



SRIP - Obrazec 4 – Osnutek akcijskega načrta

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Kazalo

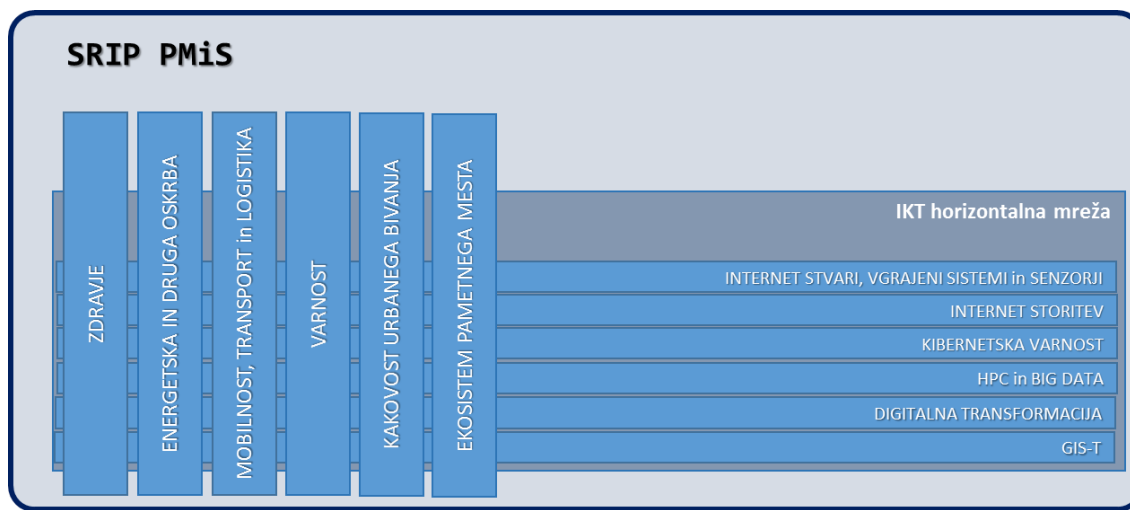
1	Okvirna strategija razvoja SRIP in načrt aktivnosti skupnega razvoja	4
1.1	Zdravje	4
1.1.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	5
1.1.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	6
1.1.3	Fokusna področja in tehnologije	7
1.2	Energetska in druga oskrba	9
1.2.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	9
1.2.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	10
1.2.3	Fokusna področja in tehnologije	12
1.3	Mobilnost, transport in logistika	14
1.3.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	14
1.3.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	15
1.3.3	Fokusna področja in tehnologije	17
1.4	Varnost	17
1.4.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	17
1.4.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	18
1.4.3	Fokusna področja in tehnologije	19
1.5	Kakovost urbanega bivanja	19
1.5.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	19
1.5.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	20
1.5.3	Fokusna področja in tehnologije	22
1.6	Ekosistem pametnega mesta	22
1.6.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	22
1.6.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	23
1.6.3	Fokusna področja in tehnologije	23
1.7	Internet stvari, porazdeljeni vgrajeni sistemi in senzorji	23
1.7.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	23
1.7.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	24
1.7.3	Fokusna področja in tehnologije	25
1.8	Internet storitev	27
1.8.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	27
1.8.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	27
1.8.3	Fokusna področja in tehnologij ter povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ	28
1.9	Kibernetska varnost	29
1.9.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	29
1.9.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	29
1.9.3	Fokusna področja in tehnologije	30
1.10	HPC in Big data	31
1.10.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	31
1.10.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	33
1.10.3	Fokusna področja in tehnologije	33
1.11	Digitalna transformacija	35
1.11.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	35
1.11.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	35
1.11.3	Fokusna področja in tehnologije	35
1.12	GIS-T	36
1.12.1	Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij	36
1.12.2	Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco	36
1.12.3	Fokusna področja in tehnologije	37
1.13	Cilji in kazalniki uspešnosti	38
1.13.1	Področne vertikale	39
1.13.2	Tehnološke horizontale	39
1.14	Povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ	39
1.15	Osredotočenje raziskovalnih kapacitet	44
2	Okviren načrt aktivnosti internacionalizacije	45
3	Okviren načrt razvoja človeških virov	48
4	Razvoj skupnih storitev, spodbujanje podjetništva in intelektualna lastnina	50
4.1	Razvoj skupnih storitev	50
4.2	Spodbujanja podjetništva	51
4.3	Podpora upravljanju z inovacijami	51
5	Finančni načrt delovanja	Error! Bookmark not defined.
5.1	I. faza	Error! Bookmark not defined.
5.2	II. faza (2017)	Error! Bookmark not defined.
5.3	II. faza (2018)	Error! Bookmark not defined.
5.4	II. faza (2019)	Error! Bookmark not defined.

Sočasno z razvojem mest in naraščanjem njihovega prebivalstva se povečuje povpraševanje po pametnih in trajnostnih rešitvah, ki zmanjšujejo vpliv na okolje in državljanom zagotavljajo visoko kakovost življenja¹. Pametno mesto temelji na soodvisnosti okolja, infrastrukture in družbe², ki se z uporabo digitalnih tehnologij dopolnjujejo, da tako doseže večjo učinkovitost, boljše počutje, zmanjšuje stroške in rabo virov, ter se aktivno odziva na potrebe meščanov³. Vpliv soodvisnosti in pozitivnih učinkov njihovega dopolnjevanja se kaže pri transportu, energiji in zdravju. Za čim večji učinek mora pametno mesto zagotoviti ustrezno infrastrukturo in storitve, ki bodo povezali meščane, javne službe in podjetja v vlogi izvajalcev/ponudnikov storitev. V svetu in EU je vzpostavljenih že precej pametnih mest

Dobrobit meščana (posameznika) v pametnem mestu se kaže v izboljššanem (povečanem) ugodju bivanja v mestu. To se kaže v bolj zdravem okolju, nižjih stroških komunalnih storitev ter energetske porabe in v lažji in hitrejši mobilnosti znotraj mesta. Dobrobit javnih služb se kaže skozi učinkovitejši nadzor dogajanja v mestu, odzivanje na potrebe/želje uporabnikov njihovih storitev s čimer direktno vplivajo na ugodje bivanja v mestu. To zagotavljajo tudi preko ustrezne odprte infrastrukture in podatkovnih zbirk. Dobrobit podjetij se kaže skozi razvoj in ponudbo ustreznih učinkovitih izdelkov in storitev, temelječih na potrebah meščanov in javnih služb in jih podjetja razvijajo na osnovi odprtih podatkovnih zbirk.

SRIP Pametna mesta in skupnosti bo zagotavljal:

- **Celovit pristop k reševanju problematike pametnih mest in skupnosti.** Področje pametnih mest in skupnosti je potrebno raziskovati celovito in ne po vsebinskih vertikalnih (energetika, mobilnost, infrastruktura...). Šele z združevanjem učinkov posameznih podsistemov bo mogoče priti do inovativnih tehnoloških rešitev, novih modelov dodane vrednosti, ustreznih organizacijskih modelov ter socioloških in motivacijskih metod. Pristop SRIP bo tako čez-področni, kjer bomo različne obstoječe podprograme združevali v inovativna nova področja.
- **Prekrivanje področij.** Definirana področja v SRIPu že vsebujejo nekatere rešitve ostalih področij. Še posebej to velja za prekrivanje vsebinskih vertikalnih stebrov z podpornimi horizontalnimi vsebinami. SRIP bo posebno pozornost namenil tudi prekrivanjem področij posameznih vertikal in iskanju sinergij (npr. sinergije med energetske stebrom in mobilnostjo).
- **Multidisciplinarnost.** Pametna mesta in skupnosti so izrazito multidisciplinarno področje raziskav in razvoja. Zato bomo v SRIP-u izoblikovali modele za uvajanje drugih področij ter povezovanje z drugimi SRIPi. Pametna mesta in skupnosti so po definiciji integatorji različnih rešitev in modelov v realna okolja. To vključuje tako pametne tovarne, krožno gospodarstvo, zdravje kot tudi nove tehnološko razvojne smeri (kot npr. nano tehnologije, bio tehnologije, znanosti o okolju, ipd.).
- **Referenčnost rešitev.** SRIP združuje na eni strani podjetja in organizacije z vrhunskimi kompetencami in rešitvami ter občine, mesta in državo kot končne uporabnike. Uspeli smo združiti kritični potencial entitet, idej in znanj zato, da bomo lahko na primeru celotne države vzpostavili prvo referenčno okolje pametnih mest. Cilj sledi strategiji "Slovenija, zelena referenčna država v digitalni Evropi".



¹ IEEE Smart cities, <http://smartcities.ieee.org/about>

² <https://eu-smartcities.eu/>

³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/smart-cities>

Preplet vsebinskih področnih vertikal in tehnoloških horizontal v SRIP PMiS. Shema ne prikazuje, v SRIPu PMiS prav tako prisotnih, procesno-podpornih horizontalnih aktivnosti, kot so internacionalizacija, razvoj človeških virov, prenos znanja in razvoj skupnih storitev.

Osnutek akcijskega načrta SRIP na področju Pametnih mest in skupnosti (PMiS) temelji na identifikaciji posameznih področij in tehnologij. V smislu vsebinske povezanosti smo jih razdelili na področne vertikale ter tehnološke horizontale. Podjetja/organizacije, ki smo jih v postopku priprave okvirnega akcijskega načrta identificirali oziroma so izkazala interes za sodelovanje so predlagala postavitev predstavljenih vsebinskih sklopov. Med izvajanjem prve faze bo pri pisanju podrobnih akcijskih načrtov lahko prišlo do delne prerazporeditve posameznih vsebin oziroma do spremembe poimenovanj nekaterih področij in tehnologij. Posamezne vertikale predstavljajo zaključene sklope, ki pa se zaradi doseganja pričakovanih rezultatov v pametnih mestih in skupnostih sinergično prekrivajo oziroma dopolnjujejo. Osnovo za implementacijo večine rešitev pametnih mest pa predstavlja infrastruktura pametnega mesta (razsvetljava, vodovod, kanalizacija, daljinsko ogrevanje, ceste...), nad katero se razvijajo in uporabljajo posamezne rešitve.

Področne vertikale:

- **Zdravje**

Ključni del kvalitetnega življenja je zdravo življenje in obvladovanje zdravstvenih in socialnih problemov. Moderno zdravstvo v pametnem mestu temelji na uporabi elektronskih in mobilnih tehnologij, ki omogočajo aktivno sodelovanje posameznikov in povezovanje v širše skupnosti. To zagotavlja boljšo zdravstveno oskrbo pacientov in večjo kvaliteto življenja bolnikov in preventivo zdravih.

- **Energetska in druga oskrba**

Poraba energije se v grobem deli na tri enake deleže po področjih: promet, toplota in elektrika. S ciljem zmanjšanja globalnega segrevanja in posledično ogljičnega odtisa se povečuje potreba po izkoriščanju obnovljivih virov energije in povečevanju energetske učinkovitosti.

- **Mobilnost, transport in logistika**

Učinkovite mobilne rešitve je mogoče doseči s celostno prometno politiko, optimiziranjem mobilnosti v mestih in skupnostih v učinkovit in povezan sistem, ki bo deloval tudi v izjemnih razmerah. Podprt mora biti z inteligentnimi transportnimi sistemi, zelenimi koridorji za tovor, e-tovornim transportom ter omogočati inoviranje mobilnosti.

- **Varnost**

Ekonomska in politična realnost v svetu ter tehnološke in poslovne danosti odpirajo nova obzorja in pristope na področju varnostnih politik ter celovite podpore zanje, ne le na državnem ali regijskem nivoju, ampak zaradi vse večje deetizacije in decentralizacije predvsem na nivoju mest in drugih urbaniziranih skupnosti.

- **Kakovost urbanega bivanja**

Na kakovost življenja in bivanja v mestih vplivajo mnogi vidiki: okoljski, fizični, mobilnost, družbeni, psihološki, gospodarski in politični. Današnja urbana okolja so kompleksna in nenehno se spreminjajoča. Glavno vprašanje z vidika kakovosti bivanja in posledično dobrega počutja ljudi je, ali urbana naselja svojim prebivalcem nudijo zdravo in zadovoljujoče življenjsko okolje.

- **Ekosistem pametnega mesta**

Ekosistemi so paradigma na področju povezovanja organizacij in izraz vse večje digitalizacije. Podjetja se povezujejo v ekosisteme z namenom, da bi si olajšale pot do trga ali izboljšale pozicijo na njem. Ekosistemi so oblika povezovanja, ki se osredotoča na vzpostavljanje dolgoročnih povezav med partnerji, stalno inoviranje ter omogoča bistveno večjo odpornost proti izgubam strank, saj se te ne navežejo več na produkt ali storitev, temveč na ekosistem kot celoto.

Tehnološke horizontale:

- **Internet stvari, porazdeljeni vgrajeni sistemi in senzorji**

Internet stvari naslavlja prodorno prisotnost v okolju raznolikih stvari, ki delujejo na osnovi žične ali brezžične povezave in enovito shemo naslavljanja sposobne medsebojne in kooperative interakcije za ustvarjanje novih aplikacij in storitev z namenom doseganja skupnih ciljev.

- **Internet storitev**

Razvoj in raziskave se osredotočajo na prehod iz klasičnih večslojnih arhitektur na tako imenovane »cloud-native« arhitekture, ki predstavljajo temeljni element t.i. tretje platforme. Tretja platforma je skupno poimenovanje za treje generacijo platform za razvoj aplikacij in storitev (oblak, mobilnost, splet, socialna omrežja in analitika).

- **Kibernetska varnost**

V naslednjih letih bo količina varnostno relevantnih informacij dosegla mejo, kjer jih ne bo več mogoče obvladovati na dosedanje načine. Potrebno bo razviti nove zmogljivosti, s katerimi bo mogoče celovito obvladovati tveganja. Hiter prehod v digitalizacijo bo možen le, če bomo znali zagotavljati visoko raven varnosti z ekonomsko upravičenimi viri.

- **HPC in Big data**

Področje na eni strani temelji na infrastrukturi, ki jo nudi področje »High Performance Computing« (HPC), na drugi strani pa nudi podlago za vrsto aplikativnih področij, ki so zasnovani z uporabo »Big Data« oz. »velepodatki«.

- **Digitalna transformacija**

Digitalna transformacija trenutno vpliva na spreminjanje in razvoj svetovnega gospodarstva. Podjetja se morajo prilagoditi pričakovanjem kupcev, ki razpolagajo z do zdaj največjim obsegom digitalnih informacij ter lahko s svojimi odločitvami povzročajo hipne spremembe industrij in trgov.

- **GIS-T**

Podprti z dobro definiranimi standardi, geografski informacijski sistemi in tehnologije (GIS-T) omogočajo zajem fizičnega sveta ter njegovo strukturirano digitalno predstavitev za izvedbo analiz in okolijskih simulacij v podporo odločanju in izvedbi lokacijsko podprtih storitev. V kontekstu pametnih mest GIS-T zagotavljajo ključno integracijsko podporo sistemom interneta stvari in nastopajo kot omogočevalne platforme za razvoj inteligentnih sistemov, ki so se zmožni zavedati okolja.

Tehnološke horizontale so umeščene v t.i. horizontalo IKT, ki je poleg SRIP »Pametna mesta in skupnosti« umeščena tudi v ostale SRIP. V okviru strateškega partnerstva bo imela horizontala IKT posebno vlogo, katere primarni cilj bo zagotavljanje digitalizacije in uporaba naprednih IKT tehnologij, inovacij, izdelkov, storitev in rešitev tako v pametnih mestih, kakor tudi na drugih prioritetnih področjih S4 (drugih SRIPih).

Procesno-podporne horizontalne aktivnosti, kot so internacionalizacija, razvoj človeških virov, prenos znanja in razvoj skupnih storitev, in bodo nudile nadgradnjo povezovanja področnih vertikal in horizontalnih tehnologij so navedena v ločenih poglavjih.

1 Okvirna strategija razvoja SRIP in načrt aktivnosti skupnega razvoja

Pri opisih okvirnih strategij in načrtov aktivnosti posameznih področij in tehnologij je sodelovalo nekaj deset podjetij in organizacij, skupno pa je preko 160 inštitucij pisno izrazilo podporo. Pričakujemo, da se bo v prvi fazi izvajanja SRIP aktivno vključilo še več podjetij. Med sodelujočimi na posameznem področju pa bodo izbrani tudi predstavniki, ki bodo v okviru upravljaljskih struktur SRIP povezovali področja in tehnologije v učinkovite rešitve za Pametna mesta in skupnosti.

Okvirne strategije so navedene za posamezna področja ter tehnologije in nakazujejo, da so zmožna imeti tudi svojo grozdno organiziranost in avtonomnost.

Področne vertikale

1.1 Zdravje

Pametno mesto uporablja digitalne in informacijske tehnologije za izboljšanje kakovosti in učinkovitosti storitev, zmanjševanje stroškov, porabo različnih virov, hkrati pa omogoča nove storitve zaradi izjemnega razvoja IKT tehnologij. S tem se ob zmanjšanju stroškov in manjšemu obremenjevanju okolja izboljša kakovost življenja, občani aktivneje sodelujejo v vseh procesih in s tem se povečuje tudi subjektivno zadovoljstvo in kvaliteta življenja. V pametnem mestu je kot v realnem življenju ključno obvladovanje zdravstvenih in socialnih problemov občanov.

Moderno zdravstvo in storitve za dobro počutje (angl. well-being) v pametnih skupnostih temeljita na uporabi elektronskih in mobilnih tehnologij, ki omogočajo aktivno sodelovanje posameznikov, zdravstvenih institucij in njihovo povezovanje v širše skupnosti (pametno elektronsko in mobilno zdravstvo - EMZ). EMZ z mobilnimi telefoni in vrsto drugih miniaturiziranih senzorjev zagotavlja boljše preventivno oskrbo in s tem manj bolnikov ter boljše zdravstveno oskrbo pacientov za višjo kakovost življenja tako zdravih kot starejših in bolnikov ob vzdržnih stroških zdravstvenih sistemov. EMZ, sistem integriranega zdravstva, telemedicina in storitve za dobro počutje zagotavljajo varno, zanesljivo, učinkovito in na pacienta usmerjeno kurativno ter preventivno zdravljenje in vzdrževanje dobrega počutja – ne samo z uveljavljenimi medicinskimi postopki, ampak

tudi z integracijo podatkov, inovacij, socialnih omrežij, medgeneracijskega sodelovanja in humanističnih znanosti. Ti pristopi temeljijo na sistematičnem zajemanju ter učinkoviti in varni izmenjavi informacij med različnimi deležniki na nacionalni ravni (nacionalni registri, obračunski sistem, analize velikih količin podatkov). Gre za inovativni način zdravljenja in oskrbe na nacionalnem nivoju z integriranim pristopom med različnimi bolezenskimi stanji in potrebami po oskrbi. Pomembne značilnosti pametnega zdravstva EMZ lahko na kratko opredelimo s sedmimi P-ji: Personalized, Pervasive, Participatory, Predictive, Preventive, Programmable in Perpetual (slovensko: prilagojeno uporabniku, povsod prisotno, sodelovalno, napovedovalno, preventivno, načrtovano in stalno povezano).

Predlagano tehnološko področje je skladno z EU politikami⁴ in priporočili⁵ za razvoj in prilagajanja skrbi za zdravje in počutje na demografske spremembe. Področje je skladno z vrsto razpisov H2020, ki so bili objavljeni tudi v letu 2015, ki so usmerjeni v "Personalising Health and Care (PHC), kot na primer: Advanced ICT systems and services for integrated care (PHC-25)⁶, Self management of health and disease and decision support systems based on predictive computer modelling used by the patient him or herself (PHC-28)⁷ ali Advancing active and healthy ageing with ICT: Early risk detection and intervention (PHC-21)⁸, pa tudi s programi NSF.

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

Pričakovana rast svetovnega trga pametnega zdravstva je 225.54 milijard USD do leta 2022. Bliskovit tehnološki razvoj IKT na področju zdravstva bo še naprej glavno gonilo razvoja globalnega trga pametne medicine v obdobju do leta 2022.⁹

Rastoča implementacija sistemov za upravljanje zalog, namenjena omejevanju stroškov inventarja in zagotovitvi primerne upravljavske logistike, naj bi dodatno spodbudila rast trga pametne medicine. Razvoj pametnih naprav in storitev, ki omogočajo oddaljen nadzor pacientov, pomoč pri diagnozi bolezni, pomoč pri preprečevanju širjenja okužb in oddaljen nadzor procesa zdravljenja, bodo vplivali na rast trga. Bolnik ni več objekt v zdravstvenem procesu, ampak aktivno sodelujoči, kar omogočajo predvsem razne metode, sloneče na elektronskih in mobilnih napravah. Po drugi strani pa predstavljajo visoki kapitalski vložki, preobremenjenost sedanjega sistema z velikim deležem starejših in slaba ozaveščenost potrošnikov probleme, s katerimi se srečujejo proizvajalci. Pomemben tehnološki razvoj na področju mobilne infrastrukture in naprav, interneta in miniaturizacije elektronike je pripomogel k razvoju m-Zdravja, ki ponuja vsakomur možnost spremljanja zdravstvenega stanja kjerkoli in kadarkoli, s tem pa nove in kvalitetnejše storitve. Zato se za mZdravje pričakuje, da bo imel najhitrejšo rast na trgu v napovedanem obdobju (do leta 2022), z rastjo preko 40%. Ključni faktorji rasti trga vključujejo visoko incidenco kroničnih bolezni, staranje prebivalstva, povečana uporaba pametnih telefonov in povečana potreba po zagotovitvi boljših zdravstvenih rezultatov. Po predvidevanjih in izhodiščih EU programa Horizon 2020, razvoj, proizvodnja, trženje in masovna uporaba IKT in senzorskih produktov do leta 2020 lahko povzroči rast EU GDP za 5%, pri čemer je predvidena napoved EU vlaganj v mZdravje za leto 2017 17 milijard dolarjev. Na podoben porast vlaganj v m-Zdravje kažejo tudi analize podjetja Gartner za ameriško tržišče: od 4,5 milijard dolarjev v letu 2013 do 23 milijard v letu 2017.

Dodatne ključne ugotovitve na trgu kažejo:

- Elektronski zdravstveni zapisi (EHR) so se izkazali kot največji proizvodni segment v smislu prihodkov in so bili ocenjeni na preko 19.5 milijard USD v letu 2014.
- Severna Amerika je predstavljala največji trg pametnega zdravstva v letu 2014. Prisotnost ugodnih državnih iniciativ v obliki HITECH zakona, ki omogoča izplačevanje provizij zdravnikom (64.000 USD na leto zdravnikom, ki bodo uvedli/sprejeli EHR sistem), bo tudi v bodoče glavno vodilo rasti trga. Prisotnost napredne IT infrastrukture, ki omogoča enostavno implementacijo naprednih zdravstvenih ustanov bo prav tako rezultirala v povečani rasti trga v obdobju do leta 2022.
- Pričakuje se, da bo Azijsko-pacifiška regija prav tako pospešeno rastla v napovedanem obdobju, predvsem zaradi vedno večjega števila naprednih zdravstvenih ustanov in hitro razvijajoče se mobilne in IT infrastrukture. Povečana ozaveščenost med potrošniki glede novih zdravstvenih tehnologij kot so: telemedicina, mZdravje in EHR bodo prav tako pripomogli k povečani lokalni rasti trga.

Na osnovi zapsanega lahko zaključimo, da je trg pametnega zdravja izjemno perspektiven trg za slovenska podjetja.

⁴ European commission, public health, aging policy. Retrieved April, 2014.http://ec.europa.eu/health/ageing/policy/index_en.htm

⁵ Advice 2014 of the Horizon 2020 Advisory Group for Societal Challenge 1, "Health, Demographic Change and Wellbeing"

⁶ <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/2269-phc-25-2015.html>

⁷ <https://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/2271-phc-28-2015.html>

⁸ <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/topics/2268-phc-21-2015.html>

⁹ Smart Healthcare Market; dostopno na internetnem naslovu: http://www.abnewswire.com/pressreleases/smart-healthcare-market-global-market-size-share-market-insights-trends-growth-analysis-and-segment-forecasts-to-2022-hexa-reports_66755.html

1.1.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

V Sloveniji imamo na področju Pametnega zdravstva že številna podjetja, ki so uspešna na tem trgu in so v preteklosti razvila tehnološke rešitve in produkte z visokim aplikativnim učinkom na to področje. Hkrati imajo številni slovenski raziskovalci dolgoletne izkušnje in znanstvene dosežke na relevantnih področjih ter sodelujejo v najkvalitetnejših projektih s področja pametnega, elektronskega in mobilnega zdravstva.

V okviru SRIP-a si bomo prizadevali za zagotavljanje pomembnosti Pametnega zdravstva v Sloveniji, ker:

- V Sloveniji že posedujemo velik inovacijski potencial in znamo presti rešitve v realno življenje brez velikih dodatnih inovativnih tehnoloških sistemov in rešitev ,
- IKT rešitve slovenskih podjetij so že vodilne na svetovnem nivoju, demografska slika pa kaže povečanje potrebe po le-teh v prihodnje,
- se srečujemo z neugodnimi demografskimi gibanji in potrebami posameznikov, da bi čim dlje samostojno živeli na svojem domu,
- se povečuje socialno in ekonomsko breme, zaradi hitrega naraščanja števila kroničnih bolnikov in naraščajočih stroškov dolgotrajne oskrbe,
- se kaže pomanjkanje kapacitet (zlasti zdravnikov in oskrbovalnega osebja) in s tem se slabša dostopnost do zdravstvenih storitev in storitev dolgotrajne oskrbe (še posebej oskrbe na domu),
- so slovenska podjetja na tem in povezanih trgih že zelo uspešna in posedujejo pomembne reference na tem področju,
- številni partnerji imajo pomembne izkušnje tudi na področju medicinskega certificiranja,
- posedujemo številne tehnološke rešitve, ki bi jih lahko prenesli oziroma aplicirali na ta trg,
- obstajajo poslovne povezave in priporočila na relevantnih trgih ter poznavanje trga in poslovnih priložnosti,
- imamo raziskovalne ustanove in inštitute, ki se že vrsto let ukvarjajo z razvojem in inovacijami na relevantnih področjih,
- imamo odličen kader in številne eksperte na relevantnih področjih, kar dokazujejo uspehi podjetji na tem in povezanih trgih kakor tudi znanstveni prispevki slovenskih raziskovalcev.

Zgornji dejavniki kažejo na potrebo po ukrepih za izboljšanje učinkovitosti in kakovosti zdravstvenega sistema ter sistema dolgotrajne oskrbe. Rešitev te problematike so države in tudi EU vključile v svoje razvojne strategije do leta 2021 tako na področju zdravstva, dolgotrajne oskrbe kot tudi digitalizacije. Zdravstvo in dolgotrajna oskrba sta namreč hkrati tudi med zadnjimi področji, ki jih proces digitalizacije še ni temeljito transformiral. V preteklosti je bilo izpeljanih kar precej projektov usmerjenih na konkretna bolezenska stanja in geografsko omejene regije (Momentum, 2014; United4Health, 2015), ki so sicer dokazali učinkovitost in ekonomičnost uvedbe telemedicine in teleoskrbe, vendar je uvajanje v praksi precej počasno. Razvite države kot so npr. Skandinavske države, Danska, Velika Britanija, ZDA so na posameznih področjih že naredile "preboj" (npr. Obvladovanje diabetesa, nosečnosti na daljavo ipd.). Učinki novih načinov zdravljenja in oskrbe pa se bodo v celoti začeli kazati, ko bo izvedena integracija zdravstvene oskrbe in dolgotrajne oskrbe t.j. ko bodo povezane vse ključne osebe, od osebnega zdravnika, zdravnika specialista, drugega medicinskega osebja do patronažne sestre in svojcev, v procesu zdravljenja in oskrbe pacienta.

DELEŽNIKI:

V ekosistem se vključujejo deležniki z vseh področij širšega EMZ¹⁰ in integriranega sistema zdravstva ter oskrbe, ki so povezani preko tehnične infrastrukture in telemedicinskega centra. Na ta način končni uporabniki vidijo, dojemajo in uporabljajo storitve integriranega sistema zdravstva in oskrbe. Deležniki ekosistema so tako ponudniki tehnične infrastrukture, ponudniki merilnih sistemov, strokovno osebje, ki izvaja integrirane storitve zdravstva in oskrbe ter različne ciljne skupine, ki koristijo storitve ali razvijajo integrirano zdravstvo in oskrbo na novih področjih.

Sedanji deležniki vertikalnih področij SRIP Pametna mesta, navedeni po abecednem redu, so:

Podjetja: 30Lean; 3D MED; AbbVie Biofarmacevtska družba d.o.o.; Abelium d.o.o., raziskave in razvoj; Adora Med; AdriaData, razvoj, svetovanje in storitve, d.o.o.; Adriatic Slovenica Zavarovalna družba d.d.; AMEBIS programska oprema, d. o. o.; ASMJ; Comland d.o.o.; COSYLAB, laboratorij za kontrolne sisteme, d.d.; ČEBAŠEK, družba za svetovanje in trgovino d.o.o.; Doctrina d.o.o.; Doktor24; Elgoline proizvodno podjetje d.o.o.; EuroCloud; Evizija; Farmacevtska združenja in povezana podjetja; IBM Slovenia; Intec TIV, tiskana vezja d.o.o.; Iskra Medical; ISKRATEL, telekomunikacijski sistemi, d.o.o., Kranj; Izum ; KOPA; Krka; Lancom; Lek farmacevtska družba d.d.; Marand inženiring d.o.o.; Marg inženiring; Medis d.o.o.; MESI, razvoj medicinskih naprav, d.o.o.; MICROSOFT družba za računalniške programe in opremo d.o.o., Ljubljana; MIDS inteligentno reševanje življenj d.o.o.; MKS Elektronski sistemi d.o.o.; Mobil d.o.o.; Modra Jagoda; NOEMA COOPERATING d.o.o.; Oculus diagnostika, Guru d.o.o.; Optilab d.o.o.; Proplace , proizvodnja elektronskih komponent d.o.o.; Quguard, podjetje

za razvoj inteligentnih sistemov d.o.o.; RC IKT Savinja; RENDERSPACE d.o.o., agencija za interaktivne storitve; Result; RIKO d.o.o.; RLS d.o.o.; Saving d.o.o.; Schillerja AG (slovensko zastopstvo); SenLab d.o.o.; Semantika; SI.MOBIL telekomunikacijske storitve, d.d.; SMART COM d.o.o. informacijski in komunikacijski sistemi; SRC Infonet d.o.o., podjetje za informacijsko svetovanje, inženiring in trgovino; ŠPICA INTERNATIONAL sistemi za avtomatsko identifikacijo d.o.o.; TELEKOM SLOVENIJE, d. d.; Telemach; Vzajemna; XLAB razvoj programske opreme in svetovanje d.o.o.; Zdravstvena zavarovalnica Triglav

Inštitucije znanja: Univerza v Mariboru; Univerza v Ljubljani; Univerza na Primorskem; Univerza v Novi gorici; Inštitut Andrej Marušič; Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani; KOsRIS; Institut Jožef Stefan; ZRC SAZU; SAZU; Znanstveno raziskovalno središče Koper

Bolnice in Klinični centri: Univerzitetni klinični center Ljubljana; Univerzitetni klinični center Maribor; Splošna bolnišnica Novo mesto; Ortopedska bolnišnica Valdoltra; Splošna bolnišnica Celje; Bolnišnica Murska Sobota; Splošna bolnišnica Slovenj Gradec; Slovensko združenje za klinično prehrano; Zdravstveni domovi; Zdravstveni dom Ljubljana; Zdravstveni dom Maribor; Rehabilitacijski inštituti in toplice; Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča

Terme in zdravilišča: Terme Čatež; Terme Olimia; Termo Krka; Terme Maribor; Skupnost slovenskih naravnih zdravilišč

Domovi starostnikov: Dom starejših občanov Ljubljana Vič-Rudnik; Koroški center starostnikov Slovenj Gradec

Združenja in druge inštitucije: Avto-moto zveza Slovenije; Društvo bolnikov s parkinsonizmom in drugimi ekstrapiramidnimi motnjami, Trepetlika; Gasilska zveza Slovenije; Gorska reševalna zveza Slovenije; Intervencijske službe; Mestna občina Slovenj Gradec; Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport; Ministrstvo za obrambo RS; Ministrstvo za socialne zadeve; Ministrstvo za zdravstvo; Nacionalni forum humanitarnih organizacij Slovenije; OZARA SLOVENIJA Nacionalno združenje za kakovost življenja; Pristop; Skupnost socialnih zavodov Slovenije; Slovensko društvo za pomoč pri demenci – Spominčica, Alzheimer Slovenija; svet invalidskih organizacij Slovenije; Združenja bolnikov; Združenje občin Slovenije; Zveza društev slepih in slabovidnih Slovenije; Zveza društev upokojencev Slovenije.

1.1.3 Fokusna področja in tehnologije

Pacient je v središču dogajanj in je obravnavan z vseh vidikov stroke. Danes se poleg staranja soočamo tudi s spremenjenim načinom življenja (procesirana hrana, prehrabni dodatki, spremenjen način dela, premalo gibanja, debelost itd.) ter posledično z rastjo hudih obolenj in dvigom deleža kroničnih bolnikov¹¹. Demografske analize kažejo izrazito negativno demografsko strukturo vseh svetovnih celin, z izjemo Indije in Afrike, kar posledično pomeni staranje svetovnega prebivalstva. V EU je trenutno 12.5% populacije stare nad 65 let. Ta delež se bo do leta 2025 povečal za 100%, na približno 22-23% celotne populacije¹², ter na približno 33% celotne svetovne populacije do leta 2030.

Stroški za zdravstveno oskrbo starejše populacije predstavljajo v EU skoraj polovico vseh stroškov za zdravstvo, kar pri upoštevanju projekcije podaljšanja življenjske dobe pomeni, da se bodo ti stroški do leta 2025 skoraj podvojili. Medicinsko in oskrbovalno osebje ne bo moglo zadovoljiti tako povečanega povpraševanja na pravičen in učinkovit način. Navedena dejstva so eden od glavnih motivov za razvoj novih biomedicinskih storitev, ter razvoj z njimi povezanih tehnologij, kar uvršča biomedicino med najhitreje rastoče industrijske panoge v naslednjem desetletji¹³ EU usmeritve v okviru H2020 močno poudarjajo personalizacijo in sodelovanje s pacienti in uporabniki v sklopu PHC (Personalized Health and Care)¹⁴.

Hkrati so svetovni trendi na področju zdravstva predvsem personalizirana medicina, ki se uporablja za spoznavanje specifičnih značilnosti bolnikovega stanja in bolezni (npr. genetika). Na podlagi teh podatkov zdravniki upajo, da bodo našli načine preprečevanja in zdravljenja, ki bodo bolj učinkoviti. Prav tako želijo razviti terapijo, ki bo povzročala manj stranskih učinkov kot standardno zdravljenje. Z zagotavljanjem spremljanja bolnikovega stanja in napredka bolezni, za kar potrebujejo nove tehnološke rešitve na področju eZdravja in mZdravja, lahko zdravniki prilagajajo terapijo tudi na daljavo. Posebej pomembni inštituciji sta Elektronsko in mobilno zdravstvo znotraj sprejetega programa pametne specializacije EkoSMART in združenje EMZ s preko 120 partnerji, ki predstavlja vertikalo oz. grozd oz. osnovo za delovanje v SRIP-u. Ta vključuje

¹⁰ Pobuda za SRIP podana maja 2015, nekaj dokumentov dosegljivih na odprtem OneDrive: <https://1drv.ms/f/s!AkD8uYOvAFpOggg3hhNXedQy0s0p>

¹¹ Berghmans S. at al., "A Stronger Biomedical Research for a Better European Future", European Medical Research Councils (EMRC) White Paper II, http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/emrc_wpII.pdf, 2011

¹² Personalising Health And Care, EC, <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-phc-2015-single-stage.html>, 2014

¹³ Berghmans S. at al., "A Stronger Biomedical Research for a Better European Future", European Medical Research Councils (EMRC) White Paper II, http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/emrc_wpII.pdf, 2011.

¹⁴ Personalising Health And Care, EC, <http://ec.europa.eu/research/participants/portal/desktop/en/opportunities/h2020/calls/h2020-phc-2015-single-stage.html>, 2014

naslednja področja v skladu s potrebami slovenske in globalne družbe ter v skladu z interesi in znanji slovenskega gospodarstva, medicine in raziskovalne sfere smo na tehnološkem področju:

- E-zdravje;
- M-zdravljenje;
- Tele-zdravje;
- Visoko tehnološke IKT rešitve na področju razvoja naprednih metod in naprav za zdravljenje;
- Informacijski sistemi;
- Kibernetična medicina.

E-Zdravje med drugim omogoča računalniško podprto shranjevanje in spremljanje zdravstvenih dokumentov. Spremljanje zdravstvenega stanja z uporabo mobilnih naprav, aplikacij in storitev (m-Zdravje) je najbolj učinkovito, če je povezano z e-Zdravjem v enovit sistem e&m-Zdravje (EMZ), ki sloni na obstoječih infrastrukturnih IKT platformah, vključujoč internet stvari, mobilne komunikacije in računalništvo v oblaku ter v to infrastrukturo povezanih napravah za spremljanje zdravstvenega stanja, ki jih osebe dnevno uporabljajo (npr. merilec krvnega tlaka in/ali sladkorja v krvi) ali jih nosijo na telesu (npr. EKG senzor). Zaradi dokazanega doprinosa k zdravljenju kakor tudi komercialnega vidika vidimo partnerji, zbrani v predlaganem SRIP-u, velik družbeni, sociološki in tržni potencial EMZ.

Partnerji povezani v SRIP želimo raziskovati in razvijati produkte na naslednjih področjih, saj na trgu zaznavamo povpraševanje na teh področjih:

- Informacijske tehnologije za podporo celostni oskrbi, storitve za zdrave, starejše, za kronične bolnike in za vse s posebnimi potrebami;
- Mobilno in dolgoročno spremljanje zdravstvenega stanja z uporabniku prijaznimi in nemotečimi telesnimi senzorji;
- Podatkovna analitika in kreiranje novih znanj za medicino, ki temelji na meritvah (evidence based medicine);
- Izobraževanje uporabnikov in skrbnikov za praktično izvedbo oskrbe;
- Visokotehnološke IKT rešitve za zdravljenje najpogostejših smrtnih bolezni, kot je na primer rak;
- Pametne medicinske naprave;
- Repetativna transkranijska magnetna stimulacija;
- Platforme, pametne medicinske naprave in druge napredne tehnologije;
- Mobilne in spletne ter druge rešitve za zagotavljanje zdravljenja na domu;
- Naprave za izvajanje ne-invazivnih medicinskih meritev;
- Brezžična medicina sloneča na nosljivih medicinskih sistemih (wearable health systems);
- Nano medicina;
- Platforma za pripravo strategije vzdržnega zdravstvenega sistema;
- Platforme za holistično odločanje.

V okviru SRIP-a želimo partnerji vzpodbujati tudi dodaten razvoj napredne informacijske infrastrukture oz. platforme za podporo pri obravnavi različnih kroničnih bolezni, ki bo rezultat aktivnosti RRP3: Aktivno življenje, dobro počutje, RRP4: Elektronsko in mobilno zdravstvo (EMZ) in RRP5: Pametni sistem integriranega zdravstva in oskrbe (Telekom) projekta EkoSMART. Platforma bo nudila celostno podporo v obdobju preventive, diagnostike in med potekom zdravljenja, saj temelji na uporabi naprednih metod za analizo podatkov, kot so podatkovno rudarjenje, strojno učenje in večparametrsko odločitveno modeliranje. Ključna novost metodologije, bo v razširitvi vsebin in v daljšem trajanju (7 let namesto 3), temeljila pa bo na zasnovanih platformah iz programa EkoSMART in združenja E&M-zdravje (EMZ). Omenjene metode bodo integrirane v informacijski sistem elektronskega zdravstvenega kartona, ki bo vseboval rezultate vseh opravljenih preiskav pri posameznem pacientu, kot tudi podatke o življenjskem stilu pacienta, zbrane prek mobilnih platform (npr. okolijski in telesni senzorji, priključeni na mobilne telefone ipd.).

Hkrati bomo v okviru SRIP-a vzpodbujali razvoj novih IKT rešitev za spremljanje bolezni in izvajanje zdravljenja. Pomembni partnerji na tem področju so določena računalniška podjetja z že razvitimi rešitvami, ki bi jih bilo možno prilagoditi potrebam naprednih medicinskih terapevtskih centrov. Primer je slovensko podjetje Marand, ki je razvilo zelo zanesljiv, varen in povezljiv informacijski sistem v realnem času. Njihovi produkti so visokotehnološki sistemi, ki se hitro prilagodijo hitro rastočim potrebam velikih ustanov in hkrati zagotavljajo visoko varnost in zanesljivost sistema. Za zanesljivost in natančnost delovanja celotnih naprav za izvajanje zdravljenja je potrebno zagotoviti natančno delovanje vseh komponent, tako strojne opreme in programske opreme kakor tudi določitev pravilnega medicinskega izvajanja postopkov.

Ključne primerjalne prednosti Slovenije proti mnogim drugim državam pri vzpostavljanju integriranega sistema zdravstva in oskrbe so v majhnosti, homogenosti, vzpostavitvi celovitega ekosistema in dobro razširjeni mreži primarnega zdravstva, ki omogoča hitro širitev na tem področju. Na področju zdravstva in dolgotrajne oskrbe imamo enoten sistem čez celo državo, kjer je bistveno lažje obvladovati in uvajati nove metode integriranega zdravljenja in oskrbe v smislu digitalizacije (enoten sistem čez celo državo, en zavod za zdravstveno zavarovanje, en nacionalni inštitut za zdravje ipd.). Dodana prednost je že

omenjena majhnost (2 mio prebivalcev, 26 bolnišnic, 56 zdravstvenih domov), ki bistveno olajša celovito uvajanje sodobnih IKT rešitev na nacionalnem nivoju.

Zaradi majhnosti Slovenije, kakovostnih znanj in visoke splošne inovativnosti je pomembno, da v Sloveniji združimo vsa znanja in že razvite ali zasnovane produkte ponudimo na izbranih trgih, saj smo na teh področjih lahko izjemno uspešni in konkurenčni zaradi kakovosti ter inovativnosti. Zaradi zapsanega je izjemnega pomena identifikacija nišnega trga, ki je hitro rastoč in perspektiven. Kot primer takega trga bi izpostavili trg protonske terapije za zdravljenje raka, katerega letna stopnja rasti je v zadnjih 5 letih znašala več kot 22 %.¹⁵ Pričakovana vrednost tega trga bo leta 2019 preseгла 1 milijardo dolarjev.¹⁶

1.2 Energetska in druga oskrba

1.2.1 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. 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. V transportu kot primarni vir energije še vedno prevladujejo fosilna goriva, korak k obnovljivim virom pa predstavlja uporaba električnih vozil in biogoriv. Trend na področju proizvodnje toplote kaže naraščanje uporabe biomase v sistemih kogeneracije in izkoriščanje odpadne toplote iz industrijskih postrojenj. V primeru proizvodnje električne energije pa uporaba obnovljivih virov, kot sta fotovoltaika in vetrna energija, tudi prispeva k znižanju ogljičnega odtisa. Po drugi strani pa pospešena urbanizacija, ki omogoča uporabo vseh oblik energije na relativno strnjemem območju, odpira povsem nove možnosti. Posledica vse večjega števila električnih vozil bo premik s fosilnih goriv k večji porabi električne energije, ki jo bo potrebno zagotoviti z obnovljivimi viri. Povečan delež obnovljivih virov v skupni proizvodnji elektrike pa zaradi nepredvidljive in omejene razpoložljivosti energije (npr. sonce in veter) povzroča nemalo težav pri obratovanju električnega 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, pa tudi med vsemi tremi 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. Trenutno je takšno spajanje domen precej omejeno, tako s tehničnega kot komercialnega vidika. Pričakujemo, da se bo oskrba z energijo skrčila, hkrati pa se bodo porušila razmerja med domenami, saj bo velik del transporta prešel 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%. Cilji, ki si jih je zastavila EU, da do leta 2020 poveča delež obnovljivih virov na 20% in zmanjša CO₂ emisije za 20%, pa trenutno niso dosegljivi. Za doseg slednjih bo potrebno spremeniti pogled na porabnika in ga obravnavati tudi kot proizvajalca – "prosumerja". Usmeritev razvojnih aktivnosti bi bila v smeri omogočanja različnih komponent in omrežij za pametno delovanje in povezavo v pametna omrežja ter razvoj in implementacija konceptov samodejnega trgovanja s fleksibilnostmi na električni¹⁷ in toplotni¹⁸ oskrbi.

Vertikalno področje celovite energetske oskrbe za mesta in skupnosti bo bodisi sledil 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 in ravnanje z odpadki, in sicer z namenom agregacije energetskih potencialov in integracije podatkov ter upoštevanja možnih sinergij za različne deležnike in predvsem za zagotavljanja izboljšane uporabniške izkušnje. 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 produktov podjetij, katerih dejavnost je neposredno ali posredno povezana z energijo. Elektroenergetski sistemi morajo biti izvedeni tako, da bodo z infrastrukturo in upravljanjem omogočili podporo intenzivnejšemu vpeljevanju električnih vozil, ki jih bo možno uporabiti tudi kot porazdeljen hranilnik električne energije. UM FERi in KC STV aktivno oblikujeta verige vrednosti in vodita iniciativo za novo verigo vrednosti na presečišču energije in e-mobilnosti, ki ima visok potencial ustvarjanja dodane vrednosti vključno z oblikovanjem dobaviteljskih verig. UM FERi in KC STV sta na odprtem pozivu za opredelitev

¹⁵ P. - E. Goethals; R. Zimmermann: Proton Therapy – World market report – Edition 2015; Medraysintell; 2015. Last podjetja Cosylab d.d.

¹⁶ C. S. Intell: "Proton Therapy World Market to nearly triple by 2018"; dostopno na internetnem naslovu: <http://www.prlog.org/12208786-proton-therapy-world-market-to-nearly-triple-by-2018.html>

¹⁷ The Smart Grid Explained - An Understanding for Everyone; <https://www.youtube.com/watch?v=4L31dHXP6i0>

¹⁸ Smart Europe Heating; <http://www.4dh.dk/video>

perspektivnih tehnoloških področij in produktih smeri SPS v letu 2015 z velikimi kapacitetami sodelovala tako kot nosilca pobud kot tudi ključna partnerja pobud drugih partnerjev¹⁹.

Tržni potencial tehnoloških rešitev na področju pametnih skupnosti in pametnih omrežij je ogromen in je eden najhitreje rastočih trgov v globalnem vidiku. Glede na [*Size of the smart grids market*²⁰] je globalni obseg trga pametnih omrežij v letu 2014 znašal približno 40 milijard \$ s pričakovano povprečno letno rastjo 8 %. Pričakuje se, da bo v letu 2020 dosegel 60 milijard \$. Trg rešitev na področju pametnih skupnosti je v letu 2014 znašal približno 550 milijard \$, ocenjena povprečna letna rast pa znaša 14 %. Za ta trg se pričakuje, da bo v letu 2019 dosegel 1.200 milijard \$ [*Size of the smart community market*²¹]. Zraven številnih inovativnih produktov in vlaganj podjetij v ta segment se to izraža tudi v izrazitem predvidenem povečanju dodane vrednosti in obsega izvoza. Posledično so podani realni temelji za izrazito rast tega segmenta, kjer je zraven doseganja najvišje ravni kvalitete komponent, predvidena tudi integracija sistemov in torej trženje po poslovnem modelu B2C. To pomeni, da je omogočen neposredno povečan prebojni potencial slovenskih podjetij na trgu, višja stopnja inovativnosti in kakovosti izdelkov pa bosta doprinesli višjo dodano vrednost. Kot ključne tehnologije za preboj na tem področju se kažejo vsaj uporaba satelitske navigacije (GPS, Galileo), komunikacije v realnem času (prenos podatkov med deli omrežij znotraj nekaj ms) in umetna oz. avtonomna inteligenca.

Na omenjenih tehnoloških področjih so slovenska podjetja že zastopana ali imajo realni potencial za preboj na globalne trge integriranih rešitev najvišje dodane vrednosti, zato je absolutno kritično, da sestavimo in tržišmo celovite rešitve in ne le komponent! Kot izhodišče za doseganje tega cilja, pa je pomembno, da se podjetja predstavljajo tako z že uveljavljenimi kot tudi nišnimi produkti, kjer lahko slovenska podjetja dosežejo najvišjo tehnološko in kakovostno raven ter posledično ustrezne tržne deleže na globalnih trgih. Hkrati je že vzpostavljeno intenzivno sodelovanje med podjetji in raziskovalnimi organizacijami v neposrednih projektih ali v javno financiranih podjetjih in ukrepih – *kjer je na tem področju vsekakor potrebno izpostaviti pretekle iniciative Tehnološke platforme za pametna omrežja, partnerske pobude TECES v okviru Strategije pametne specializacije Slovenije*²², *Kompetenčnega centra SURE: Sistemsko učinkovita raba energije*²³ *pod okriljem TECES ter tudi obstoječ Slovensko – japonski demonstracijski in pilotski projekt Pametnih omrežij in sosesk*²⁴. Pričujoč osnutek akcijskega načrta za steber »Celovite energetske oskrbe« v okviru SRIP Pametna mesta in skupnosti v večji meri temelji na predhodnih dognanjih ter kvalitativno in kvantitativno nadgrajuje navedena partnerstva v smislu celovite obravnave energetske problematike.

Do danes so v kontekstu pametnih energetskih omrežij najbolj napredovala omrežja, komponente in sistemi vključeni v elektroenergetski sistem. Mnogokrat se tehnologije za druge energente in vodo s svojimi rešitvami priključujejo ali vsaj naslanjajo na rešitve iz elektroenergetike. Sicer pa tehnologije, izdelke in rešitve na segmentu celovite energetske oskrbe pripravljajo in tudi že tržišjo slovenska podjetja. Podjetja, zajeta v okviru tega stebra so uveljavljene gospodarske družbe z močnim finančnim zaledjem oz. investicijskim potencialom ali gospodarske družbe v popolni ali delni lasti uveljavljenih gospodarskih družb z močnim finančnim zaledjem, zato večji del naložb v raziskovalne in razvojne aktivnosti financirajo sama. Podjetja se bodo dodatno potegovala za spodbude izvajanja RR aktivnosti v okviru partnerstev na mednarodni ravni – programi Evropske komisije in druge tovrstne iniciative. Industrijski partnerji ocenjujejo, da bodo za razvoj in uveljavitev zastopanih produktih smeri potrebne investicije minimalno v višini 41 milijonov € [*Pobuda »Sistemsko učinkovita raba in pretvorba energije ter energetske učinkoviti sistemi«*, *podana na Odprti poziv za opredelitev perspektivnih tehnoloških področij in produktih smeri SPS. Maribor: TECES, 2015*], kar izključuje vlaganja v energetske infrastrukture. Rezultati predhodnih analiz [*Pametna distribucijska omrežja: poročilo o zahtevah slovenskega elektroenergetskega omrežja. Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko, 2012*] kažejo tudi, da skupna vlaganja v distribucijsko omrežje v Sloveniji do leta 2030 lahko znižamo za 500 milijonov € (približno 12 %), če ustrezno izvedemo prehod na pametna omrežja.

1.2.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Slovenija ima razkrite primerjalne prednosti na področju proizvodnje elektromotorjev, generatorjev, transformatorjev ter naprav za distribucijo in upravljanje energije²⁵. 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. Na osnovi tega sta UM FERi in KC STV med drugim zastavila konkretno verigo vrednosti z visokim potencialom za nove storitve in produkte na preseku energije in e-mobilnosti s presečnimi verigami za še učinkovitejše izkoriščanje primerjalnih prednosti, pri čemer velja za oblikovanje

¹⁹ http://www.svrk.gov.si/nc/si/medijsko_sredisce/novica/article/1328/6032/

²⁰ <http://www.greentechmedia.com/articles/read/smart-grid-market-to-surpass-400-billion-worldwide-by-2020>

²¹ <http://www.smartgridobserver.com/n6-16-14-1-smart-cities.htm>

²² <http://www.teces.si/prikazi.asp?vsebina=info%2Fobvestilo.asp&id=207>

²³ <http://www.sure.si/>

²⁴ <http://www.energetika-portal.si/novica/n/slovensko-japonsko-sodelovanje-pri-izvedbi-demonstracijskega-projekta-pametnih-skupnosti-in-pametnih-omrezij-9643>

²⁵ http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti_za_objavo_na_vstopni_strani/S4_dokument_po_trjeno_na_VRS_150920.pdf

partnerstev v verigah vrednosti načelo odprtosti. V Sloveniji obstajajo podjetja, ki so specializirana tudi za razvoj, načrtovanje in izdelavo posebnih pogonov, namenjenih avtomobilskemu trgu (Domel), pri čemer so na trgu prisotna tudi manjša podjetja, ki razvijajo elektromotorje za električna vozila (GEM motors), ki imajo velik potencial rasti. Razvoj, načrtovanje in izdelava elektronike za upravljanje električne energije omogočajo razvoj sistemov vodenja elektromotorjev, sistemov za upravljanje baterij (Emsiso, Piktronik), virtualne elektrarne za upravljanje odjema - DSM (INEA) in številnih drugih aplikacij. Družba Borzen, ki izvaja javno službo operaterja trga z električno energijo v Sloveniji, lahko omogoči razvoj novih verig vrednosti in poslovnih modelov ter vzpostavitev pametnega mesta, saj oblikuje pravila za delovanje 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 veriga vrednosti »Proizvodnja električnega vozila«, v kateri je razvoj in proizvodnja elektromotorjev ter upravljanja z energijo možno povezati s področji kot so inovativna monocoque konstrukcija vozila in inovativni sedeži iz lesnih kompozitov (podjetje Sodimex, RTC), atipične oblike vzmeti (Unuk), oblazinjeni deli vozila (Boxmark), tesnilne mase in lepila z majhnim oz. ničnim vplivom na okolje, aluminijasti odlitki (Stampal), načrtovanje po sistemu »Cradle to cradle« in trajnostna energetika (3ZEN, EPEA Switzerland). Konkurenčna prednost Slovenije je v ponudbi cenovno konkurenčnih rešitev ob boljših tehnoloških rešitvah (večji energetski prihranki, nove tehnološke rešitve) za sisteme v pametnih naseljih²⁶.

DELEŽNIKI:

Odprto partnerstvo UM FERI in KC STV: 3ZEN z EPEA Switzerland GmbH, Abelium d.o.o., Borzen d.o.o., Boxmark d.o.o., CO Namaste, Cosylab d.d., Danfoss Trata d.o.o., Domel d.o.o., Dravske Elektrarne Maribor d.o.o., Elektro Celje d.d., Elektro Maribor d.d., Emsiso d.o.o., Energija plus d.o.o., Etra d.o.o., Etrek d.o.o., Gem motors d.o.o., GGE d.o.o., GOAP d.o.o., Goopti d.o.o., Inea d.o.o., Javno Podjetje Energetika Maribor d.o.o., Javno podjetje Mariborski Vodovod d.d., Komunalno podjetje Velenje d.o.o., Landis+Gyr d.o.o., Margento R&D d.o.o., Marprom d.o.o., Menerga d.o.o., Mensuras d.o.o., National Instruments d.o.o., Nigrad d.d., Parkauto d.o.o., Petrol d.d., Piktronik d.o.o., Plinarna, Pošta Slovenije d.o.o., Reflecta d.o.o., Robotina d.o.o., Roto d.o.o., RTC d.o.o., Si.mobil d.d., Snaga d.o.o., Sodimex d.o.o., SODO d.o.o., Stampal d.o.o., Surovina d.o.o., Ulbrich d.o.o., Unuk d.o.o., Weconis d.o.o., Xlab d.o.o., Zavod KC STV.

Seznam subjektov, ki delujejo v sklopu pobude TECES zajema vsaj 40 izvozno orientiranih podjetij, vsaj 12 raziskovalnih organizacij in vsaj 37 podjetij, ki vključujejo distribucijsko in prenosno infrastrukturo, trgovce z energijo in energenti ter komunalna podjetja.

Podjetja: Bisol Group, d.o.o., Cosylab d.d., Danfoss Trata, d.o.o., ETI d.d., Etrek d.o.o., Goap d.o.o., Gorenje Projekt d.o.o., Indop d.o.o., Inea d.o.o., Instrumentation Technologies d.d., Iskra elektro in elektronska industrija, d.d., Iskra Impuls d.o.o., Lotrič Meroslovje d.o.o., Iskra ODM, razvoj in proizvodnja elektronike, d.o.o., Iskra zaščite d.o.o., Iskraemeco d.d., Iskratek d.o.o., Kolektor Etra d.o.o., Kolektor Igin d.o.o., Kolektor Sisteh d.o.o., Kolektor Strix d.o.o., Kolektor Turboinštitut d.o.o., Kreativni aluminij d.o.o., Letrika Sol d.o.o., Metrek d.d., Metronik d.o.o., NELA razvojni center d.o.o., Planet Solar d.o.o., RC eNeM d.o.o., Robotina d.o.o., Sipronika d.o.o., Sitel, napajalne naprave in sistemi d.o.o., Smartcom d.o.o., Solvera Lynx d.d., Steklarna Hrastnik d.o.o., Špica International d.o.o., TAB d.d., Talum d.d., Varsi d.o.o., Xlab d.o.o.

Raziskovalne organizacije: CO NAMASTE, CO NOT, Elektroinštitut Milan Vidmar, Institut Jožef Stefan, Kemijski inštitut, TECES, UL FE, UL FRI, UL FS, UM FE, UM FERI, UM FS.

Infrastrukturalna podjetja in trgovci: Adriaplin d.o.o., Domplan d.d., E3 d.o.o., ECE d.o.o., Elektro Celje d.d., Elektro Energija d.o.o., Elektro Gorenjska d.d., Elektro Ljubljana d.d., Elektro Maribor d.d., Elektro Primorska d.d., Elektro Prodaja E.U. d.o.o., ELES d.o.o., Energetika Celje d.o.o., Energija Plus d.o.o., Enos d.d., GEN-I d.o.o., HEP Energija d.o.o., Istrabenz plini d.o.o., Javno komunalno podjetje Slovenj Gradec d.o.o., Javno komunalno podjetje Vrhnika d.o.o., Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o., Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o., Javno podjetje Plinovod Sevnica d.o.o., Javno podjetje Vodovod-Kanalizacija d.o.o., JEKO-IN d.o.o., Komunalno podjetje Velenje d.o.o., Logo Energija d.o.o., Mariborski vodovod, javno podjetje d.d., Mestni plinovodi d.o.o., Nigrad, komunalno podjetje, d.d., Petrol Energetika d.o.o., Petrol d.d., RWE Ljubljana d.o.o., Snaga, javno podjetje d.o.o., Snaga, družba za ravnanje z odpadki in druge komunalne storitve, d.o.o., SODO d.o.o., Telekom Slovenije, d.d.

Vključeni subjekti na obravnavanem segmentu z novimi rešitvami, izdelki in znanji tvorijo celovito verigo vrednosti, kar jim bo olajšalo in omogočilo uspešno uveljavitev na globalnih trgih. Nadalje, je za globalizacijo poslovanja na segmentu celovite energetske oskrbe pametnih mest in skupnosti potrebno zagotoviti preverljive reference iz domačih in mednarodnih demonstracijskih ter pilotnih projektov, kjer se z vključevanjem velike količine podatkov dejanskih uporabnikov generirajo nove neslutene storitve ali nova dodana vrednost pri obstoječih storitvah za skupnosti. Skupaj tvori predlagan steber z vsem predhodno opisanim izjemno močno bazo in kakovosten temelj doseganja kritične mase skupnega nastopa na trgu več

deležnikov za nove prebojne tehnologije za Pametna mesta in skupnosti in produktne smeri v okviru stebra Celovite energetske oskrbe.

Predlagana vertikala celovite energetske oskrbe znotraj SRIP Pametnih mest in skupnosti spodbuja delovanja slovenskih deležnikov v smeri načrtani s Slovensko strategijo pametne specializacije (S4), in sicer z integriranjem institucij znanja in inovativno naravnanih podjetij vzdolž več specifičnih potencialnih verig vrednosti, ki se bodo izkristalizirale v prihodnosti. Program stebra je usmerjen v iskanje sinergij in povezovanja znanj med različnimi v energetiko vpetimi deležniki, predvsem pa raziskovalnimi organizacijami in inovativnimi podjetji s ciljem trženja na globalnem trgu na podlagi domačih in mednarodnih demonstracijskih projektov, saj združitve v verigo z enotnejšim nastopom na trgu omogoča močnejši prodor na globalne trge. Program vzpostavlja razvoj celovitih sistemov energetskega upravljanja mest, sosesk in področij, se neposredno povezuje s sistemi upravljanja zgradb, doma in delovnega okolja prihodnosti ter pametnih naprav in sistemov obravnavanih v okviru SRIP Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, kot tudi upravljanjem tovarn obravnavanih v okviru SRIP Tovarne prihodnosti. Program bo prispeval k doseganju ključnih ciljev S4, in sicer:

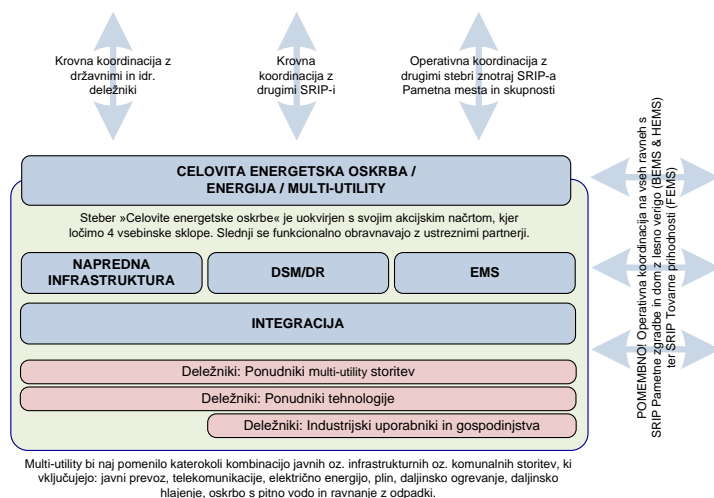
- internacionalizaciji - povečanem deležu visokotehnološko intenzivnih proizvodov v izvozu
- krepitvi konkurenčnosti gospodarstva z odličnostjo - povečanem deležu izvoza storitev z visokim deležem znanja v celotnem izvozu,
- rasti industrij oz. podjetij - dvigu celotne podjetniške aktivnosti.

Podjetja in ustanove so medsebojno povezani na več nivojih. Po konceptih tehnološke vertikale se povezujejo izobraževalni zavodi, inkubatorji in perspektivna podjetja. Na ta način dosegamo hiter in učinkovit prenos znanja, kar vodi v hitrejše tehnološke cikle ter bolj učinkovito absorpcijo novih tehnologij. Ključna partnerstva so močno mednarodno vpeta, kar da partnerstvu tudi mednarodno komponento. Večina partnerjev že medsebojno sodeluje na RR projektih, npr. Obzorje 2020, FP7, ipd.

1.2.3 Fokusna področja in tehnologije

Pametna energetska omrežja (električno omrežje, plinovod, daljinsko ogrevanje) predstavljajo nadgradnjo obstoječih omrežij in omogočajo tehnično in ekonomsko učinkovito vključevanje virov, hranilnikov in porabnikov. Z uporabo sodobnih tehnologij in novih pristopov vodenja omrežja se želimo predvsem izogniti dragemu ojačenju omrežja, in v največji možni meri izkoristiti obstoječo infrastrukturo, seveda ob zagotavljanju ustreznega nivoja kakovosti oskrbe z energijo. Ključnega pomena za koncept so elementi z možnostjo krmiljenja in informacijske ter komunikacijske tehnologije, ki povezujejo vse elemente v sistemu v funkcionalno celoto. V konceptu pametnih omrežij je potrebno vzpostaviti informacijske povezave s končnimi uporabniki distribucijskega omrežja (odjemalci, proizvajalci) in vsemi drugimi elementi. Ciljne tehnološke spremembe v pametnih skupnostih in pametnih omrežjih, posegajo v izredno kompleksen energetski sistem in zato lahko le usklajena integracija različnih tehnologij in rešitev zagotovi ustrezne rešitve, ki prinašajo koristi za različne končne uporabnike in posledično dodajajo vrednost produktom slovenskih podjetij. Zato steber Celovite energetske oskrbe načeloma vključuje 4 različne a tesno povezane vsebinske sklope ali področja, ki so že potrjeni s strani vključenih industrijskih partnerjev, ter se med seboj tesno prepletajo in imajo različne fokuse ter deležnike. Ta področja imenujemo:

- Napredna infrastruktura omrežij,
- DR ali aktivno vključevanje odjema in DSM ali napredno vodenje odziva odjema,
- EMS ali sistem za celostno upravljanje z energijo ter
- Integracija.



Konceptualna razdelitev vsebinskih sklopov za steber celovite energetske oskrbe.

V sklopu Napredna infrastruktura se partnerji ukvarjajo z izkoriščanjem povečane spoznavnosti in vodljivosti distribucijskega omrežja. Dodajanje merilne in komunikacijske opreme, aktivnih elementov, kot so daljinsko vodena stikala, hranilniki, voltage boosterji, pametne kompenzacijske naprave ter regulacijski transformatorji, in naprednih algoritmov vodenja omrežja je baza za celovite rešitve vzpostavitve avtonomnih samo-optimizirajočih in samo-lečečih (self-healing) in dinamično zazankanih distribucijskih omrežij. Cilji sklopa vključujejo optimizacijo obratovanja in razvoj omrežja, ki bo v vsakem trenutku tehnično in ekonomsko optimalno in bo zato omogočalo povečano vključevanje obnovljivih virov električne energije in soprodukcije električne energije in toplote v elektroenergetsko omrežje. Cilj sklopa je tudi izboljšanje dinamičnih lastnosti sistemov daljinskega ogrevanja in s tem izboljšana energetska učinkovitost teh sistemov.

Glavni cilj sklopa DR/DSM je omogočiti aktivno sodelovanje odjema in lokalne proizvodnje pri obratovanju sistema in izvajanju storitev. Sklop se ukvarja z naprednimi tehnologijami in koncepti, ki vključujejo aktivno participacijo odjemalcev v energetskega sistema, bodisi na tržnem nivoju ali na nivoju sistemskih storitev, pri čemer bo fokus vsekakor na razvoju ustreznih vključujočih in tržno zanimivih poslovnih modelov. Potencial aktivnega odjema, ki bo del sklopa DR/DSM, bo sprožen na podlagi potrebe omrežja – kakšne so te potrebe, pa bo določeno v sklopu Napredna infrastruktura.

Sklop EMS se ukvarja s končnimi uporabniki z zagotavljanjem xEMS storitev, ki s pomočjo določenih naprav v prvi vrsti omogočajo lokalno optimizacijo obratovanja omrežja in omogočajo priključevanje bodisi DR/DSM aplikacij ali aplikacij Napredne infrastrukture (ali obeh) in s tem potencialno zagotavljajo dodatne koristi za potrošnike, ki so pripravljeni sprejeti aktivno vlogo v energetskega sistema (vloga »prosumerja«). xEMS predstavlja EMS naprave, ki pa se delijo glede na različne tipe kupcev oz. uporabnikov. Sistem vodenja gospodinjstev (Home energy management system - HEMS) za gospodinjstva, sistem vodenja zgradb (Building energy management system - BEMS) za zgradbe oz. stavbe, sistem vodenja tovarn (Factory energy management system - FEMS) za tovarne oz. industrijske uporabnike in območni sistem upravljanja z energijo (Area energy management system - AEMS) za lokalne skupnosti ali specifična območja.

Območni EMS (AEMS) omogoča lokalno optimizacijo porabe energije in povezuje aplikacije v okviru sklopov DMS in DSM/DR ter je posledično ključen za optimizacijo celostne energetske oskrbe mest in skupnosti (elektrika, plin, toplota, voda, ipd.). V smislu izkoriščanja vseh možnih sinergijskih efektov, je izrednega pomena zelo dobro povezovanje, koordinacija in interakcija stebra Celovite energetske oskrbe (kot del SRIP Pametna mesta in skupnosti) s SRIP Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, kjer se ločeno a preko TECES idr. partnerjev povezano izvajajo aktivnosti na sistemu vodenja zgradb (BEMS) in domov (HEMS), kot tudi s SRIP Tovarne prihodnosti, kjer se izvajajo aktivnosti na sistemu vodenja tovarn (FEMS).

Hkrati s sistemi za upravljanje z energijo je potrebno tudi upoštevati pomembnost shranjevanja električne energije (npr. pridobljene iz obnovljivih virov) v obliki statičnih baterijskih sistemov ali v baterijah električnih vozil in plovil. Baterije in sistemi imajo pri tem pomembno vlogo in za uspešno implementacijo večjih baterijskih sistemov je potrebno zagotoviti vzdržen in trajnostni pristop pri načrtovanju, uporabi in razgradnji, kjer bodo vgrajene komponente baterijskih sistemov okoljsko sprejemljive, poceni in trajnostne. Polnilna infrastruktura kot podsistem elektromobilnosti pa hkrati predstavlja zrelo in zanimivo tehnologijo z velikim potencialom za sistemsko uporabo v energetiki.

V sklopu Integracija se komunikacijski vmesniki in naprave prilagajajo različnim aplikacijam in povezanim napravam, da omogočajo povezavo energetskega omrežja v stavbah in drugi infrastrukturi z informacijsko-komunikacijsko infrastrukturo. Pri tem morajo integratorji tesno sodelovati z vsemi vključenimi deležniki, da se lahko izkoristijo vsi potenciali vseh uporabniško-specifičnih in multidisciplinarnih aplikacij v energetiki.

V okviru vsebin stebra Celovite energetske oskrbe imamo deloma opravka s tehnologijami, ki so v večji meri že razvite, manjkajo pa koncepti za njihovo implementacijo v praksi. Uspešno trženje izdelkov in storitev v splošnem zahteva naslednje razvojne faze: raziskave, demonstracijski projekti in masovna implementacija na trgu.

- Raziskave predstavljajo osnovo pri vpeljevanju posameznih tehnologij in so nujnega pomena pred izpeljavo vsakega projekta. Za njihovo izvedbo so potrebna interdisciplinarna znanja in pogosto kritična distanca ter objektivni pogled na posamezno problematiko.
- Demonstracijski projekti predstavljajo osrednji del vpeljave vsake nove tehnologije. Slednji so pomembni za upravljalce infrastruktur kot tudi za razvijalce opreme, saj imajo ti priložnost, da jo preizkusijo v praksi. Pri teh projektih je nujno, da partnersko sodelujejo ponudniki opreme, operaterji omrežja in raziskovalne inštitucije. Končni cilj demonstracijskih projektov je z vidika omrežja pripravljen koncept vpeljave tehnologije s tehnološkega, ekonomskega, regulatornega in sociološkega področja. Cilj industrijskih partnerjev je dodelava osnovne tehnologije in njena priprava za globalno trženje ter pridobitev ključnih referenc, ki omogočijo prodajo na tujih trgih.
- Masovna implementacija predstavlja zadnji in ključno fazo. Na podlagi v praksi preizkušenih konceptov lahko upravljalci infrastruktur izvedejo nakup in implementacijo opreme, s katero bodo lahko optimalno vplivali na investicijske izdatke in stroške obratovanja. Osnovno načelo je seveda minimalna cena ob izpolnjevanju zahtevanih kriterijev.

Osredotočanje fokusnih področij pretvorbe, distribucije in upravljanja energije se izvede s pomočjo verig vrednosti, kot npr. veriga vrednosti na preseku energije in e-mobilnosti: Proizvodnja energije in trgovanje z energijo – Omrežje za distribucijo

energije – Polnilna infrastruktura– Storitve polnjenja električnih vozil – Proizvodnja električnih vozil – Storitve mobilnosti. Ta veriga se nanaša na presek energije in e-mobilnosti, pri čemer se fokusno področje »Pretvorba energije« navezuje na člena »Proizvodnja energije in trgovanje z energijo« ter »Polnilna infrastruktura«, fokusno področje »Distribucija« se navezuje na »Omrežje za distribucijo energije« in »Polnilna infrastruktura«. »Upravljanje energije« se navezuje na »Omrežje za distribucijo energije« in »Storitve polnjenja električnih vozil« ter na številne storitve in produkte za upravljanje energije v pametnih mestih in skupnostih.

Identificirajo se tudi druge verige vrednosti, na katere se lahko navezujejo fokusna področja, pri čemer je učinkovito upravljanje energije krovni koncept. Upravljanje z energijo se izvede s pomočjo gradnikov energetskega sistema vključno s senzorskimi sistemi, aktuatorji, 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.

Upravljanje energije vključuje 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. Pri tem se upoštevajo ekonomske politike, sistemi drugih pametnih mest in skupnosti, analize trga in finančni učinki.

Sistemom upravljanja vezanih na energijske tokove se doda še masne tokove (npr. odpadki, voda), okoljske parametre (npr. temperatura, osončenost, veter) in druge informacijske sisteme. Med posameznimi komponentami v sistemu, med sistemi in nivoji upravljanja se izvede varna komunikacija, kar se podrobneje opredeljuje v horizontalah povezanih z IKT.

Pretekli modeli podpore gospodarstvu niso prenesli zelenega rezultata. Z vzpostavitev 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 namenilo premalo pozornosti, ko so se vzpostavljali mehanizmi podpor, zato je UM FERI, zastavil koncept še tesnejšega in intenzivnejšega povezovanja podjetij in raziskovalnih institucij v okviru SRIP. Da pride do tehnološkega preboja, se običajno zahteva daljše časovno obdobje, vendar je potrebno nove oz. prihajajoče tehnologije tudi pravočasno zaznati in jih uporabiti v novih produktih. Tako nove kot obstoječe tehnologije in produkti pa omogočajo tudi hiter razvoj novih kompleksnejših produktov in novih storitev, ki same zase niso tržno zanimive, ob vključitvi v verige vrednosti pa se pojavi tudi njihova komercialna zanimivost. Za UM FERI ključno, da akcijski načrt omogoča razvoj novih produktov in storitev za mala, srednja in velika podjetja, ki so izvozno usmerjena, tako v okviru partnerstva UM FERI kot tudi širše navzven, prav tako pa tudi v presečnih področjih. Partnerstvo je iz majhnih, srednje in velikih izvozno usmerjenih podjetij, kot tudi iz infrastrukturnih podjetij vključno z operaterjem trga z električno energijo, kar je ključno uspešno vzpostavitev konkretnih verig vrednosti.

UM FERI bo skupaj s partnerji nadaljeval z razvojem verig vrednosti ob odprtem partnerstvu. V konkretni verigi vrednosti na presečišču energije in e-mobilnosti, se bo povečal komercialni interes storitev polnjenja električnih vozil s pomočjo sodelovanja operaterja trga z električno energijo, systemskega operaterja distribucijskega omrežja, podjetja za distribucijo električne energije in trgovcev z energijo. Storitve polnjenja električnih vozil se lahko povezuje z modelom „vehicle to grid“. Pri tem je potrebno upoštevati, da pri trgovcih z energijo že prihaja do preseka med električno energijo in toplotno energijo (npr. poslovni modeli s kombinacijo električne energije in toplotnih črpalk) pri čemer nastajajo možnosti za nove verige vrednosti. Primeri razvoja skupnih storitev so: storitve in produkti skupnega sistema upravljanja z energijo, nadgradnja izravnalnega trga z električno energijo, razvoj modelov trženja z energijo oz. energenti, zmanjševanje izgub v sistemu, razvoj in integracija platform GIS, optimalna poraba energentov glede na ekonomsko politiko. Pomembne so tudi t.i. odprte inovacije, zato je pomembno, da se vključijo tudi prebivalci pametnega mesta, pri čemer se jim zagotovi se povratna informacija, s čimer poleg kreiranja idej povečuje stopnja ozaveščenosti in omogoča aktivna participacija prebivalcev pri sokreiranju koncepta pametnega mesta, pri čemer se zagotavlja ustrezen nivo zasebnosti uporabnikov. V verigi vrednosti na presečišču energije in mobilnosti se zaradi usklajenega delovanja partnerjev poveča možnost za komercialni interes po skupnih storitvah mobilnosti.

1.3 Mobilnost, transport in logistika

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

Rešitve področja Mobilnost, transport in logistika znotraj SRIP – Pametna mesta in skupnosti (PMiS) vključujejo povečanje mobilnosti ljudi in blaga ter temeljijo na inteligentnem, dostopnem, varnejšem, bolj tekočem ter bolj zelenem mestnem in obmestnem transportu. Te rešitve je mogoče doseči s celostno prometno politiko, optimiziranjem mobilnosti v mestih in skupnostih v učinkovit in povezan sistem, ki bo deloval tudi v izjemnih razmerah. Podprt mora biti z inteligentnimi transportnimi

sistemi (ITS), zelenimi koridorji za tovor, e-tovornim transportom ter omogočati inoviranje mobilnosti. Rešitve pametnega mesta in skupnosti obsegajo tudi trajnostno optimizacijo transporta (ekonomsko, ekološko in ljudem prijazno ter varno), mehke ukrepe za lokalne rešitve transporta z manj emisij in hrupa (električni avtomobili, manjši avtobusi, kolesa in skuterji, vozila na gorivne celice ipd.), razvoj (brezžičnih) sistemov za polnjenje baterij, razvoj sistema skupne rabe prevoznih sredstev (car-sharing, ride hailing, peer to peer prevozi ipd.) sisteme za interaktivno in dinamično optimiranje poti samovozečih avtomobilov in javne ter zasebne storitve za podporo tem sistemom v PMiS ter sisteme nadzora prometnih tokov (optimizacija linij). Načrtovanje in prilagodljivo upravljanje transportnih tokov v mestih in skupnostih omogoča usmerjanje vozil za učinkovito izkoriščenost parkirnih in polnilnih mest s pomočjo mobilnih aplikacij. Načrtujejo se tudi rešitve za optimizacijo dostavnih in služnostnih poti ter javnega prometa in nadzorovanje transporta v značilnih področjih urbanega ekosistema, s poudarkom na računalniško kontroliranem sistemu upravljanja škodljivih izpustov iz vseh segmentov urbanega transporta. Dodatno je potrebno podpreti upravljanje izjemnih situacij, kot so npr. veliki (kulturni, športni ipd.) dogodki v mestu, naravne nesreče itd. S stališča večje kakovosti življenja pa morajo rešitve posameznikom v vsakem trenutku pomagati do optimalnega (cenovno ugodnega, varnega in enostavnega) transporta od ene do druge točke v mestu in njenem okolju, kar je najlažje doseči s posodobljenim javnim transportom oz. alternativnimi oblikami transporta, temelječimi na razvoju enotne platforme z enotno e-vozovnico. V pametnem mestu in skupnosti bo poudarek tudi na rešitvah za vzdrževanje javnih površin (vzdrževanje cest in javnih površin, pluzenje, pobiranje smeti ipd.), ki bo moralo biti prilagojeno upravljalškemu modelu sistema pametnega mesta in skupnosti in zmanjšanju vpliva prometa na kvaliteto zraka, zdravja in zvišanje kvalitete življenja. Koncept mobilnosti v pametnem mestu bo moral biti prilagojen ključnim kazalnikom pametnega mesta in imeti vgrajene mehanizme za njeno učinkovito upravljanje, obenem pa bo morala biti dovolj odprta za inovacije s strani vseh akterjev v pametnem mestu.

Slovenska podjetja in raziskovalne institucije pokrivajo celotno verigo vrednosti mobilnosti, transporta in logistike v pametnem mestu in skupnosti, saj v Sloveniji obstaja veliko število podjetij, tudi MSP-jev, ki so tržno naravnana v visokotehnološke mobilnostne in logistične produkte in storitve. Integracija njihovih produktov in storitev bo omogočala celovite tehnološke rešitve, ki bodo konkurirale tako na domačem kot tudi na globalnem trgu. Slovenske raziskovalne institucije na področju mobilnosti, transporta in logistike izkazujejo odlične znanstvene rezultate in že sedaj prevzemajo povezovalno vlogo med podjetji, ki so vodilna na tem področju.

Dejavnosti podjetij na področju PMiS zajemajo:

- izdelavo tehnologij za mobilnost ljudi in javni promet;
- mobilnost blaga in alternativnih oblik transporta;
- inteligentne transportne sisteme (ITS);
- avtonomne oblike transporta in upravljanje transportnih tokov;
- energenti/viri in distribucijski kanali ter brezžični sistemi za polnjenje baterij;
- lokalne rešitve transporta ter upravljanje parkirnih mest, dostavnih in služnostnih poti;
- upravljanje škodljivih izpustov/emisij in hrupa;
- sisteme skupne rabe transportnih sredstev;
- razvoj mobilnih aplikacij in vzpostavljanje platform;
- upravljanje polnilne infrastrukture (EV, LPG, NLG);
- CRM sistemi;
- ITS – senzorji, sledenje in vodenje: GPS, CAN, pospeškometri, merilniki emisij in hrupa;
- govorne tehnologije;
- računalniški vid;
- organizatorji prevozov;
- zbiranje in kontekstualna analiza podatkov ter razvoj družbenih omrežij;
- celostne logistične rešitve;
- merjenje vpliva prometa na kvaliteto zraka in kvantifikacijo izboljšav.

1.3.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko je vodilna akademska in raziskovalna ustanova na področju logistike v Sloveniji. Njene raziskave se v glavnem osredotočajo na trajnostni transport, mestno logistiko, uporabo zelenih tehnologij v oskrbovalnih verigah, upravljanje s tveganji, pristaniščno ekonomiko, uporabo teorije sistemov v praksi, integracijo obnovljive energije v logistiki, varne transportne verige, kompetence v logistiki ter odnose v oskrbovalnih verigah.

Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo je mednarodno, nacionalno in regijsko priznana ter uveljavljena izobraževalno raziskovalna institucija. Poudarek prometno / transportnih raziskav je predvsem na področjih, upravljanje z mobilnostjo, transportne politike, optimizacije transporta, reševanje okoljskih izzivov in trajnostnega razvoja, raziskave prometnih tokov, trajnostno načrtovanje mobilnosti, modeliranje prometa, razvoja aplikacij informacijskih sistemov za promet ter analize trga, financiranja in upravljanja javnega potniškega prometa.

Pošta Slovenije d.o.o. je največji in eden najprodornejših logistov v državi. Ima najbolj razvejano mrežo in ima dostop do vsakega dela države. Ponuja in razvija vedno nove načine za distribucijo paketov in tovara v mestih in skupnostih. Pošta je tudi ponudnik najrazličnejših IT storitev in je kot taka odlična platforma za preboj manjši ponudnikov opreme in storitev na trge v tujini. Prispevek pošte v SRIP pametna mesta se lahko pokaže v skoraj vse segmentih, najbolj pa pri t.i. pametni distribuciji tovara do potrošnika.

BTC d.d., PE Logistični center je eden največjih logistov v državi v klasičnem pomenu besede logistika. Ponuja skladiščenje, transport, pretovor in špedicijo. Skratka vse kar spada v logistiko. Prispevek v SRIP pametna mesta se lahko pokaže pri t.i. pametni distribuciji tovara do potrošnika, na primer pri svetovanju izgradnje pametnih skladišč in distribucijskih centrov.

Tenzor d.o.o. je integrator in ponudnik tehnologij in infrastrukture pametnih mest, kot so omejevanje in nadzor dostopa, različna senzorika in na splošno cestna telematika. Prispevek v SRIP pametna mesta se lahko pokaže v skoraj vse segmentih, najbolj pa pri urejanju in vodenju prometa v pametnem mestu.

Etra d.o.o. je visokotehnološko podjetje, ki se ukvarja z razvojem in aplikacijo industrijske avtomatizacije in pogonskih sistemov, industrijsko elektroniko, avtomatizacijo in robotiko. Njen prispevek v SRIP se pričakuje na področju razvoja pametnih skladišč.

Aerosol d.o.o. se ukvarja z razvojem in proizvodnjo znanstvenih instrumentov s 85% svetovnim tržnim deležem v proizvodnji merilnikov črnega ogljika. Prispevek podjetja se pričakuje predvsem pri razvoju infrastrukture za merjenje škodljivih vplivov mobilnosti na okolje in zdravje prebivalcev.

DZI d.o.o. je ponudnik Smart City Solutions multinacionalke Kapsch. Prispevek v SRIP pametna mesta se lahko pokaže v skoraj vse segmentih, še posebej pa pri povezovanjem z institucijami v tujini.

Fa-Maik d.o.o. je velik mednarodni logist s sedežem Mariboru. Odlikujejo ga predvsem dolgoletne izkušnje s transportom in skladiščenjem nevarnih snovi. Prispevek v SRIP se pričakuje predvsem pri načrtovanju in konstruiranju pametnih skladišč za nevarne snovi.

Navteh d.o.o. razvija, proizvaja in prodaja opremo za slednje vozil v prometu. Prispevek v SRIP pametna mesta se lahko pokaže v skoraj vse segmentih, še posebej pa pri urejanju in vodenju prometa v pametnem mestu.

Špica internacional d.o.o. se ukvarja z razvojem in prodajo Informacijske podpore za logistiko in transport. Njen prispevek v SRIP se pričakuje na več področjih, predvsem pa v razvoju in aplikaciji pametnih parkirišč.

Abelium d.o.o. je visokotehnološko podjetje, ki se ukvarja z razvojem inteligentnih orodij za digitalno transformacijo, ki temelji na inteligentnem povezovanju virov, podjetij, produktov, poslovnih interakcij in potrošnikov. Prispevek v SRIP se pričakuje predvsem na področju razvoja platformnih poslovnih modelov in optimalne izrabe sredstev pri vodenju prometa v pametnem mestu.

PETROL d.d. se med drugim posveča tudi rešitvam gradnje in upravljanja polnilne infrastrukture (konvencionalna goriva, EV, CNG, LPG, vodik), razvoja različnih storitev mobilnosti (mobilnost kot storitev) ter pametne logistike za lastne potrebe oskrbe z blagom

Si.Mobil d.d. je ponudnik storitev mobilne telefonije. Prispevek v SRIP se pričakuje predvsem na področju prenosa podatkov, ki je nujen za delovanje pametnega mesta.

GoOpti d.o.o. je večkrat nagrajena inovativna platforma za organizacijo prevozov potnikov na daljših razdaljah in eno izmed najboljših zagonskih podjetij v Sloveniji v letu 2015. Na področju zagotavljanja alternativnih oblik transporta ljudi v pametnih mestih in skupnostih so dnevno aktivni v osmih evropskih državah.

Evizija d.o.o. je dejaven na področju zagotavljanja alternativnih oblik transporta in paketne distribucije v pametnih mestih in skupnostih.

ETREL d.o.o. je visokotehnološko podjetje z naborom rešitev, ki vključujejo tehnične informacijske sisteme, opremo za pametno javno in zasebno polnjenje električnih vozil ter svetovanje različnim naročnikom s področij okolja, transporta in energetike. Prispevek v SRIP se pričakuje predvsem na področju umeščanja polnilne infrastrukture za E-vozila v prostor pametnih mest in skupnosti.

Marprom d.o.o. je ponudnik javnega potniškega prometa in kot ta je nujno potreben pri zagotavljanju mobilnosti v pametnih mestih. Prispevki v SRIP pametna mesta se pričakuje na področju zagotavljanja alternativnih oblik transporta ljudi v pametnih mestih in skupnostih.

Parkauto d.o.o. razvija in trži mobilne rešitve za rezervacijo parkirišč. Njegov prispevek v SRIP se pričakuje na več področjih, predvsem pa v razvoju in aplikaciji pametnih parkirišč.

GEM motors d.o.o. je razvijalec in proizvajalec elektromotorjev primernih za pogon električnih vozil.

Inštitut Jožef Stefan Odsek za tehnologije znanja ima dolgoletne izkušnje z razvojem metod in orodij za analizo podatkov, napovedno modeliranje, podatkovno rudarjenje in podporo odločanju ter njihovo uporabo na različnih področjih, vključno z napovednim modeliranjem na področju okolja, prometa in na domeni GIS podatkov. *Odsek za računalniške sisteme* ima

dolgoletne izkušnje z razvojem algoritmov za modeliranje in optimiranje kompleksnih, dinamičnih in nedeterminističnih sistemov, kamor spada tudi področje prometa. *Odsek za inteligentne sisteme* razvija avtonomne sisteme vožnje in sisteme upravljanja prometa z inteligentnimi metodami.

1.3.3 Fokusna področja in tehnologije

Za preboj na tuje trge se bodo vseskozi identificirala na globalnem trgu prisotna podjetja, ki ponujajo produkte ali storitve, povezane s/z: načrtovanjem poti za vse modalitete ter načrtovanjem poti in časov JPP; integriranim plačevanjem ter integriranim JPP (poslovni model, platforma) z real-time informacijami; sledenjem in fleet managementom; e-cestninjenjem; telematiko (ITS); upravljanjem pristopa v pametno mesto in skupnost; pametnimi parkirišči in pametnimi skladišči; oblikovanjem poslovnih modelov alternativnih oblik transporta; oblikovanjem poslovnih modelov energetskih podjetij (transportni sistem kot aktivni prosumer bo generiral povpraševanje in ponudbo po energiji); optimizacijo prometa dostavnih in služnostnih vozil ter vozil javnega transporta; upravljanjem prometa za zmanjšanje vpliva prometa na kvaliteto zraka, zdravje in kvaliteto življenja; kvantifikacijo učinkovitosti ukrepov za zmanjševanje vpliva prometa na kvaliteto zraka in zdravje, last mile rešitve (»Cargo roaming«); trajnostno naravnana optimizacija transporta in linij.

Prebojne tehnologije in fokusna področja, v katere bo osredotočena vertikala:

1. Senzorska omrežja in aktuatorji: senzorska omrežja povezujejo senzorske sisteme kot so: senzorski sistemi za upravljanje transportnih tokov; senzorski sistemi v vozilu in na infrastrukturi za večjo varnost in razbremenitev voznikov; senzorski sistemi za merjenje kvalitete zraka in določanje prispevka prometa k onesnaženju; senzorski sistemi za pametna parkirišča in pametna skladišča; senzorski sistemi in merilniki za upravljanje emisij in hrupa; navigacija in sledenje GPS; senzori in aktuatorji za e-cestninjenje; elementi polnilne infrastrukture; alternative (droni, kanali);
2. Komunikacije in analize podatkov: senzorska infrastruktura (antenska tehnika (SAT), kamere (DRSC), licence plate recognition (LPR), tehtnice, števcilni in drugi merilniki); Single Window (SWi); Internet of things (IoT); physical internet; računalniški vid in biometrika; analitične platforme (GIS); strukturirana fuzija podatkov (razpoznava objektov, modelov, integracija heterogenih podatkovnih tokov, semantična integracija,...); analitična orodja za zaznavo in napovedovanje trendov (strojno učenje); okoljske simulacije; orodja za vizualno analizo podatkov (skozi interaktivni zemljevid mesta, orodja za analizo velikih omrežij); iterativna orodja za obdelavo podatkov (metadata urejevalniki, pregledovalniki podatkov, ...), V2X komunikacija (Vehicle to Vehicle, Vehicle to Infrastructure);
3. Razvoj trajnostne avtomobilske industrije: spodbujanje in sama implementacija inovacij za uporabo vozil z ekološko prijaznimi viri energije (elektrika, plin, biomasa ...); umeščanje primernih polnilnih postaj; implementiranje infrastrukture (posebej označeni odseki vozišča, zbirne točke ...) in zakonodajna podpora za avtonomna vozila;
4. IT platforme in rešitve za razvoj novih poslovnih modelov mobilnosti v pametnem mestu: koncept povezovanja in razvoja skupnih RRI iniciativ za trženje zahtevnejših, celovitih in integriranih izdelkov in storitev; zakonodajna podpora modernih poslovnih modelov (npr. deljenje prevoza).

1.4 Varnost

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

Temelj gospodarskega in kulturnega razvoja mest in skupnosti je dobro in varno počutje vseh, ki v njih živijo, delajo ali so le občasni obiskovalci. Ekonomska in politična realnost v svetu ter tehnološke in poslovne danosti odpirajo povsem nova obzorja in pristope na področju varnostnih politik ter celovite podpore zanje, ne le na državnem ali regijskem nivoju, ampak zaradi vse večje deetatizacije in decentralizacije predvsem na nivoju mest in drugih urbaniziranih skupnosti. V zadnjem desetletju tako govorimo o pojavu pluralne družine subjektov varnostne dejavnosti, ki pa jih je potrebno umestiti v konkreten fizični in tudi družbeni prostor. Poročilo Združenih narodov o varnosti v urbanih okoljih (Združeni narodi, 2007) poudarja, da je varnost v urbanih okoljih nujno obravnavati celovito - skozi ustrezno urbano politiko, načrtovanje in vodenje. Koncept »upravljanja z varnostjo v mestih« je v smislu politike kot institucionalnih praks v evropskem prostoru neenakomerno razvit, z izrazitimi razlikami v izkušnjah, strokovnem znanju in virih med regijami, državami in mesti (URBIS, 2014a; 2014b). Nove nadzorstvene institucije mest in lokalnih skupnosti (na primer občinska redarstva, zasebno-varnostna podjetja) prevzemajo vedno večji del odgovornosti za zagotavljanje kakovosti in varnosti bivanja, in postajajo soodvisne s klasičnimi institucijami nacionalno-varnostnega sistema za zagotavljanje varnosti, reda, zaščite in pomoči prebivalcem ter z gospodarskimi in drugimi subjekti v lokalni skupnosti. Vse bolj se pojavlja potreba po celovitem upravljanju varnosti in s tem po novem poklicu »urbani varnostni manager«, katerega bistvo delovanja je načrtovati, koordinirati in nadzorovati izvajanje raznolikih varnostnih procesov in politik za dobro in varno počutje v lokalnem okolju. Dani poklic spodbuja tudi evropska mreža za zagotavljanje varnosti v urbanih okoljih (European Forum for Urban Security; <https://efus.eu/en/>).

V zadnjih desetletjih se k dejavnosti, ki je bila tradicionalno državno upravljana po eni strani in je temeljila tudi na dobro organizirani prostovoljski dejavnosti na drugi strani, pridružuje tudi zasebni sektor, tako na področju izvajanja varnostne dejavnosti (zasebno-varnostna dejavnost kot pomembna in hitro razvijajoča se gospodarska storitev) kot na področju razvoja

rešitev, ki podpirajo tako državno, lokalno kot zasebno varnostno dejavnost ter prispevajo k varnemu in dobremu počutju posameznika. Partnerji bomo v prvi fazi rešitve tržili preko svojih obstoječih tržnih kanalov, predvsem v Sloveniji, Rusiji in ostalih državah SND (Skupnost neodvisnih držav) ter na Balkanu in v Srednji Evropi. V naslednji fazi pa načrtujemo tudi prodajo na razvitih zahodnih trgih.

V sodobnem urbanem okolju ponudnike varnostnih storitev povezuje enotno digitalno okolje. Pri tem imajo odločilen pomen napredne integracije informacijskih in operativnih tehnologij (ang. *IT/OT integration*), ki vse bolj postajajo nujne pri preventivnem delovanju varnostnih institucij. Različnim deležnikom pluralne družine varnostnih organizacij so/bodo preko teh tehnologij na voljo:

- **obogatene glasovne, video in podatkovne komunikacije v realnem času** (tudi samodejne), ki omogočajo hitrejše in učinkovitejše sodelovanje med timi in posamezniki,
- **globlji vpogledi v situacije** s pomočjo zbiranja podatkov iz raznorodnih informacijskih virov, kjer se človeškemu viru pridružuje internet stvari s senzorskimi in aktuatorskimi omrežji, video in ostala multimedija, družbena omrežja), njihove obdelave in pridobivanje informacij na podlagi umetne inteligence in strojnega učenja predvsem za potrebe preventivnega delovanja in upravljanja tveganj ter po načelu odprtosti posredovanje varnostno relevantnih informacij zainteresiranim deležnikom, skladno z zakonodajo in regulativo na področju varnosti in zasebnosti,
- **skupna operativna slika** na podlagi izmenjave informacij najrazličnejših oblik in pridobljenih znanj v realnem času med sistemi in osebjem različnih deležnikov za njihovo usklajeno in učinkovito delovanje. Celovita operativna slika je pomembna v primeru odprave kritičnih situacij, groženj in vzpostavitvi sistemov po nastopu škodnega/ogrožajočega dogodka,
- uporabniško prijazen prikaz relevantnih informacij osebju v sodobnih **operativnih centrih** (ang. Command, Control, Communication (C3) Operational Center) ter s pomočjo **mobilnih aplikacij** osebju na terenu in občanom.

1.4.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Predlagane celovite in pred-integrirane rešitve obsegajo praktično vse zgoraj omenjene tehnologije. Prednost integracije je v tem, da z inovativnim prepletanjem zgornjih tehnologij dobimo celovitost rešitev, pri čemer je pri posameznem funkcionalnem segmentu različna osredotočenost in uravnoteženje uporabe zgornjih tehnologij. Pričakujemo, da se bodo v posameznih segmentih rešitev pojavljali specializirani ponudniki in konkurenti. Obstaja tudi nekaj globalno konkurenčnih podjetij, ki so prav tako v stanju pokriti velik del rešitve s tega področja. Našo konkurenčno prednost vidimo predvsem v (1) celovitosti naše rešitve, (2) prilagodljivosti naše rešitve na individualne zahteve kupca in (3) v naši prepoznavnosti in dobrih odnosih s kupci na tradicionalnih tržiščih.

Kategorije deležnikov in trenutni poimenski seznam organizacij po abecednem redu, ki sodelujejo v verigi vrednosti:

Industrijski partnerji: Alpineon d.o.o., Computel d.o.o., FMC, d.o.o., Genis d.o.o., INVIDA d.o.o., Iskratel, d.o.o., Kranj, Logos.si, d.o.o., Loop skupina, d.o.o., Rap-ing d.o.o., ResEvo d.o.o., Špica International, d.o.o., XLAB d.o.o.,

Raziskovalni partnerji: IJS (E3, E5, E6), UL FE, UL FRI, UM FERI, UM FVV,

Ponudniki IKT storitev: FMC, d.o.o., Telekom Slovenije d.d.,

Ponudniki storitev zasebnega varovanja: Sintal d.o.o., Varnost Maribor d.d., Tenzor d.o.o., podjetja združena v okviru Zbornice za razvoj zasebnega varovanja.

Uporabniki rešitev in ponudniki storitev za zaščito, reševanje in pomoč: Uprava RS za zaščito in reševanje.

Industrijski partnerji in ponudniki storitev so tako velika podjetja kot tudi MSP. Partnerji združujemo naslednje kompetence:

- omrežje (dostopovno in izvorno omrežje klicev, omrežje IP za povezljivost operativnih centrov, operativno-taktične komunikacije, vsebinsko pogojeno usmerjanje),
- storitve operativnega nivoja (NG 112, eCall/NG112 eCall, prenos podatkov, okolje sodelovanja, C3 operativni centri, napredni sistem obveščanja in alarmiranja),
- storitve in aplikacije taktičnega nivoja in v pametnih napravah (napredne storitve in aplikacije za pametne naprave in zaposlene v varovanih objektih, napredne storitve in aplikacije pri reševalcih v vseh fazah taktičnega delovanja, napredne storitve in aplikacije na pametnih napravah pri državljanih, odprti programski vmesniki nad odprtimi združenimi podatki za potrebe razvoja aplikacij pri MSP),
- storitve varovanja ter poznavanja procesov in politik, smernic razvoja v svetu, različnih zakonodaj in regulative,
- diseminacija (izobraževanje, promocija),
- vodenje (raziskovalni podprojekti, primeri uporabe, demonstracijski podprojekti, demo center),
- razvoj trženje rešitev, strategija vstopa na obstoječi trg z razširjeno ponudbo rešitev, novimi tržnimi kanali in novimi kupci, strategija vstopa na nov trg, prodaja rešitev (produktov/storitev),

- spodbujanje podjetništva v obliki strateških partnerstev za potrebe integracijskih projektov in prodajnih aktivnosti, ekosistema partnerjev in priprave odprtih rešitev za razvoj podjetništva, predvsem vzpostavitev pogojev za razvoj aplikacij na temelju odprtosti rešitev.

1.4.3 Fokusna področja in tehnologije

Področje Varnosti je specifično, zato bodo vzvodi za osredotočenje (1) razpoložljive analize specializiranih analitskih hiš, (2) spremljanja zakonodaje in regulative na tem področju, (3) članstvo v standardizacijskih organizacijah in stanovskih združenjih, (4) sodelovanje z uporabniki na različnih ravneh z namenom pridobivanja zahtev in prioritet, (5) neposredna prisotnost podjetij ali njihovih pridruženih podjetij v državah, kjer bomo te rešitve prodajali, (6) sodelovanje v raziskovalno-razvojno-inovacijskih operacijah na nacionalni, evropski in svetovni ravni in (7) vključevanje splošne javnosti in državnih institucij. Partnerji imamo dolgoletne izkušnje pri uvajanju najsodobnejših informacijskih in operativnih tehnologij, ki so ena od naših primarnih dejavnosti. Tehnologije na področju kritične infrastrukture in aplikacij uporabljamo tudi širše na ostalih področjih delovanja (promet, energetika), kar prinaša še dodatne sinergijske učinke. V verigi vrednosti nastopajo tudi končni uporabniki rešitev in raziskovalne organizacije, ki bodo skrbeli za osredotočenje na področju vsebin rešitev in tehnologij.

1.5 Kakovost urbanega bivanja

Zaradi rasti mestnega prebivalstva in sprememb v mestnem načinu življenja je kakovost bivanja v urbanih skupnostih predmet mnogih raziskav in strategij. Na kakovost življenja in bivanja v mestih vplivajo mnogi vidiki: okoljski, fizični, mobilnost, družbeni, psihološki, gospodarski in politični. Današnja urbana okolja so kompleksna in nenehno se spreminjajoča. Glavno vprašanje z vidika kakovosti bivanja in posledično dobrega počutja ljudi je, ali urbana naselja svojim prebivalcem nudijo zdravo in zadovoljujoče življenjsko okolje. Tehnološki napredek ponuja nove možnosti interakcij in storitev, pri čemer sta ključni vprašanji: »Kako lahko mestu koristijo tehnološki napredek in novi modeli potrošnje?« in »Kako lahko razpoložljiva tehnologija koristi povprečnemu občanu?«

Glavni izziv: razvoj tehnologije in orodij za navzkrižno optimizacijo kakovosti bivanja in dobrega počutja v mestih preko različnih domen z združevanjem vidikov okoljske kakovosti ter učinkovite in uporabniku prijazne uporabe storitev in virov. Ocenjevanje različnih vidikov dobrega počutja in kakovosti v urbanih okoljih zahteva dinamično integracijo podatkov, ki osebne želje in omejitve združuje z nenehno spreminjajočimi se okoljskimi dejavniki. Tehnološko najlažji del pri tem je zbiranje podatkov iz senzorjev okolja ali družabnih medijev ter množično zunanje izvajanje (crowdsourcing), medtem ko strukturiranje podatkov in predstavitev informacij na strojno razumljiv način še vedno predstavlja velik izziv.

V ta namen je potrebno razviti in ustrezno ovrednotiti tehnologije in orodja, ki omogočajo bolj učinkovito in uporabniku prijazno uporabo storitev in virov za povečanje kvalitete življenja in dobrega počutja ljudi v moderni urbani skupnosti. Podrobnejše prepoznane potrebe so:

- Identifikacija relevantnih socialnih, fizičnih in okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na kvaliteto življenja, dobro počutje ter percepcijo le-tega s strani prebivalcev urbanih skupnosti
- Razvoj tehnoloških platform za zbiranje opredeljenih parametrov s pomočjo senzorjev, pametnih/mobilnih aplikacij in participativnih metod zaznavanja
- Razvoj orodij in mehanizmov, ki prebivalcem omogočajo sodelovanje v procesih odločanja povezanih z kakovostjo bivanjskega okolja (npr. na podlagi koncepta *Citizens Observatories*)
- Razvoj modularnih informacijskih sistemov za integracijo multimodalnih podatkovnih tokov v skupno platformo
- Razvoj modelov in naprednih analitičnih orodij za odkrivanje in napovedovanje vplivnih parametrov
- Razvoj družbenih inovacij, to je novih rešitev družbenih problemov, ki so učinkovitejše in trajnejše od trenutnih pristopov, s poudarkom na socialni vključenosti, npr. depriviligiranih družbenih skupin (otroci, starejši itd.)
- Zlivanje (fusion) storitev povezanih s kakovostjo urbanega okolja

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

»Kakovostno bivanje« (angl. »quality of living« oz. »wellbeing«) je vertikalno področje, ki je izrazito multidisciplinarno in se naslanja na vrsto horizontalnih tehnologij, ki so prisotna v SRIP projektu. To vključuje »internet stvari« (IoT), »Big Data«/»velepodatke«, »oblačno računanje« (»cloud computing«) in drugo.

Zaradi novega družbenega razvoja, ki ga poganja preobrazba družabnega življenja, navad, ustanov, novih tehnologij itd., se je spremenilo obnašanje sodobne družbe. Ljudje so razvili nove modele potrošnje, pa tudi potrebe po novih storitvah ne glede na to, kakšne vire ponuja neko mesto. Tehnološki napredek ponuja nove možnosti interakcij in storitev, pri čemer sta ključni vprašanji: »Kako lahko mestu koristijo tehnološki napredek in novi modeli potrošnje?« in »Kako lahko razpoložljiva tehnologija koristi povprečnemu občanu?« Dandanes so urbana okolja kompleksna in nenehno spreminjajoča se okolja, v katerih na dobro počutje posameznikov in prebivalstva kot celote vplivajo številni okoljski, prostorski, družbeni, kulturni, demografski in gospodarski dejavniki. Znotraj urbanih območij je glavno vprašanje z vidika dobrega počutja ljudi to, ali urbana naselja svojim

prebivalcem nudijo zdravo in zadovoljujoče življenjsko okolje. V mnogih primerih lahko rast urbanizacije, prometa, onesnaževanja in drugih dejavnikov ogrozi kakovost okolja in mnoge druge kakovosti ambienta, ki pripomorejo k dobremu počutju. Nekatere skupine prebivalstva lahko poslabšanje dobrega počutja še posebej prizadene in nekatere storitve, še posebej take, ki jih ni mogoče pridobiti s trgovanjem ali zunanjim izvajanjem (angl. »outsourcing«), zadevajo vse prebivalce mest. Trenutni trendi kažejo, da bo mogoče z uporabo sodobnih tehnologij preseči negativne učinke tako, da ko bodo te rešitve v celoti uvedene, bo dobro počutje v mestih izboljšano na skoraj avtomatiziran način, ki od deležnikov ne bo zahteval veliko truda in/ali regulacije. Zaradi rasti mestnega prebivalstva in sprememb v mestnem načinu življenja je kakovost življenja v urbani skupnosti (QOUL) predmet mnogih raziskav in pomembna tema za lokalne oblasti širom sveta. Znano je, da h kakovosti življenja v mestih pripomorejo mnogi vidiki: okoljski, fizični, mobilnost, družbeni, psihološki, gospodarski in politični. Koncepti in pristopi, povezani s QOUL, so zato zelo kompleksni in multidisciplinarni. Posledica tega je tudi, da ni splošno sprejetega pristopa o tem, kako vključiti QOUL v koncepte pametnih mest in skupnosti. Eden od pomembnih problemov, s katerimi se srečujejo sodobne mestne oblasti, je na primer decentralizacija informacij in procesov. Informacijsko-komunikacijske tehnologije in skladišča podatkov so namreč mestom omogočila, da so razvila konsolidirane skupine storitev za razna področja upravljanja mesta, vendar pa so te storitve izolirane in pogosto razumljive le tistim s posebnimi veščinami. Podobno kot mestne oblasti bi tudi povprečni prebivalci radi dobili popolnejši pregled svojega mesta in sodelovali pri pomembnih procesih odločanja.

Raziskave dobrega počutja vodi vprašanje zadovoljevanja človekovih potreb in določanja prednostnih življenjskih pogojev ter željenega življenjskega standarda. Dobro počutje je določeno prek ocenjevanja človeških interakcij z okoljem in drugimi ljudmi. Te interakcije so povezane z okoljskimi parametri (dejavnosti, ki naj bi izboljšale kakovost okolja), pa tudi z družbenimi parametri življenja v urbanih okoljih (dejavnosti za izboljšanje kvalitete življenja). Vse te interakcije potekajo na različnih krajih, v različnih okoljih in pod različnimi pogoji, lahko pa zaključimo, da jih velika večina poteka na javnih in odprtih prostorih, kjer prihaja do srečanj in stikov med ljudmi in okoljem. V tem projektu se osredotočamo na dva pomembna vidika dobrega počutja, povezana z zagotavljanjem mobilnosti in kakovostjo odprtih javnih prostorov. Izboljšane storitve mobilnosti olajšajo in izboljšajo učinkovitost mobilnosti prebivalcev, še posebej depriviligiranih družbenih skupin (otroci, starejši itd.), izboljšana kakovost javnih prostorov pa povečuje udobje in zadovoljstvo v urbanem okolju.

Evropska komisija naslavlja področje kakovostnega življenja skozi program »Health, Demographic Change and well-being«²⁷, kjer je v letih 2016 in 2017 namenjenih preko 600M evrov.

1.5.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Slovenija je področju kakovostnega življenja prisotna, vendar so znanja, tehnologije in rešitve na trgu še zelo fragmentirane in nepovezane. Znanja so porazdeljena med akademskimi institucijami in nekaterimi podjetji, ki pa ne sodelujejo nujno s ciljem izdelati integriran sistem za merjenje, modeliranje in vplivanje na celostno modeliranje kakovostnega življenja. Pomemben razlog za fragmentacijo je interdisciplinarna narava področja, ki pa jo je možno preseči. Temu je tudi namenjen projekt SRIP.

DELEŽNIKI:

Luz d.d.

Urbanistični inštitut Republike Slovenije

Univerza v Novi Gorici

Center za raziskave atmosfere

V vertikalno kakovost urbanega bivanja bi se vključili z daljinskim zaznavanjem fizikalnih procesov v atmosferi, predvsem transporta aerosolov (suspencije trdnih delcev in kapljic velikosti nekaj nm do nekaj deset um v atmosferi) in gibanja zračnih mas. Prostorske meritve je mogoče uporabiti za nadzor in s tem povezano modeliranje in napovedovanje povišanih stopenj onesnaženja, ki je neposredno povezana s kakovostjo urbanega bivanja.

Laboratorij za fiziko organskih snovi

Z raziskavami na področju organskih sončnih celic na velikih gibkih površinah bomo prispevali k razvoju funkcionalnih ponjav za prekrivanje toplih gred in zimskih vrtov.

Laboratorij za raziskave v okolju

Prispevamo lahko laserske in mikrofluidne tehnologije ter toksikološke teste na molekularnem nivoju in nivoju organizmov, za nadzorovanje kakovosti naravnega in bivalnega okolja (zrak, voda, tla, hrana). Naši sistemi omogočajo visoko občutljivost detekcije in hiter odziv (meritve v realnem času) ter prepoznavanje učinkov posameznih, kot tudi zmesi nezaželenih snovi.

Laboratorij za raziskave materialov

²⁷ http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-health_en.pdf

Z raziskavami fotokatalitskih materialov in tehnologij za razkroj polutantov (Nox, CO, SO₂, CH, O₃) v zraku bomo prispevali k čistejšemu zraku v urbanih središčih, ki so obremenjena z izpušnimi avtomobilskimi plini in kurišči različnih vrst. Prav tako bomo raziskovali možnost imobilizacije ali celo razkroja ogljikovega dioksida, kar bo spet vplivalo na izboljšanje kvalitete zraka.

Center za biomedicinske znanosti in inženiring

V vertikalo bi se vključili z raziskavami na področju vpliva okoljskih aerosolov na humane celice. Urbana okolja so namreč podvržena večjim koncentracijam trdnih delcev v zraku, ki neposredno vplivajo na zdravje ljudi in s tem tudi na kakovost urbanega bivanja.

Center za sisteme in informacijske tehnologije

Z uporabo GIS in orodij za analizo podatkov bomo preučevali trajektorije premikajočih se objektov v povezavi z drugimi podatki (vključno senzorski meritvami) na konceptualnem in strukturiranem nivoju, ki bo omogočal vpogled v njihovo povezavo z vedenjem ljudi. Namen je izboljševanje kakovosti odločitev, povezanih z individualno mobilnostjo, v smislu pretočnosti, udobnosti, ekonomičnosti in zmanjševanja škodljivih vplivov na okolje.

ETKAD

Razvoj večkriterijskih metod vrednotenja za objektivno ocenjevanje kakovosti urbane krajine (vključno z gospodarskimi, socialnimi, vizualnimi, in drugimi indikatorji). Razvoj inovativnih oblik participativnega načrtovanja in sooblikovanje procesov z oblikovanjem učinkovitih urbanih narativ, ki pozitivno vplivajo na dožemanje in oblikovanje urbanih vrednot (človeških, kulturnih, socialnih in naravnega kapitala), zlasti v prikrajsanih območjih in zapostavljenimi ali stigmatiziranih urbanih območjih. Oblikovanje hibridnega znanja, med znanstvenim in popularnim (ekologija znanja), z razvojem aplikacij za spremljanje transformacij urbane kakovosti.

Center za raziskave vina

Identifikacija relevantnih socialnih, fizičnih in okoljskih dejavnikov, ki vplivajo na kvaliteto življenja, dobro počutje ter percepcijo le-tega s strani prebivalcev urbanih skupnosti. Identifikacija združenj, namenjenih promociji zdravega odnosa do hrane (s poudarkom na lokalni hrani) in s tem povezanih socialnih medgeneracijskih interakcij (npr. združenja tipa "slow food", oživljanje lokalne tradicionalne prehrane, poudarjanja prednosti fermentiranih živil, dogodki vodenih degustacij vina ipd.)

Laboratorij za kvantno optiko

Laboratorij za kvantno optiko bo z raziskavami inovativnih materialov za magnetne plinske senzorje, prispeval k razvoju inovativnih naprav za zaznavanje plinov. Senzorji pa lahko pripomorejo k boljšemu, cenejšemu, fleksibilnejšemu nadzoru kvalitete zraka v urbanih območjih, brez potrebe po vzdrževanju.

Institut Jožef Stefan

Laboratorij za umetno inteligenco

- Razvoj orodja za kompleksno podatkovno analitiko zmožno obvladovati zelo velike ali srednje velike količine podatkov na širokem spektru naprav, od naprav tipa Raspberry-Pi, delovnih postaj, do velikih strežnikov.
- Razvoj algoritmi za multimodalno analitiko (primerne za kompleksno analitiko IoT. To vključuje (a) semantično obogatitev IoT podatkovnih tokov, (b) probabilistično združevanje podatkovnih tokov v realnem času (c) multiresolucijsko inkrementalno strojno učenje, in (d) probabilistično vzročnost.
- Analiza temeljnih vzrokov (root cause) – za prepoznavanje vzročnih povezav v podatkih, ki vodijo do določenega pojava v časovnih podatkih, (b) napoved – za napovedovanje nadaljnjega razvoja podatkovnih tokov, in (c) odkrivanje anomalij za opozarjanje o nenavadnih spremembah v podatkovnih tokovih.
- Integracija naprednih analitičnih orodij: izdelava vitkega in fleksibilnega orodja za kompleksno podatkovno analitiko, ki se lahko poganja na več platformah (od majhnih napravah do velikih strežnikov).
- Vizualizacija in interoperabilnost kompleksnih procesov: vizualizacijo in razlago kompleksnih podatkovnih tokov IoT. Čeprav je področje vizualizacije podatkov dobro razvito, obstaja velika potreba po orodjih, ki delujejo na toku podatkov z namenom razložiti osnovno strukturo opazovanega procesa. Pri tem pristopu je cilj združiti principe strojnega učenja (kot npr. multiresolucijski markovski modeli, odločitvena drevesa / pravila), da se na ta način lahko opredeli strukturo v opazovanih podatkih in vizualizira te strukture za potrebe interpretacije za splošnega ali strokovnega uporabnika.

Odsek za tehnologije znanja

- Odsek za tehnologije znanja ima dolgoletne izkušnje z razvojem metod in orodij za analizo podatkov, napovedno modeliranje, podatkovno rudarjenje in podporo odločanju ter njihovo uporabo na različnih področjih, vključno z napovednim modeliranjem na področju okolja in merjenem odziva javnosti na stanje in spremembe v bivanjskih okoljih.

Odsek za inteligentne sisteme

- Razvija napredne rešitve za kvalitetno življenje v pisarni na osnovi mobilnih in stacionarnih senzorjev in metode strojnega učenja za prilagajanje sprotnim razmeram v vsaki pisarni posebej. Dosedanji projekti in meritve so pokazali, da je v povprečni pisarni oz. domu slab, tipično podihnan zrak, vlažnost pa je najpogosteje hudo prenizka. Z malo investicijo in uporabo mobilnih telefonov je mogoče bistveno izboljšati kvaliteto zraka.

Odsek za elektronsko keramiko

- Razvoj senzorjev na osnovi piezoelektričnega pojava (npr. merjenje tlaka).

Odsek za nanostrukturne materiale

- Enodimenzionalne magnetne nanostrukture, t.j. magnetne nanodelce ali nanožičke, so primerne za uporabo v senzorskih tehnologijah ter za eliminacijo patogenov (bakterij, virusov) iz različnih okolij uporabno tako za gospodinjstva kot nadalje za izobraževalno in infrastrukturo, šole, vrtci, domovi za upokojene, bolnišnice itd.
- Uporaba hibridnih magneto-plazmnonskih nanostrukturiranim materialov za uporabo v aspektu pametnih mest in pametnih skupnosti z vizijo razvoja občutljiv senzorskih naprav, ki bodo hkrati detektirale, kot tudi eliminirale možne patogene iz življenjskih okolij: voda, zrak. Prednost uporabe nanomaterialov je v njihovi specifični zgradbi iz katere izhajajo posebne fizikalne in kemijske lastnosti, ki nadalje omogočajo izboljšanje karakteristike naprav v občutljivosti detekcije in učinkovitosti eliminacije.

1.5.3 Fokusna področja in tehnologije

Načrt osredotočanja znotraj SRIP projekta bo predvsem presejanje fragmentiranosti področja s ciljem, da se identificira in poveže vse relevantne deležnike v Sloveniji. To vključuje akademske institucije kot so Institut »Jožef Stefan«, Kemijski Institut, Institut za Biologijo, Nacionalni Institut za Javno Zdravje in vse štiri slovenske univerze in podjetja, ki se v delih svojih dejavnosti ukvarjajo z različnimi vidiki kvalitete bivanja.

Za doseg teh ciljev pa se bomo naslonili na horizontalna področja znotraj SRIP projekta, ki omogočajo merjenje, zbiranje in povezovanje podatkov, modeliranje in povratno vplivanje na okolje.

1.6 Ekosistem pametnega mesta

Ekosistemi so nova paradigma na področju povezovanja organizacij in izraz vse večje digitalizacije. Podjetja se povezujejo v ekosisteme z namenom, da bi si olajšale pot do trga ali izboljšale pozicijo na njem. Tehnologije, na katerih temeljijo mnogi današnji produkti in storitve, so namreč zelo kompleksne in jih je kot take težko obvladovati znotraj enega samega podjetja. Podjetja so zato prisiljena v povezovanje, da zagotovijo potrebne kompetence ter s tem kakovost svojih storitev. Ekosistemi so posebna oblika takšnega povezovanja, ki se posebej osredotoča na vzpostavljanje dolgoročnih povezav med partnerji, stalno inoviranje ter omogoča bistveno večjo odpornost proti izgubam strank. Stranke se namreč ne navežejo več na produkt ali storitev posameznega partnerja, temveč na ekosistem kot celoto. Pomembnost ekosistemov kot poslovnih modelov v svojih študijah omenja tudi svetovno znana analitska hiša Gartner, ki napoveduje, da se bo večina organizacij v prihodnje skušala pridružiti večjim ekosistemom²⁸. Primeri dobrih praks, če naštejemo le večje igralce na trgu, so številni: Uber, Airbnb, Netflix, Innocent, Xiaomi, Dropbox, General Electric, Facebook, Google, Apple...

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

Mnoga evropska mesta (npr. Lisbon, Helsinki, Manchester, Barcelona, Thessaloniki, Oulu...²⁹) razvijajo strategije, kako postati »pametnejša«. Pri tem večinoma izhajajo iz potreb, za katere ocenjujejo, da jih bodo imela mesta v prihodnosti, ter iz priložnosti, ki jih na tem področju ponuja inovativna uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologij, še posebej širokopasovnih povezav, internetnih storitev in aplikacij (vključno z internetom stvari in obdelavo velikih količin podatkov). Sposobnost inoviranja je eden najpomembnejših elementov, ki ga omenjene strategije skušajo zagotavljati z odprtimi inovacijskimi ekosistemi, globalnimi inovacijskimi verigami in z zagotavljanjem socialne vključenosti, to je z omogočanjem in spodbujanjem posameznika in družbe kot celote k sodelovanju.

Posebej pomemben trend na področju pametnih mest je vzpostavljanje ekosistemov, ki se navzven, to je proti meščanu, kažejo kot informacijsko-storitvene platforme, prek katerih različne ciljne skupine dostopajo do storitev pametnega mesta. Takšne platforme predstavljajo integracijske vmesnike do storitev, ki so na voljo na posameznih področjih, ali celo združujejo podatke za potrebe celovitejših analitik in upravljanja mesta. Pomembna ciljna skupina so poleg upravljalcev mesta in samih meščanov tudi razvijalci, start-up-i in druge organizacije, ki platformo izkoriščajo za razvoj novih produktov. Na ta način ekosistemi kot platforme spodbujajo podjetništvo in povečujejo občutek vključenosti.

²⁸ Gartner, Market Guide for Smart City Operations Management Platforms and Ecosystems, 2016 (glej tudi <http://www.gartner.com/newsroom/id/3480820>, <http://www.gartner.com/newsroom/id/3412017>)

²⁹ H. Schaffers, N. Komninos, M. Pallot, Smart Cities as Innovation Ecosystems Sustained by the Future Internet, 2014

Na področju pametnih mest je povezovanje v tovrstne ekosisteme dodatno spodbujeno z rezultati številnih evropskih projektov in javno-zasebnih iniciativ pametnih mest, ki kažejo, da se je v preteklosti večino napora vlagalo v posamezna področja, kot npr. v učinkovito rabo energije, optimizacijo prometa ipd. ali v reševanje akutnimi težav posameznega mesta. Ta področja so posledično ostala nepovezana, mesto pa z velikim neizkoriščenim potencialom, ki ga prinaša povezovanje in s tem priložnost za identifikacijo med-področnih vrednostnih verig.

1.6.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Ključne primerjalne prednosti Slovenije proti mnogim drugim državam pri vzpostavljanju ekosistemov pametnih mest so v majhnosti in homogenosti. S slednjim je tu mišljeno to, da imamo na mnogih področjih enotne in centralne sisteme, ki so bistveno lažje obvladljivi v smislu informatizacije kot pa distribuirani ali federirani sistemi. Tako imamo na področju zdravstva, če se omejimo zgolj na to področje, enoten sistem čez celo državo, en sam zavod za zdravstveno zavarovanje en inštitut za zdravje ipd. Dodatna prednost je že omenjena majhnost, ki bistveno olajša uvajanje sodobnih IKT rešitev.

V ekosistem se vključujejo deležniki z vseh področij pametnega mesta in sicer prek platforme, ki nastopa kot osnovni vmesnik do končnega uporabnika. Prek nje končni uporabniki vidijo, dojemajo in uporabljajo storitve pametnega mesta. Deležniki ekosistema so tako ponudniki platforme, ponudniki storitev platforme, upravljalci podatkov (javni ali zasebni) ter stranke oziroma različne ciljne skupine, ki koristijo storitve platforme ali razvijajo nove storitve nad njo. Med drugim so to mesta (mestne uprave), vključno z javnimi zavodi in drugimi javnimi inštitucijami, meščani ter zasebne organizacije. V nadaljevanju je naštetih nekaj ključnih partnerjev, ki že sestavljajo ekosistem (glejte tudi razdelek "Okviren načrt aktivnosti skupnega razvoja"):

Ponudniki platforme: Marand (osnovna platforma), SmartIS (vmesnik za mestne uprave), Abelium (ponudnik jedrnih tehnologij za podporo platformnim poslovnim modelom), Telekom Slovenije (ponudnik infrastrukture), Eurocon, IPMIT, Zeleno, TPLJ (internacionalizacija, povezovanje novih deležnikov ipd.)...

Ponudniki storitev: to so podjetja, ki nastopajo v posameznih področjih pametnega mesta in svoje produkte/storitve ponujajo (tudi) prek platforme ekosistema pametnega mesta. Med drugimi so to Iskra, Telekom Slovenije, RC-IKTS, Cosylab, Inova, Špica Internetional, Alpineon, NIJZ, GoOpti... V povezavi s ponudniki storitev, ki so večinoma podjetja, se v ekosistem vključujejo tudi raziskovalne inštitucije, kot so UL (FRI, FE, MF, FS), UM(FERI), UP, IJS, ki zagotavljajo nadaljnji razvoj in inovacije na posameznih področjih sodelovanja. Krog ponudnikov storitev je odprt in bo, glede na interes na trgu, v prihodnje še precej večji. Med ponudnike storitev velja šteti tudi upravljalce podatkov. To so organizacije, ki zbirajo podatke, ki so potem prek različnih storitev na voljo v platformi. Predvsem gre tu za pridobivanje podatkov v okviru interneta stvari. Podatki v digitalni ekonomiji namreč predstavljajo ključno sredstvo, kjer lahko s povezovanjem ljudi, podjetij in pametnih naprav ustvarjamo nove poslovne modele in nove vrednostne verige. V okviru programa EkoSMART so to NIJZ kot javni ter Iskra in RC-IKTS kot zasebna podjetnika.

Ponudniki aplikacij: to so poljubne organizacije, ki na osnovi platforme, to je z uporabo storitev platforme, razvijajo nove aplikacije za področje pametnega mesta. V programu EkoSMART bo razvitih nekaj takšnih aplikacij zgolj kot primer, ob zagonu platforme pa bo število teh aplikacij in s tem ponudnikov precej naraslo. Eden ključnih ciljev vzpostavitve ekosistema kot platforme pametnega mesta je namreč ravno spodbujanje podjetništva ter socialne vključenosti.

1.6.3 Fokusna področja in tehnologije

Iniciative, kot so Open & Agile Smart Cities³⁰ (OASC) ter City Protocol³¹ omogočajo povezovanje mest v internet pametnih mest. Definirajo osnovna pravila, ki omogočajo, da se rešitve enega pametnega mesta uporabljajo tudi v drugih. Z vključitvijo slovenskega ekosistema v omenjene iniciative in z upoštevanjem njihovih smernic bomo dodatno podprli možnost za preboj na tuje trge.

Tehnološke horizontale

1.7 Internet stvari, porazdeljeni vgrajeni sistemi in senzorji

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

Globalni trendi kažejo, da bo do leta 2020 v Internet povezanih preko 34 - 50 milijard naprav (odvisno od analize), od tega zgolj 30% predstavlja tradicionalne mobilne naprave (npr. pametni telefoni, tablice, pametne ure, itd.)³². Ocena trga za leto

³⁰ <http://oascities.org/>

³¹ <http://oascities.org/>

³² BI Intelligence, *The Internet of Things: 2015*

2015 znaša \$130 milijard, ocena za leto 2022 pa predvideva \$880 milijard z okvirno rastjo med 24% in 32%³³. Prav tako se predvideva da bodo nova tehnološka področja kot je Internet stvari prispevala 2 - 5% k BDP (analiza izpeljana za ZDA). V oceno so zajeta področja strojne opreme, programske opreme, platform, storitev in aplikacij. Kot primer se predvideva, da se bo do leta 2020 običajna tržna rast senzorjev (okoli 10% letna stopnja) izrazito povečala z njihovo uporabo v domeni Interneta stvari iz \$9,5 na \$46 milijard. Razloge za takšen nivo rasti lahko najdemo v naslednjih aspektih:

- **Tehnološki trendi:** Internet stvari kot skupek omogočitvenih tehnologij prinaša zniževanje stroškov delovanja in dvigovanje produktivnosti tako za podjetja, uprave in končnega uporabnika, pri tem pa podjetjem omogoča širitev na nove trge z razvojem novih produktov in rešitev, mestni upravi pomaga izboljšati kvaliteto življenja državljanov in someščanov, uporabnikom pa omogoča poosebljene uporabniško osredotočene storitve v domeni brezmejne mobilnosti, kot paradigme hitro rastoče konvergence inovacij, poslovnega sveta in življenjskega stila. Tovrstna konvergenca ključnih tehnologij, ki združujejo pglavitne elemente interakcije znotraj sodobne informacijske družbe, je osnovni element prihodnosti poslovnega in družbenega napredka kot konkurenčna prednost v globalni inovacijski ekonomiji. Nova paradigma prinaša več naprav na posameznega uporabnika, ki neposredno in kooperativno medsebojno komunicirajo in posledično ustvarjajo interakcijo znotraj heterogenega kontinuuma uporabnikov, stvari in realnih fizičnih dogodkov, pri tem pa Internet predstavlja skupno konvergenčno obliko komunikacijskih sposobnosti. Pri tem globalni trendi s pospešeno hitrostjo narekujejo razvoj sistemov in tehnologij, ki bodo zaradi vedno večjega priseljevanja ljudi v urbana središča pripomogli k izboljšanju življenja v urbanih naseljih in trajnostnih integriranih rešitev.
- **Relevantne aktivnosti:** Rešitve na področju Interneta stvari v kontekstu pametnih mest lahko umestimo predvsem v dva sklopa vzporednih aktivnosti. V področje razvoja Interneta stvari in pripadajočih vgrajenih sistemov umeščamo aktivnosti na področju izboljšav senzorjev in aktuatorjev, omrežnih tehnologij, vmesnikov in protokolov, porazdeljenih metod vodenja ter ostalih sestavnih delov Interneta stvari. V sklopu tega je še posebej pomemben razvoj platform za pametne objekte, vgrajeno inteligenco in senzorskih mrež, kjer so raziskave na področju komponent, sistemov, omrežij in spletnih tehnologij ključne za zagotavljanje prihodnih potreb sistemov Interneta stvari, predvsem z vidika razširljivosti, heterogenosti, kompleksnosti in dinamičnosti. Prav tako je ključen fokus odprta zasnova in preprostost uporabe teh sistemov, kar je ključno za njihovo inovativno rabo s strani uporabnikov. Integracija in uporaba Interneta stvari pa se trenutno uveljavlja v sklopu pilotnih projektov. Na podlagi tega se omogoči vzpostavitev demonstracijskih sistemov, storitev in rešitev in njihovo testiranje v razširjenih realnih okoljih tako z vidika zadovoljenosti in sprejemanja s strani uporabnikov ter tudi z vidika analize smotrnosti povezanih poslovnih načrtov ter njihove trajnosti. V prihodnje je pričakovati, da se bodo aktivnosti razširile tudi na globalno raven (povezljivost med mesti, globalna prisotnost, itd.).
- **Veriga vrednosti:** Panoga Interneta stvari posega v področja senzorskih tehnologij, porazdeljenih pametnih modulov, pametnih objektov, povezljivosti, platform, prilagoditev in aplikacij, pri tem pa povezuje raziskave in inovacije ter razširjanje rešitev. V sklopu tega akcijski načrt na horizontalni ravni pokriva predvsem področja senzorjev, porazdeljenih vgrajenih sistemov in komunikacijskih tehnologij za izvedbo pametnih modulov, njihovo integracijo v pametne objekte in povezljivost med njimi. Iz omenjenega bo naslednja generacija Interneta stvari v obliki ključnih omogočitvenih tehnologij senzorjev, vgrajenih pametnih sistemov in komunikacijskih tehnologij osnovana na sistemski miniaturizaciji ob poudarjeni robustnosti, zanesljivosti in visoki razpoložljivosti avtonomnega delovanja ter integraciji heterogenih tehnologij, funkcij in materialov v smeri raziskav in razvoja, proizvodnje in industrializacije majhnih, pametnejših (napovednih, reaktivnih in kognitivnih) in energijsko avtonomnih pametnih sistemov.

1.7.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Trg na področju Interneta stvari lahko delimo na: (1) strojno in vgrajeno programsko opremo (procesorji, senzorji in komunikacijske tehnologije), (2) platforme, programsko premo in storitve in (3) aplikacije. Posledično se Internet stvari in pripadajoče rešitve neposredno navezujejo na prednostna področja S4: *Zdravo bivalno in delovno okolje, Pametna mesta in skupnosti in Pametne zgradbe in dom*. V kontekstu specifičnih rešitev v sklopu *pametnih tovarn, mobilnosti in medicine* pa lahko nudi podporo tudi področju *(S)Industrija 4.0*. V tem kontekstu imajo slovenski deležniki (podjetja in raziskovalne inštitucije) številne prednosti:

- Slovenski deležniki pokrivajo celoten del verige vrednosti, kar vključuje senzorske tehnologije, tehnologije pametnih vgrajenih sistemov in komunikacijskih tehnologij, tehnologije povezljivosti in mreženja, platform in aplikacij, storitev v oblaku, storitev v obliki tehnologij masivnih podatkov in podatkovne analitike.
- Iz zgornje točke je razvidna prisotnost velikega števila visokotehnoloških majhnih in srednje velikih podjetij, katerih tržna niša predstavlja velik potencial za doseganje sinergičnih učinkov.

³³ MarketsAndMarkets, *Internet of Things Technology Market by Hardware (Processor, Sensor, Connectivity Technology), Platform (Device Management Platform, Application Management Platform, Network Management Platform) Software Solutions, and Services, Application, and Geography - Forecast to 2022*

- Deležniki v Sloveniji prihajajo iz obeh kohezijskih regij in imajo razvejano mednarodno sodelovanje.
- Srednje velika podjetja imajo kapacitete in izvajajo vlaganja v RRI.
- Raziskovalne inštitucije izkazujejo vrhunske znanstvenoraziskovalne in inovacijske rezultate na globalni ravni.
- Prisotni so tudi dobro razviti lokalni trgi na področju jugovzhodne in vzhodne Evrope.
- Močna integracija v mreže na nivoju EU, kot so Flagship Podonavska regija, sodelovanje z večjimi visoko-inovativnimi podjetji znotraj EU.
- Vključenost izjemno raziskovalno in razvojno usmerjenih visoko tehnoloških podjetij.
- Vključenost podjetij z visokim proizvodnim potencialom.
- Vključenost podjetij z visokim izvoznim deležem.

Kategorije deležnikov in trenutni poimenski seznam organizacij po abecednem redu, ki sodelujejo v verigi vrednosti:

Podjetja: Aerosol d.o.o., Astron d.o.o., Belavita d.o.o., Biometrika d.o.o., Etra d.o.o., GOAP d.o.o., INOVA IT d.o.o., IOS d.o.o., ISKRATEL d.o.o., LOOP Skupina d.o.o., Margento R&D d.o.o., Marprom, Navteh d.o.o., Si.mobil d.d., Skylabs d.o.o., Špica international d.o.o., Teletech d.o.o., Tenzor d.o.o., XLAB d.o.o., Pošta Slovenije d.o.o., idr.

Inštitucije znanja: Institut »Jožef Stefan«, Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Znanstveno raziskovalno središče Koper, idr.

Domača in mednarodna združenja: Tehnološka mreža Tehnologija vodenja procesov (Zavod KC STV), Tehnološka mreža ICT (Zavod Tehnološka Mreža ICT), Kompetenčni center za tehnologije računanja v oblaku (Zavod e-Oblak).

1.7.3 Fokusna področja in tehnologije

Rešitve, ki v skladu s trendi razvoja in pričakovanimi nosilci rasti naslavlajo tehnologije "*Internet stvari in internet prihodnosti*" in "*Vgrajeni pametni sistemi*" lahko razdelimo v naslednje produktne smeri:

- **Nove senzorske tehnologije za zagotavljanje varnosti na področju Interneta stvari** – razvoj novih senzorskih tehnologij za zagotavljanje varnosti s stališča nadzora konstrukcijske integritete objektov s stališča obvladovanja, zaznavanja in preprečevanja (ne)prevedljivih naravnih in nenaravnih dogodkov.
- **Novi hibridni senzorski sistemi na področju Interneta stvari** – kombinacija sodobnih hibridnih senzorjev ali senzorskih komponent in sodobnih komunikacijskih sklopov v koncept vgrajenih sistemov, kar pomeni doseganje bistveno boljše lastnosti (npr. miniaturizacije, energijske učinkovitosti, avtonomnosti, točnosti).
- **Nove komunikacijske tehnologije na področju Interneta stvari** – razvoj novih komunikacijskih sklopov, protokolov in omrežij ter vzpostavitev novih ali nadgradnja obstoječih (mobilnih) omrežnih infrastruktur za zagotavljanje enovite, učinkovite in varne brezžične ozkopasovne komunikacije na področju Interneta stvari. Hkrati tudi razvoj novih načinov za prehod in prenos podatkov na osnovi heterogenih komunikacijskih vmesnikov med različnimi nivoji arhitekture Interneta stvari upoštevajoč specifične in omejitve posameznih nivojev.
- **Nove tehnologije naročniške identitete na področju Interneta stvari** – integracija nove tehnologije vgrajene naročniške identitete v vgrajene pametne sisteme z namenom enostavnejšega razširjanja in prenosljivosti.
- **Nove varnostne tehnologije na področju Interneta stvari** – integracija digitalne identitete v vgrajene pametne sisteme z namenom enovite identifikacije in verodostojnosti naprav na področju Interneta stvari.
- **Inovativne naprave za napredno interakcijo s fizičnim okoljem** – povezovanje naprednih vgrajenih sistemov v Internet stvari na osnovi brezžične komunikacije pametnih mobilnih naprav, podprtih s številnimi senzori v kombinaciji s storitvami v oblaku ter pristopom masivnih podatkov, kar bo omogočalo zajem, shrambo in analizo množice do sedaj še nepovezanih parametrov.
- **Nove tehnologije na področju energijske avtonomnosti pametnih senzorjev** – povezovanje novih tehnologij za nabiranje energije iz delovnega okolja pametnih senzorjev z novimi tehnologijami vgrajenih sistemov in ozkopasovnih brezžičnih komunikacijskih tehnologij z učinkovitim upravljanjem porabe energije za doseganje energijske avtonomnosti delovanja.
- **Nove brezžične tehnologije za konfiguracijo naprav** – integracija brezžične komunikacije za namene enovite konfiguracije naprav v sklopu Interneta stvari z namenom poenostavljanja namestitve naprav in integracija senzorskega zaznavanja okolja naprave z namenom lokacijske ali situacijske namestitve in/ali konfiguracije naprav.
- **Vključevanje tehnologij radio-frekvenčne identifikacije** – integracija tehnologij radio-frekvenčne identifikacije za podporo logistiki.
- **Odpri vmesniki** – nabor odprtih aplikacijskih vmesnikov na osnovi storitve v oblaku za podporo aplikacij Interneta stvari z možnostjo enostavne interakcije in hitrega razvoja orodij na vrhu platforme. Hkrati razvoj podpore znotraj odprtih vmesnikov za vso heterogenost znotraj Interneta stvari bodisi s stališča različne arhitekture, različnih komunikacijskih protokolov, različnih zmogljivosti itd.
- **Podatkovno upravljanje** – omogočanje shranjevanja, predpomnjenja in poizvedovanja zbranih podatkov, vključno s podatkovnim zlivanjem, upravljanjem dogodkov ter podporo odločanju na podlagi zbranih velikih količin podatkov.

- **Nove tehnologije in pristopi pri upravljanju s podatki** – uporaba dobrih praks in razvoj novih tehnik in pristopov upravljanja s podatki.
- **Semantičen predstavitveni nivo** – z razvoj, konfiguracijo in uporabo principov semantike in ontologije za namene adaptiranja vseh podatkov vseprisotnemu in prodornemu okolju Interneta stvari, ki temelji na avtonomnosti in samoorganizaciji pametnih naprav.
- **Novi varnostni mehanizmi za področje Interneta stvari** – implementacija novih varnostnih pristopov na vseh področjih Interneta stvari z osredotočanjem na poglobljene varnostne lastnosti: celovitost, zaupnost, overjanje, dostopnost in zasebnost. Razvoj novih ali posodabljanje obstoječih komunikacijskih protokolov, ki zagotavljajo omenjene varnostne lastnosti in pri tem učinkovito pokrivajo ter podpirajo vso specifičnost in heterogenost Interneta stvari.
- **Nove inteligentne storitve na aplikacijskem nivoju** – razvoj in uporaba sodobnih algoritmov za strojno učenje, združitev semantično povezanih podatkov v platformo z odprtimi vmesniki za gostovanje storitev.
- **Nove aplikacije na področju Interneta stvari** – V kombinaciji z odprtimi vmesniki omogočajo prebivalcem spremljanje različnih nivojev ekosistema pametnega mesta (npr.: okoljski parametri, gostota prometa, javni prevoz,...), hkrati pa je možno takšne aplikacije uporabljati tudi kot platformo za neposredno obveščanje prebivalcev (npr.: javne službe, komunalna infrastruktura, izredni dogodki,...).
- **Nove mobilne aplikacije na področju Interneta stvari** – inteligentna uporaba senzorskih in komunikacijskih zmogljivosti modernih pametnih mobilnih naprav v povezavi z drugimi integracijsko in komunikacijsko sposobnimi napravami iz okolja ter spletnimi storitvami in storitvami v oblaku za namene: (1) oddaljenega in brezstičnega nadziranja naprav, (2) analiziranje delovanja naprav, (3) analiziranje okolja v katerem so naprave, (4) povezovanje in deljenje podatkov, informacij in možnosti za upravljanje naprav s pomočjo neposrednega povezovanja ali s pomočjo družbenih omrežij, (5) izkoriščanje kumulativnih podatkov z različnih ali podobnih področij, (6) prilaganje režima delovanja naprav glede na kontekst uporabnika, (7) primerjavo energetske učinkovitosti naprav v primerjavi z ostalimi sorodnimi napravami.
- **Novi pristopi k vizualizaciji podatkov** – razvoj, integracija in uporaba tehnik vizualizacije na področju interneta stvari. Pristopi vključujejo možnosti naprednega samodejnega ustvarjanja infografik ter ostalih metod vizualizacije podatkov tako na nivoju posameznih naprav kot tudi zbranih in statistično obdelanih podatkov večje skupine sorodnih naprav in/ali podatkov.
- **Napredne tehnologije porazdeljenega sistemskega vodenja** – razvoj, integracija in uporaba naprednih metod porazdeljenega sistemskega vodenja v koncept Interneta stvari.

Prepletanje teh ključnih razvojnih usmeritev lahko nato omogoči:

1. Odprte sistemske rešitve - IT platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij

- **Napredne storitve na področjih upravljanja z javno infrastrukturo:** Upravljanje z posameznimi aspekti javnega prostora s pomočjo odprtih sistemskih rešitev. Premik obstoječih rešitev s področja hišne avtomatizacije v domeno "mestne avtomatizacije". Naslavljanje problema celovitega upravljanja:
 - Avtomatizacija javnih prostorov in prometnih površin - Nadzor javne razsvetljave, svetilnosti, spremljanje stanja infrastrukture, analiza zasedenosti in statistika uporabe parkirnih mest.
 - Transporta in prometa - Analiza uporabe površin, dinamično upravljanje z prometom.
 - Konstruktivna integriteta - Spremljanje in analiza vibracij ter kakovosti materiala.
 - Zbirališča in odpadki - Analiza ravnih smeti v zbiralnikih, analiza plinov nad zbirališči.
 - Zdravstva – Ne-invazivno zajemanje, analiza in interpretacija fizioloških parametrov na osnovi pametnih senzorjev v sklopu Interneta stvari kot podpora medicinski diagnostiki in preventivnim dejavnostim.
 - Okolje – spremljanje plinov, zraka, snega, tresljajev urejenosti okolja in upravljanje (npr. samodejna košnja trave na temu primernih javnih površinah).
 - Pametno merjenje in upravljanje – pametno električno omrežje, analiza pretoka električne energije, vode ali plina, analiza porabe po končnih uporabnikih.
 - Varnost – nadzor prostorov, zaznavanje izpustov bodisi plina ali vode v kritičnih prostorih, zaznavanje ravnih radiacije, spremljanje varnostne situacije in avtomatsko prepoznavanje varnostno kritičnih dogodkov, obveščanje prebivalcev v neposredni bližini s pomočjo mobilnih aplikacij in lokacijskih storitev.
 - Kvaliteta bivanja in pametni bivalni prostori – nadzor kvalitete bivalnih okolij na osnovi novih senzorskih tehnologij, avtomatizirano pohišstvo za spodbujanje kvalitete bivanja.
 - Obogateni turizem – virtualni vodič temelječ na senzorjih s turistične lokacije in senzorjih mobilne naprave turista.
 - Maloprodaja in oglaševanje – nadzor oskrbovalne verige, brezstično in vseprisotno plačevanje, pametna asistenca pri nakupovanju, pameten nadzor nad zalogo izdelkov in storitve ciljnega oglaševanja.
 - Logistika – spremljanje kakovosti pogojev pošiljanja, lokacija produktov, zaznavanje neprimernih ali nevarnih produktov.

- Kmetijstvo – zaznavanje kvalitete ali vsebine prsti v realnem času, pameten in avtomatiziran nadzor rastlinjakov, avtomatizirano zalivanje.
- Potrošniške naprave in mobilne aplikacije – poglobljena stična točka prebivalcev z ekosistemom pametnega mesta, obojestranska komunikacija in interakcija, povezljivost aparatov in naprav, izboljšanje kakovosti uporabniške izkušnje, povečanje sprejetosti mobilnih aplikacij s strani prebivalcev.
- eUprava – Platforme za tehnološko naprednejše in zanesljivejše izmenjevanje elektronskih sporočil in drugih informacij upoštevajoč varnost, zanesljivost, sledljivost in interoperabilnost z drugimi sistemi, kot so na primer arhiviranje, mobilne komunikacije.

2. Pretvorba, distribucija in upravljanje energije

- **Platforme za samodejno oddaljeno odčitavanje porabe energentov in napovedovanje njihove porabe:** zaznavanje energijskih potreb, prenos energijskih parametrov in razumevanje energijskega potenciala širše urbane regije z namenom ponudbe storitev za optimizacijo lokalne dobave in distribucije energentov ter dvigovanja kapacitete poslovnega sektorja ter zmožnosti trženja in spodbujanja razvoja individualnega potenciala. Konvergenca rešitev s področja hišne avtomatizacije in pametnih števecv energije in energentov.
- **Platforme za lokalno oskrbo energije z dinamičnim prilagajanjem generacije in porabe:** upravljanje z energijo na optimizaciji izrabe raznolikih tradicionalnih in alternativnih virov ter obstoječe infrastrukture za prenos in razdeljevanje energije s ciljem zagotavljanja zanesljive oskrbe porabnikov, ki je ekonomsko vzdržno za vse deležnike (proizvajalce, trgovce, upravljavce infrastrukture in porabnike).
- **Vzpostavitev inteligentnega energetskega sistema:** upravljanje energetskih tokov ter modeliranje napovedi porabe energentov in energije v posameznih delih urbanega ekosistema na osnovi standardnih obremenitvenih profilov porabnikov, z namenom razvoja, konstruiranja in namestitve osnovnih gradnikov za učinkovito vzpostavitev inteligentnega energetskega sistema, kjer bodo na osnovi tržnih zakonitosti zastopani interesi posameznih deležnikov (proizvajalcev, trgovcev, upravljavcev infrastrukture in porabnikov).

1.8 Internet storitev

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

Na področju interneta stvari se razvoj in raziskave osredotočajo na prehod iz klasičnih večslojnih arhitektur na tako imenovane »cloud-native« arhitekture, ki predstavljajo temeljni element t.i. tretje platforme (third platform https://en.wikipedia.org/wiki/Third_platform). Tretja platforma je skupno poimenovanje za tretjo generacijo platform za razvoj aplikacij in storitev (prva platforma – Veliki računalniki (1950), druga platforma Client/server (1980) in tretja platforma Oblak, mobilnost, splet, socialna omrežja in analitika).

V okviru aktivnosti interneta storitev, se bo konzorcij posvetil ključnim temeljnim tehnologijam, metodam in vzorcem za razvoj storitev za delovanje na tretji platformi in zasledoval naslednje cilje: (1) dvigniti in pomembno ojačiti tehnološki nivo podjetij v Sloveniji za konkurenčnost na tretji platformi; (2) doseči svetovne preboje v razvoju specifičnih, fokusiranih nišnih tehnologij in rešitev za internet stvari ter (3) pomembno okrepiti konkurenčno sposobnost za razvoj inovativnih digitalnih produktov, storitev in rešitev, ki temeljijo na internetu stvari (in širše) ter uporabi tretjih platform.

Sposobnost tehnološkega obvladovanja interneta stvari in tretje platforme je danes razumljena kot ključna sposobnost za globalno konkurenčnost pri razvoju novih, inovativnih storitev v digitalni ekonomiji in v tem smislu naslavlja vse gospodarske panoge ter podjetja vseh velikosti. Tehnološko obvladovanje interneta storitev je torej ključni temeljni kamen za uspešni prehod Slovenije v digitalno ekonomijo, za sposobnost uspešne izvedbe digitalne preobrazbe in za konkuriranje v industriji 4.0.

1.8.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Kljub hitremu globalnemu razvoju, izkazuje Slovenija na področju interneta stvari vrhunske dosežke v svetovnem merilu in ima nekaj ključnih raziskovalnih skupin, visokotehnoloških podjetij in start-upov, ki so v preteklih letih dosegli vidne rezultate na področju razvoja tehnologij interneta stvari. UL FRI je skupaj s start-upom Sunesis prejela najvišjo nagrado za inovacije Java Dukes Choice Award (javanskega oskarja) za ogrodje za razvoj mikrostoritev KumuluzEE. Podjetje Abelium je pomembno prispevalo k razvoju agilnih metod in DevOps pristopov pri razvoju storitev. Podjetje XLAB je s številnimi doprinosi na področju računalništva v oblaku in sodelovanja v EU projektih premikalo meje možnega ne samo na področju računalništva v oblaku, temveč tudi edge in fog computinga.

Zaradi tega je pomembno, da se v okviru SRIP razpozna in ustrezno podpre ter omogoči sodelovanje in združeno delovanje posameznih razdrobljenih akterjev z naslednjimi cilji: povečanje števila inovacij in patentov na področju interneta stvari, razvoj inovativnih nišnih tehnologij na navedenih fokusnih področjih, vpeljava novih metod razvoja rešitev na temelji interneta stvari ter dvig tehnološke zrelosti slovenskih podjetij.

1.8.3 Fokusna področja in tehnologij ter povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ

Na področju Interneta stvari namerava konzorcij partnerjev nasloviti aktualna raziskovalno-razvojna področja, jih adaptirati na kontekst konzorcija in vsebinskih sklopov ter zagotoviti ciljne, fokusirane razvojno-raziskovalne aktivnosti, ki bodo doprinesle k dvigu tehnološkega nivoja ter omogočile svetovne preboje v fokusnih (nišnih) področjih. Ključna področja delovanja bodo:

Mikrostoritve – mikrostoritve so se uveljavile kot temeljni koncept razvoja sodobnih rešitev interneta stvari in predstavljajo temeljni element arhitekture programskih rešitev, skladnih s oblračnim razvojem (t.i. cloud-native arhitektur). Razvoj mikrostoritev bo naslovljen celovito, kar obsega metode načrtovanja, arhitekturne vzorce, implementacijske pristope, metode za testiranje in dokumentiranje storitev ter vrednotenje mikrostoritev na podlagi metrik. Poseben poudarek bo posvečen področju skalabilnosti in elastičnosti, integracije in interoperabilnosti mikrostoritev ter povezanih področij. Konzorcij se bo v okviru SRIP fokusiral na področja zagotavljanja šibko sklopljene komunikacije z uporabo arhitekture in mehanizmov prekinjanja neposrednih povezav, razvoja asinhronih komunikacijskih vzorcev ter mehanizmov zagotavljanja delovanja storitev. Nadalje bo poudarek na razvoju naprednih distribuiranih konceptov lociranja in registracije storitev ter porazdeljevanja obremenitve in zagotavljanje horizontalnega skaliranja.

Novi modeli aplikacij v oblaku XaaS in novi modeli oblračnega procesiranja – izvajanje storitev v oblaku z uporabo poznanih modelov IaaS, PaaS in SaaS bodo nasledili novi modeli XaaS, ki bodo specifično naslavljali potrebe aplikacij in storitev ter njihovih značilnosti. V povezavi z vsebniki, bodo novi modeli aplikacij po eni strani prestrukturirali obstoječe modele in ponudnike računalništva v oblaku, po drugi strani pa izkoristili nove modele oblračnega procesiranja, npr. fog in edge computing, itd. Razvoj inovativnih modelov aplikacij in njihovega procesiranja znotraj SRIP bo potekal na temeljih uveljavljenih in nekaterih obstoječih projektov partnerjev.

Nove metode zagotavljanja skalabilnosti in odpornosti na izpade – z velikim porastom porazdeljenega pristopa, ki se odraža skozi oblak, uporabo mikrostoritev in API-jev ter ostalih sodobnih storitvenih pristopov, je vedno večji poudarek na novih metodah zagotavljanja skalabilnosti (predvsem horizontalne), elastičnosti in odpornosti na napake. Posebej slednja (angl. resilience) je ključen korak v smeri zares distribuiranega razvoja programske opreme in eden temeljnih elementov uspešnosti arhitekture mikrostoritev. Mehanizmi zagotavljanja odpornosti na napake naslavljajo arhitekturne, razvojne in izvajalne ter nadzorne vidike.

Upravljanje API-jev, API prehodi in tržnice – izpostavljanje funkcionalnosti skozi API-je postaja temeljni sestavni del vsake oblračne aplikacije, zaradi tega se stopnjuje pomen napredka raziskav in razvoja na področjih upravljanja API-jev, naprednih metod pri klasifikaciji, odkrivanju, opisovanju in primerjanju API-jev. Zaradi vse večje potrebe po dostopu do API-jev, tako iz uporabniškega vmesnika, kakor tudi iz ostalih integracij, se stopnjuje pomen API prehodov (API gateway), kateri postajajo temeljna hrbtnica za komunikacijo. Novi pristopi in mehanizmi na nivoju prehodov omogočajo napredne mehanizme komunikacij preko virtualnih končnih točk, vmesnikov in protokolov (npr. sklano s HTTP/2, itd.) ter odpirajo nove možnosti za optimizacijo mehanizmov klicanja storitev, tako sinhrono, asinhrono, kakor tudi tokovno (streaming). Nadaljnji pomemben element so tržnice (marketplace), ki omogočajo in spodbujajo enoten dostop do API-jev, njihovo monetizacijo in druge vidike API ekonomije.

Integracija in orkestracija storitev – na področju integracije in orkestracije storitev bodo naslovljena področja integracije med posameznimi storitvami, kjer bo poudarek v raziskavah mehanizmov za ločevanje sklopov in prekinjanje tokov (circuit-breakers). Nadalje bo poudarek na novih metodah orkestracije, predvsem na koreografiji mikrostoritev in na usklajevanju njihovega delovanja.

Vsebniki, virtualizacija in okolja za izvajanje vsebnikov – izvajanje storitev v novi generaciji virtualizacije, ti.i. vsebnikov (npr. Docker Containers) pomembno spreminja koncepte virtualizacije in se hitro uveljavlja kot naslednja generacija virtualizacije. Vendar vsebniki odpirajo nova raziskovalna področja, vključno z konfiguracijo, nadzorom delovanja, izločanjem stanja, načinom nadgradnje, skaliranjem itd. Omenjene izzive delno naslavljajo okolja za izvajanje (Kubernetes, Swarm, Mesos, itd.), zaradi tega je pomemben nadaljnji razvoj v smislu Container-as-a-Service okolij.

Upravljanje mikrostoritev, vsebnikov in aplikacij SaaS – Upravljanje mikrostoritev, vsebnikov in aplikacij SaaS ter interneta stvari v splošnem je z zgoraj opisanimi pristopi deležno pomembnih sprememb, ki se morajo odražati tudi v metoda za upravljanje in nadzor. Načini zbiranja podatkov, revizijskih sledi, centralne obdelave, spremljanja metrik in KPI-jev ter drugi pristopi predstavljajo pomembno komponento interneta stvari.

Varnostni vidiki IoT aplikacij – zagotavljanje varnosti interneta stvari zahteva nove pristope k avtentikaciji, avtorizaciji in zaščiti komunikacije ter podatkov, dodatno pa odpira pomembne vidike anonimizacije, skrbi za identiteto in zasebnost. Kljub temu, da nekateri mehanizmi, recimo OAuth2 in SAML že obstajajo, je to šele začetek, ki ponuja veliko priložnosti za razvoj federativnih in avtonomnih varnostnih mehanizmov in mehanizmov zagotavljanja zasebnosti.

Zagotavljanje QoS in SLA – spremljanje in zagotavljanje kakovosti storitev in nadgradnje v nadzor, spremljanje in zagotavljanje skladnosti s SLA so pomembni principi interneta stvari, ki so do določene mere bili naslovljeni v raziskovalnih

projektih (tudi nekaterih EU projektih, kjer so sodelovali slovenski partnerji), vendar še zdaleč ne rešeni v celoti. Predvsem zagotavljanje skladnosti s SLA predstavlja pomemben vidik v smeri storitvenega računalništva.

Odprti podatki in odprti API-ji – odprti podatki ter povsem novo področje odprtih API-jev (Open Data, Open API) prinaša nove dimenzije dostopa do informacij in funkcionalnosti in vodi v odprto, transparentno gospodarsko in družbeno okolje, ki ga zagotavljajo tehnologije interneta stvari. Tehnologije, interoperabilnost, notacije, strukture podatkov, varnostni in zasebnosti vidiki in ostali aspekti predstavljajo pomembne teme za raziskave in razvoj in kot tak temeljni kamen interneta stvari v povezavi z ostalimi sklopi, tako horizontalnimi, kot vertikalnimi.

Agilni razvojni postopki Devops – internet stvari je neločljivo povezan z agilnimi razvojnimi postopki in praksami DevOps, ki bodo v okviru konzorcija prilagojene ciljnemu okolju in specifikam domačega okolja ter specifičnim tipom projektov, hkrati pa bodo razvita podporna okolja, ki bodo olajšala migracijo ter vpeljavi in osvojitve omejenih konceptov.

Avtomatizacija storitvene infrastrukture ter postopki nameščanja in nadzora – postopki avtomatizacije storitvene infrastrukture se nanašajo na napredne koncepte upravljanja, orkestracije in nadzora infrastrukture interneta storitev s posebnim poudarkom na avtomatizaciji postopkov nameščanja in nadzora rešitev in aplikacij, ki temeljijo na internetu stvari in uporabljajo storitveno infrastrukturo s ciljem zagotovitve večje avtomatizacije na eni strani ter višje zanesljivosti in robustnosti na drugi strani.

1.9 Kibernetska varnost

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

Področje informacijske varnosti se s prihodom pametnih mest in interneta stvari hitro preoblikuje. Poleg klasičnih varnostnih groženj se srečujemo z neobvladljivo veliko množico relativno preprostih in minimalno varnostno pokritih naprav, ki generirajo ogromne količine podatkov, obenem pa jih je danes skoraj nemogoče imeti pod kontrolo.

Kibernetska varnost naslavlja preoblikovanje varnostnega področja s treh vidikov:

- 1) Ustanovitev nacionalnega varnostno-operativnega centra (koncentracija znanja)
- 2) Aktivnosti za dvig varnostne ozaveščenosti in izobraževanje na področju varnosti (širjenje znanja)
- 3) Razvoj varnostnih produktov in storitev skupaj s podjetji in za podjetja (uporaba znanja)

Moderna družba je vse bolj odvisna od informacij in komunikacij. Razvoj ekonomije in družbe za delovanje v digitalnem svetu pa sta mogoča le ob zagotavljanju varnosti informacij in omrežij, ki jih ogrožajo zunanji in notranji dejavniki. Napadi so vedno bolj kompleksni in obramba vse zahtevnejša, trendi povečevanja ekonomskih izgub zaradi posledic realiziranih groženj pa vse strmejši. To velja tudi za podjetja: ta morajo za povečanje informacijske varnosti razviti in uresničevati jasne strategije kibernetske varnosti.

V letu 2016 je tretje največje globalno tveganje porast kibernetskih tveganj, ki je poraslo za 38% v primerjavi z 2015 (Allianz Risk Barometer 2016). Stroški za odpravo posledic so vse večji in skokovito naraščajo, kakor tudi čas odprave.

Razvoj in uresničevanje strategij kibernetske varnosti zahteva visoko raven tehnoloških in drugih znanj, spremenjene modele sodelovanja med podjetji, raziskovalno in akademsko sfero, državo in drugimi deležniki. Potreben je stalen dvig zavedanja varnostnih tveganj in negovanje varnostne kulture, izmenjava informacij pa je nujna za uspešno preprečevanje in odzivanje na varnostne incidente.

V naslednjih letih bo količina varnostno relevantnih informacij dosegla mejo, kjer jih ne bo več mogoče obvladovati na dosedanje načine. Potrebno bo razviti nove zmogljivosti, s katerimi bo mogoče celovito obvladovati tveganja. Hiter prehod v digitalizacijo gospodarstva bo možen le, če bomo znali zagotavljati visoko raven varnosti z ekonomsko upravičenimi viri.

1.9.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Sekcija za kibernetsko varnost (SeKV) trenutno povezuje 25 podjetij in organizacij, ki v Sloveniji zagotavljajo storitve na področju kibernetske varnosti od analize tveganj do izvedbe vdornih testiranj. V strokovno združenje povezana podjetja se dopolnjujejo v celoviti ponudbi in zagotavljajo vitalnost malih podjetij, kar omogoča konkurenčnost. Člani sekcije za kibernetsko varnost so podjetja in inštitucije: Atos, Cisco, Comtarde, Media.doc, Fakulteta za varnostne vede, Fakulteta za elektrotehniko, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Gorenje, HicSalta, ICS Inštitut, Igea, Informatika, Marand, Nil, Palsit, Pravna fakulteta, ProAstec, S&T, SAP, Sinapsa, SRC, Telekom, Simobil, Unistar, Vris.

Program usposabljanj, sodelovanje z univerzo, uveljavljanje profesionalnih standardov in hitro prilagajanje na spremembe okolja so dejavniki, ki omogočajo razvoj zaupanja v varnost digitalnih rešitev za specifična področja kibernetske varnosti, kot jih zahtevajo socialno okolje, kritična infrastruktura ter proizvodna in storitvena podjetja.

1.9.3 Fokusna področja in tehnologije

Okvirna strategija razvoja horizontale SRIP IKT-KV (Kibernetska varnost)

Trenutno stanje varnosti na področju pametnih mest, e-in m-zdravja, prometa, interneta stvari je zaskrbljujoče. Z razvojem interneta stvari (IoT), ki je gonilo razvoja pametnih rešitev (mesta, omrežja, tovarne), so se povečala tudi varnostna tveganja. Težava je v tem, da se je v fazi razvoja strojne in programske opreme premalo pozornosti namenilo varnosti. To pa ne velja le na področju IoT: bolj kot bo družba digitalizirana, večja bo površina za napade, večja bodo tveganja in obseg posledic napadov.

Standardi in dobre prakse naslavlajo pomen ustreznega pristopa pri zagotavljanju kibernetske varnosti v vseh fazah življenjskega cikla informacijskih rešitev in pomagajo pri zniževanju varnostnih tveganj. Na področju novih tehnologij, kot je IoT, pa teh okvirov in dobrih praks še ni.

Horizontala bo strateško usmerjena v pridobivanje, ustvarjanje, izmenjavo in uporabo znanja in informacij na področju kibernetske varnosti. Zato bo usmerjena v aktivnosti:

1) Za uspešno zagotavljanje varnosti moramo zmanjšati število uspešnih napadov in njihove posledice. Zato je potrebno izdelati in uporabljati ustrezen okvir pri razvoju in implementaciji IoT rešitev, kakor tudi z uvedbo skupnega Varnostno operativnega centra (VOC).

2) Zagotavljanje ustreznega nivoja kompetenc je kritičnega pomena za uspešno bojevanje proti kibernetskim napadom. Znanje in informacije o zaznanih napadih in poskusih napadov je nujno deliti med seboj, v omenjeno okolje pa je nujno vključiti organizacije, ki zagotavljajo tehnična znanja in / ali ustrezno infrastrukturo.

Omenjeno strategijo bodo morali upoštevati vsi ponudniki vertikalnih storitev, tako Pametnih mest in skupnosti, pametnih zgradb in domov z lesno verigo, Mrež za prehod v krožno gospodarstvo, trajnostne pridelave hrane, trajnostnega turizma, kakor tudi Tovarn prihodnosti, ter izvajalci storitev na področjih zdravja, mobilnosti in razvoja materialov.

S pojavom IoT kot enega glavnih elementov dodane vrednosti pri razvoju pametnih rešitev je področje varovanja informacij dobilo nove razsežnosti in kritičnost zagotavljanja ustreznega nivoja tveganja je nujna! Potrebno je holistično upravljanje varovanja informacij, kajti v sodobni družbi so informacije nosilci dodane vrednosti.

To so večinoma razlogi, da se bodo morale organizacije na področju zagotavljanja kibernetske varnosti povezovati in skupno delovati.

Skupina organizacij s področij gospodarstva, izobraževanja in javne uprave, zbranih v SeKV pri ZIT na GZS lahko razvija poslovni model Varnost kot storitev. S svojimi strokovnjaki z ustreznimi izkušnjami, kompetencami in povezavami lahko uspešno upravlja različne varnostne funkcije, kakor tudi aktivno posreduje pri zagotavljanju razvoja znanja kibernetske varnosti.

V skupnosti, kot je Slovenija, lahko z medsebojnim sodelovanjem dosežemo ustrezne sinergijske učinke, saj so po pravilu posamezne organizacije, ki nastopajo na trgu, premajhne za samostojno upravljanje kibernetske varnosti, ravno to pa je tudi lahko konkurenčna prednost, saj se lahko z združevanjem ustrezno optimizirajo stroški razvoja varnostnih rešitev na področju pametnih storitev, kakor tudi ustrezen odziv na zaznane varnostne incidente.

Z vzpostavitvijo ustreznih ciljev in kazalnikov uspešnosti, kot so na primer število zaznanih poskusov vdorov, uspešnost delitve informacij za preprečevanje nadaljnjih vdorov, stroškovna uspešnost odprave posledice uspešnih vdorov ipd. lahko ustrezno dokažemo, da je omenjeno sodelovanje in združevanja konkurenčna prednost pred oblikami, ki medsebojno manj sodelujejo in so zaradi tega manj izkoriščene.

Z dokazano uspešnim modelom lahko nastopimo tudi na tujih tržiščih, kjer zaradi manjše fleksibilnosti ustrezno primerljivi projekti ne morejo tako hitro zaživeti. Hkrati dokažemo, da zaradi ustrezne izkoriščenosti kompetentnih kadrov dosežemo dvig dodane vrednosti na zaposlenega, visoko ekspertno znanje in tehnologije pa lahko tako plasiramo tudi na zunanji trg.

Okvirni načrt aktivnosti razvoja SRIP horizontale IKT-KV (Kibernetska varnost)

Operativni in kompetenčni center kibernetske varnosti

Namen horizontale je zagotoviti preventivno delovanje, nadzor nad notranjimi in zunanji varnostnimi informacijami ter dogodki, učinkovito izmenjavo znanja in informacij z okoljem za celovito obvladovanje kibernetskih tveganj MSO doma in v regiji:

Razvoj in operiranje platforme, ki bo z razvojem svojih storitev omogočala:

- Izboljšanje preventive in nadzora kibernetske varnosti,
- Uveljavljanje standardov in metod analize kibernetskih tveganj ter načrtovanja varnostnih ukrepov,
- Obvladovanje informacij o varnostnih grožnjah,
- Obvladovanje incidentov in odprava posledic,

- Zagotavljanje dostopa do informacij in storitev za MSP in javne organizacije v regiji,
- Izboljševanje zavedanja o kibernetiki varnosti in možnost izmenjave informacij,
- Izvajanje specializiranih storitev (forenzika, vdorna testiranja, analize ranljivosti,...)
- Upravljanje varnosti v pametnih omrežjih
- Aktivno povečevanje kompetenc na področju kibernetike varnosti v sodelovanju z izobraževalno sfero

Izgradnja modela za izračun stroškov in koristi v kibernetiki varnosti

Rezultat bo okvir (model) za izračun kibernetičkih tveganj v realnem času. Okvir upošteva prihajajoče grožnje in incidente (v realnem času) z namenom izračuna trenutnega ostanka tveganj v organizaciji in podporo izračunom premij pri zavarovanjih kibernetičkih tveganj. Projekt aktivno podpira cilje omrežne in informacijske varnosti z:

- Raziskovanjem sposobnosti in razširljivosti obstoječih okvirjev za analiziranje tveganj,
- Izvedbo socialno ekonomskih aktivnosti obvladovanje tveganj (analize stroškov in koristi implementacije rešitev za obvladovanje tveganj, izmenjavo znanja o informacijski varnosti in razvoja metod za določanje vpliva na poslovanje),
- Razvojem metod za izračun zavarovalniških premij,
- Vzpostavitev platforme za podporo premijskih izračunov,
- Vrednotenjem sposobnosti in razširljivosti razvitega okvirja obvladovanja tveganj ter njegove sposobnosti izračunavanja premij za zavarovanje kibernetičkih tveganj.

1.10 HPC in Big data

HPC in Big data je horizontalno tehnološko področje SRIP Pametna mesta, ki se umešča v vrednostno verigo, ki na eni strani bazira na infrastrukturi, ki jo nudi področje »High Performance Computing« (HPC) in na drugi strani nudi podlago za celo vrsto aplikativnih področij, ki so zasnovani z uporabo »Big Data« oz. kot termin prevajamo v slovenščino »velepodatki«.

Horizontalno področje je logična povezava obeh povezanih vsebin opredeljenih v nadaljevanju in je tako na nacionalni, kot tudi na nadnacionalni ravni pomembno za prav vsa vertikalna področja SRIP-a pametna mesta kot tudi za druge SRIP-i.

HPC in Big Data je horizontalno tehnološko področje, ki napaja in izboljšuje možnosti za nove rešitve na vseh specifičnih področjih, ki jih opredeljuje strategija S4. Posebej bi morda izpostavili pomen za področje »Industrije 4.0«, kjer je zrelost slovenske industrije največja in so potrebe zaradi izvozne kompetitivnosti najbolj kritične.

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

High Performance Computing – (HPC) je pomembno za prav vsa vertikalna področja in za vsaj štiri področja razvoja deležnikov v Sloveniji:

- pospešuje razvoj industrije, jo spodbuja, da hitreje in učinkoviteje inovira produkte in storitve preko uporabe super hitrih računalnikov in orodij modeliranja in simulacij ter tako v svetu super računalnikov razvija produkte, za trge po načelu bolje, hitreje in ceneje;
- učinkovito naslavlja in rešuje velike družbene in znanstvene izzive kot npr.: zgodnje zaznavanje Alzheimerjeve bolezni in zdravljenje raka s sodobnimi metodami, kot so terapije z delci Protonov, Ogljika ali ne-radioaktivnim borom, omogoča uporabo modelov za napovedovanje klimatskih sprememb in preprečevanje naravnih nesreč;
- predstavlja izreden poslovni in razvojni potencial v implementaciji sistemov in podsistemov ter storitev HPC infrastrukture, kjer se trg EU in svetovni trg razvijata z izrazitimi vlaganji tako zasebnih kot javnih sredstev in kjer ima Slovenija pomembne kompetence;
- omogoča dodatni zagon panogam, ki nudijo storitve in produkte, ki so del ali neposredno vezane s HPC, v SLO so to predvsem: jedrski pospeševalniki delcev (npr. ESFRI projekt ESS in FAIR imajo svoje HPC centre), medicinski pospeševalniki za zdravljenje raka, razvoj fuzijske in hibridne jedrske energije, sodelovanje v mednarodnih programih, kot so ESA in CERN.

Predvsem se na trgu razvija povpraševanje po HPC storitvah (vključno z najemom ustreznih kapacitet opreme) na eni strani ter ponudba nove in zmogljivejše HPC opreme s strani proizvajalcev na drugi strani. Istočasno se tudi programska oprema, namenjena končnim uporabnikom seli v računalniški oblak; povpraševanje po tovrstnih kapacitetah bodo v prihodnje torej še naraščale.

HPC ima v SRIP-u izpostavljena torej dva izrazita potenciala, kot uporaba infrastrukture in še posebej kot razvoj sistemov in storitev za vzpostavitev polne funkcionalnosti HPC centrov v Sloveniji in tujini. Prav pri razvoju sistemov in storitev za vzpostavitev polne funkcionalnosti HPC imajo slovenski deležniki priložnost, da okrepijo svoj položaj v verigi vrednosti.

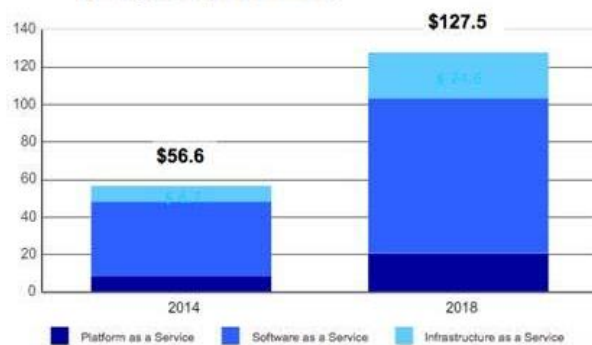
V EU in na globalnem nivoju se trg HPC in Cloud storitev v zadnjih letih zelo hitro razvija in širi na naročnike iz novih tehnoloških in znanstvenih področij. Na nivoju EU je EC že v svoji komunikaciji COM(2012) 45: High-Performance Computing: Europe's place in a global race izpostavila pomembnost vlaganj, razvoja in uporabe HPC. Trg HPC je bil 2016 v EU velik

nekaj več kot 1mrđ€ in pretežno financiran iz javnih sredstev (2/3 javnih sredstev). Je pa svetovni trg še veliko večji in je za leto 2016 skupaj s storitvami ocenjen na preko 12.5mrđ€ (International Data Corporation - IDC)³⁴. V letu 2013 je EC v zaključkih Sveta za konkurenčnost iz dne 28. in 29.5.2013 potrdila zaključke, v katerih tudi poudarja nujnost in zavezo držav članic po krepitvi aktivnosti, vlaganju v infrastrukturo in krepitvi razvojnih vlaganj v verigah vrednosti.

Skupen trg, ki vključuje potencial platforme, infrastrukture in SW kot storitev, pa je še znatno večji in bo po napovedih v 2018 vreden že blizu 115mrđ€ (127.5mrđ\$).



Worldwide Public IT Cloud Services Spending by Segment (in \$ billions)



Skupen trg, ki vključuje potencial platforme, infrastrukture in SW kot storitev.

Za zagotavljanje napredka in konkurenčnosti na tem trgu je pomembno predvsem poslovno in razvojno sodelovanje z vodilnimi razvojnimi partnerji in raziskovalnimi ustanovami na specializiranem področju visokozmogljivega računalništva doma in v svetu. Poleg obstoječih partnerskih povezav (kot na primer: Univerza v Liverpoolu, Elettra Sincrotrone Trieste, PSI, Cern, Univerza Edinburg, Inštitut Fraunhofer, UNI-LJ, IJS, UNI-NG, UNI-MB, IMFM, UPR, ICTP Trst, UNI-Udine, Univerza Rijeka, tehnološka mreža NAFEMS, ipd.) bomo krepili nova mednarodna razvojna in poslovna sodelovanja, ter vzpodbujali skupni nastop na tujih trgih in sodelovanje na največjih in najzahtevnejših mednarodnih projektih.

Posebej sta poudarjeni tako mrežni povezavi v okviru gospodarstva ETP₄HPC³⁵ (evropska tehnološka platforma za področje HCP) in raziskovalne sfere PRACE³⁶ (Partnerstvo za napredno računalništvo v Evropi) v katerih pa smo že prisotni tudi slovenski partnerji.

Skupni imenovalac področja »Big Data«/»velepodatkov« je upravljanje s podatki, ki so lahko po svoji naravi lahko zelo raznovrstni. To vključuje tri glavne vidike: (i) *velikost podatkov*, od malih podatkovij, srednjih do zelo obsežnih, (ii) *različne tipe podatkov*, ki so lahko strukturirane baze, besedila, omrežja, slike, avdio, video, senzorskih podatkov, (iii) *hitrost obdelave podatkov*, od statičnih podatkov, do bolj ali manj hitrih virov podatkov, ki jih je potrebno obdelovati sproti, nekatere celo v realnem času.

Področje doživlja velik razvojni zagon po letu 2011, ko se je povezala vrsta dejavnikov v verigi vrednosti in so tehnologije za obdelavo podatkov začele dajati rezultate s pomembno dodano vrednostjo na različnih področjih. Posledično se je trg orodij in aplikacij zelo povečal. Po tržnih ocenah (IDC), je vrednost trga »Big Data« v letu 2015 dosegal okoli 110mrđ€, do leta 2019 pa se bo povečal do okoli 170mrđ€.

Na področju orodij za obdelavo podatkov na raznih nivojih so v ospredju ameriška podjetja in akademske iniciative, ki imajo omogočen tudi hiter prehod na trg. Področje aplikacij pa je razširjena po celem svetu s poudarkom na ameriški in evropski industriji. V EU prostoru je najbolj pomemben proizvajalec programske opreme nemško podjetje SAP, obstaja pa še vrsta manjših proizvajalcev.

Evropska komisija se je nekoliko zakasnelo vključila v proces financiranja »Big Data« tehnologije z izdatno financiranim programom v okviru H2020 projektov, ki poteka od leta 2014.

³⁴ <https://www.idc.com/>

³⁵ <http://www.etp4hpc.eu/>

³⁶ <http://www.prace-ri.eu/>

Slovenija ja na področju »Big Data« aktiven udeleženec predvsem v akademski sferi, kjer ima primerljivo opazne prispevke in ima rezultate tudi na področju aplikacij. Na področju orodij pa je Slovenija sicer prisotna, vendar nima posebej razširjenih izdelkov.

Glavni razlog za slovenski odziv na področju je kritična masa strokovnjakov iz področja umetne inteligence, ki jih izobražujejo univerze od 1985 dalje. K temu prispeva tudi primerljivo (per capita) veliko število raziskovalcev na področju podatkovnih znanosti na institutih in univerzah. Ključen razlog za relativno uspešnost Slovenije je znanje in ne nujno originalno izdelana oprema in orodja. V okviru SRIP-a vzpodbujati razvoj novih produktov in lansiranje le-teh na trg, ter zagotavljanje usklajenosti razvoja produktov s potrebami na trgu, saj bomo le na ta način zagotovili uspešnost produktov na trgu.

Ker je narava področja »Big Data« pretežno zasnovana na znanjih s katerimi se rešuje posamezne aplikacije, je struktura slovenske stroke ustrezna za uspešno delovanje na področju »Big Data« tehnologij.

Najbolj razvito aplikativno področje, ki so prisotno v Sloveniji je t.i. »poslovna inteligenca« (angl. »business intelligence«). Sledijo pa področja kot so analiza besedil, analiza senzorskih podatkov in statistična obdelave raznih vrst. Glede na znanja in reference podjetji na širšem trgu obdelave podatkov lahko trdimo, da v Sloveniji obstaja velik potencial na tem področju, hkrati pa že obstajajo tehnologije in produkti, ki imajo velik aplikativni potencial na tem področju.

1.10.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Trg HPC in Big Data bo po napovedih v letu 2018 presejal 280mrđ pri čemer je za infrastrukturo v okviru HPC ocenjenih 14,5mrđ pri čemer je delež v EU nekaj nad 1mrđ (8% svetovnega trga). V EU so kot trg najpomembnejše Nemčija, Francija in Velika Britanija, kjer je samo Nemčija ocenjena na potencialna vlaganja v višini 1mrđ/let v naslednjih 5 letih. Enako visoka vlaganja so predvidena v ZDA in na Kitajskem. Poleg teh so perspektivni trgi še Japonska, Rusija, Južna Koreja, Avstralija, ki torej predstavljajo sicer ne-tradicionalne trge, na katerih pa smo z visokotehnološkimi rešitvami: produkti in storitvami že uveljavljeni partnerji.

Potencial velja tudi v Sloveniji za izgradnjo nacionalnega HPC centra, kjer je zasnova že postavljena tudi v okviru mednarodnega projekta partnerjev.

Velik potencial so tudi programi v okviru H2020, kjer bodo verige vrednosti krepile sodelovanje v mednarodnih partnerstvih.

DELEŽNIKI:

Vsi deležniki vertikalnih področij SRIP Pametna mesta in še posebno:

Podjetja: Abelium, Akrapovič, Arctur, BigBang, Cosylab, ComTrade, CRMT, Elaphe, GoOpti, Gorenje, Interspar, Kolektor, Merkator, Merkur, Petrol, Pipistrel, Plastika Skaza, SiMobil, Smartis, Telekom Slovenije, XLAB idr.

Institucije znanja: UL LJ (še posebno: Fakulteta za strojništvo; Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Fakulteta za računalništvo in informatiko); UM (še posebno: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko); IJS idr.

Domača in mednarodna združenja: PRACE, ETP4HPC, Arnes, Avtomobilski grozd Slovenije idr.

1.10.3 Fokusna področja in tehnologije

HPC predstavlja konkurenčno prednost in pomembno referenco za podjetja in:

- zagotavljanje infrastrukture, ki je dizajnirana za specifične potrebe realnih problemov iz domene pametnih mest pa tudi drugih področij SPS;
- jasno prispeva k gospodarski rasti in je postal element konkurenčne prednosti;
- pomembno prispeva k razvoju tako gospodarstva kot znanosti;
- napredno projektiranje in razvoj zahtevata uporabo naprednih modelov, ki so pogojeni z uporabo HPC;
- omogoča močna razvojna in poslovna partnerstva za izvajanje sistemov in storitev v HPC;
- omogočajo izgradnjo kompetenc razvojnih partnerjev ter dobaviteljev sistemov in storitev, ki imajo z vstopom v verigo vrednosti odprte svetovne trge in sodelovanje pri razvoju in izgradnji infrastrukture z najvišjo dodano vrednostjo, hkrati pa možnost kasnejše uporabe razvitih sistemov;
- enak potencial uporabnosti za MSP kot tudi velika podjetja.

Sočasno pa se z novimi generacijami HPC na nivoju »exa scale« računalnikov, ki bodo predvidoma v operativni uporabi do leta 2020 in ki presegajo 10^{18} operacij/sekundo, ki odpirajo dodatni izzivi in so tudi sočasno priložnosti za slovenska podjetja, ki že posedujejo pomembne reference na tem in povezani trgih, obvladujejo kompetence, so konkurenčne na trgu in omogočajo umeščanje v verige vrednosti. Ključne izzivi HPC, na katerih imajo slovenska podjetja razvojne priložnosti in potencial, so:

- upravljanje in kontrolni sistemi za upravljanje velikih sistemov (grozdov/polja računalnikov);
- napajanje in hlajenje ter upravljanje delovanja celotnega polja HPC;
- obvladovanje velike količine podatkov in shranjevanje le-teh postajajo sodobni izzivi, ki jih obstoječi sistemi še ne rešujejo dovolj dobro;

- časovno usklajevanje delovanja velikih sistemov;
- stroškovni vidik programiranja sodobnih SW rešitev – ROI postaja pomembna zahteva, saj stroški naraščajo eksponentno;
- pomanjkanje podpore za različna operacijska okolja in pospeševalnike;
- razvoj nove programske opreme, saj je obstoječa programska podpora zastarela tako na področju managementa kot na področju uporabniških aplikacij.

Na vseh področjih so slovenski vrhunski eksperti iz gospodarstva s svojimi kompetencami primerni, da razvijejo rešitve, ki (pre)dosegajo najzahtevnejše standarde, v zahtevanih časovnih okvirih in tudi za to primerno ceno. Vse to so ključna dejstva zaradi česar je uveljavljanje v SRIP Pametna mesta izrednega pomena.

V Sloveniji tudi že deluje konzorcij Superračunalniški center Slovenije (SRCS), ki si prizadeva za povezavo vseh nosilcev in uporabnikov znanja in infrastrukture s področja HPC v Sloveniji (IJS, UL/FS, Kemijski inštitut, FIŠ NM, Arnes, Cosylab ...). Glede na potencialne, ki ga izkazujejo partnerji želimo v Sloveniji vzpostaviti nacionalni HPC center, ki je že zasnovan v okviru konzorcija Nacionalni superračunalniški center, kjer so partnerji UNI LJ, UNI MB in UNI Primorska ter drugi. Ambicija je, da partnerji združeni v SRIP-u zgradimo tak center, z uporabo EU sredstvi preko instrumenta Teaming, kjer je tema prijave ravno aplikacija HPC v pametnih mestih in skupnostih.

Sočasno pa prihajajo nove tehnologije in rešitve na katerih smo v Sloveniji že vodilni v svetu (Big Data, kontrolni sistemi v pospeševalnikih, oblachne rešitve...). Kot primer izpostavimo podjetje Cosylab, ki je že vodilno podjetje na področju krmiljenja pospeševalnikov in medicinskih pospeševalnikov v svetovnem merilu. Na trgu pospeševalnikov so aktivna in zelo uspešna naslednja slovenska podjetja: Asyst Electronic, Atech Elektronika, Beyond Devices, Cosylab, Emsiso, Inea, Instrumentation technologies, Iskratel Electronics, Kens, Mali Elektronika Marjan Mali, Tehnodrom Tehnodrom, Vacutech in Xlab, ki skupaj sodelujejo na projektu Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR) in so z namenom sodelovanja ustanovila konzorcij Tehnodrom d.o.o., preko katerega delujejo od leta 2011. Torej je to že uveljavljeno in vpeljano sodelovanje v celotni verigi vrednosti.

Infrastruktura in uporabniške storitve pa so pomembne za vsa vertikalna področja v SRIP-u in tudi širše v okviru Strategije pametne specializacije. Področja kot je zdravje, okolje z izzivom kot ga pred nas postavlja globalno segrevanje, alternativni trajnostni viri energije med katerimi je npr. tudi fuzija in varna jedrska energija, modeliranje gibanj finančnih trgov, varnosti idr. so le nekatera področja na katerih tako HPC in Big Data oz. »masovni podatki« predstavljajo učinkovito orodje za bolj konkurenčen in kakovostnejši razvoj. Čas do rešitve pa se z uporabo modeliranja in simulacij lahko tudi prepolovi in je še posebej na področjih »live science« in »live engineering« tudi stroškovno izredno učinkovit.

Nenazadnje pa so velike količine podatkov in njihova obdelava lahko tudi perspektiven posel na področju zabavne industrije, kar se še posebej odraža na kulturnem in umetniškem področju 3D filmov in oblikovanju sodobnih iger.

Za polno izrabo potencialov HPC in Big Data so izrednega pomena podporna aktivnosti, predvsem na področju razvoja znanstvenih področij in kompetenc (fizika, nuklearna biologija ipd.) in storitev z visoko dodano vrednostjo za področje fuzije in hibridnih jedrskih reaktorjev, medicinskih pospeševalnikov za zdravljenje raka, velikih infrastrukturah kot so jedrski pospeševalniki, usposabljanja kadrov, preko izobraževanj in svetovanj s področja uporabe HPC in tehnologij za delo nad velikimi podatki, zagotavljanje podpore SMEjem, še posebej kako s pomočjo HPC in big data tehnologij v realnem času iskati rešitve za zahtevne transportne, logistične, okoljske izzive v velikih mestih, razvoja zahtevnejših modelov in algoritmov, boljše delujoči HW in kontrolni sistemi, boljša povezljivost ter nenazadnje bolj spodbudni modeli licenciranja SW.

Big data: V smislu koncepta osredotočanja na nekatere tehnologije, izpostavljam področje »strojnega učenja« (angl. »machine learning«) oz. poglobljene analitike podatkov, ki ima v Sloveniji dolgo tradicijo od 1990 z vrsto znanstvenih, metodoloških in tehničnih prispevkov. Ker je »strojno učenje« nekakšno središčno področje za Big Data, ki osmišlja vsa aplikativna področja, je smiselno vlaganje na ravni izobraževanja, raziskav, inovacij in aplikativne uporabe ravno na tem področju. Namreč, z obvladovanjem pristopov »strojnega učenja« je najlažje ustvarjati dodano vrednost na področju podatkovnih znanosti, ter ima tudi največje učinke tudi kot horizontalno področje skupaj s HPC.

Področje »Big Data« se razvija in spreminja zelo hitro, še posebej na področju orodij in infrastrukturnih rešitev. Za povezovanje s trgom je nujno zagotavljati sprotna izobraževanja na področju trenutnih trendov na trgu in najsodobnejših orodij in tehnologijah. To omogoča v kombinaciji z globljimi analitskimi znanji, ki se spreminjajo bistveno počasneje, kompetitivno obvladovanje področja.

Povečanje uspeha na trgu bo pozitivno vplivalo na povečanje povpraševanja po novih kadrih, zaradi česar moramo zagotoviti izobraževanje večjega števila diplomantov oziroma ekspertov na področjih analize podatkov ter njihovo povezovanje z gospodarstvom. Zapisano bo omogočalo pokrivanje internih potreb in bo odpiralo polje priložnosti za inovativne razvojne projekte in produkte za trg. Tako bomo vzpostavili nujno povezovanja slovenskih deležnikov v integrirane izdelke in storitve torej povezovanje industrije (vseh velikosti) z inštituti in univerzami, kjer so taka znanja na razpolago. Koncept povezovanja pa nenazadnje vsebuje za naše poslovno okolje še vedno slabo razumljen koncept rizičnih projektov.

Za Big Data je povezava med industrijo in izobraževalnimi institucijami kritična. V tem smislu bi bilo potrebno tesneje povezati industrijo (ki ima v lasti podatke, ki so osnova za akademsko in izobraževanje) in univerze (ki imajo vpliv na izobraževanje posameznikov). SRIP tako tudi predstavlja odlično platformo za organizacijo aktivnih forumov, ki bodo povezovali industrijo, ki predstavlja svoje probleme in pretežno akademsko srenjo in del industrije, ki ponuja Big Data rešitve.

Oba pristopa, ki tesneje povezujeta industrijo in akademsko srenjo bi premostila ključni problem pri kompetitivnosti na področju »Big Data«, ki je pohitritev inovacijskega cikla.

1.11 Digitalna transformacija

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

Digitalna transformacija (DT) je tema, ki trenutno vpliva na spreminjanje in razvoj svetovnega gospodarstva zato prežema misli, načrte in pričakovanja večine podjetij in držav na svetu. Podjetja se morajo prilagoditi pričakovanjem kupcev, ki razpolagajo z do zdaj največjim obsegom digitalnih informacij ter lahko s svojimi odločitvami povzročajo hipne spremembe industrij in trgov. Ob tem pa si podjetja od digitalizacije obetajo veliko znižanje operativnih stroškov, optimizacije poslovnih procesov, inovativne izdelke in uspešnost na globalnem trgu.

V praksi je večina pričakovanih uresničljiva. Vendar ne za vse, ampak zgolj tiste, ki se prvi na pravi način organizirajo, ustrezno načrtujejo in učinkovito izvedejo digitalno transformacijo. To je še posebej velik izziv in priložnost za manjše države ter mala in srednja podjetja, torej za Slovenijo.

Horizontalna Digitalna transformacija Slovenije ima cilj:

- da podpre spremembe okolja in učinkovito pomaga podjetjem prilagoditi se, razumeti logiko digitalizacije, sooblikovati standarde ter vključiti se v svetovne trende ter oblikovati konkretne načrte za prehod na nov način delovanja doma in v tujini,
- da spodbuja prilagajanje digitalni transformaciji v okolje šolskega in raziskovalnega sistema,
- da spodbuja povezovanje vseh deležnikov in branž v skupine in mreže, ki odpirajo tudi možnosti za povezovanje med gospodarstvom in raziskovalno sfero (laboratoriji) za sooblikovanje ter financiranje projektov v zgodnji fazi razvoja produktov, ki spodbujajo oblikovanje idej, ustavljanje novih rešitev z dodano digitalno vrednostjo in medsebojno motiviranje za vztrajanje na težavni poti polni vzponov in padcev,
- da spodbuja razvoj novih rešitev več branž, deležnikov in interesnih sfer z večjo dodano vrednostjo ter prodor na tuje trge.

1.11.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Povezovanje deležnikov v verige vrednosti na področju digitalizacije industrij in interesnih področij je formula, ki učinkovito popelje podjetja skozi pasti digitalne preobrazbe in sooblikuje potrebe po drugačni miselnosti. Pomembno je razumevanje tehnologij, s poudarkom na najbolj uporabnih lastnostih novih pristopov kot so računalniški oblak, delitvena ekonomija, digitalna varnost, povezljivost vsega od naprav, ljudi do podjetij, avtomatizacija in hiter internet. Pomembno je podpreti pa tudi ekonomski vidik oziroma vidik digitalne preobrazbe.

V prihodnosti se mora privzeti nov pogled na uporabnike, osvoji širši kontekst okolja, finančnih spodbud, tržnih priložnosti in učinkov povezovanja ter mreženja. Nagovoriti je potrebno ključen vidik kadrov, ki so ključ do zagona digitalne preobrazbe okolja ter podjetja.

Vse navedeno se mora prenesti na raven konkretnih projektov, ki navezujejo na poslovne modele, preko novih tehnologij in partnerstev, za nastavke bodočih poslovnih modelov.

Na ta način se podjetja in branže lahko hitreje premaknejo v položaj, da naredijo prve večje korake k digitalni preobrazbi na pravi način, išče področja, kjer lahko ustvari največ prihrankov časa in denarja ter oblikuje izhodišča za resen, celovit in strateški proces digitalne preobrazbe.

1.11.3 Fokusna področja in tehnologije

Temeljna področja ki jih bo naslavljala:

- Sledenje in podpora dinamiki (disruptivnost) razvoja in potenciali IKT tehnologij
- Smer dvig kompetenc gospodarstva in razvoja kadrov
- Povezovanje/mreženje med podjetji, raziskovalno sfero in državo
- Poslovni (ekonomski, regulatorni, varnostni) in strateški vidik digitalne transformacije
- Osnovni koraki digitalne strategije SLOVENIJE

Strateške teme, ki so nadgradnja temeljnih:

- Potencial, zbiranje in analitika t.i. velikih podatkov

- Digitalni marketing in prodaja
- Digitalna komunikacija in poslovni modeli
- Podpora standardizaciji (a ne zgolj tehnični) in kreiranju platform za poudarkom na digitalizaciji procesov poslovanja v in med podjetji
- Podpora domači IKT industriji za pripravo rešitev za prodor na tuje trge
- Prilagajanje zakonodajnih/regulatornih gradnikov za področje digitalizacije okolja
- Zbiranje informacij/priprava analiz ter objave o stanju v Sloveniji na področju digitalizacije
- Vključevanje domačih ponudnikov in rešitev v svetovne platforme...

Ker so spremembe v svetu vse hitrejše, bomo potrebovali več ustvarjalnosti in kompleksnega znanja, poleg tega moramo raziskovalne in inovacijske rezultate povezati z industrijo in jih pripeljati do trga.

1.12 GIS-T

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

Aktualne tržne analize^{37 38} napovedujejo več kot 10% letno stopnjo rasti globalnega tržišča geografskih informacijskih sistemov in tehnologij (GIS-T). Že leta 2020 lahko pričakujemo podvojeno velikost globalnega tržišča glede na leto 2015 [GIS3]³⁹. Ključno gonilo rasti je vse večja potreba po vzpostavitvi načrtnih, metodoloških in podatkovno podprtih procesov odločanja. Ta se odraža skozi naslednje globalne trende in razvojno tehnološke aktivnosti [GIS4]⁴⁰:

- družbeni trendi: ekologija (varstvo narave in okolja, raba naravnih virov, upravljanje naravnega in grajenega okolja), varnost (varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, obvladovanje tveganj) ter mobilnost (sistemi za spremljanje položaja in navigacijo),
- tehnološki trendi: globalni sistemi za opazovanja Zemlje (na primer program Copernicus, katerega ekonomski potencial EK ocenjuje z desetkratnikom vložka⁴¹), bližnja opazovanja z brezpilotnimi letali, integracijske platforme povezane s sistemi interneta stvari (IoT) ter evropski navigacijski sistem Galileo s prilagojenimi funkcionalnostmi za podporo lokacijskim storitvam (na primer funkcionalnosti za iskanje in reševanje⁴²),
- širitev trga: medtem ko vzpostavljanje nacionalnih prostorskih podatkovnih in informacijskih infrastruktur na ravni EU, podprtih z direktivo INSPIRE, odpira številne nove možnosti za razvoj naprednih sistemov prostorske analitike in storitev, številne azijske, afriške in južnoameriške države danes šele začene svoje programe nacionalnih prostorskih infrastruktur.

1.12.2 Primerjalne prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Predstavljeni razlogi za visoko pričakovano stopnjo rasti področja se neposredno navezujejo na prednostna področja S4 in sicer *Zdravo bivalno in delovno okolje* ter *Naravni in tradicionalni viri za prihodnost*. Z razvojem specifičnih rešitev za namene mobilnosti (s sistemi globalnega določevanja položaja ter spremljanja okolja), pametnih tovarn (s sistemi spremljanja položaja v zaprtih prostorih) in medicine (z lokacijsko podprtimi storitvami v translacijski medicini) pa lahko GIS-T nudijo podporo tudi področju *(S)Industrija 4.0*. Ta skladnost med globalnimi trendi in prioritetskimi S4 predstavlja izjemno priložnost za rast slovenskih deležnikov na globalnem tržišču, pri čemer so ti osredotočeni na naslednje dejavnosti (navedena so zgolj tisti deležniki, ki so pristopili k sodelovanju):

Proizvajalci sistemov za zajem podatkov: cAstral d.o.o., Modri Planet d.o.o., Navteh d.o.o., Skylabs d.o.o. in Versor d.o.o.

Izvajalci podatkovnih zajemov: Geodetski zavod Celje d.o.o., Geodetske storitve Dean Kobale s.p., Harpha Sea d.o.o. in Mensuras d.o.o.

Razvijalci platform za obdelavo podatkov in njihovo distribucijo: IGEA d.o.o., Kaliopa d.o.o., Sinergise d.o.o. in XLAB d.o.o.

Razvijalci lokacijskih storitev: INOVA-IT d.o.o., Lancom d.o.o., Lecip ITS d.o.o., Parkauto d.o.o. in Teletech d.o.o.

Integratorji tehnologije za trženje tehnoloških produktov in (netehnoloških) storitev: Dravske elektrarne Maribor d.o.o., Energija plus d.o.o., Elektro Maribor d.o.o., GoOpti d.o.o., Margento d.o.o., Marprom d.o.o., Plinarna Maribor d.o.o., Pošta Slovenije d.o.o., SiMobil d.o.o. in Tenzor d.o.o.

³⁷ TechNavio, Global GIS Market 2016-2020

³⁸ Globenewswire, Global Geographic Information System (GIS) Market 2016 Industry, Analysis, Research, Share, Growth, Sales, Trends, Supply, Forecast to 2021

³⁹ P&S Market Research, Global Geographic Information System (GIS) Market Size, Share, Development, Growth and Demand Forecast to 2020

⁴⁰ QYResearchReports, Global Geographic Information System (GIS) Market: Developments and Competitive Analysis

⁴¹ European Commission: Copernicus benefitting society and environment

⁴² European Commission: https://ec.europa.eu/growth/sectors/space/galileo/sar_en

Raziskovalne organizacije in organizacije za prenos znanja: Geodetski inštitut Slovenije, Univerza v Ljubljani – Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Mariboru – Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko ter Zavod CEKTRA.

Trenutno področje GIS-T tako zajema 28 gospodarskih subjektov (25 MSP in 3 VP), ter 4 javne ustanove, od katerih jih skupno 18 prihaja iz vzhodne in 10 iz zahodne kohezijske regije. Na globalnem trgu nastopata zgolj dva ključna dobavitelja globalnih verig vrednosti (ESRI in Hexagon AB) z več kot 75% tržnim deležem⁴³. Preostali del tržišča je porazdeljen na številna mala in srednja podjetja. V tem kontekstu imajo slovenski deležniki številne prednosti.

- Kot je razvidno iz popisa slovenskih subjektov so ti zmožni vzpostaviti celotno verigo vrednosti, ki obsega tehnologije za zajem prostorskih podatkov, izvajanje zajema in nadzor kakovosti podatkov, platforme za distribucijo in analizo zajetih podatkov, izdelavo naprednih podatkovnih modelov in drugih izdelkov ter storitev, kakor tudi uporabnike in vsebinske opredeljevalce potreb.
- V tej verigi nastopajo številna nišna mala in srednje velika podjetja (delež MSP v popisu je več kot 90%), katerih tržna naravnost v visokotehnološke produkte (na primer edina Evropska centralna procesna enota, ki je zmožna delovati v vesolju podjetja Skylabs⁴⁴, nagrajena Copernicus Masters platforma podjetja Sinergise⁴⁵) predstavlja velik sinergijski potencial. Morda najbolj očitim primer tovrstnega uspešnega sodelovanja pa je prvi Slovenski nanosatelit TRISAT⁴⁶, ki je v celoti sestavljen iz Slovenskih proizvodov.
- Slovenske raziskovalne inštitucije izkazujejo vrhunske znanstvene in inovacijske rezultate na globalni ravni (na primer najučinkovitejši algoritem razpoznavanja objektov na površju zemlje, za katerega je avtor prejel nagrado »Mladi znanstvenik Podonavske regije«⁴⁷), v svojem dosedanjem bogatem sodelovanju z industrijo so že izkazale sposobnost podpore pri premostitvi vrzeli v razvoju novih visokotehnoloških produktov (na primer skupen razvoj platforme Geoserver v sodelovanju med UM in IGEA d.o.o., na kateri temelji tudi Slovenska nacionalna prostorska infrastruktura). Poleg tega lahko Slovenija s svojo geografsko majhnostjo in geomorfološko raznolikostjo predstavlja idealen testni poligon za razvoj novih rešitev.
- Dobro razviti lokalni trgi predvsem na področjih jugovzhodne in vzhodne Evrope, kjer slovenski deležniki že nastopajo kot nosilci razvoja (na primer IGEA d.o.o., ki je vodilni razvijalec in vzdrževalec nacionalne prostorske infrastrukture poleg Slovenije tudi na Hrvaškem in v Makedoniji, ali podjetje Teletech, katerega trg sega na primer vse od Ukrajine, do Papue Nove Gvineje).
- Močna integracija v mreže na ravni EU (med drugim mesto generalnega sekretarja⁴⁸ ter vodje projektov in člana izvršnega odbora krovne Evropske organizacije za geografske informacije EUROGI⁴⁹), sodelovanje s ključnimi nosilci razvoja na področju GIS-T (na primer Nemški vesoljski center DLR ter multinacionalka Hexagon AB) in koordinacije mednarodnih aktivnosti (na primer Projekt IOT, ki ima status »Flagship« na področju ITK v Podonavski regiji), ki omogoča slovenskim deležnikom stik s trendi ter nudi podporo pri prodoru na nova tržišča.
- Testna vpletenost velikih storitveno orientiranih podjetij (na primer Pošta Slovenije, Elektro Maribor in SiMobil), ki so zainteresirana in zmožna učinkovito integrirati nove tehnologije. Medtem ko si slednja tako lahko zagotovijo tehnološko prednost pri trženju lastnih tehnoloških in netehnoloških produktov, tako odpirajo vrata na tržišče tudi razvijalcem podpornih rešitev (večinoma MSP).
- Skupna naložbena sposobnost na letni ravni znaša med €20 in €25 milijonov.

1.12.3 Fokusna področja in tehnologije

V okviru tega sklopa naslavljamo fokusno tehnologijo »Zajem in uporaba podatkov daljinskih opazovanj zemeljske površine« v kontekstu SRIP – Pametna mesta in skupnosti. V skladu s trendi razvoja in pričakovanimi nosilci rasti lahko razdelimo aktivnosti v naslednje produktne smeri:

- **Novi sistemi za zajem podatkov:** Visokotehnološka podjetja v Sloveniji so večinoma osredotočena na proizvodnjo komponent (npr. edini evropski procesor, delujoč v vesolju, specializirane kamere, komunikacijska oprema) in njihovo integracijo (izgradnja brezпилotnih letal ter in-situ sistemi v podporo internetu stvari). Hkrati pa v Sloveniji obstaja veliko število podjetij, ki izvajajo podatkovne zajeme in so kot takšni v stalnem stiku z uporabniki podatkov. Slednji lahko nastopajo kot usmerjevalci razvoja, ki razvijalcem sistemov posredujejo tržne potrebe ter hkrati povečajo svojo tržno kapaciteto.

⁴³ Geospatial World, Geospatial Workflows Redefining Industry Ecosystem.

⁴⁴ Skylabs: <http://www.skylabs.si/wp/#products>

⁴⁵ Sentinel Hub: <http://www.sentinel-hub.com/blog/slovenian-company-sinergise-wins-2016-copernicus-masters-competition>

⁴⁶ TRISAT: <https://www.trisat.um.si/>

⁴⁷ <https://feri.um.si/novice/domen-mongus-prejemnik-nagrade-danubius-young-scientist-award-za-slovenijo/>

⁴⁸ EUROGI – Secretariat: <http://www.eurogi.org/about-eurogi/eurogi-who-is-who/eurogi-seretariat>

⁴⁹ EUROGI - Who is Who: <http://www.eurogi.org/about-eurogi/eurogi-who-is-who/eurogi-excomm>

- **Napredne platforme za izdelavo podatkovnih produktov:** slovenske raziskovalne inštitucije izkazujejo vrhunsko znanstveno odličnost na področju izdelave naprednih podatkovnih produktov, medtem ko imajo slovenska podjetja že dobro razvit trg na področju platform za upravljanje s prostorskimi podatki in njihovo uporabo (npr. nacionalna prostorska informacijska infrastruktura in nagrajena platforma Copernicus Masters). Z integracijo lahko dosežemo številne preboje na področju programskih rešitev v skladu s trenutnimi družbenimi in tehnološkimi trendi, ki določajo potrebe trga. Geografske informacijske platforme za integracijo sistemov interneta stvari so samo en primer prebojne tehnologije z velikim tržnim potencialom.
- **Napredne lokacijske storitve,** kjer vodilno vlogo prevzemajo visokotehnološka podjetja na področjih mobilnih aplikacij in uporabniških storitev, skupaj z uporabniško naravnanimi podjetji, ki izkoriščajo lokacijske storitve za doseg široke množice uporabnikov. Medtem ko prvi nastopajo kot dobavitelji tehnologije, slednji prevzemajo vlogo tehnoloških usmerjevalcev, s čimer si lahko ustvarijo tržno prednost. Tovrstni primeri osredotočanja pa lahko podajajo tudi številne visokotehnološke rešitve, med drugim na področjih učinkovite izrabe energije, varnosti in urbanega transporta. Primeri slednjega so lahko visokotehnološke storitve v podporo avtonomnim vozilom, kjer so vsi procesi odločanja odvisni od lokacije vozila in objektov v okolici.

Osredotočanje bomo gradili na naslednjih vzvodih: (1) analize potreb tržišča, (2) zakonodaja in regulative, (3) sodelovanje z vsebinskimi strokovnjaki, predvsem deležniki vertikal SRIP-PMiS in ostalih SRIP, (4) vključevanje uporabnikov, raziskovalno-razvojno-inovacijskih organizacij in državnih inštitucij ter zainteresirane javnosti v procese razvoja, (5) neposredna prisotnost podjetij ali njihovih pridruženih podjetij v državah, kjer bomo te rešitve prodajali, ter (6) sodelovanje v evropski in globalnih organizacijah za širitev tržišča. S prepletanjem predstavljenih ključnih razvojnih usmeritev pa lahko pričakujemo naslednje doprinose fokusnim področjem PMiS, kot so izpostavljena v S4:

1. Odprte systemske rešitve – IT-platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij

- **Integracijo senzorskih sistemov v podporo IoT** dosežemo z integracijo sistemov za zajem podatkov, njihovo nadgradnjo in izdelavo novih podatkovnih produktov.
- **Platforme za mobilne aplikacije, ki izhajajo iz lokacije** (na primer podpora mobilnosti v mestih, podpora zdravstvenim storitvam), dosežemo nad platformami za izdelavo podatkovnih produktov in podporo naprednim lokacijskim storitvam.
- **Platforme za zajem množičnih podatkov (crowdsourcing)** predvsem na osnovi novih sistemov za zajem podatkov, platform za njihovo integracijo ter sistema zagotavljanja kakovosti podatkov.

2. Pretvorba, distribucija in upravljanje energije.

- **Orodja za spremljanje naravnih virov,** na primer lesna biomasa, solarna energija in vetrni potencial, dosežemo z integracijo naprednih sistemov za zajem podatkov in platform za izdelavo naprednih podatkovnih produktov.
- **Podpora distribucijskim storitvam** s funkcionalnostmi za spremljanje infrastrukture in lokacijsko podprta integracija senzorskih sistemov lahko omogočata spremljanje stanja infrastrukture s platformami za množičen zajem podatkov.
- **Storitve za izboljšano upravljanje z energijo** lahko izvedemo z lokacijsko podprtimi simulacijami, s čimer uporabnikom omogočimo napovedovalno analiziranje, na primer proizvodnje električne energije iz solarnih celic ali vetrnic.

1.13 Cilji in kazalniki uspešnosti

Opremljeni cilji izhajajo iz globalnih ciljev (GC) strategije S4 in specifičnih ciljev (SC) na področju PMiS:

- **GC#1** – Povečati delež visokotehnološko-intenzivnih proizvodov v izvozu.
- **GC#2** – Povečati delež izvoza storitev z visokim deležem znanja v celotnem izvozu.
- **GC#3** – Dvig celotne podjetniške aktivnosti.
- **GC#4** – Dvig dodane vrednosti na zaposlenega.
- **SC#1** – Razvoj globalno konkurenčnih systemskih rešitev na področju pametnih omrežij in IT-platform z uporabniškimi rešitvami.
- **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 zdravstva za spodbuditev podjetništva ter za prodor na globalne trge.

Iz tega sledijo spodaj navedeni okvirni cilji (C) in kazalniki uspešnosti (KU), ki jih želimo doseči. V okviru aktivnosti za pripravo podrobnih akcijskih načrtov bodo navedeni cilji in kazalniki uspešnosti konkretnije določeni in predstavljeni za vsako vertikalno področje in horizontalno tehnologijo. Upoštevan bo tudi standard za pametna mesta ISO 37.120.

1.13.1 Področne vertikale

- **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.

1.13.2 Tehnološke horizontale

- **C#1** Povezati manjša podjetja kot nosilce prebojnih tehnologij z velikimi podjetji v vlogi integratorjev z namenom povečanja sinergičnega učinka sodelovanja.
 - **KU#1** Povezati vsaj 5 podjetij v skupna partnerstva.
- **C#2** Poiskati sinergije med malimi, srednjimi in velikimi podjetji z namenom združevanja ključnih tehnologij in združevanja skupnih aspektov vrednostne verige.
 - **KU#2** Izdelava vsaj treh celovitih tržnih produktov, v izvedbo vsakega pa vključiti vsaj tri slovenske deležnike.
 - **KU#3** Izvedba vsaj treh večjih eksperimentov v sodelovanju različnih deležnikov.
- **C#3** Povečati integracijo znanja med raziskovalnimi inštitucijami in poslovnimi subjekti za doseg višje dodane vrednosti produktov.
 - **KU#4** Prenos vsebine vsaj dveh znanstvenih člankov objavljenih v revijah s faktorjem vpliva v tržne produkte.
 - **KU#5** Prijava patenta z industrijskim lastništvom in akademskim avtorstvom.
 - **KU#6** Vključiti vsaj tri strokovnjake iz gospodarstva v univerzitetna predavanja.
 - **KU#7** Izdelava vsaj treh tržnih študij za identifikacijo potencialnih tržnih produktov in identifikacijo raziskovalnih usmeritev.
- **C#4** Spodbujati skupen nastop na mednarodnih tržiščih z integriranimi celostnimi rešitvami.
 - **KU#8** Skupno sodelovanje in predstavitev produktov različnih deležnikov na mednarodnih sejmih oz. drugih dogodkih.
 - **KU#9** Uspešna implementacija in prodaja vsaj treh celovitih tržnih produktov izven EU, v skupnem sodelovanju slovenskih deležnikov.
- **C#5** Dvig celotne podjetniške aktivnosti preko vzpostavitve ko-foruma.
 - **KU#10** Aktivno vključiti v diskusijo vsaj 15 slovenskih deležnikov, od tega vsaj 3 raziskovalne inštitucije, 3 oblikovalce politike in 9 poslovnih subjektov.
 - **KU#11** Skupen nastop na vsaj 3 mednarodnih razpisih (npr. H2020 in INTERREG) v sodelovanje z vsaj s vsaj tremi slovenskimi deležniki.

1.14 Povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ

Vzpostavitev treh ključnih stebrov (inovacijsko-podpornega, infrastrukturnega in raziskovalno-razvojnega) z namenom: (1) povečanja števila visokotehnoloških podjetij in povečanja konkurenčnosti malih in srednje velikih podjetij na osnovi razvoja in trženja novih inovativnih produktov, procesov, poslovnih modelov itd., ter (2) ustvarjanja novih delovnih mest z visoko dodano vrednostjo in s tem zaježitev bega možganov ter dolgoročen razvoj regij. Vzpostavitev raziskovalno-razvojnih zmožnosti na tem področju je zato ključnega pomena za razvoj slovenske visokotehnološke industrije, posebej pa tovrstne industrije v vzhodni koheziji. Skupne raziskovalno-razvojne zmožnosti bodo podjetjem omogočale lažji dostop in uvajanje novih tehnologij v lastne proizvodne programe, pri tem pa koncentracijo ključnih znanj in ljudi, ki so potrebna za uvajanje omogočitvenih tehnologij v podjetja z namenom zagotavljanja nadaljnega razvoja novih produktov ali dopolnitev obstoječih proizvodnih programov z najperspektivnejšimi hitro-rastočimi tehnologijami, ki so v EU in svetu prepoznana kot ključna.

Predvidene aktivnosti v podporo povezovanja in skupnih RRI iniciativ:

- Vzpostavitev ohranjanja novo ustvarjenih intelektualnih pravic in tehnoloških rešitev v Sloveniji z namenom vzpostavljanja vzdržljivega in obstojnega gospodarskega razvoja.
- Identifikacija trgov in oblikovanje poslovnih modelov bo potekalo na podlagi ponujanja storitev na trgu in oblikovanja storitev po zaznanih potrebah.
- integriranje v mednarodna omrežja s ciljem zaznave tržnih potreb in potencialov ter vzpostavitve partnerstev s tujimi lokalnimi akterji za nastop na tržišču po principih »technology pull«;
- Razvoj skupnih »technology push« mehanizmov z deljenjem partnerskih prodajnih kanalov in nastopom na mednarodnih sejmih ter ostalimi promocijskimi dejavnostmi;
- Podpora vključevanju v mednarodne konzorcije in prijava na razpise H2020, ESA, INTERREG, razpise mednarodne banke in izkoriščanje statusa »Flagship« projekta na področju ITK za Podonavsko regijo (nosilec UM).
- Izvedbe predavanj, predstavitev in delavnic na različnih nivojih.

Pri povezovanju tržnih kanalov bomo partnerji najprej osredotočili dejavnost na obstoječe zmožnosti, ki jih bomo s skupnim nastopom utrdili. Integracijo v mednarodne mreže pa bomo izrabili za kasnejši prodor izven meja EU, predvsem na hitro rastoča tržišča (Azija, Afrika in Južna Amerika). Osredotočanje kapacitet bomo izvedli z vzpostavitvijo ko-inovacijskega foruma, ki bo vključeval predstavnike podjetij, raziskovalnih organizacij in oblikovalce politik (trojni heliks) in bo služil kot eden ključnih mehanizmov za spodbujanje podjetništva. Prioriteta bo vzpostavitev živega laboratorija (Living Lab), ki bo vseboval skupno infrastrukturo za namene:

- Integracije in demonstracije tehnoloških rešitev z namenom vzpostavitve strateških partnerstev.
- Testiranja skozi vključitev uporabnikov za zaznavo potreb.
- Raziskovanja novih možnih rešitev in eksperimentiranja za razvoj novih rešitev ter posledično.
- Ciljno usmerjenega soustvarjanja tržno zanimivih produktov in osredotočanja raziskovalnih kapacitet.

Konkretnije so v nadaljevanju predstavljene aktivnosti štirih vertikalnih. Podobno bomo tekom pisanja akcijskih načrtov predvideli tudi na ostalih področjih.

Zdravje

V okviru načrtovanega SRIP-a smo že povezali 120 deležnikov s področja gospodarstva, raziskav, razvoja, zdravstva, socialnega skrbstva ter uporabnikov produktov/storitev. Del vertikale pametno zdravstvo predstavlja tudi združenje EMZ, ki se bo v okviru SRIP-a še dodatno razširili s sprejemanjem novih članov ter se organizirali za potrebe SRIP-a. EMZ bo na rednih polletnih srečanjih določal delovne organe, sestave, programe, predstavnike, organiziral javne predstavitve (predvidoma oktobra na IS in drugje) in delovne sestanke. EMZ je do sedaj določil najprej 36, nato 17 in v skrčeni varianti 5 verig za doseganje kritične mase. Znotraj SRIP-a bomo verige osredotočili na nosilna podjetja, s tem pa tudi povečali njihovo število in povečali pomen prenosa na trg.

S povezovanjem različnih deležnikov iz gospodarskega in raziskovalnega področja bomo zagotavljali sinergijske učinke, potrebne za uspešen razvoj novih svetovno perspektivnih produktov in načinov zdravljenja ter hkrati zagotavljali informatizirano zdravstveno oskrbo v Sloveniji. Vzpodbujali bomo sodelovanje med akterji, ki bo omogočilo nastanek celovitih verig vrednosti, ki bodo lahko uspešno vstopile v nišne prostore na globalnih trgih. Cilj SRIP-a je omogočanje stalne interakcije med partnerji ter s tem pogoje za odprto inoviranje in preverjanje predlaganih tehnoloških rešitev in storitev, razvitih znotraj posameznih vrednostnih verig, in sicer tako z vidika konkurenčne, tehnološke in systemske ustreznosti kot družbene sprejemljivosti in uporabniške prijaznosti.

Sodelujoči slovenski partnerji so motivirani za razvoj in izvedbo predvsem iz dveh razlogov: (i) velika verjetnost, da bodo nastali tržno uspešni produkti, (ii) izjemne možnosti za nadaljnji razvoj storitev z visoko dodano vrednostjo. Medicinske organizacije si želijo ohraniti nivo zdravstvene oskrbe in optimizirati porabo sredstev. Raziskovalne organizacije si želijo, da bi preko takega sistema prenesli prototipne rešitve iz laboratorijev v prakso, do občanov ter pacientov, in da bi svoje rešitve opisali v znanstvenih publikacijah. Industrijski partnerji potrebujejo visokokakovostne izdelke in sisteme z namenom osvojitve domačih in tujih trgov.

Razvoj storitev na podlagi mednarodnih smernic in standardov omogočajo, da se rešitve integriranega sistema zdravstva in oskrbe lahko uporabljajo tudi v drugih državah, kar dodatno podpira možnost za vstop na tuje trge. Skladno z direktivo EU o uveljavljanju pravic pacientov pri čezmejnem zdravstvenem varstvu (Direktiva 2011/24/EU) bo mogoče storitve integriranega sistema zdravstva in oskrbe zagotavljati vsem državljanom EU.

Na podlagi predhodnih medsebojnih aktivnosti in sodelovanja na mednarodnih projektih so si partnerji ustvarili mednarodne raziskovalne povezave z okoli 100-200 partnerji na raziskovalnem in gospodarskem področju, z bližnjimi regijami npr. (Fondazione Politecnico di Milano, Obudai Egyetem Budapest, Istituto Auxologico Italiano, MedAustron), s partnerji iz razvitih skandinavskih in drugih EU držav (Mälardalen University, International Foundation for Integrated Care, Karolinska Institutet), z globalnimi zavarovalniškimi analitiki na področju zdravstva (AON Hewitt) in z EU biomedicinsko industrijo (Weagener Belgium). Naše partnerje bomo vključili v razvoj novih rešitev in sistemov. Skupaj bomo preverjali delovanje postopkov za obdelavo podatkov ali iskali že uveljavljene in delujoče rešitve v partnerjevih državah. Preko obstoječe mreže partnerjev bomo lahko preverjali naše rešitve, razširjali informacije in dobre prakse. Objavljali bomo skupne publikacije v pomembnih raziskovalnih in strokovnih revijah ter sproti poročali o naših dosežkih na pomembnejših znanstvenih konferencah ali sejmih.

Za zagotavljanje kakovosti in razvoja novih produktov ter rešitev za ta trg je pomembno poglobljeno sodelovanje tudi med eksperti iz gospodarstva in strokovnjaki iz področja medicine. Zaradi tega dejstva je naš namen tudi spodbuditi raziskovalne aktivnosti in povezati slovenski strokovni ter znanstveni potencial kakor tudi povezovanje znanstvenih institucij z gospodarskimi subjekti na tem področju. Cilj SRIP-a je tudi povečanje delovanja raziskovalnih skupin in povezovanje le-te z gospodarskimi subjekti, aktivnimi na tem trgu, ter usmerjanje raziskovalnih aktivnosti in dejavnosti v skladu z željami, potrebami in zahtevami trga ter gospodarstva. Izjemen potencial ocenjujemo predvsem v povezovanju znanstvenikov iz različnih področij in na osnovi multidisciplinarnosti in prenosa tehnologij in znanj spodbujati razvoj novih naprav in metod za zdravstvo in povečanje kvalitete življenja ter izboljšanje življenjskega stila prebivalstva. Vzpostaviti želimo sodelovanje in prenos tehnologij iz znanstvene sfere z namenom izvajanja skupnega razvoja in raziskav, katerega rezultat bi bile nove rešitve in novi produkti.

Posebej želimo razširiti sodelovanje med gospodarskimi subjekti in bolnišnicami ter kliničnimi centri. S tem sodelovanjem bomo pozitivno pripomogli predvsem k pretoku znanj s področja izvajanja terapije in zdravljenja v gospodarstvo ter povečanju prilagojenosti produktov in tehnologij zahtevam zdravljenja in ugodju bolnikov med zdravljenjem ter izkušnjam, pridobljenim med izvajanjem zdravljenja. K napredku bo veliko prispevalo tudi sodelovanje s strokovnjaki iz tujine in organizacija konferenc in izobraževalnih seminarjev z mednarodno udeležbo, ki jih želimo organizirati. Te aktivnosti bodo omogočale izmenjavo strokovnih znanj in znanstvenih spoznanj strokovnjakov svetovnega in slovenskega znanstveno raziskovalnega prostora.

Povečanje potrebe po zdravljenju in povečanje aktivnosti podjetij na tem področju bo pozitivno vplivalo tudi na potrebo po novih mladih kadrih, zaradi česar želimo spodbuditi sodelovanje med slovenskimi univerzitetnimi centri, inštituti in gospodarstvom, kar bi prav tako lahko izvedli s skupnim sodelovanjem pri projektih. S sodelovanjem bomo omogočili študentom in mladim raziskovalcem sodelovanje in delo na realnih projektih in povezovanje s potencialnimi bodočimi delodajalci.

Hkrati pa bomo v okviru SRIP-a spodbujali:

- izobraževanje mladega kadra, tako gospodarskega, znanstvenega kot tudi medicinskega;
- povečanje raziskovalne aktivnosti slovenskih znanstvenikov na tem in povezanih področjih;
- širitev prepoznavnosti novih produktov in terapij med slovenskimi zdravniki, znanstveniki in bolniki,
- povečanje prepoznavnosti produktov podjetij iz Slovenije na globalnem trgu.

V okviru priprave prijave na razpis smo slovenski partnerji na tem trgu, s pregledom preteklih dosežkov slovenskih raziskovalnih ustanov in predvsem podjetij, že izvedli prvo fazo sodelovanja in skupnega razvoja. V nadaljevanju želimo še tesneje povezati partnerje s predstavitvijo preteklih projektov in produktov, skupno zastavitvijo dolgoročne vizije in ciljev ter pripraviti skupne projekte na slovenskih in mednarodnih razpisih. V okviru poglobitve povezovanja bomo natančno določili potencialne vloge, določili prednosti in attribute posameznega partnerja na trgu in natančno opredelili načrt dejavnosti. Povezali se bomo tudi s številnimi slovenskimi podjetji, ki še niso aktivna na tem trgu, hkrati pa posedujejo številna znanja, tehnologije, rešitve in produkte, ki predstavljajo velik aplikativni učinek in ustrezajo potrebam, standardom in zahtevam tega trga. Cilj skupnega sodelovanja je tudi povečanje širitev podjetij na nov trg, ki bo za akterje pomenila širitev proizvodnje, razvoj novih razvojnih in poslovnih projektov, povečanje prihodkov, povečanje števila zaposlenih in rast podjetja. Končni in glavni cilji so: zaznavanje poslovnih priložnosti, pridobivanje novih poslov in povečanje poslovanja s tujimi poslovnimi partnerji.

Hkrati se bomo v okviru SRIP-a zavzemali tudi za potrditev in uveljavitev Pametnega zdravja v Sloveniji. Na podlagi systemskega pristopa se bo poskušalo doseči širše sprejetje in razširjenost integriranega sistema zdravstva in oskrbe v praksi ter razvoj povezanih področij. Razvite produkte bomo skupaj sistematično in aktivno tržili tudi na globalnih trgih. Kljub interesu

za take rešitve s strani pacientov, zavarovalnic, zdravnikov in državnega proračuna, širšo uveljavitev celostnih sistemov za zdravstveno oskrbo danes ovirajo višina začetne investicije in negotovost uspeha, pomanjkanje preizkušenih rešitev, tehnološko izvedljive toda zapletene in drage rešitve, ne dovolj prilagojene rešitve za posamezne skupine uporabnikov in pomanjkanje politične volje. Naša prizadevanja za prodor na globalne trge bodo tekla v treh smereh: (i) javno-politična, kjer se bomo povezali s tujimi javnimi in drugimi organizacijami, ki se ukvarjajo s sistemsko uvedbo Pametnega zdravja v svojih državah (predvsem skandinavskih), in tam predstavili Slovenijo kot primer dobre prakse; (ii) uporabniška – zdravstvenemu osebju in bolnikom bomo predstavili prednosti uporabe Pametnega zdravja v Sloveniji in s tem okrepili povpraševanje po taki rešitvi; (iii) poslovna – uporabljala bo preverjene mehanizme za širitev posla, podprte s pozitivnimi referencami in primere dobrih praks pacientov in skrbnikov.

Z osvajanjem novih trgov in z razvojem novih produktov ocenjujemo, da se bodo povečali prihodki od prodaje in hkrati tudi tržni deleži podjetij na trgu, saj z razvojem novih produktov podjetja širijo svoje trge poslovanja. Posledično pričakujemo tudi povečanje dobička podjetij, dodane vrednosti na zaposlenega in povečanje izvoza visokotehnoloških rešitev v tujino zaradi povečanja prodaje in sodelovanja podjetij na največjih in najzahtevnejših svetovnih projektih.

Za zagotavljanje visokotehnoloških dovršenih terapij in novih načinov zdravljenja je potrebno zagotoviti kapacitete za razvoj novih rešitev in prototipov, klinične in pred-klinične raziskave, testiranje razvitih prototipov in razvoj le-teh v končne produkte. Novi produkti bodo predstavljali noviteto na trgu, ki bodo zaradi svoje kompleksnosti uspešne na trgu. Zaradi tega bomo v okviru SRIP-a spodbujali vzpostavitev centra za razvoj in testiranje na novo razvitih produktov, načinov zdravljenja, tehnologij in rešitev v celostnih sistemih ter z realnimi podatki v realnem okolju. S testiranjem pa bomo zagotavljali kakovost in natančnost delovanja produktov. Pomembno pa je skupno sodelovanje in razvoj celostnih rešitev in povezovanje produktov, saj bo to pozitivno vplivalo na samo prodajo produktov, saj bodo produkti tako predstavljali celostno rešitev za kupce. Hkrati pa bomo s trženjem skupnega produkta doprinesli tudi k samemu povečanju prodaje. Primer takšnega sodelovanja je na primer sodelovanje podjetja Marand s podjetjem Cosylab, ki razvija onkološki informacijski sistem. Novo razvit sistem bo tako predstavljal rešitev za celotne bolnice in bo vključeval vse potrebne funkcije za zdravljenje rakavih bolnikov. S povezljivostjo naših produktov pa hkrati tudi zagotovimo prenos informacij med samimi komponentami.

Posebej perspektivno je tudi povezovanje slovenskih podjetij s tujimi velikimi podjetji, kar bo prav tako eden izmed ciljev partnerjev povezanih v SRIP-u. Cilj sodelovanja mora biti orientiran na način, da slovenska podjetja izdelujejo ključne komponente, hkrati pa za prodajo uporabljajo tudi prodajne kanale velikih podjetij. Primer slovenskega podjetja, ki je to že realiziralo, je podjetje Cosylab, ki je na trgu protonske terapije vodilni proizvajalec kontrolnih sistemov, saj pokriva kar 43 % celotnega trga krmilnih sistemov za protonsko terapijo in je izdelalo številne druge vrhunske kontrolne sisteme, ki se uporabljajo za krmiljenje raziskovalnih pospeševalnikov. Podjetje proizvaja kontrolne sisteme tudi za multinacionalko Varian, ki je vodilni proizvajalec naprav za protonsko terapijo.

V Sloveniji smo partnerji, povezani v vertikali Pametno zdravje v SRIP-u Pametna mesta, razvili že številne znanstvene in tehnološke rešitve, ki bi bile zelo uspešne na trgu in predvsem pripomogle k povečanju kvalitete življenja in zdravljenja bolnikov. Zaradi zapsanega želimo partnerji v okviru naslednje faze razvoja razvite rešitve preveriti in konkurenčne ter predvsem zdravstveno uspešne rešitve lansirati na trg. V okviru SRIP-a bomo zato spodbujali tudi povezovanje partnerjev s potencialnimi strankami, eksperti s trga in bodočimi uporabniki ter v sodelovanju z njimi preverili ustreznost rešitev in pred nadaljevanjem razvoja preverili uspešnost produkta na trgu.

Slovenija ima velik potencial za razvoj nišnega turizma z visoko dodano vrednostjo.⁵⁰ Glede na statistične podatke se v Sloveniji turisti največkrat odločijo za nastanitve v zdraviliških občinah⁵¹, kar dokazuje, da so s slovenskimi zdravilišči, turističnimi storitvami in postrežbo zelo zadovoljni. Tako bi nadgradnja ponudbe pomenila povečanje turizma. Nujno je izpostaviti, da medicinski turizem predstavlja visoko dodano vrednost tako za bolnike po zdravljenju kakor tudi za medicinske centre in drugo slovensko turistično infrastrukturo ter celotno Slovenijo.⁵² Glede na velik potencial za sinergijske učinke z drugimi panogami – zdraviliški turizem je izreden multiplikator tudi na dejavnosti, ki sicer v Sloveniji nimajo primerljivo visokih dodanih vrednosti, in zato velik razvojni potencial. Zdraviliški turizem z uporabo najsodobnejših medicinskih tehnologij predstavlja izreden potencial za dvig dodane vrednosti v turizmu (zdraviliški/medicinski turizem), kot tudi možnost za specializacijo in razvoj manj razvitih regij z visoko brezposelnostjo, vendar z že prepoznanimi komplementarnimi danostmi

⁵⁰ Slovenija ima vse možnosti za razvoj nišnega turizma z visoko dodano vrednostjo,

Intervju: Andrej Prebil, predsednik uprave Save Turizma, d.d.; dostopno na internetnem naslovu: <http://www.revijagost.si/slovenija-ima-vse-moznosti-za-razvoj-nisnega-turizma/>

⁵¹ Turizem v Sloveniji 2014, Spirit, 2014; dostopno na internetnem naslovu: http://www.slovenia.info/pictures/TB_board/attachments_1/2015/Turizem_v_Sloveniji_brez_KONKUREN%C3%84%C5%9ANOST_V_TURIZMU,_SLO_za_2014_19644.pdf

⁵² Veleposlanik Bergant sodeloval na okrogli mizi »Turizem – pospeševalec razvoja podjetništva«, 2011; dostopno na internetnem naslovu: http://www.skopje.embassy.si/index.php?id=1223&type=98&no_cache=1&MP=&tx_ttnews%5Btt_news%5D=10545&L=0

npr. Pomurje, kjer je zdraviliški-termalni turizem že razvit. Zaradi zapisanega bomo v okviru SRIP-a vzpodbujali tudi rast in dodaten razvoj medinskega turizma v Sloveniji, še posebej pa pametnega medicinskega turizma. Hkrati pa bomo vzpodbujali tudi razvoj podpornih okolij in novih terapij in ponudbe tako v obstoječih kakor v novih centrih.

Energetska in druga oskrba

Predlagan steber celovite energetske oskrbe znotraj SRIP Pametna mesta in skupnosti presega dosedanja razvojno-inovacijska povezovanja in v svoji zasnovi kot usklajen program povezanih partnerjev TECES predvideva, da bo ključni korak posameznih novonastalih verig vrednosti in/ali partnerstev vzpostavitev trženja na globalnem trgu. V časovni okvir, ki ga postavlja SPS, realno ni možno umestiti vzpostavitve popolnoma novega trženjskega spleta na popolnoma novem trgu (ker tak proces praviloma traja 10 let in več), zato je ključno, da je program naslovljen na potencialne deležnike, ki jih v sebi skrivajo že prepoznani, predvsem pa še neznani, a vendar povezani trgi, ki izhajajo iz obstoječih globalnih kompetenc.

Glavnina partnerjev programa prihaja iz elektronske in elektroindustrije Slovenije (EEIS), kjer se kot osrednji nosilni in povezovalni člen pojavlja težnja s povečanimi naložbami okrepiti in nadgraditi izvozno paleto lastnih izdelkov, ki so ključ do tujih trgov, ter sistemov in z njimi povezanih storitev, ki predstavljajo dodano vrednost na področju trajnostne rabe energije in trajnostnih tehnologij! Rast nabora izdelkov in rešitev za kupca znotraj EEIS pomeni, da že sedaj obstaja strateška usmerjenost, ki se na eni strani načrtno odziva na potrebe kupca, na regulatorne trende in na tržne priložnosti v skladu z okoljskimi in trajnostnimi okviri/zahtevami, na drugi strani pa sledi svoji viziji v smeri večje sestavljenosti izdelkov in višje stopnje integracije.

Kot aktivni del posameznih vrednostnih verig znotraj elektroindustrije poznamo tako trenutno produktno (in storitveno) heterogenost EEIS, kot tudi bodoče cilje in strateške usmeritve večine podjetij. Zato je strateški pristop, ki smo ga ubrali pri oblikovanju programa, usmerjenega v oblikovanje heterogene kritične mase deležnikov, kjer bo znala nove poslovne zgodbe iskati na velikem številu presečišč obstoječih trgov in produktov in v smeri večje funkcijske vsebnosti in tehnološke zahtevnosti. Slednje pomeni tudi horizontalno integracijo znanja deležnikov in storitev (več drugačnih inovativnih, naprednih rešitev v izdelku s prevzemanjem tehnološko-kakovostnih nalog) kot tudi vertikalno integracijo (večja stopnja sestavljenosti - več komponent in funkcij v izdelku glede na njegovo končno uporabo. Poleg kritične mase presečišč, pa izkazan obseg pripravljenosti za partnerstvo omogoča tudi učinkovitejše povezovanje s primerljivimi in drugimi komplementarnimi partnerstvi po Evropi in globalno.

Predvideni izdelki in storitve znotraj SRIP in obravnavanega tehnološkega področja pametnih omrežij bodo v zelo veliki meri razviti in proizvedeni v Republiki Sloveniji, kar vodi v povečanje števila delovnih mest in posebej visokokvalificiranih in razvojnih delovnih mest v Republiki Sloveniji, kar je ključnega pomena za krepitev raziskovalno-razvojnega potenciala in torej tudi prihodnjo krepitev obravnavanega tehnološkega področja.

Pretekli modeli podpore gospodarstvu niso prenesli zelenega rezultata. Z vpeljavitvijo 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. Sledenjemu se je v preteklosti namenjal premalo pozornosti, ko so se vzpostavljali mehanizmi podpor, zato je UM FERI, kot koordinator področja Energija v SRIP PMiS, zastavil koncept še tesnejšega in intenzivnejšega povezovanja podjetij in raziskovalnih institucij v okviru SRIP. Da pride do tehnološkega preboja, se običajno zahteva daljše časovno obdobje, vendar je potrebno nove oz. prihajajoče tehnologije tudi pravočasno zaznati in jih uporabiti v novih produktih. Tako nove kot obstoječe tehnologije in produkti pa omogočajo tudi hiter razvoj novih kompleksnejših produktov in novih storitev, ki same zase niso tržno zanimive, ob vključitvi v verige vrednosti pa se pojavi tudi njihova komercialna zanimivost. Za UM FERI je ključno, da akcijski načrt omogoča razvoj novih produktov in storitev za mala, srednja in velika podjetja, ki so izvozno usmerjena, tako v okviru partnerstva UM FERI in KC STV kot tudi navzven, prav tako pa tudi v presečnih področjih. Partnerstvo UM FERI in KC STV je tako iz majhnih, srednje in velikih izvozno usmerjenih podjetij, kot tudi iz infrastrukturnih podjetij vključno z operaterjem trga z električno energijo, kar je ključno uspešno vzpostavitev konkretnih verig vrednosti. P

UM FERI in KC STV bosta skupaj s partnerji nadaljevala z razvojem verig vrednosti ob odprtem partnerstvu. V konkretni verigi vrednosti na presečišču energije in e-mobilnosti, ki sta jo je skupaj s partnerji organizirala UM FERI in KC STV, se bo povečal komercialni interes storitev polnjenja električnih vozil s pomočjo sodelovanja operaterja trga z električno energijo, systemskega operaterja distribucijskega omrežja, podjetja za distribucijo električne energije in trgovcev z energijo. Storitve polnjenja električnih vozil se lahko povezuje z modelom „vehicle to grid“. Pri tem je potrebno upoštevati, da pri trgovcih z energijo že prihaja do preseka med električno energijo in toplotno energijo (npr. poslovni modeli s kombinacijo električne energije in toplotnih črpalk) pri čemer nastajajo možnosti za nove verige vrednosti. Primeri razvoja skupnih storitev so: storitve in produkti skupnega sistema upravljanja z energijo, nadgradnja izravnalnega trga z električno energijo, razvoj modelov trženja z energijo oz. energenti, zmanjševanje izgub v sistemu, razvoj in integracija platform GIS, optimalna poraba energentov glede na ekonomsko politiko. Pomembne so tudi t.i. odprte inovacije, zato je pomembno, da se vključijo tudi prebivalci pametnega mesta, pri čemer se jim zagotovi se povratna informacija, s čimer poleg kreiranja idej povečuje stopnja ozaveščenosti in omogoča aktivna participacija prebivalcev pri sokreiranju koncepta pametnega mesta, pri čemer se

zagotavlja ustrezen nivo zasebnosti uporabnikov. V verigi vrednosti na presečišču energije in mobilnosti se zaradi usklajenega delovanja partnerjev poveča možnost za komercialni interes po skupnih storitvah mobilnosti.

Varnost

V poslovnem načrtu iz leta 2015 se je skupina partnerjev zavezala k skupnim raziskavam, razvoju in trženju pred-integriranih rešitev različnih cenovnih razredov na podlagi koncentracije njihovih kompetenc in podpore uporabnikov pri postavitvah teh rešitev v realnih okoljih. Nekateri izmed partnerjev imajo tudi kompetence s področja vodenja projektov različnih velikosti in zahtevnosti ter s področja sistemskih integracij. V vidu imamo sodelovanje na področju strategije vstopa na trg in prodaje, tudi deljene prodaje preko partnerskih prodajnih kanalov. Na ta način se nabor trgov za izbrane rešitve močno poveča, tudi izven regij, ki jih partnerji trenutno dosežemo preko lastnih prodajnih kanalov. Eden od ključnih ciljev je preko sodelovanja s partnerji povečati možnost prodaje na nekaj novih geografskih trgih, kot so države Evropske Unije in večjega števila držav Skupnosti neodvisnih držav (SND).

Ekosistem pametnega mesta

Zasnova ekosistema pametnega mesta bo nastala v okviru programa EkoSMART, ki je bil izbran s strani države kot program pametne specializacije za področje pametnih mest. V okviru SRIP-a želimo zagotoviti a) nadaljnjo rast in trajno delovanje ekosistema (v smislu podpore novim področjem pametnega mesta ter ponudbe novih storitev ciljnim skupinam), b) spodbujanje inovacij na globalnem trgu, s povezovanjem z horizontalnimi verigami (predvsem področja IoT, IoS, bigdata, analitika, varnost), c) identifikacijo med-področnih verig s povezovanjem z vertikalnimi verigami, d) internacionalizacijo ter e) razvoj kadrov, vključno s podjetništvom in kulturo zagonskih "start-up" podjetij.

Ekosistem, kot ga vzpostavljamo v okviru programa EkoSMART, je naravno okolje za identifikacijo med-področnih vrednostnih verig ter za razvoj celovitejših rešitev. To dokazujejo že posamezni projekti, ki se izvajajo v okviru EkoSMART (npr. na področju zdravstva, razvoj celovitih rešitev za potrebe zagotavljanja zdravstvene oskrbe na daljavo).

V okviru strateškega partnerstva bo imela posebno vlogo tudi horizontalna IKT, katere primarni cilj bo zagotavljanje digitalizacije in uporaba naprednih IKT tehnologij, inovacij, izdelkov, storitev in rešitev tako v pametnih mestih znotraj SRIP, kot na nekaterih drugih prioritetnih področjih S4 (drugi SRIP), še posebej Tovarne prihodnosti, Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, Zdravja – medicina ter Mreže za prehod v krožno gospodarstvo. Ključni elementi so IoT, internetna/spletna varnost, širokopasovna infrastruktura in aplikacije.

Pri zasnovi poslovnega modela ekosistema pametnega mesta bo smiselno slediti smernicam in dobrim praksam podobnih ekosistemov. Pri tem bodo sodelovali tudi svetovno znani eksperti podjetja Gartner. Prva različica poslovnega modela bo postavljena v okviru programa EkoSMART, ki se zaključuje leta 2019.

Ambicija vzpostavitve ekosistema pametnega mesta je dvig kvalitete življenja in ravni delovanja v Sloveniji na vseh področjih pametnega mesta. Z novo razvitimi rešitvami, ki se bodo formirale znotraj ekosistema, bomo prodrli na tuje trge in hkrati vzpostavili mehanizme za nadaljnje globalne uspehe. S tem sledimo vsem deklariranim ambicijam pametne specializacije in obenem omogočamo dvig Slovenije na višji raziskovalno-razvojni-tržni-civilizacijski nivo. Inovativnost bomo v omenjeni verigi črpali predvsem z uvajanjem umetne inteligence in novih IKT storitev, kjer je Slovenija tradicionalno odlična. Praktični pristop, na katerem temelji že program EkoSMART in ki ga prenašamo tudi v okviru SRIP, je integracija produktov, ki jih partnerji na posameznih področjih že uspešno tržijo doma in predvsem v tujini (glejte npr. Cosylab, Marand, Špica International, Iskra, Alpineon...) ter njihova nadgradnja z inovativnimi moduli (glejte nekaj deset odličnih mednarodnih projektov vključno s H2020 in koordinativnost akademskih partnerjev UL in UMB ter IJS) za še večjo prebojnost in konkurenčnost na svetovnih trgih.

1.15 Osredotočenje raziskovalnih kapacitet

S skupnim sodelovanjem bodo raziskovalci iz podjetij in raziskovalci iz raziskovalnih inštitucij preko skupne platforme identificirali potrebe po novih produktih oz. storitvah, o katerih do sedaj posamezno še niso razmišljali in katere lahko uspešno uresničijo samo s skupnim raziskovanjem ter medsebojnim prenosom informacij. V ta namen bodo v okviru SRIPa organizirane delavnice, konference ter dogodki mreženja. Podjetja bodo lahko na ta način dobila neposreden dostop do novega znanja ter potencialnih kadrov, raziskovalne inštitucije pa dostop do novega tehnološkega know-howa, ki je nepogrešljiv del pedagoškega in raziskovalnega procesa.

Primarne raziskovalne aktivnosti vključujejo povečanje stopnje modularne integracije in kombinacije novih funkcionalnosti na mikro in nano nivoju z zniževanjem stroškov, povečanjem napovednih in kognitivnih funkcij ter povečanjem energijske avtonomnosti naprav. Tovrstne aktivnosti zahtevajo razširljiv proizvodni proces na osnovi prilagodljivih/fleksibilnih/raztegljivih substratov za doseganje več funkcionalnosti, boljše storilnosti, daljše življenjske dobe, večje izenačenosti procesa in boljše enkapsulacije naprav.

Konkretneje so v nadaljevanju predstavljene aktivnosti posameznih področij (dveh vertikalnih in dveh horizontalnih). Podobno bomo tekom pisanja akcijskih načrtov predvideli tudi na ostalih nenavedenih področjih.

Energetika

Pričakuje se znatna integracija partnerjev pri skupnem razvoju konceptov pametnih omrežij ter implementacija skupnih platform (npr. oblačne tehnologije, skupna oprema merjenja, zajema in prenosa podatkov) za različne infrastrukture (elektrika, plin, toplovodno omrežje, voda...). Raziskovalne kapacitete bodo osredotočene tudi na izgradnjo verige vrednosti na presečišču energije in e-mobilnosti, v katero je vključena tako proizvodnja energije, trg z energijo, omrežje, polnilna infrastruktura, storitve polnjenja, proizvodnja električnih vozil, pri čemer se na tem mestu oblikuje tudi presečna veriga vrednosti proizvodnja električnih vozil (z dobaviteljsko verigo), ki je tesno povezana z upravljanjem z energijo, kjer nastaja nova veriga vrednosti na nivoju mesta. Ob tem se bodo pojavile nove storitve in izdelki, ki jih bodo lahko proizvajala podjetja, ki so pomembni izvozniki, kakor tudi mala in srednja podjetja. 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, kar bo omogočilo vzpostavitev dodatnih verig vrednosti in novih izdelkov in storitev.

Varnost

V vseh produktnih smereh so vključene raziskovalne skupine, usmerjene na domensko področje varnosti s (1) poglobljenim poznavanjem zakonodaje, regulative, procesov in širših potreb uporabnikov (Univerza v Mariboru/ Fakulteta za varnostne vede) ter s (2) poglobljenim poznavanjem tehnologij in njihove uporabne vrednosti v domeni Varnost in širše, primerov uporabe in svetovnih trendov (Inštitut Jožef Stefan/Odseki E3, E5 in E6, Univerza v Ljubljani/Fakulteta za elektrotehniko, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru/Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko). Industrijski partnerji z njimi sodelujemo že vrsto let na zaključenih ali tekočih projektih na evropskem ali nacionalnem nivoju. Raziskovalne kapacitete bomo osredotočali na projekte in področja z možnostjo praktične uporabe (produktivizacije) znanj, rezultatov raziskav in inovacij s tega področja. Raziskovalne inštitucije bodo imele dostop do novega tehnološkega znanja in rešitev demonstracijske tehnološke zrelosti, ki je nepogrešljiv del pedagoškega in raziskovalnega procesa. Nekatera od pridobljenih znanj na slovenskih univerzah in inštitutih se že danes uspešno uporabljajo v slovenski industriji in prispevajo k dodani vrednosti rešitev. Partnerji bomo delili tudi kapacitete integriranih okolij za raziskovalno-razvojno-integracijske namene in preizkušanja.

Internet stvari

Raziskovalne in razvojne aktivnosti na področju IKT rešitev za ekosisteme pametnega mesta morajo predstavljati glavni vezni člen, ki posamezne sisteme integrira v skupni ekosistem. Hkrati na osnovi odprtih vmesnikov omogoča hitro in učinkovito izdelava mobilnih aplikacij pametnega mesta tako upravljavcem samim, kot tudi zunanjim razvijalcem. Za uspešno izvedbo vseh korakov razvoja IKT rešitev bo potrebno vzpostaviti široko sodelovanje različnih deležnikov, ki predstavljajo posamezna področja ekosistema. IKT rešitve v kombinaciji z mobilnimi aplikacijami kot najhitreje rastočo panogo znotraj IKT verige zahtevajo temeljit razmislek o uvajanju novih varnih tehnologij, povezljivosti med aplikacijami v sledi uporabe le-teh v poslovne namene, kot tudi nenehno iskanje izboljšav ali povsem novih konceptov uporabniških vmesnikov na dimenzijsko omejenih napravah.

GIS-T

Sodelujoči partnerji posedujejo ključne komplementarne kompetence za doseg tehnoloških prebojev v vseh izpostavljenih produktnih smereh področja GIS-T, ki vključujejo (1) tehnološki raziskovalni in razvojni potencial, na primer UM-FERI, Geodetski inštitut, UL-FGG (2) uporabniška, usmerjevalna in integracijska znanja, kot na primer SiMobil d.o.o., Pošta Slovenije d.o.o., Elektro Maribor d.o.o. ter (3) kapacitete za trženje, na primer Inova-IT d.o.o., IGEA d.o.o. ter Sinergise d.o.o. Medtem ko bodo raziskovalne kapacitete osredotočili na vsebinske potrebe ostalih horizontal PMiS ter ostalih SRIP, bodo za raziskovalno-razvojno-integracijske namene vzpostavili skupno infrastrukturo v obliki Živega Laboratorija. Slednji bo vseboval najnaprednejše rešitve, razvite v namene in preizkušanja in demonstracije zmožnosti Slovenskih tehnoloških prebojev širši javnosti ter pridobivanju tržnih partnerjev in kupcev. Raziskovalne inštitucije bodo tako pridobile dostop do novih uporabniških trendov, medtem ko bo to podjetje služilo kot platformo za demonstracijo tehnološke zrelosti razvitih rešitev.

2 Okviren načrt aktivnosti internacionalizacije

Poleg industrijskih in raziskovalnih partnerjev, mora SRIP za doseganje svojega namena vključevati zelo različne deležnike. V smislu internacionalizacije je potrebno upoštevati vsaj sledeče koristi potencialnih deležnikov, ki so lahko zastopane znotraj SRIP ali pa eksterno.

- Koristi infrastrukturnih podjetij se kažejo v testiranju novih tehnologij, primerjavi novih tehnologij z že obstoječimi rešitvami in razvojem novih konceptov oz. nadgradnja že obstoječih v skladu z nadaljnjim razvojem omrežja v tehnično in ekonomsko optimalnem smislu, pri čemer je zagotovljen trajnostni razvoj.

- Aktivnejše delovanje prosumerjev na nižjih napetostnih nivojih se kažejo kot potencialni dodatni ponudniki terciarne rezerve, ki povečujejo konkurenco za to storitev, s čimer se pričakuje padec cen in s tem manjše stroške za sistemskega operaterja prenosnega omrežja.
- Odgovorni bilančnih skupin bodo uporabljali mehanizme aktivnega upravljanja s porabo za optimizacijo lastnega poslovanja, prav tako pa predstavljajo poslovno priložnost, da ponudijo svoj potencial aktivnega odjema tudi drugim deležnikom v elektroenergetskem sistemu. Koristi se kažejo kot dodaten zaslužek in manjšimi stroški poslovanja.
- Proizvajalci električne energije pridobijo možnost nujenja dodatnih storitev predvsem pri virih na NN in SN nivoju. Natančnejši podatki o porabi omogočajo natančnejše planiranje proizvodnje.
- Dobavitelji električne energije pridobijo z nižanjem stroškov dela z odjemalci in s prihranki zaradi natančnih podatkov o porabi, na osnovi tega pa lahko razvijejo nove pakete oskrbe in druge inovativne energetske storitve.
- Podjetja, ki distribuirajo in tržijo druge energente in vodo, pridobijo možnost priključitve svojih merilnikov in informacijskih sistemov za izmenjavo podatkov na sistem naprednega merjenja, ter si tako zagotovijo natančno in časovno sinhronizirano daljinsko odčitavanje ter druge storitve, brez velike investicije v lasten sistem.
- Neodvisni ponudniki energetskih storitev dobijo osnovno IKT infrastrukturo na kateri lahko razvijajo in tržijo nove inovativne energetske storitve, bodisi pri agregiranju ponudbe zmanjševanja odjema ali pri agregiranju in upravljanju proizvodnje razpršenih virov.
- Operaterji IKT bodo lahko tržili svojo infrastrukturo in storitve.
- Porabniki (komercialni, industrijski, javne zgradbe, stanovanja, itd.) bodo iskali koristi z optimiziranjem porabe in s tem, ko bodo postali aktivni igralci na energetskem trgu bodo prišli do dodatnega zaslužka. Koristi bodo na strani manjše porabe energije in posledično nižjim računom za energijo, kar bo omogočeno preko xEMS. Nižji računi bodo posledica večjega deleža lokalno proizvedene in porabljene energije ter prodaja energije zainteresiranim igralcem v sistemu. Potrošniki bodo imeli koristi tudi zaradi ekonomske optimizacije obratovanja omrežja, kar naj bi jim prineslo nižje stroške omrežnine kot v primeru brez pametnih rešitev.
- Vključevalo se bo tudi večje število vladnih organov, kot so Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, Ministrstvo za infrastrukturo, Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Agencija za energijo, Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, internacionalizacije, tujih investicij in tehnologije, ki bodo sledili svojim poslanstvom.

Predviden je hiter tempo kreiranja inovacij, saj se vsebinsko partnersko združujejo večja, zrela, finančno stabilna podjetja in mlada, inovativna tehnološka podjetja. Mlada podjetja imajo najpogosteje predznak visoke inovativnosti, agilnosti in prilagodljivosti. Na drugi strani so velike družbe, ki so strateško in sistematično usmerjene, uveljavljene na trgu, z izkušnjami in zmožnostjo vlaganj. S povezovanjem prvih in drugih karakteristik se lahko doseže tehnološki in tudi poslovni preboj. Pri tem se je potrebno zavedati, da veljajo za uspešne inovacije tako tehnološke kot tudi inovacije poslovnih modelov.

V splošnem se kot najpomembnejši izhodiščno-referenčni trg še vedno kaže tržišče EU. 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: Kitajsko in Indijo, Južno Ameriko, ZDA, JV Azijo, 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 sejnih, 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.

Pričakovane aktivnosti na področju internacionalizacije so zbrane v spodnji preglednici v obliki kazala posameznih aktivnosti.

1. Opredelitev ciljnih trgov:

1.1. Podatkovna raven (predhodna izbira ustreznih trgov/držav)

1.2. Izločevalni in obvezni kriteriji

1.2.1. Ekonomski

- kazalniki

- »mehki« dejavniki

- 1.2.2. Politični
- 1.2.3. Pravni
- 1.2.4. Specifični za ciljno skupino (B2C, B2B, FDI)
- 1.2.5. Tveganja

1.3. **Selekcija**

- 1.3.1. Groba
 - ovrednotenje dejavnikov
- 1.3.2. Fina
 - informacije o strankah
 - informacije o konkurenci
 - informacije o potencialnih partnerjih
 - okvirni pogoji (lokalno financiranje, postopki, pogoji, regulativa)

2. Opredelelitev načinov vstopa na trg:

2.1. **Izvozne strategije**

- 2.1.1. Neposredni izvoz
- 2.1.2. Posredni izvoz

2.2. **Neposredne investicije**

- 2.2.1. Akvizicija
- 2.2.2. Greenfield
- 2.2.3. Mešana družba

2.3. **Pogodbene strategije**

- 2.3.1. Licenciranje
- 2.3.2. Franšizing

2.4. **Izbira strategije**

- 2.4.1. Viri
- 2.4.2. Tveganja
- 2.4.3. Dobičkonosnost
- 2.4.4. Stopnja upravljanja in nadzora

2.5. **Pogodbena določila (s partnerji)**

3. Opredelelitev storitev v pomoč nastopu na tujem trgu:

- 3.1. Seminarji tipa kako poslovati z določenim tujim trgom ali skupino trgov
- 3.2. Mreženja z opredeljenimi deležniki izmed SRIP članov na ciljnem trgu
- 3.3. Organizacija in izvedba gospodarskih delegacij v tujino / iz tujine
- 3.4. Svetovanja CEMP »1 na 1« deležnikom SRIP, kjer bo določen cilj / interes; CEMP s svojim znanjem in orodju kreira pot do cilja / interesa

4. Opredelelitev predvidenih tržnih in prodajnih poti:

4.1. **Segmentacija (ciljne skupine)**

- 4.1.1. potrošne dobrine (B2C)
- 4.1.2. medpodjetniško področje (B2B)
- 4.1.3. demografija, osebnostne značilnosti, nakupovalne navade, percepcija koristi

4.2. **Targetiranje (najprivlačnejše ciljne skupine)**

4.2.1. Kriteriji glede na:

- velikost
- rast
- donosnost
- zvestoba znamkam

- zahteve glede storitev

4.2.2. Nakupovalni kriteriji s stališča strank:

- kakovost

- razmerje med ceno in kvaliteto

- blagovna znamka

- servis

4.3. Pozicioniranje (povezava med kupcem in podjetjem)

4.3.1. identifikacija kriterijev strank

4.3.2. identifikacija konkurentov

4.3.3. primerjava s konkurenti

4.3.4. USP (Unique Selling Proposition)

4.4. Blagovna znamka

4.4.1. preverjanje, zaščita

4.5. Marketinški splet za tuji trg (izdelek, cena, prodaja, komunikacija)

4.5.1. izdelek/storitev

- standardizacija (nespremenjeno)

- diferenciacija (prilagoditev, razvoj novih izdelkov/storitev)

4.5.2. mednarodna komunikacija (komunikacijska sredstva)

4.5.3. cenovna politika

- spodnja in zgornja cenovna meja

- izračun izvozne cene

4.5.4. prodajne poti

- stopnja distribucije (intenzivna, selektivna, ekskluzivna)

- prodajni kanali

- izbira dejanskih (prodajnih) partnerjev

4.6. Kulturne razlike

5. Opredelitev aktivnosti za skupen na nastop članov SRIP:

5.1. Mreženje na področju podjetij – v fazi industrializacije in dalje (od TRL 5 naprej)

5.2. Poslovni klubi in sveti

5.3. Vključevanje podjetij prek sodelovanja v programih čezmejnega sodelovanja

5.4. Strateški svet predstavnikov podjetij v tuji lasti

5.5. Program Go International Slovenia

5.6. Svetovanje pri vstopu na nov trg

5.7. Krepitev sposobnosti za vključitev podjetij v mednarodne povezave krožnega gospodarstva (SVO)

3 Okviren načrt razvoja človeških virov

Model razvoja specifičnih kompetenc v PMiS in njihovega zagotavljanja

Model razvoja specifičnih kompetenc na področju Pametnega mesta in skupnosti (PMiS), ki bo vključen v akcijski načrt SRIP-a, bo temeljil na uporabi Karierne platforme za kadre v raziskovalni dejavnosti in v gospodarstvu. Karierna platforma 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.

Razvoj profesionalnih karier za PMiS

Razvoj profesionalnih karier za PMiS bo temeljil na pripravi Individualnih kariernih načrtov, ki so instrument načrtnega razvoja potencialov posameznika na strokovnem in osebnostnem področju. Individualni karierni načrt je rezultat strukturiranega procesa, podprtega z različnimi pripomočki in orodji za usklajevanje kadrovskega potenciala in kariernih ciljev posameznika s cilji SRIP – PMiS. Končni rezultat kariernih načrtov so načrtovane aktivnosti za pridobitev oziroma nadgradnjo kompetenc skladno s cilji SRIP – PMiS in cilji posameznika.

Napovedovanje potreb po kompetencah in kadrih za PMiS

Napovedovanje potreb po kompetencah in kadrih v okviru karierne platforme temelji 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 sedanost in prihodnost. Prednost Karierne platforme je dolgoročno napovedovanje potreb po kompetencah, upoštevajoč globalne trende razvoja področja PMiS, kar skladno z akcijskim načrtom omogoča:

- spremljanje globalnih trendov za obdobje, ki je daljše od obdobja izvajanja akcijskega načrta;
- oblikovanje nabora kompetenc, ki so potrebne za realizacijo akcijskega načrta na nivoju inovacijskega grozda kot celote ter v verigah vrednosti in horizontalnih mrežah
- dinamično prilagajanje nabora kompetenc akcijskemu načrtu.

Napoved potreb po kompetencah, ki je dolgoročno zasnovana, je podlaga za vse nadaljnje aktivnosti razvoja profesionalnih karier vključenih kadrov na področju PMiS. Prav tako je ključna – v povezavi z ugotovljenimi vrzeli v kompetencah vključenih kadrov – za ustrezno načrtovanje izvajanja že obstoječih programov usposabljanja in izobraževanja ter oblikovanje novih ustreznih programov, ki odgovarjajo na napovedi potreb po kompetencah.

Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh PMiS

Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh PMiS omogoča 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 karierne orientacije, usposabljanja z delom ter štipendiranja.

Struktura akcijskega načrta razvoja človeških virov v SRIP – PMiS

Na področju razvoja človeških virov v SRIP – PMiS bomo akcijski načrt uskladili z organi KOC in bo vključeval naslednje aktivnosti:

- opredelitev in uskladitev ciljev in kazalnikov razvoja kadrov s cilji in kazalniki uspešnosti SRIP - PMiS
- pripravo vsebinskega načrta izvedbe, ki vključuje:
 - napovedi potreb po kompetencah v PMiS,
 - število in način priprave individualnih kariernih načrtov za profesionalni karierni razvoj kadrov v PMiS,
 - vsebine, metode in oblike izobraževanj in usposabljanj,
 - usmeritve za pripravo novih programov za zaposlitev vrzeli v kompetencah,
 - priporočila in usmeritve za spremembe izobraževalnih, predvsem študijskih programov na celotni vertikali institucij znanja, in sicer z oblikovanjem delovnih skupin, v katerih bodo sodelovali predstavniki podjetij ter predstavniki izobraževalnih institucij,
 - v pedagoški proces vključiti čim večje število predstavnikov podjetij (gostujoči strokovnjaki), ki študentom omogočijo vpogled v realno okolje,
 - uporaba študije primerov iz podjetij v izobraževalnem procesu,
 - aktivno vključevanje študentov in dijakov v delovni proces, predvsem z razpisovanjem tem za seminarska, diplomska in magistrska dela,
 - praktično usposabljanje, s katerim bodo študentje tekom študija ter dijaki tekom šolanja neposredno vključeni v delovne procese v podjetju ter na ta način usvojili praktična znanja,
 - delovno-studijski projekti – skupno izvajanje projektov (kot npr. Javni razpis – Po kreativni poti do znanja), s katerim študentje, pedagoški mentorji ter delovni mentorji rešujejo konkreten praktičen problem v podjetju,
 - vzpostavitev stika med podjetji in študenti oz. dijaki kot potencialnim kadrom,
 - strokovna usposabljanja raziskovalcev iz izobraževalnih institucij v podjetjih s prenosom tehnološkega "know-how-a" na raziskovalce, s tem pa tudi v izobraževalni proces,
 - prenos temeljnih znanj iz izobraževalnih institucij v podjetja (zunanje izvajanje R&D), npr. optimiziranje življenjskih ciklov izdelkov in tehnologij ter poslovnih procesov, s čimer podjetja povečujejo svojo absorpcijsko sposobnost,
 - povezovanje s kariernimi in kompetenčnimi centri (oglaševanje prostih delovnih mest podjetij, identifikacija potreb po kadrih, štipendiranje študentov oz. dijakov s prepoznanimi kompetencami za kasnejšo zaposlitev),

- sooblikovanje štipendijske sheme,
- ustvarjanje in upravljanje intelektualne lastnine,
- spodbujanje ustanavljanja spin-out in spin-off podjetij,
- pripravo terminskega načrta
- zagotovitev kadrovskih in institucionalnih kapacitet za izvedbo načrtovanih aktivnosti razvoja človeških virov v SRIP – PMiS.

V model napovedovanja potreb po kompetencah in kadrih, ki ga predlagamo, bomo vključili kompetenčne modele, razvite v preteklih KOC, glede na relevantnost v povezavi z SRIP – PMiS. Sistematično bomo izločili kompetence, ki se prekrivajo in jih po potrebi nadgradili. Na enak način bomo povezali in po potrebi nadgradili individualne karierne načrte, dopolnili vsebino izobraževanj za zapolnitev vrzeli v kompetencah, ki jih bomo še dodatno prepoznali.

V primeru, da bodo KOC potrebovali kompetenčni model, razvit v SRIP – PMiS, bomo zagotovili obratno pot.

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.

4 Razvoj skupnih storitev, spodbujanje podjetništva in intelektualna lastnina

4.1 Razvoj skupnih storitev

Za večino projektov posamezna podjetja nimajo zadostnega potenciala in je temelj uspešnega razvoja tesno sodelovanje sicer tudi konkurenčnih podjetij. Združevanje kompetenc omogoča uspešen in učinkovit dvig nivoja zagotavljanja storitev.

Uporabniško voden razvoj izhajajoč iz ko-inovacijskega foruma: identifikacija potreb, analiza obstoječih/manjkajočih komponent ter identifikacija raziskovalno-razvojnih potreb. Poenotenje in združevanje nabavnih kapacitet za zniževanje proizvodnih stroškov.

Izvajali bomo tudi naslednje aktivnosti v podporo povečanja podjetništva:

- 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.
- Krepitev informiranja skozi ko-inovacijski forum.
- Oblikovanje seznama znanj v smeri prebojnih tehnologij in razvoj kompetenc za mednarodno sodelovanje.
- Skupna razvojna infrastruktura z možnostjo registracije RR centrov za spodbujanje sinergije med večjimi in manjšimi podjetji.
- Internacionalizacija malega gospodarstva s skupnim nastopom na tujih trgih in integracijo v mednarodne organizacije.
- Financiranje razvoja malega gospodarstva: skozi skupen razvoj celovitih rešitev in projektov.

Spodbuda za majhna podjetja pri razvoju kompetenčnih zmožnosti formiranja lastnega razvoja ali sposobnosti mreženja lastnih razvojnih potencialov z drugimi majhnimi in srednjimi podjetji.

Samo združevanje kompetenc, kar pomeni združevanje znanja lahko pripomore k dvigu nivoja zagotavljanja storitev. Združevanje kompetenc in razvoj skupnih storitev lahko pripomore k:

- Zagotavljanje zadostnega števila kadrov, ki lahko hitro odgovorijo na izzive kibernetke varnosti (ne samo reaktivno obdelovanje varnostnih incidentov ampak tudi proaktivno iskanje potencialni groženj) ne glede na obseg ali čas
- Kombiniranje pravičnega kadra s ciljem zajeti znanje v celovito ponudbo inovativnih in prebojnih skupnih storitev na področju kibernetke varnosti in zajem le tega v vrednostne verige.

Prav tako je potrebno navesti, da je za potrebe zagotavljanja zgornjih ciljev potrebno imeti agilen pristop. Podjetja lahko zagotovijo to agilnost zaradi svoje narave posla.

V okviru celovite energetske oskrbe ocenjujemo, da bo do razvoja skupnih storitev in spodbujanja podjetništva prišlo po vsebinsko-naravni poti, sicer s pomočjo v prejšnjih razdelkih predstavljenih aktivnostih stebra, samega SRIP Pametna mesta in skupnosti kot tudi na krovni ravni z drugimi vsebinsko povezanimi in komplementarnimi SRIP-i: Pametnih zgradb in domov z lesno verigo, Mrež za prehod v krožno gospodarstvo, Tovarn prihodnosti in seveda Mobilnosti.

Vzpostavitev konkretnih verig vrednosti omogoča razvoj skupnih storitev in produktov. V verigi vrednosti na presečišču energije in mobilnosti se poveča komercialni interes storitev polnjenja električnih vozil s pomočjo sodelovanja operaterja trga

z električno energijo, sistemskega operaterja distribucijskega omrežja, podjetja za distribucijo električne energije in trgovcev z energijo. Storitve polnjenja električnih vozil se lahko povezuje z modelom „vehicle to grid“. Pri tem je potrebno upoštevati, da pri trgovcih z energijo že prihaja do preseka med električno energijo in toplotno energijo (npr. poslovni modeli s kombinacijo električne energije in toplotnih črpalk) pri čemer nastajajo možnosti za nove verige vrednosti. Primeri razvoja skupnih storitev so: storitve in produkti skupnega sistema upravljanja z energijo, nadgradnja izravnalnega trga z električno energijo, razvoj modelov trženja z energijo oz. energenti, zmanjševanje izgub v sistemu, razvoj in integracija platform GIS, optimalna poraba energentov glede na ekonomsko politiko. Zagotavlja se povratna informacija prebivalcem pametnega mesta s čimer se povečuje stopnja ozaveščenosti in omogoča aktivna participacija prebivalcev pri sokreiranju koncepta pametnega mesta, pri čemer se zagotavlja ustrezen nivo zasebnosti uporabnikov. V verigi vrednosti na presečišču energije in mobilnosti se zaradi usklajenega delovanja partnerjev poveča možnost za komercialni interes po skupnih storitvah mobilnosti.

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

4.2 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 podpirne 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 potenciale. 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 posvojitev 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.

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

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

4.3 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.

Podpora upravljanju z inovacijami po potrebi oz. prvenstveno nastalih v sodelovanju med akterji. Strokovne storitve Centra za prenos tehnologij na IJS 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 najboljše alternative 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 ugraditev 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 trgih, 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...

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.