

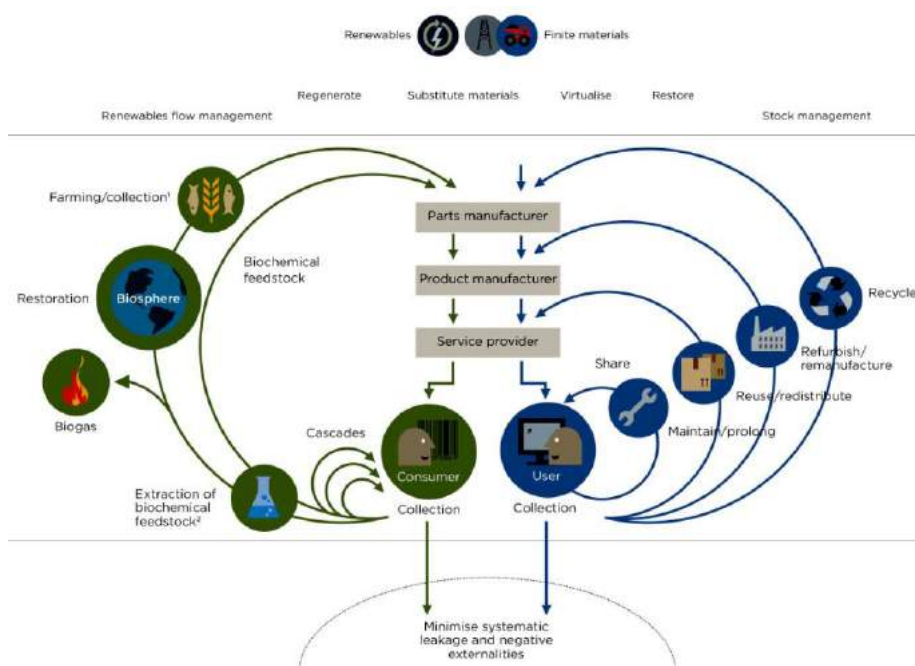


Osnutek akcijskega načrta SRIP- Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

Namen in vizija

Koncept krožnega gospodarstva, ki izvira iz aktivnosti trajnostnega razvoja, je postal na globalni in EU ravni ter tudi v Sloveniji ena od prednostnih nalog politike. Ponazarja odziv na pritisk vse hitrejšega razvoja, linearnega gospodarstva in potrošnje na omejenost in vidnejše pomanjkanje naravnih virov v vse slabšem stanju okolja, v katerem živimo in ustvarjamo.

Razlogi za prehod v krožno gospodarstvo, ki je temeljna sestavina zelenega gospodarstva, je prepoznavnost, da so temelji novega modela bolj konkurenčnega gospodarstva, t.i. zelenega gospodarstva ('Green Economy'), trajnostna raba in proizvodnja, zelena rast in nizkoogljično gospodarstvo ter učinkovita raba virov. Takšen prehod pomeni nove izzive in priložnosti za preobrazbo gospodarstva ter ustvarjanje novih in trajnostnih konkurenčnih prednosti tako za evropski prostor kot za Slovenijo. Na sliki 2 je prikaz poslovnega modela prehoda v krožno gospodarstvo po poslovnem modelu Ellen McArthur fundacije, kjer so z modro barvo označeni tehnični materiali in z zeleno biološki materiali v smeri zaprtja zanke.



Slika 2: model krožnega gospodarstva (vir: Ellen McArthur Foundation)

Osnovna vizija Strateškega razvojno–inovacijskega partnerstva SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

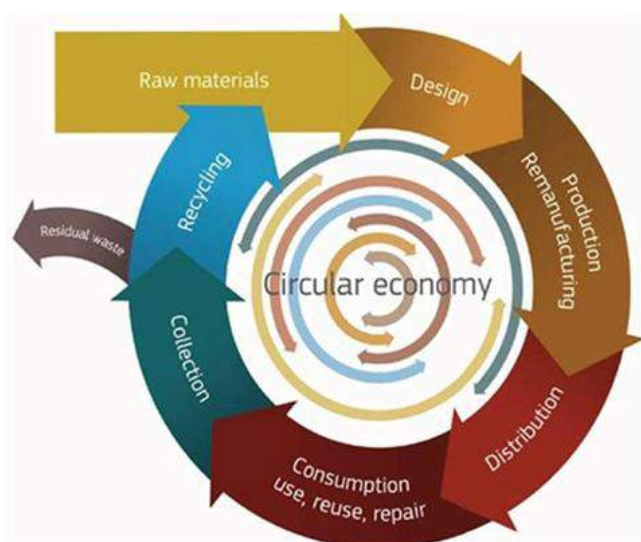
(v nadaljevanju SRIP - krožno gospodarstvo) je povezava slovenskega gospodarstva, izobraževalno–raziskovalnih institucij, nevladnih organizacij in zainteresiranih posameznikov v t.i. nove verige vrednosti po načelih ekonomije zaključenih snovnih tokov in razvoj novih poslovnih modelov za razvoj prehoda v krožno gospodarstvo.

Namen je trajnostno povečati učinkovitost in konkurenčnost domačega gospodarstva, kar vključuje razvoj in uporabo naprednih (predelovalnih/proizvodnih) tehnologij in optimalnih industrijskih procesov za proizvodnjo visokokvalitetnih produktov ob zniževanju porabe virov, predvsem neobnovljivega fosilnega izvora, ter prehajanju na obnovljive energijske/surovinske vire in zmanjševanju neizkoriščenih odpadkov. Sistematični razvoj področja za povečanje učinkovitosti in konkurenčnosti gospodarstva je odločilnega strateškega pomena za slovensko in evropsko preobno industrijo pri povečanju deleža proizvodnje na globalnem konkurenčnem trgu, kjer želimo (p)ostati najboljši.

Prednosti in priložnosti sodelovanja v SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo so naslednje:

- povečanje inovacijskega potenciala,
- določanje vsebin, ki bodo kot prednostna področja sprejeta na državni ravni,
- promocija zainteresiranih podjetij na lokalnem, regionalnem, nacionalnem in v globalnem tržnem merilu,
- povezovanje različnih zainteresiranih gospodarskih deležnikov med regijami,
- čezmejne komplementarne navezave na razpoznano specializacijo sosednjih centrov gospodarstva in znanja – sinergije v obojestransko korist partnerjev,
- krepitev instrumentov povezovanja na EU in svetovni tržni ravni,
- možnost pospešene internacionalizacije,
- izmenjava prebojnih znanj in izkušenj, mreženje ter sodelovanje med podjetji in organizacijami znotraj vertikal - verig vrednosti (med slednjimi),
- tvorba novih, še neobstoječih verig vrednosti,
- razvoj novih poslovnih modelov za prehod v krožno gospodarstvo,
- obvladovanje predelovalnih/proizvodnih tehnologij za prehod na obnovljive vire energije/surovin,
- pomoč vključenih deležnikov pri prehodu na obnovljive vire energije/surovin,
- pomoč pri zmanjšanju toplogrednih izpustov,
- ugled zaradi vključevanja najboljših deležnikov.

Prehod v krožno gospodarstvo je usmerjen v ponovno uporabo, popravila in recikliranje ('recycling', 'remanufacturing', 'reuse', 'repair') ključnih tokov odpadkov, kot so komunalni odpadki in odpadna embalaža, obstoječih materialov in izdelkov. Poudarek je na uporabi energije iz obnovljivih virov, opuščanju uporabe nevarnih kemikalij, zniževanju porabe naravnih virov ter da z eko oblikovanjem izdelkov nastajajo odpadki v smeri zniževanja proti ničelni stopnji ('zero waste'). Zasnova izdelkov v krožnem gospodarstvu zagotavlja čim daljše obdobje kroženje izdelkov v rabi, prav tako njihovo kaskadno rabo, pri tem pa ohranjajo dodano vrednost kolikor dolgo je to mogoče. Materiali ali izdelki ostajajo znotraj gospodarskega cikla tudi ko dosežejo konec življenjske dobe.



Slika 3: modelarni proces prehoda v krožno gospodarstvo (vir: internet, 10. oktober 2016)

Ključni akterji pri usmerjanju tega procesa oz prehodu v krožno gospodarstvo so gospodarski subjekti, kot so podjetja in potrošniki.

Ukrepi in aktivnosti za povečanje konkurenčnosti

V namen uresničevanja ciljev Pametne specializacije, ki predstavlja platformo za osredotočenje razvojnih vlaganj na področja, kjer ima Slovenija kritično maso znanja, kapacitet in kompetenc in na katerih ima inovacijski potencial za pozicioniranje na globalnih trgih ter s tem krepitev svoje prepoznavnosti, bo SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo inovativni eko sistem, ki bo prispeval h ključni ciljni spremenljivki SPS, to je k dvigu dodane vrednosti na zaposlenega znotraj prednostnega področja SRIP-a.

Na agregatni ravni se bo uspešnost izvedbe SPS odražala v povečanem deležu visokotehnološko intenzivnih proizvodov v izvozu:

- dvig od 22,3 % na povprečno raven EU-15, kar znaša 26,5 %,
- povečanem deležu izvoza storitev u visokim deležem znanja v celotnem izvozu od 21,4 % na 33 %,
- dvig celotne podjetniške aktivnosti od 11 % na vsaj raven povprečja EU, kar znaša 21,8 %.

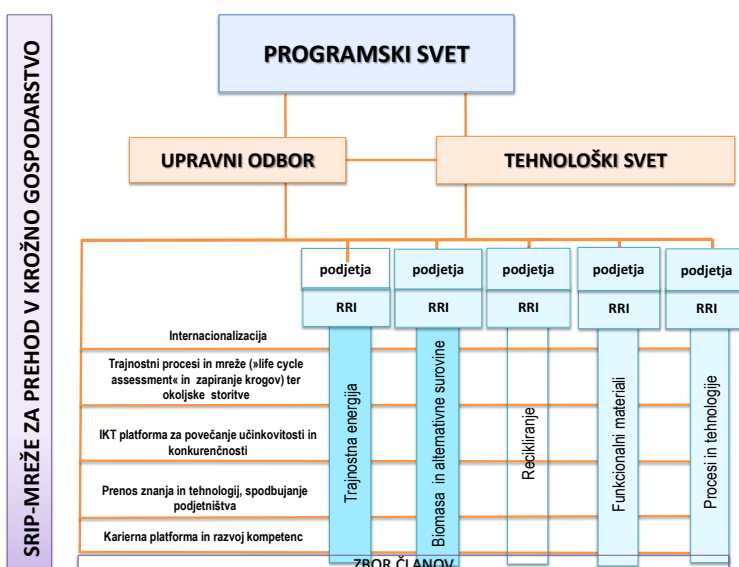
Vzpostavljen inovacijski grozd SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo ima naslednjo strukturo:

- petih vertikalnih stebrov – vrednostnih verig, ki ga sestavljajo najmanj po 4 podjetja (VP, SMP in mala podjetja, RRI in po možnosti drugi deležniki),
- petih horizontalnih mrež, ki podpirajo vse vertikalne vsebina in hkrati so naravnane tako, da predstavljajo skupne storitve še za druge SRIP-e. Celoten SRIP in članstvo v SRIP-u je v skladu z načelom odprtosti in relativne uravnoteženosti med člani ter glede na relevantnost njihovih vsebin za doseganje ciljev SRIP – Krožno gospodarstvo. Vse kapacitete in kompetence SRIP-a bodo usmerjene v povečevanje konkurenčnosti vključenih akterjev z dolgoročno vizijo prispevati k ciljem Slovenske Strategije pametne specializacije S4.

SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo se bo povezoval tudi z ostalimi SRIP-i, ki bodo izvajali komplementarne dejavnosti, predvsem s SRIP Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, Tovarne prihodnosti in Materiali kot končni produkti ter z IKT plkatformo. O načinih in postopkih povezovanja bosta v sodelovanju odločala Programski svet in Upravni odbor SRIP-a.

SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo ima tudi jasno vizijo vključevanja v proces internacionalizacije in v globalne verige vrednosti, kar posamezni deležniki, člani SRIP-a že samostojno izvajajo v praksi. Obstoječe povezave, ki jih imajo posamezni javni in zasebni subjekti, člani SRIP-a bodisi zaradi sodelovanja v raziskovalno-razvojnih projektih, bodisi zaradi prodaje lastnih produktov in storitev na tujih trgih, so dobrodošla popotnica za partnerstvo.

Poslovni model SRIP- Mreže za prehod v krožno gospodarstvo:





1. Okvirna strategija razvoja SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

1.1. *Koncept povezovanja in razvoja skupnih RRI iniciativ za trženje zahtevnejših, celovitih in integriranih izdelkov in storitev - horizontalne mreže*

V okviru SRIP – krožno gospodarstvo bo pripravljen seznam ugotovljenih prednosti in pomanjkljivosti dosedanjega povezovanja (analiza stanja) in razvoja skupnih RRI iniciativ za trženje zahtevnejših, celovitih in integriranih izdelkov in storitev. Na podlagi ugotovitev bo pripravljen koncept dela, ki bo temeljil na celovitosti prikaza s poudarkom na predstavitvi nosilcev na nacionalni in regionalni ravni. Analizirane bodo tudi zakonodajne omejitve in razvejanost mrež, obseg dejavnosti vključenih akterjev ter opredeljene vsebine in ciljne skupine za trženje.

V tem dokumentu bi želeli izpostaviti nekaj ugotovitev, ki izvirajo iz razprave na posvetu SRIP – krožno gospodarstvo, ki je potekal v Mariboru, dne 8.11.2016:

- intenzivno zavedanje o pomenu skupnega nastopa in prednosti, ki jih povezovanje prinaša,
- razvijajo se nove dejavnosti, izdelki in storitve, ki so nišne in zato namenjene točno opredeljenim ciljnim skupinam ter potrebujejo inovativen pristop k trženju tovrstnih skupnih storitev,
- vzpostavljajo se nove oblike sodelovanja in povezovanja med posameznimi področji,
- posamezne organizacije se vse več vključujejo v mednarodne projekte,
- SRIP – krožno gospodarstvo omogoča usklajen pristop k trženju na nacionalni in regionalni ravni.

Akcijski načrt bo opredelil analizo potreb ter redno in celovito kvantitativno in kvalitativno spremljanje partnerstva in razvoja skupin za skupno trženje, kar bo podlaga za opredelitev obsega in specifičnosti vsebine dela na posameznih področjih, način sodelovanja med akterji in opredelitve standardov kakovosti. Poseben poudarek bo namenjen razvojni in raziskovalni dejavnosti v smislu, da se poveča vključevanje tovrstnih rezultatov v nadaljnji razvoj novih vsebin in pristopov.

1.2. *Pristop k osredotočenju raziskovalnih kapacitet in vzpostavitve skupnih zmogljivosti*

Ključno je zagotoviti kakovostno in učinkovito izrabo raziskovalnih kapacitet ter dostopnost do raziskovalne opreme.

Ugotovljeno je bilo, da so kritične točke obstoječe infrastrukture naslednje:

- obstaja več institucij, ki opravljajo dejavnosti raziskovanja in razvoja, ki se v določenem delu prekrivajo,
- financirane so iz različnih javnih virov na državni / lokalni ravni,
- premalo povezovanja, kljub jasno izraženi veliki potrebi po zagotavljanju komplementarnosti za dvig kvalitete.

Za odpravo zgoraj naštetih kritičnih točk, bo pristop SRIP – krožno gospodarstvo temeljil na povezovanju vseh deležnikov preko vertikal in horizontal na interdisciplinaren način. Vodje vertikal in horizontal bodo delovali kot ključne referenčne točke. Tehnološko-strateški svet pa bo skrbel za kontinuirano povezovanje raziskovalnih kapacitet, na podlagi strateških odločitev, ki bodo sprejete v Programskem svetu.

2. OKVIREN NAČRT AKTIVNOSTI NA PODROČJU INTERNACIONALIZACIJE

2.1. Opredelitev ciljnih trgov

Slovenija je v stičišču sedanjih in prihodnjih makroregionalnih strategij EU – Jadransko-jonske, Podonavske in Alpske, v okviru katerih so po SPS predvidena posamezna področja, ki so aktualna pri aktivnostih internacionalizacije in s tem zanimiva tudi za člane SRIP- Mreže za prehod v krožno gospodarstvo in SRIP kot celoto:

- Raziskave, tehnološki razvoj in eko inovacije v smislu skupnega razvoja in uporabi raziskovalne infrastrukture.
- Skupni projekti RRI na področju makroregij in znotraj prostora ERA.
- Večja skupna udeležba v večjih starteških projektih EU.
- Grozdenje na makroregiji z doseganjem kritične mase na področjih, ki jih obravnava SRIP.

Pomembna so tudi čezmejna sodelovanja, saj spodbujajo sodelovanje na področjih raziskav, razvoja, inovacij in opazni so tudi prvi začetki skupnih nastopih na mednarodnih trgih.

Za podrobnejšo opredelitev ciljnih trgov bodo izvedene naslednje aktivnosti že od samega začetka delovanja SRIP-Mreže za prehod v krožno gospodarstvo:

- Podatkovna raven (prehodna izbira ustreznih držav) gledena potrebe članov SRIP, še posebno SMP-jev,
- Selekcija in ovrednotenje dejavnikov, pridobitev informacij o strankah, konkurenci, potencialnih partnerjih in okvirnih pogojih vstopanja na tuji / globalni trg (financiranje, pogoji, postopki, regulative ipd.),

2.2. Opredelitev načina vstopa na trg

Aktivnosti na področju internacionalizacije spodbujajo večje mednarodno vpetost slovenskega gospodarstva, ki vključuje tudi področja SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, to je spodbujanje izvoza (in privabljanje tujih investicij), kjer so fokusna skupina SMP-ji s ciljem večje njihove mednarodne vpetosti. Posamezna podpora okolja, kot so npr. Spirit, GZS, posamezne regionalne zbornice, mreža EEN in resorna ministrstva idr. bodo izvajala številne različne aktivnosti, ki bodo podjetjem omogočila dosedanje nadgradnje mednarodnega poslovanja, posebej pa aktivnosti za podjetja, ki šele vstopajo na mednarodni trg, npr. svetovanja, udeležba na mednarodnih sejmih, dodatne informacije o novih tujih trgih v evropskem prostoru in globalno, vključevanje SMP-jev v globalne verige vrednosti, skupne naložbe, kot so pilotni projekti, ki se bodo razvijali tekom delovanja SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, ki so namenjeni nadaljnjemu trženju visokokakovostnih izdelkov ali storitev in prav tako razvoj in uporaba novih poslovnih modelov, ki bodo nastajali znotraj SRIP in z mednarodno vpetostjo.

Opredelitev načinov vstopa na trg:

- Izvozne strategije (neposredni ali posredni izvoz),
- Neposredne investicije (akvizicija, greenfield, mešana družba),
- Pogodbene strategije, kot so licenciranje in franšizing),
- Izbira strategije (npr. viri, tveganja, dobičkonosnost, stopnja upravljanja in nadzora),
- Pogodbena določila z že znanimi partnerji ali bodočimi partnerji.

2.3. Opredelitev storitev, katere se bo koristilo ob vstopu na trg

Različne aktivnosti po Sloveniji, po statističnih regijah, od koder so člani SRIP- Mreža za prehod v krožno gospodarstvo bodo namenjeni v prvi vrsti SMP-jev, ki vstopajo / ali so že na tujem ali globalnem trgu, k sodelovanju pa so vabljeni tudi vsi ostali člani SRIP, ki jih zanima področje internacionalizacije:

- Seminarji, npr. Kako poslovati z dokončnim tujim trgom ali skupino trgov,
- Svetovanja CEMP, npr. '1 na 1' članom SRIP-a z že določenim ciljem interesom),
- Organizacija B2B srečanja za posamezne tuje trge,
- Povezovanje SMP-jev in drugih izvoznih članov preko mreže EEN in neposrednih stikov preko SPIRITa in drugih akterjev, delujočih v mednarodnem porostoru na področju gospodarstva.
- Pomoč pri udeležbi na mednarodnih sejmih ali izobraževanjih.

2.4. Opredelitev predvidenih tržnih in prodajnih poti

Zavedamo se, da bo potrebno najprej v prvi fazi izvesti segmentacijo ciljnih skupin, ki vključuje naslednja področja:

- Potrošne dobrine (B2C),
- Medpodjetniško področje (B2B),
- Demografija, osebnostne lastnosti, kulturne specifičnosti, nakupovalne navade potrošnikov, zaznavanje koristi.
- Izbor najpomembnejših ciljnih skupin na trgu glede na velikost, rastm donosnost, prepoznavnost znamke, novi eko oblikovani proizvodi in storitve, nakupovalni kriteriji (npr. Kakovost, razmerje med ceno in kakovostjo ter trajnostjo, vrste blagovne znamke ali specifičnost storitve, možnosti servisa),
- Pozicioniranje – vzpostavitev povezave med kupcem in podjetjem, ki vključuje identifikacijo kriterijev potencialne stranke, poznavanje konkurence in izdelava primerjave med njimi, aktualna je tudi USP (Unique Selling Proposition),
- Posebno pozornost bo usmerjena na blagovno znamko in njeno zaščito,

- Izvedba marketinškega spleta za tuji / globalni trg (cena izdelka / storitve, prodaja, komunikacija, standardizacija, izračun izvozne cene, prodajne poti s prodajnimi kanali ter izbor strateški partnerjev, mednarodna komunikacija ipd.).

2.5. Opredelitev aktivnosti za skupen nastop

Za uspešno delovanje SRIP-Mreže za prehod v krožno gospodarstvo so pomembni skupni nastopi. V ta namen bodo organizirane naslednje aktivnosti:

- Mreženje podjetij v fazi industrializacije in dalje (TRL 5 naprej),
- Srečanja v okviru poslovnih klubov in svetov,
- Vključevanja podjetij v čezmejna sodelovanja (skupni razvojno-tehnološki projekti, ekodesign ipd.),
- Strateški svet predstavnikov podjetij v tuji lasti,
- Program Izvozno okno in program Go Internacional Slovenia,
- Svetovanje pri vstopu na nov trg,
- Krepitev sposobnosti za vključitev podjetij v mednarodne povezave krožnega gospodarstva (obstoječe platforme, nastajajoče platforme preko programa Obzorja, COSME ipd.).

Načrtovani kazalniki internacionalizacije prve in druge faze:

- analiza članov SRIP in njihovih potencialov za internacionalizacijo,
- izdelava strateških trgov na podlagi izdelane analize članov in njihovih potreb,
- izvajanje posameznih naštetih vsebin, ki so nujno potrebne za vstop ali ojačanje položaja SMP-jev na tujih / globalnih trgih,
- ustvarjanje vertikalnih verig vrednosti z usmeritvijo na mednarodne trge ali proizvodov / polproizvodov ali storitev.

Vse te aktivnosti bodo izvedene z različnimi akterji, ki strokovno delujejo na področju internacionalizacije.

3. OKVIREN NAČRT AKTIVNOSTI NA PODROČJU RAZVOJA ČLOVEŠKIH VIROV

Ključni izzivi SRIP- Mreže za prehod v krožno gospodarstvo so a) zagotoviti dovolj strokovno usposobljene kadre, ki odgovarjajo potrebam gospodarstva; b) prispevati k povečanju dodane vrednosti v obliki spodbujanja oblikovanja novih organizacijskih in poslovnih modelov pri delu s človeškimi viri v podjetjih, c) osveščanje in povezovanje socialnih partnerjev z namenom večje prepoznavnosti njihove vloge pri podpori tem procesom. Aktivnosti so namenjene krepitevi specifičnih znanj, kompetenc, veščin in graditvi kariere zaposlenih v podjetjih, ki so vključena v SRIP- Krožno gospodarstvo za izboljšanje njihovega konkurenčnega položaja s potencialom kvalitetnejših delovnih mest in višje dodane vrednosti. Okvirni načrt aktivnosti vsebuje:

3.1. Aktivnosti razvoja modela Kompetenčnega centra 2.0 za razvoj kadrov, ki se osredotoča na:

- prepoznavnost potrebnih kompetenc za vse člane SRIP – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, oblikovali bomo Kompetenčni center 2.0 – krožno gospodarstvo,
- pripravo in izvajanje programov usposabljanj, vključno s krepitevijo inženirskega kadra za pridobivanje potrebnih novih kompetenc za prehod podjetij v krožno gospodarstvo,
- mreženje podjetij po posameznih vertikalah, verigah vrednosti in med posameznimi verigami vrednosti ter horizontalnimi mrežami,
- spodbujanje k inovativnosti, prenosu znanja in primerov dobrih praks, spodbujanje k internacionalizaciji ter prenovi obstoječih poslovnih modelov in k oblikovanju novih.

V okviru karierne platforme bomo pristopili k izdelavi:

- napovedi dolgoročnih potreb po kompetencah,
- ugotavljanju vrzeli v kompetencah,
- zapolnjevanju vrzeli z izobraževanjem in usposabljanjem kadrov v obstoječih programih, oz. pravočasni pripravi "tailor made" programov, kar zagotavlja razvoj specifičnih kompetenc.

3.2. Model razvoja specifičnih kompetenc

Model razvoja specifičnih kompetenc, ki bo vključen v akcijski načrt SRIP-a, bo temeljil na uporabi Karierne platforme 2.0 za kadre v šolstvu, raziskovalni dejavnosti in v gospodarstvu. V okviru modela se bodo razvijale tudi mentorske sheme,

ki ponazarjajo ključne ukrepe medgeneracijskega prenosa znanj, veščin, spretnosti in ob tem razvoja novih ključnih kompetenc, kot tudi storitev karierne orientacije.

3.3. Razvoj profesionalnih karier

Razvoj profesionalnih karier temelji 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 kadrovskih potencialov in kariernih ciljev posameznika s cilji SRIP-a. Končni rezultat kariernih načrtov so načrtovane aktivnosti za pridobitev, oz. nadgradnjo kompetenc skladno s cilji SRIP-a.

3.4. Napovedovanje potreb po kompetencah in kadrih

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, kjer deluje SRIP -Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, kvalitativnih metod napovedovanja, evalvacije napovedi s strani podjetij ter pomembnosti kompetenc glede na sedanost in prihodnost.

Prednost Karierne platforme je dolgoročno napovedovanje potreb po kompetencah, upoštevajoč globalne trende razvoja prednostnega področja, 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, če se vzpostavijo,
- dinamično prilagajanje nabora kompetenc akcijskemu načrtu.

3.5 Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh

Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh omogoča hitrejše prilagajanje kompetenc kadra spremembam, ki jih zahtevajo globalizacija, digitalizacija in nepredvidljive spremembe. V akcijskem načrtu bomo opredelili sodelovanje na področju sooblikovanja vsebin študijskih in programov na nižjih ravneh izobraževanja, na področju karierne orientacije, usposabljanja z delom ter štipendiranja.

3.6. Struktura akcijskega načrta

Na področju razvoja človeških virov bo akcijski načrt v dogovoru z organi SRIP-a vključeval naslednje aktivnosti:

- opredelitev in uskladitev ciljev in kazalnikov razvoja kadrov s cilji in kazalniki uspešnosti SRIP-a
- pripravo vsebinskega načrta izvedbe, ki vključuje:
 - napovedi potreb po kompetencah,
 - število in način priprave individualnih kariernih načrtov za profesionalni karierni razvoj kadrov v prednostnem področju,
 - vsebine, metode in oblike izobraževanj in usposabljanj za nadgradnjo in zapolnitev vrzeli v kompetencah,
 - priporočila in usmeritve za spremembe izobraževalnih programov na celotni vertikali institucij znanja,
 - sodelovanje s kariernimi centri na visokošolskih zavodih ter spodbujanje karierne orientacije na nižjih ravneh izobraževanja,
- spodbujanje novih inovativnih oblik povezovanja gospodarstva z izobraževanjem v skladu s cilji in delovanjem SRIP, prehajanje kadrov in njihovo vključevanje v pedagoški in delovni proces,
- podpora vajeništvu in drugim oblikam praktičnega usposabljanja v podjetjih,
- podpora novim oblikam usposabljanja in izobraževanja, kot npr. virtualnim okoljem in OpenLab-om ter prehajanju iz virtualnega v digitalizirano realno okolje,
- sooblikovanje štipendijske politike države in podjetij na prednostnem področju SRIP-a, to je krožno gospodarstvo,
- pripravo terminskega načrta
- zagotovitev kadrovskih in institucionalnih kapacitet za izvedbo načrtovanih aktivnosti razvoja človeških virov v SRIP.

Izvajalci aktivnosti:

Koordinacija: Lidija Majcen, ŠGZ

Sodelujejo: GZS, Fundacija Prizma, IJS, Fakulteta za gradbeništvo Univerze v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru, Kemijski inštitut.

Koordinatorica: Lidija Majcen, ŠGZ

Kratek opis:

Lidija Majcen je diplomirana ekonomistka, smer marketing, diplomirala je na Ekonomsko poslovni fakulteti Univerze v Mariboru.

V okviru delovnih nalog je v okviru ŠGZ zadolžena za samostojno svetovanje podjetjem in za skrbništvo včlanjenih podjetij; med drugim izvaja management dogodkov (usposabljanj, seminarjev, posvetov, konferenc) in drugih dogodkov. Pomembno področje njenega dela se nanaša na programe vseživljenjske karijerne orientacije za podjetja in zaposlene in spodbujanje razvoja gospodarskih in družbenih inovacij. Opravljeno ima mednarodno usposabljanje za trenerja na področju razvoja človeških virov, sodeluje s skupino strokovnjakov iz podjetij na področju razvoja človeških virov – Regijski svet za razvoj človeških virov, v katerem je vključeno in aktivno sodeluje več kot 20 predstavnikov strokovnjakov iz podjetij.

Naslednje področje delovanja je sodelovanje z institucijami v okolju zbornice in sodelovanje v domačih in mednarodnih projektih; trenutno aktivno deluje v okviru projekta v čezmejnem programu Interreg SI-AT na področju vzpodbujanja mednarodnega sodelovanja na področju ženskega podjetništva.

Izkušnje na področju projektne dela si je pridobila s sodelovanjem v več kot 10 domačih in mednarodnih projektih, s poudarkom na projektih za področje karijerne orientacije in razvoja kadrov; prav tako je sodelovala v izvedbi aktivnosti v dveh v kompetenčnih centrih (Kompetenčni center Eko-profil in Kompetenčni center Trgovine na debelo).

Reference ŠGZ na področju razvoja kadrov in karijerne orientacije

Štajerska gospodarska zbornica letno izvede več kot 80 strokovnih dogodkov, z več kot 1900 udeleženci letno, katerih se udeležujejo udeleženci iz več kot 500 različnih podjetij.

V okviru Štajerske gospodarske zbornice aktivno deluje tudi delovno telo – Regijski svet za razvoj človeških virov, v katerega so vključeni strokovnjaki s področja kadrovske in splošne službe podjetij. Namen delovanja Regijskega sveta za razvoj človeških virov je spodbuditi strokovno in pozitivno sodelovanje in povezovanje strokovnjakinj in strokovnjakov na področju razvoja človeških virov v podravskega podjetij in drugih institucijah. Srečujejo se nekajkrat letno z namenom razvoja strokovnih znanj in medsebojnega povezovanja; enkrat letno se izvede tudi strokovna kadrovska konferenca. Strokovnjaki iz podjetij sodelujejo tudi s svojimi predlogi in mnenji pri spremembah in dopolnitvah zakonodaje s področja delovnega prava.

Štajerska gospodarska zbornica že vrsto let aktivno sodeluje v domačih in mednarodnih projektih na področju razvoja kadrov in karijerne orientacije zaposlenih.

Reference ŠGZ- v zadnjih treh letih smo sodelovali v projektih:

- V projekt »**EFFECT**« (PROGRESS 2007-2013) je bila zbornica kot partner vključena v letih 2013-2014. Namen projekta je bil zbiranje primerov konkretnih ukrepov podpore za razvoj sistemov napovedovanja, potreb za izboljšanje usklajevanja ponudbe in povpraševanja po spretnostih ter krepitev sposobnosti podjetij za izvajanje ali izboljšanje procesa razvoja kariere.

- V projektu »**DEMINE**« (European Commission DG for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities) je bila zbornica kot partner vključena v letih 2014-2015. Namen projekta je bil krepitev nadnacionalnega sodelovanja med predstavniki delavcev in delodajalcev na področju obveščanja, posvetovanja in sodelovanja zaposlenih v podjetjih v Sloveniji, Srbiji in na Hrvaškem, razvoj podpornega orodja za promocijo vključevanja zaposlenih v procese odločanja v podjetjih..

- Vseslovenska kampanja za ozaveščanje delodajalcev za ohranjanje in krepitev zdravja zaposlenih na delovnem mestu (<http://www.zdravi-in-uspesni.si/>)
- Atraktivna promocija promocije zdravja pri delu (<http://app-zdm.si/>)
- Razvoj interaktivnega spletnega orodja za delodajalce za načrtovanje, izvajanje in evalvacijo ukrepov s področja promocije zdravja na delovnem mestu (<http://zdrav-na-delu.si/>)

Čezmejni projekt Interreg:

-v projektu »**RegioWIN**» (Interreg SI-AT 2014-2020) je zbornica kot partner vključena od 2016-2018. Namen projekta je vzpostavitev mednarodne podjetniške mreže, s pomočjo katere bo možen razvoj skupnih potencialov podjetnic za čezmejno sodelovanje.

Reference Fundacija Prizma:

Fundacija za izboljšanje zaposlitvenih možnosti Prizma je ustanova, ki na podlagi ZUTD skupaj s socialnimi partnerji usklajevanje ponudbo in povpraševanja na lokalnem /regionalnem trgu dela ter s tem prispeva k hitrejšemu odzivanja na dinamične spremembe na le-tem. Eno njenih ključnih področij delovanja, je vseživljenjska karierna orientacija za podjetja / organizacije in zaposlene ter strateški razvoj kadrov, kjer deluje že dobrih 16 let. V preteklem letu je skupaj z GZS in RCR ter ZRSZ sodelovala v projektu Razvoj karierne platforme za zaposlene (KPZ), ki rezultira v celovitem modelu načrtovanja in napovedovanja potreb po kompetencah, izvedenih usposabljanjih delodajalcev za uporabo modela, enotnem modelu individualnega kariernega načrta za zaposlene, razvitem programu usposabljanja za karierno orientacijo ter oblikovanem pristopu k razvoju programov izobraževanja/usposabljanja na podlagi napovedi potreb po kompetencah. Projekt se je pilotno izvajal v regijah Zasavje in Podravje ter preizkušal z vključitvijo petih izbranih podjetij iz vsake regije. Fundacija PRIZMA je bila tudi nosilec Kompetenčnega centra EKO – PROFILI za razvoj kadrov v dejavnosti zbiranja in odvoza odpadkov ter ravnanja z njimi, pridobivanje sekundarnih surovin, ki ga je v obdobju od februarja 2013 do avgusta 2015 sofinanciralo MDDSZ. V kompetenčni center je bilo vključenih 13 podjetij, za katere smo izdelali kompetenčni model za pet panožnih profilov in na podlagi le-tega 598 zaposlenih vključevali v 292 različnih usposabljanj za razvoj delovno specifičnih kompetenc, namenjenih zniževanju primanjkljaja v kompetencah, s čimer se je krepila tudi konkurenčnost in uspešnost vključenih podjetij.

Dužanka Lužar Šajt, direktorica izkazuje dolgoletne reference z delom na področju razvoja človeških virov in strateškega razvoja kadrov. V Podravju je v okviru mednarodnega projekta že leta 2000 sodelovala pri vzpostavitvi Centra za razvoj človeških virov, ki ga je vodila 13 let. Prav tako je sodelovala pri ustanovitvi Regionalnega sklada dela Podravje, sedaj Fundacije PRIZMA, kjer dela kot direktorica že od njene ustanovitve leta 2000.

V svoji dosedanji karieri je uspešno vodila desetine domačih in mednarodnih projektov ter raziskav s področja razvoja človeških virov, upravljanja z zaposlenimi, trga dela, zaposlovanja, svetovanja podjetjem, socialne vključenosti in socialnega podjetništva, zdravja in dobrega počutja na delovnem mestu, prenosa dobrih praks s področja upravljanja s človeškimi viri in podobno. Med delom nenehno nadgrajuje in širi svoja strokovna znanja. Je imetnica certifikata za svetovalko na področju razvoja kariere zaposlenih, oblikovanja in izvedbe programov usposabljanja za podjetja in zaposlene, s poudarkom na načelu enakosti med spoloma (gender mainstreaming), pridobljenega pri Akzente – Zentrum für Gleichstellung und regionale Zusammenarbeit in eb Projektmanagement GmbH - NOWA Training Beratung Projektmanagement, promotorka socialnega podjetništva, e-mentorica za razvoj in izvajanje on-line programov usposabljanja, promotorka ženskega podjetništva – kompetence pridobljene pri Train 2000 UK & Tochar Valley Community Network, Ireland, opravljen pa ima tudi strokovni izpit iz zavarovanja in zaposlovanja za primer brezposelnosti prav tako se je tudi usposabljala v mednarodnem programu za uporabo standarda kakovosti na področju RČV – Investors in people (Vlagatelji v ljudi).

4. MOREBITEN PRISTOP K OPREDELITVI AKTIVNOSTI NA PODROČJIH:

4.1. Razvoja skupnih storitev

4.1.1. Prenos znanja in tehnologij (ki je tesno povezano s spodbujanjem podjetništva)

Slovenska strategija pametne specializacije (S4) ne opredeljuje le prednostnih področij s področji uporabe, ki jih bo razvojna politika Slovenije prednostno obravnavala, temveč je njen namen tudi optimizirati podporni podjetniško-inovacijski ekosistem, ki mora biti po svoji naravi horizontalen, čeprav je njegova učinkovitost pogojena s konkurenčnostjo prednostnih področij.

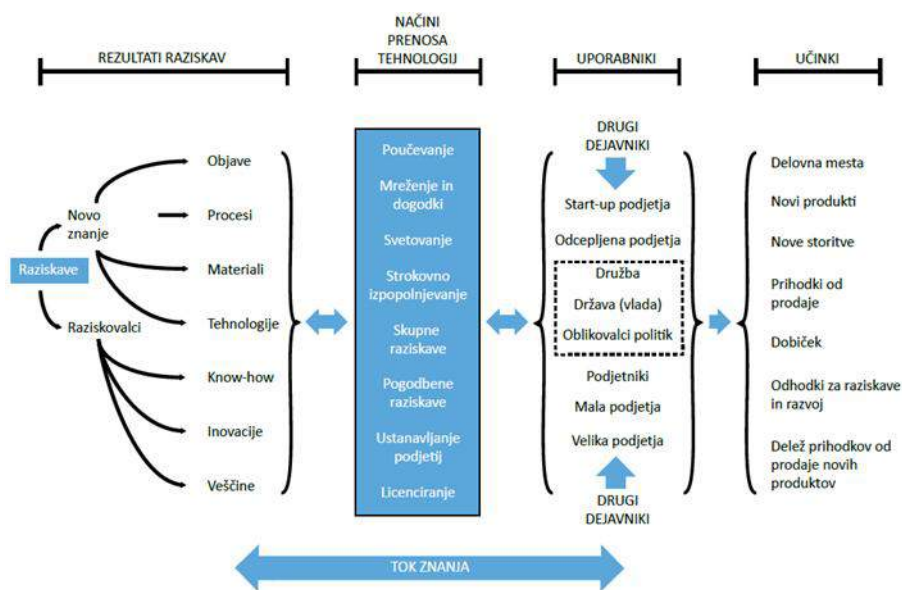
SRIP - krožno gospodarstvo predvideva aktivno vključitev subjektov podjetniško-inovacijskega ekosistema, tj. pisarn za prenos znanja in tehnologij na eni ter inkubatorjev, tehnoloških parkov in podjetniških pospeševalnikov na drugi strani, z namenom podpore doseganju kazalnikov uspešnosti ter trajnosti, vzdržnosti in kvaliteti poslovnega modela SRIP.

Prenos tehnologij, ki je ob izobraževanju in raziskovalni dejavnosti tretji steber dejavnosti javnih raziskovalnih organizacij (JRO), je proces prenosa znanstvenih odkritij iz ene organizacije v drugo (najpogosteje z JRO v podjetje) z namenom nadaljnjega razvoja in komercializacije. Ta proces pa ni enosmeren, ampak se medsebojno dopolnjuje in bogati s tesnim sodelovanjem med JRO, industrijo in ostalimi deležniki.

Prenos znanja iz JRO v gospodarstvo (in obratno) predstavlja veliko neizkoriščeno priložnost Slovenije za ustvarjanje nove vrednosti, ki jo je mogoče preseči le z usklajenim in učinkovitim delovanjem podpornega okolja za prenos tehnologij in drugih (npr. start-up) programov ter tesnim ciljnim povezovanjem vseh akterjev.

Prenos znanja iz institucij znanja v komercialno izkoriščanje v gospodarstvu zajema tri različne sklope aktivnosti:

- Pogodbeno sodelovanje. Gre za različne oblike sodelovanja med podjetji in JRO, za katere se sklene pogodba o sodelovanju. Iz pogodbenih dejavnosti izhajajoči rezultati se razlikujejo glede na obseg in zahtevnost del ter sodelovanje podjetja pri izvajanju pogodbe: (a) svetovanje, (b) pogodbene raziskave ter (c) pogodbeno raziskovalno sodelovanje.
- Licenciranje/prodaja intelektualne lastnine. Gre za trženje intelektualne lastnine poslovnim partnerjem ali lastnim odcepljenim podjetjem na podlagi licenčne pogodbe ali prodaje intelektualne lastnine.
- Ustanavljanje odcepljenih podjetij, kjer raziskovalci z JRO lahko z namenom izkoriščanja novonastalega znanja JRO ustanovijo odcepljeno podjetje sami ali v solastništvu s tretjimi osebami.

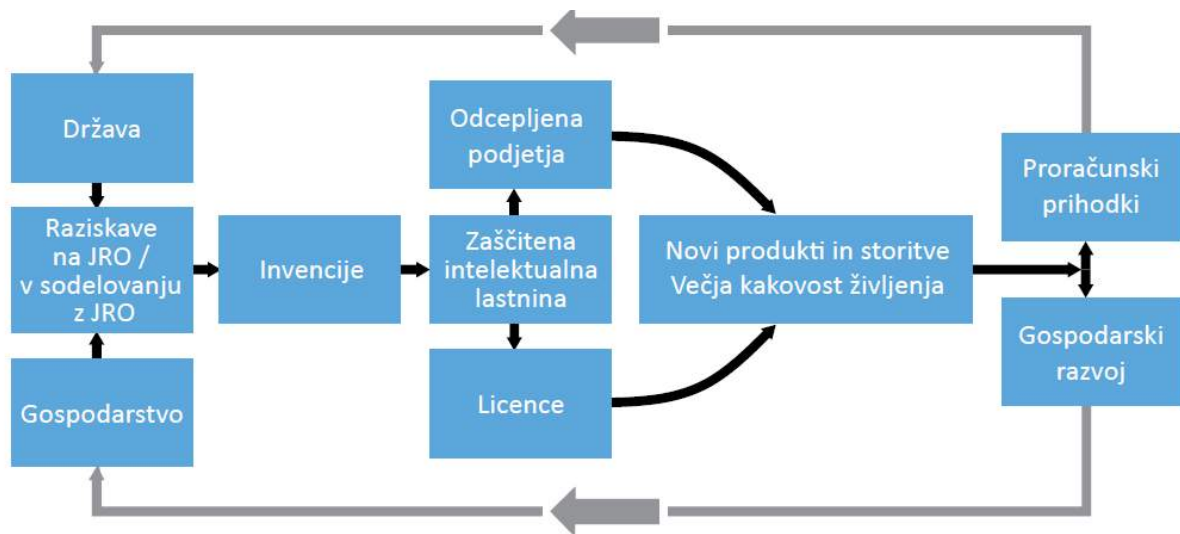


Slika 7: Model prenosa znanja in tehnologij v okviru inovacijskega ekosistema

Prenos znanja in tehnologij v gospodarsko prakso in torej njegoa komercializacija je ključnega pomena za zdravo sodelovanje med JRO in gospodarstvom, saj plemeniti gospodarsko ter oplaja znanstvenoraziskovalno dejavnost.

Pomen prenosa znanja in tehnologij, ki poteka s pomočjo mehanizmov podjetniško-inovacijskega ekosistema, je predvsem v:

- nastajanju novih, povečini visokotehnoloških ali inovativnih storitvenih podjetij ter njihovi rasti na globalnih trgih;
- trajnostni rasti in razvoju vseh slovenskih podjetij;
- vračanju financiranja, ki ga je družba namenila znanosti, skozi rast gospodarstva;
- ohranjanju ali nastajanju novih visoko kakovostnih delovnih mest;
- rasti globalne konkurenčnosti gospodarstva;
- aktivni znanosti, vpeti (a ne podrejeni!) v sodobne probleme gospodarstva;
- dvigu kvalitete življenja družbe na splošno.



Slika 8: Faze prenosa tehnologij od raziskovanja do ekonomskih učinkov

Mehanizmi podjetniško-inovacijskega ekosistema znotraj SRIP-a delujejo kot vmesnik med podjetji in JRO, kot vstopna točka do podjetij in JRO ter kot mehanizem za njihovo učinkovito sodelovanje in povezovanje ter komercializacijo novosti.

Pri tem vključitev pisarn za prenos tehnologij v SRIP ne zagotavlja le podpore pri zaščiti in trženju intelektualne lastnine, temveč z izvajanjem aktivnosti na področju raziskav in razvoja, sklepanja pogodb, pomoči pri pravno-formalnem ustanavljanju odcepljenih podjetij in razvoja poslovnih podjetij pisarne za prenos tehnologij igrajo pomembno vlogo pri vzpostavljanju sodelovanja med akademsko raziskovalno in gospodarsko sfero znotraj in zunaj SRIP-a. Pri tem je velik poudarek na ustanavljanju in rasti odcepljenih podjetij, pri čemer intenzivno sodelujejo inkubatorji, tehnološki parki in podjetniški pospeševalniki, saj se zaradi velikega tveganja pri uvajanju novih proizvodov, storitev ali procesov inovacije pogosto komercializirajo prav prek izločenih formalnih tvorb, kot so start-up podjetja. Start-up podjetje je novonastalo podjetje, katerega namen je razvoj novega, običajno inovativnega proizvoda ali storitve v negotovih okoliščinah. Če nastane iz obstoječega podjetja, institucije znanja ali katerekoli druge organizacije, govorimo o odcepljenem podjetju. Start-up podjetja nastajajo predvsem v območjih, kjer se koncentriira znanje z visoko dodano vrednostjo, kjer se lahko oblikujejo interdisciplinarne skupine (predvsem v inštitucijah znanja, kreativnih središčih ipd.), torej tam, kjer je vzpostavljena ustrezna podjetniška in ustvarjalna dinamika, kar lahko upravičeno pričakujemo, da bo zagotovil tudi obravnavani SRIP.

Vključevanje mreže subjektov podjetniško-inovacijskega ekosistema v SRIP zagotavlja povezano, prilagojeno in predvidljivo/stalno vsebinsko podporo inoviranju in podjetništvu (izobraževalni programi, mentorstvo, coaching, usposabljanja, svetovanja). S tem so aktivnosti subjektov podjetniško-inovacijskega ekosistema znotraj SRIP-a skladne z načeli S4, ki opredeljuje horizontalne podjetniške ukrepe, krepi razvoj start-up podjetij na eni strani ter razvoj in rasti uveljavljenih malih in srednjih podjetij na drugi strani.

Aktivnosti na področju prenosa znanja in tehnologij

Pisarne za prenos tehnologij bodo v okviru SRIP-a skrbele zlasti za:

1. Pomoč pri identifikaciji potencialnih inovacij, ki izhajajo iz usmerjenosti SRIP-a v nove prebojne tehnologije in produktne smeri na osnovi skupnega nastopa večih deležnikov;
2. Pomoč pri vzpostavljanju in posodabljanju inovacijskih procesov podjetij, ki so vključena v SRIP, z namenom implementacije inovacijskega procesa, ki omogoča doseganje strateških ciljev in nadaljnjo rast podjetja;
3. Svetovanje, usposabljanje in izobraževanje na temo generiranja idej ter zaščite novosti s pravicami intelektualne lastnine;
4. Ocenjevanje možnosti zaščite invencij na osnovi presoje novosti, uporabnosti, tehnologije, trga ter finančnih in človeških virov, ki so potrebni za tržni uspeh invencije;
5. Pomoč pri urejanju pravnih razmerij med deležniki aktivnosti skupnega razvoja, vključno s skupnim upravljanjem pravic intelektualne lastnine;
6. Evidentiranje nastale intelektualne lastnine in inovacij na nivoju SRIP-a s pomočjo enotne evidence;
7. Pomoč pri vrednotenju tržnega potenciala invencij, ki izhajajo iz aktivnosti skupnega razvoja;
8. Pomoč pri zasnovi strategije trženja intelektualne lastnine, ki izhaja iz aktivnosti skupnega razvoja, s pomočjo sodobnih metod (kot sta npr. »Business Model Generation« in »Value Stream Mapping«) ter pomoč pri identifikaciji in povezovanju z ustreznimi poslovnimi partnerji znotraj in zunaj SRIP-a za namen komercializacije invencij;
9. Zasnovi kataloga horizontalnih omogočitvenih tehnologij, ki bodo primerne za prenos znotraj in zunaj SRIP-a v skladu s poslovnim modelom SRIP-a.

Aktivnosti pisarn za prenos tehnologij bodo potekale zlasti preko organizacije izobraževalno-motivacijskih dogodkov (seminarjev in delavnic) po vsej Sloveniji in webinarjev ter svetovanja.

Koordinator: Dr. Anton Habjanič, TehnoCenter Univerze v Mariboru d.o.o.

- dr. Anton Habjanič, TehnoCenter Univerze v Mariboru d.o.o.

Anton Habjanič je doKtor elektrotehnike in opravlja funkcijo direktorja TehnoCentra Univerze v Mariboru. Področje dela in kompetence: presoja tržnega potenciala izuma, svetovanje, strokovna podpora in pomoč pri iskanju investorjev za zaščito in upravljanje pravic industrijske lastnine, pomoč pri ustanavljanju in razvoju odcepljenih (spin-off) podjetij pomoč pri navezovanju stikov z raziskovalci in študenti Univerze v Mariboru ter s partnerji iz gospodarstva, raziskovanje na področju povezovanja raziskovalnih organizacij in gospodarstva ter prenosa raziskovalnih dosežkov v industrijsko prakso, vodenje pisarne.

Sodelujejo: Institut Jožefa Stefana, KI in vse druge pisarne za prenos tehnologij po Sloveniji.

Reference TehnoCentra UM, d.o.o.:

Naziv projekta	Program	Namen	Vrednost v EUR	Partnerstvo	Status
I3SME – Introducing innovation inside SMEs	Srednja Evropa	Spodbujanje inovacijske aktivnosti v malih in srednje velikih podjetjih na osnovi benchmarking analize	2.339.753,90 (delež TehnoCentra UM znaša 256.950,00) (s 15% lastnega sofinanciranja)	CNA Regional Association of Emilia Romagna (Italija), Autonomous Province of Trento (Italija), Start-up & Service Centre Fürstenfeld (Avstrija), Brandenburg Economic Development Board (Nemčija), South Transdanubian Regional Development Agency (Madžarska), Pannon Business Network Association (Madžarska), Bielsko-Biala Regional Development Agency (Poljska).	Izveden (trajanje: oktober 2008 – marec 2011)

FREE – From Research to Enterprise	Srednja Evropa	Spodbujanje prenosa znanja in tehnologij iz univerz v gospodarstvo prek baze inštitutov in laboratorijev, izmenjave uspešnih inovacijskih storitev in sistemov ter izvajanja usposabljanja za uspešen prenos tehnologij	1.832.310,00 (delež TehnoCentra UM znaša 228.060,00) (s 15% lastnega sofinanciranja)	University of Debrecen (Madžarska), Mestna občina Velenje (Slovenija), Centuria RIT (Italija), Amitié (Italija), Klimentovska PLC (Češka), Multipurpose Union of Ketschket and its Region (Madžarska).	Izveden (trajanje: november 2008 – junij 2011)
FORT – Fostering Continuous Research and Technology Application	Srednja Evropa	Spodbujanje in krepitev mednarodnega in regionalnega inovacijskega sistema in inovacijske kulture	2.311.418,00 (delež TehnoCentra UM znaša 271.880,00) (s 15% lastnega sofinanciranja)	Štajerska gospodarska zbornica (Slovenija, SI), MFG Baden-Württemberg mbH - Public Innovation Agency for ICT and Media (Baden-Württemberg, DE), The Slovak Centre of Scientific and Technical Information (Bratislavsky, SK), Amitié (Emilia-Romagna, IT), Ferrara Research Consortium (Emilia-Romagna, IT), South Transdanubian Regional Innovation Agency Non-for-profit Ltd. (Del-Dunantul, HU)	Izveden (trajanje: maj 2011 – februar 2014)
SPRINT – Ustvarjanje podpornega okolja za krepitev inovativnega in tehnološkega potenciala na čezmejnem področju	Operativni program IPA Slovenija-Hrvaška 2007-2013	Ustvarjanje podpornega okolja za spodbujanje gospodarske rasti in konkurenčnosti gospodarstva s povezovanjem podjetij in znanstveno-raziskovalnih inštitucij na manj razvitem čezmejnem področju s ciljem ustvarjanja skupnega gospodarskega prostora.	674.088,04 (delež TehnoCentra UM znaša 73.567,80) (s 5% lastnega sofinanciranja)	Regionalna razvojna agencija Međimurje – REDEA d.o.o., Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj, Zagorska razvojna agencija d.o.o. (ZARA), TECES, Tehnološki center za električne stroje, Agencija za razvoj Varaždinske županije, Razvojni center Murska Sobota, Sveučilište u Zagrebu	Izveden (trajanje: april 2011 – april 2013)
MARATON – Plemenitimo mlade kadre za razvojne oddelke v podjetjih – vzpostavitev podpornih storitev za podjetja v obliki on-line borze raziskovalnih študentskih nalog v podjetjih	Operativni program IPA Slovenija-Hrvaška 2007-2013	Razvoj skupne podpome storitve v obliki on-line borze raziskovalnih nalog za povezovanje gospodarstva z institucijami znanja.	359.477,84 (delež TehnoCentra UM znaša 48.894,07) (s 5% lastnega sofinanciranja)	Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj, Tehnološko inovacijski center Međimurje – TICM d.o.o., Zagorska razvojna agencija d.o.o. (ZARA), TECES, Tehnološki center za električne stroje, Agencija za razvoj Varaždinske županije (AZRA), Razvojni center Murska Sobota, Univerza v Zagrebu	Izveden (trajanje: december 2013 – junij 2015)
Avtonomni mobilni solarni sistem za proizvodnjo električne energije	Operativni program razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013	Zasnova in izdelava mobilnega sistema za proizvodnjo električne energije, pregled zakonodaje s področja homologacije mobilnega sistema (prikolice) in področne zakonodaje v specifičnih segmentih uporabe mobilnega sistema.	26.400,00 (delež TehnoCentra UM d.o.o. znaša 1.860 EUR)	Fakulteta za energetiko Univerze v Mariboru in Ključavničarstvo Deržič (Deržič Rudlof s.p.)	Izveden (trajanje: februar 2015 – julij 2015)
Termoelektrični sončni modul za sproizvodnjo električne in toplotne energije	Operativni program razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013	Zasnova in razvoj hibridnega termoelektričnega sončnega modula za sproizvodnjo električne in toplotne energije, pri kateri bo potrebno združiti znanja in standarde s področja fotovoltaike in termodinamike.	26.400,00 (delež TehnoCentra UM d.o.o. znaša 1.860 EUR)	Fakulteta za energetiko Univerze v Mariboru in Eltratec d.o.o.	Izveden (trajanje: februar 2015 – julij 2015)

4.1.2. Trajnostni procesi in mreže (»life cycle assessment« in zapiranje krogov)

Vsebinska opredelitev po posameznih področjih: opis načrtovanih vsebin z morebitnimi izvajalci

Umestitev v globalne trende, verige in trge z opredelitvijo prihajajočih tehnologij ter opredelitev primerjalnih prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco.

Osnovno poslanstvo horizontale Trajnostni procesni in mreže (Life Cycle Assessment in zapiranje krogov) in okoljske dejavnosti (kratko TPM-LCA) je postavitve in optimizacija celotne preskrbovalne mreže od molekul (vertikala Biomasa) preko izdelkov (vertikala Funkcionalni materiali) in energije (vertikala Trajnostna energija) do procesov in tehnologij (vertikala Prosesi) ter zapiranja krogov (vertikala Recikliranje). Horizontala sledi globalnemu trendu, ki gre proti večnivojski optimizaciji sistemov in vključuje časovno integracijo (od sekund do desetletij) in prostorsko integracijo (od nm do km). Na ta način deluje horizontala Trajnostni procesni in mreže izrazito povezovalno, saj povezuje vertikalne in horizontalne dejavnosti SRIPa Krožno gospodarstvo, še več, ponuja model in platformo tudi za povezovanje z drugimi SRIPi. Vse aktivnosti horizontale TPM-LCA upoštevajo ekonomske, okoljske in socialne kriterije in na ta način zagotavljajo optimalne trajnostne rešitve.

V okviru horizontale Trajnostni procesni in mreže se bomo osredotočili na postavitve in optimiranje celotnega trajnostnega preskrbovalnega omrežja, kjer bomo integrirali vseh pet vertikalnih stebrov SRIPa. Preskrbovalno omrežje bo optimirano za proizvodnjo trajnostne energije iz biomase in alternativnih energetskih virov in bo temeljilo na izboru optimalnih funkcionalnih materialov, procesov in tehnologij ter bo vključevalo snovno in energetsko integracijo znotraj in med procesi ter učinkovito obravnavo odpadkov ob upoštevanju hierarhije odpadkov po prioriteti: preprečevanje, ponovna uporaba, recikliranje, kompostiranje, pridobivanje energije iz odpadkov in odlaganje. Optimiranje bo izvedeno s poudarkom na trajnostnem razvoju, kjer bodo uravnoteženi ekonomski, okoljski in socialni vidiki z namenom, da bodo izbrane alternative čim bolj trajnostne. Upoštevani bodo različni indikatorji trajnostnega razvoja, tako sestavljeni indikatorji, kot so npr. trajnostni dobiček in trajnostna neto sedanja vrednost, ter posamezni ekonomski, okoljski in socialni indikatorji z vidika celotnega življenjskega kroga (LCA). Pričakujemo, da bomo na ta način identificirali surovine, tehnologije in izdelke z dodano vrednostjo, ki bodo optimalne z vidika kompromisa med ekonomiko, vplivi na okolje in vplivi na družbo, pri čemer je cilj, da v tujino izvažamo izdelke z visoko dodano vrednostjo, ne surovin ali polizdelkov.

Razviti simulacijski in optimizacijski modeli bodo omogočali IKT platformo za povečanje učinkovitosti rabe virov in energije in konkurenčnosti proizvodnje. Razvita bosta modula za prenos znanja in tehnologij in bosta vključevala trajnostni razvoj in trajnostno rabo energije s poudarkom na ocenjevanju trajnostnega razvoja surovin, tehnologij in procesov ter na racionalni rabi energije (obnovljivi viri energije z vidika celotnega dobavnega omrežja ter energetska učinkovitost). Razvita platforma bo služila za razvoj in prenos znanja, razvoj kompetenc ter spodbujanje podjetništva. Nudila bo tudi infrastrukturo za preostale SRIPe.

Pri prehodu v krožno gospodarstvo je pomembno sistemsko opredeliti dodano vrednost inovativnih produktnih storitev in tehnologij, ne samo s stališča trenutnih tehnoloških in finančnih dobrot, ampak tudi njihove okoljske (posledično deloma tudi socialne) vplive tekom celotnega življenjskega ciklusa. Najboljši kvantitativni in standardiziran pristop k temu je okoljska analiza življenjskega ciklusa ali t.i. Life cycle assessment (LCA). LCA je metoda, s katero modeliramo kompleksno interakcijo produkta/tehnologije z okoljem od zibelke (od ekstrakcije surovin naprej) do groba (predelave proizvoda/tehnologije kot odpadka) ali njegove ponovne uporabe, t.j. ponovne zibke. Navodila za izvajanje analiz življenjskega ciklusa so standardizirana v okviru mednarodne organizacije za standardizacijo ISO (serija ISO 14040 in 14044 standardov), ki jim je potrebno slediti pri izvajanju analize.

LCA je v krožnem gospodarstvu pomembna na več nivojih:

- podpira in kvantificira okoljske izboljšave inovativnih storitev, proizvodov in tehnologij in preprečuje v njihovem razvoju prenos okoljskih bremen iz ene življenjske faze v drugo.
- zagotavlja optimalni nivo (in omejitve) krožnosti iz okoljskega stališča,
- zagotavlja transparentnost proizvodov/storitev in predstavlja vodilo za odločanje glede izbire najbolj optimalnih materialov, transportnih poti, vrednostnih verig in poslovnih modelov in je tako nujna za trajnostni razvoj podjetja in njegovih storitev,
- identificira neučinkovitosti v dobavni verigi že obstoječih proizvodov/storitev,
- predstavlja neodvisnost od nestanovitnega trga in dobavnih verig zaradi večje optimizacije vrednostnih verig,
- omogoča identifikacijo priložnosti za inovacije, večja možnost prodora in pozicioniranje proizvoda/storitve na trgu, povečuje (trajnostni) ugled podjetja, preprečuje t.i. »greenwashing« (navidezno okoljsko sprejemljivost), ter je privlačno za zaposlene in stranke in hkrati
- omogoča izdajo okoljskih deklaracij III reda (B2B ali B2C komunikacija)

- predstavlja osnovo za oblikovanje novih zakonodajnih in administrativnih postopkov (npr. zeleno javno naročanje) kot tudi novih usmeritev (npr. indikatorje napredka v okviru akcijskih načrtov za krožno gospodarstvo). LCA predstavlja tako močno orodje v procesu odločevanje tekom prehoda podjetij/skupnosti/sectorjev iz linearnega v krožno gospodarstvo neodvisno od modela. Pri tem je potrebno sistematično reševati tudi trenutne izzive LCA v krožnem gospodarstvu, kot so:

- kvaliteta / posodobitev podatkov in kategorij vplivov (zlasti v primeru novih tehnologij, kot so npr. vpliv nanotehnologij na okolje in zdravje),
- alokacija okoljskih bremen v soproizvodnji ali v primeru recikliranja,
- vrednotenje rezultatov, še posebej v primeru večkriterijskega odločanja (upoštevanje tehnoloških, zakonodajnih, finančnih, okoljskih in socialnih vplivov).

Bodoči razvoj z naprednimi gospodarskimi procesi (proizvodnja, storitve, itd.) bo temeljil na zmanjšanju oz. izničenju nevarnosti za okolje in zdravje ljudi. Okoljske storitve bodo usmerjene v opredelitev prihajajočih tehnologij za doseganje ciljev tudi na drugih prednostnih področjih pametne specializacije:

- Pametna mesta in skupnosti ter Tovarne prihodnosti: Pametna mesta in skupnosti bodo omogočala razmeroma heterogeno rabo prostora s prepletanjem različnih dejavnosti na manjših površinah (manj motoriziranega prometa, večja infrastrukturna in energetska učinkovitost, itd.), kar bo zahtevalo prilagoditev predvsem proizvodnih procesov. Tovarne prihodnosti bodo morale postati okoljsko kompatibilne z mestom in ne več predstavljati okoljskega bremena v prostoru. V ta namen bo potrebno okoljske storitve za pomoč pri tej transformaciji nadgraditi:
 - LCA (okoljske izboljšave proizvodnih in storitvenih procesov),
 - analize ranljivosti in tveganj (metodološke izboljšave – večkriterijski odločitveni modeli),
 - presoje vplivov na okolje (metodološke izboljšave – modeliranje okoljskih parametrov, kot so emisije v zrak, hrup, smrad, itd.)
 - analize eksternih stroškov in koristi (metodološke izboljšave finančnega vrednotenja ekosistemskih storitev, itd.).
- Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, Trajnostna pridelava hrane in Trajnostni turizem: Zgradbe in drugi izdelki (tudi živilski), ter storitve (tudi turizem) bodo morale slediti konceptu krožnega gospodarstva in zmanjšanju oz. izničenju vplivov na okolje in zdravje ljudi. V ta namen bo potrebno v proces njihovega razvoja vključiti tudi okoljske storitve, kot so LCA (okoljske izboljšave proizvodnih in storitvenih procesov).

Popis subjektov, ki delujejo na posameznem področju

UM FKKT je ena izmed vodilnih izobraževalnih in raziskovalnih ustanov na področju kemijske tehnike v državi in regiji. Raziskovalci so uveljavljeni v svetovnem merilu na področju načrtovanja in optimizacije trajnostnih procesov, večkriterijskega optimiranja z upoštevanjem ekonomskih, okoljskih in socialnih dejavnikov. Vrhunski so pri razvoju novih materialov in produktov, razvoju reakcijske in bioreakcijske tehnike, študijah kemijske karcinogeneze ter mikrovalovne kemije, preučevanju kinetike in mehanizmov reakcij na korodirajočih površinah kovinskih materialov v elektrokemijskih sistemih ter sinteze novih funkcionalnih polimerov.

UM FKKT razvija inovativna orodja in pristope za analize LCA produktov in procesov ter ekodizajn za načrtovanje okolju primernejših proizvodov in storitev. Razvija sestavljene optimizacijske kriterije, s katerimi v okviru enokriterijskega optimiranja producira procesne rešitve, ki predstavljajo kompromise med ekonomskimi, okoljskimi in socialnimi kriteriji, npr. trajnostni dobiček in neto sedanja vrednost. Razvija kazalce in modele za ocenjevanje trajnostnega razvoja podjetij ter metrike za ocenjevanje tehnologij, procesov in produktov. Izvaja optimizacije regionalnih mrež podjetij za znižanje okoljskih odtisov, optimizacijo transportnih poti in lokacij skladišč, predelovalnih centrov, proizvodnih obratov itd. v mrežah. Izvaja optimizacije celotnih preskrbovalnih mrež podjetij, povezovanje podjetij in njihove okolice v mreže, integracijo med obrati in lokalnimi skupnostmi, vključevanje obnovljivih virov in zmanjševanje odtisov.

Zavod za gradbeništvo Slovenije je ena izmed vodilnih institucij v Sloveniji na področju analiz življenjskega cikla in je akreditiran za izdajo okoljskih deklaracij proizvoda (EPD). V okviru pridobivanja EPD izvaja naslednje aktivnosti: (i) analizo življenjskega cikla (LCA) v programskem okolju GaBi (PRE international) proizvodov in stavb, (ii) izdelava Pravil za kategorije proizvodov (PCR - Product category rules), (iii) izdelava EPD z notranjo oceno in z možnostjo zunanje ocene in (iv) izdelava zunanjih ocen LCA. Omogoča izdelavo naslednjih tipov EPD-jev (glede na vključene faze življenjskega cikla):

- "od zibelke do vrat" - "cradle to gate" – MODULI A1-A3 (obvezni moduli);

- "od zibelke do vrat z možnimi izbirami" - "cradle to gate with options" –MODULI A1-A3 in posamezni izbrani opcijski moduli, opcijsko tudi modul D;
- "od zibelke do groba" - "cradle to grave" - MODULI A1-C4, opcijsko tudi modul D.

Poleg izdelave okoljskih deklaracij se ZAG na področju LCA raziskovalno vključuje aktivno v različne evropske in mednarodne projekte in je prisoten v nacionalnih in mednarodnih združenjih na področju LCA in trajnostnega gradbeništva. ZAG ima več kot 30 let izkušenj na področju uporabe recikliranih industrijskih, komunalnih in drugih odpadkov v gradbeništvu, v zadnjih letih pa se aktivno vključuje v domače in mednarodne projekte na področju krožnega gospodarstva.

BOSON, trajnostno načrtovanje, d.o.o. je eno vodilnih podjetij v Sloveniji na področju okoljskih storitev. Multidisciplinarna ekipa strokovnjakov z več kot 10 let izkušnjami na predmetnem področju izvaja presoje vplivov na okolje, analize tveganj za onesnaženje in druge okoljske storitve (tudi LCA) za državo (vladne službe in ministrstva), lokalno skupnost in podjetja. Podjetje sodeluje pri pripravi ključnih strateških razvojnih dokumentov Slovenije na področju trajnostnega razvoja in varstva okolja (npr. Strategija prostorskega razvoja RS do 2050, Operativni program RS oskrbe s pitno vodo, Načrt namakanja RS do 2020, itd.). Podjetje ima številne izkušnje z okoljskimi izboljšavami posameznih projektov oz. proizvodnih obratov (npr. HE Mokrice, degradirano območje stare Cinkarne v Celju, itd.).

Podjetje izvaja naslednje okoljske storitve:

- presoje vplivov na okolje (okojevarstveno soglasje),
- okoljska poročila (CPVO postopek),
- analize tveganja za onesnaženje (okoljska dovoljenje),
- strokovne ocene vplivov na okolje (postopki v fazi PGD-ja),
- načrti ravnanja in gospodarjenja z odpadki,
- LCA analize,
- prostorsko načrtovanje, arhitekturno in gradbeno projektiranje.

Podjetje razpolaga s potrebnimi orodji za izvajanje okoljskih storitev kot so OpenLCA (LCA analize), Austal2000 (modeliranje emisij v zrak), SOUND Plan 7.0 (modeliranje emisij hrupa), DEXi (večkriterijske odločitvene metode), Autodesk orodja itd. Pomemben del poslovanja je tudi raziskovalna dejavnost in razvoj lastnih orodij za potrebe spremljanja okoljskih parametrov. Med drugim smo razvili orodje za spremljanje energetskih in snovnih tokov v objektih (BEMa) in orodje za primerjavo prevoznih sredstev glede na okoljske in energetske parametre (Triptonik).

Okviren načrt aktivnosti skupnega razvoja

V okviru SRIP - Mreže za prehod v krožno gospodarstvo bo ukrep Trajnostni procesi in mreže («life cycle assessment» in zapiranje krogov) ter okoljske storitve služil kot podpora podjetjem pri optimizaciji njihovih procesov, povezovanju procesnih podsistemov in okolice v mreže ter oblikovanju inovativnih produktnih smeri in tehnologij ter poslovnih modelov na več nivojih. Poleg integracije in optimizacije podsistemov v verige in mreže, težnje k industrijski simbiozi in ničelnim odpadkom z zapiranjem krogov, bo vključeval tudi širok nabor inovativnih orodij za analize življenjskega ciklusa. Prav tako bo horizontalni ukrep omogočil izvajanje analiz tveganj za onesnaževanje in presojo vplivov na okolje. Horizontalni ukrep bo omogočil povezovanje deležnikov z namenom učinkovitega ustvarjanja snovnih in energijskih verig oz. mrež, zapiranja zank ne samo znotraj posameznih vertikal ampak tudi med vertikalami SRIPa in širše z ostalimi SRIPi kot tudi z ostalimi horizontalami.

Eden izmed ciljev aktivnosti skupnega razvoja na horizontalnem ukrepu je oblikovati celostne storitve na področju tvorjenja in optimizacije trajnostnih procesov in mrež vključno z analizami LCA in zapiranjem krogov, ter okoljskih storitev za podporo partnerjem v okviru SRIPa kot tudi zunaj njega. V ta namen se je oblikovalo partnerstvo, ki pokriva vse stranice trikotnika znanja: UM FKKT kot izobraževalno-raziskovalna institucija, ZAG kot raziskovalno certifikacijski organ in BOSON kot predstavnik industrije, ki bo v okviru prve faze oblikovalo mrežo s popisom obstoječega stanja, in razpoložljive infrastrukture in znanja ter skupnim kontaktom za celotno mrežo (single point of contact). Na osnovi analize dodatnih potrebnih komplementarnih znanj bomo trikotnik znanja razširili na druge partnerje. V prvi fazi bo potekala tudi začetna diseminacija mreže in izobraževanje za partnerje SRIPa o doprinosu horizontalnega ukrepa pri povezovanju in optimizaciji dejavnosti podjetij in njihove okolice v mreže, vključevanju obnovljivih virov v mreže, razvijanju novih produktnih smeri in tehnologij kot tudi mreženje z ostalimi horizontalami in analiza dveh produktnih smeri/tehnologij z zapiranjem zank vzdolž življenjskega cikla.

V drugi fazi bomo nadaljevali z optimizacijo preskrbovalnih mrež sodelujočih partnerjev, ozaveščevalno diseminacijskimi aktivnostmi za promocijo skupnih storitev, poleg tega pa bo v tej fazi potekala glavna aktivnost horizontalnega ukrepa v SRIPu, kjer bomo na treh primerih demonstrirali podporo horizontalnega ukrepa verigam vrednosti in mrežam, novim proizvodom in tehnologijam, ki se bodo razvijali vzdolž posameznih ali več vertikal. V tej fazi bomo z razvojem novih inovativnih produktivnih smeri delovali na povečanju kvalitete obstoječih podatkov ter identifikacijo potencialnih karakterizacijskih faktorjev na področju toksičnosti, energetske in snovne učinkovitosti, ki jih bomo podrobneje analizirali v tretji fazi aktivnosti.

V tretji fazi je fokus na oblikovanju orodja za večkriterijsko odločanje kar bo doprineslo tudi k razvoju same analize LCA. Časovna opredelitev izvedbe načrtovanih vsebin

Faza 1 (november 2016– junij 2017): Oblikovanje mreže infrastrukture in znanja s skupno točko kontakta za partnerje znotraj in zunaj SRIPa

V okviru prve faze so naslednji specifični cilji:

- Oblikovanje skupnih storitev horizontalnega ukrepa SRIPa (mreže znanja in infrastrukture) za podporo podjetjem za prehod v krožno gospodarstvo na osnovi izvajanje okoljskih storitev in kvantificiranja okoljskih vplivov. Trenutno so v horizontalni ukrep vključeni trije vodilni partnerji vzdolž trikotnika znanja: UM FKKT kot izobraževalno raziskovalna institucija, ZAG kot raziskovalno-nadzorna (certifikacijska) institucija in BOSON kot predstavnik SME (industrije), v tej fazi pa je predvideno še vključevanje dodatnih partnerjev, ki bi omogočilo celostno podporo podjetjem na področju optimizacije mrež in zniževanja okoljskih vplivov;
- Pregled stanja in ocena potenciala za integracijo in optimizacijo trajnostnih procesov in mrež.
- Promocija storitev in izobraževanje podjetij na področju okoljskih storitev in kvantifikacije okoljskih vplivov;
- Dva primera zapiranja zank na osnovi razmišljanja vzdolž življenjskega cikla (Life cycle thinking – LCT).

Ključni partnerji: UM FKKT, ZAG, Boson

Indikatorji napredka: seznam kompetenc in infrastrukture, spletna stran, izvedena delavnica, dva modela zapiranja zank na osnovi (LCT)

Druga faza (julij 2017- december 2019): Vrednotenje okoljskih vplivov treh novih produktivnih smeri in vrednotenje potencialnih novih vplivov

Specifični cilji:

- izdelava optimizacijskih modelov za načrtovanje trajnostnih procesov in mrež
- presoja okoljskih vplivov, analiza tveganja in LCA najmanj treh novih produktivnih smeri
- promocija mreže znanja in infrastrukture
- izboljšanje podatkovnih baz

Iterativno vrednotenje okoljskih vplivov na osnovi LCA v posameznih življenjskih fazah, ki bo spremljalo in usmerjalo razvoj novih produktivnih smeri in tehnologij znotraj posameznih vertikal SRIPa (eden na vertikali recikliranja, eden na vertikali funkcionalni materiali in eden na področju prehajanja več vertikal).

Analiza vplivov na okolje in analiza tveganja za onesnaženje za posamezen produkt oz. poslovni/proizvodni proces bo izdelana z merjenjem in ocenjevanjem okoljskih pritiskov in potencialnega poslabšanja kakovosti okolja :

- ocena/merjenje zmanjšanja zalog naravnih virov (mineralnih zaloge, fosilnih virov energije,....),
- ocena/merjenje vplivov na stanje ekosistema (toksikološka izpostavljenost, evtrofikacija, podnebne spremembe,
- ocena/merjenje vpliv na zdravje ljudi (toksikološka izpostavljenost, rakotvorni učinki, vpliv na dihala, hrup,).

Ker je v kvantificiranje okoljskih vplivov bistveno tudi vključevanje najnovejših podatkov o okoljskih tveganjih inovativnih tehnologij, proizvodov in storitev (npr. vrednotenje tveganj nanotehnologij) je pričakovati, da bomo v okviru SRIP aktivnosti lahko kvantificirali nove okoljske vplive bodisi skozi že obstoječe ali nove kategorije vplivov na področju človekovega zdravja, kvalitete ekosistema, podnebnih sprememb ali surovin.

Ključni partnerji: UM FKKT, ZAG, Boson in industrijski partnerji v vertikalah in preostalih horizontalah

Indikatorji napredka: definiran model za LCA za produktne smeri , izvedena analiza cradle to gate za tri produktne smeri, izvedena analiza cradle to grave/ cradle za 3 produktne smeri, vrednotenje izvedenih analiz, izdelava LCA optimiziranih proizvodov

Tretja faza (leto 2020 do leta 2022) – izvedba šele po potrjeni na drugi fazi.

Specifični cilji:

- stalno izvajanje storitev okoljskega vrednotenja in LCA analiz za partnerje znotraj in izven SRIPa,
 - oblikovanje orodij za večkriterijsko odločevanje za večkriterijsko in večnivojsko optimizacijo procesov in mrež na osnovi rezultatov okoljskih vplivov, LCA, tehnoloških vplivov in funkcionalnih lastnosti, ekonomskih in socialnih vplivov, zakonodaje,
 - razvoj novih karakterizacijskih faktorjev na osnovi okoljskih analiz v vplivni kategoriji (eko)toksičnost.
- Indikatorji napredka: najmanj 3 skupne okoljske analize in LCA znotraj ali zunaj SRIP partnerstva, oblikovano orodje za več-kriterijsko odločevanje, izvorni znanstveni članek na področju novih karakterizacijskih faktorjev.

Koordinatorica: dr. Zorka Novak Pintarič, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru
Drugi sodelujoči: Zavod za gradbeništvo Slovenije, podjetje Boson, IJS, GZS (področjv varstva okolja)
Zavod za gradbeništvo Slovenije (ZAG)

ZAG je vodilni inštitut na področju gradbeništva v Sloveniji. Znanstveno-raziskovalna dejavnost ZAG je vsebinsko in strateško najpomembnejši segment delovanja ZAG. Raziskovalno-preskuševalni sektor je organizacijsko razdeljen na 4 oddelke: Oddelek za materiale, Oddelek za gradbeno fiziko, Oddelek za konstrukcije in Oddelek za geotehniko in prometnice, ki jih sestavljajo različni laboratoriji in odseki. Ključna področja raziskovalne dejavnosti so: (i) energetska učinkovitost stavb in okoljske ocene, (ii) potresno inženirstvo: preskusne metode in analize, tehnike za obnovo, (iii) razvoj in preizkušanje na področju geotehniko ter cestne in železniške infrastrukture, (iv) raziskave na področju požarnih lastnosti materialov in konstrukcij, (v) procesi degradacije na anorganskih materialov, (vi) raziskave na področju uporabe recikliranih odpadkov, zapiranja snovnih zank in vrednotenje okoljskih vplivov (vii) razvoj novih materialov kot so nanomateriali, organsko-anorganski kompoziti, prevleke, (viii) raziskave materialov na področju kulturne dediščine in (ix) remediacija onesnažene zemljine in vode.

S svojim multidisciplinarnim delovanjem ter povezovanjem temeljnih in uporabnih raziskav z reševanjem realnih problemov, je ZAG prepoznaven doma in verjetno še bolj v tujini. Je med aktivnimi člani ENBRI, (European Network of Building Research Institutes), FEHRL (Forum of European National Highway Research Centres). ZAG pogosto deluje tudi kot vezni člen med domačo industrijo in mednarodnimi raziskavami ter tako omogoča neposreden stik slovenskih podjetij z najnaprednejšimi tehnologijami. V tej smeri je koristno predvsem delovanje ZAG v tehnoloških platformah: ECTP (European Construction Technology Platform), ERTRAC (European Road Transport Research Council) in E2BA (Energy Efficient Buildings) ter sodelovanje v EIT Raw Materials (European. V zadnjih desetih letih je ZAG sodeloval v več kot 50 evropskih projektih (4th - 7th FP in H2020). Green building council.

Dr. Alenka Mauko Pranjic, zaposlena kot višja strokovno – raziskovalna sodelavka. Je izkušena na področju karakterizacije mikrostrukture in mineralogije geoloških materialov z uporabo optične, fluorescentne, konfokalne in vrstično elektronske mikroskopije, mikrotomografije in porozimetrije ter na področju analiz življenjskega cikla in 3D slikovne analize. V zadnjih 5 letih je sodelovala v mednarodnih projektih (FP7, LIFE, EIT Raw material, Era-NET, Interreg) na področju recikliranja, naravnega kamna, zgodovinskih materialov in vrednotenja okoljskih in socioloških vplivov. Od leta 2012 je bila vodja enega mednarodnega projekta in vodja treh delovnih paketov. Je vodja dveh nacionalnih projektov. Poleg temeljnega raziskovalnega dela izvaja tudi raziskave za industrijo in je aktivna na področju promocije znanosti (organizacija in vodenje delavnic in seminarjev). Je recenzentka za mednarodne znanstvene revije. Vključena je bila tudi v OECD odbor za Trajnostno uporabo gradbenih materialov. Bibliografija je dostopna na linku.

Dr. Janez Turk (moški) je geolog z desetletnimi izkušnjami na znanstvenem področju. Na ZAG je odgovoren za izvajanje analiz življenjskega cikla (ang. LCA) na področju ravnanja z gradbenimi, industrijskimi in metalurškimi odpadki (recikliranje, odlaganje itd.), ter remediacije onesnaženih zemljin in vode (primerjava različnih tehnik remediacije). Izsledke omenjenih raziskav je objavil v priznanih znanstvenih revijah. Ukvarja se tudi z 3D slikovnimi analizami posnetkov materialov, pridobljenih na mikro CT-ju, zlasti s proučevanjem notranje strukture materialov (poroznost, razpokanost, zgradba preučevanih materialov...). V okviru omenjenih raziskav (LCA, 3D slikovne analize) je vključen v več nacionalnih in mednarodnih projektov. Bibliografija je dostopna na linku Cobissa.

Doc. dr. Ana Mladenović je vodja Laboratorija za betone, kamen in reciklirane materiale. Ena od ključnih raziskovalnih aktivnosti je proučevanje karakteristik različnih odpadkov, predvsem industrijskih in možnost njihove uporabe v gradbeniških aplikacijah. Upoštevaajoč dejstvo, da je odpadki vir in da je po drugi strani gradbeništvo panoga, kjer je možno porabiti velike količine odpadkov, ob čemer se morebitne strupene snovi v gradbenih kompozitih uspešno imobilizirajo, je težišče raziskav na uporabi različnih jeklarskih žlinder, pepelov, livarskih peskov, galvanskega mulja in drugih industrijskih muljev, industrijske sadre, katranskega rezkanca, sedimentov iz vodnih zadrževalnikov in mulja iz

komunalnih čistilnih naprav. Raziskave se izvajajo za znane tržne naročnike, kar pomeni takojšen neposreden prenos laboratorijskih raziskav v prakso. Pomembno raziskovalno področje je tudi področje remediacije onesnažene vode in onesnažene zemljine, pri čemer se proučujejo različni remediacijski materiali, metode in protokoli. Med raziskovalne aktivnosti sodi tudi gradbena patologija cementnih kompozitov, s posebnim poudarkom na degradacijskih procesih v teh materialih, kot je na primer sulfatna korozija ali alkalijsko-agregatna reakcija. Je avtorica ali soavtorica številnih člankov s področja raziskovalnih aktivnosti, ki so objavljeni v znanstvenih revijah, strokovnih publikacijah ali zbornikih konferenc. V zadnjih letih je imela tudi več vabljenih predavanj. Od leta 2015 je članica strokovne delovne skupin v okviru MOP za sanacijo Celjske kotline. Bibliografija je dostopna na linku Cobissa..

Reference:

HEROMAT - Protection of Cultural Heritage Objects with Multifunctional Advanced Materials (FP7, nosilec Univerza v Novem Sadu - Fakulteta za tehnologijo, Srbija, ZAG partner). Cilj: razvoj novih trajnostnih in visoko funkcionalnih sredstev za zaščito kulturne dediščine. Vloga ZAG: razvoj materialov, testiranje, izvajanje LCA analiz, finančno upravljanje projekta. Vrednost projekta: xxx, Vrednost ZAG: xxxx. Trajanje projekta:

REBIRTH - Promotion of the Recycling of Industrial Waste and Building Rubble for the Construction Industry (LIFE, nosilec ZAG). Cilj: Povečati recikliranje gradbenih in industrijskih odpadkov in njihovo uporabo v gradbeništvu skozi ozaveščanje in informiranje. Vloga ZAG: koordiniranje projekta, priprava strokovno – znanstvenih podlag za ozaveščanje, izvajanje dogodkov in različnih aktivnosti ozaveščanja, izvajanje LCA analizi. Vrednost projekta: 845.543 EUR. Trajanje projekta: 2011-2014.

RusaLCA - Nanoremediation of water from small waste water treatment plants and reuse of water and solid remains for local needs (LIFE, nosilec ZAG). Cilj: Povečati recikliranje komunalnih vod z uporabo tehnologije dodatnega čiščenja z Fe nanodelci in zapiranje zank. Vloga ZAG: koordiniranje projekta, razvoj tehnologije, vrednotenje okoljskih, socialnih in ekonomskih učinkov inovativne tehnologije, diseminacija, izdelava študije izvedljivosti. Vrednost projekta: 852.388 EUR. Vrednost ZAG: xxxx. Trajanje projekta: 2013-2016.

MIRAVEC - Modelling Infrastructure Influence on Road Vehicle Energy Consumption (ERA-NET Road, nosilec AIT, Avstrija, ZAG partner)

MIRIAM - Models for rolling resistance In Road Infrastructure Asset Management Systems (nosilec DRI, Danska, 2010-2011)

STORM - "Industrial Symbiosis for the Sustainable Management of Raw Materials" (EIT RAW MATERIALS, nosilec ENEA, Italy,

Nacionalni:

In-situ remediacija onesnažene zemljine na področju stare Cinkarne (nosilec ZAG, 2014-2017)

Sedimenti v vodnih okoljih: geokemična in mineraloška karakterizacija, remediacija ter njihova uporabnost kot sekundarna surovina (nosilec ZAG, 2013-2016)

TIGR - Kompetenčni center Trajnostno in inovativno gradbeništvo (nosilec ZTIGR, ZAG partner, 2011-2013)

BOSON, trajnostno načrtovanje, d.o.o.

BOSON je privatno podjetje (SMP), ki na domačem trgu uspešno nudi storitve s področja varstva okolja, prostorskega načrtovanja, arhitekturnega in gradbenega projektiranja. Pomemben del aktivnosti predstavlja raziskovanje in razvoj novih rešitev na področju energetske učinkovitosti in podnebnih sprememb in trajnostne mobilnosti.

Multidisciplinarna ekipa strokovnjakov z več kot 10 let izkušnjami na predmetnem področju izvaja presoje vplivov na okolje, analize tveganj za onesnaženje in druge okoljske storitve (tudi LCA) za državo (vladne službe in ministrstva), lokalno skupnost in podjetja. Podjetje sodeluje pri pripravi ključnih strateških razvojnih dokumentov Slovenije na področju trajnostnega razvoja in varstva okolja (npr.: Strategija prostorskega razvoja RS do 2050, Operativni program RS oskrbe s pitno vodo, Načrt namakanja RS do 2020, itd.). Podjetje ima izkušnje z okoljskimi izboljšavami posameznih projektov oz. proizvodnih obratov (npr.: HE Mokrice, degradirano območje stare Cinkarne v Celju, itd.)

Podjetje razpolaga s potrebnimi orodji za izvajanje okoljskih storitev kot so OpenLCA (LCA analize), Austal2000 (modeliranje emisij v zrak), SOUND Plan 7.0 (modeliranjem emisij hrupa), DEXi (vekrterijske odločitvene metode), Autodesk orodja, itd. Z svojimi izkušnjami in referencami bo BOSON d.o.o. prispeval, k izvajanju akcijskega načrta predvsem na področju analize vplivov na okolje in analize tveganj za onesnaženje v postopku LCA.

Dr. Aljoša Jasim Tahir je direktor podjetja in vodja projektov z več kot 10 let delovnimi/raziskovalnimi izkušnjami na področju varstva okolja. Vodil in sodeloval je pri številnih projektih varstva okolja in trajnostnega razvoja na mednarodni ravni (UNDP - Razvojni program Združenih narodov), nacionalni ravni (Službe vlade RS, Ministrstva) in lokalni ravni (občine ter podjetja). Njegovo znanstveno in raziskovalno delo je usmerjeno k razvoju metod za vrednotenje vplivov na okolje (modeli analize ranljivosti okolja, modeli za oceno potencialov OVE, modeli za oceno stopnje trajnosti rabe prostora). Pri delu se ukvarja z modeliranjem okoljskih parametrov (emisije snovi v zrak, emisije smrada, emisije hrupa), oceno ogljičnega odtisa, LCA analize in izvedbo presoj vplivov na okolje v različnih uradnih postopkih.

Marko Kovač, univ. dipl. inž. vod. in kom. (moški), je vodja projektov na področju varstva okolja. Vodi in sodeluje v postopkih izdelave okoljskih poročil, poročil o vplivih na okolje, strokovnih ocene vplivov na okolje na nacionalni ravni (Službe vlade RS, Ministrstva) in lokalni ravni (občine ter podjetja). Je strokovnjak z izkušnjami na področju okoljske in komunalne infrastrukture in izvaja storitve izdelave tehničnih dokumentov na področju vodovodnih in kanalizacijskih objektov, rastlinskih čistilnih naprav, revitalizacije vodotokov, priprave oz. izdelave ustreznih tehničnih podlag in hidravličnih izračunov. Sodeloval je pri razvoju tehnologij za rastlinske čistilne naprave in revitalizacijo vodotokov na Goričkem.

Reference:

- Analiza življenjskega cikla (LCA) poslovnega procesa in izračun ogljičnega odtisa podjetja Mugo d.o.o., 2012
- Analiza življenjskega cikla (LCA) poslovnega procesa in izračun ogljičnega odtisa podjetja BOSON d.o.o., 2012
- Izračun ogljičnega odtisa Mestne občine Ljubljana (v okviru LEK), MOL, 2011 in Občini Domžale in Koper (2011),
- Izračun ogljičnega odtisa za več kot 10 javnih objektov, 2010-2014
- Strokovna ocena o verjetnosti pomembnih vplivov na okolje za projekte sofinancirane s sredstvi Evropske kohezijske politike v okviru Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013, SVRK, 2015
- Strokovna ocena vplivov na okolje za Kmetijski objekt v Žabnici, Potočje s.p., 2015
- Analiza tveganja za onesnaženje zaradi gradnje poslovno skladiščnega objekta na vodovarstvenem območju v Dravljah, Sirius AP d.o.o., 2011
- Analiza tveganja za onesnaženje – Hladilnica Moste, Domino inženiring d.o.o., 2012
- Analiza tveganja za onesnaženje – Zbirni center za odpadke Jeprca, Občina Medvode, 2014
- Analiza tveganja za onesnaženje – Salon vozil, Autocommerce d.o.o., 2015
- Presoja vplivov na okolje za HE Mokrice, HSE invest d.o.o., v izdelavi
- Presoja vplivov na okolje za turistično območje Gramoznica Pleterje, Občina Kidričevo, 2016
- Presoja vplivov na okolje – predhodni postopek – Kmetijski obrat v Žabnici, S. Kranjec s.p., 2014
- Občinski program varstva okolja Mestne občine Koper, Mestna občina Koper, 2014 – v izdelavi
- Občinski program varstva okolja Mestne občine Novo mesto – 1. faza – Poročilo o stanju okolja, MO Novo mesto, 2012
- Različna okoljska poročila (prostorski načrt).

4.1.3. IKT platforma za povečanje učinkovitosti in konkurenčnosti

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

Čeprav se je digitalizacija podjetništva, industrije in družbe začela že s 3. industrijsko (tudi informacijsko ali digitalno) revolucijo v 70-ih letih 20. stoletja, pa potencial, ki bi ga lahko tudi ali prav po zaslugi uvajanja informacijsko-komunikacijskih tehnologij (IKT) dosegalo gospodarstvo, še danes, ko je pred vrati že industrija 4.0, ni dovolj izkoriščen. Še zlasti po veliki krizi koncem prejšnjega desetletja sta se gospodarstvo Evropske unije (EU) in tudi sama EU znašla na razpotju, ko potrebujeta korenite spremembe, če želita ohraniti konkurenčnost in življenjski standard. V podporo tem spremembam je Evropska komisija (EK) leta 2010 sprejela strategijo Evropa 2020 z osrednjim ciljem vzpostavitve pametnega, trajnostnega in vključujočega gospodarstva. Strategija sestoji iz sedmih vodilnih pobud, med katerimi je tudi Evropska digitalna agenda (EDA). EDA je kot bistveno pomanjkljivost na področju IKT izpostavila razdrobljenost in posledično majhnost digitalnih trgov, zaprtih znotraj posameznih držav članic EU, zaradi česar je EU postajala vse manj

zanimiva za globalne multinacionalke, ki so naletele na vrsto ovir, kot so počasnost in dodatni stroški pri vstopanju na te trge. Posledično je EK leta 2015 nadgradila agendo s Strategijo za enotni digitalni trg za Evropo.

Razdrobljenost evropskega digitalnega trga je (bila) še posebej problematična, ker je IKT izrazito horizontalno področje, ki odločilno zaznamuje stopnjo tehnološke razvitosti in inovacijsko moč v mnogih sektorjih, zato upadanje konkurenčnosti IKT na globalnih trgih ne prizadeva le IKT-sektorja, ampak industrijo in življenje v EU nasploh. Po drugi strani pa na račun razdrobljenosti trga rastejo razlike med posameznimi državami članicami, ki so se že v preteklosti bistveno razlikovale po razvitosti sektorja IKT in predvsem po motiviranosti gospodarstva za ter zaupanju družbe v digitalizacijo. Poleg tega so nekatere države tudi hitreje pristopile k izvajanju priporočenih ukrepov EDA. S ciljem zmanjševanja teh razlik se je izboljšanje dostopnosti, uporabe in kakovosti IKT znašlo med 11 tematskimi cilji evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020. Razpisi Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) naslavlja v povezavi z IKT predvsem tri prednostna področja: 1) uvajanje širokopasovnih povezav in omrežij z visoko hitrostjo; 2) razvoj izdelkov in storitev IKT ter e-trgovanja in 3) krepitev aplikacij IKT za e-vlado, e-učenje, e-vključenost, e-kulturo in e-zdravstvo. Vendar pa to ne izključuje IKT kot podporne tehnologije pri drugih tematskih ciljih, npr. pri krepitevi raziskav, tehnološkega razvoja in inovacij; povečanju konkurenčnosti malih in srednje velikih podjetij; spodbujanju prilagajanja podnebnim spremembam; izboljšanju učinkovitosti javne uprave ter pri iz vidika krožnega gospodarstva najzanimivejšem ohranjanju in varstvu okolja ter spodbujanju učinkovite rabe virov. Prav preko nekaterih izmed teh ciljev je IKT horizontalno vključen v strategije pametne specializacije na lokalnem/regionalnem/nacionalnem nivoju širom Evrope, pri čemer so upoštewane lokalne specifičnosti, opisane v strateških okvirih za razvoj informacijske družbe v posameznih državah, ki jih je poleg kohezijske politike predvidela že tudi EDA. Slovenija je v tej luči leta 2015 sprejela strategijo DIGITALNA SLOVENIJA 2020 – Strategija razvoja informacijske družbe do leta 2020 (v nadaljevanju DIGITALNA SLOVENIJA 2020) ter dopolnilna strateška dokumenta Načrt razvoja omrežij naslednje generacije do leta 2020 in Strategija kibernetne varnosti.

Na tem mestu pripomnimo, da je razvitost IKT v Sloveniji visoka, vendar pa je v zadnjih letih opaziti nazadovanje v primerjavi z drugimi državami. Tako je bila Slovenija v letu 2015 na 33. mestu na svetu po splošni (upoštevaje več kazalnikov) razvitosti IKT, medtem ko je bila leta 2010 še na 27. mestu (vir: ITU). Med državami EU je Slovenija v enakem obdobju nazadovala s 13. na 15. mesto (prehiteli sta jo Španija in Malta). Tudi posamezni zanimivejši kazalniki uvrščajo Slovenijo na mesta okoli 15 med državami EU: 12. mesto glede na uporabo storitev v oblaku v podjetjih, 15. mesto glede na shranjevanje datotek v oblaku med posamezniki, 15. mesto pri rabi interneta v gospodinjstvih, 14. pri spletni prodaji in 17. pri nakupovanju preko spleta (vir: Eurostat). Znotraj same Slovenije je IKT-sektor po večini kazalnikov pri vrhu med vsemi gospodarskimi dejavnostmi. Tako je bil npr. po bruto dodani vrednosti na zaposlenega v letu 2014 na 3. mestu z 62.674 evrov (višje je bila po pričakovanju preskrba z električno energijo, plinom in paro s 107.023 evrov, na drugem mestu pa poslovanje z nepremičninami s 70.583 evrov, medtem ko je slovensko povprečje 39.463 evrov). Kar 10 IKT podjetij je pri tem kazalniku preseglo 50.000 evrov (več le v sektorju kemijske in farmacevtske industrije). IKT-sektor je v letu 2014 zaposloval 19.942 delavcev v 3013 podjetjih (viri: Statistični urad Republike Slovenije, AJ PES, www.investslovenia.org, www.bisnode.si).

DIGITALNA SLOVENIJA 2020 se poleg ciljev, obravnavanih v obeh pridruženih načrtih, osredotoča na intenzivno rabo IKT in interneta v podjetništvu, industriji, javnem sektorju in gospodinjstvih ter na vključujočo informacijsko družbo. Kot takšna predstavlja eno od pglavitnih področnih razvojnih strategij za vzpostavitev inovativne družbe in ekonomije znanja, ki jih povezuje Strategija pametne specializacije Slovenije (angl. Slovenia's Smart Specialisation Strategy; v nadaljevanju S4), v kateri ima IKT večplastno vlogo in močan sinergijski učinek med vsaj štirimi področji uporabe.

1) Informacijske in komunikacijske tehnologije računalništva v oblaku (angl. cloud computing), odprtih (open data) in množičnih podatkov (big data), interneta stvari (internet of things; v nadaljevanju tudi IoT), interneta prihodnosti (future

internet), vgrajenih pametnih sistemov (embedded intelligent systems), infrastrukture za visokozmogljivo računalništvo (high-performance computing infrastructure) ter daljinskega zajema in analitične obdelave podatkov opazovanj zemeljskega površja (Earth Observation data; v nadaljevanju tudi EO-podatki) predstavljajo fokusne tehnologije v področju uporabe Pametna mesta in skupnosti.

2) IKT prepoznamo tudi v pametno grajenem okolju z inteligentnimi sistemi upravljanja stavb ter v pametnih napravah, dveh izmed štirih fokusnih področij in tehnologij področja uporabe Pametne zgradbe in dom z lesno verigo.

3) Robotika, avtomatizacija in optimizacija proizvodnih procesov z uporabo pametnih naprav, strojev, senzorjev, aktuatorjev in mehatronskih sistemov predstavljajo fokusna področja Tovarn prihodnosti znotraj prednostnega področja (S)industrija 4.0.

4) Mnoge izmed omenjenih naprednih tehnologij z vseh treh področij uporabe skupaj s predlaganimi ukrepi DIGITALNE SLOVENIJE 2020 za razvoj podatkovno vodenega gospodarstva, inovativnih storitev in digitalnega podjetništva služijo tudi horizontalni podpori fokusnim področjem Mrež za prehod v krožno gospodarstvo (v nadaljevanju KG). V tukaj predlaganem SRIP-u lahko opredelimo dve področji rabe IKT s ciljem povečanja učinkovitosti in konkurenčnosti deležnikov, aktivnosti in produktov SRIP-a:

a) IKT kot podporna platforma v obliki spletnega portala, ki v duhu odprtosti SRIP-a služi informiranju in mreženju, prav tako pa tudi notranji komunikaciji med člani, elektronskemu upravljanju dokumentov ipd. Vzpostavi se v prvi fazi SRIP-a, kasneje pa se lahko nadgradi tudi z novimi e-storitvami. Zaradi širše uporabljivosti je portal smiselno razvijati v sodelovanju z drugimi SRIP-i, še zlasti ker bodo posamezni IKT-deležniki pričakovano delovali v več SRIP-ih.

b) vključevanje naprednih informacijsko-komunikacijskih tehnologij v delovne procese in še zlasti v tehnološke rešitve v operacijah posameznih vertikal SRIP-a KG in tudi ostalih SRIP-ov. Močne sinergije obstajajo predvsem med krožnim gospodarstvom in IoT.

Enega večjih izzivov S4 vidimo v uvajanju krožnega gospodarstva znotraj pametnih mest in skupnosti, katerih bistveni element so tudi pametne zgradbe in domovi, torej v sinergijah med različnimi področji uporabe znotraj različnih prednostnih področij S4. V pametnih mestih in skupnostih predstavlja IKT ključno omogočitveno tehnologijo za povečanje rabe energije iz obnovljivih virov, povečanje energetske učinkovitosti mest in zgradb, učinkovito upravljanje s pretoki energije, energentov, vode, odplak, odpadkov in izpustov ter za vzpostavitev sistema storitev npr. sprotnega trgovanja z energijo, energenti, odpadki, odplakami in izpusti, vse navedeno pa je nujno potrebno za uvedbo krožnega gospodarstva znotraj pametnih mest in skupnosti.

Opredelitev prihajajočih tehnologij

Snovalci strategije DIGITALNA SLOVENIJA 2020 so upoštevalje trenutno stanje slovenske industrije IKT, njene konkurenčne priložnosti na tujih trgih in splošne smernice razvoja IKT-sektorja izluščili prednostna področja ukrepanja ter tehnološke in vsebinske prioritete. Tako so bili kot horizontalne tehnološke prioritete izpostavljeni:

- prihodnji internet – internet stvari,
- računalništvo v oblaku,
- masovni podatki in
- mobilne tehnologije.

Še nedolgo nazaj so bili računalniki in tudi internet popolnoma odvisni od človeškega vnosa podatkov. Okoli 50 petabytov (petabyte je 1024 terabytov) podatkov je bilo pred revolucijo IoT posredovanih na internet s človeško interakcijo. Tudi posebne naprave za zajem večjih količin podatkov, od fotoaparata do medicinskih skenerjev in naprav za oddaljeno opazovanje zemeljskega površja, so zajete podatke praviloma shranjevale v lastnem pomnilnem prostoru in jih šele na

človekovo zahtevo posredovale v medmrežje. Internet stvari je uvedel novo paradigmo, ki se izogne počasnosti, nezbranosti in nenatančnosti človeka in tako vzpodbuja realno-časovno odzivnost. IoT je sistem vsakodnevnih stvari, strojev, računalniških naprav, lahko tudi ljudi ali živali z enoličnimi naslovi in zmožnostjo posredovanja podatkov drugim stvarim v medmrežju preko ožičenih ali brezžičnih povezav, pri čemer ni zahtevana interakcija človek-človek in tudi ne interakcija človek-računalnik. Stvari (v nadaljevanju tudi naprave) so v svoji najpreprostejši obliki senzori, sposobni zgojiti signalov in pošiljanja le-teh (ob predhodni pretvorbi v digitalno obliko) v omrežje, zato tudi o klasični interakciji stroj-stroj ne moremo govoriti, saj senzori niso stroji, ki bi opravljali fizično delo. Po drugi strani pa je stvar v IoT lahko tudi tako kompliciran organizem, kot je človek z vsadkom za spremljanje delovanja srca ali domača žival, opremljena z identifikacijskim čipom. Danes je v IoT povezanih okoli 10 milijard naprav, globalni trendi pa napovedujejo med 20 in 50 milijardami povezanih naprav do leta 2020. Investicije v IoT na globalni ravni naj bi kmalu presegle bilijon dolarjev letno.

Tehnologija interneta stvari je močno prepletena z mnogimi drugimi naprednimi informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami, ki jih na kratko opredelimo spodaj.

- **Masovni (množični) podatki (angl. big data):** ogromne količine podatkov, ki jih zajemajo naprave v IoT, kakor tudi ogromno število vključenih senzorjev ali specializiranih merilnih naprav zahtevajo implementacijo zmogljivih IKT rešitev, ki so na eni strani sposobne hitrega in natančnega zajemanja podatkov, na drugi strani pa imajo sposobnost posredovanja masovnih podatkov končnemu uporabniku, ki lahko spremlja in nadzira delovanje sistema IoT. Slednje vključuje zmogljiva širokopasovna omrežja nove generacije za prenos, nove spletne protokole, ki izpolnjujejo zahteve po zadostnem naslovnem prostoru (npr. IPv6), zasebnosti, varnosti in hitrosti, prav tako pa tudi napredno programsko opremo, ki omogoča hitro filtriranje pomembnih informacij, poravnavo in zlivanje raznorodnih informacij (npr. glede na geografsko lokacijo, IP-naslov in/ali čas) ter napredno analitiko, podprto z globokim strojnimi učenjem.
- **Računalništvo v oblaku:** informacije, pridobljene z vsemi senzori na svetu, ne bi imele nobene vrednosti, če ne bi bilo na voljo infrastrukture, ki bi jih bila zmožna analizirati v kar najkrajšem (zaželeno seveda, da v realnem) času. Računalništvo v oblaku omogoča množici uporabnikov dostopanje do naprednih aplikacij in masovnih podatkov IoT, ki tečejo oz. se zbirajo in obdelujejo na visokozmogljivi strojni opremi, ki bi si jih (tako opremo kot podatke in programje) posamezni uporabnik sicer težko privoščil in vzdrževal, s čimer uporabnik hitreje in ceneje doseže svoje poslovne cilje. Več analiz napoveduje, da bo v prihodnje kar 90 % vseh storitev IoT gostovalo pri ponudnikih rešitev v oblaku.
- **Vgrajeni pametni sistemi:** vgrajeni sistem je naprava, ki ni primarno namenjena obdelavi podatkov, vendar pa s pomočjo vgrajenega (manjšega) računalnika oz. mikro-krmilnika izboljša svoje delovanje v smislu kvalitete, življenjske dobe ter varnosti in s tem bolje zadovolji uporabnika. Če takšna naprava spremlja dogajanje v svoji okolici, se odziva nanj in je priključena na internet (predstavlja stvar v IoT), govorimo o vgrajenem pametnem sistemu. Nadzor takšnih sistemov se lahko izvaja tako v mehkem kot v trdem realnem času, pri čemer slednji ne dopušča zakasnitev pri pridobivanju podatkov, saj bi le-te pomenile nepopravljivo škodo.
- **Mobilne tehnologije:** pametni telefoni, pametne ure in tablice tvorijo pomemben sektor interneta v oblaku, saj dandanes predstavljajo več kot polovico vseh naprav, vključenih v IoT, in bodo tudi še leta 2020 predstavljale okoli tretjino. Z vidika IoT je takšna naprava pomembna predvsem kot vstopna točka za vrsto vgrajenih in/ali dodatno priključenih senzorjev.
- **Daljinsko zajemanje, obdelava in analiza EO-podatkov:** na področjih uporabe, povezanih z naravnimi viri, kamor sodi tudi krožno gospodarstvo, je v podporo naprednim tehnikam zlivanja in analitike smiselno vključevati tudi informacijske plasti masovnih podatkov, pridobljene z daljinskim zajemom EO-podatkov, npr. z zračnim ali terestričnim laserskim zajemom 3D oblaka točk s tehnologijo LiDAR (angl. Light Detection And Ranging) ali s serijami radarskih in multispektralnih slik, zajetih s sateliti misij Sentinel Evropske vesoljske agencije ESA. Razvija se tudi tehnologija dronov, ki lahko s snemanjem ali meritvami iz zraka koristi npr. pri iskanju območij divjih komunalnih odlagališč, spremljanju

obnove objektov, sečnje gozdov ipd. Zlasti v aktivnostih verig Trajnostna energija ter Biomasa in alternativne surovine pomeni vključevanje EO-podatkov v načrtovanje, spremljanje in vzdrževanje sistemov dodano vrednost.

Nadaljnji napredek na področju IKT bo pričakovano v kratkem času izdatno povečal inteligenco strojev, robotov in povezanih naprav IoT, s čimer se bo povečalo tudi število samih naprav IoT, posledično pa gre pričakovati tudi okrepitev krožnega gospodarstva. Rast slednjega pa bo potem razširila domeno optimizacijskih problemov, generirala nove množine masovnih podatkov, zaznala nove potrebe in posledično vzpodbudila nadaljnje inovacije v elektroniki in IKT. Krožno gospodarstvo in IoT torej vzajemno rasteta v kontinuirano razvijajočem se in trajnostnem ekosistemu, ki predstavlja ogromne priložnosti za gospodarstvo in družbo.

Sodobne teorije najtesneje povezujejo zmožnosti interneta stvari in izzive krožnega gospodarstva. Informacije, ki jih je v IoT na voljo več kot kadarkoli prej, so ključnega pomena za sprejemanje poslovnih odločitev, ki zadevajo zmanjšanje odpadkov in stroškov ter učinkovito in racionalno rabo virov. Še tako spretno in pametno načrtovanje ne more zagotoviti, da bo kompleksen sistem ostal uporaben skozi daljše obdobje. Trajnostno rabo sistema lahko zagotovi le njegova hitra odzivnost, pri čemer aktivnosti in obnašanje izhajajo iz razpoložljivih podatkov in znanj. S samodejnim zajemanjem in analizo masovnih podatkov v IoT je možno slediti in šteti praktično vse. Spremljamo in do neke mere tudi napovemo lahko, kdaj izdelek potrebuje zamenjavo kakšnega dela, popravilo ali odpoklic ali do kdaj bo neko živilo dovolj sveže za uporabo. Prav tako nam IoT zagotavlja sprotne informacije o porabi energije, neizkoriščenih dobrinah in snovnih tokovih, torej o dobrinah, ki jih imamo, in tistih, ki jih izgublamo. Z vgradnjo inteligence v skoraj vsak objekt v poslovnem okolju lahko pridemo do sistemov, ki se prilagajajo in odzivajo na spremembe, da bi tako čim dlje služili svojemu namenu. Trivialni primer je samodejni izklop zaslona mobilnega telefona, ki varčuje z energijo in podaljšuje življenjsko dobo baterije. Nadalje IoT zaznamuje tudi kvaliteto izdelkov, materialov in storitev, vključno z recikriranimi izdelki in materiali. Dandanes se vse bolj uveljavlja poslovni model zakupa oz. najema dobrine za določeno časovno obdobje namesto prodaje/nakupa v trajno last. V takšnem modelu ostane dobrina v lasti poslovnega subjekta, ki jo daje v najem, in le-ta je močno zainteresiran, da mu bo še dolgo prinašala dobiček, pri čemer mu je v veliko pomoč tudi spremljanje kvalitete s pomočjo IoT in njegovih inteligentnih senzorjev. Tudi recikriranje (npr. obnova avtomobilskih gum) mora biti v takšnem modelu še dodatno podrejeno trajnosti izdelka.

Iz prikazanih sinergij interneta stvari in krožnega gospodarstva ter iz kontinuirane vzajemne rasti slednjega in informacijsko-komunikacijskih tehnologij lahko zaključimo, da IKT ne predstavljajo zgolj podporne tehnologije v SRIP-u KG, ampak omogočitevno tehnologijo, globoko zakoreninjeno v večino vertikalnih aktivnosti SRIP-a. Tudi vključitev krožnega gospodarstva v sisteme za upravljanje z energijo, energenti, vodo, odplakami, odpadki in izpusti pametnih mest in zgradb temelji na tehnologijah, ki ta mesta, zgradbe in njihove podsisteme naredijo pametne, torej na IKT komponentah pametnih omrežij za elektriko, plin, toploto, vodo in odpadke, sistemih za upravljanje z energijo, virtualnih elektrarnah in podobno. In čeprav je v strategiji DIGITALNA SLOVENIJA 2020 izrecno zapisano, da so »vgrajeni sistemi, inteligentni transportni in logistični sistemi, pametna omrežja, digitalna televizija, geo-storitve in elastično računanje v okviru porazdeljenih sistemov, sistemi umetne inteligence, IKT komponente, IKT sistemi fizičnega varovanja, rešitve za pametne pisarne, vodenje procesov, avtomatizacija in robotika« izločeni iz prednostnega ukrepanja po tej strategiji, pa prepletenost in medsebojna odvisnost tehnologij, naslovljenih v tem razdelku, in njihov vpliv na soodvisnost IoT ter IKT pametnih mest in zgradb na eni strani in krožnega gospodarstva na drugi strani preprosto ne dopuščajo, da bi jih ignorirali, saj se »na inovativen način močno navezujejo na tehnološko in vsebinsko prednostna področja«.

Opredelitev primerjalnih prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco

Pri opredelitvi primerjalnih prednosti deležnikov v horizontalni IKT platforma za povečanje učinkovitosti in konkurenčnosti SRIP-a KG (v nadaljevanju horizontala IKT) smo izhajali iz prednosti in deloma tudi priložnosti, podanih v analizah SWOT strategij S4 in DIGITALNA SLOVENIJA 2020, upoštevali pa smo tudi dosedanjo vključenost IKT-sektorja v krožno gospodarstvo ter potrebe po podpori IKT, izražene s strani deležnikov v vertikalnih SRIP-a KG. Eno izmed izhodišč, ki izhaja iz statističnih poročil tako v globalnem kot nacionalnem smislu, je bilo tudi, da je razvitost IKT v Sloveniji zelo visoka, čeprav v zadnjih letih zamujamo vrsto priložnosti in zaostajamo za drugimi državami. Prepoznane prednosti deležnikov horizontalne IKT so torej naslednje.

- Deležniki imajo komplementarna znanja, ki pokrivajo vse ključne tehnologije: internet stvari, masovni podatki, računalništvo v oblaku, vgrajeni sistemi in daljinsko zajemanje EO-podatkov.
- Posamezni deležniki so včlanjeni v več SRIP-ov, zato bo horizontalno mreženje deležnikov IKT pričakovano prestopilo meje posameznih SRIP-ov in omogočilo vključevanje IKT rešitev v vertikalne verige v več SRIP-ih, kar ustreza konceptu horizontalnih mrež, postavljenemu v S4.
- V horizontalni mreži so tudi deležniki, ki se osredotočajo na informacijske rešitve in svetovanje v podporo poslovnim procesom, razvoju in implementaciji podatkovno vodenega gospodarstva in inovativnosti, s čimer lahko aktivno sodelujejo v razvoju novih poslovnih modelov za prehod v krožno gospodarstvo.
- Vključena podjetja in raziskovalne inštitucije prihajajo tako iz razvojno-raziskovalnega kot razvojno-proizvodnega in tudi tržnega sektorja, s čimer pokrivajo vse faze bodočih verig vrednosti SRIP-a KG.
- Izobražena delovna sila, znanje tujih jezikov in pripravljenost za učenje: sodelujoča podjetja imajo visokokakovostna merila za svoje produkte in storitve, zato zaposlujejo predvsem strokovnjake in inženirje, le-te pa takšna usmeritev dovolj motivira, da se zaposlijo v domačem okolju.
- Tudi v vertikalnih SRIP-a je podobna izobrazbena struktura kot v IKT-deležnikih (prejšnja alineja), zato bo lažje doseči sinergije med horizontalno IKT in ostalimi deležniki partnerstva.
- Vključena so izrazito raziskovalna in razvojno usmerjena visokotehnološka podjetja in podjetja z visokim proizvodnim potencialom.
- Vključena srednje velika podjetja imajo kapacitete (znanje in tržni delež), da investirajo v razvoj, raziskave in inovacije.
- Vključena so podjetja z visokim izvoznim deležem (npr. INOVA, IGEA), globalno uspešna na nišnih področjih (npr. INOVA v mobilnih tehnologijah, IGEA v GIS in obdelavi EO-podatkov).
- Vključena so tudi manjša obetavna podjetja, ki lahko v sinergiji z večjimi (tako IKT kot deležniki iz vertikal SRIP-a) dozorijo. Zaradi geografske majhnosti in dobre notranje povezanosti bi lahko Slovenija predstavlja dober testni poligon za sinergijo IoT, storitev v oblaku in drugih ključnih informacijsko-komunikacijskih tehnologij ter krožnega gospodarstva.
- Vključena izobraževalno-raziskovalna inštitucija vzdržuje preko svojega alumni kluba odlične stike s svojimi nekdanjimi diplomanti, danes strokovnjaki v IKT-sektorju, kar daje dobre obete za nadaljnje širjenje partnerstva in investicijskega potenciala. Slovenski IKT-sektor je dobro razvit in pokriva ob ključnih tehnologijah iz prve alineje celoten spekter znanj za digitalizacijo Slovenije (digitalno podjetništvo, razvoj in uvajanje e-storitev in e-poslovanja).
- Raziskovalci deležnikov horizontalne izkazujejo znanstveno-raziskovalno in inovacijsko odličnost na globalni ravni v obliki vrhunskih objav, mednarodnih patentov, vabljenih predavanj in koordiniranja ali sodelovanja v številnih projektih (temeljnih/aplikativnih projektih in programih Javne Agencije za Raziskovalno dejavnost Republike Slovenije, industrijskih, bilateralnih in mednarodnih raziskovalnih projektih programov FP5, FP6, FP7, H2020 idr. ter skladov in agencij EU).
- Vključena so podjetja in inštitucije iz obeh slovenskih kohezijskih regij, vpeti v sodelovanje v mednarodnih projektih, mednarodna združenja in mreže na nivoju EU (npr. Flagship oz. vzorčni projekt Strategije EU za Podonavsko regijo v prioriteti 7: Knowledge Society).

- Raziskovalni deležniki s področja IKT so predvsem zaradi tematskih usmeritev evropskih programov in razpisov (npr. programi LIFE, Interreg, COST, H2020) že v veliki meri usmerili svoje temeljne raziskave v spremljanje in trajnostno upravljanje okolja, s čimer jim je koncept sinergije IKT in krožnega gospodarstva dobro poznan.
- V Sloveniji poteka intenzivno odpiranje javnih in raziskovalnih podatkov. Vzpostavljen je nacionalni portal odprtih znanosti, kmalu pa bo pripravljen tudi nacionalni portal odprtih podatkov.
- V Sloveniji je relativno dobro razvita informacijsko-komunikacijska infrastruktura, ki bo v prihodnosti še izboljšana z vzpostavitvijo državnih oblakov, nadgradnjo komunikacijskih omrežij in tudi osveščanjem prebivalstva npr. za rabo e-storitev in odprtih podatkov državne uprave.

Popis subjektov, ki delujejo na posameznem področju

Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (UM FERi; www.feri.um.si) – je univerzitetna izobraževalna in raziskovalna ustanova na področjih elektrotehnike, računalništva, informatike, medijskih komunikacij, telekomunikacij in mehatronike. Na UM FERi deluje 14 raziskovalnih skupin s 190 raziskovalci (za Gorenjem in UKC Maribor na 3. mestu v vzhodni regiji) in 23 tehnik, registriranimi pri Javni agenciji za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije (ARRS). Delo v raziskovalnih skupinah predstavlja osnovo temeljnega znanstveno-raziskovalnega dela, ki ga dopolnjujejo aplikativne in razvojne raziskave, s čimer temeljna znanja prehajajo v konkretno uporabo. UM FERi je članica Univerze v Mariboru, ki aktivno sodeluje v realizaciji Podonavske strategije, v okviru katere je s partnerji predlagala in pridobila Flagship projekt z naslovom Danube Open Innovative Technologies (DO-IT) na področju ponujanja celovitega podpornega sistema za razvoj odličnega raziskovalnega kadra ter inovativnih raziskav za gospodarsko okolje. Kot raziskovalno-izobraževalna inštitucija, ki med drugim izvaja univerzitetne in magistrske študijske programe Računalništva in informacijskih tehnologij, Informatike in tehnologij komuniciranja ter Telekomunikacij in doktorski program Računalništva in informatike, UM FERi zaposluje vrsto mednarodno priznanih strokovnjakov s področij vseh ključnih tehnologij horizontale IKT: internet stvari, masovni podatki, računalništvo v oblaku, vgrajeni sistemi, daljinsko zajemanje EO-podatkov, strojno učenje in napovedovalna analitika, kar izkazujeta priložena seznama izbranih tekočih in v zadnjem desetletju zaključenih projektov. Strokovnjaki z UM FERi imajo tudi izkušnje s projekti, povezanimi s tematskimi področji SRIP-a KG (npr. trajnostna energija, biomasa) ter s prenosi znanja v gospodarstvo, seznanjajo pa se tudi z delom v dveh verigah vrednosti S4. UM FERi vzdržuje uspešno sodelovanje z več partnerji v SRIP-u. Naložbene sposobnosti UM FERi kot neprofitne javne inštitucije so omejene, vsekakor pa je glavna naložba fakultete v gospodarstvo znanje, ki ga tja prinašajo inženirji, magistri in doktorji znanosti z diplomami UM FERi.

IGEA, Svetovanje in storitve s področja nepremičnin, infrastrukture in prostora, d.o.o. (IGEA; www.igea.si) – je vodilno slovensko podjetje s področja geografskih informacijskih sistemov (GIS), ki so že od ustanovitve leta 1989 rdeča nit dejavnosti podjetja. Storitve v Ljubljani stacioniranega podjetja so usmerjene v aplikativni razvoj, izdelavo raznovrstnih programskih rešitev, spletnih pregledovalnikov in spletnih storitev, svetovanje in izobraževanje, vsebinski ter informacijski inženiring, upravljanje prostora in nadgradnjo poslovnih procesov. Pri načrtovanju, vodenju in izvajanju zastavljenih nalog IGEA uporablja projektni pristop, izvaja lastne raziskave ter razvoj, se prilagaja zahtevam uporabnikov in zagotavlja kakovost ter zanesljivost rezultatov. Združuje znanje in izkušnje strokovnjakov s področij prostorskega načrtovanja, urbane ekonomike, geodezije, GIS, IKT, matematičnih in organizacijskih ved. Podjetje je sodelovalo pri nastajanju temeljnih državnih evidenc o nepremičninah in prostoru. Zemljiški kataster, kataster stavb in zbirni kataster gospodarske javne infrastrukture so danes tri osnovne digitalizirane evidence, njihovi podatki pa prek »skupne prostorske podatkovne infrastrukture« na svetovnem spletu dostopni vsem zainteresiranim. Ta platforma je osnova za vzpostavitev drugih državnih prostorskih sistemov. Trenutno najaktualnejša sta Prostorski informacijski sistem, ki je osnova procesom, povezanim s prostorskim načrtovanjem in graditvijo, ter Sistem registrov energetskega izkaznic, ki združuje več modulov, ki so jedro sistema za podporo politiki energetske učinkovitosti stavb. Del dejavnosti podjetja je povezan tudi z inženiringom

večjih investicijskih projektov, kjer ima IGEA izkušnje s projekti umeščanja infrastrukturnih objektov v prostor (energetska infrastruktura, ukrepi za zaščito pred poplavno ogroženostjo, sanacija in revitalizacija degradiranih industrijskih območij). IGEA prenaša svoje izkušnje in znanja tudi na tuje trge, predvsem v Makedonijo, Hrvaško, Srbijo in na Kosovo. Že več kot desetletje IGEA sodeluje z UM FERi v industrijskih in aplikativnih projektih.

INOVA INOVATIVNE TEHNOLOGIJE družba za razvoj, svetovanje, izobraževanje in programsko opremo d.o.o. (INOVA IT; www.inova.si) – je dinamično visokotehnološko podjetje s tehnično visoko usposobljenim kadrom, zelo veliko sposobnostjo prilagajanja potrebam strank in z bogatimi kompetencami projektne vodnje ter razvoja novih in inovativnih storitev, rešitev in aplikacij s področij IKT in telekomunikacij. Podjetje s sedežem v Pesnici pri Mariboru je bilo ustanovljeno leta 2006 v Mariboru kot inkubirano podjetje podjetniškega inkubatorja Univerze v Mariboru Tovarna podjetij. V desetih letih obstoja je razvilo vrsto najrazličnejših visokotehnoloških mobilnih aplikacij za različne mobilne platforme (Symbian, Windows Mobile, Google Android, Samsung Bada in Apple iPhone), pri čemer je sodelovalo z vrsto svetovno znanih podjetij, kot so na primer British Telecom, Nokia, Microsoft, Paramount, Bloomberg, Associated Press in drugi. INOVA IT je dobitnik mnogih mednarodnih nagrad in priznanj. Med drugim je osvojilo drugo mesto na tekmovanju Nokia N97 Widget Competition (2009) in tudi po tej zaslugi kmalu postalo vodilni razvojni partner za razvoj aplikacij za mobilne telefone Nokia za Evropo, Srednji vzhod in Afriko. Družba v zadnjih letih trži svoje proizvode ekskluzivno na tujih trgih.

XLAB razvoj programske opreme in svetovanje d.o.o. (XLAB; www.xlab.si) je podjetje za razvoj programske opreme, ustanovljeno leta 2001 v Ljubljani. Odlikuje se z močno poudarjeno raziskovalno komponento ter vključenostjo v evropski raziskovalni prostor, saj je njegov raziskovalni oddelek, ki trenutno zaposluje 25 raziskovalcev, registriranih pri ARRS, od tega 6 doktorjev znanosti, eden izmed najmočnejših raziskovalnih oddelkov na področju računalništva v Sloveniji zunaj akademske sfere. Ob tem XLAB tesno sodeluje tudi z vrsto zunanjih strokovnjakov, tako da njegove aktivnosti skupno vključujejo več kot 100 strokovnjakov s področij računalništva, fizike, matematike, geodezije, geografije, elektrotehnike in tudi dizajna ter marketinga. Po študiji Evropske komisije iz 2012 je bil XLAB v letih 2007-2012 tretja najpomembnejša raziskovalna organizacija v Sloveniji po pridobljenih evropskih sredstvih in na prvem mestu med zasebnimi raziskovalnimi organizacijami. Glede na podpisane pogodbe v programu Horizon 2020 je XLAB v letu 2016 na 27. mestu med evropskimi malimi in srednjimi podjetji (MSP-ji), pri čemer je v prvi petdeseterici edini MSP iz 13 novejših članic EU. Ključni produkti podjetja vključujejo družino poslovnih aplikacij za delo na daljavo ISLOnline, programsko opremo za 3D medicinsko vizualizacijo MedicView in geografske informacijske sisteme s področij civilne zaščite, prostorskega načrtovanja in turizma vključno s produktom GAEA+, ki je osvojil prvo nagrado na tekmovanju NASA World Wind 2013. Podjetje je osvojilo še celo vrsto drugih domačih in mednarodnih priznanj (<http://www.xlab.si/company/company-profile/>; https://en.wikipedia.org/wiki/XLAB_d.o.o). Raziskovalna področja se tesno navezujejo na tržne produkte in vključujejo računalništvo v oblaku, kibernetsko varnost, porazdeljene sisteme, 3D modeliranje in vizualizacijo ter geografske informacijske sisteme.

K horizontali IKT so pristopila še naslednja slovenska podjetja: Biokoda d.o.o., Harpha Sea d.o.o. in SkyLabs d.o.o.

Izbrani tekoči projekti IKT-deležnikov SRIP-a:

- Inteligentni dom nove generacije zasnovan na pametnih napravah in lesu (vrednostna veriga IQ DOM v okviru S4, 2016-2019, UM FERi kot partner).
- EkoSmart (Vrednostna veriga v okviru S4, 2016-2019, UM FERi kot partner).
- Interoperability of Heterogeneous IoT Platforms (INTER-IoT; program H2020, 2016-2018, XLAB kot partner).
- Cyber Physical System based Proactive Collaborative Maintenance (MANTIS; program H2020, 2015-2018, XLAB kot partner).

- Factories of the Future Resources, Technology, Infrastructure and Services for Simulation and Modelling 2 (FORTISSIMO 2; program H2020, 2015-2018, XLAB kot partner).
- Algoritmi modeliranja dinamike ekosistemov z metodami matematične morfologije in teorije mrež (temeljni projekt ARRS, J2-6764, 2014-2017, UM FERI kot nosilec).
- Presoja in optimizacija načrtovanja in izvajanja nege mladega gozda v Sloveniji (temeljni projekt ARRS, V4-1420, 2014-2017, UM FERI kot partner).

Izbrani zaključeni projekti IKT-deležnikov SRIP-a:

- Factories of the Future Resources, Technology, Infrastructure and Services for Simulation and Modelling (FORTISSIMO; program H2020, 2013-2016, XLAB kot partner).
- Morfološki operatorji za razpoznavo vzorcev v velikih oblakih točk (temeljni projekt ARRS, J2-5479, 2013-2016, UM FERI kot nosilec).
- Future INternEt Smart Utility ServiCEs (FINESCE; program FP7-ICT, 2013-2015, XLAB kot partner).
- Obdelava velikih količin geometrijskih podatkov LIDAR (L2-3650, 2010-2013, UM FERI kot nosilec, IGEA kot partner, XLAB kot partner).
- Uporaba IKT za povečanje učinkovite rabe energije (temeljni projekt ARRS, V2-1023, 2010-2011, UM FERI kot nosilec).
- Algoritmi za ocenjevanje gozda s tehnologijo LiDAR (bilateralni projekt z Avstrijo, 2011-2012, UM FERI kot slovenski nosilec).
- Spremljanje kvalitete električne energije z uporabo brezžičnih senzorskih omrežij (bilateralni projekt s Srbijo, 2014-2015, UM FERI kot slovenski nosilec).
- Daljinsko vodeni laboratorij za raziskavo fizičnih lastnosti večplastnih nanosistemov s "spin-dependent electron scattering" metodo (bilateralni projekt z Ukrajino, 2009-2010, UM FERI kot slovenski nosilec).
- Informacijsko in izobraževalno eko-vozišče za podporo malim in srednje velikim podjetjem pri povezovanju, inoviranju, razvoju in trženju okolju prijaznih izdelkov, procesov in storitev (evropski projekt SI-HU, 2011-2015, UM FERI kot partner).
- Čezmejne mreže znanja za izboljšanje produktivnosti v poslovanju in industriji obdelave kovin - Slovenija in Južna Gradiščanska (evropski projekt SI-AT, 2011-2013, UM FERI kot partner).
- University support for research & development in industry (evropski projekt v programu Interreg MED (Mediterran), 2011-2013, UM FERI kot nosilec).
- Kompetenčni center za storitve podprte z računalništvom v oblaku (KC-CLASS, 2011-2013, UM FERI kot partner, Inova IT kot partner).
- Kompetenčni center za sodobne tehnologije vodenja (KC-STV, 2011-2013, UM FERI kot partner).
- Kompetenčni center napredni sistemi učinkovite rabe električne energije (KC-SURE, 2011-2013, UM FERI kot partner).
- Kompetenčni center Odprta komunikacijska platforma za integracijo storitev (KC OpComm, 2010-2013, INOVA kot partner).
- Določanje fotovoltaičnega potenciala v lokalnem okolju (Občina Beltinci s sredstvi ESRR, 2012-2013, UM FERI kot partner).
- Promoting Innovation in the Industrial Informatics and Embedded Systems Sectors through Networking (evropski projekt v programu SEE, 2009-2012, UM FERI kot partner).

Opredelitev ciljev in kazalnikov uspešnosti SRIP

Horizontala IKT kot podporna ali omogočitvena tehnologija v SRIP-u KG bo svoje cilje v prvi vrsti prilagodila doseganju ciljev, postavljenih v petih vertikalnih vrednostnih verigah SRIP-a, in doseganju sinergije z deležniki iz teh petih stebrov, iz ostalih horizontalnih področij ter tudi iz drugih SRIP-ov, saj bo glede na svojo vlogo v SRIP-u KG tako največ doprinesla k dosegu globalnih ciljev (GC#) S4 in še zlasti specifičnih ciljev (SC#) področja uporabe Mrež za prehod v krožno gospodarstvo.

- GC1: povečati delež visokotehnološko intenzivnih proizvodov v izvozu: dvig od 22,3 % na povprečno raven EU v 2015, ki znaša 26,5 %;
- GC2: povečati delež izvoza storitev z visokim deležem znanja v celotnem izvozu: od 21,4 % na 33 %, kar pomeni prepolovitev zaostanka do povprečja EU;
- GC3: dvig celotne podjetniške aktivnosti z 11 % vsaj na raven povprečja EU, to je 12,8 %;
- SC1: povezati deležnike - gospodarske subjekte, izobraževalni in raziskovalni sistem, nevladne organizacije, državo in posameznike - v verige vrednosti po načelu ekonomije zaključenih snovnih tokov. Razviti nove poslovne modele za prehod v krožno gospodarstvo;
- SC2: Izboljšati indeks snovne učinkovitosti iz 1,07 (leto 2011) na 1,50 (2020);
- SC3: Vzpostaviti 5 novih verig vrednosti z zaključenimi snovnimi tokovi (do 2023).

Zavedajoč se inovacijske moči IKT-deležnikov v SRIP-u in tržne uspešnosti slovenskega IKT-sektorja (3,3 milijarde evrov prihodkov v letu 2014, od tega za milijardo evrov izvoza), so izhodiščni cilji (C#) horizontale IKT, usmerjeni v izpolnjevanje strateških ciljev S4 in konkretnih ciljev posameznih vertikal SRIP-a, skupaj s kazalci uspešnosti (KU#) naslednji:

- C1: Sodelovanje IKT-deležnikov v vseh verigah vrednosti (VV), ki bodo vzpostavljene na osnovi usmeritev SRIP-a- KU1: vsaj 1 IKT-deležnik v vsakem raziskovalno-razvojnem programu.
- C2: V VV bodo sodelovala tudi manjša ambiciozna in perspektivna IKT-podjetja kot nosilci prebojnih tehnologij z namenom povečevanja sinergijskega učinka sodelovanja. KU2: vsaj 2 manjši IKT-podjetji, vključeni v VV.
- C3: Razvoj novih poslovnih modelov za prehod v krožno gospodarstvo. KU3: praktični preizkus vsaj 1 novega poslovnega modela ob aktivni udeležbi vsaj 1 IKT-deležnika v SRIP-u.
- C4: Skupen nastop deležnikov tematskih vertikal SRIP-a in deležnikov horizontale IKT na mednarodnih razpisih (npr. H2020, Interreg, LIFE). KU4: vsaj 3 skupne projektne vloge do 2023.
- C5: Skupen nastop deležnikov horizontale IKT na domačih in mednarodnih razpisih (npr. ARRS, ministrstva, H2020, Interreg). KU5: vsaj 5 skupnih projektnih vlog do 2023.
- C6: Okrepiti integracijo znanja med raziskovalnimi inštitucijami in industrijskimi subjekti s ciljem višje dodane vrednosti izdelkov in storitev. KU6: uporaba vsaj dveh objavljenih raziskovalnih dosežkov IKT-deležnikov SRIP-a v produktih industrijskih partnerjev SRIP-a do 2023. KU7: prijava vsaj 1 patenta z lastništvom industrijskega in avtorstvom raziskovalnega deležnika do 2023, pri čemer je udeležen vsaj 1 IKT-deležnik.
- C7: Razvoj in vzpostavitev spletnega portala SRIP-a KG, po možnosti v usklajeni akciji deležnikov iz IKT horizontalnih mrež več SRIP-ov. KU8: Portal SRIP-a KG, vzpostavljen v prvi fazi SRIP-a.

Koncept osredotočanja fokusnih področij in tehnologij

IKT ne spada med fokusna področja uporabe Mrež za prehod v krožno gospodarstvo strategije S4, na katerem se vzpostavlja SRIP KG, vendar pa s svojo vseprisotnostjo in predvsem s svojo inovacijsko močjo (od 2010 naprej predstavljajo patentne prijave s področja IKT vedno okoli 20 % vseh evropskih patentnih prijav) pomenijo pomemben vzvod na vseh razvojno-raziskovalno-inovacijsko usmerjenih področjih. IKT lahko pomembno doprinese k povečanju

učinkovitosti in konkurenčnosti že z razvojem platform in e-storitev za poslovni sektor, kot so e-Poslovanje, e-Mreženje in e-Logistika, ali s podporo internacionalizaciji in povezovanju s ciljem prenosa znanja in tehnologij ali skupnega nastopa na trgu, a namen tega razdelka je predstaviti, kako bi lahko IKT (poleg ukrepov za doseg strateških ciljev DIGITALNE SLOVENIJE 2020) prispeval k specifičnim ciljem SRIP-a tudi na bolj tvoren (inovativen, omogočiten) način kot soodločujoči visokotehnološki dejavnik v fazah razvoja, proizvodnje, distribucije ter rabe izdelka in ne zgolj kot podporna platforma. Pri večini spodaj predstavljenih pobud oz. problemov lahko kot osnovo predpostavimo zajem podatkov z mrežo senzorjev in merilnih naprav IoT in/ali po potrebi tudi daljinskega zaznavanja ter analitično obdelavo velikih množin podatkov z uporabo visokozmogljivega računalništva v oblaku, samo procesiranje pa tipično vključuje večkriterijsko in večnivojsko optimizacijo ali simulacijo.

Trajnostna energija:

- Proizvodnja toplote, energije in hladu.
- Izračun solarnega potenciala stavb, mest in velikih območij.
- Globalna optimizacija zgradb glede na solarni potencial.
- Optimizacija postavitve obstoječih ali novih solarnih panelov.
- Izračun vetrnega potenciala na izbranem območju.
- Investicijsko odločanje glede izbire izkoriščanja najboljšega obnovljivega vira (sončna, vetrna, hidro- in geotermalna energija) ob izbranem naboru parametrov.
- Optimizacijski problem sečnje dreves (ob danih omejitvah), ki mečejo senco na sončne panele.
- IoT rešitve s podporo merilnih naprav za recikliranje odpadne energije v stavbah in skupnostih.

Biomasa in alternativne surovine:

- Identifikacija in karakterizacija dreves ter izračun biomase.
- Modeliranje vpliva socialnih statusov dreves glede na njihove lastnosti za določanje učinkovitejšega poseka in posaditve.
- Informacijsko-komunikacijski sistem za beleženje skladiščenja biomase ter za komunikacijo med pridelovalci in predelovalci za namene zmanjšane odlaganja biomase na deponijah.
- Samodejno predlaganje sekanja dreves (recimo bolnih), saj je bolje uporabiti še stoječa drevesa v fazi odmiranja kot razpadajoča.
- Daljinsko zaznavanje podrhtanih dreves in podpora odločitvam, ali bodo uporabljena za nove produkte ali kot vir energije.
- S strojnimi učnjem, napovedovalno analitiko in fuzijo podatkov iz različnih virov predvidimo potrebo po virih/surovinah:
 - transportni problem;
 - optimizacija porabe energije;
 - optimizacija odpadnega materiala v proizvodnji (npr. pri izrezovanju iz kovinskih plošč, usnja, tekstilij...) in/ali porabe materiala (npr. pri 3D tiskanju ali gradnji lesene hiše);
 - minimizacija pridobivanja novih odpadkov (npr. zaradi poteka roka trajanja pokvarljivega izdelka);
 - optimizacija polaganja izolacije (tudi z upoštevanjem vremenskih pogojev).

Recikliranje:

- Optimalni izbor surovin in recikliranih materialov za zelene lastnosti izdelkov (tudi v povezavi s stebrom Biomasa in alternativne surovine).
- Izdelava podatkovnih baz za industrijsko simbiozo.
- Sistem za izobraževanje za namene izboljšanja učinkovitosti reciklaže (ločevanje odpadkov – manjši stroški

nadaljnje reciklaže).

- Informacijsko-komunikacijski sistem za logistične namene (skladiščenje, komunikacija med pridelovalci in predelovalci...) s ciljem bolj ekonomične uporabe skladišč in hitreje reciklaže.
- Samodejno ločevanje mešanih odpadkov s pomočjo strojnega učenja in računalniškega vida.
- IKT podpora modelom ekonomije delitve (sodelovalne ekonomije) pri recikliranju npr. pri zbiranju odpadkov in pretvorbi le-teh v verige vrednosti.

Funkcionalni materiali:

- Karakterizacija poroznih materialov.
- Sistem za samodejno in/ali oddaljeno kontrolo kvalitete.
- Tiskana elektronika.

Procesi in tehnologije:

- Načrtovanje in sinteza novih, trajnostnih procesov.
- Storitvene platforme za povezovanje proizvajalcev z željo souporabe surovin.
- Rešitve hitrega prototipiranja proizvodov s 3D tiskalniki.
- Podpora načrtovalcem komunalnih čistilnih naprav in organizacije logistike odvoza mulja (napoved poselitve in mrežni transportni problem).
- Rekonstrukcije obstoječih procesov v smislu večje učinkovitosti virov, večjega deleža recikliranih surovin in preprečevanja nastajanja odpadkov na izvoru (npr. toplotna in vodna integracija).
- On-line optimiranje.

Drugo:

- Razvoj kazalcev učinkovitosti in konkurenčnosti (povezava z vsemi vertikalami).
- preskrbovalne verige in mreže (povezava z vsemi vertikalami).
- Razvoj učnih hubov in modulov za vseživljenjsko učenje krožnega gospodarstva (povezava z drugimi horizontalami).

4.2 Spodbujanje podjetništva

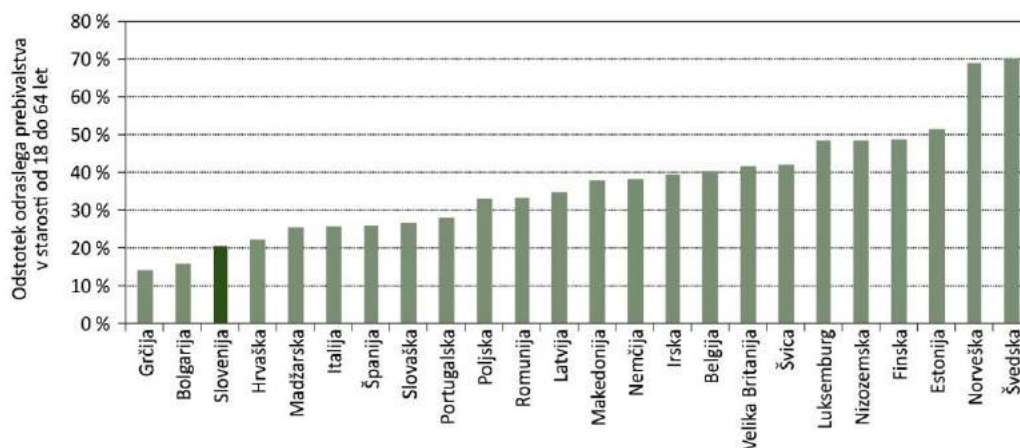
Cilj je zagotoviti povezano in prilagojeno stalno podporo v vseh fazah rasti podjetja (od semenske in zagonske faze, do faze rasti zrelega delovanja) ter celostno podporno storitev, ki vključuje štiri elemente:

1. ustrezno infrastrukturo in storitve subjektov podpornega okolja,
2. finančna sredstva (subvencije, javno-zasebno financiranje),
3. Vsebinsko podporo (izobraževalni programi, mentorstvo, coaching, usposabjanja, svetovanja),
4. Poenoteno izvajanje (npr. Nacionalnih institucij) in promocija programov (privabljanje talentov, npr. Mednarodna konferenca PODIM).

Aktivnosti so strukturirane glede na SPS na start upe, prenos znanja na eni strani in na fazo razvoja, rasti SMP-jev na drugi strani.

Upoštevali smo analize raziskave GEM 2015, kjer je razvidno, npr. Zaznavanje poslovnih priložnosti, ki je sorazmerno skromno v Sloveniji, kot je prikazano na sliki 9.

Zaznavanje poslovnih priložnosti v evropskih državah, ki sodelujejo v raziskavi GEM

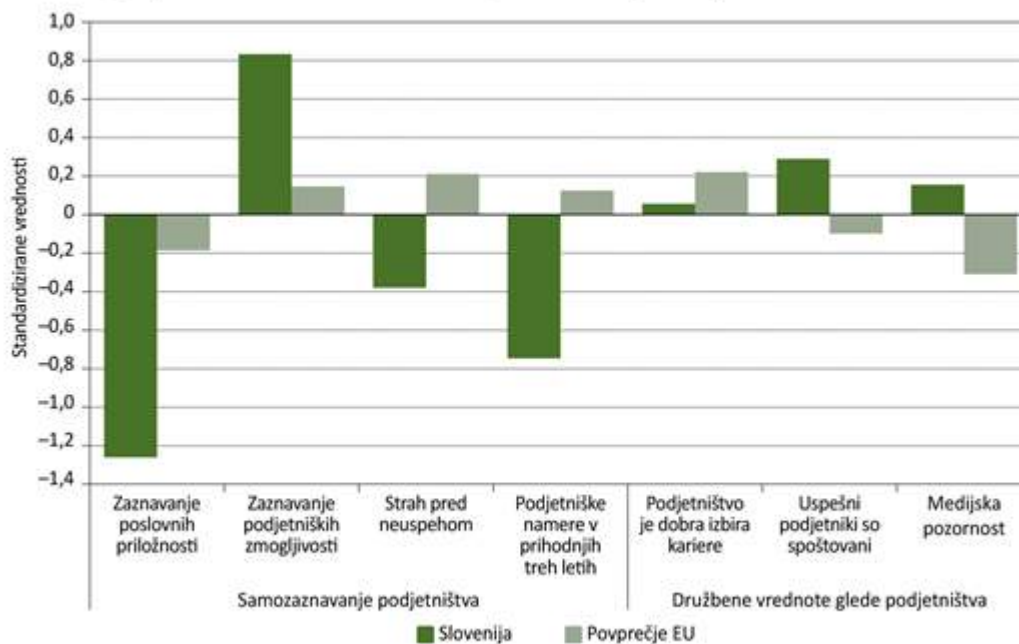


GEM Slovenija 2015, APS

Slika 4: zaznavanje poslovnih priložnosti

Iz primerjave Slovenije in povprečja držav EU vrednosti v inovacijskih gospodarstvih za izbrane kazalnike je razvidno, da smo v Sloveniji slabi v zaznavanju poslovnih priložnosti slabi, med tem ko smo zelo dobri pri zaznavanju podjetniških zmogljivostih., kot je prikazano na sliki 10.

Primerjava Slovenije in povprečja držav EU s povprečjem vrednosti v inovacijskih gospodarstvih za izbrane kazalnike, GEM Slovenija 2015, APS



GEM Slovenija 2015, APS

Slika 5: Primerjava Slovenija in EU pri zaznavanju podjetniških zmogljivosti.

Aktivnosti subjektov podjetniškega okolja

Subjekti podjetniškega okolja bodo komplementarno aktivnostim iz programov za tehnološke parke ter univerzitetne in podjetniške inkubatorje skrbeli za:

1. Programe za promocijo podjetništva z vsemi ključnimi podpornimi storitvami učinkovitega start-up ekosistema med vsemi vključenimi deležniki (podjetniške start-up ekipe, investitorji, uveljavljena podjetja, podjetniški pospeševalniki, mentorji ...), ki lahko dokazano pospešijo nastajanje in izgradnjo uspešnih start-up podjetij na področju krožnega gospodarstva;
2. Svetovalne in druge aktivnosti za zagon novih podjetij, ki temeljijo na vrhunskem znanju in tehnologijah in izkazujejo potencial za globalno rast in razvoj;
3. Inkubacijo odcepljenih in drugih inovativnih start-up podjetij ter podpora globalni rasti v skladu s pogoji in zmožnostmi sodelujočih inkubatorjev in tehnoloških parkov;
4. Organizacijo posebne promocije in mreženja podjetniških idej s področja krožnega gospodarstva ter njihovo povezovanje s potencialnimi investitorji, kupci, dobavitelji in drugimi deležniki inovacijsko-podjetniškega ekosistema.

Aktivnosti subjektov podjetniškega okolja bodo potekale zlasti preko organizacije izobraževalno-motivacijskih dogodkov (seminarjev in delavnic) po vsej Sloveniji in webinarjev ter svetovanja.

Uspešnost aktivnosti prenosa znanja in tehnologij ter spodbujanja podjetništva

Uspešnost aktivnosti prenosa znanja in tehnologij ter spodbujanja podjetništva v SRIP bo merjena s:

- številom vloženih patentnih prijav v zvezi z aktivnostmi skupnega razvoja v SRIP-u;
- prihodki od prodaje in licenciranja intelektualne lastnine, ki je nastala na aktivnostih skupnega razvoja v SRIP-u;
- številom in vrednostjo raziskovalno-razvojnih pogodb med JRO in gospodarskimi subjekti, ki sodelujejo v SRIPu;
- številom novoustanovljenih odcepljenih in start-up podjetij, vključenih v SRIP;
- številom podjetij in SMP, vključenih v SRIP, z investicijo tujih in domačih poslovnih angelov ali skladov tveganega kapitala;
- številom fizičnih in pravnih oseb, ki so bile deležne pomoči v okviru aktivnosti prenosa znanja in tehnologij ter spodbujanja podjetništva.

Koordinator: mag. Matej Rus, Tovarna podjetij - Inštitut za raziskovanje podjetništva

Sodelujejo: Mariborska razvojna agencija, Štajerski tehnološki park in drugi tehnološki parki in inkubatorji po Sloveniji, ŠGZ in GZS.

Reference IRP Inštitut za raziskovanje podjetništva, zavod

- EU projekti (projekti vezani na razvoj programov in aktivnosti na področju podpore in promocije inovativnim, globalno usmerjenim startup podjetjem)
 - o INNO CBC, OP SI/A 2014-2015
 - o INNOVATION 2020, OP SI/A 2010 -2015
 - o EDU-PRENEUR, OP SI/HR 2010 – 2012
 - o INTERINO , OP SI/HR 2010 – 2012
 - o PIAYER, CIP, 2010 – 2011
 - o HOUSE OF ENTREPRENERUSHIP, LEONARDNO DA VINCI, 2010-2011
 - o HOMER, INTERREG IIIA, 2008 – 2010
 - o + 6 projektov v obdobju 2002 - 2008
- Mednarodna konferenca PODIM (2001 – 2016)
- UNI inkubator Univerze v Mariboru 2002 - 2016
- Natečaj in motivacijske delavnice Start:up Slovenija 2009 - 2016
- Šola podjetništva 2007 - 2016
- Microsoft Innovation Center 2006 – 2016

- Brezplačne podporne podjetniške delavnice MSP-ji (uveljavljena podjetja) 2013 – 2016
- Specialistična podjetniška usposabljanja/mentoriranja (preko 5.000 ur)
- Seminar za mlade raziskovalce (2011 - 2016)
- SFI Slovenski forum inovacij - odgovorni za vsebino dogodka 2009 - 2010