PRILOGA K SLOVENSKI STRATEGIJI PAMETNE SPECIALIZACIJE

OPIS PROCESA PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA

Ljubljana, 3.2.2022

VSEBINA

PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA – KAJ TO JE **1**

PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA SLOVENSKE STRATEGIJE PAMETNE SPECIALIZACIJE (S4) **1**

PRENOVA S4 2
PRVA FAZA EDP 2
DRUGA FAZA EDP 2
TRETJA FAZA EDP 5
Uvodni webinar *6*
Spletni dogodek 2 – Materiali kot končni produkt *6*
Spletni dogodek 3 – Mobilnost *7*
Spletni dogodek 4 – Zdravje - medicina *8*
Spletni dogodek 5 – Tovarne prihodnosti *8*
Spletni dogodek 6 – Trajnostni turizem *10*
Spletni dogodek 7 – Trajnostna pridelava hrane *11*
Spletni dogodek 8 – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo *12*
Spletni dogodek 9 – Pametne stavbe in dom z lesno verigo *13*
Spletni dogodek 10 – Pametna mesta in skupnosti *13*
Ocena evalvatorjev *14*
OSNUTEK S5 15

PRILOGA 1 GRADIVO ZA DELAVNICO 2.9.2020 ..... **16**

PRILOGA 2 WEBINAR - BILATERALA SRIP TOP – EDP – 2.FAZA **108**

PRILOGA 3 WEBINAR - BILATERALA SRIP ZDRAVJE - MEDICINA – 2.FAZA EDP **112**

PRILOGA 4 WEBINAR - BILATERALA SRIP MOBILNOST – 2.FAZA **116**

PRILOGA 5 WEBINAR - BILATERALA SRIP TRAJNOSTNI TURIZEM – 2.FAZA EDP **120**

PRILOGA 6 WEBINAR - BILATERALA SRIP TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE – 2.FAZA EDP **125**

PRILOGA 7 WEBINAR - BILATERALA SRIP PSDIL – 2.FAZA EDP **130**

PRILOGA 8 WEBINAR - BILATERALA SRIP MATPRO – 2.FAZA EDP **135**

PRILOGA 9 WEBINAR - BILATERALA SRIP PMIS – 2.FAZA EDP **140**

PRILOGA 10 WEBINAR - BILATERALA SRIP KROŽNO – 2.FAZA EDP **146**

PRILOGA 11 PREDNOSTNA PODROČJA **151**

PRILOGA 12 UVODNI WEBINAR – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **294**

PRILOGA 13 MATERIALI KOT KONČNI PRODUKT – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **318**

PRILOGA 14 MOBILNOST – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **339**

PRILOGA 15 ZDRAVJE – MEDICINA – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **350**

PRILOGA 16 TOVARNE PRIHODNOSTI – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **359**

PRILOGA 17 TRAJNOSTNI TURIZEM – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **402**

PRILOGA 18 TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **420**

PRILOGA 19 MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO – PREDSTAVITVE **444**

PRILOGA 20 PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **466**

PRILOGA 21 PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI – FAZA 3 – PREDSTAVITVE **492**

SEZNAM KRATIC

ARRS	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije
BDP	Bruto domači proizvod
Big Data	vele podatki
EDP	Proces podjetniškega odkrivanja *(Entrepreneurial Discovery Process)*
EK	Evropska komisija
EKP	Evropska kohezijska politika
EMS	sistem za upravljanje energije
GZS	Gospodarska zbornica Slovenije
GZS-ZKŽP	Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij
HOM	horizontalne mreže
HPC	visoko-zmogljivo računalništvo (High performance computing)
IKT	informacijsko-komunikacijske tehnologije
IoS	Internet storitev (Internet of services)
IoT	Internet stvari (Internet of things)
JRC	Skupno raziskovalno središče (Joint Research Centre)
KETs	ključne omogočitvene tehnologije (Key Enabiling Technologies)
KIC	Skupnosti znanja in inovacij (Knowledge and Innovation Communities)
KOC	Kompetenčni centri za razvoj kadrov
KTO	Pisarne za prenos znanja (Knowledge Transfer Offices)
MGRT	Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
MIZŠ	Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport
MJU	Ministrstvo za javno upravo
MSP	mikro, mala in srednje velika podjetja
NDC PT	Nacionalni demonstracijski center Pametne Tovarne
PMiS	Pametna mesta in skupnosti
PSiDL	Pametne stavbe in dom z lesno verigo
R & R	raziskave in razvoj
RRD	raziskovalno-razvojna dejavnost
RRI	raziskave, razvoj in inovacije
S3	strategije pametne specializacije

S4	Slovenska strategija pametne specializacije (Slovenian Smart Specialisation Strategy)
S5	Strategija pametne specializacije 2030 (Slovenian Sustainable Smart Specialisation Strategy)
SAŠA	Savinjsko-šaleška subregija
SBE	Trajnostno modro gospodarstvo (Sustainable Blue Economy)
SIS	Slovenska industrijska strategija
sNES	skoraj nič energijske stavbe
SRIP	Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo
SRS 2030	Strategija razvoja Slovenije 2030
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SVRK	Služba Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko
TIM	*Twin* International Multihelix
ToP	Tovarne prihodnosti
TRL	lestvica tehnološke pripravljenosti (Technology readiness levels)
UI	umetna inteligenca
V2I	komunikacija med vozilom in infrastrukturo (vehicle to infrastructure)
VKO	vseživljenjska karierna orientacija
ZZrID	Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti
5G	mobilne komunikacijske tehnologije pete generacije
6G	šesta generacija brezžičnih komunikacij
7. OP	7. okvirni program EU za raziskave in inovacije

Proces podjetniškega odkrivanja – kaj to je

Strategije in strateški dokumenti se pripravljajo skozi različne procese. Vsem je značilno, da se osnutek pripravi s strani javnega sektorja in nato predstavi vsem zainteresiranim deležnikom. Deležniki imajo nato skozi obliko javne razprave možnost, da se o osnutku opredelijo, povejo svoje mnenje in predlagajo izboljšave in/ali spremembe.

Pri pripravi strategij pametne specializacije se oblika javne razprave izvede skozi tako imenovani proces podjetniškega odkrivanja. Ta proces pa ni enkraten in enosmeren, temveč se izvaja kontinuirano tako v času priprave ali prenove strategije kot tudi v času samega izvajanja.

Proces podjetniškim akterjem, vključno z industrijo, izobraževalnimi in raziskovalnimi organizacijami, javnimi upravami in civilno družbo, omogoča, da na podlagi razpoznavnih struktur in baze znanja na nacionalni ravni ali v regiji opredelijo, katera področja so najbolj obetavna za trajnostni gospodarski razvoj.

Pri pripravi oziroma prenovi strategije je proces intenzivnejši, pri implementaciji pa občasen in manj intenziven, vendar se ves čas dinamično izvaja preko posredovanja pobud in predlogov. V primeru Slovenske strategije pametne specializacije imajo zainteresirani deležniki možnost, da predloge in mnenja podajo preko posebnega spletnega predala s4.svrk@gov.si, ki je bil pripravljen v ta namen. Za potrebe prenove S4 in nadgradnjo v S5 pa je bil odprt nov spletni predal s5.svrk@gov.si, ki je na razpolago vsem deležnikom.

Kanali za posredovanje predlogov pa so tudi drugi:

- preko strateško razvojno-inovacijskih partnerstev (SRIP),
- preko sodelujočih resorjev pristojnih predvsem za znanost, gospodarstvo, izobraževanje, digitalizacijo, okolje, zaposlovanje, infrastrukturo, pa tudi ostalih,
- preko osebnega ali telefonskega stika z ekipo S4 / S5.

Proces podjetniškega odkrivanja Slovenske strategije pametne specializacije (S4)

Nacionalne strateške razvojne prioritete so bile opredeljene v času priprave S4 v obdobju 2012–2015 skozi poglobljen proces posvetovanj z deležniki, ki je natančneje opisan v podpornem dokumentu prvotne strategije[1]. Skozi proces so se izkristalizirali **trije prioritetni stebri in devet področij uporabe** s fokusnimi področji in tehnologijami[2].

Področja uporabe s fokusnimi področji in tehnologijami so se v obdobju izvajanja S4 nadalje osredotočala in konkretizirala, in sicer na podlagi sodelovanja med državo in devetimi SRIP-i. Delovanje SRIP-ov je pomembno, saj gre za stalen proces podjetniškega odkrivanja, ki se

[1] https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/SVRK/S4-Slovenska-strategija-pametne-specializacije/Podporni-dokumenti.pdf

[2] https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/SVRK/S4-Slovenska-strategija-pametne-specializacije/Slovenska-strategija-pametne-specializacije.pdf

aktivno odziva na trenutne potrebe in osredotočanja inovacijsko-razvojne politike na ključne niše.

Prenova S4 – nadgradnja v S5

Z novim programskim obdobjem 2021 – 2027 je bilo potrebno Slovensko strategijo pametne specializacije nadgraditi v skladu z evropsko regulativo. Tekom nadgradnje je proces podjetniškega odkrivanja potekal v več fazah. Skozi prenovo je S4 prešla v S5

Prva faza EDP

Prva faza se je začela z izvedbo sestanka ekipe S4 (SVRK) s SRIP-i 3. junija 2020. Na sestanku je ekipa S4 predstavnike SRIP-ov informirala o 7 merilih, ki jih določajo evropske uredbe, po katerih je potrebno prenoviti obstoječe strategije pametnih specializacij, v kolikor želi posamezna država članica prejeti sredstva evropske kohezijske politike za ukrepe na tem področju. Regulativa je prenovo pametne specializacije postavila med tako imenovane omogočitvene pogoje, kar pomeni, da je prenovo S4 potrebno narediti preden bo R Slovenija upravičena do sredstev EKP na področju Cilja politike 1 – Pametna Evropa.

SRIP-om je bila predstavljena tudi okvirna časovnica prenove S4 po vseh 7 merilih:

1. Analitika: najnovejša analiza ozkih grl za razširjanje inovacij, vključno z digitalizacijo;
2. Institucija: obstoj pristojne regionalne/nacionalne institucije ali organa, odgovornega za upravljanje strategije pametne specializacije;
3. Spremljanje: orodja za spremljanje in ocenjevanje za merjenje uspešnosti pri doseganju ciljev strategije;
4. EDP: učinkovito delovanje procesa podjetniškega odkrivanja;
5. Sistem: ukrepi, potrebni za izboljšanje nacionalnih ali regionalnih raziskovalnih in inovacijskih sistemov;
6. Tranzicija: ukrepi za upravljanje industrijske tranzicije;
7. Mednarodno: ukrepi za mednarodno sodelovanje.

Na podlagi sestanka se je s strani SRIP-ov pristopilo k pripravi nadgrajene verzije opisov domen in fokusnih področij, tehnologij in produktnih smeri. To gradivo je bilo podlaga za drugo fazo prenove S4 (Priloga 1).

Druga faza EDP

V okviru **druge faze** je bila septembra 2020 izvedena delavnica s SRIP-i in resorji glede trenutno identificiranih področij uporabe oziroma prioritet S4.

Delavnica je bila hibridna zaradi Covid-19 omejitev. Fizično se je je udeležilo več kot 30 predstavnikov ministrstev in vseh devetih strateško razvojno inovacijskih partnerstev (SRIP), več kot 70 zainteresiranih deležnikov pa je sodelovalo preko video povezave.

SRIP-i so predhodno pripravili opis delovanja, prednostnih področij in akcijskih načrtov njihovega delovanja (Priloga 1). SVRK je vsebine v obliki gradiva posredoval vsem udeležencem delavnice. Usmeritve, ki so jih SRIP-i dobili za pripravo gradiva, so bile naslednje:

- Fokusna področja so tista, kjer obstajajo jasno izražene poslovne ideje.

- Pri poslovnih idejah obstajajo
    - Nosilci komercializacije (sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih)
    - Kritična masa kompetenc (vključno z razvojno raziskovalnim potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)
- V fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9.
- Fokusno področje pa ni:
    - RR sam po sebi
    - Infrastruktura sama po sebi

Udeležence je uvodoma pozdravila državna sekretarka mag. Monika Kirbiš Rojs in jih seznanila s pripravami Slovenije na novo programsko obdobje ter s pripravo drugih dokumentov, ki bodo podlaga za črpanje evropskih sredstev.

Ministrstva so v nadaljevanju predstavila aktivnosti pri pripravi Raziskovalne in inovacijske strategije (Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport), Slovenske industrijske strategije (Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo), platforme za napovedovanje kompetenc (Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti), digitalne agende (Ministrstvo za javno upravo) in priprav programa razvoja podeželja (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). Sledile so kratke predstavitve SRIP-ov in odziv SVRK na vsebine, opisane v gradivu (Priloga 1).

Po mnenju SVRK so SRIP-i večinoma spreminjali fokusna področja, pri čemer pa je šlo bolj za reorganizacijo / preimenovanje / združevanje. Ponekod gre za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev / članov.

Kot nadaljevanje procesa podjetniškega odkrivanja je SVRK napovedala individualne sestanke s posameznimi SRIP-i, na katerih bodo skupaj pregledali pripombe in na osnovi predstavljenega gradiva sistematično pristopili k osredotočanju področij.

SVRK je udeležence tudi pozvala, da na elektronski naslov s4.svrk@gov.si posredujejo predloge, pripombe in komentarje.

V nadaljevanju 2. faze EDP je sledilo devet bilateralnih delavnic s posameznim SRIP-om za posamezno področje S4. Namen delavnic je bil, da se na osnovi vmesnih rezultatov empiričnih podlag in gradiva (Priloga 1) izčistijo fokusna področja in produktne smeri, ki bodo služila za javni del EDPja.

Delavnice so se izvedle preko webinarjev, ker zaradi epidemije ni bilo možno izpeljati dogodkov v živo:

- SRIP Tovarne prihodnosti – 15.10.2020 (zapis Priloga 2)
- SRIP Zdravje – medicina – 16.10.2020 (zapis Priloga 3)
- SRIP Mobilnost – 19.10 2020 (zapis Priloga 4)
- SRIP Trajnostni turizem – 22.10.2020 (zapis Priloga 5)
- SRIP Trajnostna pridelava hrane – 23.10.2020 (zapis Priloga 6)
- SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo – 23.10.2020 (zapis Priloga 7)
- SRIP Materiali kot končni produkt – 26.10.2020 (zapis Priloga 8)
- SRIP Pametna mesta in skupnosti – 28.10.2020 (zapis Priloga 9)
- SRIP Mreže za prehod v krožno gospodarstvo – 29.10.2020 (zapis Priloga 10)

Izkazalo se je, da obstajajo prekrivanja fokusnih področij in produktnih smeri, zato so bili prečiščenju prekrivanj namenjeni dodatni sestanki z dvema ali več SRIP-i, pri katerih so bila identificirana prekrivanja. Izvedli so se naslednji sestanki:

- SRIP Krožno + SRIP MATPRO 10.11.2020
- SRIP MATPRO + SRIP TOP 11.11.2020
- SRIP Krožno + SRIP TOP 11.11.2020
- SRIP MATPRO + SRIP PSiDL 12.11.2020
- SRIP MATPRO + SRIP ACS+ 18.11.2020
- SRIP PMIS IKT + SRIP TOP 18.11.2020
- SRIP PMIS + SVRK 1.12.2020

S4 ekipa je po bilateralnih in multirateralnih sestankih pripravila osnutek konsolidirane verzije utemeljitev domen in tabele prioritet fokusnih področij in produktnih smeri na osnovi prejetega gradiva in izvedla 2.12.2020 predstavitev in usklajevanje s ključnimi resorji MIZŠ, MGRT, MJU. Resorji so v pisnem odzivu tudi podali stališče, da se prioritetna področja – domene v prenovi ne ožijo in se ohrani vseh devet domen.

Zaradi določenih možnih prekrivanj vsebin na nekaterih področjih so se sestanki med in s SRIP-i nadaljevali. SRIP-i pa so v skladu z dogovori na sestankih dopolnili utemeljitve domen in prioritet. Izvedli so se še naslednji sestanki:

- SRIP Zdravje – Medicina + SRIP PMIS 18.12.2020
- SRIP PMIS in SVRK 6.1.2021
- SRIP PMIS in SRIP Krožno 27.1.2021
- Koordinacija SRIP-ov, SVRK 4.2.2021

SVRK je na osnovi delavnic, sestankov – tako bilateralnih in multilateralnih, prejetih gradiv pripravil konsolidirano verzijo utemeljitev domen in tabele prioritet fokusnih področij in produktnih smeri.

Pred objavo gradiva za javni del EDP (tretja faza) je bilo gradivo 19.2.2021 predstavljeno na medsektorskem sestanku udeleženim resorjem (MGRT, MIZŠ, MJU). SVRK je uvodoma predstavila namen sestanka, proces izvajanja EDP, sodelovanje s ključnimi resorji ter nastajanje gradiva, ki so ga resorji prejeli v pregled z namenom pridobitve ocene o njegovi kvaliteti oz. ustreznosti. SVRK je pojasnila, da je bil namen dobiti osredotočen dokument že v 2.fazi EDP, vendar interna ocena kaže, da prejeta gradiva še niso na ustrezni ravni. Zato je bilo stališče preverjeno z ostalimi resorji.

MGRT je izpostavil potrebo po nadaljnjem osredotočanju in prioritizaciji izbranih FP ter PS s strani SRIP-ov. Dokument ne sme imeti enakovredno opredeljenih več kot 50 FP s številnimi PS. Prejeta gradiva torej še niso bila na ustrezni ravni. Zato je bil potreben dodaten napor in nadgradnja s strani SRIP-ov posebej z vidika komercializacije posameznih fokusnih področij in produktnih smeri. Nujnost nadaljnje prioritizacije sta podprla tudi MIZŠ in MJU. Iz razprave je bilo torej razvidno, da je potreben dodaten napor SRIP-ov posebej v smeri resne utemeljitve izbranih FP in PS z vidika ovrednotenja tržnih potencialov (dodana vrednost) in definiranjem podjetij – nosilcev komercializacije izbrane PS. To pa je tudi pomenilo zamik v načrtovani časovnici priprave in sprejemanja prenovljene S4. Zaradi tega pa smo se odločili, da se bo 3.faza izvedla na podlagi obstoječega gradiva, ki se bo v nadaljevanju dopolnilo, kot dogovorjeno.

Pri umestitev horizontalnih tehnologij je ostalo vprašanje, na kakšen način jih umestiti v prenovljeni S4. V ta namen so se 9.3.2021 na daljavo sestali predstavniki SRIP TOP in SRIP PMIS z ekipo S4 na SVRK.

S4 je pozdravil tako pobudo IJS kot načrtovani proces, da predloge obravnava in verificira znanstveni svet IJS. S4 predlaga, da IJS kot koordinator dveh za KET-s pristojnih SRIP-ov izdela predlog procesa konzultacije o predlogih po sprejemu na Znanstvenem svetu tudi na organih upravljanja SRIP in na koordinaciji med SRIP.

Razvoj poslovnega modela umeščenosti KET-s je vprašanje povezano s poslovnimi modeli SRIP-ov in njihove strukture članstev. Zato je S4 predlagal, da IJS z obema nosilnima SRIP (ToP in PMIS) razpravo o poslovnem modelu uvajanja KETs spodbudi tudi na organih odločanja PMIS, ToP in na koordinaciji SRIP.

Dodatno je bil 11.3.2021 na iniciativo SRIP-ov organiziran sestanek med MGRT, MIZŠ, MJU in SVRK, na temo metodologije za izračun potenciala za dodano vrednost na zaposlenega.

Tretja faza EDP

V tretji fazi se je izvedel dialog z zainteresirano javnostjo. Zaradi epidemioloških razmer se je dialog izvedel na daljavo preko webinarjev. Organiziranih je bilo 10 spletnih dogodkov v marcu in aprilu 2021:

26.3.2021	S4 – uvodna predstavitev
29.3.2021	Področje S4: Materiali kot končni produkti
31. 3. 2021	Področje S4: Mobilnost
2. 4. 2021	Področje S4: Zdravje - Medicina
7. 4. 2021	Področje S4: Tovarne prihodnosti
9.4.2021	Področje S4: Trajnostni turizem
12. 4. 2021	Področje S4: Trajnostna pridelava hrane
14. 4. 2021	Področje S4: Mreže za prehod v krožno gospodarstvo
15. 4. 2021	Področje S4: Pametne stavbe in dom z lesno verigo
19. 4. 2021	Področje S4: Pametna mesta

Gradivo, ki je bilo na voljo zainteresiram deležnikom je v Prilogi 11, dosegljivo pa je tudi tukaj (tekst: https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/utemeljitev-prednostnih-podrocij-s4_15_3_2021_popr.pdf) in tukaj (tabela: https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/po-2020/s4/2021_3_15-tabela-prioritet.xlsx).

Dogodkov se je udeležilo preko 1000 udeležencev, predstavnikov gospodarstva, raziskovalnih organizacij, zbornic, združenj, nevladnih organizacij, ministrstev, podpornih institucij, občin ter drugih. Posnetki dogodkov so dosegljivi na SVRK YouTube kanalu .[3] Posnetki dosegajo preko 1400 ogledov.

[3] https://www.youtube.com/channel/UCpxrtna_E2WY4kspbwGjmTg/videos

Uvodni webinar

Na uvodnem webinarju je bil predstavljen koncept Slovenske strategije pametne specializacije in proces prenove. Posamezni resorji pa so predstavili politike, ki vplivajo na S4:

- Nacionalni program visokega šolstva (NPVŠ),
- Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije (RISS),
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti,
- Slovenska industrijska strategija – SIS 2021-2030,
- Digitalna Slovenija 2030, Strategija informacijske družbe,
- Razvoj ter krepitev znanj in spretnosti.

Predstavitve so zbrane v Prilogi 12 in na https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-1-predstvitve.zip. Webinar je potekal v petek 26.3.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v eni uri in 20 minutah. Posnetek delavnice pa si je možno ogledati tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=a2lEzs1eH6A).

Spletni dogodek 2 – Materiali kot končni produkt

Udeležilo se ga je 78 ljudi. Predstavitve so zbrane v Prilogi 13 in tukaj (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/po-2020/s4/webinar-2-predstavitve.zip). Webinar je potekal v ponedeljek 29.3.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v 2 urah in 15 minut. Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=6I47_xR0e0I).

Izpostavljeno je, da še vedno obstajajo podvajanja vsebin med SRIPi. Slovenski pilotni center za napredne strjevalne tehnologije lahkih kovin – SiPCAST z vizijo, da v desetih letih postane najmočnejši center na področju lahkih kovin in zlitin ter naprednih tehnologij predelovanja v srednjeevropskem, južnoevropskem, jadransko-sredozemskem in balkanskem prostoru, ki bo predstavljal podporo industriji na področju pridelave, predelave in uporabe lahkih kovin, zamuja pri izvedbi – predlog je bil pripravljen že leta 2018. V finalni fazi priprave je predlog slovenskega pilotnega centra za kompozitne materiale – SiPCOMA. Ravno tako se pripravljajo predlogi za pilotni center na področju jeklarstva (Čiste moderne tehnologije izdelave ultra čistih in visoko trdnih jekel) in pilotni center na področju livarstva (Simulacijski livarski center z integracijo tehnologij industrije 4.0).

Vse stopnje razvoja od TRL 1-9 morajo biti povezane in neprekinjene. Model, ki obstaja v Sloveniji, razvoj razbija na dva šibko povezana dela TRL 1-6 v domeni MIZŠ in TRL 6-9 v domeni MGRT. Podan je bil predlog, da bi raziskave in razvoj izvajali bolj fokusno in se osredotočiti na industrijo, ki jo imamo v Sloveniji in jo vidimo kot tisto, ki bo Slovenijo vodila po poti odličnosti in napredka. Na stopnji TRL 1-3 gredo sredstva pogosto za raziskave na področjih na katerih Slovenija nima industrij. Tako imajo od izsledkov korist podjetja izven Slovenije. Za podjetja so vsekakor bolj zanimivi razpisi TRL 6-9 vendar je stopnja sofinanciranja teh projektov nižja kot TRL 3-6. Za velika podjetja so taki razpisi nezanimivi, saj pokrijejo samo stroške vodenje projekta. Podjetja pa morajo pri tem poročati o kompletnem projektu, ki ga dejansko financirajo sama. Za podjetja združena v SRIP MATPRO pa manjka tudi ustrezna oprema za raziskave in razvoj na TRL 6-9. Raziskovalna sfera ne premore pilotov, ki so nujno potrebni za industrializacijo raziskav.

Pomen pilotov kot je SiPCAST za preboj Slovenije v ospredje razvoja zlitin in tehnologij na področju lahkih kovin. Slovenija ne premore stičišča, kjer bi imeli možnost raziskav in razvoja izvajati na primerljivi velikosti kot je uporabljena v industrijskih pogojih. V laboratorijskih pogojih

je možna izdelava in tudi študij procesov in lastnosti na laboratorijskih napravah, ki omogočajo izdelavo 5 kg izdelkov medtem, ko so velikosti agregatov v industrijskih pogojih med 25-50 t. Pri tem so procesi v industriji bistveno bolj kompleksni kot so ti v laboratoriju saj vsebujejo verigo, med seboj povezanih, postopkov in procesov, ki omogočajo izdelavo kvantitetnih izdelkov. V laboratoriju je možno izvajati le del posameznih nepovezanih faz. Da bi bilo možno premostiti ta dva velikostna razreda, so nujno potrebni pilotni centri, ki omogočajo izdelavo izdelkov do 5 t in pri tem vsebujejo kompletno verigo potrebno za izdelavo kvalitetnih izdelkov. Le na ta način je mogoče pospešiti prenos izsledkov iz laboratorijev v industrijo, saj se pri raziskavah in razvoju upošteva proizvodna veriga, ki se uporablja v industriji. Pri tem pa se ne moti proizvodnih procesov, ki so prvenstveno namenjeni za izdelavo izdelkov, ki jih naroča trg. Vsak razvoj na industrijskih napravah predstavlja motnjo v proizvodnem procesu. Pilotni centri bi predstavljali izobraževalno stičišče raziskovalcev iz inštitucij znanj kot iz industrije, s tem pa bi bilo zagotovljeno mnogo boljše in trajno sodelovanje obeh sfer. Pilotni centri bi pomagali industriji pri prehodu od dobaviteljev do razvojnih dobaviteljev.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij GZS Zasavska gospodarska zbornica, Nacionalni inštitut za biologijo, Magneti Ljubljana d.d., AquafilSLO d.o.o.

Spletni dogodek 3 – Mobilnost

Udeležilo se ga je 71 ljudi. Predstavitve so zbrane v Prilogi 14 in dosegljive na https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/po-2020/dokumenti-po-2020/webinar-3-predstavitve.zip.
Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=_fQxKxQoEpU).

Poudarki iz dogodka: Mobilnost je ena od prioritetnih domen Slovenske strategije pametne specializacije in tudi ena od prioritetnih evropskih domen. Sodelovanje z vsemi vodilnimi proizvajalci vozil umešča slovensko avtomobilsko industrijo med zanesljive, kompetentne in konkurenčne dobavitelje. Slovenija je kot tranzitna država močno odvisna od globalnih trendov na področju logistike in transporta, po drugi strani pa se kot pretežno ruralna država sooča s specifičnimi izzivi s ciljem zniževanja škodljivih emisij in zagotavljanja učinkovitosti transporta in dostopnosti mobilnosti.

Če želimo do leta 2050 doseči klimatsko nevtralnost, bo potreben napor vseh sektorjev. Za dosego okoljskih ciljev, je potreben nevtralen pristop do različnih tehnologij – od baterijskih električnih vozil do vozil na vodikov pogon kot tudi vozil z učinkovitim motorjem z notranjim zgorevanjem z različnimi stopnjami hibridizacije. Defosilizacija energije in goriv za vse vrste pogonov mora biti prioriteta za doseganje klimatske nevtralnosti vozil. Prioritiziranje ali opuščanje določenih tehnologij ni opcija.

Za vzpodbujanje razvoja tehnologij v celotni dobaviteljski verigi je potrebno k ocenjevanju ogličnega odtisa pristopati z metodologijo „Life Cycle Assesment“ oz. vrednotenju emisij na podlagi „Well-to-Wheel“ pristopa. S tem je hkrati potrebno vzpostaviti tudi povezave med različnimi resorji in regulatornimi okviri.

Tranzicija mobilnosti in avtomobilske industrije je za doseganje okoljskih ciljev nujna, vendar le ob hkratni podpori konkurenčnih tehnologij. Samo tranzicija, ki bo sprejemljiva tudi s socialnega, zaposlitvenega in gospodarskega vidika bo prinesla prave in dolgoročno vzdržne rezultate. Tudi na tem dogodku je bil poudarjen pomen **pilotnih centrov** oziroma konkretno vzpostavitev **Inovacijskega centra slovenske avtomobilske industrije.** Predlagano je bilo tudi novo fokusno področje – napredno meroslovje.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij NOMNIO d.o.o., Center za energetsko učinkovitost, Abelium, AH.TS s.p., BSC Kranj Regionalna razvojna agencija Gorenjske, Talents Management Institute, Univerza v Novi Gorici, Magneti Ljubljana d.d., ARRS, LOTRIČ Meroslovje d.o.o.

Spletni dogodek 4 – Zdravje - medicina

Udeležilo se ga je 72 ljudi. Posnetek dogodka je dosegljiv tukaj. (https://www.youtube.com/watch?v=vUlF0noxBqc). Predstavitve pa so zbrane v Prilogi 15 in dosegljive tukaj. (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-4-predstavitve.zip).

Poudarki iz dogodka: V Evropi zdravstveni sistemi kolabirajo, ko tisoč ljudi sočasno nujno potrebuje zahtevno nego. Če bi lahko hitreje in učinkoviteje zdravili državljane ter celo preprečili nastanek bolezni, potem bi imeli priložnost dvigniti kakovost življenja, znižati stroške javnega zdravstva in podaljšati število zdravih let globoko v starost. Nove tehnologije zdravljenja so dozorele, COVID jih je pospešeno pripeljal na trg. Nova cepiva vnašajo v uporabo gensko terapijo, ki je ena izmed novih možnosti hitrega in do 25% učinkovitejšega zdravljenja najtežjih bolezni. Biološka in celična zdravila prinašajo podobne preskoke.

Delež starostnikov v družbi se povečuje, potrebujejo več oskrbe, za kar zdravstveni sistemi niso dimenzionirani. Antibiotiki postajajo manj učinkoviti na bakterije, ki so se prilagodile nanje. Staranje prebivalstva in nove tehnologije razvoja zdravil spreminjajo verige vrednosti v Evropi.

Nove platforme zdravljenja so se razvijale več desetletij, so izjemno prilagodljive, zato sta lahko Moderna in BioNTech ”čez noč” dodala COVID-19 cepivo v ponudbo.

Nove strateške smernice EU poudarjajo človeku prijazne materiale, obnovljive vire, ter digitalno, zeleno in varno Evropo. Pri tem je pomembna sposobnost razvoja in proizvodnje nove generacije zdravil v Evropi.

Trgi so precej zaprti in nanje je težko vstopiti. Ključni dejavnik uspeha je ne zapraviti zaupanja partnerjev v interes in sposobnost Slovenije, da prebojne medicinske projekte uporabi v dobro lastnega javnega zdravstva in gospodarstva.

Slovenija ima podlago za RRI učinke - omogočitvene tehnologije, znanje in vrhunske kadre za preboj na področju zdravja in medicine. Nastal je ekosistem, ki vključuje razvoj novih prebojnih izdelkov, informacijsko podporo, razvoj kadrov, prenos znanja, podjetništvo, diagnostiko, terapevtiko in napredne materiale. Projekti nadgrajujejo dosedanje možnosti in učinek zdravstvenih pristopov skozi dodajanje elementov robotike, nanotehnologij, fotonike, sodobnih materialov in plazemske tehnologije.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij ARRS, Nacionalni inštitut za biologijo, IJS, Etri skupnosti.

Spletni dogodek 5 – Tovarne prihodnosti

Udeležilo se ga je 99 ljudi. Predstavitve so zbrane Prilogi 16 in dosegljive tukaj (https://eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-5-predstavitve.zip) , posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=Jd7rW33GHTo).

Poudarki iz dogodka: strateški cilji, ki se zasledujejo na domeni, so, vpliv na oblikovanje RRI politike in svežnja ukrepov (razpisi, alokacija sredstev) z oblikovanjem dvosmernega konstruktivnega dialoga z državo, spodbujanje razvoja znanj in kompetenc na področju

tehnologij za uvajanje novih rešitev / produktov/tehnologij na prioritetnih področjih s poudarkom na okoljski vzdržnosti v celotnem življenjskem ciklu ter povečanju snovne in energetske učinkovitosti, skupne aktivnosti na področju internacionalizacije z aktivacijo in povezovanjem domačih akterjev, vstop in aktivno sodelovanje v združenjih, ki so skladni z domensko usmeritvijo in našimi ključnimi tehnologijami, aktivnosti za razvoj človeških virov in novih kompetenc za tehnologije prihodnosti v vseh fazah in oblikah izobraževalnih procesov.

Izpostavljeni so bili naslednji uspehi članov SRIP-a – prikazujemo le nekatere:

- Program GOSTOP (19 partnerjev, koordinator IJS, 8 skupnih projektov, 40 inovacij, 17 patentov).
- Razvoj slovenskega sistema za nadzor orodij za spremljanje parametrov znotraj orodja (tlačni, temperaturni, akustični senzorji) ter ustrezne programske opreme za oblačno analizo zajetih podatkov. (Tecos).
- Izdelava CNC sistema za aplikativno testiranje novih konceptov laserskih izvorov po zahtevah naročnika za praktično validacijo konceptov novih laserjev v zgodnji RR fazi (TRL 3-4) (LTFE&FOLAS).
- Vzpostavitev nove verige vrednosti (IJS, Fakulteta za strojništvo Ljubljana, Tecos, KS STV, Kolektor, LPKF) v okviru "High impact action for Industrial transition (HIA)" programa.
- Razvoj napredne robotske celice v sodelovanju z raziskovalnimi oddelki univerz in inštitutov ter prenos v industrijsko prakso (Kolektor, Fakulteta za elektrotehniko).

Velik poudarek je bil dan tudi Nacionalnemu demonstracijskemu centru Pametne Tovarne (NDC PT). NDC PT bo demonstracijsko okolje uporabe tehnologij industrije 4.0 in razvojno ter testno okolje za visokotehnološke produkte, tehnologije in procese za proizvodna in zagonska podjetja ter raziskovalne institucije. Slovenski industriji in raziskovalnim institucijam bo ponujal sledeče storitve:

- spodbujanje prehoda slovenske industrije v krožno gospodarstvo s pomočjo tehnologij I4.0;
- usposabljanje industrijskih deležnikov za demonstracijo in uporabo novih tehnologij;
- razvoj novih proizvodnih celic, proizvodnih procesov za različna tehnološka področja;
- testiranje novo razvitih produktov in komponent za I4.0 v standardiziranem visoko-tehnološkem okolju;
- spodbujanje tehnološkega in poslovnega povezovanja podjetij, raziskovalnih ustanov in podpornega okolja pri nacionalnih in EU projektih ter nastopu podjetij na globalnih trgih.

Distribuiran koncept omogoča izvedljivost lokalnih specializiranih centrov, ki izpostavljajo specializacijo glede na prevladujočo lokalno industrijsko področje. Rešitev omogoča tudi lokalno koriščenje vseh osnovnih funkcionalnosti centralne lokacije. Poleg povezljivosti s centralno lokacijo rešitev nudi tudi medsebojno povezljivost specializiranih lokalnih centrov.

Postopno dodajanje novih specializiranih centrov, proizvodnih linij in proizvodnih celic omogoča hitro implementacijo novih tehnologij in izredno fleksibilnost. Modularnost rešitve omogoča hitro vzpostavitev rešitev za različne faze proizvodnih procesov ter enostavno dodajanje kapacitet in tehnologij.

Tudi na tem dogodku je bilo predlagano novo fokusno področje – napredno meroslovje.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij IJS, LPKF d.o.o, Podkrižnik d.o.o., LOTRIČ Meroslovje d.o.o., Belinka Perkemija d.o.o., Fakulteta za elektrotehniko UL, Scepter d.o.o., SOLUTIONHUB središče digitalizacijskih rešitev, ARRS, iProj d.o.o., Domel, SRIP Materiali.

Spletni dogodek 6 – Trajnostni turizem

Udeležilo se ga je 84 ljudi. Predstavitve so zbrane v Prilogi 17 in dosegljive tukaj (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-6-predstavitev.zip). Webinar je potekal v petek 9.4.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v 2 urah in pol posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=mRbQfRpmOTE).

Poudarki iz dogodka: Ključni izzivi slovenskega turizma so – povečanje dodane vrednosti, potrebne investicije, znanje in kompetence ter konkurenčnost javne in skupne infrastrukture. Predstavljena je bila vizija SRIP-T - podpora Sloveniji na poti do vodilne zelene (nizkoogljične) in odgovorne turistične destinacije.

Izpostavljeni so bili naslednji tekoči projekti :

- Digitalna recepcija (zmanjševanje vrst in gneče pred recepcijo, povečanje učinkovitosti procesov na recepciji),
- Optimizacija kapacitet (oblikovanje modelov predvidevanja in napovedovanja, zmanjšanje ozkih grl in gneče v restavracijah in termalnih kapacitetah),
- Nična gastronomija (vzpostavitev zelenih dobavnih verig, oblikovanje izobraževalnega programa za inovativno vključitev izdelkov rastlinskega izvora v jedilnike slovenskih hotelov in gostiln),
- Platforma visitor sLOVEnia (vse na enem mestu: načrtujem, izberem, sodelovanje turističnih namestitev, destinacij, muzejev, galerij, …)
- Kompetence za turizem prihodnosti (akademija vodenja za trajnostni turizem prihodnosti, kultura in turizem, digitalna znanja in management inovativnosti)

Predstavljeno je novo fokusno področje – Odgovorni turizem prihodnosti. Turistična panoga se zaveda svoje odgovornosti do trajnostnega razvoja. Turizem, tudi za izhod iz COVID-19 krize, potrebuje preobrazbo, oblikovanje novih poslovnih modelov in premislek o drugačnih kriterijih uspešnosti. Prevetriti je potrebno vrednote in cilje, ki morajo biti še bolj povezani s trajnostnim razvojem, digitalizacijo panoge, varnostjo ter kakovostjo življenja lokalnega prebivalstva. Spremljati je potrebno vedenje potrošnikov, jih na novo segmentirati, prilagoditi ponudbo v skladu z vizijo zelene butične Slovenije in jo turistom predstaviti na nove načine.

Odgovorni turizem prihodnosti je nedeljivo povezan s trajnostnim razvojem in usmeritvami Strategije razvoja Slovenije 2030 ter Strategije trajnostne rasti slovenskega turizma 2017 - 2021. Fokusno področje SRIPT se torej v procesu poglabljanja Strategije pametne specializacije usmerja iz koncepta trajnostnega razvoja h konkretizaciji, praksi, razumevanju in ukrepanju - tj. odgovornosti. Odgovoren turizem prihodnosti pomeni torej, da deležniki znotraj turistične panoge dejansko izvajajo trajnostne poslovne modele, programe, produkte in storitve. Pri implementaciji trajnosti v praksi bo v ospredju digitalizacija in dvig kakovosti storitev ter izobraževanje kadra.

Odgovorni turizem prihodnosti je turizem, ki:

- zmanjšuje negativne socialne, gospodarske in okoljske vplive,
- gradi poslovne modele, ki temeljijo na digitalni preobrazbi, skrajšanih dobavnih verigah in verigah vrednosti, ohranjanju kulturne in naravne dediščine ter avtentičnosti,
- ustvarja večje gospodarske koristi za lokalno prebivalstvo in povečuje blaginjo skupnosti na turističnih destinacijah,
- izboljšuje delovne pogoje in gradi na večjem povezovanju ter sodelovanju znotraj panoge,
- pozitivno prispeva k ohranjanju naravne in kulturne dediščine ter ceni raznolikost,

- gostom/ turistom nudi pristnejše izkušnje, tudi preko povezovanja z lokalnim prebivalstvom in boljšim razumevanjem lokalnih kulturnih, družbenih in okoljskih značilnosti,
- je kulturno občutljiv, spodbuja spoštovanje med turisti in gostitelji ter gradi lokalni ponos in samozavest.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij Arctur, Univerza v Mariboru - Fakulteta za turizem, Sava Turizem d.d., Happy Tours - Družina Krumpak d.o.o., Planinska zveza Slovenije, BSC Kranj Regionalna razvojna agencija Gorenjske, ePrvak d.o.o., Regionalna razvojna agencija Posavje, Kmetija (Bogomira Rotman), Geological Survey of Slovenia, ter številni posamezniki.

Spletni dogodek 7 – Trajnostna pridelava hrane

Udeležilo se ga je 75 ljudi. Predstavitve so zbrane v Prilogi 18 in dosegljive tukaj (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-7-predstavitve.zip). Webinar je potekal v ponedeljek 12.4.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v 2 urah in 40 minut. Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=Sc_j9gzKf4g).

SRIP Hrana ima vizijo ostati osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in povezanih področij. Predstavljajo dinamično skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investitorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost je usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe gospodarstva. Za osrednji cilj so si zastavili Rast in razvoj članov, agroživilskega sektorja ter celotnega slovenskega gospodarstva. Želijo pa biti v podporo ključnim deležnikom z investicijskim potencialom in usmerjenostjo v razvoj in preboj agroživilskega sektorja.

Po letu 2023 so napovedali, da bo SRIP HRANA v prihodnjih 10 letih prerasel v največjo inovacijsko omrežje deležnikov s področja agroživilstva, ki bo na podlagi uvajanja novih tehnologij in preko digitalizacije usmerjalo razvoj slovenskega kmetijstva in živilstva ter iskalo rešitve za izzive prihodnosti globalnega trga hrane. Pri tem bodo aktivnosti temeljile na strategijah Republike Slovenije in EU, med katerimi je v ospredju strategija Evropske komisije Od vil do vilic, objavljena leta 2020 kot del t.i. Zelenega dogovora, kjer bo v ospredju dogajanja prehod k bolj zdravemu, odpornemu in trajnostnemu prehranskemu sistemu EU.

Inovacijski preboj agroživilstva bo utemeljen, če bo usmerjen k zagotavljanju cenovno dostopne in trajnostno pridelane hrane, prilagajanju na podnebne spremembe, varstvu okolja in ohranjanju biotske raznovrstnosti, primernemu gospodarskemu donosu v prehranski verigi in povečanju deleža ekološkega kmetovanja.

Za uresničevanje načel krožnega gospodarstva, okolju prijaznejše proizvodnje, optimizacije proizvodnih procesov ter povezovanja z gostinstvom in turizmom bomo sodelovali z ostalimi SRIP-i, predvsem PMIS z IKT HM, Krožno gospodarstvo , ToP, MATPRO, Trajnostni turizem, SRIP Zdravje.

Konkretneje pa so predstavili zastavljene cilje:
- Digitalna transformacija agroživilskega sektorja za učinkovito upravljanje oskrbnih verig
- Izboljšanje kompetenc v agroživilski industriji
- Pridobivanje kadrov in razvoj kariere zaposlenih
- Sodelovanje med izobraževalnimi ustanovami, raziskovalnimi centri in gospodarstvom

- Krepitev prepoznavnosti SRIP HRANA in njenih partnerjev v širšem mednarodnem prostoru ter krepitev prisotnosti in uspešnosti agroživilskih podjetij iz Slovenije na strateških tujih trgih
- Osredotočanje na sektorske izzive ter vertikalna povezava sektorjev z R&R inštitucijami in/ali podjetji iz drugih dejavnosti
- Strateško in učinkovito upravljanje oskrbnih verig
- Učinkovitejša kmetijska pridelava in proizvodnja živil
- Vzpostavitev Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij BSC Kranj Regionalna razvojna agencija Gorenjske, RRA Podravje – Maribor, Kmetija (Bogomira Rotman), Nacionalni inštitut za biologijo ITC Murska Sobota, UScom d.o.o., Institut "Jožef Stefan", ZRS Bistra ter številni posamezniki.

Spletni dogodek 8 – Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

Udeležilo se ga je 88 ljudi. Predstavitve so zbrane v Prilogi 19 in dosegljive tukaj (https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/SVRK/S4-Slovenska-strategija-pametne-specializacije/Delavnice_2021_prenova/S4_delavnica_Mreze-za-prehod-v-krozno-gospodarstvo_14_4_2021.zip). Webinar je potekal v sredo 14.4.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v 2 urah. Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=3KLJjHJfC30).

Predstavitev je temeljila oziroma poudarila vsebino Evropskega zelenega dogovora in Akcijskega načrta za krožno gospodarstvo. Predstavljena so bila fokusna področja in njihova perspektivnost ter naslednje dobre prakse.

Dobre prakse /projekti: a) CEL.KROG – izkoriščanje potencialov biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov, vodilni partner Inštitut za celulozo in papir; b) Vodikov prosumer v pametnih omrežjih - sistem, ki proizvaja vodik z električno energijo, ko je energija poceni, ga shranjuje in uporablja za proizvodnjo električne energije, ko je primanjkuje in je draga, podjetje INEA d.o.o.; c) Platforma BioApp) - razvoj tehnologije - proizvodnje izdelkov iz inovativnih biopolimernih materialov z visoko dodano vrednostjo, partnerja ACIES BIO d.o.o. in Kemijski inštitut; d) OPERH2 - razvoj nove tehnološke rešitve za industrijsko taljenje stekla z delno uporabo vodika ter sklopitev uporabe vodika z novo pečjo za taljenje stekla manjše kapacitete, partnerji Steklarna Hrastnik in Petrol, Razvojni center eNeM Novi Materiali d.o.o. in Iskra d.o.o – v fazi razvoja; e) postavitev pilotnega laboratorija za predelavo odpadnega tekstila v IOS, d.o.o. - nova krožna tehnologija v okviru EU projekta RESYNTEX: tekstilni odpadki kot surovina za kemično in tekstilno industrijo; f) razvoj nove učinkovine abigenol (patentirana), izdelek Enduranza, podjetje Ars Pharmae d.o.o., g) razvoj Čistega melamina, izvajalec Melamin d.o.o.; h) Biosnovani premazi, podjetje Helios; i) eBOTTLE: Pametno multikomponentno embalažno steklo, partnerji RC eNeM d.o.o., STEKLARNA HRASTNIK, d.o.o., j) Novi izdelek ModulDoor-CD/EX, razvoj nove generacije izdelkov Modulprim in Doorprim, ki omogočata modulno gradnjo trezorskih in drugih varnih prostorov, podjetje PRIMAT d.d.; k) projekt Odpadki kot vir sekundarnih surovin - POLY Krožnost, predelava plastičnih odpadkov v demo-pilotni napravi v sekundarne surovine - pridobivanje plinov in energentov za kemično in plastično industrijo, oblikovanje digitalnega potnega lista materialov, konzorcij vodi Surovina d.o.o.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij Institut WCYCLE Maribor, Nacionalni inštitut za biologijo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Konzorcij KEKO, Belinka Perkemija d.o.o., Institut "Jožef Stefan", Magneti Ljubljana d.d., ARRS in iProj d.o.o. ter številni posamezniki.

Spletni dogodek 9 – Pametne stavbe in dom z lesno verigo

Udeležilo se ga je 71 ljudi. Predstavitve so zbrane v prilogi 20 in dosegljive tukaj (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-9-predstavitve.zip). Webinar je potekal v četrtek 15.4.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v nekaj manj kot dveh urah. Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj (https://www.youtube.com/watch?v=p3zmOOA7jxA).

Predstavitev

Predstavitev je zajema osnovno predstavitev področja in SRIP-a, predstavljen je bil nadgrajen akcijski načrt s fokusnimi področji in produktnimi smermi ter izivi v prihodnosti. Glavni predstavljeni cilj je v Sloveniji vzpostaviti odprto, operativno in hitro prilagodljivo podporno okolje, ki bo s povezovanjem in ustvarjanjem sinergij med različnimi deležniki spodbujalo podjetja k visoki produktivnosti in uspešnem trženju konkurenčnih izdelkov in rešitev s področja pametnih stavb na evropskem in globalnem trgu. Sama vizija partnerstva pa temelji na dolgoročnem razvoju področja pametnega in trajnostnega doma prihodnosti, z vzpostavljeno trajnostno, neto nič-emisijsko gradnjo, z integriranimi funkcijami inteligentnega upravljanja vseh segmentov stavb in predvsem zagotavljanje visokega ugodja in zdravega bivalnega in delovnega okolja, skozi skupen razvoj izdelkov in prepoznanimi sinergijami med partnerji.

SRIP PSiDL združuje člane, ki delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb, ter zajemajo tako gradbene proizvode, les in na lesu osnovane materiale, komponente, naprave in sisteme, tako za vgradnjo v stavbo kot za opremo stavbe, pa tudi rešitve za pametno upravljanje stavb ter nanjo navezujočo napredno infrastrukturo pametnih sosesk. Izpostavljeno je bilo, da je edini SRIP z deležniki celotne verige vrednosti (dobavne verige): od ponudnikov posameznih materialov in komponent do ponudnikov sistemov in končnih integriranih rešitev (stavb).

Predstavljena so bila tudi izhodišča, ki narekujejo področje in način delovanja SRIP-a: primarno, vendar ne izključno področje se nanaša na bivanje (z vidika stavbe kot tudi z vidika oblikovanega prostora). Področje je na splošno konzervativno in počasi sprejema spremembe v primerjavi z bolj propulzivnimi področji; del razloga je v relativno visoki vrednosti in dolgi življenjski dobi “izdelkov”. Velik del področja je reguliran brez harmonizacije (tipično: zakonodaja za stavbe je v domeni držav članic), od koder izvirajo nekatere visoke ovire na trgu EU. Znotraj področja delovanja SRIP-a pa je zaznana visoka stopnja integracije: od enostavne komponente (npr. svetilo) do samozadostne, povezane stavbe. Tipično poteka integracija v stopnjah zaključenih proizvodov.

Na dogodku so razpravljali predstavniki podjetij InnoRenew CoE, Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, iProj d.o.o., IJS – ToP, Baustoff + metall, ARRS.

Spletni dogodek 10 – Pametna mesta in skupnosti

Udeležilo se ga je 89 ljudi. Predstavitve so zbrane v prilogi 21 in dosegljive tukaj, (https://www.eu-skladi.si/sl/dokumenti/s4/webinar-10.zip), Webinar je potekal v ponedeljek

19.4.2021 z začetkom ob 13 uri in se je končal v 2 urah in 15 minut. Posnetek dogodka pa je dosegljiv tukaj. (https://www.youtube.com/watch?v=iYDRfhXnr1U).

Predstavljeno je bilo področje PMIS in pa posebej še HOM IKT. Izpostavljeno je bilo, da na področju mest in skupnosti pred S4 in ustanovitvijo SRIPa takih povezav deležnikov še ni bilo. V obeh primerih so bila predstavljena fokusna področja in produktne smeri, projekti in dosežki.

Na dogodku so razpravljali oziroma so poslali pisna vprašanja predstavniki Mestne občine Nova Gorica, podjetij AH.TS s.p., ePrvak d.o.o, IKT Hm Kibernetska varnost, IJS – TOP, Regionalna razvojna agencija za Podravje – Maribor, ARRS.

Ocena evalvatorjev

S strani zunanjih evalvatorjev procesa je bila podana naslednja ocena:

a) Za bolj poglobljeno tržno naravnanost delovanja SRIP in njihovih članov so ključni **demonstracijski projekti**. Podpora tovrstnim projektom je pomembna za prenos idej iz raziskovalno- razvojnega prostora na trg, pa naj bo to na področju hrane, tovarn prihodnosti, materialov, krožnega gospodarstva, itd. Med predlogi oz. projekti, ki so bili izpostavljeni na posameznih delavnicah, so na primer:
   - Inovacijski center za prehransko tehnologijo
   - Inštitut za hrano
   - Nacionalni Demo center (demonstracijsko okolje uporabe tehnologij industrije 4.0 in razvojno in testno okolje za visokotehnološke produkte in procese)
   - Testni poligoni novih izdelkov v realnem okolju
   - HUB laboratoriji
   - Slovenija kot »laboratorij« za razvoj prebojnih tehnologij na področju trajnostne energije
   - Pilotni center SiPCAST (vključen v NOO- op. MB)
   - Pilotni center SiPCOMAT
   - Pilotni centri s področja materialov, jeklarstva, livarstva
   - Inovacijski center slovenske avtomobilske industrije
   - Slovenija kot referenčna država zelene mobilnosti.

   Predlogi oz. projekti so v različnih fazah implementacije, pri vseh pa se izpostavlja njihov pomen za prenos raziskovalnih dosežkov v prakso, ki naj bi prav preko tovrstni idej potekal hitreje in uspešneje.

b) Več **povezovanja med SRIP** bi lahko prispevalo k optimizaciji na presečnih področjih, omogočilo sinergije ter odprlo nove priložnosti.

c) **Proces prečiščevanja prioritet** na posameznem področju, ki ga je spodbudil SVRK, je spodbudil bolj dorečene usmeritve in tudi razmejitve med posameznimi vertikalami pri večini SRIP.

d) Vprašanje **digitalizacije** in modela **krožnega poslovanja** se je pogosto izpostavljalo kot horizontalna tema, ki bi ji veljalo nameniti posebno pozornost. Vsi SRIP oziroma njihovi člani se srečujejo s pripravo strategije digitalizacije, ki je sicer do neke mere sektorsko pogojena, a vendar obstaja niz skupnih vprašanj. Enako velja za vprašanje trajnostnega in zelenega razvoja. Tudi tu gre za horizontalno temo, kjer prihaja celo do prekrivanja interesov, namesto povezovanja.

e) Čeprav je organizator večkrat izpostavil, da delavnice niso namenjene diskusiji o **policy mixu**, se sodelujoči tej temi niso mogli izogniti. Realizacija načrtovanega je odvisna od obsega in sistematičnosti podpore s strani države. V tej točki je bilo opozorjeno, da je minulo obdobje pokazalo marsikaj koristnega (glavni razpisi za S4: TRL 3-5, TRL 6-9 in Demo projekti), a hkrati so se pokazali tudi problemi (časovna neusklajenost razpisov, dolgi postopki izbora prejemnikov), ki so povzročili tudi to, da sredstva niso bila optimalno izkoriščena.

f) Prenovljeni akcijski načrti naj bi bili podlaga za širitev članstva in obratno, zaradi širitve članstva je prišlo do dopolnitev nekaterih produktnih smeri v posameznih SRIP (in s tem potencialno do nekaterih novih prekrivanj).

Osnutek S5

Na osnovi izpeljanega procesa podjetniškega odkrivanja je SVRK pripravil osnutek nadgrajene Slovenske strategije pametne specializacije. Osnutek je bil dvakrat obravnavan na ožji skupini državnih sekretarjev ter na koordinaciji z vsemi Strateškimi razvojni inovacijskimi partnerstvi. Do konca leta 2021 so tako udeleženi resorji, kot tudi SRIPi podali pripombe na osnutek, ki je bil 3.1.2022 objavljen na spletni strani SVRK. S tem je bila odprta javna razprava o objavljenem osnutku. V procesu javne razprave so bile prejete pripombe Nacionalnega instituta za biologijo in Instituta Jozef Stefan. Pripombe so bile ustrezno upoštevane v tekstu S5.

Priloga 1 Gradivo za delavnico 2.9.2020

DELOVNO GRADIVO ZA DELAVNICO S SRIP 2.9.2020
PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA

PREDNOSTNA PODROČJA PAMETNE SPECIALIZACIJE – NA PODLAGI PREDLOŽENIH AKCIJSKIH NAČRTOV

Ljubljana, 27.8.2020

UVOD

Slovenija je prvo Strategijo pametne specializacije pričela pripravljati v letu 2013. Proces podjetniškega odkrivanja je potekal v treh fazah, čemur je sledila potrditev Slovenske strategije pametne specializacije (S4) na Vladi RS v letu 2015, na podlagi predhodnega usklajevanja z Evropsko komisijo.

Področja so opredeljena na treh ravneh v sestavljena iz treh glavnih stebrih:

- Digitalno;

- Krožno;

- (S)Industrija 4.0.

Stebri so razdeljeni na 9 področij uporabe:

I. Pametna mesta in skupnosti; I.2 Pametne stavbe in dom z lesno verigo;

II. Mreže za prehod v krožno gospodarstvo; II.2 Trajnostna hrana; II.3 Trajnostni turizem;

III. Tovarne prihodnosti; III.2 Zdravje-medicina; III.3 Mobilnost; III.4 Materiali kot produkti

V posameznih področjih uporabe je nadalje opredeljenih več Fokusnih področij in tehnologij.

V letih 2016 in 2017 je na podlagi v S4 opredeljenega sistema upravljanja , kot nadaljevanje procesa podjetniškega odkrivanja, prišlo do vzpostavitve devetih Strateško razvojno inovacijskih partnerstev (SRIP), po eden za vsako področje uporabe. SRIP preko orodja Akcijskih načrtov, ki so predmet letnih novelacij, vodijo proces podjetniškega odkrivanja po pristopu od spodaj navzdol.

Za obdobje 2014-2020 je bila Strategija pametne specializacije (S3) v evropski kohezijski zakonodaji določena kot predhodna pogojenost le za področje raziskav, razvoja in inovacije, torej dosedanjo prednostno os 1 (v nadaljevanju PO1).[4]

Na podlagi trenutnega predloga uredb za obdobje 2021-2027, se področja, ki jih mora pokrivati Strategija pametne specializacije širi in sicer mora naslavljati naslednja področja:

- Raziskave, razvoj in inovacije - RRI (dosedanja PO 1);
- Digitalizacija – (dosedanja PO 2 vendar brez širokopasovnih povezav (PO2) in digitalizacije v javni upravi PO11);
- Rast in konkurenčnost malih in srednje velikih podjetij - MSP (dosedanja PO 3);
- Znanja in spretnosti za pametno specializacijo (del dosedanje PO 10).

Prenova strategije pametne specializacije je v teku, kot tudi izhaja iz Poročil o izvajanju evropske kohezijske politike 2014-2020 (www.eu-skladi.si). Proces se odvija v sodelovanju z relevantnimi ministrstvi (kot npr. MGRT, MIZŠ, MDDSZ, MJU, MKGP, MK) in izvajalskimi organizacijami (kot npr. SPS, SPIRIT, Javni štipendijski, razvojni, invalidski in preživninski sklad Republike Slovenije).

[4] S4 je bila zastavljena ambiciozneje – njena dodana vrednost je bila v tem, da je v sveženju ukrepov združevala poleg z evropsko zakonodajo zahtevanih ukrepov PO1 tudi ukrepe PO 3 (obe financirani iz ESRR) in del ukrepov PO 10 (financirana iz ESS).

Pregled aktivnosti po posameznih merilih, ki jih definirajo predlogi zakonodajnega okvira za obdobje 2021-27:

- ✓ Merilo 1. Analiza ozkih grl za razširjanje inovacij, vključno z digitalizacijo (Pripravljena je Študija o slovenskem prostoru znanja, slovenski davčni politiki in tujih neposrednih investicijah ter vključenosti v globalne verige vrednosti, Pripravljeni so relevantni statistični podatki iz različnih virov / podatkovnih baz)
- ✓ Merilo 2. Obstoj pristojne regionalne/nacionalne institucije ali organa odgovornega za upravljanje strategije pametne specializacije (Pristojna institucija za upravljanje strategije pametne specializacije v Sloveniji je SVRK. Znotraj SVRK deluje notranja organizacijska enota – Sektor za koordinacijo pametne specializacije, ki izvaja naloge upravljanja S4).
- ✓ Merilo 3. Orodja za spremljanje in ocenjevanje za merjenje uspešnosti pri doseganju ciljev strategije (Pripravljena je študija Spremljanje in vrednotenje inovacijskih grozdov - tj. Strateških razvojno-inovacijskih partnerstev (SRIP), usklajeno je orodje za zajem podatkov o izvajanju S4 (*policy-mix*) iz sistema IS e-MA).
- ✓ Merilo 4. Učinkovito delovanje procesa podjetniškega odkrivanja (Proces podjetniškega odkrivanja je v Sloveniji neprestan proces. Na ravni države se izvaja na ravni pristojnih ministrstev in izvajalskih institucij. Za proces od spodaj navzgor pa so zadolženi SRIPi, ki so pripravili prenovo akcijskih načrtov.).
- ✓ Merilo 5. Ukrepi, potrebni za izboljšanje nacionalnih ali regionalnih raziskovalnih in inovacijskih sistemov (Poleg slovenske strategije pametne specializacije so opredeljene ključne strategije na tem področju in sicer Raziskovalno inovacijska strategija, Slovenska industrijska politika, Digitalna Slovenija in Strategija spretnosti. Z relevantnimi ministrstvi je dogovorjeno, da bodo navedene strategije usklajene s strategijo pametne specializacije in predvidoma pripravljene do konca leta 2020.).
- ✓ Merilo 6. Ukrepi za upravljanje industrijske tranzicije (Izvaja se projekt HIA v okviru EK »Industrial transition pilot« – kot praktičen primer industrijske tranzicije. Pripravlja se tudi študija za premogovniške regije.)
- ✓ Merilo 7. Ukrepi za mednarodno sodelovanje (Pripravljeni so pregledi večstranskega in dvostranskega, strateškega in projektnega mednarodnega sodelovanja Slovenije).

Pripravljeni pregled po posameznem Strateško razvojno inovacijskem partnerstvu predstavlja “bottom-up” pristop, saj je oblikovano na podlagi prispevkov vseh devetih SRIP, po usklajeni metodologiji. Dokument predstavlja izhodišče za nadaljevanje procesa podjetniškega odkrivanja v luči prenove S4 po principu od spodaj navzgor.

1. DIGITALNO

1.1. PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI

SRIP Pametna mesta in skupnosti (SRIP PMiS) je bil ustanovljen leta 2016 in povezuje 133 podjetij, združenj, zavodov in razvojno-raziskovalnih ustanov: 39 mikro podjetij, 35 majhnih podjetij, 13 srednje velikih podjetij, 14 velikih podjetij, 2 občini, 5 združenj /zbornic, 2 univerzi, 17 fakultet, 6 inštitutov. Koordinator SRIP PMiS je Institut »Jožef Stefan«. S prehodom v 2. fazo je IKT Horizontalna mreža v okviru SRIP PMiS postala samostojni upravičenec pri GZS, Združenju za informatiko in telekomunikacije.

Partnerstvo SRIP PMiS je vzpostavilo in nadgradilo sodelovanje članov na področjih, kjer tovrstne povezave do sedaj niso obstajale. Preko šestih vsebinskih področij – industrijskih vertikal se prepletajo omogočitvene IKT tehnologije preko šestih **horizontal** (IKT Horizontalna mreža). V okviru vertikal in horizontal se člani povezujejo in oblikujejo skupne iniciative in projekte. Z uporabo najnovejših tehnologij zagotavljamo širok nabor kompetenc in inovativnih IKT rešitev prebivalcem mest in skupnosti ter drugim SRIPom. SRIP PMiS nudi članom brezplačna oziroma finančno ugodnejša strokovna izobraževanja, delavnice in dogodke. Namen razvojnega delovanja članov, vključenih v SRIP PMiS je predvsem skupen razvoj izdelkov, konkurenčnih na evropskem trgu in širše. Izkušnje naših podjetij kažejo, da je mogoče na posameznih nišnih področjih zelo uspešno nastopiti le z odličnimi, kreativnimi in sodobnimi produkti in storitvami.

Doslej realizirani nacionalni projekti: v sklopu razpisa DEMO PILOT II 2018 so člani prijavili projekte in pridobili finančna sredstva za sedem projektov. V sklopu razpisa JR-RRI2 so naši člani prijavili projekte in pridobili finančna sredstva za 24 projektov. V sklopu razpisa RRP II so člani pridobili projekta 5G Varnost in projekt Ekosmart RRP1-RRP6. Člani SRIP PMiS so vključeni v KOC PMiS in v KOC Energija. Doslej realizirani mednarodni projekti: IMPRODOVA* (Improving Frontline Responses to High Impact Domestic Violence, projekt RISE: "VOLTA" - innoVation in geOspatiaL and 3D daTA, projekt I_HeERO* (Infrastructure Harmonised eCall European Pilot).

V prihajajočem desetletju bo še večji poudarek na ogljični nevtralnosti mest, v povezavi z zagotavljanjem visoke kakovosti življenja prebivalcev. Koncepti pametnih mest in samovozečih vozil, ki bodo povezljiva med seboj in z infrastrukturo, bodo delovali v naprednih omrežjih. V taka omrežje se bo povezala še množica tipal z enotno infrastrukturo, ki bo medsebojno povezala različne IKT sisteme v mestih. Sodelujemo pri oblikovanju Strategije umetne inteligence Republike Slovenije. Člani Strateško razvojno inovacijskega partnerstva pametna mesta in skupnosti imamo znanje in izkušnje s področij najnovejših tehnologij za pametna mesta in skupnosti, ki so pogoj za inovativne pristope in napredne rešitve.

V **IKT Horizontalni mreži** smo za izpolnjevanje strateških ciljev Akcijskega načrta, ki smo jih opredelili kot:

- Tesnejše povezovanje tehnologij z vsebinskimi področji
- Sistematični dvig kompetenc na področju digitalizacije
- Vzpostavitev digitalnih infrastruktur, platform in ekosistemov
- Povečanje mednarodne prepoznavnosti in konkurenčnosti slovenske IKT na mednarodnih trgih,

izvajali različne aktivnosti za povezovanje in skupen razvoj članov. Na različnih konferencah, dogodkih, posvetih in srečanjih, ki smo jih organizirali, smo zabeležili preko **3600 vključitev** udeležencev naših članov, članov ostalih SRIPov, predstavnikov drugih organizacij in državne uprave. Izvedli smo **26 izobraževanj in delavnic** na katerih smo dostop do novih kompetenc omogočili 400 udeležencem. Opredelili smo **180 kompetenc za 6 profilov** s področja fokusnih področij IKT Horizontalne mreže. Sodelujemo v skupini **RINOS**, imenovani s strani ministra MIZŠ, za vpeljavo digitalnih kompetenc in računalniškega mišljenja v vrtce, osnovne in srednje šole, sodelujemo v **Svetu zavoda 2 fakultet** in v

Področnem odboru za poklicne standarde in s tem vplivamo na spremembo formalnega izobraževalnega sistema. Sodelujemo v Erasmus+ partnerstvu **Sector Skills Alliance – Software Services** v okviru katerega bomo razvili nove EU standarde in programe na področju VET izobraževanja za področje razvoja programske opreme, v Sloveniji pa bo izveden tudi eden od pilotskih izvedb izobraževanj. Vodili smo iniciativo za **lažje zaposlovanje tujcev**, ki je sedaj omogočeno z vpisom v register podjetij z visoko dodano vrednostjo. Kot direktni produkt smo na noge postavili **Digitalno inovacijsko stičišče Slovenije,** ki že uspešno deluje na področju digitalne preobrazbe predvsem malih in srednjih podjetij. Organizirali smo **gospodarske delegacije** v tujino in **srečanja s klastri** iz tujine. Naša ključna naloga je **skupni razvoj in inoviranje**; na razpisih RRI in Demo piloti so naši člani pridobili **68 projektov v vrednosti 34,5 Mio EUR sredstev na 6 različnih področij uporabe pametne specializacije**. Za namen izgradnje demonstracijskega okolja smo zainteresirane člane povezali v konzorcij, ki je bil uspešen na razpisu za **Demonstracijski pilotni projekt** in uspešno gradi Integrirano pilotno okolje trajnostne mobilnosti pametnega mesta I-POT. Za **hitrejši prenos umetne inteligence** v prakso smo v okviru horizontale AI & Bigdata ustanovili iniciativo **AI4SI** (AI za Slovenijo), ki je povezovalni člen med ponudniki rešitev in raziskovalcev s področja umetne inteligence in podjetji, ki želijo umetno inteligenco uporabljati v pri svojem delovanju v okviru katere se že izvajajo izobraževanja za ozaveščanje.

V okviru prizadevanj za pametno družbo **vodimo stalen dialog in povezujemo deležnike** za široki konsenz o usmeritvah razvoja, poleg partnerstva tudi preko Slovenske digitalne koalicije in z organizacijami in ministrstvi, ki pokrivajo to tematiko. V ta namen smo pripravili **Nacionalno deklaracijo** za razvoj pametne družbe, k kateri so zainteresirani s podpisom pristopili. Prizadevamo si za **Nacionalni program za pametno družbo**, ki bi povezal in osredotočil aktivnosti, strategije in investicije države, lokalnih skupnosti in gospodarstva in se odrazil v strateških dokumentih države za izrabo digitalnih tehnologij za pospešen gospodarski in družbeni razvoj in povečano odpornost in okrevanje po corona pandemiji. Soustanovili smo **Stičišče odprtih podatkov**, ki si prizadeva za povečano uporabo odprtih podatkov za nove poslovne modele in rešitve in s tem pospešuje digitalno ekonomijo. V okviru tehnične delovne skupine smo pripravili pregled standardov in dobrih praks v EU in pripravili **smernice in priporočila za referenčno arhitekturo platforme za pametna mesta**, ki sledi standardom in usmeritvam EK in omogoča interoperabilnost rešitev preko minimalnih operabilnostnih mehanizmov in za usklajevanje koncepta vodili **odprti dialog z MJU**. Pridobili smo **certifikat** Cluster management excellence, ki potrjuje našo usmeritev k poslovni odličnosti.

1.1.1. Zdravje

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Cilj aktivnosti vertikale Zdravje je doseči stanje digitalno podprtega preciznega zdravstva (»precision health«). Precizno zdravstvo predstavlja korak naprej od personalizirane medicine, saj opredeljuje aktivnosti in tudi kriterije uspešnosti v vseh dimenzijah: - V časovni dimenziji, da bo pacient obravnavan (preventivno ali kurativno) ravno v pravem času, brez čakanja in čakalnih vrst, bo imel pravilno dolgo terapijo, izvajano v ustreznih intervalih. - V prostorski dimenziji bo terapija usmerjana natančno tja in samo v tiste organe kjer je to potrebno. Terapija se bo izvajala na natančno pravih napravah, krajih, pozicijah. - V dimenziji optimalnosti bo pacient deležen natančno optimalnega števila terapij v natančno pravem vrstnem redu, zdravil, pregledov, posegov, preživel natančno pravo število dni v bolnišnicah, zdraviliščih, doživel minimalno število stranskih učinkov in maksimalno varnost. - V finančni dimenziji bo porabljen natančno pravi obseg virov in državljani bodo plačevali natančno prava zavarovanja, absentizem bo manjši, prebivalstvo bo optimalno dolgo delavno aktivno. Zaradi natančnosti zdravstvenih obravnav bo lahko priliv sredstev iz naslova konvencij višji.

- V izvajalski dimenziji bodo deležniki na vseh nivojih zdravstvenega varstva natančno in ustrezno obremenjeni za optimalno izvajanje tako preventivnih kot kurativnih zdravstvenih storitev. Z natančno določenimi obsegi terapij in krajšimi čakalnimi dobami bodo tudi uporabniki zdravstvenih storitev bolj zadovoljni, kar se bo v smislu pozitivne povratne zanke izražalo v manjšem izgorevanju zdravstvenih delavcev.
- Na osnovi personalnih podatkov bo pacient pridobil prilagojeno terapijo svojim specifikam, ki bo posledično bolj uspešna od standardne.
- Zbiranje velikih podatkovnih baz in analiza le-teh ter razvoj umetne inteligence, bosta vplivala na izboljšanje diagnostike in terapije pacienta.
- V javno zdravstveni dimenziji bodo zaradi natančnosti podatkov o zdravju lažje pripravljene natančno ciljane strategije krepitve zdravja, prilagojene regijam, prav tako bo zaradi bolj natančnega pristopa k zdravljenju manjši odliv v invalidsko upokojitev in s tem manjši pritisk na pokojninsko blagajno.

Predlagano tehnološko področje je skladno s politikami EU[5] in priporočili za razvoj in prilagajanje skrbi za zdravje in počutje na demografske spremembe[6]. Področje je skladno tudi z vrsto razpisov H2020, ki so usmerjeni v "Personalising Health and Care (PHC)".

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

V Sloveniji imamo na področju preciznega zdravstva številna uspešna podjetja, ki so v preteklosti razvila tehnološke rešitve in produkte z visokim aplikativnim učinkom. Hkrati imajo številni slovenski raziskovalci dolgoletne izkušnje in znanstvene dosežke na relevantnih področjih ter sodelujejo v najkvalitetnejših projektih. V okviru SRIP-a PMiS si bomo prizadevali vzpostaviti in vzdrževati naslednje konkurenčne prednosti preciznega zdravstva v Sloveniji:

- v Sloveniji že posedujemo velik inovacijski potencial in znamo prenesti rešitve v realno okolje,
- rešitve slovenskih podjetji so že vodilne na svetovnem nivoju, demografska slika pa kaže povečanje potreb po le-teh v prihodnje,
- slovenska podjetja so na tem in povezanih trgih že zelo uspešna in posedujejo pomembne reference na tem področju,
- srečujemo se z neugodnimi demografskimi gibanji in potrebami družbe, da bi ljudje čim dlje samostojno živeli na svojem domu,
- povečuje se socialno in ekonomsko breme, zaradi hitrega naraščanja števila kroničnih bolnikov in naraščajočih stroškov dolgotrajne oskrbe,
- imamo odlična podjetja, ki imajo dostop do širokega kroga potencialnih uporabnikov aplikacij in podpornih storitev,
- kaže se pomanjkanje kapacitet (zlasti zdravnikov in oskrbovalnega osebja) in s tem se slabša dostopnost do zdravstvenih storitev in storitev dolgotrajne oskrbe (še posebej oskrbe na domu),
- številni partnerji imajo pomembne izkušnje tudi na področju zahtevnega medicinskega certificiranja,
- posedujemo številne tehnološke rešitve z visokim potencialom prenosa na te trge,
- obstajajo poslovne povezave in priporočila na relevantnih trgih ter poznavanje trga in poslovnih priložnosti,
- imamo raziskovalne ustanove in inštitute, ki vzdržujejo dolgoletno znanstveno in raziskovalno odličnost na relevantnih področjih, ki je izdatneje prepoznana tudi v tujini, tako s strani raziskovalnih ustanov kot tudi industrije,
- imamo odličen kader in številne eksperte na relevantnih področjih, kar dokazujejo uspehi podjetji na tem in povezanih trgih kakor tudi znanstveni prispevki slovenskih raziskovalcev.

[5] European commission, public health, aging policy. Retrieved April, 2014

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

1.1.2. Energetska in druga oskrba

Opis fokusnega področja/tehnologija: področja skupnega razvoja
Prvo fokusno področje: »Pretvorba, distribucija in upravljanje z energijo«: - Izkoriščanje fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shranjevanja in pretvorbe energije (DR/DSM/EMS); - Spoznavnost, vodljivost in avtomatizacija distribucijskega omrežja (DMS); - Celostno upravljanje z energijo (EMS) vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija); - Izdelki in storitve na presečišču energetike in e-mobilnosti - Izdelki in storitve za oskrbo s plinom in toploto ter drugo oskrbo Drugo fokusno področje: »Celovita podpora izvajanju vodnih storitev«: (1) priprava in distribucija pitne vode, (2) obvladovanje tveganj na področju oskrbe s pitno vodo, (3) monitoring in optimizacija sistemov oskrbe s pitno vodo, (4) ciljno upravljanje s standardi kakovosti vodnih teles, (5) storitve in tehnologije za optimizirano rabo vode in napredne vodne storitve, (6) storitve in tehnologije za nadzor in upravljanje nad ekstremnimi vodnimi razmerami (poplave, suše, izredna onesnaženja in podobno), (7) vodne storitve za ciljne uporabnike; gre za prioritetne dobrine, ki so predmet optimizacije in iskanja novih tehnoloških rešitev, na način povezovanja strokovnjakov in organizacij.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Konkurenčna prednost Slovenije je tudi v ponudbi cenovno konkurenčnih rešitev ob boljših tehnoloških rešitvah (npr. večji energetski prihranki, nove tehnološke rešitve) za sisteme v pametnih naseljih. Pri tem je potrebno upoštevati, da ima lahko Slovenija ob zadostni ambicioznosti, povezovanju raziskovalnih in razvojnih jeder, povezovanju visokotehnoloških specializiranih podjetij v razvoju novih in izboljšanih inovativnih in kompleksnih produktov bistveno večji potencial za rast. Poleg odličnega obvladovanja tehnike elektroenergetskih sistemov (EES) pa deležniki združujejo tudi obvladovanje avtomatizacije procesov, kar bo predstavljalo pomemben del aktivnosti, saj elektroenergetska omrežja niso praktično nič avtomatizirana.

1.1.3. Mobilnost, Transport in Logistika

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Cilj vertikale Mobilnost, transport in logistika je, omogočiti in vzpostaviti povezavo nekaterih obstoječih storitev in produktov različnih ponudnikov, v celovit sistem (oziroma omogočiti njihovo povezovanje in kooperiranje), ki v veliki meri rešuje organizacijo mobilnosti, transporta in logistike v srednje / malem pametnem mestu (oz. skupnosti) ter njihove obstoječe rešitve nadgraditi z novimi. Sistem se bo zaradi fleksibilno naravnane zasnove z vnaprej določenimi vmesniki in standardi nenehno dopolnjeval in razvijal. Sestavljajo ga: - novi in alternativni poslovni modeli mobilnosti, transporta in logistike, različnih ponudnikov, skupaj z informacijsko podporo in vključenim pravnim okvirjem,

- razvita mobilna platforma in integracija inf. sistemov obstoječih ponudnikov preko vmesnikov API in posameznih modulov:
    - moduli za zagotavljanje pametne mobilnosti v mestu, ki so vezani na hrbtenico, ki jih medsebojno povezuje in ureja njihove interakcije,
    - moduli za zagotavljanje pametne distribucije in transporta dobrin v mesto,
    - moduli za pametno upravljanje javnih storitev.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije (če je možno opisati)**:**

Zaradi specifike slovenske realnosti smo bolj inovativni v segmentu IKT. Veliko temeljnega znanja je na razpolago, ki ga je potrebno nadgraditi z vsebinskimi raziskavami. Razvoj je cenejši glede na nivo znanja, čeprav zaradi velikih investicij v IKT s strani EU, ta prednost bledi.
Preko deležnikov in projektov, ki bodo vsebinsko (in trženjsko) usmerjeni v produktne smeri in tehnologije, bodo nastali posamezni produkti, ki bodo kot celota povezani v celostno inovativno rešitev.

Eden od ključnih povezovalnih konceptov iniciativ bodo odprte podatkovne in odprtokodne rešitve. Skladno z globalnimi trendi predvsem na področju oblačnih, mobilnih in kognitivnih programskih rešitev, bo poudarek predvsem na razvoju kompetenc in storitev z dodano vrednostjo, sami gradniki tehnologij pa bodo uporabljeni kot pospeševalec razvoja.

Za način razvoja skupnih storitev ocenjujemo, da je boljši način grajenje vsebinskih bazenov (»pool«), ki omogočajo da se ublaži konkurenca med partnerji in tudi gradi preverjene ekipe članov, ki dobro funkcionirajo med sabo. Seveda, je potrebno da je »onboarding« proces transparenten in tudi novim članom omogoča včlanitev oz. profilizacijo.

1.1.4. Varnost

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Ekosistem partnerjev področne vertikale Varnost bo s svojim strateškim in razvojnim delovanjem, vsebinami, rešitvami in organizacijskimi oblikami skrbel za urejen pristop k reševanju novih večplastnih, medsebojno povezanih in vse bolj nadnacionalnih varnostnih vprašanj ter skrbel za ozaveščanje in izobraževanje vseh deležnikov na tem področju. Razvojno delovanje je usmerjeno v (1) razširitev poslovanja na področju digitalnih rešitev, povečevanju števila strateških kupcev in s tem povezane rasti dodane vrednosti na zaposlenega, (2) raziskovalno-razvojne in inovacijske dejavnosti ter (3) v izobraževanje in mreženje.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Tehnološki trendi in prihajajoče tehnologije: (1) širok spekter najnovejših omrežnih, IT in OT omogočitvenih tehnologij; (2) napredni operativni in nadzorni centri pametnih mest in skupnosti, realizirani na platformah (tudi odprtokodnih) z različnimi oblikami odločanja na temelju umetne inteligence; (3) napredno procesiranje podatkovnih in video tokov; (4) mrežasto (mesh) povezane aplikacije in mikrostoritve (microservices), ki se povezujejo z drugimi v kompleksnejše inteligentne aplikacije in ponujajo/uporabljajo odprte vmesnike do podatkov/informacij/znanj; (5) povečana stopnja vgrajene varnosti na vseh nivojih; (6) tehnologije brezpilotnikov, avtomatizacije in samodejnega zaznavanja.

Ocenjujemo, da ima Slovenija na področju varnostne dejavnosti zrelo gospodarstvo za sledenje razvoju in oblikovanje inovativnih rešitev. Primerjalne prednosti deležnikov Varnosti glede na konkurenco, zbrane na podlagi opisov članov iz razdelka 2.1.3, temeljijo na: (1) medsebojnem aktivnem sodelovanju (kritična masa osredotočenih kompetenc in kapacitet za sodelovanje na RRI projektih ter zaveza članov za skupno poslovno

strategijo in sodelovanje); (2) na sodelovanju članov z zunanjimi inštitucijami (EENA, PSCE, …) in v mreženju; (3) podpori slovenskega prostora (deležniki PPDR, okolje za večje pilotske projekte).

Fokusno področje ostaja inovativna in tehnološko celovita rešitev pod krovnim imenom **Operativni in nadzorni sistemi Varnega mesta** oz. »**Safe City Operations and Monitoring Systems**« za podporo preventivnemu in operativnemu zagotavljanju javne in zasebne varnosti. Rešitev je samostojna in zaokrožena celota, ima elemente skupne zasnove, omogoča enotno uporabniško izkušnjo na vseh ravneh in vključuje sistem izobraževanja, usposabljanja in podporne dokumentacije. Rešitev bo združljiva in medsebojno povezljiva z ostalimi sistemi, kar bo omogočilo različne pristope h gradnjam konceptov pametnih mest in skupnosti. Fokusno področje vključuje tri podpodročja:

(1) Sistemi operativnega centra (SOC) naslednje generacije za zagotavljanje varnosti v mestih, lokalnih skupnostih in objektih - omogočajo upravljalcem učinkovito operativno vodenje na podlagi orkestracije storitev, združevanja podatkov iz različnih virov ter celovitega in uporabniško prijaznega vpogleda v informacije.
(2) Sistemi, storitve in aplikacije za intervencijske službe in državljane - omogočajo prijavo in sprejem nujnih klicev, pridobivanje kakovostnejših informacij za ugotavljanje dejanskega stanja na mestu dogodka ter posledično učinkovitejše ukrepanje in hitrejšo odpravo posledic nesreč.
(3) Kritična IKT infrastruktura in storitve za varnostne organizacije - kritična infrastruktura IKT in storitve za učinkovitejše sprejemanje in obdelovanje informacij za organizacije s poslanstvom, ki delujejo na področju državne, javne in zasebne varnosti.

1.1.5. Kakovost Urbanega Bivanja – KUB

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje vertikale Kakovost urbanega bivanja je merjenje, spremljanje, napovedovanje, načrtovanje, upravljanje (obvladovanje) in izboljšava oziroma ohranjanje kakovosti urbanega bivanja v urbanih okoljih z mestno in podeželsko tipologijo, s poudarkom na manjših urbanih okoljih in se tesno povezuje tudi z drugimi strateškimi razvojno inovacijskimi partnerstvi (Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, Trajnostni turizem, Trajnostna pridelava hrane, Mreže za prehod v krožno gospodarstvo in Mobilnost).
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Vertikala KUB se v svojih programskih izhodiščih uvršča tudi v nov program 2021-2027 pri evropski komisiji (Horizon Europe). Program sestavlja pet različnih misij v sklopu katerih je misija Klimatsko nevtralna in pametna mesta (ang. Climate-neutral and smart cities). Sodelovanje v tej misiji je pomembno za vertikalo Kakovost urbanega bivanja saj se s svojo vsebino neposredno dotika programa vertikale. Ključne prednosti, na katerih gradijo subjekti vključeni v verigo kakovosti urbanega bivanja so prav znanja in izkušnje pri načrtovanju pogojev in izvedbo posegov za dvig kakovosti urbanega okolja. Iskanje parcialnih rešitev na urbanih območjih, zagotavljanje mobilnosti med urbanimi območji, urbane prenove in razvoj zelene mestne infrastrukture so tista področja, ki omogočajo načrtovanje aktivnosti za zmanjševanje pritiska na selitve v večja urbana središča in velemesta.

1.1.6. Ekosistem Pametnega Mesta

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Ekosistem pametnega mesta je **živ organizem, ki se ves čas razvija in dopolnjuje**, tako kot se razvijajo in dopolnjujejo rešitve na posameznih področjih pametnega mesta ter **horizontalne rešitve**. Predpogoj za njegovo vzpostavitev in delovanje pa je zagotovitev ključnih **tehnoloških, organizacijskih, pravnih in poslovnih pogojev**, ki omogočajo povezovanje deležnikov. S tem dobiva ekosistem pametnega mesta osrednjo povezovalno vlogo vseh področij pametnega mesta. Skladno s tem je zasnovana **strategija razvoja ekosistema pametnega mesta**: **1. Razvoj in vzpostavitev povezovalne platforme** za integracijo področij pametnega mesta, **2. Digitalizacija posameznih področij pametnega mesta** skladno z njihovimi akcijskimi načrti in strategijami razvoja, **3. Identifikacija med-področnih verig in razvoj horizontalnih rešitev**, ki povezujejo posamezna področja pametnega mesta, **4. Postopna rast ekosistema** z vključevanjem aplikacij, podatkov in storitev posameznih področij pametnega mesta ter povezanih, horizontalnih rešitev. **5. Izvajanje podpornih aktivnosti**, kot so: - identifikacija in razvoj vzdržnih poslovnih modelov, - razreševanje organizacijski, pravnih in poslovnih vprašanj, - promocija ekosistema med deležniki posameznih področij pametnega mesta, - internacionalizacija, - svetovanje, izobraževanje, prenos znanja, - razvoj kadrov, - upravljanje, to je spremljanje in usmerjanje delovanja ekosistema. Jedro ekosistema pametnega mesta bo odprta **povezovalna platforma**. S posredovanjem informacij o rešitvah, podatkih, storitvah in produktih na področjih pametnih mest bo nova platforma omogočala in spodbujala razvoj povsem novih ekonomij in storitev v dobrobit vseh deležnikov pametnih mest, prebivalcev, mestnih uprav, ponudnikov storitev, ponudnikov platform, upravljalcev podatkov, razvijalcev, podjetij, javnih organizacij in drugih. Pomemben dejavnik pri razvoju novih storitev predstavlja odpiranje javnih podatkov, kot ga predvideva strategija »Digitalna Slovenija 2020«. Ekosistem kot tak povezuje deležnike na tehnološkem, vsebinskem in poslovnem področju ter s tem zagotavlja dvig dodane vrednosti pri vseh deležnikih.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije (če je možno opisati)**:**
Ključne primerjalne prednosti Slovenije proti mnogim drugim državam pri vzpostavljanju ekosistemov pametnih mest so v **majhnosti** in **homogenosti**. S slednjim je tu mišljeno to, da imamo na mnogih področjih enotne in centralne sisteme, ki so bistveno lažje obvladljivi v smislu informatizacije kot pa distribuirani ali federirani sistemi. Tako imamo na področju zdravstva, če se omejimo zgolj na to področje, enoten sistem čez celo državo, en sam Zavod za zdravstveno zavarovanje, en Nacionalni inštitut za javno zdravje ipd. Pomembna prednost izhaja tudi iz dejstva, da smo v Sloveniji ekosistem pametnega mesta že gradili (v okviru programa pametne specializacije EkoSMART, TRL 3-6), kar nas postavlja ob bok najnaprednejšim ”pametnim mestom”. Pridobljene izkušnje, lahko predstavljajo pomembno prednost pri prodiranju na tuje trge.

1.1.7. Digitalna transformacija

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Horizontala Digitalna transformacija se osredotoča na soustvarjanje digitalnih rešitev s SRIP-i na področjih njihovih verig vrednosti, tako da le-te dobijo večjo možnost: da še bolje naslovijo prave potrebe digitalnih

uporabnikov, da so postavljene v digitalne poslovne modele, da so preizkušene – potrjene v poslovnem laboratoriju še preden pridejo na trg, za uspešno pripravo in izpeljavo celotnega projekta digitalne transformacije. Poleg tega pomaga pri vzpostavitvi digitalnih platform za uspešnejšo promocijo in uveljavitev SRIP-ih rešitev na globalnem trgu.

Za uspešno ustvarjanje digitalnih poslovnih modelov in novih rešitev v posameznih branžah oziroma znotraj posameznih domen vertikalnih SRIP-ov so namreč potrebna nova digitalna poslovna izhodišča in odličen spoj IKT horizontalne mreže na eni strani ter domenskih znanj ter idej, ki se ustvarjajo v posameznih vertikalnih SRIP-ih na drugi strani.

Poleg navedenega bo horizontala Digitalna transformacija na osnovi znanja, izkušenj in poznavanja tehnologij oblikovala nove rešitve in storitve za trg. Te bodo podjetjem omogočale dvigovanje digitalnih kompetenc, inoviranje strategij, ustvarjanje sodobnih poslovnih modelov ter procesno organiziranost za agilno poslovanje in globalno konkurenčnost.

Dodatno osredotočanje v okviru Produktne smeri Novi poslovni modeli in spodbujanje podjetništva povezanega z digitalno transformacijo:

- Vzpostavitev stalnega povezovalnega »mostu« ključnih akterjev na področju digitalizacije
- Gradnja digitalnih kompetenc in izobraževanja
- Vzpostavitev urbanih povezovalnih platform kot javne infrastrukture
- Uvajanje novih poslovnih modelov in spodbujanje podjetništva povezano z digitalno transformacijo
- Internacionalizacija rešitev in storitev s področja digitalizacije in mednarodno vključevanje

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

V Evropskem prostoru se Slovenija po indeksu DESI 2019 (indeks digitalnega gospodarstva in družbe), ki ga meri evropska komisija, nahaja v drugi polovici držav in sicer na 16 mestu. DESI je indeks, ki povzema pomembne indikatorje s področja razvoja digitalizacije v državah članicah EU ter njihove digitalne konkurenčnosti.

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

V praksi je večina pričakovanj uresničljiva. Vendar ne za vse, ampak zgolj tiste, ki se prvi na pravi način organizirajo, ustrezno načrtujejo in učinkovito izvedejo digitalno transformacijo. To je še posebej velik izziv in priložnost za manjše države ter mala in srednja velika podjetja, torej tudi za Slovenijo. Po podatkih Statističnega urada za leto 2018 ima 42 % slovenskih podjetij nizek digitalni indeks, pri čemer imajo višji digitalni indeks podjetja v storitvenih dejavnostih.

1.1.8. Internet stvari IoT

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Področje je osredotočeno na potrebe razvoja novih poslovnih modelov in novih tehnologij ter inovativnih rešitev in storitev na področjih, ki so ključna za vzpostavitev sposobnosti, povezljivosti ter komunikacije med stvarmi fizičnega sveta in ljudmi ter med stvarmi samimi.

IoT zajema področja povezljivosti (brezžično, mobilno, 5G in bodoča 6G, nove tehnologije), senzorskih tehnologij, tehnologije blockchain, porazdeljenih pametnih modulov, pametnih objektov, platform, prilagoditev in aplikacij, ki jih z raziskavami in inovacijami povezuje v nove rešitve IKT/IoT za vsa področja. IoT rešitve pa zajemajo:

- industrijski IoT (pametne naprave, pametne tovarne ipd.),
- osebni IoT (pametni telefoni, pametne obleke ipd.),

- IoT skupnosti (pametna mesta, pametne vasi) in
- IoT skupin (pametna vozila, pametne hiše, izobraževanje ipd.).

Komunikacije in podatki so skupna točka inovacij v IKT/IoT. Podatke lahko zagotovimo prek odprtih ali plačljivih podatkovnih portalov/platform. Vse več se uporablja odprte podatke, ki se jih kombinira z lastniškimi podatki. Podatki prihajajo iz različnih virov; podatki pridobljeni iz javno dostopnih ali zasebnih namensko postavljenih senzorskih naprav, podatki različnih služb in podjetij (demografski podatki in podatki o gospodinjstvih, šolske informacije ali popravila cest ipd.), participativni podatki, ki jih državljani aktivno prispevajo preko aplikacij za pametne telefone, spletnih strani in sporočil, participativni podatki, ki jih državljani prispevajo pasivno z avtomatiziranimi aplikacijami za pametne telefone. Tehnologije IKT/IoT omogočajo zajem podatkov s številnih področij in s tem odpirajo priložnosti za povečevanje učinkovitosti procesov ter kakovosti življenja. Celovite rešitve IKT/IoT vključujejo celotno verigo tako na strani naprav in komunikacij, kot tudi na strani podatkov in aplikacij. V skladu s tem se morajo tudi podjetja in organizacije povezovati v (mednarodne) mreže in verige.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Ocena trga za leto 2022 predvideva več kot 700 milijard EUR z okvirno rastjo 25 %. Prav tako se predvideva, da bodo nova tehnološka področja kot je Internet stvari prispevala 2 – 5 % k BDP. V oceno so zajeta področja naprav, strojne opreme, programske opreme, platform, storitev in aplikacij.

Pomemben izziv je tudi prehod iz poslovno in tehnološko inovativnih prototipov v komercialne in prebojne produkte. Takšen prehod zahteva široka in povezana znanja in kompetence, ki jih posamezna ločena inovativna podjetja težko samostojno celovito zgradijo.

Nove tehnologije in poslovni modeli, ki so ključni za razvoj, so: boljše komunikacijske zmožnosti, nova orodja za upravljanje, varnost (IoT security, cyber security, blockchain), shranjevanje in analiza podatkov, vključno z arhitekturami v oblaku in strojnem učenju, model odprtih podatkov v javnem sektorju, »živi laboratoriji« kot osnova za raziskave in razvoj, mobilni terminali, ki omogočajo vseprisotno zaznavanje, PAAS in SAAS poslovni modeli, odprtokodna programska oprema in naraščanje obsega odprtih podatkov, ki so dosegljivi prek odprtih API-jev (namesto lastniško zaklenjenih rešitev), novi finančni viri in sredstva, zlasti javno-zasebna partnerstva (PPP) in financiranje s strani ponudnikov. Večina teh novosti je povezanih z IoT ter komplementarnimi tehnologijami kot na primer AI, MP, ipd.

Slovenija ima zaradi svoje lege, kompetenc in velikosti priložnost in možnost, da postane zelena referenčna država na področju trajnostnega razvoja in uporabe IKT/IoT tehnologij, aplikacij in rešitev.

Prednosti so: prisotnost velikega števila visokotehnoloških majhnih in srednje velikih podjetij, katerih tržna niša predstavlja velik potencial za doseganje sinergičnih učinkov, usmerjenost v izvoz in razvejano mednarodno sodelovanje, tudi srednje velika in mala podjetja imajo kapacitete in izvajajo vlaganja v RRI, raziskovalne inštitucije izkazujejo vrhunske znanstveno-raziskovalne in inovacijske rezultate na globalni ravni, odpirajo se lokalni trgi na področju jugovzhodne in vzhodne Evrope, obstaja že močna integracija v mreže na nivoju EU ter sodelovanje z večjimi visoko-inovativnimi podjetji in programi, vključevanje v mreže izven EU, kot so Kitajska, Indija, Rusija.

Navedene prednosti trenutno razvijajo deležniki v Sloveniji posamezno. Za preboj in razvoj rešitev je nujno bolj tesno povezovanje in razvijanje kompetenčnih prednosti skupaj. V tej smeri so na voljo naslednje že oblikovane pobude, elementi in orodja: IoT inovacijski laboratorij za HW in IoT produkte, IoT testni center, Fablab mreža ter IoT Makerlab Ljubljana, ustvarjalnica za mlade raziskovalce in študente, IoT akademija in Digitalna akademija,

Living bits and things, mednarodni letni IoT dogodek, ki na področju IoT že devet let naslavlja CEE regijo, Tehnološka mreža IKT (veliko poudarka na IoT), odprto dostopno eksperimentalno omrežje Lob-a-TEC, druge pobude.

1.1.9. Internet storitev IoS

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Na področju interneta storitev in platform se na globalnem nivoju soočamo z naslednjimi ključnimi trendi: (1) Prehod na oblačne (cloud-native) arhitekture, mikrostoritve ter platforme PaaS (Platform-as-a-Service) in aplikacije SaaS (Software-as-Service) oz. koncept XaaS (Everything-as-a-Service). Vse omenjeno pomembno spreminja model razvoja programske opreme (storitev, aplikacij), ne samo iz tehničnega vidika, pač pa tudi v smislu učinkovitosti in hitrosti razvoja, kar za velikostni razred skrajšuje čas (time-to-market) za razvoj sodobnih digitalnih rešitev in temelji na agilnem pristopu ter uporabi praks DevOps. (2) Razvoj in uporaba storitev v smislu horizontalnih, ponovno uporabnih gradnikov, iz katerih sestavljamo programske rešitve v smislu uporabe komponent (programming-in-the-large). Slednji koncept temelji na vpeljavi programskih vmesnikov API (Application Programming Interafce) in na njihovem povišanju iz tehnologije v pomemben vzvod za oblikovanje novih poslovnih modelov. (3) Oblikovanje novih poslovnih modelov in vrednostnih verig, ki temeljijo na storitvah IoS, API-jih in sorodnih konceptih s skupnim imenom ekonomija API-jev, ki prinaša nove pristope k uporabi storitev v smislu njihove uporabe oz. ponovne uporabe, pa tudi v smislu deljenja, monetizacije in poslovnih modelov okrog njih. Pomemben element slednjega je tudi disrupcija obstoječih poslovnih praks. (4) Razvoj interneta vrednosti, ki temelji na pojavu tehnologije Blockchain, ki odpira nove možnosti razvoja storitev IoS v smeri, povezane z generiranjem in izmenjavo vrednosti na distribuiran, transparenten način brez posrednikov (za razliko od interneta informacij, v katerem storitve služijo pretežno izmenjavi informacij). Slednje bo odprlo nove priložnosti in možnosti na področju IoS, katerih vpliv bo segal preko tehnologij in bo posegel v same koncepte delovanja gospodarstva, načina poslovanja in družbe kot celote.

Horizontala bo zasledovala skupni cilj, **razviti celostno storitveno platformo za IoS**, ki bo organizacijam omogočala prehod iz klasičnih večslojnih na oblačno arhitekturo in omogočila učinkovit razvoj novih digitalnih storitev vsem vpletenim akterjem, v kolikor bo država razpisala ustrezne instrumente, preko katerih bo razvoj mogoče financiranje. Platforma bo poleg **tehničnih** vidikov vključevala tudi nabor **horizontalnih storitev IoS z dodano vrednostjo**, ki bodo uporabni kot gradniki rešitev v posameznih vertikalah in ostalih projektih, ter bodo imeli globalni tržni potencial (in v določeni meri tudi sposobnost globalnega preboja). Poleg tega bo naslovila **poslovne, organizacijske in tehnične vidike**, povezane z internetom storitev in digitalnimi rešitvami. **Okrog platforme bodo razviti inovativni (predvsem digitalni) poslovni modeli in vrednostne verige**, povezane z IoS, ki bodo omogočili učinkovito trženje nastalih rešitev skozi sodobne koncepte (npr. marketplace). Skozi sinergije deležnikov bodo približali in poenostavili nastop na trgu tistim akterjem, ki pri tem nimajo znanja, izkušenj ali zadostnih sredstev.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Slovenija močno zaostaja po integriranosti digitalnih storitev za digitalno naprednimi digitalnimi ekonomijami. Danes zmagujejo podjetja, ki znajo z uporabo informacijskih tehnologij ustvarjati vrhunsko uporabniško izkušnjo in učinkovito prilagajati poslovne modele. V primerjavi z zahodno Evropo imamo dober šolski sistem, odlične strokovnjake in visokotehnološka podjetja z vrhunskimi rešitvami. Slovenija za nov razvojni pospešek ne more računati na tradicionalne pospeševalce razvoja, s svojimi primerjalnimi prednostmi pa vse možnosti, da za motor bodoče gospodarske rasti uporabi digitalizacijo. Pri McKinsey & Company ocenjujejo, da bi digitalizacija lahko zagotovila slovenskemu gospodarstvu dodatnih 2,1 milijarde evrov BDP do leta 2025.

Kljub hitremu globalnemu razvoju izkazuje Slovenija na področju interneta storitev vrhunske dosežke v svetovnem merilu in ima nekaj ključnih raziskovalnih skupin, visokotehnoloških podjetij in start-upov, ki so v preteklih letih dosegli vidne rezultate na področju razvoja tehnologij interneta storitev in stvari.

Anketa, ki je bila izvedena v okviru priprave tega akcijskega načrta, je pokazala, da aktivnosti deležnikov v Sloveniji lahko razdelimo na dve področji: (i) ponudbo visoko specializiranih aplikacij, ki so del ekosistema interneta storitev, (ii) ter v manjšem deležu tudi ponudba osnovnih infrastrukturnih gradnikov interneta storitev. Čeprav obstaja nekaj vodilnih akterjev na področju razvoja strojne opreme, se večina sredstev investira v razvoj programskih rešitev in storitev.

1.1.10. Kibernetska varnost

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Zagotavljanje produktov in storitve za celovito obvladovanje kibernetskih tveganj v gospodarstvu in javnem sektorju v fazi razvoja in operativne uporabe storitev IKT z uresničevanjem visoke ravni kibernetske zrelosti, potrebne za uspešno uresničevanje ciljev digitalne transformacije podjetij in javnega sektorja. Ključni cilji razvoja področja kibernetske varnosti v državi so: Razvoj skupnih kibernetskih zmogljivosti za potrebe gospodarstva in javnega sektorja: Razvoj več komplementarnih in med seboj povezljivih varnostnih produktov – rešitev in storitev integriranih za zagotavljanje varnosti in zasebnosti v več vertikalnih in horizontalnih domenah PMiS in drugih SRIP-ov in s tem povečanje njihove tržne prebojnosti in potenciala**.**
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:
Področje kibernetske varnosti se z razvojem digitalizacije (novih tehnologij, poslovnih modelov, konceptov razvoja skupnosti in zagotavljanja storitev in drugo) na vseh področjih življenja hitro preoblikuje. Poleg klasičnih varnostnih groženj se srečujemo z neobvladljivo veliko množico relativno preprostih in minimalno varnostno pokritih naprav, spremenjenih zahtev glede zasebnosti in strmih trendov razvoja zmožnosti ogrožanja. Istočasno se percepcija kibernetskih tveganj pri nas postopno dviguje, še vedno pa ni na ustrezni ravni. Globalni indeks kibernetske varnosti je dosegel raven 0,7 od 0,328 v letu 2014, kar predstavlja znaten napredek, vendar še vedno zaostajanje na nekaj ključnih področij. Po raziskavi Statističnega urada RS 16 % podjetij ne izvaja nobenega od osnovnih varnostnih ukrepov ali postopkov. Ni presenetljivo, da je takih podjetij največ med malimi podjetji (18 %), nekoliko manj med srednjimi (6 %) in najmanj med velikimi podjetji (1 %). Ugotavlja tudi, da je 14% podjetij v letu 2018 najmanj enkrat imelo težave zaradi kibernetskih varnostnih incidentov.

1.1.11. Umetna inteligenca »AI - (HPC & Big Data)«

Opis fokusnega področja / tehnologije:
V preteklih letih se je fokus iz infrastrukture (HPC in BigData) usmeril predvsem na širše področje uporabe le teh, s pomočjo metod umetne inteligence. Med mnogimi pomembnimi tehnološkimi skoki, ki smo jih doživeli v zadnjih nekaj desetletij izgleda preboj na področju AI zgolj eden od akademskih odkritij na področju, ki je bolj ali manj prisotno že od šestdesetih let prejšnjega stoletja. Izkazuje pa se, da se sedaj z njimi odpirajo vrata v množico rešitev, ki so konkretno uporabne skoraj v vseh gospodarskih panogah, predvsem pa tudi v vsakdanjem življenju vsakega posameznika. Tokrat ne gre več za uporabo ali pomoč orodij, strojev in robotov pri nekreativnemu, jasno strukturiranemu ali ponavljajočemu se delu. V zadnjem času področji zelo-zmogljivega računalništva in velepodatkov (HPC in Big Data) predstavljata podstat za razvoj naprednih modelov, ki temeljijo na uporabi umetne inteligence, predvsem strojnega učenja. Področje se umešča v vrednostno verigo, ki na eni strani temelji na infrastrukturi zelo-zmogljivega računalništva »High Performance Computing« (HPC, tudi superračunalništvo) in na drugi strani nudi podlago za vrsto aplikativnih področij, ki so zasnovana na izrabi podatkov (tudi velepodatkov oz »Big Data«). Za hitrejši prenos umetne inteligence v prakso smo v okviru horizontale AI & Bigdata deluje iniciativa AI4SI (AI za Slovenijo), ki je povezovalni člen med ponudniki rešitev in raziskovalcev s področja umetne inteligence in podjetji, ki želijo umetno inteligenco uporabljati v pri svojem delovanju in vključuje tudi pomembne deležnike, ki ne morejo biti člani SRIP.
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:
Od leta 2011 ter z nedavnim razcvetom tehnologij umetne inteligence in strojnega učenja področje doživlja velik razvojni zagon. V verigi vrednosti so namreč računski pristopi za obdelavo heterogenih podatkov začeli

predstavljati večjo konkurenčno prednost, danes pa je uporaba pristopov teh celo glavna podlaga za delovanje visokotehnoloških podjetij. Trg orodij in aplikacij se je zato zelo povečal in po ocenah (IDC) v letu 2015 dosega okoli 110mrd €, do leta 2019 pa se bo povečal do okoli 170mrd €.

Na področju orodij za obdelavo podatkov so v ospredju ameriška podjetja in akademske iniciative, ki imajo omogočen tudi hiter prehod na trg. Horizontalno tehnološko področje Umetne inteligence (HPC in Big Data) izboljšuje možnosti za nove rešitve na vseh specifičnih področjih, ki jih opredeljuje strategija S4. Posebej je treba poudariti velik pomen za področje »Industrije 4.0«, ali še bolje »Družbe 5.0« saj ima tudi izrazite družbene učinke. To pa so področja kjer je zrelost slovenske industrije z velikimi izzivi na večanju produktivnosti največja in kjer so zaradi izvozne konkurenčnosti potrebe najbolj kritične.

V Sloveniji obstajajo sistemi HPC in HTC (npr. ARNES, IJS, KI, ARCTUR, FS idr.), ki jih že vrsto let poleg domačih podjetij in akademske sfere uporabljajo tudi organizacije in posamezniki iz tujine (npr. Hrvaška, Kitajska ipd.) z namenom razvoja in izvajanja računsko in pomnilniško zahtevnih aplikacij. Vendar je glavna konkurenčna prednost širšega kroga deležnikov (npr. Xlab, Cosylab, UL, UM FERI itd.) v pridobljenih znanjih na področjih razvoja aplikacij HPC in HTC in računalništva v oblaku, na robu omrežja in v megli. Ti deležniki imajo veščine na različnih področjih HPC in HTC, ki so primerljive z veščinami, ki jih gojijo na vrhunskih organizacijah po Evropi, na primer na Tier-0 centrih programa PRACE in v WLCG , na določenih področjih pa ta znanja tudi presegajo.

Tu predvsem lahko poudarimo konkurenčne prednosti Slovenije pri: (1) modeliranju in simulaciji kompleksnih inženirskih problemov (npr. modeliranje zdravil, potresna analiza); (2) razvoju novih prilagojenih sistemskih programij za orkestracijo aplikacij, optimalno izkoriščanje računskih virov, doseganje zanesljivosti, visoke stopnje dostopnosti, pogodbe na ravni-storitev itd.; (3) tehnologijah računalništva v oblaku, ki so zlasti primerne za aplikacije za delo z velikimi porazdeljenimi shrambami za podatke in za časovno kritične aplikacije.

Slovenija se lahko pohvali tudi z odlično IKT infrastrukturo (npr. ARNES, ARCTUR, vključenost v program PRACE, EGI ipd.), ki vključuje tudi razvito mrežno IKT infrastrukturo (npr. optično omrežje ob avtocestah v Sloveniji), ki je podlaga za razvoj novih visokoporazdeljenih pametnih aplikacij.

Prehod na pametne rešitve bo predvsem zahteval nove inovativne načine razvoja in rabe obstoječih HTC sistemov skupaj z novo namensko dodatno IKT ter podporno infrastrukturo (na robu omrežja). Na tem področju ima Slovenija z vzpostavljenim razvojnim potencialom in doseženimi referencami ter tudi aktivno vlogo na trgih odlično priložnost, da doseže konkurenčno prednost v svetovnem merilu.

Na področju »vele-podatkov« (»Big Data«) je v Sloveniji veliko obstoječega znanja in inženirskih veščin, na nekaterih področjih (npr. tekstovne tehnologije, analiza slik in računalniški vid, zlivanje podatkov, orodja za poučevanje) pa smo v samem svetovnem vrhu. Visoka stopnja znanja izvira iz že omenjene podstave s področja umetne inteligence. Slovenska šola strojnega učenja zaradi navezave na umetno inteligenco še posebej spodbuja razumevanje podatkov in razvoj intuitivnih uporabniških vmesnikov, kar lahko predstavlja bistveno konkurenčno prednost na področju poslovne inteligence in tehnologij podpore odločanja.

1.1.12. Geolokacijske in časovne storitve GIS-T

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Lokacija je eden osnovnih gradnikov digitalizacije družbe, zato je GIS-T predvsem omogočitvena tehnološka horizontala za izkoriščanje časovno-lokacijskih podatkov v naprednih analizah masivnih podatkov in v inovativnih uporabniških storitvah. GIS-T se osredotoča na razvoj celostne prostorske informacijske infrastrukture, ki se povezuje s skupno referenčno platformo za pametna mesta in skupnosti, pa tudi z drugimi platformami, ki omogočajo realizacijo različnih naprednih IkT storitev in aplikacij. GIS-T vključuje še druge pomembna tehnološka področja, ki so vedno bolj prepoznavna in uporabna v vsakdanjem življenju, od satelitskih platform in uporabe satelitskih podatkov, brezpilotnih letalnikov, ki niso namenjeni zgolj

daljinskemu zaznavanju, pač pa vse bolj tudi za prevoz in dostavo, do uporabe metod strojnega učenja pri obdelavi geo-podatkov.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Globalni trendi rasti GIS tehnologije na svetovni ravni so tudi v letu 2020 podobni napovedim iz leta 2017. Gre za stopnje rasti, ki so na letni ravni več kot 10%, kar pomeni, da naj bi se velikost tržišča med letoma 2017 in 2025 podvojila (GIS Software Market Outlook – 2025). Povečanje zahtev po rešitvah s področja GIS so predvsem posledica zahtev razvijajočih se pametnih mest, uporabe GIS v načrtovanju rabe prostora in upravljanjem s prostorom, uporabe GIS v upravljanju z infrastrukturo, v upravljanju s transportnimi omrežji in v logistiki. Poleg naštetih so vse bolj prisotne rešitve v oblaku, obdelave velikih količin podatkov (npr. satelitski podatki EU programa Copernicus), vključevanje IoT in senzorskih podatkov, vse večja uporaba 3D rešitev, tudi v povezavi GIS in BIM, ter še posebej 4D GIS rešitev (s časovno komponenta). Pomembno vlogo pri digitalizaciji igra potencial uvajanja komuniciranja preko panog, kar omogoča BIM (informacijsko modeliranje gradenj), kjer so združeni geometrijski in semantični podatki o grajenem okolju, na primer o tovarni ali bivalnih enotah umeščeni v del mesta, vključno z infrastrukturo. V virtualni BIM model vstopajo različni deležniki, tja odlagajo podatke, ki omogočajo analize in posodabljanje modelov v resničnem času. BIM omogoča uporabo podatkov za različne namene tako v času priprave, izvajanja kot upravljanja z objekti grajenih struktur.

Nekatere prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco:

Slovenija ima dobro razvito osnovno prostorsko infrastrukturo, ki je v domeni države ali občin. Ključne prostorske vsebine kot so nepremičninske evidence (zemljiški kataster, kataster stavb, zbirni kataster gospodarske infrastrukture), vrednost nepremičnin, različni okoljski podatki ARSO, pravni režimi in podatki o namenski rabi prostora, dejanska raba kmetijskih zemljišč, dejanska raba vodnih zemljišč, karta omrežnih priključnih točk in druge prostorske evidence uvrščajo Slovenijo med naprednejše Evropske države. V obdobju od priprave prvega akcijskega načrta je Slovenija pristopila k posodobitvi nepremičninskega sistema, ki zajema tako izboljšanje kakovosti podatkov, prenovo nepremičninskih informacijskih sistemov, razvoj sistemov za popolno elektronsko poslovanje v postopkih pridobivanja dovoljenj za gradnjo in v postopkih prostorskega načrtovanja. Z vzpostavitvijo evidence stavbnih zemljišč bo Slovenija po več desetletjih naporov lahko zagotovila tudi transparentno in nedvoumno odločanje o statusu zemljišč in s tem neposredno izboljšala temelje za učinkovitejše upravljanje s prostorom na lokalnem nivoju. Sodobno servisno orientirana informacijska infrastruktura v okviru državnega računalniškega oblaka predstavlja dobro izhodišče za povezovanje državnih podatkov v nove tehnološke produkte za različna pametna okolja. Z vsemi naštetimi sistemi se Slovenija odmika od večjega dela evropskih držav (zagotovo so to vse sosednje države) za več kot desetletje.

Dobro razvito sodelovanje med JRO in industrijo, ki se izkazuje tako v direktni vključenosti podjetij v raziskovalne aktivnosti (na primer ARRS projekt), v skupnem nastopu na tržišču (na primer produkt STEZA, razvit v sodelovanju med GI, UM FERI ter podjetji GZC, IGEA in drugimi) ter tudi vrhunskih raziskovalnih in inovacijskih rezultatih raziskovalnih institucij, ki so že uporabljene v industriji. Sodelovanje se izkazuje tudi v neposrednih vložkih podjetij v JRO. Vložek gospodarskih subjektov v razvoj in raziskave znotraj JRO na letni ravni namreč presega €1.5 milijon.

1.2. PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO

SRIP PSIDL združuje člane, ki **delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb** s področij gradbeništva, lesno pohištvene, elektro in elektronske industrije, energetike, informacijskih tehnologij in drugih, ob vključevanju raznovrstnih rešitev za pametne naprave in sisteme, pametno upravljanje stavb ter nanjo navezujočo napredno infrastrukturo pametnih sosesk, gradbene proizvode, les in na lesu osnovane materiale, tako za vgradnjo v stavbo kot tudi za opremo stavbe.

Vizija delovanja SRIP PSiDL je vzpostaviti trajno partnerstvo, ki bo omogočalo izgradnjo pametnega, trajnostno naravnanega, zdravega, okolju in uporabniku prijaznega, povezljivega in naprednega bivalnega in delovnega okolja prihodnosti na osnovi predvsem slovenskega znanja in slovenskega izvora (proizvodnje).

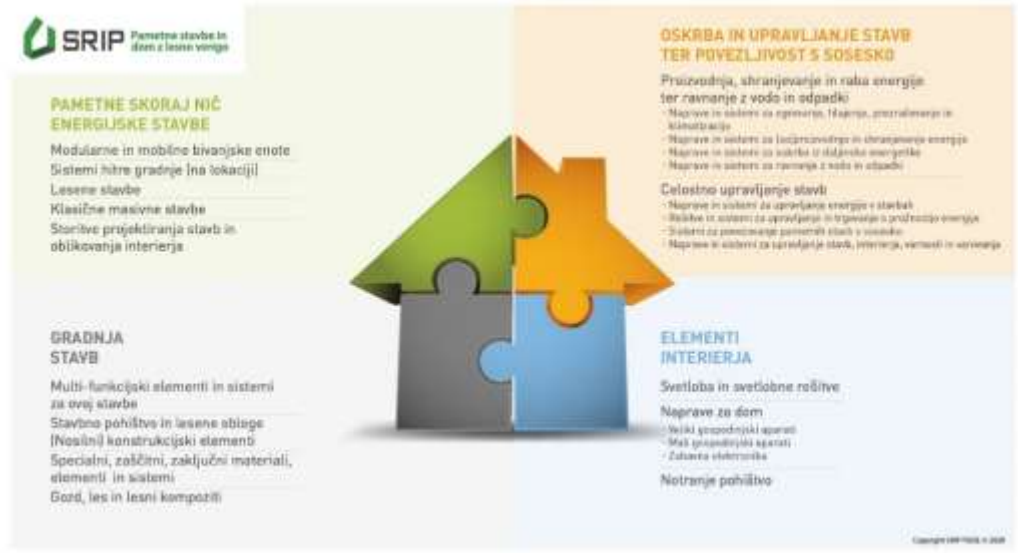
Vizija partnerstva SRIP PSiDL tako temelji na dolgoročnem razvoju (nadaljnjih 10 let) področja pametnega in trajnostnega doma prihodnosti z vzpostavljeno trajnostno, neto nič-emisijsko gradnjo, z integriranimi funkcijami inteligentnega upravljanja vseh segmentov stavb in predvsem zagotavljanje visokega ugodja in zdravega bivalnega in delovnega okolja, skozi skupen razvoj izdelkov, prepoznane sinergije med partnerji, digitalizacijo in internacionalizacijo delovanja ter z vzpostavitvijo uspešnih poslovnih modelov.

Primarni cilj SRIP PSiDL je v Sloveniji vzpostaviti odprto, operativno in hitro prilagodljivo podporno okolje, ki bo s povezovanjem in ustvarjanjem sinergij med različnimi deležniki spodbujalo podjetja in druge deležnike k visoki produktivnosti in uspešnem trženju konkurenčnih izdelkov in rešitev s področja pametnih stavb in doma na evropskem in globalnem trgu.

Na dan 30. 06. 2020 je bilo v partnerstvu SRIP PSiDL včlanjenih **83 članov**, od tega **61 podjetij (73,5 %)**, **14 javno zasebnih organizacij (16,9 %)**, **6 združenj (7,2 %)** in **2 deležnika druge vrste (2,4 %)**. Partnerstvo ima več kot **34.000** zaposlenih in skupaj ustvari **9.46 mrd €** čistih prihodkov od prodaje. Partnerstvo je uravnoteženo, saj je vanj vključenih 15,6 % velikih podjetij, 21,7 % srednjih podjetij in 25,3 % malih in mikro podjetij. V SRIP PSiDL so vključeni tudi ključne raziskovalne in izobraževalne inštitucije (16,8 %).

Osnovo skupnega področja delovanja, aktivnosti in integracije različnih proizvodov ter storitev v povezano in prepleteno celoto predstavljajo na novo opredeljena fokusna področja s pripadajočimi produktnimi smermi: **Gradnja stavb**, **Elementi interierja**, **Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko** in **Pametne skoraj nič energijske stavbe**, kjer so kompetence in zmogljivosti članov najbolj koncentrirane.

Ključno dodano vrednost SRIP, tako za člane kot druge povezane deležnike (lokalni, regionalni in nacionalni organi odločanja in izvajanja gospodarske politike), ustvarjamo s krepitvijo in povezovanjem na horizontalnih in skupnih področjih partnerstva. Ta so zaznana na različnih področjih delovanja in so posledica zaznanih tehnoloških in družbenih trendov, kadrovskih potreb na trgu in zakonodajnih ter okoljevarstvenih izzivov: skupni razvoj in strateške verige vrednosti; poslovni modeli; proces digitalizacije stavb; aktivno nižanje emisij TGP; operacionalizacija in sokreiranje zakonodaje; krepitev internacionalizacije; spodbujanje podjetništva in razvoj kadrov. Za horizontalna in skupna področja delovanja je značilno, da po svoji vsebini presegajo področja posameznih produktnih smeri in fokusnih področij. Nemalokrat so te vsebine lastne več SRIP-om (seveda s svojstvenim pridihom).



SRIP oz. z njim povezanimi nosilci / koordinatorji nudijo široko paleto storitev, ki se dotikajo tako fokusnih področij kot horizontalnega delovanja SRIP:

- podpora povezovanju partnerjev **na področju skupnega razvoja in strateških verig vrednosti**, digitalizacije, validiranja novih poslovnih modelov in naslavljanja **skupnih problemov**, kot so internacionalizacija, kadri, zakonodaja, podjetništvo… (koordinacija prijav na javne razpise, koordinacija in vodenje projektov, formiranje skupin in konzorcijev za skupne dejavnosti kot so npr. strateški demo projekt Dom24h, projekt Centra znanosti z MIZŠ, strateški projekt Pametni kamp z MORS),
- **organizacija izobraževanj in dogodkov**, ki krepijo ključne kompetence podjetij-članov (posebej velja to za horizontalno področje digitalizacije),
- podpora **internacionalizaciji in mednarodnemu sodelovanju** (vključevanje v mednarodna združenja, v EU projekte, povezovanje s komplementarnimi organizacijami v tujini, nove oblike sodelovanja z deležniki …)
- **stalno spremljanje potreb članstva in trendov na trgu**, s tem pa prilaganje storitev SRIP,
- **zastopanje interesov** svojih članov na nivoju države in v razmerju do države,
- **aktivno vključevanje in sooblikovanje različnih nacionalnih strategij**, npr. S4, NEPN,
- aktivno sooblikovanje gospodarske zakonodaje (še posebno s področja graditve objektov).

SRIP PSiDL je v dosedanjem delovanju aktivno sodeloval pri pripravi projektov in izvajal različne pripravljalne aktivnosti za vzpostavitev strateških razvojno-raziskovalnih in pilotno-demonstrativnih projektov.
Priprava in koordiniranje demo projekta **»Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno ter delovno okolje - Dom24h**«, ki, kot prvi od začetka načrtovan projekt v okviru SRIP, predstavlja osrednji strateški projekt za uresničevanje vizije in ciljev SRIP. Cilj je integracija rešitev iz več fokusnih področij SRIP, s tem pa **Zagotavljanje celovite ponudbe rešitev bivalnega in delovnega okolja prihodnosti**:
Vpetost SRIP v projekt Center znanosti pod okriljem MIZŠ, kjer SRIP sodeluje od samega začetka tehnične zasnove projekta, pri pripravi kriterijev za vrednotenje projektov in svetuje pri realizaciji projekta. Del projekta Centra znanosti predstavlja tudi samostojni podprojekt D.R.E.V.O. (**D**emonstracijski **R**aziskovalni **E**ksperimentalni **V**alidacijski **O**bjekt), ki predstavlja modularni objekt za testiranje komplementarnih ali presečnih tehnologij in rešitev z vseh področij delovanja SRIP-a PSiDL in drugih SRIP-ov.
SRIP PSiDL je ključen **povezovalni člen med partnerji in Stanovanjskim skladom RS**, kar omogoča kakovostnejšo gradnjo v Sloveniji, hkrati pa predstavlja poligon za razvoj poslovnih modelov in raznih modelov sodelovanja med partnerji v okviru načrtovanih projektov SS RS,

Ustvarjanje novih oblik poslovnega sodelovanja in krepitve mednarodne prepoznavnosti (internacionalizacije) slovenskih partnerjev v obrambnih programih Evropske obrambne agencije in Zveze NATO pod okriljem MORS in TECES kot enem izmed koordinatorjev SRIP PSiDL,
Koordinacija partnerstva s ciljem vzpostavitve čim bolj celovite ponudbe zaključenih stanovanjskih hiš na tujem trgu, ki spodbuja ne samo medsebojno poznavanje partnerjev in tvorjenje konzorcijev, temveč tudi iskanje optimalnega poslovnega modela sodelovanja partnerjev pri skupnih komercialnih projektih (primer Dom24h).

1.2.1. Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje **Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko** združuje naprave, sisteme in storitve, ki omogočajo skupaj z interierjem popolno delovanje in upravljanje same stavbe skladno z zahtevami uporabnika oziroma danega okolja, hkrati pa omogočajo celovito povezavo stavbe s sosesko in mestno infrastrukturo.
Fokusno področje obsega dve sestavljeni in izjemno obsežni produktni smeri:

- **Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki** obsega vse rešitve, **naprave, sisteme in komponente** za proizvodnjo, shranjevanje ter rabo toplote, hladilne energije in elektrike. Navezuje se tudi na zunanjo in interno distribucijo energentov za ogrevanje in hlajenje, vključno s pripravo, filtriranjem, rekuperacijo in distribucijo svežega zraka ali odvodom odpadnega zraka v stavbi, ter na ravnanje z vodo in odpadki v/pri stavbah ter s tem povezanimi napravami, sistemi in njihovimi komponentami. Zajema **produktne smeri družine izdelkov** in storitev,
  - kot so naprave in sistemi ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in klimatizacije,
  - (so)proizvodnje in shranjevanja energije,
  - oskrbe iz daljinske energetike ter
  - ravnanja z vodo in odpadki.
- **Celostno upravljanje stavb** obsega vse **naprave, sisteme in ponudnike rešitev**, ki služijo za upravljanje stavbe na področjih zagotavljanja varnosti, udobja bivanja in stroškov obratovanja stavbe. Zajema produktne smeri družine izdelkov in storitev, kot so
  - naprave, sistemi in rešitve za upravljanje energije v stavbah,
  - upravljanje in trgovanje s prožnostjo energije,
  - sisteme za upravljanje stavb, interierja, varnosti in varovanja ter

povezovanje pametnih stavb s sosesko.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ogrevanje in hlajenje v EU predstavlja okrog 51 % končne rabe energije. Od tega predstavlja ogrevanje stavb ~52 %, procesna toplota ~30%, ogrevanje sanitarne tople vode (STV) okrog 10 %, kuhanje v gospodinjstvih ~3% ter hlajenje okrog 5 %. Od celotne porabljene energije za ogrevanje in hlajenje v EU predstavljajo obnovljivi viri približno 20 %, vse ostalo se nanaša na fosilna goriva. Hlajenje, prezračevanje in klimatizacija stavb predstavlja približno eno petino rabe vse električne energije v stavbah oziroma 10 % globalne rabe elektrike. Če ne bo prišlo do bistvenih izboljšav energetske učinkovitosti obstoječih ali uvedbe novih tehnologij hlajenja in klimatizacije, bi se lahko količina energije potrebne za hlajenje do leta 2050 potrojila. Močno povečanje potreb po hlajenju se nanaša tudi na stavbni sektor. Tako lahko do leta 2050 pričakujemo, da bosta hlajenje in klimatizacija predstavljala drugo največjo potrebo po električni energiji v industrijskem sektorju in največjo potrebo po električni energiji v stavbah. Predvidevamo tudi, da se bodo potrebe po ogrevanju do leta 2050 zmanjšale za 20 – 30 %. Poročilo IEA navaja cilje izboljšanja energetske učinkovitosti klimatizacijskih naprav za 20 – 40 % do leta 2030 in 30 – 50 % do leta 2050.

Na celotnem področju **HVAC** sistemov (ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija) je pričakovana rast trga v naslednjih treh letih okrog 11 % . Ocena je, da je celotni globalni trg klimatizacije v letu 2019 vreden okrog 116 mrd USD. Med najpomembnejše tehnologije ogrevanja in hlajenja vsekakor sodijo *toplotne črpalke*. Predvideva se velika rast globalne prodaje toplotnih črpalk, v letu 2018 je prodaja v EU beležila 12,9 % rast oziroma vrednost 5,1 mrd USD. Od tega imajo toplotne črpalke zrak-voda najvišjo rast, ki znaša preko 18 % letno. Po ocenah Global Market Insights bodo imeli sistemi nadzora v sistemih HVAC med leti 2018 in 2024 rast trga 25 % in bodo presegli vrednost 25 mrd USD. Predvideva se tudi zelo hitro rast trga *hranilnikov toplote in hladilne energije*, ki je v letu 2018 znašala 18,5 %, do leta 2024 pa bi dosegla letno vrednost prodaje več kot 55 mrd USD.

Celotni globalni trg *solarnih termalnih sistemov* je veliko manjši, saj je v 2017 znašal okrog 15 mrd USD. Velik del oskrbe stavb v prihodnosti bo potekal preko *sistemov daljinskega hlajenja*, katerega ocenjena vrednost naložb v EU za 2020 znaša okrog 40 mrd € in *sistemov daljinskega ogrevanja*, katerega globalni trg je bil leta 2019 večji od 150 mrd USD.

V prihodnosti bodo vsi **sistemi ogrevanja ali hlajenja** povezani z uporabo obnovljivih in naravnih virov, hkrati bodo zagotavljali tudi veliko boljše izkoriščanje odpadne toplote. Ta se nanaša na različne vire in ponore toplote, ki so na voljo v stavbah, istočasno pa vključuje tudi možnost izkoriščanja odpadne toplote sive ali črne vode.

Voda, podobno kot energija, predstavlja eno pomembnejših področij in produktnih smeri znotraj oskrbe stavbe. Obsega naprave za **zbiranje, shranjevanje, distribucijo, čiščenje** ali **ponovno uporabo *vode* *in* *vodnih virov*** v/ob stavbah. Globalni trg rezidenčnih čistilnih naprav za vodo bi naj po napovedih leta 2021 beležil visoko rast do 17 % in dosegel 21,2 mrd USD, od tega bo trg z industrijskimi čistilnimi napravami predstavljal 15,2 mrd USD. Globalni trg za monitoring kvalitete voda bi naj v letu 2021 dosegel vrednost 6,8 mrd USD, od tega bo monitoring pitne vode predstavljal 23,2 % delež in 8,2 % rast trga.

Z vidika energijske neodvisnosti oziroma samozadostnosti stavb se poleg proizvodnje toplote ali hladilne energije pomemben del nanaša tudi na **(so)proizvodnjo električne energije**. V obdobju naslednjih treh let se pričakuje kar 23 % rast trga na področju *mikro-soproizvodnje*, kar naj bi predstavljalo globalno 13 mrd USD v letu 2024. Naložbe 122 mrd EUR v sončno energijo predstavljajo 42,5 % vseh novih naložb v obnovljive vire energije. Medtem ko se je letna rast naložb znižala za 13 %, se je na novo nameščena zmogljivost fotonapetostnih (PV) moči povečala za približno 5 % na več kot 107 GW v 2018. V zadnjih 15 letih se je obseg proizvodnje PV povečeval s sestavljeno letno stopnjo rasti več kot 40 %.

Na področju **ravnanja z odpadki** je politika razvoja usmerjena v zapiranje snovnih tokov (krožno gospodarstvo). Z vidika SRIP so najbolj zanimivi trendi obvladovanja toka odpadkov v celotni življenjski dobi stavbe, v vseh fazah življenjske dobe. V vseh fazah aktualni trendi usmerjajo ločevanje odpadkov ter njihovo predpripravo. Pri tem se pojavlja več rešitev za kompostiranje na nivoju doma ter za stiskanje odpadkov na nivoju doma ali manjše soseske. Vse rešitve gredo v smeri avtomatske detekcije vsebine preden je ta odložena ter v smeri avtomatske komunikacije s servisnimi službami.

1.2.2. Gradnja stavb

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje »Gradnja stavb« združuje slovenske proizvajalce materialov in rešitev, ki nastopajo pri gradnji stavb predvsem na klasičen način, pa tudi proizvajalce materialov in rešitev, ki jih lahko uporabimo pri gradnji prefabriciranih stavb. Sem spadajo multifunkcijski elementi za ovoj stavbe, (nosilni) konstrukcijski elementi, specialni, zaščitni in zaključni materiali, elementi in sistemi in stavbno pohištvo (okna in vrata,

stopnice) in lesene obloge. Kot posebna produktna smer, ki je specifična - trguje skoraj izključno na B2B osnovi in zagotavlja surovino, s čimer predstavlja začetek verig vrednosti - je produktna smer Gozd, les in lesni kompoziti. Značilnost fokusnega področja je v tem, da so verige vrednosti dokaj prepletene, saj posamezne produktne smeri integriramo že na nivoju fokusnega področja v večjo enoto (npr. zunanjo steno), ki jo spet naprej integriramo v stavbo in še naprej v sosesko.

Fokusno področje obsega produktne smeri:

- (nosilni) konstrukcijski elementi in sistemi,
- multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe,
- zaščitni in zaključni materiali, elementi in sistemi,
- stavbno pohištvo (okna in vrata, stopnice) in lesene obloge in
- gozd, les in lesni kompoziti.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Konstrukcijski elementi, tako nosilni kot tudi nenosilni, se razvijajo v kompleksne elemente in sisteme. Načrtovanje nosilnih konstrukcijskih elementov po meri lastnikov, ki je namenjeno doseganju nadstandardne varnosti uporabnikov in oceni pričakovane škode na stavbi zaradi zunanjih vplivov, postaja trend, ki se v svetu vse bolj uveljavlja. Nosilni in nenosilni elementi se vse bolj izdelujejo ob podpori digitalnih tehnologij, v proces proizvodnje in gradnje se vpeljujeta avtomatika in robotizacija. Digitalizacija vstopa v vse faze gradbenega procesa, zaradi česar se morajo le-te spreminjati in prilagajati. Procesi gradnje so bolj transparentni, hitrejši, natančnejši, optimizirani z vidika odpadnih komponent. Za nosilne konstrukcijske elemente se uporabljajo tudi na lesu osnovani kompoziti, razviti v okviru produktne smeri *Gozd, les in lesni kompoziti*. Leseni konstrukcijski elementi bodo še posebej pomembni ob napovedani trikratni rasti gradnje z lesom v EU do 2050. Tudi v nosilne konstrukcijske elemente se vključuje senzoriko za spremljanje obremenitev in senzoriko za spremljanje fizikalno-kemičnih in drugih procesov v realnem okolju.

V skladu s svetovnimi trendi razvoj na elementih in sistemih za ovoj stavbe poteka v smeri visoke energijske učinkovitosti in večopravilnosti elementov in materialov, ki ga sestavljajo, ter na vpliv na izboljšanje ravni bivanja. Porast uporabe stekla na fasadah vodi v razvoj več funkcijskih visoko-toplotnoizolacijskih transparentnih elementov Z integracijo tehnologij OVE oziroma električno samooskrbo se vpeljuje samozadostnost in lokalna neodvisnost avtomatskega delovanja. Vključujejo se senzorika in naprave za merjenje ter kontrolo performančnih lastnosti v realnih razmerah, za samoregulacijo aktivnih elementov in vpeljavo pametnih krmiljenj s poudarkom na varnosti pri gibajočih se komponentah (odpiranje vrat). Posamezne ključne komponente se razvijajo v smeri podatkovne povezljivosti z nadzornimi sistemi. Še posebej veliko priložnost nudijo izolacijski materiali na osnovi naravnih materialov, kot so vlaknasti kompoziti nizke gostote. Za te namene lahko ponovno uporabimo lesne ostanke, odpadni papir, industrijski les, odslužen les in tako zapiramo snovne tokove. Razvoj teh materialov je še posebej pomemben z vidika rabe lesa, saj so te surovine v Sloveniji v relativnem presežku.

Poleg izpopolnjevanja kakovosti na področju trajnosti produktov, t.j. dolge življenjske dobe, se zaščitne in zaključne izdelke, zlasti premaze za stavbne površine razvija z dodatki, da pridobijo specialne lastnosti. Toplotno izolacijski materiali se razvijajo v ultra-toplotnoizolacijske materiale, zanje se iščejo rešitve za uporabo odpadnih surovin iz gradbene in drugih industrij, kombinira se jih z drugimi materiali v kompozitne več funkcijske proizvode za polaganje tal in oblaganje sten ter stropov. Na področje lesnih premazov ima zelo izrazit vpliv EU zakonodaja. Številne klasične rešitve so bile prepovedane zaradi vsebnosti organskih topil in uvedbe direktive o biocidih. Registracija novih biocidnih proizvodov za zaščito lesa je zelo zahtevana in draga, zato se je manjša podjetja praviloma ne lotevajo. Za zaščito lesa se zato uveljavljajo predvsem rešitve, ki ne temeljijo na biocidnem delovanju. Na področju premaznih sistemov za les se razvijajo sistemi na osnovi nanodelcev in naravnih hidrofobnih materialov (voski, olja …), s čim daljšo življenjsko dobo, ki potrebujejo čim manj

vzdrževanja. Vgrajena senzorika omogoča natančno detekcijo kvalitete filma in ustrezno načrtovanje obnove. Za polno vključitev teh rešitev v BIM projektiranje pa je nujno pridobiti realne podatke o življenjski dobi in intervalih vzdrževanja.

Razvoj na področju stavbnega pohištva poteka na več ravneh. Na področju oken, je velik poudarek na razvoju oken nadstandardnih dimenzij. Cilj je razviti okna in drsne stene z višino 5 m in več. Pri tem je treba upoštevati statične, estetske in energetske vidike. Takšna okna imajo velik demonstracijski učinek in omogočajo povsem nove arhitekturne rešitve. Področje stavbnega pohištva se povezuje tudi z IT, predvsem na razvoju inteligentnih oken in vrat. Razvoj vrat in nadgradnja funkcij vrat, z integrirano "smart house" platformo s poudarkom na požarni varnosti, zvočni izolativnosti, dimotesnosti in protivlomnosti. Vzporedno bo potekal razvoj integriranih notranjih vrat, razvoj celovitih vratno-stenskih sistemov. Vrata, ki bodo omogočala estetsko vgradnjo in bodo proizvedena na bolj ekonomičen način.

Rastni pogoji močno vplivajo na kakovost lesa. Klimatske razmere vplivajo tako na hitrost rasti kot na pojav sekundarnih metabolitov, ki imajo prevladujoč vpliv na odpornost lesa proti biološkim škodljivcem. Vrednostni izkoristek gozdov se lahko izboljša z uspešno in trajnostno izvedbo obnove s sadnjo in setvijo. Vloga semenarstva in drevesničarstva v procesu obnove gozdov zaradi posledic ujm in škod zaradi podlubnikov in ekstremnih vremenskih dogodkov. Razvoj najrazličnejših lesnih oz. lignoceluloznih kompozitov tu je predvsem poudarek na ploščnih in konstrukcijskih kompozitih, s primernim namenom uporabe v gradbeništvu kot plošče ali nosilci, ki se lahko uporabljajo za izolacijo ali pa prevzemajo mehanske obremenitve. Trenutno so glavni materiali na katerih potekajo raziskave slama, konoplja, celulozna izolacija, uporabljajo se lahko samostojno ali kombinaciji z lesom. Proučevanje interakcij takih novih kompozitov z drugimi gradbenimi materiali (npr. steklo, jeklo, aluminij, itd.).

1.2.3. Elementi interierja

Opis fokusnega področja/tehnologija:
<u>Elementi interierja</u>: združuje proizvode, ki niso del gradbenega procesa, so del notranje opreme in jih v stavbo praviloma naknadno prinesemo. Fokusno področje »Elementi interierja« obsega tri produktne smeri: ▪ naprave za dom, ▪ svetloba in svetlobne rešitve ter ▪ notranje pohištvo. Produktna smer *Naprave za dom* zajema razvoj in proizvodnjo vseh vrst električnih naprav (ter njihovih sestavnih delov), ki so del vsakodnevnih opravil v gospodinjstvu. V grobem se delijo na tri glavne kategorije oz. družine izdelkov: veliki gospodinjski aparati, mali gospodinjski aparati in zabavna elektronika. Produktna smer »Svetloba in svetlobne rešitve« razvojno pokriva področje svetil kot končnih produktov, ki jih uporabnik izbere in v svojem okolju za uporabo enostavno priklopi na energijo. Poleg tega vključuje tudi svetlobne rešitve vseh vrst, ki so kompleksne in celovite ter zahtevajo načrtovanje umetne svetlobe, integracije svetil, svetlobnih elementov in virov svetlobe ter ostalih komponent za kakovostno, uporabniku prijazno, prilagodljivo umetno razsvetljavo. Produktna smer »Notranje pohištvo« pokriva široko področje pohištva, ki sega od pisarniškega pohištva, do pohištva za hotele, jahte in opreme stanovanja (kuhinje, spalnice, otroške sobe …). To pohištvo je lahko izdelano na industrijski ali obrtniški način. Še posebej pomemben integrator je kuhinjsko pohištvo, ki se

povezuje z gospodinjskimi aparati. V Sloveniji je poleg tega močno prisoten inženiring, izdelava celostnih rešitev izdelave pohištva, oziroma opremljanja stavb.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:

Do leta 2025 se bo z močno povezano in globalizirano ekonomijo pohištvena industrija (MSP) morala preoblikovati in nuditi personificirane in pametne izdelke in storitve, ki bodo osnovani na digitalno vodeni, učinkoviti in trajnostni proizvodnji, logistiki in prodaji. Nove tehnologije bodo ponujale spremembe poslovnih modelov v proizvodnih in produktnih procesih.

V Sloveniji (kot tudi Evropi) se je proizvodnja pohištva močno spremenila. Veliko serijska proizvodnja se seli v Evropske države z cenejšo delovno silo. V razvitejših Evropskih državah, tudi v Sloveniji se uveljavlja masovna naročniška proizvodnja, s katero podjetja izdelujejo industrijsko oblikovane in personificirane izdelke za končne naročnike. Številna Slovenska pohištvena podjetja veliko vlagajo v tehnološko prenovo, Kar nekaj podjetij ima že avtomatizirane in tudi robotizirane procese. Tudi manjša podjetja imajo računalniško krmiljene stroje. Velik izziv podjetjem je vpeljava celostnih digitaliziranih in avtonomnih proizvodnih procesov. Prav tako pa je podjetjem velik izziv medsebojno sodelovanje za obvladovanje celostnih poslovnih procesov, določitev in izvajanje uspešnih strategij. Kot primer dobre prakse razvoja inovativnega izdelka in poslovnega procesa izpostavljamo konzorcij podjetij DOM24h. Na področju pohištvene industrije so najmočnejša podjetja Alples, Gonzaga, Murales … Poleg tega na tem segmentu delujejo številna manjša podjetja.

1.2.4. Pametne skoraj nič energijske stavbe

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje »Pametne skoraj nič energijske (SNeS) stavbe« je integracijsko področje, v katerem poleg proizvajalcev nastopajo deležniki inovativnega projektiranja in oblikovanja, ki številne gradbene in druge proizvode združijo v osnoven, a kompleksen gradnik trajnostne gradnje, stavbe.
Fokusno področje obsega produktne smeri z najbolj integrirano stopnjo proizvodov:

- storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja,
- modularne in mobilne bivanjske enote,
- sistemi hitre gradnje na lokaciji,
- lesene stavbe in
- klasične masivne stavbe

Vključuje storitve (projektiranje in oblikovanje interjerja) integralnih produktnih smeri, kot so modularne in mobilne bivanjske enote, sistemi hitre gradnje na lokaciji, lesene stavbe (z okvirno konstrukcijo in s konstrukcijo iz križno lepljenih plošč (CLT)) ter klasične masivne stavbe. Praviloma vsak produkt iz tega področja vključuje množico produktov in sistemov iz ostalih treh, prej omenjenih fokusnih področij. Z visoko stopnjo integracije po verigi vrednosti do proizvodov iz fokusnega področja pametne nič energijske stavbe dosegamo dodatno dodajanje vrednosti kot rezultat bolj celovite ponudbe za končnega kupca.

Produktna smer »Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja« obsega razvoj naprednih in inovativnih postopkov načrtovanja stavbe in interierja kot celote, ki ne le da izpolnjuje vse bistvene zahteve, ampak jih v vseh pogledih presega. Produktna smer zajema tudi načrtovanje za povezljivost v stavb v širšem smislu, v sistem stavb oziroma sosesko. Tovrstno napredno načrtovanje stavb poleg vidika funkcionalnosti, upošteva tudi energijske in masne tokove (električna energija, toplota/hlad, voda, odpadki), kot tudi informacije in komunikacije. Obenem vključuje tudi oblikovanje notranjih elementov stavbe, izbiro gradbenih materialov in produktov.

Razvoj v produktni smeri »Modularne in mobilne bivanjske enote« poteka na bivalnih modulih, ki so načrtovani za sestavljanje po meri ali kot dokončan produkt za neposredno postavitev na lokaciji, pri čemer je slednje mogoče po potrebi premeščati. Na lokaciji so v zelo kratkem času postavljivi in sestavljivi v velike in kompleksne stavbe z različnimi funkcijami (šole, vrtci, vojaške baze, begunski centri ...) na prehodno pripravljeni platformi z inštalacijskimi priključki. Takšne enote odražajo visoke zahteve glede energijske učinkovitosti in predstavljajo osnovo za nič- ali plus-energijske stavbe.

Razvoj sistemov za gradnjo stavb na lokaciji omogočajo hitrejšo ter tehnično in tehnološko dovršeno gradnjo. Zaradi načrtovanih tehnoloških rešitev ta tip gradnje sestoji iz enostavnega sestavljanja tovarniško pred izdelanih elementov, ki opravljajo več funkcij: na primer funkcijo opaža pri betoniranju sten in temeljne plošče ter istočasno funkcijo toplotne zaščite, vključno z rešitvami toplotnih mostov

Produktna smer »Lesene stavbe« zajema različne načine gradnje stavb, kjer se kot prevladujoč gradben element uporablja les in na lesu osnovani materiali. To vključuje tako skeletne stavbe, stavbe izdelane iz križno lepljenih plošč (CLT), kot tudi brunarice. Lesene stavbe imajo lahko različno stopnjo prefabrikacije. Idealno so v čim večji meri izdelane v tovarni. V to produktno smer vključujemo tudi rešitve nadgradnje in sanacije, ki temeljijo na lesu, kot je na primer dodajanje nadstropja obstoječim stavbam in sočasna energetska in potresna sanacija.

Produktna smer »Klasične masivne stavbe« razvija proces gradnje stavb s fokusom na klasični gradnji. Smer obsega vse tipe stavb, ki so načrtovani tako, da se postopoma, ne glede na vrsto uporabljenih materialov klasično gradijo na lokaciji. Tudi te stavbe so v svoji gradbeni zasnovi podvržene visokim zahtevam glede energijske učinkovitosti in predstavljajo osnovo za nič- ali plus-energijske stavbe.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

S povečevanjem prebivalstva in toplogrednih plinov v ozračju se veča potreba po gradnji stavb ki bodo nudile prijetno bivalno okolje in hkrati prispevale k nižanju CO2. Zato les lahko postane najpogosteje uporabljen obnovljiv proizvodni material, z aplikacijami v zasebnih in drugih stanovanjskih stavbah, kot so šole, vrtci, šole, bolnice, športne dvorane. Naša vizija se pridružuje viziji asociacij gozdno lesnega sektorja EU zapisani v Forest-based Industries 2050, ki predvideva da bo delež konstrukcijskega lesa iz sedanjih 10 % zrasel na 30 %, kar pomeni trikrat več gradnje z lesom kot jo imamo sedaj. Zato je področje gradnje in opremljanja pametnih lesenih stavb izjemna tržna priložnost, ki se bo z leti samo še večala. Količina lesa v gozdovih pa tako v EU kot v Sloveniji to brez težav omogoči (Hurmekoski, E. 2017. How can wood construction reduce environmental degradation?). Navedene trende potrjujejo tudi podatki o leseni gradnji, ki se je v Sloveniji od leta 2010 do 2018 podvojila (GZS Združenje lesne in pohištvene industrije). V Sloveniji imamo številne kvalitetne proizvajalce, na primer, Marles hiše Maribor, RIKO, Alfa Natura. Za vse materiale, lesne vrste, komponente in končne izdelke je potrebno zagotoviti popolno podporo za vključitev teh izdelkov v BIM knjižnice za projektiranje. Prav tako je smiselno izkoristiti možnosti rešitve za energetsko (in potresno) sanacijo obstoječega gradbenega fonda z naravnimi materiali. Specifičen izziv glede poslovnih modelov se nanaša na razvoj poslovnih modelov, ki bodo omogočali razvoj in trženje stavb skupaj s pohištvom, gospodinjskimi aparati in energetskimi sistemi

Pri klasični gradnji je poleg celovitega načrtovanja za doseganje ciljev energetske učinkovitosti poudarek na optimizaciji posameznih gradbenih produktov za stavbo. Poleg že nekaj časa prisotnega trenda razvoja in gradnje energetsko visoko učinkovitih stavb je pri klasični gradnji v razmahu tudi integracija proizvodov za pridobivanje energije iz obnovljivih virov energije ter povezovanje stavb v večje sisteme, soseske za izmenjevanje energijskih in snovnih tokov ter informacij.

2. KROŽNO

2.1. MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO

SRIP ima 77 članov od tega 52 gospodarskih družb, 14 inštitucij znanja in 11 nevladnih organizacij, med njimi 3 gospodarske zbornice. Poudarek članstva je na MSP, razvojnem sodelovanju, povezovanju, mreženju, zaupanju, spoštovanju, na odprtosti, transparentnosti in soodgovornosti za uspešno delovanje. Pri članih SRIP že obstaja zavedanje o nujnosti strukturnih sprememb, ki se navezujejo na povezovanje in sodelovanje pri prehodu v trajnostno, krožno, zeleno in pravično gospodarstvo, razvoj podjetniškega podpornega okolja, prenos znanja in tehnologij iz RRI v gospodarska okolja ter na tehnološke in socialne inovacije, vključujoč nevladni sektor, upoštevajoč trajnost procesov in življenjskega cikla izdelkov.

Opis ključnih specifik (področja delovanja in aktivnosti SRIP):

Izvajanje aktivnosti skupnega razvoja skladno z Akcijskim načrtom SRIP in s fokusnimi področji S4, upoštevajoč tudi EU zeleni dogovor in EU akcijski načrt za prehod v krožno gospodarstvo. SRIP je usmerjen v naslednja fokusna področja: a) Trajnostna energija, b) Biomasa in alternativne surovine, c) Sekundarne surovine, d) Funkcionalni materiali, e) Procesi in tehnologije, f) Krožni poslovni modeli.

Opis aktivnosti oz. storitev, ki jih SRIP nudi svojim (i) članom: informiranje in obveščanje članov o novostih na krožnem gospodarstvu v svetu in zakonodaji, javnih razpisih in možnostih vključevanja članov SRIP v domače in mednarodne konzorcije za razvojne projekte, povezovanje inštitucij znanja in gospodarstva za skupni razvoj visokotehnoloških izdelkov in storitev; organizacija strokovnih domačih in mednarodnih srečanj, konferenc in drugih strokovnih dogodkov ter skupno določanje strokovnih vsebin in usmeritev - oblikovanje smernic gospodarskega razvoja na področju krožnega gospodarstva z dodano vrednostjo na zaposlenega na ravni države smernice za oblikovanje prednostnih razvojno-gospodarskih področij, ki bi morala biti sprejeta na državni ravni; soorganizacija mednarodnih dogodkov in promocija zainteresiranih podjetij na lokalnem, regionalnem, nacionalnem, evropskem za potrebe globalnega trga; povezovanje različnih zainteresiranih gospodarskih deležnikov med regijami; čezmejne komplementarne navezave gospodarstva in znanja – sinergije v obojestransko korist partnerjev; podpora pri pospeševanju razvojne in trženjske internacionalizacije, izmenjavi prebojnih znanj in izkušenj ter kompetenc, mreženju ter sodelovanju med podjetji in drugimi organizacijami znotraj fokusnih področij SRIP in obstoječih ter na novo oblikovanih verig vrednosti; podpora pri razvoju novih krožnih poslovnih modelov za prehod v krožno gospodarstvo, strokovno usposabljanje na področjih prenosa tehnologij iz laboratorijskega v gospodarsko okolje; strokovna pomoč pri transformaciji poslovnih modelov in uvajanju eko dizajna ter digitalizacije; podpora pri uvajanju novih tehnologij in produktnih smeri; sodelovanje v mednarodnih platformah in drugih združenjih.

Ključni dosedanji dosežki SRIP-a in dobre prakse:

SRIP sodeluje ali je član naslednjih mednarodnih platform in združenj:

a) član v SBRA – Slovensko gospodarsko in raziskovalno združenje v Bruslju za potrebe aktivnosti SRIP-Krožno gospodarstvo v EU; b) član platforme EU grozdov / clustrov: https://www.clustercollaboration.eu/; c) pridruženi član EU platforme Bio-Based Industry Consortium za potrebe bio-krožnega gospodarstva: https://www.bbi-europe.eu/; d) član EU vodne platforme regij Smart Water Territories (razvoj rešitev tehnoloških voda in komunalnega blata - mulja): https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/water-smart-territories; e) član Vanguard iniciative (član tudi država Slovenija), ki je namenjena razvoju velikih medregijskih demo-pilotov – SRIP zastopa Kemijski inštitut: https://www.s3vanguardinitiative.eu/; f) koordinacija trajnostne energije na ravni EU v okviru platforme pametne specializacije, SRIP zastopa član Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3p-energy .

Dobre prakse /projekti: a) CEL.KROG – izkoriščanje potencialov biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov, vodilni partner Inštitut za celulozo in papir; b) Vodikov prosumer v pametnih omrežjih - sistem, ki proizvaja vodik z električno energijo, ko je energija poceni, ga shranjuje in uporablja za proizvodnjo

električne energije, ko je primanjkuje in je draga, podjetje INEA d.o.o.; c) Platforma BioApp) - razvoj tehnologije - proizvodnje izdelkov iz inovativnih biopolimernih materialov z visoko dodano vrednostjo, partnerja ACIES BIO d.o.o. in Kemijski inštitut; d) OPERH$_2$ - razvoj nove tehnološke rešitve za industrijsko taljenje stekla z delno uporabo vodika ter sklopitev uporabe vodika z novo pečjo za taljenje stekla manjše kapacitete, partnerji Steklarna Hrastnik in Petrol (oba člana SRIP), Razvojni center eNeM Novi Materiali d.o.o. in Iskra d.o.o. (nista člana SRIP) – v fazi razvoja; e) postavitev pilotnega laboratorija za predelavo odpadnega tekstila v IOS, d.o.o. - nova krožna tehnologija v okviru EU projekta RESYNTEX: tekstilni odpadki kot surovina za kemično in tekstilno industrijo; f) razvoj nove učinkovine abigenol (patentirana), izdelek Enduranza, podjetje Ars Pharmae d.o.o., g) razvoj Čistega melamina, izvajalec Melamin d.o.o.; h) Biosnovani premazi, podjetje Helios; i) eBOTTLE: Pametno multikomponentno embalažno steklo, v fazi razvoja, zaključek 2020, partnerji RC eNeM d.o.o. (ni član SRIP) STEKLARNA HRASTNIK, d.o.o., član SRIP; j) Novi izdelek ModulDoor-CD/EX, razvoj nove generacije izdelkov Modulprim in Doorprim, v fazi razvoja, zaključek 2020, podjetje PRIMAT d.d.; k) projekt Odpadki kot vir sekundarnih surovin - POLY Krožnost, predelava plastičnih odpadkov v demo-pilotni napravi v sekundarne surovine - pridobivanje plinov in energentov za kemično in plastično industrijo, oblikovanje digitalnega potnega lista, konzorcij vodi Surovina d.o.o.

Vizija področja/SRIP – Krožno gospodarstvo za nadaljnjih 10 let.

Vizija: trajnostno povečati učinkovitost in konkurenčnost domačega gospodarstva pri prehodu v krožno gospodarstvo in vstopu na globalni trg.

Delovanje SRIP: a) koordinacija SRIP s strani pisarne SRIP (podpora države za njeno delovanje), b) javno-zasebno partnerstvo kot trajnostna povezava slovenskega gospodarstva, izobraževalno-raziskovalnih in razvojnih institucij, nevladnih organizacij in drugih zainteresiranih ter sodelovanja države v nove verige vrednosti po načelih ekonomije zaključenih snovnih tokov in oblikovanje novih krožnih poslovnih modelov.

Cilji:

Uresničevanje Akcijskega načrta in upoštevajoč strateške usmeritve Slovenije in EU ter prispevek k spodbujanju gospodarske trajnostne in zelene rasti in naložb ter zaposlovanja v smeri ogljično nevtralnega, bolj konkurenčnega gospodarstva. Usmeritev skupnega razvoja k bolj učinkoviti rabi naravnih virov.

Izvajanje aktivnosti razvoja SRIP na fokusnih področjih: Trajnostna energija, Biomasa in alternativne surovine, Sekundarne surovine, Funkcionalni materiali, Procesi in tehnologije ter Krožni poslovni modeli: skupni razvoj novih tehnologij in procesov, produktnih smeri, uvajanje omogočitvenih tehnologij in IKT podpore-digitalizacije, razvoj visokotehnoloških izdelkov in storitev.

Prispevek k povečanju trga za uporabo sekundarnih surovin iz različnih odpadkov in večji konkurenčnosti slovenskega gospodarstva.

Uresničevanje transformacije gospodarstva: bolj trajnostno, krožno in inovativno ter okoljsko sprejemljivo s čemer bomo skupaj z državo prispevali k podnebnim ciljem - vrednost izdelka, surovin in virov (nadomeščanje naravnih virov s sekundarnimi surovinami) ohranja čim dlje v uporabi, ob tem pa se zmanjšuje nastajanje odpadkov s procesi in tehnologijami predelave, ponovne uporabe ali recikliranja.

Vzpostavljanje novih verig vrednosti v namen razvojne in trženjske internacionalizacije ter vključevanje v globalne verige vrednosti, sodelovanje v EU platformah in združenjih za večjo prepoznavnost SRIP, članov SRIP iz gospodarstva in RRI.

Sodelovanje pri oblikovanju ukrepov s strani države za bolj konkurenčno krožno gospodarstvo na trgu, vključno z ukrepi za demo-pilotne projekte za uspešen prehod v krožno gospodarstvo.

Sodelovanje s predlogi na področju regulative in razvoja podjetništva ter kadrov in drugih aktualnih storitev za krožno gospodarstvo.

Pospeševanje (zelenih) javnih naročil za krožno gospodarstvo.

2.1.1. Trajnostna energija

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za doseganje najmanjšega možnega vpliva na okolje in resnično krožnih procesov je v procesu krožnega gospodarstva ob širšem upoštevanju materialnih tokov ključno upoštevati tudi hierarhijo ravnanja z odsluženimi materiali. Kot primeren vir energije se tako pojavljajo odsluženi materiali in snovi, ki jih krožno gospodarstvo izvrže po zaključeni kaskadni rabi. Ker v želji po zmanjševanju teh tokov ti ne zadoščajo za celovito oskrbo z energijo, je energijske vire možno razširiti tudi na obnovljive vire energije. Ti so primarno posledica sončnega sevanja in jih je je možno izkoriščati neposredno (fotovoltaika) ali posredno v obliki vodnih ciklov, organskih virov ali zračnih tokov (hidroelektrarne, vetrne elektrarne). Nestanovitnost teh virov zahteva tudi ustrezne pristope, ki omogočajo shranjevanje in rabo energije ter s tem omogočajo predvidljivo gospodarjenje. V tem oziru sta pomembna segmenta vodikove tehnologije ter sistemi za shranjevanje energije v elektro-kemične nosilce.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Globalno rast investicij v obnovljive vire v zadnjih letih narašča izrazito hitro, pomemben delež zavzemata predvsem področji energije vetra in sonca, nezanemarljiv delež pa predstavljajo tudi investicije v energijo iz biomase in odpadkov (slika 2). Evropa v svetovnem merilu na tem področju vodi najambicioznejšo politiko, kar se odraža v številnih krovnih dokumentih (2009/28/EC, 2011/2018), ki države članice usmerjajo v izdatni razvoj na področju obnovljivih virov. Posledično ima Evropa 40-odstotni svetovni delež na področju patentov s področja energije iz obnovljivih virov, leta 2012 pa se je skoraj polovica (44 %) svetovnih zmogljivosti za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov (brez hidroelektrarn) nahajala v EU, panoga obnovljivih virov energije pa v EU trenutno zaposluje približno 1,2 milijona ljudi. Vodilni položaj še dodatno utrjuje z usmeritvami kot je npr. zeleni dogovor (COM(2019) 640 final), ki predvideva podnebno nevtralno Evropo do leta 2050, krožno gospodarstvo in tranzicija v trajnostno pridobivanje energije pa sta integralna dela načrtovanega napredka. Na področju trajnostne energije in varovanja okolja je RS aktivna in prepoznana članica EU, kar potrjujejo tudi ambiciozne nacionalne usmeritve (Nacionalni Energetski in Podnebni Načrt), ki predvidevajo izrazita povečanja vlaganj, razvojnih aktivnosti in implementacij trajnostnih rešitev v energetiki. Večkrat izpostavljene prednosti RS na področju trajnostne energije so prav njena majhnost in naravne danosti, ki skupaj z visoko možnostjo prilagodljivosti ob relativno majhnih naporih omogočajo implementacijo najnovejših tehnologij s področja trajnostne energije in skladno s strategijo S4 tudi njihovo prodajo na globalnih trgih. V tem smislu je RS možno v veliki meri izkoristiti kot »laboratorij« za razvoj prebojnih tehnologij. Ob upoštevanju trenutnega obsega udejstvovanja slovenskega gospodarstva na področju trajnostne energije, predvsem najaktivnejših podjetij in podjetij z velikim potencialom rasti ter trendov Evropskega in svetovnega razvoja, je osredotočanje smiselno na nišnih področjih, ki bodo v prihodnosti zavzemala pomemben delež trga: - **Energetska izraba odpadnih snovnih tokov (WtE)**, ki je v smislu krožnega gospodarstva eden izmed ključnih korakov za povezovanje snovnih in energijskih ciklov, v skladu s trendi ravnanja pa se energijska izraba povečuje na račun zmanjševanja odlaganja odpadnih snovnih tokov in dosledno sledi hierarhiji ravnanja z odpadki. - **Eksterni viri energije** za procese krožnega gospodarstva, kjer glavno vlogo igrajo obnovljivi viri energije, predvsem energija iz vodnih virov in energija sonca. - **Optimiranje energetske in snovne učinkovitosti**, ki neposredno zmanjšuje potrebo po eksternih virih energije,

- **Novi poslovni modeli,** ki samostojno ustvarjajo dodano vrednost in ki dodatno skrbijo za povečanje učinka predhodnih treh področij in so organizirani kot skupna aktivnost.

2.1.2. Biomasa in alternativne surovine

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Namen fokusnega področja **Biomasa in alternativne surovine** je pospešiti inovacijski in tržni razvoj na področju inovativnih (bio)proizvodov, ki temeljijo na obnovljivih surovinskih virih. Področje je zasnovano tako, da vzpostavlja naslednja tehnološka in poslovna področja in znotraj tega produktne smeri: 1) **Trajnostna mobilizacija biomase** - Mobilizacija biomasnega potenciala Slovenije za izboljšanje oskrbe obstoječih verig vrednosti in razvoj nove generacije na biomasi osnovanih verig vrednosti; 2) **Ligno-celulozne biorafinerije** - Izkoriščanje ligno-celulozne biomase za razvoj integriranih biorafineriji, ki vključujejo energetske, celulozne / vlakninske in kemične produkte, kar predpostavlja trajnostno proizvodnjo bio-energije, s povratno integracijo biorafinerijskih procesov za izolacijo komponent z visoko dodano vrednostjo. 3) **Biorafinerije alternativnih surovin**. Snovanje nove generacije verig vrednosti na osnovi alternativnih surovinskih virov, pri čemer to predpostavlja razvoj trajnostnih tehnologiji za proizvodnjo dragocenih produktov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Fokusno področje Biomasa in alternativne surovine predpostavlja razvoj in snovanje prebojnih tehnologiji in inovativnih produktov preko trajnostnega in optimalnega izkoriščanja lokalnih virov biomase, z namenom ustvarjanja novih znanj, produktov, delovnih mest ter posledično trajnostnega razvoja obeh regij in države. Fokusno področje Biomasa in alternativne surovine zato sledi konceptu preoblikovanja linearnih gospodarskih sistemov v krožno gospodarstvo, temelječe na naravnih ali bio-osnovanih materialih, z odpravo odpadka, ob sočasnem zagotavljanju čim daljšega obdobja kroženja izdelkov v uporabi, njihovo kaskadno rabo in v kolikor je le mogoče s popravilom izdelkov in njihovo ponovno uporabo (S4, 2015); Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015). Ker se biomasa in na njej osnovani materiali lahko uporabljajo za izredno širok spekter proizvodov (gozdarstvo, lesarstvo, papirništvo, kmetijstvo ter, prehranske, farmacevtske, kemične, polimerne, avtomobilske in drugih industrij) in tudi v energetske namene, lahko vsaj delno ali v celoti nadomestijo proizvode in energijo, ki je zasnovana na fosilnih virih. Na biomasi zasnovani produkti trajno skladiščijo ustrezen ekvivalent ogljika toliko časa, kolikor je izdelek v uporabi, emisije CO_2 iz bio osnovanih produktov pa ustrezajo samo tistemu deležu CO_2, ki se je sekvestriral v biomasi med njeno rastjo. Uporaba biomase neposredno prispeva h redukciji ogljikovega dioksida v atmosferi in tako bistveno prispeva k blaženju klimatskih sprememb. V primerjavi s produkti, ki izvirajo iz fosilnih virov, je izjemna prednost bio-proizvodov obnovljivost, biorazgradljivost, relativno čista proizvodnja, kompostabilnost in možnost njihove kaskadne rabe. Biomasa in na biomasi osnovani proizvodi so ogrodje bio-gospodarstva, ki je po »naravi« strukturirano kot krožno gospodarstvo (Circular economy in Europe -Towards a new economic model, 2015). Kot sledi iz strateških dokumentov EU, je temeljna predpostavka krožnega bio-gospodarstva razvoj industrije, ki predpostavlja razvoj bio-osnovanih verig vrednosti, razvoj novih oskrbovalnih verig z biomaso in razvoj novih integriranih biorafinerij ali pa dvig obstoječih biorafineriji na višji nivo. Udejanjanje modela krožnega bio-gospodarstva predstavlja razvojno priložnost za vrsto tradicionalnih industrij kot so npr. gozdarstvo, lesna, papirna, polimerna, kemijska in tekstilna industrija, energetika, kmetijstvo in živilskopredelovalna industrija ter storitvene dejavnosti.

2.1.3. Sekundarne surovine

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Industrijski partnerji so se povezali glede na vrsto odpadkov v pet tehnoloških področij, znotraj katerih je definiranih okoli 30 produktnih smeri. Tehnološko področje zajema najpomembnejše skupine odpadkov, kot so gradbeni odpadki, pepeli, žlindre in prahovi, blato komunalnih čistilnih naprav, papir, tekstil, guma, plastika, odpadki iz lesa, živilske industrije, aluminija ipd. Tehnološka področja se bodo prilagajala glede na potrebe novih partnerjev, ki se bodo vključevali. Partnerji fokusnega področja Sekundarne surovine so osredotočeni na **prihajajoče tehnologije** na področju predelave, ponovne uporabe in recikliranja odpadkov, tehnologije pri razvoju sekundarnih surovin ter tehnologije na področju tehnoloških voda in gospodarjenja s pitno vodo. **Primeri prihajajočih tehnologij so**: **robotizacija** za avtomatsko ločevanje odpadkov, **laserske tehnologije** za ločevanje različnih vrst plastike, **blockchain tehnologije** za sledljivost izdelkov od izdelave do odpadka oz. njegove ponovne uporabe ali recikliranja (npr. baterije, električna in elektronska oprema), **nanotehnologije** za odstranjevanje kontaminantov iz odpadnih vod in blat, **plazemske tehnologije** za ekstrahiranje elementov redkih zemelj iz odpadnih elektronskih naprav, **biotehnologije** za čiščenje odpadnih vod in pridobivanje hranil iz odpadne hrane, **hidrotermični** in drugi napredni postopki za predelavo odpadne plastike in tekstila v osnovne kemijske komponente, s čemer se zmanjša poraba fosilnih virov ipd.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Področje zbiranja, predelave in uporabe odpadkov oz. sekundarnih surovin, vključno s trajnostnim gospodarjenjem s pitno vodo, je izjemno kompleksno in multidisciplinarno, saj zajema celotno preskrbovalno mrežo od proizvajalcev in zbiralcev odpadkov preko podjetij za obdelavo in predelavo odpadkov do končnih uporabnikov sekundarnih surovin. Pomembna značilnost področja je tudi ta, da postopki za predelavo odpadkov in uporabo kot sekundarne surovine praviloma niso visoko dobičkonosni. Uporaba sekundarnih surovin pogosto ni konkurenčna primarnim virom ne po ceni izdelanih produktov ne po njihovi kvaliteti. Takšen primer je npr. plastika. Zato je potrebno spodbujati odločevalce, da pri tovrstnih tehnologijah poleg ekonomskih učinkov upoštevajo tudi vplive na okolje in socialne vidike. Podatki iz leta 2017 kažejo, da se je delež recikliranja komunalnih odpadkov, ki so nastali v EU-28, na Islandiji, Norveškem in Švici, povečal glede na leto 2016 in je znašal 46 %. V letu 2016 je bilo recikliranih 67 % odpadne embalaže, ustvarjene v EU-28 in na Islandiji, v Lihtenštajnu in na Norveškem. V letu 2017 so se deleži recikliranja komunalnih odpadkov med evropskimi državami močno razlikovali, od 68 % v Nemčiji do 0,3 % v Srbiji. Prav tako je 28 držav recikliralo 55 % ali več odpadne embalaže in 15 držav je recikliralo 65 % ali več odpadne embalaže. V Sloveniji količina odpadkov raste. V letu 2018 je nastalo 8,4 milijona ton odpadkov, od tega največji delež gradbenih odpadkov, sledili so odpadki iz termičnih procesov (13 %) ter komunalni odpadki. Povečanje glede na prejšnje leto je 36 %, pri čemer pa se je količina nastalih gradbenih odpadkov glede na prejšnje leto povečala za 83 %. Slovenija dobro pozicionirana na področju predelave in odstranjevanja odpadkov. Vzpostavljeni so različni skupni sistemi za zbiranje odpadkov in glavne naprave za odstranjevanje in predelavo odpadkov.

2.1.4. Funkcionalni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje Funkcionalni materiali je usmerjeno v razvoj naslednje generacije naprednih kompozitov in funkcionalnih sistemov, ki bodo vključevali gradnike odpadne biomase ali drugih vrst odpadkov (frakcij komunalnih odpadkov, industrijskih odpadkov oz. stranskih snovnih tokov, odpadnih pnevmatik, odpadne

plastike ipd.) kot tudi nanodelce (npr. nanoceluloza, anorganski nanodelci, magnetni nanodelci ipd.) in bodo omogočili proizvodnjo novih, visoko zmogljivih konstrukcijskih in specialnih produktov, ki bodo okoljsko trajnostni, hkrati pa bodo zagotavljali boljše lastnosti in/ali specifične funkcionalnosti, dolgoročno učinkovitost, izboljšano trajnost in vrednost. Rezultat bodo novi, izvozno konkurenčni, trajnostni proizvodi z visoko dodano vrednostjo na tradicionalnih trgih papirno-predelovalne, tekstilne, avtomobilske, varnostne industrije, gradbeništva, industrije polimerov in plastičnih izdelkov, embalaže, lepil in premazov ter medicine. Za proizvode bo potrebno zagotoviti zanesljive informacije za potrošnike, sledljivost, poenoteno označevanje izdelkov (Eco-label, Environmental Footprint), vzpodbujati nove oblike potrošnje (tehnološka simbioza), ter vključevati kriterije krožnega gospodarstva v postopke zelenega javnega naročanja.

Slednje bo omogočila nadgradnja tradicionalnih tehnologij z naborom sodobnih proizvodnih tehnologij katerih uporaba bo omogočala zadovoljevanje potreb trga in potrošnikov po vse bolj sofisticiranih izdelkih (*3D tisk, plazemska tehnologija, elektropredenje, nanotehnologija, razvoj in uporaba nanopolnil, mikro- in nanokapsuliranje, tiskana elektronika*, itd.). Načrtovanje izdelkov že v najzgodnejši fazi bo temeljilo na konceptu ekološkega oblikovanja (EcoDesign), ki upošteva vse okoljske vplive proizvoda. Z izvajanjem koncepta EcoDesign in koncepta Razširjene proizvajalčeve odgovornosti (EPR – Extended Producer Responsibility) bo zagotovljen razvoj novih izdelkov, ki bodo trajni, popravljivi, nadgradljivi in z možnostjo re-uporabe in recikliranja oziroma bodo bio-razgradljivi, hkrati pa bodo imeli specifične nove lastnosti oziroma funkcionalnosti (npr. mehanske lastnosti, termostabilnost, hidro- oz. oleofobnost, barierne lastnosti, zmanjšana gorljivost, protimikrobnost, itd.).

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

V skladu z vizijo »Bio-Based Industries (BBI)« in konceptom razvoja bio-ekonomije predstavljajo trend na področju funkcionalnih materialov produkti z vključenim deležem bio-osnovanih komponent, ki omogočajo izboljšanje fizikalnih in mehanskih lastnosti (povečanje trdnosti, znižanje gostote …) obenem pa so nosilci različnih funkcionalnosti; (i) termoplastični kompoziti ojačani z naravnimi vlakni in nanodelci, plastični materiali iz biopolimerov, lesno-plastični kompoziti, (ii) električne naprave (tiskana elektronika, baterijske komponente iz naravnih vlaken), (iii) embalažni materiali (pametna embalaža – senzorika, sledljivost, beleženje trenutnih pogojev, barierne lastnosti), (iv) biomedicinski materiali (diagnostični papir, bio-odzivni senzorji, biorazgradljivi implantati za tkivni inženiring, sodobni obliži za zdravljenje, ciljno doziranje zdravil) in (v) tekstilni in izolacijski materiali (samočistilni, antistatični premazi, vlaknati superizolatorji, fazno spremenljivi materiali). Znotraj fokusnega področja Funkcionalni materiali bodo potekale aktivnosti za nadgradnjo tradicionalnih tehnologij z naborom sodobnih proizvodnih tehnologij kot so med drugim 3D tisk, plazemska tehnologija, elektropredenje, nanotehnologija, mikrokapsuliranje, itd.

Vodilne industrijske panoge na področju funkcionalnih materialov, t.j. papirna, tekstilna industrija ter industrija plastičnih izdelkov imajo v Sloveniji dolgoletno tradicijo, razpolagajo z izjemnim znanjem in izkušnjami ter sodobnimi proizvodnimi procesi. Analize za obdobje 2012 – 2016[F9] kažejo, da spadata **slovenska papirna industrija ter slovenska industrija plastičnih proizvodov** med dejavnosti z rastočim izvozom in produktivnostjo. Indeks primerjalnih prednosti RCA (Revealed Comparative Advantage) za obe panogi je bil večji od 1 (2,37 za končne proizvode papirne industrije ter 1,91 za vmesne in 1,47 za končne proizvode industrije plastičnih izdelkov v l. 2015). Indeks primerjalnih prednosti RCA za **slovensko tekstilno industrijo** je v obdobju 2012-15 ves čas nihal okoli 1 in je za leto 2015 znašal za tekstilna vlakna 0,98, zato je bila tekstilna industrija identificirana kot panoga s potencialom. Je pa slovenska tekstilna industrija po vlaganjih v RR pred vodilnimi državami kot so Nemčija, Avstrija ali Danska.

2.1.5. Procesi in tehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje **Procesi in tehnologije** se osredotoča na: procese in tehnologije za predelavo biomase; razvoj novih bioloških materialov in napredne materiale; na tehnologije za uporabo sekundarnih surovin in ponovno uporabo odpadkov; ter pridobivanje energije iz alternativnih virov. **Vizija** fokusnega področja je razviti bio-osnovano industrijo, ki bo izboljšala uporabo poraslih zemljišč in preskrbo s hrano v Sloveniji. To je mogoče doseči s trajnostno in snovno-učinkovito rabo obnovljivih surovinskih virov v procesih industrijske predelave in proizvodnje bio-osnovanih proizvodov, pri čemer nastajajo le majhne količine odpadkov. Ključna splošna tehnološka področja so povezana s surovinskim izboljševanjem proizvodnih postopkov za industrijo in novo proizvodno opremo z vodenjem in omogočajo lažje vključevanja novih deležnikov v vertikalo. Poleg novih oziroma izboljšanih surovinskih predelav in proizvodni postopkov, je fokusno področje pomembno tudi zaradi postopkov pridelave novih bio-osnovanih zelenih kemikalij (bio-rafinacija - v bio-rafinerijah). **Tehnologije** fokusnega področja vključujejo industrijsko biotehnologijo, napredne materiale in napredne predelovalne tehnologije. Navezujejo se na: - področja obstoječe/nove proizvodne postopke v domači polimerni industriji (plastika, guma, smole, premazi, lepila itd.); - proizvodno opremo in posamične enotne operacije, - druge proizvodne postopke (pridelava/predelava anorganskih materialov in kemikalij); - razklop odpadne biomase; - vgradnjo bio-polimernih gradnikov (v obstoječe in nove tržne proizvode); - nadaljnjo pretvorbo gradnikov (v tem primeru verige kot ciljanih vmesnih proizvodov); - ločevanje ne-lesnih odpadkov, predelavo ne-lesnih odpadkov, vgrajevanje predelanih odpadkov; - izboljševanje snovne in energetske učinkovitosti (predelave/proizvodnje).
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
Posamezni procesi in tehnologije sledijo trendom prihajajočih tehnologij na področju bio-gospodarstva, predvsem v smeri večje snovne učinkovitosti do leta 2023, kot tudi z vzpostavitvijo novih verig vrednosti. Trendi v EU kažejo **potencial ligno-celulozni-biorafinerij**. Slovenije ni na zemljevidu držav z biorafinerijami, priložnost je v odsotnosti (ali sorazmerno majhnem številu) komercialnih različic. Posledično lahko proizvedene bio-osnovane spojine dosegajo višjo tržno ceno, oziroma jo bodo v (bližnji) prihodnosti. Izzivi fokusnega področja so: 1) vpeljava novih procesov in tehnologij (uporaba ne-fosilne biomase ali reciklirane surovine – odpadki) ali funkcionalnih materialov v predelovalno in proizvodno industrijo; 2) prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij za delno nadomestitev običajnih vhodnih surovin z obnovljivimi in recikliranimi, ki bodo omogočale enako kakovost proizvodov; 3) prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij, da bodo, ob enakih vhodnih surovinah in izhodnih proizvodih, okolju prijaznejši. **N**ačrtovana vzpostavitev celostne tehnološko zrele komercialne bio-rafinerije predvideva uporabo 1000 ton domače biomase na leto, in sicer za proizvodnjo konkurenčnih kemikalij in materialov za domačo gospodarsko izrabo ali izvoz, pri čemer bo moralo biti najmanj 50% vhodne surove biomase pretvorjene do omenjenih zelenih kemikalij in materialov, 50% pa se lahko uporabi za pokrivanje energetskih potreb. Poleg te omenjene bio-rafinerije, se iščejo možnosti za vzpostavitev dodatnih, manjših podobnih obratov s kapaciteto 1–10 ton/leto vhodnih surovin (biomase in odpadkov) z razpršenim naborom ciljanih končnih proizvodov (t.j. brez podvajanja med obrati). Z razvojem omenjenih bio-rafinerij se bodo posredno vzpostavljali tudi številni novi in prilagojeni procesi / tehnologije v podjetjih. Pri slednjih gre torej delno za sozvočje s cilji tehnološkega področja Porajajoči-se biotehnološki postopki. To se izrazito pokriva s trenutnimi trendi bio-rafinacije v EU (P1), priložnost pa je tu predvsem v odsotnosti (ali sorazmerno majhnem številu) komercialnih različic. Posledično lahko proizvedene bio-osnovane spojine dosegajo višjo tržno ceno, oziroma jo bodo v (bližnji) prihodnosti. Podjetja na področju

proizvodnje smol so prisotna na konkurenčnem svetovnem trgu, ki so koli 90% izvozno usmerjena, pretežno v države EU.
Trg fosilnega metanola (katerega fosilna različica dejansko predstavlja eno najbolj enostavnih bio-osnovanih spojin) obsega preko 70 milijonov ton letnega obsega proizvodnje; od tega predstavlja poraba fosilnega metanola v energetiki 40 %, ostalo pa se uporabi v drugi povezani industriji. Metanol se danes skoraj v celoti proizvaja iz fosilnih surovinskih virov (neobnovljiv zemeljski plin). Danes je obstoječ trg bio-metanola majhen in predstavlja manj kot 1 %. Po predvidevanjih bo trg zelenega bio-metanola rastel hitreje od porabe običajnega metanola iz fosilnih surovinskih virov.
Proizvodnja **bio-akrilatov**. Trenutno je na komercialnem nivoju izvedbe na voljo izobornil (met)akrilat (71 %; bio-osnovan) in (meta)krilna kislina, zaestrena z različnimi maščobnimi kislinami (70–80 %; bio-osnovana), ki jih domača polimerna industrija vgrajuje v nove tržne izdelke, proizvaja podjetje Evonik iz Nemčije. Okvirna sedanja letna poraba različnih (meta)krilnih monomerov je 10.000 ton.
Anaerobni razklop ligno-celuloze je bil testiran na pilotnem izvedbenem nivoju, potrebno bi ga bilo postaviti v realno predelovalno okolje in opredeliti realne stroške delovanja ter oceniti povratek investicije.

2.1.6. Krožni poslovni modeli

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Glavni cilj področja Krožni poslovni modeli je razvoj računalniško podprtih metod, pristopov in orodij, ki se uporabljajo za sprejemanje optimalnih in trajnostnih odločitev za povečanje konkurenčnosti ter energetske in okoljske učinkovitosti podjetij, regij, držav in družbe. Cilj je ustvariti okolje kot podporo pri sprejemanju odločitev na področju krožnega gospodarstva z upoštevanjem ekonomskih, okoljskih in družbenih vidikov. Potrebna je večkriterijska optimizacija, ki vodi do trajnostnih poslovnih modelov kot tudi do trajnostnih razvojnih načrtov, strategij in politik. Projekti krožnega gospodarstva se razlikujejo od klasičnih projektov, saj praviloma niso visoko dobičkonosni, zato so potrebni inovativni kriteriji in pristopi za podporo odločevalcem pri sprejemanju odločitev. Potrebno je vključiti analize življenjskega cikla (LCA), analize varnosti in tveganja, eko design, uvajanje okoljskih standardov, direktiv in najboljših tehnologij, okoljske oznake, načrte ravnanja, analize snovnih in energijskih tokov ter druge okoljske storitve. Potrebna je integracija in optimizacija podsistemov v trajnostne procese in mreže, ki omogočajo industrijsko simbiozo in približevanje konceptu brez odpadkov z zapiranjem krogov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
Globalizacija zahteva vse več integracije in optimizacije, kar je tudi svetovni trend. Integracija se izvaja po časovni komponenti in v prostorskem smislu. Časovna komponenta pomeni, da se povezujejo in optimirajo procesi sproti med obratovanjem, hkrati pa razvijajo tudi modeli za srednjeročno in dolgoročno planiranje strategij in politik na ravni podjetij, regij, držav in globalno. Prostorska integracija pomeni povezovanje majhnih delov sistema, kot so molekule, s srednjimi, kot so produkti in storitve, do največjih, kot so procesi in globalne poslovne mreže. Za takšen pristop so potrebni sistemsko razmišljanje in orodja za sistemsko optimizacijo. Partnerji področja Krožni poslovni modeli razpolagajo s tovrstnimi znanji in orodji, še več, razvijajo tudi svoja lastna odločevalska (optimizacijska) orodja, ki upoštevajo ekonomske, okoljske in družbene učinke. Razvijajo orodja za analize LCA produktov in procesov ter eko design za načrtovanje okolju primernejših proizvodov in storitev. Razvijajo sestavljene optimizacijske kriterije, s katerimi v okviru enokriterijskega optimiranja producirajo procesne rešitve, ki predstavljajo kompromise med ekonomskimi, okoljskimi in socialnimi kriteriji, npr. trajnostni dobiček in neto sedanja vrednost. Razvijajo kazalce in modele za ocenjevanje trajnostnega razvoja podjetij, tehnologij, procesov in produktov. Imajo orodja za določitev optimalnega portfelja tehnologij, surovin in produktov na področju predelave odpadkov, npr. muljev čistilnih naprav, odpadkov iz prehrambene industrije, kmetijskih odpadkov itd. Izvajajo optimizacije regionalnih mrež, transportnih poti in lokacij skladišč,

predelovalnih centrov, proizvodnih obratov itd. z namenom znižanja okoljskih odtisov in zagotavljanja stabilnega trajnostnega razvoja družbe.

2.2. TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE

SRIP HRANA se je v zadnjih letih od ustanovitve leta 2017 razvilo v dinamično skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investitorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost je usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe živilskopredelovalne industrije. SRIP HRANA je v treh letih postala osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in drugih, s tema dvema sektorjema povezanih področij.

Partnerji SRIP HRANA so panožne organizacije s področja kmetijstva, zadružništva in živilstva, slovenske univerze, raziskovalne institucije in druge pomembne organizacije, ki delujejo na področju kmetijstva, hrane, prehrane in kmetijstva. V partnerstvo je vključenih 247 članov. Od tega je 224 podjetij, ki so člani GZS–Zbornice kmetijskih in živilskih podjetij (GZS-ZKŽP) (162 malih, 38 srednjih in 22 velikih). Število podjetij se spreminja v skladu z gibanjem članstva pri nosilcu partnerstva to je GZS-ZKŽP. V partnerstvo je naprej vključenih tudi 10 institucij znanja in 4 povezovalne institucije.

Akcijski načrt SRIP HRANA zaobjema **ključna fokusna področja in njihove cilje**, ki so bili opredeljeni s strani predstavnikov slovenskih kmetijskih in živilskih podjetij v sodelovanju s predstavniki znanstveno-raziskovalnih institucij. Od ustanovitve partnerstva pa do danes se je pokazala potreba po fokusiranju aktivnosti po posameznih sektorjih (v ta namen so bili podpisani memorandumi o sodelovanju med posameznimi podjetji znotraj mlečnopredelovalnega, mesnopredelovalnega, žitnopredelovalnega in sadjarskega sektorja) in seveda področjih. Tako nov akcijski načrt opredeljuje tri horizontalna fokusna področja (Digitalizacija / Kadri prihodnosti / Internacionalizacija) in tri vertikalna fokusna področja (Sektorske verige vrednosti / Nove tehnologije in materiali / Senzorične raziskave). Aktivnosti partnerstva so ciljno usmerjene v sodelovanje pri iskanju novih rešitev za konkretne izzive sektorjev, pa tudi glede prepoznavnosti in razvoja samega partnerstva.

Ključne aktivnosti, ki jih SRIP HRANA ponuja svojim članom, temeljijo na mreženju, izmenjavi dobrih praks, organizaciji strokovnih dogodkov, pomoči posameznih partnerjem, ki iščejo možnosti sodelovanja znotraj in izven partnerstva SRIP HRANA, organizaciji strokovnih in poslovnih delegacij ter obiskov, nenazadnje pa je SRIP HRANA kontaktna točka za vsakega drugega deležnika, ki vidi pomen povezovanja za namene razvoja in inovacijskega preboja. Na relaciji do države, vladnih in nevladnih organov pa ima SRIP HRANA pomembno vlogo kot kredibilen in reprezentativen sogovornik pri pripravi in oblikovanju razvojnih strategij države, akcijskih načrtov za izvajanje politik s področja kmetijstva in živilstva ter ima nenazadnje svetovalno vlogo na številnih področjih (kadri, javno naročanje, razvoj agroživilstva…).
Ključni dosežki in dobre praske so vezane na razvoj konkretnih produktov in storitev. V nadaljevanju izpostavljamo nekaj ključnih.

Katalog živil za javno naročanje
Katalog živil za javno naročanje je spletna aplikacija, ki javnim zavodom omogoča pravilno poimenovanje živil in oblikovanje sklopov za izvedbo javnega naročila ter pošiljanje povpraševanja neposredno ponudnikom. Aplikacija je bila prvič testirana konec meseca oktobra 2017, ko je 15 naključno izbranih javnih zavodov pričelo s prvo uporabo aplikacije. Rezultati testiranja so pokazali, da je aplikacija uporabnikom prijazna, saj so brez dodatnih navodil lahko izdelali popis živil z oblikovanjem sklopov za javno naročilo in izvedbo povpraševanja za izločene sklope, zato je GZS-ZKŽP v novembru 2017 dodelila brezplačen dostop do spletne aplikacije vsem (preko 780) javnim zavodom v Sloveniji. Aplikacija je danes že aktivna in prihrani ogromno časa in stroškov pri pripravi popisa potrebnih živil z oblikovanjem sklopov za javno naročilo ter izvedbo povpraševanja za izločene sklope, hkrati pa gre za dober primer uvajanja kratkih verig v živilstvu. Trenutno za aplikacijo načrtujemo nekatere izboljšave in nadgradnje, ki bodo omogočale več podatkov o živilih in še lažje ter bolj poglobljeno iskanje ustreznih živil v aplikaciji za namen oblikovanja ustreznejši sklopov in meril kakovosti.

Vzpostavitev nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil

V okviru operacije SRIP HRANA bomo merjenje in modeliranje navad in percepcije potrošnikov preučevali v t.i. »Nacionalnem stičišču za senzorične raziskave živil«, katerega namen je proučevanje in spremljanje vedenja potrošnika do živil, novih tehnologij itd. v kontroliranih pogojih. V enakih pogojih bi delovali/ocenjevali tudi strokovni senzorični paneli z ustreznimi analitičnimi senzoričnimi metodami. Na tak način bo mogoče rezultate obeh panelov primerjati, slediti v katero smer gredo spremembe navad oz. percepcija potrošnika, kaj z vidika senzoričnih lastnosti živil nanje vpliva idr. V prvih treh letih je potekala identifikacija infrastrukture, strokovnjakov, izobraževanje kadrov in nenazadnje postavitev temeljev za realizacijo, ki je predvidena v tretji fazi delovanja in razvoja SRIP HRANA. Prizadevanja delovanja Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil bodo tako koordinacija in strokovna krepitev senzoričnih raziskav, z namenom razvoja in optimizacije živilskih izdelkov. Agroživilstvo Slovenije namreč potrebuje nove in bolj konkurenčne živilske izdelke, prilagojene potrošnim trendom. To pa bo krepilo ekonomski razvoj slovenskega gospodarstva.

Vzpostavitev sektorskih verig vrednosti

V aprilu in maju 2018 so bile na podlagi izvajanja aktivnosti SRIP HRANA, s podpisom memorandumov o sodelovanju, vzpostavljene štiri sektorske verige vrednosti – veriga vrednosti mlečnopredelovalnega sektorja, veriga vrednosti mesnega sektorja, veriga vrednosti sadjarskega sektorja in veriga vrednosti žitnega sektorja. V letošnjem letu pa se pričakuje vzpostavitev še ene in sicer pivovarske verige vrednosti. Glavni cilji obstoja in razvoja sektorskih verig vrednosti so krepitev kakovosti vhodne surovine, krepitev kratke dobavne verige, razvoj novih poslovnih modelov, razvoj novih izdelkov in storitev v skladu s potrebami trga, promocija izdelkov na domačem in globalnem trgu, dvig dodane vrednosti na zaposlenega podjetij v sektorski verigi vrednosti, dvig izvozne usmerjenosti verige vrednosti ter nenazadnje dvig kompetenc zaposlenih in razvoj kadrov.

Smart Sensors for Agri-Food (https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/smart-electronic-systems**)**

SRIP HRANA se je leta 2019 pridružil medregijskemu partnerstvu Smart Sensors for Agri-Food, ki deluje v okviru S3 tematske platforme za agroživilstvo. S tem je na nacionalnem nivoju vključena tudi Slovenija. Tovrstno povezovanje pospešuje razvoj inovacij in omogoča sodelovanje v različnih projektih. Cilj partnerstva Smart Sensors for Agri-Food je vzpostaviti platformo med agroživilskimi / IT grozdi, ustreznimi raziskovalnimi in tehnološkimi organizacijami ter drugimi sorodnimi zainteresiranimi stranmi, da bi povečali dostop in uporabo pametnih senzorjev in drugih naprednih tehnologij v kmetijsko-živilskih podjetjih. Ključne že izvedene aktivnosti so: sodelovanje pri raziskavi o potrebah živilskih podjetij in razpoložljivih naprednih tehnologijah, usklajevanje sporazuma o delovanju partnerstva, udeležba na dvodnevni konferenci v Malagi in na match-making dogodku na temo spodbujanja uporabe naprednih tehnologij v živilski industriji v Gijonu, nenazadnje pa aktivno sodelujemo na sestankih Nadzornega sveta in v delovni skupini za komunikacijo.

VIZIJA

V prihodnjih 10 letih bo SRIP HRANA prerasel v največjo inovacijsko omrežje deležnikov s področja agroživilstva, ki bo na podlagi uvajanja novih tehnologij in preko digitalizacije usmerjalo razvoj slovenskega kmetijstva in živilstva ter iskalo rešitve za izzive prihodnosti globalnega trga hrane. Pri tem bodo aktivnosti temeljile na strategijah Republike Slovenije in EU, med katerimi je v ospredju strategija Evropske komisije Od vil do vilic, objavljena v letošnjem letu kot del t.i. Zelenega dogovora, kjer bo v ospredju dogajanja prehod k bolj zdravemu in trajnostnemu prehranskemu sistemu EU. Inovacijski preboj agroživilstva bo utemeljen, če bo usmerjen k zagotavljanju cenovno dostopne in trajnostne hrane, boju proti podnebnim spremembam, varstvu okolja on ohranjanju biotske raznovrstnosti, primernemu gospodarskemu donosu v prehranski verigi in povečanemu ekološkemu kmetovanju. Princip krožnega gospodarstva bo krovni koncept, ki mora zaobjeti vse to in še več.

2.2.1. Sektorske verige vrednosti

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za namene razvoja agroživilstva so se v preteklih letih v okviru SRIP HRANA formirale sektorske verige vrednosti. Danes so te verige vrednosti na različni stopnji razvoja in sodelovanja z drugimi deležniki izven gospodarstva. Podjetja, vključena v posamezno sektorsko verigo vrednosti že delujejo na ključnih prednostnih področjih. Cilj je, da se v prihodnjem obdobju 3-5 let vertikalno povežejo z R&R inštitucijami in/ali podjetji iz drugih dejavnosti. Sektorska veriga vrednosti predstavlja različna kmetijska in/ali živilska podjetja, ki delujejo v okviru določenega sektorja. V akcijskem načrtu opredeljujemo 5 sektorskih verig vrednosti (mlekarska, mesna veriga, žitna veriga, sadjarska veriga). Glavni cilji obstoja in razvoja sektorskih verig vrednosti so: krepitev kakovosti vhodne surovine, krepitev kratke dobavne verige, razvoj novih poslovnih modelov, razvoj novih izdelkov in storitev v skladu s potrebami trga, promocija izdelkov na domačem in globalnem trgu, dvig dodane vrednosti na zaposlenega podjetij v sektorski verigi vrednosti, dvig izvozne usmerjenosti verige vrednosti, dvig kompetenc zaposlenih in razvoj kadrov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
MLEKARSKA VERIGA Partnerji: Ekolat d.o.o., Incom d.o.o., Loška mlekarna KGZ z.o.o., Mlekarna Celeia d.o.o., Mlekarna Krepko, Kele & Kele d.o.o, Mlekarna Planika d.o.o., Pomurske mlekarne d.d. Glavni trend/potencial razvoja: pridobivanje visoko-vrednih bioaktivnih proteinov iz odpadnih produktov pri proizvodnji mlečnih in drugih živilskih izdelkov, zmanjševanje obremenjevanja okolja in s tem povezanega stroška za industrijo MESNA VERIGA Partnerji: Mesarstvo Blatnik d.o.o., Panvita MIR d.d., Perutnina Ptuj d.d., Glavni trend/potencial razvoja: genetski napredek na področju živinoreje, alternativna beljakovinska krma, novi tehnološki proizvodi v prehrani živali ŽITNA VERIGA Partnerji: Delakorda d.o.o., Don Don d.o.o., Jeruzalem Ormož SAT d.o.o., KG Lendava d.d., Mlinopek d.d., Mlinotest d.d., Panvita d.d., Panvita Kmetijstvo d.o.o., Žipo Lenart d.o.o., Žito d.o.o. Glavni trend/potencial razvoja: izboljšane pekovske lastnosti pšenice, razvoj novih sort poljščin, trajnostna pridelava poljščin z namakanjem SADJARSKA VERIGA Partnerji: Darsad d.o.o., Evrosad d.o.o., Meja Šentjur d.d., Mirosan d.o.o., Nektar Natura d.o.o. Glavni trendi/potencial razvoja: rodnost in kakovost pridelka sadja, izboljšanje tehnoloških postopkov v sadjarstvu, uvajanje digitalnih tehnik PIVOVARSKA VERIGA Partnerji: (veriga je v nastajanju) Glavni trendi/potencial razvoja: oblikovanje slovenskega senzoričnega panela za pivo

2.2.2. Nove tehnologije in materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Potrebe po vpeljavi tehnoloških rešitev v posamezne segmente slovenskega agroživilstva so upravičene tako iz vidika razvoja, kot tudi zaščite družbe in okolja. Že vrsto desetletij agroživilstvo ni samo pridelava in predelava, temveč je v ospredju zagotavljanje trajnosti ob hkratni učinkovitosti verige oskrbe s hrano. SRIP HRANA se

usmerja v vpeljavo principa krožnega gospodarstva. Nove tehnologije in novi materiali so neobhodno potrebni. Cilja tega fokusnega področja sta jasno opredeljena: strateško in učinkovito upravljanje oskrbnih verig ter učinkovitejša kmetijska pridelava in proizvodnja živil.
Izkušnje preteklih let in partnersko sodelovanje so tako privedle do potrebe po vzpostavitvi vertikalne verige vrednosti Nove živilske tehnologije (NŽT). V prvem koraku je cilj vertikalne verige vrednosti povezati ključne deležnike na področju živilskih tehnologij v Sloveniji, s čimer se v sklopu NŽT ustvari učinkovit ekosistem. Razvoj centra NŽT je zato predviden v podjetniškem centru, kjer je tudi stičišče različnih uspešnih podjetnikov v regiji. Vzpostavitev NŽT bo tako predstavljala možnost povezovanja različnih sektorjev, po drugi strani pa bo omogočeno doseči ciljno usmerjen razvoj novih izdelkov in tehnoloških rešitev glede na svetovne trende ter ekspertize. Preko SRIP HRANA bo omogočeno, da se učinkovito in hitro prenesejo rešitve v izdelke živilske panoge v Sloveniji.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Akcijski načrt vertikalne verige Nove živilske tehnologije (NŽT) je pripravljen v sodelovanju Zadruge KIKštarter z Bevo Tech d.o.o. (Startup ŽT), Nektar Natura d.o.o. (član SRIP Hrana), Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in GZS – Zbornico kmetijskih in živilskih podjetij.
V nadaljevanju izpostavljamo samo nekaj ključnih razvojnih tem, ki so v skladu s trendi globalnega gospodarskega sektorja pridelave in predelave hrane:

- Precizno kmetijstvo
- Krožno gospodarstvo
- Energetsko varčni sistemi
- Materiali za optimizacijo pridelkov in končnih izdelkov
- Napredne tehnologije skladiščenja in drugih postopkov v agroživilstvu (npr. hlajenje)
- Tehnologije za raziskovanje sprejemljivosti in obstojnosti končnega izdelka
- Inovativna embalaža
- Kakovost in sledljivost

2.2.3. Senzorične raziskave

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Senzorične raziskave opredeljujemo kot eno ključnih fokusnih področij zato, ker uporaba slednjih zmanjšuje tveganje za neuspeh izdelkov. Kot orodje zagotavlja stroškovno učinkovito lansiranje novih živilskih izdelkov, za potrošnika pa večjo sprejemljivost. Zatorej se bomo z aktivnostmi osredotočili na uporabo senzorične analize za namene razvoja novih izdelkov in s tem na uporabo slednje za krepitev konkurenčnosti. V ospredju uporabe bo določanje potrošnikove sprejemljivosti in tudi analizo vzorcev/prototipov za nadaljnje izboljšave.
Razumevanje potrošnikovih želja in potreb je pomemben vzvod za inovativnost agroživilskega sektorja že danes in bo tudi v prihodnje. Odgovor na vprašanje, kako dobro razumemo vedenjske vzorce, vzgibe, navade, želje in potrebe v povezavi s hrano in prehrano, bomo pridobili preko potrošniških študij. IKT tehnologije nam že sedaj omogočajo pasivno in aktivno zaznavanje navad potrošnikov ter njihovo profiliranje z metodami t.i. »podatkovnega rudarjenja« in analizami sentimenta (odnosa) do izbranih tem prek socialnih omrežij, spleta in namenskih spletnih in mobilnih aplikacij. Navade potrošnika pa že vrsto let spremljamo tudi s klasičnimi potrošniškimi študijami in eksperimenti.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

S spremljanjem navad in percepcije potrošnikov se ga lahko naučimo tudi bolj usmerjeno in ciljno informirati in izobraziti glede vseh tem, ki so vezane na prehrano (npr. varnost, kakovost, označevanje, informacije o živilih,

poreklo, vnos hranil, trendi). Pri oblikovanju študij bomo upoštevali tako socialne razlike, demografske razlike, staranje prebivalstva, dejavnike nakupa in usmeritve razvoja k bolj »personalizirani« prehrani.
V okviru operacije SRIP HRANA bomo merjenje in modeliranje navad in percepcije potrošnikov preučevali v t.i. »Nacionalnem stičišču za senzorične raziskave živil«, katerega namen je proučevanje in spremljanje vedenja potrošnika do živil, novih tehnologij itd. v kontroliranih pogojih. V enakih pogojih bi delovali/ocenjevali tudi strokovni senzorični paneli z ustreznimi analitičnimi senzoričnimi metodami. Na tak način bo mogoče rezultate obeh panelov primerjati, slediti v katero smer gredo spremembe navad oz. percepcija potrošnika, kaj z vidika senzoričnih lastnosti živil nanje vpliva idr.
Področja skupnega razvoja so:
Spremljanje sprememb navad potrošnikov in percepcije posameznih vidikov živil (embalaža, nove tehnologije, oglaševanje, označbe živil idr.) za učinkovito načrtovanje razvoja novih funkcionalnih živil
Proučevanje učinkov hrane in prehrane na zdravje ljudi
Prizadevanja delovanja Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil bodo tako koordinacija in strokovna krepitev senzoričnih raziskav, z namenom razvoja in optimizacije živilskih izdelkov. Agroživilstvo Slovenije namreč potrebuje nove in bolj konkurenčne izdelke, prilagojene potrošnim trendom. To pa bo krepilo ekonomski razvoj slovenskega gospodarstva.

2.2.4. Digitalizacija

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Z digitalizacijo označujemo uporabo informacijskih in komunikacijskih tehnologij (IKT) na različnih področjih in eno izmed prioritetnih razvojnih področij v Sloveniji je tudi digitalizacija pri proizvodnji hrane. Potrebe in priložnosti za uporabo in nadaljnji razvoj digitalizacije se pojavljajo pri delovanju celotne oskrbne verige, od pridelave, dobave, procesov predelave in kontrole kakovosti do potrošnika končnih izdelkov. Trenutna stopnja digitalizacije pri proizvodnji hrane v Sloveniji je precej neenakomerna, zato so tudi potrebe in izzivi pri različnih deležnikih zelo različni. Medtem ko so nekateri naprednejši in moderno opremljeni živilski obrati v proces digitalizacije že intenzivno vključeni, se po drugi strani soočamo z nedostopnostjo naprednejših rešitev za manjše pridelovalce in predelovalce hrane. Velik izziv je tudi širše pomanjkanje digitalnih kompetenc in sistemske urejenosti različnih baz podatkov ter zagotavljanje kibernetske varnosti. Za učinkovito digitalno transformacijo slovenskega agroživilstva za učinkovito upravljanje oskrbnih verig, ki je osrednji cilj tega horizontalnega fokusnega področja, je potrebna celovita sprememba organizacije in njenih poslovnih aktivnosti, procesov, modelov, ekosistemov, dobrin, strategij in organizacijske kulture z optimiziranim izkoriščanjem informacijskih tehnologij za podporo uvajanja novih poslovnih modelov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
To področje že posega v številne stopnje delovanja oskrbne verige s hrano v Sloveniji, tudi zaradi razvoja in trendov, ki se dogajajo na globalnem trgu s hrano. Priča smo številnim poskusom vpeljave digitalnih rešitev, uspeh pa je močno odvisen od okoliščin, kadrov, potenciala in nenazadnje prizadevanj posameznih ključnih deležnikov. V nadaljevanju izpostavljamo nekaj ključnih razvojnih tem, vezanih na področje digitalizacije: Informacijski sistem med členi oskrbne verige; Razvoj in nadgradnja aplikacij za optimizacijo oskrbnih verig (aplikacija Katalog živil za javno naročanje vsem javnim zavodom nudi uporabne podatke o živilih in ponudnikih živil ter omogoča enostavno in učinkovito naročanje); Zbiranje in uporaba velikih podatkovnih zbirk; Vzdolž celotne agroživilske oskrbne verige se zbirajo velike količine podatkov, ki imajo potencialno visoko vrednost tako v procesih odločanja kot pri snovanju novih metod in izdelkov; Sistemi za analizo, modeliranje in pametno načrtovanje procesov pri proizvodnji hrane;

Internet stvari (IoT); Z uporabo naprednih tehnologij in senzorskih sistemov je možno proizvodnjo hrane racionalizirati - povečati količino, kakovost in sledljivost hrane, izboljšati uporabo virov ter zmanjšati obremenitev okolja.
Living labs; Potencial uporabe za agroživilska podjetja je tako na področju sistemov pametnih senzorjev in IKT rešitev kot tudi drugih tehnologij, povezanih z industrijo 4.0.
V ospredju izvajanja aktivnosti pri razvoju digitalizacije in uresničevanju posameznih ciljev SRIP HRANA s tega področja sodelujemo z IKT Horizontalno mrežo, ki deluje v okviru SRIP Pametna mesta in skupnosti.

2.3. TRAJNOSTNI TURIZEM

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo turizem je strokovni podporni sistem za potrebe turističnega gospodarstva. Članstvo šteje 32 podjetij, 3 institucije znanja (fakultete) in 2 javna zavoda. Podjetja, člani SRIPT, ustvarijo več kot 70 % prihodkov v slovenskem turizmu, kar kaže na zares močno partnerstvo.

SRIPT članom nudi mreženje, prenos dobrih praks in povezovanje s ključnimi deležniki (strokovnjaki, akademiki, gospodarstvom, raziskovalnimi ter drugimi institucijami). Članom nudi podporo pri razvoju konkurenčnih rešitev z namenom dviga dodane vrednosti. Organizira različne dogodke v okviru tematskih stebrov SRIPT. Podaja predloge za sistemske ukrepe na podlagi potreb članov. Aktivno sodeluje v študijah primerov za razvoj panoge ter skrbi za prenos znanja do kadrov v podjetjih. Svoje člane mreži s ključnimi organizacijami v tujini (npr. grozdi na EU ravni, kot je »Digitalisation and Safety for Tourism«). Podjetjem nudi celostno podporo pri ustanavljanju RR oddelkov v podjetjih in vpisu v evidenco raziskovalnih organizacij pri Agenciji Republike Slovenije za Raziskovalno Dejavnost (ARRS). Posredno zagotavlja doprinos k doseganju višje dodane vrednosti v turizmu. Vzporedno se zavzema za doseganje zastavljenih ciljev v Strategiji razvoja slovenskega turizma do leta 2021 iz naslova dosežkov SRIPT.

Vizija SRIPT v prihodnje je postati ključni nosilec razvoja in znanja na področju trajnostnega turizma v Sloveniji. Turizem je zaradi pandemije v izjemno zahtevnih časih, ki zahtevajo preudarne in razvojne rešitve za preživetje panoge. Cilj SRIPT-a je, skupaj s svojimi člani, oblikovati trajnostne rešitve za ohranjanje delovnih mest in ustvarjanje pogojev za nadaljnji razvoj turizma v Sloveniji. V obdobju naslednjih dveh let bo poudarek na iskanju rešitev za nizkoogljični, zeleni in odgovoren turizem prihodnosti.

2.3.1. Digitalizacija

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Digitalizacija na področju turizma je nujno potrebna za zagotavljanje konkurenčnosti sektorja v prihodnje. To področje bo zajemalo aktivnosti in razvojne predloge, povezane z digitalno transformacijo turizma, ki je zaradi trenutne pandemije ena izmed ključnih prioritet gospodarstva in panoge kot celote. Poleg tega so rešitve, ki prepletajo turizem in tehnologije, nujne za razvoj prebojnih rešitev, potrebnih za dvig dodane vrednosti turizma. Ključni poudarek na tem področju bo razvoj skupnih digitalnih platform, ki potencialno združujejo turizem in transport ter razvoj mobilnih aplikacij (brezstični check-in; check-out proces, spletno naročanje v hotelih ipd.), ki dvigujejo raven varnosti in higienskih standardov v hotelih. Poleg tega bo poudarek tudi na iskanju skupnih rešitev reorganizacije distribucijskih poti v turizmu, ki so usmerjene v bolj direktne povezave ponudnikov in porabnikov (skrajšanje B2C distribucijske poti in deloma zmanjševanje odvisnosti od globalnih OTA-jev kot so Booking ali Expedia). V procesu generiranja idej in potrebnih razvojnih premikov za digitalno transformacijo turizma bomo tako v okviru digitalizacije delovali na štirih ključnih področjih: - podatkovno podprto odločanje; - implementacija novih tehnologij (t. i. »enabling technologies«) v turizem; - digitalizacija za trajnost; - digitalizacija na področju mobilnosti.
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:
Celotna družba se digitalizira in turizem ni izjema. Stališče, da so digitalne storitve neosebne, je enostavno napačno. Tudi zaradi te stigme turistična podjetja zaostajajo v procesu digitalne transformacije poslovanja, pa ne le v Sloveniji, tudi v Evropi in svetu. Trenutna pandemija bo to zagotovo spremenila, saj so podjetja in

destinacije po svetu prepoznali digitalizacijo kot nosilca razvoja bolj trajnostnega turizma v prihodnje. Temu trendu moramo slediti tudi v Sloveniji in v okviru SRIPT-a postaviti temelje za digitalizacijo procesov in deloma storitev v turizmu.

Pri oblikovanju digitalnih rešitev bomo sledili usmeritvam EU predvsem pa: Zelenem dogovoru (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en), ki črkuje prehod na nizkoogljično družbo ter Digitalni strategiji EU (https://ec.europa.eu/digital-single-market/en), ki obravnava enoten trg, big data, open data, standardizacijo, odpira vprašanje varnosti in zagotavljanja zasebnosti, digitalizacije transporta, konkurenčnosti ipd. Slovenija oziroma SRIPT je tudi del platforme (ali skupine) »Digitalisation and Safety«, ki deluje v sodelovanju z NESCTour in ostalimi deležniki na ravni EU in ima za cilj iskati rešitve na področju digitalizacije in varnosti v turizmu. Obe temi sta zaradi pandemije izjemno pomembni in bo SRIPT v tem gibanju še naprej igral pomembno vlogo ter prenašal dobre prakse in rešitve v Slovenski turistični prostor.

2.3.2. Raziskave in razvoj

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Fokusno področje Raziskave in razvoj v turizmu je posledica prizadevanj TGZS in SRIPT ter turističnega gospodarstva, da je bil turizem prepoznan kot ena izmed devetih prednostnih področij razvoja Slovenije v okviru Strategije Pametne Specializacije (S4) in je bil kot potencialno RR področje prepoznan tudi v razpisih MIZŠ (Spodbujanje izvajanja raziskovalno – razvojnih projektov TRL 3-6) in MGRT (Spodbude za raziskovalno – razvojne projekte 2 TRL 6-9), ki spodbujajo vlaganja podjetij v RR. Država zdaj prepoznava in priznava vlaganja v RR v turistični dejavnosti. Kot rezultat uspešnega delovanja SRIPT lahko turistična podjetja zdaj sodelujejo v okviru razpisov S4 in tudi uveljavljajo vlaganja v RR kot davčno olajšavo. To je veliki napredek za panogo, saj so turistična podjetja zaznamovana kot podjetja, ki ne vlagajo v razvoj in raziskave, kar ne drži. Vlaganja v RR v storitvenih podjetij so le nekoliko drugačne narave kot vlaganja v RR v proizvodnih podjetij in seveda ne drži, da ne obstajajo.

Aktivnosti SRIPT bodo v okviru tega fokusnega področja v prihodnjem obdobju primarno vezane na:

- vsebinsko utemeljevanje RR aktivnosti v podjetjih;
- vsebinsko in strokovno pomoč pri ustanavljanju RR oddelkov v podjetjih;
- vsebinska, strokovna in računovodska pomoč pri pripravi dokumentacije za FURS (priznavanje vlaganja v RR kot davčne olajšave) ter pomoč pri tolmačenju obstoječih zakonodajnih zahtev in svetovanje podjetjem skozi celoten proces;
- informiranje podjetij o razpisih S4 in drugih razpisih, povezovanje in razvoj skupnih RRI iniciativ ter vsebinska in strokovna pomoč pri prijavah na razpise;
- vključitev Trajnostnega Turizma v klasifikacijo oziroma šifrante ARRS.

Poleg tega se bomo na področju raziskav in razvoja povezali z drugimi področji. Priložnost vidimo v razvoju otipljivih spoznanj vpliva tretmajev zdravilišč in velnesa na dobro počutje posameznikov. Tukaj vidimo izjemno priložnost za povezovanje z medicinski stroko, s katero bi oblikovali in izvajali potrebne RR aktivnosti na področju razvoja medicinskega, zdraviliškega in velnes turizma. To je lahko tudi eno izmed pomembnih izhodišč za okrevanje zdravilišč po krizi Covid-19. Poleg tega kot dodatno področje vidimo pomen raziskav na področju varnosti v turizmu. Varnost bo sedaj razumljena tudi kot sposobnost deležnikov in celotne družbe za učinkovito omejevanje negativnih vplivov na zdravje posameznikov.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Turizem je pretežno storitvena dejavnost, zato je na področju raziskav in razvoja še mlada panoga. Področje raziskav in razvoja se je pokazalo kot izjemen potencial tekom 2. faze SRIPT (dokaz obstoja RR v panogi turizem, ustanavljanje RR oddelkov v podjetjih, vpis turističnih podjetij v evidenco raziskovalnih organizacij pri ARRS, uspešne prijave RR projektov na razpise, ipd.). Tudi v 3. fazi je eden izmed razlogov članov SRIPT, da se ta nadaljuje, ravno področje raziskav in razvoja. Steber RR je namreč tesno povezan z ostalimi vertikalami SRIPT ter internacionalizacijo na horizontali.

Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:

Ključna raziskovalna področja, na katera se bo osredotočal SRIPT v okviru III. faze, so stimulacija in sodelovanja na področjih delovanja SRIPT in sicer:

- Raziskave, ki združujejo znanja na področju digitalizacije in tehnologij, s ciljem razvoja inovativnih in digitalno naprednih turističnih produktov.
- Raziskave za razvoj naprednih trajnostno naravnanih turističnih produktov.
- Raziskave, vezane na varnost in zasebnost v turističnem sektorju.
- Raziskave, ki temeljijo na medicinskem, tehnološkem in turističnem preboju in imajo za cilj razvoj produktov za zdravo staranje, preventivo in izboljšanje kakovosti življenja posameznikov.
- Raziskave na področju dviga kakovosti bodo zajemale optimizacijo zajema podatkov o željah in pričakovanjih turistov za boljšo informiranost o njihovem nakupnem vedenju ter spremljanju zadovoljstva turistov s turistično ponudbo.
- Raziskave na področju človeških virov se bodo posvečale identifikaciji in razvoju kompetenc za prihodnost ter povečanju prepoznavnosti turističnih poklicev kot poklicev prihodnosti, predvsem med mladimi.

2.3.3. Trajnostni sistemi

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Na tem področju bo cilj razvoj pionirskih trajnostnih rešitev na ravni turističnih destinacij in ponudnikov. To je lahko ključna prednost Slovenije tekom okrevanja turizma po pandemiji. Zelen in visoko kakovosten razvoj turizma! Slovenija je že naredila izjemne premike na področju implementacije trajnostnih rešitev v turizmu. V okviru SRIPT-a želimo nadalje te premike skupno graditi z uvedbo trajnostnih praks v turizmu in postati vodilni v svetovnem merilu. Poudarek bo na iskanju sinergij med digitalizacijo in trajnostnim razvojem s ciljem zmanjšanja porabe resursov ter slediti Zelenemu dogovoru in Strategiji Digitalizacije EU.

V okviru trajnostnih sistemov bomo delovali na štirih primarnih področjih:

- razvoj trajnostnih iniciativ in praks na ravni turističnih destinacij;
- razvoj trajnostnih iniciativ na ravni turističnih ponudnikov;
- energetska sanacija stavb;
- trajnostna gastronomija.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Temeljni dokumenti, ki jim bomo sledili na področju trajnostnih sistemov, so Agenda za razvoj trajnostnega in učinkovitega turizma, ki ga je izdala Evropska komisija, Zeleni Dogovor EU, ki usmerja prehod na nizko-ogljično družbo ter Zeleno Shema Slovenskega turizma, ki jo je razvil STO (sedaj član SRIPT).

STO in številne turistične destinacije v Sloveniji so naredile veliko korakov v smeri implementacije in promocije trajnosti na ravni destinacij. Zelena shema slovenskega turizma je dobila več eminentnih mednarodnih priznanj in v veliki meri pomagala destinacijam v procesu prehoda na trajnostni model razmišljanja in dejanja. V okviru SRIPT-a si želimo aktivno pridružiti obstoječim iniciativam in skupaj s člani SRIPT so-oblikovati

iniciative za prihodnje. Zagotovo je izjemna priložnost slovensko predsedovanje EU, v okviru katerega bomo imeli s trajnostnimi iniciativami možnost pozicionirati turizem v ospredje kot nosilca trajnostne transformacije družbe. V tej luči bomo v okviru SRIPT-a nadaljevali z razvojem obstoječih gibanj za umik plastike za enkratno uporabo, zmanjšanje odvržene pripravljene hrane idr. V okviru SRIPT-a bomo razvili pilotne ideje in načrte implementacije, ki bodo nato implementirane ter testirane v realnem okolju. Razvijali bomo tudi kategorizacijo zelenih znakov v smeri doživetij: atrakcije, dogodki in znamčenje turističnih produktov. Nadalje se bo delovalo v smeri razvoja trajnostnih iniciativ na ravni turističnih ponudnikov (predvsem v hotelirstvu). Področje trajnosti bo zajemalo tudi vprašanje energetske sanacije stavb, ki zagotavlja večjo raven trajnosti panoge. Nenazadnje bomo delovali na področju trajnostne gastronomije in poseben poudarek bo na povezovanju proizvajalcev hrane in turizma ter promocije lokalnih sestavin v gastronomski ponudbi.

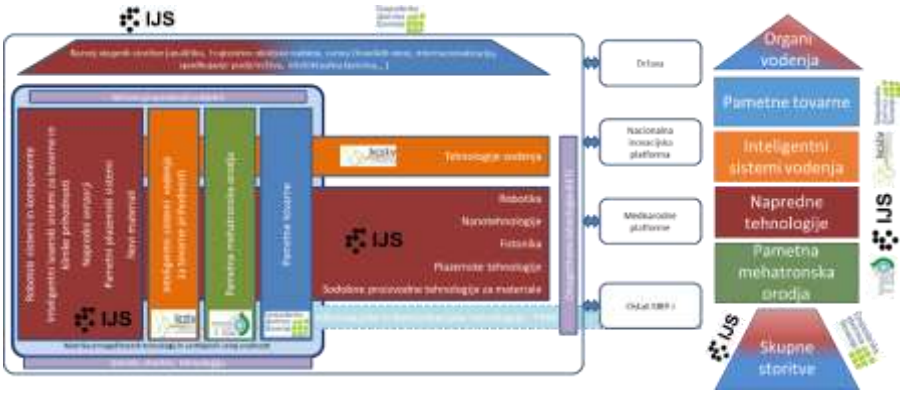
3. INDUSTRIJA 4.0

3.1. TOVARNE PRIHODNOSTI

V **SRIP ToP** so **zbrana in povezana** slovenska raziskovalna in inovacijska znanja ter izkušnje iz industrijske in akademske sfere na področju ključnih tehnologij, ki jih implementiramo v tovarnah prihodnosti. Fokusna področja, ki se navezujejo na vzpostavljene verige vrednosti v RS, nadgrajujemo s ključnimi tehnologijami in tako omogočamo novo oz. dodano vrednost obstoječih produktov in tehnologij. Vzpostavljena struktura omogoča razvoj novih prebojnih izdelkov in tehnologij, ki so posledica medsebojnega vplivanja implementacije ključnih tehnologij. SRIP ToP ustvarja in podpira poslovne in raziskovalne sinergije na področju tovarn prihodnosti za nove izdelke, storitve in tehnologije in pomaga podjetjem pri vstopu na svetovni trg z osredotočenjem na nišna področja, kjer lahko postanejo slovenska podjetja pomemben evropski ponudnik tovrstnih rešitev. Vzpodbujamo sinergijo izrednih akademskih znanj in mednarodnih znanstvenih dosežkov ter industrije na področjih, ki jih pokrivajo horizontalne mreže in nadaljnjo vpetost akademskih okolij v prebojne industrijske projekte s ključnimi gospodarskimi subjekti v državi. Spodbujamo neprestano inoviranje in razvoj v podjetjih, ki s svojimi izdelki dosegajo pomembne deleže na svetovnem trgu in dobro prepoznavajo potrebe svojih nišnih področij. Spodbujamo avtomatizacijo produkcijskih procesov in uvajanje ostalih ključnih tehnologij, ki so vzpostavljene v okviru SRIP ToP, da omogočimo slovenskim podjetjem čim hitrejši in čimbolj učinkovit prehod v industrijo 4.0. Ob podobni stopnji avtomatizacije, kot jo ima konkurenca, inovativna uporaba ključnih tehnologij podjetjem omogoča dodatno konkurenčno prednost. Poseben izziv in priložnost vidimo v razvoju demonstracijskih zmogljivosti in pilotnih preizkusih novih poslovnih modelov v povezavi javne, državne uprave in industrije (Slovenija kot referenčna država).

SRIP ToP ima trenutno 97 članov, od tega je 61 podjetij, 20 predstavnic raziskovalnih organizacij in njihovih delov ter 6 ostalih članov. 74% članov ima sedež v zahodni slovenski regiji, 26% pa v vzhodni slovenski regiji. Raziskovalne organizacije pokrivajo 80% vseh slovenskih raziskovalnih zmogljivosti za ključne tehnologije SRIP ToP, medtem ko 1087 raziskovalcev prispevajo razvojne skupine/oddelki članov SRIP ToP.

Opis ključnih specifik (področja delovanja in aktivnosti SRIP)



SRIP ToP sestavljajo štirje grozdi – grozd **Napredne tehnologije** (upravičenec **IJS**) , grozd **Sistemi in tehnologije vodenja** (upravičenec **KC STV**), grozd **Pametna mehatronska orodja** (upravičenec **Tecos**), grozd **Pametne tovarne** (upravičenec **GZS**).

IJS kot koordinator SRIP ToP, koordinira in usklajuje delovanje upravičencev grozdov in koordinatorjev področij za izvrševanje akcijskih načrtov osmih (8) vertikalnih vrednostnih verig: **robotski sistemi in komponente, inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti, pametna mehatronska orodja, inteligentni laserski sistemi za tovarne in klinike prihodnosti, pametni plazemski sistemi, napredni senzorji, novi materiali in pametne tovarne** in šestih (6) horizontalnih mrež (ključne omogočitvene tehnologije): **robotika, tehnologije vodenja, nanotehnologije, fotonika, plazemske tehnologije, sodobne proizvodne tehnologije za materiale**.

SRIP ToP vodi direktor, ki ga usmerja Upravni odbor SRIP ToP, sestavljen iz predstavnikov upravičencev.

Programske usmeritve pripravlja Programski svet SRIP ToP, ki ga sestavljajo koordinatorji posameznih vertikalnih verig vrednosti in horizontalnih mrež, predstavnik države in občasno predstavniki drugih SRIP. Skupščina kot vrhovni organ odločanja sprejema program dela in razvoja SRIP ToP, splošne akte in višino članarine. SRIP ToP s svojo strukturo in delovanjem zagotavlja odprtost in uravnoteženost pri upravljanju. Glavni koordinator SRIP ToP je Institut »Jožef Stefan«, ki je za namen koordinacije SRIP ToP ustanovil Center Tovarne prihodnosti, ki v njegovem imenu koordinira, vodi aktivnosti in administracijo grozda Napredne tehnologije ter usklajuje delovanje organov vodenja, krovno administracijo in vodenje celotnega SRIP ToP.

Vzpostavljeno je podporno okolje skupnih storitev s strokovnimi službami za člane, ki prihajajo iz industrije in raziskovalnih organizacij. Te bodo kos bodočim kadrovskim izzivom tako na podjetniški kot akademski ravni in bodo zagotavljale hiter prenos znanja v industrijo in vpeljave novih vsebin v izobraževalne sisteme. Hiter in učinkovit prehod podjetij na globalni trg je omogočen z internacionalizacijo rezultatov skupnega razvoja ob ustrezni koordinaciji slovenskih akterjev in povezovanjem s sorodnimi organizacijami v drugih državah in regijah, ustrezno zaščito ustvarjene industrijske lastnine, spodbujanjem visokotehnološkega podjetništva in pomoči članicam pri spoprijemanju z okoljskimi izzivi. Podporno okolje nudi ustrezne storitve podjetjem, ki se podajajo na pot transformacije v tovarne prihodnosti z upoštevanjem njihove stopnje razvitosti in željene dinamike. S tem opolnomočimo podjetja za učinkovito proizvodnjo na domači lokaciji z uvedbo proizvodnih procesov, ki so sposobni samodejnega spreminjanja, prilagajanja in učenja, da dosežejo zahtevano kakovost po sprejemljivi ceni za konkurenčen nastop v okviru globalne ekonomije.

Ključni dosedanji dosežki in dobre prakse

- Razvoj slovenskega sistema za nadzor orodij za spremljanje parametrov znotraj orodja (tlačni, temperaturni, akustični senzorji) ter ustrezne programske opreme za oblačno analizo zajetih podatkov. (Tecos).
- Razvoj trajnega magneta za rotor električnega motorja z minimalno količino redkih zemelj (IJS).
- EP patent 2863751- Kompozitni materiali na osnovi keramične faze s funkcionalno površino, kot okolju prijazni materiali z antibakterijskim delovanjem, metoda priprave in njihova uporaba(IJS).
- Izdelava CNC sistema za aplikativno testiranje novih konceptov laserskih izvorov po zahtevah naročnika za praktično validacijo konceptov novih laserjev v zgodnji RR fazi (TRL 3-4) (LTFE&FOLAS).
- Vzpostavitev nove verige vrednosti med (IJS, FS-Uni_Lj, Tecos, KS STV, Kolektor, LPKF) v okviru ''High impact action (HIA)'' programa.
- Razvoj napredne robotske celice v sodelovanju z raziskovalnimi oddelki univerz in inštitutov ter prenos v industrijsko prakso (Kolektor, Fakulteta za elektrotehniko).
- Začetek skupnih aplikativnih projektov ARRS s področja fotonike (podjetje LPKF ter Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: projekt L2-9240: »Ultrakratki laserski pulzi na zahtevo«, podjetje Optotek in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani L2-9254 »Prostorsko oblikovanje laserske svetlobe za minimalno invazivne oftalmološke posege«)
- ProtoLaser R4 – sistem za hladno lasersko procesiranje delikatnih materialov(LPKF d.o.o.).
- Popolnoma nov inteligentni pogon za zahtevne pogoje dela, kot je npr. pogon in vodenje industrijskih robotov (Podkrižnik d.o.o, IJS)
- Izgradnja mobilnega sistema za plazemsko obdelavo zrnja (IJS).
- EU patent za lasersko krmiljen senzor nevtralnih plinskih radikalov v velikih industrijskih plazemskih sistemih (IJS).
- Sodelovanje članov (podjetij in raziskovalnih institucij) in njihovo medsebojno povezovanje in spoznavanje v okviru SRIP ToP je spodbudilo rast prijav na aplikativne ARRS projekte, torej vključevanje podjetij v zgodnjih fazah razvoja.
- Na področju internacionalizacije smo se aktivno vključili v Vanguard iniciativo na področju digitalizacije, pametnih tovarn ter 3D tiska. V okviru S3 platforme na področju modernizacije industrije dodelujemo kot sovodilni partner v AI&HMI iniciativi ter kot vodilni partner v SME's integration to Industry 4.0.

Vzpostavili smo aktivno članstvo v z fokusnih druženjih EFFRA, SPIRE in WMF, kjer aktivno zastopamo interese slovenske industrije.

Področje tovarn prihodnosti je predmet vseh EU strategij za naslednje finančne perspektive, EU GREEN Deal programa, ter slovenske in EU industrijske politike z usmeritvami krožne ekonomije. Digitalizacija z vključevanjem ključnih tehnologij bo pogoj za ohranjanje tržnega položaja za vsako proizvodno podjetje. Vpeljava se bo izrazila v povečani investicijski dejavnosti ter razvojno raziskovalni dejavnosti z izrazitejšim vlaganjem v aplikativni razvoj ter zgodnjem vstopanju inovativnih podjetij v inovacijski ciklus na nižjih stopnjah razvoja tehnologij ter hitremu prenosu rezultatov bazičnih raziskav v gospodarska okolja.

3.1.1. Robotski sistemi in komponente

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Področje je sestavljeno iz naslednjih smeri razvoja: a) Napredne robotske komponente); b) Napredni robotski vid in senzorika; c) Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije. Robotizacija je eno glavnih področij tovarn prihodnosti. Personalizacija proizvodnje in s tem povezana agilnost proizvodnega procesa zahteva večjo prilagodljivost robotov, kar je v Evropi trenutno na pohodu z globalno modernizacijo industrije v okviru pametnih tovarn prihodnosti. Prilagodljivost robotov se bo povečala z uvedbo naprednih robotskih komponent kot so inteligentni senzorji in aktuatorji. Podrobneje o smereh razvoja: - Napredne robotske komponente (Senzorji in aktuatorji v robotiki). Cilj področja je pozicioniranje Slovenije na svetovni zemljevid sestavnih delov za robotiko. - Napredni robotski vid in senzorika (Vizualna kognitivna platforma). Cilj področja je z uvedbo senzorskih sistemov (strojni vid) povečanje fleksibilnosti in avtonomnosti robotskih sistemov ter oblikovanje platforme, ki bi povezala razvijalce in uporabnike ter s tehnologijami avtomatiziranega vida omogočila dvig operativne odličnosti in avtomatizacijo ročnih delovnih mest v industrijskem in neindustrijskem okolju. - Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije (Robotsko podprta rekonfiguracija za agilno personalizirano proizvodnjo; Robotsko podprta kontrola kakovosti; Robotska podprta manipulacija deformabilnih objektov z uporabo umetne inteligence). V robotiki se uveljavljajo kolaborativni roboti, ki zahtevajo posebne senzorje in aktuatorje, za dosego kolaborativnosti v robotiki je potreben vnos podajnosti, ki jo dosežemo s senzorsko nadzorovanimi mehatronskimi komponentami. Za področje senzorike se uveljavljajo novi, enostavni, ceneni načini zaznavanja pozicije in orientacije segmentov, ki jih razvija slovenska industrija, ki je s tem pridobila primat na globalnem trgu kolaborativne robotike.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Inteligentnih robotskih sklopov, ki so predpogoj za kooperativne robote, na trgu trenutno še ni. Robotski sistemi se soočajo z neučinkovito interno logistiko, za katere se ponujajo rešitve drastičnega izboljšanja z uvajanje sistemov na osnovi avtonomnih vozil s celovito sistemsko logistično podporo. Robotski sistemi pa prehajajo tudi iz industrijskega okolja na področja agro in okoljske robotike, ki ima v Evropi eksponentno rast. Pri tem se pospešeno uvajajo tehnologije in znanja s področja novih arhitektur (ROS), še posebno pa znanja s področja umetne inteligence. Za vsa navedena področja robotizacije je strojni vid ključna omogočitvena tehnologija prihodnosti, ki se skokovito razvija saj potrebuje dodatne vzvode za učinkovitejšo harmonizacijo v celovite robotske sisteme. V širši regiji je zaznati pomanjkanje hitro odzivnih kompetentnih integratorjev robotske tehnologije (digitalizacije) s širokim znanjem obrobnih procesov za postavitev pametnih tovarn. Prav področje integratorjev je zelo

nepovezano in razdrobljeno področje z velikim potencialom bodočega povezovanja tako po HOM kot VVV, kot tudi na vsa možna druga področja.

3.1.2. Inteligentni laserski sistemi za tovarne in klinike prihodnosti

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Področje je sestavljeno iz naslednjih smeri: a) Novi koncepti laserskih izvorov; b) Novi principi laserskega digitalnega procesiranja industrijskih materialov; c) Novi principi uporabe fotonike za medicinsko regeneracijo, terapevtiko, kirurgijo in personaizirano diagnostiko; d) Proizvodne tehnologije v fotoniki. Tradicija fotonskih tehnologij, z izjemno učinkovitim prepletom raziskav in razvoja na tem področju, je skozi desetletja prerasla v eno redkih panog, v katerih se Slovenija lahko pohvali z razvojem, proizvodnjo in trženjem visokotehnoloških produktov končnim strankam. Slovensko fotoniko danes predstavljajo podjetja, ki so vodilna v svojih tržnih segmentih in dosegajo nadpovprečno dodano vrednost ter raziskovalne skupine, ki sodijo v svetovni vrh na področju raziskav v fotoniki. Vsi potenciali pa še zdaleč niso izčrpani, kar potrjuje tudi nastajanje novih slovenskih startup podjetij na tem področju v zadnjih letih. Produktne smeri: - Novi koncepti laserskih izvorov (Novi laserski izvori). Cilj je razvoj novih laserskih izvorov za uporabo v digitalizirani medicini in industriji. - Novi principi laserskega digitalnega procesiranja industrijskih materialov (Inteligentni laserski sistemi za digitalno procesiranje materialov). Cilj je razvoj fleksibilnih samo-adaptivnih sistemov za digitalizirano lasersko podprto prototipiranje in proizvodnjo. - Novi principi uporabe fotonike za medicinsko regeneracijo, terapevtiko, kirurgijo in personalizirano diagnostiko (Pametne medicinske laserske naprave). Razvoj inteligentnih naprav in sistemov za uporabo laserskih izvorov in drugih fotonskih sistemov v medicini (regeneracija, terapevtika, kirurgija, personalizirana diagnostika). - Proizvodne tehnologije v fotoniki (Inovacijsko-proizvodni center za fotonske sisteme). V regiji obstaja potreba po vzpostavitvi pravnega subjekta (centra), ki bi novo nastajajočim visokotehnološkim podjetjem s področja fotonike ponudil vso potrebno infrastrukturo in kader za dokončanje, certifikacijo, proizvodnjo in izvozno logistiko njihovih produktov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Fotonika je področje z izjemnim ekonomskim potencialom. Medtem, ko je svetovni trg fotonike že dosegel 600 milijard €, predstavniki evropske tehnološke platfrome Photonics 21 ocenjujejo, da to predstavlja šele 20% celotnega tržnega potenciala tega tehnološkega področja, ki predstavlja osnovo za razvoj drugih tehnologij prihodnosti, kot so digitalizacija, internet stvari, umetna inteligenca in avtonomna mobilnost. Okoli 5000 evropskih podjetij in organizacij predstavlja drugo največje tržišče na svetu s področja fotonike, zato ne preseneča, da je fotonika prepoznana kot ena izmed najpomembnejših ključnih omogočitvenih tehnologij (KET) Evrope. Njen razvoj je definiran v strateškem dokumentu tehnološke platforme Photonics 21 "Europe's age of light - How photonics will power growth and innovation, Strategic Roadmap 2021–2027 " V Sloveniji smo priča visoki gostoti visokotehnoloških podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem (pametnih) laserskih naprav za industrijo in medicino (LPKF, Fotona, Optotek, Aresis, miDALIX), njihovi medsebojni povezanosti v okviru tehnološke platforme Fotonika 21 in SRIP ToP ter njihovi tesni povezanosti z akademsko sfero (Fakulteta za strojništvo - Univerza v Ljubljani, Institut Jožef Stefan in drugi). Tradicionalno dobro sodelovanje vpletenih deležnikov v okviru učinkovitih vertikalnih verig vrednosti predstavlja ključno mednarodno primerjalno prednost slovenske Fotonike, ki bo še naprej

usmerjena v razvoj visokotehnoloških produktov in tehnologij, namenjenih končnim kupcem. Slovenska Fotonika želi v prihodnosti še bolje izkoristiti in nadgraditi svoje potenciale, tako v obliki nadaljnjega razvoja uveljavljenih proizvajalcev, ki že igrajo vodilno vlogo na nišnih svetovnih trgih na katerih nastopajo, kot v obliki razvoja novih podjetij, ki bodo komercializirala znanja, ki se generirajo v okviru intenzivnega sodelovanja med gospodarstvom in centri znanja.

3.1.3. Pametni plazemski sistemi

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri/tehnologij: a) Visoko-tehnološki avtomatizirani pametni plazemski sistemi za kontinuirno proizvodnjo; b) Napredni senzorji za karakterizacijo plazemskih procesov.

Plazemske tehnologije predstavljajo ključen okolju prijazen tehnološki postopek pri izdelkih s povišano dodano vrednostjo, saj nadomeščajo klasične mokre kemijske postopke. Osredotočili se bomo na naslednje Ključne produktne smeri:

- Visoko-tehnološki avtomatizirani pametni plazemski sistemi za kontinuirno proizvodnjo (Razvoj in izdelava pametne linije za plazemsko obdelavo polimerov in takojšnjo zaščito s prevlekami po PECVD postopku; Avtomatizirana linija za plazemski nanos prevlek na pakirnih linijah; Pametna naprava za čiščenje kovinskih in keramičnih izdelkov; Pametna modularna naprava za plazemsko obdelavo sipkega materiala). Cilj področja je izgradnja naprednih avtomatiziranih proizvodnih linijskih plazemskih sistemov, ki s pomočjo plazemske tehnologije omogočajo proizvodnjo izdelkov z visoko dodano vrednostjo, bolje nadzorovano kakovostjo in znižanje cene proizvodnje na enoto izdelka.
- Napredni senzorji za karakterizacijo plazemskih procesov (Nadgradnja obstoječih sistemov za plazemsko obdelavo materialov s senzorji in krmljenje procesnih parametrov; Razvoj in izdelava senzorjev za nanos prevlek; Razvoj in izdelava prototipa LIBS senzorjev; Razvoj in izdelava prototipa FTIR senzorjev; Razvoj in izdelava optične absorpcijske spektroskopije). Industrija 4.0 zahteva pametne proizvodnje linije, torej takšne, ki se samodejno prilagajajo obdelovancem in zagotavljajo želeno stopnjo obdelave brez aktivnega poseganja delovne sile v proizvodni proces. Senzorji za pametne plazemske sisteme morajo biti predvsem zanesljivi, saj je od njihove zanesljivosti odvisna kakovost obdelave. Ker v nekaterih primerih ni mogoče zagotoviti brezhibnost delovanja posameznega senzorja, morajo biti pametne plazemske linije opremljene z dvema ali več komplementarnima senzorjema. Senzorji morajo imeti hitro odzivnost in zadostno prostorsko ločljivost. Pametne plazemske linije morajo biti opremljene tako s senzorji parametrov plazme kot tudi senzorji stanja površinske obdelanosti obdelovancev. Mnogi senzorji so komercialno dostopni, za nekatere procesne parametre pa obstajajo zgolj prototipi, ki še niso verificirano do mere, ki bi omogočila zanesljivo delovanje v industrijskem okolju.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Uporaba plazemskih tehnologij v svetovnem merilu raste z okoli 15 % letno stopnjo. Gonilna sila je potreba po inovativnih izdelkih, ki jih brez uporabe plazme ni mogoče izdelati, ekološka neoporečnost tehnologij in visoka dodana vrednost, saj je za implementacijo plazemskih tehnologij potrebno poglobljeno znanje. Plazemske tehnologije so se sprva uveljavile v mikroelektroniki, pozneje v orodjarstvu, kemijski in avtomobilski industriji, trenutne izzive pa predstavlja uporaba plazme v medicini in agronomiji. Globalni trend, ki ga narekujejo tehnološko razvite države, je prav uporaba plinske plazme za zdravljenje ključnih bolezni razvitega sveta (rak, kardiovaskularne bolezni, diabetes) in uporaba plazemskih tehnologij v celotni verigi varne hrane od kmetijske proizvodnje do pakiranja.

Ključna primerjalna prednost Slovenije je v nakopičenem znanju v raziskovalnih organizacijah in množica EU in/ali ZDA patentov s področja plazemskih tehnologij. Znanje omogoča hiter prenos v industrijsko prakso pod pogojem, da se preseže globok prepad med aplikativnimi in industrijskimi raziskavami. Akcijski načrt predstavlja edinstveno priložnost za premostitev tega prepada. Zgled dobre prakse sta 2 projekta v skupni višini preko 5 M€, ki ju sofinancira Ministrstvo v okviru S4. V Sloveniji je več deset podjetij, ki v redni proizvodnji že uporabljajo plazemske tehnologije za nanos različnih prevlek. Posebej pomembna je avtomobilska industrija. Pri proizvodnji sestavnih delov se podjetja srečujejo predvsem s težavo zagotavljanja kakovosti ob hkratni veliki hitrosti nanosa. Slovenska podjetja pri premagovanju teh tehnoloških težav že vrsto let sodelujejo z akademsko sfero. Znanstveniki svetujejo izvirne rešitve v konfiguraciji sklopitve plinske plazme z napajalniki, tako da je plodno sodelovanje med akademsko sfero in uporabniki iz industrije že vzpostavljeno. Medsebojno zaupanje je ključnega pomena za skupen razvoj inovativnih tehnologij in s tem izboljšan položaj slovenske industrije v primerjavi s konkurenco na globalnem trgu.

3.1.4. Napredni senzorji

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Napredni mikro in nano senzorji za procesno vodenje; b) 3D senzorski sistemi; c) Pametni nano/bio/kemo senzorji v okolju, industriji in medicine.

Senzorske tehnologije so poleg razvoja računalniških tehnologij temeljne za razvoj avtonomnih in pametnih sistemov. Njihovo obvladovanje bo zato ključno za razvoj inteligentnih proizvodnih sistemov, kakor tudi pametnih končnih izdelkov, saj bodo prav inteligentne senzorske tehnologije tiste, ki bodo omogočale izdelavo kompleksnih izdelkov z novimi funkcijami in zmogljivostmi. Miniaturizacija in novi senzorski koncepti so zato ključni za nadaljnji razvoj mnogih novih izdelkov. Področje naslavlja naslednja področja:

- Napredni mikro in nano senzorji za procesno vodenje (Kompakten visoko-temperaturni merilnik vlažnosti za uporabo v inteligentnih pečicah; Kompakten merilnik vsebnosti kisika za uporabo v inteligentnih gospodinjskih aparatih; Senzorji za pametne energetske kondenzatorje; Miniaturni diferencialni senzor tlaka; Hitri kontaktni senzorji za merjenje površinskih temperatur; Mikro-fluidni kapilarni senzor masnega pretoka). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo inteligentni senzorji vgrajeni. Uporaba v lastnih proizvodnih procesih. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.
- 3D senzorski sistemi (Sistem za ugotavljanje tipa hrane v hladilniku; 3D sistem za merjenje objektov in preverjanje dimenzij; Detekcija pozicije objekta v prostoru in merjenje oddaljenosti). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo senzorji vgrajeni. Uporaba v lastnih proizvodnih procesih. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.
- Pametni nano/bio/kemo senzorji v okolju, industriji in medicine (Pametni Nano/ Kemo/ Bio senzorski sistemi za okolje, dom in zdravje; Senzorji komponent plinskih zmesi; Bionanosenzorji za hitro biomedicinsko diagnostiko, analizo hrane in spremljanje proizvodnih procesov). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo senzorji vgrajeni. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije):

Senzorji so prisotni v vseh industrijskih vertikalah, zato njihov pomen v industriji pa nedvoumno narašča. Industrija ni edini in tudi ne največji uporabnik senzorjev. Največji porabniki senzorskih tehnologij so proizvodi potrošne elektronike, avtomobilska industrija, IT&telekomunikacije. Za

senzorske tehnologije se odpirajo tudi številna nova področja in priložnosti, kot so npr. bio-medicina, pridelava in nadzor hrane, okoljevarstvo. Leta 2017 je bil globalni trg vseh senzorjev ocenjen na 139 milijard dolarjev. Do leta 2025 se pričakuje povečanje trga senzorjev na 287 milijard dolarjev, kar predstavlja 9.5% povprečno letno rast (podatki: Allied marke research – podatki drugih analitičnih hiš so podobni). Industrijski senzorji predstavljalo dobrih 10% trenutnega trga, z nekoliko nižjo letno rastjo (6-7%), ki pa je še zmerj več kot solidna.

Senzorske tehnologije so zelo raznovrstno tehnološko področje z mnogimi priložnostmi tako za velika, srednja in tudi majhna podjetja. Zlasti industrijski senzorji zahtevajo visoko stopnjo prilagoditev specifičnemu sistemu, ki senzorje uporablja. Proizvodnja tovrstnih senzorjev je zato pogosto koncertirana v majhnih in srednjih podjetjih, kar ob visoki predvideni rasti predstavlja odlične priložnosti za slovenska podjetja. Po drugi strani zahteva pravilna in optimalna uporaba senzorjev visoko stopnjo specifičnih znanj. Pogosto je potrebno posamezne merilne in senzorske izzive reševati ciljno, saj na razpolago ni univerzalnih rešitev. Podjetja, ki se sicer ne ukvarjajo s senzorskimi sistemi, so se prisiljena ukvarjati z izziv s področja senzorske tehnologije. Prav uspešnost v reševanju teh senzorskih izzivov pa se neposredno odraža v njihovi produktivnosti.

3.1.5. Napredni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj; b) Okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki; c) Funkcionalni premazi.

Razvoj novih materialov predstavlja pomembno vlogo pri izboljševanju kvalitete življenja. Omogoča tehnološki napredek na vseh področjih družbe, v domačem bivalnem okolju in industriji, v prometu, pri hrani, zdravstvu ter obdelavi informacij. Razvoj materialov omogoča tudi uporabo in izkoriščanje neškodljivih, ekoloških ter obnovljivih virov in tako predstavlja osnovo za trajnostni razvoj celotne družbe. V Sloveniji imajo sodobni anorganski materiali (magnetni in oksidni materiali) na raziskovalnem nivoju pomembno mesto in se s svojimi dosežki uvrščajo visoko v svetovnem merilu. Številne raziskovalne skupine v navezavi s domačo industrijo razvijajo materiale z različnimi funkcionalnimi lastnostmi in se med seboj povezujejo preko uporabe analitske infrastrukture ter uporabe skupnih tehnologij. Razvoj novih materialov se razprostira od področja elektronike, energetike do inženirskih materialov in predstavljajo pomemben proizvodni program Slovenije, ki pokriva predvsem številne nišne produktne linije. Področje naslavlja:

- Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj (Inovativno recikliranje in reprocesiranje magnetov na osnovi redkih zemelj; Razvoj hitre tehnike radiacijskega sintranja za proizvodnjo naprednih več-komponentnih Nd-Fe-B trajnih magnetov z zmanjšano vsebnostjo kritičnih surovin; Nova generacija feritnih magnetov z izboljšano mehansko odpornostjo). Cilj področja je razvoj in proizvodnja magnetov, ki bodo zamenjali magnete na osnovi redkih zemelj, izboljšanje tehnologij za njihovo proizvodnjo in reciklažo.
- Okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki (Mejne površine in nanostrukturni inženiring transportnih pojavov v termoelektričnih oksidih). Cilj področja je povečanje proizvodnje in prodaje izdelkov zaradi izboljšanja vsebovanih materialov.
- Funkcionalni premazi (Izolativni premazi, Antibakterijski premazi). Vključitev novih materialov v izdelke in s tem pridobitev konkurenčne prednosti podjetij na svetovnem trgu.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Glede na majhnost Slovenije, specifičnost proizvodnega programa in dejstvo, da je večino proizvedenih materialov in komponent izvoženih, verige vrednosti povezujejo predvsem poslovne subjekte (business-to-business value chain), njihova povezava s končnim kupcem (business-to-customer value chain) pa je lahko najbolj učinkovita s povezavo verig v mednarodne strategije pametnih specializacij. Izvoz omenjenih industrijskih partnerjev predstavlja glavni del njihovih prihodkov od prodaje in znaša več kot 80%. Visok delež izvoza pa istočasno omogoča tudi nadpovprečno dodano vrednost na zaposlenega, ki znaša približno 60.000 EUR in se nanaša na podjetja, vključena v opisano vertikalo. Napredni sintezni postopki, ki vključujejo recikliranje materialov in manjšo porabo energije. Tehnologije brez strupenih težkih kovin in težkih redkih zemelj. Povezava preko IoT in senzorskih sistemov.

Prednost slovenskih deležnikov je visoka izobraženost kadra, fleksibilnost in uspešnost na EU trgu. Mala podjetja so zelo fleksibilna in uveljavljena, ne samo v slovenskem trgu, pač pa tudi v svetu. Velika večina produktov iz malih in velikih podjetij se izvozi na globalni trg.

3.1.6. Inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Industrijski internet stvari; b) Integrirani MES; c) Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov; d) Prediktivno vzdrževanje, prognostika in ocenjevanje stanja proizvodnih naprav in strojev; e) Energetika v kompleksnih sistemih; f) Digitalni dvojčki v tehniških procesih; g) Specifične aplikacije vodenja.

Koncept pametne tovarne (Smart factory), ki je že kar nekaj časa prisoten v svetu, je v zadnjih letih prešel v nekoliko zrelejšo fazo. Od splošnega navdušenja in poplave modernih izrazov, ki jih je vsak interpretiral po svoje, so se podjetja dejansko začela osredotočati na uporabo tehnologij in znanj, od katerih pričakujejo konkretne koristi. Pri tem je velik poudarek na splošni digitalizaciji, torej uporabi računalniške tehnologije na vseh mogočih mestih, intenzivirani avtomatizaciji in robotizaciji procesov ter predvsem povečani integraciji posameznih delnih rešitev v skupno celoto. Vse to seveda ne vpliva samo na proizvodne procese v tehničnem smislu, ampak je za sabo potegnilo tudi potrebo po novih poslovnih modelih, ki so prilagojeni novim razmeram, pa tudi novi vlogi zaposlenih v tovrstnih tovarnah. Trendi, ki so bili postavljeni v preteklosti v okviru iniciative Industrija 4.0 in podobnih iniciativ po svetu, so sicer še trdno prisotni, vendar že kličejo po določenih spremembah in dopolnitvah. Področje naslavlja fokusna tehnološka področja, ki predstavljajo nadaljevanje in nadgradnjo že v prejšnjem obdobju aktualnih usmeritev;

- Industrijski internet stvari (IIoT) (Razvoj IIoT naprave za vodenje, nadzor in optimizacijo procesa brizganja polimerov; Izdelava vmesnika za Internet stvari za pametne elektromotorne pogone; Izvedba platforme za avtomatsko povezavo AI samoučečega sistema z Edge Computer na nivoju proizvodnje v IIoT sistemu; Priprava oblačne platforme SaaS za IIoT sistem; Agenti za zajem in lokalno hrambo meritev z modernimi komunikacijskimi protokoli za komunikacijo (npr. 5G)). Cilj področja je napredno upravljanje in vodenje naprav in senzorjev v industrijskih procesih z uporabo IIoT tehnologij.
- Integrirani MES (Nadgradnja modula za planiranje in razporejanje z uporabo AI tehnologije z integracijo v digitalno platformo; MES nove generacije z zmožnostjo samodejnega vplivanja na parametre proizvodnega procesa (naveza na UI, IioT, energetiko); Razvoj metodologije za analizo 3D modelov proizvodnih sistemov in integracijo podatkov v obstoječi informacijski sistem podjetja). Cilj področja je zagotavljanje povezave strojev in drugih proizvodnih sredstev preko enotne infrastrukture kar predstavlja temelj digitalizacije proizvodnih procesov.
- Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov (iDoe - inteligentno načrtovanje eksperimentov v farmacevtski industriji; Inteligentni sistem za nadzor, vodenje in optimizacijo

procesa; Lokalizacija v notranjih prostorih na osnovi metod umetne inteligence; Predikcija kvalitete izdelka in prediktivno planiranje vhodnih materialov; Inteligentni sistem za zaznavanje anomalij in odpravo nestabilnosti v procesu brizganja polimerov; Detekcija anomalij v proizvodnih procesih na podlagi analize podatkov in razpoznave vzorcev v časovnih profilih procesnih signalov; Uporaba AI pri optimiranju vodenja kompleksnih tehnoloških procesov v procesni proizvodnji; Uporaba AI pri poenostavitvi in optimiranju sistema za tehnološka pravila v IIoT platformi; Razvoj novih funkcionalnosti sistema za prediktivno zaznavanje potencialnih napak na izdelkih). Cilj fokusnega področja je pospešiti digitalno preobrazbo tovarn tudi z vpeljavo sodobnih postopkov umetne inteligence.

- Prediktivno vzdrževanje, prognostika in ocenjevanje stanja proizvodnih naprav in strojev (Prediktivno načrtovanje vzdrževanja; Razvoj predikcijskih modelov za določevanje odpovedi strojev; Odkrivanje in preprečevanje napak v proizvodnji in med uporabo izdelkov; Napredno prediktivno vzdrževanje brizgalnih strojev in orodij - proces brizganja polimerov; Prediktivno vzdrževanje in nadzor stanja pametnih elektromotornih pogonov; Prediktivno vzdrževanje in nadzor stanja stroja za hladno valjanje; Prediktivno vzdrževanje linij za pekarne; Implementacija tehnologije AI samoučečega sistema za napoved delovanja strojev in linij ter izrabe orodij). Cilj fokusnega področja je razvoj naprednih programskih rešitev in modulov za prediktivno vzdrževanje strojev in naprav.
- Energetika v kompleksnih sistemih (Integracija EMS sistema v digitalno platformo pametne tovarne; Sistem za energetsko optimizacijo v tovarnah; Vmesnik za vključevanje tovarne v optimizacijo na naslednjem nivoju (Smart Grid); Optimizacijsko vodenje shranjevalnika energije v vodik v povezavi s hidroelektrarno). Cilj fokusnega področja je sprotna analiza energetskih procesov, podatkovna integracija energetskih sistemov z drugimi informacijskimi tehnologijami v podjetju, tehno-ekonomska optimizacija in vključevanje industrije v višje nivoje optimizacije upravljanja z energijo, kjer podjetja lahko nastopajo kot t.i. “prosumerji”.
- Digitalni dvojčki v tehničnih procesih (Razvoj orodja za modeliranje proizvodnih procesov; Metodologija vzpostavitve digitalnih dvojčkov; Izvedba digitalnega dvojčka na procesu brizganja polimerov; Razvoj modela – digitalnega dvojčka stroja za hladno valjanje; Izvedba integracijskega modula za avtomatsko povezavo AI samoučečega sistema z Edge Computer na nivoju proizvodnje v IIoT sistemu; HIA – modulno zasnovani napredni proizvodni sistemi; Razvoj distribuiranega in adaptivnega holonskega krmilnega pristopa rekonfigurabilnih proizvodnih sistemov). Cilj področja je z uporabo modeliranja in simulacije dvigniti kakovost in učinkovitost proizvodnih postopkov.
- Specifične aplikacije vodenja (PLAtforma za Krmiljenje Laserskih Izvorov Svetlobe – PLAKLIS). Cilj fokusnega področja je oblikovanje tehničnih specifikacij in arhitekture ter preizkušanje ključnih komponent sistema.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ključna primerjalna prednost deležnikov v tej vertikalni povezavi je dolgoletna tradicija na področju sodelovanja inženirskih podjetij z akademskimi institucijami po eni strani in po drugi strani tesna navezanost obojih na končne uporabnike, torej podjetja, ki uporabljajo sisteme in storitve, ki so predmet raziskav in razvoja na tem področju. Za podjetja, ki so na tem področju prisotna na mednarodnih trgih, je tudi značilna velika prilagodljivost in relativno dobra kadrovska struktura, kar pomeni dobro osnovo za učinkovitejši nastop v konkurenčnem boju.

3.1.7. Pametna mehatronska orodja

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje Pametna mehatronska orodja je sestavljeno iz naslednjih področij: a) Pametno mehatronsko orodje kot končni produkt; b) Povezava simulacijskih orodij s proizvodnimi stroji za optimizacijo proizvodnih procesov; c) Napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije.

Brez naprednih in pametnih industrijskih orodij, ki postajajo kompleksni mehatronski sistemi s funkcijami spremljanja procesnih parametrov, regulacije delovanja in komunikacije s stroji in drugimi eksternimi napravami, pametni stroji in pametne avtomatizirane tovarne niti ne morajo dovolj učinkoviti, saj je brez pametnega orodja tudi pameten stroj omejeno uporaben. Področje naslavlja naslednja področja:

- Pametna mehatronska orodja (Pametno mehatronsko orodje kot končni produkt). Brez naprednih in pametnih industrijskih orodij, ki postajajo kompleksni mehatronski sistemi s funkcijami spremljanja procesnih parametrov, regulacije delovanja in komunikacije s stroji in drugimi eksternimi napravami, pametni stroji in pametne avtomatizirane tovarne niti ne morajo priti do izraza. Glavni cilj je torej spremeniti orodje iz pasivnega elementa v aktivno mrežen element z lastno umetno inteligenco, ki je popolnoma integriran v informacijski ekosistem podjetja (Industrial Internet of Things - IIoT). Tako orodje bo v vsakem trenutku sposobno aktivno spremljati proizvodni proces v orodju, ter preko vgrajene umetne inteligence aktivno sprožiti potrebne rešitve, ki bodo v realnem času odpravljale nepredvidene dogodke ter se tako izognile zastojem v proizvodnji. Skupaj z detekcijami potencialnih poškodb ter uporabo najnovejših izdelovalnih postopkov ter materialov se bo bistveno povečala življenjska doba orodij, ki trenutno predstavlja eno najbolj perečih vprašanj za uporabnike. Ravno odpoved orodja in s tem prekinjena proizvodnja predstavlja enega večjih stroškov proizvodnih podjetij. To bo omogočilo izboljšanje učinkovitosti celotnega cikla proizvodnje izdelkov, od načrtovanja, izdelave orodja do same proizvodnje, saj bodo vsi proizvodnji parametri merjeni in korigirani v realnem času.
- Povezava simulacijskih orodij s proizvodnimi stroji za optimizacijo proizvodnih procesov (Optimizacijski sistem, ki povezuje simulacijska orodja s proizvodnimi stroji ter razvoj mobilnih aplikacij, vzpostavitev oblaka, vtičnikov in komunikacije med proizvodnimi stroji ter simulacijskimi orodji). Optimizacijski sistem, ki ima shranjene podatke o simulacijah in proizvodnji v oblaku, kateri sproti povezuje informacije o produktu (geometrija, materialni podatki itd.) iz simulacijskih paketov s samimi proizvodnimi podatki, ki jih pridobimo iz različnih proizvodnih strojev na univerzalen način ne glede na vrsto komunikacije, ki jo podpirajo proizvodni stroji, hitra optimizacija proizvodnega procesa v realnem času brez posega človeka ob stroju ob skrajšanju mrtvih časov ter odpravljanja proizvodnje slabih izdelkov. Prenos podatkov iz simulacijskih orodij, postavljenih MES sistemov ter proizvodnih strojev na univerzalen način ob upoštevanju odprte komunikacijske platforme, kjer bo možno na eleganten način prenesti podatke na vzpostavljen oblak, od koder bo možno ključne proizvodne podatke o učinkovitosti proizvodnih strojev prikazati na prenosnih napravah preko razvite mobilne aplikacije
- Napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije (Center za napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije). Cilj je razširitev in združitev obstoječih razvojnih centrov na področju industrije v enotni center za proizvodne procesne in prototipne tehnologije, ki bo s svojim delovanjem razvojno podpiral slovensko predelovalno industrijo s fokusom na malih in srednjih podjetjih.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Trenutno predstavljajo osnovo za izdelavo večine izdelkov (90%) industrijska orodja, kar pomeni, da brez orodij v kombinaciji z stroji in izdelovalnimi procesi izdelki, kot jih poznamo v današnjem času, v nobenem primeru ne bi bili izdelani s tako učinkovitostjo in cenovno dostopnostjo. Orodja in izdelovalne naprave so v verigi vrednosti tudi ključni člen, ki mora slediti strategijam delovanja pametnih tovarn in strojev ter se morajo prilagajati potrebam po predelavi naprednih okolju prijaznih materialih, ki se uporabljajo za izdelavo kompleksnih več-funkcionalnih izdelkov.

Orodjarstvo predstavlja eno ključnih strateških gospodarskih panog v Sloveniji. Slovenski orodjarji na leto ustvarijo okoli 310 milijonov evrov prihodkov in povprečno izvozijo kar 85 odstotkov orodij. Orodjarski sektor, ki je upravičeno naš nacionalni ponos, se ponaša z dolgoletno tradicijo in svojo kakovost dokazuje kot razvojni partner domačim in tujim naročnikom mednarodnih razsežnosti.

Slovenski orodjarji premorejo vrhunsko tehnično znanje, visoko strokovno izobrazbo, mobilnost in odlično opremljenost, ki skupaj z dejstvom zasedbe vodilnega položaja v celotni nadaljnji industrijski proizvodnji, pomeni odlično izhodišče za doseganje višje stopnje rasti ter povečane dodane vrednosti vseh podjetij, ki so vključena skozi proizvodno verigo predelovalnih dejavnosti. Orodjarska panoga sicer res dosega nizek delež BDP, manjši od 1%, vendar je od kakovostne orodjarske podpore odvisnih kar 42% celotne predelovalne industrije, ocenjuje pa se, da je multiplikativen učinek orodjarstva vsaj 100-kratnik njihovega vložka. V Sloveniji je v 170 podjetjih zaposlenih okrog 3.500 - 4.000 orodjarjev, ki letno ustvarijo okrog 340 milijonov EUR prometa.

Svetovni trg orodij znaša trenutno okoli 61 milijard EUR. V globalnem kontekstu proizvodnja orodij raste z okoli 5,5% stopnjo letno ter za zdaj še dosega povpraševanje, ki vlada na svetovnih trgih. Med najbolj prodorne globalne naročnike štejemo EU, ZDA ter Kitajsko, ki beležijo okoli 80% skupnega prometa z orodji. Zaradi nizkocenovnega pritiska kitajskih orodjarjev se je Evropa v zadnjih 10 letih usmerila v proizvodnjo visokotehnoloških orodij, proizvedenih z uporabo najnaprednejših strojev ter novih proizvodnih tehnologij. Slovenija trenutno s težavo sledi razvoju nove industrijske revolucije, ki jo trenutno obvladujejo predvsem države zahodne Evrope. Nemčija, kot največja trgovinska partnerica Evrope, že povsem operativno izvaja skokovit napredek z uvajanjem t.i. INDUSTRIJE 4.0 v proizvodne linije podjetij ter s tem bistveno povečuje tehnološki razkorak med razvitimi in nerazvitimi državami.

3.1.8. Pametne tovarne

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje Pametne tovarne je sestavljeno iz naslednjih področij: a) Vzpostavitev /nadgradnja/ aktivnosti Demo centra pametna tovarna; b) Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0; c) E-življenjski cikel produkta 4.0.

Pametna tovarna obsega pametne izdelke, pametne stroje, pametne procese, postopke itd. Predvsem mora biti sposobna upravljati kompleksnosti, biti mora učinkovita, fleksibilna in agilna ter robustna, torej mora biti manj podvržena zunanjim vplivom in zastojem. V pametni tovarni komunicirajo ljudje, stroji, izdelki in drugi viri drug z drugim, tudi s kupci in dobavitelji in na ta način omogočajo skrajšanje pretočnih časov. Vertikalna veriga vrednosti »Pametne tovarne« združuje vse vertikalne verige vrednosti in horizontalne mreže znotraj SRIP ToP kakor tudi širše in predstavlja streho SRIP ToP. Predstavlja celovito podporno okolje, ki bo omogočilo podjetjem vključevanje v proces njihove transformacije v smeri tovarne prihodnosti v različnih fazah njihove digitalne in tehnološke zrelosti.

- Demo center pametne tovarne (Vzpostavitev/nadgradnja/aktivnosti Demo centra pametna tovarna). Demo center na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani je namenjen v prvi vrsti raziskavam in razvoju obstoječih in novih tehnologij Industrije 4.0, izobraževanju študentov, projektnemu delu in izobraževanju ter delavnicam za slovensko industrijo. Naš cilj je tako nadgradnja kot razširitev demo centra, prenos znanja ter načrtovanje nacionalnega demo centra Pametna tovarna in I4.0.
- Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0 (Vzpostavitev metodologije presoje zrelosti Industrije 4.0; Izvajanje prenosa znanja med strokovnjaki iz industrije in institucij znanja). Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0 je ena glavnih prioritet grozda Pametna tovarna. Zato bomo pri tej aktivnosti v okviru celotnega SRIP TOP, predvsem pa v okviru grozda PT združili moči za dosego kritične prebojne mase idej in aktivnosti, ki bi omogočile resnični prehod slovenskih podjetij v industrijo 4.

- Digitalizacija življenjskega cikla produkta (e-življenjski cikel produkta 4.0). Digitalni dvojček produkta je standardiziran set podatkov, interoperabilnosti in procesnih orodij za enoten opis, sestavljanje in sinhronizacijo podatkov o artiklih, delih, materialih in sestavnicah z zagotovljeno sledljivostjo skozi življenjski cikel proizvoda. Uvedba digitalnega dvojčka produkta bi omogočila proizvodnim podjetjem, poleg že omenjenega povečanje produktivnosti, tudi vzpostavitev bolj prožnih proizvodnih procesov.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije*:*

Slovenska industrija v zadnjih letih konstanto raste. Globalna konkurenčnost in krajši time-to-market so za večino podjetij primarni cilj in zato ne preseneča dejstvo, da slovenska podjetja stalno vlagajo v posodobitve proizvodnje in poslovanja. Digitalizacija, Industrija 4.0, pametne tovarne ipd. za njih niso novi pojmi in predstavljajo zgolj trenutni opis stalne evolucije, ki jo sami doživljajo. Prednostno jih zanima predvsem to, kako proizvodna sredstva uporabiti pametneje in tako izboljšati produktivnost sredstev skozi celoten življenjski cikel. Strateško si tako primarno postavljajo vprašanje kako, z posodobljenim poznavanjem najnovejših ključnih tehnologij in procesov, učinkovito zastaviti izboljšave trenutnega stanja.

Prvi glavni nosilec izboljšav je vsekakor povezljivost. Povezljivost strojev, izdelkov, procesov, ljudi in naprav v pametni proizvodnji je tisti manjkajoči člen, ki omogoča združevanje posameznih podatkovnih otokov, analizo podatkov v smiselnem kontekstu in končno – izboljšanje proizvodnih in logističnih procesov. Drugi glavni nosilec pa je prepoznavanje in odkrivanje dodane vrednosti v zbranih podatkih, pri čemer gre za široko področje od običajne post-analitike do popolnega avtonomnega (kognitivnega) odločanja posameznega člena pametne tovarne.

3.1.9. Fotonika

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusne tehnologije s področja Fotonika sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Novi koncepti specialnih laserskih izvorov; b) Novi principi pametne in personalizirane diagnostike ter digitalno-kontrolirane terapevtike; c) Novi principi digitalnega laserskega procesiranja materialov.

Tradicija fotonskih tehnologij, z izjemno učinkovitim prepletom raziskav in razvoja na tem področju, je skozi desetletja prerasla v eno redkih panog, v katerih se Slovenija lahko pohvali z razvojem, proizvodnjo in trženjem visokotehnoloških produktov za končne stranke. Slovensko fotoniko danes predstavljajo podjetja, ki so vodilna v svojih tržnih segmentih in dosegajo nadpovprečno dodano vrednost ter raziskovalne skupine, ki sodijo v svetovni vrh na področju raziskav v fotoniki. Vsi potenciali pa še zdaleč niso izčrpani, kar potrjuje tudi nastajanje novih slovenskih startup podjetij na tem področju v zadnjih letih.

- Novi koncepti specialnih laserskih izvorov (Novi koncepti specialnih laserskih izvorov; Multižarkovni industrijski laserji). V Sloveniji danes laserje v svoje naprave vgrajujejo podjetja, ki so vodilna v svojih tržnih segmentih, v sodelovanju s centri znanja, ki sodijo v svetovnih vrh razvoja specialnih laserskih izvorov. Stalen razvoj novih in optimizacija obstoječih laserskih izvorov predstavljata ključno tržno prednost za vse deležnike laserske fotonike v Sloveniji, zato se bo intenzivno in tesno sodelovanje med njimi nadaljevalo tudi v prihodnjih letih.
- Novi principi pametne in personalizirane diagnostike ter digitalno-kontrolirane terapevtike (Diagnostični sistemi na osnovi tehnologij microscopy-on-chip in tissue-on-chip). Sistemi on-chip prinašajo funkcionalnosti velikih in kompleksnih sistemov na enem samem kompaktnem bio-opto-eletronskem čipu. S tem postanejo prenosni, cenovno dostopni, velikokrat pa celo občutljivost naraste glede na klasične namizne sisteme. V prvo vrsto spadajo tkivni čipi za

nadomeščanje testnih živali pri razvoju in optimizaciji zdravil in cepiv ter nadzoru (ne)varnosti kemikalij in materialov. Skupaj s tehnologijo zarodnih celic to prinaša tudi možnosti optimizacije zdravil, cepiv vsakemu posamezniku in s tem razvoj trg t.i. personalizirane medicine. V drugi vrsti so detekcijski sistemi, ki nadomeščajo klasične mikroskope in omogočajo zajem slik pri veliki povečavah z miniaturnimi napravami. Obe vrsti skupaj omogočata razvoj povsem nove generacije personaliziranih diagnostičnih naprav, ki temeljijo na tkivnih čipih in fotonskih čipih hkrati.

- Novi principi digitalnega laserskega procesiranja materialov (Samoadaptivni laserski sistemi za ultra-fino procesiranje materialov v znanosti in tehnologiji). Tekom raziskav in razvoja bomo razvijali in ustvarjali nove prodorne tehnologije in procese (npr. hibridna aditivno-subtraktivna izdelava tiskanih vezij, nanos tankih plasti funkcionalnih materialov s samodejnimi prilagoditvami postopka glede na obdelovanec, sprotna prilagodljiva laserska obdelava tankih nanosov). Naš končni cilj je povezava teh novo razvitih tehnologij v inteligentne naprave, katerih ključne lastnosti bodo posledica združitve robotskih in laserskih procesov, in bodo zato omogočala in smiselno dopolnjevala tovarne sedanjosti in prihodnosti.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije :

Fotonika je področje z izjemnim ekonomskim potencialom. Medtem, ko je svetovni trg fotonike že dosegel 600 milijard €, predstavniki evropske tehnološke platfrome Potonics 21 ocenjujejo, da to predstavlja šele 20% celotnega tržnega potenciala tega tehnološkega področja, ki predstavlja osnovo za razvoj drugih tehnologij prihodnosti, kot so digitalizacija, internet stvari, umetna inteligenca in autonomna mobilnost. Okoli 5000 evropskih podjetij in organizacij predstavlja drugo največje tržišče na svetu s področja fotonike, zato ne preseneča, da je fotonika prepoznana kot ena izmed najpomembnejših ključnih omogočitvenih tehnologij (KET) Evrope. Njen razvoj je definiran v strateškem dokumentu tehnološke platforme Photonics 21 "Europe's age of light - How photonics will power growth and innovation, Strategic Roadmap 2021–2027 "

V Sloveniji smo priča izjemni gostoti visokotehnoloških podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem (pametnih) laserskih naprav za industrijo in medicino (LPKF, Fotona, Optotek, Aresis, miDALIX), njihovi medsebojni povezanosti v okviru tehnološke platforme Fotonika 21 in SRIP ToP ter njihovi tesni povezanosti z akademsko sfero (Fakulteta za strojništvo - Univerza v Ljubljani, Institut Jožef Stefan in drugi). Tradicionalno dobro sodelovanje vpletenih deležnikov v okviru učinkovitih vertikalnih verig vrednosti predstavlja ključno mednarodno primerjalno prednost slovenske Fotonike, ki bo še naprej usmerjena v razvoj visokotehnoloških produktov in tehnologij, namenjenih končnim kupcem. Slovenska Fotonika želi v prihodnosti še bolje izkoristiti in nadgraditi svoje potenciale, tako v obliki nadaljnjega razvoja uveljavljenih proizvajalcev, ki že igrajo vodilno vlogo na nišnih svetovnih trgih na katerih nastopajo, kot v obliki razvoja novih podjetij, ki bodo komercializirala znanja, ki se generirajo v okviru intenzivnega sodelovanja med gospodarstvom in centri znanja.

3.1.10. Nanotehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusne tehnologije s področja Nanotehnologije sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Pametni nano/bio/kemo senzorji; b) Pametni premazi in površine; c) Komponente v industriji 4.0; d) Razvoj pametnih sistemov za upravljanje z okoljem in viri.

Tehnološko področje Nanotehnologije se osredotoča na nanotehnologijo kot osnovo za naslednjo generacijo izdelkov z visoko dodano vrednostjo na številnih področjih uporabe. Nanomateriali omogočajo ciljno izdelavo inovativnih produktov s posebnim lastnostmi.

- Pametni nano/bio/kemo senzorji (Tehnološko področje pametnih nano/bio/kemo senzorjev za dom, okolje, industrijo in medicino). Uporabnost na številnih področjih uporabe senzorjev (od

plinskih nanosenzorjev do bio-nanosenzorjev za hitro medicinsko diagnostiko, analizo hrane, senzorjev za dom ipd.) do različnih tehnologij (senzorski receptorji na osnovi magnetnih nano žičk, senzorji na podlagi tankih plasti polimerov in kompozitov, tankoplastne tehnologije, tehnologije senzorjev na osnovi kovinskih oksidov in senzorjev na strukturi sol-gel, tehnologije modularnih komponent nanosenzorjev ipd).

- Pametni premazi in površine (Tehnološko področje pametnih premazov in površin od gradbeništva do medicine). Predvidene produktne smeri kot rezultat uporabe tehnologije ustvarjajo vrednosti v celotni verigi, od materialov, opreme in naprav do izdelkov in storitev. Izzive na področju premazov in površin najdemo v številnih sektorjih – od avtomobilov, letal, gradbenih konstrukcij, orodjarstva, cevovodov, plinovodov, industrije hrane, do medicine, kjer uporabljamo različne kovinske vsadke.
- Komponente v industriji 4.0 (Tehnološko področje komponent v industriji 4.0: Pametne tovarne in Medicina). Smeri razvoja na področju Pametnih tovarn (pametni stroji, mehatronski sistemi, tehnologije vodenja in organizacije ipd.) in Medicine (farmacija, translacijska medicina, medicinski instrumenti, naprave in pripomočki ipd.)
- Razvoj pametnih sistemov za upravljanje z okoljem in viri (Tehnološko področje razvoja pametnih sistemov za upravljanje z okoljem in viri). Tehnološko področje naslavlja naslednje cilje: Varna in okoljsko sprejemljiva uporaba nanotehnologij, Pametna mobilnost, Zdravo življenje, Trajnostno gospodarstvo in energija, Zdravo življenje.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Nanotehnologija je hitro rastoča tehnologija s potencialnimi aplikacijami v številnih sektorjih svetovnega gospodarstva, med drugim v zdravstvu, kozmetiki, energetiki in kmetijstvu. Nanotehnologija revolucionira vsako industrijo. Zaradi široke palete uporabe naj bi svetovni trg nanotehnologije v obdobju 2018–2024 zrasel za približno 17% (CAGR-sestavljena letna stopnja rasti). Napoved tako obeta velike priložnosti na trgu komercializacije tehnologije. Leta 2017 je svetovni trg nanotehnologije pokazal izjemno rast zaradi različnih dejavnikov, kot so povečanje vladnega in zasebnega sektorja za raziskave in razvoj, partnerstva in strateška zavezništva med državami ter večje povpraševanje po manjših in močnejših napravah po dostopnih cenah.

Slovenski raziskovalci izkazujejo primerljivost na svetovnem nivoju. Imamo dobro uveljavljene doktorske izobraževalne sheme za področje nanotehnologije (predvsem Podiplomska šola JŠ in Univerza v Ljubljani).

3.1.11. Sodobne proizvodne tehnologije za materiale

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Tehnološko področje povezuje procesiranje, strukturne in funkcionalne lastnosti materialov ter končno kvaliteto proizvodov (ang. materials engineering). V fazi procesiranja se ukvarja s sintezo materiala, pri kateri potekajo različne kemijske reakcije. Ima ključno vlogo v številnih vertikalnih verigah vrednosti, kjer poteka razvoj in proizvodnja različnih materialov, kot so npr. elektronske komponente, magneti, baterije, izolacija, itd.

Postavitev PLD linije za pilotne in industrijske potrebe s čisto sobo in pripadajočimi tehnologijami (Postavitev PLD linije za pilotne in industrijske potrebe; Postavitev čiste sobe s pripadajočimi tehnologijami). PLD tehnologijo bomo uporabili za razvoj in proizvodnjo najsodobnejših magnetnih materialov, okoljsko sprejemljivih elektronskih komponent, senzorjev, materialov za 5G komunikacije ipd.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Konkurenčne prednosti podjetij se zaradi raznolikih produktov in storitev močno razlikujejo, vendar v večini primerov njihov uspeh temelji na dolgoletni tradiciji, znanju in izkušnjah. V Sloveniji imamo na področju elektronskih komponent številna nišna področja, kjer podjetja s svojimi produkti dosegajo velike tržne deleže na svetovnem nivoju. Njihovi produkti so prisotni v različnih sektorjih: avtomobilski industriji, tovarnah prihodnosti in uporabniški elektroniki. Pri razvoju njihovih produktov imajo materiali pogosto ključno vlogo in tako vplivajo na celoten segment. Vpeljava novih tehnologij za proizvodnjo materialov pa lahko strukturo trga za določen nišni produkt bistveno spremeni. Kot rezultat faze podjetniškega odkrivanja in preliminarnih testov smo identificirali podjetja in produkte, kjer bi vpeljava nove PLD tehnologije priprave tankih plasti vodila do razvoja in priprave produktov s kvaliteto, ki bistveno presega kvaliteto na trgu prisotnih produktov.

3.1.12. Plazemske tehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusne tehnologije s področja Plazemske tehnologije sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Razvoj plazemskih tehnologij; b) Uvajanje plazemskih tehnologij v ne-konvencionalne niše.

Plazemske tehnologije omogočajo inovativne izdelke, ki jih brez uporabe plazme ni mogoče izdelati. Tehnologije odlikuje ekološka neoporečnost in visoka dodana vrednost. Uveljavljene so v mikroelektroniki, orodjarstvu, kemijski in avtomobilski industriji, trenutne izzive pa predstavlja uporaba plazme v medicini in agronomiji.

- Razvoj plazemskih tehnologij . Cilji »Plazemskih tehnologij« so osveščanje potencialnih uporabnikov, predstavitev primerov dobre prakse, rekrutiranje vodilnih svetovno priznanih strokovnjakov za predavatelje na tečajih in tematskih delavnicah, pomoč uporabnikom pri izbiri ustreznih rešitev itd. Posledično so cilji dvig dodane vrednosti na zaposlenega, povezava znanja in ustvarjalnosti deležnikov in nove tržne priložnosti na globalnem trgu.
- Uvajanje plazemskih tehnologij v ne-konvencionalne niše (farmacija, medicina, kmetijstvo, turizem). Slovenska znanost razpolaga z usposobljenim kadrom in drago raziskovalno opremo, ni pa sposobna razviti in izdelati plazemskih linij. Proizvajalci opreme imajo kompetence pri izdelavi linij, nimajo pa znanja, ki bi omogočilo izdelavo optimizirane linije. Uporabniki se zavedajo pomanjkljivosti tehnologij, ki jih trenutno uporabljajo, ne zmorejo pa organizirati raziskav in razvoja tehnoloških procesov. Povezava v trikotniku znanost / proizvajalci opreme / uporabniki plazemskih tehnologij je torej nujna in predstavlja izjemen izziv za raziskovalno-razvojno in ekonomsko politiko..

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ključna primerjalna prednost je v nakopičenem znanju v raziskovalnih organizacijah in množica EU in/ali USA patentov s področja plazemskih tehnologij. Znanje omogoča hiter prenos v industrijsko prakso pod pogojem, da se preseže globok prepad med aplikativnimi in industrijskimi raziskavami. Akcijski načrt predstavlja edinstveno priložnost za premostitev tega prepada. Zgled dobre prakse sta 2 projekta v skupni višini preko 5 M€, ki ju sofinancira Ministrstvo v okviru S4.

3.1.13. Robotika

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusne tehnologije s področja Robotika sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Napredne robotske komponente; b) Napredni robotski sistemi; c) Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije; d) Napredni robotski vid in senzorika.

Robotizacija, ki zajema tudi avtomatizacijo, je ena najpomembnejših omogočitvenih tehnologij današnjega časa in osnovni gradnik paradigme »Industrija 4.0« oziroma »CPS« (Cyber Physical Systems). Današnja stopnja robotske tehnologije omogoča avtomatizacijo številnih industrijskih procesov, vendar pa je pomanjkljivost v fleksibilnosti, interoperabilnosti, povezavi s človekom in ostalimi napravami v sistemu.

- Napredne robotske komponente (Senzorji in aktuatorji v robotiki). Robotika je ozko povezana s senzorskimi in aktuatorskimi komponentami. Pri senzorjih gre za merilce pozicij, sile in navora, ki so vključeni v električne servopogone, pri aktuatorjih pa gre za prenosnike in električne servopogone. Prav na tem področju imamo v Sloveniji vodilna svetovna podjetja, ki se ukvarjajo z izdelavo robotskih senzorjev pozicije in podajnih robotskih zglobov z vgrajenim edinstvenim prenosnikom, senzoriko in aktoriko. Navedene komponente predstavljajo nišno področje robotike, ki pa jo s kakovostnimi komponentami izredno uspešno tržimo. Ker pa so to na lastnem, bazičnem znanju zasnovani elementi, je njihova dodana vrednost visoka.
- Napredni robotski sistemi (Senzorsko podprta obleka za spremljanje ergonomskega stanja delavcev in interaktivno sodelovanje z roboti; Robotske naprave za rehabilitacijo in fizično pomoč, osebno fizično pomoč). Prav pri izdelavi novih robotov (nizko cenovni roboti, specialni roboti, medicinski roboti, sodelujoči roboti), robotskih sistemov (napredni algoritmi učenja in programiranja, integracija senzorske tehnologije, vključevanje strojnega vida, varnostni aspekti, robustnost in odpornost robotskih sistemov), oziroma z roboti ozko povezanimi sistemi (obleka, eksoskeleti, haptične naprave), je obvladovanje osnovnih znanj in z eksperimenti pridobljenimi veščinami velika prednost za doseganje najvišjih stopenj dodane vrednosti pri oblikovanju produktov in pri ohranjanju proizvodnje na domači lokaciji.
- Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije (Robotsko podprta rekonfiguracija za agilno personalizirano proizvodnjo; Robotsko podprta kontrola kakovosti; Robotsko podprta manipulacija deformabilnih objektov z uporabo umetne inteligence; Avtomatizacija in nadzor laboratorijskih procesov v kemiji, farmaciji in medicini). Trendi na področju robotske tehnologije, kakor tudi na področju integracije, se ukvarjajo s fizično inteligenco, ki izhaja iz kombinacije osnovnih funkcionalnih zmožnosti in razvoju teh zmogljivosti preko najsodobnejše tehnike, ki je odvisna od temeljnih raziskav, razvoja in inovacij, ki se prepletajo med tehničnimi področji, na primer pri raziskavah materialov in sodelovanja (interakcije) s človekom. Poleg navedenih specifičnih izzivov s področja sodelujočih robotov, umetne inteligence v robotiki so v ospredju naslednja znanstvena področja: robotsko podprta rekonfiguracija za agilno personalizirano proizvodnjo, pohitritev robotov, integracija nevizualnih senzorjev za servisno robotiko, razvoj lastnih varnostnih robotskih sistemov, vključevanje orodij umetne inteligence, iskanje novih načinov samodejnega učenja robotskih aplikacij, obvladovanje kakovosti brez izmeta, pa tudi mobilna robotika in robotika v okolju.
- Napredni robotski vid in senzorika (Vizualna kognitivna platforma). Namen platforme je, da povezuje razvijalce in uporabnike ter s tehnologijami avtomatiziranega vida omogoča dvig operativne odličnosti in avtomatizacijo ročnih delovnih mest v industrijskem in neindustrijskem okolju. Razvoj in izgradnja ekosistema z možnostjo delovanja v oblaku ali na mestu. Razvoj skupnih, podpornih servisov. Razvoj in izgradnja standardnih IoT vizualnih senzorjev. Razvoj sposobnosti avtomatskega razumevanja slik kot so: prepoznavanje objektov, sledenje objektov, detekcija anomalij, semantična segmentacija in podobno. Generalizacija razvitih sposobnosti. Vse to so razvojno raziskovalne usmeritve produktne smeri, ki ozko povezuje robotiko in strojni vid v celovito uporabno celoto.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije*)*:

V Sloveniji imamo z izgradnjo tovarne robotov v Kočevju bistvene primerjalne prednosti. Te so lahko preko dobaviteljev posameznih podsklopov robotov, partnerjev pri tehnološki izdelavi komponent mehanike, krmiljenja in programskih paketov. Prednost je fleksibilnost in hitrost malih podjetij na odzive na trgu, izobrazba človeških virov, inovativnost posameznikov in močno razvojno/raziskovalno zaledje ter vpetost slovenske industrije v globalne verige.

3.1.14. Tehnologije vodenja

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Tehnologija vodenja (avtomatizacija, informatizacija, kibernetizacija) je izrazito infrastrukturna omogočitvena tehnologija, ki je vključena v praktično vseh sodobnih napravah, strojih, procesih in sistemih z nalogo zagotavljanja njihove funkcionalnosti, zanesljivosti, varnosti in učinkovitosti delovanja. Zaradi svoje ključne vloge v končnem sistemu/izdelku je naravni integrator vseh tehnologij, ki nastopajo pri zasnovi in izvedbi novega sistema/izdelka. Tehnologija vodenja sestavljajo: Zasnova novih gradnikov, ki bodo prispevali k močnejši integraciji fizikalnega in digitalnega sveta v tovarnah prihodnosti; Razvoj novih postopkov, ki zagotavljajo samodejno vsestransko in globinsko analizo kakovosti izdelkov; Razvoj novih postopkov za sprotno ocenjevanje „kondicije“ strojev in naprav; Razvoj novih zmogljivih orodij za rudarjenje informacij v proizvodnih podatkih (s pomočjo matematičnih modelov). Cilj združevanja deležnikov v okviru horizontalnega področja tehnologija vodenja je doseči koncentracijo znanja in kompetenc za skupno izvajanje RI projektov, ki bodo s svojimi rezultati omogočili izdelavo novih produktov, tehnologij in storitev, potrebnih za realizacijo koncepta tovarn prihodnosti.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
V HOM TV vključena storitvena podjetja so pretežno prilagodljiva SME podjetja, ki so v zadnjih 20-tih letih vodilna pri implementaciji rešitev s področij avtomatizacije, informatizacije in racionalizacije proizvodnje v slovenski industriji, saj so skupaj do sedaj izvedla preko 1000 tovrstnih projektov in pokrivajo cca 70% tovrstnega trga v Sloveniji in imajo velike ambicije na področju uvajanja konceptov, namenskih orodij ter gradnikov za tovarne prihodnosti v Sloveniji in tujini. Ta podjetja imajo že več let izrazito višjo BDV od povprečja v Sloveniji, povečujejo prodajo, večino prihodka ustvarijo v tujini in so tudi razvojno naravnana. Vključena podjetja-uporabniki storitev so k razvoju zavezana podjetja, ki se zavedajo pomena digitalizacije proizvodnje in so pripravljena aktivno sodelovati pri razvoju novih produktov, tehnologij oziroma storitev na področju tehnologije vodenja. Njihove vizije razvoja in njihove naložbene zmožnosti so podrobnejše opisane v akcijskem načrtu ToP VVV ISVOD-Inteligentni sistemi vodenja za ToP.

3.2. ZDRAVJE - MEDICINA

Kdo smo

Odlična znanost-odlična tehnologija-odlično poslovanje

SRIP Zdravje – medicina deluje na principu vrednot medsebojnega zaupanja in spoštovanja, ter združuje odlične in kreativne akterje. Področje ima z ekonomskega vidika **velik potencial hitro rastočega trga zaradi demografskih sprememb,** še večji potencial pa predstavljajo **prihranki v zdravstvenih blagajnah,** zaradi boljšega obvladovanja kroničnih bolezni in preventivnih ukrepov.

Člani SRIP-a Zdravje - medicina so dinamična, visokotehnološka podjetja, mnoga so že sedaj aktivna na globalnih trgih. Slovensko inovacijsko stičišče je kot koordinator SRIP-a združilo ključne akterje na področju uporabe S4 znotraj naslednjih fokusnih področjih: - Translacijska medicina;- Aktivno in zdravo staranje; -Odporne bakterije; - Biofarmacevtika; - Naravna zdravila in kozmetika; - Zdravljenje raka. Med primerjalne prednosti glede na svetovno konkurenco podjetja štejejo[7]:

- **specializirani in trendovski produkti in storitve z visokim razvojnim in trženjskim potencialom** (npr. izvleček jelke Belinal, ki je unikat na svetovnem trgu proti staranju in samozaščiti kože; celična zdravila za imunoterapijo pri rakavih obolenjih na bazi molekulskih tarč; kontrolni sistemi za medicinske pospeševalnike – Cosylab d.d.; bionanosenzorji in nano dostavni sistemi - aplikacija nanomaterialov; razvoj HPLC in GC analiznih postopkov; kalibracija in validacija opreme –Lotrič d.o.o., molekularne biološke metode na področju diagnostike, razvoj in registracija zdravil rastlinskega izvora; digitalizacija in avtomatizacija analitskih postopkov - Biosistemika d.o.o.);
- **tehnološka odličnost** (podjetje Acies Bio d.o.o. na področju industrijske biotehnologije, kontrola, varstvo in šifriranje podatkov - podjetje Ascalab d.o.o., visoka podpora avtomatizaciji industrijske proizvodnje in eden treh največjih meroslovnih laboratorijev v Evropi - Lotrič Meroslovje d.o.o.);
- možnost upravljanja z lastnimi zdravstvenimi podatki, varna komunikacija z zdravstvenimi strokovnjaki in opolnomočenje posameznika za upravljanje z lastnim zdravjem – Gospodar zdravja;
- odličnost v poslovanju (Lotrič Meroslovje d.o.o. - 189 akreditiranih postopkov);
- novi poslovni modeli, na primer popolnoma personaliziran izdelek ali storitev.

Za uresničitev ciljev SRIP-a je zelo pomembna internacionalizacija, ki omogoča vstop in okrepitev pozicij na tujih trgih ter privabljanje tujih investitorjev.

Naš potencial

SRIP Zdravje – medicina ima z ekonomskega vidika **velik potencial na hitro rastočem trgu zaradi demografskih sprememb** (staranje populacije), še večji potencial pa predstavljajo **prihranki v zdravstvenih blagajnah** (boljšega obvladovanja kroničnih bolezni in preventivnih ukrepov).

Zdravstvo je v razvitem svetu najpomembnejša panoga. Ocenjujejo, da bo v naslednjih 30ih letih vsak drugi zaposleni opravljal dela, povezana z zdravljenjem, nego ali oskrbo ljudi. Slovenija spada med najhitreje starajoče se družbe v EU. Radikalno spremenjena demografska slika bo zahtevala povsem drugačne pristope in organiziranost na vseh ravneh: od koncepta izvajanja zdravstvenega sistema, instrumentov zdravstvene politike in nege starejših, do usmerjenosti zdravstva z vsemi njegovimi podsistemi na vrednost, zanesljivost in kakovost. To nenazadnje terja tudi povsem drugačno izobraževanje in strokovno usposabljanje, potrebne so kompetence za obvladovanje vse bolj kompleksnih postopkov, sofisticirane tehnološke opreme in instrumentov, učinkovitega upravljanja zdravstvenih in oskrbovalnih ustanov ter ustreznega komuniciranja tako s pacienti kot med zdravstvenim osebjem.

Da bi lažje obvladovali prihajajoče spremembe in hkrati zagotovili kakovostno zdravstveno oskrbo, poslovno in znanstveno odličnost in kakovostna, na znanju temelječa delovna mesta prihodnosti, je nujno podpreti

[7] Niso zajeti vsi člani SRIP-a, ker se ocene še zbirajo.

povezovanje akterjev v medicini in zdravstvu (ter povezane komplementarne dejavnostmi drugih SRIP-ov). Mednarodne mreže in partnerstva so številna in razvejana, mnoga pa na področju zdravja in medicine še niso dovolj izkoriščena.

Za večino akterjev v **SRIPu Zdravje – medicina je kupec zdravstveni sistem.** Z dobro preventivo in skrbno načrtovanimi zdravljenji prispevamo k optimizaciji stroškov v zdravstvenem sistemu (personalizirana medicina, izboljšave in posodabljanje obstoječih zdravil in preparatov, nove medicinske naprave, hitrejše uvajanje sodobnih pristopov z bolj strokovno usposobljenim kadrom, učinkovitejša obravnava bolnikov, sodobna diagnostika, novi načini zdravljenja, preventiva, hitrejša rekonvalescenca). Skladno s Strategijo pametne specializacije si bodo člani SRIP-a Zdravje v t.i. "multiheliksu" SRIP-a Zdravje - medicina do leta 2023 prizadevali doseči cilje, ki so navedeni po posameznih vertikalah.

Člani SRIP-a Zdravje - medicina imamo dolgoročne cilje:
-postavitev centra za translacijske in farmacevtske raziskave;
- postavitev platforme za souporabo raziskovalne infrastrukture in izmenjavo znanja;
- vzpostavitev baze za pridelavo surovin za naravna zdravila in kozmetiko;
- vzpostavitev platforme za skupen razvoj kadrov in platforme za skupen nastop na tujih trgih.

Dosedanji rezultati delovanja SRIP-a Zdravje medicina v mednarodnem okolju

- SRIP Zdravje - medicina je partner platforme **Personalizirana medicina, S3P4PM**, ki jo vodi flamska vlada, pridobil je status Reference Site Slovenia pri Evropskem Inovacijskem Partnerstvu za aktivno zdravo staranje (EIP on AHA) in je priznan partner v mednarodnem grozdu tehnoloških parkov s področja znanosti o življenju **Twin International Multihelix (TIM),** z 11 partnerji na treh kontinentih.
- Sodelovanje v evropskih združenjih kot je European Innovation Partnership for Active Health Ageing, kjer smo pridobili status Refence Site Slovenia**,** v strokovno-razvojni platformi Personalizirana medicina S3P4PM, ter v projektih SAPHIRe (implementacija personalizirane medicine širom Evrope), skupne prijave na evropske razpise (INNOSUP projekt Care4Health z vodilnim partnerjem iz Romunije), naš član Gospodar zdravja je vodilni partner v twinning projektu s Španci, lanskoletna organizacija mednarodne konference o evropskih zdravstvenih sistemih z udeleženci iz osmih držav v Ljubljani **Opportunities and perspectives of personalized medicine and patient – centered approach in chronic disease management in primary care / hypertension, diabetes, asthma**, pa so rezultati, ki govorijo sami zase. V prihodnje želimo te povezave nadgrajevati. Jeseni 2020 bomo kot vodilni partner organizirali **delavnico Empowment of Older Persons in regions,** z izmenjavo dobrih praks, skupaj z referenčnimi mesti iz Danske, Švedske, Krete in dveh španskih regij – Navarre in Valladolida.

Vizija SRIP Zdravje medicina

SRIP Zdravje - medicina bo prispeval k uresničitvi vizije Slovenije po vzgledu skandinavskih držav; to so najbolj konkurenčna gospodarstva, hkrati pa tudi najbolj humane družbe sedanjega časa. Za povečanje dodane vrednosti na zaposlenega je potrebno ustvariti inovacijski ekosistem, ki bo omogočal strateško povezovanje podjetij, univerz, institucij znanja, državnih in finančnih institucij, civilne družbe in mednarodnih partnerjev. V Slovenijo želimo talente pritegniti – ter posledično zmanjšati pobeg talentov v tujino.

3.2.1. Translacijska medicina

Opis fokusnega področja/tehnologija:
V fokusnem področje translacijska medicina obravnavamo tematike, kjer so slovenski strokovnjaki v svetovnem vrhu. Te tematike so: a) bolezni centralnega živčnega sistema, b) regenerativna medicina, c) razvoj naprednih zdravil in novih dostavnih sistemov, d) sladkorna

bolezen tipa 2 in presnovni sindrom, e) redke bolezni

Nevrodegenerativne bolezni so kronične, neozdravljive bolezni živčevja, pri katerih pride do postopnega propadanja nevronov, kar vodi v motnje v strukturi in delovanju vseh celic živčevja in njihovo smrt. Mednje uvrščamo Alzheimerjevo bolezen (AB), amiotrofično lateralno sklerozo (ALS), Parkinsonovo (PB), Huntingtonovo (HB) bolezen in druge. Razvoj novih zdravil je smiseln, saj v zadnjega pol stoletja na področju nevroloških obolenj na svetovni ravni ne beležimo uvedb novih učinkovitih zdravil. Zadnji dve desetletji se dosedanji pogled zelo spreminja, saj po približno sto letih, vse bolj vključuje tudi nevrologijo in specifične procese, ki so povezani s homeostazo.

Regenerativna medicina: Zdravljenje s celičnimi zdravili se uspešno izvaja ne le v humani medicini, saj je podjetje Animacel uvedlo podobno metodo, ki se že trži na več trgih EU na področju **veterinarske medicine**, kar predstavlja **izjemen izvozni potencial. V Sloveniji smo bili med prvimi na svetu,** ki smo uvedli tovrstna zdravljenja v veterinarsko klinično medicino, zato velja razvoj na tem področju spodbuditi z dodatnimi sredstvi. Naša država ima zaradi tega preboja na področju biomedicine veliko konkurenčno prednost. **Omogočiti je potrebno pospešen razvoj vpeljave novih naprednih celičnih zdravil.**
V Sloveniji na posameznih akademskih inštitucijah ali v malih podjetjih razvijamo nove pristope v regenerativni medicini, in sicer:
-uvedba novih metod zdravljenje a matičnimi celicami
-metode zdravljenja v kardiologiji, hematologiji in ortopediji (TRL 8-9)
-razvoj biohrambe avtolognih celic
-razvoj medicinskih pripomočkov za izolacijo in koncentracijo celic

Personalizirana medicina postaja vse pomembnejša; to so farmacevtske in biotehnološko - farmacevtske oblike, so prilagojene specifikam starejših pacientov in so zaradi tega mnogo bolj učinkovite. Paralelno poteka **razvoj naprednih farmacevtskih in biotehnološko - farmacevtskih oblik in novih dostavnih sistemov**, ki so pacientom bolj prijazne in omogočajo enostavnejše jemanje (npr. peroralno, oralno, nazalno ipd.) in v daljših časovnih intervalih (npr. enkrat dnevno, enkrat ali nekajkrat tedensko ali še redkeje).

Sladkorna bolezen tipa 2 (SBT2) je skupina presnovnih motenj, za katero je značilna hiperglikemija. Prevalenca in incidenca sladkorne bolezni tipa 2 (SBT2) naraščata ne samo v Sloveniji, temveč tudi drugod po svetu. Pričakuje se, da se bo do leta 2035 število obolelih s sedanjih 287 milijonov ljudi po svetu povečalo še za več kot 205 milijonov. (http://www.idf.org/diabetesatlas). Pomembno tveganje za nastanek SBT2 predstavlja presnovni sindrom, to je skupek srčno-žilnih in presnovnih dejavnikov tveganja, med katere spadajo: i) trebušna debelost (zvečan obseg pasu), ii) hiperglikemija, iii) hipetrigliceridemija, iv) znižan nivo holesterola HDL in v) visok arterijski tlak. Osebe, pri katerih je prisoten eden ali več teh rizičnih dejavnikov, razvijejo sladkorno bolezni tipa 2 s 5-krat večjo in srčno-žilno bolezen z 2-krat večjo verjetnostjo kot ljudje brez teh dejavnikov tveganja. Po ocenah različnih raziskav je prevalenca presnovnega sindroma v razvitem svetu med 25 in 33 %, prevalenca pa zaradi sedečega načina življenja in naraščajoče pojavnosti debelosti raste.

Specifično področje razvoja zdravil predstavljajo zdravila za **zdravljenje redkih bolezni** oziroma "zdravila sirote" (Orphan drugs). Gre za bolezni, katerih prevalenca je manj kot 5 pacientov na 10.000 prebivalcev EU. Pogosto so to zelo hude dedne bolezni, ki povzročajo veliko trpljenje prizadetih bolnikov in njihovih družin, ter izredno visoke stroške simptomatskega zdravljenja in nege. Zaradi pričakovanih majhnih trgov so razvite države sprejele posebno zakonodajo, ki spodbuja farmacevtska podjetja, da vlagajo tudi v raziskave in razvoj zdravil sirot. Obetaven je razvoj terapije za zelo redko *Creutzfeld - Jakobovo bolezen* (CJD), in za Glioblastom, to je za redek, a zelo agresiven tumor z razvojem formulacij ekstraktov naravnih učinkovin, kanabinoidov – te terapije želimo standardizirati.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
Generična in podobna biološka zdravila so običajno 20 do 90 % cenejša od originalnih zdravil. Njihova uporaba evropskim pacientom in sistemom zdravstvenega varstva prihrani okrog 35 milijard € letno, pomeni večjo dostopnost do zdravil (tudi na trgih, ki si dražjih zdravil ne morejo privoščiti) in do najsodobnejših terapij. Nacionalni program za obvladovanje sladkorne bolezni, Strategija razvoja 2010 – 2020 (Republika Slovenija Ministrstvo za zdravje, marec 2010) je prepoznala, da obvladovanje sladkorne bolezni zahteva interdisciplinarno raziskovanje in stalno povezovanje in sodelovanje raziskovalnih skupin in ustanov, nujno pa je tudi ozaveščanje bolnikov s sladkorno boleznijo. Izsledki raziskovalne dejavnosti se morajo **čim prej prenesti v prakso, predvsem takrat, kadar omogočajo boljše preprečevanje in prepoznavanje sladkorne bolezni, ter bolj kakovostno in učinkovitejšo obravnavo bolnikov.** Poleg veliko raziskovalnih skupin na bazičnem predkliničnem nivoju, zdravstvenih ustanov in kliničnih oddelkov, institutov, ki obravnavajo bolnike z debelostjo, presnovnim sindromom, diabetesom in srčnožilno boleznijo, in ki izvajajo klinične raziskave, se predvsem v zadnjem času razvija veliko podjetij, ki se lahko v obravnavo presnovnega sindroma vključijo na vseh zgornjih organizacijskih stopnjah. Najboljši preventivni pristop k preprečevanju razvoja SBT2 in k zdravljenju presnovnega sindroma predstavlja trajna sprememba življenjskega sloga z zmanjšanjem telesne mase. **Personalizirana medicina** lahko ob upoštevanju interakcij med posameznikovimi presnovnimi značilnostmi, dejavniki okolja in njegovim genetskim ozadjem ponudi pristope, ki bodo omogočili posameznemu bolniku prilagojene spremembe življenjskega sloga, preventivne ukrepe in/ali učinkovitejše zdravljenje SBT2. Ugodne tržne razmere na področju razvoja zdravil sirot se odražajo tudi **v zelo visoki vrednosti ob prodaji/licenciranju razvojnih projektov**, ki lahko že v predklinični fazi razvoja zdravil znašajo nekaj 10 milijonov dolarjev. Tudi možnost komercializacije v zgodnjih razvojnih fazah je ključna, da lahko razvojne programe izvajajo tudi v majhnih podjetjih in raziskovalnih skupinah. Če razvoj zdravila poteka na znanstveno podprt način, agencije že v zgodnjih fazah razvoja zdravilu podelijo status »zdravilo sirota«, kar poveča privlačnost za investicije v (odcepljenih) podjetjih.

3.2.2. Aktivno zdravo staranje

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje sestavljajo naslednje produktne smeri/tehnologije: a) Diagnosticiranje nevrotoksičnosti/nevrodegeneracije; b) Nove storitve za spodbujanje večje aktivnosti starejših; c) Hibridni materiali za starajočo družbo; d) Adia Alps BioHealth Innovation Hub (Medicinska dolina) Daljšanje življenjske dobe nosi kot posledico številne nevrološke bolezni. Z zgodnjim diagnosticiranjem lahko potek nevrodegenerativne bolezni zelo upočasnimo, kar posledično pomeni velike prihranke v zdravstveni blagajni, predvsem pa čim daljšo neodvisnost obolelih oseb. Namen področja »Diagnosticiranje nevrotoksičnosti/nevrodegeneracije» je: - zgodnje diagnosticiranje z namenom zgodnjega tretmaja boleznimi in s tem **podaljšanje obdobje neodvisnosti** posameznika, ki se sooča z nevrodegeneracijo; - spremljanje učinkovitosti tretmaja in spremljanje poteka bolezni. Starejši so pogosto stigmatizirani kot nemočni in nesamostojni, čeprav se starostnik presenetljivo pozitivneje ocenjujejo, kot jih ocenjujejo mlajši. Čim starejši je človek, bolj usmerjeno mora delovati na svoje telo, ne le gibalno, temveč tudi multidisciplinarno. Z vadbo lahko posameznik doseže želeni cilj, ki je usmerjen predvsem v nemoteno in samostojno življenje. Aktivno življenje starostnikov bodo spodbujale storitve za njihovo večjo aktivnost.

Hibridni materiali za starajočo družbo predstavljajo relativno novo vejo funkcionalnih materialov, ki se uspešno uporabljajo za razne vsadke ipd. Trenutne študije in uporabe hibridnih polimerov v biomedicinskih aplikacijah se osredotočajo na regeneracijo kostnega tkiva, vsadke, biosenzorje, polnila za zobe, dostavne sisteme za zdravila, inženiring tkiv.

Biomateriali se uporabljajo v medicinske namene, z namenom interakcije z biološkimi sistemi. Njihova uporaba je raznolika: v medicinskih protezah (implantatih), za vzgojo celičnih kultur, za teste krvnih proteinov, v procesiranju biomolekul v biotehnologiji, za regulacijo plodnostnih vsadkov pri živini, pri gojenju ostrig in za celično-silikonske "biočipe". Biomateriali se uporabljajo kot mehanski deli, prevleke, vlakna, prekrivalni filmi in pene tako na mikro kot na nano nivoju. Dobro poznavanje odziva telesa na katerekoli materiale ali vsadke je ključnega pomena pri bioinžeinirstvu.

Že pri pripravi Strategije pametne specializacije je bilo v procesu podjetniškega odkrivanja ugotovljeno, da ima Slovenija na področju biomedicinske tehnologije in biotehnologije velik potencial za rast, še več prednosti pa se je izkazalo pri oblikovanju zasnove projekta "**Medicinska dolina"**, to je načrt izgradnje novega univerzitetnega kampusa, "*usmerjenega na področje farmacije, biomedicinske tehnologije, biomimetike in biotehnologije. Predlog projekta vključuje izgradnjo regionalnega centra za JV Evropo za protonsko obsevanje raka, novega biotehnološkega stičišča, centra za razvoj novih tehnologij, centra za biomedicinske študije in centra za proizvodnjo matičnih celic*

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Slovenija sodi med države s pričakovano dolgo življenjsko dobo. Konec leta 1995 je v Sloveniji delež ljudi starejših od 65 let v celotnem prebivalstvu znašal 12,5 %, leta 2008 je ta starostna skupina predstavljala že skoraj petino prebivalstva, do leta 2060 pa naj bi se delež starejših od 65 let povzpel na 35 %. Povprečje EU 27 znaša 17,4 %. Danes v svetu najhitreje narašča starostna skupina najstarejšega prebivalstva, torej skupina tistih prebivalcev, ki so že dosegli starost 80 let. S starajočim se prebivalstvom so povezani številni družbeni in politični izzivi, zato je ohranjanje aktivne in zdrave populacije tudi v starosti izjemnega pomena za družbo in v dobrobit vseh prebivalcev.

Približno 5 % ljudi, starejših od 65 let, ima težave zaradi demence. Število bolnikov narašča s starostjo, tako da je pri 85. letu dementen vsak tretji starostnik. Alzheimerjeva demenca je najpogostejša oblika bolezni in prizadene 50 do 70 % oseb. Vzroki še niso pojasnjeni. Z razvojem bolezni ti bolniki dolgoročno potrebujejo oskrbo in nadzor 24 ur dnevno – kar bo predstavljalo velik izziv, ker se ne bo povečevalo le število starejših, temveč tudi število enočlanskih gospodinjstev (predvidoma za 50%).

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije, na svetu živi okoli 35,6 milijona ljudi z diagnozo demence. Če prištejemo še nediagnosticirane bolnike, se približamo oceni 47,5 milijona – demenca je že dobila razsežnosti epidemije. Vsako leto odkrijejo 4,6 milijonov novih primerov te bolezni. Ker se življenjska doba prebivalstva postopoma podaljšuje, predvidevajo, da se bo vsakih 20 let število dementnih bolnikov skoraj podvojilo, **do leta 2050 pa bo za boleznijo trpelo 115 milijonov ljudi**.

3.2.3. Odporne bakterije

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Problem bakterijske odpornosti je potrebno reševati na večih ravneh. Predvsem je bistveno sprejeti ukrepe in najti nove možnosti za zmanjšanje nepotrebne porabe antibiotikov, hkrati pa drastično povečati ponudbo novih protimikrobnih zdravil. Velikega pomena je tudi ozaveščanje javnosti, ki se ne

zaveda tveganj in pogosto v okviru zdravstvene oskrbe izvaja pritisk po čim večji uporabi antibiotikov. Drugi predlagani ukrepi obsegajo tudi uvedbo hitre diagnostike in cepiv, izboljšanje higiene, zmanjšanje onesnaževanja iz kmetijstva in okolja ter izboljšanje nadzora na odpornostjo v globalnem merilu.

Danes se v mnoge proizvodne procese vpeljujejo okolju in zdravju bolj prijazne tehnologije in tudi materiali, ki hkrati pomenijo večjo možnost prekomernega razrasta bakterij v surovinah, polproizvodih in proizvodih. Zato je nujno izdelati in/ali prilagoditi obstoječe metode zaznavanja bakterij na način, da so operativno uporabne in prilagojene posameznemu tipu industrijskih vzorcev. Na tak način izboljšamo nadzor nad bakterijskimi kontaminacijami in zmanjšujemo možnost razvoja odpornih bakterij.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:

Vsako leto 700.000 ljudi umre zaradi okužbe z bakterijami, odpornimi na obstoječe antibiotike, od tega približno 50.000 v Evropi in ZDA (ključna farmacevtska trga). Najbolj celovit pregled problematike in možnih rešitev je pripravila britanska vlada v okviru t.i. O'Nielove komisije, ki je svoje končno poročilo pripravila maja 2016 in iz katerega izhaja, da » če ne ukrepamo, se bomo soočili z nepredstavljivim scenarijem, ko antibiotiki ne bodo več delovali in se bomo znašli v medicinskem srednjem veku.« Kot eden od ključnih korakov v omejevanju nesmotrne rabe antibiotikov v zadnjih letih tudi ameriška FDA prepoveduje rabo antibiotikov za povečevanje donosa v živinoreji (FDA Guidance #213).V Sloveniji odpornost bakterijskih patogenov v kliničnem okolju sistematično spremlja »Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila« (SKUOPZ), ki na letni ravni pripravlja »Pregled občutljivosti bakterij na antibiotike« s čedalje bolj zaskrbljujočimi podatki in pojavom večkratno odpornih povzročiteljev okužb. Število obolelih in umrlih naj bi se po predvidevanjih v naslednjih letih še povečevalo.

Velika farmacevtska podjetja še zdaleč ne vlagajo dovolj v razvoj novih antibiotikov - kljub temu, da globalni trg antibakterijskih zdravil ocenjujejo na 40 milijard dolarjev. Glavni razlog je, da bi bila klinična uporaba novih učinkovin, in s tem njihova tržna penetracija, zaradi preprečevanja nadaljnjega širjenja odpornosti močno omejena. Kljub temu pa predvsem manjša in srednja podjetja nadaljujejo z razvojem novih antibiotikov, pri čemer je ključno, da morajo novi kandidati imeti nov mehanizem delovanja. Razvoj novih antibiotikov v zadnjem času močno podpirajo tudi države, zlasti preko olajšanja regulatornih postopkov in podaljšanja patentnega varstva/ekskluzivne prodaje, npr ameriški program GAIN “Generating Antibiotics Initiative Now” (GAIN), ki se je začel leta 2012. Na tem področju je zelo aktivna tudi evropska iniciativa IMI (Innovative medicines initiative) s svojim programom »New drugs for bad bugs« in specifično projektom ENABLE (2014 – 2020). Iniciativa ciljno išče programe razvoja antibiotikov za Gram negativne bakterije, ki so v zgodnji fazi. Skupen vložek v razvoj novih antibiotikov bo tako samo v okviru projekta ENABLE okoli 100 milijonov EUR. Pri identifikaciji potenciala spojin v zgodnjih fazah razvoja je pomembno, da pri izpostavitvi patogenih bakterij novi učinkovini ne pride do hitrega pojava spontane odpornosti. Glede na ključne izzive v klinični praksi, so posebej zaželeni novi antibiotiki, ki delujejo proti bakterijam iz skupine ESKAPE: Enterococcus faecium, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa, and Enterobacter spp. Posebej zaskrbljujoč je tudi pojav odpornosti pri bakteriji tuberkuloze Mycobacterium tuberculosis.

3.2.4. Biofarmacevtika

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih skupin:

1) Biofarmacevtska proizvodnja in
2) Razvoj novih bioloških zdravil

Biološka zdravila ponujajo visoko učinkovitost in zmanjšane stranske učinke. Razvoj bioloških zdravil sodobni medicini prinaša nove razsežnosti, saj omogoča doseganje bolj uspešnega zdravljenja pacientov obolelih s težkimi boleznimi. Proizvodnja bioloških zdravil je izvedbeno zelo zahtevna, kar daje proizvodnji značilno neponovljivost in se zrcali v dolgem razvojnem času in visoki ceni končnega produkta. Poleg slabe ponovljivosti se biofarmacevtska industrija sooča s pomanjkanjem proizvodnih kapacitet, kar upočasnjuje proizvodnjo zdravil. Panoga pridobiva na vrednosti sedaj, ko je možna produkcija novih inovativnih produktov.

Vključenje naprednih senzorjev, informacijske tehnologije za shranjevanje in predelavo podatkov ter avtomatskega vodenja procesov predstavlja elegantno ter učinkovito možnost izboljšanja vodljivosti, natančnosti, varnosti ter ponovljivosti proizvodnega procesa, s čimer se povečuje tudi produktivnost. **Ključno** za reševanje zasnovanega interdisciplinarnega problema je uspešno sodelovanje strokovnjakov iz kemije, fizike, biologije, biotehnologije, farmacije, elektroinženirstva, mehanike ter računalništa.

Razvoj novih bioloških zdravil in cepiv ter biooznačevalcev poteka predvsem na raziskovalnih organizacijah in manjšem številu podjetij (Acies Bio d.o.o., CIPKeBiP, CO BIK, IJS, KI, UL FFA, UL VF, UM MF…). Razvoj molekul in sistemov, zaščiten tudi z mednarodnimi patenti in patentnimi vlogami, je v vseh primerih na predklinični fazi. **Razvoj funkcionalnih probiotikov** koordinirata IJS in UL FFA, **razvoj IgY protiteles** UL VF, razvoj **biooznačevalcev** UM MF, medtem ko je na področju **cepiv aktivnih več skupin** (CO BIK, IJS, KI, UL VF…). Aktivnosti na omenjenih področjih so v fazi primerni za pridobitev dodatnih virov javnega financiranja razvoja verig vrednosti, še posebej, ker so v razvoj nekaterih molekul že vključena podjetja. Nadaljnji razvoj lahko v naslednjih letih (3 - 5) vodi preko **dokončanih predkliničnih faz v klinična testiranja.** Okrepitev ekspertize in potencial vključenih RO in podjetij za izvajanje storitev ter izobraževanje kadrov.

Perspektivnost produktne smeri/smeri razvoja:

Po ocenah je bil svetovni biofarmacevtski trg leta 2013 ocenjen na 143 mrd USD in je do leta 2019 zrasel na 190 mrd USD, kar pomeni več kot 20 odstotkov farmacevtskega trga. **To je daleč najhitreje rastoči del industrije s trenutno letno stopnjo rasti >8%, kar je dvakrat več kot je rast celotnega farmacevtskega trga.** V bližnji prihodnosti naj bi se rast nadaljevala po tej stopnji. Globalni trg biooznačevalcev pa bo iz trenutnih 28 milijard USD narastel na 53 milijard USD do leta 2021 s stopnjo rasti (CAGR) 13.8 % od 2017 to 2021. **Največji potencial predstavlja globalni trend prehoda biofarmacevtske proizvodnje iz t.i. batch oblike v kontinuirano proizvodnjo**. Na tem področju nekateri člani verige že aktivno sodelujejo ter investirajo pomembna lastna sredstva. Globalnemu trgu lahko ponudijo inovativne procese proizvodnje biofarmacevtikov, kar verigo postavlja v svetovni vrh.

Področje biofarmacevtike v Sloveniji močno zaznamujejo razvoj in proizvodnja bioloških zdravil v Leku d.d., članu skupine Novartis, ki je **eden od ključnih Novartisovih centrov za razvoj bioloških zdravil.** Lek se je s proizvodnjo prvega generično biološkega zdravila, ki je prišlo na trg v ZDA, vzpostavil kot globalni lider na področju biofarmacevtike. Ogromen potencial potrjujejo investicije izvedene v zadnjih letih. Poleg Leka d.d. obstaja v Sloveniji več manjših podjetij in raziskovalnih skupin, ki razvijajo inovativna biološka zdravila, večinoma pa tržijo podporne in komplementarne storitve in produkte. Izpostaviti velja še razvoj biooznačevalcev; le-ti omogočajo varnejši in učinkovitejši izkaz bioloških zdravil, nudijo podporo pri izboljšanju lastnosti v procesu razvoja bioloških zdravil in odkrivajo tarče za načrtovanje novih bioloških zdravil. Slovenska podjetja premorejo potrebna znanja za raziskave in razvoj, trženje in prodajo in tržijo svoja znanja na globalnem trgu.

3.2.5. Naravna zdravila in kozmetika

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Zdravilne rastline, ki se uporabljajo v farmacevtski industriji, imajo bistveno višjo prodajno ceno, kot rastline namenjene živilski industriji. To omogoča slovenskim pridelovalcem, ki razpolagajo z majhnimi in razpršenimi kmetijskimi površinami, pridelavo rastlin z visoko dodano vrednostjo. **Naravne danosti Slovenije omogočajo kultivacijo zdravilnih rastlin farmacevtske kakovosti, ki se najpogosteje uporabljajo kot učinkovina v zdravilih.** Sem uvrščamo rožmarin, ameriški slamnik, lipo, vrbo, žametnico, kamilico, bučo in številne druge. S pridelavo zdravilnih rastlin se v Sloveniji ukvarja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Kmetijski inštitut Slovenije, Spovano d.o.o., Histria Botanica in še številni drugi. Za izdelavo in nadzor zdravil rastlinskega izvora veljajo enako strogi predpisi kot za zdravila sinteznega izvora. Za varnost in učinkovitost zdravil rastlinskega izvora je ključnega pomena njihova kakovost, ki mora biti zagotovljena od vhodnih snovi do končnega izdelka. Ponovljivo kakovost rastlinskih snovi in zdravil rastlinskega izvora lahko dosežemo z ustreznim sistemom zagotavljanja kakovosti vseh stopenj proizvodnje (izbira semenskega materiala, izbira najustreznejšega mesta gojenja, nadzorovana (ne)uporaba kemičnih zaščitnih sredstev, časa setve, žetve oz. spravila, sušenje in shranjevanje zdravilnih rastlin). Razvoj naravne kozmetike stimulirajo ekološki trendi in ekološka ozaveščenost potrošnikov, v razvojno - tehnološkem smislu pa predstavljajo izziv lokalni naravni viri v kontekstu trajnostnega razvoja, v kombinaciji z naprednimi tehnologijami pridobivanja in dostavnimi sistemi oz. načini aplikacije za neposredno uporabo samih izdelkov ali v kombinaciji s kozmetičnimi, zdravstvenimi (kot preventiva ali podpora) in welness storitvami (tudi v okviru turističnih produktov). Pomemben vidik sodobne oz. napredne naravne kozmetike je tudi klinična dokazanost učinkov. Tako naravna kozmetika povezuje pridelavo naravnih virov, izolacijo učinkovin, formuliranje v končne izdelke, kombiniranje v storitve, dokazovanje učinkovitosti in varnosti, neposredno prodajo potrošnikom in prodajo preko kozmetičnih, zdravstvenih in velneških storitev.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
Farmacevtske oblike zdravil rastlinskega izvora so zaradi rigorozne regulative precej konzervativne. Inovativne oblike, aplikacije, kombinacije zdravil zahtevajo obsežnejša klinična testiranja, ki jih podjetja v Sloveniji niso zmožna sama financirati. **Javna sredstva, sredstva EU predvidena v okvirih izvajanja Strategije pametne specializacije in drugi viri financiranja, ki se bojo identificirali tudi v okviru SRIP-a oz. procesa izvajanja Strategije pametne specializacije, bodo pripomogla, da bodo podjetja posegala po bolj inovativnih oblikah, aplikacijah, kombinacijah učinkovin in se s tem diferencirala od konkurence v svetu**. **Naravna kozmetika je najhitreje rastoči segment kozmetike,** ki se je začel oblikovati okoli leta 2000, v zadnjih letih v svetovnem merilu raste z 10 %, v Evropi pa kar z 20 % stopnjo rasti. V Evropi je najbolj razviti nemški trg naravne kozmetike, dosega cca. 6 mrd EUR letne prodaje, produkti pa dosegajo višje cene kot konvencionalna kozmetika. Zakonodajno naravna kozmetika še ni urejena, deloma jo regulirajo certifikati, ki na različne načine opredeljujejo naravno, bio, organsko ipd. kozmetiko. Zakonodajno urejanje tega področja ostaja pomemben izziv za prihodnost tega področja. Slovenija ima za razvoj naravne kozmetike velike potenciale zaradi surovinskih virov, v specifične produkte naravne kozmetike usmerjena podjetja, dobro razvit wellness segment v turizmu, znanja in opreme za razvoj tovrstnih produktov in storitev idr. Vendar pa doslej zelo malo izkorišča lokalne surovinske in produktne potenciale. **Zato predstavlja to področje velik izziv in potencial tako za razvoj podeželja kot kozmetično industrijo ter wellness - turistični segment.**

3.2.6. Zdravljenje raka

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Slovenija ima velik in dober raziskovalni potencial na področju zdravljenja raka. Vodilne ustanove na tem področju izkazujejo izjemno znanstveno odličnost in inovativnost prav na vodilnih trendih v svetu, njihove raziskave so prepoznavne v številnih mednarodnih povezavah. **Raznolikost pred-kliničnih raziskav, ki so tržno zelo perspektivne**:

- Razvoj dostavnih sistemov;
- Razvoj testnih sistemov;
- Razvoj terapevtskih sistemov.

Infrastruktura za zdravljenje rakavih obolenj, ki je na razpolago v Sloveniji, ni primerna za zdravljenje vseh vrst raka. Posebno pozornost usmerjamo v izgradnjo slovenskega centra za protonsko terapijo za zdravljenje raka z regionalno dimenzijo (SIPTC). Nov center za zdravljenje s protonsko terapijo bi tako predstavljal nove možnosti zdravljenja in povečal stopnjo uspešnosti zdravljenja, ter pozitivno vplival na stopnjo ozdravljivosti raka v Sloveniji. Izgradnja centra je hkrati popolnoma skladna z državnim programom obvladovanja rakavih obolenj, saj bi tak center v veliki meri pripomogel k doseganju programskih ciljev. Sodelovanje pri izgradnji centra bi za slovenska podjetja predstavljalo relevantno kompetenco pri prodoru na trg in zagotovilo za uspešnost na trgu. Z najsodobnejšimi metodami in tehnologijami zdravljenja pa se učinek širi tudi na področje medicinskih raziskav na slovenskih univerzah in dotok novih znanj iz tujine, torej internacionalizacijo slovenske vrhunske znanosti; tako na področju tehnologij, kot tudi metod zdravljenja.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

V Sloveniji je na razpolago za zdravljenje obolelih za rakom na voljo 10 teleradioterapevtskih obsevalnikov (osem v Ljubljani in dva v Mariboru), s katerimi se letno opravi preko 7.000 obsevanj, in 3 naprave za brahiterapevtsko obsevanje. Optimalni delež bolnikov, obolelih za rakom v Sloveniji, ki naj bi se zdravili z radioterapijo znaša 50,3 % (po mednarodnih izračunih). Dejanski delež bolnikov z rakom, ki so tekom svoje bolezni (tudi) obsevani, obsega približno tretjino obolelih za rakom v državi. Kljub investicijam v opremo v zadnjih desetih letih se ta delež ni bistveno spremenil (2009 – 33,6 %; 2019 – 34,7 %). Vzrok je prehitevanje potreb po radioterapiji zaradi staranja slovenskega prebivalstva – dodatna oprema je nujno potrebna!

3.3. MOBILNOST

Celotno delovanje SRIP ACS+ in njegovih članov je usmerjeno v razvoj izdelkov, storitev in rešitev, ki bodo Slovenijo umestili na globalni zemljevid kot referenčno državo zelene mobilnosti.

POSLANSTVO SRIP ACS+ je prepoznavanje in ustvarjanje priložnosti in vzpostavitev vzpodbudnega okolja za dvig konkurenčnih sposobnosti in doseganje vodilnih položajev članov doma in na globalnem trgu.

STRATEŠKI CILJI

- Utrjevati prepoznavno vlogo in ugled ACS in njegovih članov v okviru zelene mobilnosti doma in v tujini.
- Krepiti mrežo partnerjev za povezovanje in uresničevanje njihovih poslovnih priložnosti.
- Podpirati člane pri krepitvi ključnih dejavnikov poslovne uspešnosti, kot so znanje, inovacije in tehnologije za dvig konkurenčnosti.
- Oblikovati bazo znanja in informacij ter vzpodbuditi njihovo aktivno izmenjavo med člani.
- Vplivati na oblikovanje politik in predpisov s poudarkom na zakonodaji, povezani z avtomobilsko industrijo in zeleno mobilnostjo.

ŠTEVILO IN STRUKTURA ČLANOV

Članstvo SRIP ACS+ se je v obdobju 2017 – 2019 povečalo za 64 %. V strukturi članstva je 45 % mikro in malih podjetij, 22 % srednjih in 21 % velikih podjetij, 12 % je javnih raziskovalnih organizacij in izobraževalnih inštitucij ter zavodov, razvojnih centrov in razvojnih agencij. Slovenska avtomobilska industrija predstavlja v celoti okvirno 10 % slovenskega bruto dodanega proizvoda in okvirno 20 % slovenskega izvoza. Slovenski izvozniki, dobavitelji avtomobilski industriji, dosegajo vse mednarodne standarde in so kompetentni dobavitelji na globalnem trgu s ključnimi kupci v Nemčiji, kamor slovenska avtomobilska industrija izvozi 40 % svoje proizvodnje, sledijo Francija, Italija, Avstrija, Velika Britanija in Združene države Amerike. Edina proizvodna lokacija proizvajalca vozil je tovarna REVOZ v lasti RENAULTa z okvirno 2.000 zaposlenimi.

KLJUČNE ZNAČILNOSTI, PODROČJA DELOVANJA IN AKTIVNOSTI STRIP ACS+

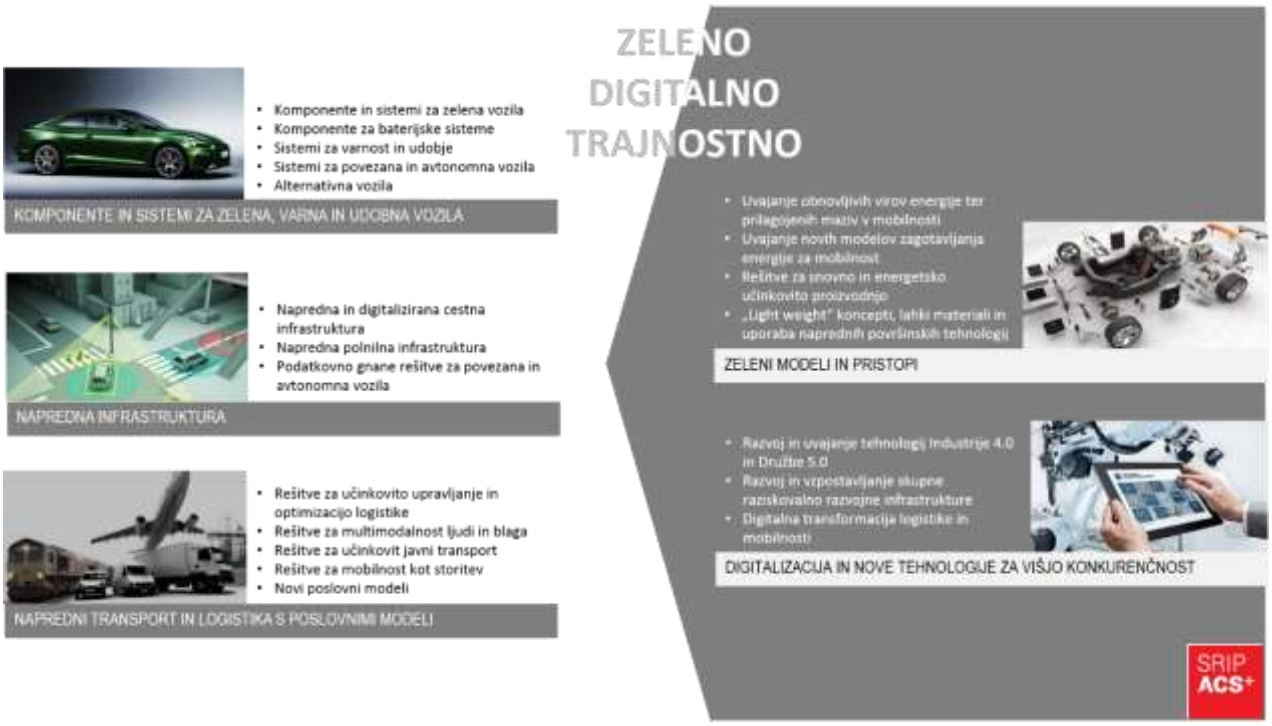
Mobilnost kot panoga zajema tako proizvodnjo komponent za avtomobilsko industrijo, kot tudi transport, logistiko, javni potniški promet ter zagotavljanje energije za mobilnost, dodatno pa tudi razvoj tehnologij, modelov, infrastrukture in podpornih aktivnosti, ki omogočajo učinkovitejše delovanje, donosnejše poslovanje in razvoj podjetij in inštitucij na področju mobilnosti. **Novi poslovni modeli, uvajanje novih tehnologij in procesov, vrhunska znanja, internacionalizacija ter povezovanje z drugimi področji, turizmom, pametnimi stavbami, pametnimi tovarnami, pametnimi mesti in razvojem materialov so ključni za oblikovanje novih prebojnih in globalno uveljavljenih rešitev.**

STORITVE, KI JIH SRIP NUDI SVOJIM ČLANOM IN DRŽAVI: - vzpostavljanje, razvijanje in vzdrževanje splošnih infrastrukturnih pogojev delovanja; spodbujanje in pomoč pri povezovanju in sodelovanju med člani na vseh področjih; -prepoznavanje trendov razvoja tehnologij in modelov avtomobilske industrije in mobilnosti; razvijanje in izvajanje strategije na področju avtomobilske industrije in mobilnosti; - zagotavljanje dostopa do skupnih informacij, temeljnih in specialnih znanj ter posredovanje le teh članom; - zastopanje interesov in promocija SRIP ACS+ in njegovih članov doma in v tujini; -spremljanje in uveljavljanje dogovorjenih norm in pravil igre delovanja SRIP ACS+; - spremljanje sistemskih, pravnih in ekonomskih vprašanj ter predlaganje ustreznih ukrepov; - povezovanje članov za izboljšanje njihovih izdelkov, storitev in procesov; - povezovanje članov za izboljšanje poslovanja na področjih razvoja, izdelovanja, kakovosti in organizacije; - zastopanje članov SRIP ACS+ v evropskih strokovnih združenjih in platformah.

KLJUČNI DOSEDANJI DOSEŽKI SRIP-A IN DOBRE PRAKSE: V času od ustanovitve SRIP ACS+ so se v Sloveniji na področju mobilnosti zgodili pomembni premiki, ki zagotavljajo nadaljnji uspešni razvoj partnerstva. Pomembni prebojni dosežki vodijo nedvomno k viziji partnerstva, Slovenija, referenčna država zelene mobilnosti.

- S partnerstvom EDISON pomembno utrjujemo vizijo o tem, da **Slovenija lahko postane referenčna država zelene mobilnosti.**
- Z ustanovitvijo podjetja ROTALAB d.o.o. dokazujemo, da SRIP-i lahko vodijo do **razvoja novih poslovnih modelov in ustanavljanja novih podjetij.**
- Z vzpostavitvijo skupnega Laboratorija za 3D tisk kovin kažemo **smer razvoja modela povezovanja znanosti in gospodarstva,** ki na realnih temeljih in z investicijami v najnaprednejšo tehnologijo povezuje partnerje iz gospodarstva in javne sfere ter posebej odpira priložnost za vključevanje študentov v najnaprednejše razvojne projekte partnerjev.
- Z vzpostavitvijo projektov MANGO, KRPAN in DIGILOG.si kažemo na **prebojni pomen skupnih projektov** in odpiramo priložnosti za **doseganje sinergijskih učinkov** za dvig konkurenčnosti podjetji v okviru SRIP ACS+ in širše.
- Z vzpostavitvijo Strateškega sveta smo pričeli neposredno **naslavljati ključne strateške vsebine** slovenske avtomobilske industrije.
- Z oblikovanjem Delovne skupine za razvoj kadrov smo dali poseben p**omen razvoju kadrov in njihovih kompetenc** za hitrejše uvajanje novih tehnologij in modelov v poslovne procese.
- Z vzpostavitvijo Delovne skupine za mikromobilnost smo oblikovali posvetovalni organ za **pospešeno iskanje novih rešitev mobilnosti** predvsem na ruralnih območjih Slovenije.
- Z vzpostavitvijo Delovne skupine za avtonomno in povezano vožnjo smo združili vse, ki se v Sloveniji srečujejo s to novo in prebojno tehnologijo. Skupina bo pomembno prispevala k **izgradnji kompetenc in specifičnih znanj**, potrebnih za oblikovanje ustrezne zakonodaje za podporo preizkušanju in uvajanju avtonomnih in povezanih vozil v slovensko okolje.
- Z vzpodbujanjem skupnega razvoja članov SRIP ACS+ dajemo še **poseben pomen inovativnosti in odprtemu inoviranju članov** in tesnejšemu **povezovanju znanosti z gospodarstvom**.

FOKUSNA PODROČJA IN TEHNOLOGIJE



3.3.1. Komponente in sistemi za zelena, varna in udobna vozila

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za zniževanje škodljivih emisij ne zadostuje samo nadzor nad emisijami vozil v trajanju njihovega obratovanja, temveč je nujno potrebno obravnavati celoten življenjski cikel vozila, od proizvodnje do razgradnje. Produktne smeri fokusnega področja - Komponente in sistemi za zelena vozila - Komponente za baterijske sisteme - Sistemi za varnost in udobje - Sistemi za povezana in avtonomna vozila - Alternativna ter ultra lahka vozila in plovila
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Avtomobilska industrija se mora odločno odzvati na zahtevne cilje za **bistveno znižanje negativnega okoljskega vpliva osebne mobilnosti in transporta**. Baterijska električna vozila bodo v kratko- in srednje-ročnem obdobju eden izmed ključnih gradnikov te transformacije, pomembno vlogo pa bodo imela **hibridna električna vozila** in nekoliko kasneje tudi **vozila z gorivnimi celicami**. Dodatno bodo **napredki na področju motorjev z notranjim zgorevanjem in intenzivnejše uvajanje nefosilnih goriv** omogočili nadaljnjo proizvodnjo vozil s konvencionalnimi pogoni. Za preboj najbolj učinkovitih rešitev Evropsko združenje dobaviteljev avtomobilske industrije podpira **tehnološko nevtralen regulatorni okvir.** Za dejansko naslavljanje problemov globalnega onesnaževanja je potrebno iz trenutnega vrednotenja porabe energije in izpustov onesnažil, ki temelji na verigi od rezervoarja do koles (TtW – Tank-to-Wheel), **preiti na ustreznejše vrednotenje LCA (life-cycle assessment)**, ki upošteva proizvodnjo, uporabo in razgradnjo, pri čemer uporaba obsega verigo od vira do koles (WtW – Well-to-Wheel). Intenzivno sodelovanje med industrijo, pristojnimi ministrstvi in družbo bo ključno za vzpostavitev okoljsko nevtralnega krožnega gospodarstva, ki se mora uveljaviti v celotni verigi življenjskega cikla produktov. Predvsem pa je nujno podaljšati dobo trajanja produktov in proizvodnih sistemov, ki najbolj vplivajo na LCA. Na tem področju so že narejeni koraki v smeri eko-snovanja komponent, uporabe elektro-prilagojenih eko-maziv, obrabno odpornih materialov in površinskih tehnologij, ki z učinkovitostjo nadomeščajo porabo osnovnih materialov, predelave delov in integracije recikliranih materialov ter recikliranja proizvodov. Intenzivno sodelovanje med dobavitelji, proizvajalci vozil in odločevalci bo potrebno tudi za doseganje cilja **eliminacije žrtev v prometu do leta 2050**. Doseganje tega cilja je namreč neobhodno povezano z ustrezno kombinacijo tehnologij, industrijsko vodenih iniciativ in ciljnega regulatornega okvirja. Ključnega pomena za doseganje višje stopnje varnosti je tudi **povezljivost vozil.** Slednje omogoča tudi mnoge druge priložnosti kot na primer integracijo vozil v Internet stvari (IoT), ki odpira mnoge nove poslovne priložnosti. Trend razvoja povezanih vozil se komplementarno dopolnjuje s trendom razvoja **visoko avtomatiziranih in avtonomnih vozil,** ki srednjeročno odpira še več novih priložnosti. Tudi na tem področju je ključnega pomena ustrezna regulativa, ki bo omogočila varen razmah tehnologij za **brezšivne mobilne rešitve**, ki znatno presegajo trenutne mobilne storitve in ki bodo ključni gradniki trajnostne, varne in cenovno dostopne mobilnosti prihodnosti.

3.3.2. Napredni transport in logistika s poslovnimi modeli

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Izjemna dinamika in hitrost razvoja novih rešitev v mobilnosti ponuja različne kombinacije tehnoloških in zakonskih rešitev za reševanje prometnih situacij v mestih in na podeželju. Hkrati mesta po vsem svetu oživljajo svoje sisteme javnega prevoza, da bi izboljšali kakovost storitev, doseg in povezljivost tako z javnim transportom, kot z uvajanjem različnih modelov deljene mobilnosti. Bistveno novost predstavlja tudi načrtovanje, gradnja in upravljanje z grajenimi objekti (ne le stavbe, temveč tudi ceste, železnice, tuneli, energetska infrastruktura itd.) v BIM načinu. Uvedba digitalizacije in prilagoditev potrebam Industrije 4.0, sta ključna v razvoju panoge transporta in logistike.

Produktne smeri fokusnega področja

- Rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike (interna logistika, hramba, transport)
- Rešitve za multimodalnost ljudi in blaga
- Rešitve za učinkovit javni transport
- Rešitve za mobilnost kot storitev
- Novi poslovni modeli

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Napredni transport in logistika z uvajanjem novih poslovnih modelov, predvsem pa z uporabo naprednih tehnologij, prinašajo **revolucionarne spremembe v panogi**. Sama logistična podjetja postajajo namreč vedno bolj ponudniki različnih naprednih tehnologij, saj 3PL in 4PL vzpodbujata razvoj IT platform, ki postajajo glavne prodajne točke. Nekateri govorijo o pojavih popolne digitalizacije in uberizacije v logistiki, ki brišejo meje med logistiko in tehnološkimi rešitvami, oz. poslovnimi modeli.

Prihajajoči trendi v panogi bodo povzročili t.i. **digitalno transformacijo tradicionalnih poslovnih modelov**, ki bo zgrajeni na naslednjih gradnikih povezanih in podprtih z **digitalno tehnološko platformo**: -informacijski sistem; - uporabniška izkušnja; - analitika; -kognitivna inteligenca; -podatki iz IoT mreže: - ter poslovni ekosistem.

GIS tehnologije postajajo eden izmed centralnih gradnikov digitalnih platform zaradi georeferenciranosti poslovnih interakcij; danes GIS ni samo zemljevid, ampak osnova za storitve sledenja, usmerjanja, integracije senzorskih tokov (npr. raznih merilnikov, videov), alarmiranja, napovedovanja ter tudi zmogljivo analitično orodje. Trend uporabe georeferenciranih podatkov je v smeri **dogodkovno vodenih modelov**, ki bodo povzročili prehod iz predikcij in usmerjanja po cestni infrastrukturi v optimizacijo kompleksnih procesov, ki se izvajajo pri različnih akterjih in so povezani z njihovimi informacijskimi sistemi.

GIS se povezuje z BIM modeli, torej poenotenim komuniciranjem geometrije in semantičnih podatkov o grajenih objektih in infrastrukturi. BIM prinaša natančnejše in cenejše projektiranje, gradnjo in upravljanje z grajenimi objekti. V BIM bodo nastajali digitalni dvojčki, kjer bomo senzorske odčitke uporabljali za analize in napovedi delovanja, stroškov itd., spremljala se bo zgodovina dogodkov in posegov. Na BIM modele bo lahko vezano samodejno izvrševanje pogodbenih obveznosti vpletenih strank.

Poslovne modele danes najbolj prepoznanih upravljavcev sodobnih mobilnostnih ekosistemom (Uber, Blabla Car, Lyft, GoOpti) označujemo s terminom **platforma**. Tehnološke trende povezane z razvojem digitalno podprtih platformnih poslovnih modelov lahko tako razdelimo v tri skupine:

- **kognitivnost** (kognitivna inteligenca, umetna inteligenca in strojno učenje, inteligentne stvari in aplikacije, podatkovne znanosti),
- **digitalnost** (pogovorni sistemi, veriženje blokov, digitalne tehnološke platforme in modeli),
- **platforme** (platformni poslovni modeli in omrežja).

Trendi se dopolnjujejo z razmahom t.i. **sodelovalne ekonomije**, ki je podatkovno gnana (ang. data driven) in ki, poleg hitrejšega prenosa informacij ter vzpostavljanja poslovnih interakcij med akterji, temelji tudi na souporabi sredstev. Vse skupaj omogoča hitrejšo rast poslovanja in večjo fleksibilnost ob manjših začetnih investicijah in manjših fiksnih stroških. Koncepti sodelovalne ekonomije spreminjajo tudi druge oblike uporabe vozil – temu pojavu pravimo mobilnost kot storitev, oz. MaaS (Mobility as a Service).

Digitalizacija postaja srce bodočega razvoja v logistiki, hkrati pa ostaja potreba po tehnološki nadgradnji (avtomatizacija, robotizacija, druge tehnologije Industrije 4.0) v procesih oskrbe proizvodnje, hrambnih procesih in transportnih procesih. Logisti in prevozniki vedno bolj posegajo v proizvodni proces, zahteve po sledenju vedno večjega števila parametrov s pomočjo telematike je nuja, poznavanja procesov in blaga pri naročniku pa postaja imperativ. Ker se meje med proizvodnjo in logistiko brišejo, v logistiki kadra primanjkuje, zato se nadomešča z zaposlenimi iz JV Evrope, kjer pa je znanje, odnos do dela in poznavanje uporabe sodobne tehnologije omejeno. Zato je delo z udeleženci vedno bolj pomembno. Usposabljanje voznikov in drugih zaposlenih v logistiki je ključno.

3.3.3. Napredna infrastruktura

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Cestna infrastruktura je mnogokrat spregledan, vendar pomemben element napredne mobilnosti. Avtomatizirana in avtonomna vozila, električna vozila, pametna navigacija in varnejše ter trajnostno grajene ceste ponujajo številne priložnosti za inovacije, ki prinašajo trajnostne rešitve, izboljšujejo varnost in pripomorejo k zniževanju škodljivih emisij.

Produktne smeri fokusnega področja:

- Napredna in digitalizirana cestna in železniška infrastruktura
- Napredna polnilna infrastruktura
- Podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Vizija na področju napredne infrastrukture je zagotoviti pogoje, ki bodo omogočili nove oblike mobilnosti.
Z vidika cestne infrastrukture to pomeni zagotoviti večjo:

- **učinkovitost**, v smislu zanesljivega zagotavljanja mobilnosti, brez nepotrebnih zastojev zaradi vzdrževanja, izrednih vremenskih pogojev, naravnih nesreč,
- **varnost**, v smislu zagotavljanja pogojev, ki preprečijo nesreče oziroma zmanjšajo njihove posledice,
- **prilagodljivost**, v smislu prilagajanja infrastrukture avtonomni vožnji, elektro-mobilnosti in klimatskim spremembam.

Pri tem se bomo srečevali s številnimi izzivi:
Kako zmanjšati/preprečiti zastoje? Potrebno bo zagotavljati podatke o stanju infrastrukture in prometa, kar vključuje štetje in tehtanje vozil med vožnjo, detekcijo nevarnih in drugih izrednih tovorov, pregledovanje infrastrukture z letalniki, ipd.
Kako izboljšati učinkovitost delovanja infrastrukture? Poleg digitalizacije (BIM – *Building Information Modelling* sistemov) bo potrebno s proizvajalci avtomobilskih komponent in IT podjetij za razvoj internetnih, GIS in *'big-data'* aplikacij najti rešitve, ki bodo s pomočjo senzorjev, računalniškega vida in mobilnih naprav (ang »crowdsensing«) zaznale težave pri delovanju cestne infrastrukture.
Kako izkoristiti cestno infrastrukturo za zeleno mobilnost? Volumen cestnega telesa je tako velik, da lahko znatno poveča uporabo recikliranih materialov. Sočasno bodo novi materiali izboljšali varnost in udobje ter trajnost konstrukcij. Eden kratkoročnih izzivov bo prilagoditi slovenske ceste na avtonomno vožnjo tovornih vozil (t.i. »truck platooning«).
Kako bolj učinkovito kontrolirati tovorna vozila in njihovih vpliv na infrastrukturo in okolje, ob upoštevanju dejstva, da je Slovenija med najbolj tranzitnimi evropskimi državami?

S stališča polnilne infrastrukture predstavlja izziv umeščanje v obstoječe okolje in vključevanje obnovljivih virov energije. Poseben tehnološki izziv predstavlja dejstvo, da gre pri polnilnih postajah za sisteme z veliko

(kratkotrajno) močjo, pri sorazmerno majhni energiji. Posledično je smiselno energijo shranjevati v ustrezne hranilnike, ki jo lahko shranjujejo daljši čas in oddajo čim hitreje. To zmanjša težave povezane s pulzno obremenitvijo omrežja in potrebno priključno močjo. Prav tako predstavljajo izziv sami hranilniki energije, ki jih je potrebno ustrezno termično in električno nadzorovati in upravljati. Sistemi, ki električno povežejo hranilnike s porabnikom in med seboj, so pretvorniki močnostne elektronike, ki morajo delovati varno in zanesljivo, s čim višjim izkoristkom. Varnost delovanja zagotavljamo z ustrezno programsko in strojno opremo, pa tudi zaščitnimi elementi (varovalke in odklopniki). Pomembne so še varne rešitve s stališča IKT, za potrebe prenosa podatkov in zaračunavanja. Naprave in sistemi, uporabljeni v te namene, so tipično izvedeni modularno, kar omogoča njihovo trženje po komponentah ali v celoti. Prav tako je smiselno samostojno tržiti programsko opremo. **Sinergijski učinki povezovanja dejavnikov s področja logistike, energetike, močnostne elektronike in programske opreme** odpirajo nove možnosti za tehnološki prodor in ustvarjanje novih tržnih produktov in niš.

3.3.4. Digitalizacija in nove tehnologije za višjo konkurenčnost

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Bolj kot kdaj koli se industrija spogleduje s prihodnostjo. S koncepti Industrije 4.0 (optimalno) in Družbe 5.0 (po meri človeka) postavlja nove podlage za učinkovitejšo in okolju ter družbi prijaznejšo proizvodnjo, ob tem pa v ospredje znova postavlja uporabnika in njemu prilagojeno reševanje njegovega mobilnostnega problema.

Produktne smeri fokusnega področja:

- Razvoj in uvajanje tehnologij Industrije 4.0 in Družbe 5.0
- Razvoj in vzpostavljanje skupne raziskovalno razvojne infrastrukture
- Digitalna transformacija mobilnosti in logistike

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Intenzivno uvajanje rešitev in modelov Industrije 4.0 v dobaviteljske verige avtomobilske industrije je resnično pomemben in velik zalogaj, ki od načrtovalcev proizvodnih in logističnih procesov zahteva **oblikovanje povsem novih konceptov**, temelječih na uvajanju senzorike, umetne inteligence, oblačnih tehnologij, interneta stvari, obvladovanja velikega števila podatkov, napredne analitike, globokega učenja, tehnologij veriženja blokov, napredne robotike, obogatene in navidezne resničnosti ter številnih ostalih novih tehnologij. Temelječ na modelih vitke proizvodnje dobavitelji niso primorani prilagajati samo načrtovanje in razvoj procesov temveč morajo **zagotavljati celovite pristope**, ki zahtevajo izjemna vlaganja.

Izjemne zahteve avtomobilske industrije po stalnem inoviranju in hkratnem **zagotavljanju odličnosti in stabilnosti proizvodnih procesov ter ničelnih napak** ob hkratnem spreminjanju globalnega zemljevida in koncentracije proizvajalcev pred dobavitelje avtomobilski industriji postavljajo **izjemne zahteve po novih ekstremno visokih vlaganjih**. Dodatno pa na trg vstopajo novi, nišni igralci, najpogosteje informacijska podjetja, ki pogosto inovirajo le na ozkem področju mobilnosti.

Zaradi navedenega je razvoj novih modelov sodelovanja, oblikovanje ekosistemov, intenzivnejša komunikacija in izgradnja močnih partnerstev ob upoštevanju decentralizacije, **nova paradigma**, ki jo je potrebno najprej razumeti. Nato pa je nujno **vzpostaviti tudi nova orodja podpornega okolja** za omogočanje pogojev, v katerih bodo podjetja lahko osredotočena na iskanje najboljših rešitev – učinkovito digitalno transformacijo.
Povezovanje znanosti s gospodarstvom je pri tem ključnega pomena in nujno tudi z vidika razvoja interdisciplinarnih kadrov, vendar mora temeljiti na modernih pristopih, v katerih proaktivno sodelujejo tudi država s svojimi inštitucijami ter inštitucije znanja. **Vzpostavljanje stabilnega podpornega okolja** je eden

ključnih pogojev, da podjetja v času, ko se nove rešitve razvijajo neprimerno hitreje, kot v preteklosti, lahko sprejemajo dolgoročne in strateško pomembne odločitve.

Pomembno vlogo pri digitalizaciji igra potencial uvajanja komuniciranja preko panog, kar omogoča BIM (informacijsko modeliranje gradenj), kjer so združeni geometrijski in semantični podatki o grajenem okolju, na primer o tovarni umeščeni v del mesta, vključno z infrastrukturo. V virtualni BIM model vstopajo različni deležniki, tja odlagajo podatke, ki omogočajo analize in posodabljanje modelov v resničnem času. BIM omogoča uporabo podatkov za različne namene tako v času priprave, izvajanja kot upravljanja z objekti grajenih struktur. Gre za ključno tehnologijo industrije 4.0, ki se v veliki meri navezuje tudi na industrijo 5.0.
Na področju Družbe 5.0 je posebej potrebno izpostaviti nove tehnologije in nove modele mobilnosti, ki pomembno vplivajo na uporabnike, najsi bodo to zaposleni v industriji ali uporabniki mobilnosti. Po eni strani uvajanje novih tehnologij za zniževanje škodljivih emisij zahteva od uporabnikov spremembo navad, hkrati mora biti to doseženo z ustrezno motivacijo uporabnikov, da so koristi zaradi spremenjenih navad večje od napora, potrebnega, da se to doseže.
Digitalizacija nudenja enostavne (ang. »seamless«) uporabniške izkušnje personalizirane mobilnostne storitve z vključitvijo različnih deležnikov (po potrebi, ang. »demand responsive«), bo temeljila na zajemanju in analizi podatkov s strani uporabnikov (ang. crowdsensing), infrastrukture, vozil in decentraliziranih informacijskih sistemov. Ključni gradniki oblikovanja in nudenja take storitve bodo: izjemna uporabniška izkušnja, dostop od vsepovsod (mobilna naprava), izmenjava in agregacija podatkov, analiza podatkov, algoritmi odločanja, kibernetska varnost, vzpostavitev zaupanja med deležniki v omrežju, ki se ne poznajo ter digitalizirana izmenjava vrednosti »vse na enem mestu« (iskanje, izmenjava, plačilo). Posamezni digitalni gradniki bodo izvedeni v obliki pametnih pogodb in povsem avtomatizirani.
Avtonomna in povezana vožnja predstavlja tehnologijo prihodnosti, zaradi česar je to zanimivo in perspektivno raziskovalno in razvojno področje.

3.3.5. Zeleni modeli in pristopi

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Emisije iz naslova uporabe vozil so samo del emisij, ki nastajajo v celotni življenjski dobi vozila, zaradi česar je potrebno zeleno mobilnost obravnavati širše, vključevati nove vire energije in modele krožnega gospodarstva ter optimirati proizvodne procese. Produktne smeri fokusnega področja: - Uvajanje obnovljivih virov energije ter prilagojenih maziv v mobilnosti - Uvajanje novih modelov zagotavljanja energije za mobilnost - Rešitve za snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo - „Light weight“ koncepti, lahki materiali in uporaba naprednih površinskih tehnologij
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Ne glede na vrsto pogona in vir energije bodo morala biti vozila prihodnosti lažja. Manjša masa namreč pomeni manj potrebne energije za njihovo premikanje, manj energije pomeni manj goriva in posledično manj škodljivih izpustov. Temelj »lightweight« koncepta je **»pravi material na pravem mestu v pravi količini in za sprejemljivo ceno«**. Svetovni zmagovalci pri razvoju in proizvodnji avtomobilskih komponent bodo tisti, ki bodo znali odgovoriti na te zahteve, ki bodo razumeli lightweight dizajn izdelkov in ki bodo na trgu lahko ponudili prebojne tehnološke rešitve za velikoserijsko proizvodnjo le-teh. Koncept vključuje razvoj novih metod konstruiranja, novih lahkih konstrukcijskih materialov in komponent, spajanja različnih materialov, izkoriščanje naprednih površinskih tehnologij in trajnih obrabno odpornih materialov ter sodobne proizvodne tehnologije.

Proizvodnje komponent vozil bodo podprte z **avtomatiziranimi, robotiziranimi ter sodobnimi vizualno-glasovnimi in drugimi omogočitvenimi tehnologija**mi, ki bodo omogočale snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo, npr. 3D tisk kovinskih komponent.

Pomembno vlogo v mobilnosti bodo v prihodnje imeli **obnovljivi viri energije**, ki morajo pospešeno izpodrivati fosilna goriva. Ne glede na to, da hkrati postajajo motorji z notranjim zgorevanjem vse učinkovitejši in predvsem »čistejši« z vidika emisij CO_2 in ostalih škodljivih emisij, pa zaradi naraščajočega števila prebivalstva in predvsem življenjskega standarda v razvijajočih se državah razvoj novih goriv in maziv postaja resnično nuja za uspešen prehod na mobilnost z izrazito zmanjšanimi emisijami. **Uvajanje bio goriv in sintetičnih goriv, vodikovih tehnologij in podpiranje ostalih obnovljivih virov električne energije** je torej nuja, če želimo doseči zastavljene cilje.
Ker pa v celem življenjskem obdobju vozila porabljena energija za proizvodnjo le-tega predstavlja približno polovico vse porabljene energije vozila, se moramo prav tako intenzivno posvetiti izzivom **pospešenega zniževanja porabe energije in trenja v proizvodnih procesih ter obrabne odpornosti in trajnosti komponent**. Rešitev ni v ukinjanju energetsko potratnih proizvodenj, temveč v razvoju in uvajanju vsakršnih posodobitev in novih tehnologij, ki te proizvodnje delajo zelene.

3.4. MATERIALI KOT KONČNI PODUKTI

Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo Materiali kot končni produkti (SRIP MATPRO) je bilo oblikovano leta 2017 na pobudo Strateškega sveta za metalurgijo. Vključuje področja metalurgije - kovinskih materialov in multikomponentnih - nekovinskih materialov. Pridobivanje in proizvodnja materialov, njihova uporaba in izdelava končnih izdelkov sta neposredno povezana z evropskim zelenim dogovorom, ki zahteva uveljavljanje trajnostnih načel, kot so ponovna uporaba, recikliranje in zmanjšan ogljični odtis. To za slovensko metalurško, kovinsko-predelovalno in kemijsko industrijo pomeni občutna vlaganja v razvoj tako novih tehnologij kot materialov. Potreben bo tudi aktiven dialog z državo, da ne bi prišlo do uničenja za slovensko gospodarstvo pomembnih industrijskih panog, ki ne bi zmogle v celoti izpolniti predvidenih zahtev.

SRIP MATPRO sestavljajo Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) kot prijavitelj, ki povezuje 45 podjetij iz različnih dejavnosti, med katerimi prevladujejo dejavnosti kovinske in nekovinske industrije ter kemijske industrije, 1 združenje, 2 inštituta, 3 fakultete, 1 center za izobraževanje, 1 razvojni center, 1 agencija, 1 zavod ter 1 samostojni podjetnik. Skupaj šteje SRIP MATPRO 57 članov. Raznolikost SRIP-u MATPRO zagotavlja kvaliteten nabor kompetenc in ustrezno kapaciteto za nadaljnji razvoj SRIP-a.

Glavni cilj delovanja SRIP-a MATPRO je vzpostavitev verig vrednosti s poudarkom na proizvodnji materialov, namenjenih proizvodnji kompleksnih izdelkov z visoko dodano vrednostjo in velikim potencialom za umestitev v globalne vrednostne verige. Aktivnosti SRIP-a, ki so prednostno povezane s potrebami partnerjev in dvigom konkurenčnosti slovenskega gospodarstva preko mreženja in vzpostavljanja verig vrednosti, so v tretji fazi osredotočene na: (i) pregled in revizijo fokusnih področij, (ii) spremljanje svetovnih smernic razvoja in direktiv, (iii) spremljanje, predstavitev in pomoč pri prijavah na razpise, (iv) vzpostavitev pilotnih centrov, (v) pridobivanje primerne raziskovalne opreme, (vi) povezovanje partnerjev v verige vrednosti, (vii) okrepitev horizontalnega sodelovanja, sodelovanja z drugimi SRIP-i in vključevanje ključnih omogočitvenih tehnologij, (viii) strategijo dialoga z državo, (ix) organizacijo izobraževalnih delavnic, seminarjev in konferenc, (x) neformalna izobraževanja, posodobitev formalnih vsebin ter napovedovanje kompetenc in potreb po njih.

Fokusna področja:

- področje jekel in posebnih zlitin, ki zajema koncept ultra-čistih jekel in zlitin, visoko-trdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje in napredne kovinske materiale za zahtevne aplikacije,
- področje aluminija, ki zajema nove visoko-trdnostne in ultra-čiste zlitine Al, alternativne postopke izdelave in maksimalno reciklažo Al in tlačno litje Al zlitin, področje tehnologij, ki zajema hitro prototipiranje in dodajne tehnologije, reciklažo, napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov, sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov in modeliranje procesov izdelave materialov,
- področje multikomponentnih pametnih materialov, ki zajema večkomponentna pametna vlakna in tekstile ter kompozite in
- področje funkcionalnih premazov in naprednih veziv za kovine, ki zajema funkcionalne premaze ter smole in veziva.

Za zagotovitev primerljivih raziskovalno-razvojnih pogojev slovenskim podjetjem bomo nadaljevali z vzpostavitvijo in zagonom Pilotnega centra SiPCAST, kakor tudi s pripravo predlogov in vzpostavitvijo

podobnih pilotnih centrov s področja kompozitnih materialov, jeklarstva, livarstva. Med ključne naloge SRIP-a MATPRO sodijo tudi vzpostavljanje partnerskih povezav in redno komuniciranje z različnimi ciljnimi javnostmi ter kontinuiran dialog z državo. Naštete aktivnosti bodo potekale tako znotraj partnerjev SRIP-a, med partnerji različnih SRIP-ov in ključnih omogočitvenih tehnologij, med SRIP-om, partnerji, javnostjo in državo, kot tudi s povezovanjem partnerjev SRIP-a MATPRO v mednarodne verige vrednosti, iniciative in mreže. Na področju izobraževanja bo SRIP MATRPO nadaljeval z že začetimi aktivnostmi, ki na eni strani zajemajo neformalna izobraževanja in razvoj kompetenc oziroma profesionalnih karier zaposlenih pri partnerjih (program EduCOMP), na drugi strani pa z aktivno vlogo pri oblikovanju formalnega izobraževanja ter s tem povezanim dolgoročnim napovedovanjem potreb po kompetencah in kadrih. Napovedovanje temelji na karierni platformi, ki je osredotočena na fokusna področja SRIP-a in poteka v interakciji med napovedmi o bodočih kompetencah iz obstoječih relevantnih globalnih virov ter prispevkom strokovnjakov z vseh relevantnih področij. Izvajanje izobraževalnega programa EduCOMP na področju človeških virov ter delovanje pilotnih centrov predstavlja temelje storitev v okviru SRIP-a MATPRO za člane, ki so glede na njihove potrebe podprte z organizacijo izobraževalnih delavnic, seminarjev in konferenc. Ker predstavlja uspešno povezovanje v mednarodne verige vrednosti enega ključnih mehanizmov uspeha na trgu, pa bo pomemben del aktivnosti SRIP-a tudi v prihodnje usmerjen v pomoč članom na področju mednarodnega sodelovanja. Tu gre zlasti za nadaljevanje povezovanja in vključevanja partnerjev v Vanguard Iniciativo ter skrb za vključitev članov v sodelovanje z evropsko vesoljsko agencijo ESA. V luči novega evropskega zelenega dogovora bomo dopolnili in okrepili storitve SRIP-a na področju trajnosti z okoljskega vidika, na zakonodajnem področju pa si bomo v dialogu z državo prizadevali za oblikovanje razumljive in nedvoumne zakonodaje, ki podpira prehod v nizkoogljično družbo in krožno gospodarstvo.

V SRIP-u MATPRO poudarjamo, upoštevaje Evropski zeleni dogovor in akcijski načrt za krožno gospodarstvo Za čistejšo in konkurenčnejšo Evropo, pomen okoljske sledljivosti in medsebojno sodelovanje deležnikov pri transparentnem trajnostnem, nefinančnem poročanju po vrednostni verigi, kar bo v prihodnosti pomembno tudi za pridobivanje sredstev za financiranje projektov od finančnih ustanov, ki že napovedujejo večjo vključitev preverjanja okoljskih vidikov v svojih storitvah. V skladu s temi usmeritvami lahko pričakujemo razvoj okoljske zakonodaje. Zanjo je značilno, da se že zdaj izredno hitro spreminja tako z vidika oblikovanja predpisov kot tudi njihovega razumevanja. Ker gre praviloma za novo zakonodajo, je naša naloga, da poskušamo vplivati na njeno vsebino, da bo ta razumljiva in razumna, predvsem pa učinkovita in dejansko izvedljiva v praksi.

Glavni dosežki, nastali pod okriljem SRIP-a MATPRO zajemajo:

- razvoj kovinskih in večkomponentnih materialov nove generacije na štirih področjih materialov v okviru projekta MARTINA,
- modularni izobraževalni program za področje kompozitov EduCOMP, oblikovan na podlagi dolgoročnih napovedi potreb po kompetencah,
- oblikovanje karierne platforme za napovedovanje potreb po kompetencah v okviru pilotnega projekta razvoja človeških virov, priročnik o družbeni trajnosti TRAJNOST = PREDNOST.

Vizija SRIP-a MATPRO je biti ključen akter v konkurenčnem in inovacijskem napredku slovenske industrije na področju materialov. To bo doseženo s sprotnim spremljanjem svetovnih razvojnih trendov in inovativnih tehnologij na področju pridobivanja, izdelave in predelave materialov, analizo kompetenc in kapacitet slovenske industrije in raziskovalnih inštitucij ter identifikacijo fokusnih področij z visokim prebojnim potencialom. S svojo povezovalno vlogo in podporno strukturo želimo postati stična točka, ki bo prepoznana in potrjena s strani članstva. Naši cilji so konkretni in neposredno povezani z interesi industrije. Prizadevamo si povečati dodano vrednost v sektorju, ohranjati visoko kvalitetne zaposlitve in podpirati dolgoročno inovativnost. Naša vloga je še nadalje povezovati člane za skupne projekte.

Dolgoročni cilj SRIP-a je, da bo slovenska industrija materialov prepoznana kot ena najbolj inovativnih in uspešnih ter zaželen in idealen kandidat za najbolj prodorne mednarodne verige vrednosti.

3.4.1. Jekla in posebne zlitine

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za doseganje visokih standardov kakovosti, zanesljivosti in varnosti je pomembna čistost jekla in zlitin oziroma kontrola nekovinskih vključkov, napak in nepravilnosti v mikrostrukturi. Zahteve avtomobilske industrije po zniževanju porabe in vpliva na okolje na drugi strani diktirajo uporabo naprednih visoko-trdnostnih jekel in lahkih kovinskih materialov, ki, poleg ekstremnih mehanskih lastnosti zagotavljajo tudi 100% reciklabilnost. Razvoj novih naprednih kovinskih materialov za najzahtevnejše aplikacije in delovne pogoje bo omogočil občutno izboljšanje procesov pridobivanja in shranjevanja energije, zaščite okolja in izboljšanje kakovosti življenja. Produktne smeri zajemajo: - koncept ultra-čistih jekel in zlitin, - visoko-trdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje, - napredne kovinske materiale za zahtevne aplikacije. Vključki znižujejo trdnostne, predvsem pa dinamične lastnosti materiala, kar pomeni manjšo zanesljivost. Izdelava ultra-čistih jekel vključuje RR iniciative na celotnem področju tehnologij izdelave jekla, od razvoja in razumevanja sekundarne metalurgije (AOD, VOD, VIM, VAR, EPŽ), povezane s termodinamskimi izračuni, razumevanjem in modeliranjem procesov gibanja vključkov v talini, in-situ opazovanja nekovinskih vključkov v talini (nastajanje, izločanje, raztapljanje in interakcije med vključki), vpliva žlindre, novih metod karakterizacije in analize vključkov, do ponovne metalurgije, vakuumskih postopkov obdelave jeklene taline (VD, VAD, VOD) in specialnih metalurških postopkov. Visoko-trdnostna jekla in jekla omogočajo konstruiranje izdelkov in naprav z minimalno težo in združujejo visoko trdnost in elastične lastnosti. Poleg samega razvoja, predstavlja velik izziv preoblikovanje, obdelava in spajanja teh materialov. Potencial in kompetence so na področju kompleksnih termo-mehanskih predelav, razvoja visoko-trdnostnih martenzitnih jekel in njihove toplotne obdelave, tretje generacije visoko-trdnostnih jekel, nano-strukturiranih in nano-bainitnih jekel, jekel z nizko gostoto, novih večplastnih jekel, izdelave ustreznih orodnih jekel, zaščite površine orodij, priprave in zaščite visokotrdnostnega jekla, preoblikovanja, izdelave in funkcionalizacije površine izdelkov. EU je v težnji po reindustrializaciji prepoznala metalurgijo kot eno izmed ključnih strateških področij, ki v Evropi danes predstavlja enega izmed najmočnejših tehnoloških sektorjev z velikim razvojnim potencialom. Ravno tako je metalurgija eden od močnejših tehnoloških sektorjev v Sloveniji z izrednim razvojnim in tržnim potencialom. Potencial, ki bo z usmerjenimi in sistematičnimi vlaganji v raziskave in razvoj omogočil razvoj novih produktov in s tem veliko konkurenčno prednost slovenskega gospodarstva
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Izdelava ultra-čistih jekel in zlitin omogoča minimalistične konstrukcijske pristope in izdelavo lažjih konstrukcij. Slovenija ima potencial, predvsem pa potrebo po vzpostavitvi vrednostne verige na področju čistosti jekla in zlitin. Prav področje kontrole nekovinskih vključkov je skupno vsem trem slovenskim jeklarnam, kjer s poglabljanjem znanja odpiramo možnosti vstopa na zahtevnejše trge. Za

ustrezno študijo procesov, verifikacijo modelov in pa prenos izsledkov eksperimentalnih laboratorijskih raziskav v redno proizvodnjo je nujna vzpostavitev pilotne proizvodnje jekla, ki bi zajemala celotno linijo agregatov, ki se uporabljajo pri izdelavi jekla manjšega obsega (do 2t). Le-to bi omogočilo doseganje ustrezne konkurenčne prednosti in utrditve pozicije slovenskih jeklarn na področju razvoja specialnih visoko-kvalitetnih jekel

Zahteve avtomobilske industrije po zniževanju porabe, CO_2 odtisa in vpliva na okolje diktirajo uporabo vedno lažjih, boljših, in čim bolj reciklabilnih materialov. Kljub razvoju naprednih kompozitnih materialov jeklo še vedno ostaja najbolj zastopan material pri proizvodnji avtomobilov (>50%), ki je tudi 100% reciklabilno. Pri tem se prehaja na t. i. visokotrdnostna jekla, ki morajo zaradi varnosti posedovati tudi ustrezno elastičnost/žilavost. Prav te lastnosti pa pomenijo velike težave pri preoblikovanju, obdelavi in spajanju teh materialov. Svetovne raziskave se tako usmerjajo na področja kompleksnih termo-mehanskih predelav, razvoja visoko-trdnostnih martenzitnih jekel in njihove toplotne obdelave, v tretjo generacijo visoko-trdnostnih jekel (L-IP-lightweight steels with induced plasticity, TWIP-twinning induced plasticity) in nano-strukturirana oz. nano-bainitna jekla z visokim razmerjem trdnosti in raztezka. Drugi del raziskav je osredotočen na jekla z nizko gostoto ali visoko entropijska jekla, ki imajo poleg nizke gostote relativno visoko natezno trdnost in elastičnost, kjer pa je ključnega pomena pravilna toplotna in termo-mehanska obdelava. Sledijo nano-strukturirana in nano-bainitna jekla, dosežena s precipitacijo in direktnim legiranjem, kjer so potrebne raziskave možnosti direktnega uvajanja (zmanjšanje količine) ter uporaba alternativnih elementov in metod izdelave. Kot zadnjo skupino jekel, namenjenih konceptu lahkih konstrukcij, predvsem na področju transporta, pa predstavljajo nova večplastna jekla (multilayer steels), ki s kombiniranjem cenovno ugodnih tehnologij omogočajo združevanje visoke trdnosti in duktilnosti.

V Sloveniji obstaja potencial vzpostavitve izredno močne in mednarodno vpete vrednostne verige oz. mreže podjetij, raziskovalnih inštitutov in inštitucij znanja z ustreznimi kapacitetami, predvsem pa kompetencami na vseh področjih, od izdelave visokotrdnostnih jekel, izdelave ustreznih orodnih jekel, izdelave orodij, zaščite površine orodij, priprave in zaščite visokotrdnostnega jekla, preoblikovanja in izdelave izdelkov, do eventuelne funkcionalizacije njihove površine z na novo razvitimi površinskimi zaščitami. Povezovanje in razvoj skupnih RR iniciativ na področju visoko-trdnostnih jekel bo omogočil razvoj kompleksnih visokozahtevnih izdelkov s prihajajočimi visoko-trdnostnimi zahtevami avtomobilske, letalske, vesoljske in vojaške industrije.

Slovenija ima velik potencial na področju naprednih kovinskih materialov, predvsem na strani tehnološko razvitih podjetij z lastnim razvojem, ki vključuje izdelavo novih kvalitet jekla, npr. maraging jekel, nikljevih super-zlitin, specialnih jekel, magnetov in biokompatibilnih kovinskih materialov, podprtih s simulacijami in optimizacijo celotne procesne poti izdelave ob upoštevanju recikliranja in trajnostne proizvodnje. S koordiniranimi RR iniciativami in povezovanjem raziskovalnih kapacitet inštitucij in podjetij, od katerih je večina svetovno prepoznanih, bo omogočeno plasiranje novih izdelkov s povečano dodano vrednostjo, pretežno namenjenih izvozu.

3.4.2. Aluminij

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Poleg avtomobilske in letalske industrije imajo aluminijeve zlitine ogromen potencial tudi v širokem spektru ostalih področij, kot so medicina, farmacija, vojaška industrija, interierji itd. Pri tem se zahteva razvoj novih visoko-trdnostnih in korozijsko odpornih zlitin aluminija, ki naj bi združevale 100% reciklabilnost, nizko težo, visoko nosilnost in maksimalno absorpcijo energije. Produktne smeri zajemajo:

- nove visoko-trdnostne in ultra-čiste zlitine Al,

- alternativni postopki izdelave in maksimalna reciklaža Al,

- tlačno litje Al zlitin.

Lastnosti standardnih aluminijevih zlitin, tudi visoko kvalitetnih, ne izpolnjujejo več strogih zahtev visokotehnoloških aplikacij, pri katerih se zahteva natezna trdnost tudi več kot 600 MPa. Zato so RR iniciative usmerjene v razvoj novih visoko-trdnostnih in ultra-čistih Al zlitin z boljšimi mehanskimi lastnostmi in korozijsko odpornostjo, ki vključujejo uvedbo novih postopkov legiranja, rafinacij taline, obdelave z udrobnjevalnimi in modifikacijskimi sredstvi ter ustrezen potek strjevanja in termo-mehanske predelave. Pomemben segment predstavljajo Al pene za elemente za prevzem energije, kakor tudi postopki spajanja novo razvitih zlitin Al.

Al zlitine so razvrščene v kvalitetne razrede s posebnimi lastnostmi in z zelo ozko opredeljenimi legirnimi elementi, kar omejuje njihovo izdelavo zgolj z uporabo sekundarnih surovin. Za doseganje višje stopnje recikliranja se razvoj osredotoča na nove - recikliranju prijazne zlitine, ki temeljijo na osnovnem razumevanju kompleksnega vpliva večjega števila elementov v sledovih na lastnosti Al zlitin, zamenjavo obstoječih standardov, temelječih na čistosti primarnega aluminija, s standardi čistosti odpadkov, vpeljavo ustreznih postopkov sortiranja odpadkov in uvajanjem novih tehnologij čiščenja taline. Na drugi strani je za izdelavo zlitin z največjimi kakovostnimi zahtevami za letalsko in vesoljsko industrijo še vedno potrebna uporaba določenega deleža primarnega aluminija, zaradi česar je potreben tudi napredek s stališča cenejše in hitrejše proizvodnje primarnega aluminija.

Tlačno litje je postopek litja lahkih neželeznih zlitin, katerega karakteristike so kratek cikel litja ter posledično velika produktivnost. Namenjen je zlasti bolj ali manj velikoserijski proizvodnji ulitkov kompliciranih oblik. Razvoj tlačnega litja poteka v smeri implementacije posebnih postopkov litja za dosego ekstremnih lastnosti. Ti posebni postopki: Squeeze casting, Thixo casting in Rheo casting ter Local squeezing... so še posebej primerni za izdelavo kompleksnih ulitkov. Napakam, ki se pojavljajo med visokotlačnim litjem, se lahko izognemo z litjem v kašastem stanju, s čimer vplivamo na tekočnost taline in spremenimo dendritno strukturo v globularno, kar privede do povišanja mehanskih lastnosti.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Glavno gonilo razvoja na področju aluminija trenutno predstavljata avtomobilska in letalska industrija, pri čemer pa imajo Al zlitine ogromen potencial tudi v širokem spektru ostalih področij, kot so medicina, farmacija, vojaška industrija, interierij itd. Predvsem v segmentu avtomobilske industrije se stremi po razvoju novih visoko-trdnostnih in korozijsko odpornih zlitin aluminija, ki naj bi združevale 100% reciklabilnost, nizko težo, visoko nosilnost in s tem zmanjšan volumen komponent ter varnost z absorbiranjem energije. Zmanjševanje teže je moč doseči tudi z ustreznim konstruiranjem komponent, ki temeljijo na minimalističnem pristopu, kar pa pomeni bolj kompleksne izdelke in uvajanje posebnih tehnologij litja in preoblikovanja.

Osnovna značilnost kovinskih materialov, še posebej aluminija, je popolna reciklabilnost. Trg aluminijevih zlitin je specifičen, zanj so značilni kvalitetni razredi, v katere so razvrščeni materiali s posebnimi lastnostmi in z zelo ozko opredeljenimi legirnimi elementi. Najzahtevnejše aluminijeve zlitine je zaradi tega razloga težko izdelati z uporabo sekundarnih surovin, še posebej, če te niso primerno razvrščene. Večji kot je delež uporabljenega sekundarne surovine, cenejši bo končni material. Trgu visoko-trdnostnih aluminijevih zlitin konkurirajo napredni materiali, predvsem ultra-visoko trdnostna jekla (v zadnjem času jih predstavljajo kot funkcionalno lažje in cenejše materiale od gnetnih aluminijevih zlitin), ki bodo imeli velik vpliv na prihodnost gnetnih aluminijevih zlitin, še posebej na prihodnost recikliranih materialov. Pomembna je dolgoročna konkurenčnost aluminijevih zlitin, zato mora biti delež reciklirane sekundarne surovine pri izdelavi aluminijevih zlitin čim višji. Potrebno je najti pot za izboljšanje razmerja lastnosti/stroški in sicer z znižanjem proizvodnih stroškov. Izboljšanje stopnje recikliranja gnetnih aluminijevih zlitin standardne sestave (z največjo količino t. i. elementov v sledovih med 1500 ppm in 500 ppm za vsak element posebej) je v glavnem odvisna od sposobnosti globalnih proizvajalcev aluminija, da razvijejo hitro in stroškovno učinkovito tehnologijo za avtomatsko ločevanje starega, odpadnega aluminija (komunalni odpadki) in pretvorbe v enovito zlitino z dobro opredeljeno kemijsko sestavo.

Svetovni trendi na področju litja aluminija so usmerjeni v izdelavo visokotrdnostnih, temperaturno stabilnih in korozijsko obstojnih kompleksnih Al zlitin in ulitkov za področja letalske, avtomobilske in vesoljske industrije. Z obsežno mrežo livarn in proizvodnje aluminijevih zlitin ima tudi Slovenija občuten potencial prodora na tem področju, ki pa zahteva osvojitev novih tehnologij in skrbno koordinirane skupne RR aktivnosti. Takšna proizvodnja je strateškega pomena za industrijo aluminija, saj pomeni razvoj novih nišnih izdelkov in polizdelkov ter njihov prodor v svetovno industrijo. Do sedaj je bilo malo raziskav na področju hitrega strjevanja in modificiranja teh zlitin.

Novo razvite livarske aluminijeve zlitine imajo v odvisnosti od kemijske sestave, pogojev strjevanja in ohlajanja ter toplotne obdelave, visoke mehanske lastnosti, odlično korozijsko odpornost ter tudi široko paleto drugih lastnostih, kot so izgled, enostavnost izdelave, odlično razmerje med trdnostjo in težo ter dobre varilne sposobnosti. Livarske aluminijeve zlitine legirane z Zr, Mo in/ali V v ustreznem razmerju dosežejo v litem stanju 40 % boljšo natezno trdnost.

3.4.3. Tehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Področje klasičnih izdelovalnih tehnologij se razvija v optimizacijo in izboljšavo obdelovalnih postopkov, razvoj novih orodij in izdelovalnih tehnologij, pri čemer postaja reciklaža, tako osnovnih kot tudi pomožnih materialov in stranskih produktov, vedno pomembnejši segment proizvodnega procesa kovinskih in nekovinskih materialov. Največji napredek in spremembo na področju tehnologij prinašajo dodajne oz. aditivne tehnologije 3D tiska. Produktne smeri zajemajo: - hitro prototipiranje in dodajne tehnologije, - reciklaža (kovinski materiali, redke zemlje, kompoziti, pomožni materiali, stranski produkti) - napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov, - sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov,

- modeliranje procesov izdelave materialov.

Hitra izdelava prototipov (angl. Rapid Prototyping) se je v svetu že uveljavila kot pomembno orodje za skrajševanje časa od ideje do trženja izdelka, ob hkratnem zmanjševanju stroškov razvoja in dviganju kakovosti končnih izdelkov. Osnovna ideja hitre izdelave prototipov je kar najhitreje izdelati končni izdelek na osnovi modela CAD, brez uporabe klasične obdelave z odvzemanjem materiala. Prihranek na času in zniževanju vlaganja investicijskih sredstev je v primeru hitrega prototipiranja izdelkov za 50 % do 90 % višji v primerjavi s konvencionalnimi sistemi izdelave. Zaradi mehanskih lastnosti gradiv ali dodajnih materialov, iz katerih so izdelani hitri prototipi, so se ti v začetku uporabljali le za predstavitve končnih izdelkov, vizualizacijo konceptov, oblikovne analize in analize ujemanja ter lažje funkcionalne preizkuse. Dandanes ta tehnologija postaja zanimiva tudi pri izdelavi majhnih serij in prototipnih serij izdelkov, saj je na ta način mogoče hitreje in gospodarneje priti do končnega izdelka kot z uporabo klasičnih izdelovalnih postopkov.

Uspešna reciklaža se začne že pri razvoju materiala, konstruiranju komponent in načrtovanju proizvodnega procesa, ki vključuje tudi reciklažo pomožnih materialov, sekundarnih produktov in odpadnih materialov. Potencial in kompetence izvajanja maksimalne reciklabilnosti obstajajo na področju proizvodnje surovin in pomožnih materialov, proizvodnje jekla in aluminija, livarstva, izdelave kovinskih izdelkov in trajnih magnetov, proizvodnje kompozitov, elastomerov ter pomožne dejavnosti razgradnje, rokovanja in uporabe sekundarnih produktov. Poseben segment predstavlja transport, skladiščenje in izraba CO2, nastalega pri proizvodnji materialov, kot tudi zmanjšanje porabe energije, izraba generirane odpadne toplote in uporaba biometalurških procesov pri recikliranju legirnih elementov.

Na področju polimerov in hibridnih materialov se trendi v tehnikah in tehnologijah litja z razvojem materialov in predvsem povečanjem kompleksnosti in dimenzijske točnosti ulitkov pomembno spreminjajo, kar velja tako za litje v enkratne kot tudi trajne forme. Glavni poudarek je na livnosti, t. j. sposobnosti taline, da zapolni tanko steno, modifikaciji, razvoju in dopolnjevanju tehnologij litja, integraciji toplotnih obdelav s temperaturno nadzorovanim inženirskim procesom litja, razvoju ekološko sprejemljivih peščenih mešanic in uvajanju integrirane simulacijske optimizacije produkta in proizvodnje.

V proizvodnji izdelkov se teži k vgradnji lažjih, a po mehanskih lastnostih primerljivim materialom klasično uporabljenim kovinam in iščejo cenejše in energetsko bolj učinkovite rešitve izdelovalnih procesov, s katerimi je mogoče izdelovati kompleksne komponente. V segmentu sodobnih tehnologij predelave je izrazit potencial na področju večkomponentnega brizganja polimerov, funkcijske integracije strukturnih komponent v brizgane izdelke, stiskanja poliuretanskih plošč z naprševanjem dolgih vlaken in izdelavi hibridnih izdelkov.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:

Ena od največjih prednosti 3D tiska oz. aditivnih tehnologij je možnost izdelave končnih izdelkov kompleksnih oblik z visokim materialnim izkoristkom, brez potrebe po končni mehanski obdelavi, hkrati pa omogoča izdelavo materialov z zahtevnimi kemijskimi sestavami. Z uporabo 3D tiska naj bi se tako izognili vroči in hladni predelavi, ki predstavlja zahteven korak pri izdelavi produktov. Kvazi-statične lastnosti relativno "novih" materialov, izdelanih z dodajnimi tehnologijami, so že dobro znane in primerljive z obstoječimi, konvencionalno pridobljenimi materiali. Po drugi strani pa so dinamične

lastnosti in odpornost na utrujanje teh materialov še precej neraziskane. Poleg razvoja novih tehnologij se razvoj na področju 3D tiska kovinskih materialov vedno bolj osredotoča na razvoj novih materialov in same izdelave prahov, primernih za aditivne tehnologije, ki so podvrženi drugačnim termodinamičnim razmeram pri »uporabi« kot pri klasični izdelavi. Na drugi strani je razvoj na področju aditivnih tehnologij tiska kovin usmerjen na kombiniranje različnih tehnik 3D tiska in klasičnih tehnologij za doseganje maksimalnih in cenovno ugodnih lastnosti, razvoj in implementacije novih materialov, razvoja metod za njihovo preizkušanje, obvladovanja mikrostruktur z direktnim vplivom na spremembo lastnosti, doseganje večjih kvalitet površine in natančnosti tiska, možnosti odprave dodatnih mehanskih in toplotnih obdelav in razvoja izdelkov z gradientno sestavo in gradientno spreminjajočimi se lastnostmi. Drugi del predstavlja raziskava vpliva smeri gradnje, gostote natisnjenega materiala in parametrov vodenja postopka na mehanske lastnosti, poroznost, anizotropnosti materiala, zaostalih napetosti in stanja površine. Z izboljšanjem mehanskih lastnosti se izjemno pomembno področje uporabe dodajnih tehnologij odpira v medicini. 3D tisk omogoča uporabo različnih kombinacij elementov z gradientnim spreminjanjem trdnostnih in strukturnih lastnosti znotraj izdelka, predvsem pa posameznikovi anatomiji prilagojeno izdelavo implantatov.

Reciklaža postaja vedno pomembnejši segment proizvodnega procesa kovinskih in nekovinskih materialov. Pri tem so ključni vidiki ekologije, ki zajema preprečevanje oz. zmanjševanje izpusta toplogrednih plinov in s tem transporta, skladiščenja in izrabe CO2, nastalega pri proizvodnji materialov, kot tudi zmanjšanja porabe energije in izrabe generirane odpadne toplote. Drugi vidik je ohranjanje naravnih surovin. V zadnjem času pri določenih strateških materialih prihaja v ospredje vloga recikliranja za povečanje njihove dostopnosti. Le-ta predstavlja resen izziv pri proizvodnji specialnih zlitin in trajnih magnetov, ki temeljijo na redkih zemljah, kjer ima Kitajska izključni monopol. V primeru jekla govorimo o 100 % reciklabilnosti, pri čemer izdelava visoko kvalitetnih jekel zahteva uporabo različnih legirnih elementov, vpeljavo koncepta ultra-čistega jekla in uvajanje novih tehnologij odstranjevanja vključkov. Pri aluminiju, še posebej visokotrdnostnih zlitinah, je cilj približati se oz. doseči 100 % reciklabilnost in ohranjanje visokotrdnostnih lastnosti sekundarnih surovin. Z zahtevami po zmanjševanju teže in izboljšavami v funkcionalnih lastnostih se izjemno povečuje uporaba kompozitov in kombinacij različnih materialov (npr. zmesi), ki pa postaja problematična s stališča uspešne razgradnje in reciklaže. Za uspešno reciklažo je o tem potrebno razmišljati že pri razvoju materiala, konstruiranju komponent in načrtovanju proizvodnega procesa, pri čemer pa ne smemo pozabiti tudi na ekološko ustreznost procesov recikliranja, ki zahteva raziskavo možnosti recikliranja materialov z uporabo bioloških procesov (biometalurški procesi, uporaba mikroorganizmov itd.). Drugi del reciklaže materialov pa zajema reciklažo sekundarnih produktov, ki vključujejo tako pomožne materiale, potrebne pri proizvodnji samega materiala in izdelavi končnega produkta, kakor tudi odpadnih materialov, kot so žlindre ali odrezki kompozitnih izdelkov. Vrednostna veriga, z vsemi potencialnimi kompetentnimi deležniki, že delujočimi v Sloveniji, tako zajema vse ključne skupine deležnikov v SRIP MATPRO: proizvodnjo surovin in pomožnih materialov, proizvodnjo jekla in aluminija, livarne, izdelavo kovinskih izdelkov in trajnih magnetov, proizvodnjo kompozitov, elastomerov, ter pomožne dejavnosti razgradnje, rokovanja in uporabe sekundarnih surovin. K temu lahko prištevamo tudi izrabo neizrabljenih virov, kot so ribiške mreže iz najlona-6, kjer imamo v Sloveniji edinstveno, na trgu dokazano in priznano, tehnologijo, ki jo je možno na osnovi pridobljenih izkušenj še nadgraditi s pridobivanjem dodatnih dragocenih materialov.

Iz pregleda svetovnih trendov na področju razvoja materialov je razvidno, da razvoj materialov relativno dobro sledi tehnološkemu napredku, medtem ko tehnologije velikokrat zaostajajo. Ena glavnih omejitev je livnost, t. j. sposobnostjo taline, da zapolni tanko steno. Razvoj gre v smeri modifikacije obstoječih tehnologij litja, integracije toplotnih obdelav s temperaturno nadzorovanim inženirskim procesom litja, vključevanjem delovanja elektro-magnetnega polja, koncepta hitrega strjevanja ter uporabe novih materialov. Tako se iščejo novi tehnološki pristopi, ki bodo omogočali litje komponent za e-avtomobile, ki morajo poleg nizke teže zagotavljati visoko stopnjo dimenzijske točnosti, tesnjenja

in tehnične čistosti. Pričakuje se povečevanje deleža ulitkov, ulitih v testastem stanju s tehnologijami Squeeze Casting, Rheo Casting, Thixo Casting,… Na ta način izdelani produkti imajo do 30 % boljše mehanske lastnosti ob zmanjšani vsebnosti makro defektov in so hkrati v celoti primerni za reciklažo, ki poteka znotraj livarskih obratov. Za doseganje ustreznih prebojev na področju livarskih tehnologij pa je potreben celovit virtualno-eksperimentalni pristop, vključno s procesom izdelave prototipov.

Ključni cilj pobude je do leta 2022 na področju livarstva razviti in pilotno implementirati KET tehnologije, postopke in izdelke, s katerimi bodo dosedanje tehnično-znanstvene iniciative in projekti nadgrajeni s ciljem doseganja vrhunske kvalitete, dviga ekonomske produktivnosti ter krepitve kompetenc v globalnem merilu. Napredne tehnologije bodo omogočile testiranje oz. zagotavljale učinkovite pilotne proizvodne procese, ki bodo sposobni samodejnega spremljanja in analiziranja, spreminjanja, prilagajanja ter učenja. Koncept mrežne implementacije KET tehnologij v okoljih, kjer se udejanja koncept Industrije 4.0 naj bi omogočil izdelavo inovativnih, naročilu prilagojenih produktov z največjo možno kvaliteto (0 ppm izmeta pri proizvajalcu in 0 ppm incidentov pri kupcu) ter rekonfiguracijo proizvodnih sistemov, na način, da se lahko zmogljivost in funkcionalnost hitro odzivata na parametre tehnologij litja ter se prilagajata zahtevam trga – t. i. integrirana simulacija produkta in proizvodnje. Za stabilno proizvodnjo je potrebno izdelati sistem spremljanja in nadzora kvalitete ter sledljivosti ulitkov. Vzpostavljen bo model neposredne povezave naprednih tehnologij litja s poslovnimi modeli, s katerimi se bodo stkale določene poslovne verige med partnerji (vključno s SME) ter kupci.

Brizganje polimerov: možnost izdelave zelo kompleksnih komponent v velikih serijah; brizga se lahko vse zgoraj naštete materiale, problem je, da predelovalci kovin večinoma ne poznajo specifike konstruiranja plastičnih izdelkov in da je potrebno ogromno znanja, da se pravilno konstruira izdelek in predvidi ustrezna nosilnost. Brez uporabe sodobnih CAE je nemogoče obvladovati zasnovo.

Večkomponentno (xK) brizganje polimerov: tehnologija vključuje zabrizganje jedra oz. kritičnih delov iz visokotrdnostnega materiala ter nato dobrizgavanje delov, ki niso mehansko ali temperaturno zelo obremenjeni; možnost izdelave kompleksnih komponent po relativno nizki ceni, če je serija dovolj velika. Brizga se lahko vse zgoraj naštete materiale, problematika spajanja ter simuliranja nastalih spojev.

Funkcijska integracija strukturnih komponent v brizgane izdelke: plošča iz pletenih neskončnih karbonskih vlaken se predsegreje ter nato termoformira v orodju, na koncu se dobrizga termoplastični polimer. Izdelek odlikuje visoka trdnost, ni končne obdelave. Potrebno dobro poznavanje spajalnih lastnosti in zahtevno simuliranje mehanskih lastnosti.

Stiskanje poliuretanskih plošč z naprševanje dolgih vlaken: steklena vlakna se nasekajo in napršijo na orodje, prevlečeno s tankim filmom ali barvo. Doda se PU mešanica, sledi stiskanje in utrjevanje plošč. Namesto vlaken se lahko uporabi tudi predpripravljena strukturna sendvič plošča (honeycomb)

Hibridni izdelki: kombinacije tehnologij štancanja in brizganja izkazujejo svoje prednosti pri izdelkih, kjer se na osnovni kovinski izdelek, neta, lota in zabrizgava termoplastične material. Vse te operacije potekajo v taktu na osnovnem traku, ki poteka skozi vse naprave. (Visoka strukturna trdnost, prihranek na času in stroških. Visoka cena investicije).

Načrtovanje mikrostrukture, ki nato definira končne lastnosti materiala, se na področju izdelave inženirskih materialov izvaja na vseh štirih glavnih prostorskih skalah, t.j. na elektronskem, atomističnem, mezoskopskem ter na makroskopskem oz. kontinuumskem nivoju. Uveljavlja se predvsem ICME pristop (Integrated Computational Materials Enginering) reševanja problematike sklopitve modelov preko različnih skal, kjer hierarhično povežemo materialne modele na različnih

skalah preko relevantnih parametrov, ki si jih ti modeli medsebojno izmenjujejo in tako simuliramo razvoj mikrostrukture med termomehanskim procesiranjem materialov. Ta pristop se v svetu intenzivno uveljavlja pri razvoju materialov in končnih produktov oz. komponent, pri čemer se vse bolj seli iz raziskovalnih laboratorijev v industrijsko prakso.

Glavni izzivi in smernice na področju modeliranja in simulacij inženirskih materialov so:

- Simulacije po celotni procesni verigi, od načrtovanja, izdelave in uporabe inženirskih materialov.
- Modeliranje kot samostojni prispevek pri aplikativnih raziskavah na enakovrednem nivoju eksperimentu (računski eksperimenti) in povezava modeliranja z eksperimentalnimi rezultati.
- Možnosti vplivanja in prenosa potreb pri razvoju izdelkov na sam proces izdelave materialov, t. j. možnost obranega inženiringa (reverse engineering).
- Razvoj in integracija modelov, ki so dovolj robustni in hitri, da jih je mogoče uporabiti v realnem času (on-line) pri krmiljenju tehnologij izdelave materialov.
- Razvoj modelov in simulacijskih orodij za virtualno testiranje.
- Razvoj metod za validacijo posameznih modelov in celotnih simulacijskih orodij.
- Razvoj »plug and play« orodij in platform za njihovo direktno integracijo po principu ICME

3.4.4. Multikomponentni pametni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Pametna integracija različnih komponent v enoten material presega dosedanje okvire lastnosti in odpira pot do popolnoma novih materialov z do sedaj nedostopnimi lastnostmi.

Moderna večkomponentna vlakna in tekstili bodo poleg tradicionalnih lastnosti vključevali nove funkcije, kot so: komponente, ki se odzivajo na okolje in senzorji, ki pasivno ali aktivno prispevajo k varnosti (antibakterijsko delovanje, razelektritev), podajajo informacijo (UV senzorji) ali omogočajo udobje (pasivno ali aktivno ohranjanje optimalne temperature). Hkrati bodo povečane ali ohranjene osnovne funkcije materiala, kot so trdnost, obstojnost itd. Sočasno bo potekal prehod na obnovljive ali reciklirane surovine za večjo trajnost.

Uporaba kompozitov se širi po obsegu kot tudi v najbolj zahtevne ključne komponente v hitro rastočih, visoko-tehnoloških sektorjih (npr. letalstvo, avtomobilizem, energija, prosti čas/šport, gradnja), (npr. naprave za izkoriščanje vetrne energije, letalstvo itd.). Zelo velik tržni potencial se odpira z osvajanjem in preseganjem state-of-the-art sestave, proizvodnje, obdelave in ponovne uporabe. Ključni nerešeni izzivi kompozitov so: avtomatizacija in krajšanje proizvodnje, nove surovine (termoplastične smole), kombinacija z aditivnimi tehnologijami. Vzdrževanje in recikliranje kompozitov je zaenkrat še neizkoriščen in nerešen potencial.

Objekti in komponente le-teh imajo stik z okoljem in svojimi uporabniki prek svojih površin, ki so praviloma prevlečene s premazi. Tanka plast premaza, debeline od nekaj mikronov do manj kot milimetra, podeljuje objektu izgled, ga ščiti pred zunanjimi vplivi, v primeru naprednih materialov, pa mu daje še dodatno funkcionalnost. V tem primeru govorimo o funkcionalnih premazih. Razvoj funkcionalnih premazov je za premazno industrijo najučinkovitejši način odpiranja novih trgov in način dviga dodane vrednosti.

Druga smer razvoja premazne industrije je trajnostna, to je razvoj premazov na osnovi surovin iz obnovljivih virov ter premazov z zmanjšano vsebnostjo hlapnih organskih snovi (topil).

Smole in veziva so pomembni za izdelke, v katerih se jih uporablja, kot npr. kompoziti ali homogeni materiali, katere modificirajo ali povezujejo (npr. izolacijski materiali) ter lepilni in spojni materiali ki v vedno večih uporabah spajajo različne materiale. Multiplikativni učinek smol in veziv je tako zelo visok. Proizvajalci smol in veziv so močno vključeni v vrednostne verige, ki sežejo v različne sektorje.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Slovenski proizvajalci vlaken in tekstilov so prešli fazo prestrukturiranja in so pomembni in konkurenčni na mednarodnem trgu specializiranih in zahtevnih izdelkov višjega cenovnega razreda. Pretežno so osredotočeni na tehniške tekstile, kjer je poglavitna kvaliteta in funkcionalnost. Za nadaljnjo konkurenčnost bo potrebna razvojna aktivnost za razvoj nove generacije večkomponentnih (pametnih) vlaken in tekstilov.

Slovenski proizvajalci kompozitnih izdelkov predstavljajo pomembne proizvajalce v različnih zahtevnih sektorjih (npr vetrne tehnologije, plovila, letalstvo itd.) z visoko dodano vrednostjo. Marsikatera uporabljajo kompozitne komponente v kompleksnih izdelkih z lastnimi znamkami, ki dosegajo visoko dodano vrednost. Sektor je zelo šibko podprt s strani raziskav in izobraževanja, kar je potrebno za ohranjanje in povečevanje mednarodnega konkurenčnega položaja. Sektor izkazuje izjemno pripravljenost na medsebojno sodelovanje.

Slovenska premazna industrija ima približno 1200 zaposlenih in 300 mio EUR letne prodaje. Skupina Helios, ki sodi med deset največjih proizvajalcev premazov v Evropi in je del globalne skupine predstavlja približno 2/3 sektorja. Slovenski proizvajalci so aktivni v ključnih sektorjih: premazi za komercialni transport, coil coating in industrijski premazi. Priložnost za Slovenijo na področju premazov je v treh ključnih tehnologijah: 1) Vodo-razredčljivi premazi, ki so po svoji zasnovi prijazni zdravju in okolju, vsebujejo bistveno manj hlapnih organskih snovi (topil) kot tradicionalni premazi, pri čemer je potreben razvoj premazov kot tudi veziv zanje, 2) topilni premazi z visoko in zelo visoko vsebnostjo suhe snovi, 3) premazi na osnovi surovin iz obnovljivih virov.

Slovenska kemijska industrija vključuje več uspešnih podjetij v proizvodnji in uporabi smol in veziv. Med te sodijo poliestrske smole, melaminske smole, fenol formaldehidne smole ter elastomeri, silikoni, lepila, kiti in tesnilni materiali. Aktualni izzivi v razvoju smol in veziv so zmanjševanje vsebnosti hlapnih organskih spojin, uvedba bioosnovanih surovin, ter formulacije za doseganje posebnih lastnosti. Delno so izzivi posledica novih ali nastajajočih zakonskih zahtev.

3.4.5. Funkcionalni premazi in napredna veziva za kovine

Opis fokusnega področja/tehnologije:
Fokusno področje sestavljata produktni smeri: i) Funkcionalni premazi povezujejo osnovno funkcijo učinkovite zaščite substrata z energijsko in časovno učinkovitim nanosom in vedno nižjimi emisijami ii) Smole in veziva so ključne osnovne komponente v vrednostnih verigah različnih sektorjev. Objekti in komponente le-teh imajo stik z okoljem in svojimi uporabniki prek svojih površin, ki so praviloma prevlečene s premazi. Tanka plast premaza, debeline od nekaj mikronov do manj kot milimetra, podeljuje objektu izgled, ga ščiti pred zunanjimi vplivi, v primeru naprednih materialov, pa mu daje še dodatno funkcionalnost. V tem primeru govorimo o funkcionalnih premazih. Razvoj funkcionalnih premazov je za premazno industrijo najučinkovitejši način odpiranja novih trgov in način dviga dodane vrednosti. Druga smer razvoja premazne industrije je trajnostna, to je razvoj premazov na osnovi surovin iz obnovljivih virov ter premazov z zmanjšano vsebnostjo hlapnih organskih snovi (topil). Smole in veziva so pomembni za izdelke, v katerih se jih uporablja, kot npr. kompoziti ali homogeni materiali, katere modificirajo ali povezujejo (npr. izolacijski materiali) ter lepilni in spojni materiali, ki v vedno večih uporabah spajajo različne materiale. Multiplikativni učinek smol in veziv je tako zelo visok. Proizvajalci smol in veziv so močno vključeni v vrednostne verige, ki sežejo v različne sektorje.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Slovenska premazna industrija ima približno 1200 zaposlenih in 300 mio EUR letne prodaje. Skupina Helios, ki sodi med deset največjih proizvajalcev premazov v Evropi in je del globalne skupine predstavlja približno 2/3 sektorja. Slovenski proizvajalci so aktivni v ključnih sektorjih: premazi za komercialni transport, coil coating in industrijski premazi. Priložnost za Slovenijo na področju premazov je v treh ključnih tehnologijah: 1) Vodo-razredčljivi premazi, ki so po svoji zasnovi prijazni zdravju in okolju, vsebujejo bistveno manj hlapnih organskih snovi (topil) kot tradicionalni premazi, pri čemer je potreben razvoj premazov kot tudi veziv zanje, 2) topilni premazi z visoko in zelo visoko vsebnostjo suhe snovi, 3) premazi na osnovi surovin iz obnovljivih virov. Slovenska kemijska industrija vključuje več uspešnih podjetij v proizvodnji in uporabi smol in veziv. Med te sodijo poliestrske smole, melaminske smole, fenol formaldehidne smole ter elastomeri, silikoni, lepila, kiti in tesnilni materiali. Aktualni izzivi v razvoju smol in veziv so zmanjševanje vsebnosti hlapnih organskih spojin, uvedba bioosnovanih surovin, ter formulacije za doseganje posebnih lastnosti. Delno so izzivi posledica novih ali nastajajočih zakonskih zahtev.

Priloga 2 Webinar - bilaterala SRIP ToP – EDP – 2.faza

Ljubljana, 16.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP ToP – EDP – 2.faza

Prisotni: Rudi Pajntar, IJS, Igor, Kovač, IJS, Aleš Hančič, Tecos, Zoran Marinšek, Inea, Simona Kneževič Vernon, Tecos, Andreja Hlišč, GZS, Stanko Strmčnik, IJS, Simona Cetin, MGRT, Polona Jerina, MJU, Aleš Lipnik, evalvator, ekipa S4 SVRK

Prvi v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 15.10.2020. Trajal je od 12.30 do 14.45.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- Primer dobre prakse, ko projekt financiran na TRL3-6 hitro preide v fazo uporabe tehnologij (pilotno, demonstracijsko in komercialno) – projekt GOSTOP. SRIPi apelirajo, da se tudi v prihodnosti nadaljuje z inštrumentom financiranja RR na TRL3-6 in k financiranju projekta GOSTOP 2 ter podobnih projektov.
- Potreba po še tesnejšem sodelovanju z MIZŠ.
- Med SRIPi je na področju omogočitvenih tehnologij (KETsov) tudi konkurenca – zato je pomembno, kako so oblikovani razpisi.
- Mešanje horizontal in vertikal – ni vedno primerno.
- Izpostavljena je praksa tujih podjetij, da RR oddelke po prevzemu slovenskih podjetij selijo v tujino.
- Sodelovanje med institucijami je odlično.
- SRIPi so izpostavili pomembnost demo centrov in demo tovarn.
- Vprašanje »nedorečenosti« financiranja SRIPov v prihodnje.
- V S4 se pokriva vse od TLR1 do TLR9, preko EU sofinanciranja pa od TRL3 dalje razen posameznih ukrepov za spodbujanje inovativnosti in nadgradnjo ekosistema inovativnosti, ki jih izvaja Ministrstvo za kulturo, ki vključujejo že tudi faze priprav na preverbo koncepta (TRL2).

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRIP ToP pripravi osnutek predloga sheme celovitih fokusnih področij upoštevajoč usmeritev k integraciji horizontalnih področij in vertikal povsod tam, kjer je to smiselno, kjer pa ni, pa fokusno področje dopolnijo s konkretnimi nosilci na trg

Sklep 2 SRIP ToP pripravi predlog novih fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij (od trga proti TRL 1)

Sklep 3 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij do 15. novembra opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije, ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele prednostnih področij).

Sklep 4 Ob reorganizaciji fokusnih področij SRIPi ToP opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs v S4 in po potrebi oblikuje alternativni predlog.

Webinar - bilaterala SRIP ToP – EDP – 2.faza

PREDSTAVITEV:

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Tovarne prihodnosti

SRIP ToP je primer partnerstva, ki je v tej fazi upoštevalo nihanje interesa članstva in pri robotiki, senzoriki in plazemskih tehnologijah črtalo nekatere produktne smeri kot nerelevantne.

Nova shema fokusnih področij kliče ob pripravi nove S4 h kompleksni in celostni reorganizaciji vertikal in horizontal tako na področju robotike, kot senzorike in plazme. Ne vidimo namreč prepričljivih razlogov, da bi določena področja obra-vnavali kot vertikale in kot horizontale, nasprotno, ravno zato, ker je edina argu-mentacija za dvojno vlogo v delitvi na faze razvoja (nižji pri horizontalah in višji TRL na vertikalah) predlagamo združenje v celovita fokusna področja, ki pokri-vajo celoten razvoj ob osredotočenju in optimizaciji presekov z drugimi SRIP, tudi na področjih ki niso na prvi pogled samoumevna (npr. Senzorika in Zdravstvo).

SRIP ToP je vzorčen primer dobrega vnovčenja/kapitalizacije skupnih dosežkov, na primer projekta GOSTOP, ki je bistveno vplival na pripravo projekta platforme za industrijsko modernizacijo v okviru Industrial Transition Pilot (High Impact Action).

Vzpostavljene strukture širšega pomena: pilotni center Sipcast, demo center SF v Ljubljani.

Priloga 3 Webinar - bilaterala SRIP Zdravje - Medicina – 2.faza EDP

Ljubljana, 29.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP Zdravje - Medicina – 2.faza EDP

Prisotni: Alenka Rožaj Brvar, Stane Pejovnik, Andreja Smole, Matjaž Peterka, Tjaša Lazič, Borut Likar, Stane Gobec, ekipa S4 SVRK

Drugi v seriji bilateralnih sestankov z vsemi SRIPi je bil organiziran 16.10.2020. Trajal je od 10.00 do 12.15.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- SVRK je izpostavil produktno orientiranost razmisleka pri postavitvi/prenovi fokusnih področij – področja, kjer se ustvarja dodana vrednost.
- SRIP je izpostavil, da je v njihovem članstvu več akademije kot podjetij – predvsem v cilju, da do pacientov pride več znanja.
- Izpostavljena so bila podvajanja na posameznih področjih npr. SRIP PMIS (Zdravje). TOP (proizvodnja bioloških zdravil), kar je potrebno odpraviti.
- Protonska terapija, genska terapija, biofarmacevtika – potrebno izpostaviti fokusna področja.
- Izrazito nerazumevanje, kaj naj bi bilo fokusno področje in s tem povezani produkti (z vidika raziskovalcev je produkt znanje, raziskava). SVRK se z navedenim lahko strinja, vendar le to samo po sebi ne ustvarja dodane vrednosti, če v Sloveniji nimamo potenciala na strani gospodarstva.
- Medicinska dolina po oceni SVRK ne more biti produktna smer. SRIP navedeno opredeljuje kot generator start-upov. V to področje je že bilo investiranih cca 150 MEUR (fakulteti), skupaj potrebnih vsaj - 300 M€.
- SRIPi so si postali konkurenca in se izpodrivajo. Tu je potrebna pomoč države.
- Fokusno področje odpornih bakterij se ukinja (ker se podjetje Acies BIO ne ukvarja več s tem področjem).
- Opredelitev področij vezana na člane SRIP, kar npr. na Biofarmacevtiki pomeni, da niso zajete produktne smeri Lek-a, temveč le stran raziskovalne sfere.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRIP Zdravje medicina pripravi predlog novih fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij (od trga proti TRL 1).

Sklep 2 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije, ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele).

Sklep 3 Ob reorganizaciji fokusnih področij se s SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs v S4 in po potrebi oblikuje alternativni predlog.

EDP – Faza 2 – bilaterala Zdravje-medicina

webinar, 16.10.2020

www.eu-skladi.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Spomnimo

Fokusna področja so tista, kjer obstajajo jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:

- **nosilci komercializacije – torej sposobnost se vključiti oziroma vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaja na globalnih trgih**
- **kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)**
- **v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi, ki imajo potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9**

Fokusno področje pa ni

- **RR sam po sebi**
- **Infrastruktura sama po sebi**

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Zdravje – medicina

Translacijska medicina
- Bolezni centralnega živčnega sistema (Nevrodegenerativne bolezni) - Regenerativna medicina - Razvoj naprednih zdravil in novih dostavnih sistemov - Sladkorna bolezen tipa 2 in presnovni (metabolni) sindrom - Redke bolezni
Aktivno in zdravo staranje
- Diagnosticiranje nevrotoksičnosti/nevrodegeneracije - Nove storitve za spodbujanje večje aktivnosti starejših - Hibridni materiali za starajočo družbo - Adia Alps BioHealth Innovation Hub = MEDICINSKA DOLINA
Odporne bakterije
- Odporne bakterije
Biofarmacevtika
- Biofarmacevtska proizvodnja - Razvoj novih bioloških zdravil in cepiv
Naravna zdravila in kozmetika
- Zdravila rastlinskega izvora - Naravna prehranska dopolnila in kozmetika
Zdravljenje raka
- Razvoj novih terapijskih pristopov - Razvoj nove infrastrukture, specifičnih naprav in uporaba AI za celostno oskrbo

- Ne glede na to, da je kupec zdravstveni sistem je potreben bolj produktni pristop
- Odporne bakterije – prenos fokusnega področja v translacijsko medicino?
- Campus Medicinska dolina
- Biofarmacevtika – razdelitev z vidika produktov oziroma skupin produktov, ki jih slo podjetja že ali jih bodo prihodnosti proizvajala/prodajala
- Medicinske naprave in pripomočki?

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
C21 Proizvodnja farmacevtskih surovin in preparatov izstopa kot ena najkonkurenčnejših tako glede razkritih izvoznih kot tehnoloških primerjalnih prednosti, ki se dinamično krepijo.	Področje C21 ohranja tehnološke in izvozne primerjalne prednosti ter visoko rast izvoza in produktivnosti.
Pri tem Slovenija izkazuje primerjalnih prednosti tudi na področju "proizvodnje medicinskih instrumentov, naprav in pripomočkov" (C32.5).	Področje C32.5 ohranja izvozne konkurenčne prednosti, vendar v zadnjem obdobju ni zabeležilo visoke rasti produktivnosti in izvoza. Visoko rast produktivnosti in izvoza je doseglo področje C26.6 (Proizvodnja sevalnih, elektromedicinskih in elektroterapevtskih naprav).
Podatki kot perspektivno področje utemeljujejo tudi »Proizvodnjo mil in pralnih sredstev, čistilnih in polirnih sredstev, parfumov in toaletnih sredstev« (C20.4), kjer so ugotovljene razkrite primerjalne prednosti, prav tako pa področje izkazuje visoko dinamiko ko gre za povečevanje dodane vrednosti na zaposlenega ter izvoz.	Področje C20.4 ne izkazuje več primerjalnih prednosti.

Priloga 4 Webinar - bilaterala SRIP Mobilnost – 2.faza

Ljubljana, 19.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP Mobilnost – 2.faza

Prisotni: Tanja Mohorič, ACS+, koordinator SRIPa, Tomaž Katrašnik, FS, Robert Sever, GZS, Miloš Šturm, Hidria, Dunja Podlesnik, ACS +, Maja Bučar, evalvator, Matej Novak, MGRT, ekipa S4 SVRK

Tretji v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 19.10.2020. Trajal je od 9.00 do 11.00.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- Analitičen prikaz po SKDju je lahko zavajajoč (saj ne pokriva področja mobilnosti), če ni poznavanja področja delovanja posameznega SRIPa.
- Glavna diskusija je bila okrog prekrivanja posameznih vertikal v različnih SRIPih. Pri tem se je izpostavilo različno razumevanje za enake ključne besede (npr. energetika).
- SRIP se je postavil na stališče, da je prekrivanja malo (če sploh), so pa različne vsebine za isto besedo.
- Poudarili so, da se vsa njihova fokusna področja končajo s produktom na trgu (lahko je predmet, storitev, tehnologija). Ekipa S4 to razume, vendar nekatere tehnologije oz. produkti po obsegu bruto dodane vrednosti z vidika Slovenije niso dovolj veliki, da bi bili lahko del S4.
- Evidentno je bilo, da je avtomobilska industrija pred velikimi spremembami, zato je delovanje tega SRIPa dinamično in prilagodljivo (paradigma shitfa – spremembe).
- SRIP je podal apel, da se robni pogoji ne postavijo preveč na trdo, naj ostanejo prilagodljivi.
- Velik poudarek je bil na razvoju ustreznih prihodnjih kompetenc. Obstoječi trendi vodijo do leta 2025, največ 2030.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1	SRIP ACS+ pripravi predlog novih fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij in izpostavljenimi izzivi s strani SVRK (od trga proti TRL 1) in ob tem opravi usklajevanje s SRIPi, kjer obstajajo preseki, (posebej SRIP PMIS in ToP za IKT rešitve in energetiko/grid, zlasti v konceptu ekosistem pametnih mest in SRIP Krožno in SRIP PSIDL za področje energetike) pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije, ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij.
Sklep 2	Ob reorganizaciji fokusnih področij se s SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs v S4 in po potrebi oblikujejo alternativni predlogi.
Sklep 3	Z izvajalci empiričnih podlag je treba preveriti uporabljeno SKD klasifikacijo in postopoma Fokusna področja smiselno povezati z SKD klasifikacijo

EDP – Faza 2 – bilaterala Mobilnost

webinar, 19.10.2020

www.eu-skladi.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Spomnimo

Fokusna področja so tista, kjer obstajajo jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:

- **nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih**
- **kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)**
- **v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9**

Fokusno področje pa ni

- **RR sam po sebi**
- **Infrastruktura sama po sebi**

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Komponente in sistemi za zelena, varna in udobna vozila
- Komponente in sistemi za zelena vozila - Komponente za baterijske sisteme - Sistemi za varnost in udobje - Sistemi za povezana in avtonomna vozila - Alternativna ter ultra lahka vozila in plovila
Napredni transport in logistika s poslovnimi modeli
- Rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike (interna logistika, hramba, transport) - Rešitve za multimodalnost ljudi in blaga - Rešitve za učinkovit javni transport - Rešitve za mobilnost kot storitev - Novi poslovni modeli med logistiko in industrijo
Napredna infrastruktura
- Napredna in digitalizirana cestna in železniška infrastruktura - Napredna polnilna infrastruktura - Podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila
Digitalizacija in nove tehnologije za višjo konkurenčnost
- Razvoj in uvajanje tehnologij Industrije 4.0 in Družbe 5.0 - Razvoj in vzpostavljanje skupne raziskovalno razvojne infrastrukture - Digitalna transformacija mobilnosti in logistike
Zeleni modeli in pristopi
- Uvajanje obnovljivih virov energije ter prilagojenih maziv v mobilnosti - Uvajanje novih modelov zagotavljanja energije za mobilnost - Rešitve za snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo - „Light weight" koncepti, lahki materiali in uporaba naprednih površinskih tehnologij

Mobilnost

- ACS je grozd z dolgo tradicijo, CS+ pomeni nadaljevanje
- 2014 še usmerjenost na motorje z notranjim izgorevanjem
- Širitev na ostale vidike mobilnosti, ter transport in logistiko
- Povezava z vsebinami PMIS, TOP, Krožno,
- Digitalizacija in zeleni modeli in pristopi

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Proizvodnja motornih vozil, prikolic in polprikolic (C29) pri tem izkazuje razkrite primerjalne prednosti, vendar ob podpovprečni tehnološki intenzivnosti.	Področje C29 še naprej izkazuje izvozne primerjalne prednosti, ne pa tehnoloških. V zadnjem obdobju ni zabeležilo visoke rasti produktivnosti in izvoza.
Da ne gre le za dominantnega proizvajalca avtomobilov, kažejo razkrite primerjalne prednosti na področju Proizvodnje delov in opreme za motorna vozila« (C29.3), ki poleg povečuje dodano vrednost in izvoz.	Tudi področje C29.3 še naprej izkazuje izvozne primerjalne prednosti, ne pa tehnoloških, ter v zadnjem obdobju ni zabeležilo visoke rasti produktivnosti in izvoza.
	Dodatno smo ugotovili hkratne tehnološke in izvozne konkurenčne prednosti na področju C30 (Proizvodnja drugih vozil in plovil) in na področjih: Izvozne konkurenčne prednosti izkazujejo področja C30.2 (Proizvodnja železniških in drugih tirnih vozil), C30.3 (Proizvodnja zračnih in vesoljskih plovil, C30.9 (Proizvodnja drugih vozil), C29.2 (Proizvodnja karoserij za vozila; proizvodnja prikolic, polprikolic). Področje C30.1 (Gradnja ladij in čolnov) izkazuje izvozne konkurenčne prednosti in je dvakratno povečalo produktivnost in izvoz.

Priloga 5 Webinar - bilaterala SRIP Trajnostni turizem – 2.faza EDP

Ljubljana, 22.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP Trajnostni turizem – 2.faza EDP

Prisotni: Monika Lapanja, Rebeka Koncilija, Ljubica Kneževič, Pavlina Podlesnik, David Kosem, Boštjan Udovič, Matej Novak, MGRT, ekipa S4 SVRK

Četrti v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 22.10.2020. Trajal je od 10.00 do 12.30.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- SRIP Turizem je nekajkrat izpostavil problematičen položaj zaradi vpliva COVID-19 na panogo. Članstvo je začelo izstopati, ker nimajo sredstev za plačevanje članarine. Bojijo se poziva članstvu, ki je pred vrati, da je potrebno poravnati članarino.
- Izpostavljeni projekti – Green&Safety, Zelene lokalne verige – želijo narediti 10-15 demo projektov, ki bi članstvo SRIPa motiviralo k sodelovanju. Zaradi problematike sofinanciranja imajo plan B, da se fokusirajo samo na izobraževanje, kjer so v zadnjem času pridobili kar nekaj udeležencev na seminarjih.
- SVRK je poudaril, da se zavedamo težavne situacije, vendar aktualna bilaterala procesa podjetniškega odkrivanja ni namenjena reševanju teh sicer perečih izzivov temveč želimo pogledati dolgoročen razvoj SRIPa in panoge.
- Glavna diskusija v nadaljevanju je bila okrog tega, kaj so njihova fokusna področja in povezava na produkte, ki jih tržijo. Tako kot so trenutno opredeljena ni ustrezno. SVRK predlaga opredelitev na ravni produktov kot npr.- zdraviliški turizem.
- Pomembno je tudi sodelovanje s STO na tem področju.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRIP Turizem pripravi predlog novih fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij (od trga proti TRL 1).

Sklep 2 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije (posebej SRIP Hrana, SRIP PMiS, SRIP Medicina-zdravje in potencialno PSiDL in TOP tudi SRIP Krožno), ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele).

Sklep 3 Ob reorganizaciji fokusnih področij se s SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs in horizontalnih prioritet (kadri) v S4 in po potrebi oblikujejo alternativni predlogi.

EDP – Faza 2 – bilaterala SRIP Trajnostni turizem, webinar, 22.10.2020
www.eu-skladi.si
REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO
PRENOVA S4
EVROPSKA UNIJA

Spomnimo
Fokusna področja so tista, kjer obstajajo
jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:
• nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih
• kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)
• v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9
Fokusno področje pa ni
• RR sam po sebi
• Infrastruktura sama po sebi
PRENOVA S4

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Trajnostni turizem

Poleg same specifičnosti področja:

(i) izrazito storitvena in inward dejavnost ,

(ii) šele s spremembo S4 postalo enakovredno področje ostalim glede RRI idr., so pomemben udarec področju in izziv za naprej zadale nepravilnosti in sumi kaznivih dejanj v okviru SRIPT, nakar se je zgodil še Covid

Pozitivno:

(i) vsebinsko se sicer področje najmanj dobro razvijalo (tudi ocena vrednotenja), predvsem beležilo dobre rezultate na internacionalizaciji na osnovi katere je tudi črpalo pozitivne številke/trende v preteklosti,

(ii) število članov SRIPT sicer majhno a pomembno (70% prihodkov vseh v turizmu) kar tudi pritrjuje potrebi izbora področja.

****

Kako načrt za naprej?

Zapisan cilj oz. načelo je nizkoogljični, zeleni in odgovoren turizem

FPT: precejšnja sprememba od predhodno opredeljenih – vprašanje ali je smer prava? – so FPT pravilno opredeljene?

Zaradi narave področja nujnost osredotočenju na digitalno komponento ter razvoju znanj in spretnosti ter (ii) povezovanju SRIP oz. njegovih posameznih domen z domenami drugih SRIP.

Informacijska podpora trženju in mreženju	**Digitalizacija**
Digitalne rešitve v komunikaciji s turisti	Podatkovno podprto odločanje
Digitalizacija turističnih proizvodov	Implementacija novih tehnologij (»enabling technologies«) v turizmu
IKT rešitve za optimizacijo poslovanja podjetij	Digitalizacija za trajnost
	Digitalizacija na področju mobilnosti
Znanje za dvig kakovosti storitev	**Raziskava in razvoj**
Interni sistemi za kakovost storitev	???
Tehnološke rešitve za trajnostno rabo virov v nestanitvenih zmogljivostih	**Trajnostni sistemi**
Trajnostna raba virov	Razvoj trajnostnih iniciativ in praks na ravni turističnih destinacij
Upravljanje z odpadki	Razvoj trajnostnih iniciativ na ravni turističnih ponudnikov
Tehnološke rešitve za e-mobilnost	Energetska sanacija stavb
Tehnološke rešitve in varnost	Trajnostna gastronomija
Tehnološke rešitve v pametnih zgradbah	
Zelena shema slovenskega turizma	
Upravljanje naravnih vrednot in kulturne dediščine	
Razvoj inovativne trajnostne ponudbe in pametno upravljanje	

Trajnostni turizem

AN2 popolnoma sledil v S4 identificiranim FPT, novi je najmanj popolnoma drugačen

- Ali so to primerna FPT, tista ki zagotavljajo razvoj (v tem primeru tudi obstoj) področja? Tista ki zagotavljajo realizacijo ciljev S4?
- Ali to sploh so lahko FPT (npr. RRI)?
- Kje so kadri (znanja in spretnosti) kot za izrazito storitveno dejavnost eden najpomembnejših kamenčkov v mozaiku butičnega in trajnostnega turizma?

TRAJNOSTNI SISTEMI IN REŠITVE
Trajnostne iniciative, sheme, prakse (na ravni destinacij in podjetij)
Visokokakovostni trajnostni produkti (na ravni destinacij in podjetij)
Dvig zavedanja na področju trajnostnega in odgovornega vedenja v panogi turizem
DIGITALNA TRANSFORMACIJA
Nove digitalne tehnologije in poslovni modeli
Digitalne rešitve (povečanje produktivnosti, optimizacija poslovanja znotraj podjetij, spodbujanje sodelovanja, e-mobilnost, komunikacija z gosti, trajnostna raba virov, varnosti, ipd.)
Rešitve za učinkovito uporabo podatkov
Dvig kulture inovativnosti, digitalizacije in podatkovno usmerjenega poslovnega odločanja

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Besedilo S4 se ne sklicuje na ugotovitve analize glede posameznih gospodarskih panog.	Hitro rast dosegajo področja I55.3 (Dejavnost avtokampov, taborov), N77.2 (Dajanje športne opreme in izdelkov za široko rabo v najem in zakup), N79.9 (Rezervacije in druge s potovanji povezane dejavnosti), N82.3 (Organiziranje razstav, sejmov, srečanj). Posredno je s turizmom lahko povezano področje C32.4 (Proizvodnja igrač in rekvizitov za igre in zabavo), ki med vsemi dosega najvišje razkrite izvozne konkurenčne prednosti.

Priloga 6 Webinar - bilaterala SRIP Trajnostna pridelava hrane – 2.faza EDP

Ljubljana, 23.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP Trajnostna pridelava hrane – 2.faza EDP

Prisotni: Tatjana Zagorc, Petra Medved Djurašinovič, Tilen Tratnik, Barbara Rupnik, Marko Lovec, Matej Novak, Katarina Žagar, ekipa S4 SVRK

Šesti v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 23.10.2020. Trajal je od 13.00 do 15.30.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020. Pri tem je posebej izpostavila nujnost razmisleka za razpravo znotraj SRIP-a o usmeritvi oz koherentni opredelitvi fokusnih področij (kot jo razume ekipa S4) ter dopolnjevanja oz. prekrivanja le-teh z drugimi SRIPi.

Po predstavitvi predloga s strani SRIP Hrana predlaganih novih fokusnih področij, je bilo precej časa namenjeno predstavitvi predlogu novega FP in/ali prve oblikovane vertikalne verige vrednosti, kot so jo videli na SRIP Hrana, »Nove živilske tehnologije« oz sedaj FTIC - Food Tech Innovation Centre. Ta sicer zapolnjuje vrzel na trgu, saj tovrstnega pospeševalnika, ki bi bil specializiran za področje hrane v Sloveniji ni. Obenem drži tudi da, glede na trende v svetu in pri nas (food-tech), zanj nedvomno obstaja poslovna priložnost in potreba. A je ob tem ekipa S4 takoj jasno izpostavila, da ne glede na zgoraj zapisano, ta in podobne pobude/dejavnosti ne sodijo v kontekst definiranja fokusnih področij S4, temveč v kontekst prednostnih infrastruktur oziroma prednostnih gradnikov podpornega okolja, ki jih je potrebno načrtovati v razmerju do celotnega podpornega ekosistema (S4 tu navede primer financiranja Centra Kreativnosti).

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- Ob začetku razprave se je izkazalo, da je bilo s strani SRIP Hrana še precej različno/drugačno razumevanje oz. razmišljanje okrog definiranja fokusnih področij kot tudi prepleta horizontal in vertikal. Podoben primer, kot že zgoraj opisan FTIC je tudi primer predlaganega Centra za senzoriko, ki bi nedvomno lahko pozitivno prispeval k razvoju področja in položaju deležnikov v njem in katerega nadaljnjo elaboracijo predloga ekipa S4 podpira, a ta ne more biti formuliran kot fokusno področje temveč kot podporna storitev/infrastruktura. Pri prepletu horizontal in vertikal je bilo izpostavljeno prepletanje s SRIP krožno kot horizontalne teme relevantno za vse ostale SRIP-e.
- Ekipa S4 je pojasnila, da so fokusna področja, kot opredeljena v akcijskem načrtu, bolj na ravni razvojnih projektov in precej »z vseh vetrov« zbrana oz. z vidika konsistentnosti opredelitve vprašljiva obenem pa je znotraj njih moč razbrati vse prej kot vsebine pridelave in predelave hrane.
- S4 zato kot eno izmed možnosti predlaga opredelitev FP na nivoju sektorskih verig vrednosti, znotraj katerih je treba opredeliti (osredotočiti) posamične produktne smeri.
- Ob zaključku so predstavnice SRIP Hrana eksplicitno pohvalile že samo organizacijo bilateralnega sestanka, predvsem pa današnjo razpravo, skozi katero je precej zadev (vključno s temelji logike oblikovanja FP), postalo precej bolj jasnih.

Webinar - bilaterala SRIP Trajnostna pridelava hrane – 2.faza EDP

Dogovorjeni so bili naslednji sklepi:

Sklep 1 SRIP Trajnostna pridelava hrane pripravi predlog novih fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij (od trga proti TRL 1).

Sklep 2 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije (posebej SRIP Turizem, SRIP Krožno, SRIP PMiS, SRIP Medicina-zdravje in TOP), ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele).

Sklep 3 Ob reorganizaciji fokusnih področij se s SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs in horizontalnih prioritet (kadri) v S4 in po potrebi oblikujejo alternativni predlogi.

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Trajnostna pridelava hrane

Specifično področje v več pogledih:

(i) izredno slab štartni položaj glede na druga področja,
(ii) slabe zgodovinske izkušnje sodelovanja (razen zelo nazaj – zadruge),
(iii) povezuje 2 različna a še kako soodvisna »svetova« – pridelava (kmetijstvo) in predelava (ŽPI); posledično MKGP (kmetijstvo) in MGRT (industrija); in 2 veliki politiki EU (razvoj podeželja in kohezijska)

Pozitivno: organska rast in razvoj področja (tudi število članstva), vzpostavitev začetka sodelovalne kulture in 4 sektorskih verig (5.v nastajanju), mednarodno pozicioniranje področja (EU projekti/platforme), močan poudarek kadrom in digitalizaciji.

****

Pomen verig: (i) razvojno tržno konkurenčni – enako kot drugod ter zaradi pomena hrane kot (za1x) primarne potrebe tudi specifično kriznoodzivni – npr Covid-19 ko se meje zapirajo (primer AT) – zagotavljanje oskrbe + močnejši izkoristek EU sredstev za ta namen (hrana bi lahko bila drugi največji »gainer« Covid-19).

Razmislek ali ni preveč osredotočeno izven in premalo samo področje in njegove prednosti – nišna orientacija? (SI premajhna da bi konkurirala na masi in povsod – osredotočenje na natur/zdravo hrano?).

Potencial pri hrani poseben glede na regijo: - praktično vse naše sosede (zlasti tiste na JV, ki pa še niso članice EU- priložnost), imajo v svojih PS (ali njih osnutkih) med prioritetnimi področji na tak ali drugačen način hrano – internacionalizacija - priložnost ki velja izkoristiti)

Večji poudarek povezovanju SRIP oz. njegovih posameznih domen z domenami drugih SRIP.

Surovine in trajnostna raba virov	**Sektorske verige vrednosti (V)**
Upravljanje kakovosti surovin	Hiša
Zmanjševanje vplivov na okolje	Hrana
Obdelovanje tveganj	Živa
Uvajanje principov krožnega gospodarstva	Sadjarska
	(Živinorejska)
Pametno načrtovanje procesov in procesna kontrola	**Nove tehnologije in materiali (V)**
Strateško upravljanje oskrbnih verig	Precizno kmetijstvo
Optimizacija	Krožno gospodarstvo
Avtomatizacija in robotizacija	Energetsko varčni sistemi
Digitalizacija	Materiali za optimizacijo pridelkov in oskrbnih izdelkov
	Napredne tehnologije okuševanja in drugih podlakov v agroživilstvu (npr. hladenje)
	Tehnologije za razširjevanje sprejemljivosti in obstojnosti končnega izdelka
	Inovativna embalaža
	Kakovost in sledljivost
Napredna oprema in tehnologije za pridelavo in predelavo hrane	**Senzorične raziskave (V)**
Kmetijska pridelava	Spremljanje sprememb navad potrošnikov in percepcija posameznih vidikov živil za učinkovito načrtovanje razvoja novih funkcionalnih živil
Predelava živil	Preučevanje učinkov hrane in prehrane na zdravje ljudi
Skladiščenje in distribucija	
Napredni materiali	
Higiena, varnost in kakovost hrane	**Digitalizacija (H)**
Higiena in varnost	Informacijski sistemi med člani oskrbne verige
Kakovost	Aplikacij za optimizacijo oskrbnih verig
Sledljivost	Zbiranje in uporaba velikih podatkovnih zbirk vidiki celotne agroživilske oskrbne verige
Pravno-zakonodajni okvir	Sistemi za analizo, modeliranje in pametno načrtovanje procesov in proizvodnji hrane
	Internet stvari (IoT)
	Living labs
Hrana, prehrana in potrošnik	**Kadri prihodnosti (H)**
Vedenje potrošnika	
Percepcija potrošnika	
Hrana in zdravje	

Trajnostna pridelava hrane

tri horizontalna fokusna področja (Digitalizacija / Kadri prihodnosti / Internacionalizacija) in tri vertikalna fokusna področja (Sektorske verige vrednosti / Nove tehnologije in materiali / Senzorične raziskave) – precejšnja sprememba

Fokusna področja in tehnologije; ali je predlagani pristop pravi? - tisti ki zagotavlja razvoj področja in realizacijo ciljev S4?

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Predelava mleka (C10.5) tako npr. že izkazuje razkrite primerjalne prednosti, medtem ko področja »Proizvodnja drugih prehrambenih izdelkov« (C10.8) ter Proizvodnja krmil (C10.9) izkazujejo pozitivno rast dodane vrednosti na zaposlenega ter izvoza v obdobju 2008-2012.	Predelava mleka še vedno izkazuje izvozne primerjalne prednosti. Področja s tehnološkimi primerjalnimi prednostmi, ki hitro rastejo, so C10.4 (Proizvodnja rastlinskih in živalskih olj in maščob), C10.7 (Proizvodnja pekarskih izdelkov in testenin) in C11 (Proizvodnja pijač).
Pozitiven trend z vidika razkritih primerjalnih prednosti je zaznati tudi na področju živinoreje.	Na področju živinoreje v sedanju analizi nismo identificirali konkurenčnih prednosti.
Na tem področju velja omeniti še »Proizvodnjo kmetijskih in gozdarskih strojev« (C28.3), kjer slovenska podjetja ravno tako ne izkazujejo razkritih primerjalnih prednosti, je pa zato ta panoga v obdobju 2008 – 2012, izkazovala 4% realno rast dodane vrednosti na zaposlenega ter več kot 9% rast izvoza.	Področje C28.3 v zadnji analizi izkazuje izvozne konkurenčne prednosti. Hitro rast je doseglo področje C28.4 (Proizvodnja ročnih strojev in naprav).
	Dodatno izvozne konkurenčne prednosti in hitro rast izkazuje tudi področje C20.2 (Proizvodnja razkužil, pesticidov in drugih agrokemičnih izdelkov). Hitro rast dosega tudi področje M75 (Veterinarstvo).

Priloga 7 Webinar - bilaterala SRIP PSDiL – 2.faza EDP

Ljubljana, 23.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP PSDiL – 2.faza EDP

Prisotni: Matej Gajzer, Friderik Knez, Igor Milavec, Miloš Šturm, Goran Potočnik-Černe, Simona Cetin, ekipa S4 SVRK

Peti v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 23.10.2020. Trajal je od 10.00 do 12.30.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- SRIP PSIDL je že za 3. fazo razpisa SRIP pripravil reorganizacijo fokusnih področij v zaokrožene celote. S4 na to gleda kot na primer dobre prakse. SRIP je smiselno reorganiziral prednostna področja pred I. fazo EDP in sicer na tak način, da urejena fokusna področja omogočajo med drugim tudi lažje pogovore z presečnimi domenami na SRIPih (PMIS, ACS, krožno idr). Večji del pozornosti smo zato namenili razpravi o sinergijah.
- Med sinergijami je S4 posebej izpostavil pomen BIM tehnologij in pobudo DRI za nacionalni projekt uporabe BIM tehnologij pri upravljanju z linijskimi objekti (prometna, energetska in telekomunikacijska infrastruktura), kar je izrednega pomena za celovite rešitve na področju pametnega grajenega okolja v povezavi z obstoječimi GIS prostorskimi sistemi (MOP). Strinjali smo se, da je temu področju treba posvetiti dodatno pozornost SRIP pa je zagotovil da na tematiki BIM aktivno sodelujejo z vsemi ustreznimi akterji, kar so podkrepili z najavo skorajšnjega WEBINARJA na to temo (siBIM 2020 – urejeni podatki so novo zlato).
- PSIDL je predstavil fokusna področja, ki vsa rezultirajo na trgu. Poleg posameznih komponent pametne stavbe, le te združuje tudi oskrba in upravljanje ter povezljivost z sosesko.
- Razmejitev z PMIS je opredeljena tako, da so vsi elementi povezljivosti s sosesko, ki so vezani na pametno stavbo zajeti v PMIS.
- Drugo področje, ki smo mu namenili večjo pozornost je energetika, ki posega tako v PMIS, Krožno, TOP in Mobilnost . Strinjali smo se, da je potrebno nejasna križanja med SRIP odpraviti in PSIDL je pripravljen pri tem igrati proaktivno vlogo in tudi prevzeti odgovornost za večji del dejavnosti na področju energetike pri pogoju, da bodo tako odločitev podprla udeležena podjetja.
- V kontekstu energetike smo razpravljali tudi o trendih hrambe energije tako s tehnologijami baterij (litij, svinec) kot s tehnologijami na osnovi vodika. Strinjali smo se, da je to področje za bodoče koncepte energetike ključno in RR vlaganja najintenzivnejša, pri čemer imajo slovenska podjetja nišne prednosti.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRIP PSIDL je opravil veliko delo na reorganizaciji fokusnih področij v skladu z definicijo fokusnih področij in v skladu z izpostavljenimi usmeritvami s strani SVRK (od trga proti TRL 1).

Potrebno je dodatno usklajevanje s SRIPi, kjer obstajajo identificirani preseki (sinergije ali podvajanja); posebej SRIP PMIS (pametno grajeno okolje) in TOP za IKT rešitve in energetiko/grid, zlasti v konceptu ekosistem pametnih mest in SRIP Krožno za področje energetike, posebej na področju hrambe energije ter SRIP Materiali zlasti na funkcionalnih materialih ter potencialno SRIP Turizem in SRIP Zdravje pri katerih so identificirana podvajanja oz. potenciali za sinergije; na podlagi tega izvede Sklep 1), ko bodo SRIPi na novo opredelili fokusna področja.

Sklep 2 Ob prečiščenju fokusnih področij PSIDL z drugimi SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs v S4 in po potrebi oblikujejo alternativni predlogi.

Sklep 3 Z izvajalci empiričnih podlag je treba preveriti uporabljeno SKD klasifikacijo in postopoma Fokusna področja smiselno povezati z SKD klasifikacijo

Spomnimo

Fokusna področja so tista, kjer obstajajo jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:

- nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih
- kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)
- v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9

Fokusno področje pa ni

- RR sam po sebi
- Infrastruktura sama po sebi

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem
- proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Pametne stavbe in dom z lesno verigo

PSIDL je vzorčen primer SRIP, ki je celostno pristopil k reorganizaciji fokusnih področij in produktnih smeri ter pri tem pokazal tako smiselnost reorganizacije kot konsistentnost glede na prejšnja fokusna področja.

Reorganizacija obenem omogoča lažje povezovanje z domenami drugih SRIP čemur bodo v prihodnje morali večjo pozornost posvetiti dotični SRIP na presečnih domenah (neposredno PMIS na več domenah, Krožno na gradbenih materialih in oskrbi /energetika in vode/, ToP na industrijskih procesih, Materiali predvsem na funkcionalnih materialih in Mobilnost v povezavi z elektro-mobilnostjo in novimi poslovnimi modeli, posredno pa tudi drugi – npr. Turizem in Zdravje).

SRIP sicer zatrjuje, da pri reorganizaciji ni prišlo do širitev pri čemer bo potrebno osredotočenje v naslednji fazi odločneje utemeljiti saj sedanji opisi po produktnih smereh (zlasti v poglavju 'perspektivnost' ki se preveč osredotoča na trende in premalo na konkurenčnost konstituence SRIP) variirajo.

Analitika 1 - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Slovenija ima izrazite razkrite primerjalne prednosti v okviru »Proizvodnje nekovinskih mineralnih izdelkov« (C23), pa tudi npr. pri »Proizvodnja barv, lakov in podobnih premazov« (C20.3), ki je dodano vrednost na zaposlenega v obdobju 2008-2012 realno povečala za 6,4%.	Področje C23 še vedno izkazuje izvozne primerjalne prednosti, tako pri vmesnih kot končnih proizvodih. Številna podpodročja dosegajo visoko rast produktivnosti in izvoza. Področje C20.3 še vedno izkazuje izvozne konkurenčne prednosti, ni pa v zadnjem obdobju zabeležilo visoke rasti produktivnosti in izvoza.
Prav tako je na področju pametne opreme in aparatov za dom v Sloveniji precejšnja koncentracija zmogljivosti in potencialov, ki se odražajo tudi v stabilnih izvoznih primerjalnih prednostih (proizvodnja gospodinjskih naprav, C27.5). 	Področje C27 v celoti izkazuje tehnološke in izvozne prednosti (Proizvodnja električnih naprav). Znotraj tega področje 27.5 še vedno izkazuje izvozne konkurenčne prednost. Izvozne konkurenčne prednosti izkazujeta tudi področji 286 (Proizvodnja rezilnega in drugega orodja, ključavnic, okovja) in 364 (Proizvodnja športnih izdelkov).

Analitika 2 - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
	Dodatno tudi področji C26.3 (Proizvodnja komunikacijskih naprav) in C33 (Popravila in montaža strojev in naprav) izkazujeta tehnološke in izvozne prednosti. Izvozne prednosti ter visoko rast izkazuje tudi področje C26.5 (Proizvodnja merilnih, preizkuševalnih, navigacijskih instrumentov in naprav; proizvodnja ur). Visoko rast sta dosegli tudi področji C26.2 (Proizvodnja računalnikov in perifernih naprav) in C26.4 (Proizvodnja elektronskih naprav za široko rabo).
Slovenija dosega konkurenčne izvozne cene, ko gre za področje stavbnega pohištva ali različne gradbene materiale iz lesa. 	Področje C31 (Proizvodnja pohištva) izkazuje izvozne konkurenčne prednosti in dosega visoko rast produktivnosti in izvoza. Področje C16 (Obdelava in predelava lesa; proizvodnja izdelkov iz lesa, plute, slame in protja, razen pohištva) izkazuje stabilne tehnološke in izvozne konkurenčne prednosti. Dodatno področja C16.23 (Stavbno mizarstvo), C16.29 (Proizvodnja drugih izdelkov iz lesa, plute, slame in protja), 020 (Gozdarstvo in gozdarske storitve) izkazujejo visoke in stabilne izvozne konkurenčne prednosti.

Priloga 8 Webinar - bilaterala SRIP MATPRO – 2.faza EDP

Ljubljana, 26.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP MATPRO – 2.faza EDP

Prisotni:, Vesna Nahtigal, Nejc Žagar, Alenka Gračnar, Andreja Jaklič, Staša Baloh-Plahutnik, Branka Murn, Jožef Medved, Simona Cetin, Ema Žagar, Andrej Kržan, Bojan Podgornik, ekipa S4 SVRK

Sedmi v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 26.10.2020. Trajal je od 9.30 do 11.00.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- SVRK je pohvalil SRIP MATPRO, ker so v bistvu osredotočenje fokusnih področij izvedli že pri pripravi Akcijskega načrta za 3.fazo izvajanja projekta.
- Delo, ki sledi, je fokusirano predvsem na preseke med različnimi SRIPi. To pa je potrebno odelati na sestankih z drugimi SRIPi.
- Gradbeni materiali ne spadajo v MATPRO.
- Potreba po pilotnih centrih je velika.
- SRIP MATPRO je izpostavil, da želi čim prej dokončati prenovo S4, da ne bo zamud pri sredstvih, ki bodo (so) na voljo.
- Izpostavili so tudi, da jim manjkajo predstavniki MIZŠ na naših bilateralah.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

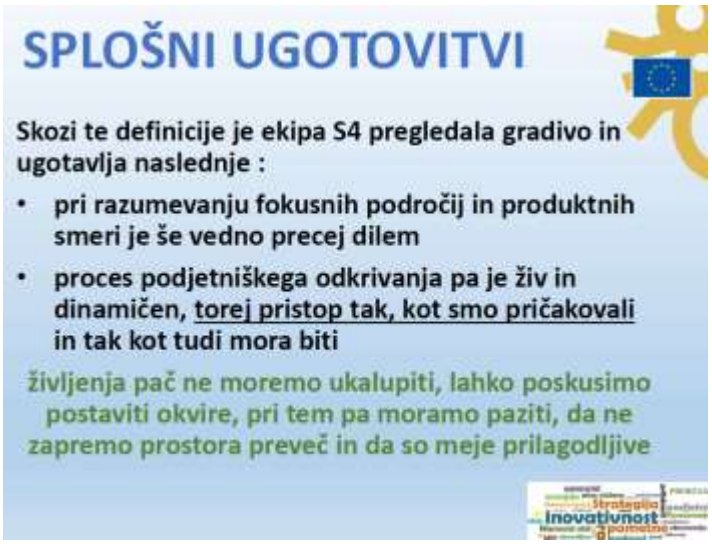
Sklep 1 SRIP Materiali kot končni produkti se po že opravljeni reviziji fokusnih področij v tej fazi osredotoči na usklajevanje s SRIPi, kjer obstajajo identificirani preseki (sinergije ali podvajanja); posebej SRIP PSIDL, Krožno, ACS+ in ToP ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij v skladu z izpostavljenimi usmeritvami s strani SVRK (od trga proti TRL 1).

Sklep 2 Ob prečiščenju fokusnih področij SRIP MATPRO z drugimi SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs (in horizontal – npr. Krožno/reciklaže in IKT) v celotni S4 in po potrebi oblikujejo alternativne predloge.

Sklep 3 Z izvajalci empiričnih podlag je treba preveriti uporabljeno SKD klasifikacijo in postopoma Fokusna področja smiselno povezati z SKD klasifikacijo.

EDP – Faza 2
Bilaterala SRIP Materiali kot končni produkti, webinar, 26.10.2020
www.eu-skladi.si

Spomnimo
Fokusna področja so tista, kjer obstajajo
jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:
• nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih
• kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)
• v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9
Fokusno področje pa ni
• RR sam po sebi
• Infrastruktura sama po sebi


SPLOŠNI UGOTOVITVI
Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :
• pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem
• proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti
življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Materiali kot končni produkti

SRIP je celostno revizijo fokusnih področij opravil že v letu 2019 in v tej fazi ni bilo potrebnih bistvenih posegov. Najavljena pa je nova revizija ob pripravi nove S4. Spremembe so le v umeščanju reciklaže kot horizontalne smeri (prej v FP Tehnologije zdaj pa vključeno v posamezna FP).

SRIP je ob svoji specifični strukturi in naravi vzorčen primer relativno doslednega navajanja konkurenčnih prednosti podjetij, ki so ob izvozni naravnanost usidrani v globalne verige vrednosti, vendar so argumentacije večinoma še vedno splošne in praviloma ne izpostavljajo posamične konkurenčne prednosti - z izjemo na primer pri FP jekla, produktna smer Napredni kovinski materiali za zahtevne aplikacije, kjer se omenja konkretne razvojne dobavitelje in s tem utemeljuje dolgoročna konkurenčna prednosti, kar zlasti velja ob (dolgo)ročnosti poslov v avtomobilski industriji.

Ravno zato je opazna razlika v granulaciji prioritet (osredotočenju) v razmerju med fokusnimi področji kovin in zlitin in Fokusnimi področji Multikomponentni pametni materiali in Funkcionalni premazi in napredna veziva, kjer bo v naslednjih fazah potrebno dodatno osredotočenje.

Analitika 1 - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Slovenija ima na področju proizvodnje kovin (C24) ter proizvodnje kovinskih izdelkov (C25) ne samo razkrite primerjalne prednosti, ampak je tudi z vidika tehnološke intenzivnosti primerljiva z vodilnimi evropskimi državami.	Področje C24 je kot celota ohranilo izvozne konkurenčne prednosti le na področju vmesnih proizvodov, prav tako je izgubilo tehnološko primerjalno prednost. Visoko rast produktivnosti in izvoza je doseglo C24.4 (Proizvodnja plemenitih in drugih neželeznih kovin). Področje C25 je ohranilo izvozne primerjalne prednosti, ne pa tehnoloških. Področje 25.2 (Proizvodnja kotlov za centralno ogrevanje, kovinskih rezervoarjev in cistern) je doseglo visoko rast izvoza in produktivnosti.
»Proizvodnja umetnih vlaken« (C20.6) izkazuje tako razkrite primerjalne prednosti kot dinamično rast dodane vrednosti na zaposlenega in izvoz v obdobju 2008-2012.	Področje C20.6 je ohranilo izvozne konkurenčne prednosti pri končnih proizvodih. V zadnjem obdobju ni zabeležilo visoke rasti produktivnosti in izvoza.

Analitika 2 - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Prav tako pa je primerjalne prednosti možno ugotoviti na povezanih področjih kot je npr. »Priprava in predenje tekstilnih vlaken« (C13.1), kjer je bila realizirana tudi visoka rast dodane vrednosti na zaposlenega in izvoza, ali na področju »Proizvodnje drugih tekstilij« (C13.9).	Področje C13 kot celota izkazuje tako tehnološke primerjalne prednostni kot tudi izvozne pri vmesnih proizvodih. Enako velja za področje C13.9, medtem ko je področje C13.1 izvozne konkurenčne prednosti izgubilo. Področje C13.3 (Dodelava tekstilij) je doseglo dvakratno povečanje izvoza in produktivnosti.
	Dodatno področji C14 (Izdelava oblačil) in C15 (Proizvodnja usnja, usnjenih in sorodnih izdelkov izkazujeta tehnološke primerjalne prednosti. Področji C14.1 (Proizvodnja oblačil, razen krznenih) in C14.3 (Proizvodnja pletenih in kvačkanih oblačil) dosegata visoko rast produktivnosti in izvoza.

Analitika 3 - preliminarno

Pri tem ima Slovenija potrebne kompetence in kapacitete tudi na komplementarnih področjih, kot je npr. »Proizvodnja osnovnih kemikalij, gnojil in dušikovih spojin, plastičnih mas« (C20.1). Slovenska podjetja so prav tako močna na področju premazov, kjer »Proizvodnja barv, lakov in podobnih premazov« (C20.3) izkazuje razkrite primerjalne prednosti	Področje C20.1 je doseglo visoko rast izvoza in produktivnosti. Področje C20.3 še naprej izkazuje izvozne konkurenčne prednosti.
	Dodatno velja omeniti povezane dejavnosti, ki izkazujejo izvozne konkurenčne prednosti in so dosegle visoko rast izvoza in produktivnosti: C23.3 (Proizvodnja neognjevzdržne gradbene keramike) in C23.5 (Proizvodnja cementa, apna, mavca). Visoke izvozne konkurenčne prednosti izkazuje tudi povezano področje C22 (Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas) ter področja 264 (Proizvodnja strešnikov, opeke in drugih keramičnih izdelkov za gradbeništvo), 243 (Proizvodnja kritnih barv, lakov in podobnih premazov, tiskarskih barv in kitov), 252 (Proizvodnja izdelkov iz plastičnih mas), 271 (Proizvodnja železa, jekla, ferozlitin), C23.1 (Proizvodnja stekla in steklenih izdelkov).

Priloga 9 Webinar - bilaterala SRIP PMIS – 2.faza EDP

Ljubljana, 28.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP PMIS – 2.faza EDP

Prisotni: Nevenka Cukljati, Andreja Lampe, Nenad Šutanovac, Matjaž Logar, Jurij Dolžan, Aleš Veršič, Simona Cetin, Maja Bučar (ob koncu), ekipa S4 SVRK

Osmi v seriji bilateralnih sestankov z vsemi 9 SRIPi je bil organiziran 28.10.2020. Trajal je od 9.00 do 11.00.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava, iz katere je za izpostaviti:

- Na področju ekosistema pametnih mest ter varnosti in horizontalne mreže je predstavitev večinoma ustrezna; potrebna je metodološko poenotenje opisov zlasti na ravni produktnih smeri.
- SRIP je opozoril na neustrezni sedanji poslovni model umestitve horizontal znotraj enega SRIPa in s tem povezanih (nepremagljivih) izzivov pri financiranju SRIPa in posledično zagotavljanja storitev za druge SRIPe. Pri prenovi je potrebno te zadeve postaviti na novo, tako da bodo vzpostavljeni mehanizmi motivacije (podpore) za sodelovanja med SRIPi.
- Kot ideja je bila podan predlog premika vertikale Varnosti v Ekosistem pametnega mesta.
- Na področju vertikale MOBILNOST, transport, logistika– je nujno rešiti preseke s SRIP ACS+ in dogovoriti kaj se izvaja v enem in kaj v drugem SRIPu.
- Največji izzivi oz. največ dela ostaja na vertikalah Kakovost urbanega bivanja, Zdravje in Energetska in druga oskrba, ki so bile v evalvaciji tudi slabše vrednotene. Prav pri teh ostajajo namreč opisi fokusnih področij in produktni smeri pomanjkljivi in ne dovolj utemeljeni na kar smo opozorili že 2. septembra.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRiP PMIS pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij v skladu z izpostavljenimi usmeritvami s strani SVRK (od trga proti TRL 1), upoštevajoč opažanja iz zaključene evalvacije SRIP (2019).

Sklep 2 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij SRIP PMiS opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije (posebej SRIP PSiDL, SRIP Turizem, SRIP Krožno, SRIP ACS+ in SRIP TOP ter SRIP Zdravje-medicina), ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele).

Sklep 3 Ob prečiščenju fokusnih področij SRIP PMiS z drugimi SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs (vključno z DIHi in horizontalo – npr. Krožno/reciklaže) v celotni S4 in po potrebi oblikujejo alternativne predloge.

Sklep 4 Z izvajalci empiričnih podlag je treba preveriti uporabljeno SKD klasifikacijo in postopoma Fokusna področja smiselno povezati z SKD klasifikacijo.

EDP – Faza 2
Bilaterala SRIP Pametna mesta in skupnosti, webinar, 28.10.2020

www.eu-skladi.si

REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI

Spomnimo

Fokusna področja so tista, kjer obstajajo jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:

- **nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih**
- **kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)**
- **v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9**

Fokusno področje pa ni

- **RR sam po sebi**
- **Infrastruktura sama po sebi**

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- **pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem**
- **proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti**

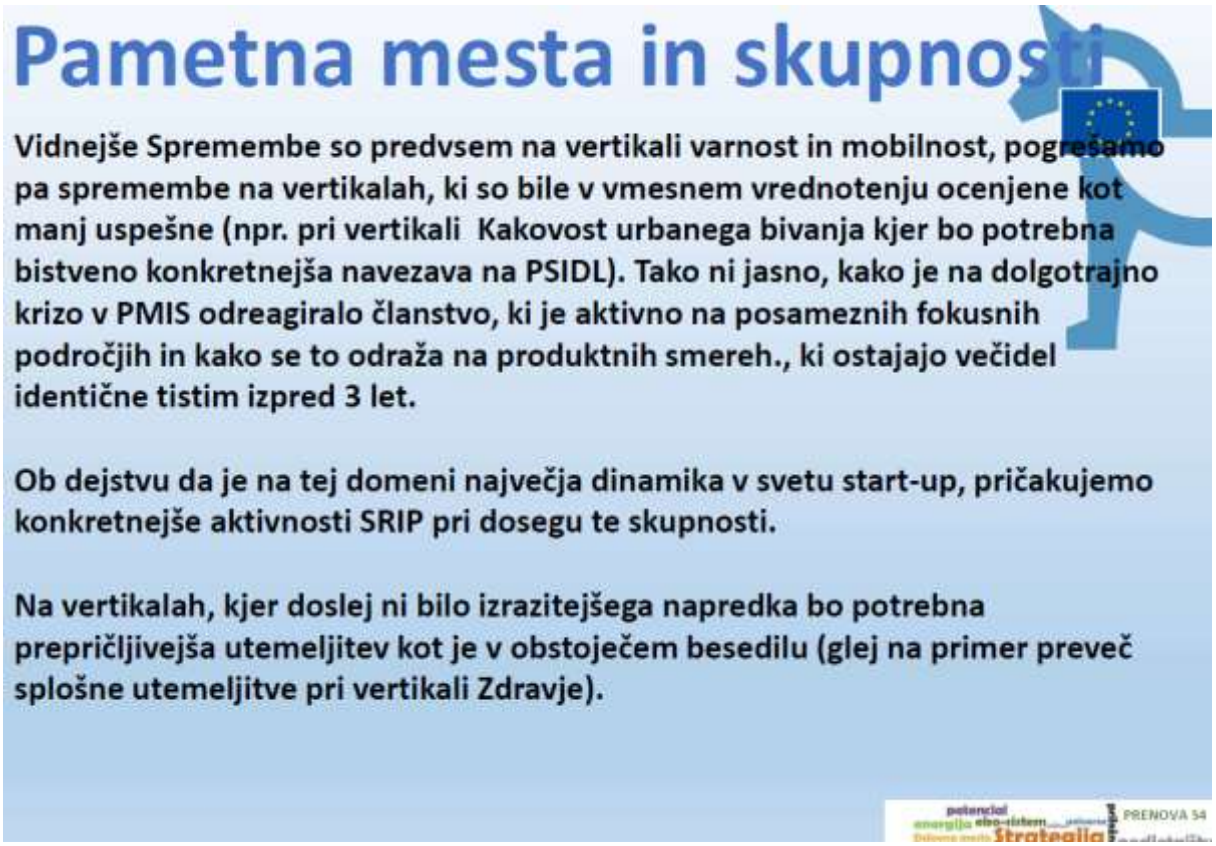
življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.


Pametna mesta in skupnosti
Vidnejše Spremembe so predvsem na vertikali varnost in mobilnost, pogrešamo pa spremembe na vertikalah, ki so bile v vmesnem vrednotenju ocenjene kot manj uspešne (npr. pri vertikali Kakovost urbanega bivanja kjer bo potrebna bistveno konkretnejša navezava na PSIDL). Tako ni jasno, kako je na dolgotrajno krizo v PMIS odreagiralo članstvo, ki je aktivno na posameznih fokusnih področjih in kako se to odraža na produktnih smereh., ki ostajajo večidel identične tistim izpred 3 let.
Ob dejstvu da je na tej domeni največja dinamika v svetu start-up, pričakujemo konkretnejše aktivnosti SRIP pri dosegu te skupnosti.
Na vertikalah, kjer doslej ni bilo izrazitejšega napredka bo potrebna prepričljivejša utemeljitev kot je v obstoječem besedilu (glej na primer preveč splošne utemeljitve pri vertikali Zdravje).
PRENOVA 54

Pametna mesta in skupnosti

Prav tako je pričakovati, da bodo rešitve, ki so bile uspešno izdelane – na primer skoz krovni projekt Ekosmart v domeni Ekosistem pametnega mesta, zaživele v sodelovanju z drugimi fokusnimi področji PMIS in s presečnimi smermi v drugih SRIP. Na vnovčenju / kapitalizaciji dobro izdelanih rešitev je potreben bistveno večji napor.

Enako velja za horizontalne prioritete (HM IKT), posebej na področjih , ki imajo pogoste preseke z drugimi SRIP (npr Internet stvari/ Internet of Things - IoT) kjer se povsem na enak način kot pri vertikalah pričakuje osredotočenje (glej na primer splošnost navedb pri horizontalnem fokusnem področju Umetna inteligenca s HPC in Big data).

Pri Vertikali mobilnost ostaja tako odprto vprašanje presekov s fokusnimi področji SRIP MOBILNOST (posebej in ne samo fokusni področji Napredni transport in logistika s poslovnimi modeli in Napredna infrastruktura), česar koordinatorji niso naslovili. Pri vertikali energetska in druga oskrba podobno ni izrazitejših navezav na SRIP Krožno (npr. vode) in SRIP Pametne stavbe (energetika).

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Področje IKT je v Sloveniji močno razvito, pri čemer izkazuje tudi primerjalno visoko RR intenzivnost glede na vodilne evropske države (panoga J63, Druge informacijske dejavnosti npr. presega povprečje za 56%).	Področje J63 izkazuje le še šibke tehnološke prednosti, so pa te močne v J63.1 (Obdelava podatkov in s tem povezane dejavnosti; obratovanje spletnih portalov) in J62 (Računalniško programiranje, svetovanje in druge s tem povezane dejavnosti). Obe navedeni področji sta tudi dosegli visoko rast izvoza in produktivnosti.
Slovenija ima razkrite primerjalne prednosti tudi na področju C27 »Proizvodnje elektromotorjev, generatorjev, transformatorjev ter naprav za distribucijo in krmiljenje elektrike«.	Področje C27 kot celota (Proizvodnja električnih naprav) še vedno izkazuje tehnološke in izvozne primerjalne prednosti, tako pri vmesnih kot pri končnih proizvodih. Izvozne konkurenčne prednosti izkazujejo tudi vsa podpodročja. Področje C27.4 (Proizvodnja naprav in opreme za razsvetljavo) je doseglo visoko rast produktivnosti in izvoza.
	Dodatno velja omeniti, da ima najvišje izvozne primerjalne prednosti področje C32.4 (Proizvodnja igrač in rekvizitov za igre in zabavo), ki verjetno delno sloni na IKT.

Priloga 10 Webinar - bilaterala SRIP KROŽNO – 2.faza EDP

Ljubljana, 29.10.2020

ZADEVA: Webinar - bilaterala SRIP KROŽNO – 2.faza EDP

Prisotni: Dragica Marinič, Simona Vajnhandl, Aleksandra Podgornik, Metka Stare, Marta Slokar, ekipa S4 SVRK

Zadnji – deveti v seriji bilateralnih sestankov z vsemi SRIPi je bil organiziran 29.10.2020. Trajal je od 9.00 do 11.15.

Na začetku je SVRK predstavila proces prenove S4 in spomnila na ugotovitve podane na delavnici 2.9.2020

V nadaljevanju se je odvila razprava iz katere je za izpostaviti:

- Na primeru fokusnega področja Trajnostna energija in posebej produkta vodik je S4 podala primer, kako je potrebno uskladiti prekrivanja med posameznimi SRIPi (na primeru energetike posebej s SRIP PSIDL, PMIS in ACS) ne le z vidika izčiščevanja posameznih produktnih smeri temveč tudi z vidika vključenih tehnologij, procesov in poslovnih modelov.
- Okrog tega primera se je razvila daljša razprava in podani pogledi iz različnih zornih kotov.
- SRIP je izpostavil ugotovitev, da se vsebine krožnega gospodarstva pojavljajo v vseh ali večini akcijskih načrtov ostalih SRIP-ov. Ta prekrivanja so vzniknila v zadnjih akcijskih načrtih, po tem ko je bilo »pionirsko« delo opravljeno znotraj SRIP Krožno. Posledično se sedaj med SRIP-i na teh vsebinah bolj kot priložnost oz. prostor za sodelovanje kaže precejšnja konkurenca za posamezna področja/člane. Obstaja možnost, da gre zgolj za sledenje EU iniciativam.
- Pripoznano je bilo, da je potrebna natančna in poglobljena razprava z drugimi SRIPi, še prej pa interno znotraj SRP Krožno.
- Nakazan je bil dvom, ali lahko SRIPi sami opravijo to delo. Bolj je verjetno, da bo potrebna na sestankih koordinativna vloga SVRK. S4 skupina je zagotovila kooperativnost in pomoč pri usklajevanjih.
- SVRK je usmeril, da se kot odločilni dejavnik pri artikulaciji ločnice med fokusnimi področji več SRIPov uporabi končni produkt, ki je/bo tržno uspešen.
- SRIP je izpostavil nujo po vključitvi v programiranje dokumentov za naslednje programsko obdobje – DEEP Demonstration, Sklad za pravični prehod, OP, Sklad za odpornost
- Pobuda za vključitev MOP (GD Gregor Klemenčič, ga.Jana Miklavčič, ga.Jasmina Karba), predvsem zaradi vse zakonodaje, ki je povezana s tem področjem in S4
- SRIP bi želel povratno informacijo kaj se je zgodilo z vavčerjem za krožno gospodarstvo, ki so ga razvijali skupaj z MGRT.

Dogovorjeni so bili spodnji sklepi:

Sklep 1 SRIP KROŽNO pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij v skladu z izpostavljenimi usmeritvami s strani SVRK (od trga proti TRL 1), upoštevajoč različno naravo vertikal in storitvenih dejavnosti, ki jih SRIP dolgoročno razvija kot horizontalne storitve tudi za druge SRIP (krožni poslovni modeli idr.).

Webinar - bilaterala SRIP KROŽNO – 2.faza EDP

Sklep 2 Na podlagi nove opredelitve fokusnih področij SRIP KROŽNO opravi usklajevanje z ostalimi SRIPi pri katerih so identificirana podvajanja in potenciali za sinergije (posebej SRIP PSiDL, SRIP Turizem, SRIP Hrana, SRIP TOP SRIP PMIS, SRIP Mobilnost in SRIP MATPRO), ter pripravi predloge prečiščenih fokusnih področij (na ravni tabele).

Sklep 3 Ob prečiščenju fokusnih področij SRIP KROŽNO z drugimi SRIPi opravi razmislek o ustreznosti koncepta sedanje umestitve KETs v celotni S4 in po potrebi oblikujejo alternativne predloge.

Sklep 4 Glede na to, da je področje krožnega gospodarstva horizontalno področje, ki je relevantno praktično za vsa področja S4 pripravi SRIP KROŽNO predlog na kakšen način bi bilo mogoče zagotoviti sodelovanje z vsemi SRIPi na vsebinah kot npr LCA.

Sklep 5 Z izvajalci empiričnih podlag je treba preveriti uporabljeno SKD klasifikacijo in postopoma Fokusna področja smiselno povezati z SKD klasifikacijo.

Spomnimo

Fokusna področja so tista, kjer obstajajo
jasno izražene poslovne ideje - pri poslovnih idejah pa obstajajo:

- nosilci komercializacije – torej sposobnost vključenost v mednarodne verige vrednosti in prodaje na globalnih trgih
- kritična masa kompetenc (vključno z RR potencialom in odlično razvojno sposobnostjo)
- v fokusnem področju je moč logično združiti produktne smeri s konkretnimi poslovnimi podjemi in potenciale na stopnjah razvitosti TRL 1-9

Fokusno področje pa ni

- RR sam po sebi
- Infrastruktura sama po sebi

SPLOŠNI UGOTOVITVI

Skozi te definicije je ekipa S4 pregledala gradivo in ugotavlja naslednje :

- pri razumevanju fokusnih področij in produktnih smeri je še vedno precej dilem
- proces podjetniškega odkrivanja pa je živ in dinamičen, torej pristop tak, kot smo pričakovali in tak kot tudi mora biti

življenja pač ne moremo ukalupiti, lahko poskusimo postaviti okvire, pri tem pa moramo paziti, da ne zapremo prostora preveč in da so meje prilagodljive

FOKUSNA PODROČJA

SRIPI so večinoma bistveno spreminjali fokusna področja, pri čemer pa gre večinoma bolj za reorganizacijo/preimenovanje/ združevanje kot pa za sistematično osredotočenje.

Ponekod gre očitno za širitve, ki pa niso dosledno in povsod prepričljivo argumentirane s kompetencami in konkurenčno prednostjo domačih akterjev/članov SRIP.

V primerih, ko gre za reorganizacijo/združevanja in/ali preimenovanja posameznih fokusnih področij ali produktnih smeri, bo potrebno v fazi priprave nove S4 nedvoumno pojasniti, na katerih področjih gre za širitve in na kakšni osnovi.

Trajnostna energija
- Energetska izraba odpadnih snovnih tokov (WtE) - Sistemi za optimiranje energetske in snovne učinkovitosti - Eksterni viri energije - Novi poslovni modeli
Biomasa in alternativne surovine
- Trajnostna mobilizacija biomase - Ligno-celulozne biorafinerije - Biorafinerije alternativnih surovin
Sekundarne surovine
- Predelava industrijskih in gradbenih odpadkov - Predelava bioloških odpadkov v vredne produkte - Odpadna električna in elektronska oprema - Tehnologije čiščenja odpadnih vod in predelava muljev - Trajnostno gospodarjenje s pitno vodo
Funkcionalni materiali
- Trajnostni kompoziti - Napredna embalaža/materiali
Procesi in tehnologije
- Bio-rafinacija ligno-celulozne biomase - Porajajoči se biotehnološki postopki - Prehod na nepretrgano obratovanje procesov - Izboljšani in novi proizvodni postopki za industrijo
Krožni poslovni modeli
- Trajnostni procesi in mreže

Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

- **Področje, ki je horizontalne narave**
- **Že v obdobju 2014-2015 izziv ali bo to horizontalno ali prednostno področje**
- **Evropski zeleni dogovor**
- **Novo področje, brez predhodne kulture sodelovanja, ki se je po oblikovanju SRIP intenziviralo**
- **Spremembe se dogajajo znotraj produktnih smeri/tehnologij in ne na ravni fokusnih področij.**

Izhodiščno v S4:

- Tehnologije za predelavo biomase ter razvoj novih bioloških materialov
- Tehnologije za uporabo sekundarnih surovin in ponovno uporabo odpadkov
- Pridobivanje energije iz alternativnih virov

Analitika - preliminarno

Empirične navedbe v besedilu S4	Posodobitev 2020
Besedilo S4 se ne sklicuje na ugotovitve analize glede posameznih gospodarskih panog.	Čeprav je krožno gospodarstvo izrazito horizontalen proces, ki naj bi načeloma zajel vse panoge, nekatere izpostavljamo kot potencialno posebej relevatne. Področja E37 do E39 izkazujejo tehnološke konkurenčne prednosti (Ravnanje z odplakami; Zbiranje in odvoz odpadkov ter ravnanje z njimi, pridobivanje sekundarnih surovin; Saniranje okolja in drugo ravnanje z odpadki). Področji E38.1 (Zbiranje in odvoz odpadkov) in E38.2 (Ravnanje z odpadki) dosegata trajno visoko rast. Področje C17 (Proizvodnja papirja in izdelkov iz papirja) izkazuje tehnološke in izvozne konkurenčne prednosti.

Priloga 11 prednostna področja

DELOVNO GRADIVO
PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA – 3. FAZA

PREDNOSTNA PODROČJA PAMETNE SPECIALIZACIJE

Delovno gradivo je rezultat procesa podjetniškega odkrivanja v obdobju september 2020 - februar 2021, ki je potekal s strateškimi razvojno inovacijskimi partnerstvi (SRIP).

Nadaljnje modifikacije (tabele in besedila utemeljitev) v smeri osredotočenja oz. prečiščenja FP (fokusnih področij) in njih PS (produktnih smeri) bodo opravljene na podlagi kvantificiranih utemeljitev tržnih potencialov, ki jih za predlagana FP in PS pripravljajo SRIP-i, kot tudi na podlagi predlogov in utemeljitev iz javne razprave.

Ljubljana, 15. 3. 2021

UVOD **155**

1. DIGITALNO **157**

1.1. PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI 157
1.1.1. Zdravje *159*
1.1.2. Energetska in druga oskrba *166*
1.1.3. Mobilnost, Transport in Logistika *169*
1.1.4. Varnost *172*
1.1.5. Kakovost Urbanega Bivanja v Ekosistemu Pametnega mesta – KUB/EPS *174*
1.1.6. Digitalna transformacija *176*
1.1.7. Internet stvari IoT *179*
1.1.8. Internet storitev IoS *182*
1.1.9. Kibernetska varnost *184*
1.1.10. Umetna inteligenca »AI - (HPC & Big Data)« *185*
1.1.11. Geolokacijske in časovne storitve GIS-T *189*
1.2. PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO 192
1.2.1. Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko *195*
1.2.2. Gradnja stavb *197*
1.2.3. Elementi interierja *200*
1.2.4. Pametne skoraj nič energijske stavbe *201*

2. KROŽNO **204**

2.1. MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO 204
2.1.1. Trajnostna energija *206*
2.1.2. Biomasa in alternativne surovine *207*
2.1.3. Sekundarne surovine *208*
2.1.4. Trajnostni funkcionalni materiali *210*
2.1.5. Zelene tehnologije in procesi *211*
2.1.6. Krožni poslovni modeli *213*
2.2. TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE 215
2.2.1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig *219*
2.2.2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu *221*
2.2.3. Širjenje ponudbe živil *224*
2.3. TRAJNOSTNI TURIZEM 226
2.3.1. Odgovorni turizem prihodnosti *226*

3. INDUSTRIJA 4.0 ..... **237**

3.1. TOVARNE PRIHODNOSTI 237
3.1.1. Robotski sistemi in komponente *240*
3.1.2. Inteligentni laserski sistemi za tovarne in klinike prihodnosti *241*
3.1.3. Pametni plazemski sistemi *243*
3.1.4. Napredni senzorji *244*
3.1.5. Napredni materiali *245*
3.1.6. Inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti *246*
3.1.7. Pametna mehatronska orodja *248*
3.1.8. Pametne tovarne *250*
3.1.9. Sodobne proizvodne tehnologije za materiale in nanotehnologije *251*
3.1.10. Plazemske tehnologije *252*
3.1.11. Robotika *254*
3.1.12. Tehnologije vodenja *255*
3.2. ZDRAVJE - MEDICINA 257
3.2.1. Translacijska medicina *259*
3.2.2. Aktivno zdravo staranje *262*
3.2.3. Biofarmacevtika *264*
3.2.4. Naravna zdravila in kozmetika *266*
3.2.5. Zdravljenje raka *267*

3.3. MOBILNOST 269
3.3.1. Komponente in sistemi za zelena, varna in udobna vozila 271
3.3.2. Napredni transport in logistika s poslovnimi modeli 271
3.3.3. Napredna infrastruktura 273
3.3.4. Digitalizacija in nove tehnologije za višjo konkurenčnost 274
3.3.5. Zeleni modeli in pristopi 275
3.4. MATERIALI KOT KONČNI PODUKTI 277
3.4.1. Jekla in posebne zlitine 280
3.4.2. Aluminij 282
3.4.3. Tehnologije 284
3.4.4. Multikomponentni pametni materiali 289
3.4.5. Funkcionalni premazi in napredna veziva za kovine 291

UVOD

Slovenija je prvo Strategijo pametne specializacije pričela pripravljati v letu 2013. Proces podjetniškega odkrivanja je potekal v treh fazah, čemur je sledila potrditev Slovenske strategije pametne specializacije (S4) na Vladi RS v letu 2015, na podlagi predhodnega usklajevanja z Evropsko komisijo.

Področja so opredeljena na treh ravneh in sestavljena iz treh glavnih stebrov:

- Digitalno;

- Krožno;

- (S)Industrija 4.0.

Stebri so razdeljeni na 9 področij uporabe:

I. Pametna mesta in skupnosti; I.2 Pametne stavbe in dom z lesno verigo;

II. Mreže za prehod v krožno gospodarstvo; II.2 Trajnostna hrana; II.3 Trajnostni turizem;

III. Tovarne prihodnosti; III.2 Zdravje-medicina; III.3 Mobilnost; III.4 Materiali kot produkti

V posameznih področjih uporabe je nadalje opredeljenih več Fokusnih področij in tehnologij. Slednje so presečnega značaja in se prednostno aplicirajo preko več področij uporabe. Omogočitvene tehnologije v S4 so robotika, nanotehnologije, sodobne proizvodne tehnologije za materiale, plazemske tehnologije, fotonika z mikro in nanoelektroniko, tehnologije vodenja, računalništvo v oblaku, odprti in množični podatki, internet stvari in internet prihodnosti, vgrajeni pametni sistemi, HPC infrastruktura, zajem in uporaba podatkov daljinskih opazovanj zemeljske površine.

V letih 2016 in 2017 je na podlagi v S4 opredeljenega sistema upravljanja, kot nadaljevanje procesa podjetniškega odkrivanja, prišlo do vzpostavitve devetih Strateško razvojno inovacijskih partnerstev (SRIP), po eden za vsako področje uporabe. SRIP preko orodja Akcijskih načrtov, ki so predmet letnih novelacij, vodijo proces podjetniškega odkrivanja po pristopu od spodaj navzgor.

Za obdobje 2014-2020 je bila Strategija pametne specializacije (S3) v evropski kohezijski zakonodaji določena kot predhodna pogojenost le za področje raziskav, razvoja in inovacije, torej dosedanjo prednostno os 1 (v nadaljevanju PO 1).[8]

Na podlagi trenutnega predloga uredb za obdobje 2021-2027, se področja, ki jih mora pokrivati Strategija pametne specializacije širijo in sicer mora naslavljati naslednja področja:

- Raziskave, razvoj in inovacije - RRI (dosedanja PO 1);
- Digitalizacija (dosedanja PO 2 vendar brez širokopasovnih povezav (PO 2) in digitalizacije v javni upravi PO 11);
- Rast in konkurenčnost malih in srednje velikih podjetij - MSP (dosedanja PO 3);
- Znanja in spretnosti za pametno specializacijo (del dosedanje PO 10).

[8] S4 je bila zastavljena ambiciozneje – njena dodana vrednost je bila v tem, da je v sveženju ukrepov združevala poleg z evropsko zakonodajo zahtevanih ukrepov PO 1 tudi ukrepe PO 3 (obe financirani iz ESRR) in del ukrepov PO 10 (financirana iz ESS).

Prenova strategije pametne specializacije je v teku, kot tudi izhaja iz Poročil o izvajanju evropske kohezijske politike 2014-2020 (www.eu-skladi.si). Proces se odvija v sodelovanju z relevantnimi ministrstvi (kot npr. MGRT, MIZŠ, MDDSZ, MJU, MKGP, MK) in izvajalskimi organizacijami (kot npr. SPS, SPIRIT, Javni štipendijski, razvojni, invalidski in preživninski sklad Republike Slovenije).

Pregled aktivnosti po posameznih merilih, ki jih definirajo predlogi zakonodajnega okvira za obdobje 2021-27:

- ✓ Merilo 1. Analiza ozkih grl za razširjanje inovacij, vključno z digitalizacijo (Pripravljena je Študija o slovenskem prostoru znanja, slovenski davčni politiki in tujih neposrednih investicijah ter vključenosti v globalne verige vrednosti, Pripravljeni so relevantni statistični podatki iz različnih virov / podatkovnih baz)
- ✓ Merilo 2. Obstoj pristojne regionalne/nacionalne institucije ali organa odgovornega za upravljanje strategije pametne specializacije (Pristojna institucija za upravljanje strategije pametne specializacije v Sloveniji je SVRK. Znotraj SVRK deluje notranja organizacijska enota – Sektor za koordinacijo pametne specializacije, ki izvaja naloge upravljanja S4).
- ✓ Merilo 3. Orodja za spremljanje in ocenjevanje za merjenje uspešnosti pri doseganju ciljev strategije (Pripravljena je študija Spremljanje in vrednotenje inovacijskih grozdov - tj. Strateških razvojno-inovacijskih partnerstev (SRIP), usklajeno je orodje za zajem podatkov o izvajanju S4 (*policy-mix*) iz sistema IS e-MA).
- ✓ Merilo 4. Učinkovito delovanje procesa podjetniškega odkrivanja (Proces podjetniškega odkrivanja je v Sloveniji neprestan proces. Na ravni države se izvaja na ravni pristojnih ministrstev in izvajalskih institucij. Za proces od spodaj navzgor pa so zadolženi SRIPi, ki so pripravili prenovo akcijskih načrtov.).
- ✓ Merilo 5. Ukrepi, potrebni za izboljšanje nacionalnih ali regionalnih raziskovalnih in inovacijskih sistemov (Poleg slovenske strategije pametne specializacije so opredeljene ključne strategije na tem področju in sicer Raziskovalno inovacijska strategija, Slovenska industrijska politika, Digitalna Slovenija in Strategija spretnosti. Z relevantnimi ministrstvi je dogovorjeno, da bodo navedene strategije usklajene s strategijo pametne specializacije, strategije so še v pripravi.).
- ✓ Merilo 6. Ukrepi za upravljanje industrijske tranzicije (Izvaja se projekt HIA v okviru EK »Industrial transition pilot« – kot praktičen primer industrijske tranzicije. Pripravlja se tudi študija za premogovniške regije.)
- ✓ Merilo 7. Ukrepi za mednarodno sodelovanje (Pripravljeni so pregledi večstranskega in dvostranskega, strateškega in projektnega mednarodnega sodelovanja Slovenije).

Pripravljeni pregled po posameznem Strateško razvojno inovacijskem partnerstvu predstavlja “bottom-up” pristop, saj je oblikovan na podlagi prispevkov vseh devetih SRIP, po usklajeni metodologiji. Dokument predstavlja izhodišče za nadaljevanje procesa podjetniškega odkrivanja v luči prenove S4 po principu od spodaj navzgor.

4. DIGITALNO

4.1. PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo Pametna mesta in skupnosti (SRIP PMiS) je bilo oblikovan v letu 2016 ter združujejo interese in znanja pri razvoju, promociji in prodaji produktov, storitev in rešitev, z namenom dviga kakovosti življenja v mestih prihodnosti. Partnerstvo SRIP PMiS je vzpostavilo in nadgradilo sodelovanje članov na področjih, kjer tovrstne povezave do takrat še niso obstajale. SRIP PMiS povezuje preko 120 podjetij, združenj, zavodov in razvojno-raziskovalnih ustanov: 10 % je velikih podjetij, 13 % je srednjih podjetij (združenj), 58 % je mikro in malih podjetij (združenj), 17 % je razvojno raziskovalnih inštitucij in 2 % je občin (podatki za l. 2020).

Koordinator SRIP PMiS je Institut »Jožef Stefan« (IJS). S prehodom v 2. fazo je IKT Horizontalna mreža (IKT HM), v okviru SRIP PMiS postala samostojni upravičenec pri Gospodarski zbornici Slovenije, Združenju za informatiko in telekomunikacije (GZS ZIT). V domeni IJS so vsebinska področja delovanja: vertikale, ki se povezujejo v vertikalne verige vrednosti (VVV). V domeni GZS ZIT je IKT HM, ki deluje v vlogi horizontalne mreže (HOM), in izvaja vodenje in koordiniranje omogočitvenih tehnologij (KET).

Doslej realizirani nacionalni projekti:

- v sklopu razpisa DEMO PILOT II 2018 so člani prijavili projekte in pridobili finančna sredstva za sedem projektov,
- v sklopu razpisa JR-RRI2 so naši člani prijavili projekte in pridobili finančna sredstva za 24 projektov,
- v sklopu razpisa RRP II so člani pridobili projekta 5G Varnost in projekt Ekosmart RRP1-RRP6.

Člani SRIP PMiS so vključeni v KOC PMiS, v KOC IKT in v KOC Energija.
Doslej realizirani mednarodni projekti in projekti v teku so:

- projekt RISE: ”VOLTA” - innoVation in geOspatiaL and 3D daTA,
- projekt sAFE After-Market eCall for Europe,
- projekt I_HeERO* (Infrastructure Harmonised eCall European Pilot),
- projekt EENA PEMEA projekt (faza 2),

Projekt IMPRODOVA* (Improving Frontline Responses to High Impact Domestic Violence) je v fazi izvajanja.

V aktivnosti partnerstva SRIP PMiS vključujemo aktualne vsebine nove finančne perspektive Evropa 2021–2027 in smernice Evropskega zelenega dogovora. S strani Evropske komisije je področje pametnih mest prepoznano kot eno ključnih, za doseganje podnebne nevtralnosti. V prihajajočem desetletju bo tako še večji poudarek na aktivnostih, produktih in storitvah, ki zagotavljajo visoko kakovost življenja prebivalcev.

Koncepti pametnih mest in samovozečih vozil, ki bodo povezljiva med seboj in z infrastrukturo, bodo delovali v naprednih omrežjih. V taka omrežja se bo povezala še množica tipal z enotno infrastrukturo, ki bo medsebojno povezala različne informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) in sisteme v mestih. SRIP PMiS aktivno sodeluje pri oblikovanju Strategije umetne inteligence Republike Slovenije.

Člani SRIP PMiS imamo znanje in izkušnje s področij najnovejših tehnologij pametnih mest in skupnosti, ki so pogoj za inovativne pristope in napredne rešitve. Nadgradili jih bomo z novimi usmeritvami kot odgovor na nove izzive, s katerimi se pri vsakodnevnih opravilih soočajo prebivalci in na drugi strani, upravljavci virov. S pripravo in uvajanjem inovativnih produktov in storitev si bomo še naprej prizadevali za zagotavljanje visoke kakovosti življenja prebivalcev mest in skupnosti.

Horizontalne mreže (HOM) kot nosilke ključnih omogočitvenih tehnologij (KET) v S4 omogočajo razvoj produktov, storitev in procesov v vertikalnih vrednostnih verigah (VVV) S4. Omogočitvene tehnologije vnašajo nova znanja

in namere v celoten inovacijski cikel na način »push-pull«: ponudba (»push«) tehnologij s strani raziskovalno-razvojnih organizacij in njihova uporaba (»pull«) za razvoj produktov, storitev in procesov s strani podjetij kot nosilcev komercializacije. V okviru vertikal in horizontal se člani povezujejo in oblikujejo skupne iniciative in projekte. Gradnja nišnih prioritetnih smeri zasnovanih na koncentraciji poslovnih (VVV) in tehnoloških (HOM) kompetenc se mora izvajati po celotnem inovacijskem ciklu od TRL 3 naprej.

Informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) imajo sedež v SRIP PMiS, vse ostale tehnologije v SRIP ToP. Nosilci HOM morajo aktivnosti izvajati tako znotraj domicilnega SRIPa, kot tudi v ostalih SRIPih, torej **horizontalno prepletati omogočitvene tehnologije (HOM) s produktnimi smermi (VVV) znotraj vseh SRIPov.** Horizontalne mreže (HOM) morajo biti vključene v razpise Pametne specializacije po celotnem inovacijskem ciklusu, na vseh 9 domenskih področjih.

Poslovni model, ki bo omogočal **stimulativno vključevanje horizontalnih mrež (HOM)** in hkrati zagotovil ustrezno financiranje je možno realizirati le s **ciljno naravnanimi razpisi projektov**, ki vzpodbudijo interdisciplinarno, med SRIPi prepleteno mreženje in pripravo konkretnih idejnih zasnov za projekte. Ustrezni mehanizmi glede poslovnega modela in spodbujanja raziskovalno-razvojnega dela za horizontalne mreže (HOM) v S4, so bistveni del prenovljene Strategije pametne specializacije S4 v novi finančni perspektivi 2021-2027.

Z uporabo najnovejših tehnologij zagotavljamo širok nabor kompetenc in inovativnih IKT rešitev prebivalcem mest in skupnosti ter drugim SRIPom. SRIP PMiS nudi članom brezplačna oziroma finančno ugodnejša strokovna izobraževanja, delavnice in dogodke. Namen razvojnega delovanja članov, vključenih v SRIP PMiS je predvsem skupen razvoj izdelkov, konkurenčnih na evropskem trgu in širše. Izkušnje naših podjetij kažejo, da je mogoče na posameznih nišnih področjih zelo uspešno nastopiti le z odličnimi, kreativnimi in sodobnimi produkti in storitvami.

V **IKT Horizontalni mreži** za izpolnjevanje strateških ciljev Akcijskega načrta, ki smo jih opredelili kot:

- Tesnejše povezovanje tehnologij z vsebinskimi področji
- Sistematični dvig kompetenc na področju digitalizacije
- Vzpostavitev digitalnih infrastruktur, platform in ekosistemov
- Povečanje mednarodne prepoznavnosti in konkurenčnosti slovenske IKT na mednarodnih trgih,

izvajamo različne aktivnosti za povezovanje in skupen razvoj članov. Na različnih konferencah, dogodkih, posvetih in srečanjih, ki smo jih organizirali, smo zabeležili preko **5900 vključitev** udeležencev naših članov, članov ostalih SRIPov, predstavnikov drugih organizacij in državne uprave. Izvedli smo **45 izobraževanj in delavnic** na katerih smo dostop do novih kompetenc omogočili 400 udeležencem. Opredelili smo **180 kompetenc za 6 profilov** s področja fokusnih področij IKT Horizontalne mreže. Sodelujemo v skupini **RINOS**, imenovani s strani ministra MIZŠ, za vpeljavo digitalnih kompetenc in računalniškega mišljenja v vrtce, osnovne in srednje šole, sodelujemo v **Svetu zavoda 2 fakultet** in v **Področnem odboru za poklicne standarde** in s tem vplivamo na spremembo formalnega izobraževalnega sistema. Sodelujemo v Erasmus+ partnerstvu **Sector Skills Alliance – Software Services** v okviru katerega bomo razvili nove EU standarde in programe na področju VET izobraževanja za področje razvoja programske opreme, v Sloveniji pa bo izveden tudi eden od pilotskih izvedb izobraževanj. Vodili smo iniciativo za **lažje zaposlovanje tujcev**, ki je sedaj omogočeno z vpisom v register podjetij z visoko dodano vrednostjo. Kot direktni produkt smo na noge postavili **Digitalno inovacijsko stičišče Slovenije (https://dihslovenia.si/),** ki že uspešno deluje na področju digitalne preobrazbe predvsem malih in srednjih podjetij. Organizirali smo **gospodarske delegacije** v tujino in **srečanja s klastri** iz tujine.

Naša ključna naloga je **skupni razvoj in inoviranje**; na razpisih RRI in Demo piloti so naši člani pridobili **68 projektov v vrednosti 34,5 Mio EUR sredstev na 6 različnih področij uporabe pametne specializacije**. Za namen izgradnje demonstracijskega okolja smo zainteresirane člane povezali v konzorcij, ki je bil uspešen na razpisu za **Demonstracijski pilotni projekt** in uspešno gradi Integrirano pilotno okolje trajnostne mobilnosti pametnega mesta I-POT. Za **hitrejši prenos umetne inteligence** v prakso smo v okviru horizontale AI & Bigdata ustanovili iniciativo **AI4SI** (AI za Slovenijo https://ai4si.gzs.si/), ki je povezovalni člen med ponudniki rešitev in raziskovalcev s področja umetne inteligence in podjetji, ki želijo umetno inteligenco uporabljati v pri svojem delovanju v okviru katere se že izvajajo izobraževanja za ozaveščanje. Center **ePOS** za ePoslovanje Slovenije (https://www.epos.si/) je namenjen dviganju konkurenčne prednosti slovenskega gospodarstva s spodbujanjem uvajanja e poslovanja v vsa slovenska podjetja in organizacije javne uprave.

V okviru prizadevanj za pametno družbo **vodimo stalen dialog in povezujemo deležnike** za široki konsenz o usmeritvah razvoja, poleg partnerstva tudi preko Slovenske digitalne koalicije in z organizacijami in ministrstvi, ki pokrivajo to tematiko. V ta namen smo pripravili **Nacionalno deklaracijo** za razvoj pametne družbe, k kateri so zainteresirani s podpisom pristopili. Prizadevamo si za **Nacionalni program za pametno družbo**, ki bi povezal in osredotočil aktivnosti, strategije in investicije države, lokalnih skupnosti in gospodarstva in se odrazil v strateških dokumentih države za izrabo digitalnih tehnologij za pospešen gospodarski in družbeni razvoj in povečano odpornost in okrevanje po korona pandemiji. Soustanovili smo **Stičišče odprtih podatkov OPSIhub**, ki si prizadeva za povečano uporabo odprtih podatkov za nove poslovne modele in rešitve in s tem pospešuje digitalno ekonomijo. V okviru tehnične delovne skupine smo pripravili pregled standardov in dobrih praks v EU in pripravili **smernice in priporočila za referenčno arhitekturo platforme za pametna mesta**, ki sledi standardom in usmeritvam EK in omogoča interoperabilnost rešitev preko minimalnih operabilnostnih mehanizmov in za usklajevanje koncepta vodili **odprti dialog z MJU**. Vse informacije smo združili na platformi pod nazivom **SMART Society** https://smartsociety.gzs.si/.

IKT horizontalna mreža **koordinira nacionalni GAIA-X Hub** in na **EU nivoju koordinira delovno skupino** nacionalnih hubov **za področje pametnih mest**. Pridobili smo **certifikat** Cluster management excellence, ki potrjuje našo usmeritev k poslovni odličnosti.

4.1.1. Zdravje

Opis fokusnega področja/tehnologija
Cilj aktivnosti vertikale Zdravje je doseči stanje digitalno podprtega preciznega zdravstva (»precision health«). Precizno zdravstvo predstavlja korak naprej od personalizirane medicine, saj opredeljuje aktivnosti in tudi kriterije uspešnosti v časovni, prostorski, finančni in izvajalski dimenziji. Prvo fokusno področje (FP1): **Pametne naprave, senzorika in tele-zdravstvo** Produktne smeri (PS): (1) Spremljanje funkcionalnih parametrov zdravja in kvalitete bivanja v pametnih bivalnih okoljih Namen aktivnosti je zgodnejše in učinkovitejše odkrivanje zdravstvenih zapletov, nižanje stroškov zdravljenja, zmanjšanje bolniške odsotnosti z dela in preprečevanje negativnih vplivov bivalnih/delovnih okolij in navad na življenjski standard ljudi. Meritve bodo večinoma nemoteče in bodo omogočile razvoj novih zdravstvenih praks in storitev, kar bo vodilo v dvig zdravstvenega ozaveščanja in v trajnostni razvoj zdravega življenjskega sloga. Slovenska podjetja in strokovnjaki izkazujejo visoko konkurenčnost in

svetovno vodilno vlogo zlasti na področjih neinvazivnega in natančnega vrednotenja živčno-mišičnega sistema, respiratornega in kardiovaskularnega sistema ter obolenj sečil in prostate.

(2) Spremljanje zdravja z nosljivimi senzorji, zlasti na področju ugotavljanja posledic vakcinacij v pediatriji in zobozdravstva
Incidenca znanih komplikacij pri pediatričnih cepljenih v Sloveniji je okoli 3% (tudi do 36 procentov pri posameznih polivalentnih cepivih) in nekje do 10 % v ZDA. Naraščajoči trend negativnega javnega mnenja o cepivih znižuje precepljenost otrok in opazno zvišuje tveganja za epidemije številnih prenosljivih otroških bolezni. Pametni nosljivi senzorji, ki bi objektivno vrednotili posledice vakcinacije in bi bili preko infrastrukture SRIP-a PMiS (npr. horizontal IoT in IoS) povezani z naprednimi inteligentnimi sistemi bi omogočili takojšnjo in verodostojno povratno informacijo o zapletih pri vakcinaciji, s tem pa njihovo učinkovitejše odpravljanje in izboljšanje varnosti cepljen v pediatrični oskrbi in objektivno in takojšnje ocenjevanje kvalitete cepiv. Hkrati bi lahko s pomočjo spletnega rudarjenja in obdelave vele podatkov ugotavljali spreminjanje javnega mnenja o vakcinaciji zaradi naših rešitev. Omenjeno bi pripomoglo k izboljšanju javnega mnenja in stopnje precepljenosti v Sloveniji in v širši regiji. Podoben tržen potencial izkazujejo naprave za pametno in učinkovitejšo zobno nego s takojšno povratno informacijo in produkti kot so pametna ščetka, pametni zobni aparat, pametna nitka in uvajanje titanove zlitine v protetiko. Pametno zobozdravstvo omogoča povečanje kakovosti ustne higiene, zmanjšanje stroškov zdravstvene oskrbe ter kratkoročno in dolgoročno večjo kakovost življenja. Prednost razvitih produktov bo v nižji ceni, univerzalnosti (kompatibilnost z obstoječimi zobozdravstvenimi izdelki), naprednih senzorjih in inteligentni obdelavi zajetih meritev. Poglobljeno vedenje o stanju in statusu zobovja bo omogočilo učinkovito ozaveščanje in aktivno participacijo posameznikov ter boljši vpogled in odločanje terapevtov.

(3) Spremljanje nevarnosti epidemij
Glede na v zgornjih dveh točkah opisano senzoriko, bi lahko z dodatkom ostalih pametnih epidemioloških podatkov in modelov, ki bodo oblikovani v okviru EU projekta Stamina, oblikovali nove mikro-epidemiološke modele in ustrezno programsko opremo za napovedovanje epidemij v manjših regijah in v mestih.

(4) Personalizirana dolgotrajna oskrba pacientov in starostnikov ter drugih ciljnih skupin
Kot prebojne tehnologije uporablja napredne ambientne in telesne senzorje, inteligentne sisteme za razpoznavanje in personalizirano koprodukcijo zdravja, rekreacije in življenjskega sloga, telemedicinske produkte in nove modele zavarovalnih polic. Omogoča povečane kakovosti življenja in zmanjševanje stroškov oskrbe. Projekcije kažejo, da bo v prihodnosti strošek za dolgotrajno oskrbo v EU iz sedanjih 5 % narasel na skoraj 10 % BDP.

Drugo fokusno področje (FP2): **Pametna kurativa**
Produktne smeri (PS):

(1) Sistemi za protonsko terapijo za zdravljenje rakavih obolenj
Omogočajo povečanje zanesljivosti celotnega sistema in naprednih rešitev v delovanju centrov za protonsko terapijo in aditivno obsevanje s prilagajanjem natančne točke obsevanja tumorja. Rak je velik družbeni problem in je glavni vzrok smrti v starosti med 45 in 65 let tako v Sloveniji kot drugod po svetu. V Republiki Sloveniji je leta 2018 za rakom zbolelo 15.300 ljudi (598,8 na 100.000 prebivalcev), 8.764 moških in 6.793 žensk. Med nami živi več kot 100.000 ljudi, ki so kadarkoli zboleli za vsaj eno od rakavih bolezni (prevalenca). Hkrati letno za rakom umre več kot 6.000 Slovencev, približno 3.500 moških in

2.700 žensk.9, 10 Finančno breme raka v EU znaša 126 milijard EUR letno11. Potreba po personalizirani obliki zdravljenja raka zahteva tudi razvoj novih terapij in načinov zdravljenja. Hiter razvoj tehnologij in metod zdravljenja, potrjuje dejstvo, da je bilo več kot 20 vrst tumorjev zdravljenih z eno izmed 70 novih metod, ki so bile razvite v zadnjih 5 letih.

(2) Sistemi za izvajanje terapije

Predvsem v personalizirani terapiji je velik poudarek na področju prilagajanja same terapije pacientu, saj na ta način lahko zagotovimo natančnejšo terapijo, ki je prilagojena potrebam pacienta. V ta namen se odpirajo široke možnosti za dodaten razvoj na področju diagnostike in terapevtike. V novih procesih bo veliko vlogo igrala tudi AI, machine leraning in številne druge napredne tehnologije.

(3) Sistemi za natančno pozicioniranje pacientov

Sama optimizacija in digitalizacija izvajanja terapij, kakor tudi napredni sistemi za zdravljenje so pozitivno vplivala na povečanje potrebe po robotskih terapevtskih posteljah za izvajanje terapij. Hkrati se je povečal tudi pomembnost natančnosti pozicioniranje pacienta v prostoru in nadziranje samega gibanja operiranega organa. Hkrati je robotska kirurgija, kjer je ta problem prisoten, v svetu v velikem razmahu.

(4) Celovita personalizirana izdelava medicinskih implantantov s 3D tiskom in objektivno vrednotenje operacij in rehabilitacij s pametnim okoljem

Prednost takšne izdelave je poleg personalizacije tudi nadzorovana in na pacienta individualizirana optimizacija vseh faz operacij od pre-operativnih aktivnosti, izdelave implantanta, same operacijo do post-operativnih aktivnosti in rehabilitacije. Predlagano pametno okolje bo temeljilo na integraciji številnih prebojnih tehnologij deležnikov (Tabela 1) in bo omogočilo znižanje stroškov operacije za cca. 15 %, znižanje stroškov zalog in krajšanje časa dostopnosti do potrebnega materiala ter znižanje stroškov rehabilitacije za cca. 50 %. Prav tako bo minimiziralo verjetnost dodatnih kasnejših kirurških posegov

(5) Nanomedicina za napredno zdravljenje rakavih obolenj in izboljšano diagnostiko

Kljub hudim stranskim učinkom, ki nastanejo zaradi nespecifičnega delovanja citotoksičnih zdravil, je kemoterapija še vedno glavna izbira za zdravljenje večine rakavih obolenj. Učinek klasične kemoterapije lahko izboljšamo in hkrati zmanjšamo stranske učinke s t.i. pametnim dostavnim sistemom, ki ima daljši cirkulacijski čas v telesu in kjer je zdravilo zapakirano v jedru, in zato neaktivno in ne-toksično, vse dokler ne doseže rakavih celic, kjer ga s pomočjo zunanjega stimulusa kontrolirano sprostimo in aktiviramo. Kot rešitev tega problema predlagamo razvoj inovativnih večfunkcionalnih liposomov kot pametnih nosilcev za zdravila in kontrastna sredstva. Liposomi so že odobreni za klinično uporabo, vendar je pri uporabi sintetičnih nanostruktur večja nevarnost, da jih imunski sistem prepozna, kar vodi do predčasne izločitve iz krvnega obtoka in pojava stranskih učinkov. Kot ultimativni korak za izrazit napredek nanomedicine predlagamo uporabo telesu lastnih celic kot nosilcev za zdravila/kontrastna sredstva. T.i. biomimetične nanostrukture bomo pridobili iz izoliranih celic in uporabili njihove membrane kot dostavni sistem z inherentno biokompatibilnostjo.

[9] Evropska raziskava o ekonomskem vplivu raka, Univerza v Oxfordu in londonski King's College; 2013 1. Spremljanje bremena raka (dodatni podatki so dosegljivi na: www.slora.si). s.l. : dostopno na internetnem naslovu: http://www.onko-i.si/fileadmin/onko/datoteke/dokumenti/RRS/LP_2013.pdf, 2013.

[10] Državni program obvladovanja raka 2017-2021, Ministrstvo za zdravstvo. 2016, dostopno na internetnem naslovu: http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/zakonodaja/01122016_Osnutek_dokumenta_DPOR_2017-2021_FIN.pdf

[11] Evropska raziskava o ekonomskem vplivu raka, Univerza v Oxfordu in londonski King's College; 2013

Tretje fokusno področje (FP3): **Digitalno zdravstvo**

Produktne smeri (PS):

(1) Vpeljava brezpapirnega zdravstva

Oblika povezovalnih platform za prenos, obdelavo in vizualizacijo podatkov med različnimi sistemi elektronskih zdravstvenih kartonov, pametno optimizacijo časovnih vrst, varni izmenjavi informacij med zdravstvenimi ustanovami in pacienti in obvladovanje digitalne zasebnosti. Rešitve omogočajo večji, takojšnji in preglednejši dostop do zdravstvenega kartona, zmanjšujejo potrebe po redundantnih medicinskih preiskavah, zmanjšujejo uporabe in hranjenja papirja v zalednih procesih, prispevajo k krajšanju čakalnih vrst in omogočajo večjo varnost zasebnosti, prenosa podatkov in pacientove varnosti. Platforme omogočajo kasnejše nadgradnje z intuitivnimi algoritmi prepoznavanja in prepletanja zdravstvenih simptomov za intuitivno diagnostiko. Hkrati bo omogočena tudi vpeljava e-kliničnih farmakologov v smislu zniževanja števila zdravil pri istem pacientu ter posledično zniževanja stroškov zdravljenja.

(2) Nadgradnja informacijskih in diagnostičnih sistemov z uvedbo tehnologij prihodnosti

V partnerstvu zaznavamo potrebo po razvoju naprednih informacijskih sistemov, ki bodo omogočali varen in zanesljiv prenos podatkov znotraj klinike kakor tudi med različnimi klinikami. Hkrati želimo za namene personalizirane terapije zagotoviti tudi podatkovne baze, ki bodo omogočale natančnejšo in zanesljivejšo diagnostiko, ki bi temeljila na tehnologijah obdelave velikih podatkov. Sami algoritmi za obdelavo velikih podatkov namreč omogočajo diagnostiko tako na podatkovnih sistemih, kakor tudi na slikovnem materialu. Zaradi tega predstavljajo veliko priložnost za razvoj pametne personalizirane terapevtike.

Četrto fokusno področje (FP4): **Pametni sistem integriranega zdravstva in oskrbe**

Produktne smeri (PS):

(1) Vzpostavitev pametnega sistema integriranega zdravstva in oskrbe

Izbrane rešitve s fokusnih področij FP1-FP4 bodo strokovno in ekonomsko ovrednotene in skupaj z že uveljavljenimi in nastajajočimi rešitvami povezane v skupni pametni sistem integriranega zdravstva in oskrbe. Pri tem bodo ključnega pomena:

- Izdelava podlag (kliničnih poti, smernic, standardov, obračunskih modelov, tehnološke podpore, zakonodaje) in pilotni preizkusi (izvedene klinične študije z ovrednotenimi učinki) za ključna področja pametnega zdravstva in oskrbe
- Razvoj integrirane telemedicinske obravnave, teleoskrbe, zdravega življenjskega sloga in preventive na izbranih fokusnih področjih FP1-FP4, še posebej na ciljnih trgih pametnih zdravilišč (v celostni verigi zdravstveni obravnave je pomembna integracija s področjem rehabilitacije in razvoj medico-wellness storitev s podporo IKT tehnologij), ženskega zdravja (npr. zdrav življenjski slog in telemedicinska obravnava nosečnosti), telepsihiatrične obravnave pacientov na daljavo, telemedicinske obravnave demence, telerehabilitacije po možganski kapi ter vzpostavitve nacionalnega telemedicinskega centra za telekonzultacije med zdravniki in telemedicinsko zdravstveno obravnavo pogostih kroničnih bolezni.

Integracija teleoskrbe z telemedicinsko zdravstveno obravnavo bo vključevala preizkuse razvitih rešitev in preverjanje učinkov (nacionalni piloti, klinične študije), vzpostavitev sistema izobraževanja za usposabljanje ter licenciranje zdravstvenih profilov za delovanje pametnega sistema integriranega zdravstva in oskrbe (programi usposabljanja za izvajanje telemedicinskih zdravstvenih storitev), e-opismenjevanje in usposabljanje državljanov za uporabo pametnega sistema zdravstva in oskrbe, vzpostavitev pametnega sistema integriranega zdravstva in oskrbe na nacionalnem nivoju (uvedba

izdelanih rešitev na nacionalnem nivoju) in prilagajanje rešitev za posamezne države in prodajo le teh na globalnih trgih.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Predlagano tehnološko področje je skladno s politikami EU[12] in priporočili za razvoj in prilagajanje skrbi za zdravje in počutje na demografske spremembe[13]. Področje je skladno tudi z vrsto razpisov H_2020, ki so usmerjeni v "Personalising Health and Care (PHC)". Leta 2025 bo več kot milijarda oziroma osmina svetovnega prebivalstva starejša od 60 let. Že danes predstavljajo stroški za zdravstveno oskrbo starejše populacije skoraj polovico vseh stroškov za zdravstvo v EU, pri upoštevanju projekcije podaljšanja življenjske dobe pa se bodo ti stroški do leta 2025 skoraj podvojili. Medicinsko in oskrbovalno osebje ne bo moglo zadovoljiti povečanega povpraševanja na pravičen in učinkovit način. Tudi svetovni trendi na področju zdravstva gredo predvsem v smeri personalizirane in precizne medicine.

V Sloveniji imamo na področju preciznega zdravstva številna uspešna podjetja, ki so že razvila tehnološke rešitve in produkte z visokim aplikativnim učinkom. Hkrati imajo številni slovenski raziskovalci dolgoletne izkušnje in znanstvene dosežke na relevantnih področjih ter sodelujejo v najkvalitetnejših projektih.

Preko demonstracijskih projektov, predstavlja slovenski trg pomembno referenco za prodajo tehnologij na svetovnem trgu. Kot primer takega trga izpostavljamo trg protonske terapije za zdravljenje raka.

Ključne primerjalne prednosti Slovenije v primerjavi z mnogimi drugimi državami pri vzpostavljanju integriranega sistema zdravstva in oskrbe so v majhnosti, genetski enotnosti, zakonodaji, homogenosti, vzpostavitvi celovitega ekosistema in dobro razširjeni mreži primarnega zdravstva, ki omogoča hitro širitev na tem področju.

Na področju zdravstva in dolgotrajne oskrbe imamo enoten sistem čez celo državo, kjer je bistveno lažje obvladovati in uvajati nove metode integriranega zdravljenja in oskrbe v smislu digitalizacije (enoten sistem čez celo državo, en zavod za zdravstveno zavarovanje, en nacionalni inštitut za zdravje).

Naša prizadevanja za prodor na globalne trge bodo tekla v treh smereh:

- javno-politična, kjer se bomo povezali s tujimi javnimi in drugimi organizacijami, ki se ukvarjajo s sistemsko uvedbo pametnega zdravja v svojih državah (predvsem skandinavskih), in tam predstavili Slovenijo kot primer dobre prakse ter tudi tako gradili “Slovenijo zeleno referenčno državo v digitalni Evropi”;
- uporabniška – zdravstvenemu osebju in bolnikom bomo predstavili prednosti uporabe pametnega zdravja v Sloveniji in s tem okrepili povpraševanje po taki rešitvi;
- poslovna – uporabili bomo preverjene mehanizme za širitev posla, podprte s pozitivnimi referencami in primere dobrih praks pacientov in skrbnikov.

Hkrati bomo s trženjem skupnega produkta doprinesli tudi k samemu povečanju prodaje. Primer takšnega sodelovanja je na primer sodelovanje podjetji Marand in Cosylab, ki razvijata onkološki informacijski sistem.

[12] European commission, public health, aging policy. Retrieved April, 2014

[13] Advice 2014 of the Horizon 2020 Advisory Group for Societal Challenge 1, “Health, Demographic Change and Wellbeing”

Novo razvit sistem bo tako predstavljal rešitev za celotne bolnice in bo vključeval vse potrebne funkcije za zdravljenje rakavih bolnikov.

Posebej perspektivno je ustvarjanje mednarodnih verig vrednosti v katere vstopajo slovenska podjetja kot vodilna v delu verige, kar bo prav tako eden izmed ciljev partnerjev SRIP-a. Optimalen način takšnega povezovanja slovenskih podjetji s tujimi velikimi podjetji je, da slovenska podjetja izdelujejo ključne komponente, hkrati pa za prodajo uporabljajo tudi prodajne kanale velikih podjetji. Tako npr. že delujemo na trgu protonske terapije kot vodilni proizvajalec kontrolnih sistemov in smo del številnih drugih vrhunskih kontrolnih sistemov, ki se uporabljajo za krmiljenje raziskovalnih pospeševalnikov.

Tehnološke usmeritve vertikale Zdravje zahtevajo naravno povezovanje horizontalnih tehnologij IKT, saj potrebe v medicini kakor tudi na trgu zahtevajo povezovanje visokotehnoloških rešitev IKT v napredne sisteme, ki nudijo nove možnosti v zdravljenju. Hkrati sistemi zahtevajo standardizirano integriranje senzorskih in aktuatorskih sistemov, tudi interneta stvari ter izkoriščanje zmožnosti HPC in analitičnih tehnologij masivnih podatkov (ang. Big Data) nad dejanskim dogajanjem v času in prostoru, ki pa ga zagotavljajo tehnologije GIS. Hkrati zahteva vertikala Zdravje izjemno zahtevne varnostne mehanizme in tehnike zagotavljanja zasebnosti.

Člani SRIP PMiS si prizadevamo vzpostaviti in vzdrževati konkurenčne prednosti preciznega zdravstva:

- v Sloveniji že posedujemo velik inovacijski potencial in znamo prenesti rešitve v realno okolje,
- rešitve slovenskih podjetji so že vodilne na svetovnem nivoju, demografska slika pa kaže povečanje potreb po le-teh v prihodnje,
- slovenska podjetja so na tem in povezanih trgih že zelo uspešna in posedujejo pomembne reference na tem področju,
- srečujemo se z neugodnimi demografskimi gibanji in potrebami družbe, da bi ljudje čim dlje samostojno živeli na svojem domu,
- povečuje se socialno in ekonomsko breme, zaradi hitrega naraščanja števila kroničnih bolnikov in naraščajočih stroškov dolgotrajne oskrbe,
- imamo odlična podjetja, ki imajo dostop do širokega kroga potencialnih uporabnikov aplikacij in podpornih storitev,
- kaže se pomanjkanje kapacitet (zlasti zdravnikov in oskrbovalnega osebja) in s tem se slabša dostopnost do zdravstvenih storitev in storitev dolgotrajne oskrbe (še posebej oskrbe na domu),
- številni partnerji imajo pomembne izkušnje tudi na področju zahtevnega medicinskega certificiranja,
- posedujemo številne tehnološke rešitve z visokim potencialom prenosa na te trge,
- obstajajo poslovne povezave in priporočila na relevantnih trgih ter poznavanje trga in poslovnih priložnosti,
- imamo raziskovalne ustanove in inštitute, ki vzdržujejo dolgoletno znanstveno in raziskovalno odličnost na relevantnih področjih, ki je izdatneje prepoznana tudi v tujini, tako s strani raziskovalnih ustanov kot tudi industrije,
- imamo odličen kader in številne eksperte na relevantnih področjih, kar dokazujejo uspehi podjetji na tem in povezanih trgih kakor tudi znanstveni prispevki slovenskih raziskovalcev.

Posebej pomembni inštituciji za pametno zdravstvo sta znotraj sprejetega programa pametne specializacije EkoSMART in združenje EMZ s preko 120 partnerji.

Glede na analizo dodane vrednosti, izvoza, prihodkov in vlaganje v RR partnerji ocenjujemo, da so naše naložbene sposobnosti izjemno visoke.

Glede na analizo preteklih RR vlaganj smo ugotovili, da podjetja, povezana v vertikalo Zdravje, vlagamo velik delež svojih prihodkov v RR, saj je na trgu, na katerem poslujemo izjemno pomembna naprednost, inovativnost in hiter razvoj. V povprečju podjetja vlagajo več kot 20 % svojih prihodkov v RR. Hkrati lahko na osnovi analize kapitala zaključimo, da smo v partnerstvu naložbeno sposobni partnerji, ki bomo tudi v prihodnje financirali tako razvoj, kakor druge investicije, na primer: StartUp podjetja, demonstracijske projekte, hčerinska podjetja.

4.1.2. Energetska in druga oskrba

Opis fokusnega področja/tehnologija: področja skupnega razvoja

Vertikala oz. krovno fokusno področje znotraj SRIP PMiS »Energetska in druga oskrba« vsebuje dve fokusni področji in sicer: (1) »Pretvorba, distribucija in upravljanje energije«, ki izhaja iz S4 in (2) »Celovita podpora izvajanju vodnih storitev«.

Pri tem je ključni cilj **povečana fleksibilnost proizvodnje, odjema, shrambe in pretvorbe energije** ter **izboljšano upravljanje energetskega in vodnega distribucijskega omrežja**. Ob tem je najintenzivnejše področje skupnega razvoja področje integriranih storitev upravljanja pametnih energetskih in vodnih sistemov. Obe fokusni področji podpira horizontalno fokusno področje S4 »Odprte sistemske rešitve - IT platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij«.

Prvo fokusno področje (FP1): **»Pretvorba, distribucija in upravljanje z energijo«**
Produktne smeri (PS):

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

Drugo fokusno področje (FP2): **»Celovita podpora izvajanju vodnih storitev«**

Produktne smeri (PS):

(1) Celovita podpora pri pripravi in distribuciji pitne vode,
(2) Celovita podpora pri obvladovanju tveganj na področju oskrbe s pitno vodo,
(3) Celovita podpora pri monitoringu in optimizaciji sistemov oskrbe s pitno vodo,
(4) Ciljno upravljanje s standardi kakovosti vodnih teles,
(5) Storitve in tehnologije za optimizirano rabo vode in napredne vodne storitve,

(6) Storitve in tehnologije za nadzor in upravljanje nad ekstremnimi vodnimi razmerami (poplave, suše, izredna onesnaženja in podobno),
(7) Vodne storitve za ciljne uporabnike; gre za prioritetne dobrine, ki so predmet optimizacije in iskanja novih tehnoloških rešitev, na način povezovanja strokovnjakov in organizacij. Izvajanje vodnih storitev je, glede na pomen vode kot prioritetne dobrine, predmet pomembne optimizacije in iskanja novih tehnoloških rešitev, predvsem pa nosi s sabo potrebo po širokem povezovanju strokovnjakov in organizacij, kar predstavlja osnovni postulat SPS.

Za področje celovitega izvajanja vodnih storitev v vertikali Energetska in druga oskrba so v okviru skupnega razvoja izpostavljene predvsem naslednje vsebine in njihovo prepletanje:

(1) razvoj vodnih storitev od pametnega števca do mobilne aplikacije uporabnika; (2) zajem podatkov (tlak, pretok, motnost, temperatura, itd.) iz senzorjev, naprav za merjenje mikrobiološke in kemijske onesnaženosti pitne vode ter pametnih števcev uporabnikov v realnem času s shranjevanjem v SCADA sistem in druge podatkovne sisteme; (3) prenos podatkov iz SCADA sistema v orodje za hidravlično modeliranje; (4) zagotavljanje optimalne oskrbe s pitno vodo pri najnižjih in še obvladljivih obratovalnih stroških, pri čemer bosta zagotovljena ekonomski in tehnični nadzor nad učinkovitim delovanjem sistema; (5) optimizacija stroškov proizvodnje vode, ki se doseže z zniževanjem količin proizvedene vode v povezavi z učinkovitim upravljanjem in zniževanjem vodnih izgub (nadzor nad DMA (District Metered Area) območji); (6) zniževanje stroškov rabe električne energije (optimizacija črpališč, tlakov) in rabe kemičnih sredstev za pripravo pitne vode; (7) komunikacijo med hidravličnim modelom in tehnično-informacijskimi sistemi upravljavca (npr. alarmi, podatki o DMA conah); (8) razvoj programskih orodij, ki omogočajo, da se preko SCADA sistema vodovodni sistem optimalno krmili; (9) integracijo tehničnega, poslovnega in geografskega informacijskega sistema, ki bi omogočil pregled ključnih podatkov na enem mestu – nadzorni plošči; (10) razvoj mobilnih aplikacij za nadzor porabe pitne vode v realnem času (kvaliteta, morebitne prekinitve dobave pitne vode); (11) alarmiranje v primeru okvare na interni napeljavi; (12) optimizacijo vzdrževanja; (13) načrtovanje alternativnih vodnih virov za gašenje požarov; (14) razvoj varnostnih načrtov za pitno vodo; (15) razvoj produktov za napovedi nevarnosti oz. izrednega dogodka in oceno tveganja; (16) integracija ocene tveganja posameznih gradnikov vodovodnega sistema v obsežno metodo upravljanja s tveganjem pri oskrbi s pitno vodo od vodnega vira do pipe uporabnika; (17) razvoj skupnih produktov in storitev, ki bodo prispevali razvoj naprednih sistemov monitoringa, ki npr. slonijo na biomonitoringu in indikatorskih sistemih z uporabo protiteles in bioluminiscenco; (18) razvoj inovativnih vodnih storitev, ki so povezane z zanesljivejšim doseganjem mejnih vrednosti zastavljenih standardov; (19) tehnologije alokacije vode; (20) razvoj modelov ponovne uporabe vode; (21) ekonomska orodja na področju vodnih storitev; (22) tehnologije za monitoring parametrov vode; (23) tehnologije za napredne sisteme, ki omogočajo kratkoročno in dolgoročno uravnavanje potreb po vodi in ponudbo vode; (24) razvoj na področju priprave vode za specifične potrebe procesa, kakor tudi potrebe za obdelavo in ponovno uporabo odpadnih voda; (25) tehnologije za upravljanje s toplo vodo v gospodinjstvih, industriji in drugih procesih; (26) tehnologije napovedovanja porabe vode po posameznih skupinah odjemalcev z določitvijo odjemnih značilnosti skupin odjemalcev.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

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

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

(1) Faza: Seznanitev ciljnih skupin s projektom SRIP PMiS vertikala Energetska in druga oskrba, cilji, inovacijami in rešitvami. Cilji: informiranje, ozaveščanje, vzpostavitev zavedanja o koristih.

(2) Faza: Projektni konzorcij SRIP PMiS, Energetska in druga oskrba se bo v svojem nastopu na posamezni trg ciljno povezoval z vladnimi institucijami, lokalnimi oblastmi, industrijo in prebivalci posameznih ciljnih trgov.
V tej fazi bomo predstavili trajnostne inovativne rešitve in prednosti, ki jih le-te zagotavljajo na sistemski in individualni ravni. Ključna področja: energetska učinkovitosti, pametna uporaba varne in cenovno ugodne energije, učinkovita druga oskrba ter e-mobilnost. Cilji: podpora pri odločanju, načrtovanju, in spremljanju uvedbe projekta.

(3) Faza: Tržno uvajanje trajnostne inovativne rešitve na področju energetske in druge oskrbe oz. e-mobilnosti na izvedbi pilotnega projekta v Sloveniji z integracijo sistemov.

(4) Faza: Internacionalizacija in širitev na trge EU

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

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

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

Konkurenčna prednost Slovenije je tudi v ponudbi cenovno sprejemljivih rešitev, ob boljših tehnoloških rešitvah (npr. večji energetski prihranki, nove tehnološke rešitve) za sisteme v pametnih naseljih. Pri tem je potrebno upoštevati, da ima lahko Slovenija ob zadostni ambicioznosti, povezovanju raziskovalnih in razvojnih jeder, povezovanju visokotehnoloških specializiranih podjetij v razvoju novih in izboljšanih inovativnih in kompleksnih produktov, bistveno večji potencial za rast. Poleg odličnega obvladovanja tehnike elektroenergetskih in drugih distribucijskih sistemov (EES, distribucija vode …), pa deležniki združujejo tudi obvladovanje avtomatizacije procesov, kar bo predstavljalo pomemben del aktivnosti, saj dobršen del elektro distribucijskih sistemov ni avtomatiziran.

Za področje (vertikalo) Energetska in druga oskrba so izpostavljene predvsem naslednje vsebine: Arhitekture in koncepti interneta stvari; Integracija naprednih komponent in sistemov; M2M, senzorji in arhitekture interneta stvari; Bločne verige in Bitcoin: osnovni nivo, napredni nivo za inženirje; RFID in NFC; Varnost v IoT; Raspberry PI; Arduino & IoT; Android & IoT; Linux/ARM & IoT; Raspberry PI & IoT; Delavnica: Standardizacija, certifikacija,

varnostne direktive, zasebnost, pravni vidiki Interneta stvari in podatkov; Delavnica: Internet stvari-go-to-market; Telekomunikacije v SmartGrid; Spletna infrastruktura in aplikacijske tehnologije v oblaku; Shranjevanje podatkov in podatkovne baze; Podatkovno rudarjenje in analiza ogromnih podatkovnih množic; Umetna inteligenca, »Data Fusion«, »Data Science«, Odprti in množični podatki; Trajnostni razvoj in »Cradle to Cradle Design«; Geolokacijske evidence, geokazalci in geostoritve za energetsko in drugo oskrbo; Uporaba prostorskih podatkov in metod strojnega učenja za napovedovanje proizvodnje in energetskih potreb ter vzpostavitev mehanizmov pri naprednem upravljanju z energetsko infrastrukturo.

Prav tako se bodo v aktivnosti vertikale Energetske in druge oskrbe vključevale tudi druge aktivnosti naslednjih horizontal SRIP PMiS: Digitalna transformacija, GIS-T, HPC & Big Data, Internet storitev, Informacijsko komunikacijske tehnologije in Internet stvari ter Kibernetska varnost. Vključevali se bodo tudi koncepti trajnostnega razvoja in horizontalnega področja Tovarne prihodnosti (zlasti Fotonika z mikro in nanoelektroniko). Uporabljene horizontalne tehnologije, ki so skladne z S4, ki izhajajo iz fokusnega področja »Odprte sistemske rešitve - IT platforme kot ekosistemi za gostovanje aplikacij« so: (1) računalništvo v oblaku, (2) odprti in množični podatki, (3) internet stvari in internet prihodnosti, (3) vgrajeni pametni sistemi, (4) sodobne komunikacije, predvsem brezžične in optične, (5) GPS za sinhronizacijo časov, (6) HPC infrastruktura in (7) zajem in uporaba podatkov daljinskih opazovanj zemeljske površine.

Za področje celovitega izvajanja vodnih storitev v vertikali Energetska in druga oskrba so v okviru skupnega razvoja izpostavljene predvsem vsebine in njihovo prepletanje kot so razvoj vodnih storitev od pametnega števca do mobilne aplikacije uporabnika; zajem podatkov (tlak, pretok, motnost, temperatura, itd.) iz senzorjev, naprav za merjenje mikrobiološke in kemijske onesnaženosti pitne vode ter pametnih števcev uporabnikov v realnem času s shranjevanjem v SCADA sistem in druge podatkovne sisteme, prenos podatkov iz SCADA sistema v orodje za hidravlično modeliranje.

Zagotavljanje optimalne oskrbe s pitno vodo pri najnižjih in še obvladljivih obratovalnih stroških, pri čemer bosta zagotovljena ekonomski in tehnični nadzor nad učinkovitim delovanjem sistema je tudi eno od pomembnih področji, ki vodijo k optimizaciji stroškov proizvodnje vode. To se doseže z zniževanjem količin proizvedene vode v povezavi z učinkovitim upravljanjem in zniževanjem vodnih izgub (nadzor nad DMA (District Metered Area) območji), zniževanjem stroškov rabe električne energije (optimizacija črpališč, tlakov) in rabe kemičnih sredstev za pripravo pitne vode.

Sistemi, ki jih opisujemo, bodo digitalno podprli in optimizirali delovanje naprav za pridobivanje, shranjevanje, distribucijo vode in vodnih virov ter čiščenje in ponovno uporabo vode na nivoju pametnega mesta.

4.1.3. Mobilnost, Transport in Logistika

Opis fokusnega področja/tehnologija
Cilj vertikale Mobilnost, transport in logistika v SRIPu PMiS, ni razviti (enega samega) samostojnega produkta, temveč omogočiti povezavo nekaterih obstoječih storitev in produktov različnih ponudnikov, jih povezati v celovit sistem (oziroma omogočiti njihovo povezovanje in kooperiranje), ki v veliki meri rešuje organizacijo mobilnosti, transporta in logistike v srednje-malem Pametnem mestu (oz. skupnosti) ter njihove rešitve nadgraditi z novimi. Onboarding proces, v katerem se zainteresirane deležnike sestavi v konzorcij na projektu je torej ključen proces. SRIP pa bi moral v tem pogledu delovati kot HUB, organizacija ki ponuja okolje v katerem se to lahko sreča, ponuja infrastrukturo za tako srečanje. Sedaj je pravzaprav ni.

V praksi to vključuje evaluacijske mehanizme (za presojo ideje oz. njene skladnosti), match making (tudi izven članov, vendar s pristopom), vertikalne specialiste svetovalce, iskanje virov glede na namen ipd. To bo na koncu vzpodbudilo interes sodelujočih in njihovo resnost, ter na drugi strani tok projektov skozi SRIP. Nikakor ne velja samo za vertikalo Mobilnost, Transport in Logistika.

V sledenju evropskih in globalnih trendov vertikala Mobilnost, transport in logistika vidi svoje prihodnje delovanje v okviru treh fokusnih področij.

Prvo fokusno področje (FP1): »**Ogljično neodvisna družba«**

Produktne smeri (PS):

(1) Uporaba podatkov agregatne mobilnosti za izboljšanje razumevanja dinamike migracij znotraj posamezne občine, kakor tudi med občinami
Pridobljeni podatki izboljšajo upravljanje s procesi, za katere je pristojna občina.

(2) Pametna prometna ureditev mest
- Souporaba vozil, optimizacija javnega potniškega prometa na ravni regije
- Usmerjevalne table za usmerjanje prometa izven mestnih središč ob preobremenjenosti
- Novi poslovni modeli vodenja prometa
- Prometni center v oblaku

Posamezne IKT rešitve morajo biti upravljane preko stabilnih prometnih centrov.

(3) Multimodalnosti platforma mobilnosti
Platforma multimodalna mobilnost predstavlja platformo, ki bo omogočala kombiniranje različnih vrst prevozov za potrebe potovanja.

Zajemala bo več različnih vrst oblik transporta (osebna vozila, javni transport v vseh oblikah, ki so na voljo, kolesa, električna prevozna sredstva) ter usklajevala s sistemi za delitev in izposojo osebnih vozil, koles.

Na ta način bo omogočala izbiranje najoptimalnejše poti glede na določene zahtevane parametre, kot so najhitrejša pot, najkrajša pot, najbolj ekonomična pot, pot z najmanj CO odtisa…

Omogočala bo aktivno sprotno poseganje upravljalcev cest in/ali lokalnih oblasti, da posegajo v sistem, skladno s situacijo (prometno, okoljsko, varnostno) in zahtevami po zavarovanju javnega interesa (varovanje zdravja, narave…)

Drugo fokusno področje (FP2):**»Bolj povezana Evropa«**
Produktne smeri (PS):

(1) Namestitev pametne prometne signalizacije v okviru mest in regij
- Varna križišča
- Pametna križišča
- Informacije o vozilih
- Prioritetna zelena luč za vozila na nujni vožnji
- Opozorila o delu na cesti
- Prometne informacije

(2) Urbana V2I (vozilo-infrastruktura) komunikacija
- Obcestna V2I (V2X) enota

- Adaptivna križiščna signalizacija v povezavi z V2I komunikacijo
- Zaznavanje pešcev s kamero na križiščih
- Prikaz priporočene hitrosti v vsakem vozilu za prevoz zelene luči v realnem času in prostoru
- Nadzor nad emisijami trdih delcev v urbanih okoljih
- Obvestila o dogodkih na cesti v realnem času in prostoru

Pri V2I konceptu mora biti najprej omenjena V2I enota in nadgradnja infrastrukture, ki šele omogoča vse ostale rešitve, monitoring.

Tretje fokusno področje (FP3): **»Bolj povezana Evropa-koncept Pametna Regija-koordinirano in adaptivno delovanja prometnega sistema na ravni celotne regije«**

Produktne smeri (PS):

(1) Makro nadzor nad posameznimi kraji z regionalnim nadzornim centrom
- Vzpostavitev manjših krajevnih prometnih centrov v oblaku
- Povezava krajevnih prometnih centrov v regionalni prometni center
- Nadgradnja semaforskih naprav v regiji na V2I semaforske naprave
- Navezava vseh semaforskih naprav na regionalni prometni center
- Implementacija dodatnih potrebnih V2I obcestnih enot

(2) Makro nadzor nad posameznimi kraji z regionalnim nadzornim centrom
- Napredno upravljanje s prometnimi tokovi na nivoju regije, (vzpostavitev naprednega centra) in na lokalnem nivoju (adaptivno vodenje križiščne signalizacije)
- Navezava različnih regijskih podsistemov na enotni center upravljanja,
- Upravljanje z različnimi regionalnimi podsistemi, ki so vezani na center kjer delovanje enega podsistema vpliva na delovanje ostalih (dinamična cestna in ulična razsvetljava, vplivi hudournikov, vodostaji, čistilne naprave),

Pri prioritetni vožnji je nujna najprej nadgradnja centra in prilagoditev križiščnih krmilnikov, šele potem pridejo vsi scenariji, ki prilagajajo semaforizacijo glede na potrebe uporabnika.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Cilj je omogočiti povezavo nekaterih obstoječih storitev in produktov različnih ponudnikov, jih povezati v celovit sistem (oziroma omogočiti njihovo povezovanje in kooperiranje), ki v veliki meri rešuje organizacijo mobilnosti, transporta in logistike v srednje-malem Pametnem mestu (oz. skupnosti) ter njihove rešitve nadgraditi z novimi.

Sistem se bo zaradi fleksibilno naravnane zasnove z vnaprej določenimi vmesniki in standardi nenehno dopolnjeval in razvijal. Preko deležnikov in projektov, ki bodo vsebinsko (in trženjsko) usmerjeni v produktne smeri in tehnologije, bodo nastali posamezni produkti, ki bodo kot celota povezani v celostno inovativno rešitev.

Eden od ključnih povezovalnih konceptov iniciativ bodo odprte podatkovne in odprtokodne rešitve. Skladno z globalnimi trendi predvsem na področju oblačnih, mobilnih in kognitivnih programskih rešitev, bo poudarek predvsem na razvoju kompetenc in storitev z dodano vrednostjo, sami gradniki tehnologij pa bodo uporabljeni kot pospeševalec razvoja.

Za razvoj skupnih storitev ocenjujemo, da je boljši način grajenje vsebinskih bazenov (»pool«), ki omogočajo da se ublaži konkurenca med partnerji in tudi gradi preverjene ekipe članov, ki dobro dobro medsebojno sodelujejo. Pri tem je potrebno da je »onboarding« proces transparenten in omogoča včlanitev oz. profilizacijo tudi novim članom.

Hkrati si bomo prizadevali za projekte, ki omogočajo povezovanje s SRIP ACS+ saj je tudi s pomočjo sinergij mogoče ponuditi inovativne rešitve. V domeni SRIP PMiS so produkti in storitve: javna razsvetljava, promet, parkiranje, prosta mesta, razpoložljivost, pametni sistemi za komuniciranje z infrastrukturo. Člani SRIP ACS+ pa razvijajo produkte in storitve za proizvodne procese in tehnologije v avtomobilski industriji. Produkti članov SRIP ACS+ so tako namenjeni vozilom, produkti članov SRIP PMiS so namenjeni podpori in infrastrukturi. V bodočnosti bodo vozila potrebovala pametne informacije iz infrastrukture in obratno: mesto bo lahko ponudilo uporabne informacije za voznike, uporabnike informacij.

4.1.4. Varnost

Opis fokusnega področja/tehnologija
Fokusno področje in produktne smeri vertikale Varnost so ključnega pomena za slovensko družbo v situacijah, kjer je ogrožena javna varnost (primer COVID-19), saj omogočajo učinkovitejše delovanje vseh organizacij in posameznikov, ki skrbijo za ohranjanje življenj, zdravja in premoženja. **Koncentracija ključnih kompetenc ekosistema partnerjev in odlične povezave vseh deležnikov vertikale Varnost** so izjemnega pomena za načrtovanje in implementacijo infrastruktur in namenskih sistemov na področju, kjer veljajo zelo specifične potrebe in zahteve v primerjavi z drugimi vertikalnimi in horizontalnimi področji PMiS. Fokusno področje (FP1) ostaja inovativna in tehnološko celovita rešitev pod krovnim imenom **Operativni in nadzorni sistemi Varnega mesta** oz. »**Safe City Operations and Monitoring Systems**« za podporo preventivnemu in operativnemu zagotavljanju javne in zasebne varnosti. Rešitev bo združljiva in medsebojno povezljiva z ostalimi sistemi, kar bo omogočilo različne pristope h gradnjam konceptov pametnih mest in skupnosti. Fokusno področje vključuje tri produktne smeri (PS): (1) Sistemi operativnega centra (SOC) naslednje generacije za zagotavljanje varnosti v mestih, lokalnih skupnostih in objektih - omogočajo upravljalcem učinkovito operativno vodenje na podlagi orkestracije storitev, združevanja podatkov iz različnih virov ter celovitega in uporabniško prijaznega vpogleda v informacije. DIREKTIVA (EU) 2018/1972 EVROPSKEGA PARLAMENTA IN SVETA, ki državam članicam in operaterjem nalagajo obvezo, da do 21. 6. 2022 zagotovijo posredovanje javnih opozoril zadevnim končnim uporabnikom preko ponudnikov mobilnih medosebnih komunikacijskih storitev: Directive (EU) 2019/882 on the accessibility requirements for products and services, ki stopi v veljavo 28. junija 2022 in zavezuje države članice, da zagotovijo razširjene in multimedijsko-podprte oblike komuniciranja v sili za osebe s posebnimi potrebami. V evropskem prostoru je področje Varnosti, ki naslavlja urejen pristop k reševanju novih večplastnih, medsebojno povezanih in vse bolj nadnacionalnih varnostnih vprašanj, razpoznano kot prioritetno in samostojno področje. To področje naslavljajo (1) centralizirani program Obzorje Evropa, Globalni izzivi in evropska industrijska konkurenčnost: grozd »Civilna varnost za družbo«; (2) Pripravljenost, obnova in odpornost v okviru programa the Recovery and Resilience Facility, rescEU in (3) The EU humanitarian aid instrument. Vertikala Varnost kot samostojno področje je temeljnega pomena tudi zaradi celovite podpore vseevropskemu sodelovanju na tem področju.

Tehnološki trendi in prihajajoče tehnologije:

(1) širok spekter najnovejših omrežnih, IT in OT omogočitvenih tehnologij;

(2) napredni operativni in nadzorni centri pametnih mest in skupnosti, realizirani na platformah (tudi odprtokodnih) z različnimi oblikami odločanja na temelju umetne inteligence;

(3) napredno procesiranje podatkovnih in video tokov;

(4) mrežasto (mesh) povezane aplikacije in mikrostoritve (microservices), ki se povezujejo z drugimi v kompleksnejše inteligentne aplikacije in ponujajo/uporabljajo odprte vmesnike do podatkov/informacij/znanj;

(5) povečana stopnja vgrajene varnosti na vseh nivojih;

(6) tehnologije brezpilotnikov, avtomatizacije in samodejnega zaznavanja.

Ocenjujemo, da ima Slovenija na področju varnostne dejavnosti zrelo gospodarstvo za sledenje razvoju in oblikovanje inovativnih rešitev.

(2) Sistemi, storitve in aplikacije za intervencijske službe in državljane - omogočajo prijavo in sprejem nujnih klicev, pridobivanje kakovostnejših informacij za ugotavljanje dejanskega stanja na mestu dogodka ter posledično učinkovitejše ukrepanje in hitrejšo odpravo posledic nesreč.

Infrastruktura mrežne in podatkovne povezljivosti bo omogočala, poleg govorne, tudi podatkovne, tekstovne in video komunikacije, ter vključevala napredne mehanizme za določanje lokacije v 4G/5G omrežjih in najsodobnejše naprave. Vključevala bo dinamične mehanizme usmerjanja klicev v sili za posredovanje klicev na najustreznejšo točko sprejema klica, izboljšano zavedanje situacije, upoštevala potrebe skupin s posebnimi potrebami ter omogočala kombinacijo več kriterijev glede na zahteve naročnika.

(3) Kritična IKT infrastruktura in storitve za varnostne organizacije - kritična infrastruktura IKT in storitve za učinkovitejše sprejemanje in obdelovanje informacij za organizacije s poslanstvom, ki delujejo na področju državne, javne in zasebne varnosti.

Infrastruktura bo temeljila na najnaprednejših tehnologijah (IoPST, multi-senzorni in multi-modalni inteligentni videonadzorni sistemi, sistemi za samodejno razpoznavanje, analitika masovnih podatkov, strojno učenje idr.) in omogočala integracijo podatkov s samodejno zaznavo pojavov, povezavo v tehnologije zavedanja o razmerah ter boljšo zaščito varnostnega osebja na terenu.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

V evropskem prostoru je področje Varnosti, ki naslavlja urejen pristop k reševanju novih večplastnih, medsebojno povezanih in vse bolj nadnacionalnih varnostnih vprašanj, razpoznano kot prioritetno in samostojno področje.

To področje je naslovljeno v centraliziranem programu Obzorje Evropa, Globalni izzivi in evropska industrijska konkurenčnost: grozd »Civilna varnost za družbo« in v programu za okrevanje in odpornost (Recovery and Resilience Facility, rescEU).

Vertikala Varnost kot samostojno področje je temeljnega pomena tudi zaradi celovite podpore vseevropskemu sodelovanju na tem področju.

Tehnološki trendi in prihajajoče tehnologije:

(1) širok spekter najnovejših omrežnih, IT in OT omogočitvenih tehnologij, digitalni dvojček;

(2) napredni operativni in nadzorni centri pametnih mest in skupnosti, realizirani na platformah (tudi odprtokodnih) z različnimi oblikami odločanja na temelju umetne inteligence;

(3) napredno procesiranje podatkovnih in video tokov;

(4) mrežasto (mesh) povezane aplikacije in mikrostoritve (microservices), ki se povezujejo z drugimi v kompleksnejše inteligentne aplikacije in ponujajo/uporabljajo odprte vmesnike do podatkov/informacij/znanj;

(5) povečana stopnja vgrajene varnosti na vseh nivojih;

(6) tehnologije brezpilotnikov, avtomatizacije in samodejnega zaznavanja.

Ocenjujemo, da ima Slovenija na področju varnostne dejavnosti **zrelo gospodarstvo za sledenje razvoju in oblikovanje inovativnih rešitev**. Primerjalne prednosti deležnikov Varnosti glede na konkurenco, zbrane na podlagi opisov članov temeljijo na:

(1) medsebojnem aktivnem sodelovanju (kritična masa osredotočenih kompetenc in kapacitet za sodelovanje na RRI projektih ter zaveza članov za skupno poslovno strategijo in sodelovanje);

(2) na sodelovanju članov z zunanjimi inštitucijami (EENA, PSCE, …) in v mreženju;

(3) podpori slovenskega prostora (deležniki PPDR, okolje za večje pilotske projekte).

Ekosistem partnerjev vertikale Varnost bo s svojim strateškim in razvojnim delovanjem, vsebinami, rešitvami in organizacijskimi oblikami skrbel za urejen pristop k reševanju novih večplastnih, medsebojno povezanih in vse bolj nadnacionalnih varnostnih vprašanj ter skrbel za ozaveščanje in izobraževanje vseh deležnikov na tem področju.

Primerjalne prednosti deležnikov Varnosti glede na konkurenco, zbrane na podlagi opisov članov, temeljijo na:
(1) medsebojnem aktivnem sodelovanju (kritična masa osredotočenih kompetenc in kapacitet za sodelovanje na RRI projektih ter zaveza članov za skupno poslovno strategijo in sodelovanje);
(2) na sodelovanju članov z zunanjimi inštitucijami (EENA, PSCE, …) in v mreženju;
(3) podpori slovenskega prostora (deležniki PPDR, okolje za večje pilotske projekte).

Delovanje vertikale Varnost je usmerjeno v:

(1) razširitev poslovanja na področju digitalnih rešitev, povečevanju števila strateških kupcev in s tem povezane rasti dodane vrednosti na zaposlenega,

(2) raziskovalno-razvojne in inovacijske dejavnosti ter

(3) v izobraževanje in mreženje.

4.1.5. Kakovost Urbanega Bivanja v Ekosistemu Pametnega mesta – KUB/EPS

Opis fokusnega področja/tehnologija
Prvo fokusno področje (FP1):**-Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij**

Produktna smer (PS):

(1) Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij.

Merjenje, spremljanje, napovedovanje, načrtovanje, upravljanje (obvladovanje) in izboljšava oziroma ohranjanje kakovosti urbanega bivanja v urbanih okoljih z mestno in podeželsko tipologijo

Iz opredeljenih ciljev in strategij razvoja SRIP PMiS, ter področij, na katerih so partnerji pripravljeni sodelovati, se na področju kakovosti urbanega bivanja se osredotočamo na razvoj in implementacijo parcialnih rešitev, ki bodo integrirane v sisteme za merjenje, napovedovanje, načrtovanje, spremljanje in upravljanje urbanih središč, storitev s katerimi se bo izboljšala kakovost bivanja in informiranje ter vključevanja različnih javnosti/deležnikov v njihov razvoj.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ključni dokumenti, ki se jih dotika Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij (FP1) in so pomembni za nadaljnje delovanje tega področja do leta 2030 in naprej: Agenda za trajnostni razvoj do leta 2030, Nova urbana agenda (2017), Nova leipziška listina, Teritorialna agenda 2030, Pariški sporazum (2015), Evropski zeleni dogovor, Dolgoročna podnebna strategija Slovenije, Celoviti nacionalni energetski in podnebni načrt Republike Slovenije.

Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij (FP1) se v svojih programskih izhodiščih uvršča tudi v nov program 2021-2027 pri Evropski komisiji (Horizon Europe). Program sestavlja pet različnih misij v sklopu katerih je misija Klimatsko nevtralna in pametna mesta (ang. Climate-neutral and Smart Cities). Sodelovanje v tej misiji je pomembno za vertikalo Kakovost urbanega bivanja saj se s svojo vsebino neposredno dotika programa vertikale.

Ključne prednosti, na katerih gradijo subjekti vključeni v verigo Analitične platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij (FP1) so prav znanja in izkušnje pri načrtovanju pogojev in izvedbo posegov za dvig kakovosti urbanega okolja. Iskanje parcialnih rešitev na urbanih območjih, zagotavljanje mobilnosti med urbanimi območji, urbane prenove in razvoj zelene mestne infrastrukture so tista področja, ki omogočajo načrtovanje aktivnosti za zmanjševanje pritiska na selitve v večja urbana središča in velemesta.

Drugo fokusno področje (FP2): **»Ekosistem pametnega mesta - Odprta integracijska platforma za povezovanje in razvoj celovitejših rešitev in skupnih storitev«**

Fokusno področje EPS je živ organizem, ki se ves čas razvija in dopolnjuje, tako kot se razvijajo in dopolnjujejo rešitve na posameznih področjih pametnega mesta ter horizontalne rešitve. Predpogoj za njegovo vzpostavitev in delovanje pa je zagotovitev ključnih tehnoloških, organizacijskih, pravnih in poslovnih pogojev, ki omogočajo povezovanje deležnikov. S tem dobiva ekosistem pametnega mesta osrednjo povezovalno vlogo vseh področij pametnega mesta. Skladno s tem je zasnovana strategija razvoja ekosistema pametnega mesta:

Fokusno področje EPS ima 4 produktne smeri (PS):

(1) Tržnica rešitev za končne uporabnike

Ekosistem pametnega mesta bo končnim uporabnikom (posamezniki, gospodinjstva, občine, lokalne skupnosti, komunalno stanovanjska podjetja, ipd.) nudil katalog vseh storitev in rešitev PMiS na enem mestu v obliki digitalne tržnice rešitev (tipično v obliki mobilnih, spletnih aplikacij in portalov).

(2) Tehnološka igralnica za razvijalce

Tehnološka igralnica bo omogočala pregled tehnologij, orodij in platform ter na drugi strani mesto kjer bodo lahko razvijalci predstavili svoje tehnologije in platforme ter znanje povezano s tem. Cilj igralnice je hitra širitev dobre prakse in znanja o tehnologijah in platformah med razvijalci ter doseganje sinergijskih učinkov pri razvoju novih rešitev.

Posebna pozornost in mesto v igralnici bo namenjeno tudi standardom na področju PMiS, ki se hitro dopolnjujejo, spreminjajo in je skladnost z njimi ključnega pomena, tako iz vidika posamezne rešitve, kot iz vidika interoperabilnosti znotraj mesta ali skupnosti s širšo regijo.

(3) Centralna platforma za upravljanje IoT senzorskih naprav

Odprtokodna platforma za vzpostavitev, upravljanje in nadzor nad IoT senzorsko infrastrukturo. Platforma zagotavlja tudi zbiranje podatkov zbranih iz IoT senzorske infrastrukture (podatkovno jezero) in orodja za predstavitev teh podatkov. Platforma omogoča tudi posredovanje podatkov v enotne podatkovne zbirke MJU in obdelavo podatkov za križne obdelave in dodatne storitve partnerjev.

(4) Platforma za e-identiteto občana in ponudbo javnih in zasebnih storitev v okviru enotne platforme

Mestna kartica (v MO NM izvedena pod imenom SITIUM, možne drugačna poimenovanja za druge občine) je osnovana na strukturi platforme:

- e-identiteta uporabnika,
- katalog storitev (subvencioniranih ali plačljivih),
- storitve mobilne denarnice,
- ena mobilna aplIkacija za vse storitve,
- Informacije o kakovosti zraka, prostih parkirišč,
- ankete ter pošiljanje opozoril o napakah ter občinske novice.

Platforma je univerzalna, mobilna aplikacija je modularna in prilagodljiva glede na geolokacijo.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije (če je možno opisati)**:**

Ključne primerjalne prednosti Slovenije proti mnogim drugim državam pri vzpostavljanju ekosistemov pametnih mest so v **majhnosti** in **homogenosti**. S slednjim je tu mišljeno to, da imamo na mnogih področjih enotne in centralne sisteme, ki so bistveno lažje obvladljivi v smislu informatizacije kot pa distribuirani ali federirani sistemi.

Produktne smeri omogočajo pregled tehnologij in komunikacijo med razvijalci in uporabniki ter na ta način omogočala širitev dobrih praks in znanja o tehnologijah tako med uporabniki kot razvijalci.

Prav tako bo »Ekosistem pametnega mesta - Odprta integracijska platforma za povezovanje in razvoj celovitejših rešitev in skupnih storitev« (FP2) omogočila vzpostavitev, upravljanje in nadzor nad IoT senzorsko infrastrukturo, ki med drugim komunicira z enotno mobilno aplikacijo za vse storitve pametnega mesta preko modularne platforme in aplikacije, ki se prilagaja potrebam posameznega pametnega mesta.

4.1.6. Digitalna transformacija

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Digitalna preobrazba je preoblikovanje gospodarstva, državne uprave in družbe, ki temelji na obsežnem uvajanju obstoječih in nastajajočih digitalnih tehnologij za podporo poslovnim in proizvodnim procesom, predvsem pa tudi za razvoj novih digitalnih produktov, storitev in poslovnih modelov.

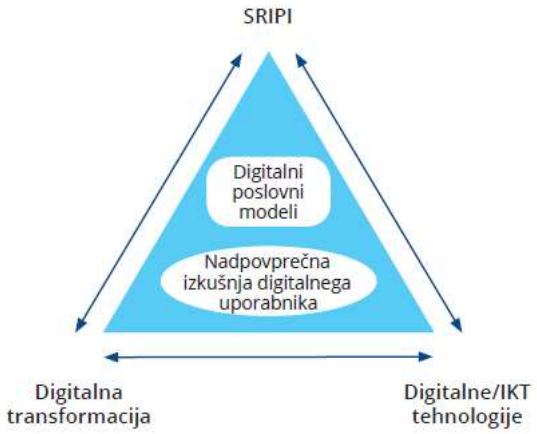
Horizontala Digitalna transformacija se osredotoča na soustvarjanje digitalnih rešitev s SRIP-i na področjih njihovih verig vrednosti, tako da le-te dobijo večjo možnost: da še bolje naslovijo prave potrebe digitalnih uporabnikov, da so postavljene v digitalne poslovne modele, da so preizkušene – potrjene v poslovnem laboratoriju še preden pridejo na trg, za uspešno pripravo in izpeljavo celotnega projekta digitalne transformacije. Poleg tega pomaga pri vzpostavitvi digitalnih platform za uspešnejšo promocijo in uveljavitev SRIP-ih rešitev na globalnem trgu.

Za uspešno ustvarjanje digitalnih poslovnih modelov in novih rešitev v posameznih branžah oziroma znotraj posameznih domen vertikalnih SRIP-ov so namreč potrebna nova digitalna poslovna izhodišča in odličen spoj IKT horizontalne mreže na eni strani ter domenskih znanj ter idej, ki se ustvarjajo v posameznih vertikalnih SRIP-ih na drugi strani.
Poleg navedenega bo horizontala Digitalna transformacija na osnovi znanja, izkušenj in poznavanja tehnologij oblikovala nove rešitve in storitve za trg. Te bodo podjetjem omogočale dvigovanje digitalnih kompetenc, inoviranje strategij, ustvarjanje sodobnih poslovnih modelov ter procesno organiziranost za agilno poslovanje in globalno konkurenčnost.

Dodatno osredotočanje v okviru Produktne smeri Novi poslovni modeli in spodbujanje podjetništva povezanega z digitalno transformacijo:
- Vzpostavitev stalnega povezovalnega »mostu« ključnih akterjev na področju digitalizacije
- Gradnja digitalnih kompetenc in izobraževanja
- Vzpostavitev urbanih povezovalnih platform kot javne infrastrukture
- Uvajanje novih poslovnih modelov in spodbujanje podjetništva povezano z digitalno transformacijo
- Internacionalizacija rešitev in storitev s področja digitalizacije in mednarodno vključevanje

Poleg storitev dvig kompetenc, se člani osredotočajo na področja:

- inoviranje in prenove strategij – povezovanje poslovne in digitalne strategije podjetja ali vrednostne verige; prenos strategij v poslovanje;
- (so)ustvarjanje novih produktov/rešitev in poslovnih modelov na osnovi zmožnosti, ki jih prinašajo sodobne tehnologije;
- analizo in prenovi poslovnih procesov in sodelovanje pri oblikovanju procesov, ki bodo podpirali nove poslovne modele, kreirane skozi posamezne SRIP-e;
- oblikovanju sodobne (digitalne) uporabniške izkušnje za nove digitalne produkte/rešitve;
- vzpostavitev digitalnih platform (partnerstva, poslovna pravila sodelovanja, digitalni koncepti in tehnologije);
- načrtovanje digitalne infrastrukture in arhitekture aplikativnih rešitev za podporo novim poslovnim modelom in procesni organiziranosti;
- priprava tehnološkega dela digitalnih projektov (oblikovanja specifikacij in zahtev) in njihovo vodenje.



Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

V Evropskem prostoru se Slovenija po indeksu DESI 2019 (indeks digitalnega gospodarstva in družbe), ki ga meri evropska komisija, nahaja v drugi polovici držav in sicer na 16 mestu. DESI je indeks, ki povzema pomembne indikatorje s področja razvoja digitalizacije v državah članicah EU ter njihove digitalne konkurenčnosti.

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

V praksi je večina pričakovanj uresničljiva. Vendar ne za vse, ampak zgolj tiste, ki se prvi na pravi način organizirajo, ustrezno načrtujejo in učinkovito izvedejo digitalno transformacijo. To je še posebej velik izziv in priložnost za manjše države ter mala in srednja velika podjetja, torej tudi za Slovenijo. Po podatkih Statističnega urada ima 42 % slovenskih podjetij nizek digitalni indeks, pri čemer imajo višji digitalni indeks podjetja v storitvenih dejavnostih.

Z namenom osredotočanja produktnih smer pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri:

PS1 Novi poslovni modeli in spodbujanje podjetništva povezanega z digitalno transformacijo

Izhodišča in utemeljitve so: poglobljeno razumevanje digitalnega uporabnika in povezovanje z njegovimi procesi (customer journey), oblikovanje digitalnih poslovnih modelov, inovativno vključevanje digitalnih tehnologij ter razvoj nadpovprečnih izdelkov, storitev in rešitev. Primerjalna prednost tega pristopa je razumeti digitalnega kupca in ga vključevati v svoj razvojni in inovativni proces je pogoj, ustvarjati agilno poslovno okolje, pilotirati in eksperimentirati pa nujno za doseganje koristi in poslovnih ciljev. Veliko vlogo imajo tudi podatki, ki omogočajo prehod v digitalno ekonomijo.

PS2 Green & Digital

Predlog Evropske komisije o zelenem dogovoru, ki ga podpirajo tudi industrijska strategija, akcijski načrt za krožno gospodarstvo in digitalna strategija, opredeljujejo, da sta prehoda tesno povezana. Prilagoditev bo potrebna na vseh sektorjih; od prometa, energetike, prehranjevalnih verig, učinkovite rabe virov, gradbeništvu, celotni industriji itd. Uspešen prehod na podnebno nevtralnost bo mogoč le z izkoriščanjem prednosti digitalnih tehnologij, kot so umetna inteligenca, naprave in platforme IoT, veriženje blokov, izkoriščanje geo prostorskih in časovne funkcij za različne optimizacije. Ključno bo upravljanje s podatki in s tem povezana prizadevanja EU za skupne podatkovne prostore. Digitalna transformacija je celovita sprememba organizacije in njenih poslovnih aktivnosti, procesov, modelov, ekosistemov, dobrin, strategij in

organizacijske kulture z optimiziranim izkoriščanjem informacijskih tehnologij za podporo uvajanja novih poslovnih modelov. Povezovanje senzorike in podatkov v platforme omogoča tudi storitvizacijo produktov, ki je eden od temeljnih konceptov prehoda v krožno gospodarstvo. Na primer, inteligentne in povezane naprave lahko omogočijo, da se s pomočjo preventivnega vzdrževanja podaljša življenjska doba naprav in strojev, z uporabo tehnologija blokovnih verig lahko upravljamo s sledljivostjo surovin in materiala in s tem preglednostjo v dobavnih verigah, s tehnologijami umetne inteligence lahko optimiziramo procese, hitreje rešujemo kompleksne probleme, izboljšamo odločitve preko simulacij različnih scenarijev in poslovnih modelov ter načrtujemo izdelke, storitve, materiale in procese na podlagi vzorcev v velepodatkih.

PS3 Digitalna preobrazba pametnih mest in skupnosti

V EU prostoru je jasno zaznati zavezo k premiku od silosnih projektov vertikalnih rešitev na področju pametnih mest in skupnosti k povezljivosti in standardizaciji podatkovnih modelov ter proti odprtim urbanim podatkovnim platformam, ki bodo povezovale EU prostor, od katerih se pričakuje pospešek k digitalni ekonomiji. Evropsko gibanje »Join, Boost, Sustain – Living-in EU«, https://www.living-in.eu/ v EU prostoru predstavlja jasno usmeritev k gradnji povezljivih digitalnih rešitev in s tem k ustvarjanju pogojev za ponovno uporabo podatkov in skupnim podatkovnim prostorom in s tem pospeševanju digitalne ekonomije. Tak trajnostni pristop gradi na rezultatih prejšnjih ukrepov držav članic in Evropske komisije in tudi investicij privatnega sektorja in ima multiplikativni učinek vloženih virov.

Predvideni cilji predvidevajo tudi preizkušanje koncepta in definicij povezljivosti odprtih podatkovnih prostorov na domenskem področju pametnih mest preko GAIA-X EU delovne skupine nacionalnih hub-ov za pametna mesta in skupnosti, ki pa s kasnejšo širitvijo na druga domenska področja (energetika, mobilnost, zdravstvo…) nudi testni poligon za prototipiranje in preizkušanje konceptov pred njihovo dokončno uveljavitvijo v EU prostoru. Z upoštevanjem in povezovanjem dosedanjih referenčnih projektov in prizadevanj ključnih deležnikov bodo v pilotnem projektu preizkušeni koncepti digitalne ekonomije povezano za več EU držav in postavljeni temelji in smernice za panevropske digitalne projekte, ki bodo evropski prostor povezali v močno in odporno ekonomijo.

PS4 Digitalna preobrazba tovarn prihodnosti

Digitalna preobrazba je uporaba digitalnih zmogljivosti za procese, izdelke in sredstva za povečanje učinkovitosti, povečanje vrednosti za stranke, upravljanje tveganj in krmarjenje po novih priložnostih za ustvarjanje prihodkov. Ni samo stvar kapitalskih naložb, temveč tudi razvoja strategij, izvajanja in reševanja izzivov in priložnosti, povezanih z njo. Izkušnje in spretnosti, povezane z digitalno preobrazbo, so zdaj potrebne za strateški načrt skoraj vseh podjetij. Ta preobrazba je globalna in zato vključuje sprejemanje digitalnih tehnologij tako za notranje kot zunanje operacije; vključno s prodajo, trženjem in podporo. Za prilagoditev morajo podjetja temeljito spremeniti način poslovanja in biti pripravljena sprejeti velike spremembe. Dva stebra digitalne preobrazbe v industriji sta inovativnost in disrupcija. Podjetja morajo biti pozorna na hitro spreminjajoče se okolje njihove panoge in se prepričati, da imajo digitalne talente in zmožnosti za preoblikovanje in izkoriščanje novih priložnosti poslovne strategije. Produktna smer se osredotoča na razvoj in implementacijo IKT rešitev v poslovnih procesih (npr prodaja, marketing, kontroling, kibernetska varnost, podatkovna skladišča, digitalne kompetence, digitalna strategija…), medtem ko se SRIP TOP osredotoča predvsem na proizvodne procese. Oba SRIP bosta sodelovala na skupni opredelitvi digitalne preobrazbe tovarn prihodnosti v obliki priporočil, predvsem namenjenim malim in srednjim podjetjem.

4.1.7. Internet stvari IoT

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Področje je osredotočeno na potrebe razvoja novih poslovnih modelov in novih tehnologij ter inovativnih rešitev in storitev na področjih, ki so ključna za vzpostavitev sposobnosti, povezljivosti ter komunikacije med stvarmi fizičnega sveta in ljudmi ter med stvarmi samimi.

IoT zajema področja povezljivosti (brezžično, mobilno, 5G in bodoča 6G, nove tehnologije), senzorskih tehnologij, tehnologije blockchain, porazdeljenih pametnih modulov, pametnih objektov, platform, prilagoditev in aplikacij, ki jih z raziskavami in inovacijami povezuje v nove rešitve IKT/IoT za vsa področja. Komunikacije in podatki so skupna točka inovacij v IKT/IoT. Podatke lahko zagotovimo prek odprtih ali plačljivih podatkovnih portalov/platform. Vse več se uporablja odprte podatke, ki se jih kombinira z lastniškimi podatki. Podatki prihajajo iz različnih virov; podatki pridobljeni iz javno dostopnih ali zasebnih namensko postavljenih senzorskih naprav, podatki različnih služb in podjetij (demografski podatki in podatki o gospodinjstvih, šolske informacije ali popravila cest ipd.), participativni podatki, ki jih državljani aktivno prispevajo preko aplikacij za pametne telefone, spletnih strani in sporočil, participativni podatki, ki jih državljani prispevajo pasivno z avtomatiziranimi aplikacijami za pametne telefone. Tehnologije IKT/IoT omogočajo zajem podatkov s številnih področij in s tem odpirajo priložnosti za povečevanje učinkovitosti procesov ter kakovosti življenja. Celovite rešitve IKT/IoT vključujejo celotno verigo tako na strani naprav in komunikacij, kot tudi na strani podatkov in aplikacij. V skladu s tem se morajo tudi podjetja in organizacije povezovati v (mednarodne) mreže in verige.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Internet stvari (angleško Internet of Things ali IoT) opisuje omrežje fizičnih predmetov, »stvari«, ki imajo vgrajene senzorje, programsko opremo in druge tehnologije za povezovanje in izmenjavo podatkov z drugimi napravami in sistemi prek interneta, 5G pa bo povečal in izboljšal spekter uporabnosti na tem področju. Predvsem pa bo uporabnost pametnih naprav razširil tudi na pametna mesta, tovarne, kmetijstvo in skupnosti. Ocena trga za leto 2022 predvideva več kot 700 milijard EUR z okvirno rastjo 25 %. Prav tako se predvideva, da bodo nova tehnološka področja kot je Internet stvari prispevala 2 – 5 % k BDP. V oceno so zajeta področja naprav, strojne opreme, programske opreme, platform, storitev in aplikacij.

Pomemben izziv je tudi prehod iz poslovno in tehnološko inovativnih prototipov v komercialne in prebojne produkte. Takšen prehod zahteva široka in povezana znanja in kompetence, ki jih posamezna ločena inovativna podjetja težko samostojno celovito zgradijo.

Nove tehnologije in poslovni modeli, ki so ključni za razvoj, so: boljše komunikacijske zmožnosti, nova orodja za upravljanje, varnost (IoT security, cyber security, blockchain), shranjevanje in analiza podatkov, vključno z arhitekturami v oblaku in strojnem učenju, model odprtih podatkov v javnem sektorju, »živi laboratoriji« kot osnova za raziskave in razvoj, mobilni terminali, ki omogočajo vseprisotno zaznavanje, PAAS in SAAS poslovni modeli, odprtokodna programska oprema in naraščanje obsega odprtih podatkov, ki so dosegljivi prek odprtih API-jev (namesto lastniško zaklenjenih rešitev), novi finančni viri in sredstva, zlasti javno-zasebna partnerstva (PPP) in financiranje s strani ponudnikov. Večina teh novosti je povezanih z IoT ter komplementarnimi tehnologijami kot na primer AI, MP, ipd.

Slovenija ima zaradi svoje lege, kompetenc in velikosti priložnost in možnost, da postane zelena referenčna država na področju trajnostnega razvoja in uporabe IKT/IoT tehnologij, aplikacij in rešitev.

Prednosti so: prisotnost velikega števila visokotehnoloških majhnih in srednje velikih podjetij, katerih tržna niša predstavlja velik potencial za doseganje sinergičnih učinkov, usmerjenost v izvoz in razvejano mednarodno sodelovanje, tudi srednje velika in mala podjetja imajo kapacitete in izvajajo vlaganja v RRI, raziskovalne inštitucije izkazujejo vrhunske znanstveno-raziskovalne in inovacijske rezultate na globalni ravni, odpirajo se lokalni trgi na področju jugovzhodne in vzhodne Evrope, obstaja že močna integracija v mreže na nivoju EU ter sodelovanje z večjimi visoko-inovativnimi podjetji in programi, vključevanje v mreže izven EU, kot so Kitajska, Indija, Rusija.

Navedene prednosti trenutno razvijajo deležniki v Sloveniji posamezno. Za preboj in razvoj rešitev je nujno bolj tesno povezovanje in razvijanje kompetenčnih prednosti skupaj. V tej smeri so na voljo naslednje že oblikovane pobude, elementi in orodja: IoT inovacijski laboratorij za HW in IoT produkte, IoT testni center, Fablab mreža ter IoT Makerlab Ljubljana, ustvarjalnica za mlade raziskovalce in študente, IoT akademija in Digitalna akademija,

Living bits and things, mednarodni letni IoT dogodek, ki na področju IoT že devet let naslavlja CEE regijo, Tehnološka mreža IKT (veliko poudarka na IoT), odprto dostopno eksperimentalno omrežje Lob-a-TEC, druge pobude.

Z namenom osredotočanja produktnih smer pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri. Pri reševanju izzivov povezujemo znanja iz različnih domenskih področij interneta stvari (npr. infrastruktura, tovarne, pametne hiše, energija, zdravstvo, pametna mesta, agrifood, krožno gospodarstvo..) aktivnosti pa usmerjamo k skupnem cilju: rast in uspeh poslovanja v digitalnem svetu:

PS1 Mobilna, brezžična in edge infrastruktura ter komunikacije za IoT (vključuje 5G in 6G)

Napredne komunikacijske infrastrukture ne prinašajo samo (zelo) hitrega interneta, pač pa v kombinaciji z drugimi omrežnimi tehnologijami in rešitvami še mnogo več. Rešitve, kot so internet stvari oz. IoT (angleško Internet of Things), razširjena in virtualna resničnost, umetna inteligenca (UI) itn., vplivajo na gospodarstvo – vse od prodaje pa do logistike, transporta, proizvodnje, medicine, pametnih mest itn. Ključne lastnosti 5G, ki pomembno vplivajo na različne vidike delovanja in poslovanja podjetij, so povezljivost ogromnega števila naprav, zelo visoke hitrosti, nizka zakasnitev, varnost in zanesljivost. Omogoča razvoj novih možnosti uporabe in boljšo uporabniško izkušnjo, veliko večje hitrosti prenosa podatkov v obeh smereh (od in do uporabnika) in veliko krajši odzivni čas z izjemno nizko zakasnitvijo (latenco) nekaj milisekund. Ob tem pa tudi hkratno učinkovito povezovanje velikega števila naprav (več kot milijon), kar omogoča razvoj pametne industrije in kmetijstva, pametnih mest in skupnosti, ter preko možnosti rezinjenja (slicing) omrežja uvedbo številnih navideznih namenskih (»kampus«) omrežij, kar bo gospodarstvu omogočilo nadaljnjo digitalizacijo pa tudi hitre povezave v internet z gigabitnimi hitrostmi gospodinjstev, ki še nimajo optičnega priključka. Tehnologija 5G je eden izmed temeljev 21. stoletja za razvoj inovacij v gospodarstvu in družbi. Največje prednosti se pričakujejo na področju proizvodnje, logistike in mobilnosti, medicine in finančnih storitev ter upravljanje delovne mehanizacije na daljavo, kar zagotavlja večjo varnost delavcev, ki upravljajo delovne stroje za pretovarjanje težkih ali nevarnih bremen, kot so viličarji, žerjavi ipd.

PS2 Platforme in storitve za IoT

Danes je uspeh v dobaviteljskih verigah in lasten preboj na trgu zelo povezan z obvladovanjem t.i. Interneta stvari (IoT). Dodajanje senzorjev v delovne procese in izdelke, zbiranje in obdelava ogromnih količin podatkov, prilagajanje in ustvarjanje novih poslovnih modelov. To je bistvo digitalne transformacije. Potencial, ki ga prinaša uporaba IoT je izjemen, kar dokazujejo številni primeri iz prakse. Skupno načrtovanje, izbor in razvoj namenskih domenskih aplikacij za nadzor, krmiljenje in administriranje, optimizacijo procesov, sistemov, naprav in obdelavo in grafični prikaz podatkov. Temeljijo na naprednih komunikacijskih infrastrukturah in omogočajo nove poslovne modele in tudi storitvizacijo produktov, ki je eden od temeljnih konceptov prehoda v krožno gospodarstvo. Primer uporabe, kot omogočevalca, je je tudi telemedicina, ki vključuje storitve, namenjene oddaljenemu spremljanju kroničnih bolezni, povečanju dostopnosti zdravniških specialističnih storitev na podeželju, podpori specialistov splošnim zdravnikom in patronažnim sestram, zdraviliščem, zavarovalnicam, izmenjavi in pridobivanju drugega mnenja itd, vse preko v platforme povezane IoT naprave.

PS 3 Senzorski in vgrajeni sistemi za IoT

Uporaba senzorjev v končnih izdelkih daje koristne podatke o delovanju in načinih uporabe teh izdelkov ter s tem o navadah digitalnih uporabnikov. Omogoča proaktivno ukrepanje in oblikovanje novih poslovnih modelov. Strankam tako s svojimi nadpovprečnimi izdelki, storitvami in rešitvami nudijo boljšo uporabniško izkušnjo in večjo dodano vrednost. S tem podjetja dvigujejo svojo prepoznavnost na trgu, povečujejo prodajo in si zagotavljajo trajno konkurenčnost.

PS 4 Veriženje blokov in vgrajena varnost za IoT

Ko uporaba interneta stvari postopoma narašča, se moramo spoprijeti novimi izzivi, kot so identifikacija, varna povezava, varnost in upravljanje velikega števila naprav. Nezavarovane naprave IoT so enostavna tarča napadalcem, da izkoristijo šibko varnostno zaščito. Nedavno veliko povečanje števila napadov DDoS (Distributed Denial of Service) zahteva povečano potrebo po naložbah v kibernetsko varnost in skalabilnost in povezovanje različnih tehnologi za doseganje varnih, zaupanje vrednih, skalabilnih in učinkovitih storitev, rešitev in produktov na področju interneta stvari. Decentralizirana in demokratizirana narava tehnologije veriženja blokov pomaga okrepiti varnost interneta stvari, saj naslavlja nekatere vidike problematike varnosti v sistemih interneta stvari. Gre tako za preobrazbo v poslovnih procesih, kot tudi za uvajanje teh konceptov in tehnologij v produkte in storitve. Še posebno pozornost na področju varnosti v sistemih in rešitvah interneta stvari je potrebno nameniti področjem bistvene infrastrukture in storitev, ki lahko ogrožajo življenja in dobrine; npr obramba, medicina, mobilnost, varnost, energetika, oskrba z vodo…

4.1.8. Internet storitev IoS

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Na področju interneta storitev in platform se na globalnem nivoju soočamo z naslednjimi ključnimi trendi: (1) Prehod na oblačne (cloud-native) arhitekture, mikrostoritve ter platforme PaaS (Platform-as-a-Service) in aplikacije SaaS (Software-as-Service) oz. koncept XaaS (Everything-as-a-Service). Vse omenjeno pomembno spreminja model razvoja programske opreme (storitev, aplikacij), ne samo iz tehničnega vidika, pač pa tudi v smislu učinkovitosti in hitrosti razvoja, kar za velikostni razred skrajšuje čas (time-to-market) za razvoj sodobnih digitalnih rešitev in temelji na agilnem pristopu ter uporabi praks DevOps. (2) Razvoj in uporaba storitev v smislu horizontalnih, ponovno uporabnih gradnikov, iz katerih sestavljamo programske rešitve v smislu uporabe komponent (programming-in-the-large). Slednji koncept temelji na vpeljavi programskih vmesnikov API (Application Programming Interafce) in na njihovem povišanju iz tehnologije v pomemben vzvod za oblikovanje novih poslovnih modelov. (3) Oblikovanje novih poslovnih modelov in vrednostnih verig, ki temeljijo na storitvah IoS, API-jih in sorodnih konceptih s skupnim imenom ekonomija API-jev, ki prinaša nove pristope k uporabi storitev v smislu njihove uporabe oz. ponovne uporabe, pa tudi v smislu deljenja, monetizacije in poslovnih modelov okrog njih. Pomemben element slednjega je tudi disrupcija obstoječih poslovnih praks. (4) Razvoj interneta vrednosti, ki temelji na pojavu tehnologije Blockchain, ki odpira nove možnosti razvoja storitev IoS v smeri, povezane z generiranjem in izmenjavo vrednosti na distribuiran, transparenten način brez posrednikov (za razliko od interneta informacij, v katerem storitve služijo pretežno izmenjavi informacij). Slednje bo odprlo nove priložnosti in možnosti na področju IoS, katerih vpliv bo segal preko tehnologij in bo posegel v same koncepte delovanja gospodarstva, načina poslovanja in družbe kot celote. Horizontala bo zasledovala skupni cilj, **razviti celostno storitveno platformo za IoS**, ki bo organizacijam omogočala prehod iz klasičnih večslojnih na oblačno arhitekturo in omogočila učinkovit razvoj novih digitalnih storitev vsem vpletenim akterjem, v kolikor bo država razpisala ustrezne instrumente, preko katerih bo razvoj mogoče financiranje. Platforma bo poleg **tehničnih** vidikov vključevala tudi nabor **horizontalnih storitev IoS z dodano vrednostjo**, ki bodo uporabni kot gradniki rešitev v posameznih vertikalah in ostalih projektih, ter bodo imeli globalni tržni potencial (in v določeni meri tudi sposobnost globalnega preboja). Poleg tega bo naslovila **poslovne, organizacijske in tehnične vidike**, povezane z internetom storitev in digitalnimi rešitvami. **Okrog platforme bodo razviti inovativni (predvsem digitalni) poslovni modeli in vrednostne verige**, povezane z IoS, ki bodo omogočili učinkovito trženje nastalih rešitev skozi sodobne koncepte (npr. marketplace). Skozi sinergije deležnikov bodo približali in poenostavili nastop na trgu tistim akterjem, ki pri tem nimajo znanja, izkušenj ali zadostnih sredstev.
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Slovenija močno zaostaja po integriranosti digitalnih storitev za digitalno naprednimi digitalnimi ekonomijami. Danes zmagujejo podjetja, ki znajo z uporabo informacijskih tehnologij ustvarjati vrhunsko uporabniško izkušnjo in učinkovito prilagajati poslovne modele. V primerjavi z zahodno Evropo imamo dober šolski sistem, odlične strokovnjake in visokotehnološka podjetja z vrhunskimi rešitvami. Slovenija za nov razvojni pospešek ne more računati na tradicionalne pospeševalce razvoja, s svojimi primerjalnimi prednostmi pa vse možnosti, da za motor bodoče gospodarske rasti uporabi digitalizacijo. Pri McKinsey & Company ocenjujejo, da bi digitalizacija lahko zagotovila slovenskemu gospodarstvu dodatnih 2,1 milijarde evrov BDP do leta 2025.

Kljub hitremu globalnemu razvoju izkazuje Slovenija na področju interneta storitev vrhunske dosežke v svetovnem merilu in ima nekaj ključnih raziskovalnih skupin, visokotehnoloških podjetij in start-upov, ki so v preteklih letih dosegli vidne rezultate na področju razvoja tehnologij interneta storitev in stvari.
Anketa, ki je bila izvedena v okviru priprave tega akcijskega načrta, je pokazala, da aktivnosti deležnikov v Sloveniji lahko razdelimo na dve področji: (i) ponudbo visoko specializiranih aplikacij, ki so del ekosistema interneta storitev, (ii) ter v manjšem deležu tudi ponudba osnovnih infrastrukturnih gradnikov interneta storitev. Čeprav obstaja nekaj vodilnih akterjev na področju razvoja strojne opreme, se večina sredstev investira v razvoj programskih rešitev in storitev.
Z namenom osredotočanja produktnih smeri, pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri in se povezovalo z ostalimi horizontalami in domenskimi področji za doseganje zastavljenih ciljev, kot so digitalna preobrazba s strategijami in podporo poslovnim modelom digitalne ekonomije, vgrajeni kibernetski varnosti in izkoriščanje velikih podatkov in tehnologij umetne inteligence. V fokusu bo razvoj celostne storitvene platforme za IoS, ki bo organizacijam omogočala prehod iz klasičnih večslojnih na oblačno arhitekturo in omogočila učinkovit razvoj novih digitalnih storitev.

PS1 Inovativne horizontalne storitve IoS
Digitalna preobrazba poganja razmah digitalnega gospodarstva (digitalna ekonomija) ki je opredeljeno kot tisti del gospodarske proizvodnje, ki izhaja predvsem iz digitalnih tehnologij, s poslovnim modelom, ki temelji na digitalnih dobrinah ali storitvah z uporabo vseh razpoložljivih tehnologij za izboljšanje vsega, kar organizacije že počno. Svetovni trg spletnih storitev temelji na odprti arhitekturi in hiperpovezljivosti poslovnih subjektov, ljudi, stvari, podatkov in procesov, kjer je v center inoviranja postavljena stranka, potrošnik, povezana pa sta fizični in virtualni svet. Skladno z razpoložljivimi instrumenti na področju pametne specializacije bomo gradili inovativne storitve interneta storitev. Pri tem bo ključno za uspeh uporaba arhitekturnega koncepta »oblak najprej« (cloud native) in gradnja gradnikov kot so, mikrostoritve, api in api prehodi, vsebniki, orkestracija vsebnikov, integracije, devops in vgrajene kibernetske varnosti ter zahtev in gradnikov, kot so konfiguracija in odkrivanje storitev, upravljanje identitet, avtentikacija in avtorizacija, zagotavljanje visoke razpoložljivosti, odpornost na napake, komunikacijski modeli, upravljanje s podatki in interoperabilnost. Na področju razvoja inovativnih horizontalnih storitev IoS fokusno področje zasleduje uporabnost, inovativnost in ustreznost ponujenih storitev kot so storitve za brezpapirno poslovanje, storitve za zagotavljanje regulatornih vidikov, plačilne storitve in API-ji, storitve za procesiranje e-dokumentov, rešitve s področja jezikovnih tehnologij, storitve za zajem podatkov na terenu, storitve za obvladovanje podatkov, modeliranje in interaktivno vizualizacijo multivariatnih tokov podatkov.

PS2 Inovacije poslovnih procesov in digitalni poslovni modeli povezani z IoS
Inoviranje poslovnih modelov postaja ena izmed ključnih aktivnosti, ki jih mora neprekinjeno izvajati vsako podjetje, bodisi za zagotavljanje preživetja ali ustvarjanja pogojev za rast, pri čemer se osredotoča na potrebe kupcev in izkorišča uporabno vrednost podatkov. Omogočali bomo podporo različnim digitalnim poslovnim modelom, kot so: Model izkušnje, naročniški model, model brezplačne storitve v zameno za oglaševalske namene, model delitvene ekonomije, model ekosistema, na zahtevo in freemium. Na področju inovacij poslovnih procesov in modelov se bomo osredotočali na rešitve in storitve, kot na primer za napredno upravljanje klicnih centrov, storitve za podporo procesov carinjenja in spremljanja poštnih pošiljk, rešitve za simulacijo procesov v

industriji 4.0, rešitve za oceno vzdržnosti poslovnih modelov poslovnih subjektov in rešitve za analitiko, poslovno poročanje in rudarjenje podatkov, optimizacijo porabe virov, zapiranje snovnih tokov, sledenje materialu.

PS3 Odprte urbane podatkovne platforme

V EU prostoru se pojavlja jasna usmeritev k gradnji povezljivih digitalnih rešitev in s tem k ustvarjanju pogojev za ponovno uporabo podatkov in skupnim podatkovnim prostorom in s tem pospeševanju digitalne ekonomije. Ključna zmogljivost urbane platforme je zagotavljati pretok podatkov, ustvarjenih v sloju arhitekture, ki proizvaja podatke (stvari, aplikacije, procesi, baze podatkov..), do aplikativnega/storitvenega sloja arhitekture, kjer se nahajajo aplikacije in storitve za končnega uporabnika in obratno. V okviru pretoka podatkov jih dodatno s pomočjo omogočitvenih tehnologij 4. industrijske revolucije (umetna inteligenca, metoda verižnih blokov, IOT, 5G) ustrezno obdelamo in prilagodimo. Opisani podatkovni tok omogoča uporabniškim aplikacijam/storitvam, da dostopajo do podatkov celotnega bazena IOT naprav, priključenih na urbano platformo. S pomočjo inter-operabilnostnih arhitekturnih točk, ki so na voljo na platformi, pa dodatno različni ponudniki vertikalnih uporabniških aplikacij/storitev vzajemno gradijo nove poslovne modele nad obstoječimi vertikalnimi rešitvami. Po konceptu IKTHM arhitekture urbane platforme so arhitekturne plasti še dodatno razdelane. Inter-operabilnostna točka za uporabniške aplikacije/storitve, je t.i. »severni vmesnik«, inter-operabilnostna točka za podatke pa je t.i. »južni vmesnik«. Med obema vmesnikoma pa se nahaja osrednje jedro urbane platforme, ki vsebuje storitve za avtentikacijo uporabnikov, podatkovno jezero, gradniki AI, GIS, KV, IOT, gradniki za translacijo podatkov in druge jedrne komponente.

PS4 Inovativne storitve IoS povezane s tehnologijo Blockchain

Podjetja so že sprejela tehnologijo veriženja blokov za spodbujanje večje preglednosti in verodostojnosti v digitalni ekonomiji. V nekatere industrije prinaša pravo revolucijo in izjemne priložnosti za preobrazbo storitev. Z gradniki z uporabo tehnologije veriženja blokov bomo zgradili serijo zaupanja vrednih gradnikov, ki jih bo mogoče po-uporabljati v sodobnih arhitekturah različnih IOS rešitev in storitev, lastnosti tehnologije veriženja blokov pa so še zlasti uporabne za gradnike na področjih digitalnih identitet, varna izmenjava zdravstvenih podatkov, sklepanje pogodb, finančne transakcije, zavarovalništvo, sledenje materiala, varnost hrane, energetika, promet z nepremičninami, skladnost s predpisi in revizija, spremljanje dobavne verige in logistike, volitve. Osredotočamo na razvoj storitev za hranjenje osebnih in senzorskih podatkov in za decentralizirano upravljanje s podatki, rešitve za upravljanje in varno dolgoročno hrambo podatkov in dokumentov ter rešitve za zaznavanje karakteristik množic po konceptih crowd-sensinga.

4.1.9. Kibernetska varnost

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Zagotavljanje produktov in storitve za celovito obvladovanje kibernetskih tveganj v gospodarstvu in javnem sektorju v fazi razvoja in operativne uporabe storitev IKT z uresničevanjem visoke ravni kibernetske zrelosti, potrebne za uspešno uresničevanje ciljev digitalne transformacije podjetij in javnega sektorja. Ključni cilji razvoja področja kibernetske varnosti v državi so: Razvoj skupnih kibernetskih zmogljivosti za potrebe gospodarstva in javnega sektorja: Razvoj več komplementarnih in med seboj povezljivih varnostnih produktov – rešitev in storitev integriranih za zagotavljanje varnosti in zasebnosti v več vertikalnih in horizontalnih domenah PMiS in drugih SRIP-ov in s tem povečanje njihove tržne prebojnosti in potenciala**.**
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:
Področje kibernetske varnosti se z razvojem digitalizacije (novih tehnologij, poslovnih modelov, konceptov razvoja skupnosti in zagotavljanja storitev in drugo) na vseh področjih življenja hitro preoblikuje. Poleg klasičnih varnostnih groženj se srečujemo z neobvladljivo veliko množico relativno preprostih in minimalno varnostno pokritih naprav, spremenjenih zahtev glede zasebnosti in strmih trendov razvoja zmožnosti

ogrožanja. Istočasno se percepcija kibernetskih tveganj pri nas postopno dviguje, še vedno pa ni na ustrezni ravni. Globalni indeks kibernetske varnosti je dosegel raven 0,7 od 0,328 v letu 2014, kar predstavlja znaten napredek, vendar še vedno zaostajanje na nekaj ključnih področij. Po raziskavi Statističnega urada RS 16 % podjetij ne izvaja nobenega od osnovnih varnostnih ukrepov ali postopkov. Ni presenetljivo, da je takih podjetij največ med malimi podjetji (18 %), nekoliko manj med srednjimi (6 %) in najmanj med velikimi podjetji (1 %). Ugotavlja tudi, da je 14% podjetij v letu 2018 najmanj enkrat imelo težave zaradi kibernetskih varnostnih incidentov.
Z namenom osredotočanja produktnih smeri, pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri in se povezovalo z ostalimi horizontalami in domenskimi področji za doseganje zastavljenih ciljev:

PS1 Razvoj varnostnih produktov in storitev
Področje kibernetske varnosti bo ponudilo enostavno vgradne produkte in storitve, ki podpirajo najsodobnejše varnostne standarde. Naslovili bomo orodja za spremljanje in nadzor dogodkov v informacijskih sistemih, njihovo analitiko z namenom zaznavanja groženj in anomalij, orodja za podporo ocenjevanju uspešnosti protiukrepov, upravljanja identitet, zagotavljanja pooblastil in nadzora dostopa, zagotavljanja zaupanja, transparentnosti dokazov, hranjenja in upravljanja digitalnih transakcij, tehnologij blockchain, anonimnosti, varnega shranjevanja podatkov, varnosti v komunikaciji in zlivanju podatkov v omrežju, orodja za varovanje in upravljanje zasebnosti ter zaupnosti v podatkovnih skladiščih, orodja za varno obdelavo v velepodatkov (big data), prostorskih podatkov, za analitiko varnostnih podatkov, vključevanje umetne inteligence v varnostne produkte, varnost kot podpora v digitalizaciji ter v internetu stvari.

PS2 Kibernetska varnost vertikalnih in horizontalnih produktov v njihovem celotnem življenjskem ciklu
Kibernetska varnost mora biti vgrajena v vsako digitalno storitev v vseh sklopih, če navedemo najbolj tipične: strojna oprema, komunikacijska oprema, senzorji, operacijski sistemi, podatkovne zbirke, komunikacije, platforme, aplikacije, upravljalci storitve, uporabniki. Zagotoviti je potrebno orodja in mehanizme za vzpostavljanje in podporo varnosti v vseh fazah življenjskega cikla od načrtovanja, razvoja, testiranja do uvajanja in posodabljanja in nazadnje upokojitve vsega zgoraj naštetega. V ta namen so bodo ponudniki KV povezovali s ponudniki domenskih rešitev in skupaj pristopili k razvoju storitev in produktov. Primeri KV v avtomobilski industriji, pridelavi in predelavi hrane, obrambni industriji, industriji, pametnih hišah itd.

4.1.10. Umetna inteligenca »AI - (HPC & Big Data)«

Opis fokusnega področja / tehnologije:

Umetna inteligenca vedno bolj vstopa v vsakodnevno življenje ljudi in vedno močneje vpliva tudi na gospodarstvo. V Sloveniji imamo dobro razvito raziskovalno sfero na področju umetne inteligence, potrebno pa je narediti korak naprej pri uporabi umetne inteligence v gospodarstvu tako pri podpori poslovnih in proizvodnih procesov kot pri nadgradnji proizvodov in storitev. Slovenija je mednarodno prepoznana na področju raziskav in razvoja s področja umetne inteligence opaziti pa je, da uvajanje le te v poslovne procese tako gospodarstva kot državne uprave teče še počasi. Prinaša neizmerne priložnosti za optimizacijo in razvoj na vseh področjih države, družbe in gospodarstva. Uporaba tehnologij umetne inteligence omogočajo nove, hitre uvide v dogajanje, izjemno skrajšuje razvojne cikle, omogoča strojno preverjanje kakovosti, tudi tam, kjer so za človeka razmere neugodne, predvsem pa naj prispeva k višanju kakovosti življenja nasploh.
V okviru horizontale se bomo zavzemali za hitrejši prenos 40 letnih izkušenj in izsledkov raziskav v delovne procese predvsem gospodarstva, saj analize kažejo, da bo imela že v bližnji prihodnosti UI odločilen vpliv na konkurenčnost in produktivnost podjetij in se zavzemali za izvajanje nacionalnega programa za razvoj in uvajanje umetne inteligence. Za namen ozaveščanje in gradnje zaupanja bomo izvajali spletne seminarje,

dogodke in izobraževanja. Z domenskimi področji SRIP bomo identificirali področja za nove potencialne skupne produkte. V zadnjem desetletju je nastalo vrsto podjetij, ki imajo umetno inteligenco bodisi za osrednjo dejavnost, bodisi jo uporabljajo v vsakodnevnem poslovanju. Gradili bomo na izhodiščih dosedanjih produktnih smeri HPC in BigData, saj se je fokus iz infrastrukture (HPC in BigData) usmeril predvsem na širše področje uporabe le teh, s pomočjo metod umetne inteligence.
Za hitrejši prenos umetne inteligence v prakso v okviru horizontale AI & Bigdata deluje iniciativa AI4SI (AI za Slovenijo), ki je povezovalni člen med ponudniki rešitev in raziskovalcev s področja umetne inteligence in podjetji, ki želijo umetno inteligenco uporabljati v pri svojem delovanju in vključuje tudi pomembne deležnike, ki ne morejo biti člani SRIP a so za razvoj področja ključni.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Obeti umetne inteligence so zelo veliki, saj njena zmožnost zaznavanja in napovedovanja vzorcev iz velikanskih količin podatkov zdaleč presega zmožnosti ljudi, predstavlja izjemne priložnosti na področju napovedovanja, podpore odločanju, avtomatizacije operacij, optimizacije izdelkov, novih poslovnih modelov, ciljanih storitev, zagotavljanja uporabniških izkušenj ter celo na področju varovanja okolja in javnega zdravja. Umetna inteligenca že spreminja tudi način, kako se sporazumevamo z računalniškimi sistemi. Pri družbi Accenture so analizirali 12 razvitih gospodarstev in ugotovili, da ima umetna inteligenca potencial, da podvoji njihove letne stopnje gospodarske rasti do leta 2035. Pri svetovalnem podjetju PwC napovedujejo, da bo zaradi umetne inteligence svetovni BDP leta 2030 višji za 14 odstotkov oziroma 15,7 trilijona ameriških dolarjev – več kot znaša BDP Kitajske in Indije skupaj.

HPC oz. visokozmogljivo računalništvo pospešuje razvoj industrije, jo spodbuja, da hitreje in učinkoviteje inovira produkte in storitve preko uporabe super hitrih računalnikov, orodij za modeliranje in simulacij in omogoča dodatni zagon panogam, ki nudijo storitve in produkte. Področje »Big Data« nudi pristope in tehnologije, namenjene upravljanju in podatkovni analitiki ter podpori odločanja. Podatki, ki jih obravnava, so lahko različnih velikosti, od manjših do zelo obsežnih, za katere potrebujemo posebno visokozmogljivo oblačno infrastrukturo, HPC ali HTC. Podatkovni viri so lahko statični in zapisani v podatkovnih bazah, ali pa jih pridobivamo v realnem času iz senzorjev ali spletnih virov ter obdelujemo sproti.
Tu predvsem lahko poudarimo konkurenčne prednosti Slovenije pri: (1) modeliranju in simulaciji kompleksnih inženirskih problemov (npr. modeliranje zdravil, potresna analiza); (2) razvoju novih prilagojenih sistemskih programij za orkestracijo aplikacij, optimalno izkoriščanje računskih virov, doseganje zanesljivosti, visoke stopnje dostopnosti, pogodbe na ravni-storitev itd.; (3) tehnologijah računalništva v oblaku, ki so zlasti primerne za aplikacije za delo z velikimi porazdeljenimi shrambami za podatke in za časovno kritične aplikacije. Slovenija se lahko pohvali tudi z odlično IKT infrastrukturo (npr. ARNES, ARCTUR, vključenost v program PRACE, EGI ipd.), ki vključuje tudi razvito mrežno IKT infrastrukturo (npr. optično omrežje ob avtocestah v Sloveniji), ki je podlaga za razvoj novih visokoporazdeljenih pametnih aplikacij.
Na področju »vele-podatkov« (»Big Data«) je v Sloveniji veliko obstoječega znanja in inženirskih veščin, na nekaterih področjih (npr. tekstovne tehnologije, analiza slik in računalniški vid, zlivanje podatkov, orodja za poučevanje) pa smo v samem svetovnem vrhu. Visoka stopnja znanja izvira iz že omenjene podstave s področja umetne inteligence. Slovenska šola strojnega učenja zaradi navezave na umetno inteligenco še posebej spodbuja razumevanje podatkov in razvoj intuitivnih uporabniških vmesnikov, kar lahko predstavlja bistveno konkurenčno prednost na področju poslovne inteligence in tehnologij podpore odločanja.

Z namenom osredotočanja produktnih smeri, pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri in se povezovalo z ostalimi horizontalami in domenskimi področji za doseganje zastavljenih ciljev:

PS1 AI rešitve za področje jezikovnih tehnologij

Če želimo povečati uporabniško izkušnjo pri uporabi digitalnih produktov in storitev, je ključno izboljšati interakcijo s pametnimi napravami z uporabo večmodalnih uporabniških vmesnikov. Med najbolj naravne

načine interakcije sodi govor. Za uspešen razvoj in uporabo govorno podprtih aplikacij je potrebno zagotoviti učinkovite in visoko kakovostne komponente sistema govornega dialoga, to je uspešnost avtomatskega razpoznavanja govora in kvalitetno, razumljivo in naravno zvenečo sintezo govora, ki omogoča samodejno tvorjenje govornega signala na podlagi vhodnega besedila. Pri tem hitro naletimo na razkorak med tehnološko »podprtimi« in »nepodprtimi« jeziki, ki se v svetu čedalje bolj poglablja; se pravi med jeziki, kjer uporabniki lahko uporabljajo napredne govorne in jezikovne tehnološke rešitve, in tistimi, ki so za te namene bolj ali manj »neuporabni«. V sklopu projekta, ki vključuje največje izobraževalne in raziskovalne organizacije v Sloveniji, bo vzpostavljena osrednja infrastruktura za jezikovne vire in tehnologije za slovenski jezik. Projekt, ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj, traja od maja 2020 do avgusta 2022. Na osnovi identificiranih potreb po manjkajočih računalniških izdelkih in storitvah s področja jezikovnih tehnologij je cilj projekta vzpostavitev infrastrukture za jezikovne vire in tehnologije z odprtim dostopom do rezultatov raziskovalnega dela, ki bodo javno objavljeni in dostopni pod licenco Creative Commons (CC). Na ta način bodo raziskovalcem in znanstveno-raziskovalnim organizacijam, zagonskim in drugim podjetjem ter širši mednarodni skupnosti omogočeni nadgradnja organiziranega skladiščenja, vzdrževanje ter distribucija virov in tehnologij. Slednje zagotavlja tudi enakopravnejše sodelovanje slovenskega raziskovalnega prostora z evropskimi pobudami za izmenjavo digitalnih virov in orodij. Današnji veliki jezikovni modeli tipa BERT in GPT-3 iz velikih zbirk besedil zajamejo znanje o jeziku in ga uporabijo za različne naloge. To lahko uspešno počno tudi za več jezikov hkrati in trenutno dosegajo najboljše rezultate npr. pri povzemanju besedil, klasifikaciji sentimenta in odgovorih na vprašanja. Ta razvoj ni obšel niti slovenščine.

PS2 AI rešitve za področje pametna mesta in skupnosti

AI v pametnih mestih bo imela pomembno vlogo pri pametnejši urbanizaciji s ciljem trajnostne rasti in izboljšanju ekonomskih in življenjskih razmer. Veliki podatki in umetna inteligenca (AI) so medsebojno povezani. AI lahko učinkovito obdela velike količine velikih podatkov in ustvari napovedi in stroškovno učinkovite rešitve. Pomagala bo reševati izzive, kot so zastoji v prometu, varnostni nadzor, upravljanje parkirišč, preprečevanje kriminala, zaznavanje nesreč, avtonomni letalniki, ravnanje z viri (energija, voda, smeti…), digitalni dvojčki mest, izboljšanje vodenja in načrtovanja, dekarbonizacija, optimizacija mobilnosti, javna varnost. Osredotočali se bomo predvsem na razvoj in implementacijo rešitev na področju zdravja, oskrbe z viri, mobilnosti in javne varnosti, pa tudi z zagotavljanjem gradnikov AI tehnologij. Rešitve se bodo povezovale preko urbane odprte podatkovne platforme. Razvoj bo temeljil na obdelavi in izrabi podatkov mest in skupnosti, razvoju AI gradnika za odprto urbano podatkovno platformo in definiciji podatkovnih standardov.

PS3 AI rešitve za prehod v krožno gospodarstvo

Prehod v krožno gospodarstvo v velikem obsegu bo možen le z uporabo digitalne tehnologije in uvedbo novih, trajnostnih poslovnih modelov. Poglobljena spoznanja, pridobljena z analizo velikih podatkov, pridobljenih iz varno povezanih sistemov interneta stvari, avtomatizacija in robotizacija, tehnologije umetne inteligence bodo srce te preobrazbe in velika priložnost za optimizacijo uporabe virov in procesov. Ogromne količine podatkov, ki jih zajemajo naprave in drugi sistemi predstavljajo nesluten potencial za prehod v krožno gospodarstvo. UI lahko izboljša in pospeši razvoj novih izdelkov, komponent in materialov s pomočjo iterativnih postopkov strojnega učenja, ki omogočajo hitro prototipiranje in testiranje. S pomočjo UI lahko preko simulacij iščemo trajnostne krožne poslovne modele ter preverjamo scenarije kako lahko ponudba storitev in zakup naprav, namesto nakupa, poveča konkurenčnost podjetja. S kombiniranjem podatkov zbranih v realnem času z zgodovinskimi podatki lahko napovedujemo porabo sredstev, predlagamo optimalne cene, predvidevamo povpraševanje, sprožimo preventivno vzdrževanje in pametno upravljamo zaloge.

PS4 AI rešitve za področje trajnostne pridelave in predelave hrane

Zagotavljanje trajnostne varne hrane od polja do mize bo odvisno od izmenjave podatkov. Tehnologije umetne inteligence omogočajo povečanje kmetijske produktivnosti s pametno kmetijsko opremo in stroji, prilagodljivo raba energije za hlajenje, optimizacijo oskrbne verige, optimizacija poti, kontrolo kvalitete, izboljšanje procesov, avtomatizacija proizvodnje in zmanjševanje zavržene hrane. S prepoznavanjem stanja razvoja škodljivcev omogoča optimizacijo porabe škropiv. Modeli napovedovanja vremena omogočajo načrtovanje kmetijskih opravil.

PS5 Geoprostorska AI (GeoAI)

Umetna inteligenca (AI) je bila na čelu večine tehnoloških sprememb na področju prostorske informatike. Z uporabo inteligentnih algoritmov, razvrščanjem in prepoznavanjem prostorskih podatkov podatkov iz različnih virov in uporabo napovedne analize, strojno učenje, ki temelji na geografskih komponentah so priložnosti uporabo v številnih sektorjih. Strojni vid, nevronske mreže in globoko učenje spreminjajo sedanje sisteme in aplikacije in omogočajo nove in hitre modele uporabe. Z uporabo namenskih gradnikov, ki jih bomo razvili za odprto podatkovno platformo bomo tehnologije umetne inteligence uporabili za obdelavo podatkov in boljše razumevanje sveta okoli nas.

PS6 AI rešitve za okrepitev varnosti z uporabo UI

Varnostni analitiki preiskujejo grožnje tako, da najdejo vzorce, oblikujejo hipoteze, sklepajo in svoje ugotovitve delijo z ostalimi podjetji. To so delovno intenzivni koraki, ki ne zahtevajo le časa, temveč tudi leta usposabljanja in strokovnega znanja. Ko se operativna tehnologija (OT) še naprej integrira s korporacijskim omrežjem in ko akterji groženj še naprej napredujejo v svojih napadalnih metodah, postaja vse bolj očiten pojav vrzeli v kibernetski varnosti v svetu OT. Hiter napredek na področju interneta in komunikacij je dodatno povzročil hitro povečanje velikosti omrežij in količine ustreznih podatkov. Posledično nastane veliko novih napadov, ki predstavljajo dodaten varnostni izziv za omrežja, saj je hitro in natančno odkrivanje vdorov vedno zahtevnejše. AI sistemi, ki so uporabljeni v slovenskih podjetjih za zagotavljanje varnosti, so trenutno brez izjeme uvoženi tuji produkti. Logika, na kateri temeljijo mehanizmi odločanja med tem, kaj je grožnja in kaj ne, so nam nevidni, neznani in zasnovani v tujini. Želja je, da se uporabi slovensko znanje in izkušnje za izdelavo AI sistema, ki bi bil sposoben vsaj delno nadomestiti zdaj uporabljene tuje izdelke.

Kljub izjemnim prizadevanjem raziskovalcev se ti sistemi še vedno soočajo z izzivi pri izboljšanju hitrosti in natančnosti zaznavanja incidentov ob hkratnem zmanjšanju stopnje lažnih alarmov in pri odkrivanju novih vdorov. V zadnjem času se kot potencialne rešitve uvajajo sistemi na osnovi globokega učenja (GU) za učinkovito odkrivanje varnostnih incidentov. Člani so zasnovali rešitev, ki bo za sposobna zaznavati nekaj vrst kibernetskih incidentov. Prototip je zasnovan na način, da se mu kasneje lahko modularno doda sposobnost zaznave tudi drugih vrst incidentov. Prototipna rešitev zajema podatke iz omrežja, jih v realnem času obdela in v primeru zaznanega incidenta, opozori nanje. Na osnovi zaznanega incidenta varnostni inženir izvede primerno akcijo. Glavni cilji rešitve so povečati hitrost zaznavanja kibernetskih incidentov, zvišati natančnost zaznavanja kiberbetskih incidentov, zmanjšati stopnjo lažnih alarmov, zmožnost odkrivanja novih kibernetskih incidentov in zagotoviti Sloveniji lastne visokozmogljive tehnologije za kibernetsko varnost.

PS7 AI rešitve za zdravje in medicino

Ključno za večjo uporabo tehnologij umetne inteligence v zdravstvu in medicini je ozaveščanje o zmožnostih, pravočasna etična načela in regulativa, transparentnost in s tem zaupanje vseh uporabnikov. Z napredkom umetne inteligence (UI) bi lahko preprečili marsikatero napačno diagnozo in zdravljenje simptomov namesto vzrokov bolezni. Ogromne količine podatkov, vključno z rezultati laboratorijskih testov, EKG in rentgenskimi slikami, ki se zbirajo in shranjujejo v elektronskih zdravstvenih evidencah, omogočajo uporabo UI in visoko zmogljive medicine, temelječe na podatkih. UI že spreminja način, kako zdravniki in raziskovalci pristopajo k reševanju kliničnih problemov. Nekateri algoritmi se lahko kosajo z zdravniki, še vedno pa jih ni mogoče popolnoma samostojno vključiti v vsakodnevno zdravstveno prakso. So pa vedno bolj v vlogi pomočnika zdravniku. Čeprav ti algoritmi pomembno vplivajo na učinkovitost zdravljenja in zdravstvenih posegov,

obstajajo še nekatera regulativna in etična vprašanja, na katere je potrebno predhodno poiskati jasne odgovore. V zdravstvu gre namreč za življenja in v takih primerih je potrebna izjemna skrbnost pri uvajanju novih tehnologij. Pri UI v medicini in zdravstvu gre za uporabo algoritmov strojnega učenja za posnemanje človeške kognitivne funkcije pri analizi, tolmačenju in razumevanju zapletenih medicinskih in zdravstvenih podatkov. Vedno večja dostopnost zdravstvenih podatkov in hiter napredek analitičnih tehnik omogoča uporabo UI običajno pri zgodnjem odkrivanju bolezni, postavljanju diagnoze, zdravljenju bolnikov in napovedovanja izida, omogoča pa tudi uporabo UI na ostalih povezanih področjih, kot so npr. iskanje varnih in učinkovitih kombinacij zdravil. Ima pa UI tudi pomembno vlogo pri spopadanju s pandemijo COVID-19. Člani bodo razvijali rešitve in storitve za učinkovito in varno uporabo zdravil, posamezniku prilagojeno odmerjanje zdravil, zaznavanje bolezni, kot npr demenca, na področju radioterapije in mešane resničnosti. Sodelovali bomo pri definiranju skupnih podatkovnih prostorov na področju zdravstvenih podatkov in s tem ustvarili pogoje za zaupanja vredno, etično in varno pouporabo podatkov.

PS8 Razvoj in implementacija AI v poslovnih procesih

Obseg razpoložljivih podatkov se je v zadnjih letih eksponencialno povečal, raziskovalci so razvili bolj izpopolnjene algoritme strojnega in globokega učenja, računska moč in kapaciteta shranjevanja podatkov pa sta se nenehno povečevala. Konvergenca teh trendov spodbuja hiter tehnološki napredek in skokovite spremembe v ekonomiji in družbi. Vse te tehnologije in algoritmi so dostopne vsem organizacijam. Tehnologije UI danes ne zahtevajo visokih investicij, dostopne so celo kot storitev za najem. Analitske hiše napovedujejo, da bo imela umetna inteligenca že v bližnji prihodnosti odločilen vpliv na konkurenčnost in produktivnost podjetij, že danes pa uspešna podjetja izkoriščajo njene prednosti. Uspešna podjetja na tem področju pretežno pozornost in energijo usmerjajo v izkoriščanje UI za ustvarjanje dodane vrednosti. Pri tem so ključni ljudje in procesi, tehnologija pa zgolj sredstvo. V Sloveniji imamo dobro razvito raziskovalno sfero na področju umetne inteligence, potrebno pa je narediti korak naprej pri uporabi umetne inteligence v gospodarstvu tako pri podpori poslovnih in proizvodnih procesov kot pri nadgradnji samih proizvodov in storitev. Osredotočali se bomo na razvoj in implementacijo AI v poslovnih procesih organizacij. Razvijali bomo rešitve in storitve napovedne analitika za prodajo in trženje (personalizacija in predvidevanje), sisteme za podporo odločanju, optimizacijo virov, optimizacijo poslovnih procesov, avtomatizacijo poslovnih procesov, kontroling, optimizacija cen, zaznavanje anomalij in zaznavanje sentimenta potrošnikov.

Sodelovali bomo pri definiranju skupnih podatkovnih prostorov, podatkovnih modelov in ustvarili pogoje za zaupanja vredno, etično in varno pouporabo podatkov.

4.1.11. Geolokacijske in časovne storitve GIS-T

Opis fokusnega področja / tehnologije:
Lokacija v času in prostoru je eden osnovnih gradnikov digitalizacije družbe, zato je GIS-T predvsem omogočitvena tehnološka horizontala za izkoriščanje časovno-lokacijskih podatkov v naprednih analizah masivnih podatkov in v inovativnih uporabniških storitvah. GIS-T se osredotoča na razvoj celostne prostorske informacijske infrastrukture, ki se povezuje s skupno referenčno platformo za pametna mesta in skupnosti, pa tudi z drugimi platformami, ki omogočajo realizacijo različnih naprednih IkT storitev in aplikacij. GIS-T vključuje še druge pomembna tehnološka področja, ki so vedno bolj prepoznavna in uporabna v vsakdanjem življenju, od satelitskih platform in uporabe satelitskih podatkov, brezpilotnih letalnikov, ki niso namenjeni zgolj daljinskemu zaznavanju, pač pa vse bolj tudi za prevoz in dostavo, do uporabe metod strojnega učenja pri obdelavi geo-podatkov.
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:
Globalni trendi rasti GIS tehnologije na svetovni ravni so tudi v letu 2020 podobni napovedim iz leta 2017. Gre za stopnje rasti, ki so na letni ravni več kot 10%, kar pomeni, da naj bi se velikost tržišča med letoma 2017 in

2025 podvojila (GIS Software Market Outlook – 2025). Povečanje zahtev po rešitvah s področja GIS so predvsem posledica zahtev razvijajočih se pametnih mest, uporabe GIS v načrtovanju rabe prostora in upravljanjem s prostorom, uporabe GIS v upravljanju z infrastrukturo, v upravljanju s transportnimi omrežji in v logistiki. Poleg naštetih so vse bolj prisotne rešitve v oblaku, obdelave velikih količin podatkov (npr. satelitski podatki EU programa Copernicus), vključevanje IoT in senzorskih podatkov, vse večja uporaba 3D rešitev, tudi v povezavi GIS in BIM, ter še posebej 4D GIS rešitev (s časovno komponenta). Pomembno vlogo pri digitalizaciji igra potencial uvajanja komuniciranja preko panog, kar omogoča BIM (informacijsko modeliranje gradenj), kjer so združeni geometrijski in semantični podatki o grajenem okolju, na primer o tovarni ali bivalnih enotah umeščeni v del mesta, vključno z infrastrukturo. V virtualni BIM model vstopajo različni deležniki, tja odlagajo podatke, ki omogočajo analize in posodabljanje modelov v resničnem času. BIM omogoča uporabo podatkov za različne namene tako v času priprave, izvajanja kot upravljanja z objekti grajenih struktur.

Nekatere prednosti deležnikov v Sloveniji glede na konkurenco:
Slovenija ima dobro razvito osnovno prostorsko infrastrukturo, ki je v domeni države ali občin. Ključne prostorske vsebine kot so nepremičninske evidence (zemljiški kataster, kataster stavb, zbirni kataster gospodarske infrastrukture), vrednost nepremičnin, različni okoljski podatki ARSO, pravni režimi in podatki o namenski rabi prostora, dejanska raba kmetijskih zemljišč, dejanska raba vodnih zemljišč, karta omrežnih priključnih točk in druge prostorske evidence uvrščajo Slovenijo med naprednejše Evropske države. V obdobju od priprave prvega akcijskega načrta je Slovenija pristopila k posodobitvi nepremičninskega sistema, ki zajema tako izboljšanje kakovosti podatkov, prenovo nepremičninskih informacijskih sistemov, razvoj sistemov za popolno elektronsko poslovanje v postopkih pridobivanja dovoljenj za gradnjo in v postopkih prostorskega načrtovanja. Z vzpostavitvijo evidence stavbnih zemljišč bo Slovenija po več desetletjih naporov lahko zagotovila tudi transparentno in nedvoumno odločanje o statusu zemljišč in s tem neposredno izboljšala temelje za učinkovitejše upravljanje s prostorom na lokalnem nivoju. Sodobno servisno orientirana informacijska infrastruktura v okviru državnega računalniškega oblaka predstavlja dobro izhodišče za povezovanje državnih podatkov v nove tehnološke produkte za različna pametna okolja. Z vsemi naštetimi sistemi se Slovenija odmika od večjega dela evropskih držav (zagotovo so to vse sosednje države) za več kot desetletje.
Dobro razvito sodelovanje med JRO in industrijo, ki se izkazuje tako v direktni vključenosti podjetij v raziskovalne aktivnosti (na primer ARRS projekt), v skupnem nastopu na tržišču (na primer produkt STEZA, razvit v sodelovanju med GI, UM FERI ter podjetji GZC, IGEA in drugimi) ter tudi vrhunskih raziskovalnih in inovacijskih rezultatih raziskovalnih institucij, ki so že uporabljene v industriji. Sodelovanje se izkazuje tudi v neposrednih vložkih podjetij v JRO. Vložek gospodarskih subjektov v razvoj in raziskave znotraj JRO na letni ravni namreč presega €1.5 milijon.
Z namenom osredotočanja produktnih smeri, pa tudi odziva na aktualne razmere in usmeritve nacionalnih in EU politik in ukrepov ter pričakovanih razvojnih vzpodbud, se bo partnerstvo osredotočalo na sledeče produktne smeri in se povezovalo z ostalimi horizontalami in domenskimi področji za doseganje zastavljenih ciljev:

PS1 Sistemi in platforme za zajem in obdelavo prostorskih podatkov
Integrirani sistemi za zajem podatkov bodo zmožni zagotavljati aktualne informacije o položaju, geometriji prostora in stanju okolja, kot na primer temperatura, onesnaženost zraka, vremenski podatki in ostali podatki zemeljskih opazovanj. Ključne razvojne tehnologije na tem področju so multispektralne kamere, letalniki, integrirani senzorski sistemi za izvajanje zemeljskih opazovanj ter zemeljske postaje za vodenje misije, zajem in obdelavo podatkov.

PS2 Integracijske platforme za povezovanje in posredovanje prostorskih podatkov
Integracijske platforme so zmožne ustvarjati dodano vrednost podatkovnih produktov z zlivanjem in povezovanjem informacijskih slojev, pridobljenih iz specializiranih in odprtih platform tretjih strank, kot na

primer nacionalne in lokalne/mestne prostorske infrastrukture in BIM modelov infrastrukturnih objektov. Ključna je uporaba in sooblikovanje standardov na tem področju (ISO, OGC, Inspire, CIM, GAIA-X, …).

PS3 Napredne geoinformacijske rešitve in lokacijske storitve

Z namenom fokusiranja razvojno raziskovalnih aktivnosti deležnikov, predvidevamo sklope aplikacij, ki izhajajo iz integriranih platform in odprtih spletnih storitev kot so aplikacije namenjene prostorskim analizam, napovedim razvoja dogodkov in optimizacijami prostora v fazi načrtovanja posegov, aplikacije za upravljanje procesov, ki zajema prostorsko odvisno spremljanje razvoja procesov, detekcijo kritičnih stanj in samodejno odzivanje ali podporo pri odločanju. Namenjene bodo za izdelavo produktov in povezovanje in posredovanje prostorskih podatkov in bodo zmožne integrirati domensko specifične podatkovne tipe in jih strukturirati v celostne informacijske sloje (podatkovne zbirke). Te vključujejo platforme za upravljanje BIM informacijskih modelov grajenega okolja, obdelavo satelitskih podatkov, 3D zračnih posnetkov, spremljanje lokacije vozil, premikajočih objektov ter ostalih senzorskih podatkovnih tokov in odprte (crowdsourcing) platforme.

4.2. PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO

SRIP PSIDL **združuje člane**, ki **delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb**, ter zajemajo tako gradbene proizvode, les in na lesu osnovane materiale, komponente, naprave in sisteme, tako za vgradnjo v stavbo kot za opremo stavbe, in rešitve za pametno upravljanje stavb ter nanjo navezujočo napredno infrastrukturo pametnih sosesk.

Primarni cilj SRIP je vzpostaviti odprto, operativno in hitro prilagodljivo podporno okolje, ki bo s povezovanjem in ustvarjanjem sinergij med različnimi deležniki spodbujalo podjetja in druge deležnike k visoki produktivnosti in uspešnem trženju konkurenčnih izdelkov in rešitev s področja pametnih stavb in doma na evropskem in globalnem trgu.

Vizija SRIP PSiDL je vzpostaviti trajno partnerstvo, ki bo omogočalo **celovite rešitve za izgradnjo pametnega, trajnostno naravnanega**, zdravega, okolju in uporabniku prijaznega, povezljivega in energijsko samozadostnega BIVALNEGA in DELOVNEGA OKOLJA PRIHODNOSTI na osnovi predvsem slovenskega znanja in slovenskega izvora (proizvodnje).

Vizija partnerstva temelji na dolgoročnem razvoju (nadaljnjih 10 let) področja pametnega in trajnostnega doma prihodnosti z vzpostavljeno trajnostno, neto nič-emisijsko gradnjo, z integriranimi funkcijami inteligentnega upravljanja vseh segmentov stavb in predvsem zagotavljanja visokega ugodja in zdravega bivalnega in delovnega okolja, skozi skupen razvoj izdelkov, prepoznane sinergije med partnerji, digitalizacijo in internacionalizacijo delovanja ter z vzpostavitvijo uspešnih poslovnih modelov.

Na dan 30. 06. 2020 je bilo v partnerstvu SRIP PSiDL včlanjenih **83 članov**, od tega **61 podjetij (73,5 %)**, **14 javno zasebnih organizacij (16,9 %)**, **6 združenj (7,2 %)** in **2 deležnika druge vrste (2,4 %)**. Partnerstvo ima več kot **34.000** zaposlenih in skupaj ustvari **9.46 mrd €** čistih prihodkov od prodaje. Partnerstvo je uravnoteženo, saj je vanj vključenih 15,6 % velikih podjetij, 21,7 % srednjih podjetij in 25,3 % malih in mikro podjetij. V SRIP PSiDL so vključeni tudi ključne raziskovalne in izobraževalne inštitucije (16,8 %).

Vsebinsko osnovo delovanja SRIP predstavlja prenovljen strateški akcijski načrt za 2020 – 2023, ki podrobneje definira strateška področja delovanja partnerstva. Ob tem je v ospredju pametna stavba, tako za bivalno kot poslovno rabo.

Slika: Pametna in trajnostna družinska stanovanjska stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura

Slika: Pametna in trajnostna poslovna stavba, tudi visoka lesena, ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura

Fokusna področja in produktne smeri

Osnovo skupnega področja delovanja, aktivnosti in integracije različnih proizvodov ter storitev v povezano in prepleteno celoto predstavljajo na novo opredeljena fokusna področja s pripadajočimi produktnimi smermi: **Gradnja stavb**, **Elementi interierja**, **Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko** in **Pametne skoraj nič energijske stavbe**, kjer so kompetence in zmogljivosti članov najbolj koncentrirane.

Horizontalna in skupna področja delovanja

Ključno dodano vrednost SRIP, tako za člane kot druge povezane deležnike (lokalni, regionalni in nacionalni organi odločanja in izvajanja gospodarske politike), ustvarjamo s krepitvijo in **povezovanjem na horizontalnih in skupnih področjih partnerstva**.

Ta so zaznana na različnih področjih delovanja in so posledica zaznanih tehnoloških in družbenih trendov, kadrovskih potreb na trgu in zakonodajnih ter okoljevarstvenih izzivov: **skupni razvoj in strateške verige vrednosti**, **novi poslovni modeli**, **proces digitalizacije stavb**, **aktivno nižanje emisij TGP**, **sokreiranje zakonodaje**, **krepitev internacionalizacije**, **spodbujanje podjetništva** in **razvoj kadrov**. Za horizontalna in skupna področja delovanja je značilno, da po svoji vsebini presegajo področja posameznih produktnih smeri in fokusnih področij. Nemalokrat so te vsebine lastne več SRIP-om (seveda s svojstvenim pridihom).

Slika: Fokusna področja in produktne smeri prenovljenega AN SRIP PSiDL 2020 - 2023

SRIP oz. z njim povezanimi nosilci / koordinatorji nudijo široko paleto storitev, ki se dotikajo tako fokusnih področij kot horizontalnega delovanja SRIP:

- podpora povezovanju partnerjev **na področju skupnega razvoja in strateških verig vrednosti**, digitalizacije, validiranja novih poslovnih modelov in naslavljanja **skupnih problemov**, kot so internacionalizacija, kadri, zakonodaja, podjetništvo… (koordinacija prijav na javne razpise, koordinacija in vodenje projektov, formiranje skupin in konzorcijev za skupne dejavnosti kot so npr. strateški demo projekt Dom24h, projekt Centra znanosti z MIZŠ, strateški projekt Pametni kamp z MORS),
- **organizacija izobraževanj in dogodkov**, ki krepijo ključne kompetence podjetij-članov (posebej velja to za horizontalno področje digitalizacije),
- podpora **internacionalizaciji in mednarodnemu sodelovanju** (vključevanje v mednarodna združenja, v EU projekte, povezovanje s komplementarnimi organizacijami v tujini, nove oblike sodelovanja z deležniki …)
- **stalno spremljanje potreb članstva in trendov na trgu**, s tem pa prilaganje storitev SRIP,
- **zastopanje interesov** svojih članov na nivoju države in v razmerju do države,

- **aktivno vključevanje in sooblikovanje različnih nacionalnih strategij**, npr. S4, NEPN,
- aktivno sooblikovanje gospodarske zakonodaje (še posebno s področja graditve objektov).

SRIP PSiDL je v dosedanjem delovanju aktivno sodeloval pri pripravi projektov in izvajal različne pripravljalne aktivnosti za vzpostavitev strateških razvojno-raziskovalnih in pilotno-demonstrativnih projektov.

- **priprava in koordiniranje** demo projekta **»Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno ter delovno okolje - Dom24h**«, ki kot prvi od začetka načrtovan projekt v okviru SRIP, predstavlja osrednji strateški projekt za uresničevanje vizije in ciljev SRIP. Cilj je integracija rešitev iz več fokusnih področij SRIP, s tem pa **zagotavljanje celovite ponudbe rešitev bivalnega in delovnega okolja prihodnosti**,
- **vpetost SRIP v projekt Center znanosti pod okriljem MIZŠ**, kjer SRIP sodeluje od samega začetka tehnične zasnove projekta, pri pripravi kriterijev za vrednotenje projektov in svetuje pri realizaciji projekta. Del projekta Centra znanosti predstavlja tudi samostojni podprojekt D.R.E.V.O. (**D**emonstracijski **R**aziskovalni **E**ksperimentalni **V**alidacijski **O**bjekt), ki predstavlja modularni objekt za testiranje komplementarnih ali presečnih tehnologij in rešitev z vseh področij delovanja SRIP-a PSiDL in drugih SRIP-ov.
- SRIP je ključen **povezovalni člen med partnerji in Stanovanjskim skladom RS**, kar omogoča kakovostnejšo gradnjo v Sloveniji, hkrati pa predstavlja poligon za razvoj poslovnih modelov in raznih modelov sodelovanja med partnerji v okviru načrtovanih projektov SS RS,
- **ustvarjanje novih oblik poslovnega sodelovanja in krepitve mednarodne prepoznavnosti** (internacionalizacije) slovenskih partnerjev v obrambnih programih Evropske obrambne agencije in Zveze NATO pod okriljem MORS in TECES kot enem izmed koordinatorjev SRIP PSiDL,
- Koordinacija partnerstva s ciljem vzpostavitve čim bolj celovite ponudbe zaključenih stanovanjskih hiš na tujem trgu, ki spodbuja ne samo medsebojno poznavanje partnerjev in tvorjenje konzorcijev, temveč tudi iskanje optimalnega poslovnega modela sodelovanja partnerjev pri skupnih komercialnih projektih (primer Dom24h).

Podrobnejši opis fokusnih področij, pripadajočih produktnih skupin ter morebitnih družin izdelkov je podan v nadaljevanju.

4.2.1. Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Izjemno obsežno fokusno področje **Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko** združuje naprave, sisteme in storitve, ki omogočajo skupaj z interierjem popolno delovanje in upravljanje same stavbe skladno z zahtevami uporabnika oziroma danega okolja, hkrati pa omogočajo celovito povezavo stavbe s sosesko in mestno infrastrukturo. Fokusno področje obsega dve obsežni produktni smeri: ▪ **Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki** obsega **rešitve**, **naprave**, **sisteme** in **komponente** za proizvodnjo, shranjevanje ter rabo toplote, hladilne energije in elektrike. Navezuje se tudi na zunanjo in interno distribucijo energentov za ogrevanje in hlajenje, vključno s pripravo, filtriranjem, rekuperacijo in distribucijo svežega zraka ali odvodom odpadnega zraka v stavbi, ter na ravnanje z vodo in odpadki v/pri stavbah ter s tem povezanimi napravami, sistemi in njihovimi komponentami. Produktna smer zajema družine izdelkov, kot so naprave in sistemi

- za **ogrevanje**, **hlajenje**, **prezračevanje** in **klimatizacijo**,
- za (so)**proizvodnjo** in **shranjevanje energije**,
- za **oskrbo** iz **daljinske energetike** in
- za ravnanje z **vodo** in **odpadki**.

- **Celostno upravljanje stavb** obsega vse **naprave**, **sisteme** in **ponudnike rešitev**, ki služijo za upravljanje stavbe na področjih zagotavljanja varnosti, udobja bivanja in stroškov obratovanja stavbe.
  Produktna smer zajema družine izdelkov in storitev, kot so naprave, sistemi in rešitve
  - za upravljanje energije v stavbah,
  - za upravljanje in trgovanje s prožnostjo energije,
  - za upravljanje stavb, interierja, varnosti in varovanja ter
  - povezovanje pametnih stavb s sosesko.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ogrevanje in hlajenje v EU predstavlja okrog 51 % končne rabe energije. Od tega predstavlja ogrevanje stavb ~52 %, procesna toplota ~30%, ogrevanje sanitarne tople vode (STV) okrog 10 %, kuhanje v gospodinjstvih ~3% ter hlajenje okrog 5 %. Od celotne porabljene energije za ogrevanje in hlajenje v EU predstavljajo obnovljivi viri približno 20 %, vse ostalo se nanaša na fosilna goriva. Hlajenje, prezračevanje in klimatizacija stavb predstavlja približno eno petino rabe vse električne energije v stavbah oziroma 10 % globalne rabe elektrike.
Če ne bo prišlo do bistvenih izboljšav energetske učinkovitosti obstoječih ali uvedbe novih tehnologij hlajenja in klimatizacije, bi se lahko količina energije potrebne za hlajenje do leta 2050 potrojila. Močno povečanje potreb po hlajenju se nanaša tudi na stavbni sektor. Tako lahko do leta 2050 pričakujemo, da bosta hlajenje in klimatizacija predstavljala drugo največjo potrebo po električni energiji v industrijskem sektorju in največjo potrebo po električni energiji v stavbah. Predvidevamo tudi, da se bodo potrebe po ogrevanju do leta 2050 zmanjšale za 20 – 30 %. Poročilo IEA navaja cilje izboljšanja energetske učinkovitosti klimatizacijskih naprav za 20 – 40 % do leta 2030 in 30 – 50 % do leta 2050.

Na celotnem področju **HVAC** sistemov (ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija) je pričakovana rast trga v naslednjih treh letih okrog 11 % . Ocena je, da je celotni globalni trg klimatizacije v letu 2019 vreden okrog 116 mrd USD. Med najpomembnejše tehnologije ogrevanja in hlajenja vsekakor sodijo *toplotne črpalke*. Predvideva se velika rast globalne prodaje toplotnih črpalk, v letu 2018 je prodaja v EU beležila 12,9 % rast oziroma vrednost 5,1 mrd USD. Od tega imajo toplotne črpalke zrak-voda najvišjo rast, ki znaša preko 18 % letno. Po ocenah Global Market Insights bodo imeli sistemi nadzora v sistemih HVAC med leti 2018 in 2024 rast trga 25 % in bodo presegli vrednost 25 mrd USD. Predvideva se tudi zelo hitro rast trga *hranilnikov toplote in hladilne energije*, ki je v letu 2018 znašala 18,5 %, do leta 2024 pa bi dosegla letno vrednost prodaje več kot 55 mrd USD.

Celotni globalni trg ***solarnih termalnih sistemov*** je veliko manjši, saj je v 2017 znašal okrog 15 mrd USD. Velik del oskrbe stavb v prihodnosti bo potekal preko *sistemov daljinskega hlajenja*, katerega ocenjena vrednost naložb v EU za 2020 znaša okrog 40 mrd € in *sistemov daljinskega ogrevanja*, katerega globalni trg je bil leta 2019 večji od 150 mrd USD.

V prihodnosti bodo vsi **sistemi ogrevanja ali hlajenja** povezani z uporabo obnovljivih in naravnih virov, hkrati bodo zagotavljali tudi veliko boljše izkoriščanje odpadne toplote. Ta se nanaša na različne vire in ponore toplote, ki so na voljo v stavbah, istočasno pa vključuje tudi možnost izkoriščanja odpadne toplote sive ali črne vode.

Voda, podobno kot energija, predstavlja eno pomembnejših področij in produktnih smeri znotraj oskrbe stavbe. Obsega naprave za **zbiranje, shranjevanje, distribucijo, čiščenje** ali **ponovno uporabo *vode* *in* *vodnih virov*** v/ob stavbah. Globalni trg rezidenčnih čistilnih naprav za vodo bi naj po napovedih leta 2021 beležil visoko rast do 17 % in dosegel 21,2 mrd USD, od tega bo trg z industrijskimi čistilnimi napravami predstavljal 15,2 mrd USD.

Globalni trg za monitoring kvalitete voda bi naj v letu 2021 dosegel vrednost 6,8 mrd USD, od tega bo monitoring pitne vode predstavljal 23,2 % delež in 8,2 % rast trga.

Z vidika energijske neodvisnosti oziroma samozadostnosti stavb se poleg proizvodnje toplote ali hladilne energije pomemben del nanaša tudi na **(so)proizvodnjo električne energije**. V obdobju naslednjih treh let se pričakuje kar 23 % rast trga na področju *mikro-soproizvodnje*, kar naj bi predstavljalo globalno 13 mrd USD v letu 2024. Naložbe 122 mrd EUR v sončno energijo predstavljajo 42,5 % vseh novih naložb v obnovljive vire energije. Medtem ko se je letna rast naložb znižala za 13 %, se je na novo nameščena zmogljivost fotonapetostnih (PV) moči povečala za približno 5 % na več kot 107 GW v 2018. V zadnjih 15 letih se je obseg proizvodnje PV povečeval s sestavljeno letno stopnjo rasti več kot 40 %.

Na področju **ravnanja z odpadki** je politika razvoja usmerjena v zapiranje snovnih tokov (krožno gospodarstvo). Z vidika SRIP so najbolj zanimivi trendi obvladovanja toka odpadkov v celotni življenjski dobi stavbe, v vseh fazah življenjske dobe. V vseh fazah aktualni trendi usmerjajo ločevanje odpadkov ter njihovo predpripravo. Pri tem se pojavlja več rešitev za kompostiranje na nivoju doma ter za stiskanje odpadkov na nivoju doma ali manjše soseske. Vse rešitve gredo v smeri avtomatske detekcije vsebine preden je ta odložena ter v smeri avtomatske komunikacije s servisnimi službami.

4.2.2. Gradnja stavb

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje »Gradnja stavb« združuje slovenske proizvajalce materialov in rešitev, ki nastopajo pri **gradnji stavb predvsem na klasičen način**, pa tudi proizvajalce materialov in rešitev, ki jih lahko uporabimo pri **gradnji prefabriciranih stavb**. Sem spadajo multifunkcijski elementi za ovoj stavbe, (nosilni) konstrukcijski elementi, specialni, zaščitni in zaključni materiali, elementi in sistemi in stavbno pohištvo (okna in vrata, stopnice) in lesene obloge. Kot posebna produktna smer, ki je specifična - trguje skoraj izključno na B2B osnovi in zagotavlja surovino, s čimer predstavlja začetek verig vrednosti - je produktna smer Gozd, les in lesni kompoziti. Značilnost fokusnega področja je v tem, da so verige vrednosti dokaj prepletene, saj posamezne produktne smeri integriramo že na nivoju fokusnega področja v večjo enoto (npr. zunanjo steno), ki jo spet naprej integriramo v stavbo in še naprej v sosesko.

Fokusno področje obsega produktne smeri:

- (nosilni) konstrukcijski elementi in sistemi,
- multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe,
- zaščitni in zaključni materiali, elementi in sistemi,
- stavbno pohištvo (okna in vrata, stopnice) in lesene obloge in
- gozd, les in lesni kompoziti.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:

Konstrukcijski elementi, tako nosilni kot tudi nenosilni, se razvijajo v kompleksne elemente in sisteme. Načrtovanje nosilnih konstrukcijskih elementov po meri lastnikov, ki je namenjeno doseganju nadstandardne varnosti uporabnikov in oceni pričakovane škode na stavbi zaradi zunanjih vplivov, postaja trend, ki se v svetu vse bolj uveljavlja. Nosilni in nenosilni elementi se vse bolj izdelujejo ob podpori digitalnih tehnologij, v proces proizvodnje in gradnje se vpeljujeta avtomatika in robotizacija. Digitalizacija vstopa v vse faze gradbenega procesa, zaradi česar se morajo le-te spreminjati in prilagajati. Procesi gradnje so bolj transparentni, hitrejši, natančnejši, optimizirani z vidika odpadnih komponent. Za nosilne konstrukcijske elemente se uporabljajo tudi na lesu osnovani kompoziti, razviti v okviru produktne smeri *Gozd, les in lesni kompoziti*. Leseni konstrukcijski

elementi bodo še posebej pomembni ob napovedani trikratni rasti gradnje z lesom v EU do 2050. Tudi v nosilne konstrukcijske elemente se vključuje senzoriko za spremljanje obremenitev in senzoriko za spremljanje fizikalno-kemičnih in drugih procesov v realnem okolju.

V skladu s svetovnimi trendi razvoj **na elementih in sistemih za ovoj stavbe** poteka v smeri visoke energijske učinkovitosti in večopravilnosti elementov in materialov, ki ga sestavljajo, ter na vpliv na izboljšanje ravni bivanja. Porast uporabe stekla na fasadah vodi v razvoj več funkcijskih visoko-toplotnoizolacijskih transparentnih elementov Z integracijo tehnologij OVE oziroma električno samooskrbo se vpeljuje samozadostnost in lokalna neodvisnost avtomatskega delovanja. Vključujejo se senzorika in naprave za merjenje ter kontrolo performančnih lastnosti v realnih razmerah, za samoregulacijo aktivnih elementov in vpeljavo pametnih krmiljenj s poudarkom na varnosti pri gibajočih se komponentah (odpiranje vrat). Posamezne ključne komponente se razvijajo v smeri podatkovne povezljivosti z nadzornimi sistemi. Še posebej veliko priložnost nudijo izolacijski materiali na osnovi naravnih materialov, kot so vlaknasti kompoziti nizke gostote. Za te namene lahko ponovno uporabimo lesne ostanke, odpadni papir, industrijski les, odslužen les in tako zapiramo snovne tokove. Razvoj teh materialov je še posebej pomemben z vidika rabe lesa, saj so te surovine v Sloveniji v relativnem presežku.

Poleg izpopolnjevanja kakovosti na področju trajnosti produktov, t.j. dolge življenjske dobe, se **zaščitne in zaključne izdelke, zlasti premaze za stavbne površine** razvija z dodatki, da pridobijo specialne lastnosti. Toplotno izolacijski materiali se razvijajo v ultra-toplotnoizolacijske materiale, zanje se iščejo rešitve za uporabo odpadnih surovin iz gradbene in drugih industrij, kombinira se jih z drugimi materiali v kompozitne več funkcijske proizvode za polaganje tal in oblaganje sten ter stropov. Na področje lesnih premazov ima zelo izrazit vpliv EU zakonodaja. Številne klasične rešitve so bile prepovedane zaradi vsebnosti organskih topil in uvedbe direktive o biocidih. Registracija novih biocidnih proizvodov za zaščito lesa je zelo zahtevana in draga, zato se je manjša podjetja praviloma ne lotevajo. Za zaščito lesa se zato uveljavljajo predvsem rešitve, ki ne temeljijo na biocidnem delovanju. Na področju premaznih sistemov za les se razvijajo sistemi na osnovi nanodelcev in naravnih hidrofobnih materialov (voski, olja …), s čim daljšo življenjsko dobo, ki potrebujejo čim manj vzdrževanja. Vgrajena senzorika omogoča natančno detekcijo kvalitete filma in ustrezno načrtovanje obnove. Za polno vključitev teh rešitev v BIM projektiranje pa je nujno pridobiti realne podatke o življenjski dobi in intervalih vzdrževanja.

Razvoj na področju **stavbnega pohištva** poteka na več ravneh. Na področju oken, je velik poudarek na razvoju oken nadstandardnih dimenzij. Cilj je razviti okna in drsne stene z višino 5 m in več. Pri tem je treba upoštevati statične, estetske in energetske vidike. Takšna okna imajo velik demonstracijski učinek in omogočajo povsem nove arhitekturne rešitve. Področje stavbnega pohištva se povezuje tudi z IT, predvsem na razvoju inteligentnih oken in vrat. Razvoj vrat in nadgradnja funkcij vrat, z integrirano “smart house” platformo s poudarkom na požarni varnosti, zvočni izolativnosti, dimotesnosti in protivlomnosti. Vzporedno bo potekal razvoj integriranih notranjih vrat, razvoj celovitih vratno-stenskih sistemov. Vrata, ki bodo omogočala estetsko vgradnjo in bodo proizvedena na bolj ekonomičen način.

Gozd, les in lesni kompoziti: Rastni pogoji močno vplivajo na kakovost lesa. Klimatske razmere vplivajo tako na hitrost rasti kot na pojav sekundarnih metabolitov, ki imajo prevladujoč vpliv na odpornost lesa proti biološkim škodljivcem. Vrednostni izkoristek gozdov se lahko izboljša z uspešno in trajnostno izvedbo obnove s sadnjo in setvijo. Vloga semenarstva in drevesničarstva v procesu obnove gozdov zaradi posledic ujm in škod zaradi podlubnikov in ekstremnih vremenskih dogodkov. Razvoj najrazličnejših lesnih oz. lignoceluloznih kompozitov tu je predvsem poudarek na ploščnih in konstrukcijskih kompozitih, s primernim namenom uporabe v gradbeništvu kot plošče ali nosilci, ki se lahko uporabljajo za izolacijo ali pa prevzemajo mehanske obremenitve. Trenutno so glavni materiali na katerih potekajo raziskave slama, konoplja, celulozna izolacija, uporabljajo se

lahko samostojno ali kombinaciji z lesom. Proučevanje interakcij takih novih kompozitov z drugimi gradbenimi materiali (npr. steklo, jeklo, aluminij, itd.).

4.2.3. Elementi interierja

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Foksusno področje Elementi interierja združuje proizvode, ki niso del gradbenega procesa, so del notranje opreme in jih v stavbo praviloma naknadno prinesemo. Fokusno področje obsega tri produktne smeri; **naprave za dom, svetloba in svetlobne rešitve** ter **notranje pohištvo.** Produktna smer **Naprave za dom** zajema razvoj in proizvodnjo vseh vrst električnih naprav ter njihovih sestavnih delov, ki so del vsakodnevnih opravil v gospodinjstvu. V grobem se delijo na tri glavne kategorije oz. družine izdelkov, kot so **veliki gospodinjski aparati** (angl. *MDA – major domestic appliances*), kamor prištevamo hladilnike, zamrzovalnike, pralne stroje, sušilnike perila, pečice, štedilnike, kuhališča, nape, pomivalne stroje, mikrovalovne pečice…, **mali gospodinjski aparati** (angl. *SDA – small domestic appliances*), ki jih glede na namen delimo na tri podkategorije: udobje (sesalniki, likalniki, čistilci zraka, vlažilci zraka …), kuhinjski pripomočki (priprava hrane, mešalniki, bledenji, sekljalniki, kavni avtomati, kotlički za gretje vode …) in pripomočki za osebno nego (nega las, brivniki, trimerji, ustna higiena, ostalo …) ter **zabavna elektronika** (angl. *consumer electronics*), ki jih glede na namen uporabe delimo na tri podkategorije: zabava (TV sprejemniki, avdio in video predvajalniki, glasbeni stolpi, sistemi za domači kino, zvočniki, radio sprejemniki, projektorji, igralne konzole …), komunikacije (telefoni, prenosni telefoni …) in domača pisarna (računalniki, tablični računalniki, tiskalniki, skenerji …). V Sloveniji so podjetja močno zastopana predvsem v kategorijah Veliki in Mali gospodinjski aparati, mnogo manj pa na zabavni elektroniki. Produktna smer »**Svetloba in svetlobne rešitve**« razvojno pokriva področje svetil kot končnih produktov, ki jih uporabnik izbere in v svojem okolju za uporabo enostavno priklopi na energijo. Poleg tega vključuje tudi svetlobne rešitve vseh vrst, ki so kompleksne in celovite ter zahtevajo načrtovanje umetne svetlobe, integracije svetil, svetlobnih elementov in virov svetlobe ter ostalih komponent za kakovostno, uporabniku prijazno, prilagodljivo umetno razsvetljavo. Produktna smer »**Notranje pohištvo**« pokriva široko področje pohištva, ki sega od pisarniškega pohištva, do pohištva za hotele, jahte in opreme stanovanja (kuhinje, spalnice, otroške sobe …). To pohištvo je lahko izdelano na industrijski ali obrtniški način. Še posebej pomemben integrator je kuhinjsko pohištvo, ki se povezuje z gospodinjskimi aparati. V Sloveniji je poleg tega močno prisoten inženiring, izdelava celostnih rešitev izdelave pohištva, oziroma opremljanja stavb.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Vsesplošno prisoten trend izboljševanja energijske učinkovitosti **gospodinjskih aparatov**, zmanjševanja hrupnosti pri njihovem delovanju ter zmanjševanja porabe vode se bo kljub nezanemarljivim dosežkom v preteklih desetletjih nadaljeval tudi v bližnji prihodnosti. Pri razvoju gospodinjskih aparatov so proizvajalci postavljeni pred izziv povečevanja stopnje udobja, zagotavljanja zdravega bivalnega okolja in zdravega življenjskega sloga. Čeprav je panoga proizvodnje gospodinjskih aparatov zrela panoga, se v obdobju 2019-2023 na globalni ravni pričakuje rast števila prodanih velikih gospodinjskih aparatov za 12 %. Nadpovprečna rast se napoveduje za območja Afrike, Srednjega vzhoda, Azije, Latinske Amerike in Vzhodne Evrope, medtem ko naj bi Zahodna Evropa beležila komaj 2 % rast. Vsi omenjeni globalni trendi razvoja v naslednjih letih bodo predstavljali velik izziv za slovenska podjetja, ki delujejo v panogi proizvodnje velikih in malih gospodinjskih aparatov, kakor tudi v dobavni verigi, ki proizvaja komponente za te naprave. Slovenska podjetja, ki delujejo v tej zreli panogi, se trenutno še uspešno kosajo s svetovno konkurenco, vendar bo zaradi vsepovsod prisotne

digitalizacije razvoj v bližnji prihodnosti še intenzivnejši, čemur se bodo morala podjetja tudi z zaposlovanjem visoko izobraženih kadrov z ustreznimi znanji intenzivno prilagajati.

V produktni smeri **Svetloba in svetlobne rešitve** je v ospredju razvoja energijska učinkovitost svetil, hkrati pa tudi trajnost svetil in pripadajočih komponent. Velik poudarek je na rešitvah za integracijo in regulacijo svetlobe v stavbi, povezljivosti z ostalimi sistemi notranjega okolja za učinkovito regulacijo in za zagotavljanje svetlobnega ugodja. V zadnjem času se pri razvoju poudarjajo izboljšave glede okoljskih lastnosti produktov s trendom manjšanja njihovih negativnih vplivov na okolje. Razvijajo pa se vse bolj tudi inovativne rešitve glede vrste in intenzitete umetne svetlobe oziroma vpliva svetlobe na uporabnika. Specifičen izziv za to področje je razvoj samega skrbno premišljenega načrtovanja svetlobe v navezavi na prostor, pri čemer se iščejo napredne svetlobne rešitve. V področje intenzivno vstopa digitalizacija z razvojem novih simulacijskih orodij, programsko in informacijsko opremo, spletnimi rešitvami in aplikacijami.

Do leta 2025 se bo z močno povezano in globalizirano ekonomijo **pohištvena industrija** (MSP) morala preoblikovati in nuditi personificirane in pametne izdelke in storitve, ki bodo osnovani na digitalno vodeni, učinkoviti in trajnostni proizvodnji, logistiki in prodaji. Nove tehnologije bodo ponujale spremembe poslovnih modelov v proizvodnih in produktnih procesih. V Sloveniji (kot tudi Evropi) se je proizvodnja pohištva močno spremenila. Veliko serijska proizvodnja se seli v Evropske države z cenejšo delovno silo. V razvitejših Evropskih državah, tudi v Sloveniji se uveljavlja masovna naročniška proizvodnja, s katero podjetja izdelujejo industrijsko oblikovane in personificirane izdelke za končne naročnike. Številna Slovenska pohištvena podjetja veliko vlagajo v tehnološko prenovo, Kar nekaj podjetij ima že avtomatizirane in tudi robotizirane procese. Tudi manjša podjetja imajo računalniško krmiljene stroje. Velik izziv podjetjem je vpeljava celostnih digitaliziranih in avtonomnih proizvodnih procesov. Prav tako pa je podjetjem velik izziv medsebojno sodelovanje za obvladovanje celostnih poslovnih procesov, določitev in izvajanje uspešnih strategij. Kot primer dobre prakse razvoja inovativnega izdelka in poslovnega procesa izpostavljamo konzorcij podjetij DOM24h. Na področju pohištvene industrije so najmočnejša podjetja Alples, Gonzaga, Murales … Poleg tega na tem segmentu delujejo številna manjša podjetja.

4.2.4. Pametne skoraj nič energijske stavbe

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje »Pametne skoraj nič energijske (SNeS) stavbe« je integracijsko področje, v katerem poleg proizvajalcev nastopajo deležniki inovativnega projektiranja in oblikovanja, ki številne gradbene in druge proizvode združijo v osnoven, a kompleksen gradnik trajnostne gradnje, stavbe.
Fokusno področje obsega produktne smeri z najbolj integrirano stopnjo proizvodov:

- storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja,
- modularne in mobilne bivanjske enote,
- sistemi hitre gradnje na lokaciji,
- lesene stavbe in
- klasične masivne stavbe.

Vključuje **storitve (projektiranje in oblikovanje interjerja)** integralnih produktnih smeri, kot so modularne in mobilne bivanjske enote, sistemi hitre gradnje na lokaciji, lesene stavbe (z okvirno konstrukcijo in s konstrukcijo iz križno lepljenih plošč (CLT)) ter klasične masivne stavbe. Praviloma vsak produkt iz tega področja vključuje množico produktov in sistemov iz ostalih treh, prej omenjenih fokusnih področij. Z visoko stopnjo integracije

po verigi vrednosti do proizvodov iz fokusnega področja pametne nič energijske stavbe dosegamo dodatno dodajanje vrednosti kot rezultat bolj celovite ponudbe za končnega kupca.

Produktna smer »**Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja**« obsega razvoj naprednih in inovativnih postopkov načrtovanja stavbe in interierja kot celote, ki ne le da izpolnjuje vse bistvene zahteve, ampak jih v vseh pogledih presega. Produktna smer zajema tudi načrtovanje za povezljivost v stavb v širšem smislu, v sistem stavb oziroma sosesko. Tovrstno napredno načrtovanje stavb poleg vidika funkcionalnosti, upošteva tudi energijske in masne tokove (električna energija, toplota/hlad, voda, odpadki), kot tudi informacije in komunikacije. Obenem vključuje tudi oblikovanje notranjih elementov stavbe, izbiro gradbenih materialov in produktov.

Razvoj v produktni smeri »**Modularne in mobilne bivanjske enote**« poteka na bivalnih modulih, ki so načrtovani za sestavljanje po meri ali kot dokončan produkt za neposredno postavitev na lokaciji, pri čemer je slednje mogoče po potrebi premeščati. Na lokaciji so v zelo kratkem času postavljivi in sestavljivi v velike in kompleksne stavbe z različnimi funkcijami (šole, vrtci, vojaške baze, begunski centri ...) na prehodno pripravljeni platformi z inštalacijskimi priključki. Takšne enote odražajo visoke zahteve glede energijske učinkovitosti in predstavljajo osnovo za nič- ali plus-energijske stavbe.

Razvoj **sistemov za hitro gradnjo stavb na lokaciji** omogočajo hitrejšo ter tehnično in tehnološko dovršeno gradnjo. Zaradi načrtovanih tehnoloških rešitev ta tip gradnje sestoji iz enostavnega sestavljanja tovarniško pred izdelanih elementov, ki opravljajo več funkcij: na primer funkcijo opaža pri betoniranju sten in temeljne plošče ter istočasno funkcijo toplotne zaščite, vključno z rešitvami toplotnih mostov

Produktna smer »**Lesene stavbe**« zajema različne načine gradnje stavb, kjer se kot prevladujoč gradben element uporablja les in na lesu osnovani materiali. To vključuje tako skeletne stavbe, stavbe izdelane iz križno lepljenih plošč (CLT), kot tudi brunarice. Lesene stavbe imajo lahko različno stopnjo prefabrikacije. Idealno so v čim večji meri izdelane v tovarni. V to produktno smer vključujemo tudi rešitve nadgradnje in sanacije, ki temeljijo na lesu, kot je na primer dodajanje nadstropja obstoječim stavbam in sočasna energetska in potresna sanacija.

Produktna smer »**Klasične masivne stavbe**« razvija proces gradnje stavb s fokusom na klasični gradnji. Smer obsega vse tipe stavb, ki so načrtovani tako, da se postopoma, ne glede na vrsto uporabljenih materialov klasično gradijo na lokaciji. Tudi te stavbe so v svoji gradbeni zasnovi podvržene visokim zahtevam glede energijske učinkovitosti in predstavljajo osnovo za nič- ali plus-energijske stavbe.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

S povečevanjem prebivalstva in toplogrednih plinov v ozračju se veča potreba po gradnji stavb ki bodo nudile prijetno bivalno okolje in hkrati prispevale k nižanju CO2. Zato les lahko postane najpogosteje uporabljen obnovljiv proizvodni material, z aplikacijami v zasebnih in drugih stanovanjskih stavbah, kot so šole, vrtci, šole, bolnice, športne dvorane. Naša vizija se pridružuje viziji asociacij gozdno lesnega sektorja EU zapisani v Forest-based Industries 2050, ki predvideva da bo delež konstrukcijskega lesa iz sedanjih 10 % zrasel na 30 %, kar pomeni trikrat več gradnje z lesom kot jo imamo sedaj. Zato je področje gradnje in opremljanja pametnih lesenih stavb izjemna tržna priložnost, ki se bo z leti samo še večala. Količina lesa v gozdovih pa tako v EU kot v Sloveniji to brez težav omogoči (Hurmekoski, E. 2017. How can wood construction reduce environmental degradation?). Navedene trende potrjujejo tudi podatki o leseni gradnji, ki se je v Sloveniji od leta 2010 do 2018 podvojila (GZS Združenje lesne in pohištvene industrije). V Sloveniji imamo številne kvalitetne proizvajalce, na primer, Marles hiše Maribor, RIKO, Alfa Natura. Za vse materiale, lesne vrste, komponente in končne izdelke je potrebno zagotoviti popolno podporo za vključitev teh izdelkov v BIM knjižnice za projektiranje. Prav tako je smiselno izkoristiti možnosti rešitve za energetsko (in potresno) sanacijo obstoječega gradbenega fonda z

naravnimi materiali. Specifičen izziv glede poslovnih modelov se nanaša na razvoj poslovnih modelov, ki bodo omogočali razvoj in trženje stavb skupaj s pohištvom, gospodinjskimi aparati in energetskimi sistemi.

Pri klasični gradnji je poleg celovitega načrtovanja za doseganje ciljev energetske učinkovitosti poudarek na optimizaciji posameznih gradbenih produktov za stavbo. Poleg že nekaj časa prisotnega trenda razvoja in gradnje energetsko visoko učinkovitih stavb je pri klasični gradnji v razmahu tudi integracija proizvodov za pridobivanje energije iz obnovljivih virov energije ter povezovanje stavb v večje sisteme, soseske za izmenjevanje energijskih in snovnih tokov ter informacij.

5. KROŽNO

5.1. MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO

SRIP ima 87 članov od tega 56 gospodarskih družb, 15 inštitucij znanja (in 2 univerzi, Ljubljana in Maribor) in 14 nevladnih organizacij, med njimi 3 gospodarske zbornice. Poudarek članstva je na MSP, razvojnem sodelovanju, povezovanju, mreženju, zaupanju, spoštovanju, na odprtosti, transparentnosti in soodgovornosti za uspešno delovanje. Pri članih SRIP že obstaja zavedanje o nujnosti strukturnih sprememb, ki se navezujejo na povezovanje in sodelovanje pri prehodu v trajnostno, krožno, zeleno in pravično gospodarstvo, razvoj podjetniškega podpornega okolja, prenos znanja in tehnologij iz RRI v gospodarska okolja ter na tehnološke in socialne inovacije, vključujoč nevladni sektor, upoštevajoč trajnost procesov in življenjskega cikla izdelkov.

Opis ključnih specifik (področja delovanja in aktivnosti SRIP):
Izvajanje aktivnosti skupnega razvoja skladno z Akcijskim načrtom SRIP in s fokusnimi področji S4, upoštevajoč tudi EU zeleni dogovor in EU akcijski načrt za prehod v krožno gospodarstvo. SRIP je usmerjen v naslednja fokusna področja: **a) Trajnostna energija, b) Biomasa in alternativne surovine, c) Sekundarne surovine, d) Trajnostni funkcionalni materiali, e) Zelene tehnologije in procesi, f) Krožni poslovni modeli.**

Opis aktivnosti oz. storitev, ki jih SRIP nudi svojim (i) članom: informiranje in obveščanje članov o novostih na krožnem gospodarstvu v svetu in zakonodaji, javnih razpisih in možnostih vključevanja članov SRIP v domače in mednarodne konzorcije za razvojne projekte, povezovanje inštitucij znanja in gospodarstva za skupni razvoj visokotehnoloških izdelkov in storitev; organizacija strokovnih domačih in mednarodnih srečanj, konferenc in drugih strokovnih dogodkov ter skupno določanje strokovnih vsebin in usmeritev - oblikovanje smernic gospodarskega razvoja na področju krožnega gospodarstva z dodano vrednostjo na zaposlenega na ravni države smernice za oblikovanje prednostnih razvojno-gospodarskih področij, ki bi morala biti sprejeta na državni ravni; soorganizacija mednarodnih dogodkov in promocija zainteresiranih podjetij na lokalnem, regionalnem, nacionalnem, evropskem za potrebe globalnega trga; povezovanje različnih zainteresiranih gospodarskih deležnikov med regijami; čezmejne komplementarne navezave gospodarstva in znanja – sinergije v obojestransko korist partnerjev; podpora pri pospeševanju razvojne in trženjske internacionalizacije, izmenjavi prebojnih znanj in izkušenj ter kompetenc, mreženju ter sodelovanju med podjetji in drugimi organizacijami znotraj fokusnih področij SRIP in obstoječih ter na novo oblikovanih verig vrednosti; podpora pri razvoju novih krožnih poslovnih modelov za prehod v krožno gospodarstvo, strokovno usposabljanje na področjih prenosa tehnologij iz laboratorijskega v gospodarsko okolje; strokovna pomoč pri transformaciji poslovnih modelov in uvajanju eko dizajna ter digitalizacije; podpora pri uvajanju novih tehnologij in produktnih smeri; sodelovanje v mednarodnih platformah in drugih združenjih.

Ključni dosedanji dosežki SRIP-a in dobre prakse:
SRIP sodeluje ali je član naslednjih mednarodnih platform in združenj:
a) član v SBRA – Slovensko gospodarsko in raziskovalno združenje v Bruslju za potrebe aktivnosti SRIP-Krožno gospodarstvo v EU; b) član platforme EU grozdov / clustrov: https://www.clustercollaboration.eu/; c) pridruženi član EU platforme Bio-Based Industry Consortium za potrebe bio-krožnega gospodarstva: https://www.bbi-europe.eu/; d) član EU vodne platforme regij Smart Water Territories (razvoj rešitev tehnoloških voda in komunalnega blata - mulja): https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/water-smart-territories; e) član Vanguard iniciative (član tudi država Slovenija), ki je namenjena razvoju velikih medregijskih demo-pilotov – SRIP zastopa Kemijski inštitut: https://www.s3vanguardinitiative.eu/; f) koordinacija trajnostne energije na ravni EU v okviru platforme pametne specializacije, SRIP zastopa član Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3p-energy .

Dobre prakse /projekti: a) CEL.KROG – izkoriščanje potencialov biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov, vodilni partner Inštitut za celulozo in papir; b) Vodikov prosumer v pametnih omrežjih - sistem, ki proizvaja vodik z električno energijo, ko je energija poceni, ga shranjuje in uporablja za proizvodnjo električne energije, ko je primanjkuje in je draga, podjetje INEA d.o.o.; c) Platforma BioApp) - razvoj tehnologije - proizvodnje izdelkov iz inovativnih biopolimernih materialov z visoko dodano vrednostjo, partnerja ACIES BIO d.o.o. in Kemijski inštitut; d) OPERH_2 - razvoj nove tehnološke rešitve za industrijsko taljenje stekla z delno uporabo vodika ter sklopitev uporabe vodika z novo pečjo za taljenje stekla manjše kapacitete, partnerji Steklarna Hrastnik in Petrol (oba člana SRIP), Razvojni center eNeM Novi Materiali d.o.o. in Iskra d.o.o. (nista člana SRIP) – v fazi razvoja; e) postavitev pilotnega laboratorija za predelavo odpadnega tekstila v IOS, d.o.o. - nova krožna tehnologija v okviru EU projekta RESYNTEX: tekstilni odpadki kot surovina za kemično in tekstilno industrijo; f) razvoj nove učinkovine abigenol (patentirana), izdelek Enduranza, podjetje Ars Pharmae d.o.o., g) razvoj Čistega melamina, izvajalec Melamin d.o.o.; h) Biosnovani premazi, podjetje Helios; i) eBOTTLE: Pametno multikomponentno embalažno steklo, partnerji RC eNeM d.o.o. (ni član SRIP), STEKLARNA HRASTNIK, d.o.o., član SRIP; j) Novi izdelek ModulDoor-CD/EX, razvoj nove generacije izdelkov Modulprim in Doorprim, ki omogočata modulno gradnjo trezorskih in drugih varnih prostorov, podjetje PRIMAT d.d.; k) projekt Odpadki kot vir sekundarnih surovin - POLY Krožnost, predelava plastičnih odpadkov v demo-pilotni napravi v sekundarne surovine - pridobivanje plinov in energentov za kemično in plastično industrijo, oblikovanje digitalnega potnega lista materialov, konzorcij vodi Surovina d.o.o.

Vizija področja/SRIP – Krožno gospodarstvo za nadaljnjih 10 let.

Vizija: trajnostno povečati učinkovitost in konkurenčnost domačega gospodarstva pri prehodu v krožno gospodarstvo in vstopu na globalni trg.

Delovanje SRIP: a) koordinacija SRIP s strani pisarne SRIP (podpora države za njeno delovanje), b) javno-zasebno partnerstvo kot trajnostna povezava slovenskega gospodarstva, izobraževalno-raziskovalnih in razvojnih institucij, nevladnih organizacij in drugih zainteresiranih ter sodelovanja države v nove verige vrednosti po načelih ekonomije zaključenih snovnih tokov in oblikovanje novih krožnih poslovnih modelov.

Cilji:

Uresničevanje Akcijskega načrta in upoštevajoč strateške usmeritve Slovenije in EU ter prispevek k spodbujanju gospodarske trajnostne in zelene rasti in naložb ter zaposlovanja v smeri ogljično nevtralnega, bolj konkurenčnega gospodarstva. Usmeritev skupnega razvoja k bolj učinkoviti rabi naravnih virov.

Izvajanje aktivnosti razvoja SRIP na fokusnih področjih: Trajnostna energija, Biomasa in alternativne surovine, Sekundarne surovine, Funkcionalni materiali, Procesi in tehnologije ter Krožni poslovni modeli: skupni razvoj novih tehnologij in procesov, produktnih smeri, uvajanje omogočitvenih tehnologij in IKT podpore-digitalizacije, razvoj visokotehnoloških izdelkov in storitev.

Prispevek k povečanju trga za uporabo sekundarnih surovin iz različnih odpadkov in večji konkurenčnosti slovenskega gospodarstva.

Uresničevanje transformacije gospodarstva: bolj trajnostno, krožno in inovativno ter okoljsko sprejemljivo s čemer bomo skupaj z državo prispevali k podnebnim ciljem - vrednost izdelka, surovin in virov (nadomeščanje naravnih virov s sekundarnimi surovinami) ohranja čim dlje v uporabi, ob tem pa se zmanjšuje nastajanje odpadkov s procesi in tehnologijami predelave, ponovne uporabe ali recikliranja.

Vzpostavljanje novih verig vrednosti v namen razvojne in trženjske internacionalizacije ter vključevanje v globalne verige vrednosti, sodelovanje v EU platformah in združenjih za večjo prepoznavnost SRIP, članov SRIP iz gospodarstva in RRI.

Sodelovanje pri oblikovanju ukrepov s strani države za bolj konkurenčno krožno gospodarstvo na trgu, vključno z ukrepi za demo-pilotne projekte za uspešen prehod v krožno gospodarstvo.

Sodelovanje s predlogi na področju regulative in razvoja podjetništva ter kadrov in drugih aktualnih storitev za krožno gospodarstvo.

Pospeševanje (zelenih) javnih naročil za krožno gospodarstvo.

5.1.1. Trajnostna energija

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za doseganje najmanjšega možnega vpliva na okolje in resnično krožnih procesov je v procesu krožnega gospodarstva ob širšem upoštevanju materialnih tokov ključno upoštevati tudi hierarhijo ravnanja z odsluženimi materiali. Kot primeren vir energije se tako pojavljajo odsluženi materiali in snovi, ki jih krožno gospodarstvo izvrže po zaključeni kaskadni rabi. Ker v želji po zmanjševanju teh tokov ti ne zadoščajo za celovito oskrbo z energijo, je energijske vire možno razširiti tudi na obnovljive vire energije. Ti so primarno posledica sončnega sevanja in jih je je možno izkoriščati neposredno (fotovoltaika) ali posredno v obliki vodnih ciklov, organskih virov ali zračnih tokov (hidroelektrarne, vetrne elektrarne). Nestanovitnost teh virov zahteva tudi ustrezne pristope, ki omogočajo shranjevanje in rabo energije ter s tem omogočajo predvidljivo gospodarjenje. V tem oziru sta pomembna segmenta vodikove tehnologije ter sistemi za shranjevanje energije v elektro-kemične nosilce.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Globalno rast investicij v obnovljive vire v zadnjih letih narašča izrazito hitro, pomemben delež zavzemata predvsem področji energije vetra in sonca, nezanemarljiv delež pa predstavljajo tudi investicije v energijo iz biomase in odpadkov (slika 2). Evropa v svetovnem merilu na tem področju vodi najambicioznejšo politiko, kar se odraža v številnih krovnih dokumentih (2009/28/EC, 2011/2018), ki države članice usmerjajo v izdatni razvoj na področju obnovljivih virov. Posledično ima Evropa 40-odstotni svetovni delež na področju patentov s področja energije iz obnovljivih virov, leta 2012 pa se je skoraj polovica (44 %) svetovnih zmogljivosti za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov (brez hidroelektrarn) nahajala v EU, panoga obnovljivih virov energije pa v EU trenutno zaposluje približno 1,2 milijona ljudi. Vodilni položaj še dodatno utrjuje z usmeritvami kot je npr. zeleni dogovor (COM(2019) 640 final), ki predvideva podnebno nevtralno Evropo do leta 2050, krožno gospodarstvo in tranzicija v trajnostno pridobivanje energije pa sta integralna dela načrtovanega napredka. Na področju trajnostne energije in varovanja okolja je RS aktivna in prepoznana članica EU, kar potrjujejo tudi ambiciozne nacionalne usmeritve (Nacionalni Energetski in Podnebni Načrt), ki predvidevajo izrazita povečanja vlaganj, razvojnih aktivnosti in implementacij trajnostnih rešitev v energetiki. Večkrat izpostavljene prednosti RS na področju trajnostne energije so prav njena majhnost in naravne danosti, ki skupaj z visoko možnostjo prilagodljivosti ob relativno majhnih naporih omogočajo implementacijo najnovejših tehnologij s področja trajnostne energije in skladno s strategijo S4 tudi njihovo prodajo na globalnih trgih. V tem smislu je RS možno v veliki meri izkoristiti kot »laboratorij« za razvoj prebojnih tehnologij. Ob upoštevanju trenutnega obsega udejstvovanja slovenskega gospodarstva na področju trajnostne energije, predvsem najaktivnejših podjetij in podjetij z velikim potencialom rasti ter trendov Evropskega in svetovnega razvoja, je osredotočanje smiselno na nišnih področjih, ki bodo v prihodnosti zavzemala pomemben delež trga: **- Energetska izraba odpadnih snovnih tokov (WtE)**, ki je v smislu krožnega gospodarstva eden izmed ključnih korakov za povezovanje snovnih in energijskih ciklov, v skladu s trendi ravnanja pa se energijska izraba povečuje na račun zmanjševanja odlaganja odpadnih snovnih tokov in dosledno sledi hierarhiji ravnanja z odpadki. Podporno R&R okolje: Univerza v Ljubljani-Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, ZRC Bistra Ptuj, Kemijski Inštitut, Univerza v Mariboru- Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, posamezni strokovnjaki. **- Eksterni viri energije** za procese krožnega gospodarstva, kjer glavno vlogo igrajo obnovljivi viri energije, predvsem energija iz vodnih virov in energija sonca.

Podporno R&R okolje: Institut Jožef Stefan, Kemijski Inštitut, Univerza v Ljubljani-Fakulteta za strojništvo

- Sistemi za optimiranje energetske in snovne učinkovitosti, ki neposredno zmanjšuje potrebo po eksternih virih energije.

Podporno R&R okolje: Univerza v Ljubljani-Fakulteta za strojništvo, Kemijski Inštitut, Institut Jožef Stefan.

5.1.2. Biomasa in alternativne surovine

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Namen fokusnega področja **Biomasa in alternativne surovine** je pospešiti inovacijski in tržni razvoj na področju inovativnih (bio)proizvodov, ki temeljijo na obnovljivih surovinskih virih. Področje je zasnovano tako, da vzpostavlja naslednja tehnološka in poslovna področja in znotraj tega produktne smeri:
- Mreže za trajnostno mobilizacijo biomase - Mobilizacija biomasnega potenciala Slovenije za izboljšanje oskrbe obstoječih verig vrednosti in razvoj nove generacije na biomasi osnovanih verig vrednosti;

Podporno R&R okolje: Univerza v Ljubljani, Biotehnična fakulteta, Innorenew CoE, Gozdarski inštitut Slovenije, Kmetijski inštitut Slovenije (KIS).

2) Ligno-celulozne biorafinerije za izolacijo ekstraktivov in polimernih gradnikov biomase: izkoriščanje ligno-celulozne biomase za razvoj integriranih biorafineriji, ki vključujejo energetske, celulozne / vlakninske in kemične produkte, kar predpostavlja trajnostno proizvodnjo bio-energije, s povratno integracijo biorafinerijskih procesov za izolacijo komponent z visoko dodano vrednostjo.

Podporno R&R okolje: Univerza v Ljubljani - Biotehnična fakulteta, Inštitut za celulozo in papir, Innorenew CoE, Kemijski inštitut.

- Biorafinerije alternativnih surovin. Snovanje nove generacije verig vrednosti na osnovi alternativnih surovinskih virov, pri čemer to predpostavlja razvoj trajnostnih tehnologiji za proizvodnjo dragocenih produktov.

Podporno R&R okolje: Kmetijski inštitut Slovenije-KIS, Univerza v Ljubljani, Biotehnična fakulteta, Inštitut za celulozo in papir, Kemijski inštitut

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Fokusno področje Biomasa in alternativne surovine predpostavlja razvoj in snovanje prebojnih tehnologiji in inovativnih produktov preko trajnostnega in optimalnega izkoriščanja lokalnih virov biomase, z namenom ustvarjanja novih znanj, produktov, delovnih mest ter posledično trajnostnega razvoja obeh regij in države. Fokusno področje Biomasa in alternativne surovine zato sledi konceptu preoblikovanja linearnih gospodarskih sistemov v krožno gospodarstvo, temelječe na naravnih ali bio-osnovanih materialih, z odpravo odpadka, ob sočasnem zagotavljanju čim daljšega obdobja kroženja izdelkov v uporabi, njihovo kaskadno rabo in v kolikor je le mogoče s popravilom izdelkov in njihovo ponovno uporabo (S4, 2015); Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy, COM(2015). Ker se biomasa in na njej osnovani materiali lahko uporabljajo za izredno širok spekter proizvodov (gozdarstvo, lesarstvo, papirništvo, kmetijstvo ter, prehranske, farmacevtske, kemične, polimerne, avtomobilske in drugih industrij) in tudi v energetske namene, lahko vsaj delno ali v celoti nadomestijo proizvode in energijo, ki je zasnovana na fosilnih virih. Na biomasi zasnovani produkti trajno skladiščijo ustrezen ekvivalent ogljika toliko časa, kolikor je izdelek v

uporabi, emisije CO_2 iz bio osnovanih produktov pa ustrezajo samo tistemu deležu CO_2, ki se je sekvestriral v biomasi med njeno rastjo. Uporaba biomase neposredno prispeva h redukciji ogljikovega dioksida v atmosferi in tako bistveno prispeva k blaženju klimatskih sprememb. V primerjavi s produkti, ki izvirajo iz fosilnih virov, je izjemna prednost bio-proizvodov obnovljivost, biorazgradljivost, relativno čista proizvodnja, kompostabilnost in možnost njihove kaskadne rabe. Biomasa in na biomasi osnovani proizvodi so ogrodje bio-gospodarstva, ki je po »naravi« strukturirano kot krožno gospodarstvo (Circular economy in Europe - Towards a new economic model, 2015). Kot sledi iz strateških dokumentov EU, je temeljna predpostavka krožnega bio-gospodarstva razvoj industrije, ki predpostavlja razvoj bio-osnovanih verig vrednosti, razvoj novih oskrbovalnih verig z biomaso in razvoj novih integriranih biorafinerij ali pa dvig obstoječih biorafineriji na višji nivo. Udejanjanje modela krožnega bio-gospodarstva predstavlja razvojno priložnost za vrsto tradicionalnih industrij kot so npr. gozdarstvo, lesna, papirna, polimerna, kemijska in tekstilna industrija, energetika, kmetijstvo in živilskopredelovalna industrija ter storitvene dejavnosti.

5.1.3. Sekundarne surovine

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Industrijski partnerji so se povezali glede na vrsto odpadkov v pet tehnoloških področij, znotraj katerih je definiranih okoli 30 produktnih smeri. Tehnološko področje zajema najpomembnejše skupine odpadkov, kot so gradbeni odpadki, pepeli, žlindre in prahovi, blato komunalnih čistilnih naprav, papir, tekstil, guma, plastika, odpadki iz lesa, živilske industrije, aluminija ipd. Tehnološka področja se bodo prilagajala glede na potrebe novih partnerjev, ki se bodo vključevali.

Partnerji fokusnega področja Sekundarne surovine so osredotočeni na **prihajajoče tehnologije** na področju predelave, ponovne uporabe in recikliranja odpadkov, tehnologije pri razvoju sekundarnih surovin ter tehnologije na področju tehnoloških voda in gospodarjenja s pitno vodo. **Primeri prihajajočih tehnologij so**: **robotizacija** za avtomatsko ločevanje odpadkov, **laserske tehnologije** za ločevanje različnih vrst plastike, **blockchain tehnologije** za sledljivost izdelkov od izdelave do odpadka oz. njegove ponovne uporabe ali recikliranja (npr. baterije, električna in elektronska oprema), **nanotehnologije** za odstranjevanje kontaminantov iz odpadnih vod in blat, **plazemske tehnologije** za ekstrahiranje elementov redkih zemelj iz odpadnih elektronskih naprav, **biotehnologije** za čiščenje odpadnih vod in pridobivanje hranil iz odpadne hrane, **hidrotermični** in drugi napredni postopki za predelavo odpadne plastike in tekstila v osnovne kemijske komponente, s čemer se zmanjša poraba fosilnih virov ipd.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Področje zbiranja, predelave in uporabe odpadkov oz. sekundarnih surovin, vključno s trajnostnim gospodarjenjem s pitno vodo, je izjemno kompleksno in multidisciplinarno, saj zajema celotno preskrbovalno mrežo od proizvajalcev in zbiralcev odpadkov preko podjetij za obdelavo in predelavo odpadkov do končnih uporabnikov sekundarnih surovin. Pomembna značilnost področja je tudi ta, da postopki za predelavo odpadkov in uporabo kot sekundarne surovine praviloma niso visoko dobičkonosni. Uporaba sekundarnih surovin pogosto ni konkurenčna primarnim virom ne po ceni izdelanih produktov ne po njihovi kvaliteti. Takšen primer je npr. plastika. Zato je potrebno spodbujati odločevalce, da pri tovrstnih tehnologijah poleg ekonomskih učinkov upoštevajo tudi vplive na okolje in socialne vidike.

Podatki iz leta 2017 kažejo, da se je delež recikliranja komunalnih odpadkov, ki so nastali v EU-28, na Islandiji, Norveškem in Švici, povečal glede na leto 2016 in je znašal 46 %. V letu 2016 je bilo recikliranih 67 % odpadne embalaže, ustvarjene v EU-28 in na Islandiji, v Lihtenštajnu in na Norveškem. V letu 2017 so se deleži recikliranja komunalnih odpadkov med evropskimi državami močno razlikovali, od 68 % v Nemčiji do 0,3 % v Srbiji. Prav tako je 28 držav recikliralo 55 % ali več odpadne embalaže in 15 držav je recikliralo 65 % ali več odpadne

embalaže. V Sloveniji količina odpadkov raste. V letu 2018 je nastalo 8,4 milijona ton odpadkov, od tega največji delež gradbenih odpadkov, sledili so odpadki iz termičnih procesov (13 %) ter komunalni odpadki. Povečanje glede na prejšnje leto je 36 %, pri čemer pa se je količina nastalih gradbenih odpadkov glede na prejšnje leto povečala za 83 %. Slovenija dobro pozicionirana na področju predelave in odstranjevanja odpadkov. Vzpostavljeni so različni skupni sistemi za zbiranje odpadkov in glavne naprave za odstranjevanje in predelavo odpadkov.

- Predelava industrijskih in gradbenih odpadkov

V to produktno smer sodijo različni odpadki: odpadki iz obdelave in predelave kovin (sekundarni aluminij, heterogeni metalurški odpadki, odpadki iz jeklarstva za uporabo v procesu izdelave nerjavnih jekel, pridobivanje kovin iz odpadkov, reciklaža magnetov, predelava prahov in s kovinami bogatih odpadkov, ki nastanejo med proizvodnjo jekla, jeklarska žlindra), drugi odpadki (razvoj oplemenitenega polimernega granulata iz sekundarnih surovin, uvajanje poliolefinskih reciklatov v industrijske izdelke, predelava polimernih odpadkov za uporabo v ekoloških visokih gredah in drugih produktih, odpadna plastika, ki je ni mogoče reciklirati, tekstilni odpadki, izrabljene gume, sedimenti in naplavine).

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo in Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Fakulteta za tehnologijo polimerov, ZRS Bistra Ptuj, Zavod za gradbeništvo Slovenije, Innorenew CoE, Geološki zavod Slovenije, Kemijski inštitut, Institut Jožefa Stefana.

- Predelava bioloških odpadkov v vredne produkte

Različni stranski produkti, npr. pri proizvodnji mleka (sirotka) je perspektivno področje v mlečno-predelovalni industriji – uvajanje novih tehnologij, prav tako odpadna jedilna olja - predelava v biodizel in druge energetske možnosti. Podobno velja uvajanje novih, inovativnih tehnologij za sladkorne in ligninske ostanke ter proizvodnja novih produktov**.**

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Inštitut za celujozo in papir, Kmetijski inštitut Slovenije, Acies bio.

- Krožno gospodarstvo snovega toka odpadne električne in elektronske opreme

Zbiranje in ločevanje odpadne električne in elektronske opreme, možnosti recikliranja.

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za strojništvo, Kemijski inštitut, Institut Jožef Stefan.

- Tehnologije čiščenja odpadnih vod in predelava muljev

Praktično v vseh industrijskih obratih nastajajo odpadne vode, ki zahtevajo obdelavo pred izpustom v okolje ali ponovno uporabo oz. recikliranjem. Cilj je povečati delež industrijskih odpadnih voda, ki se ponovno uporabijo v procesu. Na voljo so različne inovativne tehnologije , ki vključujejo tudi predelavo muljev, katerih specifika je odvisna od čistilnih naprav.

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Kemijski inštitut, Univerza v Ljubljani - Fakulteta za strojništvo, IOS.

- Trajnostno gospodarjenje s pitno vodo:

Na osnovi novih razvitih tehnologij za trajnostno gospodarjenje z vodo se lahko oblikujejo izdelki in postrojenja, ki predstavljajo nove tržne potenciale na globalnem trgu ter hkrati omogočajo vzpostavitev globalne verige vrednosti, ki jo predstavljajo znanstveni in gospodarski deležniki, še posebej upravljavci vodnih virov.

Vzpostavljene so povezave in sodelovanje med slovenskimi in tujimi podjetji, s čemer obstaja priložnost implementacije razvitih tehnologij v tujini ter v domačih podjetjih, in doseganje kompetenčne prednosti z izdelki, ki so aktualni za mednarodni trg.

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani-Fakulteta za strojništvo, Kemijski inštitut.

5.1.4. Trajnostni funkcionalni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje Trajnostni funkcionalni materiali je usmerjeno v razvoj naslednje generacije naprednih kompozitov in funkcionalnih sistemov, ki bodo vključevali gradnike odpadne biomase ali drugih vrst odpadkov (frakcij komunalnih odpadkov, industrijskih odpadkov oz. stranskih snovnih tokov, odpadnih pnevmatik, odpadne plastike ipd.) kot tudi nanodelce (npr. nanocelulоza, anorganski nanodelci, magnetni nanodelci ipd.) in bodo omogočili proizvodnjo novih, visoko zmogljivih konstrukcijskih in specialnih produktov, ki bodo okoljsko trajnostni, hkrati pa bodo zagotavljali boljše lastnosti in/ali specifične funkcionalnosti, dolgoročno učinkovitost, izboljšano trajnost in vrednost. Rezultat bodo novi, izvozno konkurenčni, trajnostni proizvodi z visoko dodano vrednostjo na tradicionalnih trgih papirno-predelovalne, tekstilne, avtomobilske, varnostne industrije, gradbeništva, industrije polimerov in plastičnih izdelkov, embalaže, lepil in premazov ter medicine. Za proizvode bo potrebno zagotoviti zanesljive informacije za potrošnike, sledljivost, poenoteno označevanje izdelkov (Eco-label, Environmental Footprint), vzpodbujati nove oblike potrošnje (tehnološka simbioza), ter vključevati kriterije krožnega gospodarstva v postopke zelenega javnega naročanja.
Trajnostni materiali so tisti, ki v vseh fazah življenjskega cikla ne povzročajo oz. ne vplivajo na degradacijo ali izčrpavanje okolja, hkrati pa so varni za uporabo za ljudi in živali in dvigujejo kvaliteto življenja.

Na to, ali je material trajnosten ali ne, vplivajo naslednji dejavniki: i) način proizvodnje oz. pridobivanja surovin, ii) načini proizvodnje oz. procesiranja materialov, iii) kako dolgo se materiali lahko uporabljajo in kako se obdelujejo na koncu življenjskega cikla izdelkov, iv) ali so biološko razgradljivi oz. ali jih je mogoče ponovno uporabiti ali reciklirati.
Slednje bo omogočila nadgradnja tradicionalnih tehnologij z naborom sodobnih proizvodnih tehnologij katerih uporaba bo omogočala zadovoljevanje potreb trga in potrošnikov po vse bolj sofisticiranih izdelkih (*3D tisk, plazemska tehnologija, elektropredenje, nanotehnologija, razvoj in uporaba nanopolnil, mikro- in nanokapsuliranje, tiskana elektronika*, itd.). Načrtovanje izdelkov že v najzgodnejši fazi bo temeljilo na konceptu ekološkega oblikovanja (EcoDesign), ki upošteva vse okoljske vplive proizvoda. Z izvajanjem koncepta EcoDesign in koncepta Razširjene proizvajalčeve odgovornosti (EPR – Extended Producer Responsibility) bo zagotovljen razvoj novih izdelkov, ki bodo trajni, popravljivi, nadgradljivi in z možnostjo re-uporabe in recikliranja oziroma bodo bio-razgradljivi, hkrati pa bodo imeli specifične nove lastnosti oziroma funkcionalnosti (npr. mehanske lastnosti, termostabilnost, hidro- oz. oleofobnost, barierne lastnosti, zmanjšana gorljivost, protimikrobnost, itd.).

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

V skladu z vizijo »Bio-Based Industries (BBI)« in konceptom razvoja bio-ekonomije predstavljajo trend na področju funkcionalnih materialov produkti z vključenim deležem bio-osnovanih komponent, ki omogočajo izboljšanje fizikalnih in mehanskih lastnosti (povečanje trdnosti, znižanje gostote …) obenem pa so nosilci različnih funkcionalnosti; (i) termoplastični kompoziti ojačani z naravnimi vlakni in nanodelci, plastični materiali iz biopolimerov, lesno-plastični kompoziti, (ii) električne naprave (tiskana elektronika, baterijske komponente iz naravnih vlaken), (iii) embalažni materiali (pametna embalaža – senzorika, sledljivost, beleženje trenutnih

pogojev, barierne lastnosti), (iv) biomedicinski materiali (diagnostični papir, bio-odzivni senzorji, biorazgradljivi implantati za tkivni inženiring, sodobni obliži za zdravljenje, ciljno doziranje zdravil) in (v) tekstilni in izolacijski materiali (samočistilni, antistatični premazi, vlaknati superizolatorji, fazno spremenljivi materiali). Znotraj fokusnega področja Funkcionalni materiali bodo potekale aktivnosti za nadgradnjo tradicionalnih tehnologij z naborom sodobnih proizvodnih tehnologij kot so med drugim 3D tisk, plazemska tehnologija, elektropredenje, nanotehnologija, mikrokapsuliranje, itd.

Vodilne industrijske panoge na področju funkcionalnih materialov, t.j. papirna, tekstilna industrija ter industrija plastičnih izdelkov imajo v Sloveniji dolgoletno tradicijo, razpolagajo z izjemnim znanjem in izkušnjami ter sodobnimi proizvodnimi procesi. Analize za obdobje 2012 – 2016[F9] kažejo, da spadata **slovenska papirna industrija ter slovenska industrija plastičnih proizvodov** med dejavnosti z rastočim izvozom in produktivnostjo. Indeks primerjalnih prednosti RCA (Revealed Comparative Advantage) za obe panogi je bil večji od 1 (2,37 za končne proizvode papirne industrije ter 1,91 za vmesne in 1,47 za končne proizvode industrije plastičnih izdelkov v l. 2015). Indeks primerjalnih prednosti RCA za **slovensko tekstilno industrijo** je v obdobju 2012-15 ves čas nihal okoli 1 in je za leto 2015 znašal za tekstilna vlakna 0,98, zato je bila tekstilna industrija identificirana kot panoga s potencialom. Je pa slovenska tekstilna industrija po vlaganjih v RR pred vodilnimi državami kot so Nemčija, Avstrija ali Danska.

- **Napredna embalaža/materiali:** inovativni razvoj pametne embalaže in materialov, ki morajo biti ekonomsko sprejemljivi, tržno usmerjeni, večfunkcionalni in biorazgradljivi ter uporabni v različnih industrijskih sektorjih.

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Fakulteta za strojništvo Univerze v Mariboru, Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo, Fakulteta za tehnologijo polimerov, Inštitut za celulozo in papir, Zavod za gradbeništvo Slovenije, Geološki zavod Slovenije, TECOS, Industrijski razvojni center slovenske predilne industrije-IRSPIN.

- **Trajnostni kompoziti**

Inovativni razvoj in uporaba različnih kompozitov, npr. cementnih iz odpadkov za trajnostno in krožno gospodarstvo, biopolimernih kompozitov iz odpadnih živalskih tkiv, razvoj in uporaba bionanokompozitov in biokompozitov na osnovi ligno-celulozne biomase, kakor tudi Izdelava bio-osnovanih plastičnih mas in visoko zmogljivi izolativni materiali iz različnih odpadkov.

Podporno R&R okolje: Univerza v Mariboru Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Mariboru Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za tehnologijo polimerov, Inštitut za celulozo in papir, TECOS.

5.1.5. Zelene tehnologije in procesi

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje **Zelene tehnologije in procesi** se osredotoča na: procese in tehnologije za predelavo biomase; razvoj novih bioloških materialov in napredne materiale; na tehnologije za uporabo sekundarnih surovin in ponovno uporabo odpadkov; ter pridobivanje energije iz alternativnih virov. **Vizija** fokusnega področja je razviti bio-osnovano industrijo, ki bo izboljšala uporabo poraslih zemljišč in preskrbo s hrano v Sloveniji. To je mogoče doseči s trajnostno in snovno-učinkovito rabo obnovljivih surovinskih virov v procesih industrijske predelave in proizvodnje bio-osnovanih proizvodov, pri čemer nastajajo le majhne količine odpadkov. Ključna splošna tehnološka področja so povezana s surovinskim izboljševanjem proizvodnih postopkov za industrijo in novo proizvodno opremo z vodenjem in omogočajo lažje vključevanja novih deležnikov v vertikalo. Poleg novih

oziroma izboljšanih surovinskih predelav in proizvodni postopkov, je fokusno področje pomembno tudi zaradi postopkov pridelave novih bio-osnovanih zelenih kemikalij (bio-rafinacija - v bio-rafinerijah).

Tehnologije fokusnega področja vključujejo industrijsko biotehnologijo, napredne materiale in napredne predelovalne tehnologije. Navezujejo se na:

- področja obstoječe/nove proizvodne postopke v domači polimerni industriji (plastika, guma, smole, premazi, lepila itd.);
- proizvodno opremo in posamične enotne operacije,
- druge proizvodne postopke (pridelava/predelava anorganskih materialov in kemikalij);
- razklop odpadne biomase;
- vgradnjo bio-polimernih gradnikov (v obstoječe in nove tržne proizvode);
- nadaljnjo pretvorbo gradnikov (v tem primeru verige kot ciljanih vmesnih proizvodov);
- ločevanje ne-lesnih odpadkov, predelavo ne-lesnih odpadkov, vgrajevanje predelanih odpadkov;
- izboljševanje snovne in energetske učinkovitosti (predelave/proizvodnje).

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Posamezni procesi in tehnologije sledijo trendom prihajajočih tehnologij na področju bio-gospodarstva, predvsem v smeri večje snovne učinkovitosti do leta 2023, kot tudi z vzpostavitvijo novih verig vrednosti. Trendi v EU kažejo **potencial ligno-celulozni-biorafinerij**. Slovenije ni na zemljevidu držav z biorafinerijami, priložnost je v odsotnosti (ali sorazmerno majhnem številu) komercialnih različic. Posledično lahko proizvedene bio-osnovane spojine dosegajo višjo tržno ceno, oziroma jo bodo v (bližnji) prihodnosti. Izzivi fokusnega področja so: 1) vpeljava novih procesov in tehnologij (uporaba ne-fosilne biomase ali reciklirane surovine – odpadki) ali funkcionalnih materialov v predelovalno in proizvodno industrijo; 2) prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij za delno nadomestitev običajnih vhodnih surovin z obnovljivimi in recikliranimi, ki bodo omogočale enako kakovost proizvodov; 3) prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij, da bodo, ob enakih vhodnih surovinah in izhodnih proizvodih, okolju prijaznejši.

Načrtovana vzpostavitev celostne tehnološko zrele komercialne bio-rafinerije predvideva uporabo 1000 ton domače biomase na leto, in sicer za proizvodnjo konkurenčnih kemikalij in materialov za domačo gospodarsko izrabo ali izvoz, pri čemer bo moralo biti najmanj 50% vhodne surove biomase pretvorjene do omenjenih zelenih kemikalij in materialov, 50% pa se lahko uporabi za pokrivanje energetskih potreb. Poleg te omenjene bio-rafinerije, se iščejo možnosti za vzpostavitev dodatnih, manjših podobnih obratov s kapaciteto 1–10 ton/leto vhodnih surovin (biomase in odpadkov) z razpršenim naborom ciljanih končnih proizvodov (t.j. brez podvajanja med obrati). Z razvojem omenjenih bio-rafinerij se bodo posredno vzpostavljali tudi številni novi in prilagojeni procesi / tehnologije v podjetjih. Pri slednjih gre torej delno za sozvočje s cilji tehnološkega področja Porajajoči-se biotehnološki postopki. To se izrazito pokriva s trenutnimi trendi bio-rafinacije v EU (P1), priložnost pa je tu predvsem v odsotnosti (ali sorazmerno majhnem številu) komercialnih različic. Posledično lahko proizvedene bio-osnovane spojine dosegajo višjo tržno ceno, oziroma jo bodo v (bližnji) prihodnosti. Podjetja na področju proizvodnje smol so prisotna na konkurenčnem svetovnem trgu, ki so koli 90% izvozno usmerjena, pretežno v države EU.

Trg fosilnega metanola (katerega fosilna različica dejansko predstavlja eno najbolj enostavnih bio-osnovanih spojin) obsega preko 70 milijonov ton letnega obsega proizvodnje; od tega predstavlja poraba fosilnega metanola v energetiki 40 %, ostalo pa se uporabi v drugi povezani industriji. Metanol se danes skoraj v celoti proizvaja iz fosilnih surovinskih virov (neobnovljiv zemeljski plin). Danes je obstoječ trg bio-metanola majhen in predstavlja manj kot 1 %. Po predvidevanjih bo trg zelenega bio-metanola rastel hitreje od porabe običajnega metanola iz fosilnih surovinskih virov.

Proizvodnja **bio-akrilatov**. Trenutno je na komercialnem nivoju izvedbe na voljo izobornil (met)akrilat (71 %; bio-osnovan) in (meta)krilna kislina, zaestrena z različnimi maščobnimi kislinami (70–80 %; bio-osnovana), ki jih domača polimerna industrija vgrajuje v nove tržne izdelke, proizvaja podjetje Evonik iz Nemčije. Okvirna sedanja letna poraba različnih (meta)krilnih monomerov je 10.000 ton.

Anaerobni razklop ligno-celuloze je bil testiran na pilotnem izvedbenem nivoju, potrebno bi ga bilo postaviti v realno predelovalno okolje in opredeliti realne stroške delovanja ter oceniti povratek investicije.

- Bio-rafinacija ligno-celulozne biomase je usmerjenja v zrele tehnologije uplinjanja in pridelavo bio-osnovanih spojin

Podporno R&R okolje: Kemijski inštitut (razvojni nosilec), Gozdarski inštitut Slovenije, Kmetijski inštitut Slovenije.

- Porajajoči-se biotehnološki postopki ponazarjajo procese**,** ki sledijo načelom krožnega gospodarstva z možnostjo večjega izkoriščanja snovnih tokov (npr. mlečno-predelovalna industrija)-sledenje koncepta ˝ničelnih odpadkov˝. Vključen je tudi prehod na kontinuirano obratovanje postopkov, boljše povezovanje za učinkovitejšo snovno in energetsko izrabo v predelovalno/proizvodni uporabi

Podporno R&R okolje: Kemijski inštitut (razvojni nosilec), Gozdarski inštitut Slovenije, Kmetijski inštitut Slovenije, Univerza v Ljubljani-Biotehniška fakulteta

- Prehod na nepretrgano obratovanje procesov ter zboljšani in novi proizvodni postopki za industrijo predstavljajo tehnološko področje, s ciljem povečanja snovne učinkovitosti in produktivnosti proizvodnje in krožnosti postopkov v smer prehoda kontinuirano obratovanje postopkov, boljše povezovanje učinkovite snovne in energijske izrabe pretvorbe ter povezavo proizvodnih in odjemalnih deležnikov preko doseganja kakovosti izdelave pri kasnejši predelovalni / proizvodni uporabi z načrtovanjem.
Podporno R&R okolje. Kemijski inštitut, Inštitut Jožef Štefan, Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo

5.1.6. Krožni poslovni modeli

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Glavni cilj področja Krožni poslovni modeli je razvoj računalniško podprtih metod, pristopov in orodij, ki se uporabljajo za sprejemanje optimalnih in trajnostnih odločitev za povečanje konkurenčnosti ter energetske in okoljske učinkovitosti podjetij, regij, držav in družbe. Cilj je ustvariti okolje kot podporo pri sprejemanju odločitev na področju krožnega gospodarstva z upoštevanjem ekonomskih, okoljskih in družbenih vidikov. Potrebna je večkriterijska optimizacija, ki vodi do trajnostnih poslovnih modelov kot tudi do trajnostnih razvojnih načrtov, strategij in politik. Projekti krožnega gospodarstva se razlikujejo od klasičnih projektov, saj praviloma niso visoko dobičkonosni, zato so potrebni inovativni kriteriji in pristopi za podporo odločevalcem pri sprejemanju odločitev. Potrebno je vključiti analize življenjskega cikla (LCA), analize varnosti in tveganja, eko design, uvajanje okoljskih standardov, direktiv in najboljših tehnologij, okoljske oznake, načrte ravnanja, analize snovnih in energijskih tokov ter druge okoljske storitve. Potrebna je integracija in optimizacija podsistemov v trajnostne procese in mreže, ki omogočajo industrijsko simbiozo in približevanje konceptu brez odpadkov z zapiranjem krogov.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**
Globalizacija zahteva vse več integracije in optimizacije, kar je tudi svetovni trend. Integracija se izvaja po časovni komponenti in v prostorskem smislu. Časovna komponenta pomeni, da se povezujejo in optimirajo procesi sproti med obratovanjem, hkrati pa razvijajo tudi modeli za srednjeročno in dolgoročno planiranje strategij in politik na ravni podjetij, regij, držav in globalno. Prostorska integracija pomeni povezovanje majhnih delov sistema, kot so molekule, s srednjimi, kot so produkti in storitve, do največjih, kot so procesi in globalne poslovne mreže. Za takšen pristop so potrebni sistemsko razmišljanje in orodja za sistemsko optimizacijo.

Partnerji področja Krožni poslovni modeli razpolagajo s tovrstnimi znanji in orodji, še več, razvijajo tudi svoja lastna odločevalska (optimizacijska) orodja, ki upoštevajo ekonomske, okoljske in družbene učinke. Razvijajo orodja za analize LCA produktov in procesov ter eko design za načrtovanje okolju primernejših proizvodov in storitev. Razvijajo sestavljene optimizacijske kriterije, s katerimi v okviru enokriterijskega optimiranja producirajo procesne rešitve, ki predstavljajo kompromise med ekonomskimi, okoljskimi in socialnimi kriteriji, npr. trajnostni dobiček in neto sedanja vrednost. Razvijajo kazalce in modele za ocenjevanje trajnostnega razvoja podjetij, tehnologij, procesov in produktov. Imajo orodja za določitev optimalnega portfelja tehnologij, surovin in produktov na področju predelave odpadkov, npr. muljev čistilnih naprav, odpadkov iz prehrambene industrije, kmetijskih odpadkov itd. Izvajajo optimizacije regionalnih mrež, transportnih poti in lokacij skladišč, predelovalnih centrov, proizvodnih obratov itd. z namenom znižanja okoljskih odtisov in zagotavljanja stabilnega trajnostnega razvoja družbe.

- Trajnostni procesi in mreže

Celovit pristop za večkriterijsko odločanje in doseganje trajnostnih rešitev - 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.

Osredotočenost je na postavitvi in optimiranju celotnega omrežja, v katerem se povezuje vseh pet fokusnih področij SRIP. To vključuje optimizacijo proizvodnje trajnostne energije iz biomase in alternativnih energetskih virov, izbor optimalnih produktov iz odpadkov, funkcionalnih materialov, procesov in tehnologij. Vključeni so snovna in energetska integracija med procesi ter učinkovita obravnava odpadkov ob upoštevanju hierarhije po prioriteti: preprečevanje, priprava za ponovno uporabo, recikliranje, kompostiranje, pridobivanje energije iz odpadkov in odlaganje. Odločanje temelji na trajnostnem razvoju, kjer so uravnoteženi ekonomski, okoljski in socialni vidiki z namenom, da bodo izbrane alternative čim bolj trajnostne. Na ta način identificiramo surovine, tehnologije in izdelke z dodano vrednostjo, ki so 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. Uvajanje in izvajanje različnih metod in analiz, npr. življenjski cikel izdelka (LCA analiza), usposabljanja ipd.

Podporno R&R okolje:

Štajerska gospodarska zbornica: koordinacija in upravljanje poslovnega modela SRIP Krožno gospodarstvo,storitve izobraževanj in usposabljanj, storitve organizacije domačih in mednarodnih dogodkov, sodelovanje z državnimi organi;
Univerza v Mariboru Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani Fakulteta za strojništvo, Zavod za gradbeništvo Slovenije.

5.2. TRAJNOSTNA PRIDELAVA HRANE

SRIP HRANA se je po ustanovitvi novembra 2016 razvilo v dinamično skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investitorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost je usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe živilskopredelovalne industrije. Je osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in drugih, s tema dvema sektorjema povezanih področij.

Partnerji SRIP HRANA so 3 panožne organizacije s področja kmetijstva, zadružništva in živilstva (GZS–Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Zadružna zveza Slovenije), 3 slovenske univerze (Univerza v Ljubljani, Mariborska univerza, Univerza na Primorskem), 4 raziskovalne institucije (Inštitut Jožef Stefan, Kmetijski inštitut Slovenije, Nacionalni inštitut za biologijo, Kemijski inštitut) in 6 drugih pomembnih organizacij, ki delujejo na področju kmetijstva, hrane in prehrane. V partnerstvo je vključenih 250 članov. Med njimi je 234 podjetij, ki so člani GZS–Zbornice kmetijskih in živilskih podjetij (GZS-ZKŽP), od tega 212 malih in srednjih podjetij ter 22 velikih podjetij. Število članov SRIP HRANA se spreminja v skladu z gibanjem članstva pri nosilcu partnerstva, to je GZS-ZKŽP.

Akcijski načrt SRIP HRANA poleg horizontalnih področij (Digitalizacija / Kadri prihodnosti / Internacionalizacija) zaobjema tri (3) **ključna fokusna področja in njihove cilje**, ki so bili opredeljeni s strani predstavnikov slovenskih kmetijskih in živilskih podjetij v sodelovanju s predstavniki znanstveno-raziskovalnih institucij. Znotraj vsakega fokusnega področja je bilo identificiranih nekaj ključnih produktnih smeri. Od ustanovitve partnerstva pa do danes se je pokazala potreba po fokusiranju aktivnosti po posameznih sektorjih in seveda področjih. Fokusna področja se nanašajo na optimizacijo oskrbnih agroživilskih verig, zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu ter širjenje ponudbe živil. Aktivnosti partnerstva so ciljno usmerjene v sodelovanje pri iskanju novih rešitev za konkretne izzive sektorjev, pa tudi glede prepoznavnosti in razvoja samega partnerstva.

Ključne aktivnosti, ki jih SRIP HRANA ponuja svojim članom, temeljijo na mreženju, izmenjavi dobrih praks, organizaciji strokovnih dogodkov, pomoči posameznim partnerjem, ki iščejo možnosti sodelovanja znotraj in izven partnerstva SRIP HRANA, organizaciji strokovnih in poslovnih delegacij ter obiskov, nenazadnje pa je SRIP HRANA kontaktna točka za vsakega drugega deležnika, ki vidi pomen povezovanja za namene razvoja in inovacijskega preboja. Na relaciji do države ter vladnih in nevladnih organov pa ima SRIP HRANA pomembno vlogo kot kredibilen in reprezentativen sogovornik pri pripravi in oblikovanju razvojnih strategij države ter akcijskih načrtov za izvajanje politik s področja kmetijstva in živilstva in ima tudi svetovalno vlogo na številnih področjih (kadri, javno naročanje, razvoj agroživilstva, gastronomije…).

Vključenost SRIP HRANA v AKIS

AKIS (Sistem prenosa znanja in inovacij v kmetijstvu) je eden od horizontalnih ciljev v Skupni kmetijski politiki 2023-2027, katerega osnovni namen je izmenjava in pretok znanja, usposabljanja, obveščanja in podpore inovacijskim projektom v kmetijstvu in živilstvu. To vključuje oblikovanje in krepitev povezav med raziskovalnimi, izobraževalnimi, svetovalnimi institucijami, mediji ter podjetji s ciljem modernizacije kmetijskega sektorja. Ključni cilj sistema AKIS je učinkovit prenos uporabnega znanja do končnega uporabnika – kmetijskega gospodarstva ali živilsko predelovalnega podjetja, ki je postavljeno v središče sistema in pomaga soustvarjati rešitve skupaj z ostalimi akterji ob podpori modernizacije, vpeljave inovacij in učinkovitega pretoka znanja v sektorju.

Ključni dosežki in dobre prakse so vezane na razvoj konkretnih produktov in storitev. V nadaljevanju izpostavljamo nekaj ključnih.

Katalog živil

SRIP hrana na področju digitalizacije, ene izmed horizontal akcijskega načrta, razvija Katalog živil, ki kot omogočitvena tehnologija prinaša številne prednosti za različne deležnike slovenskega agro-živilstva, pa tudi širše. Ponudnikom kmetijskih pridelkov in živil (podjetjem, zadrugam in kmetijam) omogoča predstavitev svoje ponudbe in identifikacijo novih prodajnih kanalov, kar pozitivno vpliva na prodajo. Ponudniki imajo lasten dostop do kataloga, preko katerega lahko urejajo podatke o svojih izdelkih. To jim omogoča hitro posodabljanje lastne ponudbe, naročnikom pa vpogled v ažurirane podatke o živilih: seznam sestavin, količina pakiranja, alergeni, pridobljeni veljavni certifikati, šifra za naročanje in EAN koda, preko zemljevida pa je vidna tudi njihova natančna geografska lokacija. Naročnikom ta aplikacija omogoča podroben pregled ponudbe živil ter njihovo filtriranje po posameznih parametrih, kot so npr. lokalni ponudniki, ekološka živila, izbrana kakovost in druge sheme kakovosti ter živila izboljšane hranilne sestave. Na ta način se poleg uvajanja kratkih dobavnih verig spodbuja tudi prodaja živil nadstandardne kakovosti, proizvodnja katerih je prijaznejša do okolja in imajo s posebno kakovostjo ali hranilno sestavo ugodnejši vpliv na prehrano ljudi. To pa je ključno za uresničevanje načel trajnostne proizvodnje in porabe hrane.

Javnim zavodom Katalog živil pomembno olajša javno naročanje živil saj omogoča njihovo pravilno poimenovanje in oblikovanje sklopov za izvedbo javnega naročila, omogoča pa tudi pošiljanje povpraševanja za izločene sklope živil neposredno ponudnikom. Danes aplikacijo uporabljajo številni javni zavodi, ki s tem prihranijo ogromno časa in stroškov, obenem pa lahko zagotavljajo redno oskrbo s kakovostno slovensko hrano.

Za krajše dobavne verige in večjo pestrost ponudbe kakovostne lokalne hrane v HORECA sektorju je bila aplikacija jeseni 2020 nadgrajena tako, da jo pri naročanju živil lahko uporabljajo tudi v gostinskih lokalih, restavracijah, hotelih, ponudniki catering storitev in v turističnih trgovinah. Pri raziskavi potreb in možnostih uporabe Kataloga živil v HORECA sektorju smo sodelovali z različnimi deležniki (SRIP Trajnostni turizem, Gostinsko turistična zbornica Slovenije, Sekcija za gostinstvo pri Obrtni zbornici Slovenije, MKGP ter posameznimi gostinci in hotelirji). V skladu s cilji nacionalnega projekta Slovenija – evropska gastronomska regija bomo v nadaljevanju uporabo aplikacije še posebej promovirali in tako spodbujali ponudbo kakovostne slovenske hrane v gostinstvu in turizmu.

S pomočjo širjenja uporabe Kataloga živil na različne sektorje pozitivno vplivamo tudi na širjenje same ponudbe v Katalogu, ki je prilagojena potrebam posameznega sektorja (npr. izdelki za posebno gastronomsko ponudbo). V januarju 2021 katalog vsebuje že preko 5.700 različnih izdelkov, med 233 ponudniki pa je 55 podjetij, 159 kmetij in 19 zadrug. Poleg promocije Kataloga živil med ponudniki in naročniki skrbimo za usposabljanje uporabnikov ter tehnično podporo, aplikacijo pa tudi nadgrajujemo v skladu z aktualnimi potrebami.

Smart Sensors for Agri-Food (https://ss4af.com/)

SRIP HRANA se je v skladu s cilji horizontalnih področij SRIP HRANA »digitalizacija/internacionalizacija« leta 2019 pridružil medregijskemu partnerstvu Smart Sensors 4 Agri-Food, ki deluje v okviru S3 tematske platforme za agroživilstvo. V partnerstvo, ki vključuje 38 klastrov in tehnoloških centrov iz 12 evropskih regij je s tem na nacionalnem nivoju vključena tudi Slovenija. Tovrstno povezovanje pospešuje razvoj inovacij in omogoča sodelovanje v različnih projektih. Cilj partnerstva Smart Sensors for Agri-Food je vzpostaviti platformo med agroživilskimi / IT grozdi, ustreznimi raziskovalnimi in tehnološkimi organizacijami ter drugimi sorodnimi zainteresiranimi stranmi, da bi povečali dostop in uporabo pametnih senzorjev in drugih naprednih tehnologij v kmetijsko-živilskih podjetjih. Ključne že izvedene aktivnosti SRIP HRANA so: sodelovanje pri raziskavi o potrebah živilskih podjetij in razpoložljivih naprednih tehnologijah ter vzpostavljanju mreže living labov, usklajevanje in podpis sporazuma o delovanju partnerstva, udeležba na študijskih obiskih in match-making dogodkih, promoviranje aktivnosti partnerstva med člani SRIP HRANA in širše ter sodelovanje v konzorciju pri prijavi predloga projekta na razpisu COS-STRAT-2020-3-05: Strategic alliances for the uptake of advanced technologies by SMEs on the economic recovery.

Vzpostavitev sektorskih verig vrednosti

Za namene nadaljnjega razvoja agroživilstva so se v preteklih letih v okviru SRIP HRANA formirale sektorske verige vrednosti (mleko, meso, sadje, žito, pivo) ki so danes na različni stopnji razvoja in sodelovanja z drugimi deležniki izven gospodarstva. Za sektorje, podpisnike memoranduma o sodelovanju v verigah vrednosti, bomo v skladu s fokusnim področjem SRIP HRANA »Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig« pripravili posamezne načrte za optimizacijo delovanja sektorjev in upravljanja ponudbe in povpraševanja v skladu s potrebami trga. Poleg razvoja produktov sektorskih verig vrednosti bo za optimizacijo oskrbnih agroživilskih verig potrebna tudi optimizacija proizvodnih in logističnih procesov v pridelavi in predelavi hrane.

Nacionalno stičišče za senzorične raziskave živil

Za doseganje ciljev fokusnega področja SRIP HRANA »Širjenje ponudbe živil« bomo merjenje in modeliranje navad in percepcije potrošnikov preučevali v t.i. »Nacionalnem stičišču za senzorične raziskave živil«, katerega namen je proučevanje in spremljanje vedenja potrošnika do živil, novih tehnologij itd. v kontroliranih pogojih. V enakih pogojih bi delovali/ocenjevali tudi strokovni senzorični paneli z ustreznimi analitičnimi senzoričnimi metodami. Na tak način bo mogoče rezultate obeh panelov primerjati, slediti v katero smer gredo spremembe navad oz. percepcija potrošnika, kaj z vidika senzoričnih lastnosti živil nanje vpliva idr. V prvih treh letih je potekala identifikacija infrastrukture, strokovnjakov, izobraževanje kadrov in nenazadnje postavitev temeljev za realizacijo, ki je predvidena v tretji fazi delovanja in razvoja SRIP HRANA. Prizadevanja delovanja Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil bodo tako koordinacija in strokovna krepitev senzoričnih raziskav, z namenom razvoja in optimizacije živilskih izdelkov. Agroživilstvo Slovenije namreč potrebuje nove in bolj konkurenčne živilske izdelke, prilagojene potrošniškim trendom. To pa bo krepilo ekonomski razvoj slovenskega gospodarstva.

Food Tech Innovation Center

Potrebe po vpeljavi tehnoloških rešitev v posamezne segmente slovenskega agroživilstva so upravičene tako iz vidika razvoja, kot tudi zaščite družbe in okolja. Že vrsto desetletij agroživilstvo ni samo pridelava in predelava, temveč je v ospredju zagotavljanje trajnosti ob hkratni učinkovitosti verige oskrbe s hrano. SRIP HRANA se usmerja v vpeljavo principa krožnega gospodarstva. Nove tehnologije in novi materiali so neobhodno potrebni. Izkušnje preteklih let in partnersko sodelovanje so tako privedle do potrebe po vzpostavitvi platforme za izpeljavo projektov na področju razvoja, proizvodnje in komercializacije novih živilskih izdelkov, sestavin in procesov. FTIC ima kot stičišče z infrastrukturo za doseganje ciljev SRIP HRANA opredeljene naslednje cilje: (a) Povezati ključne deležnike na področju NŽT v Sloveniji v učinkovit ekosistem, (b) Doseči ciljno usmerjen razvoj novih izdelkov in tehnoloških rešitev glede na svetovne trende ter ekspertize in kapacitete ključnih deležnikov na področju NŽT (plant-based, …), (c) Omogočiti hiter in učinkovit prenos raziskovalnih rezultatov v izdelke (10 slo, 3 tujina) in (d) Razvoj podjetniške aktivnosti (4 nova podjetja). Do danes je interes za sodelovanje izkazalo več kot 15 podjetij ali podjetnikov, od tega 3 proizvodna podjetja, 6 + startup podjetij z idejo/produktom, 2 korporaciji in 1 visokotehnološko podjetje s področja biotehnologije. Znotraj partnerskih podjetij so pripravili za trg **dva nova živilska izdelka** - prva plant-based zrezek in pečenka, še dva pa sta v fazi pilotne proizvodnje.

VIZIJA

V prihodnjih 10 letih bo SRIP HRANA prerasel v največjo inovacijsko omrežje deležnikov s področja agroživilstva, ki bo na podlagi uvajanja novih tehnologij in preko digitalizacije usmerjalo razvoj slovenskega kmetijstva in živilstva ter iskalo rešitve za izzive prihodnosti globalnega trga hrane. Pri tem bodo aktivnosti temeljile na strategijah Republike Slovenije in EU, med katerimi je v ospredju strategija Evropske komisije Od vil do vilic, objavljena leta 2020 kot del t.i. Zelenega dogovora, kjer bo v ospredju dogajanja prehod k bolj zdravemu, odpornemu in trajnostnemu prehranskemu sistemu EU. Inovacijski preboj agroživilstva bo utemeljen, če bo usmerjen k zagotavljanju cenovno dostopne in trajnostno pridelane hrane, prilagajanju na podnebne spremembe, varstvu okolja in ohranjanju biotske raznovrstnosti, primernemu gospodarskemu donosu v prehranski verigi in povečanju deleža ekološkega kmetovanja. Za uresničevanje načel krožnega gospodarstva, okolju prijaznejše proizvodnje, optimizacije proizvodnih procesov ter povezovanja z gostinstvom in turizmom

bomo sodelovali z ostalimi SRIP-i, predvsem PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI z IKT HM, KROŽNO GOSPODARSTVO, TOVARNE PRIHODNOSTI, MATPRO IN TRAJNOSTNI TURIZEM, ZRIP ZDRAVJE.

Sodelovanje z drugimi SRIP-i

Tu govorimo o sodelovanju in stičnih točkah in nikakor ne o prekrivanju. Pri zasledovanju ciljev SRIP HRANA je neizogibno in nujno sodelovati z drugimi SRIP-i. Res pa je, da so določeni koncepti, kot je krožno gospodarstvo, že vgrajeni v način delovanja kmetijstva in živilstva, ki je zavezano k izboljšanju različnih kazalnikov trajnosti skozi različne strategije in nenazadnje tudi investicijske vzpodbude. Pri tem je potrebno poudariti, da je SRIP HRANA usmerjen v glavne tokove inputov in njihovo optimizacijo.

SRIP PMiS

Delovanja kmetijskih in živilskih podjetij, vključenih v SRIP HRANA si ne moremo predstavljati brez področij, ki jih ponuja horizontalna mreža IKT (digitalizacija, GIS-T, HPC in big data, internet storitev, internet stvari in vgrajeni sistemi, kibernetska varnost). To so področja, ki jih podjetja v SRIP HRANA potrebujejo, v njihov proizvodni sistem pa prihajajo skupaj s tehnologijami, stroji in napravami, ki so že na trgu. Razvoj kmetijstva in živilstva je pomembno odvisen od razvoja drugih področij. Skokovit razvoj dosega predvsem kmetijstvo, ki z implementacijo IKT tehnologij izboljšuje svojo učinkovitost, produktivnost in konkurenčnost. Že do sedaj smo dobro povezovali podjetja in raziskovalce obeh SRIP-a HRANA in IKT HM. Napredek v SRIP HRANA je pomembno odvisen od aktivnosti in razvoja ustreznih IKT rešitev in napredka v tehnologiji. Zagotovo pa je pomembna obdelava podatkov, tudi z uporabo umetne inteligence.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Kot navajajo v SRIP Krožno gospodarstvo so razlogi za prehod v krožno gospodarstvo večja konkurenčnost, zelena rast in nizkoogljično gospodarstvo ter trajnostna in učinkovita raba virov. To so koncepti, ki jih je nemogoče izvzeti iz katerega koli sektorja, še posebej pa kmetijskega in živilskega, ki imata svojo osnovo v virih – zemlji, vodi in energiji. Zato smo bili tudi v obeh SRIP-ih postavljeni pred izziv, kako fokusna področja in produktne smeri postaviti tako, da ne bo prekrivanj in da bodo le-ta predstavljala stičišča. Postavili smo umetno ločnico, ki bo služila za vodilo pri razmejitvi procesov, saj se bomo v SRIP HRANA v verigah vrednosti osredotočali predvsem na tok in kakovost glavne surovine, medtem ko je fokus krožnega gospodarstva pogosto tok stranskih proizvodov. Cilji v SRIP HRANA so usmerjeni v produktne smeri, ki se bodo manifestirale kot končni proizvodi ali storitve za potrošnika. Zavedamo pa se multiplikativnih učinkov za podjetja, ki jih lahko ima dobro sodelovanje obeh SRIP-ov.

SRIP TURIZEM

V okviru trajnostnih sistemov v turizmu sta kulturna pokrajina, ki jo sooblikuje kmetijstvo in proizvodnja lokalne hrane bistveni področji, saj ima gastronomija pomembno vlogo pri zadovoljitvi potreb domačega ali tujega gosta. Med obema SRIP-oma obstajajo le stičišča in nobeno prekrivanje. Z dobrim sodelovanjem pa lahko oboji dosežemo multiplikativne učinke.

SRIP ToP

Med SRIP-oma ni prekrivanj. Pomembna stična točka pa so senzorske tehnologije, katerih razvoj lahko pomembno vpliva na razvoj zdrave in kakovostne hrane ter omogoča trajnostni vidik kmetijstva. Pri tem je

potrebno poudariti, da so podjetja in institucije, ki delujejo v SRIP HRANA, zgolj uporabniki teh senzorskih tehnologij in jih sami ne razvijajo. Proizvodnja hrane je z vidika varovanja zdravja eno izmed najbolj nadzorovanih področij. Sledenje različnim parametrom med procesom je izredno pomembno za samo kakovost živila, kar pa je mogoče le z naprednimi tehnologijami. Tehnološki izzivi v proizvodnji živil pa lahko vzpodbujajo razvoj novih senzorskih sistemov. V SRIP HRANA bomo spremljali razvoj naprednih senzorjev za merjenje kemijskih in bio-kemijskih parametrov, kar je eno izmed fokusnih področij v SRIP ToP.

Pri tem moramo poudariti še en terminološki pojav v obeh SRIP-ih, ki ima različen pomen. V proizvodnji senzorskih tehnologij in v proizvodnji živil uporabljamo izraz »senzorika«. Medtem, ko gre v SRIP ToP za različne senzorske tehnologije, pa gre v SRIP HRANA za zaznave senzoričnih lastnosti živila s človeškimi čutili.

SRIP MATPRO

Med SRIP-oma ni prekrivanj. Stična točka bi lahko bili materiali, ki prihajajo v stik z živili, ne le v končnem pakiranem izdelku, temveč tudi tekom proizvodnega procesa živila (trakovi, orodja, aparati, premazi). Vendar glede na fokusna področja SRIP MATPRO teh stičišč ni. Poudariti pa je potrebno, da je beseda »material« pomembna tudi v živilstvu, saj je nenazadnje opredeljena tudi v živilski zakonodaji. Če pride do uporabe le te v SRIP HRANA, še ne gre za prekrivanje področij.

5.2.1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

Opis fokusnega področja:
Za namene razvoja agroživilstva so se v preteklih letih v okviru SRIP HRANA formirale sektorske verige vrednosti (mleko, meso, sadje, žito, pivo), ki so danes na različni stopnji razvoja in sodelovanja z institucijami znanja. Za strateško upravljanje oskrbnih verig je potrebno vlaganje v informacijski sistem, procesno kontrolo kakovosti živil in integracijo tehnoloških procesov, odvisno od potreb trga po končnih proizvodih pa se upravljata tudi ponudba in povpraševanje. Na podlagi resursov SRIP HRANA in potreb za optimizacijo oskrbnih verig v agroživilstvu smo opredelili dve produktni smeri: - Optimizirani proizvodni in logistični procesi v pridelavi in predelavi hrane - Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti Za doseganje ciljev SRIP HRANA je potrebno boljše vertikalno in horizontalno sodelovanje oskrbnih verig in interdisciplinarno povezovanje vseh deležnikov, ki lahko prispevajo k skupnim rešitvam za zagotavljanje varnosti in kakovosti ter učinkovito in trajnostno rabo virov. Poleg različnih proizvodnih tehnologij in napredne opreme ima pri tem ključno vlogo tudi uporaba in nadaljnji razvoj digitalizacije v vseh fazah pridelave in predelave hrane. Načrtovanje, kontrola in analiza so sestavni del pametnih proizvodnih procesov v agroživilstvu. Pri tem je pomembna optimizacija celotnega proizvodnega procesa, zato je planiranje oskrbnih verig, medsebojno sodelovanje njihovih posameznih delov in optimizacija logistike izrednega pomena. Za širši razvoj agroživilstva v Sloveniji pa je ključno tudi ustrezno načrtovanje in sodelovanje na regijskem ter nacionalnem nivoju. **Sadjarska veriga vrednosti**: povezuje največja kmetijska sadjarska podjetja (Evrosad, Mirosan in manjše proizvajalce, ki so kooperanti), proizvajalce pijač na osnovi sadja (Fructal, Dana), javno službo v sadjarstvu in izobraževalne (UL in UM) ter raziskovalne institucije s področja sadjarstva (KIS, Sadjarski center Bilje in Sadjarski

center Maribor). Cilj delovanja sadjarske verige vrednosti je sodelovanje v okviru ciljnih projektov s področja razvoja sadjarske panoge v Sloveniji na mednarodno primerljivem nivoju. Trenutno aktualne raziskave v sadjarski panogi so vezane predvsem na vpeljavo trajnostne in ekološke pridelave sadja ter razvoj in vpeljavo odpornih sort sadja v slovenski prostor. Prav tako se preučujejo različni načini namakanja/oroševanja in tretiranja z ustreznimi sredstvi za varstvo sadnega drevja s ciljem učinkovitejše prilagoditve sadjarskega sektorja na podnebne spremembe (kot npr. spomladanska pozeba, napad novih škodljivcev). Prav tako so raziskave v sadjarstvu vezane na preučitev vpeljave novih kmetijskih praks kot so pašni sadovnjaki, s ciljem preprečevanja in zmanjšanja negativnih vplivov sadjarstva na okolje. V povezavi s predelavo sadja se izvajajo raziskave vezane na nova živila kot npr. sadno peneče vino, liofilizirano sadje in preizkušanje posebnih sort sadja za predelavo.

Žitna veriga vrednosti: povezuje največja kmetijska poljedelska podjetja (Panvita Kmetijstvo, KG Lendava, Jeruzalem Ormož SAT, Žipo, Agroemona…) semenarska podjetja (Agrosaat), mlinarska podjetja (Žito, Mlinotest, Mlinopek, Mlin Katić, Mlin Korošec). Posebne pozornosti je potrebna predvsem optimizacija procesa od polja do prvega kupca.

Mesna veriga vrednosti: povezuje kmetijska – živinorejska podjetja, mesnopredelovalno industrijo (Pertutnina Ptuj, Panvita Agromerkur, Pivka Perutninarstvo, Panvita Mir, Kras, Celjske mesnine) institucije znanja (UL BF Oddelek za zootehniko in Oddelek za živilstvo, Veterinarsko fakulteto, KIS). Členi v prireji in predelavi mesa so zelo pomembni za slovensko kmetijstvo in živilstvo, saj ta panoga predstavlja enega izmed treh največjih predelovalnih sektorjev.

Mlekarska veriga vrednosti: je dobro delujoči sistem. Povezuje kmetijska – živinorejska podjetja, specializirane kooperante za prirejo mleka, zadruge, mlekarska podjetja (Ljubljanske mlekarne, Mlekarna Celeia, Pomurske mlekarne, Mlekarna Planika, Mlekarna Krepko, Loška mlekarna, Ekolat) in institucije znanja (UL BF Oddelek za zootehniko in Oddelek za živilstvo, Veterinarsko fakulteto, KIS, IJS, NIB, Mlekarski inštitut)

Pivovarska veriga vrednosti: sestavlja jo zanimiva kombinacija velikega podjetja (Pivovarna Laško Union) in okrog 19 mikropivovarn (Tektonik, Reservoir Dogs, Mali grad, Vizir, Pivovarna Racon, Green Gold Brewing, LOO-BLAH-NAH, …). Pivovarstvo je eden najstarejših biotehnoloških postopkov, ki pa ima izjemen potencial tudi v razvoju in sodelovanju z raziskovalci (IJS ,KIS, KI, NIB). Sektor je tehnološko izredno razvit in sodeluje z domačimi proizvajalci opreme ter IKT rešitev. Nekaj pivovarn so razvili tudi proizvajalci opreme in IKT rešitev.

Perspektivnost fokusnega področja *(če je možno opisati)***:**

Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig bo ključnega pomena za doseganje ciljev SRIP HRANA v povezavi z razvojem in napredkom celotnega sektorja na področju trajnostne pridelave hrane. Sodelovanje med deležniki oskrbnih verig znotraj posameznih sektorjev je nujno za reševanje skupnih izzivov. V sektorju se obetajo večja vlaganja v trajnostno in okoljsko naravnane projekte, v avtomatizacijo proizvodnje ter v izboljšanje energetske učinkovitosti. Vlagali bodo tudi v embalažo in nove izdelke ter nove kmetijske stroje. Vse to potrebuje izredno dobro organiziranost celotne verige ter sodelovanje in implementacijo znanj iz centrov znanja, pa tudi iz drugih SRIP-ov.

Sadjarska veriga: Slovenija ima izredne naravne danosti za pridelavo kakovostnega sadja. Preučujejo se tudi možnosti izkoriščanja drugih delov sadja (npr. jabolčnih in orehovih tropin), ki nastanejo pri predelavi sadja, za izdelavo brezglutenske jabolčne moke, naravnih kozmetičnih izdelkov (navezava na SRIP ZDRAVJE), naravnih

sredstev za zaščito sadnega drevja pred boleznimi in škodljivci, biorazgradljive plastike in ostalih bio osnovanih izdelkov z višjo dodano vrednostjo (navezava na SRIP KROŽNO). Perspektivnost sadjarskega sektorja je tudi v uvajanju novih tehnologij obdelave tal in vpeljavi digitalnih tehnologij v proces pridelave sadja (kot npr. robotski obiralci sadja, robotski nanašalci zaščitnih sredstev, avtomatizirano spremljanje temperature in vlage v tleh idr.).

Žitna veriga: cilj Žitne verige 4.0 je izboljšanje sortne liste pšenic, ki so dovoljene za setev pri nas, glede proteinske sestave (izboljšanje pekovskih lastnosti, prevencija tvorbe procesnih kontaminantov). Zaradi priprav na vključitev v shemo kakovosti je potrebna predvsem optimizacija dobavne verige v smislu kratkih dobavnih verig, naročene proizvodnje in spremljanja tehnoloških parametrov.

Mesna veriga: je veriga, ki potrebuje visoko stopnjo optimizacije procesov ter je postavljena pred številne strokovne in znanstvene izzive. Dobrobit živali je ključni temelj, kateremu sledijo tudi selekcijski pristopi, kakovost krme, različni načine reje, sledljivost, idr.… Sektor ima velik multiplikativni učinek tudi na druge sektorje.

Mlekarska veriga: pomembno je poudariti, da so se deležniki izredno specializirali in napredujejo v učinkovitosti, s čimer pridobivajo na konkurenčnosti. Ker je to stabilna veriga z zadostnimi količinami surovine, se lahko ponovno obračajo k optimizaciji procesov in razvoju novih izdelkov ter proučujejo trg in potrošniška. Področje ima velike možnosti napredka, ki se lahko manifestira v končnih proizvodih z novimi lastnostmi, ki so opisane v fokusnih področjih, ki sledijo.

Pivovarska veriga: sektor je tehnološko izredno razvit, sodeluje z domačimi proizvajalci opreme in IKT rešitev. Variacije piva izhajajo iz izredno pestrega kombiniranja osnovne surovine (slad in drugi viri sladkorjev, kvasovk in drugih netipičnih mikroorganizomov ter hmelja). Sektor ima podporno infrastrukturo v smislu znanja in raziskav ter bogato znanje v hmeljarstvu in pivovarstvu, ki se odlikuje tudi v Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije. Na podlagi sodelovanja v pivovarski verigi vrednosti, se pričenja lokalna pridelava ječmena, ki je zelo zahtevna, saj mora biti končna sestava hranil v ječmenu primerna za varjenja piva. Velik poudarek je tudi na proučevanju senzoričnih lastnosti piva z organoleptičnim preizkušanjem kot analitičnem sledenju kazalcev s sodobnimi metodami.

5.2.2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu

Opis fokusnega področja:
Vlaganja v tehnološki napredek in inovacije v kmetijstvu so ključnega pomena za razvoj celotnega agroživilskega sistema v Sloveniji. Poleg zagotavljanja samooskrbe z osnovnimi surovinami je cilj tudi čimboljša kakovost in varnost proizvedene hrane. Dodatni vidiki, katerim posvečamo vedno več pozornosti tudi v Sloveniji, pa so med drugim učinkovita in trajnostna raba virov, skrb za okolje, dobrobit živali in odpornost kmetijstva na podnebne spremembe. Na podlagi stanja, potreb in izzivov pri zagotavljanju kakovostnih surovin v agroživilstvu smo opredelili naslednje produktne smeri: - Selekcionirane sorte sadja, zelenjave, poljščin - Alternativna krma in funkcionalni krmni dodatki

- Živalski proizvodi iz boljših rejnih pogojev

- Kmetijski pridelki iz shem kakovosti

Pri selekcioniranju sort sadja, zelenjave in poljščin je zelo pomembna odpornost na bolezni in škodljivce, saj tako lahko zmanjšamo uporabo fitofarmacevstkih sredstev, kar pa je koristno tako z vidika varovanja okolja kot tudi kakovosti pridelane hrane. Za trajnostno pridelavo hrane v ekološkem in biodinamičnem kmetijstvu se uporabljajo tudi različne alternativne metode varstva rastlin. Pri daljšem skladiščenju so pomembne dobre skladiščne lastnosti sort, saj s tem zmanjšamo poslabšanje kakovosti in izgubo pridelka. Vedno večji poudarek je tudi na ohranjanju in razvoju sort, ki so prilagojene lokalnim razmeram, ter obenem zagotavljajo optimalen pridelek. Kmetijstvo je odvisno od vremena in podnebne spremembe še povečujejo izpostavljenost sušam, poplavam, neurjem, pozebi in toči. Izbira ustreznejših sort rastlin (npr. odpornost na sušo) pa je poleg drugih ukrepov ključnega pomena za odpornejšo kmetijsko pridelavo. Za potrebe živilske industrije pa je poudarek tudi na izboljšanju tehnoloških lastnosti pridelkov (npr. visoka vsebnost in primerna sestava proteinov za boljše pekovske lastnosti pšenice).

Z vidika trajnostne reje živali, čimboljše izrabe virov in krožnega gospodarstva so alternativni viri beljakovin in uporaba stranskih proizvodov za krmo velikega pomena. Raziskave bodo usmerjene na področje uporabe različnih stranskih proizvodov živilske industrije, ki se lahko uporabijo kot krma za živali. Poleg dodajanja vrednosti tem stranskim proizvodom je pomemben tudi vpliv na zmanjšano obremenitev okolja. Kot alternativni vir beljakovin in energije se v obrokih goveda, drobnice, perutnine in prašičev lahko uporabljajo tudi različne stročnice. Poleg dobre hranilne sestave ima njihova pridelava ugoden vpliv na tla, saj močan koreninski sistem zmanjšuje njihovo zbitost, vežejo pa tudi dušik iz zraka. Drugi alternativni viri beljakovin za krmo so še ostanki hrane, insekti, beljakovine pridobljene iz enoceličnih mikroorganizmov, vodna biomasa ter drugi viri.

Za povečanje kakovosti in prireje primarnih živalskih proizvodov se uporabljajo različni funkcionalni krmni dodatki. Trend v človekovi prehrani pa tudi v krmi za živali se v zadnjih letih osredotoča na dodatke in prehranska dopolnila naravnega izvora. Mikroalge kot sta spirulina in klorela se lahko uporabljajo kot prehransko dopolnilo zaradi visoke hranilne vrednosti. Obenem vsebujejo veliko bioaktivnih sestavin z različnimi pozitivnimi lastnostmi (antioksidativnost, protivnetnost, idr). Poleg mikroalg se lahko kot krmni dodatek uporabljajo tudi tanini, ki zavirajo rast zajedavcev prebavnega trakta, imajo antioksidativni potencial in ugodno vplivajo na delovanje prebavil. Raziskave se osredotočajo tudi na različne dodatke za optimalen izkoristek genetskega potenciala živali ter rastlinske dodatke, ki omogočajo naravno in zdravo prirejo ter spodbujajo določene postopke presnove.

Izboljšanje rejnih pogojev živalim omogoča primerno nastanitev, prehrano, preprečevanje bolezni, pravočasno veterinarsko obravnavo ter njihovo boljše počutje. V zadnjem času poleg strožje zakonodaje dobrobit živali zbuja vedno večje zanimanje civilne družbe in potrošnikov, rejci živali pa pogosto uvajajo nadstandardne načine reje, ki omogočajo izboljšano dobrobit živali. Z izboljšanjem rejnih pogojev lahko zmanjšujemo negativne izkušnje živali in obenem omogočamo njihove pozitivne izkušnje. To vključuje predvsem optimizacijo prostorov in opreme za rejo, prilagojeno krmo in pašo ter napredne tehnologije za upravljanje in nadzor reje živali. Precizna živinoreja se bo kot segment pametnega kmetovanja uporabljala predvsem v intenzivnih sistemih rej, kjer se bodo za optimizacijo dobrega počutja živali uporabljale različne napredne tehnologije. S spremljanjem živali v realnem času

s pomočjo senzorjev lahko pomagamo pri preprečevanju slabega počutja z ugotavljanjem zgodnjega nastopa bolezni in stresa. S precizno živinorejo lahko opazujemo obnašanje vsake posamezne živali ter obenem pravočasno ukrepamo. Spremljamo lahko tudi delovanje avtomatizirane opreme (napajalne in krmilne linije). Boljši rejni pogoji poleg izboljšanja počutja in zdravstvenega stanja živali pozitivno vplivajo tudi na kakovost živalskih proizvodov in njihovo večjo dodano vrednost.

Eden izmed trendov pri proizvodnji hrane je tudi zagotavljanje kmetijskih pridelkov in živil nadstandardne kakovosti. Potrošniki dajejo vedno večji poudarek lokalnemu poreklu in kratkim dobavnim verigam ter shemam kakovosti, ki dokazujejo nadstandard v proizvodnji hrane. Ekološko kmetijstvo je za ohranjanje okolja, dobrobit živali in višjo kakovost kmetijskih proizvodov in živil velikega pomena. V zadnjih letih se v posameznih agroživilskih sektorjih vzpostavlja tudi shema Izbrana kakovost, ki združuje lokalno poreklo in višjo kakovost kmetijskih proizvodov in živil. Različne nacionalne, evropske in privatne sheme kakovosti za kmetijske pridelke in živila povezujejo celotno verigo pridelovalcev in predelovalcev.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu je ključnega pomena za uresničevanje načel trajnostne proizvodnje hrane ter ohranjanje prednosti in konkurenčnosti slovenskega agroživilstva.

Pričakujemo razvoj na področju izboljšane rastlinske in živalske predelave ter obenem krepitev deleža ekološke proizvodnje in drugih shem kakovosti. Ekološka proizvodnja in sheme kakovosti potrebujejo prilagojene tehnologije pridelave (škodljivci, suša, padavine, stopnja obdelave tal, dobrobit živali, krma…) in predelave (ohranjanje hranil, nizko procesiranje, brez konzervansov, kontrolirane atmosfere…). Na področju selekcioniranja sort so aktivni tako raziskovalni inštituti kot kmetijska podjetja (Kmetijski inštitut Slovenije, Jeruzalem Ormož – SAT).

Proizvajalci krmil so aktivni na področju razvoja novih funkcionalnih dodatkov v krmi glede antibakterijskih, protivirusnih in antioksidativnih učinkov dodatkov (Jata Emona, Lek veterina). Raziskave so tudi na področju zmanjševanja uporabe antibiotikov pri reji živali (Panvita, Jata Emona, Farme Ihan). Prav tako so podjetja iz sektorja prašičereje (Panvita, Farme Ihan, Ljutomerčan) vključena v ukrep Dobrobiti živali za prašiče ter z raziskavami in vlaganji stremijo k izboljšanju dorbrega počutja živali. Vse to pa želijo nadgraditi z označbo na izdelku “Meso iz ukrepa dobrobit živali”. Precizna živinoreja s tehnologijami umetne inteligence (strojni vid…) se bo uporabljala predvsem pri intenzivni proizvodnji prašičev ter perutnine in prireji mleka.

S povezavo različnih segmentov bo vzpostavljena veriga vrednosti, ki bo s popolno sledljivostjo in kratkimi transportnimi potmi ponudila izdelek z nizkim okoljskim odtisom, vzpostavljene pa bodo tudi smernice za Dobrobit živali za perutnino (Panvita Agromerkur). Na področje sledljivosti surovin in živil vstopa tudi tehnologija »blockchain«. Zahteve po popolni sledljivosti presegajo trenutne tehnološke rešitve, zato se že pojavljajo prvi poskusi uporabe novih pristopov.

Deležniki žitne verige vrednosti bodo naredili velik korak pri zagotavljanju kakovosti skozi vse proizvodne faze. Aktivni so pri usklajevanju specifikacije Izbrana kakovost, ki bo pridelovalcem žit, mlinarjem in proizvajalcem pekovskih sestavin in pekovskim podjetjem omogočila certificiranje svojih proizvodov (Kmetijsko gospodarstvo Lendava, Panvita, Žipo Lenart, PP Agro, Mlin Katić, Mlin Korošec, Mlinopek, Mlinotest, Štupnikov Mlin, Žito, Don don, Hlebček, Mercator IP, Pekarna Pečjak, Reprokolinska). V podjetjih se bodo spremenili nekateri proizvodni procesi, adaptacije bodo potrebovale tudi novo podporo v smeri analitike.

Mlekarne so skupaj s svojimi pridelovalci mleka aktivne na povečanju pridelave in predelave senenega mleka (Mlekarna Celeia) in ekološkega mleka (Ljubljanske mlekarne). Dobro delovanje kratke verige se mora manifestirati predvsem na trgu z novimi proizvodi.

5.2.3. Širjenje ponudbe živil

Opis fokusnega področja:

Za razvoj in konkurenčnost živilskih podjetij je potrebno nenehno prilagajanje potrošniškim trendom, izboljševanje obstoječih izdelkov ter obenem širjenje ponudbe živil. Poleg senzoričnih lastnosti in hranilne sestave so potrošniki vedno bolj pozorni tudi na funkcionalne lastnosti živil. Uvajajo se alternativne surovine za živila, v porastu pa so tudi prehranska dopolnila.

Na podlagi trendov pri širjenju ponudbe živil smo opredelili naslednje produktne smeri:

- Živila sestavljena po meri potrošnika
- Živilski izdelki spremenjene sestave
- Novi živilski izdelki s specifičnimi senzoričnimi lastnostmi
- Prehranska dopolnila in nova živila

Razumevanje potrošnikovih želja in potreb bo v prihodnje pomemben vzvod za inovativnost živilskega sektorja pri uvajanju živil po meri potrošnika. Odgovor na vprašanje, kako dobro razumemo vedenjske vzorce, vzgibe, navade, želje in potrebe v povezavi s hrano in prehrano, bomo pridobili preko potrošniških študij. IKT tehnologije nam že sedaj omogočajo pasivno in aktivno zaznavanje navad potrošnikov ter njihovo profiliranje z metodami t.i. »podatkovnega rudarjenja« in analizami sentimenta (odnosa) do izbranih tem prek socialnih omrežij, spleta in namenskih spletnih in mobilnih aplikacij. Navade potrošnika bomo spremljali tudi s klasičnimi potrošniškimi raziskavami in eksperimenti. Pri oblikovanju študij bomo upoštevali tako socialne razlike, demografske razlike, staranje prebivalstva, dejavnike nakupa in usmeritve razvoja k bolj »personalizirani« prehrani. Poleg proučevanja potrošniških navad, trendov in nakupnih navad ciljnih skupin bomo opravljali tudi senzorične raziskave živilskih izdelkov ter proučevali lastnosti živil v povezavi z različnimi skupinami (starostniki, mladostniki, nosečnice…).

Trend razvoja so tudi živilski izdelki spremenjene sestave, predvsem izboljšane hranilne sestave. Pri razvoju teh izdelkov bo fokus na metodološkem pristopu, ki temelji na analizi izhodiščnega stanja. Živilska podjetja bodo hranilno sestavo izdelkov izboljševala tudi na podlagi prostovoljnih sektorskih in branžnih zavez odgovornosti, ki se izvajajo v skladu z nacionalnimi prehranskimi smernicami iz Resolucije o nacionalnem programu o prehrani in telesni dejavnosti za zdravje 2015–2025. Eno izmed prednostnih področij resolucije je »Zagotavljanje ponudbe zdravju koristnih živilskih izdelkov v sodelovanju z deležniki v živilski dejavnosti«. Pri doseganju specifičnega cilja »Povečati ponudbo prehransko ustreznejših in tudi preoblikovanih živilskih izdelkov« imajo največjo vlogo prav živilska podjetja, pomemben pa je tudi prenos dobrih praks na nove sektorje. Spodbujali bomo tudi dodajanje makrohranil, mikrohranil, polnozrnatih sestavin in drugih dodatkov za izboljšanje funkcionalnosti živil. S spremljanjem navad in percepcije potrošnikov jih bomo usmerjeno in ciljno informirali o varnosti in kakovosti živil, pomenu zdravega načina prehranjevanja ter glede uporabe verodostojnih informacij o hrani in prehrani. S ponudbo živilskih izdelkov spremenjene sestave pa bomo pozitivno vplivali tudi na njihove prehranjevalne navade.

Pomemben izziv predstavlja tudi razvoj novih izdelkov s kontroliranim sproščanjem funkcionalnih sestavin za dosego optimalnih senzoričnih lastnosti (preprečevanje grenkega okusa, podaljšanje arome…) ter nadaljnji razvoj kategorije prehranskih dopolnil, ki se kot koncentrirani vir posameznih ali kombiniranih hranil ali drugih

snovi s hranilnim ali fiziološkim učinkom uporabljajo za dopolnjevanje človekove prehrane. Nova živila pa so živila ali živilske sestavine, ki se v Evropski uniji pred majem 1997 niso uživala v znatnem obsegu.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Fokusno področje bo imelo pozitiven vpliv na ponudbo in konkurenčnost slovenskih živilskih izdelkov na domačem trgu ter tudi povečanju njihovega izvoznega potenciala. Za doseganje ciljev tega fokusnega področja bomo merjenje in modeliranje navad in percepcije potrošnikov preučevali v t.i. »Nacionalnem stičišču za senzorične raziskave živil«, katerega namen je proučevanje in spremljanje vedenja potrošnika do živil, novih tehnologij itd. v kontroliranih pogojih. Pri povezovanju deležnikov za razvoj novih izdelkov in tehnoloških rešitev pa bo imel pomembno vlogo Food Tech Innovation Center kot stičišče z infrastrukturo za doseganje ciljev SRIP HRANA.

Podjetja, ki so podpisala sektorske zaveze odgovornosti, bodo še naprej izboljševala hranilno sestavo živil. Proizvajalci brezalkoholnih pijač so se med drugim zavezali k ponudbi izdelkov različnih prehranskih profilov glede energijske vrednosti in/ali vsebnosti sladkorja (Atlantic Driga Kolinska, Coca-Cola HBC Slovenija, Costella, Dana, Fructal, Nektar Natura, Pivovarna Laško Union, Radenska, Vipi, Vital Mestinje), zato širijo ponudbo manj sladkih pijač ter nizko ali brez energijske različice brezalkoholnih pijač. Mlekarne so se zavezale k manjši vsebnosti dodanega sladkorja (Ekolat, Ljubljanske mlekarne, Loška mlekarna, Mlekarna Celeia, Mlekarna Krepko, Mlekarna Planika, Pomurske mlekarne), zato se širi ponudba mlečnih izdelkov z manj dodanega sladkorja. Na podlagi zavez odgovornosti pekarskega sektorja (Don Don, Hlebček, Mercator IP, Mlinopek, Mlinotest, Pekarna Pečjak, Spar Slovenija, Žito) pričakujemo tudi, da bo v bodoče kruh na slovenskem trgu manj slan, razširila pa se bo ponudba polnozrnatih izdelkov, kruha, pekovskih izdelkov in izdelkov iz kategorij, kjer je smiselno preko dodajanja polnozrnatih sestavin povečati vsebnost prehranske vlaknine.

Živilska podjetja morajo za izvajanje zavez odgovornosti razvijati nove inovativne recepture in proizvodne postopke, pomembno pa je tudi informiranje potrošnikov o ponudbi in prednostih živil izboljšane sestave. K širjenju ponudbe živil z manj sladkorja, soli, maščob ter z več prehranske vlaknine, vitaminov in mineralov pa bomo vplivali tudi preko Kataloga živil izboljšane sestave.

Potencial za uvajanje novosti imajo tudi proizvajalci prehranskih dopolnil (Jata Emona, Medex, Droga Kolinska). Med novimi surovinami za prehranska dopolnila se bodo uvajali tudi stranski proizvodi proizvodnje živil, kot je npr. sirotka. Med drugim bodo raziskave usmerjene v razvoj tehnologije predelave jajčnih membran, ki vsebujejo proteine z antimikrobnimi in imunomodulatornimi lastnostmi (Jata Emona), širjenje ponudbe pa bo sledilo tudi nadaljnjemu razvoju potreb po prehranskih dopolnilih.

5.3. TRAJNOSTNI TURIZEM

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo turizem je strokovni podporni sistem za potrebe turističnega gospodarstva. Članstvo šteje 27 podjetij, 2 institucijie znanja (fakulteti), in 2 javna zavoda in 1 zbornico. Podjetja, člani SRIPT, ustvarijo več kot 70 % prihodkov v slovenskem turizmu, kar kaže na zares močno partnerstvo.

SRIPT članom nudi mreženje, prenos dobrih praks in povezovanje s ključnimi deležniki (strokovnjaki, akademiki, gospodarstvom, raziskovalnimi ter drugimi institucijami). Članom nudi podporo pri razvoju konkurenčnih rešitev z namenom dviga dodane vrednosti. Organizira različne dogodke v okviru tematskih stebrov SRIPT. Podaja predloge za sistemske ukrepe na podlagi potreb članov. Aktivno sodeluje v študijah primerov za razvoj panoge ter skrbi za prenos znanja do kadrov v podjetjih. Svoje člane mreži s ključnimi organizacijami v tujini (npr. grozdi na EU ravni, kot je »Digitalisation and Safety for Tourism«). Vzporedno se zavzema za doseganje zastavljenih ciljev v Strategiji razvoja slovenskega turizma do leta 2021 iz naslova dosežkov SRIPT.

Vizija SRIPT v prihodnje je postati ključni nosilec razvoja in znanja na področju trajnostnega turizma v Sloveniji. Turizem je zaradi pandemije COVID-19 v izjemno zahtevnih časih, ki zahtevajo preudarne in razvojne rešitve za preživetje panoge. Cilj SRIPT-a je, skupaj s svojimi člani, oblikovati trajnostne rešitve za ohranjanje delovnih mest in ustvarjanje pogojev za nadaljnji razvoj turizma v Sloveniji. V obdobju naslednjih dveh let bo poudarek na iskanju rešitev za nizkoogljični, zeleni in odgovoren turizem prihodnosti.

5.3.1. Odgovorni turizem prihodnosti

Odgovorni turizem prihodnosti je novo fokusno področje SRIPT.

Turistična panoga se zaveda svoje odgovornosti do trajnostnega razvoja. Turizem, tudi za izhod iz COVID-19 krize, potrebuje preobrazbo, oblikovanje novih poslovnih modelov in premislek o drugačnih kriterijih uspešnosti. Prevetriti je potrebno vrednote in cilje, ki morajo biti še bolj povezani s trajnostnim razvojem, digitalizacijo panoge, varnostjo ter kakovostjo življenja lokalnega prebivalstva. Spremljati je potrebno vedenje potrošnikov, jih na novo segmentirati, prilagoditi ponudbo v skladu z vizijo zelene butične Slovenije in jo turistom predstaviti na nove načine.

Odgovorni turizem prihodnosti je nedeljivo povezan s trajnostnim razvojem in usmeritvami Strategije razvoja Slovenije 2030 ter Strategije trajnostne rasti slovenskega turizma 2017 - 2021. Fokusno področje SRIPT se torej v procesu poglabljanja Pametne specializacije usmerja iz koncepta trajnostnega razvoja h konkretizaciji, praksi, razumevanju in ukrepanju - tj. odgovornosti. Odgovoren turizem prihodnosti pomeni torej, da deležniki znotraj turistične panoge dejansko izvajajo trajnostne poslovne modele, programe, produkte in storitve. **Pri implementaciji trajnosti v praksi bo v ospredju digitalizacija in dvig kakovosti storitev ter izobraževanje kadra.**

Odgovorni turizem prihodnosti je turizem, ki:

- zmanjšuje negativne socialne, gospodarske in okoljske vplive,

- gradi poslovne modele, ki temeljijo na digitalni preobrazbi, skrajšanih dobavnih verigah in verigah vrednosti, ohranjanju kulturne in naravne dediščine ter avtentičnosti,
- ustvarja večje gospodarske koristi za lokalno prebivalstvo in povečuje blaginjo skupnosti na turističnih destinacijah,
- izboljšuje delovne pogoje in gradi na večjem povezovanju ter sodelovanju znotraj panoge,
- pozitivno prispeva k ohranjanju naravne in kulturne dediščine ter ceni raznolikost,
- gostom/ turistom nudi pristnejše izkušnje, tudi preko povezovanja z lokalnim prebivalstvom in boljšim razumevanjem lokalnih kulturnih, družbenih in okoljskih značilnosti,
- je kulturno občutljiv, spodbuja spoštovanje med turisti in gostitelji ter gradi lokalni ponos in samozavest.

Pri podjetniškem odkrivanju sledi SRIPT ciljem EU, da se po pandemiji COVID-19 oblikuje odpornejši in odgovornejši turizem,, da se okrepi zelena in digitalna preobrazba turizma ter, da se optimizira prispevek turizma h gospodarski rasti in zaposlovanju. Trajnostno okrevanje potrebuje cenovno dostopen in bolj trajnosten promet ter boljšo povezljivost, pametno upravljanje turističnih tokov, diverzifikacijo turistične ponudbe, razvoj trajnostnih znanj in veščin za turistične delavce ter krepitev prizadevanj za ozaveščanje o raznovrstnosti krajin in kulturne raznolikosti. Temu sledijo produktne smeri SRIPT:

- SLOMICE 5.0
- "NIČNA GASTONOMIJA"
- S(LOVE)NIA SPA
- KULTURNA DEDIŠČINA IN TURIZEM
- BUTIČNI AKTIVNI (AVTENTIČNI) ODDIH

Naziv področja uporabe:	Digitalizacija
Naziv fokusnega področja / tehnologije:	Odgovorni turizem prihodnosti
Produktna smer:	**SLOMICE 5.0**
Opis produktne smeri:	
CILJ: Razvoj naprednih tehnologij oz. povezovanje in združevanje že obstoječih IT naprednih rešitev v enotno platformo, ki bo omogočila organizacijo "brez ogljičnega kongresa" z maksimizirano učinkovitostjo organizacije in trajnostne izvedbe ter ciljno usmerjenostjo na zadovoljstvo, varnost, zdravje in zaupanje gosta/udeleženca. Razvoj bo osredotočen tudi na tako imenovane hibridne oblike izvedbe, ki združujejo virtualno in izvedbo v živo. ● Pandemija COVID-19 bo povzročila 58 do 78% padec mednarodnega svetovnega turizma v letu 2020. Pandemija je najbolj prizadela MICE segment, ki beleži upad prometa do 90% v letu 2020. Podobno velja za Slovenijo. Pandemija COVID-19 bo imela za sektor MICE dolgoročne posledice, kar zahteva prilagoditev razmeram in iskanje inovativnih tehnoloških ter hibridnih rešitev v smeri digitalnega in trajnostnega razvoja. ● Oblikovanje in kreiranje IT platforme oz. digitalnega vozlišča za vse deležnike (ponudniki nastanitev, ponudniki kongresnih kapacitet, predavatelje, organizatorje, udeležence, itd.), ki bo predstavljala celostno komunikacijsko orodje za izvedbo (ne rizičnih) varnih trajnostnih kongresov in dogodkov v skladu z vsemi varnostnimi in zdravstvenimi predpisi; ● Oblikovanje izobraževalnih programov za dvig kompetenc uporabe digitalne tehnologije s strani turističnih deležnikov v prvi vrsti organizatorjev dogodkov;	

- Razvoj sheme dogodki brez smeti, s katero bi se razvile osnovne smernice za stimulacijo trajnostno naravnanih dogodkov;
- Razvoj sheme virtualni dogodek, s katero bi se razvile smernice za organizacijo virtualnega dogodka;
- Razvoj sheme hibridni dogodek, s katero bi se razvile smernice za organizacijo hibridnega dogodka.

Potencial IT platforme k doprinosu rešitev na področjih:

- Rešitve registracije (na dogodek, v hotel, sobe za sestanke/srečanja, prehranskih, zdravstvenih in drugih preferenc);
- Posredovanje digitalnega potrdila (QR kode);
- Zmanjšanje ozkih grl (vrst in gneč na vhodu/recepciji);
- Sledenje zasedenosti prostorov ter podajanja predlogov sedežnih redov ter preusmerjanja udeležencev, za namen zagotavljanja zadostne razdalje in izogibanja gručam;
- Beleženje čiščenja in razkuževanja prostorov ter o tem obveščanje obiskovalcev;
- Razvoj interaktivnih virtualnih oblik podajanja znanja in mreženja;
- Hibridne rešitve udeležbe na dogodku preko direktnega prenosa oz. video vsebin predvajanih na platformi;
- Direkten komunikacijski kanal med organizatorji dogodkov in ponudniki nastanitev z udeleženci dogodkov: učinkovito in trajnostno podajanje vseh potrebnih informacij; usmerjanje in vodenje gostov glede na njihove osebne preference ter potrebe.
- Zagotavljanje varnosti in zdravja, gradnja zaupanja;
- Trženjski kanal za širši spekter deležnikov, lokalnih ponudnikov, destinacije/mesta.

Potrebne prilagoditve:

- Identifikacija in zajem vseh standardov (izziv hitrega spreminjanja ukrepov);
- Razvoj operativnih rešitev: digitalna/ brezstična registracija;
- Merjenje temperature udeležencem dogodka v okviru politik varovanja osebnih podatkov;
- Razvoj digitalnih kompetenc zaposlenih;
- Zagotavljanje čiste embalaže, ki je trajnostna/ reciklirana/povratna/brezoglična;
- Razkuževanje in čiščenje na okolju prijazen način;
- Vzpostavitev trajnostnih dobavnih verig lokalnih pridelovalcev hrane ter zagotavljanje njihove prepoznavnosti (možnost direktnega nakupa produktov znotraj spletne trgovine), idr.

Naslavljanje ciljev in politik Evropskega zelenega dogovora, Digitalne agende za Evropo in novega večletnega finančnega okvira (poudarek na ERDF):

- Trajnostna industrija, Strategija od vil do vilic, Trajnostna mobilnost, Odpravljanje onesnaževanja;
- Krepitev raziskav in inovacijskih zmogljivosti ter prevzemanje naprednih tehnologij;
- Izkoriščanje prednosti digitalizacije za državljane, podjetja in vlade;
- Spodbujanje rasti in konkurenčnosti SME;
- Razvijanje veščin za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in podjetništvo.

Možnost nadgradnje sodelovanja z IKT Horizontalna mreža in SRIP Pametna mesta.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:	
Trendi v svetu:	Konkurenčne prednosti deležnikov iz Slovenije:

<table>
<tr><td>

- Celotni MICE išče odgovor za preživetje med pandemijo COVID-19 in spremembami, ki jih bo prinesla za prihodnje;
- Zaradi odpovedi dogodkov, prekinitev potovanj ter tranzitnih poti je MICE trenutno najbolj ranljiv segment turizma;
- Zaznava se strah ljudi pred množičnimi dogodki oz. nezmožnostjo ohranjanja zadostne medsebojne razadlje, strah pred okužbami, raste zavedanje pomena razkuževanja;
- Trendi varnih destinacij ter pomena zaupanja gostov;
- Gost/ udeleženec konference postaja aktivni soustvarjalec vsebin, produktov ter doživetij; Ta trend še posebej raste z novimi generacijami (Y in Z), ki si ne želijo "standardnih" dogodkov: Utrujeni so od tradicionalnega modela in želijo soustvarjati vsebino, jo deliti preko več mrež, željni več interaktivnosti - počutiti se del dogodka, ne zgolj kot gledalec;
- Rast novih formatov in konceptov, kot npr. hibridna in spletna srečanja;
- Virtualni dogodki, ki vključijo bistveno večje število udeležencev;
- Pri tem uporaba naprednih tehnologij, sistemov BOT, umetne inteligence, IOT, idr;
- Usmerjanje k trajnostnim rešitvam, produktom, poslovnim modelom;
- Storytellers vs. Story-Doers: Destinacije postajajo “lastniki” dogodkov (povezovanje s pametnimi mesti in skupnostmi).

</td><td>

- Slovenija že uveljavljena MICE destinacija;
- Modernizirane in obnovljene kongresne ter hotelske kapacitete;
- Slovenija prepoznavna, kot varna in zelena destinacija;
- Vsi akterji se poznamo in smo med seboj že dobro povezani;
- Izkušnje s trajnostnim turizmom;
- Velik pomen MICE;
- Veliko inovativnih IT podjetji.

</td></tr>
<tr><td colspan="2">Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:</td></tr>
<tr><td>TRL 3-5:</td><td>TRL 6-9:</td></tr>
<tr><td>

- Razvoj IT platforme, vozlišča za predavatelje, organizatorje, hotele, udeležence in celovite komunikacijske mreže;
- Razvoj slovenskega MICE cloud-a (z nadaljnjo možnostjo podelitve licenc in implementacije IT rešitve tudi na drugih trgih/okoljih).

</td><td>

- Testiranje in izvedba demo pilotnega projekta v sodelovanju s Kongresnim uradom Slovenije;
- Testna izvedba dveh dogodkov v Q1 2021.

</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ocena tržnega potenciala (prodaje, izvoza, dodane vrednosti):</td></tr>
</table>

Cilji do leta 2030: Povečanje prihodkov podjetij iz naslova MICE za 5% letno.

Naziv področja uporabe:	Trajnostni sistemi
Naziv fokusnega področja / tehnologije:	Odgovorni turizem prihodnosti
Produktna smer:	**»NIČNA« GASTRONOMIJA**
Opis produktne smeri :	
CILJ: V okviru koncepta "NIČNA" GASTRONOMIJA povezati najboljše slovenske restavracije, in proizvajalca hrane s ciljem razvoja in dviga zavedanja o pomenu "nične" gastronomije, kar vključuje: ● Produkt gastronomije tj, krožnik, sledi konceptu »nič kilometrov« oddaljenosti dobavitelja do restavracije/kuhinje, čemur sledi restavracija pri načrtovanju in zagotavljanju najkrajših dobavnih poti; ● Restavracija pri pripravi krožnika (produkta) temelji na konceptu »zero waste« tj, »nič ostankov,« čemur sledijo ponudniki tako preko naročanja, sledenja porabe, ločevanja hrane ter v okviru vseh standardov uporabe hrane in ostankov v morebitne druge namene (kompostiranje in vračanje, kot gnojilo, v naravo); ● Koncept dopolnjuje še »nič kalorij,« ki poskrbi za informiranost gosta o energijskem vnosu ob obroku ter zdravemu načinu gibanja, ki poskrbi za primerno porabo energetskega vnosa; ● Sodelovanje s SRIPT Hrana s ciljem boljšega vključevanja razvoja naprednih in okolju prijaznih surovin (rastlinski proteini, ekološke in organske sestavine ipd.) v menije slovenskih restavracij; ● Skupaj s SRIPT Hrana in v sodelovanju s STO oblikovanje znamke "NIČNA" GASTRONOMIJA, ki komunicira ključne vrednote trajnostne proizvodnje in priprave hrane. Naslavljanje ciljev in politik Evropskega zelenega dogovora, Digitalne agende za Evropo in novega večletnega finančnega okvira (poudarek na ERDF): ● Trajnostna industrija, Od vil do vilic, Trajnostna mobilnost, Odpravljanje onesnaževanja; ● Krepitev raziskav in inovacijskih zmogljivosti ter prevzemanje naprednih tehnologij; ● Izkoriščanje prednosti digitalizacije za državljane, podjetja in vlade; ● Spodbujanje rasti in konkurenčnosti SME; ● Razvijanje veščin za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in podjetništvo. Možnost povezovanja s SRIP Hrana in SRIP Krožno gospodarstvo.	
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:	
Trendi v svetu:	Konkurenčne prednosti deležnikov iz Slovenije:
● Raste zavedanje potrošnikov o zdravem načinu prehranjevanja in življenja. Potrošniki želijo biti informirani o izvoru sestavin na krožniku, njihovi prehranski in energijski vrednosti;	● Majhnost države in razvite infrastrukturne povezave omogočajo kratke dobavne poti; ● Kakovostna pridelava hrane - v Sloveniji že zgrajena mreža ekoloških kmetij;

● Okoljske težave zaradi živinoreje in degradacije površin; ● Uporaba lokalnih surovin pri pripravi hrane; ● Raste zavedanje osebne odgovornosti in trendi k bolj trajnostnim potrošniškim odločitvam, posledično tudi podpiranje bolj trajnostnih poslovnih modelov in podjetij, ki jim sledijo; ● Preusmerjanje k sonaravnemu, trajnostnemu in ekološkemu kmetijstvu.	● IT podjetja, ki omogočajo sledljivost produktov (npr. OriginalTrail) in so že povezana s slovenskimi ekološkimi kmetijami; ● Raste prepoznavnost slovenske gastronomije; ● Visoko kakovostni proizvajalci hrane; ● Vstop Michelin vodnika na slovenski trg; ● Izjemi kuharji in znanje na področju gastronomije.
Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:	
TRL 3-5:	TRL 6-9:
● Razvoj koncepta krožnika po sistemu “nič kilometrov”, “nič ostankov”, “nič kalorij” ● IKT rešitve za digitalizacijo procesov povezovanja proizvajalcev hrane in gostincev	● Demo piloti v izbranih restavracijah po Sloveniji ● Razvoj znamke “NIČNA” GASTRONOMIJA in njena promocija (v sodelovanju z STO).
Ocena tržnega potenciala (prodaje, izvoza, dodane vrednosti):	
Cilji do leta 2030: Povečanje prihodkov v sektorju gostinstva za 5 do 6 % letno. Dvig dodane vrednosti v sektorju gostinstva za 4 % letno.	

Naziv področja uporabe:	Trajnostni sistemi
Naziv fokusnega področja / tehnologije:	Odgovorni turizem prihodnosti
Produktna smer:	**S(LOVE)NIA SPA**
Opis produktne smeri:	
CILJ produktne smeri je razvoj in opredelitev celovitega slovenskega SPA in wellness produkta oz. programa. Namen je opredeliti produkt »dobrega počutja,« združenega pod enotnim imenom oz. znamko S(LOVE)NIA SPA in ga postaviti v vse večje slovenske ponudnike namestitev. ● Prepoznavnost pomena wellness-a in nadgradnja le-tega v svetu kljub pandemiji COVID-19 raste; ● V svetu več primerov standardov masaž (švedska, tajska, filipinska), savn (finska, turška) in drugih uspešnih wellness ter celostnih well-being programov, ki dvigujejo dodano vrednost, prepoznavnost; ● Produkt zdravja in dobrega počutja (predvsem v navezavi z naravo) je v času pandemije med najmanj prizadetimi; ● Produkt S(LOVE)NIA SPA: ○ Gradi na lokalni, avtentični, geografski in kulturni tradiciji ter danostih: med, narava, les, (termalna) voda, sol…; ○ Temelji na združevanju in vključevanju znanj s področja medicine ter farmacije v razvoj produkta (predvideno povezovanje in sodelovanje s SRIP Zdravje - Medicina);	

- Vključuje znanja in razvojne rešitve s področja zdrave, organske in nizkoogljične prehrane v produkt (predvideno povezovanje in sodelovanje s SRIP Hrana);
- Je del butične strategije slovenskega turizma, saj temelji na visoki kakovosti, ekskluzivnosti, individualnem pristopu, avtentičnosti in lokalni edinstvenosti ter stiku z naravo;
- Oblikovani produkt je vpet v krovno strategijo slovenskega turizma Green. Active. Healthy. SLOVENIA ter zajema jasne standarde, ki predstavljajo nadgradnjo selfness-a, mindfulness-a s konceptom »LOVE«: imet rad sebe, da boš imel rad druge in da boš bolje delal, bolje živel,..... (npr. 120 minuten tretma ob izbrani termalni vodi, posebni »slovenski« masaži in izbranem slovenskem vzdušju);
- Celostni produkt, ki odgovarja na potrebe posameznika po sprostitvi, skrbi za svoje zdravje in dobro počutje, regeneracijo, spoznavanje, ter zdravo prehrano (zagotavljanje zdrave, trajnostno pridelane lokalne hrane).

Naslavljanje ciljev in politik Evropskega zelenega dogovora, Digitalne agende za Evropo in novega večletnega finančnega okvira (poudarek na ERDF):

- Trajnostna industrija, Od vil do vilic, Trajnostna mobilnost, Odpravljanje onesnaževanja;
- Krepitev raziskav in inovacijskih zmogljivosti ter prevzemanje naprednih tehnologij;
- Izkoriščanje prednosti digitalizacije za državljane, podjetja in vlade;
- Spodbujanje rasti in konkurenčnosti SME;
- Razvijanje veščin za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in podjetništvo.

Možnost povezovanja in sodelovanja s SRIP Zdravje - Medicina, SRIP Hrana, SRIP Krožno gospodarstvo in SRIP Pametna mesta in skupnosti.

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:

Trendi v svetu:	Konkurenčne prednosti deležnikov iz Slovenije:
● Potrošniki se osredotočajo nase, na zdravje in dobro počutje - trendi rasti povpraševanja po produktih in programih selfness in mindfulness, anti-aging in skrbi za telo ter dobro telesno pripravljenost (FIT kultura); ● Staranje prebivalstva; ● Nove tehnologije in determiniranje sreče: Že obstoječe tehnologije nakazujejo trende v smeri hiperpovezljivosti, konstantnega spremljanja vseh življenjskih funkcij posameznika, merjenju izboljšav itd.; ● "Biofeedback" bo zamenjal kulturo lajkov na socialnih omrežjih; ● Nove tehnologije, ki bodo omogočile povezovanje človeka in narave na drugačen način; ● Biohacking; ● Digitalizacija delovnih procesov bo prinesla več stresa na delovnem mestu,	● Slovenija že uveljavljena Wellness destinacija s tradicionalno prepoznavnimi termami, zgodovinsko tradicijo ponudbe programov zdravstvene oskrbe, wellnessa in well-beinga (npr. Bled, kot destinacija za shujševalne kure že v času AO); ● Slovenija ima uveljavljene strokovnjake na področju medicine in farmacije; ● Slovenija prepoznavna, kot varna, zelena, trajnostna destinacija; ● Pomen čiste pitne vode; ● Pomen termalnih in mineralnih vrelcev; ● Slovenski med in kranjska čebela - prepoznana tradicija čebelarstva ter razvijajoč apiturizem; ● Geostrateška lega, ki omogoča povezljivost ter iskanje najboljšega na stičišču geografije, podnebja, kultur; ● Visoko razvita IT podjetja (v SLO in regiji), predvsem pa start-upi s področja well-beinga in IT health aplikacij (npr. Bellabeat);

več “nenaravnih” obremenitev (napačna drža, slabljenje vida…), na drugi strani pa bi se naj povečeval čas namenjen prostemu času, samemu sebi; ● Rast segmenta t.i. “do-it-yourself health,” ki bo temeljil na dostopnosti zelo ciljno (na posameznika) usmerjenih kvantnih aplikacijah za merjenje vsega; ● Pandemija COVID-19 v veliki meri vpliva na mentalno in fizično zdravje posameznikov in turistični produkti na področju spodbujanja zdravega življenjskega sloga bodo v prihodnje v ospredju izbir potrošnikov.	● Svetovno prepoznana imena gastronomije (Ana Roš).
Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:	
TRL 3-5:	TRL 6-9:
● Razvoj inovativnih preventivnih programov “dobrega počutja.”	● Testiranje in demo piloti v izbranih zdraviliščih; ● Razvoj znamke S(LOVE)NIA SPA (v sodelovanju z Združenjem zdravilišč Slovenije); ● Prilagoditev koncepta za prodajo na tujih trgih.
Ocena tržnega potenciala (prodaje, izvoza, dodane vrednosti):	
Cilji do leta 2030: ● Povečanje prihodkov podjetij za 5 % letno; ● Povečanje priliva iz naslova izvoza za 3 % letno; ● Dvig dodane vrednosti podjetij za 3% letno.	

Naziv področja uporabe:	Trajnostni sistemi in digitalizacija
Naziv fokusnega področja / tehnologije:	Odgovorni turizem prihodnosti
Produktna smer:	**Kulturna dediščina in turizem**
Opis produktne smeri:	
Prvi podatki kažejo na upad števila turističnih prihodov na svetovni ravni za 70% v letu 2020 v primerjavi z letom 2019 (UNWTO; 2020). Tudi preliminarni podatki SURS kažejo na upad števila tujih turistov v Sloveniji za 72% v letu 2020. Zaradi rasti števila domačih turistov se bo število turističnih obiskov skupaj zmanjšalo za približno 52% v letu 2020 (SURS, 2020). Upad na področju turizma je v veliki meri prizadel tudi področje kulture in kreativnih panog. Ta kriza pa je tudi pokazala na potrebo po večjem sodelovanju med panogami. Potencial za to pa je ravno v povezovanju kulturnih in kreativnih panog (KKP) ter turistične panoge in oblikovanje nove ponudbe ter produktov, usmerjenih h kreativnosti, lokalni kulturi, tradicijam, naravnim in kulturnim znamenitostim ter	

posebnim doživetjem. Kultura predstavlja produkt, s katerim je mogoče naslavljati zahtevne goste, ki iščejo posebna doživetja, ki bi obogatila njihova življenja, ter prispeva k desezonalizaciji in usmerjanju turističnih tokov.

CILJ produktne smeri je povezati kulturo in turizem. Pri tem je ključno iskanje sinergij, krepitev podjetniških veščin KKP za valorizacijo kulturne dediščine in razvoj modelov trajnostnega turizma ter razvijanje inovacijskega potenciala KKP za trajnostni razvoj turizma.

Za razvoj produktne smeri in poglabljanje podjetniškega potenciala se predvidevajo nadaljnje aktivnosti:

- Razvoj izobraževalnega programa za krepitev podjetniških veščin KKP;
- Razvoj certificiranega izobraževalnega programa (akademije) slovenskega vinarstva in gastronomije;
- Razvoj digitalnih orodij (na področju trženja in prodaje) ki lahko povezujejo kulturo in turizem;
- Razvoj konceptov za virtualna doživetja, ki temeljijo na kulturi in turizmu.

Naslavljanje ciljev in politik Evropskega zelenega dogovora, Digitalne agende za Evropo in novega večletnega finančnega okvira (poudarek na ERDF):

- Trajnostna industrija, Od vil do vilic, Trajnostna mobilnost, Odpravljanje onesnaževanja;
- Krepitev raziskav in inovacijskih zmogljivosti ter prevzemanje naprednih tehnologij;
- Izkoriščanje prednosti digitalizacije za državljane, podjetja in vlade;
- Spodbujanje rasti in konkurenčnosti SME;
- Razvijanje veščin za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in podjetništvo.

Možnost povezovanja s SRIP Hrana in SRIP ACS+ (Mobilnost).

Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:	
Trendi v svetu:	Konkurenčne prednosti deležnikov iz Slovenije:
● Pandemija COVID-19 je pospešila povpraševanja za turističnimi produkti na prostem (outdoor), ki vključujejo aktivno preživljanje časa; ● Pandemija COVID-19 je pospešila zahteve gostov po varnem potovanju; ● Pandemija COVID-19 je pospešila preživljanje počitnic izven velikih mest v destinacijah povezanimi z bogatimi vsebinami (kultura in narava); ● Rast digitalnih platform, ki omogočajo virtualne oglede znamenitosti, iskanje informacij glede na individualne preference in potrebe ter so lahko direkten komunikacijski kanal z gostom.	● Privlačne, butične in manj znane kulturne in naravne znamenitosti; ● Kakovostna ponudba butičnih, avtentičnih arhitekturnih in moderniziranih nastanitev tesno povezanih z naravo; ● Močna nišna in kreativna KKP; ● Varno in politično stabilno okolje; ● Trajnostna naravnanost ponudnikov butičnih namestitev, zagotavljanje visoko kakovostnih storitev in zasebnosti; ● Geo-lokacija in dostopnost; ● Usmerjenost v trajnostni razvoj in znanja na področju trajnosti.
Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:	
TRL 3-5:	TRL 6-9:

● Razvoj izobraževalnih programov v na področju kulture in turizma; ● Razvoj idej na področju digitalizacije in povezovanja kulture in turizma.	● Demo piloti z izbranimi muzeji, galerijami, turističnimi agencijami, lokalnimi partnerji in ponudniki e-mobilnih rešitev;
Ocena tržnega potenciala (prodaje, izvoza, dodane vrednosti):	
Cilji do leta 2030: ● Povečanje prihodkov galerij in muzejev za 3% letno.	

Naziv področja uporabe:	Trajnostni sistemi in digitalizacija
Naziv fokusnega področja / tehnologije:	Odgovorni turizem prihodnosti
Produktna smer:	**BUTIČNI AKTIVNI (AVTENTIČNI) ODDIH**
Opis produktne smeri:	
Pandemija je obrnila trende na področju turizma. Aktivni oddih v manj turistično znanih krajih je postal najbolj priljubljen turističen produkt v letu 2020. Trendi kažejo, da bo povpraševanje po aktivnemu oddihu izjemno rastlo vsaj do leta 2025. Slovenija je v veliki meri razvijala aktivni oddih kot enega izmed ključnih produktov tudi pred pandemijo. Zato ima ta produktna smer veliko potenciala za nadaljni razvoj tudi v luču revitalizacije goskih centorov. Za razvoj produktne smeri je potrebno nasloviti: ● Oblikovati strateške smernice za razvoj gorskih centrov (določiti prioritete lokacij in produktov znotraj aktivnega oddiha); ● Izoblikovati master načrte za razvoj posameznih gorskih centrov; ● Digitalizacijo na področju trženja, prodaje in procesov; ● Izgradnjo potrebne javne infrastrukture z namenom revitalizacije gorskih centrov; Naslavljanje ciljev in politik Evropskega zelenega dogovora, Digitalne agende za Evropo in novega večletnega finančnega okvira (poudarek na ERDF): ● Trajnostna industrija, Od vil do vilic, Trajnostna mobilnost, Odpravljanje onesnaževanja; ● Krepitev raziskav in inovacijskih zmogljivosti ter prevzemanje naprednih tehnologij; ● Izkoriščanje prednosti digitalizacije za državljane, podjetja in vlade; ● Spodbujanje rasti in konkurenčnosti SME; ● Razvijanje veščin za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in podjetništvo. Možnost povezovanja s SRIP ACS+ (Mobilnost).	
Utemeljitev perspektivnosti fokusnega področja / tehnologije:	
Trendi v svetu:	Konkurenčne prednosti deležnikov iz Slovenije:

<table>
<tr><td>Podnebne spremembe povzročajo spremembe krajine, intenzivnost letnih časov in padavin, kar še posebej negativno vplivajo na nižje ležeče gorske centre. Danes so te destinacije pred izzivom re-pozicioniranja in revitalizacije svoje ponudbe ter oblikovanjem bolj trajnostne, celoletne ponudbe za obiskovalce;
Pandemija COVID-19 je pospešila povpraševanja za turističnimi produkti na prostem (outdoor), ki vključujejo aktivno preživljanje časa;
Pandemija COVID-19 je pospešila zahteve gostov po varnem potovanju;
Pandemija COVID-19 je pospešila preživljanje počitnic izven velikih mest v destinacijah povezanih z naravo;
Pandemija COVID-19 je povečala povpraševanje za luksuznimi turističnimi produkti.</td><td>Kakovostna ponudba butičnih, avtentičnih arhitekturnih in moderniziranih nastanitev tesno povezanimi z naravo;
Neokrnjena narava (40% površine v Natura2000);
Varno in politično stabilno okolje;
Trajnostna naravnanost ponudnikov butičnih namestitev, zagotavljanje visoko kakovostnih storitev in zasebnosti;
Geo-lokacija in dostopnost;
Usmerjenost v trajnostni razvoj in znanja na področju trajnosti.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Predvidene smeri raziskav in razvoja v Sloveniji:</td></tr>
<tr><td>TRL 3-5:</td><td>TRL 6-9:</td></tr>
<tr><td>Razvoj izobraževanja na področju outdoor produktov;
Razvoj inovativnih butičnih in outdoor produktov.</td><td>Demo piloti z izbranimi turističnimi agencijami in lokalnimi partnerji;</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ocena tržnega potenciala (prodaje, izvoza, dodane vrednosti):</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cilji do leta 2030:
Povečanje prihodkov hotelskih podjetij za 3% letno.
Dvig dodane vrednosti v podjetjih na področju športa in rekreacije za 3 % letno.</td></tr>
</table>

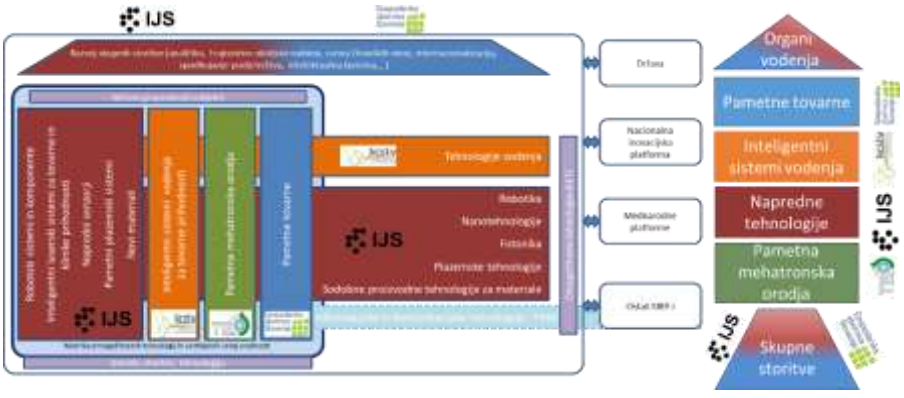
6. INDUSTRIJA 4.0

6.1. TOVARNE PRIHODNOSTI

V **SRIP ToP** so **zbrana in povezana** slovenska raziskovalna in inovacijska znanja ter izkušnje iz industrijske in akademske sfere na področju ključnih tehnologij, ki jih implementiramo v tovarnah prihodnosti. Fokusna področja, ki se navezujejo na vzpostavljene verige vrednosti v RS, nadgrajujemo s ključnimi tehnologijami in tako omogočamo novo oz. dodano vrednost obstoječih produktov in tehnologij. Vzpostavljena struktura omogoča razvoj novih prebojnih izdelkov in tehnologij, ki so posledica medsebojnega vplivanja implementacije ključnih tehnologij. SRIP ToP ustvarja in podpira poslovne in raziskovalne sinergije na področju tovarn prihodnosti za nove izdelke, storitve in tehnologije in pomaga podjetjem pri vstopu na svetovni trg z osredotočenjem na nišna področja, kjer lahko postanejo slovenska podjetja pomemben evropski ponudnik tovrstnih rešitev. Vzpodbujamo sinergijo izrednih akademskih znanj in mednarodnih znanstvenih dosežkov ter industrije na področjih, ki jih pokrivajo horizontalne mreže in nadaljnjo vpetost akademskih okolij v prebojne industrijske projekte s ključnimi gospodarskimi subjekti v državi. Spodbujamo neprestano inoviranje in razvoj v podjetjih, ki s svojimi izdelki dosegajo pomembne deleže na svetovnem trgu in dobro prepoznavajo potrebe svojih nišnih področij. Spodbujamo avtomatizacijo produkcijskih procesov in uvajanje ostalih ključnih tehnologij, ki so vzpostavljene v okviru SRIP ToP, da omogočimo slovenskim podjetjem čim hitrejši in čimbolj učinkovit prehod v industrijo 4.0. Ob podobni stopnji avtomatizacije, kot jo ima konkurenca, inovativna uporaba ključnih tehnologij podjetjem omogoča dodatno konkurenčno prednost. Poseben izziv in priložnost vidimo v razvoju demonstracijskih zmogljivosti in pilotnih preizkusih novih poslovnih modelov v povezavi državne uprave, raziskovalno-razvojnih organizacij in industrije (Slovenija kot referenčna država).

SRIP ToP ima trenutno 97 članov, od tega je 61 podjetij, 20 predstavnic raziskovalnih organizacij in njihovih delov ter 6 ostalih članov. 74% članov ima sedež v zahodni slovenski regiji, 26% pa v vzhodni slovenski regiji. Raziskovalne organizacije pokrivajo 80% vseh slovenskih raziskovalnih zmogljivosti za ključne tehnologije SRIP ToP, medtem ko 1087 raziskovalcev prispevajo razvojne skupine/oddelki članov SRIP ToP.

Opis ključnih specifik (področja delovanja in aktivnosti SRIP)



SRIP ToP sestavljajo štirje grozdi – grozd **Napredne tehnologije** (upravičenec **IJS**), grozd **Sistemi in tehnologije vodenja** (upravičenec **KC STV**), grozd **Pametna mehatronska orodja** (upravičenec **Tecos**), grozd **Pametne tovarne** (upravičenec **GZS**).

IJS kot koordinator SRIP ToP, koordinira in usklajuje delovanje upravičencev grozdov in koordinatorjev področij za izvrševanje akcijskih načrtov osmih (8) vertikalnih vrednostnih verig: **robotski sistemi in komponente, inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti, pametna mehatronska orodja, inteligentni laserski sistemi za tovarne in klinike prihodnosti, pametni plazemski sistemi, napredni senzorji, novi materiali in pametne tovarne** in šestih (6) horizontalnih mrež (ključne omogočitvene tehnologije): **robotika, tehnologije vodenja, nanotehnologije, fotonika, plazemske tehnologije, sodobne proizvodne tehnologije za materiale**.

SRIP ToP vodi direktor, ki ga usmerja Upravni odbor SRIP ToP, sestavljen iz predstavnikov upravičencev.

Programske usmeritve pripravlja Programski svet SRIP ToP, ki ga sestavljajo koordinatorji posameznih vertikalnih verig vrednosti in horizontalnih mrež, predstavnik države in občasno predstavniki drugih SRIP. Skupščina kot vrhovni organ odločanja sprejema program dela in razvoja SRIP ToP, splošne akte in višino članarine. SRIP ToP s svojo strukturo in delovanjem zagotavlja odprtost in uravnoteženost pri upravljanju. Glavni koordinator SRIP ToP je Institut »Jožef Stefan«, ki je za namen koordinacije SRIP ToP ustanovil Center Tovarne prihodnosti, ki v njegovem imenu koordinira, vodi aktivnosti in administracijo grozda Napredne tehnologije ter usklajuje delovanje organov vodenja, krovno administracijo in vodenje celotnega SRIP ToP.

Vzpostavljeno je podporno okolje skupnih storitev s strokovnimi službami za člane, ki prihajajo iz industrije in raziskovalnih organizacij. Te bodo kos bodočim kadrovskim izzivom tako na podjetniški kot akademski ravni in bodo zagotavljale hiter prenos znanja v industrijo in vpeljave novih vsebin v izobraževalne sisteme. Hiter in učinkovit prehod podjetij na globalni trg je omogočen z internacionalizacijo rezultatov skupnega razvoja ob ustrezni koordinaciji slovenskih akterjev in povezovanjem s sorodnimi organizacijami v drugih državah in regijah, ustrezno zaščito ustvarjene industrijske lastnine, spodbujanjem visokotehnološkega podjetništva in pomoči članicam pri spoprijemanju z okoljskimi izzivi. Podporno okolje nudi ustrezne storitve podjetjem, ki se podajajo na pot transformacije v tovarne prihodnosti z upoštevanjem njihove stopnje razvitosti in željene dinamike. S tem opolnomočimo podjetja za učinkovito proizvodnjo na domači lokaciji z uvedbo proizvodnih procesov, ki so sposobni samodejnega spreminjanja, prilagajanja in učenja, da dosežejo zahtevano kakovost po sprejemljivi ceni za konkurenčen nastop v okviru globalne ekonomije.

Ključni dosedanji dosežki in dobre prakse

- Program GOSTOP (19 partnerjev, 8 skupnih projektov, 40 inovacij, 17 patentov).
- Razvoj slovenskega sistema za nadzor orodij za spremljanje parametrov znotraj orodja (tlačni, temperaturni, akustični senzorji) ter ustrezne programske opreme za oblačno analizo zajetih podatkov. (Tecos).
- Razvoj trajnega magneta za rotor električnega motorja z minimalno količino redkih zemelj (IJS).
- EP patent 2863751- Kompozitni materiali na osnovi keramične faze s funkcionalno površino, kot okolju prijazni materiali z antibakterijskim delovanjem, metoda priprave in njihova uporaba(IJS).
- Izdelava CNC sistema za aplikativno testiranje novih konceptov laserskih izvorov po zahtevah naročnika za praktično validacijo konceptov novih laserjev v zgodnji RR fazi (TRL 3-4) (LTFE&FOLAS).
- Vzpostavitev nove verige vrednosti med (IJS, FS-Uni_Lj, Tecos, KS STV, Kolektor, LPKF) v okviru ''High impact action (HIA)'' programa.
- Razvoj napredne robotske celice v sodelovanju z raziskovalnimi oddelki univerz in inštitutov ter prenos v industrijsko prakso (Kolektor, Fakulteta za elektrotehniko).
- Začetek skupnih aplikativnih projektov ARRS s področja fotonike (podjetje LPKF ter Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: projekt L2-9240: »Ultrakratki laserski pulzi na zahtevo«, podjetje Optotek in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani L2-9254 »Prostorsko oblikovanje laserske svetlobe za minimalno invazivne oftalmološke posege«)
- ProtoLaser R4 – sistem za hladno lasersko procesiranje delikatnih materialov(LPKF d.o.o.).
- Popolnoma nov inteligentni pogon za zahtevne pogoje dela, kot je npr. pogon in vodenje industrijskih robotov (Podkrižnik d.o.o, IJS)
- Izgradnja mobilnega sistema za plazemsko obdelavo zrnja (IJS).
- EU patent za lasersko krmiljen senzor nevtralnih plinskih radikalov v velikih industrijskih plazemskih sistemih (IJS).
- Sodelovanje članov (podjetij in raziskovalnih institucij) in njihovo medsebojno povezovanje in spoznavanje v okviru SRIP ToP je spodbudilo rast prijav na aplikativne ARRS projekte, torej vključevanje podjetij v zgodnjih fazah razvoja.
- Na področju internacionalizacije smo se aktivno vključili v Vanguard iniciativo na področju digitalizacije, pametnih tovarn ter 3D tiska. V okviru S3 platforme na področju modernizacije industrije dodelujemo

kot sovodilni partner v AI&HMI iniciativi ter kot vodilni partner v SME's integration to Industry 4.0. Vzpostavili smo aktivno članstvo v fokusnih druženjih EFFRA, SPIRE, EIT Proizvodni procesi (Manufacturing) in WMF, kjer aktivno zastopamo interese slovenske industrije.

Področje tovarn prihodnosti je predmet vseh EU strategij za naslednje finančne perspektive, EU GREEN Deal programa, ter slovenske in EU industrijske politike z usmeritvami krožne ekonomije. Digitalizacija z vključevanjem ključnih tehnologij bo pogoj za ohranjanje tržnega položaja za vsako proizvodno podjetje. Vpeljava se bo izrazila v povečani investicijski dejavnosti ter razvojno raziskovalni dejavnosti z izrazitejšim vlaganjem v aplikativni razvoj ter zgodnjem vstopanju inovativnih podjetij v inovacijski ciklus na nižjih stopnjah razvoja tehnologij ter hitremu prenosu rezultatov bazičnih raziskav v gospodarska okolja.

Sodelovanje in sobivanje z ostalimi SRIP-i

SRIP ToP je ponudnik šestih ključnih omogočitvenih tehnologij (HOM), ki se uporabljajo tako v SRIP ToP kot tudi v vertikalnih verigah vrednosti ostalih SRIP-ov. Obstoječe smeri razvoja nudijo tehnološke rešitve produktnih smeri v VVV posameznih SRIP-ov, obenem pa se specifične domenske zahteve odražajo v novih smereh razvoja posameznih tehnologij v SRIP ToP.

Umestitev HOM je ustrezna s stališča potreb in enotnega upravljanja, vendar ni ustrezno stimulirana skozi sveženj ukrepov (t.i.«policy mix«), kar bi omogočalo večjo stopnjo vključevanja HOM v projekte, inicirane z razpisi S4 in s tem ustreznejšo finančno podporo HOM. To je možno izvesti samo s ciljno naravnanimi razpisi, ki v predlogih projektov zahtevajo jasno identifikacijo/sodelovanje ključnih omogočitvenih tehnologij, da vzpodbudijo interdisciplinarno, med SRIPi prepleteno mreženje in pripravo konkretnih idejnih zasnov za projekte. HOMi morajo biti vključeni v razpise Pametne specializacije po celotnem inovacijskem ciklu (TRL 3-9) na vseh 9 domenskih področjih.

Razmejitev tehnoloških področij

Razmejitev tehnoloških področij z ostalimi SRIPi nastopa v primeru IKT horizontale v SRIP PMiS, kjer nastopa ločitev smeri razvoja na področjih IIoT, umetne inteligence in masovnih podatkov. Smeri razvoja, ki jih na omenjenih tehnologijh podpira in razvija SRIP ToP, so vezana izključno na uporabo v tehnologijah in sistemih vodenja v proizvodnji in robotiki.

Tabela: Evidentirana področja sodelovanja z ostalimi SRIPi

SRIP	KADRI	INTERNACIONALIZACIJA	PROMOCIJA	OKOLJE	OMOGOČITVENE TEHNOLOGIJE
PAMETNE STAVBE IN SKUPNOSTI	Smotrno povezovanje na področju kadrov, kjer se ti prekrivajo. Skupna organizacija izobraževanj, Izobraževanje ob pomoči horizontalne mreže IKT.	Povezovanje na področju internacionalizacije kadar so področja povezljiva tudi z deljenjem informacij in vključevanjem v konzorcije	Promocija in skupni nastopi, show of technologies.	Povezovanje skozi izobraževanja.	Na področju omogočitvenih tehnologij je že delno povezovanje v okviru IJS. Potrebno močnejše vključevanje znanj, ki so na voljo v horizontalni mreži IKT.
PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO	Skupna izobraževanja oziroma dogodki na	Povezovanje na področju internacionalizacije	Skupni dogodki, nastopi,	Povezovanje skozi izobraževanja.	Vključevanje KET v delovanje SRIP stavbe, identifikacija

	tistih področjih, kjer se povezujejo (predvsem tovarne, IKT, proizvodnja).	kadar so področja povezljiva tudi z deljenjem informacij in vključevanjem v konzorcije.	skupen pristop.		skupnih področij in tehnologij.
MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO	Deljenje znanj, skupna izobraževanja in dogodki.	Povezovanje preko skupnih nastopov, vključevanje članov obeh SRIP v konzorcije	Skupni dogodki, skupen pristop.	Povezovanje skozi izobraževanje, deljenje dognanj.	Posebna povezovanja s HOM SRIP ToP, ki nudijo dodano vrednost SRIP Krožno gospodarstvo.
TRAJNOSTNA HRANA	Povezovanje skozi tehnologije tovarn prihodnosti in izobraževanje.	Skupni nastopi.	Skupni dogodki.	Povezovanje skozi izobraževanja, deljenje tehnologij.	Posebna povezovanja s KET, ki vplivajo na trajnostno predelavo hrane, kot tudi tehnologije za proizvodnjo hrane.
ZDRAVJE-MEDICINA	Povezovanje skozi izobraževanja na področju proizvodnje, zdravja na delovnem mestu.	Skupni nastopi, deljenje informacij, povezovanje v konzorcije.	Skupni dogodki, skupen pristop.	Skupni dogodki.	Vključevanje HOM SRIP ToP, deljenje dognanj in tehnologij, povezovanje s člani SRIP Zdravje.
MOBILNOST	Povezovanje na tistih izobraževanjih, ki so usmerjena v ozka področja mobilnosti.	Povezovanje na ozkih področjih.	Skupni dogodki.	Deljenje dognanj.	Vključevanje HOM, povezovanje in deljenje tehnologij s člani SRIP Mobilnost.
MATERIALI KOT KONČNI PRODUKTI	Povezovanje na področju pristopov k proizvodnji materialov, deljenje in prenos izkušenj SRIP MATPRO pri vlaganju v kadre in prenos modela.	Skupni nastopi, deljenje informacij, skupni konzorciji, prenos izkušenj.	Skupen model promocije.	Prenos izkušenj in skupni dogodki namenjeni ozaveščanju in deljenju tehnologij.	Še tesnejše vključevanje HOM preko dogodkov, preko vzpostavljanja povezav in kreiranja verig vrednosti.

6.1.1. Robotski sistemi in komponente

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Področje je sestavljeno iz naslednjih smeri razvoja: a) Inteligentne in senzorsko podprte robotske aplikacije ; b) Inteligentni senzorji in aktuatorji za potrebe robotike; c) Prilagodljive robotske celice. Robotizacija je eno glavnih področij tovarn prihodnosti. Personalizacija proizvodnje in s tem povezana agilnost proizvodnega procesa zahteva večjo prilagodljivost robotov, kar je v Evropi trenutno na pohodu z globalno modernizacijo industrije v okviru pametnih tovarn prihodnosti. Prilagodljivost robotov se bo povečala z uvedbo naprednih robotskih komponent kot so inteligentni senzorji in aktuatorji. Izpostavljene so naslednje produktne smeri:

- Inovativne in senzorsko podprte robotske aplikacije Na področju robotike je v podjetjih v Sloveniji dobro razvit strojni vid tako 2D kot 3D in lahko ponudi lokalnemu in globalnemu trgu visokotehnološke rešitve tako na produktnem kot na aplikativnem nivoju. Nadaljnji razvoj bo nujno potreben za doseganje konkurenčnosti industrije v smislu industrije 4.0 ter tudi omogočitvenih tehnologij za dodatno implementacijo robotizacije v industriji. Podjetja v Sloveniji lahko ponudijo visokotehnološke rešitve na področju senzorike, predvsem strojnega vida, ki omogočajo adaptivno vodenje robotov v najrazličnejših aplikacijah. Seveda bodo potrebna tu tudi dodatna vlaganja v razvojne projekte prenosa tehnologij globokega učenja v uporabne aplikacije in v pilotne aktivnosti razvoja široke in enostavne uporabe rešitev strojnega vida v aplikacije pri končnem uporabniku
- Inteligentni senzorji in aktuatorji za potrebe robotike V Sloveniji imamo več izrazitih in mednarodno uveljavljenih podjetij, ki za globalni trg proizvajajo inteligentne senzorje in aktuatorje in so tudi člani SRIP ToP - Robotika. Prednost navzočnosti takih podjetij je, da privabijo tudi druga podjetja, da se pridružijo na tej uspešni poti. Tudi na tem področju je ključni dejavnik povezovanje slovenskih podjetij z javno raziskovalnimi organizacijami predvsem na nivoju TRL 3-6. Področje je zaradi atraktivnosti produktov za globalni trg zelo zanimivo in vredno vse podpore.
- Prilagodljive robotske celice Prilagodljive in kooperativne robotske celice se razširjajo v vse panoge industrije, saj na ekonomsko najbolj spremenljiv način podpirajo personalizirano proizvodnjo, ki je v velikem porastu. V Sloveniji imamo številna podjetja, ki se ukvarjajo z integracijo tako običajnih kot tudi prilagodljivih in kooperativnih robotskih celic in so redno prisotna na sejemskih predstavitvah samostojno ali v sklopu večjih podjetij. Razpolagajo z edinstvenimi in inovativnimi rešitvami, ki se izkažejo kot zelo učinkovite z možnostjo uporabe v najrazličnejših sektorjih. Zato je izmenjava informacij predvsem med posameznimi integratorji robotske tehnologije lokalno in tudi na mednarodnem nivoju zelo pomembna. Vsak integrator je specialist na določenem področju. Zato tu lahko nastajajo produktna prepletanja, prepletanja v nudenju storitev, ali mednarodno dopolnjevanje v smislu delitve trgov po posameznih kompetencah. Digitalna stičišča na pan-evropskem nivoju temu nedvomno veliko doprinesejo. Preko njih se integratorji lahko prijavljajo na odprte razpise, da v pilotnih projektih z ekspertnimi skupinami in mentorji pridejo do novih tržno zanimivih rešitev. Dobra primera za to sta DIH^2 in Trinity z lokalno mrežo stičišč kamor spada tudi robotski laboratorij na IJS, možnosti pa so tudi preko mreže v kateri je Laboratorij za robotiko Fakultete za elektrotehniko v Ljubljani.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Inteligentnih robotskih sklopov, ki so predpogoj za kooperativne robote, na trgu trenutno še ni. Robotski sistemi se soočajo z neučinkovito interno logistiko, za katere se ponujajo rešitve drastičnega izboljšanja z uvajanje sistemov na osnovi avtonomnih vozil s celovito sistemsko logistično podporo. Robotski sistemi pa prehajajo tudi iz industrijskega okolja na področja agro in okoljske robotike, ki ima v Evropi eksponentno rast. Pri tem se pospešeno uvajajo tehnologije in znanja s področja novih arhitektur (ROS), še posebno pa znanja s področja umetne inteligence. Za vsa navedena področja robotizacije je strojni vid ključna omogočitvena tehnologija prihodnosti, ki se skokovito razvija saj potrebuje dodatne vzvode za učinkovitejšo harmonizacijo v celovite robotske sisteme. V širši regiji je zaznati pomanjkanje hitro odzivnih kompetentnih integratorjev robotske tehnologije (digitalizacije) s širokim znanjem obrobnih procesov za postavitev pametnih tovarn. Prav področje integratorjev je zelo nepovezano in razdrobljeno področje z velikim potencialom bodočega povezovanja tako po HOM kot VVV, kot tudi na vsa možna druga področja.

6.1.2. Inteligentni laserski sistemi za tovarne in klinike prihodnosti

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Novi koncepti laserskih izvorov; b) Novi principi laserskega digitalnega procesiranja industrijskih materialov; c) Novi principi uporabe fotonike za medicinsko regeneracijo, terapevtiko, kirurgijo in personaizirano diagnostiko; d) Proizvodne tehnologije v fotoniki.

Tradicija fotonskih tehnologij, z izjemno učinkovitim prepletom raziskav in razvoja na tem področju, je skozi desetletja prerasla v eno redkih panog, v katerih se Slovenija lahko pohvali z razvojem, proizvodnjo in trženjem visokotehnoloških produktov končnim strankam. Slovensko fotoniko danes predstavljajo podjetja, ki so vodilna v svojih tržnih segmentih in dosegajo nadpovprečno dodano vrednost ter raziskovalne skupine, ki sodijo v svetovni vrh na področju raziskav v fotoniki. Vsi potenciali pa še zdaleč niso izčrpani, kar potrjuje tudi nastajanje novih slovenskih startup podjetij na tem področju v zadnjih letih. Produktne smeri:

- Novi koncepti laserskih izvorov (Novi laserski izvori). Cilj je razvoj novih laserskih izvorov za uporabo v digitalizirani medicini in industriji.
- Novi principi laserskega digitalnega procesiranja industrijskih materialov (Inteligentni laserski sistemi za digitalno procesiranje materialov). Cilj je razvoj fleksibilnih samo-adaptivnih sistemov za digitalizirano lasersko podprto prototipiranje in proizvodnjo.
- Novi principi uporabe fotonike za medicinsko regeneracijo, terapevtiko, kirurgijo in personalizirano diagnostiko (Pametne medicinske laserske naprave). Razvoj inteligentnih naprav in sistemov za uporabo laserskih izvorov in drugih fotonskih sistemov v medicini (regeneracija, terapevtika, kirurgija, personalizirana diagnostika).
- Proizvodne tehnologije v fotoniki (Inovacijsko-proizvodni center za fotonske sisteme). V regiji obstaja potreba po vzpostavitvi pravnega subjekta (centra), ki bi novo nastajajočim visokotehnološkim podjetjem s področja fotonike ponudil vso potrebno infrastrukturo in kader za dokončanje, certifikacijo, proizvodnjo in izvozno logistiko njihovih produktov.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Fotonika je področje z izjemnim ekonomskim potencialom. Medtem, ko je svetovni trg fotonike že dosegel 600 milijard €, predstavniki evropske tehnološke platfrome Photonics 21 ocenjujejo, da to predstavlja šele 20% celotnega tržnega potenciala tega tehnološkega področja, ki predstavlja osnovo za razvoj drugih tehnologij prihodnosti, kot so digitalizacija, internet stvari, umetna inteligenca in avtonomna mobilnost. Okoli 5000 evropskih podjetij in organizacij predstavlja drugo največje tržišče na svetu s področja fotonike, zato ne preseneča, da je fotonika prepoznana kot ena izmed najpomembnejših ključnih omogočitvenih tehnologij (KET) Evrope. Njen razvoj je definiran v strateškem dokumentu tehnološke platforme Photonics 21 "Europe’s age of light - How photonics will power growth and innovation, Strategic Roadmap 2021–2027 "

V Sloveniji smo priča visoki gostoti visokotehnoloških podjetij, ki se ukvarjajo z razvojem (pametnih) laserskih naprav za industrijo in medicino (LPKF, Fotona, Optotek, Aresis, miDALIX), njihovi medsebojni povezanosti v okviru tehnološke platforme Fotonika 21 in SRIP ToP ter njihovi tesni povezanosti z akademsko sfero (Fakulteta za strojništvo - Univerza v Ljubljani, Institut Jožef Stefan in drugi). Tradicionalno dobro sodelovanje vpletenih deležnikov v okviru učinkovitih vertikalnih verig vrednosti predstavlja ključno mednarodno primerjalno prednost slovenske Fotonike, ki bo še naprej usmerjena v razvoj visokotehnoloških produktov in tehnologij, namenjenih končnim kupcem. Slovenska Fotonika želi v prihodnosti še bolje izkoristiti in nadgraditi svoje potenciale, tako v obliki nadaljnjega razvoja uveljavljenih proizvajalcev, ki že igrajo vodilno vlogo na nišnih svetovnih trgih na

katerih nastopajo, kot v obliki razvoja novih podjetij, ki bodo komercializirala znanja, ki se generirajo v okviru intenzivnega sodelovanja med gospodarstvom in centri znanja.

6.1.3. Pametni plazemski sistemi

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri/tehnologij: a) Visoko-tehnološki avtomatizirani pametni plazemski sistemi za kontinuirno proizvodnjo.

Plazemske tehnologije predstavljajo ključen okolju prijazen tehnološki postopek pri izdelkih s povišano dodano vrednostjo, saj nadomeščajo klasične mokre kemijske postopke. Osredotočili se bomo na naslednje ključne produktne smeri:

- Visoko-tehnološki avtomatizirani pametni plazemski sistemi za kontinuirno proizvodnjo (Razvoj in izdelava pametne linije za plazemsko obdelavo polimerov in takojšnjo zaščito s prevlekami po PECVD postopku; Avtomatizirana linija za plazemski nanos prevlek na pakirnih linijah; Pametna naprava za čiščenje kovinskih in keramičnih izdelkov; Pametna modularna naprava za plazemsko obdelavo sipkega materiala).
    - Cilj področja je izgradnja naprednih avtomatiziranih proizvodnih linijskih plazemskih sistemov, ki s pomočjo plazemske tehnologije omogočajo proizvodnjo izdelkov z visoko dodano vrednostjo, bolje nadzorovano kakovostjo in znižanje cene proizvodnje na enoto izdelka.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Uporaba plazemskih tehnologij v svetovnem merilu raste z okoli 15 % letno stopnjo. Gonilna sila je potreba po inovativnih izdelkih, ki jih brez uporabe plazme ni mogoče izdelati, ekološka neoporečnost tehnologij in visoka dodana vrednost, saj je za implementacijo plazemskih tehnologij potrebno poglobljeno znanje. Plazemske tehnologije so se sprva uveljavile v mikroelektroniki, pozneje v orodjarstvu, kemijski in avtomobilski industriji, trenutne izzive pa predstavlja uporaba plazme v medicini in agronomiji. Globalni trend, ki ga narekujejo tehnološko razvite države, je prav uporaba plinske plazme za zdravljenje ključnih bolezni razvitega sveta (rak, kardiovaskularne bolezni, diabetes) in uporaba plazemskih tehnologij v celotni verigi varne hrane od kmetijske proizvodnje do pakiranja.

Ključna primerjalna prednost Slovenije je v nakopičenem znanju v raziskovalnih organizacijah in množica EU in/ali ZDA patentov s področja plazemskih tehnologij. Znanje omogoča hiter prenos v industrijsko prakso pod pogojem, da se preseže globok prepad med aplikativnimi in industrijskimi raziskavami. Akcijski načrt predstavlja edinstveno priložnost za premostitev tega prepada. Zgled dobre prakse sta 2 projekta v skupni višini preko 5 M€, ki ju sofinancira MGRT v okviru S4. V Sloveniji je več deset podjetij, ki v redni proizvodnji že uporabljajo plazemske tehnologije za nanos različnih prevlek. Posebej pomembna je avtomobilska industrija. Pri proizvodnji sestavnih delov se podjetja srečujejo predvsem s težavo zagotavljanja kakovosti ob hkratni veliki hitrosti nanosa. Slovenska podjetja pri premagovanju teh tehnoloških težav že vrsto let sodelujejo z akademsko sfero. Znanstveniki svetujejo izvirne rešitve v konfiguraciji sklopitve plinske plazme z napajalniki, tako da je plodno sodelovanje med akademsko sfero in uporabniki iz industrije že vzpostavljeno. Medsebojno zaupanje je ključnega pomena za skupen razvoj inovativnih tehnologij in s tem izboljšan položaj slovenske industrije v primerjavi s konkurenco na globalnem trgu.

6.1.4. Napredni senzorji

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Napredni mikro in nano senzorji za procesno vodenje; b) 3D senzorski sistemi; c) Pametni nano/bio/kemo senzorji v okolju, industriji in medicini, d) Napredni elektrokemijski senzorji za detekcijo virusov, Napredni senzorji za karakterizacijo plazemskih procesov .

Senzorske tehnologije so poleg razvoja računalniških tehnologij temeljne za razvoj avtonomnih in pametnih sistemov. Njihovo obvladovanje bo zato ključno za razvoj inteligentnih proizvodnih sistemov, kakor tudi pametnih končnih izdelkov, saj bodo prav inteligentne senzorske tehnologije tiste, ki bodo omogočale izdelavo kompleksnih izdelkov z novimi funkcijami in zmogljivostmi. Miniaturizacija in novi senzorski koncepti so zato ključni za nadaljnji razvoj mnogih novih izdelkov. Področje naslavlja naslednje produktne smeri:

- Napredni mikro in nano senzorji za procesno vodenje (Kompakten visoko-temperaturni merilnik vlažnosti za uporabo v inteligentnih pečicah; Kompakten merilnik vsebnosti kisika za uporabo v inteligentnih gospodinjskih aparatih; Senzorji za pametne energetske kondenzatorje; Miniaturni diferencialni senzor tlaka; Hitri kontaktni senzorji za merjenje površinskih temperatur; Mikro-fluidni kapilarni senzor masnega pretoka). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo inteligentni senzorji vgrajeni. Uporaba v lastnih proizvodnih procesih. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.
- 3D senzorski sistemi (Sistem za ugotavljanje tipa hrane v hladilniku; 3D sistem za merjenje objektov in preverjanje dimenzij; Detekcija pozicije objekta v prostoru in merjenje oddaljenosti). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo senzorji vgrajeni. Uporaba v lastnih proizvodnih procesih. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.
- Pametni nano/bio/kemo senzorji v okolju, industriji in medicini (Pametni Nano/ Kemo/ Bio senzorski sistemi za okolje, dom in zdravje; Senzorji komponent plinskih zmesi; Bionanosenzorji za hitro biomedicinsko diagnostiko, analizo hrane in spremljanje proizvodnih procesov).Uporabnost na številnih področjih uporabe senzorjev (od plinskih nanosenzorjev do bio-nanosenzorjev za hitro medicinsko diagnostiko, analizo hrane, senzorjev za dom ipd.) do različnih tehnologij (senzorski receptorji na osnovi magnetnih nano žičk, senzorji na podlagi tankih plasti polimerov in kompozitov, tankoplastne tehnologije, tehnologije senzorjev na osnovi kovinskih oksidov in senzorjev na strukturi sol-gel, tehnologije modularnih komponent nanosenzorjev ipd). Povečanje konkurenčnosti končnih izdelkov, v katere bodo senzorji vgrajeni. Proizvodnja senzorjev za svetovni trg.
- Napredni elektrokemijski senzorji za detekcijo virusov: Primarni cilj smeri razvoja je razvoj prenosnega elektrokemijskega biosenzorja na osnovi mikrofluidne platforme za detekcijo virusa SARS-CoV-2. Za preprečevanje širjenja bolezni COVID-19 in prihodnjih podobnih nalezljivih bolezni je vlaganje v zanesljivo, preprosto in hitro testiranje ključnega pomena. V primerjavi z obstoječimi tehnikami, ki imajo velike pomanjkljivosti, zlasti glede velikosti signala, nezanesljivosti in dolgotrajnosti, naša predlagana elektrokemijska platforma izpolnjuje vse zahteve za prihodnje učinkovite biosenzorje za testiranje na to in prihodnje nalezljive bolezni. Za nadaljnje izkoriščanje rezultatov in glede na to, da ima Slovenija trenutno majhno število visokotehnoloških malih in srednjih podjetij, na to tematiko, si bomo prizadevali za premostitev vrzeli v ravni tehnološke pripravljenosti (projekt želi doseči stopnjo TRL5) med osnovno in uporabno znanostjo. Zaradi enostavne izvedljivosti ponujene tehnologije načrtujemo enostaven in hiter prenos tehnologije na

mala in srednja podjetja v Sloveniji in po vsej Evropi ter na velika biotehnološka podjetja, pripravljena na množično proizvodnjo.

- Napredni senzorji za karakterizacijo plazemskih procesov (Nadgradnja obstoječih sistemov za plazemsko obdelavo materialov s senzorji in krmljenje procesnih parametrov; Razvoj in izdelava senzorjev za nanos prevlek; Razvoj in izdelava prototipa LIBS senzorjev; Razvoj in izdelava prototipa FTIR senzorjev; Razvoj in izdelava optične absorpcijske spektroskopije). Industrija 4.0 zahteva pametne proizvodnje linije, torej takšne, ki se samodejno prilagajajo obdelovancem in zagotavljajo želeno stopnjo obdelave brez aktivnega poseganja delovne sile v proizvodni proces. Senzorji za pametne plazemske sisteme morajo biti predvsem zanesljivi, saj je od njihove zanesljivosti odvisna kakovost obdelave. Ker v nekaterih primerih ni mogoče zagotoviti brezhibnost delovanja posameznega senzorja, morajo biti pametne plazemske linije opremljene z dvema ali več komplementarnimi senzorji. Senzorji morajo imeti hitro odzivnost in zadostno prostorsko ločljivost. Pametne plazemske linije morajo biti opremljene tako s senzorji parametrov plazme kot tudi senzorji stanja površinske obdelanosti obdelovancev. Mnogi senzorji so komercialno dostopni, za nekatere procesne parametre pa obstajajo zgolj prototipi, ki še niso verificirani do mere, ki bi omogočila zanesljivo delovanje v industrijskem okolju.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije):

Senzorji so prisotni v vseh industrijskih vertikalah, njihov pomen v industriji pa nedvoumno narašča. Industrija ni edini in tudi ne največji uporabnik senzorjev. Največji porabniki senzorskih tehnologij so proizvodi potrošne elektronike, avtomobilska industrija, IT&telekomunikacije. Za senzorske tehnologije se odpirajo tudi številna nova področja in priložnosti, kot so npr. bio-medicina, pridelava in nadzor hrane, okoljevarstvo. Leta 2017 je bil globalni trg vseh senzorjev ocenjen na 139 milijard dolarjev. Do leta 2025 se pričakuje povečanje trga senzorjev na 287 milijard dolarjev, kar predstavlja 9.5% povprečno letno rast (podatki: Allied marke research – podatki drugih analitičnih hiš so podobni). Industrijski senzorji predstavljalo dobrih 10% trenutnega trga, z nekoliko nižjo letno rastjo (6-7%), ki pa je še zmeraj več kot solidna.

Senzorske tehnologije so zelo raznovrstno tehnološko področje z mnogimi priložnostmi tako za velika, srednja in tudi majhna podjetja. Zlasti industrijski senzorji zahtevajo visoko stopnjo prilagoditev specifičnemu sistemu, ki senzorje uporablja. Proizvodnja tovrstnih senzorjev je zato pogosto koncertirana v majhnih in srednjih podjetjih, kar ob visoki predvideni rasti predstavlja odlične priložnosti za slovenska podjetja. Po drugi strani zahteva pravilna in optimalna uporaba senzorjev visoko stopnjo specifičnih znanj. Pogosto je potrebno posamezne merilne in senzorske izzive reševati ciljno, saj na razpolago ni univerzalnih rešitev. Podjetja, ki se sicer ne ukvarjajo s senzorskimi sistemi, so se prisiljena ukvarjati z izzivi s področja senzorske tehnologije. Prav uspešnost v reševanju teh senzorskih izzivov pa se neposredno odraža v njihovi produktivnosti.

6.1.5. Napredni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj; b) Okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki; c) Funkcionalni premazi in prevleke.

Razvoj novih materialov predstavlja pomembno vlogo pri izboljševanju kvalitete življenja. Omogoča tehnološki napredek na vseh področjih družbe, v domačem bivalnem okolju in industriji, v prometu, pri hrani, zdravstvu ter obdelavi informacij. Razvoj materialov omogoča tudi uporabo in izkoriščanje neškodljivih, ekoloških ter obnovljivih virov in tako predstavlja osnovo za trajnostni razvoj celotne družbe. V Sloveniji imajo sodobni anorganski materiali (magnetni in oksidni materiali) na raziskovalnem nivoju pomembno mesto in se s svojimi dosežki uvrščajo visoko v svetovnem merilu. Številne raziskovalne skupine v navezavi s domačo industrijo razvijajo materiale z različnimi funkcionalnimi lastnostmi in se med seboj povezujejo preko uporabe analitske infrastrukture ter uporabe skupnih tehnologij. Razvoj novih materialov se razprostira od področja elektronike, energetike do inženirskih materialov in predstavljajo pomemben proizvodni program Slovenije, ki pokriva predvsem številne nišne produktne linije. Področje naslavlja:

- Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj (Inovativno recikliranje in reprocesiranje magnetov na osnovi redkih zemelj; Razvoj hitre tehnike radiacijskega sintranja za proizvodnjo naprednih več-komponentnih Nd-Fe-B trajnih magnetov z zmanjšano vsebnostjo kritičnih surovin; Nova generacija feritnih magnetov z izboljšano mehansko odpornostjo). Cilj področja je razvoj in proizvodnja magnetov, ki bodo zamenjali magnete na osnovi redkih zemelj, izboljšanje tehnologij za njihovo proizvodnjo in reciklažo.
- Okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki (Mejne površine in nanostrukturni inženiring transportnih pojavov v termoelektričnih oksidih). Cilj področja je povečanje proizvodnje in prodaje izdelkov zaradi izboljšanja vsebovanih materialov.
- Funkcionalni premazi in prevleke (Izolativni premazi, Antibakterijski premazi, Nano-prevleke). Vključitev novih materialov v izdelke in s tem pridobitev konkurenčne prednosti podjetij na svetovnem trgu.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Glede na majhnost Slovenije, specifičnost proizvodnega programa in dejstvo, da je večino proizvedenih materialov in komponent izvoženih, verige vrednosti povezujejo predvsem poslovne subjekte (business-to-business value chain), njihova povezava s končnim kupcem (business-to-customer value chain) pa je lahko najbolj učinkovita s povezavo verig v mednarodne strategije pametnih specializacij. Izvoz omenjenih industrijskih partnerjev predstavlja glavni del njihovih prihodkov od prodaje in znaša več kot 80%. Visok delež izvoza pa istočasno omogoča tudi nadpovprečno dodano vrednost na zaposlenega, ki znaša približno 60.000 EUR in se nanaša na podjetja, vključena v opisano vertikalo. Napredni sintezni postopki vključujejo recikliranje materialov in manjšo porabo energije. Tehnologije brez strupenih težkih kovin in težkih redkih zemelj. Povezava preko IoT in senzorskih sistemov.

Prednost slovenskih deležnikov je visoka izobraženost kadra, fleksibilnost in uspešnost na EU trgu. Mala podjetja so zelo fleksibilna in uveljavljena, ne samo v slovenskem trgu, pač pa tudi v svetu. Velika večina produktov iz malih in velikih podjetij se izvozi na globalni trg.

6.1.6. Inteligentni sistemi vodenja za tovarne prihodnosti

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Industrijski internet stvari; b) Integrirani MES; c) Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov; d) Prediktivno vzdrževanje, prognostika in

ocenjevanje stanja proizvodnih naprav in strojev; e) Energetika v kompleksnih sistemih; f) Digitalni dvojčki v tehniških procesih; g) Specifične aplikacije vodenja.

Koncept pametne tovarne (Smart factory), ki je že kar nekaj časa prisoten v svetu, je v zadnjih letih prešel v nekoliko zrelejšo fazo. Od splošnega navdušenja in poplave modernih izrazov, ki jih je vsak interpretiral po svoje, so se podjetja dejansko začela osredotočati na uporabo tehnologij in znanj, od katerih pričakujejo konkretne koristi. Pri tem je velik poudarek na splošni digitalizaciji, torej uporabi računalniške tehnologije na vseh mogočih mestih, intenzivirani avtomatizaciji in robotizaciji procesov ter predvsem povečani integraciji posameznih delnih rešitev v skupno celoto. Vse to seveda ne vpliva samo na proizvodne procese v tehničnem smislu, ampak je za sabo potegnilo tudi potrebo po novih poslovnih modelih, ki so prilagojeni novim razmeram, pa tudi novi vlogi zaposlenih v tovrstnih tovarnah. Trendi, ki so bili postavljeni v preteklosti v okviru iniciative Industrija 4.0 in podobnih iniciativ po svetu, so sicer še trdno prisotni, vendar že kličejo po določenih spremembah in dopolnitvah. Področje naslavlja fokusna tehnološka področja, ki predstavljajo nadaljevanje in nadgradnjo že v prejšnjem obdobju aktualnih usmeritev;

- Industrijski internet stvari (IIoT) (Razvoj IIoT naprave za vodenje, nadzor in optimizacijo procesa brizganja polimerov; Izdelava vmesnika za Internet stvari za pametne elektromotorne pogone; Izvedba platforme za avtomatsko povezavo AI samoučečega sistema z Edge Computer na nivoju proizvodnje v IIoT sistemu; Priprava oblačne platforme SaaS za IIoT sistem; Agenti za zajem in lokalno hrambo meritev z modernimi komunikacijskimi protokoli za komunikacijo (npr. 5G)). Cilj področja je napredno upravljanje in vodenje naprav in senzorjev v industrijskih procesih z uporabo IIoT tehnologij.
- Integrirani MES (Nadgradnja modula za planiranje in razporejanje z uporabo AI tehnologije z integracijo v digitalno platformo; MES nove generacije z zmožnostjo samodejnega vplivanja na parametre proizvodnega procesa (naveza na UI, IioT, energetiko); Razvoj metodologije za analizo 3D modelov proizvodnih sistemov in integracijo podatkov v obstoječi informacijski sistem podjetja). Cilj področja je zagotavljanje povezave strojev in drugih proizvodnih sredstev preko enotne infrastrukture kar predstavlja temelj digitalizacije proizvodnih procesov.
- Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov (iDoe - inteligentno načrtovanje eksperimentov v farmacevtski industriji; Inteligentni sistem za nadzor, vodenje in optimizacijo procesa; Lokalizacija v notranjih prostorih na osnovi metod umetne inteligence; Predikcija kvalitete izdelka in prediktivno planiranje vhodnih materialov; Inteligentni sistem za zaznavanje anomalij in odpravo nestabilnosti v procesu brizganja polimerov; Detekcija anomalij v proizvodnih procesih na podlagi analize podatkov in razpoznave vzorcev v časovnih profilih procesnih signalov; Uporaba AI pri optimiranju vodenja kompleksnih tehnoloških procesov v procesni proizvodnji; Uporaba AI pri poenostavitvi in optimiranju sistema za tehnološka pravila v IIoT platformi; Razvoj novih funkcionalnosti sistema za prediktivno zaznavanje potencialnih napak na izdelkih). Cilj fokusnega področja je pospešiti digitalno preobrazbo tovarn tudi z vpeljavo sodobnih postopkov umetne inteligence.
- Prediktivno vzdrževanje, prognostika in ocenjevanje stanja proizvodnih naprav in strojev (Prediktivno načrtovanje vzdrževanja; Razvoj predikcijskih modelov za določevanje odpovedi strojev; Odkrivanje in preprečevanje napak v proizvodnji in med uporabo izdelkov; Napredno prediktivno vzdrževanje brizgalnih strojev in orodij - proces brizganja polimerov; Prediktivno vzdrževanje in nadzor stanja pametnih elektromotornih pogonov; Prediktivno vzdrževanje in nadzor stanja stroja za hladno valjanje; Prediktivno vzdrževanje linij za pekarne; Implementacija tehnologije AI samoučečega sistema za napoved delovanja strojev in linij ter izrabe orodij). Cilj fokusnega področja je razvoj naprednih programskih rešitev in modulov za prediktivno vzdrževanje strojev in naprav.
- Energetika v kompleksnih sistemih (Integracija EMS sistema v digitalno platformo pametne tovarne; Sistem za energetsko optimizacijo v tovarnah; Vmesnik za vključevanje tovarne v

optimizacijo na naslednjem nivoju (Smart Grid); Optimizacijsko vodenje shranjevalnika energije v vodik v povezavi s hidroelektrarno). Cilj fokusnega področja je sprotna analiza energetskih procesov, podatkovna integracija energetskih sistemov z drugimi informacijskimi tehnologijami v podjetju, tehno-ekonomska optimizacija in vključevanje industrije v višje nivoje optimizacije upravljanja z energijo, kjer podjetja lahko nastopajo kot t.i. “prosumerji”.

- Digitalni dvojčki v tehničnih procesih (Razvoj orodja za modeliranje proizvodnih procesov; Metodologija vzpostavitve digitalnih dvojčkov; Izvedba digitalnega dvojčka na procesu brizganja polimerov; Razvoj modela – digitalnega dvojčka stroja za hladno valjanje; Izvedba integracijskega modula za avtomatsko povezavo AI samoučečega sistema z Edge Computer na nivoju proizvodnje v IIoT sistemu; HIA – modulno zasnovani napredni proizvodni sistemi; Razvoj distribuiranega in adaptivnega holonskega krmilnega pristopa rekonfigurabilnih proizvodnih sistemov). Cilj področja je z uporabo modeliranja in simulacije dvigniti kakovost in učinkovitost proizvodnih postopkov.
- Specifične aplikacije vodenja (PLAtforma za Krmiljenje Laserskih Izvorov Svetlobe – PLAKLIS). Cilj fokusnega področja je oblikovanje tehničnih specifikacij in arhitekture ter preizkušanje ključnih komponent sistema.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ključna primerjalna prednost deležnikov v tej vertikalni povezavi je dolgoletna tradicija na področju sodelovanja inženirskih podjetij z akademskimi institucijami po eni strani in po drugi strani tesna navezanost obojih na končne uporabnike, torej podjetja, ki uporabljajo sisteme in storitve, ki so predmet raziskav in razvoja na tem področju. Za podjetja, ki so na tem področju prisotna na mednarodnih trgih, je tudi značilna velika prilagodljivost in relativno dobra kadrovska struktura, kar pomeni dobro osnovo za učinkovitejši nastop v konkurenčnem boju.

6.1.7. Pametna mehatronska orodja

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje Pametna mehatronska orodja je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Pametno mehatronsko orodje kot končni produkt; b) Povezava simulacijskih orodij s proizvodnimi stroji za optimizacijo proizvodnih procesov; c) Napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije.

Brez naprednih in pametnih industrijskih orodij, ki postajajo kompleksni mehatronski sistemi s funkcijami spremljanja procesnih parametrov, regulacije delovanja in komunikacije s stroji in drugimi eksternimi napravami, pametni stroji in pametne avtomatizirane tovarne niti ne morajo dovolj učinkoviti, saj je brez pametnega orodja tudi pameten stroj omejeno uporaben. Področje naslavlja naslednja fokusna področja:

- Pametna mehatronska orodja (Pametno mehatronsko orodje kot končni produkt). Brez naprednih in pametnih industrijskih orodij, ki postajajo kompleksni mehatronski sistemi s funkcijami spremljanja procesnih parametrov, regulacije delovanja in komunikacije s stroji in drugimi eksternimi napravami, pametni stroji in pametne avtomatizirane tovarne niti ne morajo priti do izraza. Glavni cilj je torej spremeniti orodje iz pasivnega elementa v aktivno mrežen element z lastno umetno inteligenco, ki je popolnoma integriran v informacijski ekosistem podjetja (Industrial Internet of Things - IIoT). Tako orodje bo v vsakem trenutku sposobno aktivno spremljati proizvodni proces v orodju, ter preko vgrajene umetne inteligence aktivno

sprožiti potrebne rešitve, ki bodo v realnem času odpravljale nepredvidene dogodke ter se tako izognile zastojem v proizvodnji. Skupaj z detekcijami potencialnih poškodb ter uporabo najnovejših izdelovalnih postopkov ter materialov se bo bistveno povečala življenjska doba orodij, ki trenutno predstavlja eno najbolj perečih vprašanj za uporabnike. Ravno odpoved orodja in s tem prekinjena proizvodnja predstavlja enega večjih stroškov proizvodnih podjetij. To bo omogočilo izboljšanje učinkovitosti celotnega cikla proizvodnje izdelkov, od načrtovanja, izdelave orodja do same proizvodnje, saj bodo vsi proizvodnji parametri merjeni in korigirani v realnem času.

- Povezava simulacijskih orodij s proizvodnimi stroji za optimizacijo proizvodnih procesov (Optimizacijski sistem, ki povezuje simulacijska orodja s proizvodnimi stroji ter razvoj mobilnih aplikacij, vzpostavitev oblaka, vtičnikov in komunikacije med proizvodnimi stroji ter simulacijskimi orodji). Optimizacijski sistem, ki ima shranjene podatke o simulacijah in proizvodnji v oblaku, kateri sproti povezuje informacije o produktu (geometrija, materialni podatki itd.) iz simulacijskih paketov s samimi proizvodnimi podatki, ki jih pridobimo iz različnih proizvodnih strojev na univerzalen način ne glede na vrsto komunikacije, ki jo podpirajo proizvodni stroji, hitra optimizacija proizvodnega procesa v realnem času brez posega človeka ob stroju ob skrajšanju mrtvih časov ter odpravljanja proizvodnje slabih izdelkov. Prenos podatkov iz simulacijskih orodij, postavljenih MES sistemov ter proizvodnih strojev na univerzalen način ob upoštevanju odprte komunikacijske platforme, kjer bo možno na eleganten način prenesti podatke na vzpostavljen oblak, od koder bo možno ključne proizvodne podatke o učinkovitosti proizvodnih strojev prikazati na prenosnih napravah preko razvite mobilne aplikacije
- Napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije (Center za napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije). Cilj je razširitev in združitev obstoječih razvojnih centrov na področju industrije v enotni center za proizvodne procesne in prototipne tehnologije, ki bo s svojim delovanjem razvojno podpiral slovensko predelovalno industrijo s fokusom na malih in srednjih podjetjih.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Trenutno predstavljajo osnovo za izdelavo večine izdelkov (90%) industrijska orodja, kar pomeni, da brez orodij v kombinaciji z stroji in izdelovalnimi procesi izdelki, kot jih poznamo v današnjem času, v nobenem primeru ne bi bili izdelani s tako učinkovitostjo in cenovno dostopnostjo. Orodja in izdelovalne naprave so v verigi vrednosti tudi ključni člen, ki mora slediti strategijam delovanja pametnih tovarn in strojev ter se morajo prilagajati potrebam po predelavi naprednih okolju prijaznih materialih, ki se uporabljajo za izdelavo kompleksnih več-funkcionalnih izdelkov.

Orodjarstvo predstavlja eno ključnih strateških gospodarskih panog v Sloveniji. Slovenski orodjarji na leto ustvarijo okoli 310 milijonov evrov prihodkov in povprečno izvozijo kar 85 odstotkov orodij. Orodjarski sektor, ki je upravičeno naš nacionalni ponos, se ponaša z dolgoletno tradicijo in svojo kakovost dokazuje kot razvojni partner domačim in tujim naročnikom mednarodnih razsežnosti. Slovenski orodjarji premorejo vrhunsko tehnično znanje, visoko strokovno izobrazbo, mobilnost in odlično opremljenost, ki skupaj z dejstvom zasedbe vodilnega položaja v celotni nadaljnji industrijski proizvodnji, pomeni odlično izhodišče za doseganje višje stopnje rasti ter povečane dodane vrednosti vseh podjetij, ki so vključena skozi proizvodno verigo predelovalnih dejavnosti. Orodjarska panoga sicer res dosega nizek delež BDP, manjši od 1%, vendar je od kakovostne orodjarske podpore odvisnih kar 42% celotne predelovalne industrije, ocenjuje pa se, da je multiplikativen učinek orodjarstva vsaj 100-kratnik njihovega vložka. V Sloveniji je v 170 podjetjih zaposlenih okrog 3.500 - 4.000 orodjarjev, ki letno ustvarijo okrog 340 milijonov EUR prometa.

Svetovni trg orodij znaša trenutno okoli 61 milijard EUR. V globalnem kontekstu proizvodnja orodij raste z okoli 5,5% stopnjo letno ter za zdaj še dosega povpraševanje, ki vlada na svetovnih trgih. Med najbolj prodorne globalne naročnike štejemo EU, ZDA ter Kitajsko, ki beležijo okoli 80% skupnega prometa z orodji. Zaradi nizkocenovnega pritiska kitajskih orodjarjev se je Evropa v zadnjih 10 letih usmerila v proizvodnjo visokotehnoloških orodij, proizvedenih z uporabo najnaprednejših strojev ter novih proizvodnih tehnologij. Slovenija trenutno s težavo sledi razvoju nove industrijske revolucije, ki jo trenutno obvladujejo predvsem države zahodne Evrope. Nemčija, kot največja trgovinska partnerica Evrope, že povsem operativno izvaja skokovit napredek z uvajanjem t.i. INDUSTRIJE 4.0 v proizvodne linije podjetij ter s tem bistveno povečuje tehnološki razkorak med razvitimi in nerazvitimi državami.

6.1.8. Pametne tovarne

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje Pametne tovarne je sestavljeno iz naslednjih produktnih smeri: a) Vzpostavitev /nadgradnja/ aktivnosti Demo centra pametna tovarna; b) Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0; c) E-življenjski cikel produkta 4.0.

Pametna tovarna obsega pametne izdelke, pametne stroje, pametne procese, postopke itd. Predvsem mora biti sposobna upravljati kompleksnosti, biti mora učinkovita, fleksibilna in agilna ter robustna, torej mora biti manj podvržena zunanjim vplivom in zastojem. V pametni tovarni komunicirajo ljudje, stroji, izdelki in drugi viri drug z drugim, tudi s kupci in dobavitelji in na ta način omogočajo skrajšanje pretočnih časov. Vertikalna veriga vrednosti »Pametne tovarne« združuje vse vertikalne verige vrednosti in horizontalne mreže znotraj SRIP ToP kakor tudi širše in predstavlja streho SRIP ToP. Predstavlja celovito podporno okolje, ki bo omogočilo podjetjem vključevanje v proces njihove transformacije v smeri tovarne prihodnosti v različnih fazah njihove digitalne in tehnološke zrelosti.

- Demo center pametne tovarne (Vzpostavitev/nadgradnja/aktivnosti Demo centra pametna tovarna). Demo center na Fakulteti za strojništvo Univerze v Ljubljani je namenjen v prvi vrsti raziskavam in razvoju obstoječih in novih tehnologij Industrije 4.0, izobraževanju študentov, projektnemu delu in izobraževanju ter delavnicam za slovensko industrijo. Naš cilj je tako nadgradnja kot razširitev demo centra, prenos znanja ter načrtovanje nacionalnega demo centra Pametna tovarna in I4.0.
- Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0 (Vzpostavitev metodologije presoje zrelosti Industrije 4.0; Izvajanje prenosa znanja med strokovnjaki iz industrije in institucij znanja). Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0 je ena glavnih prioritet grozda Pametna tovarna. Zato bomo pri tej aktivnosti v okviru celotnega SRIP TOP, predvsem pa v okviru grozda PT združili moči za dosego kritične prebojne mase idej in aktivnosti, ki bi omogočile resnični prehod slovenskih podjetij v industrijo 4.
- Digitalizacija življenjskega cikla produkta (e-življenjski cikel produkta 4.0). Digitalni dvojček produkta je standardiziran set podatkov, interoperabilnosti in procesnih orodij za enoten opis, sestavljanje in sinhronizacijo podatkov o artiklih, delih, materialih in sestavnicah z zagotovljeno sledljivostjo skozi življenjski cikel proizvoda. Uvedba digitalnega dvojčka produkta bi omogočila proizvodnim podjetjem, poleg že omenjenega povečanje produktivnosti, tudi vzpostavitev bolj prožnih proizvodnih procesov.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije*:*

Slovenska industrija v zadnjih letih konstanto raste. Globalna konkurenčnost in krajši time-to-market so za večino podjetij primarni cilj in zato ne preseneča dejstvo, da slovenska podjetja stalno vlagajo v posodobitve proizvodnje in poslovanja. Digitalizacija, Industrija 4.0, pametne tovarne ipd. za njih niso novi pojmi in predstavljajo zgolj trenutni opis stalne evolucije, ki jo sami doživljajo. Prednostno jih zanima predvsem to, kako proizvodna sredstva uporabiti pametneje in tako izboljšati produktivnost sredstev skozi celoten življenjski cikel. Strateško si tako primarno postavljajo vprašanje kako, z posodobljenim poznavanjem najnovejših ključnih tehnologij in procesov, učinkovito zastaviti izboljšave trenutnega stanja.

Prvi glavni nosilec izboljšav je vsekakor povezljivost. Povezljivost strojev, izdelkov, procesov, ljudi in naprav v pametni proizvodnji je tisti manjkajoči člen, ki omogoča združevanje posameznih podatkovnih otokov, analizo podatkov v smiselnem kontekstu in končno – izboljšanje proizvodnih in logističnih procesov. Drugi glavni nosilec pa je prepoznavanje in odkrivanje dodane vrednosti v zbranih podatkih, pri čemer gre za široko področje od običajne post-analitike do popolnega avtonomnega (kognitivnega) odločanja posameznega člena pametne tovarne.

6.1.9. Sodobne proizvodne tehnologije za materiale in nanotehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Tehnološko področje povezuje procesiranje, strukturne in funkcionalne lastnosti materialov ter končno kvaliteto proizvodov (ang. materials engineering). V fazi procesiranja se ukvarja s sintezo materiala, pri kateri potekajo različne kemijske reakcije. Ima ključno vlogo v številnih vertikalnih verigah vrednosti, kjer poteka razvoj in proizvodnja različnih materialov, kot so npr. elektronske komponente, magneti, baterije, izolacija, itd.

Tehnološko področje se osredotoča na nanotehnologijo kot osnovo za naslednjo generacijo izdelkov z visoko dodano vrednostjo na številnih področjih uporabe. Nanomateriali omogočajo ciljno izdelavo inovativnih produktov s posebnim lastnostmi.

Tehnološko področje sestavljajo naslednje smeri razvoja:

a) Uvajanje PVD tehnologij v industrijo, b)Kvantne tehnologije; c) Pametni premazi in površine; d) Komponente v industriji 4.0; e) Nanotehnologije za upravljanje z okoljem in viri.

- Uvajanje PVD tehnologij v industrijo: Fizično nanašanje s paro (PVD) opisuje različne postopke prevleke s kondenzacijo uparjenega materiala, da se na substratu ustvarijo tanki filmi. Vsi postopki temeljijo na vakuumu. Uvajamo tri vrste postopkov: brizganje ionskih žarkov, magnetronsko brizganje in izhlapevanje. Tehnologijo bomo uporabili za razvoj in proizvodnjo najsodobnejših magnetnih materialov, okoljsko sprejemljivih elektronskih komponent, senzorjev, materialov za 5G komunikacije ipd.
- Kvantne tehnologije (Prebojno tehnološko področje, ki predstavlja naslednjo tehnološko revolucijo). Smer razvoja obsega kvantne senzorje in kvantne snovi. Kvantne tehnologije bodo imele velik vpliv na več področjih našega življenja – telekomunikacije, računalniška varnost, zdravje, navigacija, računanje, simulacije.
- Pametni premazi in površine (Tehnološko področje pametnih premazov in površin od gradbeništva do medicine). Predvidene produktne smeri kot rezultat uporabe tehnologije ustvarjajo vrednosti v

celotni verigi, od materialov, opreme in naprav do izdelkov in storitev. Izzive na področju premazov in površin najdemo v številnih sektorjih – od avtomobilov, letal, gradbenih konstrukcij, orodjarstva, cevovodov, plinovodov, industrije hrane, do medicine, kjer uporabljamo različne kovinske vsadke.

- Komponente v industriji 4.0 (Tehnološko področje komponent v industriji 4.0: Pametne tovarne in Medicina). Smeri razvoja na področju Pametnih tovarn (pametni stroji, mehatronski sistemi, tehnologije vodenja in organizacije ipd.) in Medicine (farmacija, translacijska medicina, medicinski instrumenti, naprave in pripomočki ipd.)
- Nanotehnologije za upravljanje z okoljem in viri (Tehnološko področje razvoja pametnih sistemov za upravljanje z okoljem in viri). Tehnološko področje naslavlja naslednje cilje: Varna in okoljsko sprejemljiva uporaba nanotehnologij, Pametna mobilnost, Zdravo življenje, Trajnostno gospodarstvo in energija.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Konkurenčne prednosti podjetij se zaradi raznolikih produktov in storitev močno razlikujejo, vendar v večini primerov njihov uspeh temelji na dolgoletni tradiciji, znanju in izkušnjah. V Sloveniji imamo na področju elektronskih komponent številna nišna področja, kjer podjetja s svojimi produkti dosegajo velike tržne deleže na svetovnem nivoju. Njihovi produkti so prisotni v različnih sektorjih: avtomobilski industriji, tovarnah prihodnosti in uporabniški elektroniki. Pri razvoju njihovih produktov imajo materiali pogosto ključno vlogo in tako vplivajo na celoten segment. Vpeljava novih tehnologij za proizvodnjo materialov in nanotehnologij pa lahko strukturo trga za določen nišni produkt bistveno spremeni. Kot rezultat faze podjetniškega odkrivanja in preliminarnih testov smo identificirali podjetja in produkte, kjer bi vpeljava nove PVD tehnologije priprave tankih plasti vodila do razvoja in priprave produktov s kvaliteto, ki bistveno presega kvaliteto na trgu prisotnih produktov.

Nanotehnologija je hitro rastoča tehnologija s potencialnimi aplikacijami v številnih sektorjih svetovnega gospodarstva, med drugim v zdravstvu, kozmetiki, energetiki in kmetijstvu. Nanotehnologija revolucionira vsako industrijo. Zaradi široke palete uporabe naj bi svetovni trg nanotehnologije v obdobju 2018–2024 zrasel za približno 17% (CAGR-sestavljena letna stopnja rasti). Napoved tako obeta velike priložnosti na trgu komercializacije tehnologije. Leta 2017 je svetovni trg nanotehnologije pokazal izjemno rast zaradi različnih dejavnikov, kot so povečanje vladnega in zasebnega sektorja za raziskave in razvoj, partnerstva in strateška zavezništva med državami ter večje povpraševanje po manjših in močnejših napravah po dostopnih cenah.

Slovenski raziskovalci izkazujejo primerljivost na svetovnem nivoju. Imamo dobro uveljavljene doktorske izobraževalne sheme za področje nanotehnologije (predvsem Podiplomska šola JŠ in Univerza v Ljubljani)

6.1.10. Plazemske tehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Tehnološko področje Plazemske tehnologije sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Plazemske tehnologije za dekontaminacijo, dezinfekcijo in sterilizacijo; b) Uvajanje plazemskih tehnologij v ne-konvencionalne niše.

Plazemske tehnologije omogočajo inovativne izdelke, ki jih brez uporabe plazme ni mogoče izdelati. Tehnologije odlikuje ekološka neoporečnost in visoka dodana vrednost. Uveljavljene so v

mikroelektroniki, orodjarstvu, kemijski in avtomobilski industriji, trenutne izzive pa predstavlja uporaba plazme v medicini in agronomiji.

- Plazemske tehnologije za dekontaminacijo, dezinfekcijo in sterilizacijo. Aktualna družbena kriza, ki je posledica neobvladovanja virusa SARS-CoV-2, je pokazala, da je to tehnološko področje v globalnem smislu nerazvito. Poleg umivanja rok, nošenja mask, dezinfekcije z klasičnimi, okolju neprijaznimi organskimi topili in čakanju na verifikacijo cepiv, ni bilo na razpolago načina za učinkovito zajezitev širjenja tega virusa. Maske sicer zadržijo drobne delce kot so virusi, vendar pa jih ne uničijo. Nekatere analize kažejo, da ostanejo virusi v primernem okolju (na primer na maskah, ki so navlažene z izdihanim zrakom) aktivni več dni ali celo tednov. Aktivnost je še daljša za viruse, ki napadajo rastline. Taki virusi se pogosto širijo s tekočo vodo in lahko uničijo večji del pridelka, kar je v preteklosti že povzročilo lakoto v Evropi. V bodoče bo pomemben del sveže zelenjave pridelan v rastlinjakih, ki so zaradi idealnih razmer še posebej občutljivi na virusne okužbe. Če virus, ki napada zelenjavo, zaide v rastlinjak, je potrebno rastlinjak izprazniti in sterilizirati z okolju nevarnimi snovmi, kar pomeni resen izpad pridelave in grožnjo okolju. Znano je, da so organska razkužila (lahki ogljikovodiki) precej pomembnejši toplogredni plin od ogljikovega dioksida. Klasični postopek za sterilizacijo zraka ali vode z ultravijoličnim sevanjem je tudi okolju škodljiv, saj domala vse UV sijalke vsebujejo živo srebro, ki je težka kovina z dokazano škodljivostjo. Kloriranje je tudi uveljavljen postopek, ki pa uniči ekosistem, če klorirane odplake spustimo v okolje. Fokusno področje smo izbrali še pred izbruhom aktualne bolezni Covid-19. Z raziskavami sterilizacije s plazemskimi tehnologijami se v Sloveniji ukvarjamo že preko 20 let in sodimo med vodilne skupine na svetu. Pogosto nastopamo kot plenarni predavatelji na specializiranih posvetih o alternativnih tehnikah sterilizacije. Primerjalna prednost Slovenije je dobra organiziranost interdisciplinarnih skupin, ki se ukvarjajo z dekontaminacijo, dezinfekcijo in sterilizacijo. Slovenija sodi med vodilne države na področju plazemskega živilstva in medicine, saj je od Instituta »Jožef Stefan« odcepljeno podjetje Plasmadis d.o.o. v letu 2016 organiziralo prvi specializirani posvet v svetovnem merilu o uporabi plazme v kmetijstvu www.plasmadis.com/wp/waapt-in-cea, v letu 2017 pa prvi svetovni posvet o uporabi plazemsko obdelanih tekočin za obdelavo bioloških materialov v medicini in živilstvu http://www.plasmadis.com/wp/iuvsta-workshop/. Organizira tudi konference ICAPT »International conference on Advanced Plasma Technology« – zadnja je bila 2019 v eni od najhitreje rastočih držav JV Azije – Vietnamu, naslednja bo po koncu aktualne pandemije. Slovenska industrija (pre)malo uporablja plazemske postopke, posebej zaradi bojazni pred kompleksnostjo neravnovesnih tehnologij. Aktualna HOM predstavlja edinstveno priložnost za osveščanje preko primerov dobre prakse in optimizacijo plazme za specifične potrebe konkretnih uporabnikov.
- Uvajanje plazemskih tehnologij v ne-konvencionalne niše (farmacija, medicina, kmetijstvo, turizem). Slovenska znanost razpolaga z usposobljenim kadrom in drago raziskovalno opremo, ni pa sposobna razviti in izdelati plazemskih linij. Proizvajalci opreme imajo kompetence pri izdelavi linij, nimajo pa znanja, ki bi omogočilo izdelavo optimizirane linije. Uporabniki se zavedajo pomanjkljivosti tehnologij, ki jih trenutno uporabljajo, ne zmorejo pa organizirati raziskav in razvoja tehnoloških procesov. Povezava v trikotniku znanost / proizvajalci opreme / uporabniki plazemskih tehnologij je torej nujna in predstavlja izjemen izziv za raziskovalno-razvojno in ekonomsko politiko.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Ključna primerjalna prednost je v nakopičenem znanju v raziskovalnih organizacijah in množica EU in/ali USA patentov s področja plazemskih tehnologij. Znanje omogoča hiter prenos v industrijsko prakso pod pogojem, da se preseže globok prepad med aplikativnimi in industrijskimi raziskavami. Akcijski načrt predstavlja edinstveno priložnost za premostitev tega prepada. Zgled dobre prakse sta 2 projekta v skupni višini preko 5 M€, ki ju sofinancira država v okviru S4.

6.1.11. Robotika

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Tehnološko področje Robotika sestavljajo naslednje smeri razvoja: a) Napredne robotske komponente; b) Napredni robotski sistemi; c) Napredni robotski vid in senzorika, d) Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije; Robotizacija, ki zajema tudi avtomatizacijo, je ena najpomembnejših omogočitvenih tehnologij današnjega časa in osnovni gradnik paradigme »Industrija 4.0« oziroma »CPS« (Cyber Physical Systems). Današnja stopnja robotske tehnologije omogoča avtomatizacijo številnih industrijskih procesov, vendar pa je pomanjkljivost v fleksibilnosti, interoperabilnosti, povezavi s človekom in ostalimi napravami v sistemu. - Napredne robotske komponente (Senzorji in aktuatorji v robotiki). Robotika je ozko povezana s senzorskimi in aktuatorskimi komponentami. Pri senzorjih gre za merilce pozicij, sile in navora, ki so vključeni v električne servopogone, pri aktuatorjih pa gre za prenosnike in električne servopogone. Prav na tem področju imamo v Sloveniji vodilna svetovna podjetja, ki se ukvarjajo z izdelavo robotskih senzorjev pozicije in podajnih robotskih zglobov z vgrajenim edinstvenim prenosnikom, senzoriko in aktoriko. Navedene komponente predstavljajo nišno področje robotike, ki pa jo s kakovostnimi komponentami izredno uspešno tržimo. Ker pa so to na lastnem, bazičnem znanju zasnovani elementi, je njihova dodana vrednost visoka. - Napredni robotski sistemi (Senzorsko podprta obleka za spremljanje ergonomskega stanja delavcev in interaktivno sodelovanje z roboti; Robotske naprave za rehabilitacijo in fizično pomoč, osebno fizično pomoč). Prav pri izdelavi novih robotov (nizko cenovni roboti, specialni roboti, medicinski roboti, sodelujoči roboti), robotskih sistemov (napredni algoritmi učenja in programiranja, integracija senzorske tehnologije, vključevanje strojnega vida, varnostni aspekti, robustnost in odpornost robotskih sistemov), oziroma z roboti ozko povezanimi sistemi (obleka, eksoskeleti, haptične naprave), je obvladovanje osnovnih znanj in z eksperimenti pridobljenimi veščinami velika prednost za doseganje najvišjih stopenj dodane vrednosti pri oblikovanju produktov in pri ohranjanju proizvodnje na domači lokaciji. - Napredni robotski vid in senzorika (Vizualna kognitivna platforma). Namen platforme je, da povezuje razvijalce in uporabnike ter s tehnologijami avtomatiziranega vida omogoča dvig operativne odličnosti in avtomatizacijo ročnih delovnih mest v industrijskem in neindustrijskem okolju. Razvoj in izgradnja ekosistema z možnostjo delovanja v oblaku ali na mestu. Razvoj skupnih, podpornih servisov. Razvoj in izgradnja standardnih IoT vizualnih senzorjev. Razvoj sposobnosti avtomatskega razumevanja slik kot so: prepoznavanje objektov, sledenje objektov, detekcija anomalij, semantična segmentacija in podobno. Generalizacija razvitih sposobnosti. Vse to so razvojno raziskovalne usmeritve produktne smeri, ki ozko povezuje robotiko in strojni vid v celovito uporabno celoto. - Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije (Robotsko podprta rekonfiguracija za agilno personalizirano proizvodnjo; Robotsko podprta kontrola kakovosti; Robotsko podprta manipulacija deformabilnih objektov z uporabo umetne inteligence; Avtomatizacija in nadzor laboratorijskih procesov v kemiji, farmaciji in medicini). Trendi na področju robotske tehnologije, kakor tudi na področju integracije, se ukvarjajo s fizično inteligenco, ki izhaja iz kombinacije osnovnih funkcionalnih zmožnosti in razvoju teh zmogljivosti preko najsodobnejše tehnike, ki je odvisna od temeljnih raziskav, razvoja in inovacij, ki se prepletajo med tehničnimi področji, na primer pri raziskavah materialov in sodelovanja (interakcije) s človekom. Poleg navedenih specifičnih izzivov s področja sodelujočih robotov, umetne inteligence v robotiki so v ospredju naslednja znanstvena področja: robotsko podprta rekonfiguracija za agilno personalizirano proizvodnjo, pohitritev robotov, integracija nevizualnih senzorjev za servisno robotiko, razvoj

lastnih varnostnih robotskih sistemov, vključevanje orodij umetne inteligence, iskanje novih načinov samodejnega učenja robotskih aplikacij, obvladovanje kakovosti brez izmeta, pa tudi mobilna robotika in robotika v okolju.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije*)*:
V Sloveniji imamo z izgradnjo tovarne robotov v Kočevju bistvene primerjalne prednosti. Te so lahko preko dobaviteljev posameznih podsklopov robotov, partnerjev pri tehnološki izdelavi komponent mehanike, krmiljenja in programskih paketov. Prednost je fleksibilnost in hitrost malih podjetij na odzive na trgu, izobrazba človeških virov, inovativnost posameznikov in močno razvojno/raziskovalno zaledje ter vpetost slovenske industrije v globalne verige.

6.1.12. Tehnologije vodenja

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Tehnologija vodenja (avtomatizacija, informatizacija, kibernetizacija) je izrazito infrastrukturna omogočitvena tehnologija, ki je vključena v praktično vseh sodobnih napravah, strojih, procesih in sistemih z nalogo zagotavljanja njihove funkcionalnosti, zanesljivosti, varnosti in učinkovitosti delovanja. Zaradi svoje ključne vloge v končnem sistemu/izdelku je naravni integrator vseh tehnologij, ki nastopajo pri zasnovi in izvedbi novega sistema/izdelka. Tehnološko področje sestavljajo naslednje smeri razvoja: a)Zasnova novih gradnikov, ki bodo prispevali k močnejši integraciji fizikalnega in digitalnega sveta v tovarnah prihodnosti; b)Razvoj novih postopkov, ki zagotavljajo samodejno vsestransko in globinsko analizo kakovosti izdelkov; c)Razvoj novih postopkov za sprotno ocenjevanje „kondicije“ strojev in naprav; d)Razvoj novih zmogljivih orodij za rudarjenje informacij v proizvodnih podatkih (s pomočjo matematičnih modelov). Cilj združevanja deležnikov v okviru horizontalnega področja tehnologija vodenja je doseči koncentracijo znanja in kompetenc za skupno izvajanje raziskovalno inovacijskih projektov, ki bodo s svojimi rezultati omogočili izdelavo novih produktov, tehnologij in storitev, potrebnih za realizacijo koncepta tovarn prihodnosti.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
V HOM TV vključena storitvena podjetja so pretežno prilagodljiva SME podjetja, ki so v zadnjih 20-tih letih vodilna pri implementaciji rešitev s področij avtomatizacije, informatizacije in racionalizacije proizvodnje v slovenski industriji, saj so skupaj do sedaj izvedla preko 1000 tovrstnih projektov in pokrivajo cca 70% tovrstnega trga v Sloveniji in imajo velike ambicije na področju uvajanja konceptov, namenskih orodij ter gradnikov za tovarne prihodnosti v Sloveniji in tujini. Ta podjetja imajo že več let izrazito višjo BDV od povprečja v Sloveniji, povečujejo prodajo, večino prihodka ustvarijo v tujini in so tudi razvojno naravnana. Vključena podjetja-uporabniki storitev so k razvoju zavezana podjetja, ki se zavedajo pomena digitalizacije proizvodnje in so pripravljena aktivno sodelovati pri razvoju novih produktov, tehnologij oziroma storitev na področju tehnologije vodenja. Njihove vizije razvoja in njihove

naložbene zmožnosti so podrobnejše opisane v akcijskem načrtu ToP VVV ISVOD-Inteligentni sistemi vodenja za ToP.

6.2. ZDRAVJE - MEDICINA

Odlična znanost-odlična tehnologija-odlično poslovanje
SRIP Zdravje – medicina deluje na principu vrednot medsebojnega zaupanja in spoštovanja, ter združuje odlične in kreativne akterje. Področje ima z ekonomskega vidika **velik potencial hitro rastočega trga zaradi demografskih sprememb,** še večji potencial pa predstavljajo **prihranki v zdravstvenih blagajnah,** zaradi boljšega obvladovanja kroničnih bolezni in preventivnih ukrepov.

Celoten kompleks zdravstva je v razvitem svetu že postala najpomembnejša panoga, po nekaterih ocenah bo v naslednjih 25 - 30 letih vsak drugi zaposleni opravljal dela povezana z zdravljenjem, nego in oskrbo ljudi. Slovenija spada med najhitreje starajoče se družbe v EU. Radikalno spremenjena demografska slika bo zahtevala povsem drugačne pristope in organiziranost na vseh ravneh: od koncepta izvajanja zdravstvenega sistema, instrumentov zdravstvene politike in nege starejših, do usmerjenosti zdravstva z vsemi njegovimi podsistemi na vrednost, zanesljivost in kakovost. To nenazadnje terja tudi povsem drugačno izobraževanje in strokovno usposabljanje kadra, potrebne so kompetence za obvladovanje vse bolj kompleksnih postopkov, sofisticirane tehnološke opreme in instrumentov, učinkovitega upravljanja zdravstvenih in oskrbovalnih ustanov ter ustreznega komuniciranja tako s pacienti kot z zdravstvenim osebjem in med zdravstvenim osebjem.

Da bi lažje obvladovali prihajajoče spremembe in hkrati zagotovili kakovostno zdravstveno oskrbo, poslovno in znanstveno odličnost in nenazadnje kakovostna, na znanju temelječa delovna mesta prihodnosti, je nujno podpreti povezovanje akterjev v medicini in zdravstvu, ter z njima povezanimi komplementarnimi dejavnostmi drugih SRIP-ov skupaj z uporabo omogočitvenih tehnologij.

Potrebno je poudariti, da je **SRIP Zdravje – medicina specifičen** v tem, da je za večino akterjev v tem SRIP-u **kupec zdravstveni sistem (natančneje: relacija zdravnik - pacient).** Z dobro preventivo in skrbno načrtovanimi zdravljenji, še posebno s pomočjo personalizirane medicine, akterji, povezani v SRIP-u Zdravje - medicina s svojim razvojem in inovativnimi rešitvami krepko prispevamo k optimizaciji stroškov v zdravstvenem sistemu. Največji pozitivni učinek delovanja SRIP-a pričakujemo v izboljšavah in posodabljanju obstoječih zdravil in preparatov, novih medicinskih naprav, hkrati pa tudi na področju obstoječih praks in postopkov, v hitrejšem uvajanju sodobnih pristopov z bolje strokovno usposobljenim kadrom in z učinkovitejšo obravnavo bolnikov. Tako bo SRIP s svojim delovanjem prispeval k **učinkovitejši porabi javnih sredstev,** začenši z obdelavo osebnih podatkov (Big Data), **personalizirano medicino, sodobno diagnostiko, novimi načini zdravljenja, preventivo, hitrejšo rekonvalescenco**... Skladno s Strategijo pametne specializacije ocenjujemo, da si bodo člani SRIP-a Zdravje – medicina iz akademske in raziskovalne sfere, iz sodelujočih podjetij ter drugi deležniki iz komplementarnih SRIP-ov in horizontal, kot so robotika, nanotehnologije, informacijsko - komunikacijske tehnologije, AI, biosenzorika, napredni materiali v t.i. "multiheliksu" SRIP-a Zdravje - medicina do leta 2023 in še dlje prizadevali za cilje, ki so navedeni po posameznih vertikalah.

Člani SRIP-a Zdravje - medicina imamo dolgoročno ambiciozne cilje doseganja odličnosti in kakovosti, kot so:
- postavitev centra za translacijske in farmacevtske raziskave; - postavitev platforme za souporabo raziskovalne infrastrukture in izmenjavo znanja; - vzpostavitev primerne baze za pridelavo surovin za naravna zdravila in kozmetiko; - vzpostavitev platforme za skupen razvoj kadrov in platforme za skupen nastop na tujih trgih.

Odlični partnerji
Člani SRIP-a Zdravje - medicina so dinamična, visokotehnološka podjetja, mnoga so že sedaj aktivna na globalnih trgih. Slovensko inovacijsko stičišče je kot koordinator SRIP-a združilo ključne akterje na vseh prednostnih področjih uporabe S4 znotraj naslednjih fokusnih področjih: - Translacijska medicina;- Aktivno in zdravo staranje;

- Odporne bakterije; - Biofarmacevtika: - Naravna zdravila in kozmetika; - Zdravljenje raka. Med primerjalne prednosti glede na svetovno konkurenco podjetja štejejo[14]:

- **specializirani in trendovski produkti in storitve z visokim razvojnim in trženjskim potencialom** (npr. izvleček jelke Belinal, ki je unikat na svetovnem trgu proti staranju in za samozaščito kože; celična zdravila za imunoterapijo pri rakavih obolenjih na bazi molekulskih tarč, razvojni center in kontrolni sistemi za medicinske pospeševalnike, bionanosenzorji in nano dostavni sistemi - aplikacija nanomaterialov, razvoj HPLC in GC analiznih postopkov, kalibracija in validacija opreme, molekularne biološke metode na področju diagnostike, razvoj in registracija zdravil rastlinskega izvora; digitalizacija in avtomatizacija analitskih postopkov (AI), novi dostavni sistemi za zdravila);
- **tehnološka odličnost** (vrhunska podjetja na področju industrijske biotehnologije, kontrola, varstvo in šifriranje podatkov, visoka podpora avtomatizaciji industrijske proizvodnje in eden treh največjih meroslovnih laboratorijev v Evropi);
- možnost upravljanja z lastnimi zdravstvenimi podatki, varna komunikacija z zdravstvenimi strokovnjaki in opolnomočenje posameznika za upravljanje z lastnim zdravjem, **telemedicina**;
- odličnost v poslovanju, novi poslovni modeli, na primer popolnoma personaliziran izdelek ali storitev.

Za uresničitev ciljev SRIP-a je zelo pomembna internacionalizacija, ki omogoča visokotehnološkim, na vrhunskem znanju temelječim organizacijam (in regijam znanja) vstop na tuje trge, okrepitev pozicij na tujih trgih in privabljanje tujih investitorjev. Mednarodne mreže in partnerstva so številna in razvejana, mnoga pa na področju zdravja in medicine še niso dovolj izkoriščena.

Dosedanji rezultati delovanja SRIP-a Zdravje medicina v mednarodnem okolju

- SRIP Zdravje - medicina je partner platforme **Personalizirana medicina, S3P4PM**, ki jo vodi flamska vlada, pridobil je status **Reference Site Slovenia pri EIP on AHA** in je priznan partner v mednarodnem grozdu tehnoloških parkov in medicinskih dolin s področja znanosti o življenju **Twin International Multihelix (TIM),** z 10 partnerji na treh kontinentih (EU, Amerika, Azija).
- Sodelovanje v evropskih združenjih kot je European Innovation Partnership for Active Health Ageing, kjer smo pridobili status Refence Site Slovenia in v strokovno-razvojni platformi Personalizirana medicina S3P4PM ter v projektih SAPHIRe (implementacija personalizirane medicine širom Evrope), skupne prijave na evropske razpise (INNOSUP projekt Care4Health z vodilnim partnerjem iz Romunije), naš član Gospodar zdravja je vodilni partner v twinning projektu s Španci, lanskoletna organizacija mednarodne konference o evropskih zdravstvenih sistemih z udeleženci iz osmih držav v Ljubljani **Opportunities and perspectives of personalized medicine and patient – centered approach in chronic disease management in primary care / hypertension, diabetes, asthma,** pa govorijo sami zase. V prihodnje želimo vsekakor nadgrajevati vzpostavljene povezave. Oktobra 2020 smo kot vodilni partner organizirali delavnico Empowering the elderly pri EIP on AHA z izmenjavo dobrih praks skupaj z referenčnimi mesti iz Danske, Švedske, Krete in dveh španskih regij (Navarra in Galicija).

Vizija SRIP Zdravje - medicina

Analize in tudi dosedanji rezultati so pokazali, da imamo v Sloveniji izredne potenciale za razvoj in rast na področju farmacevtike, biofarmacevtike in sploh na področjih novih prebojnih tehnologij, zato želimo ustvariti okolje, kjer bodo akterji konstruktivno sodelovali in bo mogoče ta vrhunska znanja čim prej prenesti v prakso, ne samo na področju Zdravje-medicina, temveč tudi širše.

SRIP Zdravje - medicina bo v segmentu svojega delovanja prispeval k uresničitvi vizije Slovenije po vzgledu skandinavskih držav: to so najbolj konkurenčna gospodarstva, hkrati pa tudi najbolj humane družbe sedanjega časa. Za povečanje dodane vrednosti na zaposlenega je potrebno ustvariti inovacijski ekosistem, ki bo omogočal strateško povezovanje podjetij, univerz, institucij znanja, državnih in finančnih institucij, civilne družbe in

[14] Niso zajeti vsi člani SRIP-a, ker se ocene še zbirajo.

mednarodnih partnerjev. Na ta način bo omogočen nastanek kritične mase znanj, tehnološke odličnosti in inovativnosti za sodoben razvoj. S tem bi se potem preobrnil tudi dosedanji beg možganov v tujino – v Slovenijo želimo talente pritegniti!

6.2.1. Translacijska medicina

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje translacijska medicina naslavlja sledeča poglavja: a) bolezni centralnega živčnega sistema, b) regenerativna medicina, c) razvoj naprednih farmacevtskih in biotehnološko-farmacevtskih oblik zdravil in novih dostavnih sistemov, d) sladkorno bolezen tipa 2 in presnovni sindrom, e) redke bolezni, f) odporne bakterije. a**) Bolezni centralnega živčnega sistema** Nevrodegenerativne bolezni so kronične in neozdravljive bolezni živčevja, pri katerih pride do postopnega propadanja nevronov, kar vodi v motnje v strukturi in delovanju vseh celic živčevja in njihovo smrt. Mednje uvrščamo Alzheimerjevo bolezen (AB), amiotrofično lateralno sklerozo (ALS), Parkinsonovo (PB), Huntingtonovo (HB) bolezen in druge. Razvoj novih zdravil je smiseln, saj v zadnjega pol stoletja na področju nevroloških obolenj na svetovni ravni ne beležimo uvedb novih učinkovitih zdravil. Zadnji dve desetletji se dosedanji pogled zelo spreminja, saj po približno sto letih vse bolj vključuje tudi nevrologijo in specifične procese, ki so povezani s homeostazo. Pomembni igralci na področju bazičnih raziskav so: IJS, KI, NIB, UKC LJ, UKC MB, UL (BF, FFA, MF, VF, FMF), UM MF, UNG **b) Regenerativna medicina** Na področju Predkliničnega razvoja zdravil in kliničnih študij, poleg prej naštetih akterjev v bazičnih raziskavah sodelujejo še manjše inovativne firme, v tržni fazi pa se nabor še bolj razširi, tudi z zdravilišči in društvi bolnikov. Zdravljenje s celičnimi zdravili se uspešno izvaja ne le v humani medicini, saj je drugo slovensko podjetje uvedlo podobno metodo, ki se že trži na več trgih EU na področju **veterinarske medicine**, kar predstavlja **izjemen izvozni potencial. V Sloveniji smo bili med prvimi na svetu,** ki smo uvedli tovrstna zdravljenja v veterinarsko klinično medicino, zato velja razvoj spodbuditi z dodatnimi sredstvi na tem področju. Naša država ima konkurenčno prednost na tem področju. Zato je za preboj na **področju biomedicine** treba upoštevati pridobljeni potencial R. Slovenije in **omogočiti pospešen razvoj na področju vpeljave novih naprednih celičnih zdravil.** V Sloveniji na posameznih akademskih inštitucijah ali v malih podjetjih razvijamo nove pristope v regenerativni medicini, in sicer: - uvedba novih metod zdravljenja z matičnimi celicami - metode zdravljenja v kardiologiji, hematologiji in ortopediji (TRL 8-9) - razvoj biohrambe avtolognih celic - razvoj medicinskih pripomočkov za izolacijo in koncentracijo celic **c) Razvoj naprednih farmacevtskih in biotehnološko - farmacevtskih oblik zdravil in novih dostavnih sistemov** Zaradi vse starejše populacije raste potreba po razvoju farmacevtskih in biotehnološko - farmacevtskih oblik, ki bi bile prilagojene specifikam starejših pacientov. Posebej raste potreba po razvoju posebno zahtevnih farmacevtskih in biotehnološko - farmacevtskih oblik, ki bi bile pacientom bolj prijazne in bi omogočale enostavnejše jemanje (npr. peroralno, oralno, nazalno ipd.) in v daljših časovnih intervalih (npr. enkrat dnevno, enkrat ali nekajkrat tedensko ali še redkeje).

Pomembni partnerji v verigah vrednosti: KI, IJS, Lek, UL FFA, MPŠ, UL MF in FS.
Posamezne faze po delovnih paketih bi lahko razdelili v Načrtovanje in karakterizacijo delcev, Razvoj procesov za načrtovanje delcev zdravilnih učinkovin v laboratorijskem in pilotnem merilu, Razvoj metod za avtomatizacijo laboratorijskih/analitskih procesov ter modeliranje stabilnosti trdnih snovi, Raziskave na področju načrtovanja in vrednotenja trdnih disperzij, Razvoj končnih farmacevtskih oblik s specifičnimi delci učinkovin in trdnimi disperzijami, Liofilizacijo in razvoj farmacevtskih in biofarmacevtskih oblik, Razvoj prototipa dostavnega sistema za biološka zdravila, Eksperimentalno in numerično modeliranje procesov liofilizacije ter razprševanje kapljic na trdne delce, Nove metodologije za vrednotenje raztapljanja in permeabilnosti zahtevnejših generičnih farmacevtskih oblik. Potrebe po vlaganju v te faze so grobo ocenjene na 2300 človek mesecev.

d) Sladkorna bolezen tipa 2 (SBT2) in presnovni sindrom
To je skupina presnovnih motenj, za katero je značilna hiperglikemija. Prevalenca in incidenca sladkorne bolezni tipa 2 (SBT2) naraščata ne samo v Sloveniji, temveč tudi drugod po svetu. Pričakuje se, da se bo do leta 2035 število obolelih s sedanjih 287 milijonov ljudi po svetu povečalo še za več kot 205 milijonov. (http://www.idf.org/diabetesatlas). Pomembno tveganje za nastanek SBT2 predstavlja presnovni sindrom, to je skupek srčno-žilnih in presnovnih dejavnikov tveganja, med katere spadajo: i) trebušna debelost (zvečan obseg pasu), ii) hiperglikemija, iii) hipetrigliceridemija, iv) znižan nivo holesterola HDL in v) visok arterijski tlak. Osebe, pri katerih je prisoten eden ali več teh rizičnih dejavnikov, razvijejo sladkorno bolezni tipa 2 s 5-krat večjo in srčno-žilno bolezen z 2-krat večjo verjetnostjo kot ljudje brez teh dejavnikov tveganja. Po ocenah različnih raziskav je prevalenca presnovnega sindroma v razvitem svetu med 25 in 33 %, prevalenca pa zaradi sedečega načina življenja in naraščajoče pojavnosti debelosti raste.

e) Redke bolezni
Specifično področje razvoja zdravil predstavljajo zdravila za zdravljenje redkih bolezni oziroma "zdravila sirote" (Orphan drugs). Gre za bolezni, katerih prevalenca je manj kot 5 pacientov na 10.000 prebivalcev EU. Po drugi strani gre pogosto za zelo hude dedne bolezni, ki povzročajo veliko trpljenje prizadetih bolnikov in njihovih družin ter izredno visoke stroške simptomatskega zdravljenja in nege. Zaradi pričakovanih majhnih trgov so razvite države sprejele posebno zakonodajo, ki spodbuja farmacevtska podjetja, da vlagajo tudi v raziskave in razvoj zdravil sirot. Obetaven je razvoj terapije za zelo redko *Creutzfeld - Jakobovo bolezen* (CJD), in za Glioblastom, to je za redek, a zelo agresiven tumor z razvojem formulacij ekstraktov naravnih učinkovin, kanabinoidov, ki jih želimo standardizirati.

f) Odporne bakterije
Vsako leto 700.000 ljudi umre zaradi okužbe z bakterijami odpornimi na obstoječe antibiotike, od tega približno 50.000 v Evropi in ZDA, ki predstavljata ključna farmacevtska trga. Najbolj celovit pregled problematike in možnih rešitev je pripravila britanska vlada v okviru t.i. O'Nielove komisije, ki je svoje končno poročilo pripravila maja 2016 in iz katerega izhaja, da »če ne ukrepamo, se bomo soočili z nepredstavljivim scenarijem, ko antibiotiki ne bodo več delovali in se bomo znašli v medicinskem srednjem veku.« Kot eden od ključnih korakov v omejevanju nesmotrne rabe antibiotikov v zadnjih letih tudi ameriška FDA prepoveduje rabo antibiotikov za povečevanje donosa v živinoreji (FDA Guidance #213). V Sloveniji odpornost bakterijskih patogenov v kliničnem okolju sistematično spremlja »Slovenska komisija za ugotavljanje občutljivosti za protimikrobna zdravila« (SKUOPZ), ki na letni ravni pripravlja »Pregled občutljivosti bakterij na antibiotike« s čedalje bolj zaskrbljujočimi podatki in pojavom večkratno odpornih povzročiteljev okužb. Število obolelih in umrlih naj bi se po predvidevanjih v naslednjih letih še povečevalo.

Perspektivnost produktnih področij/tehnologije:

a) Bolezni centralnega živčnega sistema

Ogromen tržni potencial na hitro rastočem globalnem trgu. Danes v svetu najhitreje narašča starostna skupina

najstarejšega prebivalstva, torej skupina tistih prebivalcev, ki so že dosegli starost 80 let. Razvoj novih zdravil je smiseln, saj se vse bolj vključuje tudi nevrologijo in druge spremljajoče specifične procese. Z zgodnjim zdravljenjem zaviramo razvoj degenerativnih bolezni in tako zmanjšujemo stroške in obremenitev zdravstvenega sistema. (GLEJ ŠE VERTIKALO AKTIVNO ZDRAVO STARANJE)

b) Regenerativna medicina

Za preboj na **področju biomedicine** treba upoštevati pridobljeni potencial R. Slovenije in **omogočiti pospešen razvoj na področju vpeljave novih naprednih celičnih zdravil** (opis zgoraj).

c) Razvoj naprednih farmacevtskih in biotehnološko - farmacevtskih oblik zdravil in novih dostavnih sistemov
Uporaba generičnih in podobnih bioloških zdravil prihrani evropskim pacientom in sistemom zdravstvenega varstva okrog 35 milijard € letno, na račun tega prihranka pa se poveča dostopnost do zdravil in do najsodobnejših terapij in pomembno izboljša kakovost življenja. Generična in podobna biološka zdravila zaradi nižje cene povečajo tudi dostopnost do zdravil na trgih, ki si dragih zdravil ne morejo privoščiti. Poleg bistvenega doprinosa k boljši zdravstveni oskrbi prebivalstva **generična in podobna biološka zdravila** s primerljivo kakovostjo, varnostjo in učinkovitostjo kot originalna zdravila pomagajo znižati stroške zdravstvenega varstva, saj so običajno 20 do 90 % cenejša od originalnih zdravil.
Na področju tehnoloških procesov in kakovosti bomo razvili nove pristope modeliranja in simulacije ter s tem bistveno pripomogli k boljšemu poznavanju, načrtovanju in vrednotenju ključnih lastnosti procesov in stabilnosti v skladu s smernicami QbD (Quality by Design). Za vse nove farmacevtske in biotehnološko - farmacevtske oblike in nove dostavne sisteme bomo razvili ustrezne metode za vrednotenje sproščanja zdravilne učinkovine in vitro ter in vivo ter proučili in vitro/in vivo korelacije. Glede na izjemno obsežno razvojno in raziskovalno delo se soočamo z izjemnim obsegom različnih podatkov, za katere bomo v okviru bodočih projektov razvili s pomočjo **umetne inteligence ustrezne metode naprednega upravljanja.** Vodilni partner na tem področju je Biofarmacevtika v Leku, saj je kot prva firma na svetu (v sklopu Novartisa) dobil FDA odobritev za uporabo bioloških zdravil.

d) Sladkorna bolezen tipa 2 (SBT2) in presnovni sindrom

Že Nacionalni program za obvladovanje sladkorne bolezni, Strategija razvoja 2010 – 2020 (Republika Slovenija Ministrstvo za zdravje, marec 2010) je prepoznal, da kompleksnost ukrepov v obvladovanju sladkorne bolezni zahteva interdisciplinarno raziskovanje in stalno povezovanje in sodelovanje raziskovalnih skupin in ustanov, nujno pa je tudi ozaveščanje bolnikov s sladkorno boleznijo o pomenu raziskovalne dejavnosti. Predvsem pa **je prioriteta**, da se izsledki raziskovalne dejavnosti **čim prej prenesejo v prakso, predvsem takrat, kadar omogočajo boljše preprečevanje in prepoznavanje sladkorne bolezni, ter bolj kakovostno in učinkovitejšo obravnavo bolnikov.**
V Sloveniji deluje veliko raziskovalnih skupin na bazičnem predkliničnem nivoju, zdravstvenih ustanov in kliničnih oddelkov, ki obravnavajo bolnike z debelostjo, presnovnim sindromom, diabetesom in srčnožilno boleznijo, in ki izvajajo klinične raziskave, prav tako pa inštitutov in drugih deležnikov, ki se ukvarjajo z epidemiologijo SBT2 in presnovnega sindroma na ravni javnozdravstvenih, političnih in ekonomskih ukrepov. Še pomembnejše je, da se predvsem v zadnjem času razvija veliko podjetij, ki se lahko v obravnavo presnovnega sindroma vključijo na vseh zgornjih organizacijskih stopnjah. Najboljši preventivni pristop k preprečevanju razvoja SBT2 in k zdravljenju presnovnega sindroma predstavlja trajna sprememba življenjskega sloga z zmanjšanjem telesne mase. **Personalizirana medicina** lahko ob upoštevanju interakcij med posameznikovimi presnovnimi značilnostmi, dejavniki okolja in njegovim genetskim ozadjem ponudi pristope, ki bodo omogočili posameznemu bolniku prilagojene spremembe življenjskega sloga, preventivne ukrepe in/ali učinkovitejše zdravljenje SBT2.

e) Redke bolezni

Ugodne tržne razmere na področju razvoja zdravil sirot se odražajo tudi **v zelo visoki vrednosti ob prodaji/licenciranju razvojnih projektov**, ki lahko že v predklinični fazi razvoja zdravil znašajo nekaj 10 milijonov dolarjev. Tudi možnost komercializacije v zgodnjih razvojnih fazah je ključna, da lahko razvojne programe izvajajo tudi v majhnih podjetjih in raziskovalnih skupinah. Če razvoj zdravila poteka na znanstveno podprt način, agencije že v zgodnjih fazah razvoja zdravilu podelijo status »zdravilo sirota«, kar poveča privlačnost za investicije v (odcepljenih) podjetjih. Specifični cilji v zgodnjih razvojnih fazah (TRL 3 do TRL 6) so sinteza in predklinični razvoj zdravil za zdravljenje redkih bolezni in povezovanje z ostalimi akterji SRIP-a Zdravje - medicina v horizontalah za ključne omogočitvene tehnologije, kot so FOTONIKA, NANOMATERIALI, BIOSENZORIKA, itd.
Pričakovani rezultati: vzpostavljena mreža partnerjev za vrhunske translacijske raziskave na področju redkih bolezni, ki vključujejo razvoj spojin in razvoj/uporabo celičnih in živalskih modelov, v končni fazi razvoj 2-3 **optimiziranih spojin vodnic za zdravljenje redkih bolezni.**

f) Odporne bakterije

Ravno v januarju 2021 se je izkazala skupina raziskovalcev s FFA in KI, ki je kot vodilni partner skupaj s skupino iz UK odkrila novo molekulo z izredno močnim antibakterijskim delovanjem. Po večletnem raziskovalnem delu jim je uspelo odkritje, ki spada v sam svetovni vrh. Za nadaljevanje razvoja in tehnologije bo potrebno nemudoma finančno podpreti nadaljnje aktivnosti, saj to pomeni preboj in odpiranje velikega tržnega segmenta v globalnem smislu.

Nadalje doprinaša k perspektivnosti te produktne smeri razvoj obstoječih metod zaznavanja bakterij. Danes se v mnoge proizvodne procese vpeljujejo okolju in zdravju bolj prijazne tehnologije in tudi materiali, ki hkrati pomenijo večjo možnost prekomernega razrasta bakterij v surovinah, polproizvodih in proizvodih. Zato je nujno izdelati in/ali prilagoditi obstoječe metode zaznavanja bakterij na način, da so operativno uporabne in prilagojene posameznemu tipu industrijskih vzorcev. Na tak način izboljšamo nadzor nad bakterijskimi kontaminacijami in zmanjšujemo možnost razvoja odpornih bakterij.

6.2.2. Aktivno zdravo staranje

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Fokusno področje sestavljajo naslednje produktne smeri/tehnologije: a) Diagnosticiranje nevrotoksičnosti/ nevrodegeneracije; b) Nove storitve za spodbujanje večje aktivnosti starejših; c) Hibridni materiali za starajočo družbo; d) Adia Alps BioHealth Innovation Hub. Vse našteto podpira/omogoča aktivnosti, ki jih bo potrebovalo izvajanje najnovejše strategije EU, ki bo usmerjala dogajanje na področju dostojnega staranja in je trenutno v nastajanju in obravnavi, to je »Green Paper on Aging«, ki bo še posebno poudarila upoštevanje človekovih pravic starejših.

Daljšanje življenjske dobe nosi kot posledico številne nevrološke bolezni. Zgodnje diagnosticiranje nevrotoksičnosti in nevrodegeneracije je ključno za uvedbo zgodnjega tretmaja in ima ugodnejši vpliv na začetek in potek bolezni. Z zgodnjim diagnosticiranjem lahko potek nevrodegenerativne bolezni zelo upočasnimo, kar posledično pomeni velike prihranke v zdravstveni blagajni, predvsem pa čim daljšo neodvisnost obolelih oseb. Namen področja »Diagnosticiranje nevrotoksičnosti/nevrodegeneracije» je:

- zgodnje diagnosticiranje z namenom zgodnjega tretmaja boleznimi in s tem **podaljšanje obdobje neodvisnosti** posameznika, ki se sooča z nevrodegeneracijo;
- spremljanje učinkovitosti tretmaja in spremljanjene poteka bolezni.

Stereotipi, ki prevladujejo v starosti, starejše pogosto stigmatizirajo kot nemočne in odvisne, čeprav se starostnik presenetljivo ocenjujejo bolj pozitivno, kot jih ocenjujejo mlajši. Čim starejši je človek, bolj usmerjeno

mora delovati na svoje telo, ne le gibalno, temveč tudi multidisciplinarno. Z vadbo lahko posameznik doseže želeni cilj, ki je usmerjen predvsem v nemoteno in samostojno življenje. Sosledje dnevne telesne dejavnosti je pot do celokupne psiho-fizične podpore zdravja strejših odraslih. Sprememba načina življenja je obsežen pojem, ki se lahko gradi po korakih.
Hibridni materiali za starajočo družbo predstavljajo relativno novo vejo funkcionalnih materialov, ki se uspešno uporabljajo za razne vsadke ipd.

V organske polimerne matrike je mogoče vgraditi anorganske grozde ali nanodelce s specifičnimi optičnimi, elektronskimi ali magnetnimi lastnostmi. Trenutne študije in uporabe hibridnih polimerov v biomedicinskih aplikacijah se osredotočajo na regeneracijo kostnega tkiva, vsadke, biosenzorje, polnila za zobe, dostavne sisteme za zdravila, inženiring tkiv.

Biomateriali so definirani kot neživi sintetični ali naravni materiali, v trdnem ali tekočem agregatnem stanju, ki se uporabljajo v medicinske namene, z namenom interakcije z biološkimi sistemi. Njihova poraba je raznolika: v medicinskih protezah (vsadkih), za vzgojo celičnih kultur, za teste krvnih proteinov, v procesiranju biomolekul v biotehnologiji, za regulacijo plodnostnih vsadkov pri živini, pri gojenju ostrig in za celično-silikonske "biočipe". Biomateriali se le redko uporabljajo samostojno, v večini primerov se integrirajo v določene medicinske naprave ali implantate. Umetni biomateriali so lahko različne kovine, keramika, polimeri, steklo, ogljikovi materiali, tkanine in kompozitni materiali. Takšni materiali se uporabljajo kot mehanski deli, prevleke, vlakna, prekrivalni filmi in pene. Hibridni materiali so kompoziti, sestavljeni iz dveh sestavin na nanometrski ali molekularni ravni. Običajno je ena od teh spojin anorganska, druga pa organske narave. Tako se razlikujejo od tradicionalnih kompozitov, kjer so sestavine na makroskopski (mikrometrski in milimetrski) ravni. Mešanje na mikroskopskem merilu vodi do bolj homogenega materiala, ki bodisi pokaže lastnosti med dvema prvotnima fazama ali celo nove lastnosti. Izraz nanokompozit se uporablja, če kombinacija organskih in anorganskih strukturnih enot daje material s sestavljenimi lastnostmi. To pomeni, da so prvotne lastnosti ločenih organskih in anorganskih sestavin še vedno prisotne v sestavku in so z mešanjem teh materialov nespremenjene. Če pa iz mešanice nastane nova lastnost, potem material postane hibrid. **Dobro poznavanje odziva telesa na katerekoli materiale ali vsadke je ključnega pomena pri bioinžeinirstvu**. Na tem področju deluje naš novi partner BiSafe.

Že pri pripravi Strategije pametne specializacije je bilo v procesu podjetniškega odkrivanja ugotovljeno, da ima Slovenija na področju biomedicinske tehnologije in biotehnologije velik potencial za rast, še več prednosti pa se je izkazalo pri oblikovanju zasnove projekta z delovnim naslovom "Medicinska dolina", ime po analogiji s švedsko Medicon Village. Sama ideja je nastala že pred leti, to je bil tudi eden od razlogov za ustanovitev Slovenskega inovacijskega stičišča, dejansko pa predstavlja v svojem bistvu izgradnjo novega univerzitetnega kampusa, "*usmerjenega na področje farmacije, biomedicinske tehnologije, biomimetike in biotehnologije. Predlog projekta vključuje izgradnjo regionalnega centra za JV Evropo za protonsko obsevanje raka, novega biotehnološkega stičišča, centra za razvoj novih tehnologij, centra za biomedicinske študije in centra za proizvodnjo matičnih celic, projekt* ***NOVA BIVALNA OKOLJA ZA STAREJŠE****. Le- ta predvideva izgradnjo skupnosti za upokojene raziskovalce, z lokacijo blizu tehnološkega kampusa, kjer lahko delujejo kot mentorji. Na tak način živijo v okolju, podobnem družini in sodelujejo v medgeneracijskem povezovanju.*
Ideja mega projekta ima 30 podpornikov izmed pomembnih igralcev vseh štirih segmentih družbe (gospodarstva, akademske sfere, vladnih institucij in civilne družbe). Obenem predstavlja tudi simbol/možnost povezovanja za vse SRIP-e in omogočitvene tehnologije, še posebej IKT z umetno inteligenco, saj brez teh elementov ne more priti do prebojnih inovativnih rešitev in njihove implementacije za posamezne projekte znotraj megaprojekta Medicinska dolina (Adria Alps BioHealth Innovation Hub).

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)***:**

Slovenija sodi med države z dolgo pričakovano življenjsko dobo. Konec leta 1995 je v Sloveniji delež ljudi starejših od 65 let v celotnem prebivalstvu znašal 12,5 %, leta 2008 je ta starostna skupina predstavljala že skoraj petino prebivalstva, do leta 2060 pa naj bi se delež starejših od 65 let povzpel na 35 % ali celo višji. Povprečje EU 27 znaša 17,4 %. Danes v svetu najhitreje narašča starostna skupina najstarejšega prebivalstva, torej skupina tistih prebivalcev, ki so že dosegli starost 80 let. S starajočim se prebivalstvom so povezani številni družbeni in politični izzivi, zato je ohranjanje aktivne in zdrave populacije tudi v starosti izjemnega pomena za družbo in v dobrobit vseh prebivalcev.

Leta 2020 so stari 65+ socialno aktivni in zdravi še več kot 10 let, 65-letnikom se bo življenje podaljšalo za 20%, prav toliko se povečuje število tistih, ki ne bodo imeli kroničnih bolezni. Zdravstveno stanje bo starim 80 let dopuščalo samostojno življenje v domačem okolju – leta 2020 naj bi bilo 80 letnikov 59% več, kot jih je bilo leta 2000. Torej, delež starih nad 80 let se bo povečal, število enočlanskih gospodinjstev pa prav tako – predvidoma za 50%. Približno 5 % ljudi, starejših od 65 let, ima težave zaradi demence. Število bolnikov narašča s starostjo, tako da je pri 85. letu dementen vsak tretji starostnik. Alzheimerjeva demenca je najpogostejša oblika bolezni in prizadene 50 do 70 % oseb. Vzroki še niso pojasnjeni. Z razvojem bolezni ti bolniki dolgoročno potrebujejo oskrbo in nadzor 24 ur dnevno.
Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije, na svetu živi okoli 35,6 milijona ljudi z diagnozo demenca. Če prištejemo še bolnike s to boleznijo, ki pa še nimajo diagnoze, se približamo oceni 47,5 milijona, kar pomeni, da je demenca že dobila razsežnosti epidemije. Ta številka pa se bo do leta 2030 podvojila in več kot potrojila do leta 2050. Pri 28 milijonih ljudi bolezen najverjetneje še ni bila diagnosticirana in zato še niso deležni zdravljenja, informacij o bolezni ter nege. Vsako leto odkrijejo 4,6 milijonov novih primerov te bolezni. Ker se življenjska doba prebivalstva postopoma podaljšuje, predvidevajo, da se bo vsakih 20 let število dementnih bolnikov skoraj podvojilo, **do leta 2050 pa bo za boleznijo trpelo 115 milijonov ljudi**. Alzheimerjeva bolezen je najpogostejši vzrok demence.
Ena od možnih rešitev za starajoče se prebivalstvo je **gradnja skupnosti, kjer sobivajo ljudje s podobnimi interesi** (znotraj Medicinske doline smo predvideli model skupnosti Akademska vas) in so še družbeno koristni. Narobe jih je spraviti v domove za ostarele, kot je to dosedanja praksa, saj tam začnejo propadati. Pomemben segment je proizvodnja pametnih medicinskih naprav in pripomočkov za izboljšanje kakovosti in varnosti bivanja starejših, prav tako eden od pomembnih gradnikov Medicinske doline.
Groba ocena potrebnih vlaganj v mega projekt je okoli 500 milijonov EUR, predvidoma v obliki privatno-javnega partnerstva.

6.2.3. Biofarmacevtika

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Fokusno področje je sestavljeno iz naslednjih produktnih skupin: 1) Razvoj novih bioloških zdravil in 2) Biofarmacevtska proizvodnja Biološka zdravila ponujajo visoko učinkovitost in zmanjšane stranske učinke. Razvoj bioloških zdravil sodobni medicini prinaša nove razsežnosti, saj omogoča doseganje bolj uspešnega zdravljenja pacientov obolelih s težkimi boleznimi. Proizvodnja bioloških zdravil je izvedbeno zelo zahtevna, kar je neposredna posledica kompleksne molekularne strukture same učinkovine, ki se prideluje v biološkem procesu. To daje proizvodnji značilno neponovljivost in se zrcali v dolgem razvojnem času in visoki ceni končnega produkta. Poleg slabe ponovljivosti se biofarmacevtska industrija sooča s pomanjkanjem proizvodnih kapacitet kar upočasnjuje proizvodnjo zdravil. Ta moment je postal še posebej pomemben sedaj, ko je možna produkcija novih inovativnih produktov in nedavni pojav podobnih bioloških produktov.

Vključenje naprednih senzorjev, informacijske tehnologije za shranjevanje in predelavo podatkov ter avtomatskega vodenja procesov predstavlja elegantno ter učinkovito možnost izboljšanja vodljivosti, natančnosti, varnosti ter ponovljivosti proizvodnega procesa, s čimer se povečuje tudi produktivnost. Z natančnim in avtomatiziranim spremljanjem bioloških sistemov in izgradnjo strukturiranih podatkovnih skladišč predstavljamo možnost kompetitivne prednosti pri razvoju in vodenju nadaljnjih proizvodnih procesov farmacevtske industrije. Najnovejše tehnologije s področja podatkovnega rudarjenja lahko v povezavi z modeliranjem biološkega procesa začrtajo pravila vodenja, poiščejo skrite odnose med biološkimi in tehničnimi parametri ter izboljšajo napovedljivost, in s tem tudi ponovljivost samega procesa. **Ključno** za reševanje zasnovanega interdisciplinarnega problema pa je uspešno sodelovanje strokovnjakov iz kemije, fizike, biologije, biotehnologije, farmacije, elektroinženirstva, mehanike ter računalništa

Razvoj novih bioloških zdravil in cepiv ter biooznačevalcev poteka predvsem na raziskovalnih organizacijah in manjšem številu podjetij. Razvoj molekul in sistemov, zaščitenih tudi z mednarodnimi patenti in patentnimi vlogami, je v vseh primerih na predklinični fazi.
Razvoj funkcionalnih probiotikov koordinirata IJS in UL FFA, **razvoj IgY protiteles** UL VF, razvoj **biooznačevalcev** UM MF, medtem ko je na področju **cepiv aktivnih več skupin** v javnem in privatnem sektorju. Aktivnosti na omenjenih področjih so v fazi primerni za pridobitev dodatnih virov javnega financiranja razvoja verig vrednosti, še posebej, ker so v razvoj nekaterih molekul že vključena podjetja. Nadaljnji razvoj lahko v naslednjih 3 -5 letih vodi preko **dokončanih predkliničnih faz v klinična testiranja.** Okrepitev ekspertize in potencial vključenih RO in podjetij za izvajanje storitev ter izobraževanje kadrov.

Perspektivnost produktne smeri/smeri razvoja:

Po ocenah je bil svetovni biofarmacevtski trg leta 2013 ocenjen na 143 mrd USD in je do leta 2019 zrasel na 190 mrd USD, kar pomeni več kot 20 odstotkov farmacevtskega trga. **To je daleč najhitreje rastoči del industrije s trenutno letno stopnjo rasti večjo od 8%, kar je dvakrat več kot je rast celotnega farmacevtskega trga.** V bližnji prihodnosti naj bi se rast nadaljevala po tej stopnji. Globalni trg biooznačevalcev pa je iz 28 milijard USD v 2017 narastel na 53 miljard USD do leta 2021 s stopnjo rasti (CAGR) 13.8 % (od 2017 to 2021). **Največji potencial predstavlja globalni trend prehoda biofarmacevstke proizvodnje iz iz t.i. batch oblike v kontinuirano proizvodnjo**. Na tem področju nekateri člani verige že aktivno sodelujejo ter investirajo pomembna lastna sredstva ter so globalnemu trgu sposobni ponuditi inovativne procese proizvodnje biofarmacevtikov, kar verigo postavlja v svetovni vrh.

Področje biofarmacevtike v Sloveniji močno zaznamujejo aktivnosti Leka d.d. (član skupine Novartis), ki je **eden od ključnih Novartisovih centrov za razvoj bioloških zdravil,** kjer poteka razvoj in proizvodnja bioloških zdravil. Dejstvo, da je ravno Lek d.d. proizvedel prvo generično biološko zdravilo na svetu, ki je prišlo na trg v ZDA, postavlja to podjetje v skupino globalnih liderjev na področju biofarmacevtike. Ogromen potencial potrjujejo investicije izvedene v zadnjih letih. Ob Leku d.d. obstaja v Sloveniji več manjših podjetij in raziskovalnih skupin, ki razvijajo inovativna biološka zdravila, večinoma pa tržijo podporne in komplementarne storitve in produkte. Izpostaviti velja še razvoj biooznačevalcev, ki omogočajo varnejši in učinkovitejši izkaz bioloških zdravil, nudijo podporo pri izboljšanju lastnosti v procesu razvoja bioloških zdravil in odkrivajo tarče za načrtovanje novih bioloških zdravil.
Znanja, potrebna za raziskave in razvoj, trženje in prodajo na globalnem biofarmacevtskem trgu so v Sloveniji prisotna pri podjetjih, ki na globalnih trgih tržijo lastne produkte in tehnologije.

Prodaja zdravil in bioloških zdravil

Slovenija ime dve veliki farmacevstki podjetji in nekaj manjših, ki veliko večino prodaje dosežejo na globalnem trgu in imajo pomemben delež v izvozu. Posebej je potrebno izpostaviti področje biofarmacevtike in bioloških zdravil, kjer ob prodaji izdelkov na globalnem trgu, prihaja še do velikih investicij v razvoj in proizvodnjo, kar zagotavlja konkurenčnost v mednarodnem okolju tudi v prihodnje. Vodilni partnerji na tem področju za biološka zdravila, za proizvodnjo vektorjev za gensko terapijo in cepiva ter pogodbena proizvodnja bioloških molekul in virusov imajo ogromen vpliv na področje ne samo v Sloveniji, ampak v svetu. Z njimi je nemogoče primerjati ostala podjetja v Sloveniji na področju Zdravje - medicina, saj intenzivno vlagajo lastna sredstva v R&R in vplivajo na razvoj okolja. Nihče drug ne dela tega. Samo dve podjetji sta v zadnjih letih investirali v razvoj in gradnjo podporne infrastructure nad 100 mio € lastnih sredstev.

Prodaja razvojnih storitev na področju biofarmacevtike (CDM-contract development & manufacturing)

V Sloveniji se povečuje število podjetij, ki na globalnem trgu prodajajo razvojne in proizvodne storitve na področju biofarmacevtike, genske terapije, celičnega zdravljena in cepiv. Na področju prihaja do velikih zasebnih, domačih in tujih investicij, kar zagotavlja konkurenčnost na globalnem trgu.

6.2.4. Naravna zdravila in kozmetika

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Zdravilne rastline, ki se uporabljajo v farmacevtski industriji imajo bistveno višjo prodajno ceno, kot rastline namenjene živilski industriji. To omogoča slovenskim pridelovalcem, ki razpolagajo z majhnimi in razpršenimi kmetijskimi površinami, pridelavo rastlin z visoko dodano vrednostjo**. Naravne danosti Slovenije omogočajo kultivacijo zdravilnih rastlin farmacevtske kakovosti, ki se najpogosteje uporabljajo kot učinkovina v zdravilih.** Sem uvrščamo rožmarin, ameriški slamnik, lipo, vrbo, žametnico, kamilico, bučo in številne druge. S pridelavo zdravilnih rastlin se v Sloveniji ukvarjajo na inštitutih in še v številnih manjših in mikro podjetjih. Za izdelavo in nadzor zdravil rastlinskega izvora veljajo enako strogi predpisi kot za zdravila sinteznega izvora. Za varnost in učinkovitost zdravil rastlinskega izvora je ključnega pomena njihova kakovost, ki mora biti zagotovljena od vhodnih snovi do končnega izdelka. Ponovljivo kakovost rastlinskih snovi in zdravil rastlinskega izvora lahko dosežemo z ustreznim sistemom zagotavljanja kakovosti vseh stopenj proizvodnje pred izdelavo zdravilne učinkovine (ustrezno izbiro semenskega materiala, izbiro najustreznejšega mesta gojenja oziroma z ustreznim geografskim izvorom, nadzorovano (ne)uporabo kemičnih zaščitnih sredstev, izbiro časa setve, žetve oz. spravila, sušenja in shranjevanja zdravilnih rastlin). Pravila gojenja in nabiranja zdravilnih rastlin, njihovega sušenja in shranjevanja skupaj z ustreznimi higienski standardi in zagotavljanjem sledljivosti, določa smernica o dobri kmetijski ter nabiralni praksi zdravilnih rastlin (GACP).

Razvoj naravne kozmetike stimulirajo ekološki trendi in ekološka ozaveščenost potrošnikov, v razvojno - tehnološkem smislu pa predstavljajo izziv lokalni naravni viri v kontekstu trajnostnega razvoja, v kombinaciji z naprednimi tehnologijami pridobivanja in dostavnimi sistemi oz. načini aplikacije za neposredno uporabo samih izdelkov ali v kombinaciji s kozmetičnimi, zdravstvenimi (kot preventiva ali podpora) in welness storitvami (tudi v okviru turističnih produktov). Poseben segment naravne kozmetike v širšem smislu predstavljajo postopki s pomočjo kozmetičnih aparatur samostojno ali v kombinaciji z naravnimi kozmetičnimi izdelki. Pomemben vidik sodobne oz. napredne naravne kozmetike je tudi klinična dokazanost učinkov. Tako naravna kozmetika povezuje pridelavo naravnih virov, izolacijo učinkovin, formuliranje v končne izdelke, kombiniranje v storitve, dokazovanje učinkovitosti in varnosti, neposredno prodajo potrošnikom in prodajo preko kozmetičnih, zdravstvenih in velneških storitev.

Perspektivnost produktnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
Farmacevtske oblike zdravil rastlinskega izvora so zaradi rigorozne regulative precej konzervativne. Inovativne oblike, aplikacije, kombinacije zdravil zahtevajo obsežnejša klinična testiranja, ki jih podjetja v Sloveniji niso zmožna sama financirati. **Javna sredstva, sredstva EU predvidena v okvirih izvajanja Strategije pametne specializacije in drugi viri financiranja, ki se bodo identificirali tudi v okviru SRIP-a oz. procesa izvajanja Strategije pametne specializacije, bodo pripomogla, da bodo podjetja posegala po bolj inovativnih oblikah, aplikacijah, kombinacijah učinkovin in se s tem diferencirala od konkurence v svetu**. **Naravna kozmetika je najhitreje rastoči segment kozmetike,** ki se je začel oblikovati okoli leta 2000, v zadnjih letih v svetovnem merilu raste z 10 %, v Evropi pa kar z 20 % stopnjo rasti. V Evropi je najbolj razviti trg naravne kozmetike nemški in dosega cca. 6 mrd EUR letne prodaje, produkti dosegajo primerjalno višje cene kot konvencionalna kozmetika. Zakonodajno naravna kozmetika še ni urejena, deloma jo regulirajo certifikati, ki na različne načine opredeljujejo naravno, bio, organsko ipd. kozmetiko, zakonodajno urejanje tega področja pa ostaja pomemben izziv za prihodnost tega področja. Slovenija ima za razvoj naravne kozmetike velike potenciale zaradi surovinskih virov, v specifične produkte naravne kozmetike usmerjena podjetja, dobro razvit wellness segment kot pomemben del turistične ponudbe, znanja in opreme za razvoj tovrstnih produktov in storitev idr. Vendar pa doslej zelo malo izkorišča lokalne surovinske in produktne potenciale. **Zato predstavlja to področje velik izziv in potencial tako za razvoj podeželja kot kozmetično industrijo ter wellness - turistični segment.**

6.2.5. Zdravljenje raka

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Slovenija ima velik in dober raziskovalni potencial na področju zdravljenja raka. Vodilne ustanove na tem področju izkazujejo izjemno znanstveno odličnost in inovativnost prav na vodilnih trendih v svetu. Poleg tega je med njimi kar precej raziskovalnih sodelavcev, pomembno pa je, da so njihove raziskave prepoznavne v številnih mednarodnih povezavah. **Raznolikost raziskav, ki so predvsem na pred-kliničnem nivoju in so tržno zelo perspektivne,** so naslednje: - Razvoj dostavnih sistemov; - Razvoj testnih sistemov; - Razvoj terapevtskih sistemov. Infrastruktura za zdravljenje rakavih obolenj, ki je na razpolago v Sloveniji, ni primerna za zdravljenje vseh vrst raka. Posebno pozornost usmerjamo v izgradnjo slovenskega centra za protonsko terapijo za zdravljenje raka z regionalno dimenzijo (SIPTC). Nov center za zdravljenje s protonsko terapijo bi tako predstavljal nove možnosti zdravljenja in povečal stopnjo uspešnosti zdravljenja za določene bolnike ter pozitivno vplival na stopnjo ozdravljivosti raka v Sloveniji. Izgradnja centra je hkrati popolnoma skladna z državnim programom obvladovanja rakavih obolenj, saj bi v veliki meri pripomogel k doseganju oziroma izpolnjevanju ciljev, zastavljenih v programu. Hkrati pa bo sodelovanje pri izgradnji centra za slovenska podjetja predstavljalo relevantno kompetenco pri prodoru na trg in zagotovilo za uspešnost na trgu. Z najsodobnejšimi metodami in tehnologijami zdravljenja pa se učinek širi tudi na področje medicinskih raziskav na slovenskih univerzah in dotok novih znanj iz tujine, torej internacionalizacijo slovenske vrhunske znanosti tako na področju tehnologij kot tudi metod zdravljenja.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije *(če je možno opisati)*:
V Sloveniji je na razpolago za zdravljenje obolelih za rakom na voljo 10 teleradioterapevtskih obsevalnikov (osem v Ljubljani in dva v Mariboru), s katerimi se letno opravi preko 7.000 obsevanj, in 3 naprave za

brahiterapevtsko obsevanje. Optimalni delež bolnikov, obolelih za rakom v Sloveniji, ki naj bi se zdravili z radioterapijo, po mednarodnih izračunih, ki so upoštevali za našo državo specifično incidenco in starostno distribucijo bolnikov ter frekvenčno porazdelitev tipov in stadijev raka, znaša 50,3 %. Dejanski delež bolnikov z rakom, ki so tekom svoje bolezni (tudi) obsevani, obsega približno tretjino obolelih za rakom v državi in se kljub investicijam v opremo in posledično povečevanju obsevalnih zmogljivosti v državi v zadnjih desetih letnih ni bistveno spremenil (2009 – 33,6 %; 2019 – 34,7 %). Vzrok je prehitevanje potreb po radioterapiji zaradi staranja slovenskega prebivalstva, kar posledično pomeni tudi potrebo po dodatni opremi.

Perspektivnost tega fokusnega področja se kaže v produktnih področjih,

- Razvoj dostavnih sistemov;
- Razvoj testnih sistemov;
- Razvoj terapevtskih sistemov,

kjer se medsebojno povežejo najrazličnejši tipi terapij z zagotavljanjem celostne oskrbe in podpore onkološkim bolnikom. To področje povezuje delovanje različnih SRIPov – od Mobilnosti, Pametnih zgradb, Turizma - welnessa, Trajnostne hrane do Pametnih tovarn, IKT - AI in seveda omogočitvenih tehnologij – plazemska, robotika, fotonika. **Vse te vrhunske storitve se bodo lahko ponujale tudi globalno.**

6.3. MOBILNOST

Celotno delovanje SRIP ACS+ in njegovih članov je usmerjeno v razvoj izdelkov, storitev in rešitev, ki bodo Slovenijo umestili na globalni zemljevid kot referenčno državo zelene mobilnosti.

POSLANSTVO SRIP ACS+ je prepoznavanje in ustvarjanje priložnosti in vzpostavitev vzpodbudnega okolja za dvig konkurenčnih sposobnosti in doseganje vodilnih položajev članov doma in na globalnem trgu.

STRATEŠKI CILJI

- Utrjevati prepoznavno vlogo in ugled SRIP ACS+ in njegovih članov v okviru avtomobilske industrije in zelene mobilnosti doma in v tujini.
- Krepiti mrežo partnerjev za povezovanje in uresničevanje njihovih poslovnih priložnosti.
- Podpirati člane pri krepitvi ključnih dejavnikov poslovne uspešnosti, kot so znanje, inovacije in tehnologije za dvig konkurenčnosti.
- Oblikovati bazo znanja in informacij ter vzpodbuditi njihovo aktivno izmenjavo med člani.
- Vplivati na oblikovanje politik in predpisov s poudarkom na zakonodaji, povezani z avtomobilsko industrijo in zeleno mobilnostjo.

ŠTEVILO IN STRUKTURA ČLANOV

Članstvo SRIP ACS+ se je v obdobju 2017 – 2019 povečalo za 64 %. V strukturi članstva je 45 % mikro in malih podjetij, 22 % srednjih in 21 % velikih podjetij, 12 % je javnih raziskovalnih organizacij in izobraževalnih inštitucij ter zavodov, razvojnih centrov in razvojnih agencij. Slovenska avtomobilska industrija predstavlja v celoti okvirno 10 % slovenskega bruto dodanega proizvoda in okvirno 20 % slovenskega izvoza. Slovenski izvozniki, dobavitelji avtomobilski industriji, dosegajo vse mednarodne standarde in so kompetentni dobavitelji na globalnem trgu s ključnimi kupci v Nemčiji, kamor slovenska avtomobilska industrija izvozi 40 % svoje proizvodnje, sledijo Francija, Italija, Avstrija, Velika Britanija in Združene države Amerike. Edina proizvodna lokacija proizvajalca vozil je tovarna REVOZ v lasti RENAULTa z okvirno 2.000 zaposlenimi.

KLJUČNE ZNAČILNOSTI, PODROČJA DELOVANJA IN AKTIVNOSTI STRIP ACS+

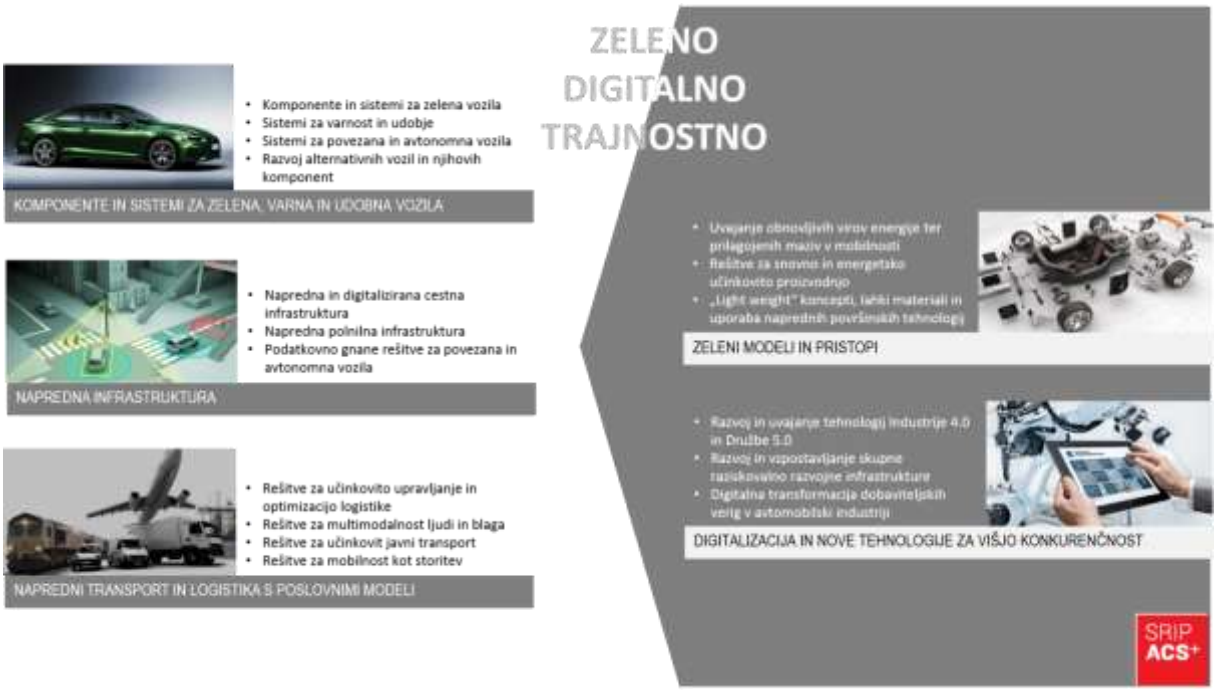
Mobilnost kot panoga zajema tako proizvodnjo komponent za avtomobilsko industrijo, kot tudi transport, logistiko, javni potniški promet ter zagotavljanje energije za mobilnost, dodatno pa tudi razvoj tehnologij, modelov, infrastrukture in podpornih aktivnosti, ki omogočajo učinkovitejše delovanje, donosnejše poslovanje in razvoj podjetij in inštitucij na področju mobilnosti. **Novi poslovni modeli, uvajanje novih tehnologij in procesov, vrhunska znanja, internacionalizacija ter povezovanje z drugimi področji, turizmom, pametnimi stavbami, pametnimi tovarnami, pametnimi mesti in razvojem materialov so ključni za oblikovanje novih prebojnih in globalno uveljavljenih rešitev.**

STORITVE, KI JIH SRIP NUDI SVOJIM ČLANOM IN DRŽAVI: - vzpostavljanje, razvijanje in vzdrževanje splošnih infrastrukturnih pogojev delovanja; spodbujanje in pomoč pri povezovanju in sodelovanju med člani na vseh področjih; -prepoznavanje trendov razvoja tehnologij in modelov avtomobilske industrije in mobilnosti; razvijanje in izvajanje strategije na področju avtomobilske industrije in mobilnosti; - zagotavljanje dostopa do skupnih informacij, temeljnih in specialnih znanj ter posredovanje le teh članom; - zastopanje interesov in promocija SRIP ACS+ in njegovih članov doma in v tujini; -spremljanje in uveljavljanje dogovorjenih norm in pravil igre delovanja SRIP ACS+; - spremljanje sistemskih, pravnih in ekonomskih vprašanj ter predlaganje ustreznih ukrepov; - povezovanje članov za izboljšanje njihovih izdelkov, storitev in procesov; - povezovanje članov za izboljšanje poslovanja na področjih razvoja, izdelovanja, kakovosti in organizacije; - zastopanje članov SRIP ACS+ v evropskih strokovnih združenjih in platformah.

KLJUČNI DOSEDANJI DOSEŽKI SRIP-A IN DOBRE PRAKSE: V času od ustanovitve SRIP ACS+ so se v Sloveniji na področju mobilnosti zgodili pomembni premiki, ki zagotavljajo nadaljnji uspešni razvoj partnerstva. Pomembni prebojni dosežki vodijo nedvomno k viziji partnerstva, Slovenija, referenčna država zelene mobilnosti.

- S partnerstvom EDISON pomembno utrjujemo vizijo o tem, da **Slovenija lahko postane referenčna država zelene mobilnosti.**
- Z ustanovitvijo podjetja ROTALAB d.o.o. dokazujemo, da SRIP-i lahko vodijo do **razvoja novih poslovnih modelov in ustanavljanja novih podjetij.**
- Z vzpostavitvijo Laboratorija za 3D tisk kovin in Laboratorija za obogateno in navidezno resničnost kažemo **smer razvoja modela povezovanja znanosti in gospodarstva,** ki na realnih temeljih in z investicijami v najnaprednejšo tehnologijo povezuje partnerje iz gospodarstva in javne sfere ter posebej odpira priložnost za vključevanje študentov v najnaprednejše razvojne projekte partnerjev.
- Z vzpostavitvijo projektov MANGO, KRPAN in DIGILOG.si kažemo na **prebojni pomen skupnih projektov** in odpiramo priložnosti za **doseganje sinergijskih učinkov** za dvig konkurenčnosti podjetji v okviru SRIP ACS+ in širše.
- Z vzpostavitvijo Strateškega sveta smo pričeli neposredno **naslavljati ključne strateške vsebine** slovenske avtomobilske industrije.
- Z oblikovanjem Delovne skupine za razvoj kadrov smo dali poseben p**omen razvoju kadrov in njihovih kompetenc** za hitrejše uvajanje novih tehnologij in modelov v poslovne procese.
- Z vzpostavitvijo Delovne skupine za mikromobilnost smo oblikovali posvetovalni organ za **pospešeno iskanje novih rešitev mobilnosti** predvsem na ruralnih območjih Slovenije.
- Z vzpostavitvijo Delovne skupine za avtonomno in povezano vožnjo smo združili vse, ki se v Sloveniji srečujejo s to novo in prebojno tehnologijo. Skupina bo pomembno prispevala k **izgradnji kompetenc in specifičnih znanj**, potrebnih za oblikovanje ustrezne zakonodaje za podporo preizkušanju in uvajanju avtonomnih in povezanih vozil v slovensko okolje.
- Z vzpodbujanjem skupnega razvoja članov SRIP ACS+ dajemo še **poseben pomen inovativnosti in odprtemu inoviranju članov** in tesnejšemu **povezovanju znanosti z gospodarstvom**.

FOKUSNA PODROČJA IN TEHNOLOGIJE



6.3.1. Komponente in sistemi za zelena, varna in udobna vozila

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Za zniževanje škodljivih emisij ne zadostuje samo nadzor nad emisijami vozil v trajanju njihovega obratovanja, temveč je nujno potrebno obravnavati celoten življenjski cikel vozila, od proizvodnje do razgradnje. Produktne smeri fokusnega področja: - Komponente in sistemi za zelena vozila - Sistemi za varnost in udobje - Sistemi za povezana in avtonomna vozila - Razvoj alternativnih vozil in njihovih komponent
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Avtomobilska industrija se mora odločno odzvati na zahtevne cilje za **bistveno znižanje negativnega okoljskega vpliva osebne mobilnosti in transporta**. Baterijska električna vozila bodo v kratko- in srednje-ročnem obdobju eden izmed ključnih gradnikov te transformacije, pomembno vlogo pa bodo imela **hibridna (elektrificirana) električna vozila** in nekoliko kasneje tudi **vozila z gorivnimi celicami**. Dodatno bodo **napredki na področju motorjev z notranjim zgorevanjem in intenzivnejše uvajanje nefosilnih goriv** omogočili nadaljnjo proizvodnjo vozil s konvencionalnimi pogoni. Za preboj najbolj učinkovitih rešitev Evropsko združenje dobaviteljev avtomobilske industrije podpira **tehnološko nevtralen regulatorni okvir.** Za dejansko naslavljanje problemov globalnega onesnaževanja je potrebno iz trenutnega vrednotenja porabe energije in izpustov onesnažil, ki temelji na verigi od rezervoarja do koles (TtW – Tank-to-Wheel), **preiti na ustreznejše vrednotenje LCA (life-cycle assessment)**, ki upošteva proizvodnjo, uporabo in razgradnjo, pri čemer uporaba obsega verigo od vira do koles (WtW – Well-to-Wheel). Intenzivno sodelovanje med industrijo, pristojnimi ministrstvi in družbo bo ključno za vzpostavitev okoljsko nevtralnega krožnega gospodarstva, ki se mora uveljaviti v celotni verigi življenjskega cikla produktov. Predvsem pa je nujno podaljšati dobo trajanja produktov in proizvodnih sistemov, ki najbolj vplivajo na LCA. Na tem področju so že narejeni koraki v smeri eko-snovanja komponent, uporabe elektro-prilagojenih eko-maziv, obrabno odpornih materialov in površinskih tehnologij, ki z učinkovitostjo nadomeščajo porabo osnovnih materialov, predelave delov in integracije recikliranih materialov ter recikliranja proizvodov. Intenzivno sodelovanje med dobavitelji, proizvajalci vozil in odločevalci bo potrebno tudi za doseganje cilja **eliminacije žrtev v prometu do leta 2050**. Doseganje tega cilja je namreč neobhodno povezano z ustrezno kombinacijo tehnologij, industrijsko vodenih iniciativ in ciljnega regulatornega okvirja. Ključnega pomena za doseganje višje stopnje varnosti je tudi **povezljivost vozil.** Slednje omogoča tudi mnoge druge priložnosti kot na primer integracijo vozil v Internet stvari (IoT), ki odpira mnoge nove poslovne priložnosti. Trend razvoja povezanih vozil se komplementarno dopolnjuje s trendom razvoja **visoko avtomatiziranih in avtonomnih vozil,** ki srednjeročno odpira še več novih priložnosti. Tudi na tem področju je ključnega pomena ustrezna regulativa, ki bo omogočila varen razmah tehnologij za **brezšivne mobilne rešitve**, ki znatno presegajo trenutne mobilne storitve in ki bodo ključni gradniki trajnostne, varne in cenovno dostopne mobilnosti prihodnosti.

6.3.2. Napredni transport in logistika s poslovnimi modeli

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Izjemna dinamika in hitrost razvoja novih rešitev v mobilnosti ponuja različne kombinacije tehnoloških in zakonskih rešitev za reševanje prometnih situacij v mestih in na podeželju. Hkrati mesta po vsem svetu oživljajo

svoje sisteme javnega prevoza, da bi izboljšali kakovost storitev, doseg in povezljivost tako z javnim transportom, kot z uvajanjem različnih modelov deljene mobilnosti. Bistveno novost predstavlja tudi načrtovanje, gradnja in upravljanje z grajenimi objekti (ne le stavbe, temveč tudi ceste, železnice, tuneli, energetska infrastruktura itd.) v BIM načinu. Uvedba digitalizacije in prilagoditev potrebam Industrije 4.0, sta ključna v razvoju panoge transporta in logistike.

Produktne smeri fokusnega področja

- Rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike
- Rešitve za multimodalnost ljudi in blaga
- Rešitve za učinkovit javni transport
- Rešitve za mobilnost kot storitev

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Napredni transport in logistika z uvajanjem novih poslovnih modelov, predvsem pa z uporabo naprednih tehnologij, prinašajo **revolucionarne spremembe v panogi**. Sama logistična podjetja postajajo namreč vedno bolj ponudniki različnih naprednih tehnologij, saj 3PL in 4PL vzpodbujata razvoj IT platform, ki postajajo glavne prodajne točke. Nekateri govorijo o pojavih popolne digitalizacije in uberizacije v logistiki, ki brišejo meje med logistiko in tehnološkimi rešitvami, oz. poslovnimi modeli.

Prihajajoči trendi v panogi bodo povzročili t.i. **digitalno transformacijo tradicionalnih poslovnih modelov**, ki bo zgrajeni na naslednjih gradnikih povezanih in podprtih z **digitalno tehnološko platformo**: -informacijski sistem; - uporabniška izkušnja; - analitika; -kognitivna inteligenca; -podatki iz IoT mreže: - ter poslovni ekosistem.

GIS tehnologije postajajo eden izmed centralnih gradnikov digitalnih platform zaradi georeferenciranosti poslovnih interakcij; danes GIS ni samo zemljevid, ampak osnova za storitve sledenja, usmerjanja, integracije senzorskih tokov (npr. raznih merilnikov, videov), alarmiranja, napovedovanja ter tudi zmogljivo analitično orodje. Trend uporabe georeferenciranih podatkov je v smeri **dogodkovno vodenih modelov**, ki bodo povzročili prehod iz predikcij in usmerjanja po cestni infrastrukturi v optimizacijo kompleksnih procesov, ki se izvajajo pri različnih akterjih in so povezani z njihovimi informacijskimi sistemi.

GIS se povezuje z BIM modeli, torej poenotenim komuniciranjem geometrije in semantičnih podatkov o grajenih objektih in infrastrukturi. BIM prinaša natančnejše in cenejše projektiranje, gradnjo in upravljanje z grajenimi objekti. V BIM bodo nastajali digitalni dvojčki, kjer bomo senzorske odčitke uporabljali za analize in napovedi delovanja, stroškov itd., spremljala se bo zgodovina dogodkov in posegov. Na BIM modele bo lahko vezano samodejno izvrševanje pogodbenih obveznosti vpletenih strank.

Poslovne modele danes najbolj prepoznanih upravljavcev sodobnih mobilnostnih ekosistemom (Uber, Blabla Car, Lyft, GoOpti) označujemo s terminom **platforma**. Tehnološke trende povezane z razvojem digitalno podprtih platformnih poslovnih modelov lahko tako razdelimo v tri skupine:

- **kognitivnost** (kognitivna inteligenca, umetna inteligenca in strojno učenje, inteligentne stvari in aplikacije, podatkovne znanosti),
- **digitalnost** (pogovorni sistemi, veriženje blokov, digitalne tehnološke platforme in modeli),
- **platforme** (platformni poslovni modeli in omrežja).

Trendi se dopolnjujejo z razmahom t.i. **sodelovalne ekonomije**, ki je podatkovno gnana (ang. data driven) in ki, poleg hitrejšega prenosa informacij ter vzpostavljanja poslovnih interakcij med akterji, temelji tudi na souporabi sredstev. Vse skupaj omogoča hitrejšo rast poslovanja in večjo fleksibilnost ob manjših začetnih investicijah in manjših fiksnih stroških. Koncepti sodelovalne ekonomije spreminjajo tudi druge oblike uporabe vozil – temu pojavu pravimo mobilnost kot storitev, oz. MaaS (Mobility as a Service).

Digitalizacija postaja srce bodočega razvoja v logistiki, hkrati pa ostaja potreba po tehnološki nadgradnji (avtomatizacija, robotizacija, druge tehnologije Industrije 4.0) v procesih oskrbe proizvodnje, hrambnih procesih in transportnih procesih. Logisti in prevozniki vedno bolj posegajo v proizvodni proces, zahteve po sledenju vedno večjega števila parametrov s pomočjo telematike je nuja, poznavanja procesov in blaga pri naročniku pa postaja imperativ. Ker se meje med proizvodnjo in logistiko brišejo, v logistiki kadra primanjkuje,

zato se nadomešča z zaposlenimi iz JV Evrope, kjer pa je znanje, odnos do dela in poznavanje uporabe sodobne tehnologije omejeno. Zato je delo z udeleženci vedno bolj pomembno. Usposabljanje voznikov in drugih zaposlenih v logistiki je ključno.

6.3.3. Napredna infrastruktura

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Cestna infrastruktura je mnogokrat spregledan, vendar pomemben element napredne mobilnosti. Avtomatizirana in avtonomna vozila, električna vozila, pametna navigacija in varnejše ter trajnostno grajene ceste ponujajo številne priložnosti za inovacije, ki prinašajo trajnostne rešitve, izboljšujejo varnost in pripomorejo k zniževanju škodljivih emisij.

Produktne smeri fokusnega področja:

- Napredna in digitalizirana cestna infrastruktura
- Napredna polnilna infrastruktura
- Podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Vizija na področju napredne infrastrukture je zagotoviti pogoje, ki bodo omogočili nove oblike mobilnosti.
Z vidika cestne infrastrukture to pomeni zagotoviti večjo:

- **učinkovitost**, v smislu zanesljivega zagotavljanja mobilnosti, brez nepotrebnih zastojev zaradi vzdrževanja, izrednih vremenskih pogojev, naravnih nesreč,
- **varnost**, v smislu zagotavljanja pogojev, ki preprečijo nesreče oziroma zmanjšajo njihove posledice,
- **prilagodljivost**, v smislu prilagajanja infrastrukture avtonomni vožnji, elektro-mobilnosti in klimatskim spremembam.

Pri tem se bomo srečevali s številnimi izzivi:
Kako zmanjšati/preprečiti zastoje? Potrebno bo zagotavljati podatke o stanju infrastrukture in prometa, kar vključuje štetje in tehtanje vozil med vožnjo, detekcijo nevarnih in drugih izrednih tovorov, pregledovanje infrastrukture z letalniki, ipd.
Kako izboljšati učinkovitost delovanja infrastrukture? Poleg digitalizacije (BIM – *Building Information Modelling* sistemov) bo potrebno s proizvajalci avtomobilskih komponent in IT podjetij za razvoj internetnih, GIS in *'big-data'* aplikacij najti rešitve, ki bodo s pomočjo senzorjev, računalniškega vida in mobilnih naprav (ang »crowdsensing«) zaznale težave pri delovanju cestne infrastrukture.
Kako izkoristiti cestno infrastrukturo za zeleno mobilnost? Volumen cestnega telesa je tako velik, da lahko znatno poveča uporabo recikliranih materialov. Sočasno bodo novi materiali izboljšali varnost in udobje ter trajnost konstrukcij. Eden kratkoročnih izzivov bo prilagoditi slovenske ceste na avtonomno vožnjo tovornih vozil (t.i. »truck platooning«).
Kako bolj učinkovito kontrolirati tovorna vozila in njihovih vpliv na infrastrukturo in okolje, ob upoštevanju dejstva, da je Slovenija med najbolj tranzitnimi evropskimi državami?

S stališča polnilne infrastrukture predstavlja izziv umeščanje v obstoječe okolje in vključevanje obnovljivih virov energije. Poseben tehnološki izziv predstavlja dejstvo, da gre pri polnilnih postajah za sisteme z veliko (kratkotrajno) močjo, pri sorazmerno majhni energiji. Posledično je smiselno energijo shranjevati v ustrezne hranilnike, ki jo lahko shranjujejo daljši čas in oddajo čim hitreje. To zmanjša težave povezane s pulzno obremenitvijo omrežja in potrebno priključno močjo. Prav tako predstavljajo izziv sami hranilniki energije, ki jih je potrebno ustrezno termično in električno nadzorovati in upravljati. Sistemi, ki električno povežejo hranilnike s porabnikom in med seboj, so pretvorniki močnostne elektronike, ki morajo delovati varno in zanesljivo, s čim

višjim izkoristkom. Varnost delovanja zagotavljamo z ustrezno programsko in strojno opremo, pa tudi zaščitnimi elementi (varovalke in odklopniki). Pomembne so še varne rešitve s stališča IKT, za potrebe prenosa podatkov in zaračunavanja. Naprave in sistemi, uporabljeni v te namene, so tipično izvedeni modularno, kar omogoča njihovo trženje po komponentah ali v celoti. Prav tako je smiselno samostojno tržiti programsko opremo. **Sinergijski učinki povezovanja dejavnikov s področja logistike, energetike, močnostne elektronike in programske opreme** odpirajo nove možnosti za tehnološki prodor in ustvarjanje novih tržnih produktov in niš.

6.3.4. Digitalizacija in nove tehnologije za višjo konkurenčnost

Opis fokusnega področja/tehnologija:

Bolj kot kdaj koli se industrija spogleduje s prihodnostjo. S koncepti Industrije 4.0 (optimalno) in Družbe 5.0 (po meri človeka) postavlja nove podlage za učinkovitejšo in okolju ter družbi prijaznejšo proizvodnjo, ob tem pa v ospredje znova postavlja uporabnika in njemu prilagojeno reševanje njegovega mobilnostnega problema.

Produktne smeri fokusnega področja:

- Razvoj in uvajanje tehnologij Industrije 4.0 in Družbe 5.0
- Razvoj in vzpostavljanje skupne raziskovalno razvojne infrastrukture
- Digitalna transformacija dobaviteljskih verig v avtomobilski industriji

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:

Intenzivno uvajanje rešitev in modelov Industrije 4.0 v dobaviteljske verige avtomobilske industrije je resnično pomemben in velik zalogaj, ki od načrtovalcev proizvodnih in logističnih procesov zahteva **oblikovanje povsem novih konceptov**, temelječih na uvajanju senzorike, umetne inteligence, oblačnih tehnologij, interneta stvari, obvladovanja velikega števila podatkov, napredne analitike, globokega učenja, tehnologij veriženja blokov, napredne robotike, obogatene in navidezne resničnosti ter številnih ostalih novih tehnologij. Temelječ na modelih vitke proizvodnje dobavitelji niso primorani prilagajati samo načrtovanje in razvoj procesov temveč morajo **zagotavljati celovite pristope**, ki zahtevajo izjemna vlaganja.

Izjemne zahteve avtomobilske industrije po stalnem inoviranju in hkratnem **zagotavljanju odličnosti in stabilnosti proizvodnih procesov ter ničelnih napak** ob hkratnem spreminjanju globalnega zemljevida in koncentracije proizvajalcev pred dobavitelje avtomobilski industriji postavljajo **izjemne zahteve po novih ekstremno visokih vlaganjih**. Dodatno pa na trg vstopajo novi, nišni igralci, najpogosteje informacijska podjetja, ki pogosto inovirajo le na ozkem področju mobilnosti.

Zaradi navedenega je razvoj novih modelov sodelovanja, oblikovanje ekosistemov, intenzivnejša komunikacija in izgradnja močnih partnerstev ob upoštevanju decentralizacije, **nova paradigma**, ki jo je potrebno najprej razumeti. Nato pa je nujno **vzpostaviti tudi nova orodja podpornega okolja** za omogočanje pogojev, v katerih bodo podjetja lahko osredotočena na iskanje najboljših rešitev – učinkovito digitalno transformacijo.
Povezovanje znanosti s gospodarstvom je pri tem ključnega pomena in nujno tudi z vidika razvoja interdisciplinarnih kadrov, vendar mora temeljiti na modernih pristopih, v katerih proaktivno sodelujejo tudi država s svojimi inštitucijami ter inštitucije znanja. **Vzpostavljanje stabilnega podpornega okolja** je eden ključnih pogojev, da podjetja v času, ko se nove rešitve razvijajo neprimerno hitreje, kot v preteklosti, lahko sprejemajo dolgoročne in strateško pomembne odločitve.

Pomembno vlogo pri digitalizaciji igra potencial uvajanja komuniciranja preko panog, kar omogoča BIM (informacijsko modeliranje gradenj), kjer so združeni geometrijski in semantični podatki o grajenem okolju, na primer o tovarni umeščeni v del mesta, vključno z infrastrukturo. V virtualni BIM model vstopajo različni

deležniki, tja odlagajo podatke, ki omogočajo analize in posodabljanje modelov v resničnem času. BIM omogoča uporabo podatkov za različne namene tako v času priprave, izvajanja kot upravljanja z objekti grajenih struktur. Gre za ključno tehnologijo industrije 4.0, ki se v veliki meri navezuje tudi na industrijo 5.0.
Na področju Družbe 5.0 je posebej potrebno izpostaviti nove tehnologije in nove modele mobilnosti, ki pomembno vplivajo na uporabnike, najsi bodo to zaposleni v industriji ali uporabniki mobilnosti. Po eni strani uvajanje novih tehnologij za zniževanje škodljivih emisij zahteva od uporabnikov spremembo navad, hkrati mora biti to doseženo z ustrezno motivacijo uporabnikov, da so koristi zaradi spremenjenih navad večje od napora, potrebnega, da se to doseže.
Digitalizacija nudenja enostavne (ang. »seamless«) uporabniške izkušnje personalizirane mobilnostne storitve z vključitvijo različnih deležnikov (po potrebi, ang. »demand responsive«), bo temeljila na zajemanju in analizi podatkov s strani uporabnikov (ang. crowdsensing), infrastrukture, vozil in decentraliziranih informacijskih sistemov. Ključni gradniki oblikovanja in nudenja take storitve bodo: izjemna uporabniška izkušnja, dostop od vsepovsod (mobilna naprava), izmenjava in agregacija podatkov, analiza podatkov, algoritmi odločanja, kibernetska varnost, vzpostavitev zaupanja med deležniki v omrežju, ki se ne poznajo ter digitalizirana izmenjava vrednosti »vse na enem mestu« (iskanje, izmenjava, plačilo). Posamezni digitalni gradniki bodo izvedeni v obliki pametnih pogodb in povsem avtomatizirani.
Avtonomna in povezana vožnja predstavlja tehnologijo prihodnosti, zaradi česar je to zanimivo in perspektivno raziskovalno in razvojno področje.

6.3.5. Zeleni modeli in pristopi

Opis fokusnega področja/tehnologija:
Emisije iz naslova uporabe vozil so samo del emisij, ki nastajajo v celotni življenjski dobi vozila, zaradi česar je potrebno zeleno mobilnost obravnavati širše, vključevati nove vire energije in modele krožnega gospodarstva ter optimirati proizvodne procese. Produktne smeri fokusnega področja: - Uvajanje obnovljivih virov energije ter prilagojenih maziv v mobilnosti - Rešitve za snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo - „Light weight“ koncepti, lahki materiali in uporaba naprednih površinskih tehnologij
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije:
Ne glede na vrsto pogona in vir energije bodo morala biti vozila prihodnosti lažja. Manjša masa namreč pomeni manj potrebne energije za njihovo premikanje, manj energije pomeni manj goriva in posledično manj škodljivih izpustov. Temelj »lightweight« koncepta je **»pravi material na pravem mestu v pravi količini in za sprejemljivo ceno«**. Svetovni zmagovalci pri razvoju in proizvodnji avtomobilskih komponent bodo tisti, ki bodo znali odgovoriti na te zahteve, ki bodo razumeli lightweight dizajn izdelkov in ki bodo na trgu lahko ponudili prebojne tehnološke rešitve za velikoserijsko proizvodnjo le-teh. Koncept vključuje razvoj novih metod konstruiranja, novih lahkih konstrukcijskih materialov in komponent, spajanja različnih materialov, izkoriščanje naprednih površinskih tehnologij in trajnih obrabno odpornih materialov ter sodobne proizvodne tehnologije. Proizvodnje komponent vozil bodo podprte z **avtomatiziranimi, robotiziranimi ter sodobnimi vizualno-glasovnimi in drugimi omogočitvenimi tehnologija**mi, ki bodo omogočale snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo, npr. 3D tisk kovinskih komponent. Pomembno vlogo v mobilnosti bodo v prihodnje imeli **obnovljivi viri energije**, ki morajo pospešeno izpodrivati fosilna goriva. Ne glede na to, da hkrati postajajo motorji z notranjim zgorevanjem vse učinkovitejši in predvsem »čistejši« z vidika emisij CO_2 in ostalih škodljivih emisij, pa zaradi naraščajočega števila prebivalstva in predvsem

življenskega standarda v razvijajočih se državah razvoj novih goriv in maziv postaja resnično nuja za uspešen prehod na mobilnost z izrazito zmanjšanimi emisijami. **Uvajanje bio goriv in sintetičnih goriv, vodikovih tehnologij in podpiranje ostalih obnovljivih virov električne energije** je torej nuja, če želimo doseči zastavljene cilje.

Ker pa v celem življenskem obdobju vozila porabljena energija za proizvodnjo le-tega predstavlja približno polovico vse porabljene energije vozila, se moramo prav tako intenzivno posvetiti izzivom **pospešenega zniževanja porabe energije in trenja v proizvodnih procesih ter obrabne odpornosti in trajnosti komponent**. Rešitev ni v ukinjanju energetsko potratnih proizvodenj, temveč v razvoju in uvajanju vsakršnih posodobitev in novih tehnologij, ki te proizvodnje delajo zelene.

6.4. MATERIALI KOT KONČNI PODUKTI

Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo Materiali kot končni produkti (SRIP MATPRO) je bilo oblikovano leta 2017 na pobudo Strateškega sveta za metalurgijo. Vključuje področja metalurgije - kovinskih materialov in multikomponentnih - nekovinskih materialov. Pridobivanje in proizvodnja materialov, njihova uporaba in izdelava končnih izdelkov so neposredno povezani z evropskim zelenim dogovorom, ki zahteva uveljavljanje trajnostnih načel, kot so ponovna uporaba, recikliranje in zmanjšan ogljični odtis. To za slovensko metalurško, kovinsko-predelovalno in kemijsko industrijo pomeni občutna vlaganja v razvoj tako novih tehnologij kot materialov. Potreben bo tudi aktiven dialog z državo, da ne bi prišlo do uničenja za slovensko gospodarstvo pomembnih industrijskih panog, ki ne bi zmogle v celoti izpolniti predvidenih zahtev.

SRIP MATPRO sestavljajo Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) kot prijavitelj, ki povezuje 45 podjetij iz različnih dejavnosti, med katerimi prevladujejo dejavnosti kovinske in nekovinske industrije ter kemijske industrije, 1 združenje, 2 inštituta, 3 fakultete, 1 center za izobraževanje, 1 razvojni center, 1 agencija, 1 zavod ter 1 samostojni podjetnik. Skupaj šteje SRIP MATPRO 57 članov. Raznolikost SRIP-u MATPRO zagotavlja kvaliteten nabor kompetenc in ustrezno kapaciteto za nadaljnji razvoj SRIP-a.

Glavni cilj delovanja SRIP-a MATPRO je vzpostavitev verig vrednosti s poudarkom na proizvodnji materialov, namenjenih proizvodnji kompleksnih izdelkov z visoko dodano vrednostjo in velikim potencialom za umestitev v globalne vrednostne verige. Aktivnosti SRIP-a, ki so prednostno povezane s potrebami partnerjev in dvigom konkurenčnosti slovenskega gospodarstva preko mreženja in vzpostavljanja verig vrednosti, so v tretji fazi osredotočene na: (i) pregled in revizijo fokusnih področij, (ii) spremljanje svetovnih smernic razvoja in direktiv, (iii) spremljanje, predstavitev in pomoč pri prijavah na razpise, (iv) vzpostavitev pilotnih centrov, (v) pridobivanje primerne raziskovalne opreme, (vi) povezovanje partnerjev v verige vrednosti, (vii) okrepitev horizontalnega sodelovanja, sodelovanja z drugimi SRIP-i in vključevanje ključnih omogočitvenih tehnologij, (viii) strategijo dialoga z državo, (ix) organizacijo izobraževalnih delavnic, seminarjev in konferenc, (x) neformalna izobraževanja, posodobitev formalnih vsebin ter napovedovanje kompetenc in potreb po njih.

Fokusna področja:

- področje jekel in posebnih zlitin, ki zajema koncept ultra-čistih jekel in zlitin, visokotrdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje in napredne kovinske materiale za zahtevne aplikacije,
- področje aluminija, ki zajema nove visokotrdnostne in ultra-čiste zlitine Al, alternativne postopke izdelave in maksimalno reciklažo Al in tlačno litje Al zlitin,
- področje tehnologij, ki zajema hitro prototipiranje in dodajne tehnologije, reciklažo, napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov, sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov in modeliranje procesov izdelave materialov,
- področje multikomponentnih pametnih materialov, ki zajema večkomponentna pametna vlakna in tekstile ter kompozite in
- področje funkcionalnih premazov in naprednih veziv za kovine, ki zajema funkcionalne premaze ter smole in veziva.

Za zagotovitev primerljivih raziskovalno-razvojnih pogojev slovenskim podjetjem bomo nadaljevali z vzpostavitvijo in zagonom Pilotnega centra SiPCAST, kakor tudi s pripravo predlogov in vzpostavitvijo podobnih pilotnih centrov s področja kompozitnih materialov, jeklarstva, livarstva. Med ključne naloge SRIP-a MATPRO

sodijo tudi vzpostavljanje partnerskih povezav in redno komuniciranje z različnimi ciljnimi javnostmi ter kontinuiran dialog z državo. Naštete aktivnosti bodo potekale tako znotraj partnerjev SRIP-a, med partnerji različnih SRIP-ov in ključnih omogočitvenih tehnologij, med SRIP-om, partnerji, javnostjo in državo, kot tudi s povezovanjem partnerjev SRIP-a MATPRO v mednarodne verige vrednosti, iniciative in mreže. Na področju izobraževanja bo SRIP MATRPO nadaljeval z že začetimi aktivnostmi, ki na eni strani zajemajo neformalna izobraževanja in razvoj kompetenc oziroma profesionalnih karier zaposlenih pri partnerjih (program EduCOMP), na drugi strani pa z aktivno vlogo pri oblikovanju formalnega izobraževanja ter s tem povezanim dolgoročnim napovedovanjem potreb po kompetencah in kadrih. Napovedovanje temelji na karierni platformi, ki je osredotočena na fokusna področja SRIP-a in poteka v interakciji med napovedmi o bodočih kompetencah iz obstoječih relevantnih globalnih virov ter prispevkom strokovnjakov z vseh relevantnih področij. Izvajanje izobraževalnega programa EduCOMP na področju človeških virov ter delovanje pilotnih centrov predstavlja temelje storitev v okviru SRIP-a MATPRO za člane, ki so glede na njihove potrebe podprte z organizacijo izobraževalnih delavnic, seminarjev in konferenc. Ker predstavlja uspešno povezovanje v mednarodne verige vrednosti enega ključnih mehanizmov uspeha na trgu, pa bo pomemben del aktivnosti SRIP-a tudi v prihodnje usmerjen v pomoč članom na področju mednarodnega sodelovanja. Tu gre zlasti za nadaljevanje povezovanja in vključevanja partnerjev v Vanguard iniciativo ter skrb za vključitev članov v sodelovanje z Evropsko vesoljsko agencijo (ESA). V luči novega evropskega zelenega dogovora bomo dopolnili in okrepili storitve SRIP-a na področju trajnosti z okoljskega vidika, na zakonodajnem področju pa si bomo v dialogu z državo prizadevali za oblikovanje razumljive in nedvoumne zakonodaje, ki podpira prehod v nizkoogljično družbo in krožno gospodarstvo.

Upoštevaje evropski zeleni dogovor in akcijski načrt za krožno gospodarstvo Za čistejšo in konkurenčnejšo Evropo v SRIP-u MATPRO poudarjamo pomen okoljske sledljivosti in medsebojnega sodelovana deležnikov pri transparentnem trajnostnem, nefinančnem poročanju po vrednostni verigi, kar bo v prihodnosti pomembno tudi za pridobivanje sredstev za financiranje projektov s strani finančnih ustanov, ki v svojih storitvah že napovedujejo večjo vključitev preverjanja okoljskih vidikov. V skladu s temi usmeritvami lahko pričakujemo razvoj okoljske zakonodaje. Zanjo je značilno, da se že zdaj izredno hitro spreminja tako z vidika oblikovanja predpisov kot tudi njihovega razumevanja. Ker gre praviloma za novo zakonodajo, je naša naloga, da poskušamo vplivati na njeno vsebino, da bo ta razumljiva in razumna, predvsem pa učinkovita in dejansko izvedljiva v praksi.

Glavni dosežki, nastali pod okriljem SRIP-a MATPRO, zajemajo:

- razvoj kovinskih in večkomponentnih materialov nove generacije na štirih področjih materialov v okviru projekta MARTINA,
- modularni izobraževalni program za področje kompozitov EduCOMP, oblikovan na podlagi dolgoročnih napovedi potreb po kompetencah,
- oblikovanje karierne platforme za napovedovanje potreb po kompetencah v okviru pilotnega projekta razvoja človeških virov,
- priročnik o družbeni trajnosti TRAJNOST = PREDNOST.

Vizija SRIP-a MATPRO je biti ključen akter v konkurenčnem in inovacijskem napredku slovenske industrije na področju materialov. To bo doseženo s sprotnim spremljanjem svetovnih razvojnih trendov in inovativnih tehnologij na področju pridobivanja, izdelave in predelave materialov, z analizo kompetenc in kapacitet slovenske industrije in raziskovalnih inštitucij ter z identifikacijo fokusnih področij z visokim prebojnim potencialom. S svojo povezovalno vlogo in podporno strukturo želimo postati stična točka, ki bo prepoznana in potrjena s strani članstva. Naši cilji so konkretni in neposredno povezani z interesi industrije. Prizadevamo si povečati dodano vrednost v sektorju, ohranjati visoko kvalitetne zaposlitve in podpirati dolgoročno inovativnost. Naša vloga je še

nadalje povezovati člane za skupne projekte. Dolgoročni cilj SRIP-a je, da bo slovenska industrija materialov prepoznana kot ena najbolj inovativnih in uspešnih ter zaželen in idealen kandidat za najbolj prodorne mednarodne verige vrednosti.

Sodelovanje in sobivanje z ostalimi SRIP-i

Tako kot je osnovno vodilo delovanja v okviru SRIP-a MATPRO povezovanje, nas enako vodilo vodi tudi v odnosu do ostalih SRIP-ov. Tu govorimo o sodelovanju, kjer gre za dopolnjevanja in sobivanje z dopuščenim podvajanjem, ki je fukcionalno usmerjeno v določena fokusna področja. Dogajanje v SRIP-u MATPRO se nujno vrti okoli kovinskih, multikomponentnih in funkcionalnih premazov in veziv ter tehnologij, ki materiale spremenijo v končne produkte.

Pri zasledovanju naših ciljev je neizogibno in nujno sodelovati z drugimi SRIP-i. Okvirno lahko naštejemo nekatere skupne točke.

SRIP PMiS

Delovanja podjetij, vključenih v SRIP MATPRO si ne moremo predstavljati brez področij, ki jih ponuja horizontalna mreža IKT (digitalizacija, GIS-T, HPC in big data, internet storitev, internet stvari in vgrajeni sistemi, kibernetska varnost). To so področja, ki jih podjetja v SRIP-u MATPRO potrebujejo, jih pa ne razvijajo sama. Vendar pa podjetja pripravljene aplikacije dokaj samostojno prilagajajo svojim potrebam, zaradi česar je potreben nekoliko bolj individualen pristop pri razvoju.

SRIP PSiDL

Med SRIP-oma ni prekrivanj, se pa dopolnjujeta na področjih multi-funkcijskih elementov in sistemov za ovoj stavb, konstrukcijskih elementov, specialnih zaščitnih, zaključnih materialov in elementov, kjer gre v SRIP-u MATPRO za razvoj materialov in v SRIP-u PSiDL za njihovo uporabo in ustrezno vkomponiranje.

SRIP ACS+

Med SRIP-oma ni prekrivanj, se pa dopolnjujeta na področju komponent in sistemov, kjer gre v SRIP-u MATPRO za razvoj novih lahkih materialov, kompozitov in komponent in v SRIP-u ACS+ za njihovo preoblikovanje, spajanje in ustrezno uporabo v mobilnih sistemih.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

S SRIP-om prihaja do prekrivanj na področju funkcionalnih materialov. Razvoj materialov in njihova reciklaža v luči snovne uporabe vračanja materiala v proces njegove proizvodnje (kot je to pri jeklu in aluminiju) je sestavni del proizvodnje kovinskih materialov in kot tak neločljiv del SRIP-a MATPRO. Navedba materialov v programu SRIP-a KROŽNO GOSPODARSTVO je izjemno široka in kot taka vezana tudi na njihovo proizvodnjo. Tu je glavno področje prekrivanja in poseganja v osnovno funkcijo delovanja SRIP-a MATPRO. Po našem mnenju bi moral biti

primarni cilj SRIP-a KROŽNO GOSPODARSTVO obvladovanje spremljajočih procesov in tehnologij trajnostnega razvoja in krožnega gospodarstva, kar vključuje:

- logistiko in tok materiala, energije, odpadkov,

- zbiranje, sortiranje, razgradnjo in transport sekundarnih surovin,

- zakonodaja,

- shranjevanje in »reciklaža« energije,

- okoljska problematika, trajnost.

Sodelovanje je smiselno in nujno potrebno na stičiščih obeh področij, kot je npr. sortiranje in razgradnja materialov (kar je pomembno za uspešno snovno predelavo).

SRIP ToP

Glavni fokus SRIP-a Tovarne prihodnosti so napredni sistemi in vodenje proizvodnje in tovarn, kamor spadajo robotski sistemi, fotonske tehnologije, laserski sistemi, plazemski sistemi, napredni senzorji in inteligentni sistemi vodenja. Nikakor pa ne vidimo pomena v vključenosti naprednih materialov, katerih razvoj bi po vsebini in fokusu bolj sodil v SRIP MATPRO, saj je njegov glavni namen prav razvoj materialov. Tudi če jemljemo v obzir končno aplikacijo, to področje ni neposredno vezano zgolj na tovarne prihodnosti, temveč igra pomembno vlogo pri pametnih tovarnah, pa tudi mobilnosti, pametnih mestih in pametnem domu. Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj so izredno pomembni v smislu senzorike, daljinskega upravljanja in elektromobilnosti, funkcionalni premazi za vsesplošno uporabo komponent v različne namene (doseganje posebnih lastnosti površine, zmanjšanje obrabe, prilagajanje obremenitvi, samoceljenje, izgled,...) in okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki za praktično vse aplikacije, kjer se pojavlja prenos signalov, električnega toka, upravljanje,... V vseh primerih pa gre za njihovo ustrezno uporabo, medtem ko bi moral biti razvoj vezan na razvoj samih materialov, kar je glavni fokus SRIP-a MATPRO.

Na koncu želimo izpostavili še, da SRIP-i niso in ne smejo biti vezani na posamezno inštitucijo oziroma na kompetence, kapacitete in izkušnje, ki jih imajo skupine v posamezni inštituciji. SRIP-i, kot pove že samo ime, so strateška razvojno-inovacijska **partnerstva**, v katerih morajo, glede na glavni fokus in cilj posameznega SRIP-a, (so(delovati vse kompetentne skupine s področja, ne glede na njihovo matično ustanovo, in tako skupaj prispevati k identifikaciji perspektivnih področij, tehnologij in izdelkov, k razvoju področja, industrijskih partnerjev in slovenskega gospodarstva!

6.4.1. Jekla in posebne zlitine

Opis fokusnega področja/tehnologije
Za doseganje visokih standardov kakovosti, zanesljivosti in varnosti je pomembna čistost jekla in zlitin oziroma kontrola nekovinskih vključkov, napak in nepravilnosti v mikrostrukturi. Zahteve avtomobilske industrije po zniževanju porabe in zmanjšanju vpliva na okolje na drugi strani diktirajo uporabo naprednih visokotrdnostnih jekel in lahkih kovinskih materialov, ki, poleg ekstremnih mehanskih

lastnosti zagotavljajo tudi 100-odstotno reciklabilnost. Razvoj novih naprednih kovinskih materialov za najzahtevnejše aplikacije in delovne pogoje bo omogočil občutno izboljšanje procesov pridobivanja in shranjevanja energije, zaščite okolja in kakovosti življenja. Produktne smeri zajemajo:

- koncept ultra-čistih jekel in zlitin,

- visokotrdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje,

- napredne kovinske materiale za zahtevne aplikacije.

Vključki znižujejo trdnostne, predvsem pa dinamične lastnosti materiala, kar pomeni manjšo zanesljivost. Izdelava ultra-čistih jekel vključuje RR iniciative na celotnem področju tehnologij izdelave jekla, od razvoja in razumevanja sekundarne metalurgije (AOD, VOD, VIM, VAR, EPŽ), povezane s termodinamskimi izračuni, razumevanjem in modeliranjem procesov gibanja vključkov v talini, in-situ opazovanja nekovinskih vključkov v talini (nastajanje, izločanje, raztapljanje in interakcije med vključki), vpliva žlindre, novih metod karakterizacije in analize vključkov, do ponovne metalurgije, vakuumskih postopkov obdelave jeklene taline (VD, VAD, VOD) in specialnih metalurških postopkov.

Jekla in visokotrdnostna jekla omogočajo konstruiranje izdelkov in naprav z minimalno težo in združujejo visoko trdnost in elastične lastnosti. Poleg samega razvoja predstavljajo velik izziv preoblikovanje, obdelava in spajanja teh materialov. Potencial in kompetence so na področju kompleksnih termo-mehanskih predelav, razvoja visokotrdnostnih martenzitnih jekel in njihove toplotne obdelave, tretje generacije visokotrdnostnih jekel, nano-strukturiranih in nano-bainitnih jekel, jekel z nizko gostoto, novih večplastnih jekel, izdelave ustreznih orodnih jekel, zaščite površine orodij, priprave in zaščite visokotrdnostnega jekla, preoblikovanja, izdelave in funkcionalizacije površine izdelkov.

EU je v težnji po reindustrializaciji prepoznala metalurgijo kot eno izmed ključnih strateških področij, ki v Evropi danes predstavlja enega izmed najmočnejših tehnoloških sektorjev z velikim razvojnim potencialom. Ravno tako je metalurgija eden izmed močnejših tehnoloških sektorjev v Sloveniji z izrednim razvojnim in tržnim potencialom. Predstavlja potencial, ki bo z usmerjenimi in sistematičnimi vlaganji v raziskave in razvoj omogočil razvoj novih produktov in s tem veliko konkurenčno prednost slovenskega gospodarstva. Prav posebno poglavje je uporaba redkih zemelj kot mikro legirnih elementov, ki izrazito spreminjajo lastnosti osnovnega kovinskega materiala.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Izdelava ultra-čistih jekel in zlitin omogoča minimalistične konstrukcijske pristope in izdelavo lažjih konstrukcij. Slovenija ima potencial, predvsem pa potrebo po vzpostavitvi vrednostne verige na področju čistosti jekla in zlitin. Prav področje kontrole nekovinskih vključkov je skupno vsem trem slovenskim jeklarnam (Štore Steel, SIJ Acroni, SIJ Metal Ravne), ki predstavljajo glavne nosilce vrednostne verige, kjer se s poglabljanjem znanja (IMT, UL-NTF) odpirajo možnosti vstopa na zahtevnejše trge. Za ustrezno študijo procesov, verifikacijo modelov in pa prenos izsledkov eksperimentalnih laboratorijskih raziskav v redno proizvodnjo je poleg temeljnega znanja nujna tudi vzpostavitev pilotne proizvodnje jekla, ki bi zajemala celotno linijo agregatov, ki se uporabljajo pri izdelavi jekla manjšega obsega (do 2t). To bi omogočilo doseganje ustrezne konkurenčne prednosti in utrditve pozicije slovenskih jeklarn na področju razvoja specialnih visokokvalitetnih jekel.

Zahteve avtomobilske industrije po zniževanju porabe, CO_2 odtisa in vpliva na okolje narekujejo uporabo vedno lažjih, boljših in čim bolj reciklabilnih materialov. Kljub razvoju naprednih kompozitnih materialov jeklo še vedno ostaja najbolj zastopan material pri proizvodnji avtomobilov (>50%), ki je tudi 100-odstotno reciklabilno. Pri tem se prehaja na t. i. visokotrdnostna jekla, ki morajo zaradi varnosti posedovati tudi ustrezno elastičnost/žilavost. Prav te lastnosti pa pomenijo velike težave pri preoblikovanju, obdelavi in spajanju teh materialov. Svetovne raziskave se tako usmerjajo na področja kompleksnih termo-mehanskih predelav, razvoja visokotrdnostnih martenzitnih jekel in njihove toplotne obdelave, v tretjo generacijo visokotrdnostnih jekel (L-IP-lightweight steels with induced plasticity, TWIP-twinning induced plasticity) in nano-strukturirana oz. nano-bainitna jekla z visokim razmerjem trdnosti in raztezka. Drugi del raziskav je osredotočen na jekla z nizko gostoto ali visoko entropijska jekla, ki imajo poleg nizke gostote relativno visoko natezno trdnost in elastičnost, kjer pa je ključnega pomena pravilna toplotna in termo-mehanska obdelava. Sledijo nano-strukturirana in nano-bainitna jekla, dosežena s precipitacijo in direktnim legiranjem, kjer so potrebne raziskave možnosti direktnega uvajanja (zmanjšanje količine) ter uporaba alternativnih elementov in metod izdelave. Redke zemlje npr. se uporabljajo kot legirni elementi posebnih jekel z namenom doseganja visokih mehanskih lastnosti tudi pri visokih temperaturah. Kot zadnjo skupino jekel, namenjenih konceptu lahkih konstrukcij, predvsem na področju transporta, pa predstavljajo nova večplastna jekla (multilayer steels), ki s kombiniranjem cenovno ugodnih tehnologij omogočajo združevanje visoke trdnosti in duktilnosti.

V Sloveniji obstaja potencial vzpostavitve izredno močne in mednarodno vpete vrednostne verige oz. mreže podjetij, raziskovalnih inštitutov in inštitucij znanja (IJS, IMT, KI, UL-NTF) z ustreznimi kapacitetami, predvsem pa kompetencami na vseh področjih, od izdelave visokotrdnostnih jekel (SIJ Acroni, Štore Steel), izdelave ustreznih orodnih jekel (SIJ Metal Ravne), izdelave orodij (TECOS, MARSI, Gorenje orodjarna,...), zaščite površine orodij, priprave in zaščite visokotrdnostnega jekla, preoblikovanja in izdelave izdelkov, do eventuelne funkcionalizacije njihove površine z na novo razvitimi površinskimi zaščitami (Domel, Hidria Rotomatika, Kolektor, Unior, TPV,...). Povezovanje in razvoj skupnih RR iniciativ na področju visokotrdnostnih jekel bo omogočil razvoj kompleksnih visokozahtevnih izdelkov s prihajajočimi visokotrdnostnimi zahtevami avtomobilske, letalske, vesoljske in vojaške industrije.

Slovenija ima velik potencial na področju naprednih kovinskih materialov, predvsem na strani tehnološko razvitih nosilnih podjetij z lastnim razvojem, ki vključuje izdelavo novih kvalitet jekla, npr. maraging jekel, nikljevih superzlitin, specialnih jekel (SIJ Acroni, SIJ Metal Ravne), magnetov (Magneti, Kolektor,...) in biokompatibilnih kovinskih materialov (Zlatarna Celje,...), podprtih s simulacijami in optimizacijo celotne procesne poti izdelave ob upoštevanju recikliranja in trajnostne proizvodnje. S koordiniranimi RR iniciativami in povezovanjem raziskovalnih kapacitet inštitucij (IMT, UL-NTF,...) in podjetij, od katerih je večina svetovno prepoznanih, bo omogočeno plasiranje novih izdelkov s povečano dodano vrednostjo, pretežno namenjenih izvozu.

6.4.2. Aluminij

Opis fokusnega področja/tehnologije
Poleg avtomobilske in letalske industrije imajo aluminijeve zlitine ogromen potencial tudi v širokem spektru ostalih področij, kot so medicina, farmacija, vojaška industrija, interierji itd. Pri tem se zahteva

razvoj novih visokotrdnostnih in korozijsko odpornih zlitin aluminija, ki naj bi združevale 100-odstotno reciklabilnost, nizko težo, visoko nosilnost in maksimalno absorpcijo energije.

Produktne smeri zajemajo:

- nove visokotrdnostne in ultra-čiste zlitine Al,

- alternativne postopke izdelave in maksimalno reciklažo Al,

- tlačno litje Al zlitin.

Lastnosti standardnih aluminijevih zlitin, tudi visokokvalitetnih, ne izpolnjujejo več strogih zahtev visokotehnoloških aplikacij, pri katerih se zahteva natezna trdnost tudi več kot 600 MPa. Zato so RR iniciative usmerjene v razvoj novih visokotrdnostnih in ultra-čistih Al zlitin z boljšimi mehanskimi lastnostmi in korozijsko odpornostjo, ki vključujejo uvedbo novih postopkov legiranja, rafinacij taline, obdelave z udrobnjevalnimi in modifikacijskimi sredstvi ter ustrezen potek strjevanja in termo-mehanske predelave. Pomemben segment predstavljajo Al pene za elemente za prevzem energije, kakor tudi postopki spajanja novorazvitih zlitin Al.

Al zlitine so razvrščene v kvalitetne skupine s posebnimi lastnostmi in z zelo ozko opredeljeno kemijsko sestavo, kar omejuje njihovo izdelavo zgolj z uporabo sekundarnih surovin. Za doseganje višje stopnje recikliranja se razvoj osredotoča na nove - recikliranju prijazne zlitine, ki temeljijo na osnovnem razumevanju kompleksnega vpliva večjega števila elementov v sledovih na lastnosti Al zlitin, zamenjavo obstoječih standardov, temelječih na čistosti primarnega aluminija, s standardi čistosti odpadkov, vpeljavo ustreznih postopkov sortiranja odpadkov in uvajanjem novih tehnologij čiščenja taline. Na drugi strani je za izdelavo zlitin z največjimi kakovostnimi zahtevami za letalsko in vesoljsko industrijo še vedno potrebna uporaba določenega deleža primarnega aluminija, zaradi česar je potreben tudi napredek s stališča cenejše proizvodnje primarnega aluminija in zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov.

Tlačno litje je postopek litja lahkih neželeznih zlitin, katerega karakteristike so kratek cikel litja ter posledično velika produktivnost. Namenjen je zlasti bolj ali manj velikoserijski proizvodnji ulitkov kompliciranih oblik. Razvoj tlačnega litja poteka v smeri implementacije posebnih postopkov litja za dosego ekstremnih lastnosti. Ti posebni postopki (Squeeze casting, Thixo casting in Rheo casting ter Local squeezing...) so še posebej primerni za izdelavo kompleksnih ulitkov. Napakam, ki se pojavljajo med visokotlačnim litjem, se lahko izognemo z litjem v kašastem stanju, s čimer vplivamo na tekočnost taline in spremenimo dendritno strukturo v globularno, kar privede do povišanja mehanskih lastnosti.

Prav posebno poglavje je uporaba redkih zemelj kot mikro legirnih elementov, ki izrazito spreminjajo lastnosti osnovnega materiala.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Glavno gonilo razvoja na področju aluminija trenutno predstavljata avtomobilska in letalska industrija, pri čemer pa imajo Al zlitine ogromen potencial tudi v širokem spektru ostalih področij, kot so medicina, farmacija, vojaška industrija, interierji itd. Predvsem v segmentu avtomobilske industrije se stremi k razvoju novih visokotrdnostnih in korozijsko odpornih zlitin aluminija, ki naj bi združevale 100-odstotno

reciklabilnost, nizko težo, visoko nosilnost in s tem zmanjšan volumen komponent ter varnost z absorbiranjem energije. Zmanjševanje teže je moč doseči tudi z ustreznim konstruiranjem komponent, ki temeljijo na minimalističnem pristopu, kar pa pomeni bolj kompleksne izdelke in uvajanje posebnih tehnologij litja in preoblikovanja.

Osnovna značilnost kovinskih materialov, še posebej aluminija, je popolna reciklabilnost. Trg aluminijevih zlitin je specifičen, zanj so značilni kvalitetni razredi, v katere so razvrščeni materiali s posebnimi lastnostmi in z zelo ozko opredeljenimi legirnimi elementi. Najzahtevnejše aluminijeve zlitine je zaradi tega razloga težko izdelati z uporabo sekundarnih surovin, še posebej, če te niso primerno razvrščene. Večji kot je delež uporabljene sekundarne surovine, cenejši bo končni material. Trgu visokotrdnostnih aluminijevih zlitin konkurirajo napredni materiali, predvsem ultra-visokotrdnostna jekla (v zadnjem času jih predstavljajo kot funkcionalno lažje in cenejše materiale od gnetnih aluminijevih zlitin), ki bodo imeli velik vpliv na prihodnost gnetnih aluminijevih zlitin, še posebej na prihodnost recikliranih materialov. Pomembna je dolgoročna konkurenčnost aluminijevih zlitin, zato mora biti delež reciklirane sekundarne surovine pri izdelavi aluminijevih zlitin čim višji. Potrebno je najti pot za izboljšanje razmerja lastnosti/stroški in sicer z znižanjem proizvodnih stroškov. Izboljšanje stopnje recikliranja gnetnih aluminijevih zlitin standardne sestave (z največjo količino t. i. elementov v sledovih med 500 ppm in 1500 ppm za vsak element posebej) je v glavnem odvisna od sposobnosti globalnih proizvajalcev aluminija, da razvijejo hitro in stroškovno učinkovito tehnologijo za avtomatsko ločevanje starega, odpadnega aluminija (komunalni odpadki) in pretvorbe v enovito zlitino z dobro opredeljeno kemijsko sestavo. Nosilna slovenska podjetja na področju aluminija in aluminijevih zlitin (Impol, Talum,...) skupaj z raziskovalnimi organizacijami (IMT, UL-NTF,...) izkazujejo velik pontencial in konkurenčnost na globalnih trgih.

Svetovni trendi na področju litja aluminija so usmerjeni v izdelavo visokotrdnostnih, temperaturno stabilnih in korozijsko obstojnih kompleksnih Al zlitin in ulitkov za področja letalske, avtomobilske in vesoljske industrije. Z obsežno mrežo livarn (LTH Castings, Hidria Rotomatika,...) in proizvodnje aluminijevih zlitin (Talum) ima tudi Slovenija občuten potencial prodora na tem področju, ki pa zahteva osvojitev novih tehnologij in skrbno koordinirane skupne RR aktivnosti. Takšna proizvodnja je strateškega pomena za industrijo aluminija, saj pomeni razvoj novih nišnih izdelkov in polizdelkov ter njihov prodor v svetovno industrijo. Do sedaj je bilo malo raziskav na področju hitrega strjevanja in modificiranja teh zlitin.

Novorazvite livarske aluminijeve zlitine imajo v odvisnosti od kemijske sestave, pogojev strjevanja in ohlajanja ter toplotne obdelave visoke mehanske lastnosti, odlično korozijsko odpornost ter tudi široko paleto drugih lastnosti, kot so izgled, enostavnost izdelave, odlično razmerje med trdnostjo in težo ter dobre varilne sposobnosti. Livarske aluminijeve zlitine, legirane z Zr, redkimi zemljami, Mo in/ali V, v ustreznem razmerju dosežejo že v litem stanju 40 % boljšo natezno trdnost. V Sloveniji imamo znastveno odličnost in velik razvojni potencial na področju lahkih materialov z visokimi mehanskimi latnistmi (UL-NTF, IMT,...).

6.4.3. Tehnologije

Opis fokusnega področja/tehnologije

Področje klasičnih izdelovalnih tehnologij se razvija v optimizacijo in izboljšavo obdelovalnih postopkov, razvoj novih orodij in izdelovalnih tehnologij, pri čemer postaja reciklaža tako osnovnih kot tudi pomožnih materialov in stranskih produktov vedno pomembnejši segment proizvodnega procesa kovinskih in nekovinskih materialov. Največji napredek in spremembo na področju tehnologij prinašajo dodajne oz. aditivne tehnologije 3D tiska.

Produktne smeri zajemajo:

- hitro prototipiranje in dodajne tehnologije,
- reciklažo (kovinski materiali, redke zemlje, kompoziti, pomožni materiali, stranski produkti),
- napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov,
- sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov,
- modeliranje procesov izdelave materialov.

Hitra izdelava prototipov (angl. Rapid Prototyping) se je v svetu že uveljavila kot pomembno orodje za skrajševanje časa od ideje do trženja izdelka, ob hkratnem zmanjševanju stroškov razvoja in dviganju kakovosti končnih izdelkov. Osnovna ideja hitre izdelave prototipov je kar najhitreje izdelati končni izdelek na osnovi modela CAD, brez uporabe klasične obdelave z odvzemanjem materiala. Prihranek na času in zniževanju vlaganja investicijskih sredstev je v primeru hitrega prototipiranja izdelkov za 50 do 90 % višji v primerjavi s konvencionalnimi sistemi izdelave. Zaradi mehanskih lastnosti gradiv ali dodajnih materialov, iz katerih so izdelani hitri prototipi, so se ti v začetku uporabljali le za predstavitve končnih izdelkov, vizualizacijo konceptov, oblikovne analize in analize ujemanja ter lažje funkcionalne preizkuse. Dandanes ta tehnologija postaja zanimiva tudi pri izdelavi majhnih serij in prototipnih serij izdelkov, saj je na ta način mogoče hitreje in gospodarneje priti do končnega izdelka kot z uporabo klasičnih izdelovalnih postopkov.

Uspešna reciklaža se začne že pri razvoju materiala, konstruiranju komponent in načrtovanju proizvodnega procesa, ki vključuje tudi reciklažo pomožnih materialov, sekundarnih produktov in odpadnih materialov. Potencial in kompetence izvajanja maksimalne reciklabilnosti obstajajo na področju proizvodnje surovin in pomožnih materialov, proizvodnje jekla in aluminija, livarstva, izdelave kovinskih izdelkov in trajnih magnetov, proizvodnje kompozitov, elastomerov ter pomožnih dejavnosti razgradnje, rokovanja in uporabe sekundarnih produktov. Poseben segment predstavlja transport, skladiščenje in izraba CO_2, nastalega pri proizvodnji materialov, kot tudi zmanjšanje porabe energije, izraba generirane odpadne toplote in uporaba biometalurških procesov pri recikliranju legirnih elementov.

Za vzpostavitev reciklaže magnetov na osnovi redkih zemelj je potrebno najti rešitve za uporabo sekundarnih surovin za izdelavo novih magnetov, ki bodo imeli magnetne lastnosti, primerljive z magneti, izdelanimi iz primarnih surovin ter bodo primerni za visoko zahtevne aplikacije. Za najučinkovitejši postopek se je izkazala neposredna predelava odpadnih magnetov v prah, ki se mu v določenem razmerju nadomesti oksidiran neodim v obliki neodim hidrida (NdHx) in/ali svežega materiala, izdelanega iz primarnih surovin. Z nadomeščanjem neodima, izgubljenega z oksidacijo, lahko recikliranim magnetom izboljšamo magnetne lastnosti. Sekundarne surovine, ki vsebujejo redke

zemlje, lahko potencialno uporabimo tako za nove izdelke na področju permanentnih magnetov kot tudi pri proizvodnji drugih kovinskih materialov.

Na področju polimerov in hibridnih materialov se trendi v tehnikah in tehnologijah litja z razvojem materialov in predvsem povečanjem kompleksnosti in dimenzijske točnosti ulitkov pomembno spreminjajo, kar velja tako za litje v enkratne kot tudi trajne forme. Glavni poudarek je na livnosti, t. j. sposobnosti taline, da zapolni tanko steno, modifikaciji, razvoju in dopolnjevanju tehnologij litja, integraciji toplotnih obdelav s temperaturno nadzorovanim inženirskim procesom litja, razvoju ekološko sprejemljivih peščenih mešanic in uvajanju integrirane simulacijske optimizacije produkta in proizvodnje.

V proizvodnji izdelkov se teži k vgradnji lažjih, a po mehanskih lastnostih primerljivim materialom, klasično uporabljenim kovinam in iskanju cenejših in energetsko bolj učinkovitih rešitev izdelovalnih procesov, s katerimi je mogoče izdelovati kompleksne komponente. V segmentu sodobnih tehnologij predelave je izrazit potencial na področju večkomponentnega brizganja polimerov, funkcijske integracije strukturnih komponent v brizgane izdelke, stiskanja poliuretanskih plošč z naprševanjem dolgih vlaken in izdelave hibridnih izdelkov.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Ena izmed največjih prednosti 3D ti*ska oz. aditivnih tehnologij je možnost izdelave končnih izdelkov kompleksnih oblik z visokim materialnim izkoristkom, brez potrebe po končni mehanski obdelavi, hkrati pa omogoča izdelavo materialov z zahtevnimi kemijskimi sestavami. Z uporabo 3D tiska naj bi se tako izognili vroči in hladni predelavi, ki predstavlja zahteven korak pri izdelavi produktov. Kvazi-statične lastnosti relativno »novih« materialov, izdelanih z dodajnimi tehnologijami, so že dobro znane in primerljive z obstoječimi, konvencionalno pridobljenimi materiali. Po drugi strani pa so dinamične lastnosti in odpornost na utrujanje teh materialov še precej neraziskane. Poleg razvoja novih tehnologij se razvoj na področju 3D tiska kovinskih materialov vedno bolj osredotoča na razvoj novih materialov in same izdelave prahov, primernih za aditivne tehnologije, ki so podvrženi drugačnim termodinamičnim razmeram pri »uporabi« kot pri klasični izdelavi. Na drugi strani je razvoj na področju aditivnih tehnologij tiska kovin usmerjen na kombiniranje različnih tehnik 3D tiska in klasičnih tehnologij za doseganje maksimalnih in cenovno ugodnih lastnosti, razvoj in implementacije novih materialov, razvoj metod za njihovo preizkušanje, obvladovanje mikrostruktur z direktnim vplivom na spremembo lastnosti, doseganje večjih kvalitet površine in natančnosti tiska, možnosti odprave dodatnih mehanskih in toplotnih obdelav in razvoja izdelkov z gradientno sestavo in gradientno spreminjajočimi se lastnostmi. Drugi del predstavlja raziskava vpliva smeri gradnje, gostote natisnjenega materiala in parametrov vodenja postopka na mehanske lastnosti, poroznost, anizotropnosti materiala, zaostalih napetosti in stanja površine. Z izboljšanjem mehanskih lastnosti se izjemno pomembno področje uporabe dodajnih tehnologij odpira v medicini. 3D tisk omogoča uporabo različnih kombinacij elementov z gradientnim spreminjanjem trdnostnih in strukturnih lastnosti znotraj izdelka, predvsem pa posameznikovi anatomiji prilagojeno izdelavo implantatov. Glavne nosilce verige vrednosti na področju hitrega prototipiranja in dodajnih tehnologij kovinskih materialov predstavljajo podjetja, kjer se te tehnologije že uporabljajo (LTH Castings, MARSI, SIEVA...), podprtih s temeljnimi raziskavami s strani raziskovalnih organizacij (IMT, UL-FS,...).

Reciklaža postaja vedno pomembnejši segment proizvodnega procesa kovinskih in nekovinskih materialov. Pri tem so ključni vidiki ekologije, ki zajema preprečevanje oz. zmanjševanje izpusta toplogrednih plinov in s tem transporta, skladiščenja in izrabe CO_2, nastalega pri proizvodnji

materialov, kot tudi zmanjšanje porabe energije in izrabe generirane odpadne toplote. Drugi vidik je ohranjanje naravnih surovin. V zadnjem času pri določenih strateških materialih prihaja v ospredje vloga recikliranja za povečanje njihove dostopnosti. Ta predstavlja resen izziv pri proizvodnji specialnih zlitin in trajnih magnetov, ki temeljijo na redkih zemljah, kjer ima Kitajska izključni monopol. Nosilca razvoja na tem področju predstavljata podjetji Magneti in Kolektor. V primeru jekla govorimo o 100.odstotni reciklabilnosti, pri čemer izdelava visoko kvalitetnih jekel zahteva uporabo različnih legirnih elementov, vpeljavo koncepta ultra-čistega jekla in uvajanje novih tehnologij odstranjevanja vključkov, s čimer se aktivno ukvarja konzorcij SIJ Group. Pri aluminiju, še posebej visokotrdnostnih zlitinah, je cilj približati se oz. doseči 100-odstotno reciklabilnost in ohranjanje visokotrdnostnih lastnosti sekundarnih surovin (Talum, Impol). Z zahtevami po zmanjševanju teže in izboljšavami v funkcionalnih lastnostih se izjemno povečuje uporaba kompozitov in kombinacij različnih materialov oz. zmesi (Elan, Pipistrel,...), ki pa postaja problematična s stališča uspešne razgradnje in reciklaže. Za uspešno reciklažo je o tem potrebno razmišljati že pri razvoju materiala, konstruiranju komponent in načrtovanju proizvodnega procesa, pri čemer pa ne smemo pozabiti tudi na ekološko ustreznost procesov recikliranja, ki zahteva raziskavo možnosti recikliranja materialov z uporabo bioloških procesov (biometalurški procesi, uporaba mikroorganizmov itd.). Drugi del reciklaže materialov pa zajema reciklažo sekundarnih produktov, ki vključujejo tako pomožne materiale, potrebne pri proizvodnji samega materiala in izdelavi končnega produkta, kakor tudi odpadnih materialov, kot so žlindre ali odrezki kompozitnih izdelkov (Livar, Kovis, Exoterm,...). Vrednostna veriga z vsemi potencialnimi kompetentnimi deležniki, že delujočimi v Sloveniji, povezanimi z raziskovalnimi organizacijami (IMT, UL-NTF, KI,...), tako zajema vse ključne skupine deležnikov v SRIP-u MATPRO: proizvodnjo surovin in pomožnih materialov, proizvodnjo jekla in aluminija, livarne, izdelavo kovinskih izdelkov in trajnih magnetov, proizvodnjo kompozitov, elastomerov ter pomožne dejavnosti razgradnje, rokovanja in uporabe sekundarnih surovin. K temu lahko prištevamo tudi izrabo neizrabljenih virov (Aquafil, Helios), kot so ribiške mreže iz najlona-6, kjer imamo v Sloveniji edinstveno, na trgu dokazano in priznano tehnologijo, ki jo je možno na osnovi pridobljenih izkušenj še nadgraditi s pridobivanjem dodatnih dragocenih materialov.

Iz pregleda svetovnih trendov na področju razvoja materialov je razvidno, da razvoj materialov relativno dobro sledi tehnološkemu napredku, medtem ko tehnologije velikokrat zaostajajo. Ena glavnih omejitev je livnost, t. j. sposobnost taline, da zapolni tanko steno. Razvoj gre v smeri modifikacije obstoječih tehnologij litja, integracije toplotnih obdelav s temperaturno nadzorovanim inženirskim procesom litja, vključevanjem delovanja elektro-magnetnega polja, koncepta hitrega strjevanja ter uporabe novih materialov. Tako se iščejo novi tehnološki pristopi, ki bodo omogočali litje komponent za e-avtomobile, ki morajo poleg nizke teže zagotavljati visoko stopnjo dimenzijske točnosti, tesnjenja in tehnične čistosti. Pričakuje se povečevanje deleža ulitkov, ulitih v testastem stanju s tehnologijami Squeeze Casting, Rheo Casting, Thixo Casting,… Na ta način izdelani produkti imajo do 30 % boljše mehanske lastnosti ob zmanjšani vsebnosti makro defektov in so hkrati v celoti primerni za reciklažo, ki poteka znotraj livarskih obratov. Za doseganje ustreznih prebojev na področju livarskih tehnologij pa je potreben celovit virtualno-eksperimentalni pristop, vključno s procesom izdelave prototipov.

Ključni cilj pobude na področju livarstva do leta 2022 je razviti in pilotno implementirati KET tehnologije, postopke in izdelke, s katerimi bodo dosedanje tehnično-znanstvene iniciative in projekti nadgrajeni s ciljem doseganja vrhunske kvalitete, dviga ekonomske produktivnosti ter krepitve kompetenc v globalnem merilu. Pobudi se priključujejo raziskovalne organizacije (UL-NTF, IMT, ZAG,...) in vodilne slovenske livarne (Livar, Kovis, Livarna Gorica, Weiler Abrasiv,...), kot tudi podjetja za proizvodnjo pomožnih materialov (Exoterm, Termit,...). Napredne tehnologije bodo omogočile testiranje oz. zagotavljale učinkovite pilotne proizvodne procese, ki bodo sposobni samodejnega spremljanja in analiziranja, spreminjanja, prilagajanja ter učenja. Koncept mrežne implementacije KET tehnologij v okoljih, kjer se udejanja koncept Industrije 4.0, naj bi omogočil izdelavo inovativnih, naročilu prilagojenih produktov z največjo možno kvaliteto (0 ppm izmeta pri proizvajalcu in 0 ppm incidentov

pri kupcu) ter rekonfiguracijo proizvodnih sistemov na način, da se lahko zmogljivost in funkcionalnost hitro odzivata na parametre tehnologij litja ter se prilagajata zahtevam trga – t. i. integrirana simulacija produkta in proizvodnje. Za stabilno proizvodnjo je potrebno izdelati sistem spremljanja in nadzora kvalitete ter sledljivosti ulitkov. Vzpostavljen bo model neposredne povezave naprednih tehnologij litja s poslovnimi modeli, s katerimi se bodo stkale določene poslovne verige med partnerji (vključno s SME) ter kupci.

Brizganje polimerov: možnost izdelave zelo kompleksnih komponent v velikih serijah; brizga se lahko vse zgoraj naštete materiale, problem je, da predelovalci kovin večinoma ne poznajo specifike konstruiranja plastičnih izdelkov in da je potrebno ogromno znanja, da se pravilno konstruira izdelek in predvidi ustrezna nosilnost. Brez uporabe sodobnih CAE je nemogoče obvladovati zasnovo.

Večkomponentno (xK) brizganje polimerov: tehnologija vključuje zabrizganje jedra oz. kritičnih delov iz visokotrdnostnega materiala ter nato dobrizgavanje delov, ki niso mehansko ali temperaturno zelo obremenjeni; možnost izdelave kompleksnih komponent po relativno nizki ceni, če je serija dovolj velika. Brizga se lahko vse zgoraj naštete materiale, problematika spajanja ter simuliranja nastalih spojev.

Funkcijska integracija strukturnih komponent v brizgane izdelke: plošča iz pletenih neskončnih karbonskih vlaken se predsegreje ter nato termoformira v orodju, na koncu se dobrizga termoplastični polimer. Izdelek odlikuje visoka trdnost, ni končne obdelave. Potrebno je dobro poznavanje spajalnih lastnosti in zahtevno simuliranje mehanskih lastnosti.

Stiskanje poliuretanskih plošč z naprševanjem dolgih vlaken: steklena vlakna se nasekajo in napršijo na orodje, prevlečeno s tankim filmom ali barvo. Doda se PU mešanica, sledi stiskanje in utrjevanje plošč. Namesto vlaken se lahko uporabi tudi predpripravljena strukturna sendvič plošča (honeycomb).

Hibridni izdelki: kombinacije tehnologij štancanja in brizganja izkazujejo svoje prednosti pri izdelkih, kjer se na osnovni kovinski izdelek neta, lota in zabrizgava termoplastične materiale. Vse te operacije potekajo v taktu na osnovnem traku, ki poteka skozi vse naprave. (Visoka strukturna trdnost, prihranek na času in stroških. Visoka cena investicije).

Načrtovanje mikrostrukture, ki nato definira končne lastnosti materiala, se na področju izdelave inženirskih materialov izvaja na vseh štirih glavnih prostorskih skalah, t. j. na elektronskem, atomističnem, mezoskopskem ter na makroskopskem oz. kontinuumskem nivoju. Uveljavlja se predvsem ICME pristop (Integrated Computational Materials Enginering) reševanja problematike sklopitve modelov preko različnih skal, kjer hierarhično povežemo materialne modele na različnih skalah preko relevantnih parametrov, ki si jih ti modeli medsebojno izmenjujejo in tako simuliramo razvoj mikrostrukture med termomehanskim procesiranjem materialov. Ta pristop se v svetu intenzivno uveljavlja pri razvoju materialov in končnih produktov oz. komponent, pri čemer se vse bolj seli iz raziskovalnih laboratorijev v industrijsko prakso (C3M, IMT, UL-NTF,... in industrijski partnerji).

Glavni izzivi in smernice na področju modeliranja in simulacij inženirskih materialov so:

- simulacije po celotni procesni verigi, od načrtovanja, izdelave in uporabe inženirskih materialov,
- modeliranje kot samostojni prispevek pri aplikativnih raziskavah na enakovrednem nivoju eksperimentov (računski eksperimenti) in povezava modeliranja z eksperimentalnimi rezultati,
- možnosti vplivanja in prenosa potreb pri razvoju izdelkov na sam proces izdelave materialov, t. j. možnost obratnega inženiringa (reverse engineering),
- razvoj in integracija modelov, ki so dovolj robustni in hitri, da jih je mogoče uporabiti v realnem času (on-line) pri krmiljenju tehnologij izdelave materialov,
- razvoj modelov in simulacijskih orodij za virtualno testiranje,
- razvoj metod za validacijo posameznih modelov in celotnih simulacijskih orodij,
- razvoj »plug and play« orodij in platform za njihovo direktno integracijo po principu ICME.

6.4.4. Multikomponentni pametni materiali

Opis fokusnega področja/tehnologije
Pametna integracija različnih komponent v enoten material presega dosedanje okvire lastnosti in odpira pot do popolnoma novih materialov z do sedaj nedostopnimi lastnostmi. Večkomponentna struktura novih materialov ima zelo širok velikostni razpon, ki sega od molekularnih mešanic (blendi) preko nanostrukturiranih zmesi do makro (ojačenih) kompozitov in navsezadnje sklopov spojenih delov iz različnih materialov (npr. stukturne komponente vozil ali letal). Vsem pa je skupno, da povezava različnih materialov presega lastnosti osnovnih komponent. Pri tem je ključno razumevanje strukturnih podrobnosti, ki jih je v vse večji meri mogoče modelirati, ter proizvodnje, ki omogoča optimalno povezavo med komponentami. Ker je mogoče skoraj neomejeno število kombinacij, je področje izjemno aktivno tako na znanstveno-raziskovalnem področju kot tudi na področju industrijskih inovacij. Trend inovacij se je tako prenesel iz razvoja novih osnovnih materialov v pripravo variacij, kjer lahko tudi majhne spremembe v sestavi in pripravi vodijo do pomembnih tržnih prednosti. Spremembe lahko vplivajo na tradicionalne lastnosti, kot so mehanske lastnosti, obstojnost, izgled, razvoj pa poteka v smeri aktivnih materialov, ki reagirajo na spremembe v okolju in bodo v prihodnje vključevale aktivno ali pasivno senzoriko, primerno za sisteme, povezane s sodobno informacijsko tehnologijo. Ključni izzivi večkomponentnih materialov ležijo na treh področjih: - identifikacija optimalnih kombinacij materialov, - proizvodnja materialov in strutktur, ki izkoriščajo prednosti kombinacij in dosegajo predvideno strukturiranost, - recikliranje izdelkov iz večkomponentnih materialov. Prvo področje je večinoma domena osnovnih raziskav in ima zelo malo omejitev ter ji je težko napovedovati prihodnost. Največji izziv je doseganje ekstremnih lastnosti z nizko-cenovnimi materiali, ki pa imajo optimalno morfologijo. Še vedno je izziv pripraviti material, kot je les, ki povezuje enostavne in okoljsko neoporečne komponente, ki so povezane v idealen kompozit. Proizvodnja

večkomponentnih materialov temelji na pravilnih, strogo kontroliranih pogojih priprave (predvsem v mikrostrukturiranih materialih) in v pravilnem »zlaganju« makro komponent. Primer je proizvodnja ojačanih kompozitov, ki ob nizki ceni ali teži izkazujejo odlične lastnosti, vendar je njihova serijska in avtomatizirana proizvodnja še vedno nerešen izziv. Vse ključne kompozitne izdelke se zato večinoma izdeluje ročno, kar predstavlja izjemno oviro pri širjenju njihove uporabe. Kljub temu so kompozitni izdelki za mnoge vrhunske uporabe nenadomestljivi (npr. vetrne tehnologije, športni izdelki in plovila itd.). Napredek v avtomatizaciji proizvodnje zato predstavlja izjemen potencial.

Recikliranje večkomponentnih materialov je težava, s katero se industrija že sooča, v prihodnje pa bo izziv zaradi večjega števila kombinacij ter širjenja uporabe (količinsko in po naboru) vedno večji. Rešitev je mogoča v načrtovanju novih materialov, ki jih je lažje ločevati in reciklirati (po postopkih mehanskega ali še posebej kemijskega recikliranja) oz. razvoju novih tehnologij recikliranja. Prva pot je dolgoročno najbolj obetavna, druga pa ponuja največje kratkoročne učinke. Pomembno je, da razvoj postopkov za izrabo odpadkov teče vzporedno z razvojem avtomatiziranja proizvodnje, ki bo pripeljala do bistveno povečanih količin večkomponentnih odpadkov.

Prevedbe navedenih razvojnih konceptov na specifične produktne smeri se med seboj bistveno razlikujejo, predvsem v izvedbenih podrobnostih. Proizvodnja večkompnentnega vlakna se znatno razlikuje od proizvodnje vrhunskega kompozitnega plovila. V kontekstu slovenske industrije smo v postopku industrijskega pregleda identificirali najbolj obetavna produktna področja:

Moderna večkomponentna vlakna in tekstili bodo poleg tradicionalnih lastnosti vključevali nove funkcije, kot so komponente, ki se odzivajo na okolje in senzorji, ki pasivno ali aktivno prispevajo k varnosti (antibakterijsko delovanje, razelektritev), podajajo informacijo (UV senzorji) ali omogočajo udobje (pasivno ali aktivno ohranjanje optimalne temperature). Hkrati bodo povečane ali ohranjene osnovne funkcije materiala, kot so trdnost, obstojnost itd. Sočasno bo potekal prehod na obnovljive ali reciklirane surovine za večjo trajnost.

Kompoziti in njihova uporaba se širi tako po obsegu kot tudi v najbolj zahtevne ključne komponente v hitro rastočih, visokotehnoloških sektorjih (npr. letalstvo, avtomobilizem, energija, prosti čas/šport, gradnja), npr. naprave za izkoriščanje vetrne energije, letalstvo itd.. Zelo velik tržni potencial se odpira z osvajanjem in preseganjem state-of-the-art sestave, proizvodnje, obdelave in ponovne uporabe. Ključni nerešeni izzivi kompozitov so avtomatizacija in krajšanje proizvodnje, nove surovine (termoplastične smole), kombinacija z aditivnimi tehnologijami. Vzdrževanje in recikliranje kompozitov je zaenkrat še neizkoriščen in nerešen potencial.

Steber Multikomponentni materiali ima identificirana fokusna področja, ki se po pristopu razlikujejo od tistih, pripravljenih za steber kovinski materiali. Takšen opis je bil pripravljen namenoma, razlog za drugačen pristop pa je popolnoma drugačna strukturiranost področja in sektorja. Prvič, multikomponentni materiali obsegajo izjemno širok nabor materialov, ki se močno razlikujejo po sestavi in uporabah (npr. premazi, kompoziti in vlakna). Po drugi strani sektor nima izrazito dominantnih, velikih podjetij, temveč vključuje veliko število srednjih in majhnih podjetij. Obe razliki vnašata raznolikost v pristopih podjetij, zato namenoma nismo ozko definirali razvojnih izzivov, temveč smo to storili na način, ki dopušča različne načine podjetniškega odkrivanja. Smatramo, da z navedenimi

fokusnimi področji izpostavljamo področja z velikim potencialom in hkrati dopuščamo različne ustvarjalne pristope k iskanju rešitev.
Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije
Slovenski proizvajalci vlaken in tekstilov so prešli fazo prestrukturiranja in so pomembni in konkurenčni na mednarodnem trgu specializiranih in zahtevnih izdelkov višjega cenovnega razreda. Pretežno so osredotočeni na tehniške tekstile, kjer sta poglavitni kvaliteta in funkcionalnost. Za nadaljnjo rast konkurenčnosti bo potrebna razvojna aktivnost za razvoj nove generacije večkomponentnih (pametnih) vlaken in tekstilov. Nosilci razvoja so podjetja, kot je Aquafil-SLO, ki postaja vodilni akter na področju recikliranja inženirskih polimerov, svoj proizvodni razvoj pa usmerja v večkomponentna, funkcionalna vlakna. Podobno pot vodijo druga podjetja v slovenski tekstilni industriji: Predilnica Litija, Tekstina, Beti. Sektor, ki je pretežno usmerjen v področje industrijskih tekstilov, skupaj predstavlja močno jedro razvoja, v katerega se bo povezevalo še več industrijskih deležnikov. Slovenski proizvajalci kompozitnih izdelkov predstavljajo pomembne proizvajalce v različnih zahtevnih sektorjih (npr vetrne tehnologije, plovila, letalstvo itd.) z visoko dodano vrednostjo. Marsikatera uporabljajo kompozitne komponente v kompleksnih izdelkih z lastnimi znamkami, ki dosegajo visoko dodano vrednost. Sektor je zelo šibko podprt s strani raziskav in izobraževanja, kar je potrebno za ohranjanje in povečevanje mednarodnega konkurenčnega položaja. Sektor izkazuje izjemno pripravljenost na medsebojno sodelovanje. Izjemno aktiven in razširjen sektor vključuje pomembne proizvajalce, kot so Elan, Veplas, Kolpa, Akrapovič, Pipistrel, Albatros Fly ter veliko število manjših inovativnih proizvajalcev z bolj nišnimi izdelki (npr. Rotobox s proizvodnjo kompozitnih platišč). Prednost sektorja je omejen obseg osnovnih tehnologij, ki povezuje več proizvajalcev, ter delo na zelo različnih produktnih smereh, v katerih podjetja med seboj niso neposredni tekmeci. To stanje omogoča povezovanje v razvojnem delu, rezultate pa lahko podjetja priredijo za lastne potrebe.

6.4.5. Funkcionalni premazi in napredna veziva za kovine

Opis fokusnega področja/tehnologije
Fokusno področje sestavljata produktni smeri: i) Funkcionalni premazi povezujejo osnovno funkcijo učinkovite zaščite substrata z energijsko in časovno učinkovitim nanosom in vedno nižjimi emisijami. ii) Smole in veziva so ključne osnovne komponente v vrednostnih verigah različnih sektorjev. Objekti in komponente le-teh imajo stik z okoljem in svojimi uporabniki preko svojih površin, ki so praviloma prevlečene s premazi. Tanka plast premaza, debeline od nekaj mikronov do manj kot milimetra, podeljuje objektu izgled, ga ščiti pred zunanjimi vplivi, v primeru naprednih materialov, pa mu daje še dodatno funkcionalnost. V tem primeru govorimo o funkcionalnih premazih. Razvoj funkcionalnih premazov je za premazno industrijo najučinkovitejši način odpiranja novih trgov in način dviga dodane vrednosti. Druga smer razvoja premazne industrije je trajnostna, to je razvoj premazov

na osnovi surovin iz obnovljivih virov ter premazov z zmanjšano vsebnostjo hlapnih organskih snovi (topil).

Smole in veziva, vključno z lepili, predstavljajo slovensko polimerno proizvodnjo, ki je specifično usmerjena na posebne materiale, z veliko raznolikostjo produktnih naborov, tehnološko zahtevno proizvodnjo in manjšimi proizvodnimi kapacitetami, kot so značilne za proizvodnjo glavnih skupin (termoplastičnih) polimerov. Hkrati ti reaktivni materiali predstavljajo izjemno pomembno skupino komponent v proizvodnji zahtevnih večkomponentnih proizvodov. Smole in veziva so pomembni za izdelke, v katerih se jih uporablja, kot npr. kompoziti ali homogeni materiali, katere modificirajo ali povezujejo (npr. izolacijski materiali) ter lepilni in spojni materiali, ki v vedno večih uporabah spajajo različne materiale. Multiplikativni učinek smol in veziv je tako zelo visok. Proizvajalci smol in veziv so močno vključeni v vrednostne verige, ki sežejo v različne sektorje. Podobno vlogo imajo lepila, ki opravljajo vlogo spajanja. Razvoj teče v smeri izboljšanih formulacij, ki vodijo do izboljšanih lastnosti in skladnosti s povečevanjem avtomatizacije v proizvodnji. Kot v kemijski industriji na splošno, je tudi na tem področju poudarek na sonaravnosti, v smislu uporabe obnovljivih virov, zmanjšanju uporabe topil ter zmanjšanju negativnih okoljskih bremen pri uporabi.

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije

Slovenska premazna industrija ima približno 1200 zaposlenih in 300 mio EUR letne prodaje. Skupina Helios, ki sodi med deset največjih proizvajalcev premazov v Evropi in je del globalne skupine, predstavlja približno 2/3 sektorja. Slovenski proizvajalci so aktivni v ključnih sektorjih: premazi za komercialni transport, coil coating in industrijski premazi. Priložnost za Slovenijo na področju premazov je v treh ključnih tehnologijah:

1) vodo-razredčljivi premazi, ki so po svoji zasnovi prijazni zdravju in okolju, vsebujejo bistveno manj hlapnih organskih snovi (topil) kot tradicionalni premazi, pri čemer je potreben tako razvoj premazov kot tudi veziv zanje,

2) topilni premazi z visoko in zelo visoko vsebnostjo suhe snovi,

3) premazi na osnovi surovin iz obnovljivih virov.

Največji akter na tem področje je podjetje Helios, ki predstavlja pomeben proizvodni in razvojni del ene največjih skupin za proizvodnjo prmazov. Proizvodnja je zelo specifična in posega v uporabo na nekaterih izjemno zahtevnih in globalno konkurenčnih področjih, kot je na primer avtomobilska industrija. Prisotnih je več proizvajalcev, kot so npr. JUB, Chemcolor ali Cinkarna Celje (praškasti antikorozivni premazi).

Slovenska kemijska industrija vključuje več uspešnih podjetij v proizvodnji in uporabi smol in veziv. Med te sodijo poliestrske smole, melaminske smole, fenol formaldehidne smole ter elastomeri, silikoni, lepila, kiti in tesnilni materiali. Aktualni izzivi v razvoju smol in veziv so zmanjševanje vsebnosti hlapnih organskih spojin, uvedba bioosnovanih surovin, ter formulacije za doseganje posebnih lastnosti. Delno so izzivi posledica novih ali nastajajočih zakonskih zahtev. Ključna podjetja v sektorju so Helios, Melamin, Siliko, Gomline, Fenolit, Mitol ter drugi.

Obe podpodročji, proizvodnja premazov ter smol veziv in lepil, predstavljata skupino podjetij, ki imajo znatno raznolikost, so razvojno aktivna, uspešno nastopajo na konkurenčnih mednarodnih trgih in dosegajo kritično maso, potrebno za tvorjenje pomembnega jedra slovenskega industrijskega razvoja.

Priloga 12 Uvodni webinar – faza 3 – predstavitve

SVRK

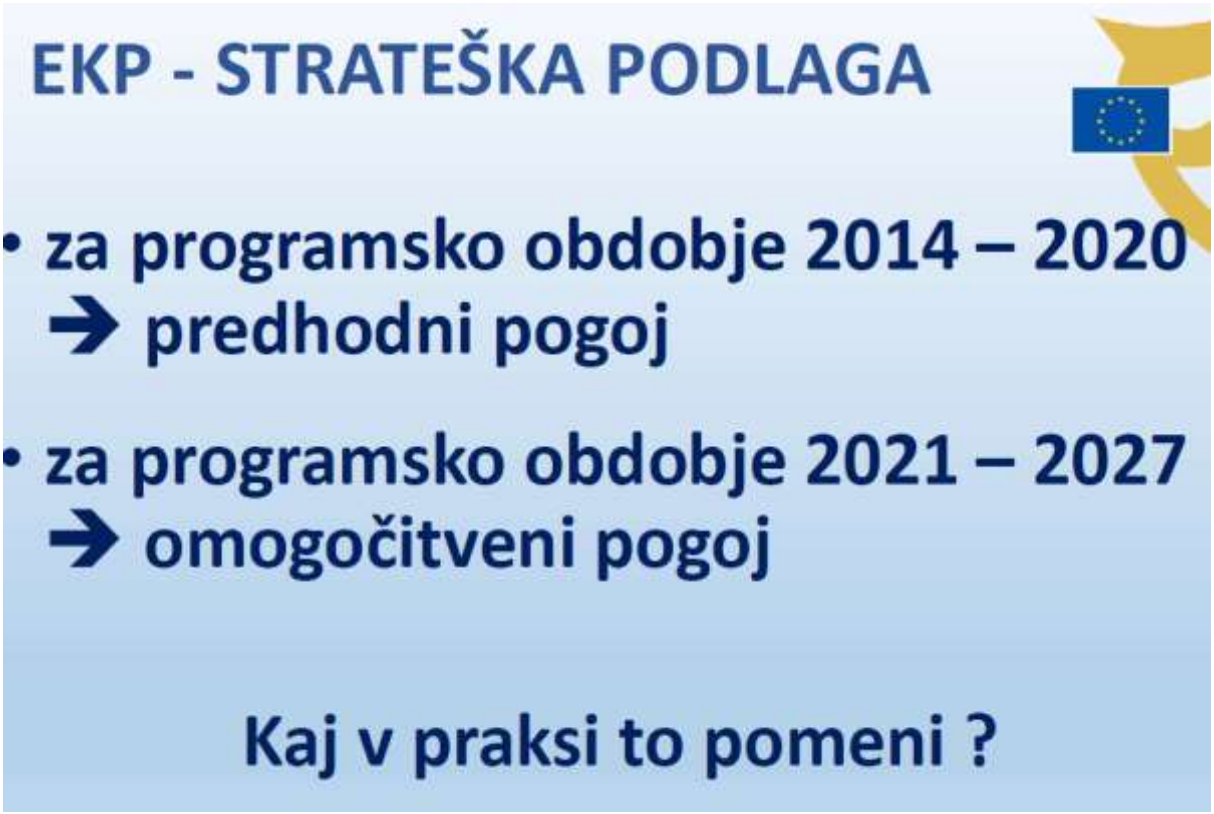
1. Slovenska strategija pametne specializacije – S4
2. Proces prenove S4

CILJI

- dvig dodane vrednosti na zaposlenega;
- izboljšanje konkurenčnosti na globalnih trgih s povečanim obsegom znanja in tehnologij v izvozu Slovenije;
- dvig podjetniške aktivnosti.

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

SRIP	Institucija	Kontaktna oseba	Spletne strani SRIP
Pametna mesta in skupnosti	Institut Jožef Stefan	dr. Nevenka Cukjati nevenka.cukjati@ijs.si	http://pmis.ijs.si
Pametne stavbe in dom z lesno verigo	TECES	mag. Matej Gajzer - SRIP-Stavbe@teces.si matej.gajzer @teces.si	https://www.teces.si/sl/srip-psidl.html
Mreže za prehod v krožno gospodarstvo	Štajerska gospodarska zbornica	dr. Dragica Marinič dragica.marinic@stajerskagz.si	https://srip-krozno-gospodarstvo.si/
Trajnostna pridelava hrane	GZS – Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij	dr. Tatjana Zagorc – tatjana.zagorc@gzs.si	https://www.gzs.si/srip-hrana/
Trajnostni turizem	EF Center poslovne odličnosti Ekonomske fakultete	Dr. Monika Lapanja monika.lapanja@ef.uni-lj.si	https://www.srip-turizem.si/
Tovarne prihodnosti	Institut Jožef Stefan	Rudi Panjtar u.d.i.e. – rudi.panjtar@ijs.si	http://ctop.ijs.si/sl/o-partnerstvu/
Zdravje – medicina	Slovensko inovacijsko stičišče, evropsko gospodarsko interesno združenje (SIS EGIZ)	Dr. Alenka Rožaj Brvar direktor@sis-egiz.eu	https://www.sripzdravje-medicina.si/
Mobilnost	Gospodarsko interesno združenje ACS Slovenski avtomobilski grozd	Tanja Mohorič tanja.mohoric@acs-giz.si	https://www.acs-giz.si/o-acs
Razvoj materialov kot končnih produktov	Gospodarska zbornica Slovenije	Vesna Nahtigal vesna.nahtigal@gzs.si	https://matpro.gzs.si/



Merila za prenovo S4

Merilo 1. Analitika

Merilo 2. Koordinacijski organ

Merilo 3. Spremljanje

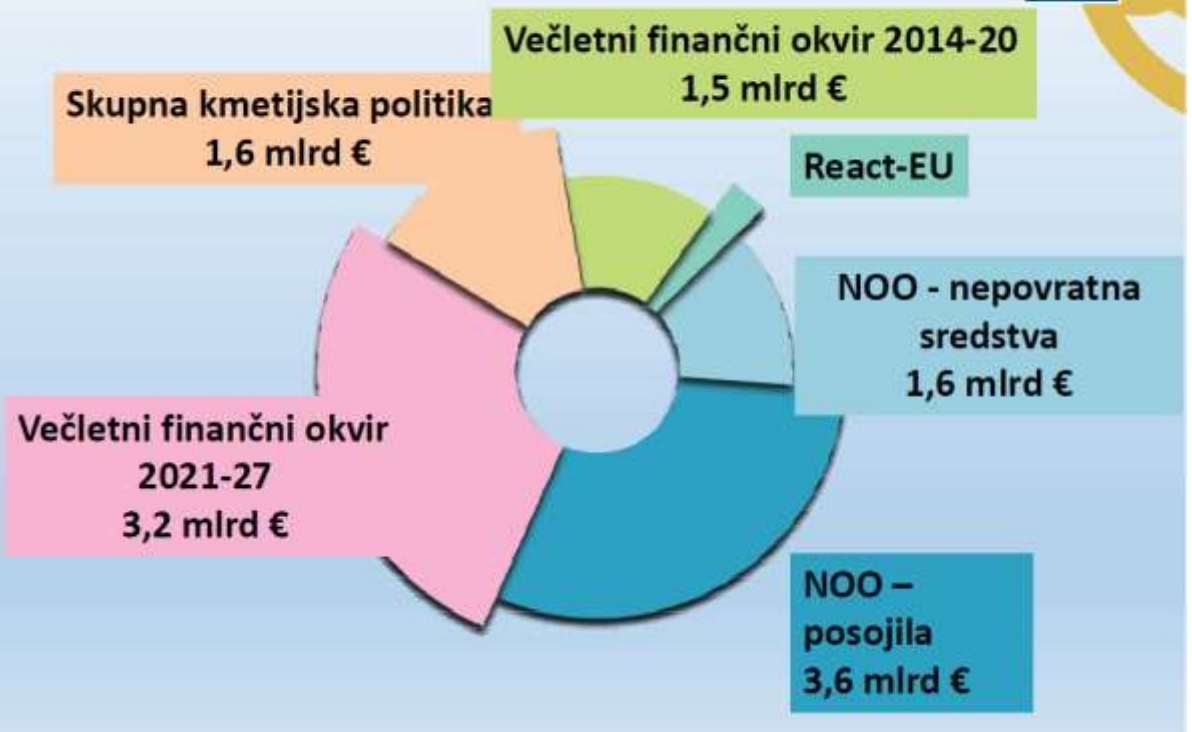
Merilo 4. Proces podjetniškega odkrivanja

Merilo 5. Nacionalni raziskovalni in inovacijski sistemi

Merilo 6. Industrijska tranzicija

Merilo 7. Mednarodno sodelovanje

Razpoložljiva sredstva do 2030



ZAKLJUČEK

Danes in na prihodnjih 9 webinarjih ne bomo govorili ukrepih s katerimi bomo naslavljali vsebine pametne specializacije.

Govorili bomo o tabeli prioritet, fokusnih področij in produktnih smeri, ki jih želimo osredotočiti – fokusirati, najti tiste prave, najbolj perspektivne, ki bodo prinesle najbolj hiter a tudi najbolj vzdržen razvoj in posledično blaginjo celotni državi s sredstvi, ki bodo na voljo.

s4.svrk@gov.si

REPUBLIC OF SLOVENIA
MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND SPORT

Strategija pametne specializacije v odnosu do Raziskovalne in inovacijske strategije ter potrebni zakonodajni okvir

26.3.2021

I FEEL SLOVENIA

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

Skupna časovna točka priprave strateških dokumentov

- Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije (RISS)
- Nacionalna strategija visokega šolstva
- Digitalna agenda
- Dokumenti RRF
- Dokumenti EKP

- Zakon o znanstvenoraziskovalni dejavnosti

RISS in NPVŠ

- Nacionalni program visokega šolstva (NPVŠ)

=> Svet za visoko šolstvo je pripravil izhodišča (predvidoma bodo sprejeta v začetku aprila)

=> Na podlagi izhodišč bo pripravljen končni dokument

- Raziskovalna in inovacijska strategija Slovenije (RISS)
  - Izhodišča je 20.1.2021 sprejel SZT
  - Vzpostavljena je delovna skupina, ki bo pripravila osnutek do sredine aprila → javna razprava in sprejem v Državnem zboru

Kaj „pravijo“ izhodišča RISS

- Slovenija mora postati **dežela zagonskih podjetij**. Slovenija bi morala razviti gospodarstvo, ki bi temeljilo na malih, srednje velikih in velikih podjetjih z izdelki z **visoko dodano vrednostjo**. Številna SME bi morala izhajati iz akademske sfere, pri čemer bi jim država zagotovila začetno pomoč, seveda pa je potrebno vključiti tudi finančno podporo slovenskega kapitala. S spodbujanjem **tesnega sodelovanja** med akademsko sfero in razvojno naravnanimi podjetji bi morali uspeti pri prenosu raziskav v zasebni sektor. Temelj za to sta **Strategija pametne specializacije (S4)** in **Strateško razvojno-inovacijska partnerstva** (SRIP). S4 je treba ponovno pregledati, opredeliti ~~nova~~ ključna področja (vertikalna in horizontalna) in po potrebi reorganizirati SRIP-e.

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

- Usmerjanje raziskovalne in inovacijske dejavnosti mora biti usklajeno s **Strategijo razvoja Slovenije 2030** in drugimi strategijami, še posebej z novo **Slovensko industrijsko strategijo 2021-2030 ter z Digitalno agendo 2021-2030**, ki temeljijo na evropskih in domačih dokumentih pod skupnim imenovalcem »zeleni, ustvarjalni in pametni razvoj«.

- Raziskovalno in inovacijsko dejavnost je treba spodbujati na področjih novih in alternativnih materialov, izdelkov, storitev in tehnologij, upoštevajoč **krožne in digitalne vidike** pri njihovi zasnovi (»circular and digital by design«) tako, da se **prioritet ne opredeljuje »od zgoraj navzdol«, ampak na podlagi partnerstva med gospodarstvom, institucijami znanja, državo in drugimi deležniki.** Raziskovalna in inovacijska dejavnost mora prispevati k novemu investicijskemu zagonu, temelječemu na bolj odpornem in podnebno nevtralnem modelu za zaščito biotske raznovrstnosti in izboljšanja kakovosti življenja, kar je tudi cilj novega 3R krožnega ekonomskega modela (»reduce, reuse, recycle«). Pri vlaganjih v raziskovalno in inovacijsko dejavnost je treba dati poleg podpore zelenemu in digitalnemu prehodu poseben poudarek tudi drugim aktualnim in specifičnim družbenim izzivom. Še posebej po izhodu iz krize zaradi pandemije Covid-19, ko bodo na voljo sredstva iz Načrta EU za okrevanje in iz programov Obzorja.

RRF

Raziskave, razvoj in inovacije:

- Inštrumenti za povezovanje raziskovalne sfere in gospodarstva → digitalno in zeleno
- Spodbujanje mednarodne mobilnosti in „kroženja možganov“
- Upravljalski model:
  - Usklajevanje inštrumentov različnih financerjev za pokritje celotne poti raziskav in inovacij
  - Usklajevanje različnih resorjev in iskanje sinergij med viri financiranja
  - Usklajevanje drugih skupnih vprašanj (npr. državne pomoči)

Digitalna preobrazba - vzpostavitev sistema za delovanje po načelih odprte znanosti.

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti

- Povezovanje celotnega sistema;
- RRI so horizontalna politika vlade - koordinacija različnih resorjev;
- Razvojni svet RS → vladni svetovalni organ
  - Člani:
    - Po funkciji: vodstva s področja raziskav in inovacij
    - Imenovani: predstavnik SRIP, predstavnik podpornega okolja za inovacije
- Ključno je zagotavljanje večje avtonomije institucij, boljšega financiranja in sodelovanja med deležniki

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

PROCES OBLIKOVANJA SIS 2021-2030

-Začetek: konec leta 2018 (prvi posvet)

-Junij 2019: na konferenci „Industrija prihodnosti" postavljena izhodišča

-2020: Priprava dokumenta v sodelovanju z GZS, SRIPi in drugimi deležniki

-September 2020: na konferenci „Prihodnost industrije in internacionalizacije" predstavljen osnutek dokumenta

-Javno posvetovanje: september 2020- oktober 2020

-Pripravljen nov osnutek dokumenta

-Sledi medresorsko usklajevanje

-Sprejem na Vladi RS.

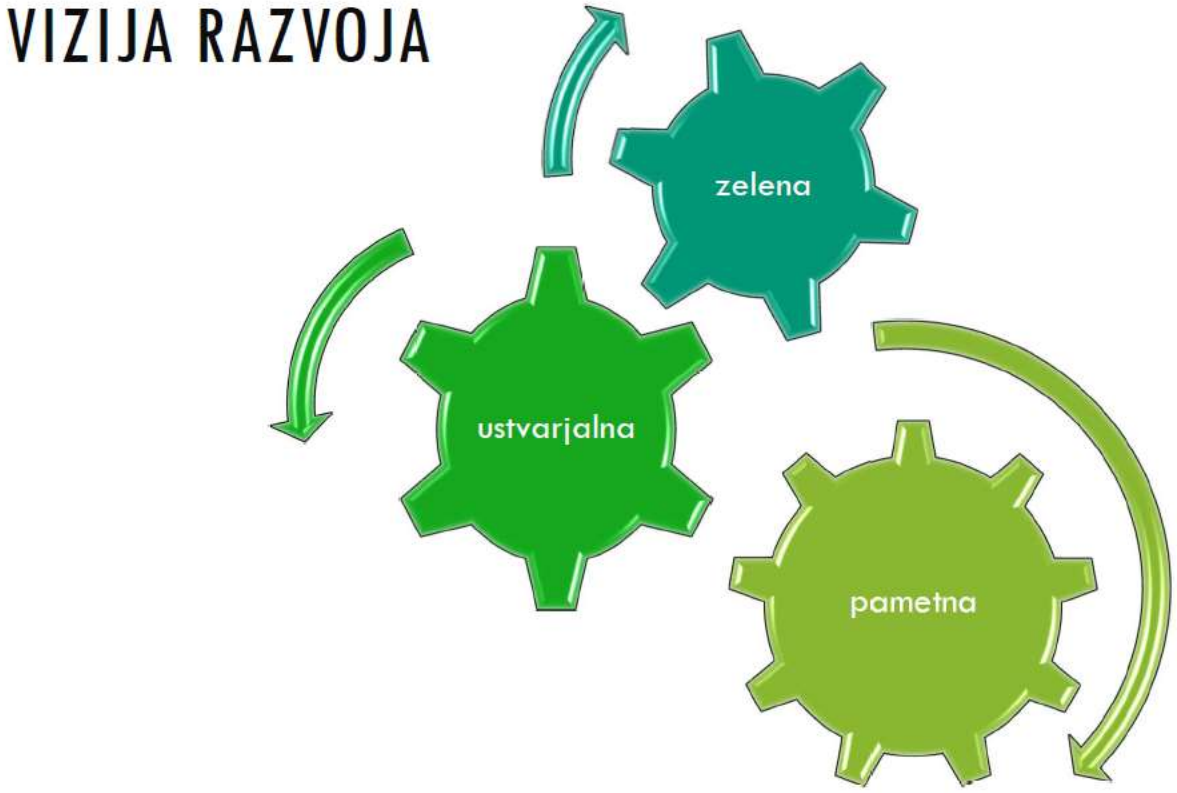
SLOVENSKA INDUSTRIJSKA STRATEGIJA – SIS 2021 -2030

-Industrija: generator inovacij, razvoja in zaposlovanja

-Namen:

- postaviti smernice za razvoj industrije
- odgovor na družbene izzive (vključno s pandemijo COVID-19)
- povezovanje različnih industrijskih verig, različnih velikosti podjetij, institucij znanja in drugih deležnikov
- premikanje mej razvoja
- inovativnost in konkurenčnost

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3



POMEN INDUSTRIJE – ANALITIČNI DEL

Predelovalne dejavnosti (brez energetike in rudarstva):

- 200.000 zaposlenih v 20.000 podjetjih
- 1/3 celotne prodaje v zasebnem sektorju in 2/3 celotnega izvoza
- 23 % dodane vrednosti v gospodarstvu, 3. mesto v EU
- Obdobje 2008-2018: +5,5 mrd EUR prihodkov, +6,6 mrd EUR izvoza, -20.000 zaposlenih
- Produktivnost dela: 44.000 EUR/zap.; +44 % glede na 2008

NAPOVEDI DO 2030

Ključni kazalniki predelovalnih dejavnosti	2018 (000 EUR)	2020 (000 EUR)	2030 (000 EUR)	% letna sprememba 2019-2020	% letna sprememba 2021-2030
Prodaja	31.279.103	29.905.518	41.806.234	-2,2%	3,4%
Izvoz	21.764.371	20.666.631	29.804.170	-2,6%	3,7%
Dodana vrednost	8.811.030	8.477.406	11.798.624	-1,9%	3,4%
Zaposleni	201.722	193.943	179.222	-1,9%	-0,8%

NAPOVEDI DO 2030

Ključni kazalniki predelovalnih dejavnosti	2018 (000 EUR)	2020 (000 EUR)	2030 (000 EUR)	% letna sprememba 2019-2020	% letna sprememba 2021-2030
Investicije	1.975.153	1.612.974	2.348.692	-9,6%	3,8%
EBITDA	3.435.310	3.282.032	4.721.170	-2,7%	3,7%
Izdatki za R&R	488.636	446.144	800.364	-4,4%	6,0%

KAZALNIKI - KROVNI

	2018	2020	2030	2019 in 2020, povprečna rast	2021-2030
Produktivnost dela	43.679	43.711	65.832	0,0%	4,2%

KLJUČNI KAZALNIKI ZA POSAMEZNO PODROČJE RAZVOJA

ZELENI RAZVOJ

	Slovenija, zadnji znan podatek	EU-27, zadnji znan podatek	2030
Snovna produktivnost (SKM/kg)	1,79	2,19	3,50

USTVARJALNI RAZVOJ

	2020	2030
Inovacijski indeks (glede na razvitost EU)	84,9 %	110 %

PAMETNI RAZVOJ

	2020	2030
DESI Index	51,2 točke (16. mesto)	60 točk (10. mesto)

ZELENI RAZVOJ

- Prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo
- Razogljičenje energetsko intenzivne industrije
- Trajnostna mobilnost
- Industrija, temelječa na lesu in ostalih naravnih obnovljivih materialih

USTVARJALNI RAZVOJ

- Skrb za ustvarjalno, podjetno in inovativno podporno okolje
- Promocija ustvarjalnosti, podjetnosti in inovativnosti
- Podpora zagonu, rasti in razvoju podjetij
- Krepitev netehnoloških inovacij

PAMETNI RAZVOJ

- Krepitev digitalizacije in pametnih rešitev
- Spodbujanje razvojno-raziskovalnega in inovacijskega ciklusa
- Mreženje in povezovanje
- Krepitev in razvoj novih kompetenc, prekvalifikacija, nove oblike dela
- Internacionalizacija

POVEZAVA ZELENEGA, USTVARJALNEGA IN PAMETNEGA RAZVOJA

	Ukrepi / instrumenti
	1.Raziskave, razvoj in inovacije
	2. Demonstracijski in pilotni projekti
	3. Vključevanje v mednarodne raziskovalno razvojne in inovacijske projekte in programe
	4. Mreženje in sodelovanje na področju RRI
	5. Podporno okolje za podjetja
	6. Promocija podjetništva in inovativnosti
	7. Spodbujanje zagonskih podjetij in podjetij s potencialom hitre rasti
	8. Podpora rasti in razvoju MSP
	9. Netehnološke inovacije in poslovni modeli
	10. Spodbujanje investicij

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

POVEZAVA ZELENEGA, USTVARJALNEGA IN PAMETNEGA RAZVOJA

	Ukrepi / instrumenti
	11. Podpora internacionalizaciji
	12. Krepitev kompetenc, usposabljanje, prekvalifikacija, prilagajanje demografskim spremembam
	13. Infrastruktura
	14. Zakonodaja in poslovno okolje

PRIMER USMERITEV

RRI

- Upoštevanje krožnih in digitalnih vidikov pri zasnovi izdelkov (»circular and digital by design«).
- Krepitev RRI na področjih novih in alternativnih materialov, izdelkov, storitev in tehnologij z upoštevanjem sodobnih pristopov (življenjski cikel, digitalni dvojčki, ipd.).

Demonstracijski in pilotni projekti

- Podpora pilotno demonstracijskih projektov in demonstracijskih centrov, ki prispevajo k zelenemu, ustvarjalnemu in pametnemu prehodu in preko katerih bo mogoča promocija rešitev in znanja.
- Vzpostavitev pilotnih primerov kaskadne rabe za zapiranje snovnih tokov in izboljšanje snovne izrabe odpadkov: povratna logistika, sortiranje, spremljanje tokov, itd.
- Demonstracijski in pilotni projekti v energetsko intenzivni industriji za uvajanje novih nizkoogljičnih tehnologij za izboljšanje energetske in snovne učinkovitosti, ohranjanje konkurenčnosti in preprečitev »odliva ogljika«.

POMISLI NAJPREJ ZELENO, USTVARJALNO, PAMETNO!

Green. Creative. Smart.

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

Prenova Pametne specializacije - S4

DIGITALNA SLOVENIJA 2030

Strategija informacijske družbe

mag. Polona Jerina

26.03.2021

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

STRUKTURA DSI 2030

Povezava na strateške podlage (nacionalne in evropske)
Opredelitev prednostnih področij: **5 področij** (digitalna vključenost, kibernetska varnost, družba 5.0 (podatki, umetna inteligenca, IoT itd.), digitalne javne storitve in gigabitna povezljivost)
Presečna področja – podporno okolje, človekove pravice, pravne podlage, poslovno okolje
Sistem/model upravljanja

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

DIGITALNI KOMPAS

Evropska komisija prepoznava digitalno preobrazbo kot ključni dejavnik za nadaljnji razvoj, napredek, krepitev konkurenčnosti in uvajanje novosti. V ta namen so pripravili veliko strateških dokumentov, smernic, belih knjig in programov, ki so krovno povezani v Digitalni kompas.

Evropska pot k digitalni preobrazbi vključuje solidarnost, blaginjo in trajnost, ki bodo opolnomočile državljane in podjetja, vključujoč varnost in odpornost digitalnega ekosistema in dobavnih verig. COVID pandemija nam je pokazala prednosti in šibkosti evropskega ekosistema, katere moramo sedaj ustrezno nadgraditi z uporabo naprednih tehnologij. Zato so bila identificirana štiri ključna področja:

1. Populacija z digitalnimi veščinami in posamezniki z visoko stopnjo digitalnih veščin
2. Varna in trajnostna digitalna infrastruktura
3. Digitalna preobrazba poslovanja
4. Digitalizacija javnih storitev

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

DSI 2030

Vizija strategije DSI 2027

- Vizija Slovenije je, da s pospešenim razvojem digitalne družbe izkoristi razvojne priložnosti IKT in interneta, da postane napredna digitalna družba, da kreira referenčno okolje za uvajanje inovativnih pristopov pri uporabi naprednih digitalnih tehnologij in da opolnomoči državljane za celovito vključenost v informacijsko družbo.

Namen

- Namen strategije je začrtati razvoj, krepitev in spodbujanje digitalne preobrazbe v slovenski družbi in podjetij do leta 2030. Digitalna preobrazba je v zadnjih desetletjih ključni spodbujevalec razvoja in tisto področje, ki terja prilagajanje vedno novih priložnostim. Delež na naprednih tehnologijah temelječih rešitev, storitev, procesov, produktov, poslovnih modelov je vsak dan več. Ob tem ne smemo pozabiti tudi na ključne izzive, ki jih te tehnologije prinašajo s seboj, ter razumemo, da moramo postaviti človeka v ospredje.

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

CILJI DSI 2030

Izboljšati uvrstitev Slovenije po metodologiji DESI (Digital economy and society index)

DESI	2020	2030
DESI Slovenija (uvrstitev)	16	9

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

CILJI DSI 2027

Digitalna vključenost
- Dvig digitalne pismenosti prebivalstva

Digitalne javne storitve
- Pospešiti digitalno transformacijo javne uprave za kakovostnejše, učinkovitejše, prijazne in zaupanja vredne storitve za državljane, podjetja in organe.

Kibernetska varnost
- Zagotovitev skupnega in celovitega pristopa na področju kibernetske varnosti in s tem dvig nivoja kibernetske varnosti v Republiki Sloveniji v vseh segmentih družbe.

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

CILJI DSI 2030

Gigabitna povezljivost (evropski cilji do 2025)

- gigabitna povezljivost za vse glavne spodbujevalce socialno-ekonomskega razvoja, kot so šole, prometna vozlišča in glavni izvajalci javnih storitev ter digitalno intenzivna podjetja
- neprekinjena pokritost z omrežji 5G za vsa mestna območja in vse glavne prizemne prometne poti (vmesni cilj 2020: 5G celovita komercialna storitev v vsaj enem večjem mestu)
- dostop do internetne povezljivosti vsaj 100 Mb/s, ki se lahko nadgradi v gigabitno hitrost, za vsa gospodinjstva na podeželju ali v mestih

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

CILJI DSI 2030

Družba 5.0 (umetna inteligenca, podatkovna ekonomija, IoT)

- Uvajanje inovativnih storitev in proizvodov na podlagi vzpostavitve podatkovne infrastrukture in odprtega dostopa do podatkov, uporabe umetne inteligence na prioritetnih področjih (zdravje in medicina; industrija 4.0 in robotika; jezikovne tehnologije, kulturna identiteta in raziskovalna umetnost; digitalne storitve javne uprave; trajnostna pridelava hrane in okolje ter prostorsko načrtovanje) za razvoj gospodarstva, javnega sektorja, vključno z javno upravo v okviru pametnih mest in skupnosti.

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

UPRAVLJANJE – kaj želimo?

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

UPRAVLJANJE – idejni predlog modela

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

Življenje ni narejeno iz želja, temveč
iz dejanj vsakogar izmed nas.

Paulo Coelho

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA JAVNO UPRAVO

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

Strategija spretnosti Slovenija- Raziskave spretnosti OECD*

- Pomen dviga ravni spretnosti odraslih se povečuje
- Demografske spremembe (manj delavcev, ki lahko zapolnijo ustrezna delovna mesta)
- 26% zaposlenih v Sloveniji grozi visoko tveganje avtomatiziranih delovnih mest
- Povpraševanje po spretnostih se bo hitro razvijalo in bo usmerjeno na področja znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike ter na mehke spretnosti
- Povečale se bodo spremembe delovnih mest in mobilnost med delovnimi mesti

Vključenost v izobraževanje/usposabljanje?

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

- Razvijanje ustreznih spretnosti - spretnosti so ključnega pomena za uspeh posameznikov in družbe kot celote

Identificirani izzivi:

- 1. izziv: Opremiti mlade s spretnostmi za uspešno delo in kakovostno življenje
- 2. izziv: Izboljšati ukrepe za razvoj spretnosti odraslih z nižje razvitimi spretnostmi
- 5. izziv: Izboljšati ujemanje med spretnostmi delavcev in zahtevami njihovih delovnih mest
- 6. izziv: Uporabiti spretnosti za razvoj podjetništva in pospeševanje inovacij

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

Načrt aktivnosti na področju razvoja človeških virov v prihodnje vključuje:

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

PLATFORMA ZA NAPOVEDOVANJE KOMPETENC

- Spodbujanje sodelovanja različnih akterjev na trgu dela pri zagotavljanju ustreznejših kompetenc aktivnega prebivalstva za zmanjšanje neskladij glede na potrebe trga dela
- Zagotavljanje standardiziranih orodij in procesov pri napovedovanju potreb po poklicih, kompetencah oz. spretnostih;
- Uporabno orodje za različne ciljne skupine: zaposlene, iskalce zaposlitve in delodajalce,
- Pomembno orodje pri karierni orientaciji za posameznike in karierne svetovalce
- Omogočanje zgodnjega prepoznavanja potreb po kompetencah in pomanjkanju ustreznih kompetenc
- Zagotavljanje geografske pokritosti
- Pomoč/podlaga pri oblikovanju razvojnih politik na različnih področjih (izobraževanje, trg dela, štipendiranje,,…)

Strategija spretnosti: 8. izziv: Zagotoviti informacije o spretnostih za boljšo obveščenost in oblikovanje politike, ki temelji na podatkih

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

KOMPETENČNI CENRI ZA RAZVOJ KADROV

- V okviru operacije KOC 3.0 – kompetenčni centri za razvoj kadrov
- Namen: spodbujanje povezovanja in mreženja podjetij ter prenos dobrih praks na področju razvoja kadrov ter ozaveščenost zaposlenih in delodajalcev o nujnosti vseživljenjskega izobraževanja.
- Ciljna skupina: Program naslavlja ciljno skupino zaposlenih, ki potrebujejo dodatna usposabljanja zaradi potreb na trgu dela in ciljno skupino delodajalcev.
- V obdobju 2019 – 2022 je podprtih 10 kompetenčnih centrov za razvoj kadrov (KOC
- V izbrane KOC je skupaj vključenih 327 podjetij, od katerih je 187 mikro, malih ali srednjih podjetij
- Od septembra 2019 do danes je bilo 13.125 vključitev

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

Povezava operacije s S4

- V razpisu za KOC podan vsebinski pogoj, da se posamezen Kompetenčni center (KOC) umesti v eno izmed devetih področjih strategije pametne specializacije (S4) ali horizontalno področje IKT
- Izbranih je bilo 10 Kompetenčnih centrov, ki se umeščajo prav v vsa področja S4
- Nekateri izmed izbranih KOC pa še dodatno tesno sodelujejo s Strateškimi razvojnimi-inovacijskimi partnerstvi (SRIP)

npr. KOC Krožno sodeluje s SRIP Krožno gospodarstvo, KOC Hrana 2 sodeluje s SRIP Hrana, KOC IKT sodeluje z IKT Horizontalo SRIP-a PMiS, sodelujejo pa tudi s SRIP TOP, SRIP Zdravje-Medicina ter SRIP Krožno gospodarstvo, KOC Turizem sodeluje s SRIP Turizem, KOC MAT 2.0 sodeluje s SRIP MATPRO, KOC Energija sodeluje s SRIP PMiS, KOC TOP pa s SRIP ToP.

Priloga 12 – uvodni webinar – EDP faza 3

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

Kompetentna Slovenija

- V okviru operacije se izvaja tudi aktivnost Kompetentna Slovenija
- Namenjena je vsem zaposlenim, ki v delavnicah na določeno temo vidijo priložnost za razvoj svoje kariere, predvsem pa vodjem in kadrovskim delavcem ter vsem tistim, ki skrbijo za razvoj zaposlenih
- Spodbuja krepitev mehkih veščin in podjetniških znanj na področjih, ki so opredeljena kot kompetence prihodnosti
- Poteka v obliki delavnic in usposabljanj, ki se izvajajo po vsej Sloveniji v sodelovanju z različnimi lokalnimi deležniki
- Delavnice izvajajo vrhunski slovenski in tuji strokovnjaki
- Udeležba je za udeležence brezplačna

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

Kako naprej?

- V novi finančni perspektivi bomo nadalje podpirali krepitev znanj in spretnosti za pametno specializacijo, industrijsko tranzicijo in v podporo inovativnosti podjetij
- Ukrepi bodo usmerjeni v nadaljnjo krepitev in osredotočanje delovanja KOC na vseh prednostnih področjih in prečnih vsebinah S4
- Sofinancirano bo delovanje KOC, ki bodo delali na prepoznavi potrebnih znanj in veščin, izobraževanju zaposlenih, **vpeljavi digitalizacije v delovne procese** – za krepitev rast in konkurenčnost podjetij ter zmanjševalo neskladje med ponudbo znanj in spretnosti ter povpraševanjem
- Nadaljnja vzpostavitev Platforme za napovedovanje kompetenc

Priloga 13 Materiali kot končni produkt – faza 3 – predstavitve

Tematika W2 – W10

V tej fazi priprave S4 in EDP:

- NI razprava o:
  - Svežnju ukrepov – Policy mix,
  - €- razpoložljivih EU, nacionalnih idr. sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji/mednarodnem sodelovanju…

****

- JE: - Proces podjetniškega odkrivanja z deležniki zunaj SRIP in PPU
  - Dodatne utemeljitve domen, optimizacija strukture prioritet, razprava o Fokusnih področjih in tehnologijah ter predlaganih Produktnih smereh na PPU MatPro, nadaljnje OSREDOTOČENJE.

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA

ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO

s4.svrk@gov.si – 24/7

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

SRIP MATPRO: Pogled v prihodnost S4

Prenova Slovenske strategije pametne specializacije,
29.3.2021

Z vami bomo:

- **Vesna Nahtigal**, GZS, koordinatorka SRIP-a MATPRO,
- **Marko Drobnič**, Talum, predsednik SRIP-a MATPRO in Strateškega sveta za metalurgijo,
- izr. prof. **dr. Bojan Podgornik**, IMT,
- prof. **dr. Jožef Medved**, Oddelek za materiale in metalurgijo, NTF UL,
- **dr. Andrej Kržan**, Kemijski inštitut,
- **Andreja Sever**, GZS,
- **Antonija Božič Cerar**, GZS,
- **Denis Jahić**, Aquafil,
- **dr. Peter Cvahte**, IMPOL,
- **Slavko Kanalec**, Skupina SIJ.

SRIP MATPRO 2017 – 2021… in naprej

»Glede na dosedanje delo in odlične rezultate imamo občutek, da ne gre le za projekt, temveč za skupnost, ki gradi most med državo, institucijami znanja in podjetji. Skupaj ustvarjamo prostor za dialog, prilagajanje in učenje, da se bomo lahko bolj učinkovito odzivali na prihodnje izzive.«

Marko Drobnič, predsednik uprave podjetja TALUM d.d. in predsednik SRIP-a MATPRO

Glavni dosežki in dobre prakse

- **Uspešno povezovanje gospodarstva in institucij znanja** → povečanje članstva za 190 %.
- **Postavitev fokusnih področij**, ki predstavljajo **razvojni potencial** za Slovenijo in so v skladu z mednarodnimi usmeritvami.
- **Razvoj** kovinskih in večkomponentnih **materialov nove generacije** na štirih področjih materialov v okviru projekta **MARTINA** → nadaljuje se v projektih **Čmrlj** in **Martin**.
- Oblikovanje **karierne platforme za napovedovanje potreb po kompetencah** v okviru pilotnega projekta **razvoja človeških virov.**
- Modularni **izobraževalni program za področje kompozitov** EduCOMP, oblikovan na podlagi dolgoročnih napovedi potreb po kompetencah.
- **Priročnik** o družbeni trajnosti TRAJNOST = PREDNOST.

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
Tlakujemo pot v prihodnost
Ob tem velja izpostaviti, da bo zlasti na področju materialov poseben poudarek namenjen okoljskim vidikom, kar je odraz evropskih in svetovnih trendov, ki ciljajo na zmanjšanje okoljskih bremen proizvodnje ter uporabe in ravnanja z odpadki.
Vzpostavitev verig vrednosti s poudarkom na proizvodnji materialov, namenjenih proizvodnji kompleksnih izdelkov z visoko dodano vrednostjo in velikim potencialom za umestitev v globalne vrednostne verige za dvig konkurenčnosti.
01
02
03
04
Fokusna področja se ne bodo širila, temveč združevala ter usmerjala v skladu z zelenimi strategijami in trajnostjo.
Za zagotovitev primerljivih raziskovalno-razvojnih pogojev slovenskim podjetjem nadaljujemo z vzpostavitvijo in zagonom 2 pilotnih centrov: Pilotnega centra SIPCAST ter SIPCOMAT in s pripravo predlogov in vzpostavitvijo podobnih pilotnih centrov s področja materialov, jeklarstva, livarstva.

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
Zeleno, ustvarjalno in pametno
METALURGIJA KOVINSKI MATERIALI
MULTIKOMPONENTNI NEKOVINSKI MATERIALI
Pridobivanje in proizvodnja materialov
Njihova uporaba in izdelava končnih izdelkov sta neposredno povezana z evropskim zelenim dogovorom → zahteva uveljavljanje trajnostnih načel, kot so:
- ponovna uporaba,
- recikliranje,
- zmanjšan ogljični odtis.
metalurška, kovinsko-predelovalna in kemijska industrija
Občutna vlaganja v razvoj tako novih tehnologij kot materialov.
aktiven dialog z državo
... da ne bi prišlo do uničenja za slovensko gospodarstvo pomembnih industrijskih panog, ki ne bi zmogle v celoti izpolniti predvidenih zahtev.

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
PRIMERJALNE PREDNOSTI
visoka specializiranost in visoka stopnja prilagodljivosti
visoka tehnološka intenzivnost in usmerjenost v inovacije
relativno dobra organizacija in čvrstost
odgovorno ravnanje, efektivna raba virov in visoka stopnja recikliranja
tesno sodelovanje gospodarskih družb in institucij znanja pri rabi javnih RR sredstev
vključenost v globalne verige
nišni način delovanja pri srednjih in majhnih podjetjih
dobro poznavanje trga
izkoriščanje lokalnih ponudnikov

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
2 GLAVNI PODROČJI
Steber Metalurgija + kovinsko predelovalna industrija
skupaj 3180 družb
ustvarijo preko 15 mrd € prihodkov,
82.960 zaposlenih (vsak 10. Slovenec je zaposlen v kovinsko-predelovalni dejavnosti),
dodana vrednost /zaposlenega je cca 44.000 €,
več kot 75% izvozno naravnana,
za investicije je namenjenih več kot 5 % letne prodaje.
Multikomomponentni steber
(proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov in proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas)
skupaj 1120 podjetji
ustvarili 3,7 mrd € prihodkov,
21.800 zaposlenih
dodana vrednost / zaposlenega 50.500 €,
preko 70 % izvozno naravnana,
za investicije so podjetja namenila skoraj desetino letne prodaje.

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
Fokusna področja:
01
PODROČJE JEKEL in posebnih zlitin
- koncept ultra-čistih jekel in zlitin, visoko-trdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje in napredne kovinske materiale za zahtevne aplikacije
02
PODROČJE ALUMINIJA
- nove visoko-trdnostne in ultra-čiste zlitine Al, alternativne postopke izdelave in maksimalno reciklažo Al in tlačno litje Al zlitin
05
PODROČJE MULTIKOMPONENTNIH IN PAMETNIH MATERIALOV
- večkomponentna pametna vlakna in tekstili ter kompoziti
03
PODROČJE TEHNOLOGIJ
- hitro prototipiranje in dodajne tehnologije, reciklaža, napredne tehnologije litja in izdelava ulitkov, sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov in modeliranje procesov izdelave materialov
04
PODROČJE FUNKCIONALNIH PREMAZOV IN NAPREDNIH VEZIV ZA KOVINE
- funkcionalni premazi ter smole in veziva

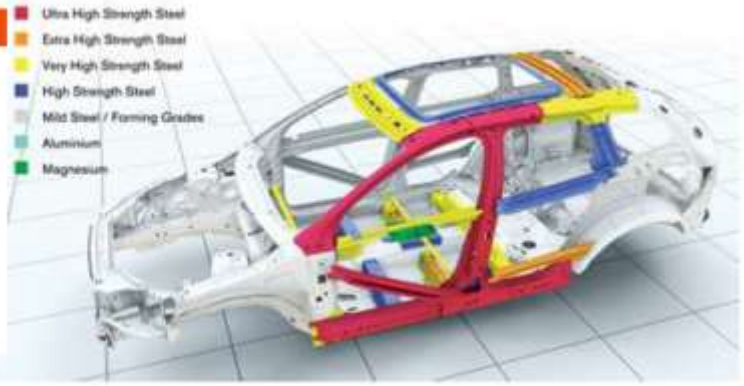
SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
IDENTIFIKACIJA FOKUSNIH PODROČIJ
1. Strategije
• Strategije EU, G7, ZDA, Japonska, Kitajska,...
• Strategije ključnih tehnologij (materiali, energija, okolje, mobilnost)
2. Analiza posameznih tehnologij (svet)
• Tržni delež
• Stopnja razvoja in zrelosti
• Ocena razvojnega in kapitalskega potenciala
• Stopnja tveganja
3. Identifikacija potreb, izzivov, potenciala in konkurenčnih prednosti
• R&R izzivi
• Industrija
• Okolje

SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

JEKLO in posebne kovinske zlitine

1.600 Mt (2016) -> 1.900 Mt (2020)
1300 Mt Azija, 200 Mt EU (2021)

- 3. generacija lahkih, visoko-trdnih konstrukcijskih jekel (združevanje nosilnih in varnostnih funkcij)
  25 B€ (2019) -> 35-40 B€ (2024)



SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

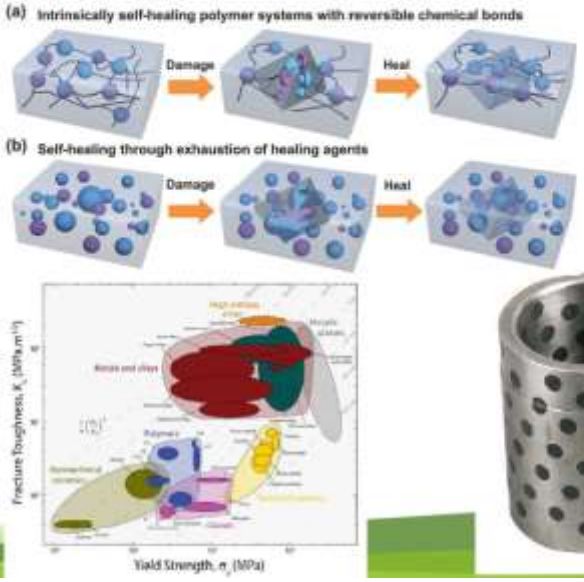
JEKLO

- Nova visoko-temperaturno odporna jekla in jekla za najzahtevnejše obratovalne pogoje (temperatura, tlak, radiacija,...)

SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

JEKLO

- Jekla in zlitine z razširjeno funkcionalnostjo in „pametnimi“ lastnostmi



SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

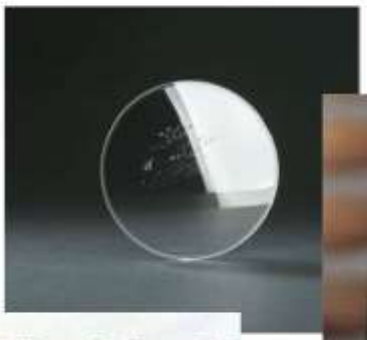
TEHNOLOGIJE

- Aditivne tehnologije (hitro prototipiranje in dodajne tehnologije)

SRIP MATPRO Gospodarska zbornica Slovenije REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO EVROPSKA UNIJA

TEHNOLOGIJE

- Funkcionalizacija in zaščita površin



SRIP MATPRO Gospodarska zbornica Slovenije REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO EVROPSKA UNIJA

TEHNOLOGIJE

Okolju prijazne tehnologije in trajnostni razvoj

- Litje litin z višjim tališčem, lahkih zlitin, integracija različnih funkcij in izboljšanje livnosti
- Zmanjšanje in predelava odpadnega materiala pri preoblikovanju
- Zmanjšanje generacije in reciklaža proizvedene toplote in CO_2 izpusta
- Recikliranje pomožnih materialov, uporabljenih pri proizvodnji kovin in kovinskih izdelkov

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Fokusna področja - domena KOVINSKI MATERIALI

a) Področje jekel in posebnih zlitin

1. *Koncept ultra-čistih jekel in zlitin (Metal, Acroni, Štore).*

vključki znižujejo trdnostne, predvsem pa dinamične lastnosti materiala, kar pomeni manjšo zanesljivost. Izdelava ultra-čistih jekel vključuje RR iniciative na celotnem področju tehnologij izdelave jekla, od razvoja in razumevanja sekundarne metalurgije (AOD, VOD, VIM, VAR, EPŽ) povezane s termodinamskimi izračuni, razumevanjem in modeliranjem procesov gibanja vključkov v talini, in-situ opazovanja nekovinskih vključkov v talini (nastajanje, izločanje, raztapljanje in interakcije med vključki), vpliva žlindre, novih metod karakterizacije in analize vključkov, do ponovčne metalurgije, vakuumskih postopkov obdelave jeklene taline (VD, VAD, VOD) in specialnih metalurških postopkov.

2. *Visoko-trdnostna jekla za lahke konstrukcije in njihovo preoblikovanje (TPV, Unior, Kolektor, Hidria).*

Odkrivanje novih zlitin ter pospeševanje sinteze in vključevanja novih zlitin z višjimi specifičnimi mehanskimi lastnostmi, ki omogočajo konstruiranje izdelkov z minimalno težo. Doseganje visokih trdnosti (> 1500 MPa) ob visoki elastičnosti (>30%) in žilavosti.

- Jekla z nizko gostoto (6,5 kg/dm^3): vplivi toplotne obdelave ter vročega in hladnega preoblikovanja
- Večplastna jekla (multilayer steels): razvoj na osnovi nizko-cenovnih tehnologij in uporaba na področju lahkih poškodbeno obstojnih kovinskih konstrukcij (transport)
- Nanostrukturirana jekla: lastnosti pogojena s kemijsko sestavo in možnostjo tvorjenja ustreznih precipitatov. Ker so določeni legirni elementi dragi in težko dostopni raziskave usmerjene v možnosti direktnega uvajanja ter uporabo alternativnih elementov in metod izdelave.

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Fokusna področja - domena KOVINSKI MATERIALI

a) Področje jekel in posebnih zlitin

3. *Napredni kovinski materiali za zahtevne aplikacije (Metal, Acroni, Kolektor, LTH, Zlatarna Celje).*

Razvoja novih specialnih kvalitet jekel, nikljevih super-zlitin, specialnih jekel za visokotemperaturne aplikacije, visoko-entropijskih zlitin in biokompatibilnih kovinskih materialov.

- Specialna visoko-temperaturno odporna jekla in trajno obstojne zlitine; povečanje temperaturne odpornosti in fazne stabilnosti pri temp. preko 650°C ob hkratni odpornosti na radiacijo.
- Termoelektrične zlitine, senzorji in superprevodniki; doseganje posebnih fizikalnih, električnih, magnetnih in multifunkcionalnih lastnosti, razvoj elektro pločevine z občutno nižjimi vatnimi izgubami (super-low Watt loss), novi magnetni materiali (neodim -> terbij, disprozij), mat. s senzorskimi lastnostmi
- Biokompatibilni kovinski materiali in biomimetika; izboljšana biokompatibilnost, sposobnost resorbcije, razumevanje in nadzor fenomenov degradacije, korozije in žarčenja, preučevanje narave in živih organizmov in prenos v tehniko

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Fokusna področja - domena KOVINSKI MATERIALI

c) Področje tehnologij:

1. Hitro prototipiranje in dodajne tehnologije (MARSi, TECOS, LTH).

Razvoj novih kovinskih materialov - orodna jekla, obvladovanje mikrostrukture z direktnim vplivom na spreminjanje lastnosti, vpliv smeri gradnje in gostote, izdelava tiskanih izdelkov velikih dimenzij, tiskanih kompozitov in nanokompozitov, večja natančnosti tiska in kvalitete površine, izdelki z gradientno sestavo in lastnostmi, kombiniranje tehnologij

2. Reciklaža (kovinski materiali, redke zemlje, kompoziti, pomožni materiali, stranski produkti) (Magneti, Kolektor).

Uspešna reciklaža se začne že pri razvoju materiala, konstruiranju komponent in načrtovanju proizvodnega procesa, ki vključuje tudi reciklažo pomožnih materialov, sekundarnih produktov, toplote in CO_2 ter odpadnih materialov - poudarek na reciklaži magnetov/redkih zemelj in sekundarnih surovin.

3. Napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov (LTH, Livar, Kovis).

- prevladovanje zahtevnih ulitkov s kompleksno geometrijo, povečanja izdelave delov ulitih v testastem stanju s tehnologijami Squeeze Casting, Rheo Casting, Thixo Casting
- izboljšanje učinkovitosti procesov litja, uporaba neposrednega hlajenja, povečanje kvalitete površine ulitkov in zmanjšanje poroznosti
- hitro strjene strukture in izboljšanje metalurških faz
- višja integriteta in izboljšanje livnih lastnosti, integracija toplotnih obdelav

4. Modeliranje in simulacija

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Pilotni centri

a) Jeklo

- Priprava predloga pilotnega centra na področju jeklarstva (Čiste moderne tehnologije izdelave ultra čistih in visoko trdnih jekel); priprava predloga: SIJ Metal Ravne, SIJ Acroni, Štore Steel, UL - NTF, IMT

b) Livarstvo

- Priprava predloga pilotnega centra na področju livarstva (Simulacijski livarski center z integracijo tehnologij INDUSTRIJE 4.0); priprava predloga: livarne, UL - NTF, IMT

SRIP MATPRO

Gospodarska zbornica Slovenije

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

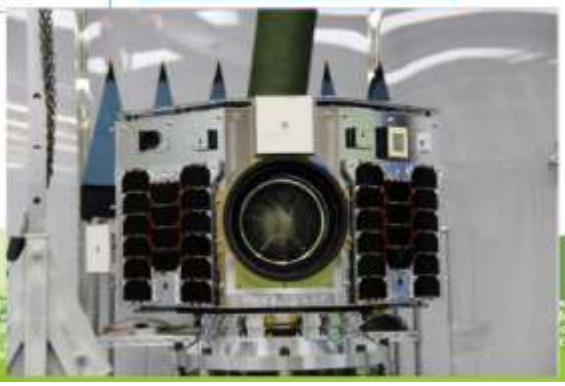
Prednosti:

- Nizka teža
- 100 % reciklabilnost
- Visoke mehanske lastnosti
- Korozijska odpornost

ALUMINIJ

Uporabnost:

- Transport
- Gradbeništvo
- Embalaža
- Farmacija
- Strojništvo
- Elektrotehnika
- Energetika
- Vesolje



SRIP MATPRO

Gospodarska zbornica Slovenije

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Al - STRATEŠKI MATERIAL

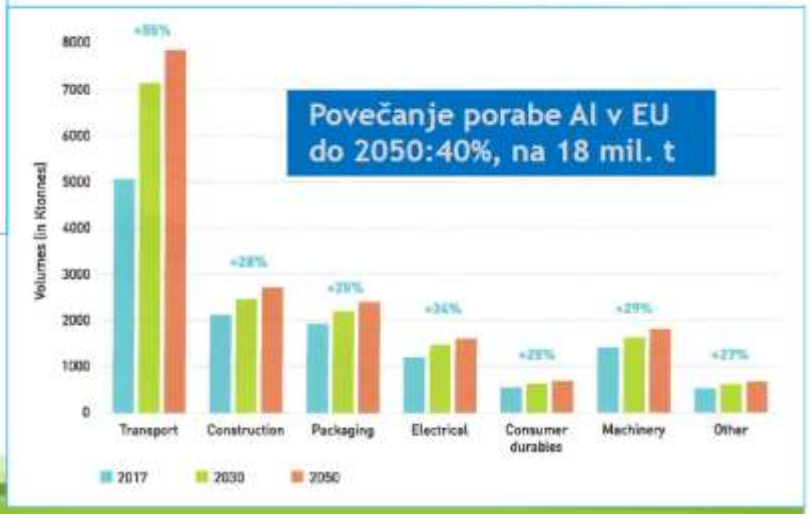
SVET:

Primarni Al (2020):
65,3 mil. t
(57 % Kitajska)

- EU: 3,6 mil.t
- 1/3 uvoz prim. Al
- Izvoz sekundarnega Al

SLOVENIJA:

- 2014 /t: 360.244
- 2019 /t: 443.656



SRIP MATPRO

Gospodarska zbornica Slovenije

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

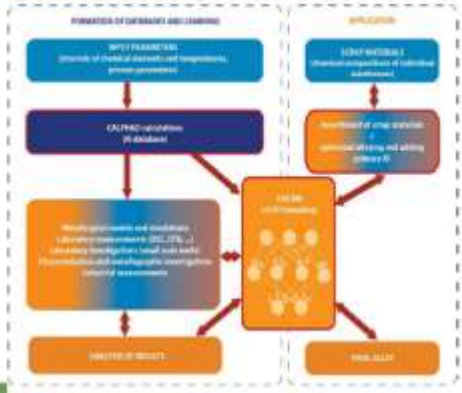
EVROPSKA UNIJA

Nove visoko-trdnostne in ultra-čiste zlitine Al

- Razvoj in izdelava novih Al-zlitin za najzahtevneše pogoje uporae (transport, gradbeništvo, vesolje, medicina,...)
- Uporaba alternativnih legirnih elementov (RE, Zr, In, Li,...)
- Uporaba modernih simulacijskih orodij in umentne inteligence.

Alternativni postopki izdelave in maksimalna reciklaža Al

- Visoko-tehnološki postopki izdelave in obdelave Al.
- Ohranitev pridobivanja primarnega Al - zelena proizvodnja.
- Uporaba čim večjega deleža sekundarnih surovin.



Tlačno litje Al zlitin

- Uvedba novih izboljšanih tehnologij.
- Izdelava najzahtevnejših ulitkov.
- Razvoj posebnih materialov.

SRIP MATPRO

Gospodarska zbornica Slovenije

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

RR iniciative usmerjene v razvoj novih visoko-trdnostnih in ultra-čistih Al zlitin z boljšimi mehanskimi lastnostmi in korozijsko odpornostjo.

PROJEKTI!

ALUMINIJ V SODOBNI ARHITEKTURI

MATERIAL PRIHODNOSTI

SiPCAST - Slovenski pilotni center za napredne strjevalne tehnologije lahkih kovin

ZAMUJAMO!

V 10 letih postati najmočnejši center na področju lahkih kovin in zlitin ter naprednih tehnologij

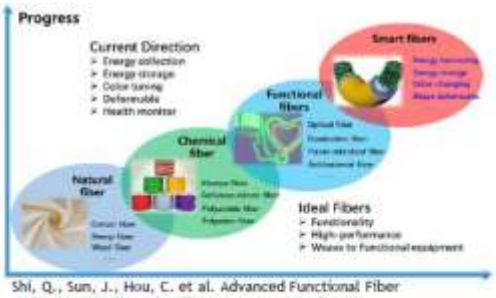
SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

Fokusna področja: Multikomponentni (nekovinski) materiali

d) Multikomponentni pametni materiali

1. Večkomponentna pametna vlakna in tekstili.

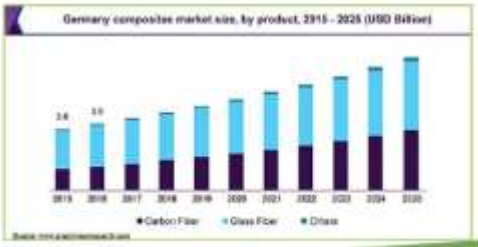
Vgrajene funkcije (odziv na okolje, senzorji), pasivna ali aktivna **varnost** (antibakterijsko delovanje, razelektritev), **informacija** (UV senzorji), **udobje** (pasivno ali aktivno ohranjanje optimalne temperature). Odlične lastnosti, obnovljive ali reciklirane surovine.



Shi, Q., Sun, J., Hou, C. et al. Advanced Functional Fiber and Smart Textile. Adv. Fiber Mater. 1, 3-31 (2019). https://doi.org/10.1007/s42765-019-0002-z

2. Kompoziti.

State-of-the-art sestave, proizvodnje, obdelave v visoko-tehnoloških sektorjev (npr. letalstvo, avtomobilizem, energija, prosti čas/šport, gradnja). **Avtomatizacija** in krajšanje proizvodnje, **nove surovine** (termoplastične smole), kombinacija z aditivnimi tehnologijami. **Vzdrževanje** in **recikliranje** kompozitov.



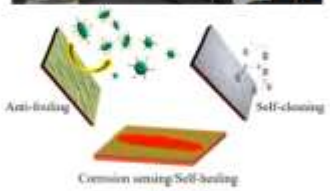
SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

Fokusna področja: Multikomponentni (nekovinski) materiali

e) Funkcionalni premazi in napredna veziva za kovine

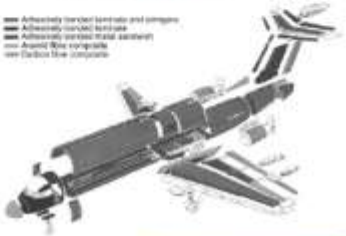
1. Funkcionalni premazi.

Okoljska sprejemljivost (brez hlapnih organskih topil, obnovljive komponente), funkcionalnost (funkcionalna nanopolnila, **indikatorji izrabe in poškodb**) in obstojnost (**samoobnovljivi** premazi).



2. Smole in veziva

Nižji izpusti (opuščanje/zamenjava topil), sestava za izboljšano funkcionalnostjo in širšo aplikacijo, **hitre aplikacije** (primerno za hitro proizvodnjo npr. kompozitov ali lepljenih struktur), **obnovljive komponente**.



SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

2019> Poudarek: Kompoziti

- **Znaten sektor** z mnogimi igralci (Elan, Veplas, AformX, Pipistrel, Kolpa, Akrapovič, Polycom, Donit)
- **Lastne blagovne znamke, visoka dodana vrednost** (kompleksni proizvodi)
- Opravljen pregled podpornega okolja: nezadostna raziskovalna, akademska in izobraževalna podpora
- Predlog: SiPCOMAT - slovenski pilotni center za kompozitne materiale

Cilj: Pilotni center (vzhodna kohezijska regija)

Industrija: prostor in infrastruktura, projekti

Država: oprema

Predvideni rezultati:

Povečana razvojna sposobnost industrije

Prehod na zahtevnejše tehnologije/izdelke - povečana vrednost

Razvoj v akademskem sektorju

SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

2020> Poudarek: večkomponentna pametna vlakna in tekstili

- Uspešna panoga (Slo in EU)
- Aktiven proces integracije pasivnih in aktivnih funcionalnih lastnosti v vlakna in tkanine - ključen premik za večjo dodano vrednost
- Nujnost podpore za ambiciozne projekte - temelj za uspeh v prihodnosti.
- Izziv v povezovanju ključnih akterjev (Aquafil-SLO, Beti, Filc, Predilnica Litija, Uni Lj NTF Tekstil)

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Pilotni centri

a) SiPCAST

- zagon Slovenskega pilotnega centra za napredne strjevalne tehnologije lahkih kovin (***predlog pripravljen in čaka že od 2018***)

b) Jeklo

- Priprava predloga pilotnega centra na področju jeklarstva (Čiste moderne tehnologije izdelave ultra čistih in visoko trdnih jekel); priprava predloga: SIJ Metal Ravne, SIJ Acroni, Štore Steel, UL - NTF, IMT

c) Livarstvo

- Priprava predloga pilotnega centra na področju livarstva (Simulacijski livarski center z integracijo tehnologij INDUSTRIJE 4.0); priprava predloga: livarne, UL - NTF, IMT

d) Multikomponentni materiali - SiPCOMAT

- Slovenski pilotni center za kompozitne materiale (predlog v finalni fazi; ELAN, Veplas, Pipistrel,…)

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Sodelovanje

a) Horizontalno znotraj partnerjev SRIP MATPRO

- Znotraj posameznega fokusnega področja
- Znotraj polja Kovinski materiali
- Med stebroma kovinski materiali - multikomponentni materiali
- Združitev in povezava materialov kot celote

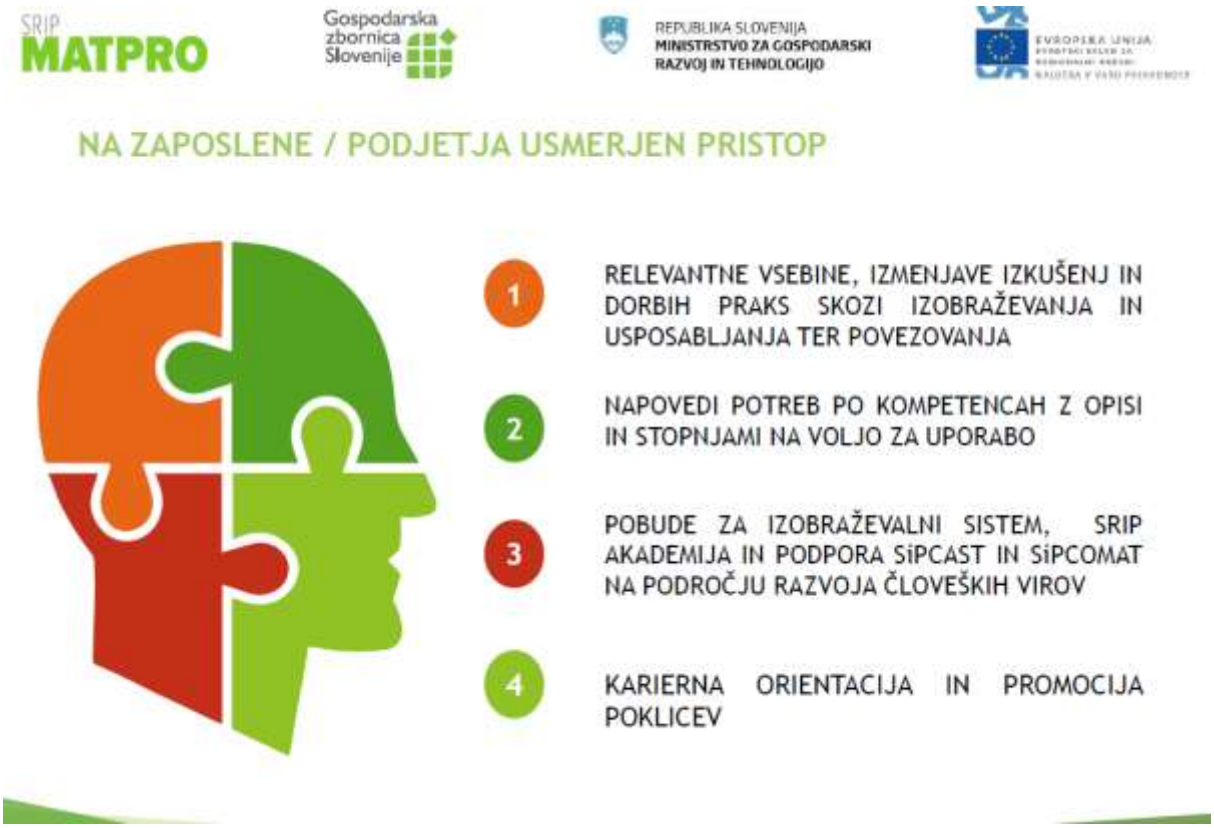
b) Med različnimi SRIP-i

- Mobilnost
- Krožno gospodarstvo
- Pametne tovarne
- Pametna mesta

c) Vključevanje ključnih omogočitvenih tehnologij

- IKT
- Robotika
- Plazemske in nanotehnologije
- Fotonika
- Tehnologije vodenja

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
RAZVOJ ČLOVEŠKIH VIROV
Opredelitev nabora elementov kompetenc in profilov za fokusna področja SRIP MATPRO
Preverjanje relevantnosti potreb po kompetencah s podjetji
Zapis opisov napovedi potreb po kompetencah za izbrane profile in opisi stopenj razvitosti kompetenc
Ocenjevanje pomembnosti napovedanih potreb po kompetencah
Analiza podatkov, interpretacija in končni profili
ključni profili
→ 78 strokovnih
→ 52 splošnih
ZELENO
DIGITALNO
2021-2023
novi profili
nove kompetence
SRIP usmerja in napoveduje potrebe po kompetencah → KOC omogoča izobraževanje zaposlenih za konkretne kompetence


SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
NA ZAPOSLENE / PODJETJA USMERJEN PRISTOP
1
RELEVANTNE VSEBINE, IZMENJAVE IZKUŠENJ IN DORBIH PRAKS SKOZI IZOBRAŽEVANJA IN USPOSABLJANJA TER POVEZOVANJA
2
NAPOVEDI POTREB PO KOMPETENCAH Z OPISI IN STOPNJAMI NA VOLJO ZA UPORABO
3
POBUDE ZA IZOBRAŽEVALNI SISTEM, SRIP AKADEMIJA IN PODPORA SiPCAST IN SiPCOMAT NA PODROČJU RAZVOJA ČLOVEŠKIH VIROV
4
KARIERNA ORIENTACIJA IN PROMOCIJA POKLICEV

SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

- Intervizijske skupine za kadrovike
- Intervizijske skupine za razvojnike ter strokoven kader na vodilnih pozicijah
- Povezovanje s KOC MAT
- Usposabljanje za upravljanje s talenti
- Usposabljanje za izvajanje individualnega karierega načrta
- Usposabljanje mentorjev za medgeneracijski prenos znanja
- Oblikovanje pobud za implementacijo izobraževalnih vsebin
- Oblikovanje programa EduComp
- Promocija poklicev

- Podpora SIPCAST in SIPCOMAT na področju RČV
- Usposabljanje uvajanje sprememb v podjetja
- Usposabljanje za upravljanje s talenti in oblikovanje zmagovitih timov

SRIP MATPRO | Gospodarska zbornica Slovenije | REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO | EVROPSKA UNIJA

Trajnost: Kje smo?

- Prisotnost industrije proizvodnje materialov v Evropi je konkurenčna prednost!
- Proizvodnja je ključna za prehod v podnebno nevtralno krožno gospodarstvo:
  - Je prvi člen drugih vrednostnih verig širšega gospodarstva, ki jih oskrbuje s surovinami
  - Podpira kroženje snovi v gospodarstvu:
    - Tradicionalne tehnologije recikliranje
    - Zasnovo novih materialov z izločanjem nevarnih in škodljivih ter zajem koristnih in dragocenih snovi
  - Ker je praviloma energetsko intenzivna se sooča z izzivom:
    - Izboljšanja energetske učinkovitosti
    - Znižanja izpustov TGP in
    - Razvoja novih tehnologij (elektrifikacija)

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Trajnost: Kam gremo?

- Podporne tehnologije za prehod
  - Digitalizacija
  - Obnovljivi viri energije
  - Hibridne tehnologije (3D tisk…)
- Preporod ostalega gospodarstva zaradi razvoja nove infrastrukture (omrežja elektrike, H2, CO2…), nizko-ogljičnih tehnologij, materialnih platform

→ sledljivost, povezanost vrednostnih verig

→ zapiranje verig in prehod iz linearnega v krožno

SRIP MATPRO · Gospodarska zbornica Slovenije · REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO · EVROPSKA UNIJA

Na poti k trajnosti - predstavitvena brošura

1. Perspektivni materiali in trendi prihodnosti

2. Podjetja na poti k trajnosti
   - „Osebna izkaznica podjetij“
     - Moto
     - Preračun TGP

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
Naši cilji so konkretni in neposredno povezani z interesi industrije.
Prizadevamo si:
✓povečati dodano vrednost v sektorju,
✓ohranjati visoko kvalitetne zaposlitve in
✓podpirati dolgoročno inovativnost.
Dolgoročni cilj SRIP-a:
Slovenska industrija materialov prepoznana kot ena najbolj inovativnih in uspešnih ter zaželen in idealen kandidat za najbolj prodorne mednarodne verige vrednosti.
Naša vloga je še nadalje povezovati člane za skupne projekte.

SRIP MATPRO
Gospodarska zbornica Slovenije
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO
EVROPSKA UNIJA
Vizija
SRIP MATPRO vidimo kot partnersko stičišče države, inštitucij znanja in gospodarstva, kjer z roko v roki skupaj ustvarjamo prostor za dialog, prilagajanje in učenje, in s tvornim in proaktivnim sodelovanjem omogočamo kar najbolj učinkovite odzive celotne družbe na vedno nove razvojne izzive.
Za uspešno dolgoročno delovanje partnerstva je pomembno tudi učinkovito izvajanje komunikacijske strategije, zasnovane na razumevanju SRIP-a MATPRO kot znamke ter promocije, ki presega promocijo zgolj enega SRIP-a ter preko promocije strategije pametne specializacije, razvojno-raziskovalne dejavnosti in inovacijske kulture preraste v promocijo znanja kot temelja za uspešno Slovenijo in blagostanje njenih prebivalcev.

Priloga 14 Mobilnost – faza 3 – predstavitve

NAMEN

Na domenskih webinarjih ne bomo govorili ukrepih s katerimi bomo naslavljali vsebine pametne specializacije.

Govorili bomo o tabeli prioritet, fokusnih področij in produktnih smeri, ki jih želimo osredotočiti – fokusirati, najti tiste prave, najbolj perspektivne, ki bodo prinesle najbolj hiter a tudi najbolj vzdržen razvoj in posledično blaginjo celotni državi s sredstvi, ki bodo na voljo.

s4.svrk@gov.si

NAMEN

V tej fazi priprave S4 in EDP:

- NI razprava o:
  - Svežnju ukrepov – Policy mix,
  - €- razpoložljivih EU, nacionalnih idr. sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji/mednarodnem sodelovanju…

****

- JE: - Proces podjetniškega odkrivanja z deležniki zunaj SRIP
- Dodatne utemeljitve domen, optimizacija strukture prioritet, razprava o Fokusnih področjih in tehnologijah ter predlaganih Produktnih smereh na MOBILNOST, nadaljnje OSREDOTOČENJE.

SRIP ACS+

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo na področju mobilnosti

PODJETNIŠKO ODKRIVANJE 2021

Marec 2021

Mobilnost je ena od prioritetnih domen slovenske strategije pametne specializacije in tudi ena od prioritetnih evropskih domen.

Nosilec Strateškega razvojno inovacijskega partnerstva **SRIP ACS+** je **ACS, slovenski avtomobilski grozd** v partnerstvu z **Združenjem za promet pri Gospodarski zbornici Slovenije** in razvojnim centrom slovenske avtomobilske industrije **SiEVA.**

SRIP
ACS+
2019
Število članov
> 100
Delež mikro, malih in srednjih podjetij
2/3
Skupaj zaposleni
36.000
Celotna realizacije
10 mrd €
Dodana vrednost
2 mrd €
Dodana vrednost / zaposlenega
57.000 €
Sodelovanje z vsemi vodilnimi proizvajalci vozil umešča slovensko avtomobilsko industrijo med zanesljive, kompetentne in konkurenčne dobavitelje.
IVECO
FCA
SCANIA
DAF
BOSCH
DENSO
Valeo
Perkins
SRIP
ACS+

Slovenija je kot **tranzitna država** močno odvisna od globalnih trendov na področju logistike in transporta, po drugi strani pa se kot pretežno ruralna država sooča s specifičnimi izzivi s ciljem **zniževanja škodljivih emisij** in zagotavljanja **učinkovitosti transporta in dostopnosti mobilnosti.**

KLIMATSKA NEVTRALNOST DO LETA 2050, 55% ZNIŽANJE EMISIJ DO 2030, VKLJUČENOST VSEH SEKTORJEV
ZAVEZA DELEŽNIKOV
ODPRTOST DO RAZLIČNIH TEHNOLOGIJ
USTREZNA ZAKONODAJA
TRANZICIJA
Za dosego okoljskih ciljev potrebujemo **nevtralen pristop do različnih tehnologij** – od baterijskih električnih vozil do vozil na vodikov pogon kot tudi vozil z učinkovitim motorjem z notranjim zgorevanjem z različnimi stopnjami hibridizacije.
Defosilizacija energije in goriv za vse vrste pogonov mora biti prioriteta za doseganje klimatske nevtralnosti vozil. **Prioritiziranje ali opuščanje določenih tehnologij ni opcija.**
Za vzpodbujanje razvoja tehnologij v celotni dobaviteljski verigi je potrebno k ocenjevanju ogličnega odtisa pristopati z metodologijo **„Life Cycle Assesment"** oz. vrednotenju emisij **na podlagi „Well-to-Wheel" pristopa.** S tem je hkrati potrebno vzpostaviti tudi povezave med različnimi resorji in regulatornimi okviri.
Tranzicija mobilnosti in avtomobilske industrije je za doseganje okoljskih ciljev nujna, vendar le ob hkratni podpori konkurenčnih tehnologij. Samo **tranzicija, ki bo sprejemljiva tudi s socialnega, zaposlitvenega in gospodarskega vidika** bo prinesla prave in dolgoročno vzdržne rezultate.

2020
PRIČAKOVANE SPREMEMBE V MOBILNOSTI
2040
DAVKI NA GORIVA
PLAČILO GLEDE NA UPORABO
POLNJENJE NA POTI
POLNJENJE V ČASU PARKIRANJA
ZASEBNO LASTNIŠTVO
DELJENO LASTNIŠTVO
PREVLADA OSEBNIH VOZIL
KOMODALNOST

DIGITALNA TRANSFORMACIJA IN INDUSTRIJA 4.0

Povezana in avtonomna vožnja

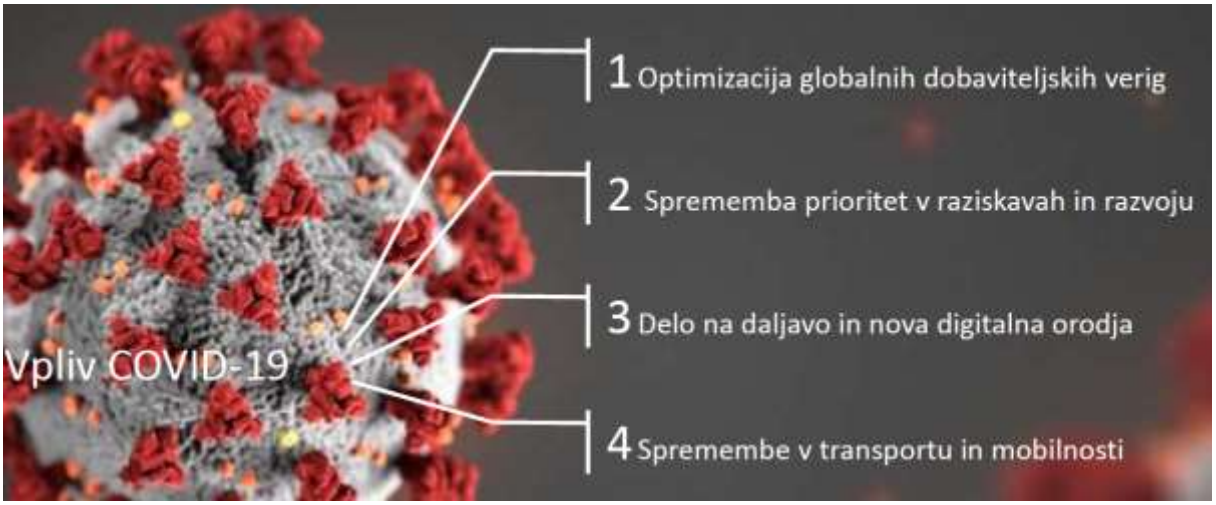
Povezljivost vozil z vozili, povezljivost vozil z infrastrukturo, izmenjava podatkov v realnem času, senzorji, aktuatorji, kamere, „human-machine interfaces", distribuirane mrežne strukture, kibernetska varnost,...

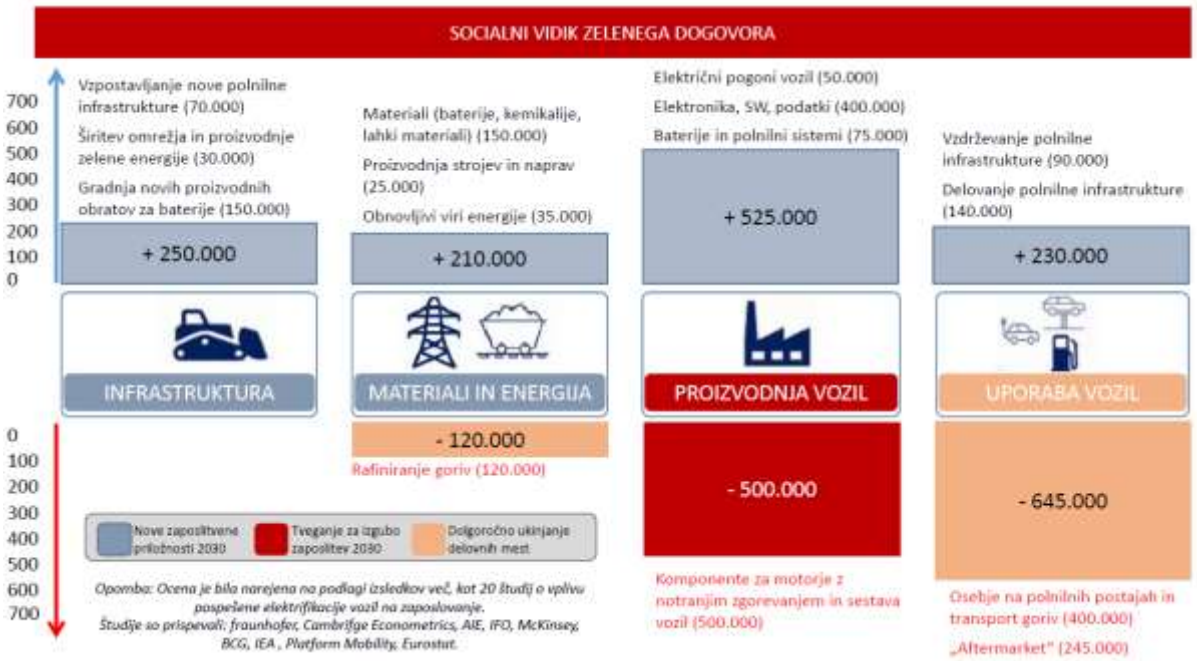
Mobilnost kot storitev

Deljena vožnja, optimizacija poti, mobilnost na zahtevo, najemanje vozil, multimodalnost, platforme, mobilnostni načrti, ...

Industrija 4.0

Robotizacija, Avtomatizacija procesov, prediktivno vzdrževanje, „zero defect manufacturing", digitalni dvojčki, obogatena in navidezna resničnost, senzorika, obvladovanje velikega števila podatkov, umetna inteligenca, strojni vid, ...




SOCIALNI VIDIK ZELENEGA DOGOVORA
700
600
500
400
300
200
100
0
Vzpostavljanje nove polnilne infrastrukture (70.000)
Širitev omrežja in proizvodnje zelene energije (30.000)
Gradnja novih proizvodnih obratov za baterije (150.000)
+ 250.000
INFRASTRUKTURA
Materiali (baterije, kemikalije, lahki materiali) (150.000)
Proizvodnja strojev in naprav (25.000)
Obnovljivi viri energije (35.000)
+ 210.000
MATERIALI IN ENERGIJA
Električni pogoni vozil (50.000)
Elektronika, SW, podatki (400.000)
Baterije in polnilni sistemi (75.000)
+ 525.000
PROIZVODNJA VOZIL
Vzdrževanje polnilne infrastrukture (90.000)
Delovanje polnilne infrastrukture (140.000)
+ 230.000
UPORABA VOZIL
0
100
200
300
400
500
600
700
- 120.000
Rafiniranje goriv (120.000)
- 500.000
Komponente za motorje z notranjim zgorevanjem in sestava vozil (500.000)
- 645.000
Osebje na polnilnih postajah in transport goriv (400.000)
„Aftermarket" (245.000)
Nove zaposlitvene priložnosti 2030
Tveganje za izgubo zaposlitev 2030
Dolgoročno ukinjanje delovnih mest
Opomba: Ocena je bila narejena na podlagi izsledkov več, kot 20 študij o vplivu pospešene elektrifikacije vozil na zaposlovanje.
Študije so prispevali: fraunhofer, Cambrifge Econometrics, AIE, IFO, McKinsey, BCG, IEA , Platform Mobility, Eurostat.

ZELENO
DIGITALNO
TRAJNOSTNO
Komponente in sistemi za zelena vozila
Komponente za baterijske sisteme
Sistemi za varnost in udobje
Sistemi za povezana in avtonomna vozila
Razvoj alternativnih vozil in njihovih komponent
KOMPONENTE IN SISTEMI ZA ZELENA, VARNA IN UDOBNA VOZILA
Napredna in digitalizirana cestna infrastruktura
Napredna polnilna infrastruktura
Podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila
NAPREDNA INFRASTRUKTURA
Rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike
Rešitve za multimodalnost ljudi in blaga
Rešitve za učinkovit javni transport
Rešitve za mobilnost kot storitev
NAPREDNI TRANSPORT IN LOGISTIKA S POSLOVNIMI MODELI
Uvajanje obnovljivih virov energije ter prilagojenih maziv v mobilnosti
Rešitve za snovno in energetsko učinkovito proizvodnjo
„Light weight" koncepti, lahki materiali in uporaba naprednih površinskih tehnologij
ZELENI MODELI IN PRISTOPI
Razvoj in uvajanje tehnologij Industrije 4.0 in Družbe 5.0
Razvoj in vzpostavljanje skupne raziskovalno razvojne infrastrukture
Digitalna transformacija dobaviteljskih verig v avtomobilski industriji
DIGITALIZACIJA IN NOVE TEHNOLOGIJE ZA VIŠJO KONKURENČNOST
SRIP ACS+

ZELENO, DIGITALNO, TRAJNOSTNO

TRANSFORMACIJA AVTOMOBILSKE INDUSTRIJE	NAPREDNA INFRASTRUKTURA ZA NOVO MOBILNOST	TRANSFORMACIJA MOBILNOSTI
Napredne komponente in sistemi; Prilagodljive in integrirane rešitve komponent in sistemov za električne in hibridne pogone z namenskimi motorji z notranjim zgorevanjem ter za vozila z gorivnimi celicami, varna in udobna ter povezana in avtonomna vozila (*osebni avtomobili, avtobusi, tovorna vozila, kolesa in dvokolesa, skiroji, plovila....)	**Napredna fizična infrastruktura;** vključujoč prilagodljivost, varnost in učinkovitost cest ter izgradnjo mreže polnilne infrastrukture za „zelena" in elektrificirana vozila ter vodikove tehnologije	**Optimizacija transporta;** vključujoč multimodalnost blaga ter rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike s fokusom na avtomobilski industriji
Razvojni inženiring, proizvodne tehnologije in poslovni modeli; krepitev raziskovalno razvojnih procesov, Industrija 4.0 in krožno gospodarstvo, novi materiali in lahke tehnologije, izgradnja novih proizvodnih kapacitet, transformacija dobaviteljskih verig	**Digitalna infrastruktura;** varne in učinkovite ter podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila ter B2B, B2G, B2C platforme za izmenjavo podatkov	**Optimizacija mobilnosti;** vključujoč multimodalnost, osebne prevoze, javni transport in mobilnost kot storitev s poudarkom na ruralni mobilnosti
CILJ: slovenska avtomobilska industrija kot razvojni in predrazvojni dobavitelj z odličnostjo v poslovanju in vrhunskimi proizvodnimi kapacitetami.	CILJ: omogočitev uvajanja novih tehnologij ter elektrifikacija mobilnosti, varnost in digitalizacija mobilnosti.	CILJ: znižanje škodljivih emisij iz prometa, sledenje okoljskim ciljem države in uresničevanje zelenega dogovora.

SRIP ACS+

ZELENO, DIGITALNO, TRAJNOSTNO

TRANSFORMACIJA AVTOMOBILSKE INDUSTRIJE	NAPREDNA INFRASTRUKTURA ZA NOVO MOBILNOST	TRANSFORMACIJA MOBILNOSTI
3,5 mlrd eur 23.000 zap. 44.000 DV/zap	5,2 mlrd eur 4.800 zap. 175.000 DV/zap Vključujoč energetiko in trgovce z gorivi	1,3 mlrd eur 8.500 zap. 46.000 DV/zap
Napredne komponente in sistemi; Prilagodljive in integrirane rešitve komponent in sistemov za električne in hibridne pogone z namenskimi motorji z notranjim zgorevanjem ter za vozila z gorivnimi celicami, varna in udobna ter povezana in avtonomna vozila (*osebni avtomobili, avtobusi, tovorna vozila, kolesa in dvokolesa, skiroji, plovila....)	**Napredna fizična infrastruktura;** vključujoč prilagodljivost, varnost in učinkovitost cest ter izgradnjo mreže polnilne infrastrukture za „zelena" in elektrificirana vozila ter vodikove tehnologije	**Optimizacija transporta;** vključujoč multimodalnost blaga ter rešitve za učinkovito upravljanje in optimizacijo logistike s fokusom na avtomobilski industriji
Razvojni inženiring, proizvodne tehnologije in poslovni modeli; krepitev raziskovalno razvojnih procesov, Industrija 4.0 in krožno gospodarstvo, novi materiali in lahke tehnologije, izgradnja novih proizvodnih kapacitet, transformacija dobaviteljskih verig	**Digitalna infrastruktura;** varne in učinkovite ter podatkovno gnane rešitve za povezana in avtonomna vozila ter B2B, B2G, B2C platforme za izmenjavo podatkov	**Optimizacija mobilnosti;** vključujoč multimodalnost, osebne prevoze, javni transport in mobilnost kot storitev s poudarkom na ruralni mobilnosti
CILJ: slovenska avtomobilska industrija kot razvojni in predrazvojni dobavitelj z odličnostjo v poslovanju in vrhunskimi proizvodnimi kapacitetami.	CILJ: omogočitev uvajanja novih tehnologij ter elektrifikacija mobilnosti, varnost in digitalizacija mobilnosti.	CILJ: znižanje škodljivih emisij iz prometa, sledenje okoljskim ciljem države in uresničevanje Zelenega dogovora.

SRIP ACS

Partnerstvo EDISON, Eco Driving Innovative Solutions and network

EDISON WINCI; brezkontaktno polnjenje električnih vozil s fokusom na digitalnih rešitvah

Delovne skupine za mikromobilnost, povezano in avtonomno vožnjo, razvoj kadrov,...

Projekti KRPAN, MANGO, SINGLE WINDOW,...

Laboratorija za 3D tisk kovin in obogateno ter razširjeno resničnost

Vzpostavitev delovne skupine za digitalno transformacijo avtomobilske industrije in vodikove tehnologije

Vključitev v evropsko Partnerstvo CCAM

Krepitev dobaviteljskih verig na osnovi razvoja kompetenc in povezovanja partnerjev

Prepoznavanje novih trendov razvoja in tehnologij

Vzpostavitev Inovacijskega centra slovenske avtomobilske industrije

SRIP ACS+

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo

www.acs-giz.si
Dimičeva ulica 13, 1000 Ljubljana
+386 1 236 17 35

Kontakt: Dunja Podlesnik

Priloga 15 Zdravje – Medicina – faza 3 – predstavitve

NAMEN

Na domenskih webinarjih ne bomo govorili ukrepih s katerimi bomo naslavljali vsebine pametne specializacije.

Govorili bomo o tabeli prioritet, fokusnih področij in produktnih smeri, ki jih želimo osredotočiti – fokusirati, najti tiste prave, najbolj perspektivne, ki bodo prinesle najbolj hiter a tudi najbolj vzdržen razvoj in posledično blaginjo celotni državi s sredstvi, ki bodo na voljo.

s4.svrk@gov.si

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO

s4.svrk@gov.si

SRIP Zdravje – medicina

www.sripzdravje-medicina.si

Ljubljana, 2. 4. 2021

PRILOŽNOST

Danes v Evropi zdravstveni sistemi kolabirajo, ko tisoč ljudi sočasno nujno potrebuje zahtevno nego. Če bi lahko hitreje in učinkoviteje zdravili državljane ter celo preprečili nastanek bolezni, potem bi imeli priložnost dvigniti kakovost življenja, znižati stroške javnega zdravstva in podaljšati število zdravih let globoko v starost.

Kaj je novega na tem področju?

1 **Nove tehnologije zdravljenja so dozorele, COVID jih je pospešeno pripeljal na trg**
Nova cepiva vnašajo v uporabo gensko terapijo, ki je ena izmed novih možnosti hitrega in do 25 % učinkovitejšega zdravljenja najtežjih bolezni. Biološka in celična zdravila prinašajo podobne preskoke.

2 **Prebivalstvo se stara, obstoječa zdravila izgubljajo učinkovitost**
Delež starostnikov v družbi se povečuje, potrebujejo več oskrbe, za kar zdravstveni sistemi niso dimenzionirani. Antibiotiki postajajo manj učinkoviti na bakterije, ki so se prilagodile nanje.

3 **Projekcija 3-5 milijard EUR učinkov za javno zdravstvo in gospodarstvo**
SRIP Zdravje – medicina je povezal 50 partnerjev v 22 projektih, vrednih 1,03 milijarde EUR investicij do 2030, skozi katere se načrtuje nastanek 3-5 novih zdravil, 1 center za zdravljenje in 2 proizvodni verigi.

Ta dokument povzema problematiko področja Zdravje – medicina, je interne narave in nezavezujoč.
Vse navedbe so informativne in ne predstavljajo napovedi pričakovanih rezultatov.

KAJ JE NOVEGA NA PODROČJU?

Staranje prebivalstva in nove tehnologije razvoja zdravil spreminjajo verige vrednosti v Evropi.

Nove platforme zdravljenja so se razvijale več desetletij, so izjemno prilagodljive, zato sta lahko Moderna in BioNTech "čez noč" dodala COVID-19 cepivo v ponudbo.

- Prebivalstvo Evrope se hitro stara, do 2060 bo vsak tretji Evropejec star nad 65 let.
  Zahteve po drugačni ergonomiji, od preventive do aktivne pomoči, (IKT, robotika). Ogromno prostora za inovacije in nova delovna mesta, izobraževanje in strokovno usposabljanje – prestrukturiranje, medgeneracijsko sodelovanje, srebrna ekonomija
- Nove tehnologije spreminjajo postopke in pristope razvoja zdravil (disrupcija)
- Dober odziv uporabnikov

Nastajajo pozitivni zdravstveni in ekonomski učinki za paciente, podjetja in zdravstveni sistem, iščemo "WIN : WIN : WIN".

NOVE STRATEŠKE SMERNICE EU

Človeku prijazni materiali, obnovljivi viri, strategija digitalne, zelene in varne Evrope.

Proračunsko obdobje 2021-2027

- Zahteve po manj uporabe kovin v telesu (implatati), osveščanje o uporabi naravnih materialov
- Uporaba digitalnih in okolju prijaznih tehnologij
- Sposobnost razvoja in proizvodnje nove generacije zdravil v Evropi (Smart Gene)

TEŽKO VSTOPITI NA TRG, VELIKA RAZDROBLJENOST

Novi medicinski izdelki zahtevajo specialistična znanja, ki nimajo finančne zaslombe

Ključni dejavnik uspeha je ne zapraviti zaupanja partnerjev v interes in sposobnost Slovenije, da prebojne medicinske projekte uporabi v dobro lastnega javnega zdravstva in gospodarstva.

BISTVENI PROBLEMI

- Zdravila, terapije, centri za zdravljenje zahtevajo veliko partnerjev
- Zgodnje faze so tvegane raziskave, poznejše klinične študije dolgo trajajo
- Druge države iščejo in privabljajo slovenske projekte

SRIP ZDRAVJE MEDICINA je povezal 50 partnerjev v 22 projektih za prenos novih tehnologij in načinov zdravljenja iz laboratorijev na trg. Projekti potekajo ali iščejo institucionalnega državnega partnerja v Evropi.

SLOVENIJA IMA PODLAGO ZA RRI UČINKE

Omogočitvene tehnologije, znanje in vrhunske kadre za preboj na področju zdravja in medicine.

POTENCIALI

- Visoka dodana vrednost in potencial rasti
- 7 od 20 vodilnih raziskovalnih skupin v Sloveniji iz področja zdravja -medicine
- 20+ projektov, od katerih predstavljamo potek 5 za ilustracijo

PRIORITETNA VPRAŠANJA PARTNERJEV

- REŠEVANJE AKTUALNIH BOLEZNI, KI SE POVEČUJEJO V OBSEGU
  - **ZDRAVLJENJE RAKA**
  - **KRONIČNE BOLEZNI**
  - **ODPORNE BAKTERIJE**
- UVAJANJE NOVIH TERAPIJ IN MODALITET ZDRAVLJENJA
  - **CELIČNA IN GENSKA TERAPIJA**
  - **NARAVNA ZDRAVILA**
- PRIPRAVA ZDRAVSTVA NA PRIHODNOST
  - **AKTIVNO ZDRAVO STARANJE**
  - **MEDICINSKI PRIPOMOČKI**

Nastal je ekosistem, ki vključuje razvoj novih prebojnih izdelkov, informacijsko podporo, razvoj kadrov, prenos znanja, podjetništvo, diagnostiko, terapevtiko in napredne materiale.

Projekti nadgrajujejo dosedanje možnosti in učinek zdravstvenih pristopov skozi dodajanje elementov robotike, nanotehnologij, fotonike, sodobnih materialov in plazemske tehnologije.

ORGANIZACIJA VSEBIN V FOKUSNA PODROČJA

PARTNERJI

SO OBLIKOVALI SRIP ZDRAVJE-MEDICINA, SKUPAJ TVORIJO VERIGE VREDNOSTI, KI Z OMOGOČITVENIMI TEHNOLOGIJAMI PREMIKAJO IZ LABORATORIJA (TRL 3) PROTI TRGU IN NA TRG (TRL 9).

BIOFARMACEVTIKA

BIOFARMACEVTSKA PROIZVODNJA - PROJEKT RAZVOJA KONTINUIRANE PROIZVODNJE RAZVOJ NOVIH BIOLOŠKIH ZDRAVIL IN CEPIV

Lek PRVI NA SVETU, ki je pridobil odobritev ameriške agencije za zdravila FDA za biološko podobna zdravila, globalni razvojni center za Novartis v Mengšu.

Mala in srednja podjetja ter novoustanovljena podjetja bodo izvajala razvoj visoko specializiranih produktov in storitev po naročilu in tako posredno pridobila možnost vstopa na globalni biofarmacevtski trg.

ZDRAVLJENJE RAKA

Slovensko inovacij

RAZVOJ NOVIH TERAPEVTSKIH PRISTOPOV - GENSKA TERAPIJA SMART GENE (CELIČNA, GENSKA, OBSEVALNA TERAPIJA)
RAZVOJ NOVE INFRASTRUKTURE, SPECIFIČNIH NAPRAV IN UPORABA AI ZA CELOSTNO OSKRBO - PROTONSKO OBSEVANJE , EVROPSKI PROJEKTI TRL 6 - 9

Timeline cilj je vzpostaviti prepoznan ekosistem partnerjev, ki sinergično nadgrajujejo svoje kompetence in nudijo kapacitete za raziskave in razvoj ter trženje globalno konkurenčnih inovativnih visokotehnoloških rešitev s področja Zdravljenja raka.

TRANSLACIJSKA MEDICINA

Čim hitreje in bolje iz laboratorija do pacientov.
Področja delovanja: BCŽS, regenerativna medicina, diabetes, napredna zdravila in novi dostavni sistemi, odporne bakterije, redke bolezni. Boljše obvladovanje kroničnih stanj

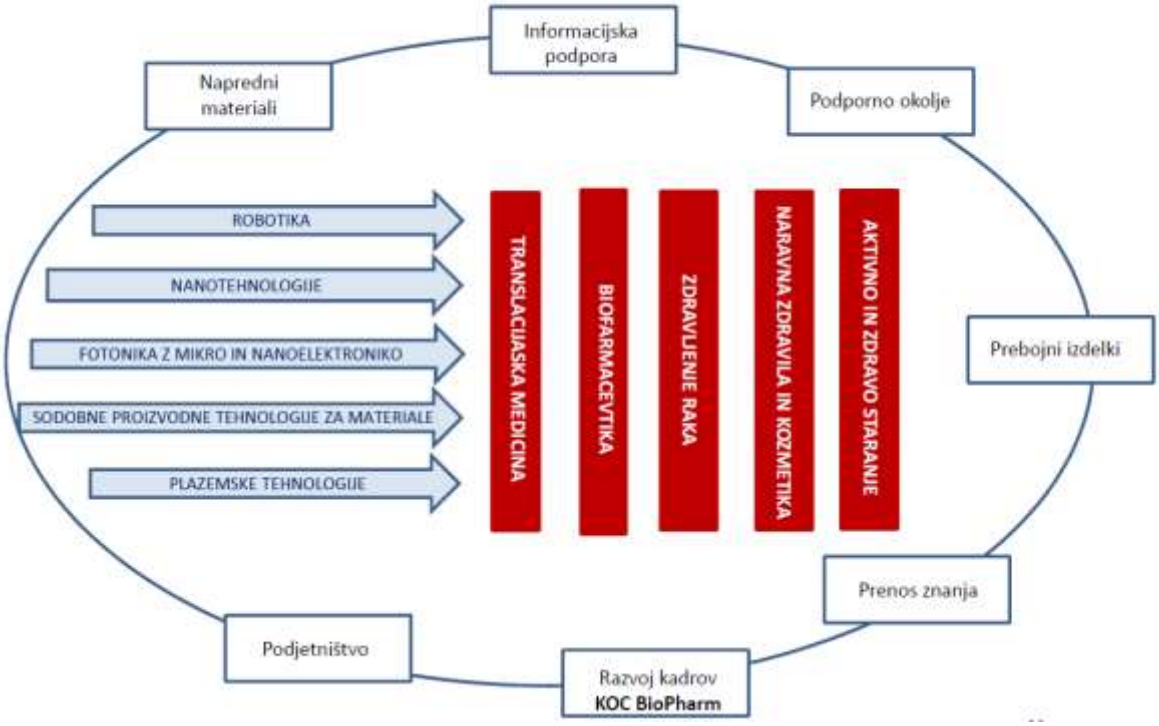
Projekt zdravljenja demence pri psih – primer odlične prakse.

NARAVNA ZDRAVILA IN NEGA KOŽE

Nova kategorija kakovosti za dobro počutje.
Potencial za visoko dodano vrednost regij.
Vzorčni primeri iz sosednjih držav.

AKTIVNO ZDRAVO STARANJE

Nove zahteve do izdelkov zaradi demografije in EU smernic.
Zmogljivosti za razvoj, testiranje in certificiranje.
Živeči laboratorij – nova bivalna okolja za starejše Akademska vas - (Medicinska dolina)



Članstvo v superclustru Twin International Multihelix

VISOKA SKLADNOST Z DRUGIMI SRIPI

Komplementarnost - potencial sodelovanja z ostalimi SRIPi

Zdravje - medicina	Mobilnost	Pametna mesta in skupnosti	Trajnostni turizem	Trajnostna pridelava hrane	Tovarne prihodnosti	Pametne zgradbe in dom z lesno verigo	Krožno gospodarstvo	Razvoj materialov kot končnih produktov
Biofarmacevtika		√			√	√	√	√
Zdravljenje raka	√	√	√	√	√	√	√	√
Translacijska medicina			√	√	√		√	√
Naravna zdravila in kozmetika	√	√	√	√	√	√	√	√
Aktivno in zdravo staranje	√	√	√	√	√	√	√	√

18 M EUR IZ RAZPISOV ZA PODROČJE DO 2018 POTENCIAL ZA 3-5x VEČ V 2021-2023

Priloga 16 Tovarne prihodnosti – faza 3 – predstavitve

NAMEN

Na domenskih webinarjih ne bomo govorili ukrepih s katerimi bomo naslavljali vsebine pametne specializacije.

Govorili bomo o tabeli prioritet, fokusnih področij in produktnih smeri, ki jih želimo osredotočiti – fokusirati, najti tiste prave, najbolj perspektivne, ki bodo prinesle najbolj hiter a tudi najbolj vzdržen razvoj in posledično blaginjo celotni državi s sredstvi, ki bodo na voljo.

s4.svrk@gov.si

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO

s4.svrk@gov.si

Agenda

- Uvodni nagovor (doc. dr. Igor Kovač [IJS], predsednik UO SRIP ToP)
- Uvodna predstavitev SRIP ToP (Rudi Panjtar [IJS], direktor SRIP ToP, HR (mag. Staša Baloh Plahutnik [GZS]), Antonija Božič Cerar [GZS])
- Predstavitev grozda Pametne Tovarne: Andreja Hlišč [GZS]
- Predstavitev grozda Sistemi in tehnologije vodenja (dr. Zoran Marinšek [KC STV], direktor)
- Predstavitev grozda Pametna mehatronska orodja (dr. Aleš Hančič [Tecos], direktor)
- Predstavitev grozda Napredne tehnologije (Rudi Panjtar [IJS], vodja Centra ToP)
- Predstavitev NDC PT (prof. dr. Niko Herakovič [FS], vodja laboratorija LASIM)
- Sedanji in bodoči izzivi SRIPov (dr. Zoran Marinšek [KC STV], direktor)
- Mnenja članov iz podjetij in JRO

Danes bodo z vami ...

Antonija Božič Cerar, GZS

Andreja Hlišč, GZS

Staša Baloh Plahutnik , GZS

Dr. Aleš Hančič, Tecos

Doc. dr. Igor Kovač , IJS

Prof. dr. Niko Herakovič, FS

Rudi Panjtar, IJS

Dr. Zoran Marinšek, KC ST

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Poslanstvo SRIP ToP

Krepimo in ustvarjamo poslovne in raziskovalne sinergije na področju tovarn prihodnosti za prodor novih domačih izdelkov, storitev in tehnologij na globalni trg.

V okviru SRIP ToP ustvarjamo podporno okolje , ki nudi ustrezne storitve domačim podjetjem, ki se podajajo na pot transformacije v okoljsko vzdržne tovarne prihodnosti, prilagojene njihovi stopnji razvitosti in željeni dinamiki.

Nudimo repozitorij ključnih tehnologij za ostale SRIP-e.

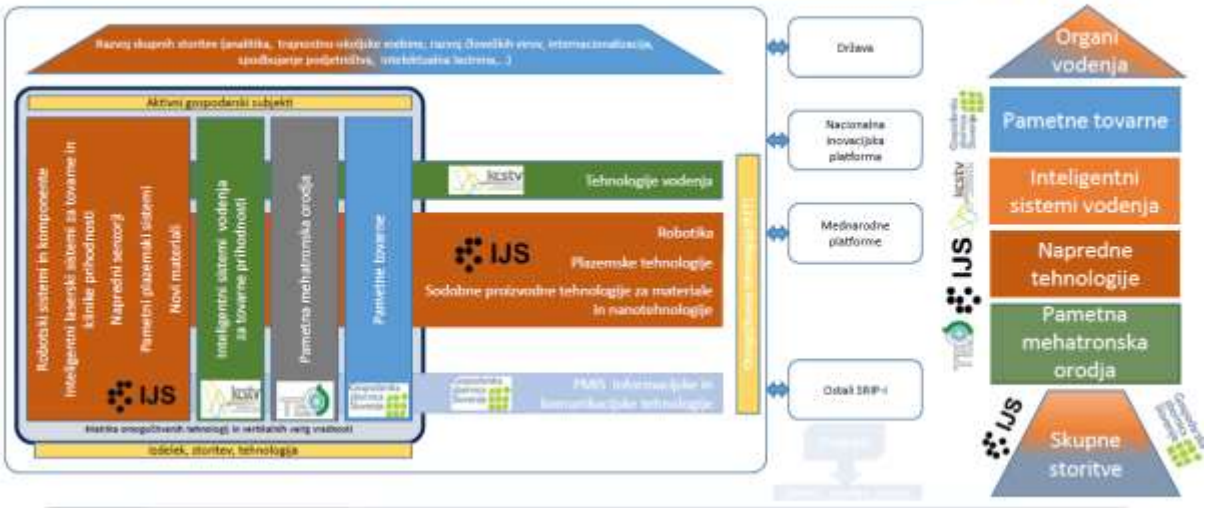
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Strateški cilji SRIP ToP

- Vpliv na oblikovanje RRI politike in svežnja ukrepov (razpisi, alokacija sredstev) z oblikovanjem dvosmernega konstruktivnega dialoga z državo.
- Spodbujanje razvoja znanj in kompetenc na področju tehnologij za uvajanje novih rešitev /produktov/tehnologij na prioritetnih področjih s poudarkom na okoljski vzdržnosti v celotnem življenjskem ciklu ter povečanju snovne in energetske učinkovitosti.
- Skupne aktivnosti na področju internacionalizacije z aktivacijo in povezovanjem domačih akterjev.
- Vstop in aktivno sodelovanje v združenjih, ki so skladni z domensko usmeritvijo in našimi ključnimi tehnologijami.
- Aktivnosti za razvoj človeških virov in novih kompetenc za tehnologije prihodnosti v vseh fazah in oblikah izobraževalnih procesov.
- Aktivnosti skupnega razvoja in vzpostavljanje konzorcijev za domače in tuje razpise na področju digitalnih in zelenih vsebin.

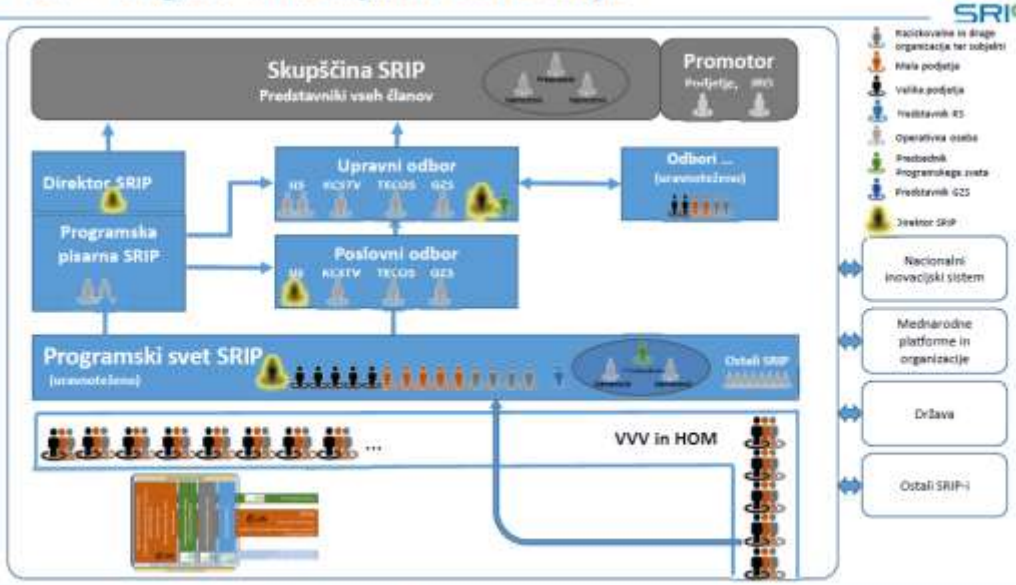
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Organizacijska struktura



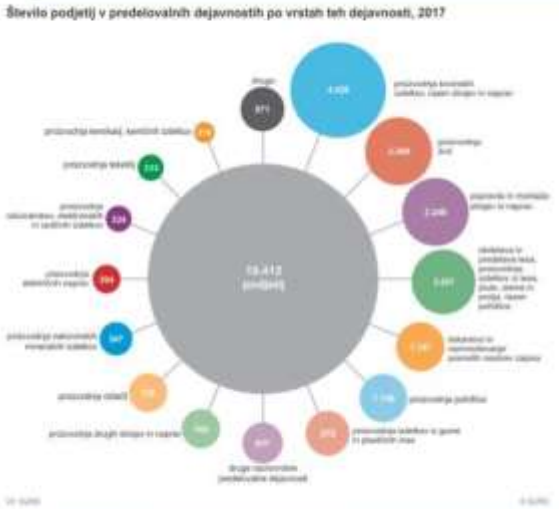
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

SRIP ToP - organi vodenja in odločanja



SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Kazalci področja



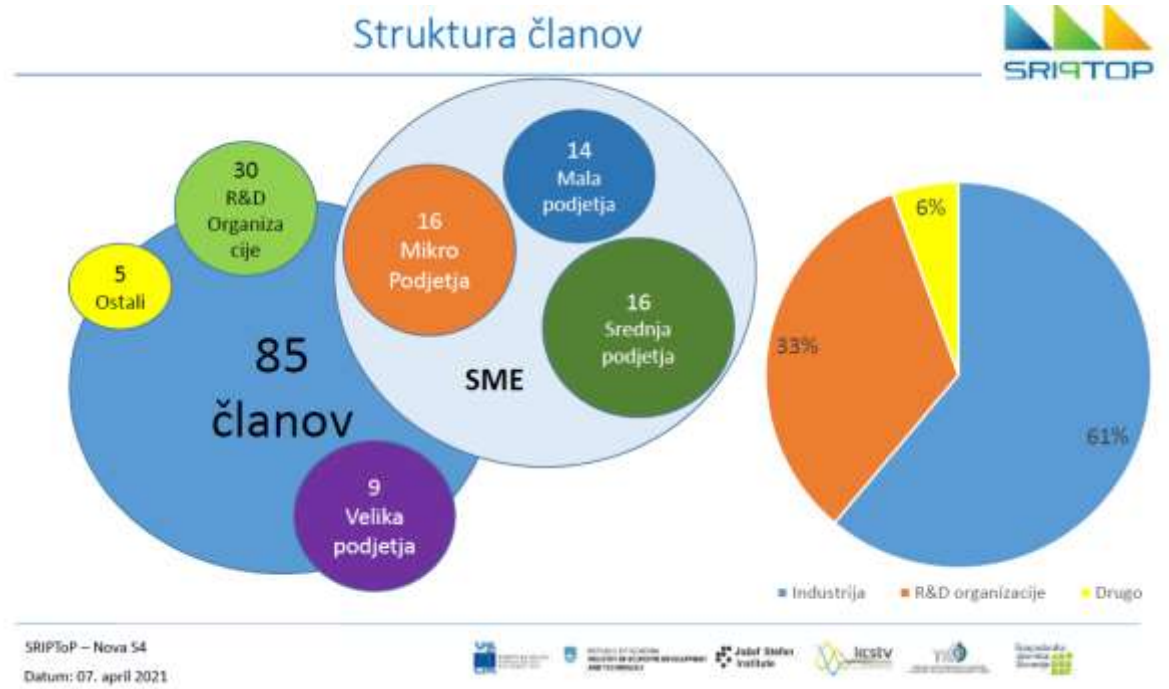
Za leto 2018 je bilo v industriji v Sloveniji aktivnih 21.607 podjetij. Kar **91,2 odstotkov industrijskih podjetij (19.412 podjetij)** je bilo registriranih v predelovalnih dejavnostih, v njih pa je bilo zaposlenih malo manj kakor 186.000 oseb.

Industrija ustvari skoraj **tretjino prihodkov od prodaje (30, 2 milijard evrov)** in okoli **dve tretjini celotnega izvoza (21,6 milijard evrov od skupno 30,9 milijard evrov v letu 2018)**.

Skupno dosega **preko 8 milijard evrov dodane vrednosti**. V zadnjih letih je slovenska industrija konstantno povečevala dodano vrednost, izvoz in zaposlenost.

Trenutna povprečna dodana vrednost na zaposlenega v industriji znaša **45.000 evrov**.
Delež industrije v celotni bruto dodani vrednosti Slovenije je v letu 2018 predstavljal kar 23,7 odstotkov. **To nas uvršča na 3. mesto med državami članicami EU.**

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021


Struktura članov
SRIPTOP
30
R&D
Organiza
cije
5
Ostali
85
članov
16
Mikro
Podjetja
14
Mala
podjetja
16
Srednja
podjetja
SME
9
Velika
podjetja
6%
33%
61%
Industrija
R&D organizacije
Drugo
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Člani
SRIPTOP
RLS
MAROVT
YASKAWA
RENAULT
Revoz, d.d.
DOMEL
odelo
Automotive Signal Lights
B/S/H/
SMM
Danfoss
KOLEKTOR
RIKO
RIBNICA
COSYLAB
TALUM
UNIOR
Iskra
HELIOS
POLYCOM
LOTRIČ
METROLOGY
Fotona
INEA
gorenjegroup
Gorenje Orodjarna, d.o.o.
METRONIK
TELEM
PODKRIŽNIK
LPKF
Laser & Electronics
robotina
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Podprte tehnologije

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Uspehi naših članov v 2.fazi SRIP ToP

- Program GOSTOP (19 partnerjev, koordinator IJS, 8 skupnih projektov, 40 inovacij, 17 patentov).
- Razvoj slovenskega sistema za nadzor orodij za spremljanje parametrov znotraj orodja (tlačni, temperaturni, akustični senzorji) ter ustrezne programske opreme za oblačno analizo zajetih podatkov. (Tecos).
- Razvoj trajnega magneta za rotor električnega motorja z minimalno količino redkih zemelj (IJS).
- Izdelava CNC sistema za aplikativno testiranje novih konceptov laserskih izvorov po zahtevah naročnika za praktično validacijo konceptov novih laserjev v zgodnji RR fazi (TRL 3-4) (LTFE&FOLAS).
- Vzpostavitev nove verige vrednosti (IJS, Fakulteta za strojništvo Ljubljana, Tecos, KS STV, Kolektor, LPKF) v okviru "High impact action for Industrial transition (HIA)" programa.
- Razvoj napredne robotske celice v sodelovanju z raziskovalnimi oddelki univerz in inštitutov ter prenos v industrijsko prakso (Kolektor, Fakulteta za elektrotehniko).
- Začetek skupnih aplikativnih projektov ARRS s področja fotonike (podjetje LPKF ter Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani: projekt L2-9240: »Ultrakratki laserski pulzi na zahtevo«, podjetje Optotek in Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani L2-9254 »Prostorsko oblikovanje laserske svetlobe za minimalno invazivne oftalmološke posege«)
- ProtoLaser R4 – sistem za hladno lasersko procesiranje delikatnih materialov(LPKF d.o.o.).
- Popolnoma nov inteligentni pogon za zahtevne pogoje dela, kot je npr. pogon in vodenje industrijskih robotov (Podkrižnik d.o.o, IJS)
- Izgradnja mobilnega sistema za plazemsko obdelavo zrnja (IJS).
- EU patent za kompozitne materiale na osnovi keramične faze s funkcionalno površino, kot okolju prijazni materiali z antibakterijskim delovanjem, metoda priprave in njihova uporaba (IJS).
- EU patent za lasersko krmiljen senzor nevtralnih plinskih radikalov v velikih industrijskih plazemskih sistemih (IJS).

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Internacionalizacija

Članstvo v mednarodnih organizacijah

- EFFRA (EU Factories of the Future Research Association)
- SPIRE (Sustainable Process Industry through Resource and Energy Ef
- WMF (World Manufacturing Foundation)
- EU Robotics
- RIA (Robotics Industry Association)
- ISTMA (International Special Tooling & Machining Association)
- FCH JU (Fuel Cells And Hydrogen Jouint Undertaking)

S3 Smart Specialization Platform – Industrial Modernization

- Artificial Intelligence and Human Machine Interface (AI & HMI) (IJS so-vodilni partner)
- High Performance Production through 3D-Printing (Tecos)
- Efficient and Sustainable Manufacturing (IJS, Tecos)
- SME integration to Industry 4.0 (Tecos vodilni partner)

Vanguard – piloti in demo projekti

- Artificial Intelligence (IJS, Tehnološki park Ljubljana)
- Efficient and Sustainable Manufacturing (IJS, Tecos, Pomurski tehnološki park, Tehnološki par
- 3D Print (Tecos)

EIT Manufacturing

- Partner (IJS)

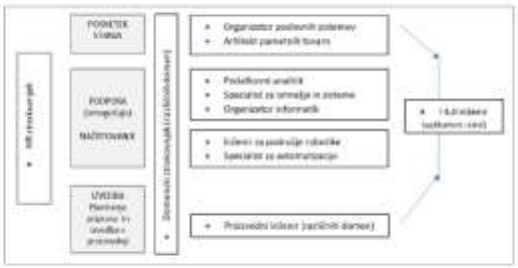
Odmevni projekti za razvoj slovenske industrije

- GZS
- Tecos d.o.o.
- KC STV
- IJS

Sodelovanje med SRIPi

SRIP	KADRI	INTERNACIONALIZACIJA	PROMOCIJA	OKOLJE	OMOGOČITVENE TEHNOLOGIJE
PAMETNE STAVBE IN SKUPNOSTI	Smotrno povezovanje na področju kadrov, kjer se ti prekrivajo. Skupna organizacija izobraževanj, izobraževanje ob pomoči horizontalne mreže IKT.	Povezovanje na področju internacionalizacije kadar so področja povezljiva tudi z deljenjem informacij in vključevanjem v konzorcije	Promocija in skupni nastopi, show of technologies.	Povezovanje skozi izobraževanja.	Na področju omogočitvenih tehnologij je že delno povezovanje v okviru US. Potrebno močnejše vključevanje znanj, ki so na voljo v horizontalni mreži IKT.
PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO	Skupna izobraževanja oziroma dogodki na tistih področjih, kjer se povezujejo (predvsem tovarne, IKT, proizvodnja).	Povezovanje na področju internacionalizacije kadar so področja povezljiva tudi z deljenjem informacij in vključevanjem v konzorcije.	Skupni dogodki, nastopi, skupen pristop.	Povezovanje skozi izobraževanja.	Vključevanje KET v delovanje SRIP stavbe, identifikacija skupnih področij in tehnologij.
MREŽE ZA PREHOD V KROŽNO GOSPODARSTVO	Deljenje znanj, skupna izobraževanja in dogodki.	Povezovanje preko skupnih nastopov, vključevanje članov obeh SRIP v konzorcije	Skupni dogodki, skupen pristop.	Povezovanje skozi izobraževanje, deljenje dognanj.	Posebna povezovanja s HOM SRIP ToP, ki nudijo dodano vrednost SRIP Krožno gospodarstvo.
TRAJNOSTNA HRANA	Povezovanje skozi tehnologije tovarn prihodnosti in izobraževanje.	Skupni nastopi.	Skupni dogodki.	Povezovanje skozi izobraževanja, deljenje tehnologij.	Posebna povezovanja s KET, ki vplivajo na trajnostno predelavo hrane, kot tudi tehnologije za proizvodnjo hrane.
ZDRAVJE-MEDICINA	Povezovanje skozi izobraževanja na področju proizvodnje, zdravja na delovnem mestu.	Skupni nastopi, deljenje informacij, povezovanje v konzorcije.	Skupni dogodki, skupen pristop.	Skupni dogodki.	Vključevanje HOM SRIP ToP, deljenje dognanj in tehnologij, povezovanje s člani SRIP Zdravje.
MOBILNOST	Povezovanje na tistih izobraževanjih, ki so usmerjena v ožja področja mobilnosti.	Povezovanje na ožjih področjih.	Skupni dogodki.	Deljenje dognanj.	Vključevanje HOM, povezovanje in deljenje tehnologij s člani SRIP Mobilnost.
MATERIALI KOT KONČNI PRODUKTI	Povezovanje na področju pristopov k proizvodnji materialov, deljenje in prenos izkušenj SRIP MATPRO pri vlaganju v kadre in prenos modela.	Skupni nastopi, deljenje informacij, skupni konzorcij, prenos izkušenj.	Skupen model promocije.	Prenos izkušenj in skupni dogodki namenjeni ozaveščanju in deljenju tehnologij.	Še tesnejše vključevanje HOM preko dogodkov, preko vzpostavljanja povezav in kreiranja verig vrednosti.

Razvoj človeških virov



- Intervizijske skupine za kadrovike
- Intervizijske skupine za razvojnike ter strokoven kader na vodilnih pozicijah
- Povezovanje s KOC ToP
- Usposabljanje uvajanje sprememb v podjetja
- Usposabljanje za opravljanje s talenti
- Delovanje HR skupine za prehod podjetja v industrijo 4.0
- Usposabljanje za izvajanje individualnega karierega načrta
- Usposabljanje mentorjev za medgeneracijski prenos znanja
- Oblikovanje pobud za implementacijo izobraževalnih vsebin
- Sodelovanje s projektom MUNERA3 z namenom vnašanja vsebin prihodnosti v izobraževalne programe

Na miselnost rasti usmerjen pristop

1. SPODBUJANJE USTREZNE MISELNOSTI, KOT KLJUČNEGA DEJAVNIKA ZA USPEŠNO VPELJEVANJE INDUSTRIJE4.0 V PODJETJA
2. NAPOVEDI POTREB PO KOMPETENCAH Z OPISI IN STOPNJAMI ZA PROFILE PRIHODNOSTI

3. IZMENJAVE DOBRIH PRAKS IN SODELOVANJE NA POTI VPELJEVANJA INDUSTRIJE4.0
4. USMERJENOST NA SODELOVANJE Z IZOBRAŽEVALNIM SISTEMOM Z NAMENOM VNAŠANJA RELEVANTNIH VSEBIN S PODROČJA INDUSTRIJE 4.0 V IZOBRAŽEVALNE PROGRAME

Povezovanje znanj in kompetenc

- Povezovanje in skupno načrtovanje osnovnih izobraževalnih načrtov ter skupna izobraževalna platforma

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo TOVARNE PRIHODNOSTI

EVROPSKA UNIJA
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE, ZNANOST IN ŠPORT
MUNERA3

- Vključevanje , povezovanje in sodelovanje z srednješolskimi centri in Medpodjetniškimi izobraževalnimi centri (MIC) pri pripravi izobraževalnih vsebin in odprtih kurikulov s področja tehnologij industrije 4.0.
- Sodelovanje v EU projektih razvoja veščin za tehnologije industrije 4.0 in znanj za prehod v krožno gospodarstvo.

Trajnostno ravnanje z okoljem

Mala in srednja podjetja v vrednosti verigi

- Nefinančno poročanja velikih
  - Partnerji
  - Banke
  - Zavarovalnice

SCIP registracija (ECHA)
Sledenje vplivom MSP
TPG

- **Informiranje**
  - MSP in novi evropski zeleni dogovor
  - Vloga MSP pri doseganju ciljev NEPN (43% zmanjšanje emisij TPG)
  - Trendi prihodnosti
  - Zelena taksonomija...

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Grozd Pametne tovarne

Andreja Hlišč, GZS

SRIPTOP
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
TOVARNE PRIHODNOSTI

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija

Gospodarska zbornica Slovenije

kcstv

TECOS
RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

Grozd Pametne tovarne

Gospodarska zbornica Slovenije

Zbornica elektronske in elektroindustrije

Grozd Pametne tovarne

Primarni cilj **vertikalne vrednostne verige Pametna tovarna** je, da v okviru SRIP ToP, z aktivno vključenostjo vseh deležnikov v Sloveniji izziv Pametne tovarne naslovi celovito in izgradi delujoče podporno okolje, ki bo omogočilo podjetjem vključevanje v različnih fazah njihove digitalne in tehnološke zrelosti.

Grozd Pametne tovarne

POVEZOVANJE POTENCIALOV ZA CELOVITO PREOBRAZBO V SMERI INDUSTRIJE 4.0

Fokus je predvsem na **prehodu v industrijo 4.0**

Storitev nudimo tako podjetjem znotraj grozda, drugim podjetjem v SRIP ToP, prav tako pa tudi podjetjem v drugih SRIPih.

VERTIKALNA VERIGA VREDNOSTI »**PAMETNE TOVARNE**« VKLJUČUJE VSE VERTIKALNE VERIGE VREDNOSTI IN HORIZONTALNE MREŽE ZNOTRAJ SRIP TOP IN PREDSTAVLJA **STREHO SRIP TOP.**

Fokusna področja grozda Pametna tovarna

Vzpostavitev/nadgradnja/aktivnosti Demo centra pametna tovarna

Pametne tovarne in celotna industrija 4.0 slonijo na tehnologijah:

- simulacije in digitalni dvojčki
- industrijski internet stvari
- avtonomni roboti
- obogatena resničnost (AR/VR/XR)
- big data
- tehnologije oblaka
- kibernetska varnost
- umetna inteligenca

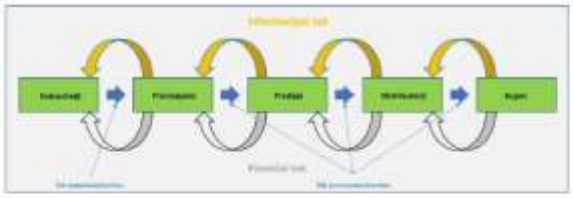
- Raziskave in razvoj
- Izobraževanje in trening za študente
- Izobraževanje in delavnice za industrijske partnerje
- Projektno delo

Vse naštete tehnologije in orodja I4.0 so v laboratoriju LASIM na Fakulteti za strojništvo, Univerza v Ljubljani vgrajene v **demonstracijski center Pametna tovarna.**

Spodbujanje podjetij za prehod v industrijo 4.0

- Vzpostavitev metodologije presoje zrelosti industrije 4.0
- Izvajanje **prenosa in izmenjave znanja** med strokovnjaki iz industrije in institucijami znanja
- Vključevanje podjetij iz panoge (in širše) v projekte prehoda v Industrijo 4.0 preko storitev **I 4.0 sprint** in **Odpiramo vrata 4.0**
- Oblikovanje projektnih predlogov za sodelovanje v konzorcijih na nacionalnih in evropskih razpisih
- Razvoj **programa za usposabljanje za prehod v industrijo 4.0**

e- življenjski cikel produkta 4.0



Digitalizacija in napredne tehnologije omogočajo **vzpostavitev digitalnega dvojčka produkta s katerem bi obvladali celoten proces oz. cikel *od razvoja, proizvodnje do razgradnje produkta*.**

- **zaključevanje zanke preko prodaje vse do razvoja**
- prednosti:
  - snovalci izdelkov pridobijo ustrezne povratne informacije kakšne izdelke kupci potrebujejo
  - povečanje produktivnosti in optimizacija procesov -> *zmanjšanje rabe virov in zasledovanje zelenih ciljev v vseh fazah*

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Grozd Sistemi in tehnologije vodenja

Dr. Zoran Marinšek, KC STV

SRIPTOP
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
TOVARNE PRIHODNOSTI

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija
Gospodarska zbornica Slovenije
kcstv
TEC RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE SLOVENIAN TOOL AND DIE DEVELOPMENT CENTRE

Predstavitev grozda

SRIPTOP

- **Tehnologija vodenja sistemov (TVP):** ..... da stvari lahko delujejo
  - "skrita" vseprisotna tehnologija – avtomatizacija, informatizacija, kibernetizacija – **paradigma povratne zanke**
  - učinki TVP: trajnostni: učinkovitost, kvaliteta, zanesljivost; finančni: dodana vrednost, rentabilnost; poslovni: konkurenčnost na globalnih trgih

Integracijska sposobnost: prispevek 10-15% (25%)
Integralni učinek presega druge: Fakt 0,5 do 3 na direktno prodajo

- **Zgodovina**
  - Tehnološka mreža Tehnologija vodenja procesov; ustanovljena 2002
  - Kompetenčni center za sodobne tehnologije vodenja (KC STV):
    - Ustanovljen kot projektni konzorcij 2010, za izvajanje projekta 2010-2013
    - Kot Zavod KC STV: 2016
  - Poslanstvo: povezovanje, usmerjanje, organiziranje in so-izvajanje konzorcijskih projektov članic

Poslovni rezultati (Kazalci KC STV):
- Prodaja: 457 mio € (+31%)
- BDV/zap: 55.700 € (+10%)
- Izvoz: 374 mio € (+10%)
- Delovna mesta: +9%

- **Grozd v SRIP ToP**
  - **VVV Inteligentni sistemi vodenja v tovarnah prihodnosti (ISVOD)**
    Izbrana prioritetna tehnološka področja s produktnimi smermi uvajalcev na trg
  - **HOM Tehnologije vodenja (TV)**
    tehnologija vodenja kot ključna omogočitvena tehnologija,
    V različnih domenah uporabe, znotraj ToP in v povezavi z drugimi SRIPi
  - Število članov: 35, od tega 27 podjetij in 8 raziskovalnih/izobraževalnih institucij

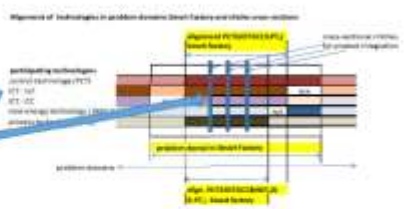
Predstavitev grozda (2)

Poslovni model povezovanja in usmerjanja: fokusno tehnološko področje

- **koncentracija kompetenc nosilcev znanja** – vključene vse raziskovalne skupine s področja tehnologije vodenja
- **koncentracija poslovnih usmeritev nosilcev uvajanja na trg** na produktnih smereh

Presečno tehnološko področje in presečna produktna smer

- Povezovanje in integracija **različnih tehnologij**



Koncept podjetniškega odkrivanja je vgrajen v model delovanja od začetka delovanja KC STV in pred tem v TM TVP

- proces teče tudi v okviru izvajanja akcijskega načrta 2 in 3.faze
  - v 2.fazi smo na tej osnovi predlagali dopolnitev AN v 2019
  - za 3. fazo AN smo proces začeli na delavnici grozda decembra 2019

= **bistvena obnova fokusnih področij**

VVV Inteligentni sistemi vodenja (ISVOD) in fokusna področja

Fokusno (tehnološko) področje (3.faza AN)	Število partnerjev (podjetja + raziskovalne organizacije)	Začetno število predvidenih novih produktov, storitev ali tehnologij
Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov	28 + 5	9
Digitalni dvojčki v tehničnih procesih	21 + 5	7
Energetika v kompleksnih sistemih	(1 skupina podjetij +2) + 3	4
Prediktivno vzdrževanje – prognostika in ocenjevanje stanja proizvodnih strojev in naprav	18 + 5	8
Industrijski internet stvari	13 + 3	5
Integrirani MES	(1 skupina podjetij + 2) + 2	3
Specifične aplikacije vodenja	5 + 4	1

VVV ISVOD: prenova fokusnih področij (FP) iz 2. v 3. fazo

Faza 2 (2017-2019)		Faza 3 (2020-2023)	
Fokusno (tehnološko) področje		Fokusno (tehnološko) področje	
Inteligentni sistemi za upravljanje proizvodnih operacij (MES – MOM)	→	Umetna inteligenca pri vodenju in optimizaciji sistemov	N
Diagnostika, prognostika in samovzdrževanje pametnih strojev	→	Digitalni dvojčki v tehničnih procesih	N
Razvoj sodobnih orodij in gradnikov za vodenje in nadzor sistemov ter procesov	→	Energetika v kompleksnih sistemih	P
Distribuirani sistemi vodenja in IoT	→	Prediktivno vzdrževanje – prognostika in ocenjevanje stanja proizvodnih strojev in naprav	P
Pametni aktuatorji	→	Industrijski internet stvari	P
Energetika v tovarnah prihodnosti (1)	→	Integrirani MES	P
		Specifične aplikacije vodenja	P

(1) Dopolnjen akcijski program 2. faze 20.3.2018, potrjen s sklepom skupine državnih sekretarjev za S4

N: novo FP / P: prenovljeno FP

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

HOM Tehnologije vodenja – vsebinska področja aktivnosti

Pridobivanje, vzdrževanje in nadgradnja znanj s področja tehnologije vodenja (avtomatizacija, informatizacija, kibernetizacija), in sicer:

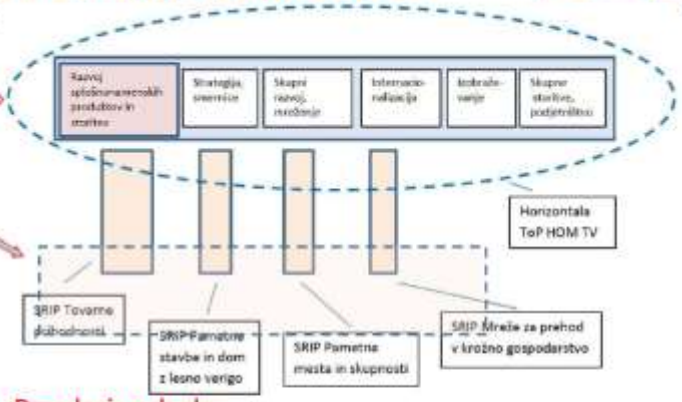
- zasnova **novih gradnikov**, ki bodo prispevali k močnejši integraciji fizikalnega in digitalnega sveta v tovarnah prihodnosti,
- razvoj **novih postopkov**
  - ki zagotavljajo samodejno vsestransko in globinsko **analizo kakovosti** izdelkov (z namenom zagotavljanja 100% kakovosti izdelkov)
  - za **sprotno ocenjevanje „kondicije" strojev in naprav** (PHM- Prognostics & Health Management)
- razvoj **novih zmogljivih orodij za rudarjenje informacij** v proizvodnih podatkih (s pomočjo matematičnih modelov).

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

HOM Tehnologije vodenja (TV) – domenska umestitev

Umestitev HOM TV kot KET:

- **Povezava z VVV znotraj SRIP ToP**
- **povezave z ostalimi SRIP-i:**



Možnosti sodelovanja

- Sistemski pristop pri reševanju problema (kaj, zakaj, kako, s čim)
- Sodelovanje v celotnem trajanju življenjskega cikla projekta (od ideje do delovanja)
- Razvoj naprednih postopkov vodenja
- Razvoj namenskih elektronskih sklopov
- Integracija sistema

Dosedanje pobude:

ToP-VVV Robotika: avtomatska končna kontrola izdelkov z povezavo signalnega procesiranja in robotskih tehnologij
KG: napredna energetska preskrba na osnovi vodikovih tehnologij
Zdravje-medicina: postopki vodenja za protonsko terapijo
Mobilnost: vodikove tehnologije na področju mobilnosti

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Dejavnosti grozda STV v skupnih nalogah - internacionalizacija

Vpetost v mednarodne raziskovalno-razvojne in inovacijske projekte

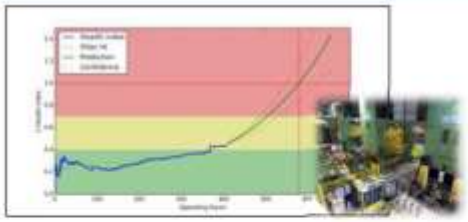
- Grozd STV je skozi svoje člane močno vpet v projekte H2020 v okviru finančne perspektive 2014-2020
- Projekti so v različnih fazah, z zaključki od 2020 do 2023

Načrt:

- V finančni perspektivi H2021-2027 se osredotočamo na 3 domene (PPP) , v povezavi z osredotočanjem HOM TV
  - FoF (EFFRA)
  - SPIRE
  - HFC JU – Hydrogen Europe
- Aktivnosti:
  - Vključevanje v aktivnosti priprave strateških agend za naslednje obdobje
  - Priprava za nove razpise v 2021 in 2022

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Dosežki članov v 2. fazi - izbor iz rezultatov VVV ISVOD



Sprotno ocenjevanje stanja strojev in naprav

Avtomatska končna kontrola kvalitete elektromotorjev

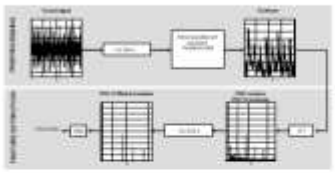
Platforma za analizo in optimizacijo proizvodnje

Inteligentni energetski informacijski sistem

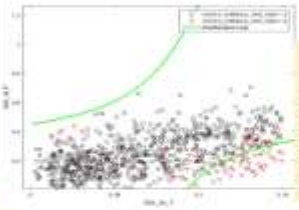
SRIPToP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Dosežki članov v 2.fazi – nekaj rezultatov HOM TV



Zasnova načina filtriranja signala hrupa za sistem avtomatske končne kontrole elektromotorjev



Napoved presežnih vibracij motorja na osnovi klasifikacijskega modela

Zasnova sprotnega zajemanja podatkov iz oddaljenih virov v »Big data« center

Koncept sistema vodenja za proces hladnega valjanja v proizvodnji jekla (projekt Inevitable).

Možnostna študija za soproizvodnjo vodika v hidroelektrarni

SRIPToP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Razvojni projekti

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Strateški cilji SRIP ToP in izvajanje

Percepcija strateških ciljev SRIP ToP v ožji koordinacijski skupini STV

Rang	Cilj 1	Cilj 2	Cilj 3	Cilj 4	Cilj 5		
1	Vpliv na oblikovanje RRI politike (razpisi, alokacija sredstev,...)						
2		Spodbu	janje razvoja znanj in kompetenc na področju tehnologij in za uvajanje novih rešitev/produktov/tehnologij na prioritetnih področjih na trg				
3			najti način, da bi partnerji čutili večjo pripadnost SRIP-u				
4				opredelitev fokusnih področij in tehnologij			
4					aktivnosti na področju internacionalizacije,		
6						aktivnosti na področju razvoja človeških virov	
6*							aktivnosti skupnega razvoja (HOM)
Povp	9,4	9,0	8,5	7,8	7,8	7,4	8,0

Dejansko izvajanje SRIP

- splošni premik v aktivnosti organizacij podpornega okolja!

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Grozd Pametna mehatronska orodja

Dr. Aleš Hančič, Tecos

SRIPTOP
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
TOVARNE PRIHODNOSTI

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija

Gospodarska zbornica Slovenije

kcstv

TECOS
RAZVOJNI CENTER ORODJARSTVA SLOVENIJE

Predstavitev grozda

SRIPTOP

- Vodja grozda TECOS, Razvojni center orodjarstva
- Nastanek od spodaj navzgor pod okriljem TECOSa že od leta 1994

TEŽAVE	PREDNOSTI
• Povečana konkurenca držav z nizkimi stroški delovne sile. • Nezadostne kapacitete za prevzem celovitih rešitev. • Omejitve strojnega parka pri proizvodnji velikih orodij. • Slabo povezovanje, individualnost. • Pomanjkanje primernega kadra. • Težave z investicijami. • Nespoštovanje časovnih rokov.	• Tehnična podkovanost, kakovost in dolgoletna tradicija Velika prilagodljivost in hitra odzivnost. • Geografska lega. • Dober strojni park in sposobnost izdelovanja zelo natančnih obdelav. • Specializiranost za posamezne tehnologije in prepoznavnost pri številnih globalnih OEM proizvajalcih. • Krepitev in širitev novih področij ter diverzifikacija produktov.

Predstavitev grozda

Vizija in cilji:

- V okviru področja Mehatronska orodja želimo v prvi vrsti povečati povezanost slovenskih orodjarn in jih pripraviti na izzive nove industrijske revolucije – Industrija 4.0.
- Brez naprednih in pametnih industrijskih orodij, ki postajajo kompleksni mehatronski sistemi s funkcijami spremljanja procesnih parametrov, regulacije delovanja in komunikacije s stroji in drugimi eksternimi napravami, pametni stroji in pametne avtomatizirane tovarne ne morajo biti dovolj učinkoviti, saj je brez pametnega orodja tudi pameten stroj omejeno uporaben.

Dodana vrednost članstva:

- Dostop do storitev grozda (izobraževanja, okolja za prototipiranje).
- Mreženje (S3 Platforma, Vanguard inicijativa, preko 200 mednarodnih partnerjev in mrež).
- Informacije o razpoložljivih virih, razpisih, podpora pri oblikovanju konzorcijev, vodenje projektov in priprava projektov.

Vertikalna veriga orodjarstvo

Fokusna področja

Pametna mehatronska orodja

- Pametno mehatronsko orodje kot končni produkt

Povezava simulacijskih orodij s proizvodnimi stroji za optimizacijo proizvodnih procesov

- Optimizacijski sistem, ki povezuje simulacijska orodja s proizvodnimi stroji
- Napredni optimizacijski algoritmi, kakovostni modeli izdelkov in prenosne funkcije proizvodnih strojev
- Razvoj aplikacij, vzpostavitev oblaka, vtičnikov in komunikacije med proizvodnimi stroji ter simulacijskimi orodji

Napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije

- Center za napredne proizvodne procesne in prototipne tehnologije (v okviru NDC)

Dejavnosti grozda v skupnih nalogah

- Udeležba v Vanguard iniciativi (vodenje skupine za 3D tiskanje -vzdrževanje)
- Udeležba v S3 iniciativi (vodenje iniciative „SME integration to Industry 4.0“)
- ISTMA – predstavnik Slovenije v svetovni orodjarski organizaciji
- Vodenje HIA projekta
- Mednarodna partnerstva, konzorciji

Dosežki 2.faze

- **Konkretni dosežki 2.faze**
  - Skupen razvoj sistema za inteligentno krmiljenje orodij

Dosežki 2.faze

- Organizacija predstavitvenega dogodka Moulding Expo v Ljubljani - več kot 50 novinarjev iz celega sveta

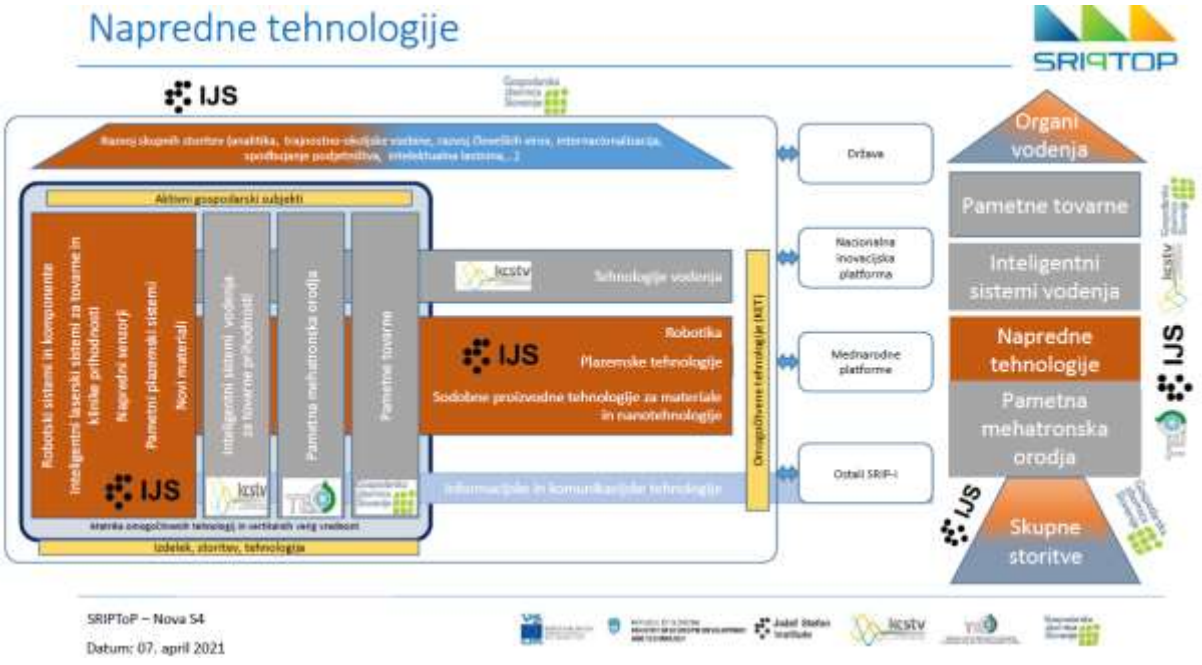
  - Skupen razvoj sistema za inteligentno krmiljenje orodij

- Več kot 100 dogodkov, srečanj, B2B konferenc, okroglih miz, seminarjev, obiskov mednarodnih delegacij, skupinskih nastopov na sejmih

Institut „Jožef Stefan“ – valilnica znanja

- Inštitut Jožef Stefan je vodilni slovenski znanstveni raziskovalni inštitut, ki pokriva širok spekter osnovnih in aplikativnih raziskav. Smo najbolje rangirani vzhodnoevropski inštitut te vrste.
- 1078 zaposlenih (med njimi 510 raziskovalcev z doktoratom in 424 z visoko izobrazbo) je specializirano za naravoslovje, znanosti o življenju in inženirstvo.
- Predmeti raziskav se nanašajo na proizvodne in nadzorne tehnologije, komunikacijske in računalniške tehnologije, tehnologije znanja, biotehnologije, nove materiale, okoljske tehnologije, nanotehnologije in jedrski inženiring.
- Poslanstvo Instituta Jožef Stefan je zbiranje in širjenje znanja na mejah naravoslovja in tehnologije v korist širše družbe s pomočjo izobraževanja, učenja, raziskav in razvoja visoke tehnologije na najvišjih mednarodnih ravneh odličnosti.
- IJS koordinira dva največja SRIPa –SRIP tovarne prihodnosti - SRIP TOP in SRIP pametna mesta in skupnosti – SRIP PMIS, ki imata skupaj več kot 200 članov. Sodelujemo z vsemi slovenskimi SRIPi.

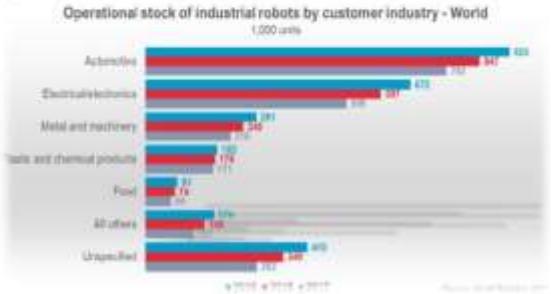
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

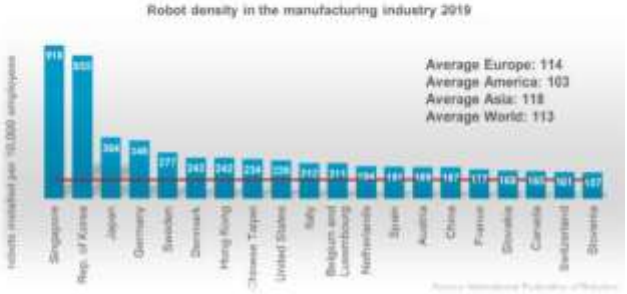

Napredne tehnologije
SRIPTOP
IJS
Organi vodenja
Pametne tovarne
Inteligentni sistemi vodenja
Napredne tehnologije
Pametna mehatronska orodja
Skupne storitve
Država
Nacionalna inovacijska platforma
Mednarodne platforme
Ostali SRIP-i
Tehnologije vodenja
Robotika
Planerske tehnologije
Sodobne gruzvodne tehnologije za materiale in nanotehnologije
Aktivni gospodarski subjekti
Izdelek, storitev, tehnologija
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Programi S4 na IJS
SRIPTOP
ROBOTIKA
TEHNOLOGIJE VODENJA
FOTONIKA
ORODJARSTVO
GOSTOP (Tovarne prihodnosti)
– pospešitev razvoj in gradnja koncepta pametnih tovarn na področjih robotike,fotonike, tehnologij vodenja in orodjarstva
PATENTED
INNOVATION
Pub
17
40
225
19 partnerjev (13 podjetij, 6 JRO)
SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Robotika

Robotika je ena najpomembnejših sodobnih tehnologij v industriji in osnovni gradnik tovarn prihodnosti.





- globalna rast prodaje industrijskih robotov 2015-2020 (15% na leto)
- dogaja se preboj sodelovalne (kolaborativne) robotike in mobilne robotike (AGV)
- avtomatizacija in robotizacija ustvarjata nova delovna mesta z višjo dodano vrednostjo (Nemčija: +3% število robotov na leto -> +2.5 delovnih mest na leto)

Področje robotike

Robotski sistemi in komponente

Ključna fokusna področja

- Inovativne in senzorsko podprte robotske aplikacije
- Inteligentni senzorji in aktuatorji za potrebe robotike
- Razvoj in trženje prilagodljivih kooperativnih robotskih celic

Robotika

Ključna tehnološka področja

- Napredne robotske komponente
- Napredni robotski sistemi
- Napredne robotske tehnologije in digitalizacija industrije
- Napredni robotski vid in senzorika

Horizon2020: Projekt ReconCell

I4MS

SRIPTOP

- Razvoj nove vrste avtonomne robotske celice za prilagodljivo maloserijsko proizvodnjo.
- Zmanjšanje časa vzpostavitve z uporabo rešitev, razvitih v prejšnjih projektih.
- Relativno nizka cena.
- Predlagana celica je zmožna mogoče skoraj samodejne konfiguriracije za izvajanje novih nalog sestavljanja.
- Koordinator: **Institut „Jožef Stefan“**

ReconCell www.reconcell.eu

SRIPToP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Adaptivna robotska celica

GOSTOP

SRIPTOP

- **Automatizacija SPC meritev**
- **Vizualni pregled površine**

SRIPToP – Nova S4

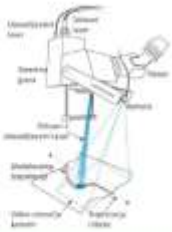
Datum: 07. april 2021

YASKAWA Slovenija

GOSTOP Gradniki, orodja in sistemi za TOVARNE PRIHODNOSTI

SRIPTOP

- **MOTOSense PLATFORMA ZA PRILAGODLJIVO KRMILJENJE ROBOTSKE OBDELAVE Z LASERSKO TRIANGULACIJO**

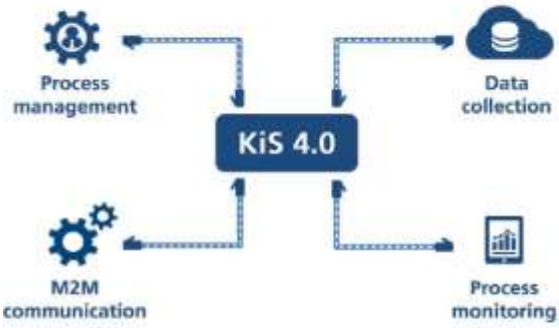


Uporaba laserske trinagulacijske povratne zanke za sproten nadzor oblike obdelovanca. Razviti sistem predstavlja novost na svetovnem trgu na področjih obdelav maloserijskih produktov kompleksnih 3D oblik. Rešitev je zaščitena z mednarodnim patentom, ki je tik pred podelitvijo.
Izvedba: delujoči prototip

Strojni vid kot storitev

GOSTOP Gradniki, orodja in sistemi za TOVARNE PRIHODNOSTI

SRIPTOP



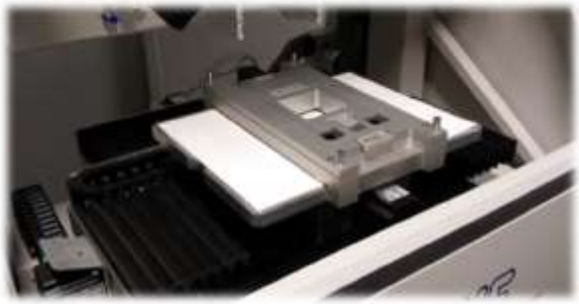
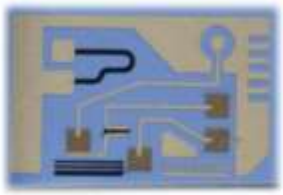
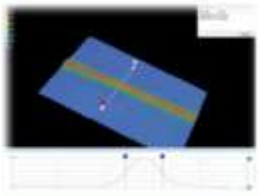
Strojni vid kot storitev

Fotonika

Fokusna področja

- Novi koncepti laserskih izvorov
- Novi principi laserskega digitalnega procesiranja industrijskih materialov
- Novi principi uporabe fotonike za medicinsko regeneracijo, terapevtiko, kirurgijo in personaizirano diagnostiko
- Proizvodne tehnologije v fotoniki

Laserski transferni tisk

Laserski transferni tisk **je prvi postopek**, ki omogoča prilagodljiv digitalen način tiska visoko-viskoznih past in črnil brez šablon. S prototipom je dokazana sposobnost tiska različnih past in črnil, kjer končna geometrija ni omejena z geometrijo šablone ampak je poljubno nastavljiva z digitalnimi podatki. Omogočen je tudi »mokro na mokro« način prenosa, ki odpravlja fazo sušenja v postopku in s tem skrajša in poenostavi postopek tiska različnih materialov donorja na istem vzorcu.

Na ta način je odpravljena rigidnost obstoječih postopkov in prihranjeni stroški nakupa in skladiščenja šablon.

Razvit je bil poseben laserski izvor kvazi CW (QCW) laserja za laserski transferni tisk visokih hitrostih.

Fotonika

Aleksandritni laser z ILOOP skenirnim sistemom

Razviti laserski sistem vsebuje aleksandritni izvor valovne dolžine, ki se med posegi optimalno absorbira v ciljnem tkivu. Lasersko svetlobo se do površine kože usmerja s skenirno glavo, ki pokriva območje velikosti 84x84 mm ter ima vgrajene sisteme za sočasno hlajenje površine tkiva ter za spremljanje njegove temperature. S tem je možno nadzorovano segrevati podkožje, pri čemer ostaja površinska temperatura konstantna.

Pametni YAG Sistem

Raziskan in razvit je bil nov optični sistem, ki omogoča nadzor položaja oz. odmika fokusa glede na lečno ovojnico. S pomočjo hitrega in zelo občutljivega detekcijskega sistema nadgradnja ponuja varnejšo operacijo na dveh nivojih :

- v načinu omejevanja laserskih sunkov, ki so izven prednastavljene ravnine (npr. preblizu leče)
- v načinu avtomatskega fokusiranja na prednastavljeno ravnino

Operater še vedno proži laser neodvisno, sistem pa le nadzira položaj fokusa.

Plazemske tehnologije in področja uporabe

- Plazemske tehnologije predstavljajo ključni **tehnološki preboj v sodobni industriji**.
- Uporaba v svetovnem merilu raste z okoli 15% letno stopnjo.
- Gonilna sila je **potreba po inovativnih izdelkih, ekološka neoporečnost tehnologij** in **visoka dodana vrednost**.
- Uveljavljena v **mikroelektroniki**, vse bolj tudi v **avtomobilski in tekstilni industriji, orodjarstvu, zelo** perspektivna pa je tudi v **medicini** in **agronomiji.**

Pametni plazemski sistemi in plazemske tehnologije

PAMETNI PLAZEMSKI SISTEMI

Visoko-tehnološki avtomatizirani pametni plazemski sistemi za kontinuirno proizvodnjo

Cilji:

- Proizvodi z večjo dodano vrednostjo in večjo konkurenčnostjo na trgu.
- Nadomestek kemičnih procesov (Go Green!)
- Cenejši in hitrejši proizvodni postopki!

PLAZEMSKE TEHNOLOGIJE

Plazemske tehnologije za dekontaminacijo, dezinfekcijo in sterilizacijo

Uvajanje plazemskih tehnologij v ne-konvencionalne niše

Hladna plazma – zelena tehnologija!

SRIPToP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Napredni senzorji

Napredni mikro in nanosesenzorji za procesno vodenje

- Merjenje vlažnosti in temperature
- Merjenje plinov
- Hitro merjenje površinskih temperatur
- Merjenje masnega pretoka

3D senzorski sistemi

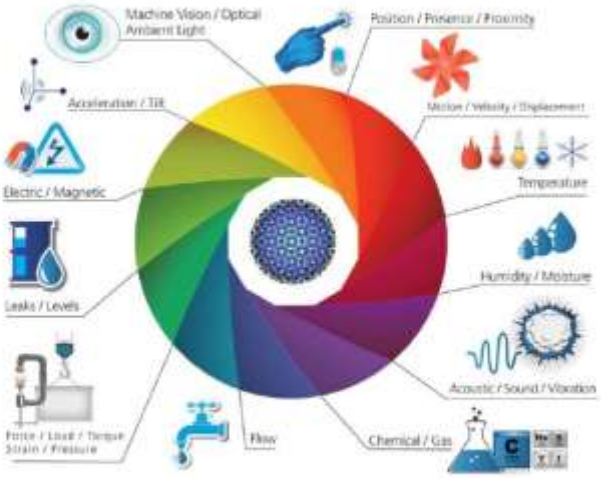
- Določanje vrste hrane v hladilniku
- Merjenje predmetov in preverjanje dimenzij
- Zaznavanje položajev predmetov v prostoru

Pametni nano / bio / kemo senzorji v okolju, industriji in medicini

- Senzorji sestavnih delov plinske mešanice
- Bionanosesenzorji za hitro biomedicinsko diagnostiko, analiza hrane in spremljanje proizvodnih procesov

Napredni elektrokemijski senzorji za detekcijo virusov

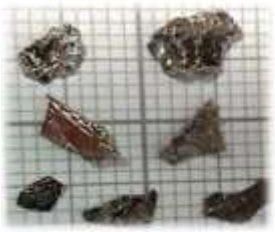
Pametni senzorji za karakterizacijo plazemskih procesov



SRIPToP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Napredni materiali in sodobne proizvodne metode za materiale in nanotehnologije



NAPREDNI MATERIALI

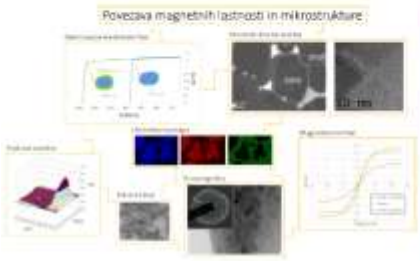
- Magnetni materiali z minimalno količino redkih zemelj
- Okolju prijazni materiali za zaščitne elemente v elektrotehniki in elektroniki
- Funkcionalni premazi in prevleke

SODOBNE PROIZVODNE METODE ZA MATERIALE IN NANOTEHNOLOGIJE

- Kvantne tehnologije
- Nanotehnologije za premaze in površine
- Komponente v industriji 4.0
- Uvajanje PVD tehnologij v industrijo
- Nanotehnologije za upravljanje z okoljem in viri

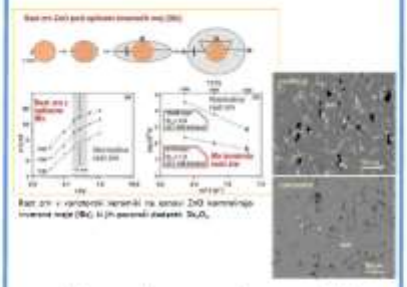
Napredni materiali

Magnetni materiali



Študij procesov za izboljšanje magnetnih lastnosti in merjenje magnetnih lastnosti,
recikliranje visokoenergijskih magnetov,
kvantitativna elektronska mikroskopija in elektronska holografija,
3D tiskanje kompleksnih oblik na osnovi magnetnih materialov in kompleksnih zlitin,

Varistorska keramika



- raziskave in razvoj naprednih varistorskih komponent
- poglobljena mikrostrukturna analiza defektov
- študij vpliva dopantov in podrobna analiza na nanometrskem nivoju

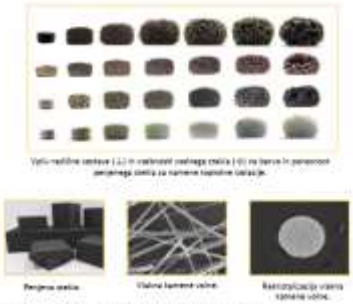
Nanodelci in nanokompoziti

- kontrolirana sinteza nanodelcev
- uravnavanje površinskih lastnosti nanodelcev
- pripravki stabilnih suspenzij nanodelcev
- dispergiranje nanodelcev v polimerne matric
- spajanje nanodelcev v nano-kompozite

Sodobne proizvodne tehnologije za materiale in nanotehnologije

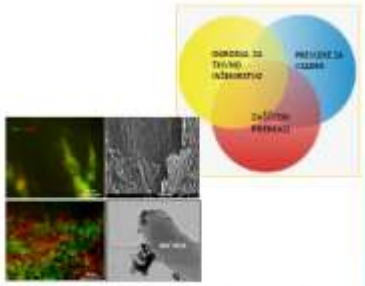
SRIPTOP

Izolacijski materiali



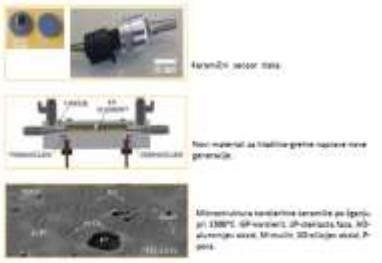
- študij mehanizmov penjenja stekla
- raziskovanje kristalizacijskih procesov
- ovrednotenje prispevkov k skupni toplotni prevodnosti
- dizajniranje kompozitnih materialov
- izboljšanje možnosti za recikliranje in uporabo sekundarnih surovin v proizvodnem procesu

Antibakterijski biomateriali



- učinkovita sinteza in procesiranje biomaterialov
- temeljita karakterizacija lastnosti materiala (sestava, površina, struktura)
- In vitro lastnosti (stabilnost, degradacija)
- In vitro analize za ugotavljanje vpliva na biološke sisteme (bakterije, celice)

Materiali za elektroniko



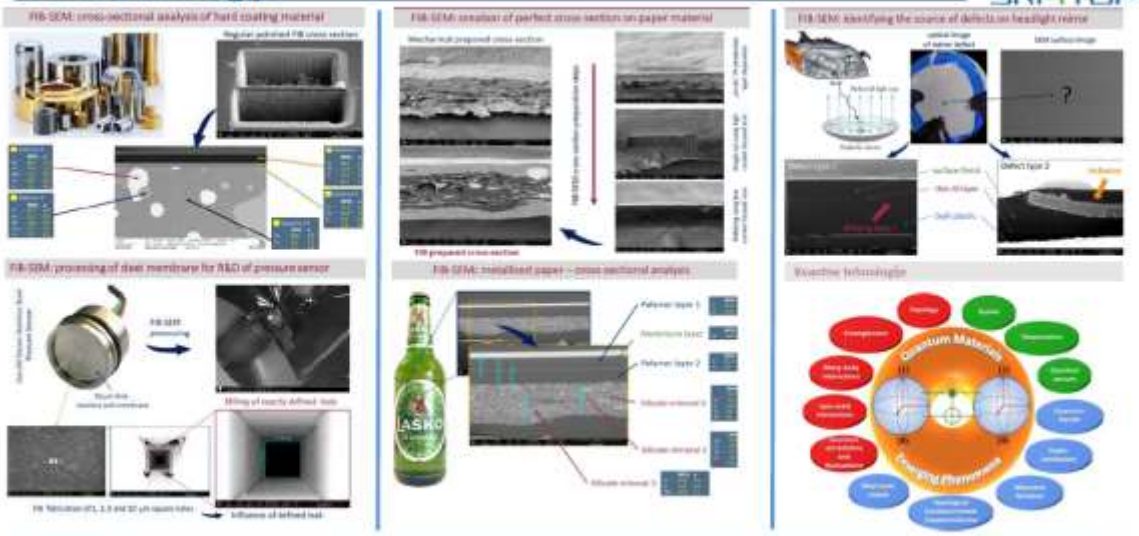
- sinteze anorganskih materialov v trdnem stanju, mehanokemijske sinteze, sinteze iz raztopin
- oblikovanje materialov s tehnologijami sitotiska, nalivanja, brizgalnega tiskanja elektroforetskega nanosa, metode vrtenja
- merjenja in kontrole lastnosti materialov in struktur od nano- do mikro- nivoja

SRIPTOP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Sodobne proizvodne tehnologije za materiale in nanotehnologije

SRIPTOP



SRIPTOP – Nova S4

Datum: 07. april 2021

Konkretni primeri sodelovanja s SRIPi

Zdravje: Inovativni antibakterijski materiali

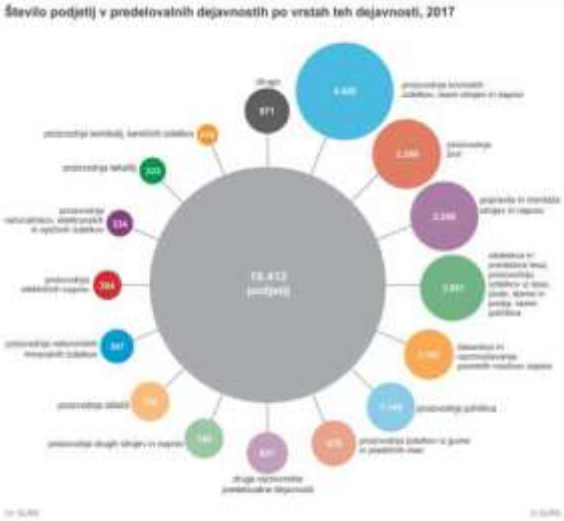
Mobilnost: Materiali za 5G komunikacijo, magnetni materiali (brez redkih zemelj)

Krožno gospodarstvo: Pridobivanje materialov iz sekundarnih surovin (Urban Mining)

Materiali kot končni produkt: Funkcionalni materiali za aditivno proizvodnjo

Pametne stavbe in dom z lesno verigo: Materiali za prenapetostno zaščito, elektronske komponente (brez svinca)

Zakaj NDC PT



Statistika

- 19.419 industrijskih podjetij
- 186.000 zaposlenih
- 66% celotnega slovenskega izvoza
- 23,7% delež v celotni bruto dodani vrednosti Sloveniji
- 3. mesto med EU državami po deležu industrije v bruto dodani vrednosti

Srednjeročni cilji

- Povečanje bruto dodane vrednosti iz 45.000 EUR na 60.000 EUR
- Povečanje izvoza na 50 milijard EUR

Posledice

- Nujnost avtomatizacije (uvajanje I4.0)
- Pritisk na R&I dejavnost in kadre

Kaj bo NDC PT

NDC PT bo demonstracijsko okolje uporabe tehnologij industrije 4.0 in razvojno ter testno okolje za visokotehnološke produkte, tehnologije in procese za proizvodna in zagonska podjetja ter raziskovalne institucije. Slovenski industriji in raziskovalnim institucijam bo ponujal sledeče storitve:

- spodbujanje prehoda slovenske industrije v krožno gospodarstvo s pomočjo tehnologij I4.0;
- usposabljanje industrijskih deležnikov za demonstracijo in uporabo novih tehnologij;
- razvoj novih proizvodnih celic, proizvodnih procesov za različna tehnološka področja;
- testiranje novo razvitih produktov in komponent za I4.0 v standardiziranem visoko-tehnološkem okolju;
- spodbujanje tehnološkega in poslovnega povezovanja podjetij, raziskovalnih ustanov in podpornega okolja pri nacionalnih in EU projektih ter nastopu podjetij na globalnih trgih;

Struktura NDC PT

1. **Segmentna struktura NDC**
   - NDC je strukturiran po tehnologijah proizvodnih procesov in domenah trga (n.pr. hrana, ..)
   - Omogoča geografsko različne lokacije NDC za posamezne segmente, glede na koncentracije kompetenc.
2. **Zgradba segmenta - koncept večnivojske integracije gradnikov**
   1. Proizvodna celica
   2. Zaključen proizvodni proces ali linija
   3. Zaključena proizvodnja (ali tovarna)

   Proizvodne celice so samostojni proizvodi, ki se zaradi standardiziranih komunikacijskih protokolov in tehnoloških značilnosti (agenti) lahko enostavno povezujejo v enotno proizvodnjo.
3. **Ključna lastnost: povezljivost med gradniki, horizontalno in vertikalno**
   - Standardizacija protokolov
   - Tehnološki agenti

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Koncept distribuiranih centrov NDC PT

@Copyright LASIM, FS Univerza v Ljubljani

- Distribuiran koncept omogoča izvedljivost lokalnih specializiranih centrov, ki izpostavljajo specializacijo glede na prevladujočo lokalno industrijsko področje. Rešitev omogoča tudi lokalno koriščenje vseh osnovnih funkcionalnosti centralne lokacije. Poleg povezljivosti s centralno lokacijo rešitev nudi tudi medsebojno povezljivost specializiranih lokalnih centrov.
- **Postopno dodajanje novih specializiranih centrov, proizvodnih linij in proizvodnih celic omogoča hitro implementacijo novih tehnologij in izredno fleksibilnost.**
- Modularnost rešitve omogoča hitro vzpostavitev rešitev za različne faze proizvodnih procesov ter enostavno dodajanje kapacitet in tehnologij.

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Dodana vrednost NDC PT

- Pospeševanje digitalizacije podjetij in uvajanja I4.0 v slovensko industrijo, predvsem SME.
- Učinkovit prenos ugotovitev iz bazičnih raziskav (narejenih na raziskovalnih inštitutih in v univerzah) v industrijske rešitve.
- Pospešeno sodelovanje med univerzami in industrijo ter pravočasno odkrivanje potreb in s tem povečanje učinkovitosti in dobičkonosnosti raziskovalnega dela.
- Podpora industriji za razvoj novih izdelkov z višjo dodano vrednostjo, snovno in energetsko učinkovitostjo.
- Kreiranje delovnih mest z višjo dodano vrednostjo.
- Testno okolje za raziskovalce , ki omogoča tehnološko multidsciplinarnost in testiranje kompleksnih rešitev.
- Testno okolje za nove inovacije zagonskih podjetij z višjim TRL.
- Povečanje kakovosti sekundarnega in terciarnega izobraževanja z možnostjo pridobivanja praktičnih izkušenj na konkretnih industrijskih napravah.
- Izvedba strokovnega izobraževanja na realnih tehnologijah domenske industrije.
- Pozicioniranje države kot proizvajalca industrijskih izdelkov z visoko dodano vrednostjo.
- Zelo hiter in učinkovit prenos novih tehnologij in izdelkov v redno proizvodnjo industrije in njihov prenos na trg, kar bi izkazalo odgovornost države do kar najhitrejšega in najbolj učinkovite izrabe razvojnih sredstev.

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Izzivi SRIPov pri pri izvrševanju njihove vloge v inovacijskem ciklu

Dr. Zoran Marinšek

SRIPTOP
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
TOVARNE PRIHODNOSTI

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija

Gospodarska zbornica Slovenije

kcstv

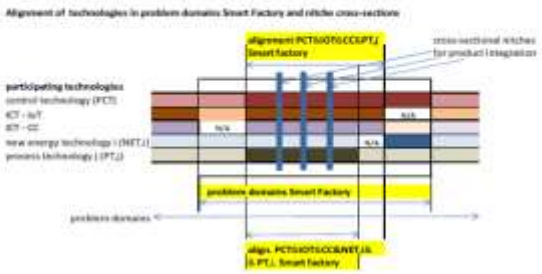
Cilji in koncept S4

Cilj (končni)

- Povečanje dodane vrednosti na mednarodnih trgih

Koncept

a. Gradnja nišnih prioritetnih smeri, koncentracija kompetenc
b. Koncentracija kompetenc po celotnem inovacijskem ciklu od TRL3 naprej
   a. **VVV**: tehnološka področja s produktnimi smermi
   b. Ključne tehnologije (KET) - > **HOM**: »vnos« novih znanj v inovacijski cikel
      a. Znotraj SRIPa
      b. Med SRIPi!



VVV
Koncept prioritetnih (nišnih) projektnih smeri v presečni problemski domeni

Sistemske pomanjkljivosti, ki ovirajo delo SRIPov

Sistemske pomanjkljivosti (v izvajanju) inovacijskega sistema v SI

- Inovacijski sistem v SI ne deluje povezano, imamo dva ločena segmenta, ki vzpostavljata v delu inovacijskega cikla celo ločeno paralelno delovanje
- Vpostavlja se dodatna „slovenska“ dolina smrti med TRL3-5 („industrijske raziskave“) in TRL6-9 („eksperimentalni razvoj“, inoviranje)
- Izvajanje S4 je de facto reducirano v segment TRL6-9

(Dodatni) sistemski izzivi SRIP ToP

- Močna matrika s KETi, vstopnica za skoraj vse nove tehnologije v S4, vendar ni zajeta v sveženj ukrepov na način, ki bi omogočal pričakovano aktivacijo
- Integracija KET v drugih SRIP

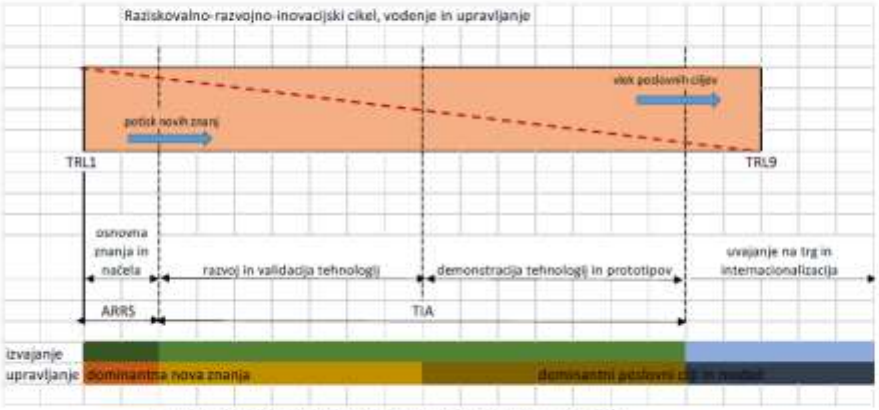
Indicirane potrebne sistemske poteze

1. **Enotno , povezano in funkcionalno upravljanje raziskovalno razvojno inovacijskega cikla (TRL3-8) ob bok ARRS (TRL1-2)**
   - Uskladiti definicije aktivnosti v raziskovalno-razvojno-inovacijskem ciklu z definicijami v EU, ki razvoj tehnologije umešča v TRL3 do TRL9 in ga strukturira v RA (industrijske raziskave) in IA (inoviranje).
     - Izhajajoč iz te definicije je potrebno zagotoviti enotno in funkcionalno upravljanje celotnega segmenta razvoja tehnologije.
     - Še posebej pomemben je segment TRL3-6, v katerem se soočata in povezujeta **potisk novih znanj** s strani raziskovalcev in raziskovalnih organizacij ter **vlek novih produktnih in poslovnih usmeritev** podjetij, t.j. uvajalcev in prodajalcev na trgu.

2. **Uvedba dodatnega povezanega segmenta Uvajanje na trg in internacionalizacija (MZZ, MGRT, MIZŠ)**
   - »last mile« (TRL8-TRL9) za vstop na trg in začetno poslovanje
   - Poslovni-tehnološki mostovi s ciljnimi trgi

Indicirane sistemske poteze

Razvojno-inovacijski cikel in pametna specializacija (model in vizija)



Lestvica TRL (Technology Readiness Level)

Potrebne povezane izvedbene poteze

1. **Dati SRIPom vlogo pri oblikovanju prioritetnih smeri in koncentracijah, ki jo imajo po S4**
   i. Oblikovanje delovnih programov za razpise naj bo v pristojnosti ekspertnih skupin SRIP, s presečno komponento sodelujočih KET.
   ii. Program razpisov za celotno področje TRL3-9 mora biti oblikovan za vsaj 1 leto naprej: delovni programi in sredstva (opomba: H2020 ima za ca 2 leti).
   iii. Upoštevati prioritete, ki se izražajo skozi VVV.
   iv. Upoštevati tehnološka področja, ki jih dolgoročno poganjajo KETi.
2. **Povezati segmentne razpise** za industrijske raziskave (TRL3-5) z razpisi za inoviranje (TRL 6-8)
   - Vstopni kriterij za razpise TRL6-8: predhodna industrijska raziskava (TRL3-5)
3. **Sistemsko dolgoročno spremljanje rezultatov razpisov in vpliv na dodano vrednost v razpisih sodelujočih podjetij**
4. **Ločiti razpise za RRI** od razpisov za **gradnjo kapacitet** (infrastruktura)
5. **Uvesti podporo pri uvajanju na trg in internacionalizaciji**
   i. Uvesti razpise za podporo v »last mile« (TRL8-TRL9) in vstop na (tuji) trg in začetno poslovanje na tujih trgih (sejmi, vavčerji, ..)
   ii. Uvesti razpise za poslovno-tehnološke mostove

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Mnenja članov štejejo …

Mag. Matjaž Čemažar
Direktor

Dr. Boštjan Podobnik
Direktor

Prof. dr. Miran Mozetič
Vodja odseka

DOMEL

LPKF Laser & Electronics

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija

SRIPToP – Nova S4
Datum: 07. april 2021

Hvala za pozornost!

SRIPTOP

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
TOVARNE PRIHODNOSTI

DODANA VREDNOST POVEZOVANJA!

Tržaška cesta 315, 1000 Ljubljana, Slovenija
W www.ctop.ijs.si E: ctop@ijs.si

Priloga 17 Trajnostni turizem – faza 3 – predstavitve

Namen W2 – W10

V tej fazi priprave S4 in EDP:

- NI razprava o:
  - Svežnju ukrepov – Policy mix,
  - €- razpoložljivih EU, nacionalnih idr. sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji/mednarodnem sodelovanju…

****

- JE: - Proces podjetniškega odkrivanja z deležniki (tudi) izven SRIP in PPU
  - Dodatne utemeljitve domen, optimizacija strukture prioritet, razprava o Fokusnih področjih in tehnologijah ter predlaganih Produktnih smereh na domeni Trajnostni turizem, nadaljnje OSREDOTOČENJE.

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA
ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO
s4.svrk@gov.si – 24/7

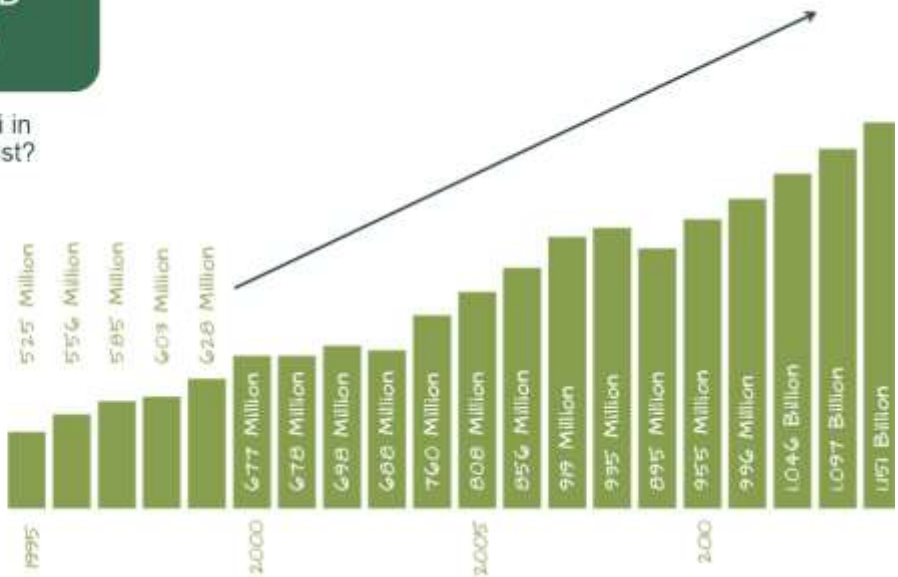
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

SPLETNA DELAVNICA ZA PRENOVO SLOVENSKE STRATEGIJE PAMETNE SPECIALIZACIJE: TRAJNOSTNI TURIZEM

PETEK, 9. 4. 2021, OB 13.00

TURIZEM PRED PANDEMIJO

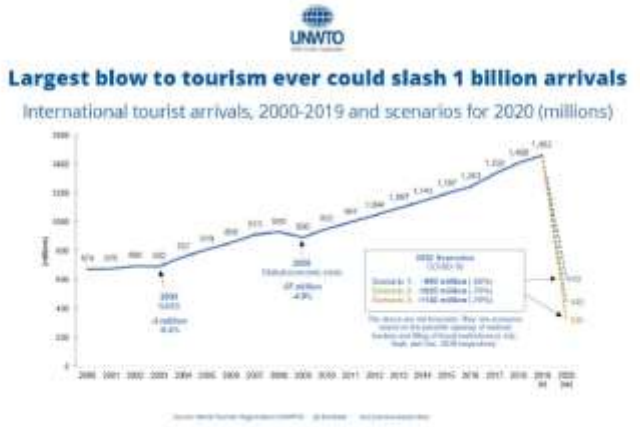
Spraševali smo se ali in kako lahko krotimo rast?



Tudi pred pandemijo številni izzivi: varnost, negativni vplivi turizma na okolje, preturizem, itd.

Pandemija je pospešila potrebo po reakciji na te izzive.

ZARADI PANDEMIJE JE ŠTEVILO MEDNARODNIH TURISTIČNIH OBISKOV V LETU 2020 UPADLO ZA 73%. VRNILI SMO SE NA ŠTEVILKE IZ LETA 1990.



Upad globalnega BDP-ja zaradi turizma bo med 2.8% in 4.2%.
Izguba 6.6 do 11.7 mio delovnih mest na ravni EU.
OECD ocena upada turizma je 80%.
ETC ocena upada turizma v Evropi je 68%.

UPAD ŠTEVILA MEDNARODNIH TURISTOV IN NOČITEV V IZBRANIH DRŽAVAH EU

DRŽAVA	TUJI TURISTI		TUJE NOČITVE	
	%	OBDOBJE	%	OBDOBJE
Avstrija	-52,7	Jan-Dec 2020	-41,2	Jan-Dec 2020
Hrvaška	-66,6	Jan-Dec 2020	-54,6	Jan-Dec 2020
Slovenija	-73,1	Jan-Nov 2020	-69,6	Jan-Nov 2020
Madžarska	-74,9	Jan-Nov 2020	-73,7	Jan-Nov 2020
Nemčija	-66,2	Jan-Nov 2020	-52,9	Jan-Nov 2020
Italija	-56,4	Jan-Sep 2020	-51,1	Jan-Sep 2020

Domače povpraševanje je in bo gonilo rast turizma na kratek rok.

RAZLIČEN VPLIV NA RAZLIČNE DELEŽNIKE

- **HOTELI**

ADR: – 19%

RevPAR: - 63%

- **RESTAVRACIJE**

Prihodki: - 60%

- **TOUROPERATORJI IN AGENCIJE**

Prihodki: -75 to – 85%

- **ZNAMENITOSTI**

Obiskovalci: - 90%

- **MICE**

Udeleženci: - 80 to – 90%

TRIJE POTENCIALNI SCENARIJI RAZVOJA

SCENARIJ 1	SCENARIJ 2	SCENARIJ 3
Turizem bo bolj ali manj enak kot pred COVID-19.	Turizem izkoristi krizo, da postane bolj odporen.	Upad dejavnosti turizma zaradi dolgega okrevanja.

Imeli bomo zmagovalce, pa tudi tiste, ki svojih vrat ne b
več odprli.

PREOBLIKOVANJE: KRIZA KOT KATALIZATOR SPREMEMB.

„Liderji“ so optimistični do prihodnosti.

KJE SMO BILI PRED PANDEMIJO?

Leto 2019:

- 15,8 mio prenočitev (72% tujih nočitev)
- 2,753 mld EUR prilivov
- 9,9% BDP-ja
- 6,5% celotne delovne sile

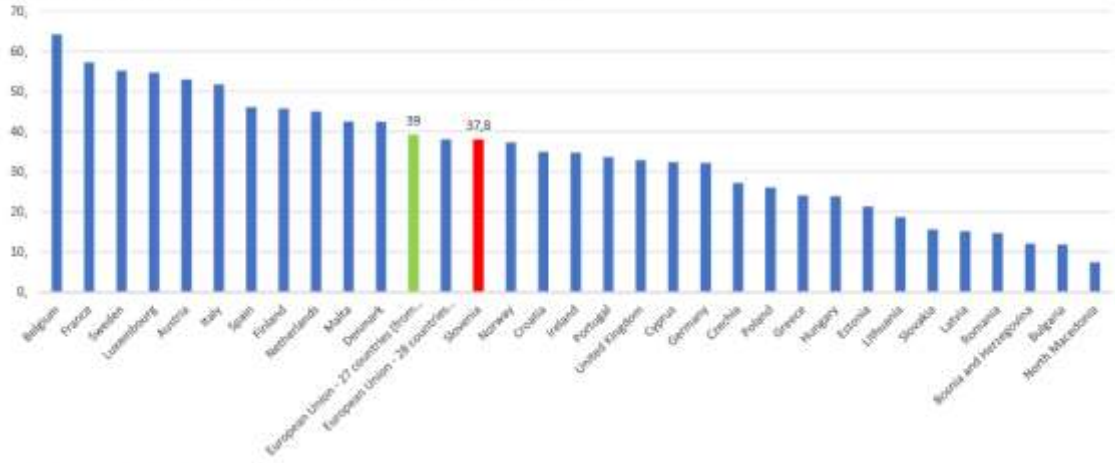
Pred pandemijo šest let zapored rekordne stopnje rasti (rast turizma za 35% od 2015 do 2019)

KLJUČNI IZZIVI SLOVENSKEGA TURIZMA

- DODANA VREDNOST
- INVESTICIJE
- ZNANJE IN KOMPETENCE
- SEZONSKOST
- KONKURENČNOST JAVNE IN SKUPNE INFRASTRUKTURE

DODANA VREDNOST (HOTELI IN GOSTINSTVO)

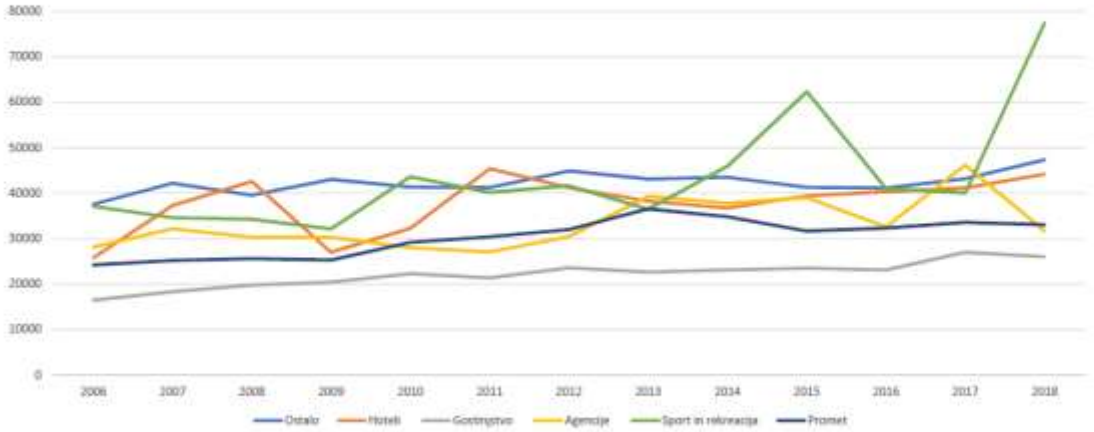
Slika: Bruto dodana vrednost na zaposlenega, 2018



Vir. Eurostat, 2021.

DODANA VREDNOST V TURIZMU PO DEJAVNOSTIH

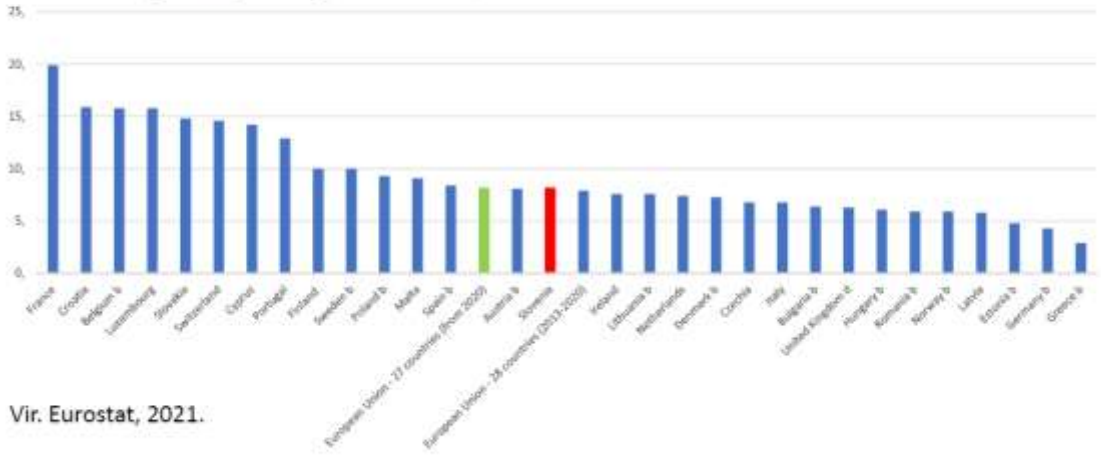
Slika: Bruto dodana vrednost na zaposlenega po sektorjih, 2006-2018



Vir: AJPES, 2020.

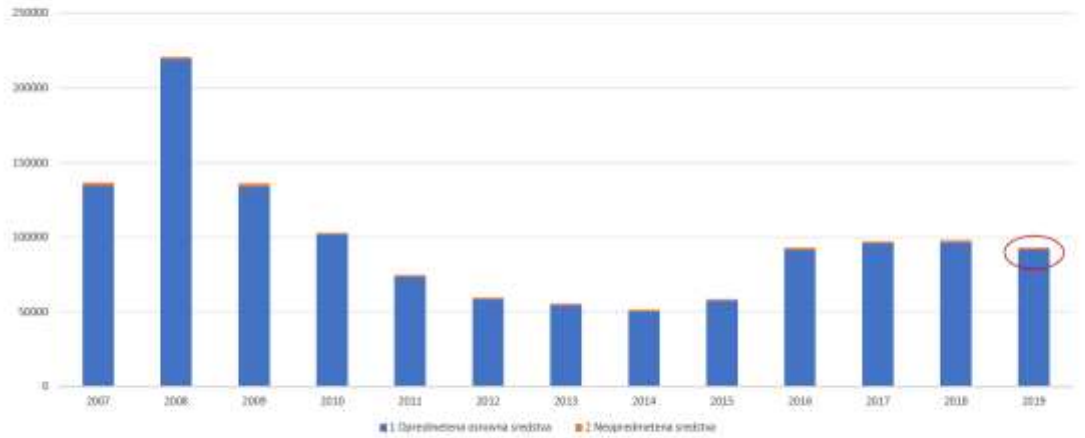
INVESTICIJE (HOTELI IN GOSTINSTVO)

Slika: Investicije na zaposlenega, v 1.000 EUR, 2017



Vir. Eurostat, 2021.

INVESTICIJE V OPREDMETENA IN NEOPREDMETENA SREDSTVA



Vir. Eurostat, 2021.

KLJUČNI FOKUS ZA PRIHODNOST

- ZELENO
- DIGITALNO
- VARNO
- IZJEMNE STORITVE

O SRIPTU

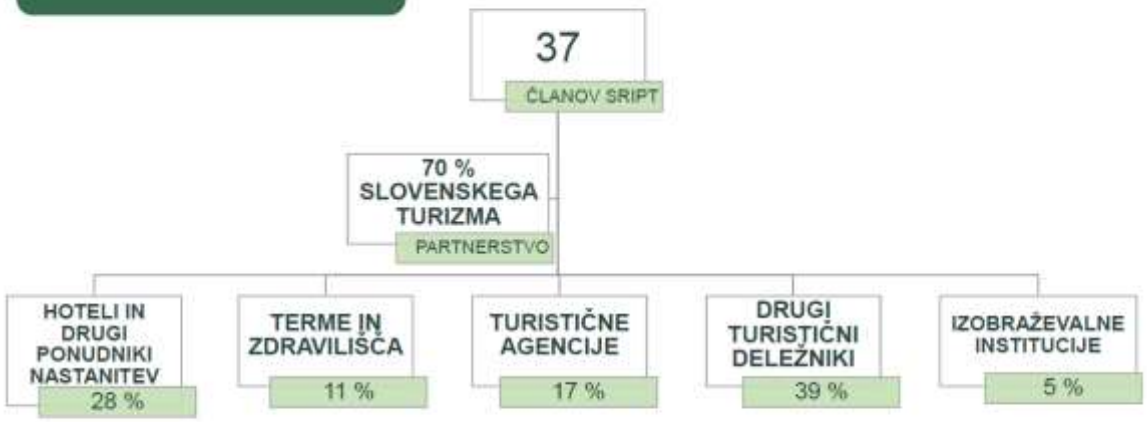
01.

Vizija: podpora Sloveniji na poti do vodilne zelene (nizkoogljične) in odgovorne turistične destinacije.

02.

Kdo je SRIPT?

ČLANSTVO SRIPT



Nosilec SRIPT: Center poslovne odličnosti Ekonomske fakultete v Ljubljani

TEKOČI PROJEKTI
01
DIGITALNA RECEPCIJA
Zmanjševanje vrst in gneče pred recepcijo
Povečanje učinkovitosti procesov na recepciji
Prispeva k izboljšanju uporabniške izkušnje za gosta ter priložnost za razvoj receptorja v concierge
02
OPTIMIZACIJA KAPACITET
Oblikovanje modelov predvidevanja in napovedovanja
Zadostiti zdravstveno-varnostnim zahtevam
Zmanjšati ozka grla in gneče v restavracijah ter termalnih in "wellness" kapacitetah
03
NIČNA GASTRONOMIJA
Vzpostavitev zelenih dobavnih verig
Oblikovanje izobraževalnega programa za inovativno vključitev izdelkov rastlinskega izvora v jedilnike slovenskih hotelov in gostiln
04
PLATFORMA VISITOR sLOVEnia
Vse na enem mestu: načrtujem, izberem, potrim, plačam
Sodelovanje turističnih namestitev, destinacij, muzejev, galerij, ponudnikov e-mobilnih sredstev, restavracij, itd.
05
KOMPETENCE ZA TURIZEM PRIHODNOSTI
Akademija vodenja za trajnostni turizem prihodnosti
Kultura in turizem
Digitalna znanja in management inovativnosti

PRENOVA PAMETNE SPECIALIZACIJE IN PODJETNIŠKO ODKRIVANJE NA PODROČJU TRAJNOSTNEGA TURIZMA

ODGOVORNI TURIZEM PRIHODNOSTI

DIGITALIZACIJA

TRAJNOST

1. SLOMICE 5.0
2. NIČNA GASTRONOMIJA
3. S(LOVE)VENIA SPA
4. KULTURNA DEDIŠČINA IN TURIZEM
5. BUTIČNI AKTIVNI (AVTENTIČNI) ODDIH

ODGOVORNI TURIZEM PRIHODNOSTI

Usmeritev iz koncepta trajnostnega razvoja h konkretizaciji, praksi, razumevanju in ukrepanju - tj. odgovornosti.

Turizem potrebuje preobrazbo, oblikovanje novih poslovnih modelov in premislek o drugačnih kriterijih uspešnosti.

ODGOVORNI TURIZEM PRIHODNOSTI V KONTEKSTU EU USMERITEV

Proces podjetniškega odkrivanja naslavlja cilje in politike:

- Evropskega zelenega dogovora
- Digitalne agende za Evropo
- Novega večletnega finančnega okvira

1. SLOMICE 5.0

CILJ

Razvoj naprednih tehnologij in digitalne preobrazbe MICE sektorja, ki bo omogočila organizacijo "BREZ-OGLJIČNEGA KONGRESA".

OPIS PRODUKTNE SMERI

- IT platforme oz. digitalno vozlišče
- Virtualni / hibridni dogodek
- Implementacija novih tehnologij (Big Data, Artificial Intelligence, Internet of Things, 5G, holograms, virtual reality, augmented reality)
- Investicije v prenovo MICE produkta
- Izobraževanje in dvig kompetenc
- Trajnosti dogodki

UTEMELJITEV PRODUKTNE SMERI

TRŽNI POTENCIAL

- **Cilji do leta 2030**:
- Povečanje prihodkov podjetij iz naslova MICE za 5 % letno.

TRENDI V SVETU

- Izjemen **upad** zaradi pandemije
- **Počasno okrevanje** in transformacije
- **Digitalizacija** panoge
- Virtualni in hibridni dogodki
- Napredne tehnologije
- **Bleisure**

KONKURENČNE PREDNOSTI V SLO

- Uveljavljena **MICE destinacija**
- **Varna** in **zelena** destinacija
- **Lokacija**

2. NIČNA GASTRONOMIJA

CILJ

Spodbujati inovativnost in trajnostno naravnanost gastronomije.

OPIS PRODUKTNE SMERI

- Vključevanje gastronomskih ponudnikov v mednarodne sheme
- Razvoj inovativnih/trajnostnih konceptov
- Digitalizacija
- Lokalne in trajnostne verige vrednosti
- Oblikovanje znamke "NIČNA" GASTRONOMIJA

UTEMELJITEV PRODUKTNE SMERI

TRŽNI POTENCIAL

- **Cilji do leta 2030:**
- Povečanje prihodkov v sektorju gostinstva za 5 do 6 % letno
- Dvig dodane vrednosti v sektorju gostinstva za 4 % letno

TRENDI V SVETU

- **Zdrav način prehranjevanja in življenja**
- Pomen **lokalnih surovin** in **sonaravnega** kmetijstva
- Odgovornost **potrošniških odločitev**

KONKURENČNE PREDNOSTI V SLO

- Razvoj gastronomije v zadnjih letih
- Kuharski zvezniki
- Predanost trajnostem konceptu
- Ugled in podoba poklica

3. S(LOVE)NIA SPA

CILJ

Razvoj in opredelitev **celovitega slovenskega SPA in wellness produkta.**

OPIS PRODUKTNE SMERI

- **Razvoj koncepta S(LOVE)NIA SPA**
- **Lokalno in avtentično**
- **Tradicija** ter **naravne danosti**
- **Butičnost**: visoka kakovost, ekskluzivnost, individualni pristop, lokalna edinstvenost in stik z naravo
- Nadgradnja: **„selfness" in „mindfulness"**

UTEMELJITEV PRODUKTNE SMERI

TRŽNI POTENCIAL	TRENDI V SVETU	KONKURENČNE PREDNOSTI V SLO
• **Cilji do leta 2030**: • Povečanje prihodkov podjetij za 5 % letno • Povečanje priliva iz naslova izvoza za 3 % letno • Dvig dodane vrednosti podjetij za 3% letno	• **Osredotočanje nase, zdravje** in **dobro počutje** • Staranje prebivalstva • Povezava narave in produktov dobrega počutja → Produkt, ki kaže visoko stopnjo odpornosti v času pandemije • Digitalizacija	• Prepoznana **„wellness" destinacija** • **Varna, zelena, trajnostna** • Čista pitna **voda** • Termalni in mineralni **vrelci** • **Gozd in zelene površine**

4. KULTURNA DEDIŠČINA IN TURIZEM

CILJ

Povezati kulturo in turizem s ciljem povečanja dodane vrednosti.

OPIS PRODUKTNE SMERI

- **Digitalna orodja** za povezovanje kulture in turizma
- **Virtualna doživetja**, ki temeljijo na kulturi in turizmu
- Novi inovativni pristopi predstavitve kulture in dediščine skozi turizem
- **Izobraževanje** in krepitev **podjetniških veščin** KKP

UTEMELJITEV PRODUKTNE SMERI

TRŽNI POTENCIAL	TRENDI V SVETU	KONKURENČNE PREDNOSTI V SLO
• **Cilj do leta 2030:** Povečanje prihodkov galerij in muzejev za 3 % letno.	• Varna potovanja • Destinacije **z bogatimi vsebinami** • **Digitalne** platforme in **virtualni** ogledi	• **Kulturne in naravne znamenitosti** • **Varnost** • Trajnostna naravnanost • **Geo-lokacija in dostopnost**

5. BUTIČNI AKTIVNI (AVTENTIČNI) ODDIH

CILJ

Razvoj produktne smeri, ki odgovarja trendom povpraševanja po **aktivnem oddihu (outdoor)**.

OPIS PRODUKTNE SMERI

- **Strateške smernice in master načrti** za razvoj „outdoor" destinacij
- Novi inovativni outdoor koncepti
- **Digitalizacija**
- **Razvoj novih inovativnih konceptov**
- **Investicije v trajnostno infrastrukturo**
- Potrebna **javna infrastruktura**

UTEMELJITEV PRODUKTNE SMERI

TRŽNI POTENCIAL

- **Cilji do leta 2030**:
- Povečanje prihodkov hotelskih podjetij za 3 % letno
- Dvig dodane vrednosti v podjetjih na področju športa in rekreacije za 3 % letno

TRENDI V SVETU

- **Podnebne spremembe** - izzivi **re-pozicioniranja in revitalizacije** destinacij
- „Outdoor" in aktivne počitnice
- **Varnost**
- **Luksuzni** turistični produkti
- Rast povpraševanja v času pandemije

KONKURENČNE PREDNOSTI V SLO

- Prepoznana outdoor destinacija
- Natura2000
- **Kakovostna ponudba**
- **Varnost**
- **Trajnostna** naravnanost ponudnikov in **znanje**
- **Geo-lokacija** in **dostopnost**

Ključna strateška partnerstva

- Deležniki slovenskega turizma
- SRIP- i
- Slovenska turistična organizacija (STO)
- Regionalne in lokalne turistične organizacije Network of European Regions for a Sustainable and Competitive Tourism (NESCTouR)– predstavniki regij znotraj EU, ki zastopajo interese turizma
- European Travel Commision (ECT) – združenje turističnih organizacij znotraj EU
- Platforma za „Digitalisation and Safety for Tourism" znotraj DG GROW

Slovenija bo vodilna zelena (nizkoogljična) in odgovorna turistična destinacija.

Priloga 18 Trajnostna pridelava hrane – faza 3 – predstavitve

Namen W2 – W10

V tej fazi priprave S4 in EDP:

- NI razprava o:
  - Svežnju ukrepov – Policy mix,
  - €- razpoložljivih EU, nacionalnih idr. sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji/mednarodnem sodelovanju…

****

- JE: - Proces podjetniškega odkrivanja z deležniki (tudi) izven SRIP in PPU
  - Dodatne utemeljitve domen, optimizacija strukture prioritet, razprava o Fokusnih področjih in tehnologijah ter predlaganih Produktnih smereh na domeni Trajnostni turizem, nadaljnje OSREDOTOČENJE.

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA

ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO

s4.svrk@gov.si – 24/7

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

SRIPHRANA

Gospodarska zbornica Slovenije
Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

Tematski spletni seminar SRIP HRANA

Proces podjetniškega odkrivanja z deležniki

ZOOM, 12. april 2021

Predstavitev

Uvodne besede	*Janez Rebec, predsednik SRIP HRANA*
Glavni dosežki in dobre prakse	*dr. Tatjana Zagorc, direktorica SRIP HRANA*
	Tilen Travnik, FTIC
Fokusna področja in produktne smeri	*Barbara Rupnik, SRIP HRANA*
	dr. Petra Medved Djurašinović, SRIP HRANA
Pogled na vizijo SRIP HRANA skozi oči živilskega podjetja	*Anka Miklavič Lipušček, direktorica Mlekarna Planika*
Analitični pogled na vizijo SRIP HRANA	*izr. prof. dr. Aleš Kuhar, Biotehniška fakulteta UL*
Vizija po 2023	*dr. Tatjana Zagorc, direktorica SRIP HRANA*

Partnerji SRIP HRANA

SRIP HRANA

Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo za prednostno področje S4
Trajnostna pridelava hrane

VIZIJA	*Ostati osrednje nacionalno stičišče, namenjeno povezovanju in sodelovanju ambicioznih in v razvoj usmerjenih deležnikov na področju kmetijstva, živilstva in povezanih področij.*
KDO SMO	*Dinamična skupnost kmetijskih gospodarstev, podjetij, združenj, razvojno-raziskovalnih ustanov, investitorjev in drugih deležnikov, katerih pozornost je usmerjena v ciljno intenziviranje razvojnih in raziskovalnih aktivnosti za potrebe gospodarstva.*
OSREDNJI CILJ	*Rast in razvoj članov, agroživilskega sektorja ter celotnega slovenskega gospodarstva.*
AKTIVNOSTI	*V podporo ključnim deležnikom z investicijskim potencialom in usmerjenostjo v razvoj in preboj agroživilskega sektorja.*

Uvodne besede

Janez Rebec, predsednik SRIP HRANA

SRIP HRANA

Strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo za prednostno področje S4 Trajnostna pridelava hrane

CILJI

- *Digitalna transformacija agroživilskega sektorja za učinkovito upravljanje oskrbnih verig*
- *Izboljšanje kompetenc v agroživilski industriji*
- *Pridobivanje kadrov in razvoj kariere zaposlenih*
- *Sodelovanje med izobraževalnimi ustanovami, raziskovalnimi centri in gospodarstvom*
- *Krepitev prepoznavnosti SRIP HRANA in njenih partnerjev v širšem mednarodnem prostoru*
- *Krepitev prisotnosti in uspešnosti agroživilskih podjetij iz Slovenije na strateških tujih trgih*
- *Osredotočanje na sektorske izzive ter vertikalna povezava sektorjev z R&R inštitucijami in/ali podjetji iz drugih dejavnosti*
- *Strateško in učinkovito upravljanje oskrbnih verig*
- *Učinkovitejša kmetijska pridelava in proizvodnja živil*
- *Vzpostavitev Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil*

SRIPHRANA

Gospodarska zbornica Slovenije

Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

Glavni dosežki in dobre prakse

dr. Tatjana Zagorc, direktorica SRIP HRANA

Medregijsko partnerstvo
Smart sensors 4 Agri-food
Sodelovanje SRIP HRANA
Analiza stanja in potreb na področju uporabe pametnih senzorjev v živilski industriji in potenciala za vzpostavitev living laba v Sloveniji
Uskladitev in podpis sporazuma partnerjev - december 2019
Udeležba na študijskih obiskih living labov sodelujočih regij
Obveščanje parterjev SRIP HRANA in ostalih deležnikov
Aktivnosti za vzpostavitev living laba v Sloveniji in sodelovanje v medregijski mreži living labov
Sodelovanje v konzorciju pri prijavi predloga projekta na razpisu COS-STRAT-2020-3-05: Strategic alliances for the uptake of advanced technologies by SMEs on the economic recovery

KATALOG ŽIVIL
V katalogu preko 5660 izdelkov
Delavnica: Izdelava javnega naročila za živila po vaši meri
Ali ste vedeli?
Pogosta vprašanja
KONTAKT
NE SPREGLEJTE
SRIPHRANA

12. Congress of the FMCG market

Obiski mednarodnih sejmov

Nacionalni inštitut za biologijo

Inštitut „Jožef Stefan"

Obiski raziskovalnih inštitucij

Strokovna ekskurzija v Torino

Strokovna ekskurzija v Wageningen

Spoznavanje tujih dobrih praks

Srečanje partnerjev SRIP HRANA, AGRA 2019

Spodbujanje delitve dobrih praks

Razstava Future Food

Prehranski forum SRIP HRANA

Spodbujanje in promocija inovativnosti v podjetjih

Veliki spomladanski živilski seminar

Veliki jesenski živilski seminar

Širjenje znanja in dobrih praks

*Prizadevanja delovanja Nacionalnega stičišča za senzorične raziskave živil so **koordinacija** in **strokovna krepitev** senzoričnih raziskav, z namenom **razvoja** in **optimizacije** živilskih izdelkov.*

*Agroživilstvo Slovenije namreč potrebuje **nove** in **bolj konkurenčne izdelke**, prilagojene potrošnim trendom, kar krepi ekonomski razvoj slovenskega gospodarstva.*

1. Senzorično ocenjevanje piva

- Povezovanje aktivnosti nacionalnega senzoričnega stičišča in pivovarske sektorske verige
- Sodelovanje z Inštitutom za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS)
- Podelitev priznanj odlične kakovosti piva na slovenskem trgu
- Promocijske aktivnosti

INŠTITUT ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE
Slovenian Institute of Hop Research and Brewing

ŽALEC

Food Tech Innovation Center

Tilen Travnik

SRIPHRANA

Gospodarska zbornica Slovenije
Zbornica kmetijskih in živilskih podjetij

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

EVROPSKA UNIJA

Zeleni dogovor - kot pristanek Evropejcev na Luni

Konkretni cilji strategije F2F

Uporaba pesticidov v kmetijstvu prispeva k onesnaževanju tal, vode in zraka.
Komisija bo sprejela ukrepe za:

- **50-odstotno zmanjšanje** uporabe in tveganja kemičnih pesticidov do leta 2030,
- **50-odstotno zmanjšanje** uporabe nevarnejših pesticidov do leta 2030.

Presežek hranil v okolju je glavni vir onesnaževanja zraka, tal in vode, negativno vpliva tudi na biotsko raznovrstnost in podnebje. Komisija bo sprejela ukrepe, da bi:

- **izguba hranil zmanjša za najmanj 50 %** brez poslabšanja rodovitnosti tal,
- **uporaba gnojil zmanjša za najmanj 20 %** do leta 2030.

Zaradi **antimikrobične odpornosti**, povezane z rabo antimikrobikov pri zdravju živali in ljudi, v EU vsako leto predvidoma umre 33 tisoč ljudi. Komisija bo **do leta 2030 za 50 % zmanjšala prodajo antimikrobikov za rejne živali in v akvakulturi.**

Ekološko kmetovanje je okolju prijazna praksa, ki jo je treba nadalje razvijati. Komisija bo okrepila razvoj ekološkega kmetijstva v EU, da bi **ekološko kmetijstvo do leta 2030 zajelo 25 % vseh kmetijskih zemljišč.**

Fokusna področja in produktne smeri

Barbara Rupnik, SRIP HRANA
dr. Petra Medved Djurašinović, SRIP HRANA

Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig
- Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti
- Optimizirani proizvodni in logistični procesi v pridelavi in predelavi hrane

Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu
- Selekcionirane sorte sadja, zelenjave, poljščin ter selekcija rejnih živali
- Alternativna krma in funkcionalni krmni dodatki
- Živalski proizvodi iz boljših rejnih pogojev
- Kmetijski pridelki in živila iz shem kakovosti

Širjenje ponudbe živil
- Živila sestavljena po meri potrošnika
- Živilski izdelki spremenjene sestave
- Novi živilski izdelki s specifičnimi senzoričnimi lastnostmi
- Prehranska dopolnila in nova živila

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Sadjarska veriga vrednosti - cilji

- dodajanje vrednosti stranskim proizvodom pri predelavi sadja (kot surovina za živilsko in kozmetično industrijo idr.)
- naravna zaščita pred boleznimi in škodljivci sadnega drevja
- nove tehnologije pridelave sadja (senzorji za spremljanje različnih parametrov tal, roboti za obiranje sadja ali nanašanje zaščitnih sredstev idr.)

✓ v letu 2020 smo v Sloveniji v intenzivnih nasadih ob nekoliko manjših površinah (–4 %) obrali približno 69 tisoč ton jabolk, kar je 27 % več kot v letu prej in 23 % več kot v povprečju zadnjih pet let. *(Prva ocena stanja v kmetijstvu 2020, KIS)*

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Sadjarska veriga vrednosti - projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Visokostorilna trajnostna pridelava jabolk,** 2020 – 2022

Osnovna področja izboljšav: gojitvena in vzdrževalna rez, regulacija pridelka, oskrba tal, varstvo rastlin, spravilo pridelka in skladiščni pogoji. Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede - UM, Biotehniška fakulteta – UL, KIS, Mirosan, Evrosad

http://www.fkbv.um.si/index.php/raziskovalna-dejavnost-fkbv/projekti/60-vsebina/4501-visokostorilna-trajnostna-pridelava-jabolk

- **AlpBioEco**, 2018 – 2021

Biogospodarstvo in razvoj inovativnih živilskih proizvodov vzdolž verig vrednosti za jabolka, orehe in zelišča v evropskem alpskem prostoru. GZS – ZKŽP je koordinirala vpeljavo in testiranje izbranih poslovnih modelov iz vseh treh vrednostnih verig pri izbranih podjetjih iz vseh vključenih regij. Med drugim so bile preizkušene možnosti uporabe jabolčnih tropin za izdelavo moke za peko brezglutenskega kruha in peciva ter biorazgradljive embalaže in jedilnega pribora. Slovenski zaključr dogodek projekta 7. 4. 2021. GZS – ZKŽP, BC Naklo (član Konzorcija Biotehniških šol Slovenije)

https://www.gzs.si/Dogodki/7-04-2021/konferenca---biogospodarstvo-nova-razvojna-in-poslovna-priloznost-v-agrozivilstvu

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Žitna veriga vrednosti – cilji

- izboljšanje sortne liste pšenic, ki so dovoljene za setev pri nas, glede proteinske sestave (izboljšanje pekovskih lastnosti, prevencija tvorbe procesnih kontaminantov)
- vključitev v shemo Izbrana kakovost in zagotavljanje skladnosti s specifikacijo sheme
- optimizacija dobavnih verig, zagotavljanje zadostnih količin kakovostne surovine

✓V letu 2020 je slovenski pridelek pšenice v skupnem obsegu znašal približno 157 tisoč ton, kar je 13 % več kot v letu prej in za slabo desetino nad ravnijo povprečja 2015–2019. Pridelek ječmena je bil s 122 tisoč tonami za skoraj 30 % nad povprečjem zadnjega petletnega obdobja. Skupni pridelek koruze za zrnje zaradi odlične letine in večjih površin pa obsega kar 414 tisoč ton (+15 %) in za skoraj četrtino presega povprečje v letih 2015–2019. *(Prva ocena stanja v kmetijstvu 2020, KIS)*

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Žitna veriga vrednosti – projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Okoljsko učinkovita pridelava koruze in pšenice na vodovarstvenih območjih, 2018-2021**

Preizkušanje sodobnih načinov gnojenja (s stabilizatorji dušika, membranskimi dušikovimi gnojili), zatiranja plevela (česanje, okopavanje, termično zatiranje) in tretiranja semen ob zagotavljanju ustreznih donosov koruze in pšenice. KIS, Žipo Lenart, Kmetijstvo Črnci

https://www.program-podezelja.si/sl/237-eup/seznam-projektov/1086-eip-reja-razlicnih-pasem-drobnice-za-meso-in-izdelke-vrhunske-kakovosti-3

- **Vključitev v shemo „Izbrana kakovost – Slovenija"**

2020 – 2021 usklajevanje specifikacije za pšenico, rž, ječmen, oves, piro, koruzo, proso in ajdo. KGZS, ZZS, GZS – ZKŽP ter njihovi člani

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Mesna veriga vrednosti – cilji

- ključni temelj je dobrobit živali, kateremu sledijo tudi selekcijski pristopi, kakovost krme, različni načine reje, sledljivost, idr.
- zagotavljanje zadostnih količin kakovostne surovine
- sektor ima velik multiplikativni učinek tudi na druge sektorje (mleko, jajca)

✓Po trenutno razpoložljivih podatkih bo obseg prireje mesa govedi v Sloveniji v letu 2020 podoben kot v letu 2019 in bo nad ravnijo povprečja zadnjega petletnega obdobja. Rast obsega prireje prašičjega mesa v obdobju let 2016–2019 v letu 2020 se je ustavila. Prirast perutnine v letu 2020 bo večji (za okoli 2 %) kot v letu prej in največji do zdaj. *(Prva ocena stanja v kmetijstvu 2020, KIS)*

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Mesna veriga vrednosti – projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Reja različnih pasem drobnice za meso in izdelke vrhunske kakovosti**, 2018 – 2021

Razvoj izboljšane tehnologije reje in inovativnih proizvodov iz mesa drobnice. Biotehniška fakulteta – UL, KGZS

https://www.bf.uni-lj.si/sl/organiziranost/zootehnika/raziskave/raziskovalni-projekti/137/reja-razlicnih-pasem-drobnice-za-meso-in-izdelke-vrhunske-kakovosti

- **Pitanje govedi za prirejo govedine vrhunske kakovosti,** 2019 – 2021

Razvoj tehnologije pitanja telet za prirejo teletine in mlade govedine visoke kakovosti. Biotehniška fakulteta – UL, KIS, KGZS

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/find-connect/projects/pitanje-govedi-za-prirejo-govedine-vrhunske

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Mesna veriga vrednosti – projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Vpeljava odbire plemenskih živali na podlagi kakovosti mesa pri pasmi krškopoljski prašič,** 2020 – 2022

Projekt za učinkovitejšo rejo avtohtone pasme za dolgoročno izboljšavo končnega produkta. KGZS, KIS, UL

http://www.kmetijskizavod-nm.si/page/vpeljava-odbire-plemenskih-%C5%BEivali-na-podlagi-kakovosti-mesa-pri-pasmi-kr%C5%A1kopoljski-pra%C5%A1i%C4%8D

- **Uvedba nacionalnega genomskega obračuna plemenskih vrednosti s kombinirano referenčno populacijo za slovensko rjavo in črno-belo pasmo govedi,** 2019 – 2022

Splošni cilj projekta je uvedba nacionalnega genomskega obračuna plemenskih vrednosti, kar je osnova za učinkovito selekcijo na osnovi informacij iz genoma. Biotehniška fakulteta – UL, KIS, KGZS, PP-Agro

https://www.bf.uni-lj.si/sl/organiziranost/zootehnika/raziskave/raziskovalni-projekti/134/uvedba-nacionalnega-genomskega-obracuna-plemenskih-vrednosti-s-kombinirano-referencno-populacijo-za-slovensko-rjavo-in-crnobelo-pasmo-govedi

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Mlekarska veriga vrednosti – cilji

- optimizacija procesov
- dodajanje vrednosti stranskim proizvodom (sirotka)
- razvoj novih izdelkov v skladu s potrebami trga (izdelki iz ekološkega ali senenega mleka, izdelki izboljšane hranilne sestave idr.)

✓Po trenutno dostopnih podatkih bo konec leta 2020 število krav molznic podobno kot leto prej. Ocenjuje se, da bo proizvodnja kravjega mleka v Sloveniji v primerjavi z letom 2019 za okoli 3 % večja, količina namolzenega mleka pa bo tako v letu 2020 okoli 620 milijonov litrov. *(Prva ocena stanja v kmetijstvu 2020, KIS)*

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Mlekarska veriga vrednosti – projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Frakcioniranje in oplemenitenje sirotkinih proteinov ter izraba preostanka za oblikovanje novih funkcionalnih živil in prehranskih dopolnil,** 2018 - 2021

Biotehniška fakulteta – UL, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo – UM

http://laktika.arhel.si/

- **LIFE for Acid Whey**

Biotehniška fakulteta – UL

http://lifeforacidwhey.arhel.si/

- **DAINME – SME,** 2019- 2022

Razvoj in uporaba novih sistemov za sušenje sirotke z manjšo uporabo energije. Razvoj novih proteinskih frakcij iz ovčje in kozje sirotke za otroško hrano in športne napitke. GZS –ZKŽP

https://dainme-sme.eu/

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.1. Razvoj produktov sektorskih verig vrednosti

Pivovarska veriga vrednosti – cilji

- razvoj novih izdelkov s kombiniranjem različnih surovin (slad in drugi viri sladkorjev, kvasovke in drugi netipični mikroorganizmi, hmelj)
- razvoj novih izdelkov v skladu s svetovnimi trendi (npr. brezalkoholno pivo)
- lokalna pridelava ječmena z ustrezno končno sestavo hranil, primerno za varjenja piva
- vzpostavitev sheme senzoričnega ocenjevanja piva in promocija slovenskih pivovarjev

✓ Leta 2020 je bilo v Sloveniji 106 proizvajalcev piva (trošarinskih zavezancev), kar je za 220 % več kot leta 2016. Količina porabljenega piva v Sloveniji pa v zadnjih letih stagnira. V letu 2020 je sektor utrpel veliko škodo zaradi epidemije COVID-19.

Pivovarska veriga vrednosti – projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Senzorično ocenjevanje piva**

GZS-ZKŽP, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

1. Optimizacija oskrbnih agroživilskih verig

1.2. Optimizirani proizvodni in logistični procesi v pridelavi in predelavi hrane

Cilji

- zagotavljanje varnosti, kakovosti in sledljivosti hrane
- učinkovita in trajnostna raba virov
- optimizacija vseh procesov oskrbne verige

✓boljše vertikalno in horizontalno sodelovanje oskrbnih verig
✓interdisciplinarno povezovanje deležnikov
✓uporaba naprednih tehnologij in opreme
✓razvoj digitalizacije v vseh fazah oskrbne verige
✓ustrezno načrtovanje in sodelovanje na regijskem ter nacionalnem nivoju

2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu

2.1. Selekcionirane sorte sadja, zelenjave, poljščin ter selekcija rejnih živali

Cilji

- odpornost rastlin na bolezni in škodljivce in s tem manjša uporaba fitofarmacevtskih sredstev (varovanje okolja, kakovosti pridelane hrane)
- ohranjanje in razvoj sort, ki so prilagojene lokalnim razmeram, ter obenem zagotavljajo optimalen pridelek
- odpornost sort na vremenske in podnebne spremembe
- dobre skladiščne lastnosti sort (manjša izguba pridelka pri skladiščenju)
- izboljšanje tehnoloških lastnosti pridelkov (npr. visoka vsebnost in primerna sestava proteinov za boljše pekovske lastnosti pšenice)
- učinkovita in trajnostna reja živali ob zagotavljanju optimalne kakovosti živalskih proizvodov

Projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Kmetijske rastline-genetika in sodobne tehnologije**, 2019 – 2024, Biotehniška fakulteta – UL, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, https://www.bf.uni-lj.si/sl/organiziranost/agronomija/raziskave/raziskovalni-projekti/83/kmetijske-rastlinegenetika-in-sodobne-tehnologije

Nekateri projekti iz selekcioniranja rejnih živali so navedeni pri mesni verigi vrednosti

2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu

2.2. Alternativna krma in funkcionalni krmni dodatki

Cilji

- povečanje kakovosti in prireje primarnih živalskih proizvodov
- trajnostna reja živali ter čim boljša izraba virov

✓ Alternativni viri beljakovin, uporaba stranskih proizvodov živilske industrije, različna funkcionalna dopolnila, vpliv na zmanjševanje uporabe antibiotikov.

Projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Razvoj novih funkcionalnih dodatkov v krmi z antibakterijskimi, protivirusnimi in antioksidativnimi učinki,** Jata Emona
- **Raziskave na področju zmanjševanja uporabe antibiotikov pri reji živali,** Panvita, Jata Emona, Farme Ihan
- **Zrnate stročnice - pridelava, predelava in uporaba,** 2018 – 2021, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede – UM, Biotehniška fakulteta – UL, KIS, Inštitut za hmeljarstvo, KGZS, Žipo Lenart

https://www.bf.uni-lj.si/sl/organiziranost/agronomija/raziskave/raziskovalni-projekti/146/zrnate-strocnice--pridelava,-predelava-in-uporaba

- **Prehrana in mikrobna ekologija prebavil,** 2019 – 2024, Biotehniška fakulteta – UL

https://www.bf.uni-lj.si/sl/organiziranost/zootehnika/raziskave/raziskovalni-projekti/97/prehrana-in-mikrobna-ekologija-prebavil

2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu

2.3. Živalski proizvodi iz boljših rejnih pogojev

Cilji

- preprečevanje bolezni in boljše počutje živali
- večja kakovost in dodana vrednost živalskih proizvodov

✓ Optimizacija prostorov in opreme za rejo, prilagojena krma in paša ter napredne tehnologije za upravljanje in nadzor reje živali.

Projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Reja domačih živali z nadgradnjo dobrobiti živali v skladu z družbenimi zahtevami,** 2020 – 2023

Biotehniška fakulteta – UL, KIS, Perutnina Ptuj

https://www.vf.uni-lj.si/podrocje/reja-domacih-zivali-z-nadgradnjo-dobrobiti-zivali-v-skladu-z-druzbenimi-zahtevami

- **Meso iz ukrepa dobrobit živali**

Raziskave in vlaganja za izboljšanje dobrega počutja živali iz sektorja prašičereje.

Panvita, Farme Ihan, Ljutomerčan

- **Dobrobit živali za perutnino**

Panvita Agromerkur, Perutnina Ptuj, Pivka Perutninarstvo

2. Zagotavljanje kakovostnih surovin v agroživilstvu

2.4. Kmetijski pridelki in živila iz shem kakovosti

✓ Največji potencial: ekološko, Izbrana kakovost, Zajamčena tradicionalna posebnost (seneno meso/mleko), višja kakovost.

Projekti partnerjev SRIP HRANA

- **Izbrana kakovost – Slovenija**

Shema se že uporablja v sektorjih mleka, mesa in sadja ter se vzpostavlja v sektorju žita.

GZS-ZKŽP, KGZS, ZZS ter njihovi člani

https://www.nasasuperhrana.si/

- **Ekološko mleko** (sodelovanje mlekarn in ostalih deležnikov sektorja pri spodbujanju večje pridelave slovenskega ekološkega mleka)

Ljubljanske mlekarne, Mlekarna Planika, Mlekarna Krepko, Loška mlekarna

- **Seneno meso in mleko**

KGZS, KIS, Mlekarna Celeia

https://seneno.info/index.php/o-projektu/

- **Analiza pridelave in trženja proizvodov shem kakovosti,** 2020 – 2022

Inštitut za nutricionistiko, GZS – ZKŽP, Biotehniška fakulteta – UL

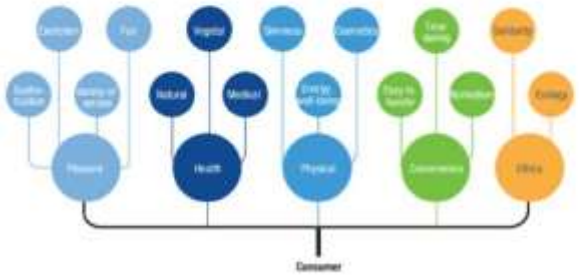
https://fei.uni-nm.si/raziskovanje/programi_in_projekti/analiza_pridelave_in_trzenja_proizvodov_shem_kakovosti/

3. Širjenje ponudbe živil

3.1. Živila po meri potrošnika

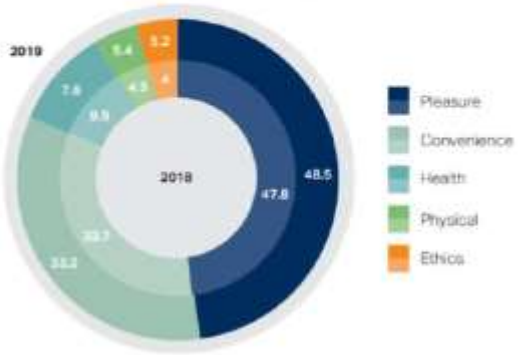
3. Širjenje ponudbe živil
3.1. Živila po meri potrošnika

Food innovation trends



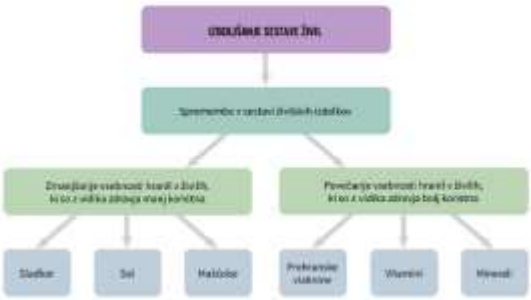
: FoodDrinkEurope: Data&Trends EU Food&Drink Industry 2020

Drivers of innovation in Europe (%)



Source: World Innovation Panorama by ProtéinesXTC
Copyright © ProtéinesXTC

3. Širjenje ponudbe živil
3.1. Živila po meri potrošnika
3.2. Živilski izdelki spremenjene sestave



Reformulation as a Strategy for Developing Healthier Food Products

Challenges, Recent Developments and Future Prospects

Introduces and provides an updated overview of food reformulation, including rationale, objectives, history, and conventional as well as non-conventional approaches

3. Širjenje ponudbe živil
3.2. Živilski izdelki spremenjene sestave

Živila **izboljšane** hranilne sestave

KATALOG ŽIVIL IZBOLJŠANE SESTAVE

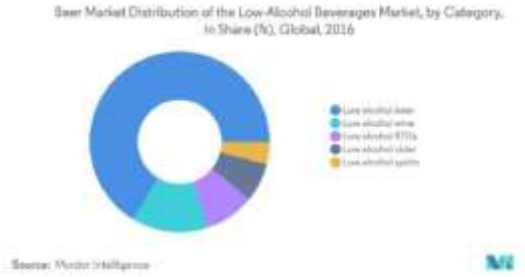
3. Širjenje ponudbe živil
3.2. Živilski izdelki spremenjene sestave

3. Širjenje ponudbe živil
3.3. Novi živilski izdelki s specifičnimi senzoričnimi lastnostmi

3. Širjenje ponudbe živil
3.3. Novi živilski izdelki s specifičnimi senzoričnimi lastnostmi

Pivo 0,0 vol. % alk. = 0,6 % celotne porabe piva globalno
Nizko-alk pivo = 2,2 % celotne porabe piva globalno

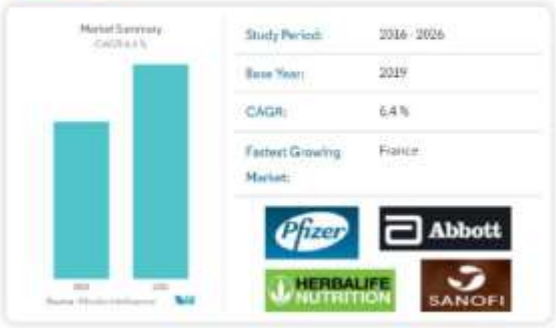
Kategorija v porastu – nizko-alkoholno in brezalkoholno pivo



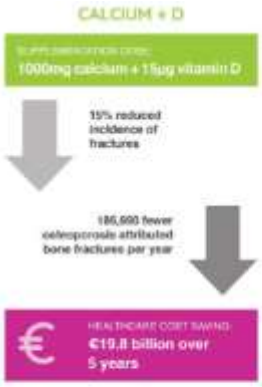
3. Širjenje ponudbe živil
3.3. Novi živilski izdelki s specifičnimi senzoričnimi lastnostmi

3. Sirjenje ponudbe živil
3.4. Prehranska dopolnila in nova živila

Market Snapshot



https://foodsupplementseurope.org/wp-content/themes/fse-theme/documents/value-of-supplementation/fse-report-hccs-public-health-europe.pdf



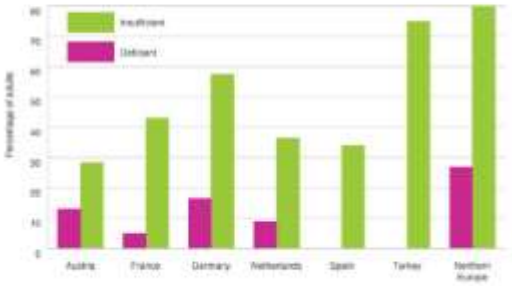
Case study C: Cost savings with calcium and vitamin D supplementation

Osteoporosis is a huge health burden affecting over 27.8 million older adults, most of these women. The cost of treating osteoporosis-attributed bone fractures is over €26.4 billion per year in Europe, a cost which is expected to grow as populations age.

Analyses[6] reveal that a targeted calcium and vitamin D supplement would deliver a benefit/cost ratio of **€3.47** avoided costs for each €1 spent on supplements.

As the public are unlikely to achieve these levels of vitamins, minerals, phytoalcorols and fatty acids through current population-based dietary advice, healthcare systems are missing out on the potential savings that delivering optimal nutrition could achieve.

3. Širjenje ponudbe živil
3.4. Prehranska dopolnila in nova živila



https://foodsupplementseurope.org/wp-content/themes/fse-theme/documents/value-of-supplementation/fse-report-hccs-public-health-europe.pdf

Novel food

What is Novel Food?

Novel Food is defined as food that had not been consumed to a significant degree by humans in the EU before 15 May 1997, when the first Regulation on novel food came into force.

'Novel Food' can be newly developed, innovative food, food produced using new technologies and production processes, as well as food which is or has been traditionally eaten outside of the EU.

Examples of Novel Food include new sources of vitamin K (menaquinone) or extracts from existing food (Antarctic krill oil rich in phospholipids from *Euphausia superba*), agricultural products from third countries (chia seeds, cold fruit juice), or food derived from new production processes (UV-treated food (milk, bread), mushrooms and yeast).

The underlying principles underpinning Novel Food in the European Union are that Novel Foods must be:

- Safe for consumers
- Properly labelled, so as not to mislead consumers
- If novel food is intended to replace another food, it must not differ in a way that the consumption of the Novel Food would be nutritionally disadvantageous for the consumer.

Pre-market authorisation of Novel Foods on the basis of an evaluation in line with the above principles is necessary.

https://ec.europa.eu/food/safety/novel_food_en

3. Širjenje ponudbe živil
3.4. Prehranska dopolnila in nova živila

Obdobje	Število odobritev EK
2000-2010	48
2011-2017	51

https://ec.europa.eu/food/safety/novel_food_en

Pogled na vizijo SRIP HRANA skozi oči živilskega podjetja

Anka Miklavič Lipušček, direktorica Mlekarna Planika d.o.o.

Analitični pogled na vizijo SRIP HRANA

dr. Aleš Kuhar, izredni profesor Biotehniška fakulteta UL

Vizija po 2023

V prihodnjih 10 letih bo SRIP HRANA prerasel v največjo inovacijsko omrežje deležnikov s področja agroživilstva, ki bo na podlagi uvajanja novih tehnologij in preko digitalizacije usmerjalo razvoj slovenskega kmetijstva in živilstva ter iskalo rešitve za izzive prihodnosti globalnega trga hrane.

Pri tem bodo aktivnosti temeljile na strategijah Republike Slovenije in EU, med katerimi je v ospredju strategija Evropske komisije Od vil do vilic, objavljena leta 2020 kot del t.i. Zelenega dogovora, kjer bo v ospredju dogajanja prehod k bolj zdravemu, odpornemu in trajnostnemu prehranskemu sistemu EU.

Vizija po 2023

Inovacijski preboj agroživilstva bo utemeljen, če bo usmerjen k zagotavljanju cenovno dostopne in trajnostno pridelane hrane, prilagajanju na podnebne spremembe, varstvu okolja in ohranjanju biotske raznovrstnosti, primernemu gospodarskemu donosu v prehranski verigi in povečanju deleža ekološkega kmetovanja.

Za uresničevanje načel krožnega gospodarstva, okolju prijaznejše proizvodnje, optimizacije proizvodnih procesov ter povezovanja z gostinstvom in turizmom bomo sodelovali z ostalimi SRIP-i, predvsem PAMETNA MESTA IN SKUPNOSTI z IKT HM, KROŽNO GOSPODARSTVO, TOVARNE PRIHODNOSTI, MATPRO IN TRAJNOSTNI TURIZEM, SRIP ZDRAVJE.

Daljnega leta 2016 smo že imeli v mislih...

Priloga 19 Mreže za prehod v krožno gospodarstvo – predstavitve

FOKUS WEBINARJEV
W2 – W10

- PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA Z DELEŽNIKI ZUNAJ SRIP, dodatne UTEMELJITVE domen, nadaljnje OSREDOTOČENJE , optimizacija strukture prioritet ipd.

- V tej fazi priprave S4 ne razpravljamo o:
  - svežnju ukrepov,
  - razpoložljivih EU, nacionalnih...sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji / mednarodno

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA
ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO
s4.svrk@gov.si – 24/7

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

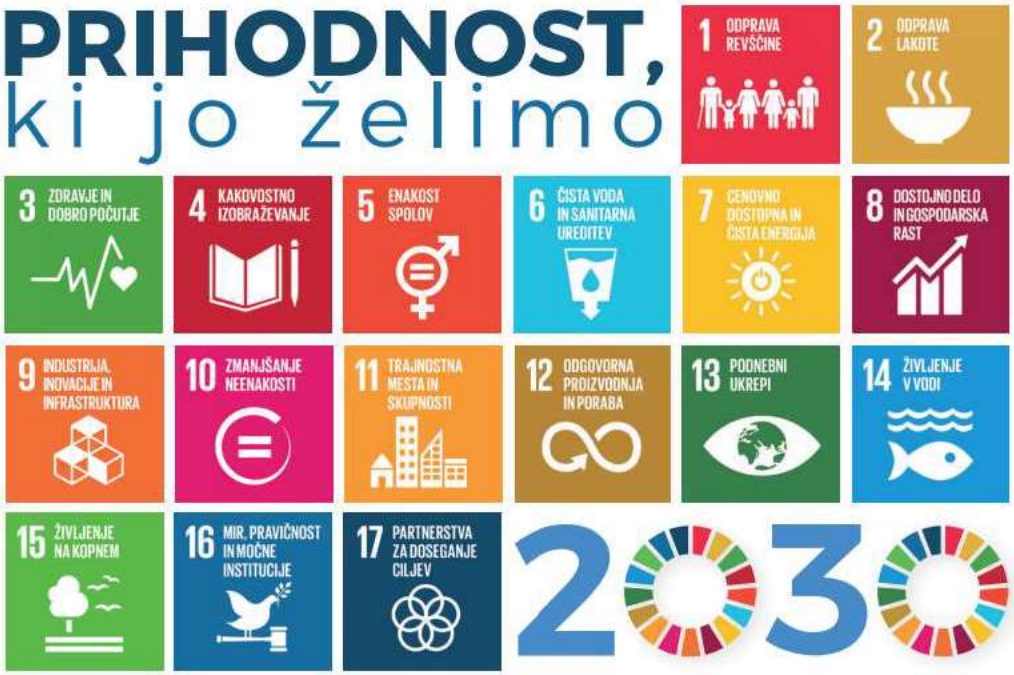
Spletna delavnica za prenovo Slovenske strategije pametne specializacije

Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

Dragica Marinič, Štajerska gospodarska zbornica

14. 4. 2021

Cilji trajnostnega razvoja (Združeni narodi)



Evropski zeleni dogovor in Akcijski načrt za krožno gospodarstvo, Slovenska strategija pametne specializacije

EU Akcijski načrt za krožno gospodarstvo: vključenost politike o „trajnostnih izdelkih" - krožna zasnovo vseh izdelkov na podlagi skupne metodologije in načel.
Prednost pred recikliranjem: zmanjšanje količin porabljenih materialov in njihovi ponovni uporabi. Spodbujanje novih poslovnih modelov in določitev minimalne zahteve za preprečevanje vstopa okolju škodljivih izdelkov na trg EU. Okrepitev razširjene odgovornosti proizvajalcev.
Slovenska strategija pametne specializacije –nacionalne prioritete: digitalno, krožno, (S)Industrija 4.0

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Preteklost: linearnost

Sedanjost in prihodnost: krožnost, trajnostna, digitalna

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Krožno gospodarstvo

Gospodarske priložnosti:

- rast BDP in blaginja, večja konkurenčnost
- prihranki pri materialnih stroških
- ustvarjanje delovnih mest / nova znanja in kompetence zaposlenih
- večja inovativnost
- okoljske koristi - zmanjšanje porabe osnovnega materiala, prihranki energije
- povečanje produktivnosti
- ponovna uporaba odpadkov / sekundarne surovine
- zapiranje krožnih zank, smer nič odpadkov

Družbeni vidik:

- Informiranost, ozaveščenost o krožnosti
- sprememba potrošniških navad potrošnik - uporabnik

Okoljski vidik:

- preprečevanje nastanka odpadkov
- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov, reciklabilnost
- bolj zdravo okolje
- zmanjševanje onesnaževanja
- zakonodaja: EU Akcijski načrt za prehod v krožno gospodarstvo, EU zeleni dogovor, slov. zakonodaja

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

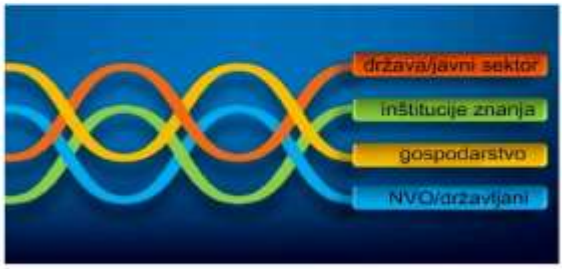
SRIP- Krožno gospodarstvo

Trajnostno javno-zasebno partnerstvo, inovacijski eko sistem s ciljem:
- dvig dodane vrednosti na zaposlenega
- izboljšanje konkurenčnosti - verige vrednosti za lažji prehod na globalni trg /internacionalizacija
- skupni razvoj novih produktov, storitev
- razvoj človeških virov in podjetništva

Članstvo: (88 članov): 57 podjetij, 15 RRO, 13 NVO, 3 gospod. zbor.

Quadruple helix model

odprt inovacijski in na znanju temelječi razvoj (Vir: Boyes 2018):



Aktivnosti SRIP – Krožno gospodarstvo (Akcijski načrt SRIP)

1. Upravljanje:
- koordinacija, informiranje, poročanje, sodelovanje s člani SRIP, dogodki, informiranje, promocija, mreženje s SRIPi

2. Skupni razvoj:
- razvojni projekti: javni razpisi SI, drugi programi H2020, idr.

3. Razvojna internacionalizacija
- razvoj pilotnih projektov: Vanguard iniciativa: zastopnik SRIP – predstavnik Kemijskega inštituta (https://www.s3vanguardinitiative.eu/)
- SRIP, pridruženi član platforme biogospodarstva

https://biconsortium.eu/bio-based-industries-consortium;

člani EU platforme grozdov:
https://www.clustercollaboration.eu/

- sodelovanje članov SRIP v EU projektih

4. Trženjska internacionalizacija
- vstop na globalni trg: partnersko sodelovanje (verige vrednosti) – dodatna pomoč sodelovanje z ministrstvi, GZS in drugimi akterji

5. Razvoj kadrov, razvoj kompetenc prihodnosti na področju krožnega gospodarstva:
- Odbor za razvoj človeških virov (vključitev podjetij, članov SRIP, sodelujejo vodje fokusnih področij iz RRO, GZS in SRIP/ŠGZ)

6. Razvoj podjetništva - podjetniško odkrivanje

7. Regulativa: zakonodaja, (zeleno)javno naročanje, okoljski vidiki, pripombe in predlogi

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje trajnostna energija

Vodja: dr. Tomaž Katrašnik in sovodja dr. Tine Seljak

Namen in cilj:

razvoj jedrnih tehnologij, ki se jih plasira na trg, kjer se umeščajo v poljubno končno rabo.
Verige vrednosti se sestavljajo na produktnih smereh od zgodnjega tehnološkega razvoja do trga.

Podporno R&R okolje:

Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani
Kemijski Inštitut
Inštitut Jožef Stefan
Bistra Ptuj

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje trajnostna energija

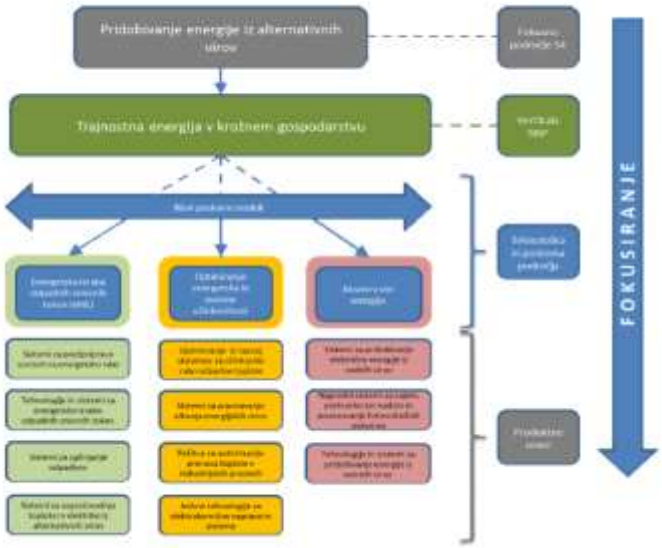
Energetska izraba odpadnih snovnih tokov (WtE):
- ključna pri povezovanju snovnih in energijskih ciklov,
- v skladu s trendi ravnanja se energijska izraba povečuje na račun zmanjševanja odlaganja odpadnih snovnih tokov in dosledno sledi hierarhiji ravnanja z odpadki.

Eksterni viri energije za procese krožnega gospodarstva - glavna vloga obnovljivih virov energije, predvsem energija iz vodnih virov in energija sonca.

Optimiziranje energetske in snovne učinkovitosti:
neposredno zmanjševanje potreb po eksternih virih energije

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Trajnostna energija v krožnem gospodarstvu



dem
BiMas
INEA
KOLEKTOR
Kolektor Sisteh
HRASTNIK 1860
L4T d.o.o.
MESSER
panvita Panvita Ekoteh
PETROL
Energija za življenje
sij acroni
RACI
SYNTECH
SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Intenzivirane aktivnosti trajnostna energija v 2021

1. **Energetska raba nereciklabilnih odpadnih snovih tokov (**mulji, digestati) s fokusom na povečani snovni učinkovitosti za namene: prestrezanja sekundarnih surovin, optimizacije lastnosti končnih produktov, upoštevanju vseh ostalih okoljskih parametrov, problematika mikroplastike, toksičnih snovi.

   Primer: Vloga SRIP kot integratorja za rešitve termične obdelava blata čistilnih naprav
   Primer: Vloga SRIP kot koordinatorja pobud za sonaravne tehnologije za potrebe nadaljnje snovne ali energetske rabe vodika, ogljika

2. **Energijska učnikovitost v inteznivnih industrijah** za doseganje visoke fleksibilnosti in nizkega CO_2 odtisa.

   Primer: Rešitve za optimiranje snovne in energetske učinkovitosti s fokusom na energetsko intenzivnih industrijah (komponentne rešitve ter rešitve krmiljenja procesov za izkoriščanje nihanja energijskih virov).
   Primer: Sočasna optimizacija sosesk in proizvodnih obratov
   Primer: Napredni sistemi vodenja za doseganje fleksibilnosti soproizvodnih enot

3. **Elektrokemične naprave za energetsko rabo**, samostojne ali sklopljene z zgornjimi rešitvami, s poudarkom na rabi vodika.

   Primer: več mednarodnih projektov, domačih projektov

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Perspektivnost fokusnega področja / tehnologij trajnostne energije

Slovenija je aktivna in prepoznava v EU na področju trajnostne energije in varovanja okolja:

1. Nacionalni energetski in podnebni načrt: povečan načrt vlaganj, podpora razvojnim aktivnostim in implementaciji trajnostnih rešitev v energetiki
2. Uporaba obnovljivih virov energije
3. Slovenija kot »laboratorij« za razvoj prebojnih tehnologij.
4. Internacionalizacija na področju Bioenergije, Energetske rabe muljev, Prihajajočih tehnologij, Energetsko intenzivnih procesov.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Biomasa in alternativne surovine

Vodja dr. Primož Oven

Namen in cilj: pospešiti inovacijski in tržni razvoj na področju inovativnih (bio)proizvodov na osnovi obnovljivih surovinskih virih.

Sestavljanje verig vrednosti: od zgodnjega tehnološkega razvoja do trga / potrošnika na produktnih smereh.

Podporno R&R okolje:

Biotehnična fakulteta Univerze v Ljubljani

Kemijski inštitut

Innorenew CoE

Gozdarski inštitut Slo

Kmetijski inštitut Slovenije

Inštitut za celulozo in papir

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje biomasa in alternativne surovine

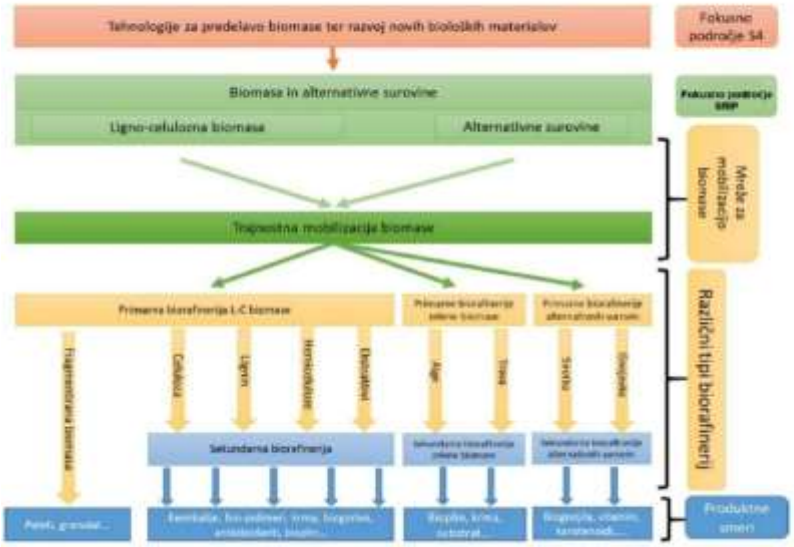
Mreže za trajnostno mobilizacijo biomase : mobilizacija biomasnega potenciala Slovenije za izboljšanje oskrbe obstoječih verig vrednosti in razvoj nove generacije na biomasi osnovanih verig vrednosti .

Ligno-celulozne biorafinerije za izolacijo ekstraktivov in polimernih gradnikov biomase: izkoriščanje ligno-celulozne biomase za razvoj integriranih biorafineriji, ki vključujejo energetske, celulozne / vlakninske in kemične produkte - trajnostna proizvodnja bio-energije, s povratno integracijo biorafinerijskih procesov za izolacijo komponent z visoko dodano vrednostjo.

Biorafinerije alternativnih surovin: nove generacije verig vrednosti na osnovi alternativnih surovinskih virov, pri čemer to predpostavlja razvoj trajnostnih tehnologiji za proizvodnjo dragocenih produktov.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Biomasa in alternativne surovine v krožnem gospodarstvu



SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Aktivnosti

1. Mreže za trajnostno mobilizacijo biomase

- mobilizacija biomasnega potenciala Slovenije (lesna biomasa) za izboljšanje oskrbe obstoječih verig vrednosti in razvoj nove generacije na biomasi osnovanih verig vrednosti;

2. Ligno-celulozne biorafinerije za izolacijo ekstraktivov in polimernih gradnikov biomase:

izkoriščanja ligno-celulozne biomase za razvoj integriranih biorafineriji, ki vključujejo energetske, vlakninske, esktraktivne in polimerne gradnike kot so nanoceluloza, lignin, hemiceluloze → trajnostna proizvodnja bio-energije, s povratno integracijo biorafinerijskih procesov za izolacijo komponent z visoko dodano vrednostjo

3. Biorafinerije alternativnih surovin. Snovanje nove generacije verig vrednosti na osnovi alternativnih surovinskih virov : razvoj trajnostnih tehnologiji za proizvodnjo dragocenih produktov

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Perspektivnost fokusnega področja /tehnologij biomase in alternativnih surovin

1. Razvoj prebojnih tehnologiji, inovativnih produktov s trajnostnim in optimalnim izkoriščanjem lokalnih virov biomase.
2. Bio - osnovane verige vrednosti in kaskadna raba
3. Širok spekter proizvodov na osnovi biomase: gozdarstvo, lesarstvo, papirništvo, kmetijstvo prehranska, farmacevtska, kemična, polimerna, avtomobilska idr. industrije
4. Na biomasi zasnovani produkti trajno skladiščijo ustrezen ekvivalent ogljika toliko časa, kolikor je izdelek v uporabi
5. Emisije CO_2 iz bio osnovanih produktov ustrezajo samo tistemu deležu CO_2, ki se je sekvestriral v biomasi med njeno rastjo
6. Uporaba biomase neposredno prispeva h redukciji ogljikovega dioksida v atmosferi – prispevek k blaženju klimatskih sprememb
7. Razvoj novih integriranih biorafinerij / dvig obstoječih biorafinerij na višji nivo.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje sekundarne surovine

Vodja dr. Zorka Novak Pintarič

Namen in cilj: osredotočenost na **prihajajoče tehnologije** na področju predelave, ponovne uporabe in recikliranja odpadkov, tehnologije pri razvoju sekundarnih surovin ter tehnologije na področju tehnoloških voda in gospodarjenja s pitno vodo (robotizacija,

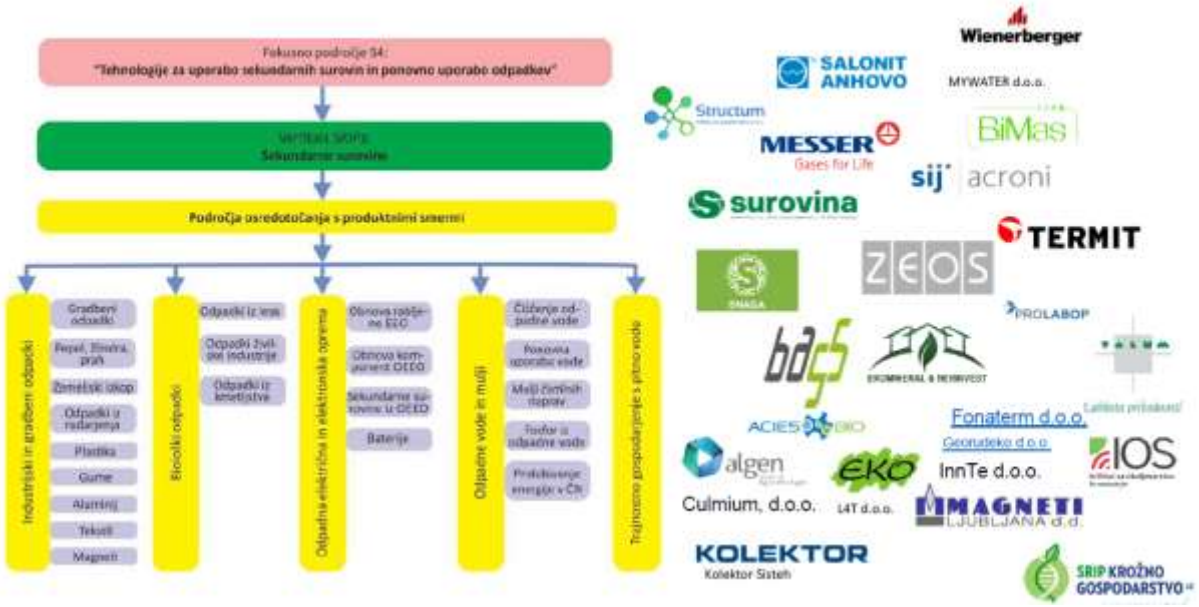
Povezanost industrijskih partnerjev v verige vrednosti glede na vrsto odpadkov: gradbeni odpadki, pepeli, žlindre in prahovi, blato komunalnih čistilnih naprav, papir, tekstil, guma, plastika, odpadki iz lesa, živilske industrije, aluminija, odpadni magneti ipd.

Podporno R&R okolje:

Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Inštitut za celulozo in papir, Kmetijski inštitut Slovenije, Kemijski inštitut, ZAG, GeoZS, Bistra, Inštitut Jožefa Stefana, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, TECOS

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Sekundarne surovine



Sekundarne surovine

Upoštevati: kompleksnost in multidisciplinarnost, vključenost celotne preskrbovalne mreže – proizvajalci in zbiralci odpadkov, podjetja za obdelavo in predelavo odpadkov - končni uporabniki sekundarnih surovin.

- Tehnologije in postopki: zbiranje, predelava in uporaba odpadkov / sekundarnih surovin, trajnostno gospodarjenje s pitno vodo.
- Uvajanje postopkov za predelavo odpadkov uporabo kot sekundarne surovine - niso visoko dobičkonosni.
- Uporaba sekundarnih surovin ni konkurenčna primarnim virom ne po ceni izdelanih produktov ne po njihovi kvaliteti (npr. plastika).
- Nujno: spodbujati odločevalce, da pri tovrstnih tehnologijah poleg ekonomskih učinkov upoštevajo tudi vplive na okolje in socialne vidike.
- Slovenija: vzpostavljeni različni skupni sistemi za zbiranje odpadkov, naprave za odstranjevanje in predelavo odpadkov.

Aktivnosti

Produktne smeri:

- **Predelava industrijskih in gradbenih odpadkov:** odpadki iz obdelave in predelave kovin, pridobivanje kovin iz odpadkov, reciklaža magnetov, drugi odpadki - razvoj oplemenitenega polimernega granulata iz sekundarnih surovin, uvajanje poliolefinskih reciklatov v industrijske izdelke, predelava polimernih odpadkov za uporabo v ekoloških visokih gredah in drugih produktih, odpadna plastika, ki je ni mogoče reciklirati, tekstilni odpadki, izrabljene gume, sedimenti, naplavine.
- **Predelava bioloških odpadkov v vredne produkte:** stranski produkti, npr. pri proizvodnji mleka (sirotka) v mlečno-predelovalni industriji – uvajanje novih tehnologij (izdelava vitamina B12), prav tako odpadna jedilna olja - predelava v biodizel in druge energetske možnosti. Uvajanje inovativnih tehnologij za sladkorne in ligninske ostanke ter proizvodnja novih produktov.
- **Krožno gospodarstvo snovnega toka odpadne električne in elektronske opreme:** zbiranje in ločevanje odpadne električne in elektronske opreme, možnosti recikliranja.
- **Tehnologije čiščenja odpadnih vod in predelava muljev:** obdelava pred izpustom v okolje ali ponovno uporabo / recikliranjem -. povečati delež industrijskih odpadnih voda, ki se ponovno uporabijo v procesu.
- **Trajnostno gospodarjenje s pitno vodo**: nove tehnologije - razvoj in oblikovanje izdelkov in postrojenja - nove tržne potenciale na globalnem trgu - možnost vzpostavitve globalne verige vrednosti, ki jo predstavljajo znanstveni in gospodarski deležniki, še posebej upravljavci vodnih virov.

Perspektivnost fokusnega področja / tehnologij sekundarne surovine

Uporaba novih prihajajočih tehnologij:

- **robotizacija** za avtomatsko ločevanje odpadkov
- **laserske tehnologije** za ločevanje različnih vrst plastike
- **blockchain tehnologije** za sledljivost izdelkov od izdelave do odpadka oz. njegove ponovne uporabe ali recikliranja (npr. baterije, električna in elektronska oprema): digitalni potni list materialov
- **nanotehnologije** za odstranjevanje kontaminantov iz odpadnih vod in blat
- **plazemske tehnologije** za ekstrahiranje elementov redkih zemelj iz odpadnih elektronskih naprav
- **biotehnologije** za čiščenje odpadnih vod in pridobivanje hranil iz odpadne hrane
- **hidrotermični** in drugi napredni postopki za predelavo odpadne plastike in tekstila v osnovne kemijske komponente, s čemer se zmanjša poraba fosilnih virov ipd.
- Kompleksnost in multidisciplinarnost: celotna preskrbovalna mreža: proizvajalci - zbiralci odpadkov - podjetja za obdelavo in predelavo odpadkov - končni uporabniki sekundarnih surovin.
- Cena in kvaliteta: slabša dobičkonosnost, konkurenčnost in uporabnost sekundarnih surovin od primarnega vira. Nujna spodbuda odločevalce: upoštevati ekonomskih učinke, vplive na okolje in socialne vidike.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje trajnostni funkcionalni materiali

Vodja: dr. Mojca Škerget

Namen in cilj: razvoj trajnostnih materialov z visoko dodano vrednostjo - naprednih kompozitov in funkcionalnih sistemov z gradniki odpadne biomase, drugimi odpadki in nanodelci. Proizvodnja novih, visoko zmogljivih konstrukcijskih in specialnih produktov / napredna embalaža:

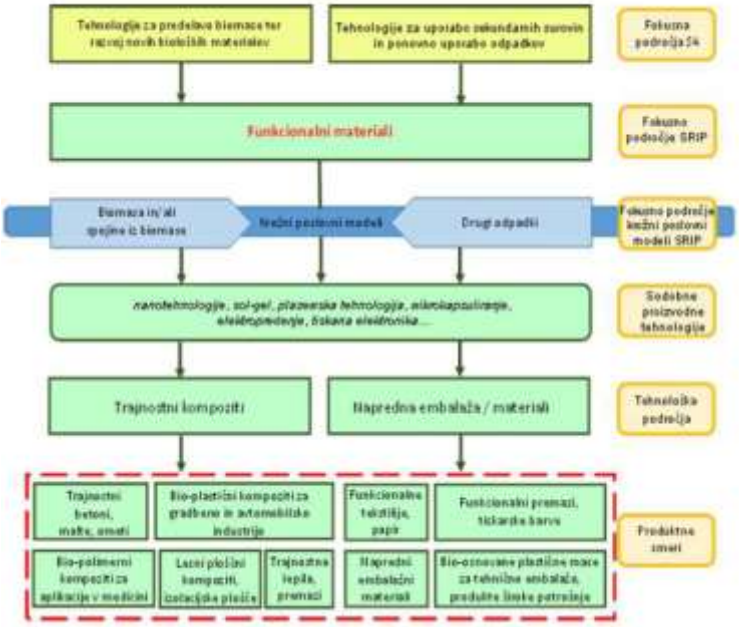
okoljsko trajnostna, izboljšane lastnosti / specifične funkcionalnosti, dolgoročna učinkovitost, izboljšana vrednost

Področja uporabe: papirno-predelovalna, tekstilna, avtomobilska, varnostna industrija, gradbeništvo, industrija polimerov in plastičnih izdelkov, embalaže, lepil in premazov ter medicina

Podporno R&R okolje:

Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Inštitut za celulozo in papir, Kemijski inštitut, ZAG, GeoZS, Bistra, Inštitut Jožefa Stefana, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, TECOS, FTPO, ICP

Trajnostni funkcionalni materiali



Fonaterm d.o.o.

Aktivnosti

1. Inovativni razvoj in uporaba različnih trajnostnih kompozitov - okoljsko sprejemljivi trajnostni proizvodi iz:

- cementnih iz odpadkov,
- biopolimernih kompozitov iz odpadnih živalskih tkiv, bionanokompozitov, biokompozitov na osnovi ligno-celulozne biomase,
- bio-osnovanih plastičnih mas in visoko zmogljivi izolativni materiali iz različnih odpadkov.

2. Razvoj napredne embalaže/materialov - ekonomsko sprejemljiv / tržno usmerjen / večfunkcionalen / biorazgradljiv

Uporabnost:

- predelovalna veriga lignoceluloznih vlaken, industriji papirja, kartona in prej
- aplikacija biokompozitnih materialov za konkurenčne produkte v avtomobilski, tekstilni, papirni, gradbeni, pohištveni industriji, industriji plastičnih izdelkov, proizvodnji trajnostne embalaže

Razvoj novih trajnostnih kompozitov in napredne embalaže s funkcionalnimi lastnostmi:

3D tisk, plazemska tehnologija, elektropredenje, nanotehnologija, razvoj in uporaba nanopolnil, mikro- in nanokapsuliranje, tiskana elektronika

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije trajnostni funkcionalni materiali

Trend: »Bio-Based Industries (BBI)« in koncept razvoja bio-ekonomije

Razvoj trajnostno funkcionalnih materialov z deležem bio-osnovanih komponent:

- izboljšanje fizikalnih in mehanskih lastnosti (povečanje trdnosti, znižanje gostote ...)
- nosilci različnih funkcionalnosti:

a) termoplastični kompoziti ojačani z naravnimi vlakni in nanodelci,

b) plastični materiali iz biopolimerov, lesno-plastični kompoziti,

c) električne naprave (tiskana elektronika, baterijske komponente iz naravnih vlaken),

d) Sledljivost in beleženje trenutnih pogojev,

e) biomedicinski materiali: diagnostični papir, bio-odzivni senzorji, biorazgradljivi implantati za tkivni inženiring, sodobni obliži za zdravljenje, ciljno doziranje zdravil)

f) tekstilni in izolacijski materiali (samočistilni, antistatični premazi, vlaknati superizolatorji

Razvoj embalažnih materialov: pametna embalaža – senzorika,...

Fokusno področje Zelene tehnologije in procesi
Vodja: dr. Blaž Likozar

Namen in cilj: osredotočenost na:

- procese in tehnologije za predelavo biomase
- razvoj novih bioloških materialov in napredne materiale
- na tehnologije za uporabo sekundarnih surovin in ponovno uporabo odpadkov
- pridobivanje energije iz alternativnih virov.

Opredelitev prihajajočih tehnologij:

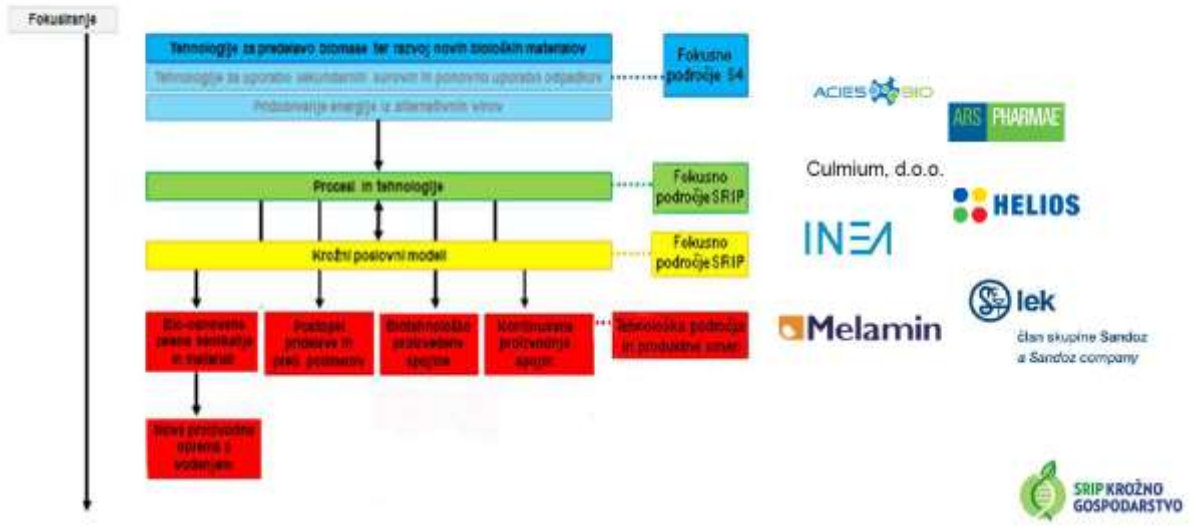
Trendi na področju bio-gospodarstva:

- upoštevajoč smernice razvoja biotehnologije in
- razvoj zelenih kemikalij in materialov, polimerov
- razvoj nove proizvodne opreme z vodenjem.

Podporno R&R okolje:

Kemijski inštitut, IJS, Biotehniška fakulteta in Fakulteta za strojništvo UNI Lj

Zelene tehnologije in procesi



Aktivnosti

Razvoj in uvajanje tehnologij: industrijska biotehnologija,

napredni materiali in napredni predelovalne tehnologije. Navezava:

- obstoječe/nove proizvodne postopke v domači polimerni industriji (plastika, guma, smole, premazi, lepila)
- proizvodno opremo in posamične enotne operacije
- druge proizvodne postopke: pridelava/predelava anorganskih materialov in kemikalij
- razklop odpadne biomase
- vgradnjo bio-polimernih gradnikov : v obstoječe in nove tržne proizvode
- nadaljnjo pretvorbo gradnikov: verige kot ciljani vmesni proizvodi
- ločevanje ne-lesnih odpadkov, predelavo ne-lesnih odpadkov, vgrajevanje predelanih odpadkov;
- izboljševanje snovne in energetske učinkovitosti: predelave / proizvodnja

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Perspektivnost fokusnega področja / tehnologij zelene tehnologije in procesi

Trendi: prihajajoče tehnologije na področju bio-gospodarstva, predvsem v smeri večje snovne učinkovitosti do leta 2023, kot tudi z vzpostavitvijo novih verig vrednosti.

Raven EU: potencial ligno-celulozni-biorafinerij. Slovenije ni na zemljevidu držav z biorafinerijami.

Izzivi:

1. vpeljava novih procesov in tehnologij - uporaba ne-fosilne biomase ali reciklirane surovine – odpadki ali funkcionalnih materialov v predelovalno in proizvodno industrijo
2. prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij za delno nadomestitev običajnih vhodnih surovin z obnovljivimi in recikliranimi - enaka kakovost proizvodov
3. prilagoditev obstoječih procesov in tehnologij okolju - prijaznejši in tržno zanimivi: zelen bio-metanol, proizvodnja bio-akrilatov, anaerobni razklop ligno-celuloze / pilotni nivo, bio-rafinacija ligno-celulozne biomase - usmeritev v zrele tehnologije uplinjanja in pridelavo bio-osnovanih spojin, porajajoči-se biotehnološki postopki

4. Načrtovana vzpostavitev celostne tehnološko zrele komercialne bio-rafinerije predvideva uporabo 1000 ton domače biomase na leto – v SRIP vzpostavljena projektna delovna skupina.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje krožni poslovni modeli

Vodja: dr. Zorka Novak Pintarič

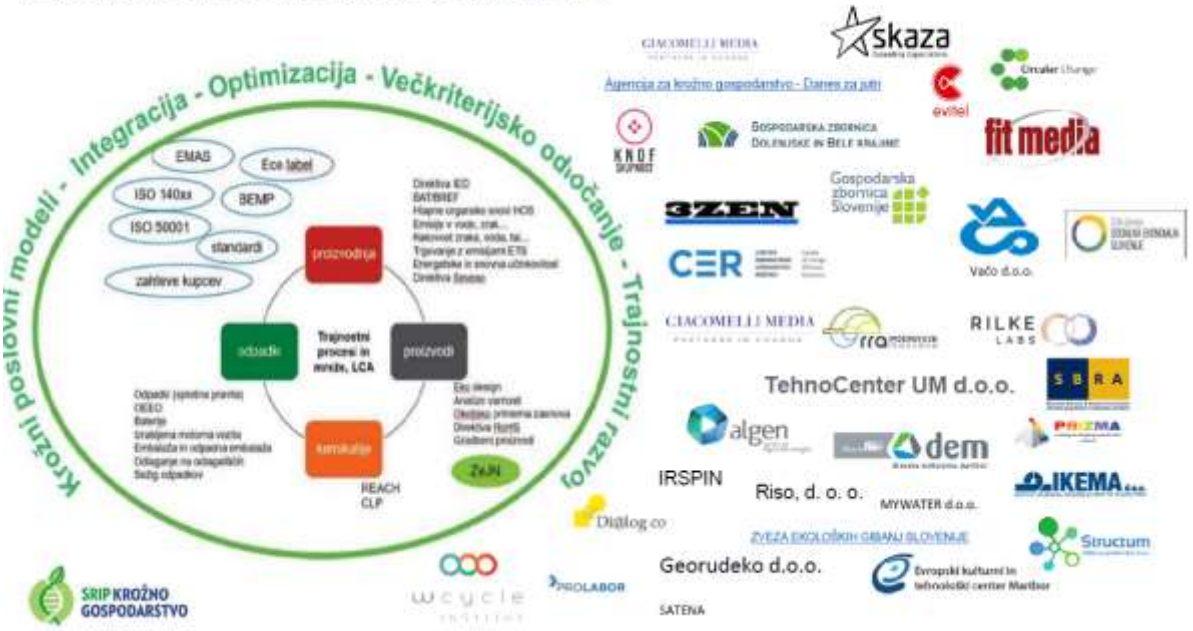
Namen in cilj: razvoj računalniško podprtih metod, orodij za optimalne in trajnostne odločitve – večja konkurenčnost, večja snovna, energetska in okoljska učinkovitost. Ustvariti podporno okolje na področju krožnega gospodarstva z upoštevanjem ekonomskih, okoljskih in družbenih vidikov. Potrebna je večkriterijska optimizacija, ki vodi do trajnostnih poslovnih modelov kot tudi do trajnostnih razvojnih načrtov, strategij in politik.

Podporno R&R okolje:

Univerza v Mariboru-Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo ter Fakulteta za strojništvo, Institut Jožef Stefan, Inštitut za celulozo in papir, Kmetijski inštitut Slovenije, Kemijski inštitut, ZAG, GeoZS, Bistra, Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani, Innorenew, FTPO in sodelujoči podjetja, NVO-ji, gospodarske zbornice

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Fokusno področje Krožni poslovni modeli



Aktivnosti – trajnostni procesi in mreže

1. Uvajanje novih orodij za doseganje trajnosti, krožnosti, večje konkurenčnosti in učinkovitosti:

- analize življenjskega cikla (LCA, Cradle to Cradle), analize varnosti in tveganja, eko design, uvajanje okoljskih standardov, direktiv, tehnologij, okoljske oznake, načrte ravnanja, analize snovnih in energijskih tokov ter druge okoljske storitve – zmanjšanje okoljskega vtisa / razogljičenost
- integracija in optimizacija podsistemov v trajnostne procese in mreže - industrijska simbioza in približevanje konceptu brez odpadkov z zapiranjem krožnih zank.

2. Razvoj kadrov, razvoj kompetenc prihodnosti / Odbor za razvoj človeških virov: vključitev podjetij, članov SRIP, sodelujejo vodje fokusnih področij iz RRO, GZS in SRIP/ŠGZ)

3. Razvoj podjetništva - podjetniško odkrivanje: mreženje, izobraževanje in usposabljanje, inovacije

4. Internacionalizacija: razvojna (Vanguard iniciativa: biorafinerije, krožno gospodarstvo- pobuda za odpadni tekstil) in trženjska

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

5. Regulativa: zakonodaja, (zeleno) javno naročanje, okoljski vidiki, pripombe in predlogi

Perspektivnost fokusnega področja/tehnologije krožni poslovni modeli

Trend: globalizacija - nujnost integracije in optimizacije

Nujnost razvoja trajnostnih procesov in mrež:

- novih poslovnih modelov in orodij za sistemsko optimizacijo
- lastna odločevalska (optimizacijska) orodja, ki upoštevajo ekonomske, okoljske in družbene učinke.
- kazalce in modele za ocenjevanje trajnostnega razvoja podjetij, tehnologij, procesov in produktov (npr. orodja za določitev optimalnega portfelja tehnologij, surovin in produktov na področju predelave odpadkov, npr. muljev čistilnih naprav, in drugih odpadkov)
- optimizacija regionalnih mrež, transportnih poti in lokacij skladišč, predelovalnih centrov, proizvodnih obratov – cilj: znižanje okoljskih odtisov in zagotavljanja stabilnega trajnostnega razvoja družbe.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Perspektivnost fokusnega področja krožni poslovni modeli

- Integracija in sistemska optimizacija
- razvoj poslovnih krožnih modelov razvoj modelov za dolgoročno planiranje strategij in politik na ravni podjetij, regij, držav in globalno.
- prostorska integracija - povezovanje majhnih delov sistema (molekule), s srednjimi (produkti in storitve), do največjih (procesi in globalne poslovne mreže). Potreba: sistemsko razmišljanje in orodja za sistemsko optimizacijo.
- Okoljski in družbeni vidiki: umeščanje krožnega gospodarstva v celotno družbo, sodelovanje z ministrstvi, občinami (javni sektor), nevladni sektor
- Podjetniško odkrivanje in digitalizacija
- Mreženje in sodelovanje z drugimi SRIPi

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

SRIP KoG – razvoj človeških virov

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

Pristop k razvoju človeških virov

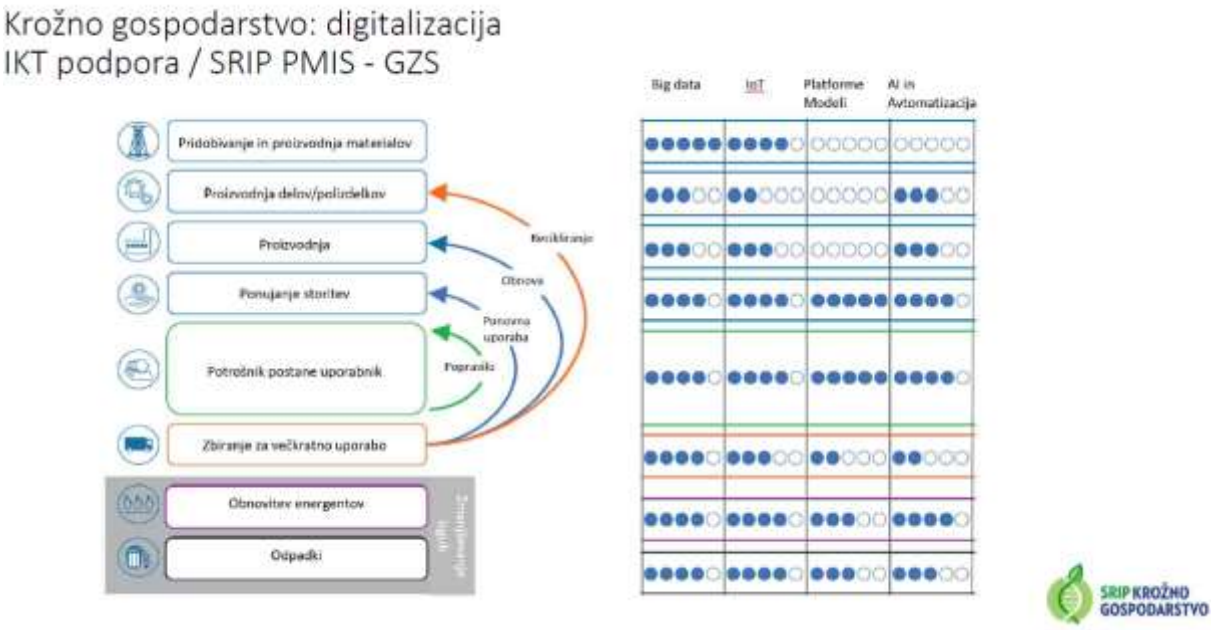
1 SPODBUJANJE USTREZNE MISELNOSTI, KOT KLJUČNEGA DEJAVNIKA ZA USPEŠNO VPELJEVANJE KROŽNEGA GOSPODARSTVA

2 NAPOVEDI POTREB PO KOMPETENCAH Z OPISI IN STOPNJAMI ZA PROFILE PRIHODNOSTI

3 IZMENJAVE DOBRIH PRAKS IN SODELOVANJE

4 USMERJENOST NA SODELOVANJE Z IZOBRAŽEVALNIM SISTEMOM Z NAMENOM VNAŠANJA RELEVANTNIH VSEBIN S PODROČJA KROŽNEGA GOSPODARSTVA V IZOBRAŽEVALNE PROGRAME

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO



Dobre prakse članov SRIP-Krožno gospodarstvo

1. CEL.KROG – izkoriščanje potencialov biomase za razvoj naprednih materialov in bio-osnovanih produktov, vodilni partner Inštitut za celulozo in papir: ICP in številni partnerji

2. Vodikov prosumer v pametnih omrežjih - sistem, ki proizvaja vodik z električno energijo, ko je energija poceni, ga shranjuje in uporablja za proizvodnjo električne energije, ko je primanjkuje in je draga, podjetje INEA d.o.o.

3. Platforma BioApp- razvoj tehnologije - proizvodnje izdelkov iz inovativnih biopolimernih materialov z visoko dodano vrednostjo, partnerja ACIES BIO d.o.o. in Kemijski inštitut

4. OPERH$_2$ - razvoj nove tehnološke rešitve za industrijsko taljenje stekla z delno uporabo vodika ter sklopitev uporabe vodika z novo pečjo za taljenje stekla manjše kapacitete, partnerji Steklarna Hrastnik in Petrol, Razvojni center eNeM Novi Materiali d.o.o. in Iskra d.o.o.

Dobre prakse članov SRIP-Krožno gospodarstvo

5. Pridobivanje ekstraktov grč in skorje z visoko vsebnostjo polifenolov iz manj izkoriščene biomase bele jelke: BF UNI LJ in Ars Pharmae – v teku

6. Postavitev pilotnega laboratorija za predelavo odpadnega tekstila v IOS, d.o.o. (projekt RESYNTEX): tekstilni odpadki kot surovina za kemično in tekstilno industrijo

7. Razvoj nove učinkovine abigenol (patent), izdelek Enduranza: Ars Pharmae d.o.o

8. Razvoj Čistega melamina: Melamin d.o.o.

9. Biosnovani premazi: Helios TBLUS

10. eBOTTLE: Pametno multikomponentno embalažno steklo, partnerji RC eNeM d.o.o. (ni član SRIP), STEKLARNA HRASTNIK, d.o.o.

11. Novi izdelek ModulDoor-CD/EX, razvoj nove generacije izdelkov Modulprim in Doorprim, ki omogočata modulno gradnjo trezorskih in drugih varnih prostorov: PRIMAT d.d

....

DEMOPILOT:

Odpadki kot vir sekundarnih surovin - POLY Krožnost: predelava plastičnih odpadkov v demo-pilotni napravi v sekundarne surovine - pridobivanje plinov in energentov za kemično in plastično industrijo, oblikovanje digitalnega potnega lista materialov

Konzorcij vodi Surovina d.o.o.

SRIP KROŽNO GOSPODARSTVO

SRIP-Krožno gospodarstvo
Akcijski načrt: sprememba / dopolnitev

Akcijski načrt: strategija razvoja SRIP

Dopolnitev fokusnega področja / produktne smeri

1. Vloga v projektno pisarno SRIP-Krožno gospodarstvo: srip@stajerskagz.si
2. Predaja vloge na Tehnološki svet, organ SRIP – Krožno gospodarstvo / obravnava in potrditev predloga
3. Potrditev predloga na Programskem svetu, organu SRIP – Krožno gospodarstvo
4. Sprememba in dopolnitev Akcijskega načrta
5. Posredovanje vloge za odobritev spremembe na SVRK – v potrditev

Hvala za pozornost
in
vabljeni k sodelovanju v SRIP-Krožno gospodarstvo!

Kontakt:
Štajerska gospodarska zbornica
Ulica talcev 24, SI-2000 Maribor

www.srip-krozno-gospodarstvo.si
srip@stajerskagz.si

Tel.: 00386 (0)2 220 87 00

dr. Dragica Marinič, koordinatorica
SRIP – krožno gospodarstvo
dragica.marinic@stajerskagz.si

Priloga 20 Pametne stavbe in dom z lesno verigo – faza 3 – predstavitve

FOKUS WEBINARJEV W2 – W10

- PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA Z DELEŽNIKI ZUNAJ SRIP, dodatne UTEMELJITVE domen, nadaljnje OSREDOTOČENJE , optimizacija strukture prioritet ipd.

- V tej fazi priprave S4 ne razpravljamo o:
  - svežnju ukrepov,
  - razpoložljivih EU, nacionalnih...sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA
ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO
s4.svrk@gov.si – 24/7

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
spletna delavnica
PRENOVA S4 IN PRIORITETA PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO
15. april 2021
13:00 – 15:00
spletni dogodek
v organizaciji SVRK in SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
Strategija pametne specializacije
Povezovanju prijazna politika
Medsektorsko povezovanje
Trajnostne in pametne stavbe
Energetsko učinkovite rešitve
Zelene tehnologije
Slovenija
15. april 2021

SRIP
Program predstavitve
13:10–13:15 Program predstavitve SRIP
Matej GAJZER | direktor SRIP | direktor TECES
13:15–13:20 Uvodni pozdrav predsednika SRIP
Bogdan BOŽAC | predsednik UO SRIP | prokurist MARLES HIŠE d.o.o.
13:20–13:30 Osnovna predstavitev SRIP
Matej GAJZER | direktor SRIP | direktor TECES
13:30–13:45 Predstavitev prenovljenega Akcijskega načrta SRIP, fokusnih področij, produktnih smeri in izzivov
Friderik KNEZ | predsednik Strokovnega sveta SRIP | vodja Oddelka za gradbeno fizike na ZAG
13:45–13:55 Poudarki fokusov delovanja ustanoviteljev SRIP
Miloš ŠTURM | direktor Zavoda TIGR & ustanovitelja SRIP
Igor MILAVEC | direktor GZS ZLPI & ustanovitelja SRIP
Matej GAJZER | direktor TECES & ustanovitelja SRIP
13:55–14:00 Zaključki predstavitve
Matej GAJZER | direktor SRIP | direktor TECES

SRIP
Napotki za sodelujoče
Ostanite „utišani", ko ne govorite (kamera aktivirana - odvisno)
v oknu za klepet lahko sporočilo napišete
vsem (Everyone) ali
samo organizatorjem / predsedujočemu (Organizers only)
prošnja za besedo „dvigniti roko" ali napisati v okno za klepet
pred začetkom govora aktivirajte kamero in mikrofon
ko prvič komentirate, se najprej predstavite

SRIP
Program predstavitve
Bogdan BOŽAC
PREDSTAVITEV SRIP
?
PRENOVLJEN AKCIJSKI NAČRT SRIP
PREDSTAVITEV FOKUSOV DELOVANJA USTANOVITELJEV SRIP
ZAKLJUČKI PREDSTAVITVE SRIP

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
Bogdan BOŽAC
predsednik Upravnega odbora SRIP
prokurist MARLES HIŠE d.o.o.
Delavnica: PRENOVA S4 IN
PRIORITETA PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
PREDSTAVITEV SRIP
➢ kaj je SRIP
➢ vizija in poslanstvo
➢ članstvo
Matej GAJZER
direktor SRIP | direktor TECES
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
?

SRIP
V ospredju je STAVBA
Stanovanjska stavba

SRIP
V ospredju je STAVBA
Poslovna stavba

SRIP

Ključni deležniki | cilj SRIP

SRIP PSiDL **združuje deležnike**,

- ki **delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb**,
- ter zajemajo tako **gradbene proizvode**, **les in na lesu osnovane materiale**, **komponente**, **naprave** in **sisteme**,
- tako za **vgradnjo v stavbo** kot **za opremo stavbe**,
- in rešitve za pametno **upravljanje stavb** ter nanjo navezujočo **napredno infrastrukturo pametnih sosesk**.

SRIP, ki vključuje deležnike celotne verige vrednosti (dobavne verige) v Sloveniji!

- od ponudnikov posameznih materialov in komponent do ponudnikov sistemov, končnih izdelkov in integriranih rešitev (stavb).

Primarni cilj

- v Sloveniji **vzpostaviti odprto**, **operativno** in **hitro prilagodljivo podporno okolje**, ki bo s povezovanjem in ustvarjanjem sinergij med različnimi deležniki spodbujalo podjetja k **visoki produktivnosti** in **uspešnem trženju konkurenčnih izdelkov** in **rešitev** s področja pametnih stavb na **evropskem** in **globalnem trgu**.

15. april 2021 | ONLINE | Prenova S4 in prioritete pametne stavbe in dom z lesno verigo

SRIP

Vizija SRIP

Vzpostaviti **trajno partnerstvo**, ki bo omogočalo
CELOVITE REŠITVE
za izgradnjo
pametnega, trajnostno naravnanega,
zdravega, okolju in uporabniku prijaznega,
povezljivega in energijsko samozadostnega
BIVALNEGA in **DELOVNEGA OKOLJA PRIHODNOSTI**
na osnovi predvsem
slovenskega znanja in **slovenskega izvora** (**proizvodnje**).

SRIP

Ključni pogoji za uspešnost

Vizija partnerstva temelji

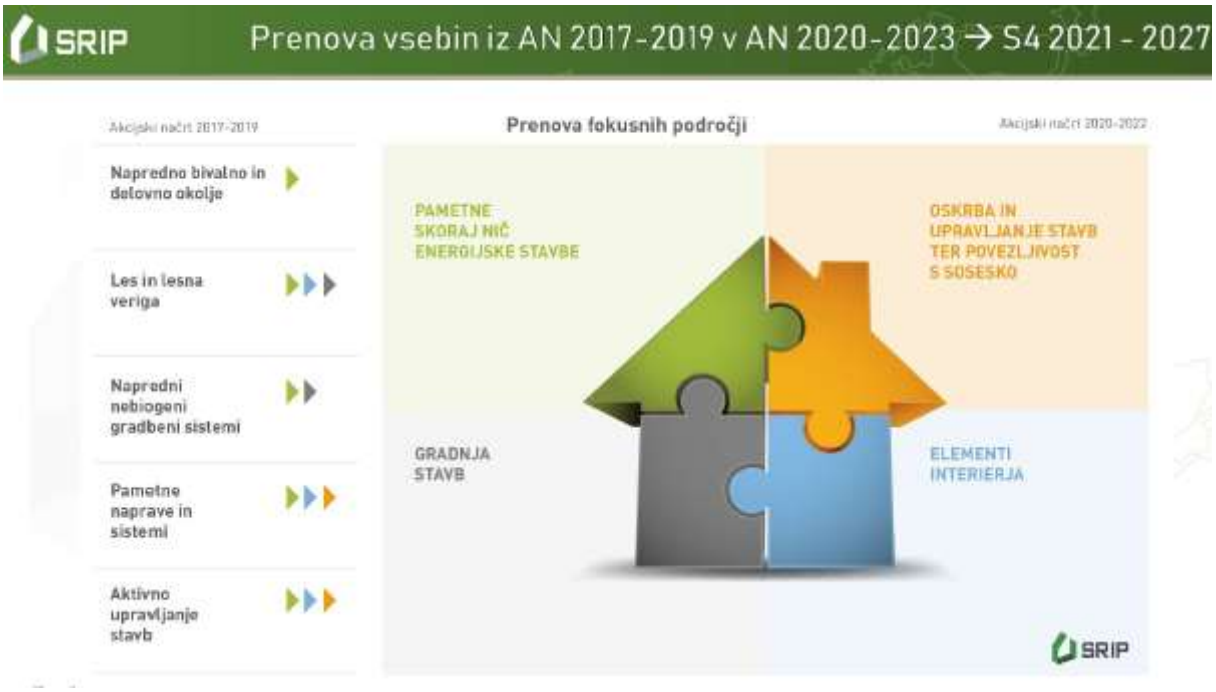
- na dolgoročnem razvoju področja pametnega in trajnostnega doma prihodnosti
- z vzpostavljeno trajnostno, neto nič-emisijsko gradnjo,
- z integriranimi funkcijami inteligentnega upravljanja vseh segmentov stavb in
- predvsem zagotavljanje visokega ugodja in zdravega bivalnega in delovnega okolja,
- skozi skupen razvoj izdelkov,
- prepoznane sinergije med partnerji,
- digitalizacijo in internacionalizacijo delovanja ter vzpostavitvijo uspešnih poslovnih modelov.

Za uresničitev vizije in ciljev SRIP je ključna

- razvojna ambicioznost in globalna konkurenčnost rešitev **ČLANOV PARTNERSTVA,**
- ustrezna podpora in drugi **DELEŽNIKI**
- predvsem pa **konsistentnost podpore razvojnemu povezovanju s strani države v prihodnosti.**

SRIP

Ustvarjamo dodano vrednost



Članstvo glede na organizacijsko obliko

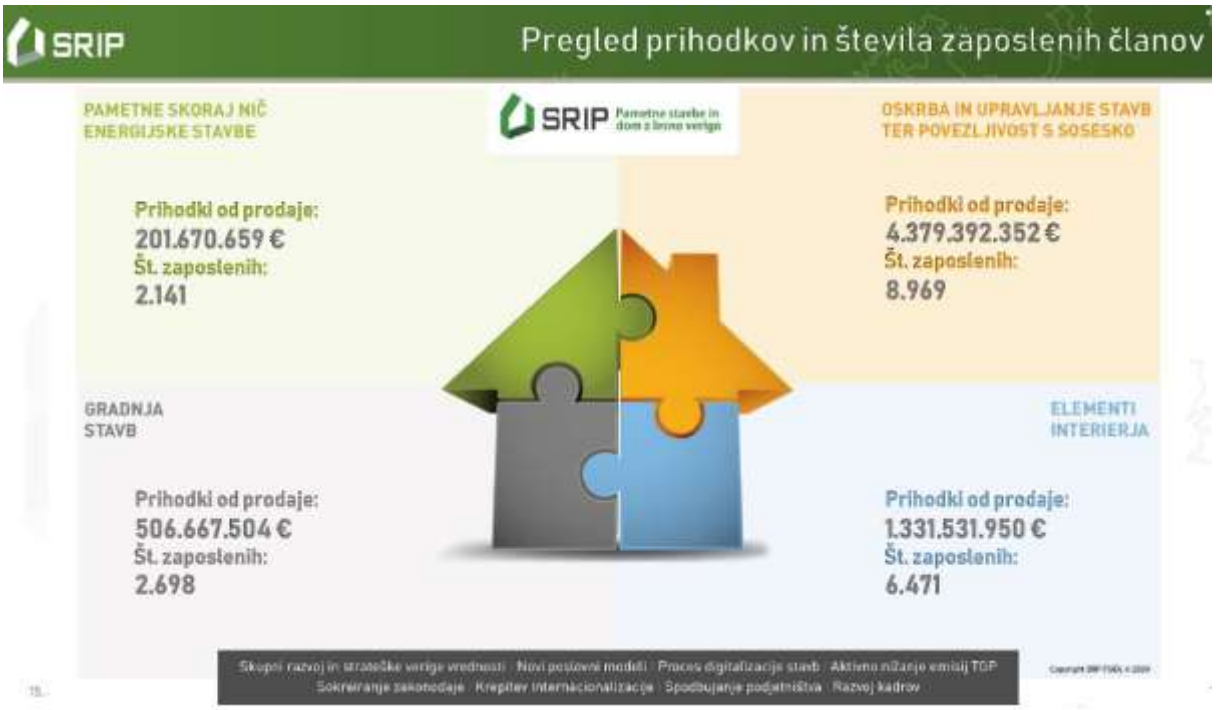
Organizacijska oblika	Št. članov	Delež
Podjetje	64	73,6%
Javni / zasebni zavod	14	16,1%
Združenje	6	6,9%
Drugo	3	3,4%
SKUPAJ	87	100,0%

Članstvo glede na organizacijsko obliko in velikost

	Št. članov	Delež
Malo podjetje	20	23%
Mikro podjetje	12	14%
Srednje podjetje	20	23%
Veliko podjetja do 100 mio €	4	5%
Veliko podjetje preko 100 mio €	8	9%
RO do 50 zaposlenih	4	5%
RO od 50 do 250 zaposlenih	4	5%
RO nad 250 zaposlenih	6	7%
Združenje, grozd...	6	7%
Druga organizacija	3	3%
SKUPAJ	87	100%

Članstvo po fokusnem področju

Fokusno področje	Št. članov	Delež	Prihodki od prodaje	Št. zaposlenih
Elementi interierja	7	8%	1.331.531.960 €	6.471
Gradnja stavb	22	25%	506.667.504 €	2.698
Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko	39	45%	4.379.392.352 €	8.969
Pametne skoraj nič energijske stavbe	19	22%	201.670.689 €	2.141
SKUPAJ	87	100%	6.419.262.405 €	20.279


SRIP
Pregled prihodkov in števila zaposlenih članov
PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE
Prihodki od prodaje:
201.670.659 €
Št. zaposlenih:
2.141
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO
Prihodki od prodaje:
4.379.392.352 €
Št. zaposlenih:
8.969
GRADNJA STAVB
Prihodki od prodaje:
506.667.504 €
Št. zaposlenih:
2.698
ELEMENTI INTERIERJA
Prihodki od prodaje:
1.331.531.950 €
Št. zaposlenih:
6.471
Skupni razvoj in strateške verige vrednosti | Novi poslovni modeli | Proces digitalizacije stavb | Aktivno nižanje emisij TGP
Sokreiranje zakonodaje | Krepitev internacionalizacije | Spodbujanje podjetništva | Razvoj kadrov

SRIP
Ključni deležniki
SRIP PSiDL združuje člane,
ki delujejo na širokem področju pametnih in trajnostnih stavb,
ter zajemajo tako gradbene proizvode, les in na lesu osnovane materiale, komponente, naprave in sisteme,
tako za vgradnjo v stavbo kot za opremo stavbe,
in rešitve za pametno upravljanje stavb ter nanjo navezujočo napredno infrastrukturo pametnih sosesk.
Je edini SRIP z deležniki celotne verige vrednosti (dobavne verige) !
od ponudnikov posameznih materialov in komponent do ponudnikov sistemov in končnih integriranih rešitev (stavb).
Vizija SRIP PSiDL je vzpostaviti trajno partnerstvo, ki bo omogočalo
CELOVITE REŠITVE
za izgradnjo pametnega, trajnostno naravnanega,
zdravega, okolju in uporabniku prijaznega, povezljivega in energijsko samozadostnega
BIVALNEGA in DELOVNEGA OKOLJA PRIHODNOSTI
na osnovi predvsem slovenskega znanja in slovenskega izvora (proizvodnje).

SRIP
Ustvarjamo dodano vrednost
kupni razvoj in raziskave, tehnološki in demonstracijski projekti
Identifikacija projektnih idej in partnerjev
Vodenje in koordinacija projektnih konzorcijev
Pridobivanje javnega sofinanciranja projektov
Iskanje komplementarnih razvojnih partnerjev
Strateška partnerstva in verige vrednosti
Identifikacija strateških verig vrednosti
Priprava ključnih strateških projektov
Iskanje strateških razvojnih partnerjev
SRIP
USTVARJAMO DODANO VREDNOST
Internacionalizacija in mednarodno sodelovanje
Vključevanja v mednarodna združenja
Podpora vključevanju v mednarodne verige
Alternativne poti mednarodnega sodelovanja
Usposabljanja in razvoj kadrov
Kompetenčni centri za razvoj kadrov
Sodelovanje podjetij in izobraževalnih ustanov
Organizacija usposabljanj in izobraževanj
Napovedovanje kadrov (kadrovska platforma)
odelovanje z državo
Slovenska strategija pametne specializacije
Usmerjanje razvojnih ukrepov države
Izboljšanje sodelovanja država – gospodarstvo – raziskovalne organizacije
6. april 2021 | ONLINE | Posvetovalni sestanek predstavnikov ustanoviteljev TECES

SRIP
SRIP
HVALA ZA POZORNOST

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

PRENOVLJEN AKCIJSKI NAČRT SRIP

- fokusna področja
- produktne smeri
- skupna področja delovanja

Friderik KNEZ
predsednik Strokovnega sveta SRIP
vodja Oddelka za gradbeno fizike na ZAG

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

AKCIJSKI NAČRT
za obdobje 2020 – 2023

PRENOVLJEN AKCIJSKI NAČRT
februar 2021

Osnova za prenovo S4
za obdobje 2021 - 2027

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

Friderik KNEZ

predsednik Strokovnega sveta SRIP
vodja Oddelka za gradbeno fizike na ZAG

Delavnica: PRENOVA S4 IN
PRIORITETA PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

PRENOVLJEN AKCIJSKI NAČRT SRIP

- fokusna področja
- produktne smeri
- skupna področja delovanja

Osnova za prenovo S4
za obdobje 2021 - 2027

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

AKCIJSKI NAČRT
za obdobje 2020 – 2023

SRIP Izhodišča, ki narekujejo področje in način delovanja SRIP

- Primarno, vendar ne izključno področje se nanaša na bivanje: **z vidika stavbe kot tudi z vidika oblikovanega prostora.**
- Področje je na splošno **konzervativno** in **počasi sprejema spremembe** v primerjavi z bolj propulzivnimi področji; del razloga je v relativno visoki vrednosti in dolgi življenjski dobi "izdelkov".
- Velik del področja je **reguliran brez harmonizacije** (tipično: zakonodaja za stavbe je v domeni držav članic), od koder izvirajo nekatere visoke ovire na trgu EU.
- Znotraj področja delovanja SRIP **zaznavamo zelo visoko stopnjo integracije**: **od enostavne komponente** (npr. svetilo) **do samozadostne, povezane stavbe**. Tipično poteka integracija v stopnjah zaključenih proizvodov.

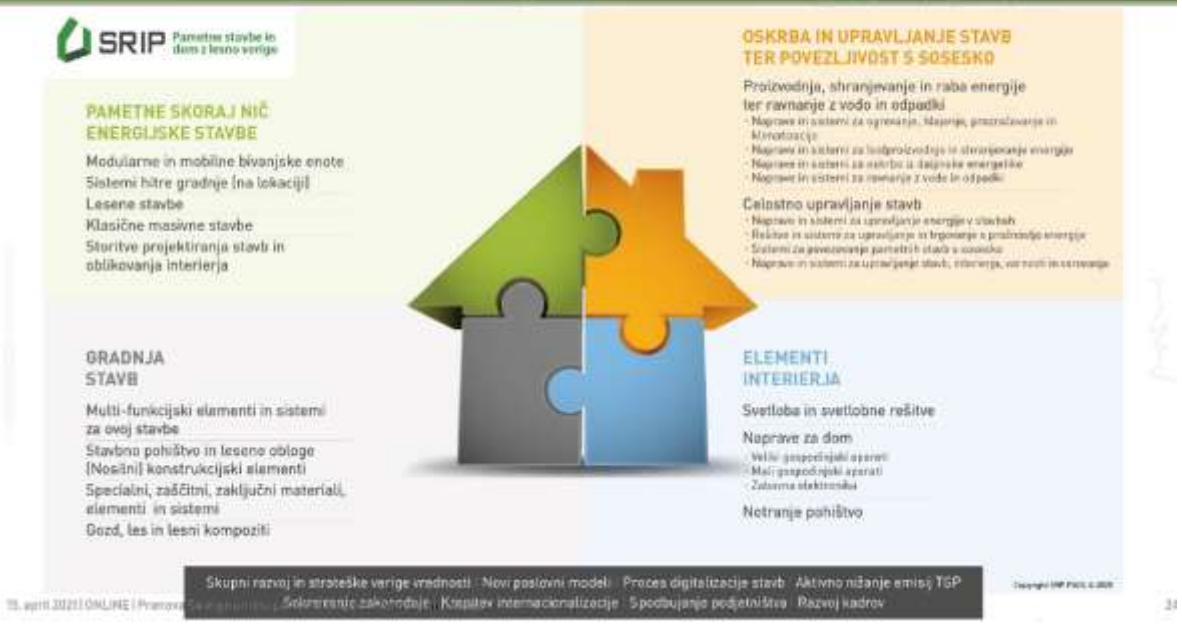
SRIP Trendi odvisni od obravnavanega področja

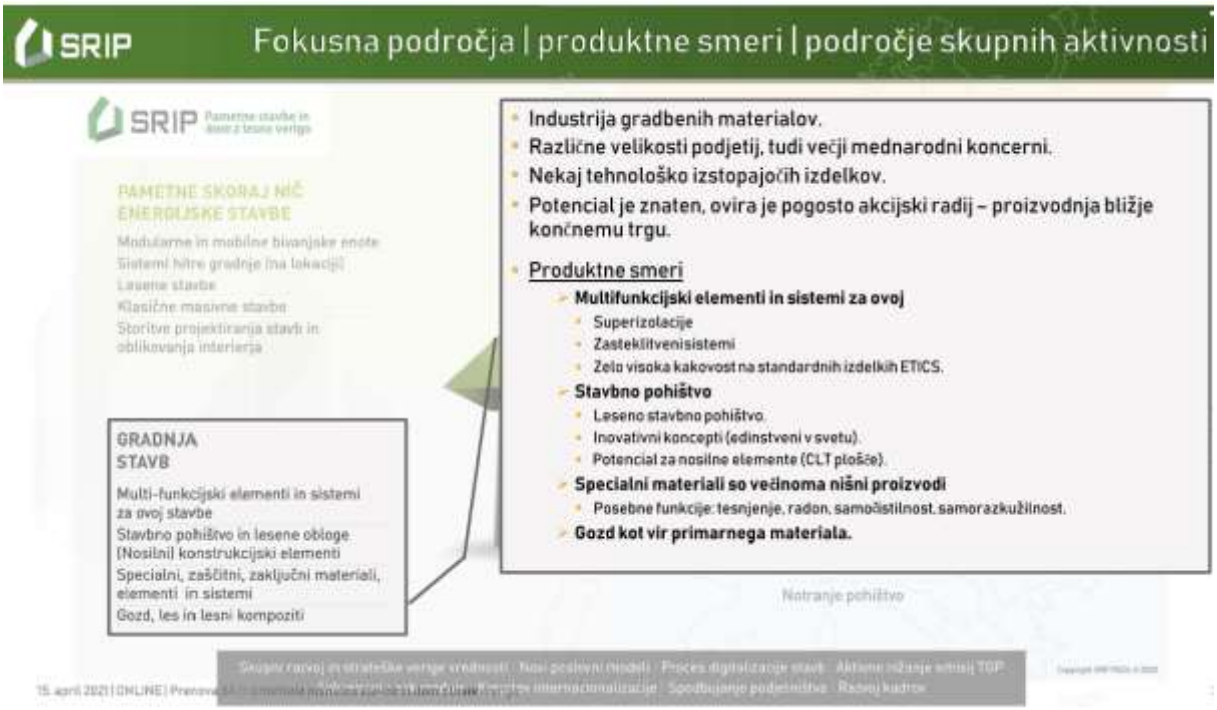
Globalno gledani trendi pametnega doma pomenijo:

- **IKT:** globok prodor informacijskih tehnologij v vse naprave doma. Trenutno smo še vedno na nivoju nadzora in uravnavanja naprav (aplikacije, glasovna prepoznava, krmiljenje z algoritmi). Kaže se naslednji sloj – integracija doma v sosesko in izkoriščanje informacije iz okolice.
- **Energijska učinkovitost:** trend je prehod v plus energijske stavbe, med tem ko je sNES "standard", vendar na trajnosten način.
- **Okoljska trajnostnost stavbe:** zavedanje glede rabe materialov, vgrajenih emisij – gradnja z naravnimi, okolju prijaznimi materiali.
- **Širše razumljena trajnostnost:** integracija finančnega in sociološkega vidika v stavbo, certificiranje (Level(s)).
- **Človek v središču:** zavedanje pomena zdravja in počutja.
- Ti trendi narekujejo oblikovanje komponent, ki morajo biti:
  - povezljive, energijsko učinkovite, upoštevati rabo materialov (vgrajene emisije, DfD).
- Pospešuje se raba sekundarnih surovin. Tržišče pametnega doma raste.
- Ključno vprašanje: **kaj sledi** in kakšen bo vpliv na posamezne komponente?
  - RC stavba →
  - interaktivna stavba →
  - (intuitivna stavba) →
  - ???

15. april 2021 | ONLINE | Prenova S4 in prioriteta pametne stavbe in dom z lesno verigo

SRIP Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti

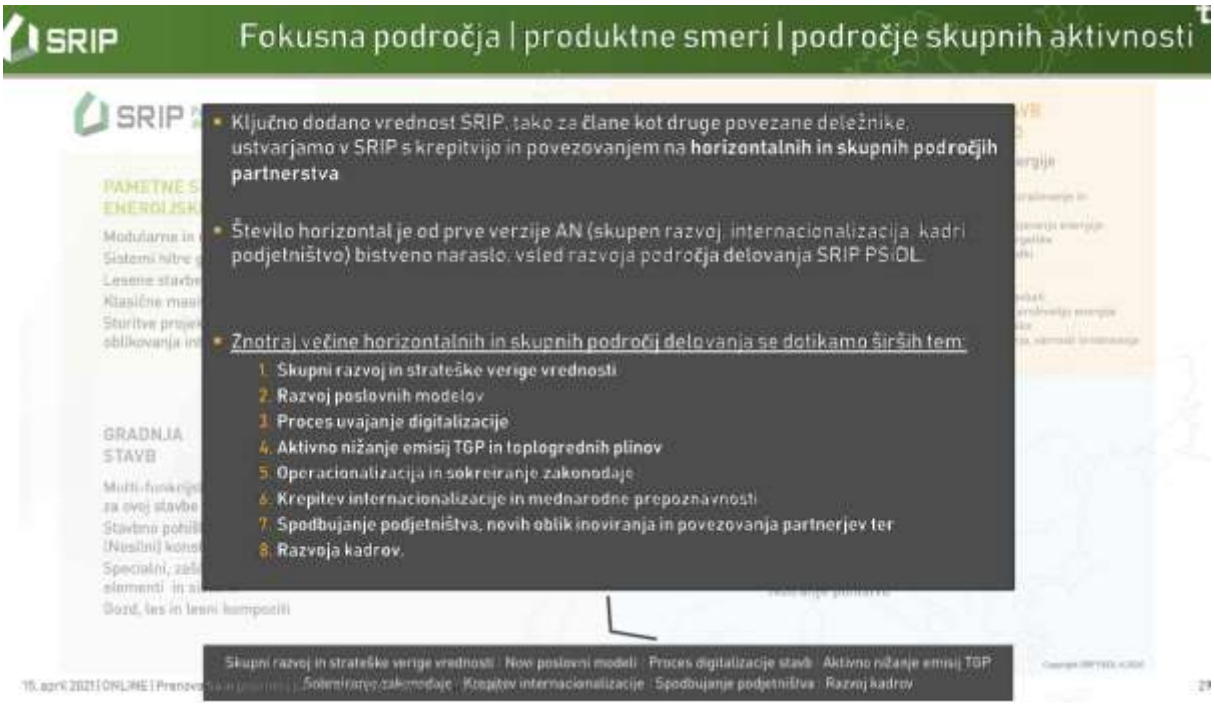



SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti
Industrija gradbenih materialov.
Različne velikosti podjetij, tudi večji mednarodni koncerni.
Nekaj tehnološko izstopajočih izdelkov.
Potencial je znaten, ovira je pogosto akcijski radij – proizvodnja bližje končnemu trgu.
Produktne smeri
Multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj
Superizolacije
Zastekljitvenisistemi
Zelo visoka kakovost na standardnih izdelkih ETICS.
Stavbno pohištvo
Leseno stavbno pohištvo.
Inovativni koncepti (edinstveni v svetu).
Potencial za nosilne elemente (CLT plošče).
Specialni materiali so večinoma nišni proizvodi
Posebne funkcije: tesnjenje, radon, samočistilnost, samorazkužilnost.
Gozd kot vir primarnega materiala.
GRADNJA STAVB
Multi-funkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe
Stavbno pohištvo in lesene obloge
(Nosilni) konstrukcijski elementi
Specialni, zaščitni, zaključni materiali, elementi in sistemi
Gozd, les in lesni kompoziti
Notranje pohištvo

SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti
Industrija zaključenih potrošniških izdelkov.
Različne dejavnosti podjetij.
Tudi tu nekaj tehnološko izstopajočih izdelkov.
Potencial je zelo velik, konkurenca je zelo prisotna; dostopnost do trga (legalistično gledano) je enostavna.
Produktne smeri
Svetloba in svetlobne rešitve
Proizvajalci dejansko "high-end" svetil.
Patentirane tehnologije – izrazit razvoj na spektralnih svetilih.
Večja povezanost proizvajalcev – večji potencial.
Naprave za dom
Relativno majhno število podjetij, vključevanje dobaviteljev.
Velika podjetja – vpliv koncernov na politiko razvoja.
Inovativni koncepti pohištva
Interaktivnost.
Šibek domači trg lahko predstavlja oviro.
ELEMENTI INTERIERJA
Svetloba in svetlobne rešitve
Naprave za dom
Notranje pohištvo

SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti
Dve zelo obsežni produktni smeri, vsaka 4 podsmeri.
Zelo široko področje.
Velik potencial.
Produktne smeri
Shranjevanje in raba energije, ravnanje z vodo in odpadki
Naprave in sistemi – HVAC
Toplotne črpalke, distribucija zraka...
(So)proizvodnja toplote in shranjevanje energije
mikro sistemi soproizvodnje elektrike in toplote ali hladilne energije
proizvodnja električne energije iz sonca ter vetra...
hranilniki energije
Daljinska energetika
Dvosmerne toplotne postaje
Ravnanje z vodo in odpadki
Sistemi za čiščenje vode – veliko razvoja
Celostno upravljanje stavb
Naprave za upravljanje energije v stavbah – HEMS, BEMS
Sistemi za upravljanje in trgovanja z energijo
Povezovanje pametnih stavb v sosesko
Upravljanje stavb in interierja
sistemi za nadzor,
požarno javljanje.
OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO
Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki
Celostno upravljanje stavb
ELEMENTI INTERIERJA
Svetloba in svetlobne rešitve
Naprave za dom
Notranje pohištvo

SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti
SRIP
PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE
Modularne in mobilne bivanjske enote
Sistemi hitre gradnje (na lokaciji)
Lesene stavbe
Klasične masivne stavbe
Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja
GRADNJA STAVB
Integratorji rešitev in komponent.
Relativno (!) majhna podjetja.
Slovenski izdelki so vrhunski.
Potencial je znaten, ovira je pogosto akcijski radij – proizvodnja bližje končnemu trgu in zakonodaja.
Produktne smeri
Modularne bivanjske enote
Razcvet
Poudarek na kakovosti bivanja.
Sistemi hitre gradnje
Alternativa klasični gradnji (hitrost, tudi cena).
Lesene stavbe
Poudarek na lesu, trajnostnosti, kakovosti notranjega okolja.
Klasične masivne stavbe
Poudarek na trajnostnosti, tradiciji.
Projektiranje
Nove tehnologije, priložnost za AI.


SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti
Ključno dodano vrednost SRIP, tako za člane kot druge povezane deležnike, ustvarjamo v SRIP s krepitvijo in povezovanjem na horizontalnih in skupnih področjih partnerstva
Število horizontal je od prve verzije AN (skupen razvoj, internacionalizacija, kadri, podjetništvo) bistveno naraslo, vsled razvoja področja delovanja SRIP PS OL.
Znotraj večine horizontalnih in skupnih področj delovanja se dotikamo širših tem:
1. Skupni razvoj in strateške verige vrednosti
2. Razvoj poslovnih modelov
3. Proces uvajanje digitalizacije
4. Aktivno nižanje emisij TGP in toplogrednih plinov
5. Operacionalizacija in sokreiranje zakonodaje
6. Krepitev internacionalizacije in mednarodne prepoznavnosti
7. Spodbujanje podjetništva, novih oblik inoviranja in povezovanja partnerjev ter
8. Razvoja kadrov.
Skupni razvoj in strateške verige vrednosti | Novi poslovni modeli | Proces digitalizacije stavb | Aktivno nižanje emisij TGP
Sokreiranje zakonodaje | Krepitev internacionalizacije | Spodbujanje podjetništva | Razvoj kadrov

SRIP
Skupni razvoj in strateške verige vrednosti
Najmočneje poudarjeno področje in tudi največ aktivnosti v SRIP
RR projekti
Spodbujanje sodelovanja v projektih (H2020, Horizont Evropa,...)
Spodbujanje kompleksnih projektov
Razvoj na področju poslovnih modelov
Demonstracijski projekti
DREVO (Center znanosti) – v nadaljevanju
SSRS – gradnja naprednih večstanovanjskih sosesk – v nadaljevanju
Izgradnja lesenega stanovanjskega bloka
Celovita prenova stanovanjskega bloka z lesom
Dom24h – v nadaljevanju
PamPIK – Razvoj strateških projektov z MORS – v nadaljevanju

SRIP

Skupni razvoj in strateške verige vrednosti

- **Strateški demonstracijski projekt z MIZŠ: DREVO v okviru Centra znanosti**
  - nastaja pod okriljem in v sklopu projekta izgradnje Centra znanosti in Ministrstva za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ)
  - SRIP vključen s podporo že v prve faze načrtovanja

SRIP

Skupni razvoj in strateške verige vrednosti

- **Strateški projekt s Stanovanjskim skladom Republike Slovenije (SSRS): Gradnja naprednih večstanovanjskih stavb in pametnih naprednih sosesk**
  - Potencial za demo bodoče projekte
  - Projekt: Celovita prenova stanovanjskega bloka z lesom

SRIP
Strateški demo projekt Dom24h (podpora MGRT)
Dom24h
Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno ter delovno okolje
Trajanje: 2019 – 2022 | 5.8 milijone | 12 partnerjev
marles
alples
Danfoss
ETI
gorenje
HELIOS
JUB
SmartIS
SPICA

SRIP
Demo projekt Dom24h

SRIP
Strateška fokusna področja TECES
Si EnE
Študija izvedljivosti možnosti razvoja
Projekt PamPIK
PAMETNE PREMESTLJIVE INFRASTRUKTURNE KAPACITETE
teces
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO

SRIP
Proces uvajanje digitalizacije
Digitalizirana stavba
Spremljanje stanja stavbe (digitalni dvojček)
Interakcija opreme s stavbo
Interakcija stavbe s sosesko
Industrija 4.0 → BIM
Napredne IKT
BIM (kot poseben segment digitalizacije stavbe)

SRIP
Internacionalizacija in mednarodna prepoznavnost
Mednarodno povezovanje SRIP PSiDL
Povezovanje s sorodnimi inštitucijami
Vključevanje v evropska združenja
Sodelovanje na dogodkih v tujini
konference, simpoziji in posvetih
organizacija mednarodnih konferenc in dogodkov v Sloveniji
spodbujanje vključevanja v mednarodne konzorcije na področju raziskav in razvoja
Podpora pri povezovanju članov
vključevanje v mednarodne konzorcije na področju raziskav in razvoja
Individualni nastopi /sejmi, konference
Skupinski nastopi /sejmi, konference
Udeležba na dogodkih v tujini
Organizacija dogodkov pri nas
Sodelovanje v RR projektih

SRIP Razvoj kadrov

- **Razvoj kadrov**
  - Širša tematika SRIP-ov
  - Prepoznanih veliko izzivov
    - Specifični za tehniko
    - Odziv na megatrende
    - Mobilnost kadrov...
- **Pristop SRIP**
  - Prepoznavanje trendov
  - Prepoznavanje družbenih sprememb
  - Ugotavljanje vrzeli v kompetencah -> pomoč pri razvoju karier
  - Usklajevanje izobraževanja
  - Popularizacija tehnike
  - Kompetenčni centri za razvoj kadrov (že zaključeni KOC les, KOC elektroindustrije, ...)

SRIP Druga skupna področja delovanja

- **Razvoj poslovnih modelov**
  - Celovita prenova stavb
  - Aktivno upravljanje z energijo
  - Inteligentno okolje
  - Pametne stavbe na ključ
  - Prodaja pohištva
  - Stavbno pohištvo
- **Aktivno nižanje emisij toplogrednih plinov**
  - **Izobraževanje**
    - Življenjski cikel
    - Krožno gospodarstvo
  - **Demonstracija**
  - **Skupna promocija**
- **Zakonodaja**
- **Podjetništvo**

SRIP
Fokusna področja | produktne smeri | področje skupnih aktivnosti

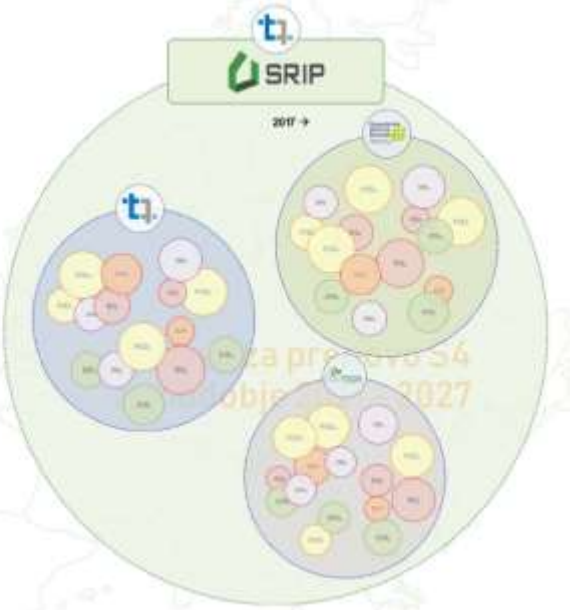
SRIP
Akcijski načrt SRIP 2020-2023 → osnova za S4 2021 - 2027
PDF
Akcijski načrt dosegljiv na
https://srip-pametne-stavbe.si/images/SRIP/clanstvo/SRIP-PSiDL_Akcijski_nacrt-2020-2023_v1.1_20210208.pdf
ali
https://go.teces.si/SRIP-akcijski-nacrt
SRIP
AKCIJSKI NAČRT
za obdobje 2020 – 2023
Osnova za prenovo S4
za obdobje 2021 – 2027

SRIP
SRIP
HVALA ZA POZORNOST

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

PREDSTAVITEV FOKUSOV DELOVANJA USTANOVITELJEV SRIP

- fokusi delovanja
- vizija



SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

TIGR

PREDSTAVITEV FOKUSOV DELOVANJA ZAVODA TIGR

- fokusi delovanja
- vizija

Miloš ŠTURM
direktor Zavoda TIGR | ustanovitelja SRIP

SRIP
Primarni fokus delovanja ustanovitelja in koordinatorja Z TIGR
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
TIGR
primarni fokus delovanja ZTIGR
PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE
Modularne in mobilne bivanjske enote
Sistemi hitre gradnje (na lokaciji)
Lesene stavbe
Klasične masivne stavbe
Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja
OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO
GRADNJA STAVB
Multi-funkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe
Stavbno pohištvo in lesene obloge
(Nosilni) konstrukcijski elementi
Specialni, zaščitni, zaključni materiali, elementi in sistemi
ELEMENTI INTERIERJA
Svetloba in svetlobne rešitve

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
Gospodarska zbornica Slovenije
Združenje lesne in pohištvene industrije
PREDSTAVITEV FOKUSOV DELOVANJA GZS ZLPI
fokusi delovanja
vizija
Igor MILAVEC
direktor GZS ZLPI | ustanovitelja SRIP
Gospodarska zbornica Slovenije
Združenje lesne in pohištvene industrije

SRIP
Primarni fokus delovanja ustanovitelja in koordinatorja GZS ZLPI
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
primarni fokus delovanja GZS-ZLPI
PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE
Modularne in mobilne bivanjske enote
Sistemi hitre gradnje (na lokaciji)
Lesene stavbe
Klasične masivne stavbe
Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja
GRADNJA STAVB
Multi-funkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe
Stavbno pohištvo in lesene obloge
(Nosilni) konstrukcijski elementi
Specialni, zaščitni, zaključni materiali, elementi in sistemi
Gozd, les in lesni kompoziti
OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO
ELEMENTI INTERIERJA
Notranje pohištvo

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
teces
PREDSTAVITEV FOKUSOV DELOVANJA TECES
fokusi delovanja
vizija
Matej GAJZER
direktor TECES | ustanovitelja SRIP

SRIP
4. Poročilo o opravljenem delu in predstavitev AN SRIP 2020 - 2023
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
teces
primarni fokus delovanja TECES
PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE
Modularne in mobilne bivanjske enote
Sistemi hitre gradnje (na lokaciji)
Lesene stavbe
Klasične masivne stavbe
OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO
Proizvodnja, shranjevanje in raba energije
ter ravnanje z vodo in odpadki
Celostno upravljanje stavb
GRADNJA STAVB
ELEMENTI INTERIERJA
Svetloba in svetlobne rešitve
Naprave za dom

SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo
ZAKLJUČKI PREDSTAVITVE SRIP
zaključki
Matej GAJZER
direktor SRIP | direktor TECES
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo

SRIP
SRIP
Dodatne informacije
TECES
Pobreška cesta 20, 2000 Maribor, Slovenia
+386 2 333 13 50 .:. SRIP-Smart-Buildings@teces.si .:. SRIP-Smart-Buildings.si
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

Priloga 21 Pametna mesta in skupnosti – faza 3 – predstavitve

FOKUS WEBINARJEV W2 – W10

- PROCES PODJETNIŠKEGA ODKRIVANJA Z DELEŽNIKI ZUNAJ SRIP, dodatne UTEMELJITVE domen, nadaljnje OSREDOTOČENJE , optimizacija strukture prioritet ipd.

- V tej fazi priprave S4 ne razpravljamo o:
  - svežnju ukrepov,
  - razpoložljivih EU, nacionalnih…sredstvih
  - upravljanju S4 in SRIP
  - internacionalizaciji

S4 – Proces podjetniškega odkrivanja - 3.faza

www.eu-skladi.si

HVALA
ZA VAŠE PREDLOGE IN RAZPRAVO
s4.svrk@gov.si – 24/7

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI STRUKTURNI IN INVESTICIJSKI SKLADI
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo za pametna mesta in skupnosti

Prenova Strategije pametne specializacije S4 2021- 2027

Nevenka Cukjati, Matjaž Logar

19. 4. 2021

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

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Mesta in skupnosti prihodnosti

- Kreativnost
- Ustvarjalnost
- Sprostitev

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

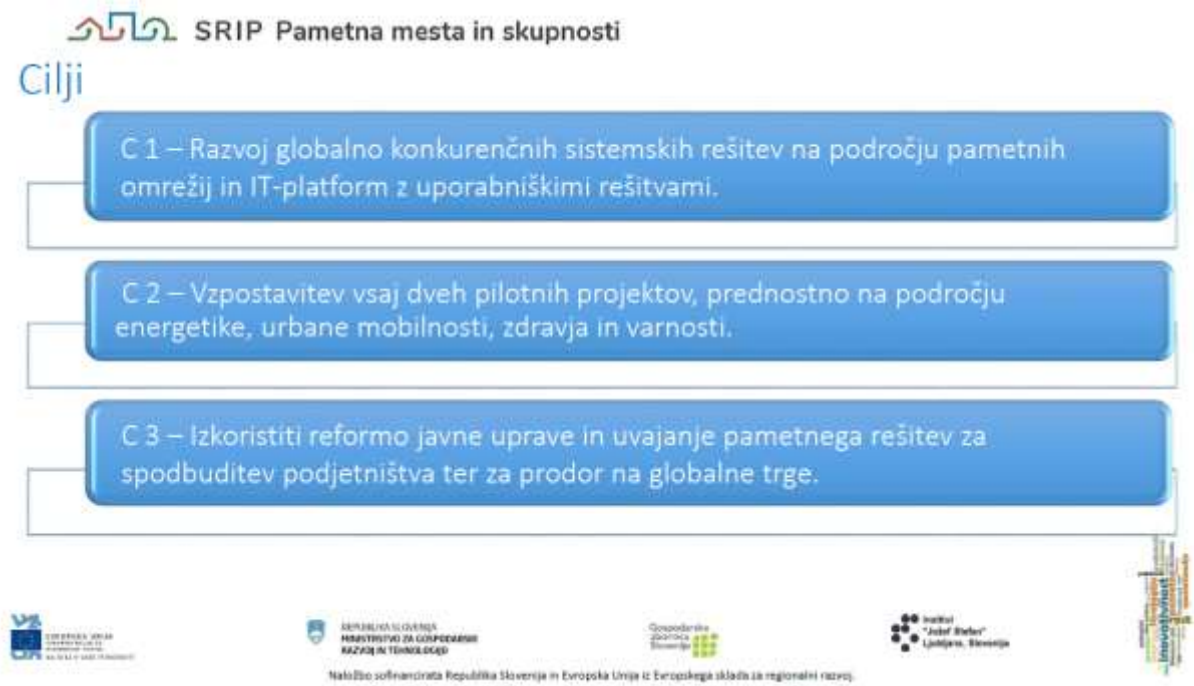
SRIP PMiS: nova oblika povezovanja

- Na področju mest in skupnosti tovrstnih povezav prej še ni bilo
- Izzivi
- Temelji za uspešno sodelovanje in povezovanje
- Zaupanje med člani:
  - pogoj za kreiranje verig vrednosti.

DVIG KAKOVOSTI ŽIVLJENJA PREBIVALCEV

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti
Vizija in umestitev v S4
Mobilnost
3. (S)INDUSTRIJA 4.0
I FEEL SLOVENIA
S4
1. DIGITALNO
2. KROŽNO
TRAJNOSTNE TEHNOLOGIJE IN STORITVE ZA ZDRAVO ŽIVLJENJE
Vizija SRIP PMiS
DRŽAVA
INDUSTRIJA
RAZVOJ, RAZISKAVE
DRŽAVLJANI
S4
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
Cilji
C 1 – Razvoj globalno konkurenčnih sistemskih rešitev na področju pametnih omrežij in IT-platform z uporabniškimi rešitvami.
C 2 – Vzpostavitev vsaj dveh pilotnih projektov, prednostno na področju energetike, urbane mobilnosti, zdravja in varnosti.
C 3 – Izkoristiti reformo javne uprave in uvajanje pametnega rešitev za spodbuditev podjetništva ter za prodor na globalne trge.
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Aktivnosti

- Koordinacija z ministrstvi
- Koordinacija z ostalimi SRIP
- Internacionalizacija
- Promocija: konference, objave mreženje
- Razvoj kadrov
- Razvoj podjetništva

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Struktura partnerstva

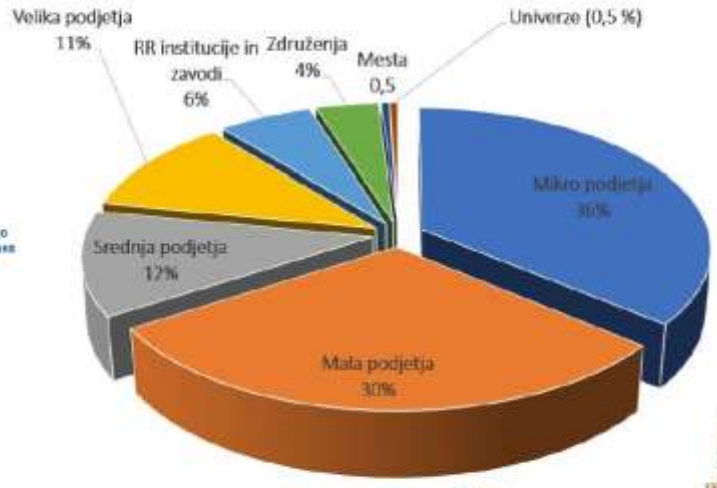
Ustanovni člani

Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija

Gospodarska zbornica Slovenije

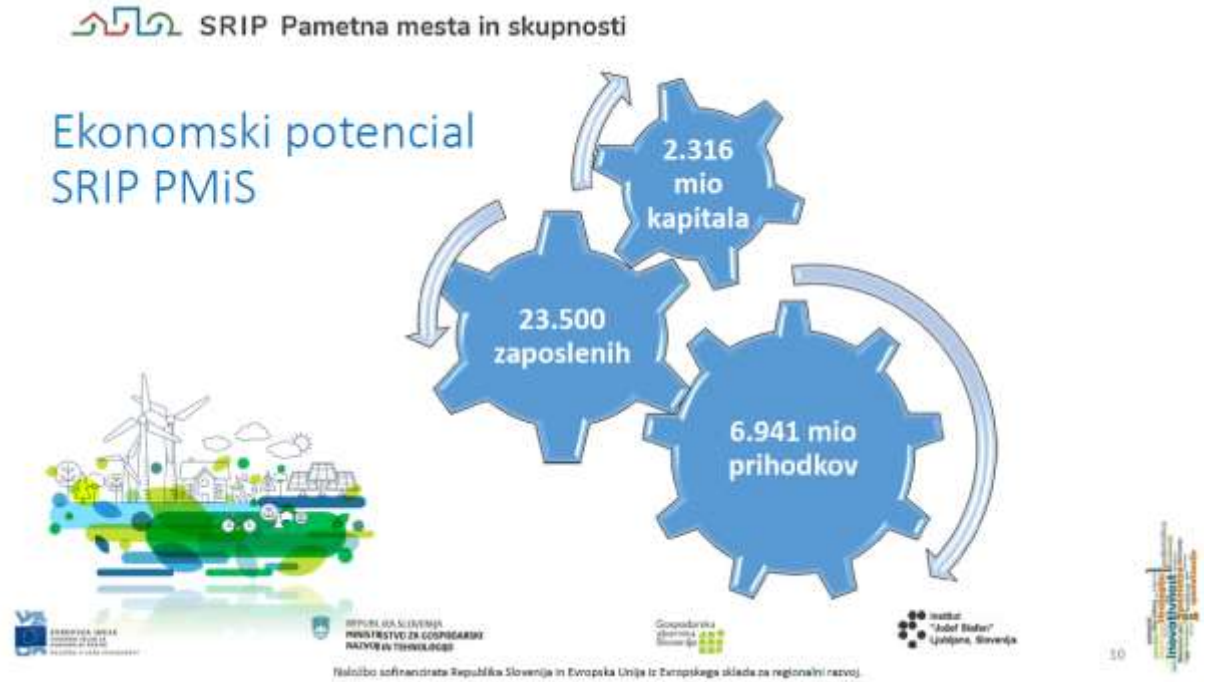
TEHNOLOŠKA MREŽA ICT

Univerza v Ljubljani



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

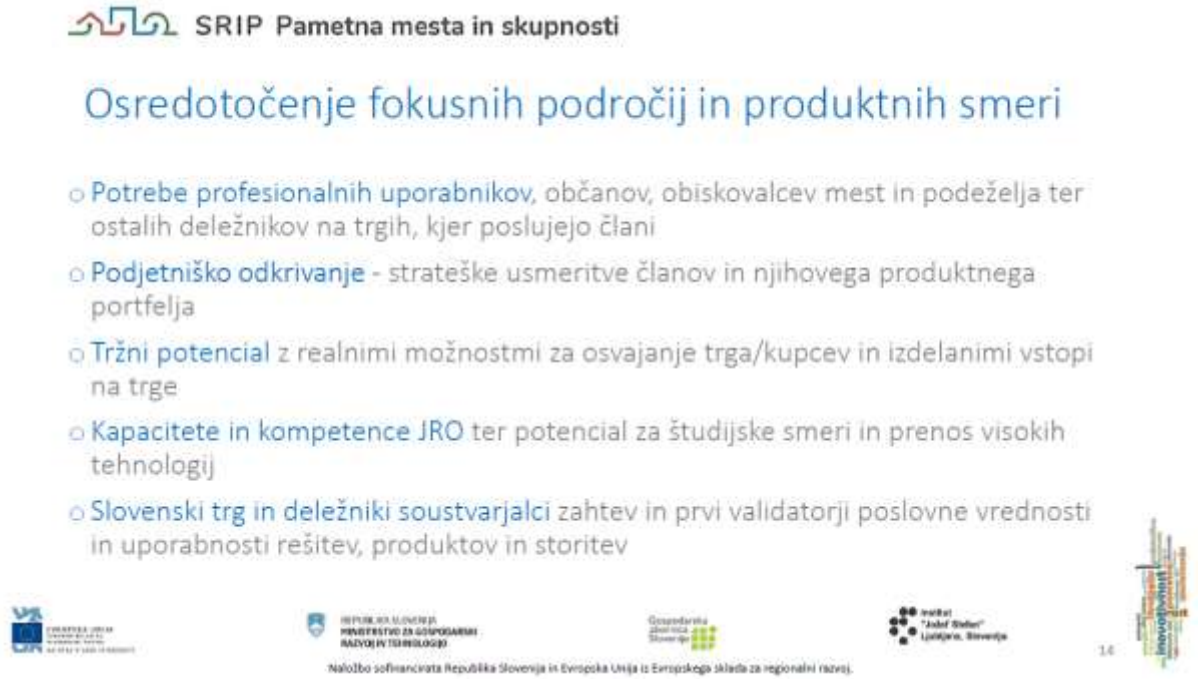
SRIP
SC&C
120
ČLANOV
SRIP PMiS
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
Ekonomski potencial
SRIP PMiS
2.316
mio
kapitala
23.500
zaposlenih
6.941 mio
prihodkov
10
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti
Sinergije vertikalnih in horizontalnih področij
IJS
GZS, IKT HM
Industrijske vertikale
Energetska in druga oskrba
Zdravje
Mobilnost, transport in logistika
Varnost
Ekosistem pametnega mesta in Kakovost urbanega bivanja
podpora vertikalam in ostalim SRIP
Omogočitvene tehnologije
Digitalna transformacija
GIS-T
AI, HPC in Big Data
Internet storitev
Internet stvari in vgrajeni sistemi
Kibernetska varnost
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti
Stična področja SRIPov
SRIP PSiDLV
SRIP ZDRAVJE-MEDICINA
SRIP KROŽNO
pametne stavbe
aktivno staranje
trajnostna energija
SRIP PMiS
zeleni modeli napredna infrastruktura
tovarne prihodnosti
SRIP TOP
SRIP ACS+
turizem prihodnosti
optimizacija oskrbovalnih verig
SRIP TURIZEM
SRIP HRANA
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti
Projekti
iPOT
KOC PMIS
Projekt AI4energy
I_HeERO
GENPSE
Ekosistem povezanih rešitev za zeleno prihodnost
IMPRODOVA
PollFree
Projekt PAKT
"VOLTA"
5G Varnost
SODELOVANJE
ODLIČNOST
SINERGIJE verige vrednosti
ZAUPANJE
POVEZOVANJE
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.
13


SRIP Pametna mesta in skupnosti
Osredotočenje fokusnih področij in produktnih smeri
Potrebe profesionalnih uporabnikov, občanov, obiskovalcev mest in podeželja ter ostalih deležnikov na trgih, kjer poslujejo člani
Podjetniško odkrivanje - strateške usmeritve članov in njihovega produktnega portfelja
Tržni potencial z realnimi možnostmi za osvajanje trga/kupcev in izdelanimi vstopi na trge
Kapacitete in kompetence JRO ter potencial za študijske smeri in prenos visokih tehnologij
Slovenski trg in deležniki soustvarjalci zahtev in prvi validatorji poslovne vrednosti in uporabnosti rešitev, produktov in storitev
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.
14

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Vertikale

V procesu osredotočanja
- prehod iz 6 industrijskih vertikal v 5 industrijskih vertikal

12 fokusnih področij

41 produktnih smeri

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Nosilci vertikalnih področij delovanja SRIP PMiS

VERTIKALA	IME in PRIIMEK	ORGANIZACIJA
Mobilnost, logistika, transport	Matej Mertik Marko Gombač Marjana Senčar Srdič	Alma Mater Europaea Result d.o.o. A1 Slovenija, d.d.
Energetska in druga oskrba	Peter Virtič Aleksander Bastl Boris Šajnović	Univerza v Mariboru BASS d.o.o. Iskra d.o.o.
Varnost	Kaja Prislan Franc Dolenc Ana Robnik	Univerza v Mariboru, FVV Invida d.o.o. Iskratel, d.o.o., Kranj
Zdravje	Helena Blažun Vošner Andreja Smole Jernej Završnik	Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor Cosylab d.d. Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor
Ekosistem pametnega mesta in kakovost urbanega bivanja	Marko Bajec Aleš Smokvina Andrej Prevc Igor Bizjak Borut Pegan Žvokelj Matej Hašaj	Univerza v Ljubljani, FRI BETTER d.o.o. Telekom Slovenije d.d. Urbanistični inštitut Republike Slovenije Inštitut PROIN d.o.o. Ljubljanski urbanistični zavod

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Varnost

Ekosistem partnerjev področne vertikale Varnost bo s svojim strateškim in razvojnim delovanjem, vsebinami, rešitvami in organizacijskimi oblikami skrbel za urejen pristop k reševanju novih večplastnih, medsebojno povezanih in vse bolj nadnacionalnih varnostnih vprašanj ter skrbel za ozaveščanje in izobraževanje vseh deležnikov na tem področju.

Glavno fokusno področje ostaja inovativna in tehnološko celovita rešitev

(FP1) Operativni in nadzorni sistemi Varnega mesta

FP– Fokusno področje

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

FP1 - Operativni in nadzorni sistemi

(PS1) Sistemi operativnega centra naslednje generacije za zagotavljanje varnosti v mestih, lokalnih skupnostih

(PS2) Sistemi, storitve in aplikacije za intervencijske službe in državljane

(PS3) Kritična IKT infrastruktura in storitve za varnostne organizacije

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Projekti v izvajanju/zaključeni in odlike/dosežki

- Izvajanje RRI projektov na slovenski in evropski ravni v okviru finančnega okvira 2017-2023
  - Kompetenčni modeli in izobraževanja v okviru KOC PMiS in KOC IKT
  - Projekt "Preoblikovanje mestnega redarstva MU MOL na podlagi posodobitve občinskega programa varnosti MOL" (Naročnik: MOL)
  - Bilateralni projekt med RS in ZDA "Policijska dejavnost v ruralnih okoljih in ruralna kriminologija – primerjalni vidiki"
  - Programska skupina (2019-2024): "Varnost v lokalnih skupnostih: primerjava ruralnih in urbanih okolij" (partner Slovenska policija) – vključuje tudi povezovanje in sodelovanje z občinami.
  - Projekt internacionalizacije okolja MiTeam – iNMP (SME 2)
  - sAFE After-Market eCall for Europe (https://safe112.eu/about-safe/)
  - EENA PEMEA projekt (faza 2, https://eena.org/document/pemea-project-phase-ii-report)
  - NG ECALL PLUGTESTS 2020 (oktober in november): https://eena.org/knowledge-hub/press-releases/ng-ecall-plugtests-2020-registration-open/
  - CityVOICE – govorne tehnologije z naprednimi jezikovnimi viri (Alpineon, Robotina, Amebis)
  - OptiLEX: Raziskave in optimizacija predstavitve leksikalnih jezikovnih virov za implementacijo govornih tehnologij na vgrajenih sistemih (Alpineon, UL-FE, Amebis, ZRC SAZU)
  - eBralec 4 – sintetizator slovenskega govora z novim ženskim glasom *eBralec Nadja*, www.ebralec.si
  - H2020 IMPRODOVA (Improving Frontline Responses to High Impact Domestic Violence)
  - RESILOC "Resilient Europe and Societies by Innovating Local Communities" (https://www.resilocproject.eu/)

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Projekti v izvajanju/zaključeni in odlike/dosežki

- Projekt 5G Varnost https://5gvarnost.iskratel.com/:
  - primeri uporabe, napredne tehnologije in omrežja 5G, arhitekture, priprava demonstratorjev s področja dispečerskih storitev, brezpilotnih letalnikov in 112 PEMEA aplikacije v omrežju 5G NSA skupaj z uporabniki
  - predlog poslovnih modelov in lansiranje predloga o Agenciji PPDR v Sloveniji
  - Sodelovanje z evropskimi pobudami, podpornika projekta na EU nivoju sta EENA in PSCE
- Prodajni in ostali dosežki ter sorazvoj z uporabniki rešitev:
  - Zlato priznanje za Digitalno sodelovalno okolje MiTeam – iNMP za upravljanje z urgentnimi situacijami na množičnih nesrečah in dnevnih intervencijah
  - MiTeam – iNMP: Štiriletno delovanje na Gorenjskem in Primorskem
  - MiTeam – Vzpostavitev digitalnega sodelovalnega in izobraževalnega okolja za Zvezo prostovoljnih gasilcev Slovenije in za simulacijo množičnih kemijskih nesreč
  - Prodajni uspehi na področju pametnih mest in skupnosti v Rusiji in državah CIS ter Adrie
- Razvoj posla in tesno sodelovanje z uporabniki:
  - Predstavitev portfelja na dogodkih SOS, ZMOS v okviru razpisa MJU za PMiS
  - Vnos portfelja članov v register P4DIH in ostale registre

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Projekti v izvajanju/zaključeni in odlike/dosežki

- Zgledno in produktivno sodelovanje med uporabniki/gospodarstvom/JRO

- Vzpostavitev Demonstracijsko in inovacijsko središče z naprednim inovacijskim procesom:
  - Interno inovacijsko kampanjo v časa »Coronavirus lockdown« - Inoviranje v krizi, apr-jun 2020 (generiranje in obravnava različnih idej, naslovljeno tudi področje PPDR),
  - Javni mednarodni natečaj za razvoj idej in use casov: Hackathon - 5G Digitalna Transformacija industrij, 16-17 junij 2020. Veliko predlogov je bilo s področja vertikale Varnost.

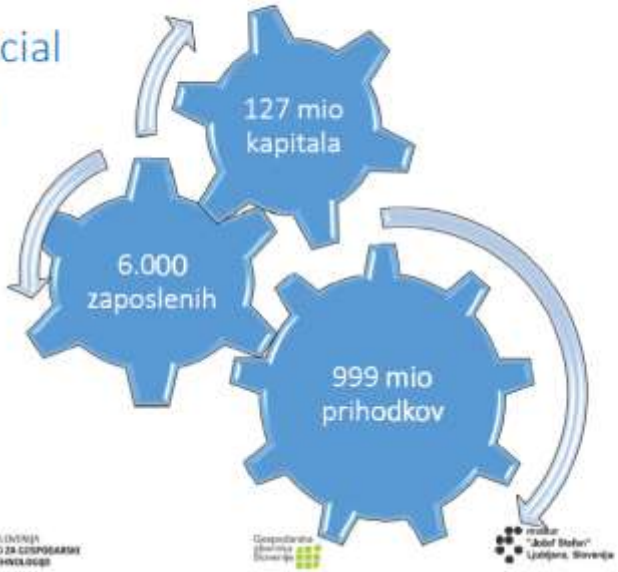
- Določanje strateških smernic na področju Varnosti, še posebej na področju:
  - omrežij 5G in kritične IKT infrastrukture in storitev,
  - sob za poveljevanje in nadzor za profesionalne uporabnike,
  - aplikacij PEMEA za državljane v slovenskem in evropskem prostoru.

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

21

SRIP Pametna mesta in skupnosti

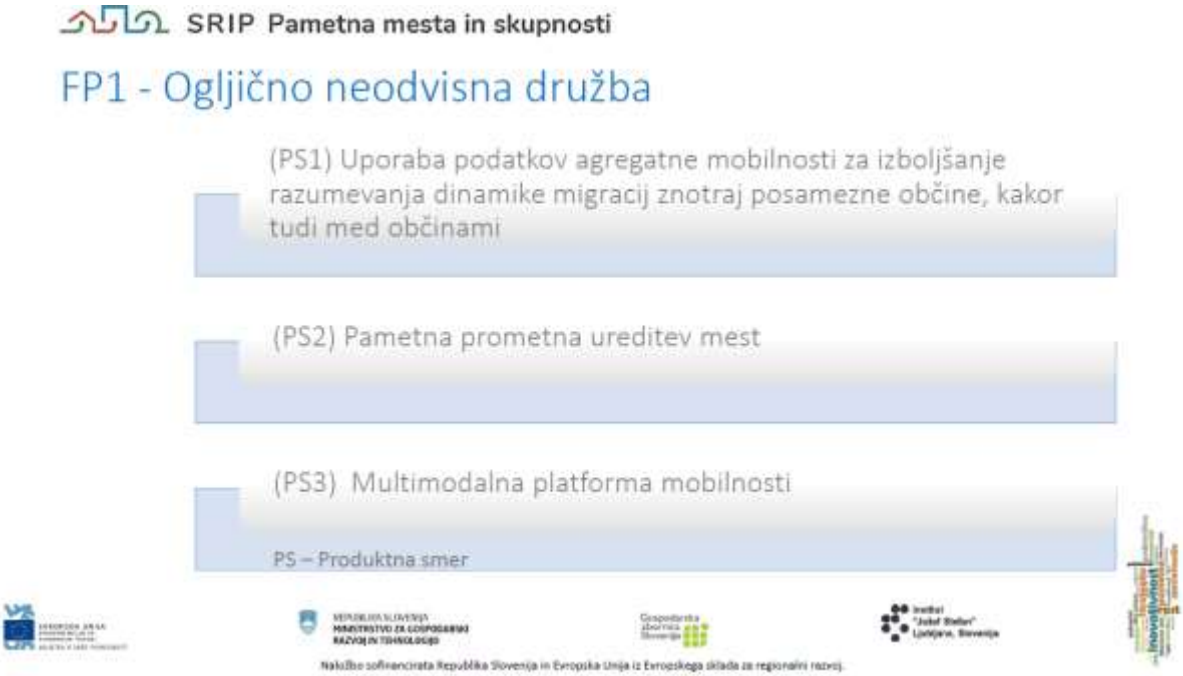
Ekonomski potencial vertikale Varnost



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

22

SRIP Pametna mesta in skupnosti
Mobilnost, transport in logistika
(FP1) Ogljično neodvisna družba
(FP2) Bolj povezana Evropa-Napredna infrastruktura pametnega mesta ali regije
(FP3) Bolj povezana Evropa-koncept Pametna Regija-koordinirano in adaptivno delovanja prometnega sistema na ravni celotne regije
FP– Fokusno področje
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
FP1 - Ogljično neodvisna družba
(PS1) Uporaba podatkov agregatne mobilnosti za izboljšanje razumevanja dinamike migracij znotraj posamezne občine, kakor tudi med občinami
(PS2) Pametna prometna ureditev mest
(PS3) Multimodalna platforma mobilnosti
PS – Produktna smer
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti

(FP2) Bolj povezana Evropa-Napredna infrastruktura pametnega mesta ali regije

(PS1) Namestitev pametne prometne signalizacije v okviru mest in regij

(PS2) Urbana V2I (vozilo-infrastruktura) komunikacij

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

(FP3) Bolj povezana Evropa-koncept Pametna Regija-koordinirano in adaptivno delovanja prometnega sistema na ravni celotne regije

(PS1) Makro nadzor nad posameznimi kraji z regionalnim nadzornim centrom

(PS2) Vzpostavitev prioritetne vožnje za reševalna vozila, gasilce, policijo, civilno zaščito, diplomacijo za območje celotne regije

(PS3) Krepitev odpornosti infrastrukture in prometa na podnebne spremembe

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Integrirano pilotno okolje trajnostne mobilnosti pametnega mesta – iPOT

- Vzpostaviti in v demonstracijsko okolje integrirati celostno platformo mobilnosti naslednje generacije,
  - ki bo v prvi vrsti kot edinstven produkt v svetovnem merilu omogočala zbiranje in obdelavo velikih količin podatkov v realnem času.
- Vzpostavitev prometne nadzorne sobe.
- Izvedba dinamičnih prometnih režimov.
- Pametno parkirišče.
- Integrirano plačevanje mobilnostnih storitev.

Velikost konzorcija: 10 podjetij (Iskra, d.o.o., A1 Slovenija d.d., Endava, Globtel Holding d.o.o., Žejn d.o.o., Igea d.o.o., msg life odateam, BASS d.o.o., INOVA, Spark Inovacije).

Vključenih več kot 150 sodelavcev. Trajanje projekta: 41 mescev (01.10.2019 - 28.02.2023). Kraj izvedbe: Maribor

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

27

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Predlogi za demo projekte

- Uporaba podatkov agregatne mobilnosti.
- Pametna prometna ureditev mest - Souporaba vozil, optimizacija.
- Novi poslovni modeli vodenja prometa.
- Urbana V2I (vozilo-infrastruktura) komunikacija.
- Obcestna V2I (V2X) enota, adaptivna križiščna signalizacija v povezavi z V2I komunikacijo.
- Vzpostavitev prioritetne vožnje za reševalna vozila, gasilce, policijo, civilno zaščito, diplomacijo za območje celotne regije.
- napredno upravljanje s prometnimi tokovi na nivoju regije.

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

28

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Ekonomski potencial vertikale Mobilnost

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

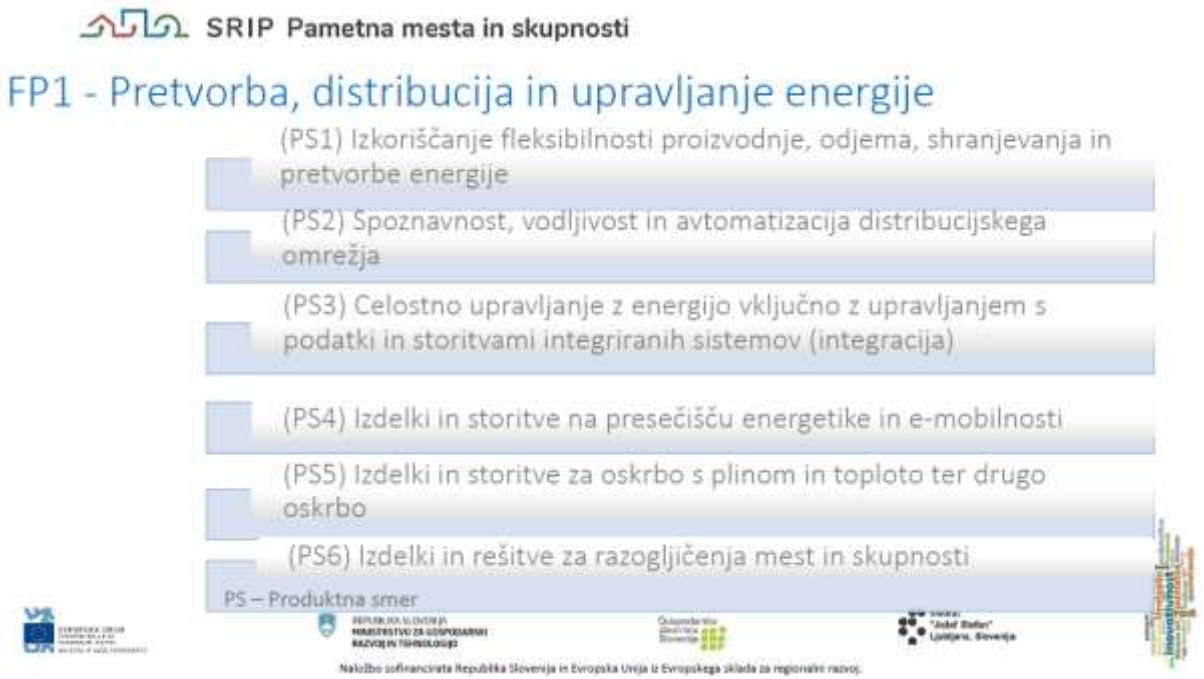
Energetska in druga oskrba

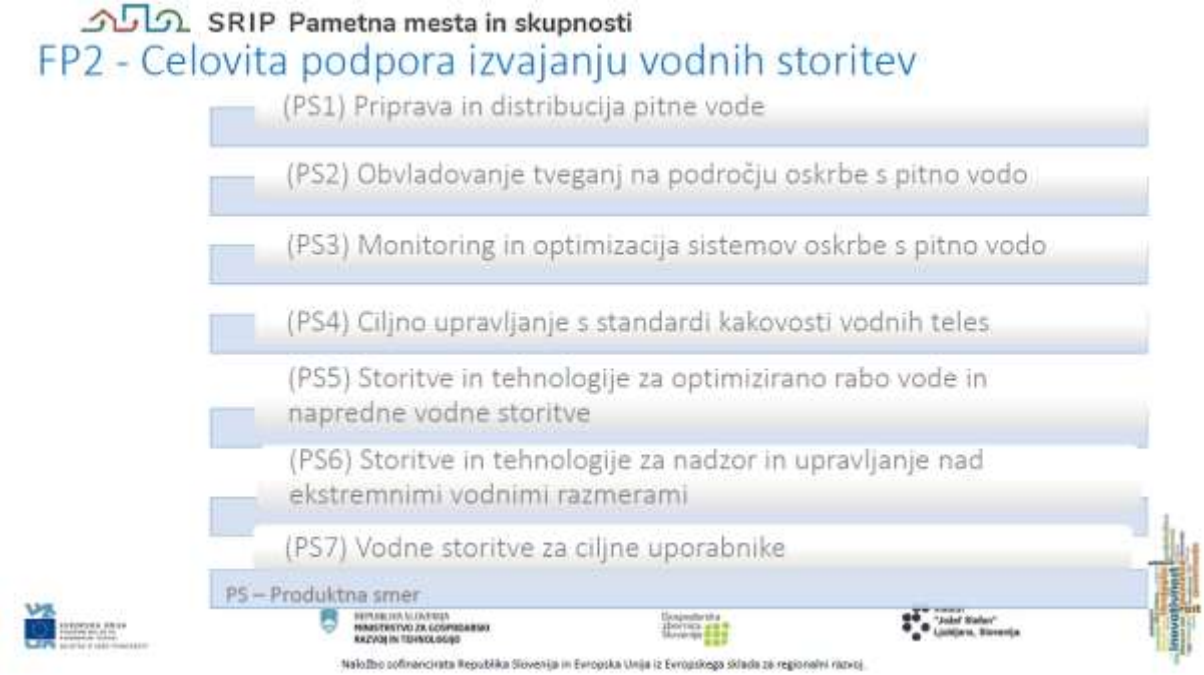
(FP1) Pretvorba, distribucija in upravljanje energije

(FP2) Celovita podpora izvajanju vodnih storitev

FP– Fokusno področje

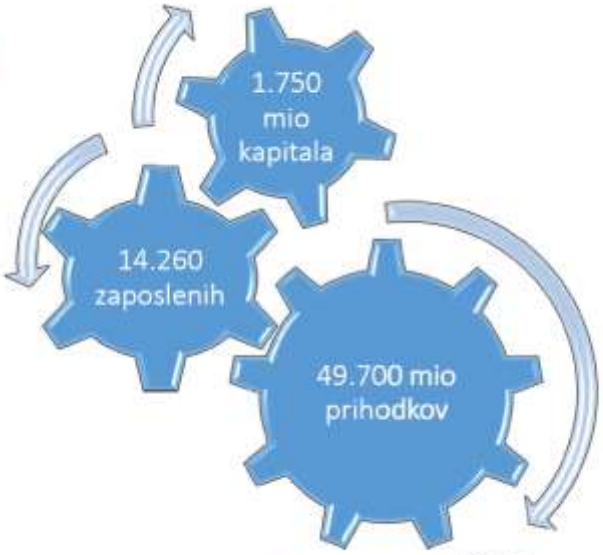
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
FP1 - Pretvorba, distribucija in upravljanje energije
(PS1) Izkoriščanje fleksibilnosti proizvodnje, odjema, shranjevanja in pretvorbe energije
(PS2) Spoznavnost, vodljivost in avtomatizacija distribucijskega omrežja
(PS3) Celostno upravljanje z energijo vključno z upravljanjem s podatki in storitvami integriranih sistemov (integracija)
(PS4) Izdelki in storitve na presečišču energetike in e-mobilnosti
(PS5) Izdelki in storitve za oskrbo s plinom in toploto ter drugo oskrbo
(PS6) Izdelki in rešitve za razogljičenja mest in skupnosti
PS – Produktna smer
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
FP2 - Celovita podpora izvajanju vodnih storitev
(PS1) Priprava in distribucija pitne vode
(PS2) Obvladovanje tveganj na področju oskrbe s pitno vodo
(PS3) Monitoring in optimizacija sistemov oskrbe s pitno vodo
(PS4) Ciljno upravljanje s standardi kakovosti vodnih teles
(PS5) Storitve in tehnologije za optimizirano rabo vode in napredne vodne storitve
(PS6) Storitve in tehnologije za nadzor in upravljanje nad ekstremnimi vodnimi razmerami
(PS7) Vodne storitve za ciljne uporabnike
PS – Produktna smer
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Ekonomski potencial vertikale Energetska in druga oskrba



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

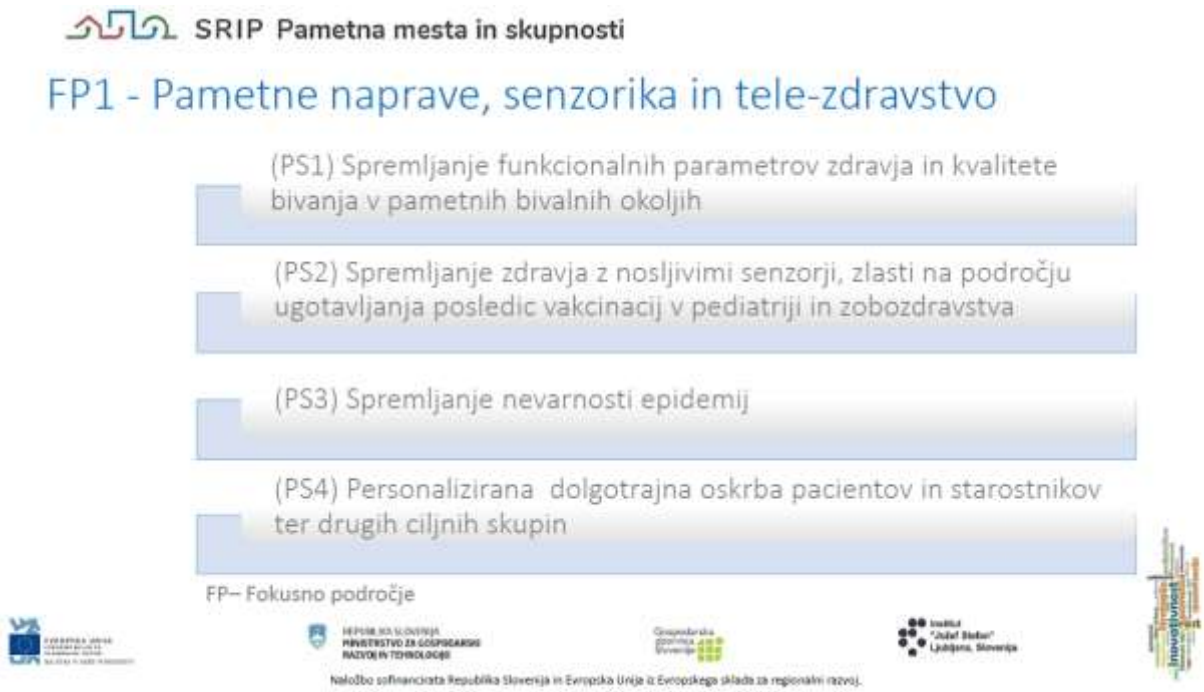
SRIP Pametna mesta in skupnosti

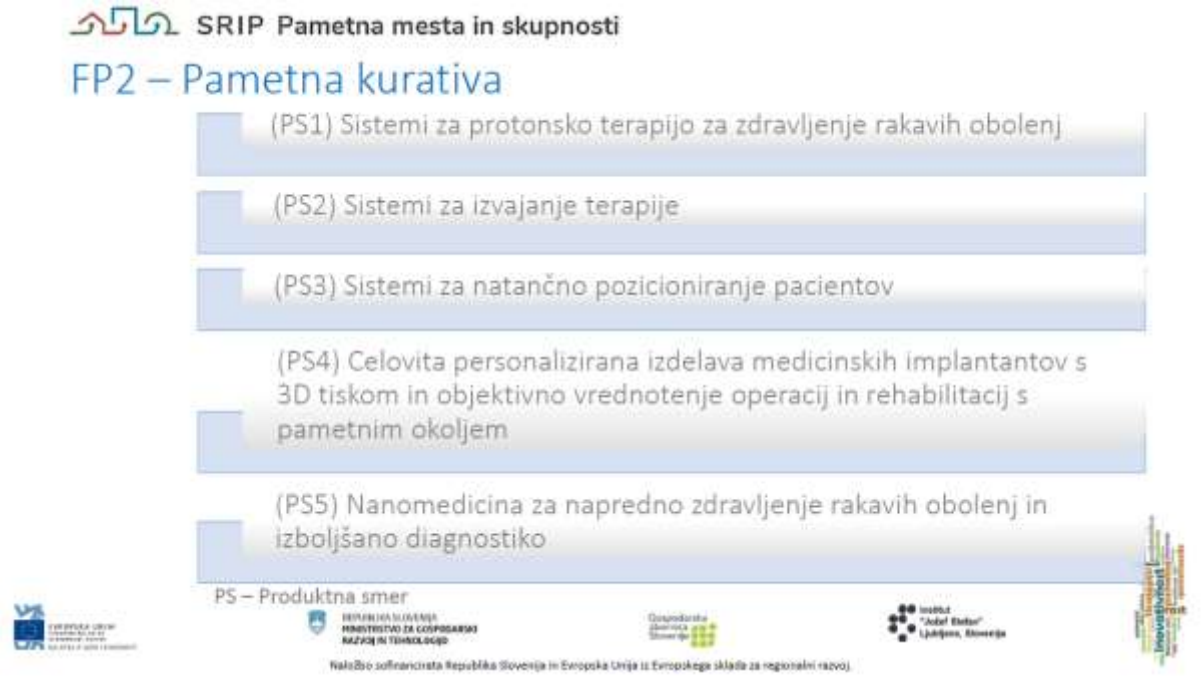
Zdravje

- (FP1) Pametne naprave, senzorika in tele-zdravstvo
- (FP2) Pametna kurativa
- (FP3) Digitalno zdravstvo
- (FP4) Pametni sistem integriranega zdravstva in oskrbe

FP– Fokusno področje

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


SRIP Pametna mesta in skupnosti
FP1 - Pametne naprave, senzorika in tele-zdravstvo
(PS1) Spremljanje funkcionalnih parametrov zdravja in kvalitete bivanja v pametnih bivalnih okoljih
(PS2) Spremljanje zdravja z nosljivimi senzorji, zlasti na področju ugotavljanja posledic vakcinacij v pediatriji in zobozdravstva
(PS3) Spremljanje nevarnosti epidemij
(PS4) Personalizirana dolgotrajna oskrba pacientov in starostnikov ter drugih ciljnih skupin
FP– Fokusno področje
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.


SRIP Pametna mesta in skupnosti
FP2 – Pametna kurativa
(PS1) Sistemi za protonsko terapijo za zdravljenje rakavih obolenj
(PS2) Sistemi za izvajanje terapije
(PS3) Sistemi za natančno pozicioniranje pacientov
(PS4) Celovita personalizirana izdelava medicinskih implantantov s 3D tiskom in objektivno vrednotenje operacij in rehabilitacij s pametnim okoljem
(PS5) Nanomedicina za napredno zdravljenje rakavih obolenj in izboljšano diagnostiko
PS – Produktna smer
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska Unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj.

SRIP Pametna mesta in skupnosti

FP3 – Digitalno zdravstvo

(PS1) Vpeljava brezpapirnega zdravstva

(PS2) Nadgradnja informacijskih in diagnostičnih sistemov z uvedbo tehnologij prihodnosti

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

FP4 - Pametni sistem integriranega zdravstva in oskrbe

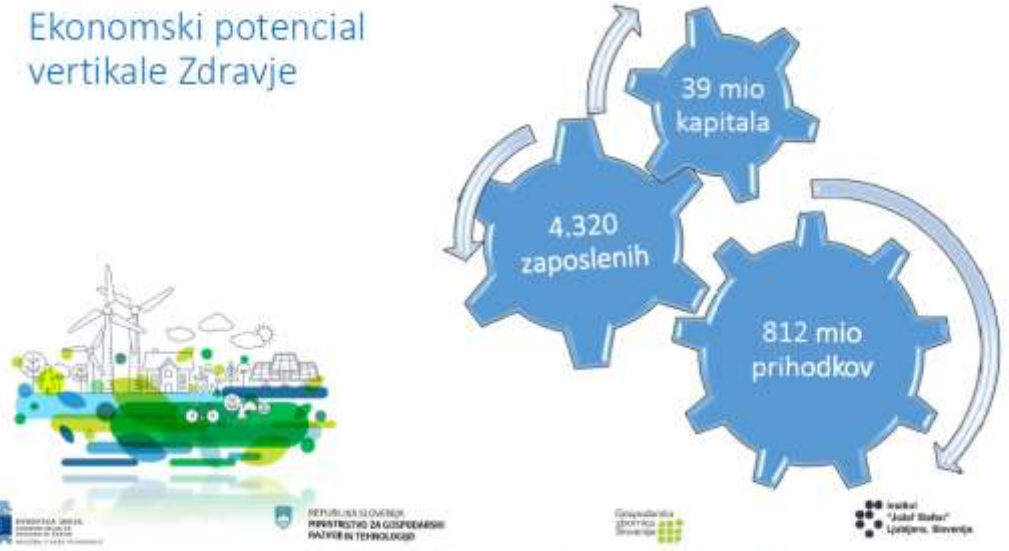
(PS1) Vzpostavitev pametnega sistema integriranega zdravstva in oskrbe

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Ekonomski potencial vertikale Zdravje



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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Ekosistem pametnega mesta in Kakovost urbanega bivanja

(FP1): Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij

(FP2): »Ekosistem pametnega mesta - Odprta integracijska platforma za povezovanje in razvoj celovitejših rešitev in skupnih storitev

FP– Fokusno področje

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

FP1 - Analitična platforma za načrtovanje, spremljanje in upravljanje okolij

(PS1): Merjenje, spremljanje, napovedovanje, načrtovanje, upravljanje (obvladovanje) in izboljšava oziroma ohranjanje kakovosti urbanega bivanja v urbanih okoljih z mestno in podeželsko tipologijo

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

FP2 - Odprta integracijska platforma za povezovanje in razvoj

(PS1) Tržnica rešitev za končne uporabnike

(PS2) Tehnološka igralnica za razvijalce

(PS3) Centralna platforma za upravljanje IoT senzorskih naprav

(PS4) Platforma za e-identiteto občana in ponudbo javnih in zasebnih storitev v okviru enotne platforme

PS – Produktna smer

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

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Ekonomski potencial vertikale Ekosistem pametnega mesta in Kakovost urbanega bivanja

SRIP Pametna mesta in skupnosti

DOBRE ZGODBE USTVARJAMO LJUDJE

SRIP Pametna mesta in skupnosti

Kje nas najdete?

Spletni naslov: http://pmis.ijs.si

E-pošta: pmis@ijs.si

Spletna delavnica za prenovo Slovenske strategije pametne specializacije:

IKT horizontalna mreža, SRIP PMIS Ljubljana, 19.04.2021

SRIP Pametna mesta in skupnosti

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

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Agenda

- IKT Horizontalna mreža – Andreja Lampe
- Razvoj človeških virov – Andreja Sever, GZS
- Fokusna področja
  - Digitalna preobrazba – Andrej Kotar, Endava
  - GIS-T – Martin Puhar, IGEA
  - Umetna inteligenca, HPC & Big data, Janko Burgar, CosyLab
  - Internet storitev - Gaber Terseglav, Optifarm
  - Internet stvari – Andrej Kos, UNILJ FE
  - Kibernetska varnost – Mihael Nagelj, GZS
- Ključni dosežki

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

IKT Horizontalna mreža

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Pregled IKT panoge 2019: Rast, potencial

Subjekti iz IKT panoge so:

- zaposlovali 3,5% vseh zaposlenih v Sloveniji (20.000 zaposlenih)
- Ustvarili 4,1% vseh prihodkov (4,2 mrd €)
- Imeli 4,2% vseh sredstev
- Ustvarili 5,7% dodane vrednosti vseh subjektov

2018/19 rast:

- zaposlenih: 4,9%
- čistih prihodkov od prodaje 2018/19 na tujem trgu: 15,9%
- dodana vrednost na zaposlenega: 7,7% (EUR 69.725,4)
- mesečna povprečna bruto plača: 5,8% (EUR: 2.539,6)

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Okolje in priložnosti

Digitalna organizacija, digitalna ekonomija in digitalni produkti niso več izbira => drugačen način razmišljanja

- Dvig dodane vrednosti, produktivnost, konkurenčnost

Ambiciozni cilji EU za priključek najboljšim

- Evropsko digitalno desetletje: Digitalni kompas-digitalni cilji do 2030
- Leto podatkov (odprti podatkovni prostori, GAIA-X)
- V vseh programih se horizontalno prepleta digitalno
- Nov, namenski Digital Europe program
- → Nacionalni programi in strategije ter vsi mi morajo spremembo v miselnosti ponotranjiti in vgraditi v nastajajoče programe, načrte, ukrepe

Velike rezerve pri izkoristku digitalizacije za dvig produktivnosti

Počasen napredek pri partnerskem multidisciplinarnem povezovanju za razvoj digitalnih produktov in storitev

Horizontalnost digitalizacije: velike rezerve pri usklajevanju načrtov/ukrepov

Problematika pomanjkanja IKT strokovnjakov in digitalno usposobljenih zaposlenih

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Razvoj človeških virov

Andreja Sever, GZS

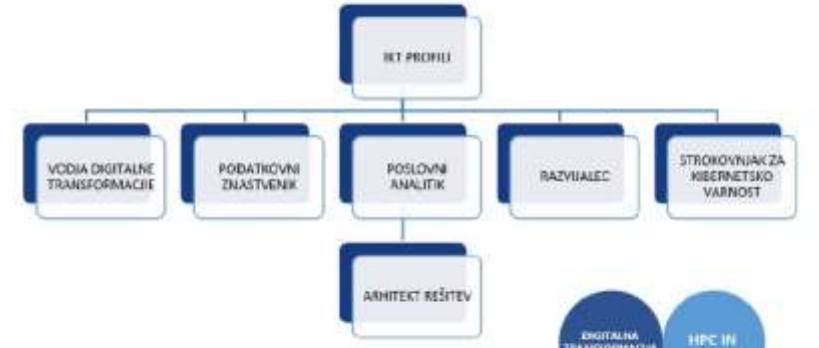
Opredelitev nabora elementov kompetenc in profilov za fokusna področja SRIP IKT-Hm

Preverjanje relevantnosti potreb po kompetencah s podjetji

Zapis opisov napovedi potreb po kompetencah za izbrane profile in opisi stopenj razvitosti kompetenc

Ocenjevanje pomembnosti napovedanih potreb po kompetencah

Analiza podatkov, interpretacija in končno poročilo



e-CF evropski kompetenčni okvir

133 SPECIFIČNIH KOMEPTENC
47 SPLOŠNIH KOMPETENC

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Razvoj človeških virov

- Skupaj z DIHS narejena raziskava „Napovedovanje potreb po kadrih na področju digitalnih profilov"
- Povezovanje s KOC IKT
- Intervizijske skupine za kadrovike
- Intervizijske skupine za IT razvojni kader na vodilni pozicijah
- Usposabljanje uvajanje sprememb v podjetja
- Usposabljanje za upravljanje s talenti
- Usposabljanje za upravljanje z IT talenti
- Usposabljanje za izvajanje individualnega karierenga načrta
- Usposabljanje za vodje na področju IT za prenos znanja
- Oblikovanje pobud za implementacijo izobraževalnih vsebin

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusna področja

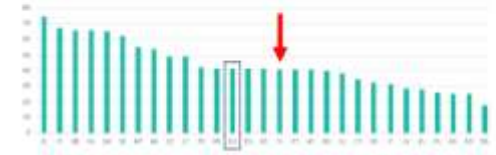
IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

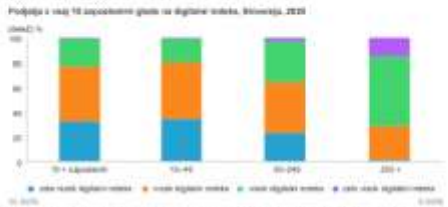
Fokusno področje: **Digitalna preobrazba**

Andrej Kotar, Endava

Trendi



Vir: DESI (2020) (https://ec.europa.eu/digital-single-market/)



VIR: SURS (2020) (https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9259)

VIR: SURS (2020) (https://www.stat.si/StatWeb/News/Index/9100)

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Produktne smeri

Sodelovanaje s SRIPi, soustvarjanje verig vrednosti, komplementarne rešitve in storitve

Novi poslovni modeli in spodbujanje podjetništva povezanega z digitalno transformacijo

- Oblikovanje digitalnih produktov, storitev in poslovnih modelov
- Spoj IKT horizontalne mreže ter domenskih znanj ter idej
- Vzpostavitev stalnega povezovalnega mostu ključnih akterjev na področju digitalizacije
- Vzpostavljanje digitalnih platform, standardizacija podatkov in programskih vmesnikov digitalnih storitev, skupni podatkovni prostori

Green & Digital

- Prehod v krožno gospodarstvo s pomočjo digitalnih tehnologij (AI, IoT, blockchain, GIS...)
- Novi produkti in storitve - že načrtovani digitalno, zeleno, krožno
- Vsi sektorji - promet, energetika, prehranjevalne verige, učinkovita raba virov, gradbeništvo, industrija
- Komplementarnost s SRIP Krožno gospodarstvo...

Digitalna preobrazba pametnih mest in skupnosti

- Premik od silosnih projektov vertikalnih rešitev k povezljivosti in standardizaciji podatkovnih modelov ter proti odprtim urbanim podatkovnim platformam
- Komplementarnost z vertikalami SRIPa PMiS

Digitalna preobrazba tovarn prihodnosti

- Preobrazba poslovnih procesov, vključno s prodajo, trženjem in podporo.
- Digitalni produkti in storitve
- Sodelovanje s Centrom za e-poslovanje Slovenije pri GZS
- Komplementarnost s SRIP TOP

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusno področje **GIS-T**
Martin Puhar, IGEA

- Prostorsko-časovni podatki kot storitve, odprti podatki, standardizacija
- Podatki na voljo za cel svet
- IoT, blockhain, BIM, AI, ...
- Dobro razvita osnovna podatkovna platforma
- Geografska majhnost, raznolikost, uveljavljeni v regiji
- Številna nišno naravnana mala in srednja podjetja
- Dobro razvito sodelovanje med JRO in industrijo
- Prodorne rešitve na področju vesoljske tehnologije in uporabe satelitskih virov podatkov

Zemljiški kataster ... 2002

Kataster stavb ... 2006

Okoljski podatki ... 2007 (odprti podatki)

Pravni režimi ... 2010

Vrednotenje nepremičnin ... 2011

Kataster gospodarske infrastrukture ... 2012

Elektronska zemljiška knjiga ... 2013

Namenska raba prostora ... 2015

Lidar ... 2015

Omrežne priključne točke ... 2016

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

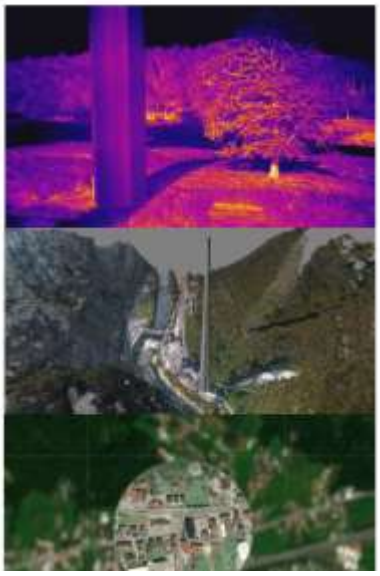
PS1 Sistemi in platforme za zajem in obdelavo prostorskih podatkov

Zagotavljanje podatkov o prostoru (vprostoru)

Podatkovne „tovarne“

Ključne tehnologije:

- Multispektralne kamere
- Brezpilotni letalniki
- Integrirani senzorski sistemi za izvajanje zemeljskih opazovanj
- Satelitski senzorji
- Klasična tehnologija za zajem podatkov
- ...



IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS2 Integracijske platforme za povezovanje in posredovanje podatkov

Ustvarjanje dodane vrednosti podatkov z zlivanjem in povezovanjem podatkov

Specializirane podatkovne platforme

- Satelitske / IoT / BIM / Crowdsourcing

GIS integracijske platforme

- Nacionalne/lokalne/mestne GIS (storitvene) platforme
- Poudarek na: odprte in razširljive,
- standardi: OGC/ISO, EU INSPIRE, FIWARE-NGSI, GAIA-X, ...
- Prostorska analitika, strojno učenje, prostorska „inteligenca“, 3D/4D
- Povezava: OPSI, RIO, GAIA-x, ...

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

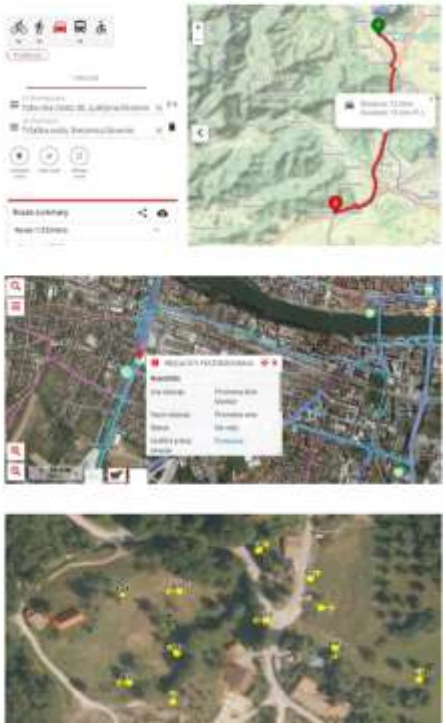
PS3 Napredne geoinformacijske rešitve in lokacijske storitve

Aplikacije za različne uporabnike na različnih področjih

Aplikacije produktnih področij GIS-t

Domensko specifične lokacijske storitve in aplikacije

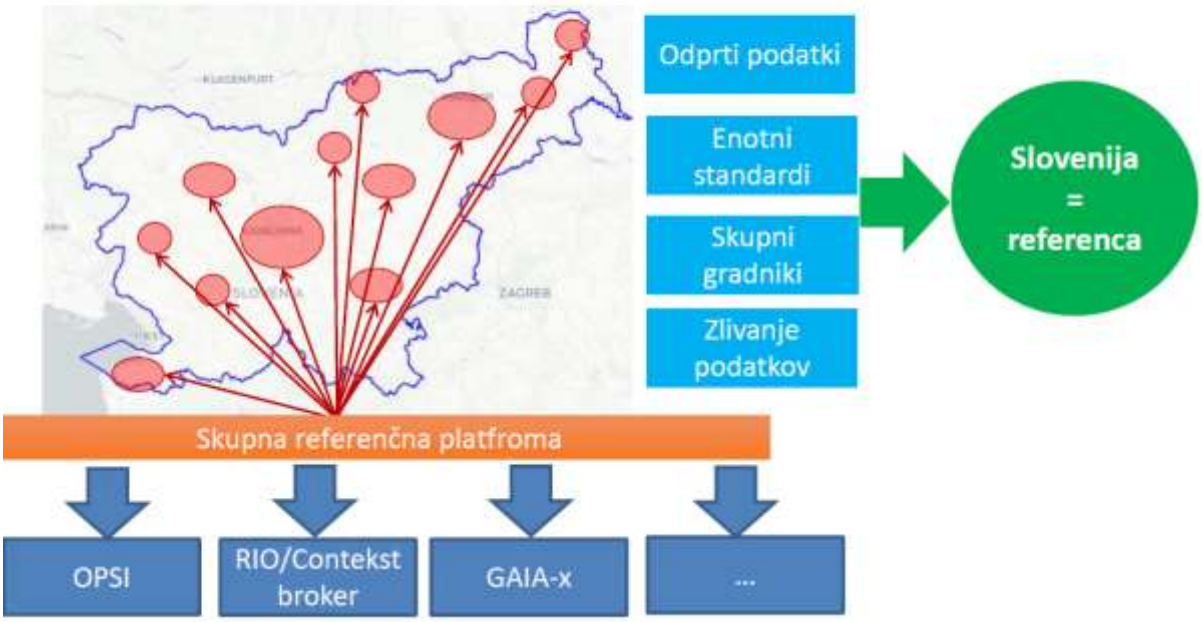
- Zdravje
- Energetska in druga oskrba
- Mobilnost, transport, logistika
- Varnost
- Kakovost urbanega bivanja
- Kmetijstvo
- Okolje
- ...



IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Skupna vizija



IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusno področje: AI & Big data
Janko Burgar, Cosylab

Strateški cilj 1: Povezava tehnologije z vsebino

- Povezava tehnologije z vsebino katere namen je uporabo tehnologije približati posameznim področjem in konkretnim podjetjem in skupinam podjetij ter seveda uporaba umetne inteligence v podjetjih.
- Poleg podjetij bodo naši partnerji tudi drugi deležnik v družbi.

Strateški cilj 2: Dvig kompetenc

- Dvig kompetenc, ki v nadaljevanju zagotavlja poznavanje umetne inteligence, ključnih dejavnikov uporabe in prispevka k učinkovitejšemu poslovanju in hitrejšemu razvoju podjetij.

Strateški cilj 3: Digitalne infrastrukture

Strateški cilj 4: Mednarodna prepoznavnost, konkurenčnost in usposobljenost za mednarodne projekte

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

AI & Big data

Osredotočenje

Produktne smeri

- PS1 AI rešitve za področje jezikovnih tehnologij
- PS2 AI rešitve za področje pametna mesta in skupnosti
- PS3 AI rešitve za prehod v krožno gospodarstvo
- PS4 AI rešitve za področje trajnostne pridelava in predelave hrane
- PS5 Geoprostorska AI (GeoAI)
- PS6 AI rešitve za okrepitev varnosti z uporabo UI
- PS7 AI rešitve za zdravje in medicino
- PS8 Razvoj in implementacija AI v poslovnih procesih

Celovito vključevanje v raziskave in inovacije na področju UI

Etični in družbeni vidiki umetne inteligence

Leto podatkov –> skupni podatkovni prostori, Gaia-X

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS7 AI rešitve za zdravje in medicino

e-Seminar: Umetna inteligenca v zdravstvu in medicini (video posnetek)

Agenda

ai4si SLOVENIJA

Uvodni nagovor	Mitja Trampuš Predsednik AI4SI, direktor CREApro
Umetna inteligenca za učinkovito in varno uporabo zdravil	Marinka Žitnik Docentka biomedicinske informatike, Univerza Harvard
SAPHIRe – the regional perspective for Europe's personalised health data' - ethics and legal issues regarding personal & helth data transfer across borders	Jolien Roovers, Policy Advisor, Flemish Government, Department Economy, Science & Innovation
Mešana resničnost: včeraj še znanstvena fantastika, danes resničnost	Jure Vajs, Raziskovalec ekspert, Razvoj bioloških zdravil Mengeš, Novartis
Uporaba mešane resničnosti pri obravnavi in zdravljenju pacientov	Dejan Blatnik, Center odličnosti, Be-terna
Kako zaznati demenco z umetno inteligenco?	Vida Groznik Predavateljica na FAMNIT in raziskovalka v Laboratoriju za umetno inteligenco na FRI
Uporaba umetne inteligence na področju radioterapije - trenutno stanje in prihodnost	Uroš Mitrović, produktni vodja, Cosylab
Posamezniku prilagojeno odmerjanje zdravil	Emil Plesnik, podatkovni znanstvenik, Better
Vloga umetne inteligence pri strokovnih nasvetih v zvezi z zdravljenjem okužb medicinskih vsadkov	Andrej Trampuž, infektolog, Beinönirca Charité, Berlin
Vroči stol z Mitjo	Mitja Trampuž z gosti

IKT horizontalna mreža

ai4si SLOVENIJA

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS8 Razvoj in implementacija AI v poslovnih procesih

16.04.2021

Kakšni so potenciali uporabe UI v MSP, ki se ukvarjajo s proizvodnjo?

Spletni seminar: Artificial Intelligence Technologies in manufacturing landscape, 28. 4. 2021

Vabimo vas na spletni dogodek, ki ga organizirajo AFIL - Združenje pametnih tovarn Lombardije, Intellimech konzorcij in Politehniška univerza Milano. Na njem boste lahko spoznali priložnosti, ki jih umetna inteligenca nudi malim in srednjim podjetjem, ki se ukvarjajo s proizvodnjo.

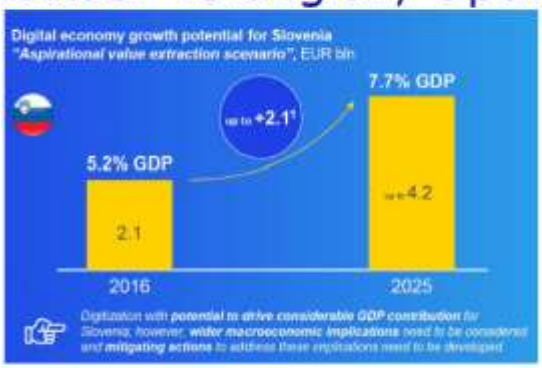
Dogodek bo potekal v italijanščini, s simultanim prevodom v angleščino.

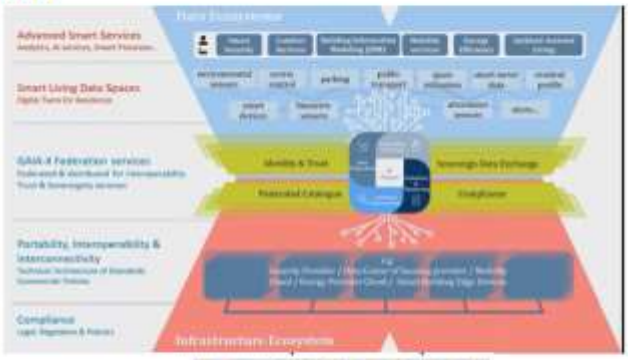
IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusno področje: **IOS Internet storitev**

Gaber Terseglav, Optifarm





IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Produktne smeri

Podpora vertikalnih področij in integracija s horizontalnimi vsebinami

PS1 Inovativne horizontalne storitve IoS

- Omogočitvene tehnologije 4. industrijske revolucije,
- Interoperabilnost podatkov in storitev (OASC MIM),
- Uporaba odprtih podatkov in odprto-kodnih gradnikov (FIWARE),
- Horizontalni gradniki izmenjave z IOT senzoriko, podatkovnimi jezeri, ...;

PS2 Inovacije poslovnih procesov in digitalni poslovni modeli povezani z IoS

- Sprememba od zaprtih (silosnih) poslovnih modelov k odprtim poslovnim modelom,
- Oblikovanje novih poslovnih modelov na osnovi odprtih podatkov in podatkovne ekonomije,
- Medsektorsko povezovanje in oblikovanje novih verig dodane vrednosti;

PS3 Odprte urbane podatkovne platforme

- Referenčni projekti pametih mest (Sihronicity, Espresso, ...),
- Referenčna arhitektura pametnega mesta (FIWARE),
- Federativna podatkovna infrastruktura na EU nivoju (GaiaX);

P4 Inovativne storitve IoS povezane s tehnologijo Blockchain

- Block-chain kot horizontalni gradnik odprte urbane platforme,
- Uporaba v različnih primerih uporabe (žetoni, spremljanje poti, ...);

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusno področje **IoT Internet stvari**

Andrej Kos, UNILJ FE

Produktne smeri IoT

- PS1: Mobilna, brezžična in edge infrastruktura ter komunikacije za IoT (vključuje 5G in 6G)
- PS2: Platforme in storitve za IoT
- PS3: Senzorski in vgrajeni sistemi za IoT
- PS4: Veriženje blokov in vgrajena varnost za IoT

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS1 Mobilna in brezžična infrastruktura
PS2 Platforme in storitve za IoT
PS3 Senzorski in vgrajeni sistemi

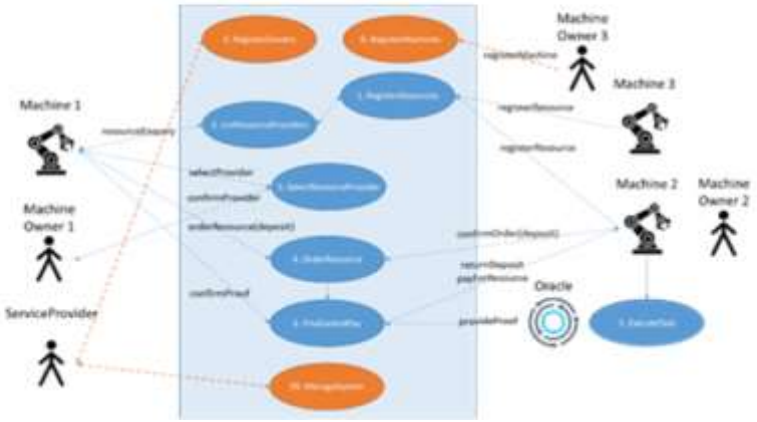
- Primeri: Okoljska senzorika, platfme in umetna inteligenca za optimiranje uporabe virov, pesticidov, ...
- Povezava s SRIP Trajnostna pridelava hrane

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS4 Veriženje blokov in vgrajena varnost za IoT

- Primer: Blockchain kolaborativna robotika za proizvodna okolja
- Povezava s SRIP Tovarne prihodnosti



IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Fokusno področje **Kibernetska varnost**

Mihael Nagelj, GZS

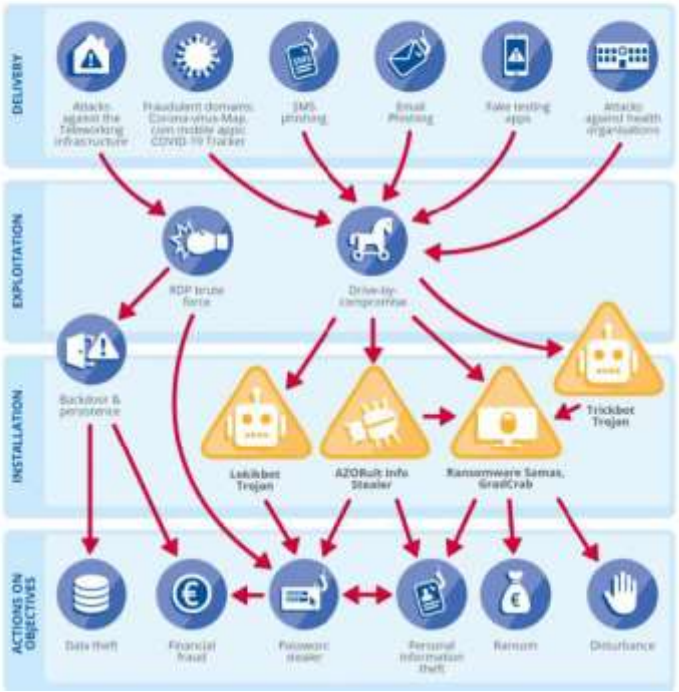
Kibernetske grožnje

enisa

EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY

THREAT LANDSCAPE MAPPING

Exploitation by cybercriminals and advanced persistent threat (APT) groups of the current coronavirus (COVID-19) global pandemic.

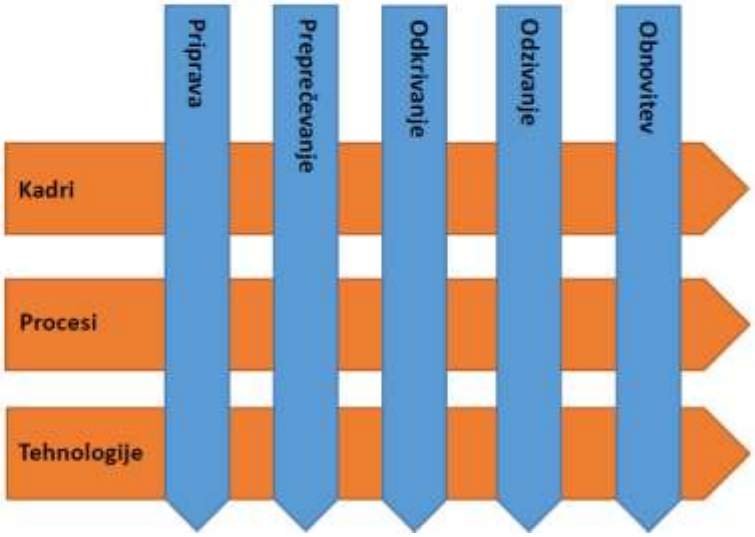


IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Celovit pristop k obvladovanju kibernetskih tveganj

Izvajanje aktivnosti skozi življenjski cikel varnostnega incidenta



IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Produktne smeri

PS1 Razvoj varnostnih produktov in storitev

PS2 Kibernetska varnost vertikalnih in horizontalnih produktov v njihovem celotnem življenjskem ciklu

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS1: Novi produkti in storitve

Advanced Threat Protection
Gain control with multiple layers of threat prevention, detection, and forensic technology

Information Protection
Shield your critical data, wherever it lives

Endpoint Security
Protect your users and critical assets with multilayered security

Email Security
Protect your email in the cloud and on-premises

Network Security

Cloud Security

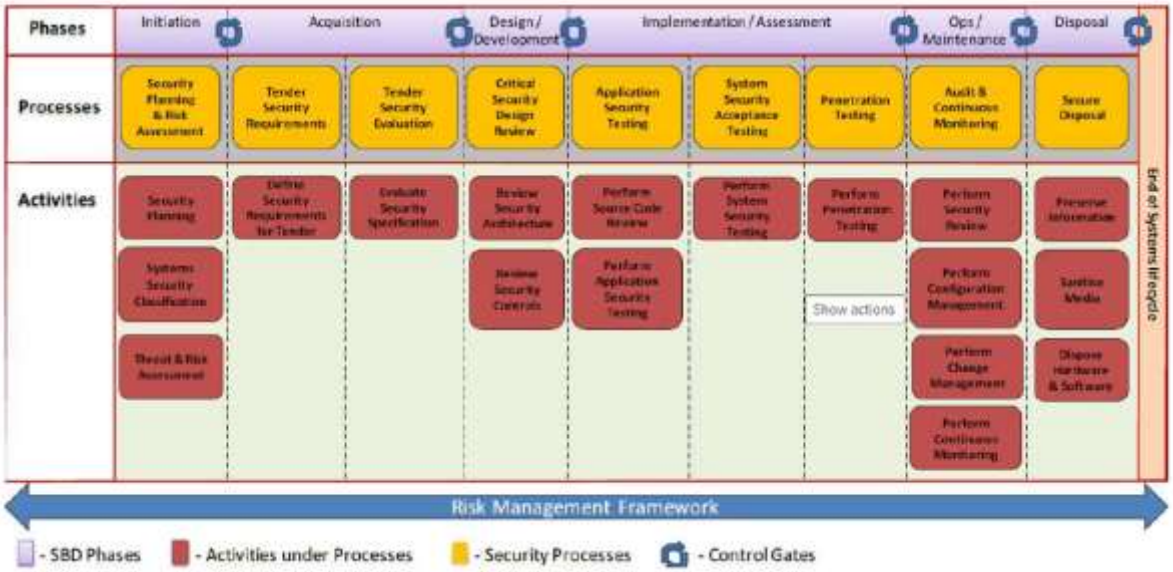
Cyber Security Services

- Vdorna testiranja
- Nadzor groženj
- Ocenjevanje ranljivosti
- Ocenjevanje aplikacij
- Ocenjevanje tveganj
- Simulirani fishing napadi
- ...

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

PS2 Principi varnosti skozi razvoj

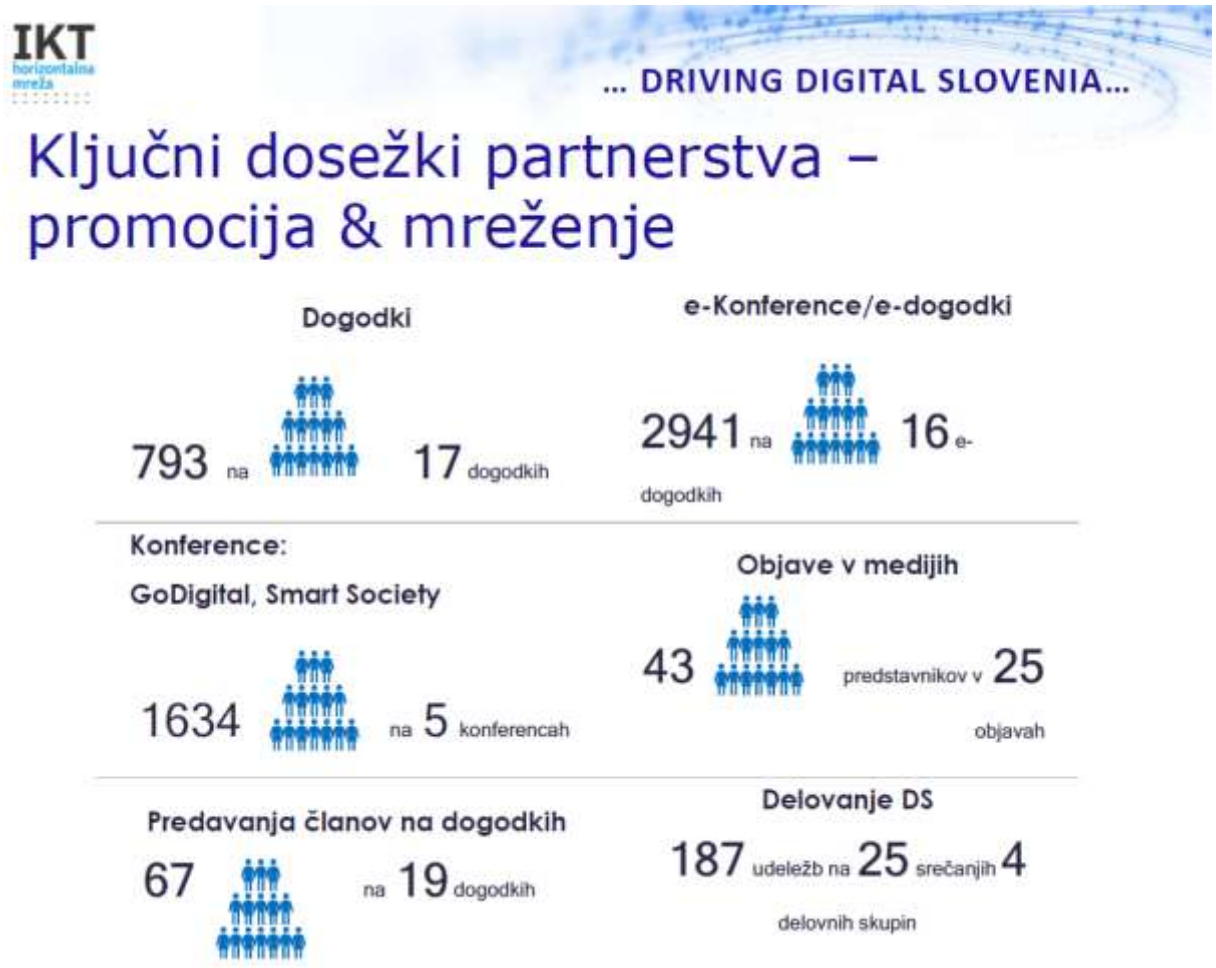


IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Aktivnosti in rezultati

Razvoj človeških virov	• Organizacija dogodkov usposabljanja • Izvedba aktivnosti za oblikovanje študijskih programov • Vaje in tekmovanja
Skupni razvojni projekti	• Oblikovanje konceptov za nove razvojne projekte (SOC in AI,...) • Vključevanje varnosti skozi razvoj
Izboljšanje sinergije SRIP in podporne storitve članom	• Organizacija in izvedba povezovalnih dogodkov, posvetov in delavnic • Predstavitev groženj, življenjskega cikla kibernetske varnosti za področja
Vključevanje v mednarodne verige	• Vključevanje v aktivnosti EDA, ENISA in ECSO • Oblikovanje pobud za sodelovanje v mednarodnih konzorcijih


IKT
horizontalna mreža
... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...
Ključni dosežki partnerstva – promocija & mreženje
Dogodki
793 na 17 dogodkih
e-Konference/e-dogodki
2941 na 16 e-dogodkih
Konference:
GoDigital, Smart Society
1634 na 5 konferencah
Objave v medijih
43 predstavnikov v 25 objavah
Predavanja članov na dogodkih
67 na 19 dogodkih
Delovanje DS
187 udeležb na 25 srečanjih 4 delovnih skupin

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Ključni dosežki - Razvoj človeških virov

Izobraževanja

290 na 19 izobraževanjih

Delavnice

106 na 8 delavnicah

Profili in kompetence

6 profilov

133 strokovnih kompetenc

47 splošnih kompetenc

- **Sodelovanje s KOC IKT, 3 skupne delavnice**
- **Raziskava o potrebah po digitalnih profilih**
- **Raziskava o IKT profilih**

4 pobude za spremembe izobraževanj

Erasmus+: European Software skills Alliance

Projekti in vplivanje na izobraževalni sistem in okolje

. **RINOS** – vpeljava digitalnih veščin in računalniškega mišljenja v primarno in sekundarno šolstvo
. **Predstavnik v Svetu zavodov** – 2
. **Področni odbor** za poklicne standarde
. **Strateška skupina** za digitalne kompetence pri Slovenski digitalni koaliciji
. Sodelovanje pri **CEN 428**

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Ključni dosežki partnerstva - Internacionalizacija

Certifikat

Cluster management excellence

BRONZE Cluster Management Excellence

Gospodarske delegacije

65 na 2 delegacijah

Državna delegacija na Slovaško

Delegacija na Avstrijsko Koroško

Srečanja s klastri iz tujine

- 3 konference s predstavitvami zmogljivosti članov
- 2 študijska obiska
- Srečanja s klastri: 6 iz 4 držav

Članstva

DIGITALEUROPE FIWARE BDV

Brošure rešitev članov za internacionalizacijo v AN ANGL spletna stran

Predavanja članov na mednarodnih konferencah

IKT horizontalna mreža

... DRIVING DIGITAL SLOVENIA...

Skupni razvoj in inoviranje – uspešne prijave članov na razpise S4

Razpis MIZŠ RRI TRL 3-6	Razpis MGRT RRI2 -1, 2, 3	Razpis MGRT Demo Pilot -2
1 projekt	**47** projektov	**44** članov v **22** projektih
25 partnerjev	**7** prednostna področja	**6** prednostnih področij
5.947.941,58 €	**16.339.917 €**	**16.531.226 €**

DRIVING DIGITAL. TOGETHER.

Pridružite se nam pri ustvarjanju digitalne Slovenije!

Več informacij

andreja.lampe@gzs.si