



SRIP

Pametne stavbe in
dom z lesno verigo

AKCIJSKI NAČRT za obdobje 2020 – 2022 (OSNUTEK)

PRENOVLJEN AKCIJSKI NAČRT
november 2020

Datum: 08.11.2020

Status dokumenta: **OSNUTEK** | ~~ZAKLJUČEN~~

Stopnja javnosti: **JAVNO** | ~~OMEJENO~~ | ~~ZAUPNO~~

(namenjen splošni javnosti in javni obravnavi zaradi morebitnega dopolnjevanja vsebin s predlogi deležnikov ali uskladitve presečnih vsebin z drugimi SRIP-i).

Namen

Prenovljen akcijski načrt partnerstva podaja strateške usmeritve delovanja SRIP PSIDL za obdobje 2021 – 2027, hkrati pa služi kot osnova vsebinskega delovanja partnerstva v obdobju 2020 – 2022. Predstavlja tudi podlago za pripravo in izvajanje podpornih ukrepov države v obdobju finančne perspektive 2021 – 2027.

V ospredju so pametne in trajnostne stavbe ter nanje navezujoča napredna infrastruktura za vključevanje v napredne soseske, ob hkratnem zagotavljanju trajnostno naravnega, zdravega, okolju in uporabniku prijaznega, povezljivega in energijsko samozadostnega **bivalnega in delovnega okolja prihodnosti.**

ZGODOVINA SPREMEMB

Datum	Verzija	Komentar
08.11.2020	d1.1	Že pregledana različica dokumenta s strani Službe vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (SVRK), ki je namenjena morebitnim komentarjem s strani deležnikov in dodatnim uskladitvam vsebin z drugimi SRIP-i. Dokument namenjen za javno uporabo . Spremembe: <ul style="list-style-type: none"> ▪ prilagoditev naslovne strani ▪ posodobitev poglavja Priloga A: Seznam članov SRIP SPIDL na 30.09.2020 ▪ dodana slika 2-2: Pametna in trajnostna poslovna stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura v poglavju na strani 7.
27.03.2020	v1	Osnovna različica dokumenta predana SVRK in MGRT ob prijavi SRIP-a na prehod v 3. fazo delovanja SRIP-ov v obdobju 2020 – 2022, ki je namenjena za obravnavo in potrjevanje na ustreznih ministrstvih v postopku prenove Slovenske strategije pametne specializacije za obdobje 2021 - 2027. Dokument ima omejeno stopnjo javnosti (odgovornim za prenavo S4).

Dokument so ob sodelovanju članov SRIP PSiDL pripravili:

Friderik KNEZ, ZAG | **Andrej KITANOVSKI**, UL FS | **Boštjan SOVIČ**, GORENJE d.o.o. | **Gorazd ŠTUMBERGER**, UM FERI |
Blaž PETERNEL, SMARTIS d.o.o. | **Miha HUMAR**, UL BF | **Sabina JORDAN**, ZAG | **Igor MILAVEC**, GZS ZLPI | **Aleš UGOVŠEK**, GZS | **Franc TOLAR**, ALPES d.o.o. | **Matej GAJZER**, TECES

Kontakt

SRIP Pametne stavbe in dom lesno verigo

T: +386 2 333 13 50 .. **E:** SRIP-Smart-Buildings@teces.si .. **W:** www.srip-smart-buildings.si

KAZALO VSEBINE

1	POVZETEK.....	5
2	UVOD	6
3	SRIP PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO	8
3.1	VIZIJA, CILJI IN KAZALNIKI USPEŠNOSTI DELOVANJA SRIP	8
3.1.1	VIZIJA IN CILJI	8
3.1.2	KAZALNIKI USPEŠNOSTI DELOVANJA PSIDL	9
3.2	GLOBALNI IZZIVI IN TRENDI PODROČJA SRIP PSIDL.....	11
3.3	POTENCIAL PODROČJA PAMETNIH STAVB IN DOMA	12
3.3.1	POTENCIAL PODROČJA ZA SLOVENSKE DELEŽNIKE	12
3.4	KAKOVOST IN POTENCIAL PARTNERSTVA SRIP PSIDL	14
3.4.1	KAKOVOST PARTNERSTVA SRIP	14
3.4.2	POTENCIAL PARTNERSTVA SRIP	15
3.5	FOKUSI IN STRATEGIJA RAZVOJA SRIP PSIDL	16
3.5.1	POVEZAVA PRENOVLJENEGA AKCIJSKEGA NAČRTA 2020 – 2022 Z OSNOVNIM AKCIJSKIM NAČRTOM	18
4	FOKUSNA PODROČJA IN PRODUKTNE SMERI.....	19
4.1	FOKUSNO PODROČJE: OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO	20
4.1.1	PS: PROIZVODNJA, SHRANJEVANJE IN RABA ENERGIJE TER RAVNANJE Z VODO IN ODPADKI	20
	Naprave in sistemi za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in klimatizacijo	22
	Naprave in sistemi za (so)proizvodnjo in shranjevanje energije	22
	Naprave in sistemi za oskrbo iz daljinske energetike	24
	Naprave in sistemi za ravnanje z vodo in odpadki	24
4.1.2	PS: CELOSTNO UPRAVLJANJE STAVB	29
	Naprave in sistemi za upravljanje energije v stavbah (BEMS)	29
	Rešitve in sistemi za upravljanje in trgovanje s prožnostjo energije	30
	Sistemi za povezovanje pametnih stavb s soseko	31
	Naprave in sistemi za upravljanje stavb, interierja, varnosti in varovanja	32
4.2	FOKUSNO PODROČJE: GRADNJA STAVB	34
4.2.1	PS: (NOSILNI) KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI IN SISTEMI	34
4.2.2	PS: MULTIFUNKCIJSKI ELEMENTI IN SISTEMI ZA OVOJ STAVBE	35
4.2.3	PS: SPECIALNI, ZAŠČITNI IN ZAKLJUČNI MATERIALI, ELEMENTI IN SISTEMI	36
4.2.4	PS: STAVBNO POHIŠTVO (OKNA IN VRATA, STOPNICE) IN LESENE OBLOGE	37
4.2.5	PS: GOZD, LES IN LESNI KOMPOZITI	38
4.3	FOKUSNO PODROČJE: ELEMENTI INTERIERJA	41
4.3.1	PS: NAPRAVE ZA DOM	41
	Veliki gospodinjski aparati	41
	Mali gospodinjski aparati	41
	Zabavna elektronika	41
4.3.2	PS: SVETLOBA IN SVETLOBNE REŠITVE	43
4.3.3	PS: NOTRANJE POHIŠTVO	44
4.4	FOKUSNO PODROČJE: PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE	47
4.4.1	PS: STORITVE PROJEKTIRANJA STAVB IN OBLIKOVANJA INTERIERJA	47
4.4.2	PS: MODULARNE IN MOBILNE BIVANJSKE ENOTE	48
4.4.3	PS: SISTEMI HITRE GRADNJE NA LOKACIJI	49
4.4.4	PS: LESENE STAVBE	49
4.4.5	PS: KLASIČNE MASIVNE STAVBE	51
5	HORIZONTALNA IN SKUPNA PODROČJA DELOVANJA	53

5.1 SKUPNI RAZVOJ IN STRATEŠKE VERIGE VREDNOSTI	54
5.1.1 RAZISKAVE IN PROJEKTI	54
5.1.2 DEMONSTRACIJSKI PROJEKTI	55
Strateški demonstracijski projekt z MIZŠ: DREVO v okviru Centra znanosti	55
Strateški demonstracijski projekt z MGRT: Dom24h - Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno in delovno okolje	56
Strateški projekt s Stanovanjskim skladom Republike Slovenije (SSRS): Gradnja naprednih večstanovanjskih stavb in pametnih energetskih sosesk	57
5.2 POSLOVNI MODELI	60
Poslovni modeli podjetij	60
Poslovni model spodbujanja partnerstev pod okriljem SRIP	60
5.3 PROCES DIGITALIZACIJE	62
Digitalizirana stavba	62
Spremljanje statusa stavbe	62
Interakcija opreme s stavbo	62
Interakcija stavbe s sosesko	63
Integracija Industrije 4.0 (proizvodnja)	63
Naslanjanje naprednih informacijskih tehnologij; AI, IoT in BlockChain	63
5.3.1 BIM - BUILDING INFORMATION MODELING	63
5.4 AKTIVNO NIŽANJE EMISIJ TGP	65
Izobraževanje / usposabljanje	65
Demonstracijski projekti	65
Skupna promocija	65
5.5 OPERACIONALIZACIJA IN SOKREIRANJE ZAKONODAJE	67
Zakonodaja za gradnjo, vključno z inovativnimi rešitvami	67
Zakonodaja za dajanje gradbenih proizvodov na trg	67
Podpora pri zakonodajnih zahtevah (npr. Energy label)	67
Prenova področja Zelenih in inovativnih javnih naročil	67
5.6 KREPITEV INTERNACIONALIZACIJE	69
Mednarodno povezovanje SRIP PSiDL	69
Podpora članov SRIP pri njihovi internacionalizaciji	70
5.6.1 AKTIVNOSTI INŠTITUCIJ, KI PODPIRAJO DELOVANJE SRIP PSIDL IN NJEGOVIH ČLANOV	71
5.7 SPODBUJANJE PODJETNIŠTVA	75
5.8 RAZVOJ KADROV	77
5.8.1 PROBLEMATIKA	77
5.8.2 PRISTOP SRIP PSIDL K RAZVOJU KADROV	78
6 PRILOGA A: SEZNAM ČLANOV SRIP PSIDL	80

KAZALO SLIK

Slika 2-1: Pametna in trajnostna družinska stanovanjska stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura	7
Slika 2-2: Pametna in trajnostna poslovna stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura	7
Slika 3-1: Fokusna področja in produktne smeri prenovljenega AN SRIP PSiDL 2020 - 2022	17
Slika 3-2: Relacija fokusnih področij med osnovnim AN SRIP PSiDL za obdobje 2017 – 2019 in prenovljenim AN SRIP PSiDL za obdobje 2020 - 2022	18
Slika 4-1: Fokusna področja in podrobnejši pregled produktnih smeri prenovljenega akcijskega načrta 2020 - 2022	19
Slika 4-2: Energetska oskrba, proizvodnja in raba energije v stavbah danes (2020)	22
Slika 4-3: Ciljne skupine	28
Slika 5-1: Arhitekturni načrt Centra znanosti (vir: MIZŠ)	56
Slika 5-2: Koncept Strateškega projekta Dom24h	57
Slika 5-3: Načrtovana stanovanjska soseska Novo Pobrežje v Mariboru (vir Stanovanjski sklad RS)	58

1 POVZETEK

Akcijski načrt Strateškega razvojno inovacijskega partnerstva Pametne stavbe in dom z lesno verigo (SRIP PSiDL) za obdobje 2020-2022 je narejen na osnovi predhodnega akcijskega načrta SRIP PSiDL. Z razvojem partnerstva in področja je prišlo do potrebe po preoblikovanju posameznih fokusnih skupin v bolj koherentno celoto.

V prejšnji verziji akcijskega načrta smo govorili o štirih fokusnih področjih: *Pametne naprave in sistemi*, *Aktivno upravljanje stavb*, *Napredni nebiogeni gradbeni proizvodi* ter *Les in lesna veriga*. Dodatno smo identificirali peto, nastajajoče področje *Napredno bivalno in delovno okolje*. Skozi razvoj smo v tej fazi ugotovili, da sta prvi dve področji neločljivo povezani, peto področje (Napredno bivalno in delovno okolje) pa se je artikuliralo v skupini stavb kot končnih proizvodov. Zato smo te spremembe vpeljali, hkrati pa tudi delne premestitve posameznih produktnih skupin.

Prenovljeni akcijski načrt (AN) je vsebinsko razdeljen na tri dele:

- Prvi del podaja pregled področij, kjer prepoznavamo priložnosti za slovensko industrijo, in sicer ne samo za člane SRIP PSiDL, temveč tudi širše. Na osnovi globalnih trendov identificiramo tudi priložnosti za razvoj v Sloveniji, predstavljamo kakovost in potencial partnerstva SRIP PSiDL, vizijo in cilje delovanja SRIP PSiDL.
- Drugi del opisuje prepoznana fokusna področja in produktne smeri, ki predstavljajo temelj koncentracije kompetenc in zmogljivosti članov SRIP, podan je opis fokusnih področij in posameznih produktnih smeri ter morebitnih družin izdelkov.
- Tretji del predstavlja horizontalna in skupna področja delovanja SRIP, kjer povezovanje in sinergije ustvarjajo največjo dodano vrednost, tako za člane kot druge povezane deležnike. To so področja skupnega razvoja in strateških verig vrednosti, kadrovske problematike, internacionalizacije, digitalizacije, spodbujanja podjetništva in razvoja poslovnih modelov ter razogljčenja družbe, k čemur v zelo veliki meri prispevajo tudi stavbe. Te teme so nakazane, identificirani so izzivi, za katere menimo, da so ključni za uspešnost gospodarstva.

2 UVOD

Leta 2015 sprejeta Slovenska strategija pametne specializacije (S4) predstavlja enega izmed temeljev izvajanja evropske kohezijske politike Slovenije za obdobje 2014–2020, hkrati pa predstavlja tudi osnovo za bodočo finančno perspektivo 2021 – 2027. S4 predstavlja podlago za osredotočenje razvojnih vlaganj v področja, na katerih ima Slovenija veliko znanja, kapacitet, kompetenc in inovacijskih zmogljivosti za krepitev svoje prepoznavnosti in pridobitev pomembnejše vloge na svetovnem trgu.

S S4 so bile opredeljene nacionalne strateške razvojne prioritete in niše, ki so v praksi podprte s ciljanim, celovitim in prilagojenim svežnjem ukrepov za razvoj gospodarstva. Hkrati je Slovenija z izvajanjem S4 uvedla nov model razvojnega sodelovanja med ključnimi inovacijskimi deležniki in se uspela bistveno bolje integrirati v evropske in mednarodne razvojno-inovacijske mreže, platforme in konzorcije.

Izvajanje S4 tako predstavlja **enega izmed ključnih orodij** za krepitev in nadgradnjo slovenskega inovacijskega ekosistema, poteka pa preko razvojnega usklajevanja in globalnega povezovanja v verigah in mrežah vrednosti v **Strateških razvojno-inovacijskih partnerstvih** (SRIP).

S4 je v letu 2016 identificirala in določila devet prioriternih področij, kjer Slovenija izkazuje globalno konkurenčnost in prepoznavnost. S tem namenom je bilo vzpostavljenih devet strateških razvojnih prioriternih partnerstev in sicer SRIP Pametna mesta in skupnosti, SRIP Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, SRIP Trajnostna pridelava hrane, SRIP Trajnostni turizem, SRIP Tovarne prihodnosti, SRIP Zdravje – medicina, SRIP Mobilnost, SRIP Razvoj materialov kot produktov in **SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo** (SRIP PSiDL).

SRIP PSiDL deluje od leta 2017. V vmesnem obdobju 1. in 2. faze delovanja v letih 2017 do 2019 je vzpostavil svoje primarno delovanje ter s svojimi aktivnostmi in storitvami podprl člane in partnerstvo. 3. faza delovanja SRIP PSiDL se bo izvajala v obdobju od aprila 2020 do septembra 2022, znotraj katere se načrtuje stabilizacija partnerstva in vzpostavitev celotnega nabora storitev za svoje člane in ostale deležnike. Predvsem se pričakujejo učinki in dodana vrednost za člane zaradi krepitve povezovanja, do sedaj morda nepovezanih in ne sodelujočih, vendar komplementarnih deležnikov in vsebin.

Vsebinsko osnovo delovanja SRIP PSiDL v tem obdobju predstavlja prenovljen strateški akcijski načrt za 2020 – 2022, ki podrobneje definira strateška področja delovanja partnerstva. Ob tem je v ospredju pametna stavba, tako za bivalno kot poslovno rabo.



Slika 2-1: Pametna in trajnostna družinska stanovanjska stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura



Slika 2-2: Pametna in trajnostna poslovna stavba ter nanjo navezujoča napredna infrastruktura

3 SRIP PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO

SRIP PSiDL je z **vidika elementov bivanja**, kot so pametne naprave in pametno upravljanje doma, in z **vidika trajnostne stavbe**, ki predstavlja okvir za bivanje, usmerjen na področje pametnih stavb in domov ter nanje navezujočo napredno infrastrukturo za povezavo na soosko v prihodnosti. Ob tem SRIP PSiDL vključuje tudi les in na lesu osnovane materiale, tako za vgradnjo v stavbo, kot tudi za opremo stavbe.

Pametno stavbo razumemo kot stavbo, ki je inherentno grajena trajnostno in ki vsebuje različne rešitve, vključno z opremo stavbe za upravljanje in optimalno delovanje stavbe, ne da bi pri tem potrebovala bistveno interakcijo z uporabnikom. Na drugi strani pa te rešitve omogočajo popoln nadzor uporabnika nad delovanjem stavbe, kadar uporabnik to želi.

Nanaša se na različne segmente delovanja stavbe, kot so ogrevanje in hlajenje, prezračevanje in klimatizacija, razsvetljava, varovanje, oskrba in upravljanje z energijo itd., vključujoč informacijske tehnologije s ciljem optimalnega delovanja stavbe v vseh načinih interakcije z uporabnikom.

SRIP PSiDL vse posamezne izdelke in elemente kot gradnike pametne stavbe povezuje v konceptualno celovite rešitve trajnostno naravnane, zdrave, okolju in uporabniku prijazne, povezljive in napredne bivalne in delovne okolja prihodnosti:

- predizdelanih stavb ter mobilnih in/ali modularnih stavb,
- tehnologij za gradnjo klasičnih in sodobnih stavb,
- tehnologij za realizacijo visokih lesenih stavb ter
- tehnologij in sistemskih rešitev za sanacijo obstoječih stavb.

Primarni fokus delovanja SRIP PSiDL je podpora razvoju in trženju inovativnih rešitev, digitalizaciji, krepitvi skupnega razvoja in strateških verig vrednosti, podpora novim poslovnim modelom sodelovanja in odprtega inoviranja, s tem pa tudi trženja komplementarnih rešitev svojih članov.

Dodatna naloga SRIP PSiDL je krepitev aktivnosti v podporo internacionalizaciji in mednarodnemu povezovanju SRIP in članov, spodbujanju podjetništva, novih oblik povezovanja deležnikov in razvoju kadrov prihodnosti.

3.1 VIZIJA, CILJI IN KAZALNIKI USPEŠNOSTI DELOVANJA SRIP

3.1.1 VIZIJA IN CILJI

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

Primarni cilj SRIP PSiDL za uresničevanje vizije je v Sloveniji vzpostaviti odprto, operativno in hitro prilagodljivo podporno okolje, ki bo s povezovanjem in ustvarjanjem sinergij med raznolikimi deležniki, spodbujalo podjetja in druge k visoki produktivnosti in uspešnem trženju konkurenčnih izdelkov in rešitev s področja pametnih stavb in doma na evropskem in širšem trgu. Vzpostavitev takega okolja je pogoj za uresničitev vizije SRIP PSiDL.

Cilj delovanja SRIP PSiDL je ponuditi

CELOVITE REŠITVE

**trajnostno naravnega, zdravega, okolju in uporabniku prijaznega,
povezljivega in energijsko samozadostnega
BIVALNEGA in DELOVNEGA OKOLJA PRIHODNOSTI.**

Dodatni, operativni cilji **SRIP PSiDL** so:

- vzpostaviti status relevantnega sogovornika državi, podjetjem in raziskovalnim organizacijam kot izvajalca ukrepov Slovenske strategije pametne specializacije,
- podpreti vzpostavljanje ter izvajanje ključnih razvojnih strateških partnerstev in projektov,
- s proaktivno podporo članom omogočiti enostavnejše prilagajanje procesu digitalizacije in novim poslovnim modelom, skladno novim tehnološkim in družbenim trendom ter okoljevarstvenim in kadrovskim izzivom,
- vzpostaviti osredotočene produktne smeri in integracijo izdelkov v čim bolj celovito ponudbo rešitev zdravega bivalnega in delovnega okolja,
- stalno nadgrajevati storitve projektne pisarne skladno potrebam članov,
- spodbuditi in podpreti razvoj in trženje celovitih rešitev partnerjev ter omogočiti lažje vključevanje v mednarodne verige vrednosti.

Doseganje strateških ciljev na področju pametnih stavb in doma ter lesne verige delovanja za obdobje 2020 - 2022, h katerim SRIP PSiDL s svojimi aktivnostmi pripomore, **niso neposredni rezultat** zgolj delovanja tega partnerstva. Vendar aktivnosti prav tega partnerstva pozitivno prispevajo k strateškim ciljem države in nenazadnje članov SRIP PSiDL skozi:

- povečanje deleža visokotehnoloških proizvodov in storitev podjetij z visokim deležem znanja,
- povečanje produktivnosti in uspešnega trženja konkurenčnih izdelkov in rešitev na evropskem in širšem trgu,
- povečevanje dviga dodane vrednosti na zaposlenega,
- ohranitev oziroma povečanje števila delovnih mest,
- povečanje slovenskega BDP,
- povečanje izvoza (prihodkov na tujih trgih),
- povečevanje vlaganja v razvoj in raziskave,
- dolgoročno povečevanje porabe lesa na prebivalca v Sloveniji.

Vizija in primarni cilj SRIP PSiDL sta skladna tudi z vrsto evropskih usmeritev, ki vključujejo višjo energijsko učinkovitost v stavbah, nižanje izpustov toplogrednih plinov, uporabo obnovljivih virov, digitalizacijo, ukrepe za podporo aktivnemu staranju, odpornost na klimatske spremembe itd.

Vizija in temeljni cilj nista omejena le na dom, temveč obsegata tudi delovno okolje (poslovne stavbe, šole in vrtce ter druge javne stavbe).

3.1.2 KAZALNIKI USPEŠNOSTI DELOVANJA PSiDL

Uspešnost delovanja in doseganja skupne vizije, skupnih strateških ter operativnih ciljev SRIP PSiDL se izkazuje preko raznovrstnih kazalnikov uspešnosti, ki so rezultat delovanja SRIP PSiDL.

V spodnji tabeli so prikazani operativni kazalniki uspešnosti, ki so neposreden rezultat delovanja partnerstva, saj jih konkretno izvaja projektna pisarna SRIP PSiDL ali partnerstvo kot celota.

Tabela 3-1: Operativni kazalniki uspešnosti delovanja SRIP PSIDL za obdobje 2020 - 2022

Oznaka	Opis kazalnika	Enota mere	2020	2022
Partnerstvo / članstvo				
K1	Letni prirast članov (78 članov na dan 31. 12. 2019)	%	11%	5%
K2	Vključenost ključnih akterjev iz gospodarstva	Vključenost	DA	DA
K3	Vključenost ključnih visokošolskih in raziskovalnih organizacij	Vključenost	DA	DA
Sinergije in podporne storitve				
K4	Organizacija / podpora dogodkom namenjenih mreženju in povezovanju članov	Število dogodkov / leto	7	9
K5	Ponudba podpornih storitev članom	Število storitev / leto	16	22
K6	Podpora 7 horizontalnim strateških področjem skladno AN (skupni razvoj in verige vrednosti, poslovni modeli, digitalizacija, zakonodaja, internacionalizacija, razvoj kadrov, spodbujanje podjetništva)	Število podprtih področij AN / leto	10	12
Skupni razvoj, strateške verige vrednosti, poslovni modeli, digitalizacija				
K7	Organizacija / podpora dogodkom (spodbujanje skupnega razvoja, verig vrednosti, novih poslovnih modelov)	Število dogodkov / leto	8	11
K8	Pobude ¹ skupnih strateških / razvojnih projektov	Število pobud / leto	5	7
K9	Pobude projektov, ki vključujejo ne tehnološke inovacije (oblikovanje, marketing, poslovni modeli)	Število pobud / leto	3	4
K10	Pobude razvojnih projektov sofinanciranih z javnimi sredstvi	Število pobud / leto	2	6
K11	Pobude projektov sofinanciranih z javnimi sredstvi, ki vključujejo horizontalne omogočitvene tehnologije	Število pobud / leto	2	5
K12	Razvoj ali podpora novim verigam vrednosti na področjih delovanja	Število verig vrednosti	3	5
K13	Projekti ali aktivnosti, ki vključujejo člane iz vsaj dveh fokusnih področij SRIP	Število projektov / aktivnosti	5	7
K14	Podpora razvoju novih poslovnih modelov za trženje izdelkov novih verig vrednosti	Število podpor	2	5
Internationalizacija in mednarodno sodelovanje				
K15	Organizacija / podpora dogodkom (predstavitve, sejmi, ekskurzije...)	Število dogodkov / leto	5	7
K16	Druge aktivnosti vezane na prepoznavnost partnerjev ter vključevanje v mednarodne projekte / verige	Število aktivnosti / leto	5	8
K17	Vključenost v mednarodna omrežja in združenja	Število članstev	4	6
Podpora razvoju kadrov				
K18	Organizacija / podpora dogodkom (izobraževanja, usposabljanja...)	Število dogodkov / leto	13	20
K19	Aktivnosti za mreženje in povezovanje članov ter povezovanje s ključnimi deležniki	Število aktivnosti / leto	7	10
K20	Aktivnosti za identifikacijo potreb članov na področju razvoja kadrov	Število aktivnosti / leto	4	5
K21	Pobude za izvedbo novih izobraževanj ali usposabljanj	Število pobud / leto	5	7
K22	Pobude za razvoj skupnih kompetenc zaposlenih	Število pobud / leto	2	3
Spodbujanje podjetništva				
K23	Organizacija / podpora dogodkom (podjetništvo)	Število dogodkov / leto	5	5
Zakonodaja				
K24	Pobude spremembe in sokreiranja zakonodaje	Število pobud / leto	3	4
<i>Opomba: kazalniki so načrtovani za normalne pogoje delovanja, pri čemer morebitne posledice zaradi korona virusa niso bile upoštevane.</i>				

¹ Pobuda pomeni kakršnokoli organizirano aktivnost SRIP ali upravičenca, s katero naslavlja večji del partnerstva, deležnikov ali članstva. Pobuda ima cilj podporo zainteresiranim deležnikom pri doseganju dogovorjenega cilja, npr. pobuda za nov skupni projekt, pobuda za vzpostavitev novega kompetenčnega centra za razvoj kadrov...

3.2 GLOBALNI IZZIVI IN TRENDI PODROČJA SRIP PSIDL

Globalni izzivi, s katerimi se srečujejo podjetja oziroma člani SRIP PSIDL izvirajo iz trendov in megatrendov na eni strani ter iz realnih danosti (življenjska doba, klimatske spremembe) na drugi strani.

Prepoznani izzivi, ki se jim člani partnerstva posvečajo, so:

- **Staranje prebivalstva;** življenjska doba prebivalstva se daljša, spreminja tudi se vzorec obnašanja ljudi in njihova pričakovanja v kasnejših življenjskih obdobjih. Po eni strani se pojavlja trend aktivnosti starejših, po drugi pa trend skrbi za starejše na domu. Posledično bo treba bivalno okolje spreminjati tako, da se s pametnimi rešitvami olajšuje bivanje starejšim. Med take spremembe štejemo pameten nadzor nad aktivnostjo starostnika, prilagajanje parametrov okolja, kot sta temperatura, vlažnost in svetloba starostnikom, enostavno in intuitivno upravljanje pomembnih funkcij doma, itd. Slovenska podjetja se na ta trend odzivajo npr. z razvojem pohišva, ki omogoča lažje gibanje starostnikov, njihovo nego, kot so na primer postelje s spremenljivo višino, kuhinjski pult, ki omogočajo delo sede, širši prehodi med posameznimi kosi pohišva, izogibanje stopnicam, vgradnja dvigal. Priložnost in izziv za slovenska podjetja je med drugim tudi v ustvarjanju izdelkov, namensko prilagojenim določeni skupini starostnikov.
- **Digitalizacija;** trend vstopa digitalizacije v proces gradnje, upravljanja stavbe in bivanja je izrazito prisoten. Proces digitalizacije načrtovanja z uvedbo BIM se je že pričel, v dom vstopajo krmilni sistemi različnih globalnih proizvajalcev (npr. Samsung SmartThings). Digitalizacija omogoča tudi do sedaj še ne implementirano množično zbiranje podatkov o stavbah in učenje na teh podatkih. Digitalizacija tudi v gradnjo stavb prihaja zelo hitro, zato je glavni izziv in priložnost podjetij slediti tem korakom. Izzivi so kompatibilnost podatkov BIM in digitalnih dvojčkov, vmesniki za prediktivne modele za upravljanje stavb, sistemi za trgovanje z energijo, digitalna varnost, itd. Izzivi hkrati predstavljajo priložnost, pri tem pa je nujno povezovanje več različnih podjetij iz različnih strok.
- **Varovanje okolja in globalno segrevanje;** ti dve tematiki sta gotovo tematiki prihodnosti. Klimatske spremembe, ki se dogajajo, po eni strani ter po drugi strani izčrpavanje naravnih virov planeta narekujeta spremembo pri proizvodnji različnih proizvodov, tudi stavb in stavbnih elementov. Za proizvajalce to pomeni povečanje zavedanja o okoljskem odtisu proizvodov, vključno z odtisom proizvodnje, povečevanje energijske učinkovitosti, integracijo obnovljivih virov energije (OVE) v stavbe (in naprave), večjo uporabo biogenih materialov, predvsem lesa, ponovno uporabo izdelkov in večji delež rabe recikliranih materialov, načrtovanje za razgradnjo, itd. SRIP PSIDL lahko močno pripomore k naslavljanju okvira teh ciljev.
- **Individualizacija;** posebno pozornost je treba posvetiti raznolikosti uporabnikov, tako po željah in pričakovanju, kot po vzorcih obnašanja in znanja oziroma obvladovanja tehnologij. Zato poseben izziv predstavlja uravnoteženje avtomatskega delovanja sistemov ter možnost ponuditi uporabniku, da te sisteme krmili, ne da bi jih nenamerno spravil v kontradiktorno stanje oziroma stanje slabega delovanja.

Globalni trendi razvoja SRIP PSIDL so zato posebej usmerjeni na:

- udobje uporabnika, tako glede mikroklima, kot tudi glede svetlobe, akustičnega okolja, varnosti;
- zdravje uporabnika z vidika vpliva stavbe nanj oziroma sproščanja škodljivih snovi kot posledica neprimernih materialov, patogenih plesni zaradi neustrezne gradnje in/ali mikroklimatskih pogojev;
- informacijsko povezljivost naprav in stavbe v celoto (IoT) ter na pametno stavbo kot del pametnih skupnosti;
- povezovanje in iskanje sinergij na relaciji večjih stavbnih enot, kot so stavba, soseska, mobilnost, krožno gospodarstvo, proizvodni procesi;

- povezljivo stavbo, vključno z energijskimi tokovi in tokovi odpadkov;
- energetska učinkovitost stavb in njihovih posameznih komponent, tako v fazi rabe kot v fazi proizvodnje;
- okoljsko prijaznost, ki mora biti dokazana z ustreznimi certifikacijskimi shemami po potrjeni metodologiji;
- rabo lesa in drugih naravnih, obnovljivih materialov (npr. gradnja z lesom, leseno pohištvo),
- učinkovitost procesov (npr. industrijskih procesov, gradnje, predizdelanih rešitev)
- varnost stavb (npr. aktivna in pasivna zaščita pred požarom, potresom, razkrojem).

Ti in še drugi trendi predstavljajo glavne izzive za slovenska podjetja na področju delovanja SRIP PSiDL, s tem pa hkrati tudi za celotno partnerstvo SRIP PSiDL.

3.3 POTENCIAL PODROČJA PAMETNIH STAVB IN DOMA

Trend uvajanja pametnih stavb in domov se je v zadnjih letih izredno razrastle. Vsesplošno uvajanje IoT rešitev z njihovo integracijo v stavbe, raznih naprav in sistemov, rešitev za upravljanje stavb, hkrati pa tudi povečana ozaveščenost ljudi po potrebi večje izkoriščenosti prostorov ter vedno bolj definirani industrijski standardi in regulative, spodbujajo hitro splošno rast trga pametnih stavb in domov po vsem svetu. Po predvidevanjih se bo trg pametnih stavb predvidoma povečal s 60,7 mrd USD v letu 2019 na 105,8 mrd USD do leta 2024, s povprečno letno stopnjo rasti (CAGR), 11,7% od leta 2019 do leta 2024². Vendar bo možno rast omejilo predvsem pomanjkanje sodelovanja med organi za standardizacijo in poenotenje tehnologij za medsebojno povezavo raznih rešitev.

Glede na vrsto rešitev za pametne stavbe se predvideva², da bo v obdobju 2019 do 2024 najhitreje naraščal segment rešitev za upravljanje z energijo stavbe. Rešitve za upravljanje z energijo pametnih stavb so izjemno pomembne, saj pomagajo zmanjšati in nadzorovati rabo energije stavbe. Ohranjanje nizkih obratovalnih stroškov je stalni izziv za lastnike in upravnike večnadstropnih stavb, šol ali stavbnih kompleksov.

Glede na vrsto stavbe se predvideva², da bodo najpomembnejšo vlogo pri rasti trga rešitev za pametne stavbe imele poslovne stavbe, saj prav energetska učinkovitost stavb predstavlja ključni izziv tega sektorja. Poslovne stavbe porabijo namreč največ energije in ustvarjajo tudi največ odpadkov v obliki ogljika in drugih trdnih odpadkov. Zato so raznovrstne in potrebam strank prilagojene rešitve nujno potrebne pri optimizaciji energetske učinkovitosti in izpusta teh stavb, ne da bi pri tem zmanjšali stopnjo udobja ali varnosti.

3.3.1 POTENCIAL PODROČJA ZA SLOVENSKE DELEŽNIKE

Področje pametnih stavb in domov zajema izredno široko področje delovanja ter zaradi vedno večjega prepletanja tehnologij in potreb po celovitih rešitvah za trajnostne in pametne stavbe, zahteva tudi vedno več koordinacije, sodelovanja in dopolnjevanja med deležniki različnih panog. Gre predvsem za poslovno povezovanje podjetij iz sektorja gradbeništva, lesne in pohištvene industrije, elektro in elektronske industrije, energetike, informacijskih tehnologij, ter drugih.

V nadaljevanju so predstavljeni podatki za pametne stavbe ključnih panog, ki temeljijo na podatkih o poslovanju v letu 2018³:

- Panoga **gradbenega sektorja** obsega 7.206 podjetij z 41.011 zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo 4.794 mio € čistih prihodkov od prodaje, od tega v povprečju 15,3 % na tujih trgih. Dodana vrednost na

² Smart Building Market by Component (Solution, Services), Solution (Security, Emergency Management Energy Management), Services, Building Type (Commercial, Industrial), Region (North America, Europe, APAC, MEA, Latin America) - Global Forecast to 2024, www.researchandmarkets.com

³ Statistični podatki GZS za leto 2018

zaposlenega znaša 31.566 €, za investicije v opredmetena osnovna sredstva namenijo 5 % deleža čistih prihodkov od prodaje.

- Panoga **lesne in pohištvene industrije** obsega 994 podjetij s 10.960 zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo 1.326 mio € čistih prihodkov od prodaje, od tega v povprečju 55,7 % na tujih trgih. Dodana vrednost na zaposlenega znaša 36.044 €, za investicije v opredmetena osnovna sredstva namenijo 7,4 % deleža čistih prihodkov od prodaje.
- Panoga **elektro in elektronske industrije** obsega 1.075 podjetij s 35.672 zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo 5.416 mio € čistih prihodkov od prodaje, od tega v povprečju 80,7 % na tujih trgih. Dodana vrednost na zaposlenega znaša 39.285 €, za investicije v opredmetena osnovna sredstva pa namenijo 6,3 % deleža čistih prihodkov od prodaje.
- Panoga **IKT storitvenega in proizvodnega sektorja** obsega 3.513 podjetij z 18.942 zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo 3.795 mio € čistih prihodkov od prodaje, od tega v povprečju 32,5 % na tujih trgih. Dodana vrednost na zaposlenega znaša 65.124 €, za investicije v opredmetena osnovna sredstva namenijo 8,6 % deleža čistih prihodkov od prodaje.
- **Energetski sektor** obsega 866 podjetij z 11.510 zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo 13.540 mio € čistih prihodkov od prodaje, od tega v povprečju 44,2 % na tujih trgih. Dodana vrednost na zaposlenega znaša 104.305 €, za investicije v opredmetena osnovna sredstva namenijo 3,6 % deleža čistih prihodkov od prodaje.

Zgornji podatki izkazujejo že znano dejstvo, da je slovensko gospodarstvo izvozno orientirano, in to predvsem na področju komponent, naprav in sistemov.

Prav zahteva po prepletanju izdelkov iz različnih panog v celovitejše rešitve predstavlja potencial in priložnost za slovenska podjetja, da z razvojem novih produktov, poslovnih modelov in novih oblik povezovanja ustvarijo nove in globalno konkurenčnejše rešitve.

Na zelo osnovnem nivoju je možno produkt razvijati v okviru ene panoge, v večini primerov pa to mejo zelo hitro presežemo. Zato povezovanje in združevanje deležnikov ter grajenje verig vrednosti znotraj celovitih rešitev za pametne stavbe, izkoriščanje vpetosti deležnikov v globalne in domače verige vrednosti ter možnost uporabe domače infrastrukture za razvoj in validacijo raznovrstnih novih rešitev, predstavlja največjo tržno priložnost, ki jo lahko v Sloveniji ob ustreznem načinu dela in organiziranosti, tudi učinkovito in uspešno izvedemo.

3.4 KAKOVOST IN POTENCIAL PARTNERSTVA SRIP PSIDL

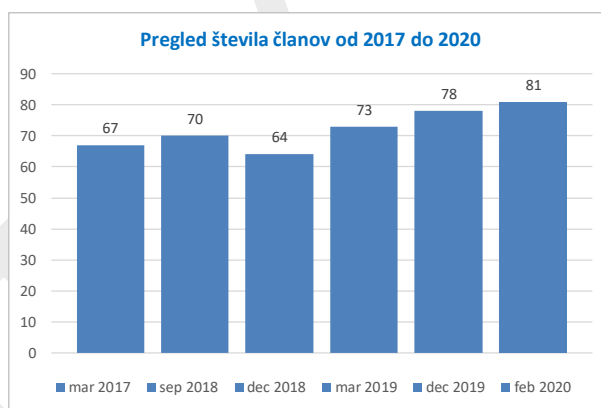
SRIP PSIDL predstavlja prav takšno obliko organiziranega povezovanja slovenskih deležnikov, podjetij, raziskovalnih organizacij, združenj in drugih, za doseganje višje konkurenčnosti vključenih članov na področju pametnih stavb in doma, kot je omenjena zgoraj.

3.4.1 KAKOVOST PARTNERSTVA SRIP

SRIP PSIDL je bil vzpostavljen v začetku leta 2017 in je zrastel v uspešno in delujočo platformo za povezovanje svojih članov. Od začetnih 67 članov, ki so pristopili v članstvo ob ustanovitvi partnerstva, je bilo do februarja 2020 v SRIP PSIDL včlanjenih 81 organizacij, in število še narašča.

Tabela 3-2: Pregled članstva od ustanovitve dalje

Leto	Št. članov
mar 2017	67
sep 2018	70
dec 2018	64
mar 2019	73
dec 2019	78
feb 2020	81



V marcu 2020 je v SRIP PSIDL včlanjenih **81 članov**, od tega **59 podjetij (73,1 %)**, **14 javno zasebnih organizacij (17,9 %)**, **6 združenj (7,7 %)** in **2 (1,3 %) deležnika druge vrste**; vsi skupaj z več kot **34.206** zaposlenimi, ki skupaj ustvarijo **9.46 mrd €** čistih prihodkov od prodaje.

Tabela 3-3: Članstvo SRIP PSIDL glede na organizacijsko obliko

Organizacijska oblika	Število	Delež
P - Podjetje	59	73,1%
R - Javni/zasebni zavod	14	17,9%
Z - Združenje	6	7,7%
D - Drugo	2	1,3%
Σ	81	100,0%

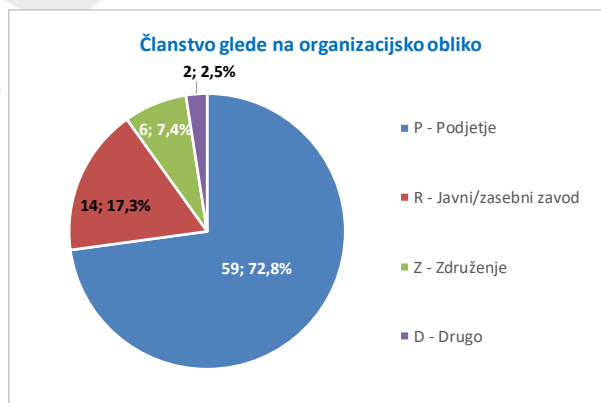


Tabela 3-4: članstvo SRIP PSiDL glede na velikost in organizacijsko obliko

Velikost in organizacijska oblika članov	Število	Delež
Malo podjetje	17	21,0%
Mikro podjetje	10	12,3%
Srednje podjetje	18	22,2%
Veliko podjetja do 100 mio €	5	6,2%
Veliko podjetje preko 100 mio €	8	9,9 %
RO do 50 zaposlenih	4	4,9%
RO od 50 do 250 zaposlenih	4	4,9%
RO nad 250 zaposlenih	6	7,4%
Združenje, grozd...	6	7,4%
Druga organizacija	3	3,7%
Σ	81	100,0%



Partnerstvo je zelo uravnoteženo, saj je vanj vključenih 16,1 % velikih podjetij, 22,2 % srednjih podjetij in 33,3 % malih podjetij, prav tako je v SRIP PSiDL vključena večina ključnih raziskovalnih in izobraževalnih institucij.

Člani SRIP PSiDL so močno vpeti v mednarodno RR okolje. Med člani so vodilna podjetja na svojem področju tako v slovenskem kot v svetovnem merilu. S svojo dejavnostjo so se uspela uveljaviti v pogojih izjemno težke konkurence. Poleg poslovne odličnosti in kvalitete izdelkov je k temu pripomogla tudi raziskovalno razvojna aktivnost, s katero se postavljajo ob bok najboljšim podjetjem na svetu.

Člani iz industrije so podprti z odličnimi domačimi raziskovalnimi in akademskimi organizacijami, ki nudijo znanstveno in strokovno podporo na visokem nivoju, primernem za uspešen mednarodni nastop, hkrati pa zagotavljajo izgradnjo kvalitetnih kadrov v okviru študijskih in obštudijskih procesov. Člani so prav tako na različne načine vključeni v mednarodne raziskovalne projekte, pri čemer je potrebno poudariti raziskovalne projekte okvirnih programov EU, kjer v hudi mednarodni konkurenci uspejo le najboljši.

3.4.2 POTENCIAL PARTNERSTVA SRIP

Vključenost razvojno, investicijsko in mednarodno naravnanih podjetij, vrhunskih raziskovalnih organizacij, deležnikov iz različnih panog ter dosedanja odlična medsebojna povezanost članov v okviru raznih projektov predstavljajo zelo velik potencial za razvoj novih izdelkov, novih poslovnih modelov in oblik povezovanja na podlagi odprtega inoviranja.

Nova združevanja in grajenje verig vrednosti med do sedaj morda ne sodelujočimi partnerji predstavlja največjo tržno priložnost, saj jih v SRIP PSiDL lahko podpremo z raznovrstnimi aktivnostmi za skupen razvoj tehnologij in rešitev ter vzpostavljanjem raznih demonstracijskih projektov za validacijo novo razvitih rešitev.

Sedanje aktivnosti SRIP PSiDL so usmerjene v demonstracijo ciljnih okolij na ali v objektu za validacijo tehnologij, implementacijo trajnostne, pametne in povezljive gradnje v večje soseske, gradnjo visoke lesene stavbe in razvoj in nove priložnosti na področju modularnih in mobilnih rešitev. V okviru SRIP je prepoznana težnja po realizaciji in demonstraciji tehnoloških in drugih rešitev na kot rezultat slovenskega znanja.

Poseben potencial predstavlja modularna in prefabricirana gradnja ter posamezni elementi in naprave ter oprema, ki je za tako stavbo predvidena. Gradbeništvo je namreč praviloma vezano na bližino končne stavbe, kar pa lahko s predizdelanimi rešitvami uspešno preidemo. Skozi komplementarnost izdelkov in rešitev je namreč omogočena bistveno bolj celovita ponudba slovenskih podjetij na področju (predizdelane) gradnje, predvsem na osnovi lesa. Potencial predizdelane gradnje kaže npr. napoved za ZDA, ki predvideva rast

področja predizdelane gradnje s stopnjo 6,9 % letno iz današnjih 112 mrd USD na 157 mrd USD v letu 2023⁴. Tudi v EU je trend podoben, predizdelana, modularna gradnja pa prepoznana kot prihodnost gradnje v sektorju stanovanjske gradnje (z izjemo zelo visokih stavb).

Člani SRIP PSiDL poleg sodelovanja na razvoju proizvodov raziskujejo možnosti razvoja novih poslovnih modelov, ki bi izkoriščali (tudi) dodano vrednost celovitih rešitev (t.i. rešitev na ključ ključ), nadgrajenih z še dodatnimi storitvami, kot je avtomatično zagotavljanje monitoringa, upravljanja in servisnih intervencij v življenjski dobi izdelka.

Poleg trenutnega obstoječega članstva SRIP PSiDL prepoznavamo še nekatera podjetja, ki iz različnih razlogov niso člani SRIP PSiDL, predstavljajo pa velik (komplementarni) potencial za področje.

3.5 FOKUSI IN STRATEGIJA RAZVOJA SRIP PSIDL

Prenova AN SRIP PSiDL za obdobje 2020 – 2022 temelji na pridobljenih izkušnjah izvajanja v obdobju 2017 – 2019, prav tako pa tudi na uspešno ovrednotenih oblikah povezovanja članov v raznih skupnih aktivnostih in projektih.

Ob tem izhajamo iz posameznih **produktnih smeri**, ki jih razumemo kot skupino sorodnih izdelkov znotraj zagotavljanja enakih ali podobnih / komplementarnih funkcij. Produktne smeri so temelj delovanja SRIP PSiDL, enota, kjer se člani partnerstva najbolj neposredno prepoznajo kot partnerji na skupnih aktivnostih. Podpora SRIP PSiDL povezovanju partnerjem na področju skupnega razvoja in strateških verig vrednosti, digitalizacije, validiranja novih poslovnih modelov ter naslavljanja skupnih problemov, kot so internacionalizacija, kadri, zakonodaja, podjetništvo..., predstavljajo področja, kjer SRIP PSiDL dejansko lahko doprinese k ustvarjanju dodane vrednosti in koristi za člane.

Osnovo skupnih aktivnosti in integracije različnih proizvodov ter storitev v povezano in prepleteno celoto predstavljajo na novo opredeljena štiri fokusna področja; *Gradnja stavb*, *Elementi interierja*, *Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko* in *Pametne skoraj nič energijske stavbe*.

- **Gradnja stavb:** združuje materiale in rešitve, ki nastopajo pri gradnji stavb predvsem na klasičen način, pa tudi materiale in rešitve, ki jih lahko uporabimo pri modularni gradnji in gradnji lesenih prefabriciranih stavb. Sem spadajo proizvajalci multifunkcijskih elementov za ovoj stavbe, kot so proizvajalci fasadnih elementov in sistemov, toplotnih izolacij, proizvajalci tesnilnih sistemov in hidroizolacij, proizvajalci konstrukcijskih elementov (npr. proizvajalci opeke in betonskih prefabriciranih elementov), ter tudi proizvajalci stavbnega pohištva s poudarkom na lesenem stavbnem pohištvu. To področje ne vključuje samih stavb kot končnih proizvodov, ki so povezane v svoje fokusno področje.
- **Elementi interierja:** združuje proizvode, ki niso del gradbenega procesa, so del notranje opreme in jih v stavbo praviloma naknadno prinesemo. Sem sodijo *naprave za dom*, kot so veliki in mali gospodinjski aparati in zabavna elektronika, *notranje pohištvo*, kot so npr. pisarniško in stanovanjsko pohištvo, ter *svetila in svetlobni viri* ter rešitve za umetno svetlobo.
- **Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko:** to izredno obsežno področje združuje komponente, naprave in sisteme za vgradnjo v stavbo, kot so naprave in sistemi za *ogrevanje*, *hlajenje*, *prezračevanje in klimatizacijo*, *(so)proizvodnjo in shranjevanje energije*, *oskrbo iz daljinske energetike* ter *ravnanje z vodo in odpadki*, in razne 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*. Vse te naprave, skupaj z interierjem,

⁴ <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/modular-construction.asp>

v celoti omogočajo popolno delovanje in upravljanje stavbe skladno z zahtevami uporabnika oziroma danega okolja, hkrati pa omogočajo celovito povezavo stavbe s sosesko in mestno infrastrukturo.

- **Pametne skoraj nič energijske stavbe:** predstavlja področje z najbolj integrirano stopnjo proizvodov. Področje 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.

Shematska struktura fokusnih področij prenovljenega AN je predstavljena na spodnji sliki:



Slika 3-1: Fokusna področja in produktne smeri prenovljenega AN SRIP PSiDL 2020 - 2022

SRIP PSiDL bo sledil razvoju partnerstva na različnih nivojih:

- na osnovnem nivoju spodbujanja skupnih aktivnosti znotraj produktnih smeri, npr. z zagotavljanjem podpore in informacij na posameznih področjih v obliki delavnic, prenašanja informacij, obveščanja članstva o priložnostih, moderiranju začetnih faz pobud, projektov.
- na nivoju fokusnih področij bo članom nudil predvsem skupne aktivnosti kot so usposabljanja, izobraževanja, prenos informacij o strategijah, sodelovanje pri pripravi strategij (npr. prenova Akcijskega načrta Les je lep), nastop do države, spodbujanje implementacije posameznih tehnologij v prakso, npr. BIM).
- na splošnem najširšem nivoju bo SRIP PSiDL promotor vseh skupnih in posamičnih dejavnosti tudi skozi komunikacijo z javnostjo, skozi mednarodno sistemsko povezovanje, itd.

3.5.1 POVEZAVA PRENOVLJENEGA AKCIJSKEGA NAČRTA 2020 – 2022 Z OSNOVNIM AKCIJSKIM NAČRTOM

Prenovljen AN 2020 - 2022 je evolucija prvotno zastavljenih aktivnosti delovanja SRIP PSiDL v osnovnem akcijskem načrtu 2017 – 2019, ki so temeljile na integraciji rešitev štirih ločenih fokusnih področij, Napredni nebiogeni gradbeni proizvodi, Les in lesna veriga, Pametne naprave in Aktivno upravljanje stavb.

Med izvajanjem 2. faze delovanja SRIP PSiDL v obdobju 2017 do 2019 se je izkazalo, da je zaradi vse večje prepletenosti vsebin in rešitev partnerstva potrebna poenostavitev delovanja, ključno s prenovo fokusnih področij in produktivnih skupin za obdobje 2020 – 2022, ki so predstavljeni na strani 17 (Slika 3-1).

Evolucija med osnovnim in prenovljenim AN ter relacije fokusnih skupin in produktivnih smeri so predstavljene na spodnji sliki (Slika 3-2).



Slika 3-2: Relacija fokusnih področij med osnovnim AN SRIP PSiDL za obdobje 2017 – 2019 in prenovljenim AN SRIP PSiDL za obdobje 2020 - 2022

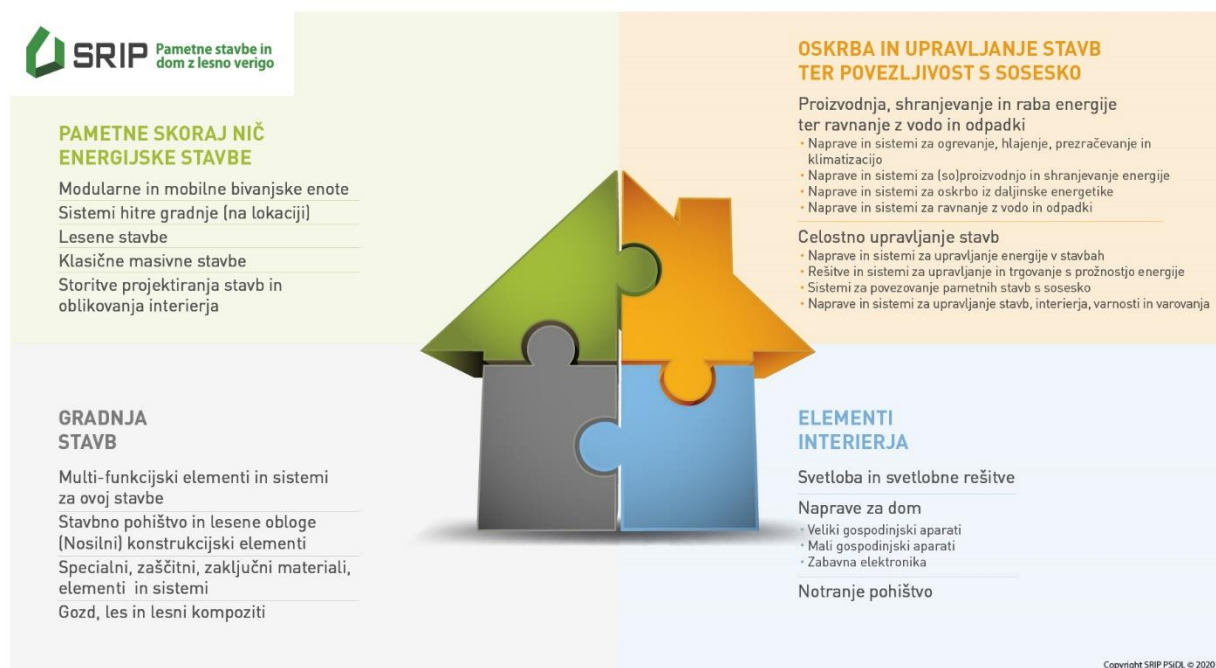
4 FOKUSNA PODROČJA IN PRODUKTNE SMERI

Na področju delovanja SRIP PSiDL so **prepoznane ožje produktne smeri**, ki predstavljajo temelj delovanja SRIP, hkrati pa tudi vsebine z največjo koncentracijo kompetenc in zmogljivosti članov SRIP. Posamezne produktne smeri združujemo v **4. fokusna področja**, ki obsegajo skupino produktnih smeri, ki so potrebne za zaključeno celoto oziroma segment stavbe. V fokusnih področjih člani SRIP delujejo na širšem, bolj splošnem nivoju.

Zaradi prepletanja posameznih tehnologij in rešitev v konkretnih izdelkih v posameznih produktnih smereh je razvrščanje posameznih produktnih smeri v določena fokusna področja do neke mere arbitrarno:

- gradnja stavb,
- elementi interierja.
- oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s sosesko in
- pametne skoraj nič energijske (sNES) stavbe

Shematsko strukturo posameznih fokusnih področij in pripadajočih produktnih skupin predstavlja spodnja slika:



Slika 4-1: Fokusna področja in podrobnejši pregled produktnih smeri prenovljenega akcijskega načrta 2020 - 2022

Podrobnejši opis fokusnih področij, pripadajočih produktnih skupin ter morebitnih družin izdelkov je podan v nadaljevanju.

4.1 FOKUSNO PODROČJE: OSKRBA IN UPRAVLJANJE STAVB TER POVEZLJIVOST S SOSESKO

Izredno 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.

Področje obsega dve produktni smeri:

- »**Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki**« zajema družine izdelkov in storitev, kot so razne 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**« zajema družine izdelkov in storitev, kot so razne 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.

4.1.1 PS: PROIZVODNJA, SHRANJEVANJE IN RABA ENERGIJE TER RAVNANJE Z VODO IN ODPADKI

Opis produktne smeri

Ta zelo obsežna produktna smer 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.

Pregled tehnologij, družin produktov in njihovih trendov razvoja

Ogrevanje in hlajenje v EU predstavlja okrog 51 % končne rabe energije⁵. 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 goriva⁶. Hlajenje, prezračevanje in klimatizacija stavb predstavlja približno eno petino rabe vse električne energije v stavbah oziroma 10 % globalne rabe elektrike⁷.

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 potrojila⁷. Močno povečanje potreb po hlajenju se seveda nanaša tudi na stavbni sektor⁸. 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. Strokovnjaki predpostavljajo, da se bodo potrebe po ogrevanju do leta 2050 zmanjšale za 20 – 30 %. Poročilo IEA⁹ navaja cilje izboljšanja energetske učinkovitosti klimatizacijskih naprav za 20 – 40 % do leta 2030 in 30 – 50 % do leta 2050.

⁵ Mapping and analyses of the current and future (2020 - 2030) heating/cooling fuel deployment (fossil/renewables), Executive summary, Final report, September 2016, Prepared for: European Commission under contract N°ENER/C2/2014-641

⁶ www.front-rhc.eu/about/countries/europe

⁷ International Energy Agency, The Future of Cooling, 2018

⁸ European Commission. Joint Research Centre, and European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling (RHC-Platform), 2020–2030–2050, common vision for the renewable heating and cooling sector in Europe: European technology platform on renewable heating and cooling. Luxembourg: EUR-OP; 2011.

⁹ IEA (2018b), The Future of Cooling: Opportunities for Energy-Efficient Air Conditioning, <https://doi.org/10.1787/9789264301993-en>

Na celotnem področju HVAC sistemov je pričakovana rast v naslednjih treh letih¹⁰ okrog 11 %. Ocena je, da je celotni globalni trg klimatizacije v letu 2019 vreden okrog 116 mrd USD¹¹. 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 %¹². Po ocenah Global Market Insights¹³ bodo imeli sistemi nadzora v sistemih HVAC med leti 2018 in 2024 rast trga 25 % in bodo presegli vrednost 25 mrd USD. Ista družba predvideva 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* zajema veliko manjši trg, saj je v 2017 znašal okrog 15 mrd USD¹⁴. Velik del oskrbe stavb v prihodnosti bo potekal preko *sistemov daljinskega hlajenja*, katerega ocenjena vrednost naložb v EU za 2020 znaša okrog 40 mrd €¹⁵ in *sistemov daljinskega ogrevanja*, katerega globalni trg je bil leta 2019 večji od 150 mrd USD¹⁶.

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 2021¹⁰ 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 voda¹⁰ 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 pričakuje¹⁰ kar 23 % rast trga na področju *mikro-soprodukcije*, kar naj bi predstavljalo globalno 13 mrd USD v letu 2024¹³. 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 %¹⁷.

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. Poleg obvladovanja odpadkov, ki nastanejo v fazi rabe stavbe, so za SRIP pomembni tudi odpadki pri razgradnji stavb, ki predstavljajo sekundarno surovino za gradbeništvo. Obvladovanje procesov predelave odpadkov ni predmet tega akcijskega načrta, vseeno pa velja opozoriti na koncept načrtovanja (stavbe ali naprave) za razgradnjo.

¹⁰ Technavio, a market research company, www.technavio.com

¹¹ BSRIA, The Building Services Research and Information Association, www.bsria.com

¹² Heating and Ventilating Review, www.heatingandventilating.net/bsria-world-heat-pump-study-2019

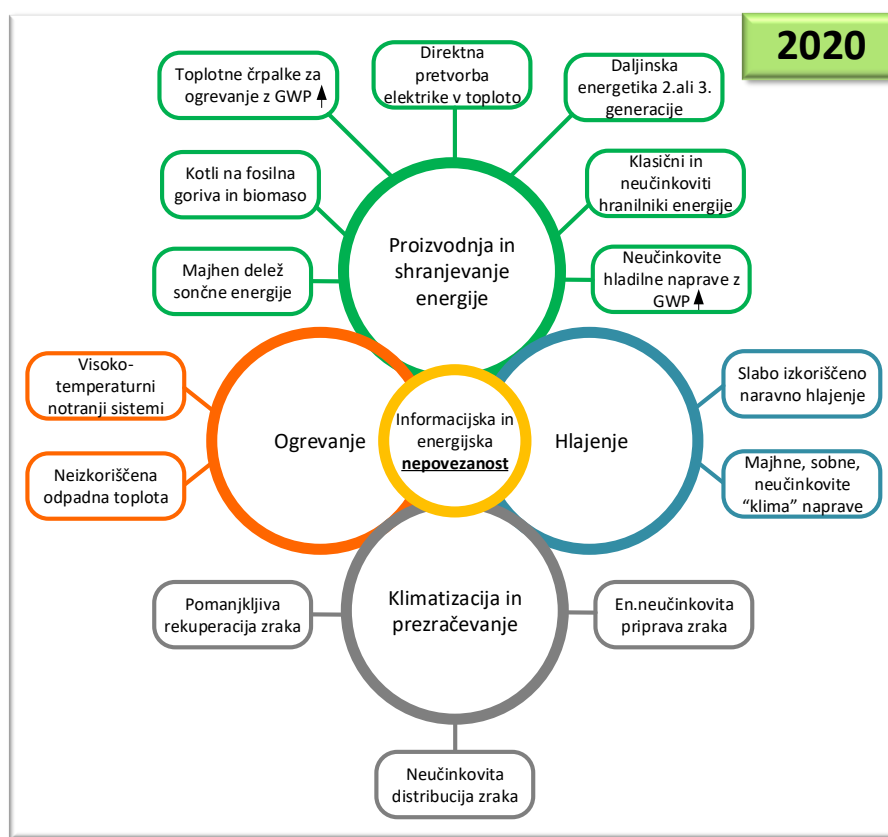
¹³ Global Market Insights Inc., www.gminsights.com/industry-analysis/heating-cooling-market

¹⁴ The Solar Heating and Cooling Programme - SHC TCP, International Energy Agency, www.iea-shc.org

¹⁵ Global Market Insights Inc., <https://www.gminsights.com/industry-analysis/europe-district-cooling-market>

¹⁶ Global Market Insights Inc., <https://www.gminsights.com/industry-analysis/district-heating-market>

¹⁷ EU Joint Research Centre (JRC), <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118058>



Slika 4-2: Energetska oskrba, proizvodnja in raba energije v stavbah danes (2020)

Produktna smer *Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki* zajema naslednje družine izdelkov:

Naprave in sistemi za ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in klimatizacijo

Družina izdelkov za *ogrevanje, hlajenje, prezračevanje in klimatizacijo* zajema vse sisteme, naprave in komponente v stavbah, ki služijo za hlajenje in ogrevanje notranjih prostorov stavb ter sanitarne vode. Klimatizacijski sistemi in naprave ter komponente se, poleg hlajenja in ogrevanja, nanašajo na procese, kot so: vlaženje in razvlaževanje, filtriranje, rekuperacija (statični rekuperatorji) ali regeneracija (regenerativna kolesa) in distribucija svežega zraka oziroma odvod odpadnega zraka. Z vidika notranjih naprav poleg razvoda zraka po kanalih poznamo še hidronične sisteme. Te nadalje delimo na cevne mreže, povezane s talnimi/stropnimi sistemi ogrevanja/hlajenja, stenski sistemi ogrevanja (z izvzemom energijsko nesprejemljivih električnih seval), ventilatorskimi konvektorji različnih vrst in oblik ter radiatorji.

Verige vrednosti

Na področju ogrevanja, hlajenja, prezračevanja in klimatizacije je v Sloveniji nekaj proizvajalcev opreme. Podjetja pogostokrat nastopajo s specifičnimi izdelki ali pa ponujajo celovito storitev načrtovanja, projektiranja in izvedbe, v nekaterih primerih tudi poprodajnih storitev.

Naprave in sistemi za (so)proizvodnjo in shranjevanje energije

Družina izdelkov obsega naprave, komponente in sisteme, ki se nanašajo na proizvodnjo elektrike, toplote ali hladilne energije ter na njihovo shranjevanje. Nadalje to zajema mikro sisteme soproizvodnje elektrike in toplote ali hladilne energije, generatorje toplote z zgorevanjem biomase in biogoriv, toplotne črpalke za ogrevanje in hlajenje, solarne sisteme za proizvodnjo toplote in/ali elektrike ter vetrne elektrarne na/v/pri stavbah.

Med soproduktivne sisteme sodijo gorivne celice, termoelektrične naprave, mikro plinske turbine, mikro parne turbine, mikro/nano motorji z notranjim zgorevanjem, Stirlingovi motorji in mikro/nano ORC (Organic Rankine Cycle).

Generatorji toplote, ki uporabljajo zgorevanje biomase in biogoriv, zajemajo vse sisteme, ki se nahajajo ob ali v stavbah in služijo za shranjevanje, distribucijo, doziranje, sežig biomase ali biogoriv, ali pretvorbo zgorevalne toplote (kotli), odvod dimnih plinov in čiščenje.

Toplotne črpalke za ogrevanje in hlajenje so vse vrste naprav, sistemov in komponent parno-kompresijskih, sorpcijskih, termoelektričnih ter alternativnih tehnologij, ki preko dovedenega dela črpajo toploto z nižjega na višji temperaturni nivo, in tudi vse vrste prenosnikov toplote, ki lahko izrabljajo različne vire energije za toplotno črpalko. Z vidika uporabe ločimo toplotne črpalke za ogrevanje/hlajenje individualnih, večfunkcijskih in več-stanovanjskih stavb, procesov v industriji, sistemov daljinskega ogrevanja ali hlajenja ter gospodinjskih aparatov. Toplotne črpalke predstavljajo generatorje toplote in/ali hladilne energije, torej obsegajo tudi hladilne agregate.

V produktni smeri so zajete tudi razne vrste v/na/pri stavbah integriranih solarnih naprav in sistemov, ki omogočajo pretvorbo toplote sončnega sevanja v hladilno energijo (solarno hlajenje), ogrevanje oziroma prenos solarne toplote v stavbo in omrežje, s katerimi je stavba povezana. Pri teh se ti ločujejo na samostojne ali integrirane različne oblike in vrste sprejemnikov sončne energije, kot tudi posebne gradbene elemente (npr. Trombov zid).

Naslednja družina izdelkov se nanaša na naprave in sisteme za proizvodnjo električne energije iz sonca ter vetra, ki so nameščeni na/v/ob stavbi in jih nadalje delimo na manjše vetrne elektrarne in fotonapetostne sisteme. Dodatno se delijo na fotonapetostne in hibridne, toplotne-fotonapetostne sisteme.

Družina izdelkov Hranilniki energije kot del produktne smeri zajema vse vrste naprav, sistemov in njihovih komponent, ki omogočajo urno, dnevno, večdnevno ali sezonsko shranjevanje toplote in hladilne energije oziroma shranjevanje elektrike. Hranilniki toplote in hladilne energije se nadalje delijo na integrirane (v napravah ali kot del stavbe) in zunanje (rezervoarji, vkopane jame, naravne jame, vrtine). Glede na vrsto medija jih delimo na senzibilne (voda, slanica, beton ...) ali latentne hranilnike (led, parafini, hidratne soli ...) ter termokemične, pri čemer so slednji šele v razvoju, glede na vrsto uporabe pa na individualne, večfunkcijske in več-stanovanjske stavbe. Z vidika oskrbe naselij poznamo sisteme daljinskega ogrevanja ali hlajenja. Z vidika uporabe v napravah in sistemih notranjega interierja ločimo gospodinjske aparate oziroma gradbene elemente. Hranilniki električne energije predstavljajo vse vrste naprav, komponent in sistemov, ki omogočajo v/pri/na stavbi shranjevanje električne energije v baterijah, kemični energiji oz. gorivu, oziroma v primeru učinkovite pretvorbe (npr. s pomočjo toplotnih črpalk) tudi v grelni ali hladilni energiji. V zadnjem primeru je v urbanih okoljih nujna dvosmerna povezava s sistemi daljinskega ogrevanja ali hlajenja, ali pa s procesi, ki potrebujejo oskrbo s toploto ali hladilno energijo.

Verige vrednosti

Na področju soproduktivne obsega veriga vrednosti v Sloveniji večinoma projektante, posrednike oziroma integratorje izdelkov s celovitimi rešitvami sistemov, le delno pa tudi proizvajalce naprav ali komponent. Pri tem kot tehnologija prednjačijo motorji z notranjim zgorevanjem in se nanašajo večinoma na večje sisteme oskrbe z energijo ali pa na podporne sisteme proizvodnje elektrike v dislociranih enotah v ruralnih okoljih. Po naših podatkih je v Sloveniji inštaliran le en delujoči sistem ORC na lesno biomaso, drugi je v izgradnji. Na področju proizvodnje naprav za sočasno proizvodnjo elektrike in toplote imamo samo eno podjetje. Prav tako nimamo proizvodnih podjetij s področja hibridnih fotonapetostnih-toplotnih sistemov, gorivnih celic, elektrolize in shranjevanja vodika, Stirlingovih tehnologij, termoelektrične tehnologije, ORC ali Kalina sistemov. Na področju generatorjev toplote za zgorevanje lesne biomase in biogoriv imamo v Sloveniji nekaj proizvajalcev komponent in tudi sistemov. V Sloveniji premoremo na področju hranilnikov električne energije predvsem določeno znanje s področja inženiringa oziroma zastopnikov tuje opreme, ostala veriga vrednosti

pa kljub velikemu potencialu manjka. Znanje pa je močno prisotno na inštitucijah znanja. V Sloveniji nimamo proizvajalcev naprav ali sistemov za elektrolizo in shranjevanje vodika, imamo proizvajalce navadnih baterijskih sistemov in njihovih sestavov, nimamo pa podjetij, ki bi zagotavljala razvoj novih in visoko učinkovitih sistemov shranjevanja elektrike v/pri/na stavbah. Imamo nekaj manjših proizvajalcev komponent ter jeklenih hranilnikov toplote. Ključni nosilci verig vrednosti v Sloveniji na področju toplotnih črpalk obsegajo proizvajalce toplotnih črpalk, proizvajalce njihovih komponent, storitve projektiranja in načrtovanja oziroma integratorje različnih izdelkov in storitev. Na področju toplotnih sprejemnikov sončne energije žal v Sloveniji nimamo več ustrezne industrije, ki bi bila sposobna konkurirati na globalnih trgih in z novimi rešitvami, imamo pa znanje, ki ga lahko tržimo v obliki storitev tudi na globalnih trgih. V Sloveniji imamo večje število podjetij, ki izvajajo inženiring na področju solarnih sistemov v Sloveniji in v tujini. Veriga vrednosti v Sloveniji na področju fotonapetostnih sistemov obsega večinoma projektante, posrednike oziroma integratorje izdelkov s celovitimi rešitvami sistemov, le delno pa tudi proizvajalce naprav ali komponent. Prav tako nimamo proizvodnih podjetij s področja hibridnih fotonapetostnih-toplotnih sistemov.

Naprave in sistemi za oskrbo iz daljinske energetike

Družina izdelkov *Naprave in sistemi za oskrbo iz daljinske energetike obsega cevne povezave, črpalne sisteme in armature, prenosnike toplote, regulacijske in krmilne elemente, toplotne podpostaje ter celovite sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja*. Tehnologija daljinskega ogrevanja in hlajenja je pomembna rešitev za zmanjšanje rabe primarne energije in lokalnih emisij pri ogrevanju in hlajenju stavb^{18, 19}. Njihova klasifikacija in razvoj tehnologij sta obširno opisana v literaturi²⁰.

Poleg razvoja nizko-temperaturnih sistemov daljinskega ogrevanja *četrte generacije*²¹, ki zelo dobro izkoriščajo obnovljive vire energije v delni kombinaciji s podpornimi toplotnimi črpalkami in ostalimi viri, se bodo v urbanem okolju pričeli razvijati tudi sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja modificirane *pete generacije*²¹, ki bodo načeloma omogočali bodisi toplotni ponor za odvod kondenzacijske toplote ali pa nizkotemperaturni vir toplotnih črpalk, kateri bo izkoriščal predvsem odpadno toploto in obnovljive vire. Nizkotemperaturni geotermalni viri, sončna energija in odpadna toplota bodo predstavljale pr. 30 – 80 % celotne oskrbe z energijo v prihodnjih sistemih daljinskega ogrevanja²². Za zagotavljanje fleksibilnosti in energijske učinkovitosti bo nujna medsektorska povezava obnovljive električne energije, ogrevanja, kot tudi proizvodnje zelenih goriv (power to gas)²¹. Vzpostavljena bo dvosmerna toplotna povezava stavb in pametnih mest preko pametnih toplotnih podpostaj, ki omogoča oskrbo potrošnika, ali pa prodajo toplote s strani potrošnika v omrežje.

Verige vrednosti

V Sloveniji imamo na področju daljinske energetike potencial tako v proizvajalcih posameznih elementov sistemov daljinskega ogrevanja ali hlajenja, kot tudi v znanju za izvajanje celovitih storitev in integriranih rešitev, vključno z upravljanjem in optimizacijo ter načrtovanjem sistemov. Veliko znanja imajo tudi upravitelji sistemov daljinskega ogrevanja (komunalne energetike).

Naprave in sistemi za ravnanje z vodo in odpadki

Družina izdelkov *Naprave in sistemi za ravnanje z vodo in odpadki* obsega vse naprave in sisteme, ki služijo za zbiranje, shranjevanje, distribucijo, čiščenje ali ponovno uporabo vode in vodnih virov v/ob stavbi. Družina

¹⁸ B. Rezaie, M.A. Rosen District heating and cooling: review of technology and potential enhancements, Appl Energy, 93 (2012), pp. 2-10

¹⁹ International Energy Agency. Linking heat and electricity systems: co-generation and district heating and cooling solutions for a clean energy future. Paris, France; 2014.

²⁰ S. Werner, R. Wiltshire, S. Svendsen, J.E. Thorsen, F. Hvelplund, B.V. Mathiesen, 4th Generation district heating (4GDH), Energy, 68 (2014), pp. 1-11

²¹ Lund, Henrik & Østergaard, Poul & Chang, Miguel & Werner, Sven & Svendsen, Svend & Sorknæs, Peter & Thorsen, Jan & Hvelplund, Frede & Mortensen, Bent & Mathiesen, Brian & Bojesen, Carsten & Duic, Neven & Zhang, Xiliang & Möller, Bernd. (2018). The Status of 4th Generation District Heating: Research and Results. Energy. 164. 10.1016/j.energy.2018.08.206.

²² U. Persson, B. Möller, S. Werner, Heat Roadmap Europe: identifying strategic heat synergy regions, Energy Policy, 74 (2014), pp. 663-681

obsega tudi naprave in sisteme za zbiranje, shranjevanje, ločevanje in ostale vrste ravnanja z odpadki pri/v stavbi.

Komunalna in industrijska odpadna **voda** predstavlja vir surovin (očiščena voda za različno rabo ter hranilne snovi oz. gnojila) in toplotne energije. Sistemi na tem področju obsegajo: ločevanje sive in črne vode v stavbah, rekuperacijo toplote iz sive vode, čiščenje sive vode z vsaj dvema tehnologijama (kompaktne tehnologije, kot je SBR ali membranski reaktor, in ekstenzivne tehnologije, kot npr. zelena stena ali grajeno mokrišče) ter čiščenje črne vode s kompaktnimi tehnologijami, kot npr. MBR ali MBBR, in hidronični sistemi, ki uporabljajo prečiščeno črno vodo v kmetijske namene kot gnojilo. MBR je uveljavljena tehnologija, ki jo je potrebno še optimizirati za majhne sisteme. Na tem področju se odpira ogromno priložnosti za trajnostne sanitarne sisteme ali sisteme »zaprtih krogotokov snovi«, saj vse nacionalne in mednarodne strategije pozivajo k smotrnejši rabi vodnih virov ter minimiziranju odpadkov.

Decentralizacija urbane vodne infrastrukture ponuja številne prednosti, predvsem v smislu recikliranja odpadne vode in hranil na mestu nastanka. S tem se omogoči ohranitev naravnih virov pitne vode, zmanjšanje rabe energije v stavbah ter odpadkov v urbanem okolju. Ravnanje z vodo zajema tudi ravnanje z meteorinimi vodami, njihovo zadrževanje, shranjevanje in ponovno uporabo. Sistemi za izkoriščanje toplote odpadne sive in črne vode obsegajo armature, filtre, hranilnike, prenosnike toplote, črpalne sisteme ter pasivne gradbene elemente, ki lahko služijo za zbiranje, rekuperacijo in ponovno uporabo toplote iz odpadne sive in črne vode. Glede na vrsto uporabe se to nanaša na individualne, večfunkcijske in večstanovanjske stavbe, z vidika oskrbe naselij sisteme daljinskega ogrevanja ali hlajenja ter z vidika uporabe v napravah in sistemih notranjega interierja gospodinske aparate ter sanitarno toplo vodo.

Pri gradnji nastajajo **odpadki**, ki jih ločujemo na gradbišču in ki lahko predstavljajo vir sekundarnih surovin. Predvsem ta vir predstavljajo odpadki pri rušitvi stavb. Da bi bilo pridobivanje surovin iz odpadkov pri rušenju uspešno, je potrebno rušenje izvesti kolikor je mogoče tako, da se različni viri ne mešajo med sabo. Mineralne materiale iz rušenja praviloma meljemo in jih uporabimo pri gradnji, s tem, da je pričakovani faktor ekvivalence okrog 70%. Iz tako pridobljenega agregata lahko izdelujemo, npr. betone, alkalno aktivirane materiale (geopolimere) ali jih uporabimo kot polnilo v drugih proizvodih. Lahko jih uporabimo za izgradnjo inženirskih stavb. Pri tem uporabljamo sistemski pristop, ki bolj kot na napravah temelji na organizacijskih ukrepih ločevanja in ravnanja z odpadki.

Pri obvladovanju odpadkov na nivoju doma se na trgu pojavljajo pametne naprave za kompostiranje in komprimiranje odpadkov. Naprave sledijo trendom poveztljivosti, avtomatske detekcije vrste odpadka, optimalnega vodenja procesa obdelave in komunikacije s servisnimi dejavnostmi.

Verige vrednosti

V Sloveniji obstajajo proizvajalci za različne komponente sistemov za rekuperacijo odpadne toplote, ni pa zaslediti ponudnikov celovitih rešitev oziroma inženiringa, ali pa proizvajalcev celovitih rešitev. V Sloveniji imamo več proizvajalcev različnih elementov in sistemov za filtriranje, zbiranje, shranjevanje ter distribucijo vode. Komunalna podjetja so hkrati upravljavci infrastrukture in storitev (vodovod, odvoz smeti in zbirna mesta). Vsi sistemi se digitalizirajo. Pri tem se vzpostavljajo sistemi naprednega monitoringa in upravljanja z vodovodno infrastrukturo, predvsem s ciljem zmanjšanja izgub pitne vode iz sistema, celostne energetske optimizacije in s ciljem nudenja nekaterih dodatnih storitev za porabnike (obveščanje o porabi, alarmiranje o potencialnem izlitju ...).

Izzivi in globalni trendi razvoja produktne smeri

Produktna smer »Proizvodnja, shranjevanje in raba energije ter ravnanje z vodo in odpadki« je zelo široka, vendar v veliki meri komplementarna. Zato so izzivi in globalni trendi razvoja ne glede na vrsto tehnologije družine izdelkov za celotno produktno smer zelo podobni.

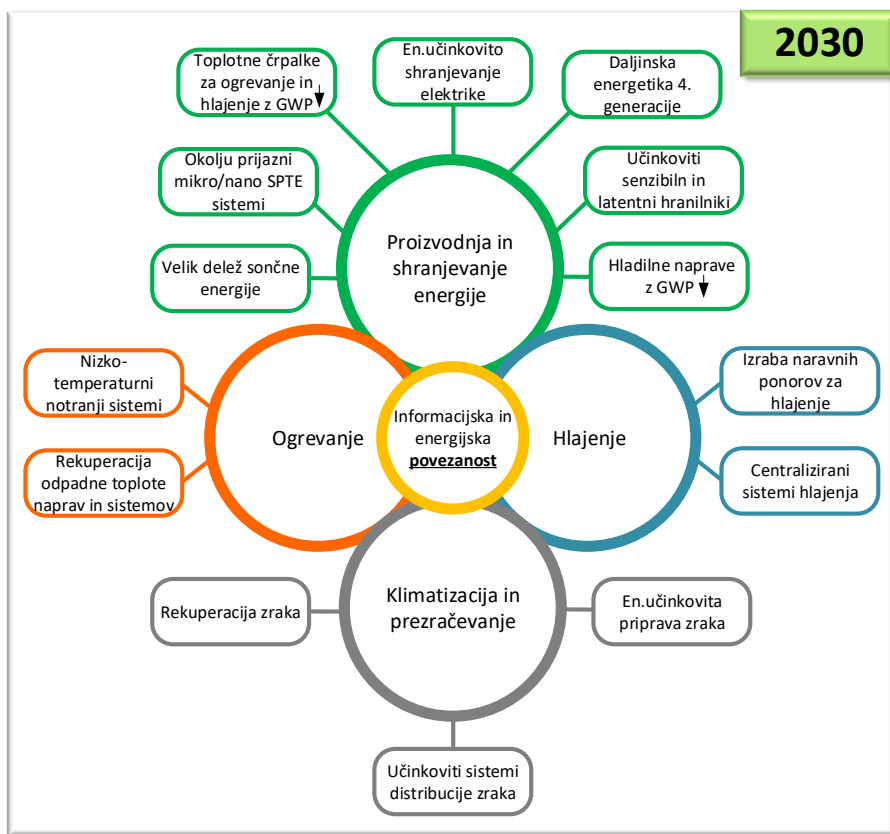
Glavni izzivi produktne smeri na področju hlajenja, ogrevanja in klimatizacije ter soproizvodnje energije in shranjevanja so zagotavljati cenovno konkurenčne naprave in sisteme, ki bodo razviti in izdelani v Sloveniji. Ob zmanjšanju investicijskih stroškov in stroškov vzdrževanja bo seveda pomembno tudi zmanjšati pomen odvisnosti od stroškov goriv in spremembe cen na trgih, saj močno vplivajo na posamezno tehnologijo. Hkrati pa bodo morali ti sistemi in naprave dosegati naslednje najpomembnejše kriterije:

- povečanje energijske učinkovitosti proizvodnje, distribucije, shranjevanja in rabe energij,
- energijska neodvisnost, samozadostnost ter diverzifikacija virov energije,
- močno povečan obseg OVE v končni rabi,
- rekuperacija odpadne toplote v napravah in sistemih,
- uporaba okolju prijaznih tehnologij,
- povečanje kvalitete udobja uporabnikov,
- informacijska in/ali energijska povezljivost,
- avtonomnost, prediktivnost, adaptivnost in samoregulacija optimiziranih pogojev obratovanja naprav in sistemov.

Navezujoč se na te kriterije sledijo izzivi, ki jih lahko opredelimo glede na družino izdelkov.

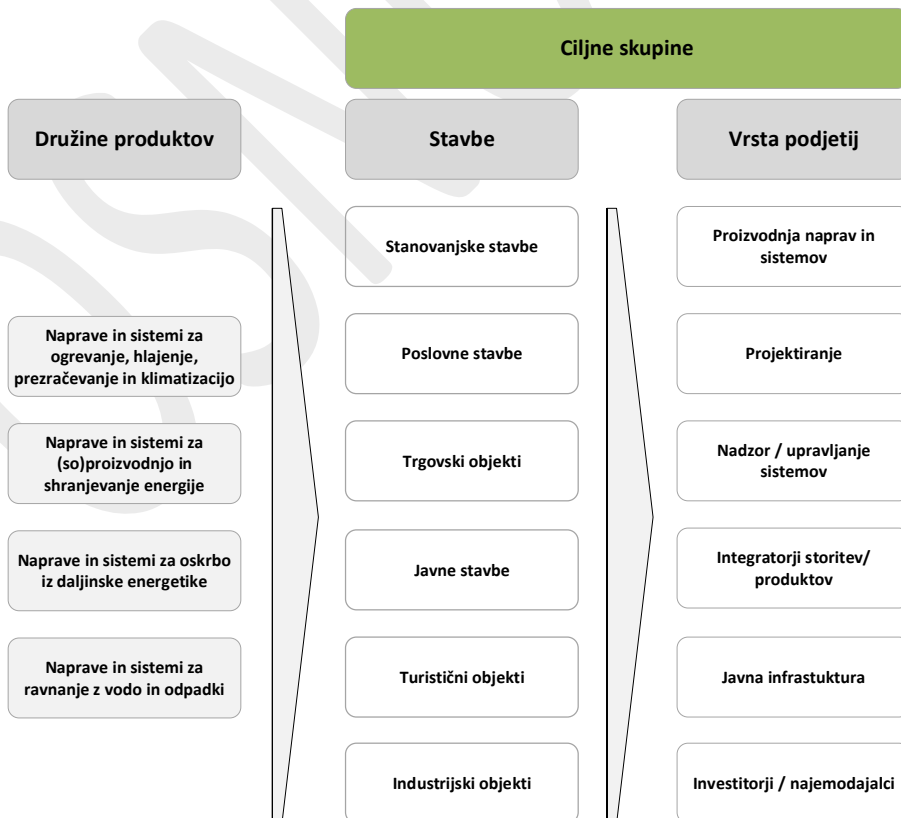
- **Naprave in sistemi za ogrevanje, hlajenje, prežračevanje in klimatizacijo:**
 - povečan obseg sistemov z rekuperacijo toplote iz zraka,
 - prepoved notranjih električnih uporovnih in sevalnih ogreval,
 - prehod iz notranjih sobnih »klima« naprav v centralizirane in energijsko učinkovitejše sisteme hlajenja,
 - prehod iz visokotemperaturnih sistemov ogrevanja v nizkotemperaturne sisteme,
 - uporaba odpadne toplote procesov, naprav in sistemov za ogrevanje/hlajenje,
 - energijsko učinkovitejši sistemi distribucije, vlaženja, razvlaževanje ter filtriranje zraka,
 - povečana uporaba naravnih ponorov za hlajenje (zrak, voda, zemljina).
- **Naprave in sistemi za (so)proizvodnjo in shranjevanje energije:**
 - prepoved uporabe in zamenjava sistemov električnega ogrevanja sanitarne toplote vode v stavbah,
 - prepoved uporabe in zamenjava kotlov na fosilna goriva s primernejšimi tehnologijami ter uporaba kotlov na lesno biomaso le ob ustreznem filtriranju izpustov v okolje,
 - uporaba okolju prijaznih tehnologij in hladilnih sredstev z nizkim GWP (Global Warming Potential),
 - zmanjšanje nivoja hrupa naprav in sistemov,
 - močno povečanje uporabe različnih tehnologij toplotnih črpalk za ogrevanje in hlajenje v različne namene in na različnih temperaturnih nivojih,
 - povečanje uporabe toplotnih, fotonapetostnih in hibridnih toplotno-fotonapetostnih sistemov, po možnosti z geografsko neodvisnimi in okoljsko sprejemljivimi materiali,
 - izboljšanje integracije solarnih sistemov v/pri/na stavbah,
 - dodatno znižanje investicij ter stroškov montaže solarnih sistemov,
 - uvedba boljšega čiščenja delcev iz dimnih plinov pri zgorevanju lesne biomase,
 - uvedba power to heat/cold sistemov shranjevanja presežkov električne energije preko toplotnih črpalk ali glede na energijsko učinkovitost pretvorbe primerljivih sistemov,
 - power to gas sistemi na/v/pri stavbah, vključno z vodikovimi tehnologijami,
 - uvedba energijsko učinkovitejših sistemov dnevnega, tedenskega ali sezonskega shranjevanja toplote in hladilne energije,
 - uvedba energijsko učinkovitih, okoljsko sprejemljivih in geografsko neodvisnih naprav in sistemov za shranjevanje električne energije v/pri/na stavbah,

- uvedba mikro-SPTE sistemov v stavbah z uporabo biogoriv, vodika ali s pretvorbo odpadne toplote v elektriko,
- sočasna proizvodnja toplote in hladilne energije preko plinsko gnanih motorjev in turbin,
- povečanje zanesljivosti delovanja gorivnih celic in njihove življenjske dobe.
- **Naprave in sistemi za oskrbo iz daljinske energetike:**
 - prestrukturiranje obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja v skladu s smernicami 4. generacije,
 - uvedba novih sistemov daljinskega ogrevanja in hlajenja 4. generacije,
 - dvosmerna energijska povezljivost sistemov daljinskega ogrevanja preko toplotnih podpostaj v stavbah,
 - povečanje deleža biogoriv v plinskih omrežjih,
 - dvosmerna energijska povezljivost plinskih sistemov daljinske energetike,
 - implementacija solarnih, geotermalnih in odpadnih virov toplote za sisteme daljinskega ogrevanja in hlajenja.
- **Naprave in sistemi za ravnanje z vodo in odpadki**
 - implementacija zadrževanja, čiščenja, shranjevanja in uporabe meteornih vod v/na/pri stavbah,
 - čiščenje in ponovna uporaba sive vode,
 - rekuperacija toplote sive in črne vode,
 - zmanjšanje izgub v cevovodnih omrežjih z izboljšano detekcijo in enostavnejšim pristopom,
 - ločevanje sive in črne vode ter reciklaža,
 - enostavnejši sistemi ločevanja in shranjevanja odpadkov v/pri stavbah,
 - povečanje možnosti izrabe bioloških odpadkov,
 - tehnologije delne predelave odpadkov v/pri stavbah,
 - izboljšanje logistike transporta odpadkov,
 - izboljšati zanesljivost detekcije vrste odpadka in usmerjanja toka odpadka,
 - zmanjševanje bio odpadkov skozi kakovostno, optimalno in hitro kompostiranje,
 - razširiti nabor organskih odpadkov, ki jih lahko kompostiramo.



Slika 4-2.: Energetska oskrba, proizvodnja in raba energije v stavbah (pričakovani trendi do 2030)

Ciljne skupine produktov za proizvodnjo, shranjevanje in rabo energije ter ravnanje z vodo in odpadki



Slika 4-3: Ciljne skupine

4.1.2 PS: CELOSTNO UPRAVLJANJE STAVB

Opis produktne smeri

Zelo obsežna produktna smer »*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. Pod okrilje *Celostnega upravljanja stavb* spadajo vse komponente, sistemi in rešitve, ki so povezani z **monitoringom stavbe (različni senzorski sistemi)**, **nadzorom tako notranjosti kot dostopa (sistemi varovanja in kontrole dostopa)**, **upravljanjem interierja v širšem kontekstu (ambient, počutje, varnost bivanja)** ter **zagotavljanjem učinkovitosti rabe, hrambe in proizvodnje ter pretvorbe vseh oblik energije (električna energija, toplota, hlad), energentov (plin) in snovi (voda, zrak, odplake in odpadki)**, ki jih stavba izmenjuje z okolico.

Produktna smer tako obsega vse električne, elektronske, strojne in mehatronske komponente, naprave in sisteme, ki služijo za **upravljanje stavbe (BMS)** in so hkrati večinoma povezani navzgor s ponudniki vertikalnih rešitev (pametni vodovodni sistemi, pametni sistemi za odvoz odpadkov, pametna električna, vročevodna in plinska omrežja, sistemi za varen dom, sistemi za udobno okolje in varno bivanje starejših, sistemi za energetska upravljanje stavb (BEMS), Building Informing Modelling (BIM) sistemi ... Večina sistemov stavbe oz. doma se povezuje s podobnimi sistemi v pametno skupnost, kjer pametna stavba predstavlja osnovni gradnik.

V tem sklopu so zajete naslednje družine produktov:

Naprave in sistemi za upravljanje energije v stavbah (BEMS)

Družina produktov *Naprave in sistemi za upravljanje energije v stavbah* zajema sledeče izdelke: sisteme lokalnega vodenja stavbe z digitalnimi orodji za oblikovanje, spremljanje in optimizacijo rabe, shranjevanja, proizvodnje in pretvorbe energije v stavbi, tehnično opremo za spremljanje in avtomatizacijo stavb in domov, tehnologije povezovanja naprav v stavbi in povezovanja stavbe z okolico, lokalne omrežne prehode in sisteme za povezovanje v oblak, rešitve v oblaku, platformni analitični moduli, IA, strojno učenje, napovedovanje porabe, proizvodnje in potreb po energiji. Pomembne so tudi rešitve za agregacijo in dezagregacijo možnih fleksibilnosti.

Upravljanje z energijo v stavbah je priložnost za veliko deležnikov predvsem zaradi optimiziranja rabe, proizvodnje in shranjevanja energije, delovanja električnih omrežij, storitev na trgu energije in energentov ter shranjevanja in ponudbe obnovljive energije.

Bistvo upravljanja z energijo v stavbi je zagotavljanje takšnega delovanja stavbe, ki ob ustreznem nivoju udobja bivanja in varnosti zmanjšuje stroške stavbe za oskrbo z energijo in energenti. Glede na razpoložljive podatke je s sistemi za upravljanje z energijo mogoče zmanjšati stroške za oskrbo stavbe z energijo in energenti za 25 % do 30 %²³. Pri tem sistemi za upravljanje z energijo spremljajo obnašanja uporabnikov stavbe in na osnovi njihovega obnašanja v preteklosti predvidevajo, kako naj bi se obnašali v prihodnje. Na osnovi takega predvidevanja in preventivnega ukrepanja naj bi se dosegali določeni prihranki v stavbi. Stavbe hkrati predstavljajo 40 % energijske porabe v EU, 36 % emisij CO₂ in so direktno povezane z 18 milijoni delovnih mest^{Napaka! Zaznamek ni definiran.}.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

V zadnjem času je vedno več sodobnih stavb opremljenih tudi s porabniki, hranilniki in viri energije. Če te sisteme z ustreznimi senzorskimi verigami, aktuatorji, komunikacijskimi sistemi in algoritmi upravljanja pripravimo do tega, da se je stavba kot celota sposobna sproti in samodejno prilagajati različnim stanjem izven in znotraj stavbe, dobimo aktivno upravljanje stavbe. Bistveno vlogo pri razvoju aktivnega upravljanja

²³ Orientation towards the first Strategic Plan for Horizon Europe, december 2019

stavbe ima, poleg sistemov zagotavljanja udobja bivanja, varnosti in zmanjševanja stroškov, tudi trg oskrbe z energijo in energenti. Pri tem se trgu električne energije pridružuje tudi trg oskrbe s toploto ter trg prožnosti energije, kogeneracijski sistemi pa vse omenjene trge povezujejo s sistemi za oskrbo s plinom.

Veriga vrednosti in ciljne skupine

Ciljne skupine so uporabniki stavb v obliki aktivnih odjemalcev, upravljavci stavb, dobavitelji energije, odgovorni bilančnih skupin ter operaterji prenosnih in distribucijskih omrežij, agregatorji, ponudniki vertikalnih, specializiranih senzorskih sistemov IoT, ponudniki digitalnih platform, ponudniki različnih perifernih pametnih naprav, senzorjev in senzorskih sistemov ter aktuatorjev, ponudniki IKT opreme, operaterji telekomunikacij, ponudniki IoT rešitev ter ponudniki naprav za proizvodnjo, pretvorbo, rabo in shranjevanje energije opremljeni z lokalnimi krmilniki ter IoT kompatibilnimi komunikacijskimi moduli.

Specifične tehnologije in izdelki

Specifične tehnologije in izdelki zajemajo digitalna orodja za oblikovanje, spremljanje in optimizacijo rabe, proizvodnje, pretvorbe in shranjevanja energije stavb, tehnično opremo za spremljanje in avtomatizacijo stavb in domov, sisteme za upravljanje z energijo stavb BEMS, tehnologije povezovanja naprav v stavbi, lokalne omrežne prehode in sisteme za povezovanje v oblak, rešitve v oblaku, platformne analitične module, IA, strojno učenje, napovedovanje porabe, proizvodnje in potreb po energiji. Pomembne so tudi rešitve za agregacijo in dezagregacijo možnih storitev prožnosti energije.

Rešitve in sistemi za upravljanje in trgovanje s prožnostjo energije

Družina produktov *Rešitve in sistemi za upravljanje in trgovanje s prožnostjo energije* zajema izdelke, rešitve in sisteme, ki omogočajo agregacijo potenciala prožnosti aktivnih odjemalcev in njihovo vključitev v izvajanje tržnih storitev na trgu prožnosti energije.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Zimski sveženj 2016 Evropske Komisije postavlja okvir za vzpostavitev skupnega evropskega trga električne energije. S tem vzpostavlja tudi pogoje za razširitev obstoječih izdelkov na trgu električne energije z novimi izdelki storitev prožnosti (fleksibilnosti) energije. Za trgovanje z omenjenimi storitvami bo vzpostavljen trg prožnosti energije. Zakonodajni okvir zanj pripravljajo nacionalne energetske agencije, kar poteka tudi v Sloveniji. Storitve prožnosti so plačljive in jih lahko izvajajo vsi uporabniki električnih omrežij. Izvajanje storitev prožnosti pomeni spremembo v porabi ali proizvodnji električne energije, ki se izvede na poziv uporabnikov storitev prožnosti. Ti so operater prenosnega omrežja za izvajanje sistemskih storitev (rezerva za avtomatsko in ročno povrnitev frekvence), operater distribucijskega omrežja za preprečevanje preobremenitev omrežja ter zamik investicij in bilančne skupine za zmanjševanje stroškov pri poravnavi odstopanj. Odnose med akterji na trgu storitev prožnosti definira USEF (Universal Smart Energy Framework), ki pa se z izvajalci storitev prožnosti ne ukvarja. Uporabniki storitev prožnosti lahko z uporabo storitev prožnosti znižujejo svoje stroške. Manjši izvajalci storitev prožnosti so v interakciji z uporabniki storitev prožnosti posredno z uporabo agregatorja. Slednji zbira (agregira) ponudbo izvajalcev in povpraševanje uporabnikov storitev prožnosti ter ju na ta način povezuje. Agregator za svoje nemoteno delovanje potrebuje ustrezne informacijske storitve tako z uporabniki kot tudi z izvajalci storitev prožnosti. Izvajanje storitev prožnosti je bistveno poenostavljeno, če so izvajalci storitev prožnosti ustrezno informacijsko povezani z agregatorjem, storitve prožnosti pa se izvajajo samodejno s sistemom za upravljanje z energijo (EMS), ki je nameščen pri izvajalcu storitev prožnosti. Z EMS opremljen izvajalec storitev prožnosti je lahko gospodinjstvo, stavba, tovarna ali soseska.

Specifične tehnologije in izdelki

Bistveni izdelki za nivo stavbe, tovarne ali skupnosti so EMS in sistemi za komunikacijo znotraj EMS ter komunikacijo EMS z okolico. Na lokalnem nivoju lahko EMS zagotovi lokalno vodenje za vzdrževanje mikro

omrežja tudi v otočnem obratovanju, hkrati pa lahko prevzame tudi vlogo agregatorja, ki s storitvami prožnosti sistemov povezanih na EMS zagotavlja stabilnost delovanja mikro omrežja.

Veriga vrednosti in ciljne skupine

Bistveni izdelki za nivo stavbe, tovarne ali skupnosti so EMS in sistemi za komunikacijo znotraj EMS ter komunikacijo EMS z okolico. Na lokalnem nivoju lahko EMS zagotovi lokalno vodenje za vzdrževanje mikro omrežja tudi v otočnem obratovanju, hkrati pa lahko prevzame tudi vlogo agregatorja, ki s storitvami prožnosti sistemov povezanih na EMS zagotavlja stabilnost delovanja mikro omrežja. Ciljne skupine so aktivni odjemalci, agregatorji in uporabniki storitev prožnosti ter ponudniki opreme in storitev, ki omogočajo izvajanje storitev prožnosti (proizvajalci EMS, merilne in komunikacijske opreme, agregatorskih platform in rešitev zanje (strojna in programska oprema na osnovi IoT, AI, big data in strojnega učenja, ki podpira delovaje agregatorjev).

Sistemi za povezovanje pametnih stavb s sosesko

Družina produktov *Sistemi za povezovanje pametnih stavb s sosesko* zajema platformske krovne rešitve, katere celostno povezujejo posamezne vertikalne rešitve, ki se srečujejo v stavbi in s tem omogočajo, da je stavba celostno integrirana v skupnost kot najmanjša entiteta pametnih mest.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Stavbe postajajo končne uporabniške entitete različnih upravljanih infrastruktur in storitev (npr.: elektrika, plin, vodovod, odvoz smeti, mobilnost ...). Razvoj stavbe in domov celostno povezanih v soseske, ki se potem glede na potrebe in priložnosti za uporabnike ter ponudnike storitev in infrastruktur povezujejo še dalje v smeri pametnih mest (npr.: pametna energetska omrežja, pametna vodovodna omrežja ...) predstavlja izziv za bližnjo prihodnost za veliko deležnikov.

Primeri naprednih novih izdelkov so tako v interdisciplinarnih povezovanjih upravljavcev omrežij in ponudnikov storitev preko teh omrežij, npr.:

- dvosmerno toplotno povezovanje stavb in pametnih mest preko pametnih toplotnih podpostaj, kar omogoča oskrbo potrošnika ali pa prodajo toplote s strani potrošnika v omrežje,
- dvosmerno električno povezovanje stavb in pametnih sosesk s pametnim električnim omrežjem, kar omogoča nakup in prodajo energije aktivnega odjemalca električnega omrežja,
- povezovanje in optimizacija delovanja električnih, vročevodnih in plinskih omrežij s kogeneracijskimi sistemi,
- opolnomočenje porabnika vode v odvisnosti od cene energije za črpanje vode in želji ter navad porabnika,
- ponudba zavarovalniških storitev v povezavi s podatki in prisotnostjo nekaterih varnostnih senzorjev in merilnih senzorjev v stavbi (npr.: iztek vode, vlomi, požar),
- optimizacija in prilagoditev odvoza smeti v odvisnosti od polnosti zabojnikov za smeti.

Različni upravljavci vedno bolj pametnih infrastruktur in storitev že imajo v stavbah svoje merilne naprave in senzorje, ki med sabo niso povezani, velikokrat se senzorika celo podvaja (npr.: električni števcu upravljavcev električnih omrežij in števcu porabe ponudnikov energetskega upravljanja v okviru pametnih stavb in domov), kar predstavlja izziv in je po eni strani nesmiselno. Trenutno poteka razvoj v nekaj izstopajočih smereh: energetske upravljanje stavbe, široko področje razvoja pametnih domov in s tem povezane avtomatizacije ter razvoj različnih pametnih naprav. Vsa tri področja so ključna za napredno povezovanje stavbe v pametne skupnosti, soseske, naselja in mesta. Pri tem obstaja velik izziv poenotenja komunikacije, načinov prenosa podatkov, celostnih sistemov za zbiranje in obdelavo podatkov (platforme) in predvsem novih poslovnih modelov ter s tem povezanega vključevanja ter povezovanja vseh deležnikov s ciljem novih storitev z dodano vrednostjo in usmerjenih k uporabnikom. Za povezavo stavb s sosesko tako potrebujemo predvsem skupne

poslovne modele in poenotenje tehnologij oz. sistemov za celostno zbiranje ter upravljanje stavbe, kar je močno povezano s horizontalno »digitalizacija«.

Veriga vrednosti in ciljne skupine

Verigo vrednosti sestavljajo upravljavci pametnih infrastruktur (voda, plin, elektrika, komunala) in različnih vertikal za upravljanje stavbe, ki so povezane s porabo energentov in drugih dobrin ter storitev.

Naprave in sistemi za upravljanje stavb, interierja, varnosti in varovanja

Družina produktov *Naprave in sistemi za upravljanje stavb, interierja, varnosti in varovanja* zajema sisteme za upravljanje stavbne infrastrukture, BIM sisteme, sisteme za nadzor in varovanje doma, vključno s kontrolo dostopa in napredne integrirane krovne sisteme za upravljanje in nadzor stavb v celoti s povezavo na digitalne dvojčke stavb. Sistemi, ki tvorijo BMS, so tudi različni sistemi za odčitavanje in upravljanje porabe vode, energije, smeti ...

Zaradi digitalizacije načrtovanja in gradnje (BIM) ter razvoja različnih pametnih sistemov (pametne in povezane stavbe ter ambient) prehaja upravljanje stavb v novo razvojno fazo. Sistemi za upravljanje stavb postajajo centralni podatkovni sistemi, ki združujejo tako podatke BIM kot tudi podatke iz različnih za upravljanje relevantnih sistemov (IoT, ERP, sistemi za obračun, baze vzdrževalcev in pogodbenikov, kontrola dostopa, sistemi varovanja ...).

Družina produktov zajema tudi različne sisteme za pametni dom, kateri združujejo upravljanje ambientalnih funkcionalnosti, varnosti in udobja, s poudarkom na udobju in varnosti starostnikov.

Pametni dom je široko področje, ki zajema vse naprave in izdelke, ki uporabniku omogočajo upravljanje, nadzor ter analizo okolja, v katerem prebivajo. Ključni del različnih rešitev, ki na tem področju že obstajajo, je vzpostavitev okolja, ki nudi uporabnikom/prebivalcem stavb oz. domov višjo kakovost bivanja (npr. ambient, varnost, nadzor). Pametni dom zajema razvoj IoT opreme v domu, prilagojene protokolom za povezovanje, razvoj domačega prehoda in rešitve v oblaku. Rešitev tako omogoča podporo različnim scenarijem:

- upravljanje s toploto in svežim zrakom,
- upravljanje z razsvetljavo,
- zagotavljanje varnosti,
- vpliv na počutje,
- prilagajanje prostora potrebam uporabnikov,
- nadzor nad porabo energentov in ostalih virov ter daljinsko upravljanje porabnikov,
- različne senzorične rešitve za varnost, nadzor in avtomatizacijo,
- nabor povezanih aktuatorjev za domačo avtomatizacijo ...

Posebno področje predstavlja vpeljava sistemov za glasovno upravljanje in upravljanje doma na daljavo.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Izziv področja je predvsem določitev ključnih funkcionalnosti celostnega sistema upravljanja in dodatnih funkcionalnosti, ki jih tak sistem lahko nudi drugim, novim deležnikom (najemniki, lastniki stavb, upravljavci ...). Trend razvoja je v povezovanju sistemov BIM, drugih IoT sistemov in obstoječih monitoring sistemov (npr. odčitavanje porabe vode, energije ...) v za upravljanje prilagojen digitalni dvojček stavbe. Razvoj gre v smeri digitalizirane interaktivne komunikacije z uporabniki stavb s strani proizvajalcev oz. upravljavcev stavb, digitaliziranega in neveščemu uporabniku prijaznega sistema za vzdrževanje lastne nepremičnine ter naprednega sistema za monitoring nepremičnin kot upravljane infrastrukture (s strani proizvajalcev oz. upravljavcev).

Podobno kot pri ostalih produkcijskih smereh v okviru aktivnega upravljanja stavb je tudi pri upravljanju ambienta izziv standardizirana povezljivost IoT opreme in naprav, kjer standard in trende narekujejo veliki

svetovni proizvajalci opreme. V Sloveniji imamo priložnost predvsem v razvoju platforme pametnega doma, ki združuje največ možnih komercialno že razpoložljivih nišnih sistemov, razvoj povezljivosti modulov in razvoj aplikacij za celostno upravljanje doma. Priložnost je v povezovanju platforme pametnega doma s platformami za upravljanje infrastrukture in storitev, ki so pametnemu domu »na voljo« (npr.: elektrika, voda, plin, odvoz smeti, mobilnost). Nadalje se v okviru pametnih domov razvijajo metode umetne inteligence in strojnega učenja, ki bodo domače okolje samodejno prilagajale uporabnikom v povezavi z njihovimi željami in ponudniki rešitev, storitev ter naravnih in ostalih virov. Globalno so ključni trendi v povezovanju in sodelovanju ter poslovno gledano ponujanju storitev namesto opreme. S tem se odpirajo popolnoma drugačni izzivi, kot so varnost komunikacije, dovoljenje za upravljanje, dostop do digitalnih dvojčkov ...

Verige vrednosti

Verige vrednosti predstavljajo upravljavci stavb, ponudniki IT rešitev, ponudniki vertikalnih, specializiranih senzorskih sistemov IoT, ponudniki digitalnih platform, ponudniki različnih senzorjev in perifernih pametnih naprav, ponudniki IKT opreme, operaterji telekomunikacij ...

Ciljne skupine

Ciljne skupine delilnih izdelkov in celostnega proizvoda so predvsem proizvajalci nepremičnin in mobilnih stavb/hiš, uporabniki nepremičnin in mobilnih hiš, kontejnerjev, upravljavci bivalnih okolij in stavb, uporabniki nepremičnin oziroma stanovalci.

4.2 FOKUSNO PODROČJE: GRADNJA STAVB

Fokusno področje *Gradnja stavb* združuje slovenske proizvajalce materialov in rešitev, ki nastopajo pri gradnji stavb predvsem na klasičen način, pa tudi 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 zelo prepletene, saj posamezne produktne smeri integriramo že na nivoju fokusnega področja v večjo enoto (npr. zunanjo steno), ki jo spet naprej integriramo v stavbo.

4.2.1 PS: (NOSILNI) KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI IN SISTEMI

Opis produktne smeri

Nosilni in delno tudi nenosilni konstrukcijski elementi in sistemi morajo zagotavljati ustrezno mehansko odpornost in stabilnost, ki se s časom, zaradi propadanja materiala in tudi zaradi novih spoznanj, zmanjšujeta. Znano je, da posamezni deli večine starejših stavb ne dosegajo ustrezne mehanske odpornosti in stabilnosti.

Produktna smer *(Nosilni) konstrukcijski elementi* in sistemi zato obsega razvoj inovativnih postopkov načrtovanja novih in prenove starih (nosilnih) konstrukcijskih elementov in sistemov ter razvoj posameznih (nosilnih) elementov iz različnih materialov, od lesenih, kovinskih, betonskih, do kompozitnih elementov. Namen razvoja te produktne smeri je v izboljšanju mehanskih lastnosti stavb, njihove stabilnosti, povečanju varnosti uporabnikov v stavbah in v pozitivnem delovanju na ostale kazalnike trajnostne gradnje, saj lahko konstrukcijski elementi ključno vplivajo tudi na druge lastnosti stavbe.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

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. S pomočjo specialnih načrtovalskih orodij²⁴ za optimizacijo prenosa sil se razvijajo nove metode načrtovanja (tj. storitve), kot tudi novi produkti. Z računalniško podprtimi orodji se simulirajo optimirani nosilni elementi z odvzeto odvečno maso materiala (prihranek surovin in vgrajene energije) ob upoštevanju dolgoročnega tveganja za škodo zaradi vplivov iz okolja.

Razvoj poteka v smeri vpeljave inovativnih postopkov načrtovanja nosilnih in drugih konstrukcijskih sistemov (kot storitev), ki varnost in pričakovano škodo obravnavajo kot tržno kategorijo. Obenem se skladno s tem razvijajo novi produkti s poudarkom na kombiniranju različnih materialov z namenom povečevanja razponov/dolžin in tanjšanja prereзов, pri čemer se upošteva povečano trajnost produktov in varnost ljudi ter zmanjšano pričakovano škodo. Nosilni in nenosilni elementi se vse bolj izdelujejo ob podpori digitalnih tehnologij, v proces proizvodnje in gradnje se vpeljujejo avtomatika in robotizacija²⁵. Digitalizacija vstopa v vse faze gradbenega procesa, zaradi česar se morajo le-te spreminjati in prilagajati. Procesi gradnje so bolj transparentni, hitrejši, natančnejši, optimirani 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*. Zaradi pričakovanih sprememb gozdne sestave, se bodo ti nosilni elementi

²⁴ <http://aec.si/engineering.html>

²⁵ <https://www.empa.ch/web/nest/digital-fabrication>

izdelovali tudi iz lesa tujerodnih lesnih vrst, lesa listavcev, iz ojačanih kompozitov ... Leseni konstrukcijski elementi bodo še posebej pomembni ob napovedani trikratni rasti gradnje z lesom v EU do 2050.

Predvsem leseni kompozitni elementi vse bolj nastajajo kot predizdelani elementi v kontroliranem okolju proizvodnje. Za konstrukcije, ki se izdelujejo na licu mesta (pretežno betonske), se optimira formulacije za specialne visokozmogljive mešanice materialov za elemente izjemne vitkosti in ultra visokih nosilnosti. Tudi v nosilne konstrukcijske elemente se vključuje senzoriko za spremljanje obremenitev in senzoriko za spremljanje fizikalno-kemičnih in drugih procesov v realnem okolju.

Veriga vrednosti

Veriga vrednosti obsega proizvajalce kot so npr. Wienerberger, Goriške opekarne, Xella Porobeton... Ti ponujajo svoje proizvode kot elemente konstrukcije stavb. Komplementarna veriga vrednosti je veriga vrednosti multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe. Zaradi velike prepletenosti in integracije je razločevanje posameznih verig vrednosti znotraj fokusnega področja navidezno.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev nosilnih in nenosilnih konstrukcijskih elementov in sistemov so podjetja, ki predvsem gradijo stavbe na lokaciji, t.j. klasične grajene stavbe. Uporabniki tudi klasično grajenih lastniki stavb, ki stavbe prenavljajo, upravljalci in vzdrževalci tovrstnih nepremičnin ter inženiring podjetja, ki načrtujejo stavbe ter izvajajo novogradnje in prenove.

4.2.2 PS: MULTIFUNKCIJSKI ELEMENTI IN SISTEMI ZA OVOJ STAVBE

Opis produktne smeri

V produktni smeri *Multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe* se razvijajo elementi, komponente in sistemi za stavbni ovoj iz različnih materialov, ki praviloma stavbo in njeno notranjost ščitijo pred vremenskimi vplivi, nudijo uporabniku primerno ugodje ter psihofizično zaščito in prevzemajo tudi dodatne funkcije za delovanje in upravljanje stavbnih elementov in stavbe, kontrolo parametrov notranjega ugodja, pridobivanje energije na stavbi, ipd.

V to skupino sodijo tako predizdelani transparentni (stekleni) fasadni elementi, kot tudi ne transparentni fasadni elementi, fasadni sistemi za toplotno zaščito in drugi gradbeni produkti, ki na ovoju delujejo kot sistemi, na primer sistemi za zaščito (toplotna, hidro-zaščita) in ozelenitev ravnih streh ali sistemi za izvedbo toplotne izolacije pod temelji.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

V skladu s svetovnimi trendi razvoj na elementih in sistemih za ovoj stavbe poteka v smeri visoke energijske učinkovitosti in večopravilnosti elementov in materialov²⁶, ki ga sestavljajo, ter na vpliv na izboljšanje ravni bivanja. Porast uporabe stekla na fasadah²⁷ vodi v razvoj več funkcijskih visoko-toplotnoizolacijskih transparentnih elementov s prilagodljivostjo na zunanje razmere in kombiniranih transparentno-lesenih samonosilnih elementov, ki imajo izrazito izboljšane lastnosti (zrakotesnost, energijska učinkovitost, zvočna izolativnost), privlačen videz in integrirane tehnologije za pridobivanje energije iz obnovljivih virov energije (OVE), svetlobne vire, možnosti senčenja, itd.

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

²⁶http://e2b.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/E2B/0_EeB_PPP_Promising techno brochures/EeB_PPP_Promising techno brochures 2018/Energy_building_system.pdf

²⁷ S. Jordan, M. Zbašnik-Senegačnik, Analize in vplivi zasteklenega stavbnega ovoja, AR : arhitektura, raziskave, 2 (2011), str. 47-54

komponente se razvijajo v smeri podatkovne povezljivosti z nadzornimi sistemi. Poseben poudarek je na digitalno podprtem načrtovanju in pred izdelavi integralnih kombiniranih (okno, vrata in polni del) fasadnih elementov za hitre prenove obstoječih stavb. Visoko učinkoviti toplotno-izolacijski fasadni sistemi in sistemi streh se razvijajo v smeri kompleksnejših in trajnejših sistemov z vključevanjem različnih TI materialov z izboljšano toplotno izolativnostjo in dodatno funkcijo zaščite pred zunanjim hrupom.

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.

Veriga vrednosti

Veriga vrednosti obsega slovenske proizvajalce, kot so JUB, Saning, Fibran ... Ti ponujajo svoje proizvode kot komponente za gradnjo ali obnovo stavb, v povezavi s storitvijo procesa načrtovanja stavbe. Komplementarna veriga vrednosti je veriga vrednosti specialnih zaščitnih in zaključnih materialov, elementov in sistemov. Veriga / mreža vrednosti se lahko razširi tudi s senzoriko za spremljanje performans vgrajenih sistemov. Primer alternativne verige je raba celuloznih vlaken za izdelavo izolacijskih materialov; Dinos, Zimicell, Alfanatura ... Ta veriga je primer zapiranja snovnih tokov, recikliranja odpadnega papirja, predelavi le tega v izolacijske materiale in vgradnjo v stavbe. Ta rešitev je primerna tako za novogradnje, kot tudi za energetske sanacije obstoječih zgradb.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev Multifunkcijskih elementov in sistemov za ovoj stavbe so podjetja, ki gradijo stavbe in to klasično grajene stavbe, grajene na lokaciji, kot tudi tovarniško pred-izdelane stavbe in bivalne enote. Ciljni uporabniki so tudi izvajalci posameznih gradbeno-vzdrževalnih del, upravljalci in vzdrževalci nepremičnin, inženiring podjetja, ki načrtujejo stavbe ter izvajajo novogradnje in prenove ter fizične osebe. Izdelki v tej produkti skupini pridejo v poštev pri novogradnjah in za prenove obstoječih stavb

4.2.3 PS: SPECIALNI, ZAŠČITNI IN ZAKLJUČNI MATERIALI, ELEMENTI IN SISTEMI

Opis produktne smeri

Produktna smeri *Zaščitni in zaključni materiali, elementi in sistemi* zajema področje razvoja izdelkov iz različnih materialov in kombinacij materialov za zaščito in finalizacijo stavbnih delov, tako na zunanji strani ovoja stavb, kot tudi v notranjosti. Ti produkti poskrbijo zato, da posamezni, zlasti notranji deli stavb pripomorejo k doseganju zahtev glede človekovega ugodja, vpliva na zdravje in storilnost, zahtev glede varne uporabe stavbe, enostavnosti bivanja, fleksibilnosti, itd. ter da poleg tega zagotavljajo prijeten videz.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

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. Taki produkti lahko delujejo kot indikatorji kakovosti zraka v notranjosti, ali pa so namenjeni za kontrolo površinske oksidacije zunanjih lesenih površin, imajo samočistilne lastnosti in celo samozdravilne lastnosti, ki lahko popravijo začetno škodo, preden se razširi.

Pri samočistilnih proizvodih, so raziskave usmerjene predvsem v optimizacijo obstoječih lastnosti in stroškovne učinkovitosti ter v razvoj izdelkov na fotokatalitični osnovi, pri katerem bi efekt sprožila energija vidne svetlobe.

Toplotno izolacijski materiali se razvijajo v ultra-toplotnoizolacijske materiale²⁸, zanje se iščejo rešitve za uporabo odpadnih surovin iz gradbene in drugih industrij, kombinira se jih z drugimi materiali v kompozitne večfunkcijske proizvode za polaganje tal in oblaganje sten ter stropov. Pri funkcionalizaciji se zlasti v zadnjem času zelo veliko izpostavljajo tudi lastnosti, ki vplivajo na akustični odziv in zaščito pred hrupom, na regulacijo temperaturnih nihanj, ipd., ki se jih kombinirano vključuje v razvoj novih produktov.

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.

Veriga vrednosti

Primer tipične verige zaključnih premazov za les sestavljajo izdelovalci biocidnih in/ali površinskih premazov (Helios, Silvaproduct ...), ki lahko prodajajo svoje rešitve neposredno proizvajalcem lesenih stavb (Marles), ali pa končnim uporabnikom dobavijo končno impregnirane izdelke posredniki, ki izvedejo postopek impregnacije (Mrazles, Imont ...).

Veriga vrednosti je komplementarna verigi vrednosti multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev specialnih, zaščitnih in zaključnih materialov, elementov in sistemov so skoraj vse kategorije končnih uporabnikov v gradbeništvu od arhitektov-projektantov, izvajalcev gradbenih del, investitorjev, fizičnih oseb, upravljalcev in inženiringa. Proizvodi so uporabni za novogradnje in prenove ter za zaščito in lažje vzdrževanje stavb, zlasti z namenom, da se izboljša performans stavb, podaljša trajnost gradbenim produktom in sistemom ter zviša nivo ugodja in storilnost uporabnika v stavbah.

4.2.4 PS: STAVBNO POHIŠTVO (OKNA IN VRATA, STOPNICE) IN LESENE OBLOGE

Opis produktne smeri

V produktno smer Stavbno pohištvo (okna in vrata, stopnice) in lesene obloge je vključeno stavbno pohištvo izdelano iz različnih materialov, med katerimi prevladuje les. Pogosto gre za kombinacijo različnih materialov, lesa, stekla, jekla, aluminija z namenom doseganja čim boljšega funkcioniranja izdelka. Ta produktna smer vključuje okna, balkonska vrata, panoramske stene, vhodna in garažna vrata. Poleg tega pomemben segment predstavljajo tudi notranja vrata namenjena za individualne ali večstanovanjske stavbe. Vedno pomembnejši segment predstavljajo tudi funkcionalna vrata (protipožarna, protivlomna ...). V tej produkti smeri pokrivamo tudi lesene stopnice in notranje in zunanje lesene obloge (talne in stenske).

Stavbeno pohištvo se pomika od ponudnika izdelkov, k ponujanju storitev. Podjetja želijo ponujati storitev pogleda skozi okno in v to vključiti tudi storitve povezane s celostnim vzdrževanjem oknom. Lesena okna so praviloma okna višjega cenovnega razreda, ki jih vgrajujemo tako v nove, kot tudi zgodovinske stavbe (s posebno specifikom). Okna so eden od ključnih elementov zagotavljanja bivanjskega okolja.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Razvoj v tej produkti smeri 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

²⁸http://e2b.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/E2B/0_EeB_PPP_Promising techno brochures/EeB_PPP_Promising techno brochures_2018/Advanced Materials Solutions.pdf

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. Ta lesena okna, bodo zaznavali svoje lastnosti in svojo okolico, imeli integrirane napredne polizdelke (pametna stekla in okovje) in bodo povezani v celoto pametnega doma. Ti vmesniki bodo omogočili zračenje in sporočali kakšno je stanje premaznih sistemov na oknu, kdaj jih je treba obnoviti. V povezavi s tem ciljem je povezana tudi sprememba poslovnega modela. Za doseganje vedno ostrejših energetskih standardov je pomemben tudi razvoj superizolativnih oken. Cilj je razviti leseno okno z U_w vrednostjo pod $0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ in se približati U_w vrednosti U stene.

Glede na to, da se gozdna sestave Slovenskih (in Evropskih) gozdov spreminja, je smiselno razviti o alternativnih surovinah (tujerodne, redkeje uporabljene, odslužen les ...) za izdelavo stavbnega pohištva. Na področju površinske obdelave se razvija trend, ki temelji na sivem videzu lesa. Zato je smiselno razvijati sisteme za pospešeno sivenje oken, vrat in lesenih Les na prostem namreč neenakomerno spremeni barvo. S sistemom za spreminjanje barve lahko poskrbi da les hitreje in enakomerneje pridobi končni videz. Podatke o spremembah barve lesa bomo vključili v BIM projektiranje.

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.

Razvoj poslovnega modela, ki ne bo slonel na prodaji izdelka ampak na prodaji storitev.

V sodelovanju z zunanjimi podjetji dopolniti in izdelati BIM knjižnice lesenih oken. Ta razvoj lahko poteka preko razpisov kot npr. Procesni vavčer ipd. Glede na vedno večjo individualizacijo je treba razviti "customer friendly" proizvodnje. Z vlaganjem v novo sodobno tehnologijo omogočiti še večjo fleksibilnost ter stranki omogočiti izbor materialov in vpogled skozi celotni proizvodnji proces, z vključevanjem naročnikov v začetni fazi.

Verige vrednosti

V Sloveniji imamo vrhunske proizvajalce oken (kot na primer M Sora), vrat (Melu, Lip Bled...), stopnic (Jezeršek ...) in talnih oblog (Alpod ...). V izdelavo vseh elementov stavbnega pohištva je vključena celotna gozdno lesna veriga, od gozdov (SIDG), preko obratov primarne predelave (Solis, Lip Bohinj, Melu ...), do proizvodnje lepljencev (Hladnik) in proizvajalcev stavbnega pohištva. Stavbno pohištvo se vgrajuje tako v klasično grajene, kot tudi lesene stavbe.

Ciljne skupine

Ciljne skupine uporabnikov stavbnega pohištva so proizvajalci stavb (lesenih, zidanih, prefabriciranih ...), lastniki stavb, ki so se lotili prenove (energetske sanacije) nepremičnine, upravljalci nepremičnin ... Pomemben uporabnik so tudi inženiring podjetja, ki načrtujejo oziroma izvajajo novogradnje in prenove večjih stavb ali stanovanjskih kompleksov.

4.2.5 PS: GOZD, LES IN LESNI KOMPOZITI

Opis produktne smeri

Produktna smeri *Gozd, les in lesni kompoziti* zajema je prvi del gozdno-lesne verige. Gozd je primarni vir lesa, ki se na obratih za primarno predelavo predela v žagan les, lesne kompozite. Lastnosti teh surovin so v največji meri odvisne od lastnosti lesa, ki ga dobimo iz gozda. V nadaljevanju verige se les lahko predela še v inovativne materiale, kot je modificiran les, lesne kompozite in druge na lesu osnovane materiale, ki so surovina za druge produktne smeri. Ti polproizvodi praviloma ne nastopajo na končnem trgu in se vedno predelajo v izdelke z višjo dodano vrednostjo.

Les je CO₂ nevtralen, obnovljiv in se zato ga uvrščamo v skupino okolju naravnih materialov. Ogromno različnih vrst lesa in materialov na osnovi lesa omogoča široko paleto ustvarjalnih in estetskih alternativ za materiale, ki imajo večji vpliv na okolje med proizvodnjo, uporabo in odstranjevanjem. Zaradi velikega razmerja med mehanskimi lastnostmi in maso se les priporoča tudi za nosilne namene. Zato lahko uporaba lesa zagotavlja vzdržnost (Sustainability) v gradbeništvu in tudi v mnogih drugih sektorjih, na primer v pohištveni industriji in industriji talnih oblog. Načeloma je povpraševanje po lesu in lesnih proizvodih danes vedno bolj izrazito in se bo verjetno v bližnji prihodnosti še povečalo.

Evropske gozdove, ki pokrivajo več kot 2 milijona km² ali 32 % površine Evrope, večinoma upravljamo intenzivno. Ti gozdovi so zlasti pomembni za papirno in lesnopredelovalno industrijo. Podnebne spremembe že danes vplivajo na drevesno sestavo. Po pričakovanjih bodo vedno višje temperature in spremenjen padavinski režim močno vplivali na porazdelitev drevesnih vrst v teh gozdovih. Na podlagi objavljene analize lahko jasno predvidimo upad gospodarsko pomembnih lesnih vrst, če ne bomo zagotovili ustreznih protiukrepev. Vrednost gozdnih zemljišč v Evropi bi tako lahko upadla za od 14 % do 50 %, odvisno od lokacije in gozdne sestave. Predstavljeni model kaže, da bo, odvisno od različnih podnebnih scenarijev, do leta 2100 na od 21 % do 60 % (povprečje 34 %) evropskih gozdnih zemljišč uspeval samo mediteranski tip hrastovega gozda z nizko gospodarsko vrednostjo. To se bo odrazilo v zmanjšanem donosu za lastnike gozdov in pomanjkanju surovine za lesno industrijo²⁹.

Vedno večji izziv predstavlja vse večja izraba naravnih virov zaradi rasti števila prebivalstva v svetu, saj brez umne rabe teh virov lahko povzročimo njihovo pomanjkanje. Gozdno lesni sektor se dobro zaveda, da je zelo izpostavljen temu, da ga lahko nepravilno upravljanje z naravnimi viri zelo prizadene, po drugi strani pa je tudi tisti, ki lahko bistveno prispeva k doseganju podnebnih ciljev³⁰.

Moderne stavbe in gradbene prakse ne bi bile mogoče brez uporabe lesa in kompozitov na lesni osnovi. Ti materiali imajo potencial za zamenjavo drugih gradbenih materialov v gradbeništvu, kot je jeklo. Vendar se lahko pozitiven vidik biološke razgradnje odpadnega lesa spremeni v negativnega, ko se les uporablja na prostem in je izpostavljen glivam modrivkam ter razkrojevalkam. Veliko nevarnost za les predstavlja tudi ogenj. Zaščitni ukrepi so torej neizogibni za mnoge uporabe na prostem, kjer je les izpostavljen vremenu ali je v stiku s tlemi. Poleg tega je dimenzijska stabilnost lesa razmeroma slaba, kar lahko povzroči težave tudi pri uporabi v zaprtih prostorih. Te slabosti lahko presežemo z primernim načrtovanjem kompozitov, zaščito oziroma modifikacijo lesa.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Znano je, da 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. Predvsem les iglavcev, ki rastejo hitreje, ima bistveno slabše mehanske lastnosti kot les dreves, ki je rasel počasneje. Pri venčasto poroznih drevesih je ravno obratno. Ker je odziv dreves na klimatske spremembe zelo raznolik, je v ta namen treba izvesti dodatne raziskave, ki bodo pokazale, kakšen vpliv imajo spremenjen padavinski režim in višje temperature na kakovost lesa.

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.

Lesnim vrstam, ki bodo po novem prevladovali v Sloveniji (avtohtonim in alohtonim) je treba določiti relevantne lastnosti, pomembne za uporabnike (lesno industrijo) z namenom lesu, čim bolj dvigniti dodano

²⁹ Hanewinkel, M., Cullmann, D. A., Schelhaas, M.-J., Nabuurs, G.-J., Zimmermann, N. E. 2013, Climate change may cause severe loss in the economic value of European forest land. Nature Climate Change. <https://doi.org/10.1038/nclimate1687>

³⁰ The European Technology Platform for the Forest-based Sector. (2018). Vision 2040 of the European Forest-Based Sector, Brussels, Belgium: Forest-Based Technology Platform (http://www.forestplatform.org/system/attachments/files/000/000/578/original/ForestBased-Vision2040-Brochure-V9_final.pdf?1542701377)

vrednost. Za lesne vrste, ki ne dosegajo pričakovanj/standardov industrije je treba razviti nove postopke modifikacije, zaščite. O teh novo razvitih materialih je treba redno obveščati vse deležnike in jih uvajati v prakso.

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.). Kompoziti morajo biti izdelani na čim bolj okolju prijazen način.

Številne mednarodne konvencije in sporazumi (LULUCF) zavezujejo Slovenijo k poročanju o gozdnih zalogah in količinah lesa v stavbah. Ti podatki so ključ za izračun priznanih ponorov/virov CO₂. Poznavanje podatkov o tokovih lesa je nujno za spremljanje industrijske proizvodnje in načrtovanje novih tehnologij. Glede na to, da se v Sloveniji načrtuje investicije v več obratov za predelavo lesa, je to še posebej pomembno.

V Sloveniji je več kot 400.000 lastnikov gozdov. Njihova mobilizacija in povezovanje je nujna za izboljšanje gospodarjenja z gozdom v Sloveniji.

Za izgradnjo celovite gozdno lesne verige bodo ključne investicije v obrate za primarno predelavo lesa (izdelava križno lepljenih plošč, kompoziti ...), ki so praviloma kapitalsko zahtevne, zato bo smiselno oblikovanje podpornih shem za investicije.

Reciklaža gradbenega lesa kot zapiranje snovnih tokov pri preobrazbi gozdno lesnega sektorja v krožno gospodarstvo: logistika, sortiranje, spremljanje tokov in vzpostavitev pilotnega primera ponovne uporabe gradbenega lesa, vključno z opremo za analizo odsluženega lesa.

Veriga vrednosti

V Sloveniji je ključno gozdarsko podjetje SiDG. Med drevesnicami je ključna drevesnica Muta. Primarna predelava poteka v srednje velikih in manjših obratih za predelavo lesa (Lip Bohinj, Solis, SiDG ...). Kompozite izdelujejo manjša podjetja (Hoja, Žaga Cugmajster ...). Zelo pomembno je podjetje Lesonit, ki izdeluje kompozit iz vlaken srednje gostote (MDF). V teku je več investicij v primarno predelavo lesa od žagarskih obratov do obratov za izdelavo kompozitov. Podpora tem investicijam je ključna tudi z vidika doseganja zahtev LULUCF.

Ciljne skupine

Ciljne skupine te produktne smeri so vsi uporabniki, ki se na takšen ali drugačen način ukvarjajo z lesom. Gozdarska podjetja prodajajo hlodovino obratom za primarno predelavo. Žagan les in lesni kompoziti pa vstopajo v proizvodne procese obratov za izdelavo stavbnega pohištva, pohištva in lesenih stavb. Uporabniki lesa so tudi manjša mizarska in tesarska obrtniška podjetja. Les pa se uporablja tudi v verigah vrednosti, ki jih ne pokriva ta SRIP, na primer papirništvo, biorafinerije...

4.3 FOKUSNO PODROČJE: ELEMENTI INTERIERJA

Fokusno področje *Elementi interierja* zajema tri produktne smeri: Naprave za dom, Svetloba in svetlobne rešitve ter Notranje pohištvo.

4.3.1 PS: NAPRAVE ZA DOM

Opis produktne smeri

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.

Veliki gospodinjski aparati

V kategorijo *Veliki gospodinjski aparati* (angl. MDA – major domestic appliances, pogosto imenovana tudi 'bela tehnika') spadajo hladilniki, zamrzovalniki, pralni stroji, sušilniki perila, pečice, štedilniki, kuhališča, nape, pomivalni stroji, mikrovalovne pečice ...

Mali gospodinjski aparati

Kategorija *Mali gospodinjski aparati* (angl. SDA – small domestic appliances) se glede na namen uporabe nadalje deli 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, trimmerji, ustna higiena, ostalo ...).

Zabavna elektronika

Tudi kategorija *Zabavna elektronika* (angl. consumer electronics, pogosto imenovana tudi 'rjava tehnika') se glede na namen uporabe nadalje deli 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 ...).

Glede na to, da so v Sloveniji podjetja močno zastopana predvsem v kategorijah Veliki in Mali gospodinjski aparati, se bomo v nadaljevanju omejili zgolj na opis teh dveh področij. V primeru zaznave pomembnih predstavnikov tudi v kategoriji Zabavna elektronika se bo akcijski načrt ustrezno dopolnil.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Vsplošno 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. Vsakodnevna, večinoma dolgačasna in mukotrpna opravila, je potrebno opraviti ob nezmanjšani kakovosti in funkcionalnosti v čim krajšem času in s čim manj napora. Z uvajanjem napredne senzorike bo postalo npr. shranjevanje in priprava hrane bolj zdravo, čas za nego perila krajši ... Posledično bodo zaradi same avtomatizacije postopkov opravila postala uporabniku bolj prijazna.

Večopravilnost in prilagojenost posebnim potrebam (personalizacija), samo-adaptivnost, avtonomnost ter prediktivnost z uporabo umetne inteligence (AI) in interneta stvari (IoT) bodo omogočile napravam v domu, da bodo zagotavljale t. i. 'življenje prihodnosti'. Naprave bodo informacijsko in komunikacijsko povezane z uporabniki, med sabo in z ostalimi sistemi v domu in tudi širše. Digitalne storitve, kot so glasovno upravljanje preko npr. Amazon Alexa, IOS Siri in/ali Google Assistant, upravljanje s kretnjami, glasovno iskanje in koračna navodila, 'food management' (pametni recepti, načrtovanje obrokov, nakupovalni seznam), optimizirani

recepti za pripravo hrane na podlagi sestavin, ki so na voljo v hladilniku ..., bodo v ne tako oddaljeni prihodnosti postali del našega vsakdana. Pametne naprave in sistemi se bodo horizontalno in vertikalno, energijsko in informacijsko, povezovali ne samo znotraj doma, temveč tudi širše v pametna mesta in pametna omrežja. Pametne rešitve in nove tehnologije, kot so open connectivity, 5G, upravljanje vseh naprav v domu preko skupnega uporabniškega vmesnika (komunikacija z vsemi napravami v domu preko prenosnih telefonov, tablic, računalnikov ali televizij), zajem in obdelava velike količine podatkov v oblaku (Big Data, Cloud Computing ...), bodo postale integrirane ne samo v naprave višjega cenovnega razreda, temveč bodo z ekspanzijo uporabe in posledično z nižanjem cen komponent prodirale tudi v srednje in nižje cenovne segmente gospodinjskih aparatov.

Nadaljeval se bo razvoj digitalnih asistentov (chatboti), ki bodo postajali vse bolj izpopolnjeni in dejansko tudi uporabni. Beležijo se že začetni koraki v razvoju pravih gospodinjskih robotov, katerih širša uporaba se v bližnji prihodnosti vseeno še ne pričakuje.

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.

Veriga vrednosti

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 %³¹. 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.

Proizvajalci velikih in malih gospodinjskih aparatov so intenzivno vpeti v mednarodne verige vrednosti, hkrati pa imajo zelo dobro razvejano prodajno mrežo, ki praktično zajema vse evropske in številne svetovne trge. Planirana še intenzivnejša širitev prodaje na trge izven Evrope (Avstralija, ZDA, izbrani trgi Azije in Bližnjega Vzhoda ter Latinska Amerika), s čimer se bo zmanjšala odvisnost od zrelih evropskih trgov, predvsem vseprisoten trend digitalizacije, bodo zahtevali uvajanje novih znanj in sodobnih tehnologij. To predstavlja veliko priložnost za zapolnjevanje manjkajočih delov verig vrednosti in razvoj novih tehnologij v okviru posameznih verig vrednosti. Posledično se bodo odprle priložnosti za nova povezovanja ter posredno kreiranje novih verig vrednosti ne samo znotraj SRIP, temveč tudi med ostalimi podjetji v elektro, kovinsko predelovalni industriji, informacijsko komunikacijski dejavnosti ...

Ključni nosilci verig vrednosti v Slovenijo:

- Tu velja omeniti dve veliki podjetji, ki veliko večino prihodkov ustvarita na evropskih in svetovnih trgih: Gorenje d.o.o., Velenje (ustvarjeni prihodki v l. 2018 so znašali 842 milijonov EUR) in BSH hišni aparati d.o.o., Nazarje (ustvarjeni prihodki v l. 2018 so znašali 318 milijonov EUR).
- Poleg zgoraj omenjenih dveh podjetij je v Sloveniji veliko število manjših in srednjih podjetij, ki sestavljajo zelo razvito dobaviteljsko verigo sestavnih delov za velike in male gospodinjske aparate.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev velikih in malih gospodinjskih aparatov so vse kategorije končnih uporabnikov v gospodinjstvih. Proizvajalci so tudi zaradi demografskih sprememb v zadnjem obdobju postavljeni pred številne izzive pri razvoju gospodinjskih aparatov. Poleg vsesplošnega trenda digitalizacije in povezljivosti bo

³¹ Euromonitor International: <https://www.euromonitor.com/>

potrebno gospodinjske aparate prilagoditi še številnim drugim specifičnim zahtevam. Zaradi hitrega staranja prebivalstva v razvitem svetu posvečajo proizvajalci veliko pozornost pri razvoju aparatov specifičnim zahtevam tega segmenta potrošnikov, kot so predvsem poenostavljeno upravljanje. Istočasno se krepi tudi segment t.i. samskih ljudi, ki ima prav tako svoje specifične zahteve, kot so npr. multifunkcijske naprave, volumsko manjše naprave ... V zadnjem obdobju je v porastu tudi segment potrošnikov, ki jim je zelo pomemben status, zaradi česar zahtevajo življenjskemu stilu prilagojene ekskluzivne aparate. Omeniti je potrebno tudi, da se krepi tudi segment okoljsko zavednih potrošnikov, ki v ospredje postavljajo lastnosti aparatov, kot so zmanjšanje nivoja hrupa, zmanjšanje porabe energije in vode, reciklabilnost ..., hkrati pa je za njih pomemben naraven in zdrav življenjski slog (svežost živil, manj odpadkov, zdravo prehranjevanje, zmanjšanje logistike ...).

4.3.2 PS: SVETLOBA IN SVETLOBNE REŠITVE

Opis produktne smeri

Produktna smer *Svetloba in svetlobne rešitve* razvojno pokriva področje svetil kot končnih produktov, ki jih uporabnik izbere in v svojem okolju za uporabo enostavno priklapi 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.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Tudi v tej produkti smeri 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, poveztivosti 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 uporabnika³². 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.

Verige vrednosti

Proizvajalci v produkti smeri *Svetloba in svetlobne rešitve*, od katerih vodilni na slovenskem tržišču je Intra Lighting, se povezujejo z razvojnimi dobavitelji materialov in komponent, laboratoriji za razvoj optike, dobavitelji elektronike, krmiljenja, senzorike ter razvijalci programske in informacijske opreme, spletnih rešitev in aplikacij. Poleg tega se v verige vrednosti vključujejo tudi načrtovalci stavb, industrijski in grafičnimi oblikovalci ter strokovnjaki za BIM.

Ciljne skupine

Ciljne skupine na področju inovativnih produktov svetlobnih rešitev so končni uporabniki kot tudi arhitekti in oblikovalci svetlobe, ki delajo s ključnimi kupci (npr.: Google, Apple, Facebook, Microsoft, BMW, Spar, verigami bank ...). Med ciljne skupine sodijo tudi investitorji velikih projektov, ki imajo svoje referenčne projekte po celem svetu, imajo projekte s ključnimi kupci ter imajo jasna merila glede svojih želja, so inovativni, cenijo dizajn in so pripravljeni investirati v dobro rešitev.

³² K. Malovrh Rebec, Merjeni in izračunani fotobiološki učinki odbite svetlobe na ljudi, *Gradbeni vestnik : glasilo Zveze društev gradbenih inženirjev in tehnikov Slovenije*, 67 (2018), str. 178-184.

Ciljna skupina so tudi distributerji, ki so projektno orientirani in delajo na mednarodnih projektih z arhitekti, oblikovalci svetlobe, investitorji ali s ključnimi kupci. Zanje je značilno, da imajo razvite rešitve, projektna znanja in izkušnje. Podporna ekipa različnih profilov v teh podjetjih, lahko ponudi celovito podporo pri izvedbi naročila.

4.3.3 PS: NOTRANJE POHIŠTVO

Opis produktne smeri

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.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

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 produktih procesih. Za izvajanje poslovnih modelov (novih), bo potrebno povezovanje v digitalno podprte in vodene vrednostne verige, katerih členi bodo dizajn (oblikovanje in načrtovanje), proizvodnja, marketing in prodaja, nabava in kooperacija, distribucija in servis. Ponudba vrednostnih verig bo morala vključevati izdelke in storitve stanovanjski, poslovni in turistični interjer.

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. Zelo pomemben proizvodni in storitveni segment so inženiringi, predvsem v tujini, kjer Slovenska pohištvena podjetja vršijo predvsem proizvodnjo in izvajajo storitve. Številna Slovenska pohištvena podjetja veliko vlagajo v tehnološko prenovo, tudi s pomočjo razpisov za lesarstvo. 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. Trženje in internacionalizacija

Poslovni modeli za tvorjenje sektorskih in med sektorskih vrednostnih verig (konzorciji) in novih blagovnih znamk za inovativno in celostno opremljanja stanovanjskih, turističnih, poslovnih in drugih javnih stavb po zahtevah kupcev (inženiringov) in industrijsko oblikovanih izdelkov. Celostna digitalna podpora delovanja posameznih členov in njihovega povezovanja.

Cilji:

- Poslovni modeli konzorcijev podjetij za izvedbo inženiring poslov (vrednostna veriga podjetij) proizvajalcev ter ponudnikov inovativnega pohištva, drugih izdelkov in tehnike za opremo hotelov, študentskih domov, apartmajev, stanovanjskih stavb in drugih bivalnih in poslovnih stavb,
- Poslovni modeli konzorcija sektorskih in med sektorskih podjetij z industrijsko oblikovanimi izdelki in blagovnimi znamkami

- Kot primer poslovni načrt nove blagovne znamke »Furni-Future«, konzorcija komplementarnih podjetij industrijsko oblikovanih izdelkov in storitev za dom in bivanje. Vzpostavitev internetne tržne platforme, internetne prodaje, digitalnega trženja z možnostjo predstavitve izdelkov v virtualnih studiih.
- Poslovni model Start up podjetij projektiranja in trženja industrijsko oblikovanih izdelkov slovenskih podjetij in izdelkov po zahtevah kupcev.
- Vključevanje pohištvenih podjetij v gradbene konzorcije za prenovo in izdelavo stavb.

2. Tehnološko in organizacijsko prestrukturiranje malih in srednjih podjetij (MSP)

Cilj: Prestrukturiranje (MSP) podjetij brez napredne tehnologije, informacijske podpore in digitalizacije, v podjetja s celotno informacijsko podporo načrtovanja, trženja, CAD-CAM vodeno proizvodnjo z moderno tehnologijo industrije 4.0.

Kadrovsko prestrukturiranje MSP podjetij, s celovitim pristopom osvajanja novih potrebnih znanj zaposlenih in z zaposlitvami kadrov z računalniškimi spretnostmi načrtovanja izdelkov in CAD CAM vodenjem proizvodnih procesov, produktnimi in prodajnimi managerji.

3. Razvoj izdelkov in industrijsko oblikovanje

Spodbuditi razvoj industrijsko oblikovanih izdelkov po načelih eko-dizajna in bioekonomije z upoštevanjem družbenih sprememb in uporabnikovih želja in vključenim design managementom.

Cilj: razvoj industrijsko oblikovanega modularnega, multi funkcijskega bivalnega, kopalniškega, kuhinjskega ter pisarniškega pohištva, za popolno prilagoditev prostoru in uporabniku:

Podporo je potrebno zasnovati v obliki CTA (celovitih tržnih analiz) za nove oblike bivanja in ciljne, za trende na področju oblikovanja in vključevanju design managementa.

Kot primer razvoj industrijsko oblikovanega modularnega in multifunkcijskega pohištva, za popolno prilagoditev prostoru in uporabniku:

- vključevanje novih uporabniških vrednosti in funkcij emocionalnega inženiringa za udobno in zdravo bivanje in kreiranje lastnega stila (lifestyle),
- vključevanje inteligentnih funkcij pohištva za nadzor garderobe in dobrin, kreiranje stilov oblačenja, pomoč nesamostojnim uporabnikom in izposojajo oblačil,
- vključevanje (IoT) storitev za povezljivost, komunikacijo in informiranost uporabnikov,
- razvoj pohištva in pohištvenega nakita kot modne dobrine.

Pohištvena podjetja so relativno dobro opremljena. Več izzivov, opazajo na razvoju poslovnih modelov. Podjetja se pogosto srečujejo s težavami na področju razvoja poslovnih modelov, ki bi bili prilagojeni industrijsko oblikovanim izdelkom in inženiringu. Poslovni modeli morajo biti digitalno zasnovani s komplementarno IT podporo pri načrtovanju, proizvodnji, trženju in storitvah. Podpora bi bila lahko zasnovana v obliki delavnic, razpisov ...

Na področju kosovnega pohištva in sistemov je globalno možno tržiti samo z močnimi blagovnimi znamkami. Teh pri nas ni, oziroma niso dovolj podprte. Tako bi bilo potrebno razviti in podpreti nove blagovne znamke za slovensko pohištvo. Blagovne znamke je treba podpreti z inovativnimi pristopi pri trženju in inovativnim oblikovanjem.

Uvedba personaliziranih izdelkov, ki jih izdelamo na industrijski način (industrija 4.0). Izdelki vključujejo inovativne detajle, dragocene elemente, IoT ...

Verige vrednosti

Proizvodnja pohištva je integralni del gozdno lesne-proizvodnje verige. Osnovne materiale (del PS Gozd, les in lesni kompoziti), kot so na primer plošni kompoziti (Lesonit), oplemeniti z dekorativnimi folijami

(Melamin) ali furnirji (Merkscha furnirnica). Pri tem uporablja lepila (Mitol, Melamin). Pohištvo se vključuje v rešitve doma. Vedno večji trend je povezovanja pohištva z rešitvami IoT in pametnim domom, kar predstavlja nove verige vrednosti.

Ciljne skupine

Pohištvena industrija je izrazito izvozno usmerjena. Manjši mizarji prodajajo pohištvo domačim kupcem in kupcem v radiju 200 km. Večja podjetja delujejo na globalnem trgu. Pomembna prodajna pot so inženiring podjetja, ki gradijo in obnavljajo raznolike stavbe doma in v tujini. Veliko pohištva pa se proda tudi na domačem trgu, tako končnim kupcem, kot tudi stanovanjskemu skladu.

OSNUTEK

4.4 FOKUSNO PODROČJE: PAMETNE SKORAJ NIČ ENERGIJSKE STAVBE

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. Področje obsega storitve projektiranja in oblikovanja interierja, modularne in mobilne bivanjske enote, sisteme hitre gradnje na lokaciji, lesene stavbe in klasične masivne stavbe.

4.4.1 PS: STORITVE PROJEKTIRANJA STAVB IN OBLIKOVANJA INTERIERJA

Opis produktne smeri

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. Slednje je zlasti pomembno zaradi propadanja materiala in drugih vplivov, ki so posledica katastrofalnih dogodkov (potresi, poplave, požari ...), neustreznega vzdrževanja in ali načrtovanja (razkroj, delovanje insektov) ali klimatskih sprememb, ter zaradi neprimerne stanja konstrukcijskih elementov, materialov in sestav večine starejših stavb (ne doseganje ustrezne mehanske odpornosti in stabilnosti, energetske učinkovitosti, udobja, zdravega bivanjskega okolja).

Produktna smer zajema tudi načrtovanje za povezljivost v stavb v širšem smislu, v sistem stavb oziroma soseko. 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 notranje opreme za uporabnika.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja produktne smer *Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja* so v razvoju inovativnih postopkov načrtovanja novih in prenove starih (nosilnih) konstrukcijskih elementov z namenom izboljšanja mehanskih lastnosti stavb in njihove stabilnosti, povečanja varnosti uporabnikov v stavbah in v pozitivnem delovanju na ostale kazalnike trajnostne gradnje. Trend pri načrtovanju nosilnih konstrukcijskih sistemov, je v inovativnih postopkih, ki varnost in pričakovano škodo obravnavajo kot tržno kategorijo.

Podobno je tudi pri razvoju drugih področjih načrtovanja, kjer je izziv predvsem v razvoju metodologij, ki upoštevajo vse višje zahteve uporabnika, ter bolj ali manj predvidljive posledice klimatskih sprememb. Eden od izzivov pri načrtovanju tako gradnje, prenove stavb kot tudi oblikovanja interierja je tudi upoštevanje staranja prebivalstva in dostopnosti za vse populacije (starostniki, gibalno ovirane osebe ...) ³³ ter splošnega pravila, da je v sodobnem grajenem okolju uporabnik postavljen v ospredje ³⁴.

Pomembno je zagotavljanje za počutje in zdravje ugodnega, stimulativnega bivalnega in delovnega okolja in možnost opremljanja s čim manjšimi stroški, v kratkem času, s čim manjšim negativnim vplivom na okolje in z zeleno stopnjo individualizacije. V ta namen se oblikujejo koncepti z visoko stopnjo serijske izdelave na eni strani in možnostjo prilagajanja specifičnim željam in potrebam posameznika na drugi strani.

Pri storitvah načrtovanja se kaže trend prilagajanja postopka digitalizaciji v vseh fazah gradbenega procesa ³⁵, zlasti pa digitalnim orodjem oziroma uporabi BIM (tudi v postopkih naročanja) ter pri razvoju analitičnih orodij za simulacije npr. energijskega performančnega odziva stavbe, vplivov na okolje, ekonomskih učinkov.

³³ https://www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/publikacije/kratke_analize/Strategija_dolgozive_druzbe/UMAR_SDD_ang.pdf

³⁴ http://materials.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/M_S/M_S_Committee_Position_Paper_short_v2018-28-06.pdf

³⁵ http://e2b.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/E2B/0_EeB_PPP_Project-Reviews_Roadmaps/Eeb_cPPP_Roadmap_under_H2020.pdf

Verige vrednosti

Izvajalci storitev projektiranja stavb in oblikovanja interierja so povezani v verige vrednosti, ki zagotavlja celostno ponudbo od vseh faz načrtovanja in analiz ter vrednotenja stavbe, izgradnje stavbe, preko opreme prostora – tudi s prilagodljivim sistemskim pohištvo, svetili in gospodinjskimi aparati, do opreme prostora z IKT. Ključni element verige je digitalni model, BIM, ki nastaja in se spreminja skozi življenjski cikel stavbe in predstavlja priložnost, da naročniku zagotovi bolj transparentno, učinkovito, varčno in okolju prijazno rešitev, hkrati odpira priložnost za vzpostavitev bolj trdne in z drugimi deležniki popolnjene verige vrednosti.

Ciljne skupine

Ciljne skupine v produktni smeri *Storitve projektiranja stavb in oblikovanja interierja* so fizične osebe, podjetja, organizacije, javni sektor in drugi, ki nameravajo graditi, prenavljati oziroma opremljati stavbe. Med njimi so tudi investitorji velikih projektov, stavb in interierjev, po Evropi in celem svetu, ki imajo jasne in strogo postavljene cilje, visoka merila in lahko tudi posebne zahteve in pričakovanja glede storitev ob upoštevanju svetovnih trendov. Pri fizičnih osebah se upošteva zahteve specifičnih skupin kot so starejši, samski, ekološko osveščeni potrošniki.

4.4.2 PS: MODULARNE IN MOBILNE BIVANJSKE ENOTE

Opis produktne smeri

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 postavitve na lokaciji, pri čemer je slednje mogoče po potrebi premeščati. Odlikuje jih natančnost izdelave, saj so pretežno pred-izdelani v proizvodnji. Na lokaciji so v zelo kratkem času postavljeni oziroma sestavljeni 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.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Trenutni trendi v EU in svetu še vedno kažejo na razvoj energetske visoko učinkovitih stavb, ki so podlaga za skoraj nič-energijske stavbe. Močno je v porastu zlasti razvoj sestavljivih modularnih enot – tudi v več nadstropij, ki jih je možno proizvesti in postaviti v zelo kratkem času, ter omogočajo s svojimi razmeroma velikimi dimenzijami modulov visoko prilagodljivost strankam. Pri obeh tipih enot je poudarek na povečevanju stopnje pred-izdelave v proizvodnji z vso integracijo strojnih inštalacij in ostale opreme ter v izboljšanju ugodja bivanja. V stavbah, zasnovanih iz modularnih enot, je v zadnjem času v ospredju reševanje vprašanj akustike. Razvoj poteka tudi na področju uporabe recikliranih in reciklabilnih materialov. S poudarkom lesa kot naravnega in trajnostnega materiala se išče rešitve za stalno povečevanje deleža lesa v tovrstni gradnji. Enako kot pri klasični gradnji se tudi to področje močno prilagaja digitalnim tehnologijam, vpeljuje se senzoriko za zaznavanje stanja materialov, iščejo se rešitve za integracijo najnovejših tehnologij krmiljenja in upravljanja posameznih komponent stavbe in stavbe same. S pomočjo načrtovalskih orodij se analizira performančni odziv stavbe in optimira njeno delovanje. Razvija se jih v smeri možnosti razgradnje in ponovne uporabe ter reciklaže materialov.

Verige vrednosti

Proizvajalci modularnih bivanjskih enot so izrazito izvozno usmerjeni in intenzivno vpeti v globalne verige vrednosti in povezujejo podjetja s področja kovinsko predelovalne industrije, elektro industrije, gradbeništva in IKT. Narekujejo potrebe po razvoju materialov in naprav, ki jih je mogoče vgraditi v modularne in mobilne enote že v proizvodnji. Z uvajanjem pametnih komponent, naprav in sistemov v modularne in mobilne bivanjske enote pa pričakujemo kreiranje novih vrednosti verig tudi na tem področju. Ključni nosilec verige vrednosti v Sloveniji na področju modularnih bivanjskih enot je REM in medtem ko je na področju mobilnih bivalnih enot Adria Mobil.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev sestavljivih modularnih enot predstavljajo lokalne skupnosti (javna stavba), izobraževalne ustanove (šole, vrtci), industrija (pisarniški in skladiščni prostori), zdravstvene ustanove (bolnišnice), mednarodne organizacije (begunski centri), vojska (vojaška oporišča). Skupne ciljne skupine za obe vrsti enot, modularnih in mobilnih, so ponudniki nastanitvenih kapacitet (hoteli, kampi) in tudi posamezniki (individualna stavba). Ker je čas gradnje oziroma postavitve modularno zasnovanih stavb izrazito krajši kot pri klasični gradnji, končni uporabnik takšno stavbo prevzame v uporabo bistveno prej. To je nemalokrat odločujoč dejavnik izbire za sestavljivo modularno gradnjo, medtem ko je za mobilno ključna tudi ocena potrebe po mobilnosti.

4.4.3 PS: SISTEMI HITRE GRADNJE NA LOKACIJI

Opis produktne smeri

Produktna smer *Sistemi hitre gradnje na lokaciji* vključuje razvoj sistemov za gradnjo stavb na lokaciji, ki omogočajo hitrejšo ter tehnično in tehnološko dovršeno gradnjo masivnih skoraj nič energijskih enostanovanjskih stavb. 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. Z rešitvami, ki jih sistem ponuja, se lahko hitro gradi masivne hiše, ki so potresno varne in izpolnjujejo visoke zahteve glede energijske učinkovitosti ter so lahko osnova za nič- ali plus-energijske stavbe.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja pri Produktni smeri *Sistemi hitre gradnje na lokaciji* so v iskanju rešitev za cenovno še bolj ugodno gradnjo energijsko visoko učinkovitih stavb, ki bi pomenila veliko prednost na tržišču. Z vidika toka materiala v proizvodnji je trend zmanjševanje okoljskega odtisa, varčevanja z energijo in ponovne uporabe materialov. Razvoj gradi na razširjanju nabora specifičnih gradbenih rešitev za boljši performans stavb, ki projektantom pa pri oblikovanju in zasnovi stavb kljub temu dopušča veliko ustvarjalne svobode. Poseben izziv je dodatno zmanjšanje količine gradbenih odpadkov, ki je pri tovrstni gradnji tudi sicer zelo majhna. Poleg tega se išče rešitve na integraciji elementov za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov v stavbni ovoj, na vključevanju sistemov za upravljanje stavb in na informacijski podpori za projektante in uporabnike oz. kupce. Izziv je v tej tehnologiji razviti cenovno dostopne pametne plus energijske stavbe za povsem neodvisno delovanje od energetskih omrežij.

Verige vrednosti

Ključni nosilec verige vrednosti v Sloveniji na področju sistemov hitre gradnje na lokaciji je JUB, ki povezuje podjetja s področja gradbenih proizvodov (npr. strešne kritine, stavbno pohištvo) kovinsko predelovalne industrije, elektro industrije, IKT, kot tudi gradbene izvajalce ter izvajalce strojnih in elektro inštalacij.

Ciljne skupine

Ciljne skupine za proizvajalce Sistemov hitre gradnje na lokaciji so predvsem individualni kupci enodružinskih hiš, pa tudi investitorji manjših stavb lokalne skupnosti, ki imajo poleg tipskih projektov na izbiro individualno zasnovane stavbe oziroma projektiranje in izvedbo gradnje »na ključ«.

4.4.4 PS: LESENE STAVBE

Opis produktne smeri

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.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

S povečevanjem prebivalstva in toplogrednih plinov v ozračju se večja potreba po gradnji stavb ki bodo nudile prijetno bivalno okolje in hkrati prispevale k nižanju CO₂. Zato les lahko postane najpogostejše 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 2050³⁶, 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... Njihova kakovost je visoka, a vedno novi razvojni izzivi, kot je na primer Building with wood 2.0³⁷, zahtevajo stalno razvojno dejavnost, povezano z akterji iz celotnega SRIP PSiDL.

Vizija fokusnega področja je zvišati nivo gradnje z razvojnimi dejavnostmi in z izgradnjo demonstracijskih (pilotnih) stavb, v okviru katerih se bodo oblikovali novi poslovni modeli, ki bodo omogočali konkurenčen nastop konzorcijev iz SRIP PSiDL pri investitorjih doma in na tujih trgih. S tem si bo tudi slovenska lesnopredelovalna industrija zagotovila tržišče za prodajo velikih količin lesa z visoko dodano vrednostjo. S tem pa tudi možnosti za izgradnjo močne oskrbovalne verige podjetij za izdelavo polproduktov, kar bo omogočilo večjo predelavo lesa iz slovenskih gozdov v Sloveniji, kar je pogoj za priznano znižanje emisij CO₂ iz gozdov (več kot 5 milijonov ton CO₂/ leto), v skladu z Uredbo LULUCF (EU 2018/841).

Prvi prepoznan in prisoten globalen trend in izziv je razvoj sistema prefabricirane gradnje. Slovenski proizvajalci osnovno tehnologijo že zelo dobro obvladujejo, potrebno jo je nadgraditi (z zmernimi modifikacijami) do stopnje, ki bo omogočala gradnjo vsaj do 6 etaž. Da bi lahko takšno gradnjo razvijali, moramo razviti ustrezne sisteme. Kaže se, da so to prefabricirani sistemi na osnovi križno lepljenih plošč (CLT).

Ker so lesene stavbe specifične glede občutljivosti na slabo izvedbo določenih vrst del, je treba skupaj z deležniki: zavarovalnicami, bankami in državo uveljaviti sistematično kontrolo kakovosti na področju kakovosti lesnih materialov in lesne gradnje v Sloveniji. To prakso proizvajalci lahko sami prenesejo na zahtevne trge EU. Neupoštevanje (nepoznavanje) pravil lesene gradnje lahko povzroči slabo prakso in izniči prizadevanja za uveljavitev lesene gradnje. Konkretno je potrebno na vzorčnih stavbah, v sodelovanju z zavarovalnicami in bankami, čim prej vpeljati monitoring vlažnosti lesa in mikroklimatskih pogojev v stavbi. Zaradi spremenjenih klimatskih pogojev je smiselno uvesti monitoring lesnih škodljivcev v Sloveniji, posebej termitov.

Za vse materiale, lesne vrste, komponente in končne izdelke je potrebno zagotoviti popolno podporo za vključitev teh izdelkov v BIM knjižnice za projektiranje; smiselno je centralizirano vzpodbujanje kreiranja objektov za BIM knjižnice. Poleg tega je potrebno vzpodbujati celovito (t.i. integralno) projektiranje, iskati sinergije med različnimi materiali in lesom. Prav tako je smiselno izkoristiti možnosti rešitve za energetska (in potresna) sanacija obstoječega gradbenega fonda z naravnimi materiali.

³⁶ CEI Bois, 2019. Forest-based Industries 2050

³⁷ Michael Green, 2012. Tall Wood

Specifičen izziv glede poslovnih modelov se nanaša na razvoj poslovnih modelov, ki bodo omogočali razvoj in trženje stavb skupaj s pohištvo, gospodinjskimi aparati in energetske sistemi.

Verige vrednosti

Lesene stavbe so močan integrator, ki združuje številne verige vrednosti, tako s področja gozdno-lesne verige, kot tudi drugih. V leseno stavbo (Marles) so vgrajena okna (M Sora), obloge (Alpod), gospodinjski aparati (Gorenje), pohištvo (Alpes), notranja (Lip Bled, Melu) in zunanja vrata (Pirnar), IoT (Špica).... V lesene stavbe kot tudi druge stavbe so vgrajeni različni sistemi, ki pokrivajo različne snovne in energetske tokove.

Ciljne skupine

Lesene stavbe so edine stavbe, ki jih že danes izvažamo na relativno oddaljena tržišča. Prodajajo se končnim kupcem (enostanovanjske stavbe), investitorjem, ki prihajajo iz javnega in zasebnega sektorja (šole, inštituti, javne stavbe, turistični objekti ...). Eden od ciljev te PS je povečati tržni delež lesene gradnje v vseh segmentih.

4.4.5 PS: KLASIČNE MASIVNE STAVBE

Opis produktne smeri

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.

Specifični izzivi in globalni trendi razvoja

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 energetske 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 informacij³⁸. Vse bolj je tudi v fokusu uporabnik, zato se na stavbe naslavljajo zahteve, ki so povezane z vplivom na zdravje in zagotavljanje človekovega ugodja in udobja. Ne iščejo se le rešitve glede načrtovanja in gradnje za zagotavljanje higro-termalnega ugodja, vse več je razvoja na področju zagotavljanja svetlobnega in akustičnega ugodja ter kakovosti notranjega zraka. Tudi tu razvoj poteka na področju uporabe recikliranih in reciklabilnih materialov ter možnosti za ponovno uporabo produktov. Področje se močno prilagaja digitalizaciji, tako pri tehnologijah in produktih kot tudi pri gradnji, upravljanju in vodenju stavb³⁸. Ključno je prav v postopku gradnje, zaradi klasičnega načina gradnje, ki zahteva določeno stopnjo priprave gradbenih materialov in produktov na lokaciji, dobro organizacijo gradbišča, natančno logistiko in vodenje postopkov ter sprotno prilagajanje na zunanje razmere (npr. vremenski vplivi). Izziv klasične gradnje je ciljan razvoj in vpeljava robotizacije pri mehanizaciji in gradbenih strojih z namenom hitrejšega, varnejšega in preciznejšega izvajanja različnih standardnih in nestandardnih (custom made) gradbenih in inštalacijskih postopkov.

Veriga vrednosti

V storitvi gradnje masivnih stavb se izvajalci intenzivno povezujejo v verigo vrednosti, ki je v večini omejena na domači trg. S trendom digitalizacije v procesu gradnje, ki pomenijo vse večje zahteve in potrebe po uvajanju novih znanj in sodobnih tehnologij, avtomatizacije in robotizacije, se bo veriga vrednosti

³⁸ http://e2b.ectp.org/fileadmin/user_upload/documents/E2B/ECTP_E2B_Committee_Position_Paper.pdf

dopolnjevala, nastajala pa bodo nova povezovanja in nove priložnosti za posamezne deležnike zlasti s področja IKT in mehatronike.

Ciljne skupine

Ciljne skupine proizvajalcev v produktni smeri Klasične masivne stavbe so različni investitorji vseh vrst in tipov stavb, od enodružinskih hiš, do velikih stavb kot so stolpnice, javne stavb, izobraževalne ustanove, industrijski objekti.

OSNUTEK

5 HORIZONTALNA IN SKUPNA PODROČJA DELOVANJA

Delovanje večine članov SRIP PSiDL, predvsem raziskovalno-razvojno, proizvodno in strokovno tehnično storitvenih, je usmerjeno predvsem v krepitev kompetenc in zmogljivosti na področjih njihovega primarnega delovanja (podrobneje predstavljene so v poglavju 4 *Fokusna področja in produktne smeri* na strani 19).

Ključno dodano vrednost SRIP PSiDL, tako za člane kot druge povezane deležnike, ustvarjamo v SRIP 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, zakonodajnih, okolje varstvenih izzivov ter potreb na trgu.

Za horizontalno in skupno področje delovanja je značilno, da po svoji vsebini precej presega področje posamezne produktne smeri in tudi presega posamezna fokusna področja. Nemalokrat so tematike skupih povezav lastne večim ali celo vsem SRIP-om, seveda s svojimi specifikami.

Znotraj večine horizontalnih in skupnih področij delovanja se dotikamo širših tem podpore:

- skupnemu razvoju in strateškim verigam vrednosti,
- razvoju novih poslovnih modelov,
- procesu uvajanja digitalizacije,
- aktivnemu nižanju emisij TGP in razogljičenju družbe,
- operacionalizaciji in sokreiranju zakonodaje,
- internacionalizaciji in mednarodni prepoznavnosti,
- spodbujanju podjetništva, novim oblikam inoviranja, povezovanja partnerjev in
- razvoju kadrov.

Te teme so nakazane, identificirani so izzivi, za katere menimo, da so ključni za uspešnost gospodarstva, hkrati pa jih lahko naslavljamo z aktivnostmi v okviru delovanja SRIP.

5.1 SKUPNI RAZVOJ IN STRATEŠKE VERIGE VREDNOSTI

Področje podpore skupnemu razvoju in strateškim verigam vrednosti predstavlja eno izmed ključnih horizontalnih in skupnih strateških področij delovanja partnerstva. Podpora SRIP bo usmerjena predvsem v krepitev in ustvarjanje sinergij povezovanja, podpori odprtemu inoviranju in novim oblikam povezovanja partnerjev pri uvajanju novih rešitev. Poudarek bo na vključevanju in povezovanju raznovrstnih komplementarnih deležnikov iz različnih fokusnih področij delovanja SRIP ter vzpostavljanju novih demonstracijskih projektov za doseganje sinergije med njimi.

5.1.1 RAZISKAVE IN PROJEKTI

Spodbujanje skupnega razvoja in raziskav bo SRIP PSiDL sistematično podpiral tako, da bo spodbujal prepoznavo in kreiranje skupnih jeder (t.i. razvojnih nukleusov) interesov posameznih podjetij ali skupin podjetij. V tem smislu bo spodbujal in podpiral (tudi organizacijsko) skupine, ki se bodo usmerila na določeno področje.

SRIP bo tudi vzpostavil in nadgradil mehanizem za obveščanje o priložnostih za sofinanciranje projektov skupnega razvoja. Spodbujal in moderiral bo pogovore in debate, ki bi vodile do oblikovanja in formuliranja interesa po skupnem razvoju. Praviloma bo tak razvoj potekal na nizkih stopnjah TRL, zato je vpetost v internacionalizirane raziskave še toliko pomembnejša.

Specifična aktivnost prej omenjenih dejavnosti je potreba po kreiranju konzorcijev in pred-konzorcijev, ki bodo potrebni za realizacijo demonstracijskih projektov na različnih nivojih, v različnih možnih formah projektov. Prav tako je potrebno zagotoviti konkretno administrativno podporo vsaj v začetni fazi prijave projekta. Ta podpora lahko pomeni tudi zagotavljanje primernih študij in podlag za boljšo ocenitev učinka projekta.

Kot zelo pomembno dejavnost bo SRIP kreiral okolje za potrebno znanje s področja design managementa v procesu razvoja posameznih idej (izdelkov ali tudi poslovnih modelov).

Ne nazadnje bo SRIP PSiDL kot sogovornik do države in do drugih deležnikov jasno izražal stališče članstva glede raziskav in razvoja. Prizadeval si bo za večjo konsistenco v razvojnih nalogah, preko širokega nabora stopenj TRL (npr. integralni projekt od TRL 2-3 do TRL 7-8) skozi predloge za zasnovo projektov in razpisov. SRIP PSiDL bo tudi ponudil sodelovanje pri evalvaciji projektov, ki se sklicujejo na naslavljanje ciljev SRIP PSiDL. Pomembnost tovrstne komunikacije SRIP PSiDL z državno upravo, ki je zadolžena za izvedbo raziskovalne in razvojen politike je zelo velika, saj le ta način zagotavlja optimalno usmerjanje denarja, namenjenega za razvoj za doseg ciljev raziskav in razvoja. Gre torej za prizadevanje za ciljan razvoj v neprekinjenem ciklu, seveda s potrebnimi vmesnimi evalvacijami uspešnosti razvoja.

Skupni razvoj bo potekal na vseh fokusnih področjih, znotraj vseh identificiranih produktnih skupin. Del tega razvoja bo konkretiziran v projektih (industrijskih, projektih verig vrednosti, H2020 projektih itd.)

SRIP PSiDL bo tudi spodbujal prenos znanja in rezultatov bazičnih raziskav doma in po svetu do podjetij, ki bodo te raziskave lahko uporabila kot izhodišče za svoje razvojno raziskovalne projekte.

Vsebinsko bo spodbujanje skupnega razvoja potekalo na vseh nivojih kompleksnosti partnerstva, še posebej pa na širokih skupnih projektih, s ciljem razvoja pametnega, trajnostnega in zdravega bivalnega okolja, s tipičnim prepletanjem fokusnih področij. Pri tem bomo s pridom izkoristili izkušnje, pridobljene na izvedbi, v letu 2019 za sofinanciranje odobrenega, strateškega demonstracijskega projekta *Dom24h - Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno in delovno okolje*, pri katerem so prvič do sedaj potekali v vsi koraki projekta, od ideje, priprave, oddaje prijavnih vloge na javni razpis ter koordinacije odobrenega projekta, pod okriljem SRIP PSiDL.

Projekti s širokim področjem učinka bodo praviloma vsebovali tako razvoj posameznih rešitev, razvoj integriranih rešitev in razvoj ustreznih poslovnih modelov.

Pri razvoju integriranih rešitev bo SRIP prevzel vlogo stičišča informacij, združevanja znanj, t.i. »match-makinga«, nudil bo potrebno administrativno podporo ter zagotavljal dostop do znanj, zbranih v specifičnih preglednih študijah, to so študije prihodnjih tehnologij (technology foresight). Zaradi mešanega članstva, ki vključuje Univerze in JRO na eni strani, podjetja vseh velikosti na drugi in tudi razna združenja na tretji strani predstavlja praktični idealno platformo za izvajanje skupnega razvoja integralnih rešitev. Konkretni koncepti, ki bi lahko bili zanimivi, so koncept fleksibilnega delovnega mesta, koncept dela doma, na daljavo, in tudi koncepti, ki so povezavi s krepitvijo obrambnih zmogljivosti RS (skupni integralni projekti za potrebe Slovenske vojske, Evropske obrambne agencije in zavezništva NATO).

Drugi, enako pomemben segment skupnega razvoja integralnih rešitev je razvoj ustreznih poslovnih modelov za trženje teh rešitev. Tudi tu bomo s pridom izkoristili izkušnje projekta Dom24h. SRIP bo tudi tu imel vlogo strokovnega koordinatorja ter administrativne podpore. Prav tako bo zagotavljal potrebna zunanja znanja, ki jih SRIP kot tak nima, npr. znanja iz design managementa ali znanja s področja humanističnih ved in ekonomskih znanosti. Zagotavljal bo potrebna ciljna izobraževanja in delavnice, zavedajoč se raznolikosti članstva in različnih vpeljanih poslovnih modelov pri članih. Konkretna naloga SRIP na tem področju je t.i. fusion dogodek, kjer bodo člani SRIP PSiDL lahko izžvali razpravo s strokovnjaki različnih profilov o konkretnih problemih, npr. digitalizacije proizvodov in vpliv le-te na poslovne modele v neposredni in v bližnji prihodnosti.

5.1.2 DEMONSTRACIJSKI PROJEKTI

SRIP PSiDL bo spodbujal različne demonstracijske projekte ter se v njih čim bolj konkretno vključeval, v smislu podpore projektni skupini. Po potrebi bo moderiral dogovore med vključenimi podjetji in drugimi deležniki, čeprav sam ne bo aktivno vstopal v tvorbo konzorcijev kot takih.

Demonstracijski projekti bodo usmerjeni predvsem v integracijo različnih fokusnih področij in produktnih smeri in v demonstracijo inovativnih poslovnih modelov. Naslavljalijo bodo tematike, kot so pametna stavba in algoritmi, senzorika, AI, trajnostna stavba, ravnanje z energijo, generiranje energije, povezava z drugimi SRIP itd.

Konkretna realizacija demonstracijskih projektov je odvisna od vrste okoliščin in dogajanja na trgu, zato vseh idej ter konkretnih podatkov demonstracijskih projektov v akcijskem načrtu z vsemi podrobnostmi ne navajamo, nakazujemo pa področja, kjer v tem trenutku obstaja izjemen potencial za izvedbo projektov.

Kljub temu bo SRIP sodeloval pri vseh demonstracijskih projektih, kjer bo to realno in smiselno.

Strateški demonstracijski projekt z MIZŠ: DREVO v okviru Centra znanosti

Strateški demonstracijski projekt DREVO (Demonstracijski Raziskovalni Evalvacijski Validacijski Objekt) je projekt, ki nastaja pod okriljem in v sklopu projekta izgradnje Centra znanosti in Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ), katerega faza projektiranja poteka v letih 2019 in 2020 in se bo verjetno realiziral v obdobju od 2021 dalje.

Center znanosti je protokolaren objekt, ki bo predstavljal stičišče sodelovanja med znanostjo, izobraževanjem, kulturo in gospodarstvom, omogočal promocijo dosežkov in zmogljivosti slovenske znanosti in gospodarstva.

Na pobudo SRIP je bila v letu 2018 dodana dopolnitev Centra znanosti z dinamičnim in modularnim demonstracijskim objektom DREVO, ki bo slovenskim podjetjem in raziskovalnim organizacijam omogočal raziskave tehnologij, izdelkov in poslovnih modelov ter njihovo demonstracijo in validacijo.

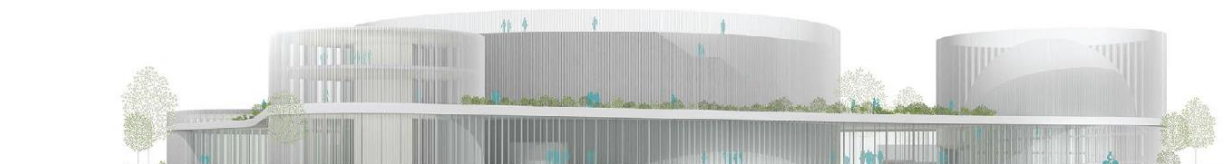
Predvidoma na dveh platformah bo realiziran prostor za postavitev štirih ciljnih enot za realizacijo ciljnega okolja. Vsaka enota bo merila približno 100 m² in bo polno funkcionalna. Možne platforme so npr: 1) bivalno okolje – študentska soba 2) bivalno okolje – okolje prilagojeno starejšim, 3) lesena gradnja – okolje s poudarkom za (zelo) visokem deležu lesa, 4) delovno okolje – prilagodljiva pisarna, 5) bivalno okolje – plus energijski modul, 6) bivalno okolje – bioklimatska hiša, itd.

Posamezno okolje realizirajo za to sestavljeni konzorciji, ki lahko inovirajo tudi na področju poslovnih modelov. Bistvo koncepta je, da lahko na objektu predstavimo različne rešitve in jih, zaradi posebne zasnove objekta, po določenem času nadomestimo z drugimi, takrat bolj aktualnimi rešitvami. S tem nastane dinamičen, vedno aktualen objekt.

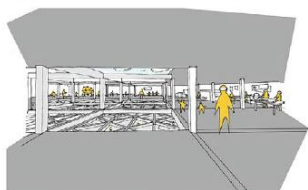
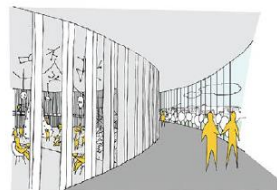
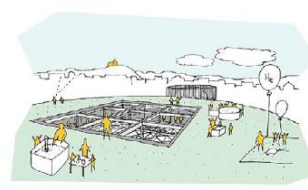
Poleg demonstracije bodo posamezni moduli opremljeni z napredno senzoriko, ki bo omogočala tudi testiranje prototipov (tipično na faz TRL 7 - 8) v realnih razmerah. Z repliciranjem projekta se ponuja tudi možnost, da Slovenija postane park za testne objekte za testiranje različnih tehnologij, tudi na nivoju EU.



OBVEZNI POGLED IZ S STRANI / MANDATORY VIEW FROM THE NORTH SIDE



JZ FASADA / SOUTHWEST FACADE M 1:200

fab lab z atrijem ponuja direkten pogled v osrednji prostor
/ fab lab with atrium offers a direct view towards the central spaceklančina je prostor priprave in posebne poti do planetarija
/ the ramp is a place of preparation and a special path to the planetariumučenci osnovne šole na ekskurziji v centru znanosti
/ primary school children on an excursion to the science centrezelena streha je prostor za učenje in igro, z najlepšimi pogledi proti mestu
/ green roof is the place for learning and playing, offering the nicest views towards the city

Slika 5-1: Arhitekturni načrt Centra znanosti (vir: MIZŠ)

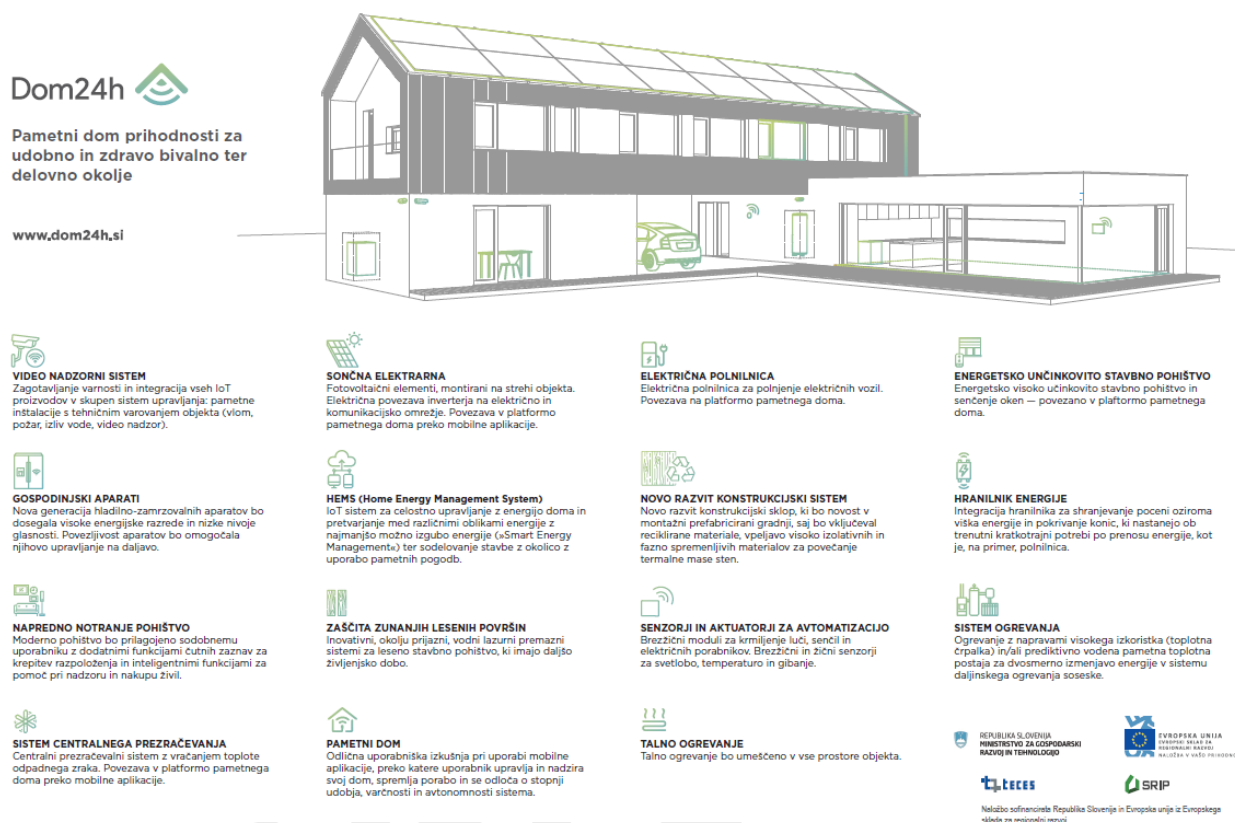
Strateški demonstracijski projekt z MGRT: Dom24h - Pametni dom prihodnosti za udobno in zdravo bivalno in delovno okolje

Projekt Dom24h je odziv partnerstva SRIP na razpis MGRT za demonstracijske projekte v letu 2018. Kljub temu, da neposredno ne gre za projekt SRIP PSIDL, je projekt nastal z močno podporo SRIP in tudi kot rezultat predhodnih povezovanj partnerjev v okviru SRIP. Hkrati projekt z vključenostjo strokovnjakov SRIP in tudi koordinacijo projekta s strani enega izmed koordinatorjev SRIP, ves čas sledi strateškim smernicam in ciljem delovanja SRIP. Projekt poteka od 1.4.2019, traja 36 mesecev ter bo predvidoma zaključen marca 2022.

Osnovni namen projekta Dom24h je razvoj in demonstracija novega koncepta bivanja in dela v domu, ki ga uporabljamo 24 ur na dan, razvoj in demonstracija podsistemov in produktov za pametne stavbe prihodnosti in razvoj ustreznega poslovnega modela za trženje tega koncepta na trgu.

Projekt je integrativen projekt in združuje na novo razvite, tehnološko napredne, a komplementarne inovacije slovenskih podjetij v celovito rešitev gradnje in bivanja trajnostno naravnane, pametne in povezljive,

uporabniku prijaznega, naprednega ter zdravega bivalnega in delovnega okolja. Združuje rešitve vseh fokusnih področij SRIP Pametne stavbe in dom z lesno verigo; Oskrba in upravljanje stavb ter povezljivost s soseso; Gradnja stavb; Elementi interierja; Pametne skoraj nič energijske stavbe.



Slika 5-2: Koncept Strateškega projekta Dom24h

Strateški projekt s Stanovanjskim skladi Republike Slovenije (SSRS): Gradnja naprednih večstanovanjskih stavb in pametnih energetskih sosesk

Stanovanjski sklad Republike Slovenije (SSRS) je javni nepremičninski in finančni sklad, ki kot nacionalno pomembna institucija na raznovrstne načine izpolnjuje stanovanjske potrebe prebivalcev Slovenije. Kot izvajalec nacionalne stanovanjske politike sklad skrbi za uravnoteženo ponudbo primernih stanovanj in lažjo dostopnost do njih. SSRS je tudi član SRIP. V vlogi investitorja in upravitelja novih stanovanj aktivno sodeluje v strokovnih organih SRIP pri iskanju novih bivalnih rešitev.

V okviru SRIP se izkazuje izreden potencial za koncipiranje, izgradnjo in vključevanje naprednih rešitev v načrtovane in tudi že obstoječe projekte izgradnje večstanovanjskih stavb ali stanovanjskih urbanih sosesk okriljem SSRS.

V primeru usklajenega delovanja SSRS, lokalnih skupnosti, ustreznih ministrstev in drugih ob podpori partnerstva SRIP, se izkazuje izjemen potencial za uporabo teh projektov tudi v demonstracijske namene in integracijo raznovrstnih inovativnih in učinkovitih rešitev partnerjev. Predvsem pomembne so možnosti sodelovanja in testiranja rešitev za različne ciljne skupine stanovalcev, npr. uporabniki oskrbovanih stanovanj, starejša populacija ali mlajše družine ...

Ker gre v večini primerov za izgradnjo večjega števila stanovanj in s tem celotnega naselja, lahko te projekte izvajamo skladno konceptom novih energetskih skupnosti, kar predstavlja tudi izjemno priložnost za večje demonstracijske projekte oskrbe z energijo drugo oskrbo.

V tem trenutku obstaja največji potencial v načrtovanih projektih izgradnje večstanovanjskih stavb in sosesk v raznih mestih (Kranj, Maribor...).



Slika 5-3: Načrtovana stanovanjska soseska Novo Pobrežje v Mariboru (vir Stanovanjski sklad RS)

Strateški projekt z MORS: Pametne energetsko učinkovite premestljive baze

Koncem leta 2019 sta Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije (**MORS**) in **TECES**, tudi nosilec in eden izmed koordinatorjev SRIP PSiDL, pričela vzpostavljati strukturo za sistematično organizirano vključevanje slovenskih deležnikov v programe Evropske obrambne agencije (EDA).

Prav zaradi zahtev EDA po skupnemu razvoju in krepitvi skupnih zmogljivosti med partnerji iz držav članic EU, pri katerih je izpostavljena potreba po ustvarjanju sinergije med sodelujočimi partnerji, in ob pregledu vseh možnosti sodelovanja v programih EDA in MORS, je ocena, da bi se slovenski deležniki, tako industrijski kot raziskovalni, lahko učinkoviteje vključili v programe EDA ob ustrezno in sistematično organiziranem delovanju.

Vzpostavlja se Slovenska delovna skupina za energijo in okolje (Slovenian Energy and Environment Working Group (SI-EnE-WG)), katera primarna naloga je ustvariti ustrezno organizacijsko strukturo in poslovni model delovanja slovenskih deležnikov za učinkovito vključevanje v prostor EU, EDA in obrambno industrijo.

Cilj aktivnosti je večanje produktov in rešitev slovenskih podjetij v obrambni industriji, hkrati pa okrepitev skupnih raziskav in razvoja v sodelovanju s partnerji iz zaveznških držav EU v programih MORS, EDA in drugih podpornih mehanizmov. Posebej pomembno je pravočasno vključevanje slovenskih deležnikov v pripravo programov in programov pod okriljem European Defence Found (EDF) za obdobje 2021 – 2027 v načrtovani višini 13 mrd €.

Identificiran je bil strateški projekt **Pametne energetsko učinkovite premestljive baze** v podporo zagotavljanja energetsko učinkovitih premestljivih infrastrukturnih kapacitet. Zaradi dejanskih potreb na trgu, sedaj tudi aktualnosti kot v primeru epidemije COVID-19, vključevanja in prepletanja tehnologij ter rešitev iz vseh fokusnih področij delovanja SRIP in drugih, predstavlja izjemno priložnost za raznovrstne deležnike.

Cilj projekta je zagotoviti raznovrstne rešitve za pametne energetsko učinkovite premestljive baze, kamor spadajo mobilne in večje enote hitro sestavljivih, modularnih in drugih enot (bivalni, delovni, nadzorni, operativni prostori ...), sofisticirani sistemi ogrevanja, hlajenja in klimatizacije, čiščenja, distribucije in rabe

vode ter ravnanja s sivo in črno vodo, sistemi upravljanja z energijo, vodo in zrakom, dislocirana proizvodnje električne energije, mobilne enote in oprema za vzdrževanje / kontrole notranjega okolja, oprema interierja...

Poudarek projekta je na rešitvah za energetska učinkovitost, samooskrbo in premestljivost opreme, ki je v večini osrednja tematika SRIP PSiDL, vendar projekt zaradi vključevanja raznovrstnih drugih tehnoloških področij, kot so materiali, mobilnost, logistika idr., predstavlja izjemno priložnost tudi za deležnike ostalih področij izven SRIP.

OSNUTEK

5.2 POSLOVNI MODELI

Aktivnosti SRIP bodo usmerjene predvsem v zagotavljanje podpore različnim oblikam novega povezovanja deležnikov, odprtega inoviranja ter iskanje novih demonstracijskih projektov za preverjanja teh poslovnih modelov.

Poslovni modeli podjetij

Enako kot se razlikujejo podjetja med seboj, se med seboj razlikujejo tudi njihovi poslovni modeli. Vsako podjetje si oblikuje svoj poslovni model glede na svoje ciljne trge in način vstopa na te trge, segment kupcev, izdelke oz. storitve, ki jih ponuja, aktivnosti, ki jih mora izvajati skupaj s svojimi poslovnimi partnerji, strukturo stroškov ter seveda glede na vire (človeške in finančne), ki jih zato potrebuje.

V SRIP PSiDL so združena podjetja tako različnih velikosti kot tudi različnih branž (lesarska, elektro strojna, IT, gradbeniška ...), zaradi česar niti slučajno ni možno, da bi imela podobne poslovne modele. Kljub tej različnosti pa velja, da morajo imeti podjetja enostavne in razumljive poslovne modele, predvsem pa morajo biti podjetja fleksibilna in sposobna svoj poslovni model prilagajati. To velja še posebej v času, ko se razmere na trgu zaostrejo oz. v času ekonomskih kriz. V prednosti so podjetja, ki so sposobna hitro prilagoditi svoj poslovni model glede na razmere na trgu, spremenjene zahteve obstoječih in novih kupcev, nove nabavne, prodajne in komunikacijske poslovne kanale...

Navsezadnje pa velja še omeniti, da internet, spletne trgovine, socialna omrežja in vsepovsod prisotna digitalizacija pomembno vplivajo na sodobne poslovne modele podjetij. Ta trend se bo neustavljivo nadaljeval tudi v prihodnje, zaradi česar bodo podjetja še bolj prisiljena konstantno prilagajati svoje poslovne modele.

Poslovni model spodbujanja partnerstev pod okriljem SRIP

Aktivno povezovanje podjetij pod okriljem SRIP PSiDL bo spodbujalo k nastajanju novih verig vrednosti in novih poslovnih modelov, kar bo imelo za posledico povečanje dodane vrednosti. S prenosom znanj in izkušenj, novimi raziskovalno razvojnimi dognanji, inovacijami in novo razvitimi tehnologijami, razvojem novih marketinških in tržnih modelov ter posodobljenimi metodami vstopa na obstoječe in tudi nove trge bodo podjetja sposobna hitro in učinkovito prilagajati svoje poslovne modele in se tako uspešno odzivati spreminjajočim se razmeram na trgu.

Čeprav SRIP PSiDL združuje podjetja iz povsem različnih področij delovanja, lahko njihovo povezovanje kreira nove poslovne modele, nove proizvode, storitve in celovite rešitve ter skupno promocijo in vstop na trg.

Kot primer lahko navedemo nekaj možnih idej povezovanja podjetij in razvoja novih poslovnih modelov:

- **Poslovni model za celovito prenovo stavb:** velik potencial predstavlja celovita prenova predvsem večstanovanjskih stavb iz 60-ih in 70-ih let 20. stoletja. Novi poslovni modeli morajo reševati predvsem specifično energetska in potresna problematika starejših stanovanjskih in drugih stavb.
- **Poslovni model za aktivno upravljanje z energijo stavb:** na področju sistemov za aktivno upravljanje z energijo je mogoče zaslediti več različnih pristopov, od katerih vsak zahteva razvoj drugačnega poslovnega modela s stališča ponudnika storitev in lastnika sistema aktivnega upravljanja z energijo stavbe.
- **Poslovni model za storitve inteligentnega okolja:** storitve inteligentnega okolja bodo lahko predstavljale ali nadgradnjo obstoječih storitev (npr. pri telekomunikacijskem operaterju) ali pa se bodo navezoval na storitve in poslovne modele v okviru pametnih mest in skupnosti.
- **Poslovni model za izgradnjo novih pametnih stavb na ključ:** omogoča možnost nudenja celovite gradnje in opremljanja naprednih skoraj nič energijskih stavb, tudi na ključ. To je lahko dodatna možnost za člane SRIP PSiDL za plasiranje njihovih izdelkov na trg, od uvajanja stavbnih polizdelkov

in stavbnega pohištva, uvajanja pohištva in številnih lesenih izdelkov v sklopu notranjega interierja, uvajanja posameznih komponent in električnih naprav ter upravljanja stavb. Tovrstni poslovni model se bo oblikoval predvsem ob gradnji pilotnih stavb. Prva od teh, DOM24h, je že v izgradnji in je tako prva priložnost za testiranje konkretnega poslovnega modela iz družine poslovnih modelov za izgradnjo novih, pametnih stavb na ključ, ki se bo pri izgradnji naslednjih stavb stalno dopolnjeval. Model bo iskal možnosti skupnega trženja tudi na področju internacionalizacije.

- **Poslovni model prodaje pohištva:** zajema različne prodajne poti, od klasične prodaje v poslovnih salonih, do nastopanja na specializiranih portalih, ki so namenjeni večjim globalnim naročnikom. Za večja podjetja predstavlja velik izziv razvoj modela, ki omogoča proizvodnjo individualiziranega pohištva na industrijski način.
- **Poslovni model prodaje stavbnega pohištva,** se vedno bolj nagiba od prodaje izdelkov, k prodaji storitev. Poleg same prodaje stavbnega pohištva, je želja strankam ponuditi še storitev vzdrževanja, obnavljanja ...
- **Poslovni model prodaje pametnih naprav in sistemov on uvajanju »hardware+« podjetij,** kjer je vedno več zahtev, da se poleg same prodaje naprav strankam ponudi še dodatne storitve vzdrževanja, upravljanja, ...
- **Poslovni model prodaje rešitev v okviru zagotavljanja varnega, zdravega, udobnega okolja,** To področje še ni povsem artikulirano, na njem trenutno deluje relativno malo gospodarskih subjektov, v svetu pa najdemo lepo število demonstracij, ki kažejo na idejo kot tako. Pričakujemo, da se bo to področje razvijalo skozi razvoj arhitekturnih in celostnih rešitev bivanja, zato bomo v prihodnosti v SRIP PSiDL posebno pozornost namenili podjetjem, ki bi lahko vstopila na to področje. Istočasno pa ugotavljamo, da ta trenutek v SRIP nimamo članstva, ki bi tovrstno področje artikuliralo kot svoj neposredni interes – še najbližje so temu proizvajalci predizdelanih objektov. Kljub temu pa ga omenjamo ker je področje kot tako je izjemno pomembno za (bližnjo) prihodnost, saj se tehnologije in poslovni modeli ultimativno stekajo ravno na to področje.

Strateški cilji

Strateški cilj je vzpostaviti utečeno prakso postavljanja poslovnih modelov za podjetja, na način, ki je hkrati enostaven in dovolj fleksibilen za podjetja vseh velikosti in z vseh področij delovanja SRIP PSiDL.

5.3 PROCES DIGITALIZACIJE

Digitalizacija je eno osrednjih razvojnih področij pametnega doma. Del izzivov digitalizacije naslavlja tudi neposredno SRIP PSiDL. Identificirana področja, ki se dotikajo SRIP PSiDL so:

- Digitalizirana stavba
- Spremljanje statusa stavbe
- Interakcija pohištva in opreme s stavbo in okolico
- Interakcija stavbe s sosese
- Integracija Industry 4.0 (proizvodnja)
- Naslavljanje AI, IoT, Blockchain,

Digitalizirana stavba

Digitalizirana stavba pomeni razna področja obravnave stavbe, začenši z zanesljivim posnetkom terena, uporabo BIM v fazi projektiranja in v fazi vzdrževanja stavbe ter spremljanje stanja stavbe skozi celoten življenjski cikel stavbe, vključno z razgradnjo. Pri tem se pojavljajo mnogi izzivi na različnih ravneh: od raziskovalne in razvojne ravni (kako stavbo dovolj dobro opisati za bodoče potrebe in kako zagotoviti fleksibilnost opisa) do implementacije (usposobljenost, orodja) in prepoznavanja vrednosti. SRIP PSiDL s svojimi člani lahko bistveno pomaga pri izgradnji razprave s ciljem identifikacije priložnosti in s ciljem razvoja konkretiziranega operativnega načrta za realizacijo platforme za digitalizaciji stavbe. Izpostavljamo tehnologijo BIM (Building Information Modelling) kot primer visoke stopnje digitalizacije. Podana so kratka izhodišča načrta za vpeljavo BIM v slovensko gradbeništvo. Detajlen načrt vpeljave BIM v slovensko gradbeništvo je na voljo na naslovu³⁹.



Izziv, ki ga za Slovenijo predstavlja digitalizirana stavba, je predvsem v hitrosti prevzemanja tehnologij v prakso in s tem aktiviranja dodatnih prihrankov na račun optimalnih procesov. SRIP lahko pripomore pri obvladovanju tega izziva skozi zagotavljanje znanja in popularizacijo tehnologije v javnosti.

Spremljanje statusa stavbe

Spremljanje statusa stavbe je komplementarno področje senzorike, zbiranja in obdelovanja dinamičnih podatkov o statusu stavbe, povezovanje statusa stavbe, kot ga zaznava senzorika preko različnih IoT sistemov in iz modela digitalizirane stavbe (BIM), navezava na sosese in obvladovanje velikih količin podatkov. Cilj na tem področju je prepoznati potenciale ter identificirati priložnosti na nivoju strojnih in programskih rešitev. Poseben izziv je analitika podatkov, ki iz množice podatkov ustvari uporabno reducirane podatke za optimalno krmiljenje, trajnostno upravljanje in predvsem za zagotavljanje tržne prednosti proizvajalcev, ki te podatke s pridom lahko izkoristijo za izdelke, ki so boljši od konkurenčnih izdelkov. Prednost sistematične obravnave statusa stavbe je v omogočanju osnove za kompleksne algoritme, ki temeljijo npr. na umetni inteligenci.

Izziv, ki ga predstavlja področje spremljanja statusa stavbe (tudi t.i. digitalni dvojček), je predvsem v znanju in obvladovanju potencialno zelo velike množice podatkov, varnost podatkov in ravnanje z rednostjo podatkov.

Interakcija opreme s stavbo

Interakcija opreme s stavbo je ključni del pametne stavbe. Čeprav se zdi, da se večina razvoja in implementacije dogaja neodvisno od stavbe, je povezovanje tega elementa z digitalizirano stavbo in statusom

³⁹ http://sibim.si/ff/docs/dokumenti/Akcijski_nacrt_uedbe_digitalizacije_na_podroclju_grajenega_okolja_v_RS_7_5_2018.pdf

stavbe tisto, kar lahko zagotovi nov, višji nivo avtonomije in višje ugodje uporabnikov doma in s tem, ultimativno, višjo konkurenčnost.

Cilj in hkrati izziv je prepoznati potenciale in dosežke ter identificirati ovire za povezovanje.

Interakcija stavbe s sosesko

Interakcija stavbe s sosesko je logična nadgradnja prvih zapisanih področij. Tu se srečujemo na eni strani s težavami pri komunikaciji in smiselni rabi podatkov in na drugi strani s konkretnimi prednostmi, ki jih povezana stavba lahko nudi, kot so npr. nižji stroški energije, just-in-time priprava stavbe na uporabnika, zaznavanje kritičnih situacij v odsotnosti uporabnika ali zgodnje opozarjanje, varovanje itd. V tem kontekstu stavba postaja aktivni upravljan gradnik soseske, ki z njo komunicira in je hkrati pametno vpeta v infrastrukturo soseske (npr.: elektrika, komunalne storitve, vodovodna infrastruktura).

Ključni izziv ostaja povezava množice različnih deležnikov, tako glede sinhronizacije ciljev, kot tudi glede orodij za izmenjavo podatkov.

Integracija Industrije 4.0 (proizvodnja)

Integracija Industrije 4.0 predstavlja izziv za gradbeništvo, ki velja za sicer zelo tradicionalno industrijsko panogo. Vendar v proces gradnje skozi prefabrikacijo vstopajo tehnologije, ki so časovno in snovno ter energijsko bolj učinkovite od klasičnih pristopov. Proces načrtovanja temelji na naprednih posnetkih realnega stanja stavbe, prenesene v digitalno obliko, ali na celovitih modelih načrtovane stavbe (BIM).

Izziv je prestrukturiranje kadrov za nov tip dela in tudi obvladovanje vračilne dobe modernizacije, posebej za podjetja, kjer je cena proizvoda glavni dejavnik njihove konkurenčnosti.

Naslavljanje naprednih informacijskih tehnologij; AI, IoT in BlockChain

Naslavljanje naprednih informacijskih tehnologij: AI, IoT in BlockChain je pomembne dejavnik pri celotni digitalizaciji gradbenega sektorja oziroma področja pametnega doma. Vprašanja naprednega krmiljenja doma s pomočjo AI, povezljivosti po resničnem »plug & play« principu in varnosti podatkov prehitujejo hitrost, s katero se lahko odziva relativno tog gradbeni sektor.

Ključni izziv je prepoznati tiste funkcije, ki dejansko pripomorejo k boljšemu domu, torej prepoznati smiselnost posameznih rešitev v množici možnih tehnoloških rešitev. Pametni dom je namreč pameten le, če tudi tehnologije izbira in zavrača pametno, z namenom in jasno vizijo, kaj naj bi neka tehnologija uporabniku prinesla. Pri tem je izjemno pomembno tudi premalo raziskano področje želja različnih uporabnikov in uporabniška izkušnja, pa čeprav je stavba (dom) relativno velik in kompleksen sistem.

5.3.1 BIM - BUILDING INFORMATION MODELING

BIM (Building Information Modelling) ni samo orodje za načrtovanje temveč tudi orodje za celovito upravljanje z informacijami tekom celotnega investicijskega procesa. Je integriran proces vseh udeležencev projekta na skupnem digitalnem modelu in popoln nadzor nad informacijami skozi ves življenjski cikel gradnje, ki se funkcionalno navezuje na sisteme za upravljanje osnovnih sredstev, infrastrukture in stavb

Prične se ob sami zamisli gradnje nekega objekta z zbiranjem vseh potrebnih informacij, nadaljuje pri projektiranju z izdelavo 3D gradnikov objekta ter kasneje s pripravo operativnih izvedbenih načrtov, kjer se 3D modelu dodajo še dimenzija časa izvedbe (4D) in stroškov (5D). Model izvedenega projekta se nato uporabi za potrebe vzdrževanja (6D), ki se uporablja vse do konca življenjske dobe oziroma razgradnje objekta. Uvedba BIM-a olajšuje vodenje in izvedbo projektov, zagotavlja boljši nadzor nad gradbenimi postopki, interdisciplinarno sodelovanje, kontrolo kakovosti in zniževanje tveganj. BIM je prav tako strateški dejavnik za izboljšanje odločanja tako o stavbah kot o gradbenih inženirskih objektih v celotnem življenjskem ciklu. Uporablja se za nove investicije in, kar je bistveno, BIM podpira obnove, rekonstrukcije in vzdrževanje obstoječih stavb in infrastrukture.

Ključni cilj je aktivnosti na področju uvajanja digitalizacije in posebej tehnologije BIM je zagotoviti večjo transparentnost in sledljivost pri načrtovanju, izvedbi gradnje in upravljanju objektov, učinkovitost projektov, konkurenčnost in tehnološko razvitost.

BIM-model vsebuje enolične informacije o geometriji, prostorskih odnosih, geografskih podatkih, lastnostih in količinah gradnikov, predizmerah in predračunih ter planu časovnega poteka gradnje.

Model se lahko uporablja v različne namene, kot so vizualizacija, kontrola kakovosti, izvajanje raznih simulacij in izračunov, ocenjevanje stroškov, pa tudi upravljanje stavb ter obvladovanje tokov odpadkov in materialov skozi proces gradnje.

Strateški cilji SRIP

- **prilagoditev izobraževanja za namen digitalizacije**

V prihodnje bo za namen učinkovite digitalizacije panoge potrebno spremeniti in prilagoditi izobraževanje, usposabljanja, standardizacijo, prakse strokovnih organizacij, tudi zakonodajo in podporne sisteme (usposobljeni strokovnjaki, komunikacija z javnostmi)

- **implementacija BIM v vsakodnevno prakso gradbeništva**

S sistematičnim pristopom lahko obstoječe BIM iniciative izboljšamo, razširimo na celoten trg vključno s proizvajalci proizvodov ter pripravimo pozitivno naravnano okolje za nadaljnjo rast in razvoj panoge. Temelj uspešnega uvajanja digitalizacije procesa gradnje stavbe in BIM-a, kjer lahko delujejo partnerji SRIP z vodilno vlogo Združenja siBIM so npr.: promocija namenjena predstavnikom gospodarstva, usposabljanje različnih deležnikov, zbiranje in diseminacija dobrih praks in tudi izdelava podpornih dokumentov o temah, kot so informacijske zahteve naročnika, informacijske zahteve obratovanja in vzdrževanja objekta, izvedbeni plan projekta, praksa modeliranja in organizacija modelov itd.

- **spodbuditi izkoriščanje možnosti tehnologije digitalnih dvojčkov**

Tehnologija digitalnih dvojčkov (nadgradnja BIM tehnologije in povezava s sistemi za upravljanje stavb ter infrastrukture) omogoča optimalno upravljanje stavbe in skupaj z integracijo AI algoritmov doseganje znatnih prihrankov. Na področju je potreben še razvoj, pilotni projekti in implementacija v prakso.

5.4 AKTIVNO NIŽANJE EMISIJ TGP

SRIP PSiDL bo aktiven na področju aktivnega nižanja emisij toplogrednih plinov in implementacije krožnega gospodarstva s specifičnega vidika stavb. Aktivnosti bo zaokrožil v nekaj paketov, kot sledi:

Izobraževanje / usposabljanje

- **Tema: življenjski cikel in okoljske deklaracije**

Izobraževanje na temo ocenjevanja življenjskega cikla proizvodov in stavb prinašajo dejansko razumevanje pomena učinkovite rabe virov. Prinašajo znanje o tem, kako okoljske lastnosti merimo in kako lahko z različnimi odločitvami vplivamo na okolijski profil proizvodov. S temi znanji je omogočeno razumevanje zahtev kupcev predvsem na okoljsko razvitih trgih (praviloma finančno močnejši trgi), kar je osnovni pogoj za nišne proizvode z visoko dodano vrednostjo. Poleg tega je bistveno pospešeno prepoznavanje pravih in tudi pridobivanje ustreznih certifikatov, ki postajajo vedno močnejše tržno orodje. Posledica je postopna vpeljava gradnje z (izključno) okolju prijaznimi gradbenimi proizvodi in s tem bistveno znižanje okoljskih obremenitev. V ekstremnih primerih pa zaradi rabe obnovljivih virov tudi gradnja, ki predstavlja ponor toplogrednih plinov. Prav slednje še ni tržna postavka, čeprav se na globalnem trgu že kažejo znaki razvoja v to smer, torej v t.i. energijsko pozitivno, brez emisijsko gradnjo.

- **Tema: krožno gospodarstvo**

Zapiranje snovnih tokov je eden osnovnih ciljev gospodarnega in učinkovitega ravnanja z ostanki, odpadki in odpadnimi materiali. Les je eden od idealnih materialov, kjer so principi krožnega gospodarstva v dobršni meri že uveljavljeni. Materiali na osnovi lesa so obnovljivi, CO2 nevtralni viri. Zato jih uvrščamo med okolju prijazne materiale. Raznolike lesne vrste in kompoziti omogočajo široko paleto ustvarjalnih in estetskih alternative materialom z večjimi okoljskimi vplivi, tako med proizvodnjo kot tudi med uporabo in odstranjevanjem. Visoko razmerje med mehanskimi lastnostmi in gostoto uvršča les med najboljše izbire tudi na področju nosilnih aplikacij. Les je material za današnji čas, še posebej v Sloveniji, ki razpolaga z velikim lesnim bogastvom. Zavedati se moramo, da gozdovi pokrivajo prek 60 % nacionalnega ozemlja Slovenije. Njihova površina se je od leta 1875 (737 000 ha) do danes povečala za približno 500 000 ha! Kljub dolgoletni tradiciji sonaravnega gospodarjenja z gozdom in rabe lesa pa posek močno zaostaja za prirastkom, kar se kaže v hitrem staranju gozdov in padcu kakovosti lesa. Zato je pomembno čim bolj spodbuditi zdravo rabo lesa. Les je torej edina surovina, ki jo imamo v relativnem izobilju, zato jo želimo predelati doma do najvišje možne dodane vrednosti. Les je material z vsaj dvema ali tremi uporabnostnimi cikli: najprej ga uporabimo kot produkt (žagan les, gradbene komponente, pohištvo), drugič kot material v procesu recikliranja (plošče ali papir) in slednjič za pridobivanje energije. Les je strateška surovina in zato je gozdnatost naše dežele naša strateška prednost. Lesna industrija je okolju prijazna in ne ogroža turistične usmerjenosti Slovenije

Demonstracijski projekti

SRIP bo podpiral vse možnosti za izvajanje razvojnih in demonstracijskih projektov z integriranim LCA merilom oziroma z jasnim profilom okoljskega odtisa. Merilo LCA celostno vključiti v vse stopnje načrtovanja stavb. Skozi take projekte bomo dokazali, da s slovenskimi podjetji in znanjem zmoremo graditi tudi stavbo z ničelnim odtisom. Izziv pa predstavlja finančna optimizacija take gradnje.

Skupna promocija

SRIP PSiDL se zavzema tudi za promocijo in popularizacijo posameznih komponent, pomembnih za trajnostno gradnjo, kot je promocija **naravnih materialov** in promocija **okoljsko učinkovitih tehnologij**. Skozi svoje komunikacijske kanale bomo podpirali to promocijo, seveda na načelu preverjenih tehnologij in rešitev.

Strateški cilji SRIP

- **Zgraditi relevantno podporno okolje za podjetja za področje LCA**

Cilj dejavnosti je pravočasno pripraviti podjetja na konkurenčne ovire, ki se pojavljajo na okoljsko bolj razvitih trgih in hkrati poiskati mehanizme, ki bodo pripomogli k prednostim slovenskih podjetij na tujih trgih tudi skozi superiorne okoljske lastnosti. Za doseg cilja potrebujemo koherentno celoto vseh naštetih aktivnosti.

OSNUTEK

5.5 OPERACIONALIZACIJA IN SOKREIRANJE ZAKONODAJE

Področje zakonodaje je za SRIP PSiDL eno pomembnejših. Identificirane težave, ki jih moramo nasloviti v akcijskem načrtu, so:

- Zakonodaja za gradnjo, vključno z inovativnimi rešitvami
- Zakonodaja za dajanje gradbenih proizvodov na trg
- Podpora pri zakonodajnih zahtevah (npr. Energy label)
- Prenova področja Zelenih in inovativnih javnih naročil

Zakonodaja za gradnjo, vključno z inovativnimi rešitvami

Na področju zakonodaje za gradnjo je ključni cilj odstraniti ovire za gradnjo inovativnih stavb. Prav tako je potrebno pregledati zakonodajo, ki tehnično neupravičeno nezadostno spodbuja ali omejuje gradnjo z lesom. Poleg tega bi morali sistematično pristopiti k integraciji trajnostne gradnje (konkretno) z zakonodajo. Na to zakonodajo se navezuje javno naročanje in s tem povezana potrebna vpeljava življenjskega cikla v zakonodajo (LCC namesto stroška gradnje, okoljsko vrednotenje, vključno s fazo rabe, razgradnje in ponovne rabe stavbe, stavbnih delov ali posameznih proizvodov).

Izziv: doseči zakonodajo za gradnjo, ki bo za posebne primere učinkovito omogočala gradnjo z inovativnimi in še ne v celoti preskušeni rešitvami, upošteva varnost stavbe.

Zakonodaja za dajanje gradbenih proizvodov na trg

Na področju zakonodaje za dajanje gradbenih proizvodov na trg je potrebno predvsem z vzvodi, ki jih ima država, odstraniti vse neupravičene ovire, ki se pojavljajo na posameznih delih enotnega trga. Ključno pri tem je, da je pravni mehanizem pri tem (pre)počasen, pogosto pa primanjkuje informacij o tem, kaj natanko je potrebno za trženje proizvodov na določenem delu notranjega trga EU (velja predvsem za inovativne gradbene proizvode).

Izziv: ne glede na majhnost doseči učinkovito možnost uveljavljanja stališč slovenske industrije na nivoju zakonodaje EU.

Podpora pri zakonodajnih zahtevah (npr. Energy label)

Tretje področje, ki bi naslavljamo, je **potreba po podpori pri dokazovanju lastnosti** posameznih proizvodov – od laboratorijskih kapacitet, akreditacije, imenovanj, certificiranja... Ocenjujemo, da je na tem področju potrebno več podpore s strani države, tako systemske kot v infrastrukturi. Prav tako je potrebna podpora v obliki spodbud za podjetja za namen kvalifikacije zadnje faze razvoja (TRL 8), pred prihodom na trg. Podjetja morajo namreč pogosto vpeljati dodatne funkcije kontrole kakovosti. Z ukrepi za spodbujanje teh aktivnosti dosežemo dvojni učinek – zvišamo konkurenčnost podjetij in zvišamo kakovost proizvodov zaradi boljše kontrole kakovosti.

Izziv: doseči priznanost in prepoznavnost slovenskih infrastrukturnih centrov v tujini.

Prenova področja Zelenih in inovativnih javnih naročil

Na področju gradnje, pohištva se v Evropi vedno bolj uveljavljajo zelena javna naročila, ki ne temeljijo le na najnižji ceni, temveč tudi na okoljskem odtisu (ogljčni odtis ...). V Sloveniji je kljub sprejeti uredbi, to področje neurejeno. Izziv: uveljaviti kompleksnejše naročanje stavb in projektiranja stavb, ki ne bo temeljilo predvsem ali izključno na kriteriju najnižje cene.

Strateški cilji SRIP

- **vzpostavitev dejanske relevance SRIP kot sogovornika državi**
Ključni cilj SRIP PSiDL je, da postane relevanten sogovornik državi na vseh področjih, ki se dotikajo SRIP PSiDL. Na področju zakonodaje to pomeni sodelovanje pri pripravi strateških načrtov in

usmeritev že v zgodnji fazi, vzpostavitev hitrega dostopa za prenos informacij in idej, partnerstvo pri reševanju posameznih problemov, ki nastajajo v vsakodnevnem življenju, sooblikovanje politik, ki presegajo gradnjo, les in lesno verigo, ter sisteme za oskrbo in upravljanje stavb, ampak posegajo tudi na trende bivanja in demografije.

▪ **Ključno sodelovati pri zakonodaji za javno naročanje**

SRIP PSiDL združuje podjetja in partnerje, ki predstavljajo vrh okoljsko naprednih in inovativnih rešitev. Kot taki so neprecenljiv vir informacij in idej o tem, kako bi bilo najbolje urediti zeleno javno naročanje in inovativno javno naročanje. Primerni ukrepi namreč lahko zelo pospešijo razvoj tega področja, premalo premišljeni ukrepi pa lahko ta razvoj močno ustavijo. Zato je še posebej pomembno, da imajo inovativna podjetja, ki zagotavljajo »zeleno« rešitve enostaven dostop za predajo informacij in pogledov državnim organom.

OSNUTEK

5.6 KREPITEV INTERNACIONALIZACIJE

Z internacionalizacijo se srečujejo vsa strateška razvojno inovacijska partnerstva (SRIP) v okviru izvajanja svojih aktivnosti. Pri tem gre bodisi za **internacionalizacijo SRIP-a** z namenom promocije ali vključevanja v mednarodna partnerstva bodisi za **internacionalizacijo članov SRIP-ov** in njihovih razvojno raziskovalnih, tehnoloških in trženjskih dosežkov.

Glede na specifiko področja delovanja, zrelost partnerstva in tržno ter globalno usmerjenost članov, so vsebine in aktivnosti posameznega SRIP-a prilagojene tako, da bodo članom prinesle optimalne rezultate.

Zato je toliko bolj pomemben celovit pristop in usklajeno delovanje vseh deležnikov, ki lahko podprejo člane posameznega SRIP-a pri njihovem prodoru ali utečenem nastopu na zunanjih trgih.

V nadaljevanju so opredeljene možne oblike predstavitve delovanja SRIP-a in njihovih članov na zunanjih trgih, nabor ukrepov in aktivnosti podpornih institucij, ki lahko bistveno pripomorejo k pozitivnim rezultatom.

Mednarodno povezovanje SRIP PSiDL

Navezovanje stikov SRIP PSiDL omogoča učinkovito povezovanje SRIP in članov s partnerji v tujini, le to pa vodi do izgradnje kompetenc, ustvarjanja novih priložnosti in večanja prepoznavnosti samega SRIP. Navezovanje stikov SRIP PSiDL obsega

- **Povezovanje s sorodnimi institucijami v tujini**

SRIP PSiDL bo ustvarjal močne mednarodne povezave z namenom svoje lastne promocije in promocije svojih članov ter strategije pametne specializacije Slovenije. S partnerskim povezovanjem s sorodnimi deležniki bo SRIP odpiral nove priložnosti za oblikovanje skupnih projektov na mednarodnem nivoju, izmenjavo dobrih praks, širjenje poznanstev in kontaktov, ki lahko koristijo tako projektni pisarni SRIP, kot tudi članom, nove trge in prodajne poti.

- **Vključevanje v evropska združenja**

Evropska strokovna združenja in tehnološke platforme so stičišče partnerjev pri pripravi strateških dokumentov, ki opredeljujejo strategije področja in podajajo strateške razvojne usmeritve. Vloga SRIP PSiDL pri tem je lahko pomoč pri članstvu. Ali pa članstvo SRIP PSiDL (v imenu skupine). Članstvo v mednarodnih poslovnih, strokovnih, znanstvenih združenjih zahteva plačilo članarine in smiselno aktivno udeležbo članov na srečanjih združenj. Prednost članstva v EU združenjih je v intenzivnem mreženju, aktivni promociji SRIP-a in njegovih članov ter zastopanja interesov Slovenije pri članih združenja, pridobivanju informacij o strategijah razvoja na Evropskem nivoju in globalnih trendih iz področij delovanja SRIP PSiDL ter njihovo sooblikovanje, sodelovanju pri skupnih projektih članov združenj preko razpisov idr. instrumentov povezovanja v združenjih ter aktivni udeležbi in sooblikovanju strategij razvoja z vključevanjem interesov Slovenije v strateške dokumente na evropskem nivoju.

- **Sodelovanje na dogodkih v tujini**

- **konference, simpoziji in posvetih**

Sodelovanje na raznih dogodkih, kjer SRIP predstavlja članstvo, je vir novih informacij, izgradnji znanja in kompetenc ter promocijo posameznega SRIPa in njegovih članov. Hkrati je priložnost za mreženje in vzpostavljanje kontaktov.

- **Organizacija mednarodnih konferenc in dogodkov v Sloveniji**

Organizacija mednarodnih dogodkov v Sloveniji pomeni priložnost za promocijo SRIPa in njegovih članov ter strategije pametne specializacije in Slovenije kot destinacije za vlaganja, pridobivanje novih znanj in veščin, posredovanje znanj in veščin članom in izmenjava le-teh

med njimi, mednarodna uveljavitev in promocija strokovnosti članov, povezovanje v globalne verige vrednosti.

SRIP PSiDL je zelo dober inštrument organizacijo mednarodnih konferenc in poslovnih srečanj na specifičnih strokovnih področjih.

- **Spodbujanje vključevanja v mednarodne konzorcije na področju raziskav in razvoja**
SRIP PSiDL lahko s svojim aktivnim vključevanjem v mednarodne projekte in združenja (Obzorje 2020, Obzorje Evropa, COSME, INTERREG,...) pridobi povezave in omogoči članom sodelovanje v okviru javnih razpisov evropskih, globalnih finančnih instrumentov in združenj. Vključevanje v mednarodne konzorcije je tudi priložnost za navezovanje partnerskih odnosov, ki vodijo do nadaljnjih skupnih aktivnosti, razvoja projektov in storitev ter skupno nastopanje na tretjih trgih.

Podpora članov SRIP pri njihovi internacionalizaciji

- **Individualni sejamski / konferenčni in nastopi drugih vrst**

SRIP PSiDL lahko nudi članom podporo v obliki

- izobraževanj na področju učinkovitega sejamskega nastopanja
- nudenja informacij o strokovnih sejmih
- koordiniranja podpornih aktivnosti za organizacijo individualnih sejamskih nastopov članov na izbranih sejmih
- identificiranja in posredovanju izraženega interesa članov podpornim inštitucijam, prvenstveno SPIRITU
- IKT in druga infrastrukturna podpora pri organizaciji nastopov

- **Skupinski sejamski / konferenčni in druge vrste skupinskih nastopov**

V primeru interesa skupine članov lahko SRIP PSiDL pomaga pri skupinskih sejamskih in drugih skupinskih nastopih npr.:

- organizirajo in izvedejo skupinsko sejamsko/konferenčno ali drugo vrsto predstavitev ob podpori SPIRITA in drugih vladnih služb,
- nudijo članom informacije o strokovnih sejmih, prireditvah, konferencah in drugih dogodkih mreženja (npr. webinarji, telekonference, globalne konference),
- organizaciji specializiranih sejmov, konferenc in drugih prireditev povezanih z mreženjem,
- koordinirajo podporne aktivnosti za organizacijo skupinskih sejamskih in prireditvenih nastopov članov na izbranih sejmih, prireditvah (vključno s prireditvami/dogodki na digitalnih platformah),
- Posredujejo izražen interes članov za sodelovanje na skupinskih sejamskih/konferenčnih in drugih skupinskih nastopih podpornim inštitucijam, prvenstveno SPIRITU.

- **Udeleževanje na konferencah, simpozijih in posvetih v tujini**

Za člane SRIP je smiselno, da se zaradi izgradnje svojih kompetenc in znanj ter z namenom predstavitve svojih raziskovalnih in inovacijskih dosežkov udeležujejo konferenc in strokovnih dogodkov v tujini. Konference so odlična priložnost tudi za mreženje članov in navezovanje kontaktov, ki vodijo do oblikovanja mednarodnih razvojnih konzorcijev, skupnih projektov, podaljševanja verig vrednosti in skupnih nastopov oz. plasiranja proizvodov in storitev verig vrednosti v SRIPih na EU in tretjih trgih.

- **Organizacija mednarodnih konferenc in dogodkov v Sloveniji**

Člani SRIP v določenih primerih sami organizirajo mednarodne dogodke s tujimi partnerji in gosti, ki so namenjeni ali pridobivanju novih znanj ali lastni promociji. Z organizacijo mednarodnih dogodkov podjetja pridobijo višjo prepoznavnost, ugled, nova znanja in nova partnerstva, pomembna za razvoj njihovega poslovanja. S temi dogodki se lahko uspešno promovira tudi slovenska strategija pametne specializacije in SRIPi.

- **vklučevanje v mednarodne konzorcije na področju raziskav in razvoja**

Raziskovalno razvojno sodelovanje je vse pomembnejše za podjetja in raziskovalne organizacije ter druge deležnike v inovacijskih sistemih in verigah vrednosti, saj na ta način hitreje in bistveno učinkoviteje lahko razvijajo, nadgrajujejo in prodajo svoje izdelke in storitve. Inovativnost je na mednarodnem trgu vse bolj prepoznana primerjalna prednost, zaradi česar bi morala podjetja in drugi deležniki SRIP še intenzivneje iskati priložnosti za sodelovanje v mednarodnih projektih sofinanciranja.

5.6.1 AKTIVNOSTI INŠTITUCIJ, KI PODPIRAJO DELOVANJE SRIP PSiDL IN NJEGOVIH ČLANOV

Pri internacionalizaciji SRIP PSiDL in njegovih članov imajo pomembno vlogo številne inštitucije. Vsaka inštitucija lahko bistveno pripomore k uspešni internacionalizaciji SRIP PSiDL in njegovih članov.

- **Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT)**

MGRT nosi pomembno vlogo pri internacionalizaciji SRIPov in tudi SRIP PSiDL in njegovih članov, saj ima pomembno vlogo pri navezovanju poslovnih kontaktov, promociji slovenskega gospodarstva v tujini in podpori tujim naložbam v Sloveniji. Poleg tega ima vzpostavljeno močno mrežo kontaktov na ravni EU ministrstev ter kontakte z različnimi evropskimi inštitucijami. S svoje pozicije lahko močno pripomore k odpiranju vrat slovenskemu gospodarstvu.

Aktivnosti MGRT in predlogi za sodelovanje SRIPov in njihovih članov:

- Identificiranje in vzpostavljanje mednarodnih kontaktov med SRIPi in njihovimi sorodnimi oz. partnerskimi združenji v tujini s fokusom na poslovnih povezavah in verigah vrednosti.
- Organizacija gospodarskih in inovacijskih delegacij v tujini s sorodnimi oz. partnerskimi združenji v tujini.
- Posredovanje informacij SRIPom o vzpostavljenih kontaktih s strokovnimi združenji, grozdi in tehnološkimi mrežami / platformami ter mednarodnimi sporazumi na področjih delovanja SRIPov.
- Vzpostavitev sodelovanja in udeleževanje predstavnikov ministrstva v mednarodnih združenjih v vlogi »member states representatives« v EU združenjih.
- Sodelovanje pri pripravi in sprejemanju zakonodaje EU iz področij delovanja SRIP PSiDL in zastopanju poslovnih in raziskovalno razvojnih interesov deležnikov SRIPov in Slovenije v globalnem gospodarstvu.

- **Ministrstvo za zunanje zadeve (MZZ)**

Gospodarska diplomacija je pomemben pospeševalec gospodarstva v mednarodni prostor zaradi svoje specifične vloge in moči pri odpiranju vrat in navezovanju stikov na različnih nivojih, predvsem pa takrat, ko podjetje ali inštitucija sama nima pozicije, ki bi omogočala dostop do določenih pomembnih partnerjev.

Aktivnosti MZZ in predlogi za sodelovanje SRIP PSiDL in članov:

- Promocija Slovenije in slovenskega gospodarstva v tujini s posredovanjem informacij in promocijskih gradiv SRIPov in njihovih članov,
- Pridobivanje in posredovanje informacij, koristnih in pomembnih za poslovanje podjetij in inštitucij,
- Navezovanje stikov podjetij s potencialnimi poslovnimi partnerji ali inštitucijami v tujini,
- Organizacija dogodkov z namenom promocije slovenskega gospodarstva in raziskovalcev ter inovacijskega okolja Slovenije,
- Sodelovanje pri pripravi in sprejemanju mednarodnih pogodb in sporazumov iz področij delovanja SRIPov in zastopanje poslovnih in raziskovalno razvojnih interesov deležnikov SRIP

in Slovenije v okviru bilateralnih in multilateralnih povezav Slovenije s svetom, še zlasti v povezavi z odpiranjem novih trgov in poslovnih priložnosti na globalnih trgih.

Izpostaviti je potrebno dejstvo, da gospodarska diplomacija resnično razume svojo vlogo in jo v sodelovanju s SRIPi izvaja brezhibno in z jasnim ciljem podpreti akterje in uveljaviti Slovenijo na globalnem trgu.

▪ **Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ)**

MIZŠ ima pomembno vlogo pri vključevanju znanstveno raziskovalne in razvojno inovacijske dejavnosti slovenske znanosti, visokega šolstva in gospodarstva v mednarodni prostor. Prepoznavanje pravih priložnosti z vidika strateških usmeritev in odpiranja priložnosti na področju prihajajočih novih tehnologij je s tega vidika še posebej pomembno.

Aktivnosti MIZŠ in predlogi za sodelovanje SRIP PSiDL in njegovih članov:

- vzpostavljanje kontaktov med SRIPi in njihovimi sorodnimi oz. partnerskimi združenji v tujini s fokusom na raziskovalno razvojnih povezavah,
- posredovanje informacij SRIPom o vzpostavljenih kontaktih in priložnostih za sodelovanja s strokovnimi združenji, grozdi in tehnološkimi mrežami / platformami, znanstvenimi in raziskovalnimi organizacijami in zvezami ter visokošolskimi ustanovami,
- vzpostavitev sodelovanja in udeleževanje predstavnikov ministrstva v mednarodnih združenjih v vlogi »member states representatives« v EU združenjih,
- sofinanciranje skupnih znanstveno raziskovalnih in visokošolskih programov in strateških projektov EU in drugih globalnih akterjev, ki omogočajo participacijo članov SRIPov in vzpostavitev interregionalnih, transregionalnih in globalnih povezav.
- sodelovanje pri pripravi in sprejemanju zakonodaje EU iz področij delovanja SRIPov in zastopanju raziskovalno razvojnih in visokošolskih interesov deležnikov SRIPov in Slovenije v globalnih mrežah in inovacijskih sistemih.

▪ **Ministrstvo za obrambo (MORS)**

MORS ima lahko pomembno vlogo pri vključevanju slovenskih deležnikov, tako znanstveno raziskovalnih in kot gospodarstva v programe MORS in Evropske obrambne agencije (EDA). Slovenija ima kot zavezniška država in članica EU pravico sooblikovati programe EDA, hkrati s tem pa omogočati aktivnejšo vlogo slovenskim deležnikom v programih EDA in obrabni industriji.

Aktivnosti MORS in predlogi za sodelovanje SRIPov in njihovih članov:

- promocija Slovenije in slovenskega znanja, predvsem rešitev podjetij in RO,
- vključevanje slovenskih deležnikov v pripravo programov EDA,
- usklajevanje, priprava in dopolnjevanje strategije SLO deležnikov in MORS v okviru EDA,
- pridobivanje in posredovanje informacij, koristnih in pomembnih za poslovanje podjetij in inštitucij,
- vzpostavljanje projektov in delovnih skupin v podporo izvajanju MORS in EDA skladno znanim interesom SLO deležnikov.

▪ **SVRK, Služba vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko**

SVRK kot služba za razvoj in kohezijsko politiko pomembno prispeva k poznavanju strategij razvoja drugih držav, prenosu dobrih praks in razvoju lastnih, slovenskih modelov strateškega razvoja, ki vključuje tudi mednarodno povezovanje.

- Aktivnosti SVRK in predlogi za sodelovanje SRIPov in njihovih članov:
- promocija slovenske strategije pametne specializacije v tujini,

- vzpostavljanje kontaktov med SRIPi in njihovimi sorodnimi oz. partnerskimi združenji v tujini s fokusom na strateških razvojnih povezavah,
 - organizacija gospodarskih in z inovacijsko aktivnostjo SRIPov povezanih delegacij verig vrednosti v tujini s sorodnimi oz. partnerskimi združenji v tujini,
 - posredovanje informacij SRIPom o vzpostavljenih kontaktih s strokovnimi združenji, grozdi in tehnološkimi mrežami / platformami,
 - sodelovanje pri pripravi in sprejemanju zakonodaje EU iz področij delovanja SRIPov in zastopanju interesov vseh deležnikov SRIPov in Slovenije v globalnih mrežah in inovacijskih sistemih.
- **SPIRIT, Javna agencija Republike Slovenije za spodbujanje podjetništva, internacionalizacije, tujih investicij in tehnologije**

SPIRIT ima kot organizacija v sestavu Ministrstva za gospodarski razvoj in tehnologijo predvsem vlogo izvajalca strategij razvoja na področju podjetništva, pomembno vključujoč tudi internacionalizacijo.

Aktivnosti SPIRIT in predlogi za sodelovanje SRIPov in njihovih članov:

- oblikovanje učinkovitih instrumentov za podporo internacionalizaciji SRIPov in članov, ki jih glede na specifične predlagajo tudi SRIPi,
 - organizacija dogodkov povezovanja poslovnih partnerjev v Sloveniji ali tujini,
 - načrtovanje in izdelava promocijskih materialov za slovensko gospodarstvo in druge deležnike v verigah vrednosti SRIPov,
 - zbiranje in posredovanje informacij, koristnih pri umeščanju slovenskega gospodarstva v mednarodni prostor,
 - oblikovanje posebnega instrumenta SPIRITa za promoviranje strategije pametne specializacije in dosežkov SRIPov v mednarodnem okolju,
 - podpora pri organizaciji mednarodnih dogodkov SRIPov in članov v Sloveniji,
 - podpora pri privabljanju tujih investorjev v Slovenijo na specifičnih področjih delovanja SRIPov in zastopanje interesov SRIPov pri aktivnostih SPIRITa na globalnih trgih.
- **GZS, Gospodarska zbornica Slovenije**

Gospodarska zbornica Slovenije je pomemben povezovalac slovenskega gospodarstva, vir informacij in oblikovalec skupnih aktivnosti za večanje njegovih rezultatov.

Aktivnosti GZS, Centra za mednarodno povezovanje CEMP:

- Analiza slovenskega gospodarstva in pridobivanje sumarnih rezultatov poslovanja,
- Prepoznavanje tržnih priložnosti in mreženje partnerjev v mednarodnem prostoru,
- Zbiranje in posredovanje informacij o mednarodnih dogodkih in poslovnih priložnostih,
- Organizacija gospodarskih delegacij v tujino,
- Organizacija obiskov tujih partnerjev v Sloveniji.

- **Tuje gospodarske zbornice in poslovni klubi**

Gospodarske zbornice in poslovni klubi ki povezujejo posamezne države s Slovenijo so pomemben igralec na področju vzpostavljanja poslovnih stikov in dinamičnega poslovnega okolja.

Aktivnosti tujih gospodarskih zbornic in poslovnih klubov:

- odpiranje priložnosti za povezovanje partnerjev posameznih držav s slovenskimi deležniki,
- organizacija mednarodnih dogodkov z namenom pospeševanja poslovnega sodelovanja med partnerji sodelujoče države in slovenskimi deležniki,
- zbiranje in posredovanje informacij, vezanih na določeno državo,

- prepoznavanje poslovnih in inovacijskih aktivnosti relevantnih za deležnike SRIPov in vzpostavljanje stikov z nacionalnimi/regionalnimi/globalnimi partnerji
- podpora tujim investitorjem pri njihovih naložbah v Sloveniji.

Strateški cilji SRIP

- Ključni cilj SRIP PSiDL je, da postane relevanten sogovornik državi na vseh področjih, ki se dotikajo
- SRIP PSiDL bo postal ključni povezovalni člen slovenske gradbene industrije na področju stavb z akterji v mednarodnem okolju
- SRIP PSiDL bo postal prepoznavna entiteta v širšem prostoru in sogovornik slovenskih institucij, ki ga podpirajo

OSNUTEK

5.7 SPODBUJANJE PODJETNIŠTVA

SRIP PSiDL bo spodbujal razvoj podjetništva z več ukrepi, skozi sodelovanje z različnimi inkubatorji in pospeševalniki. To bo dosegel s povezovanjem relevantnih deležnikov v članstvo SRIP PSiDL ali pa s povezovanjem teh deležnikov s seznammi kompetenc oziroma z zemljevidi znanja. Pri tem bo SRIP PSiDL bolj osredotočen na subjekte s področja tehnike in tehnologije, primarno, a ne izključno s področja delovanja SRIP PSiDL.

SRIP PSiDL bo tudi sistemsko podpiral kulturo odprtega inoviranja, vključno s postavljanjem posameznih inovacij na zemljevid znanja, s čimer bo pospeševal povezovanje podjetij različnih velikosti in področij za sodelovanje.

Trenutna Sestava članov SRIP PSiDL sestoji iz mikro, malih, srednjih in velikih podjetij, institucij znanja in drugih organizacij. Medtem, ko imajo ustaljena podjetja že relativno dobro utečene podjetniške poti, so na drugi strani inovativna mlada zagonska podjetja (startup-i), ki imajo izreden potencial za implementacijo inovativnih rešitev, prodor na mednarodne trge in prehod v scaleup fazo.

SRIP PSiDL je ravno zaradi svoje raznolikosti članov odlična priložnost za učinkovito platformo povezovanja startupov in večjih, ustaljenih podjetij. Gre za win-win situacijo. Mladi, inovativni startupi zaradi svoje velikosti, organizacije in prilagodljivosti lahko pivotirajo svoje poslovne modele, a nimajo zagotovljenega trga in posla. Na drugi strani imajo korporacije in druga ustaljena srednje velika podjetja bolj utečen poslovni model, ki ga je težje pivotirati in precej bolj zagotovljen trg ter posel. Posplošeno povedano, se starodobne organizacije ukvarjajo z velikimi programi, moderne organizacije pa izvajajo hitre eksperimente z vitkimi in agilnimi oblikami inoviranja in delovanja. S kombinacijo startup-a in korporacije v obliki strateškega poslovnega, razvojnega in inovacijskega sodelovanja pride do naslednjih pozitivnih, sinergijskih učinkov:

Za startup podjetja:

- Ugled korporacije in trženje
- Dostop do trga
- Dostop do kanalov
- Dostop do resursov
- Neposredni prihodki

Za korporacije:

- Znižanje izdatkov za inoviranje
- Dostop do knowhow-a
- Pospešitev inoviranja
- Odkrivanje novih trendov
- Pridobivanje konkurenčne prednosti

Povezovanje korporacij in inovativnih startup-ov pa ni enostaven in hiter postopek, v kolikor je cilj sodelovanja tudi strateško sodelovanje in ne zgolj poslovno. Za uspešno sodelovanje mora biti namreč interes z obeh strani in sprejemanje možnosti po prilagoditvah. Startup v uspešnem partnerstvu predstavlja integralen del korporacije, pri čemer morajo biti jasne sinergije in prilagajanje obeh strani, za kar pa so potrebni dogodki, izobraževanja in individualno delo tako s korporacijami kot startupi. SRIP PSiDL bo v tretji fazi delovanja usmeril svoje napore v pridobivanje inovativnih mladih startupov, saj jih trenutno v celotni sestavi primanjkuje, medtem ko je na strani korporacij teh dovolj. Ob dovolj veliki kritični masi je smiselna organizacija programa za povezovanje korporacij in startup-ov oziroma vključitev ter podpora članom za vključitev v programe, ki potekajo pod okriljem Slovenskega podjetniškega sklada (t.i. Startup plus program). Z vidika SRIP PSiDL bo ključno tudi moderiranje pretoka informacij o potrebah korporacij na eni strani in

dostopnih tehnologijah in rešitvah na drugi strani. SRIP predstavlja zelo dobro platformo za redno izmenjavo tovrstnih informacij.

Strateški cilji SRIP

Cilj SRIP PSiDL je vzpostavitev ustreznih orodij znotraj SRIP, ki bodo zagotovila pretok informacij o potrebah in o ponudbi različnih rešitev. Istočasno je cilj spodbujanje odprtega inoviranja na strani majhnih podjetij ter pomoč pri iskanju priložnosti za prodajo idej znotraj in tudi zunaj SRIP PSiDL skozi predstavitve idej po kanalih kontaktov SRIP PSiDL.

OSNUTEK

5.8 RAZVOJ KADROV

5.8.1 PROBLEMATIKA

Problematika kadrov je aktualna za večino ali vsa partnerstva SRIP. Pri tem SRIP PSiDL ni izjema, specifični problemi in izzivi so:

- Pomanjkljiv in neustrezen odnos države, politike in medijev do tehnike in naravoslovja. Posledično ste tehnika in naravoslovje v očeh splošne družbe v primerjavi s humanističnimi in družboslovnimi vedami nekako manjvredni domeni, ki v percepciji ljudi predstavljata zelo velik vložek truda za dokaj nizko plačo.
- Pomanjkanje tehniških in naravoslovnih predmetov, krožkov in dejavnosti na področju predšolske vzgoje, osnovnošolskega in gimnazijskega izobraževalnega programa – s ciljem spodbuditi zanimanje mladih.
- Napačna politika visokošolskih programov, ki ne vzpostavlja ustreznega razmerja med humanističnimi in družboslovnimi vedami ter tehniko in naravoslovjem, v povezavi s potrebami in posledično z realno zaposljivostjo kadrov.
- Pomanjkanje spodbud za podiplomsko oz. doktorsko usposabljanje raziskovalcev v industriji (nekdanji mladi raziskovalci iz industrije) ter za prehod vrhunskih raziskovalnih kadrov iz inštitucij znanja v industrijo.
- Pomanjkanje spodbud za doktorske projekte tujih naravoslovno-tehniških kadrov v Sloveniji.
- Zagotavljanje dodatnega izobraževanja kadrov, ki so že končali (različne stopnje) šolanja s ciljem vzdrževanja aktualnosti znanja na področju, kjer so sicer spremembe relativno hitre. Zaradi hitrosti razvoja znanje, pridobljeno v formalnem izobraževanju hitro postaja zastarelo, kar je ena večjih ovir za implementacijo novih rešitev v prakso in posledično zavora za napredek področja. Zato potrebujemo sistemski pristop, ki bo vzpostavil interes za učenje o novih tehnologijah, jih predstavil na razumljiv način, pokazal njihove prednosti in učinke ter pokazal smiselnost vpeljave novih rešitev po celotni verigi od razvoja do vzdrževalca vgrajenih tehnologij.
- Odziv na megatrend spreminjanja družbe v smeri vseživljenjskega učenja. Ker se vrednosti sistem posameznika spreminja in ker se spreminja razumevanje kariere. Vse bolj se uveljavlja spoznanje, da prihajajoče generacije nimajo nikakršnih zagotovil, da bodo lahko z znanji, pridobljenimi v procesu izobraževanja na začetku kariere aktiven na celotni karierni poti. Temu je potrebno prilagoditi izobraževanje in usposabljanje: spreminja se starostni profil slušateljev, spreminjajo se prioritete, spreminja se obvladovanje IKT tehnologije med slušatelji, kar ima za posledico potrebo po spremembi pristopa k vsebini in izvedbi izobraževanja.
- Formalne poklicne kvalifikacije morajo hitro slediti trendom. Digitalizacija v vseh domenah prinaša poklice, ki še niso ustrezno rešeni na nivoju definicije poklica. Vsi deležniki morajo na tem področju slediti spremembam, sicer je transformacija področja močno zavrt.
- Mobilnost kadrov se večja, s čimer se povečuje na eni strani grožnja in na drugi strani priložnost za slovensko industrijo s področja pametnih stavb in doma. Preprečevanje odliva kadrov iz Slovenije zaradi aktivne politike iskanja kadrov drugih držav EU je potrebno omejiti na način, da se delov v Sloveniji naredi dovolj privlačno, pri čemer še zdaleč ni pomemben samo denar. Na drugi strani pa je ključno tudi omogočanje lažjega prehajanja kadrov (na šolanje ali že izgrajenih kadrov) v Slovenijo. Pri tem ne smemo pozabiti na kadre, ki ne prihajajo iz članic EU, temveč iz tretjih držav.
- Poseben izziv je zagotavljanje kadrov IKT stroke v posameznih podjetjih in adaptacija teh strokovnjakov na specifično področje dela. Dosedanji večinski modeli, ko so se strokovnjaki primarnega področja naučili uporabljati IKT tehnologije za svoje delo, ne bodo dovolj, saj ne bodo mogli v celoti izkoristiti potenciala IKT tehnologij.

5.8.2 PRISTOP SRIP PSIDL K RAZVOJU KADROV

Pristop k razvoju kompetenc, ki ga bo podpiral SRIP PSIDL z organizacijskimi ukrepi, sodelovanjem pri vsebinah in z zbiranjem podatkov bo celovit, upošteva potrebe članov SRIP. Ključen bo prenos informacij in sugestij do deležnikov, ki dejansko usposablajo kadre. Pri tem bo pristop temeljil na izkoriščanju že obstoječih povezav med JRO in gospodarstvom. Predvideni temeljni elementi pristopa so:

- prepoznavanje trendov razvoja na posameznih fokusnih področjih,
- sočasno prepoznavanje družbenih sprememb (t.i. megatrendov) pri odnosu do tehnike na eni strani in pri odnosu do procesa izobraževanja in izgradnje kariere posameznika na drugi strani,
- prepoznavanje konkretnih potreb članov SRIP po kadrih s specifičnimi znanji,
- ugotavljanje vrzeli v kompetencah,
- izdelava zemljevida znanja s prepoznanimi kompetencami izobraževalnih inštitucij in drugih deležnikov ter prepoznavanje morebitnih vrzeli,
- zapolnjevanjem vrzeli z izobraževanjem in usposabljanjem kadrov v obstoječih programih, oz. pravočasni pripravi "tailor made" programov, kar zagotavlja razvoj specifičnih kompetenc,
- z različnimi ukrepi povečevanje zanimanja za tehniko med mladimi.

Model temelji na optimalni kombinaciji med formalnim izobraževanjem in usposabljanjem. Formalno izobraževanje poteka v okviru izobraževalnih inštitucij, usposabljanje pa temelji na delavnicah ciljnega neformalnega izobraževanja, s podporo SRIP PSIDL.

Pri razvoju kompetenc se bomo v okviru delovanja SRIP PSIDL navezali tudi na kompetenčne centre za razvoj kadrov oziroma sorodne pobude drugih deležnikov. SRIP PSIDL bo spodbujal in sodeloval ali izvajal naslednje dejavnosti s področja razvoja kadrov:

- Razvoj profesionalnih karier posameznikov, upošteva potenciale in cilje posameznika; v največji možni meri bomo sodelovali pri izvajanju izobraževanja na vseh nivojih.
- Napovedovanje potreb po kompetencah in kadrih; sodelovali bomo s kariernimi centri na univerzah in fakultetah ter sooblikovali programe izobraževanj
- Sodelovanje s kariernimi centri na univerzah in fakultetah, z namenom promocije tehničnih poklicev, organizacija neformalnih usposabljanj, spremljanje karier in zaposljivosti diplomantov.
- Povezovanje gospodarstva in izobraževanja na vseh ravneh, kar omogoča hitrejšo prilagajanje kadra spremembam, ki jih zahtevajo globalizacija, digitalizacija in druge spremembe.

Pri tem bomo zasledovali več parcialnih ukrepov:

- Povezovali se bomo z obstoječimi ali pa bomo zasnovali nove grozde, tehnološke mreže ali tehnološke platforme. Skupine SRIP bomo preko obstoječih ali novih relacij povezovali v tovrstne mednarodne aktivnosti, oziroma celo zasnovali nove mednarodne pobude. Kot posebno aktivnost tako grozdov kot tehnoloških mrež in platform bomo skrbeli za aktivno sodelovanje z ostalimi SRIPi.
- Tehnološke mreže in platforme bomo vključevali v aktivnosti grozdov in obratno.
- Tesno se bomo povezovali s kompetenčnimi centri za razvoj kadrov. Identificirali bomo specifične potrebe, npr.: zelene tehnologije v stavbah – detajlno načrtovanje, les in tehnologije obdelave lesa, gradnja z lesom in sistemi na osnovi ligno-celuloznih materialov, povezovanje sistemov in naprav v stavbi, izvajanje sistemov z integriranimi OVE – solarne tehnologije, proces digitalizirane gradnje (BIM), integracija stavbe v sosesko in potrebni vmesniki, itd.
- V povezavi s povezovanjem grozdov in tehnoloških mrež bomo alocirali industrijske in akademske oziroma inštitutske strokovnjake tako v industrijska, kot raziskovalna okolja ter tako še dodatno vplivali na močnejšo vpetost gospodarstva in raziskovalne sfere.

- Spodbujalo bomo informiranje o dostopni raziskovalni opremi v Sloveniji
- Spodbujali bomo mobilnost raziskovalcev in industrijskih strokovnjakov, kot tudi njihovo izmenjavo z gostovanjem tujih strokovnjakov ter tujih potencialnih človeških virov.
- Zagotavljali bomo strokovnjake za sodelovanje na vseh nivojih izobraževanja.
- Spodbujalo bomo popularizacijo področja delovanja SRIP PSiDL med mladimi skozi spodbujanje sodelovanja mladih ekip pri prijavah na različne organizirane dogodke (npr. Solar Dechatlon)

Strateški cilji SRIP

- vzpostavitev ustreznih operativnih mehanizmov za popularizacijo tehnike, npr. skozi demonstracijske projekte, predstavitve dosežkov posameznih proizvajalcev itd.
- Zagotavljati izobraževanja iz specifičnih tem, kot so npr. digitalizacija v gradbeništvu in druge
- Povezovanje znanj iz prakse z znanji, ki jih ponuja izobraževalni sistem.

6 PRILOGA A: SEZNAM ČLANOV SRIP SPIDL

V SRIP PSIDL je na dan 30.09.2020 včlanjenih 81 organizacij.

Tabela 6-1: Pregled članov SRIP PSIDL

Podjetje	Org. oblika	Kraj	Velikost
ADRIA DOM d.o.o.	Podjetje	Črnomelj	Srednje podjetje
Aleš Potočnik s.p.	Podjetje	Žabnica	Malo podjetje
ALFA NATURA d.o.o.	Podjetje	Mengeš	Malo podjetje
ALPINEON d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Mikro podjetje
ALPLES d.d.	Podjetje	Železniki	Srednje podjetje
BAUSTOFF+METALL d.o.o.	Podjetje	Hoče	Malo podjetje
BEXEL CONSULTING d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Mikro podjetje
BSH HIŠNI APARATI d.o.o.	Podjetje	Nazarje	Veliko podjetje preko 100 mio €
CBD d.o.o.	Podjetje	Celje	Malo podjetje
COSVLAB d.d.	Podjetje	Ljubljana	Srednje podjetje
DANFOSS Trata d.o.o.	Podjetje	Ljubljana - Šentvid	Veliko podjetje preko 100 mio €
DOMEL, d.o.o.	Podjetje	Železniki	Veliko podjetje preko 100 mio €
DOORSON d.o.o.	Podjetje	Maribor	Malo podjetje
EBM-PAPST Slovenija d.o.o.	Podjetje	Cerknica	Veliko podjetja do 100 mio €
ELVEZ d.o.o.	Podjetje	Višnja Gora	Srednje podjetje
ENERGIJA PLUS d.o.o.	Podjetje	Maribor	Veliko podjetja do 100 mio €
ENERTEC, d.o.o.	Podjetje	Maribor	Mikro podjetje
ETI Elektroelement, d.o.o.	Podjetje	Izlake	Veliko podjetje preko 100 mio €
Fakulteta za dizajn, pridružena članica UP	Javni / zasebni zavod	Trzin	RO do 50 zaposlenih
FIBRAN d.o.o.	Podjetje	Novo mesto	Srednje podjetje
GALOP d.o.o.	Podjetje	Ljubljana - Črnuče	Malo podjetje
GOAP d.o.o.	Podjetje	Solkan	Malo podjetje
GONZAGA-PRO d.o.o.	Podjetje	Nova Gorica	Malo podjetje
GORENJE d.o.o.	Podjetje	Velenje	Veliko podjetje preko 100 mio €
GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	RO od 50 do 250 zaposlenih
GZS ZLPI Združenje lesne in pohištvene industrije	Združenje	Ljubljana	Združenje, grozd...
HELIOS TBLUS d.o.o.	Podjetje	Domžale	Veliko podjetje preko 100 mio €
HIDRIA d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Veliko podjetje preko 100 mio €
InnoRenew CoE	Javni / zasebni zavod	Izola	RO do 50 zaposlenih
Inštitut Jožef Štefan	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	RO nad 250 zaposlenih
INTECH-LES, razvojni center, d.o.o.	Podjetje	Rakek	Malo podjetje
INTRALIGHTING d.o.o.	Podjetje	Miren	Srednje podjetje
JUB kemična industrija d.o.o.	Podjetje	Dol pri Ljubljani	Veliko podjetja do 100 mio €
KLIMAOPREMA d.o.o.	Podjetje	Logatec	Srednje podjetje
KOLEKTOR SISTEH d.o.o.	Podjetje	Ljubljana - Črnuče	Srednje podjetje
KRONOTERM d.o.o.	Podjetje	Braslovče	Srednje podjetje
LEA Spodnje Podravje	Drugo	Ptuj	Druga organizacija
LIP BLEĐ d.o.o.	Podjetje	Bled	Srednje podjetje
LIP BOHINJ d.o.o.	Podjetje	Bohinjska Bistrica	Srednje podjetje
LOTRIČ Meroslovje d.o.o.	Podjetje	Selca	Malo podjetje
M SORA d.d.	Podjetje	Žiri	Srednje podjetje
MARLES HIŠE MARIBOR d.o.o.	Podjetje	Limbuš	Srednje podjetje
MELU d.o.o.	Podjetje	Luče	Malo podjetje
NELA razvojni center d.o.o.	Podjetje	Železniki	Srednje podjetje
NOMNIO d.o.o.	Podjetje	Maribor	Mikro podjetje
OMORIKA d.o.o.	Podjetje	Muta	Malo podjetje
PARS d.o.o., Idrija	Podjetje	Idrija	Mikro podjetje
PETROL d.d., Ljubljana	Podjetje	Ljubljana	Veliko podjetje preko 100 mio €
PODKRIŽNIK d.o.o.	Podjetje	Ljubno ob Savinji	Srednje podjetje
PROF.EL, d.o.o.	Podjetje	Maribor	Mikro podjetje
RC eNeM d.o.o.	Podjetje	Zagorje ob Savi	Malo podjetje

REM d.o.o.	Podjetje	Trebnje	Srednje podjetje
RIKO Hiše d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Srednje podjetje
ROBOTINA d.o.o.	Podjetje	Kozina	Srednje podjetje
Salonit Anhovo d.d.	Podjetje	Deskle	Veliko podjetja do 100 mio €
SANING International d.o.o.	Podjetje	Kranj	Malo podjetje
Saša Inkubator d.o.o.	Podjetje	Velenje	Mikro podjetje
SIPRONIKA d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Mikro podjetje
SITEL d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Malo podjetje
Slovenski državni gozdovi d.o.o. (SiDG),	Podjetje	Kočevje	Veliko podjetja do 100 mio €
Slovensko združenje za energetiko (SZE)	Združenje	Ljubljana	Združenje, grozd...
SMARTIS d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Srednje podjetje
SOLVERA LYNX d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Malo podjetje
Stanovanjski sklad RS	Podjetje	Ljubljana	Druga organizacija
STRATOS Svetovanje d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Mikro podjetje
STRUCTUM d.o.o.	Podjetje	Ajdovščina	Mikro podjetje
ŠPICA INTERNATIONAL d.o.o. Ljubljana	Podjetje	Ljubljana	Malo podjetje
TECES	Združenje	Maribor	Združenje, grozd...
TECOS, Razvojni center orodjarstva Slovenije	Javni / zasebni zavod	Celje	RO do 50 zaposlenih
TEHNOLOŠKI PARK LJUBLJANA d.o.o.	Podjetje	Ljubljana	Malo podjetje
UL Biotehniška fakulteta	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	ROV - RO nad 250 zaposlenih
UL Fakulteta za arhitekturo	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	RO od 50 do 250 zaposlenih
UL Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	ROV - RO nad 250 zaposlenih
UL Fakulteta za strojništvo	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	ROV - RO nad 250 zaposlenih
UM Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko	Javni / zasebni zavod	Maribor	ROV - RO nad 250 zaposlenih
UM Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo	Javni / zasebni zavod	Maribor	RO od 50 do 250 zaposlenih
UNIVERZA NA PRIMORSKEM	Javni / zasebni zavod	Koper	RO nad 250 zaposlenih
Zavod E-Oblak	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	RO do 50 zaposlenih
Zavod TIGR	Združenje	Ljubljana	Združenje, grozd...
Zavod za gradbeništvo	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	RO od 50 do 250 zaposlenih
Zavod za promocijo arhitekture	Javni / zasebni zavod	Ljubljana	Druga organizacija
ZBS Združenje za beton Slovenije	Združenje	Ljubljana	Združenje, grozd...
Združenje SIBIM	Združenje	Ljubljana	Združenje, grozd...