

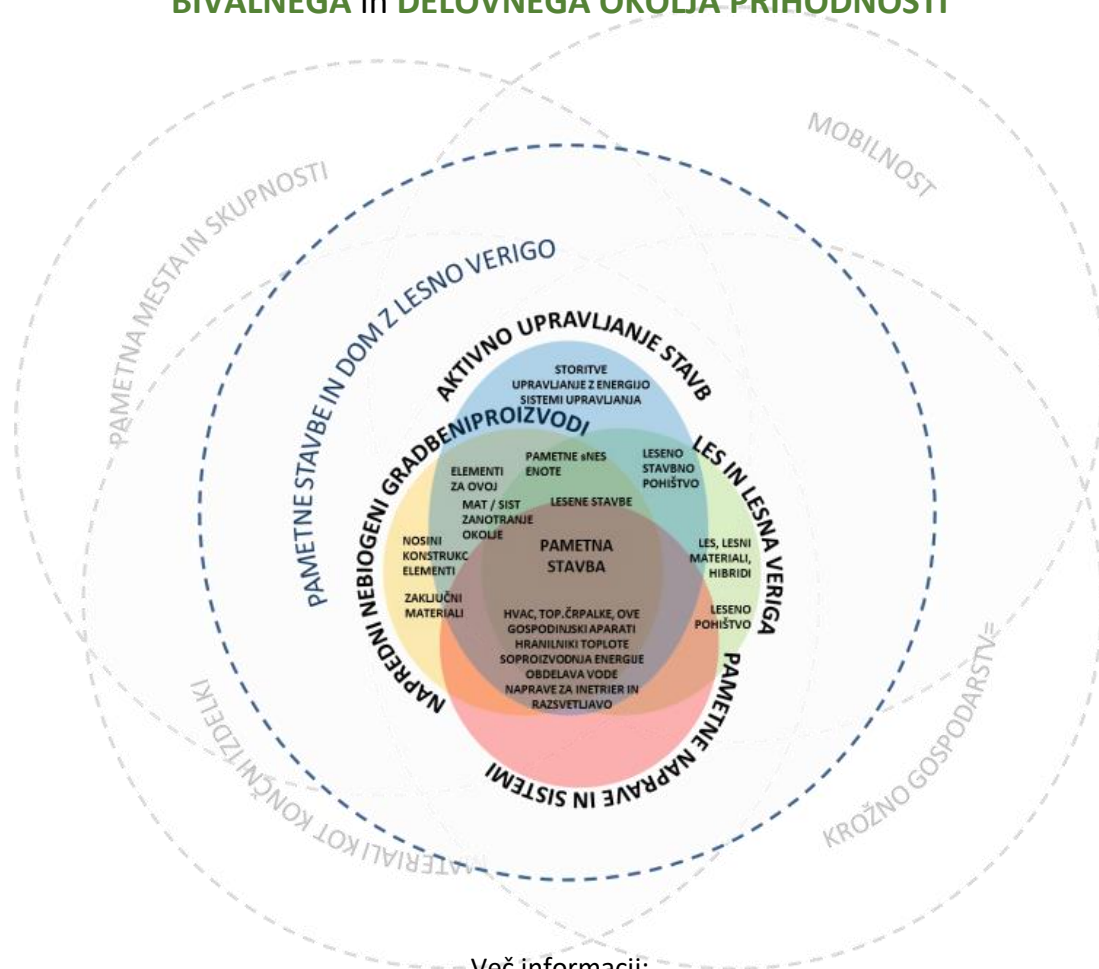
Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo PAMETNE STAVBE IN DOM Z LESNO VERIGO (SRIP PSiDL)

KLJUČNE USMERITVE IN IZZIVI

CELOVITE REŠITVE

trajnostno naravnane, zdravega, okolju in uporabniku prijaznega,
povezljivega in energijsko samozadostnega

BIVALNEGA in **DELOVNEGA OKOLJA PRIHODNOSTI**



Več informacij:

TECES, Pobreška cesta 20, 2000 Maribor

W: www.teces.si .. T: +386 2 333 13 50

Avgust 2018

Ključne usmeritve

SRIP PSiDL deluje na sicer širokem področju pametnih in trajnostnih stavb - lesenih ali klasičnih, naprav za dom ter sistemov upravljanja doma, posebej pa vključuje tudi področje lesa, lesnih tehnologij in lesno verigo vrednosti. SRIP primarno obsega 4 fokusna področja oz. stebre: a) les in lesna veriga, b) napredni nebiogeni gradbeni proizvodi, c) pametne naprave in sistemi ter d) aktivno upravljanje stavb.

Znotraj teh področij se SRIP na osnovi prepoznanih konkurenčnih prednosti slovenskega gospodarstva ter globalnih trendov usmerja v skupno 16 produktivnih smeri, s čimer je doseženo potrebno osredotočenje sicer zelo širokega področja. Opisani koncept relativno širokih fokusnih področij in osredotočenja na nivoju produktivnih smeri omogoča hkrati potrebno širino, fleksibilnost in osredotočenost SRIP, saj so omenjena fokusna področja zelo živa in se njihova vsebina stalno dopolnjuje, na kar slovenska industrija uspešno odgovarja.

Osrednja težnja osredotočenih produktivnih smeri je integracija izdelkov v čim bolj celovito ponudbo rešitev zdravega bivalnega in delovnega okolja. Želja je sprememba paradigme pristopa k stavbi, da namesto posameznih naprav, stavb, sistemov itd. **pričnemo razvijati, promovirati in prodajati kakovostno in napredno notranje okolje**, seveda na način, da hkrati prodajamo posamezne segmente ter večjo zgodbo vključenosti teh segmentov (naprav in sistemov, stavb, stavbnih elementov) v celovito idejo.

V končni fazi želimo razviti „celovito slovensko stavbo z idealnim notranjim okoljem“, kot izvozni produkt oziroma koncept ponudbe. Ta izbira implicitno pomeni rabo zdravih materialov, rabo okolju prijaznih tehnologij in materialov, uporabo inteligentnih IKT rešitev in avtomatizacijo stavbe do najvišje možne mere intuitivnega in samodejnega upravljanja stavbe, upošteva tudi dejavnike kot so staranje populacije ter hitro spreminjanje tehnologij.

Pomembna dejstva

Pri ciljnih ter izvajanju celotne strategije moramo upoštevati tudi določena dejstva, ki vplivajo na razvoj in ponudbo rešitev:

- **Večina stavb, za katere izdelujemo rešitve, že stoji.** To pomeni, da so rešitve zasnovane tako, da bodo enako (ali celo bolj) usmerjene k rešitvam za obstoječe stavbe. To je praviloma tehnično bolj zahtevno, zato se fokusiramo na rešitve za novogradnje ter hkrati identifikacijo mehanizmov, ki bodo spodbudili paralelen razvoj tudi za obstoječe stavbe. V obeh primerih je treba stavbe povezati z okolico v obliki pametnih omrežij in mest ter omogočiti pametne storitve.
- **Gradbeni proizvodi in rešitve imajo zaradi transportnih omejitev omejen doseg.** To pomeni, da moramo zelo dobro uravnovežiti ambicije po neposredni prodaji celotnih stavb v tujino. Uspešno lahko večinoma prodajamo le proizvode (tudi stavbo razumemo v tem kontekstu kot proizvod), ki so primerni za standarden transport.
- **Gradnja po Evropi in širše je raznolika, v zelo različnih klimatskih in kulturoloških okoljih ter v različnih ekonomskih razmerah.** To nakazuje, da ne obstaja univerzalna rešitev določenega problema. Namesto tega je potrebno razvijati tehnologije, ki se lahko zelo hitro prilagajajo konkretni lokaciji. Na določenih lokacijah bo tako moč prodajati izdelke z zelo visoko dodano vrednostjo, spet drugje pa bo moč prodajati le osnovne verzije izdelkov.
- **Prebivalstvo v EU se stara.** To dejstvo, skupaj z relativno dolgo pričakovano življenjsko dobo stavbe, na eni strani narekuje razvoj rešitev, prilagojenih starajočemu se prebivalstvu in specifičnih zahtev, ki iz tega izhajajo. Na drugi strani pa narekuje tudi zadostno prilagodljivost stavb glede spreminjanja zahtev njenih uporabnikov v smislu samega stavbnega tkiva. Starajočemu se prebivalstvu je treba smiselno prilagoditi tudi pohištvo in notranjo opremo.

- **Razvoj IKT in posebej umetne inteligence se nadaljuje po eksponentnem Moorovem zakonu,** kar pomeni, da se pametne stavbe same učijo, prilagajajo uporabniku, iščejo optimalne multikriterijske rešitve z upoštevanjem energetske učinkovitosti, udobja za uporabnika, stroškovne uspešnosti, varstva okolja, varnosti itd.

Fokusna področja z opredelitvijo aktivnosti skupnega razvoja in trendov

SRIP PSiDL obsega 4 fokusna področja:

- les in lesna veriga;
- napredni nebiogeni gradbeni proizvodi;
- pametne naprave in sistemi ter
- aktivno upravljanje stavb.

1.1 Fokusno področje: les in lesna veriga

V področju spada celotna lesna veriga od gozda in primarne proizvodnje lesa, do končnih izdelkov kot so leseni objekti, ter stavbno in notranje pohištvo. Izdelki so lahko potrošniški (npr. pohištvo), ali pa izdelki, integrirani v večje sisteme – npr. nosilni elementi stavbe ali pa kar cela stavba. Tretji, nezanemarljiv del verige je energijska raba lesa in raba lesa v biorafinerijah. Gre predvsem za manjvreden les, ki ga ne moremo uporabiti v druge namene. Les oziroma lesna veriga pri svojem delovanju že upošteva koncepte krožnega gospodarstva in se s tem navezuje tudi na to domeno.

V fokusno področje spadajo produktne smeri: **a)** novi lesni materiali in kompoziti, ki bodo omogočili večjo rabo lesa, **b)** materiali in tehnike, ki bodo omogočali okolju prijazno energetske učinkovito, potresno varno visoko gradnjo, **c)** lesena okna, vrata in obloge z izboljšanimi funkcijskimi lastnostmi in vgrajeno senzoriko za najzahtevnejše aplikacije, **d)** novi poslovni modeli s stalnim načrtovanjem novih uporabniških vrednosti pohištva ter **e)** storitve oblikovanja in načrtovanja izdelkov, ki bodo omogočale ponovno rabo ali/in reciklažo izdelkov.

Cilji fokusnega področja so povečanje stabilnosti **slovenskih gozdov** ter predelave in rabe lesa v Sloveniji v materiale z visoko dodano vrednostjo, primerne za izdelavo pohištva, stavbnega pohištva. Razvoj **lesne gradnje poteka** v smeri gradnje višjih energetske učinkovitih objektov, s priključevanjem obnovljivih gradbenih materialov. Cilj produktne smeri **stavbnega pohištva** je izdelati lesena okna, vrata in obloge (i) z izboljšanimi funkcijskimi lastnostmi, (ii) z vgrajeno IKT in senzorično opremo in (iii) z dizajnom, ki omogoča izdelke nadstandardnih dimenzij in zagotavlja ponovno uporabo materialov po izteku življenjske dobe. Cilj na področju **pohištva** je vzpostaviti poslovne modele s stalnim načrtovanjem novih uporabniških vrednosti pohištva, opreme za dom in poslovne prostore, z aktivno udeležbo kupca.

Ključni skupni cilj: povečanje rabe domačega lesa za izdelavo izdelkov z visoko dodano vrednostjo, kot je npr. razvoj materialov in tehnologij za omogočitev visoke lesene gradnje.

Področja skupnega razvoja:

- Razviti nove lesne materiale in kompozite, ki bodo omogočili večjo rabo lesa.
- Razviti materiale in tehnike, ki bodo omogočali okolju prijazno, energetske učinkovito, potresno varno visoko gradnjo.
- Razviti lesena okna, vrata in obloge z izboljšanimi funkcijskimi lastnostmi in vgrajeno senzoriko za najzahtevnejše aplikacije.
- S skupnim razvojem razviti nove, prebojne poslovne modele s stalnim načrtovanjem novih uporabniških vrednosti pohištva.
- Storitve oblikovanja in načrtovanja izdelkov, ki bodo omogočale ponovno uporabo ali/in reciklažo izdelkov.

1.2 Fokusno področje: napredni nebiogeni gradbeni proizvodi

Področje pokriva številne lesu komplementarne gradbene proizvode od nivoja materiala, komponent do sistemskih rešitev in celotnih stavb, s fokusom na visoki energijski učinkovitosti in obnovljivih virih energije, na pametnem ali inteligentnem delovanju ter tako na zagotavljanju hitre in učinkovite gradnje kot tudi prenove. Produktne smeri so: **a)** pametne, skoraj nič-energetske enote in stavbe za bivanje in delo, **b)** napredni nosilni konstrukcijski elementi in sistemi, **c)** multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe, **d)** specialni, zaščitni in zaključni materiali, elementi ter sistemi in **e)** materiali, elementi in sistemi za kakovostnejše notranje okolje.

Razvoj proizvodov poteka v smeri zagotavljanja večje trajnosti proizvodov, hitre, predizdelane vgradnje, na multifunkcionalnosti, izboljšanju lastnosti za učinkovitejše gradbeno-fizikalno delovanje stavbe ter na ciljnem vključevanju IKT za sledenje in spremljanje stanja proizvoda ter za monitoring in uravnavanje delovanja stavbe.

Ključni cilj: razvoj ključnih komponent za **gradnjo** in **prenovo stavb** v **nič-energijskem** standardu.

Področja skupnega razvoja:

- Pametne skoraj nič-energijske enote in stavbe za bivanje in delo.
- Napredni nosilni konstrukcijski elementi in sistemi.
- Multifunkcijski elementi in sistemi za ovoj stavbe.
- Specialni, zaščitni in zaključni materiali, elementi ter sistemi.
- Novi materiali, elementi in sistemi za kakovostnejše notranje okolje.

1.3 Fokusno področje: pametne naprave in sistemi

V fokusno področje spadajo različne naprave, ki sestavljajo pameten dom; **potrošniške naprave, ki jih v stavbi zlahka zamenjamo** (naprave, ki so uporabniki energije kot npr. bela tehnika, naprave za avtomatizacijo doma kot so npr. univerzalni termostati in stikala ter vmesniki za krmiljenje luči), **trajno vgrajene naprave v stavbo** in je njihova zamenjava povezana z nekoliko večjim naporom (naprave, ki jih je potrebno vgraditi v ustrezen sistem, kot npr. toplotna črpalka, sončna elektrarna, naprave za recikliranje vode (hišne čistilne naprave) in služijo proizvodnji, shranjevanju ter pretvorbi energije, kot tudi upravljanju z vodo in odpadki). Tudi te naprave so informacijsko povezane z lokalnimi in /ali zunanjimi spletnimi bazami podatkov in s sistemi upravljanja ter jih lahko upravljamo preko spleta, in **segment senzorike**, t.j. naprav, katerih naloga je merjenje določenih fizikalnih parametrov ter svoje izmerke – informacije selektivno posredovati v lokalne in spletne baze podatkov, kjer so dostopne uporabniku in po potrebi tudi napravam, ki podatke potrebujejo za krmiljenje svojega delovanja in delovanja stavbe.

V fokusno področje spadajo produktne smeri: **a)** novi izdelki s področja hlajenja, prezračevanja, klimatizacije, toplotnih črpalk ter hranilnikov toplote in hladu, s ciljem višje energijske učinkovitosti in okoljske primernosti **b)** sistemi za (so)proizvodnjo električne energije ali goriv v/na objektih z visoko stopnjo integracije v ovoj stavbe **c)** naprave za obdelavo pitne vode, črne vode in meteornih voda do stopnje možnosti ponovne rabe vode **d)** nova generacija energijsko učinkovitih in uporabniku prijaznih gospodinjskih in profesionalnih aparatov ter naprav in sistemov z izboljšanimi funkcionalnimi lastnostmi in povezljivostjo in **e)** napredne naprave notranjega interierja, razsvetljave ter komunikacijske in podporne naprave uporabnikom z uporabo novih tehnologij.

Za vse produktne smeri lahko določimo dva ključna cilja:

1. Razvoj alternativnih tehnologij in tehnoloških izboljšav za energijsko učinkovito in okolju prijazno delovanje naprav in sistemov ter minimalno rabo pitne vode.
2. Uporabniku prijazna in enostavna uporaba ter uvedba povezljivosti posameznih pametnih naprav v sistem aktivnega upravljanja z razvojem senzorike, komunikacije, mrežnega povezovanja, (prediktivnega) vodenja in avtomatike.

Področja skupnega razvoja

- Razvoj novih izdelkov s področja hlajenja (hladilni sistemi in proizvodnja hladilne energije), prezračevanja, ogrevanja in klimatizacije, toplotnih črpalk ter hranilnikov energije (toplota, hlad, elektrika) s ciljem višjih izkoristkov in višje energijske učinkovitosti.
- Razvoj sistemov za (so)proizvodnjo električne energije ali goriv v/na objektih z visoko stopnjo integracije v ovoj stavbe (npr. BiPV).
- Razvoj naprav za obdelavo pitne vode, črne vode in meteornih voda do stopnje možnosti ponovne rabe vode.
- Razvoj novih, visoko-učinkovitih generacij gospodinjstev in profesionalnih aparatov ter naprav in sistemov z izboljšanimi funkcionalnimi lastnostmi in povezljivostjo.
- Razvoj naprednih naprav notranjega interierja, razsvetljave ter komunikacijske in podporne naprave uporabnikom z uporabo novih tehnologij, npr. spektralno selektivnih svetil.

1.4 Fokusno področje: aktivno upravljanje stavb

Aktivno upravljanje stavb sestavljajo sistemi in storitve za zagotavljanje ugodja bivanja, varnosti in upravljanje z energijo, ki aktivno sodelujejo pri zagotavljanju optimalnega delovanja stavbe. Tvorijo jih merilni in drugi sistemi, sistemi za zajem, prenos, obdelavo in shranjevanje podatkov, aktuatorji, krmilniki, algoritmi upravljanja, aktivne naprave - viri, hranilniki, porabniki energije ter pripadajoči sistemi storitev.

Fokusno področje obsega: **a)** zagotavljanje povezljivosti komponent, **b)** sistemi aktivnega upravljanja z odločitveno logiko, **c)** adaptivni samoučeči se modeli naprav in **d)** nastavki za sisteme storitev in poslovne modele v okviru aktivnega upravljanja stavb.

Ključni cilji: Razviti komponente, ki napravam v stavbi omogočajo aktivno vlogo pri upravljanju stavbe, razviti sisteme aktivnega upravljanja stavbe sposobne samostojnega odločanja in razviti sisteme storitev za aktivno upravljanje stavbe.

Področja skupnega razvoja znotraj produktne smeri:

- Zagotavljanje povezljivosti komponent.
- Sistemi aktivnega upravljanja z odločitveno logiko.
- Adaptivni samoučeči se modeli naprav.
- Nastavki za sisteme storitev in poslovne modele v okviru aktivnega upravljanja stavb.

1.5 Še neobstoječe fokusno področje: napredno bivalno okolje

Poleg identificiranih že obstoječih fokusnih področij prepoznavamo tudi nastajajoče fokusno področje **Napredno bivalno okolje**; v tem področju pričakujemo prihodnje verige vrednosti z najvišjo stopnjo integracije (popolna integracija) in dodane vrednosti. Znotraj tega področja najdemo celovito ponudbo novogradenj in rešitev za obstoječe stavbe. To področje še ni povsem artikulirano, na njem trenutno deluje relativno malo gospodarskih subjektov. 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. Kljub temu 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.

Področje Napredno bivalno okolje obsega »mehke« koncepte, ki jih danes tako rekoč ne tržimo, v prihodnosti pa bodo zelo pomemben dejavnik. Gre za miselni preskok pri proizvodnji in prodaji naprav ali stavb. Namesto da bi, npr. prodajali leseno pametno hišo, bodo v prihodnosti najuspešnejši prodajali koncept: npr. trajnostne, zdrave in intuitivne hiše, sam material oz. tehnološke rešitve pa boso v ozadju. To področje na primer obsega arhitekturo, inženiring, industrijsko oblikovanje, psihologijo obnašanja uporabnika, ergonomijo, trende trgov produktov, storitev in energije, trende tehnološkega razvoja, nove tržne pristope in nove poslovne modele, pomoč pri izdelavi virtualnih animacij delovanja sistemov in naprav, informacijsko pomoč pri vzpostavljanju servisne in prodajne verige, itd.