



## AKCIJSKI NAČRT SRIP MATPRO 2030

(5. 2. 2025; izsek)

### 1. *Analiza in identifikacija prednosti in priložnosti SRIP na izbranem prednostnem področju pametne specializacije:*

Partnerstvo SRIP MATPRO bo z intenzivnejšim združevanjem in povezovanjem članov z različnih področij kovinske, kovinsko-predelovalne in nekovinske (multikomponentni materiali) industrije ter raziskovalnih inštitucij in inštitucij visokošolskega izobraževanja okrepila prizadevanja na razvojno raziskovalnih aktivnostih na področju materialov. Pomemben člen v prihodnjih aktivnosti SRIP-a bo tudi podpora in povezovanje večjih vodilnih članov z SME in start-upi. Člani SRIP MATPRO razpolagalo z vsemi potrebnimi kompetencami za razvoj novih materialov. Te vključujejo sintezo, modifikacijo in optimizacijo materialov (sestav in struktura), procesiranje, izdelavo in predelavo, aplikacijo ter testiranje z validacijo, Vključevanje različnih raziskovalnih laboratorijev, strokovnjakov z različnih področij ter povezovanje v pilotno razvojne centre pa bo zagotovilo potrebne kapacitete za vlaganja v R&I.

Napredni materiali predstavljajo tehnološke prelomnice, ki omogočajo izvedbo strategij, kot so tiste, določene v STEOP uredbi in IPCEI, saj brez njih številni cilji prehoda v trajnostno družbo in tehnologije niso izvedljivi. STEOP uredba se osredotoča na trajnostni razvoj v energetske sektorju, zmanjševanje emisij CO<sub>2</sub> ter povečanje energetske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije. Napredni materiali so tu ključnega pomena, ker omogočajo razvoj novih, bolj učinkovitih tehnologij, ki podpirajo cilje trajnostnega razvoja, kot so: baterije in shranjevanje energije, fotovoltaika in toplotna učinkovitost. V SRIP MATPRO si bomo prizadevali v čim večji meri sodelovati v IPCEI evropskih projektih in si na ta način prizadevati za razvoj ter učinkovito vpeljevanje novih industrijskih tehnologij in inovacij, katerih uspeh bi lahko bistveno vplival na evropski gospodarski razvoj in tehnološki napredek. Pri teh projektih napredni materiali pogosto predstavljajo jedro inovativnosti, saj omogočajo: razvoj novih industrijskih procesov (npr. razvoj novih materialov za proizvodnjo elektronike, avtomobilskih komponent ali za industrijo obnovljivih virov), napredek v tehnologijah za zmanjšanje emisij in trajnostno proizvodnjo (napredni materiali omogočajo zmanjšanje porabe surovin, energije in emisij) in krepitev evropske konkurenčnosti.

Vloga materialov je tudi ključnega pomena za kritične in strateške surovine tako na ravni nacionalnih gospodarstev kot tudi na ravni širše globalne gospodarske politike, še posebej v kontekstu energetske preobrazbe in tehnološkega razvoja. Strateške surovine vključujejo materiale, ki so potrebni za proizvodnjo ključnih tehnologij, kot so: obnovljivi viri energije, proizvodnja energije, baterij in vodika, električna vozila, toplotne črpalke, aditivne tehnologije, in druge visokotehnološke aplikacije. Ker so te surovine pogosto omejeno dostopne ali geografsko koncentrirane, njihova vloga postaja vse bolj pomembna v zagotavljanju energetske varnosti, tehnološke neodvisnosti in gospodarske stabilnosti. Zaradi omejenosti in visoke vrednosti nekaterih strateških surovin se vse več vlaganja usmerja v raziskave na področju reciklaže teh materialov. Reciklirani materiali, kot so litij iz starih baterij ali kobalt iz električnih vozil, postajajo vedno bolj pomembni za zagotavljanje trajnostnega razvoja. V Sloveniji imamo na razpolago veliko strateških surovin. V okviru SRIP MATPRO bomo razvijali nove inovativne materiale in tehnologije na osnovi dostopnih stateških surovin kot so: aluminij, kobalt, baker, litij, magnezij, mangan, plemenite kovine, elementi redkih zemelj, silicij in titan. Vloga strateških surovin je tudi v tem, da omogočajo razvoj novih, naprednih materialov, ki so bolj učinkoviti, lažji, trajnostni ali imajo boljše električne in mehanske lastnosti. V prihodnosti lahko pričakujemo tudi razvoj novih, manj odvisnih materialov, ki bodo nadomestili kritične redke in drage surovine z nekritičnimi ter povečanje domače proizvodnje materialov.



Ustrezno širok nabor kapacitet in kompetenc na multidisciplinarnem prednostnem področju razvoja materialov bo nadalje doseženo s povezovanjem deležnikov (izobraževalno-raziskovalne inštitucije in podjetja) znotraj stebra kovinske in kovinsko-predelovalne industrije, medsektorskega povezovanja med stebroma kovinske in nekovinske industrije, predvsem pa z bolj intenzivnim povezovanjem med različnimi SRIP-i in ključnimi omogočitvenimi ter digitalnimi tehnologijami na osnovi umetne inteligence. Razvoj materialov bo, poleg že obstoječih področij, dodatno usmerjen na področje vesoljskih tehnologij, kjer prav omejitve lastnosti obstoječih materialov omejujejo nadaljnji razvoj vesoljskih tehnologij in raziskav vesolja. Drugo pomembno področje, ki je ključno za zeleno družbo in ohranjanje okolja, pa je proizvodnja zelene energije oz. proizvodnja iz obnovljivih virov, kjer ponovno razvoj ustreznih materialov igra ključno vlogo. Ob tem bo ključno celovito spremljanje ogljičnega odtisa in porabe energije ter razvoj materialov z upoštevanjem razgradnje in reciklaže (recycling by design). Razvoj na področju materialov je ključen za ustrezno proizvodnjo, hranjenje in distribucijo električne energije iz obnovljivih virov, proizvodnjo, hranjenje, transport in uporabo zelenega vodika, ter izdelavo lahkih konstrukcij z nizkimi energijskimi potrebami. Povečan poudarek bo tudi na učinkoviti izrabi in plemenitjenju sekundarnih materialnih tokov ter izmenjavi sekundarnih materialnih tokov med različnimi industrijskimi panogami (kar je v eni panogi odpadek je lahko v drugi surovina).

Za zagotovitev zadostnih kapacitet in vlaganj v R&I bodo potrebna nova RRI partnerstva na prednostnih področjih S5, finančno podprta s strani države. Le-ta se morajo začeti na nivoju bazičnih raziskav (TRL1-2), ki bodo zagotovila bazično znanje in razumevanje, nadaljevati na nivoju laboratorijskega in eksperimentalnega razvoja in validacije (TRL3-6), ter preko pilotnih centrov ustrezno prenesti v industrijsko okolje (TRL7-9). Eden pomembnih mehanizmov pri vlaganjih v R&I pa je ponovna vzpostavitev vavčer sheme, ki bo omogočila bolj učinkovito povezovanje in prenos znanja iz raziskovalno sfero v industrijo.

Aktivnosti na fokusnem področju materialov na osnovi aluminija se bodo nadaljevale na področju razvoja novih naprednih materialov z boljšimi mehanskimi, korozijskimi in površinskimi lastnostmi. Okrepili bomo aktivnosti na področju reciklaže sekundarnih surovin (povečanje deleža sekundarnih surovin v končnih izdelkih na 50 % do leta 2023) in uvedbo novih brezogljicnih tehnologij z uporabo vodika in zelene električne energije.

Cilji, ki so bili zastavljeni v obdobju od leta 2017 do 2023 so bili naslednji:

1. Dvig dodane vrednosti na zaposlenega v podjetjih na področju proizvodnje zlitin in kovin za 25 % do leta 2023.

Podatki o poslovanju gospodarskih družb za oddelek dejavnost 24 - Proizvodnja kovin v obdobju med letoma 2018 in 2023 kažejo, da se je produktivnost dela povečala za 25 %, oz. s 49,5 tisoč EUR na 62,0 tisoč EUR. Energetska kriza je vplivala na manjše povpraševanje in padec prodaje v 2023. V letu 2024 pričakujemo rast, saj se je industrijska proizvodnja (odraža realno rast dodane vrednosti) v 2024 po začasnih podatkih povečala za 8 %, kar pomeni nominalno rast produktivnosti dela vsaj v okviru 6-8 %. Podcilj je bil dosežen.

2. Povečevanje izvoza in dodane vrednosti na zaposlenega na področju pametnih premazov za 20 %.



V družbah, ki spadajo v skupino dejavnosti 20.3 – Proizvodnja barv, lakov in podobnih premazov, tiskarskih barv in kitov, se je izvoz v obdobju med letoma 2018 in 2023 povečal za tretjino (iz 280 na 374 mio EUR), medtem ko je produktivnost dela narasla za petino, s 56 na 67 tisoč EUR. Eden od podciljev je presežen, drug dosežen, kljub slabšem poslovanju v 2023, ki je bil posledica energetske krize in upada povpraševanja.

3. Povečanje vlaganj v razvoj za 15 %, dodane vrednosti za 5 % in izvoza na področju pametnih multi-komponentnih materialov za 10 %.

Pametne-multikomponentne materiale smo določili kot skupini 24.1 - Proizvodnja surovega železa, jekla, ferozlitin in 24.4 - Proizvodnja plemenitih in drugih neželeznih kovin. V obdobju med letoma 2018 in 2023 se je dodana vrednost skrčila za 11 %, predvsem zaradi razpolovitve v 2023 zaradi padca povpraševanja kot posledica energetske krize. Izvoz se je vseeno v tem obdobju povečal za 13 %. Podatki o vlaganjih v razvoj so na voljo le na nivoju 2-števlične SKD dejavnosti (24-proizvodnja kovin), kjer so na voljo podatki za obdobje 2018-2022. Leta 2021 so znašali 7 mio EUR in so bili za petino višji v obdobju štirih let (8,5 mio EUR v 2022). Dva od treh podciljev so bili preseženi. Eden ni bil dosežen (dodana vrednost), kar je bilo posledica izrazito slabšega poslovanja v letu 2023, ki bo že v letu 2024 precej boljše.

Na podlagi implementacije načrtovanih aktivnosti v 3. fazi izvajanja SRIP MATPRO smo prepoznali naslednje izzive, ki jih želi SRIP v 4. fazi izboljšati, nadgraditi in okrepiti:

- Okrepiti želimo povezanost kovine - multikomponente.
- Posodobili želimo fokusna področja na podlagi "novih" potreb (npr. vodikove tehnologije, digitalizacija, zelena proizvodnja energije in materialov).
- Večji poudarek na izrabi sekundarnih surovin in učinkoviti reciklaži materialov.
- Zmanjšanje energijske intenzivnosti ter odvisnosti kovinske in kovinsko predelovalne industrije od primarnih surovin in povečati samozadostnost
- Okrepiti želimo mednarodno povezljivost SLO podjetij s tujimi (npr. preko delegacij; predvsem z vidika števila udeležencev delegacije- do zdaj npr. zgolj 1-2).
- Bolj aktivno vključevanje članov SRIP-a v mednarodna združenja in verige vrednosti.
- Bilateralna sodelovanja, izmenjava dobrih praks in skupni zagonski projekti (preverjanje izvedljivosti, potenciala, ...).
- Spremljanje in ozaveščanje članov za oblikovanje pripomb na vse bolj obsežno evropsko zakonodajo, ki nastaja v podporo zelenemu prehodu, kjer je še posebej izpostavljena energetska intenzivna proizvodnja materialov.

V nadaljevanju navajamo razvojne ambicioznosti SRIP MATPRO na treh področjih- razvoj človeških virov, okolje in trajnost ter internacionalizacija in druge mednarodne aktivnosti:

#### 1. Razvoj človeških virov:

Sodelovanje med SRIPi na področju razvoja človeških virov bo ključnega pomena za oblikovanje kompetenc prihodnosti. SRIPi se bodo med seboj povezovali in sodelovali pri pregledu poklicev ter profilov prihodnosti, s ciljem identificiranja potrebnih znanj in veščin, ki bodo ključna za prihodnji razvoj. Na podlagi teh ugotovitev bomo posodobili poklice in kompetence za posamezne panoge. Ta celovit pristop bo omogočil usklajeno delovanje in sinergije med različnimi področji, kar bo prispevalo k večji konkurenčnosti in inovativnosti slovenskega gospodarstva. S tem bomo



zagotovili, da bodo človeški viri opremljeni z ustreznimi kompetencami za soočanje z izzivi in priložnostmi, ki jih prinaša prihodnost.

V Sloveniji se trenutno uvajajo mikrodokazila na visokošolski ravni, kar predstavlja pomemben korak v izobraževanju in razvoju kompetenc. V okviru pregleda skupnih kompetenc bomo v sodelovanju z Univerzo v Ljubljani najprej razvili dva pilotna programa. Ti programi bodo služili kot temelj za nadaljnje aktivnosti na tem področju, s ciljem ustrezno opremiti že zaposlene v slovenskem gospodarstvu z novimi znanji in veščinami. Mikrodokazila bodo omogočila fleksibilno in ciljno usmerjeno pridobivanje kompetenc, kar bo pripomoglo k večji prilagodljivosti in konkurenčnosti delovne sile.

Razvoj človeških virov bomo izvajali po metodi karijerne platforme, ki ima tri glavne stebre: napovedovanje potreb po kompetencah; razvoj karier zaposlenih in izobraževanje, usposabljanje in coaching. Vloga gospodarske zbornice bo povezovati ekosistem in sodelovati z institucijami znanja ter izobraževalnim sistemom pri napovedovanju potreb po kompetencah in vračanju potreb nazaj v izobraževalni sistem preko pobud za prenovljene ali nove izobraževalne programe. V novi fazi SRIP-ov pa pomembno vlogo poleg izredno tesnega sodelovanja in povezovanja deležnikov (gospodarstva, institucij znanja in izobraževalnega sistema) tudi individualni sistem dostopanja do podjetij. Takšen način je bil izkazan kot želja s strani podjetij, ki so bila del kadrovskih uric.

Poleg navedenega pa tudi:

- Sodelovanje pri oblikovanju delovanja mikrodokazil, ki predstavljajo odgovor na izziv zapolnjevanja vrzeli med izobraževalnim sistemom in potrebami okolja.
- Določitev novih profilov za področje SRIP MATPRO (v 3. fazi smo identificirali naslednje profile: delavec, vodja, tehnolog, razvojnik in analitik).
- Izvedba usposabljanj za mentorje, ki je za podjetja, ki so del SRIP MATPRO, ključno glede na pomanjkanje izobraženih profilov za delo v podjetjih. Posledično je pomembno imeti usposobljeno ljudi, ki lahko novozaposlenim, ki nimajo specialnih znanj, le ta posredujejo.
- Uvajanje UI v procese na področja zaposlovanja, kadrovanja.

## 2. Okolje in trajnost:

Vzpostavitev sistemov za pridobivanje verodostojnih in preverljivih podatkov, ki jih morajo podjetja poročati po oskrbovalnih in posledično vrednostnih verigah bo velik izziv že za velika, še bolj pa za z njimi povezana mala in srednja podjetja. GZS bo ustvaril platformo za izmenjavo informacij in najboljših praks ob posvetovanju s podjetji za skupen pristop ob upoštevanju njihovih posebnosti in potreb.

Nova direktiva o nefinančnem, trajnostnem poročanju in trajnostno financiranje ne bosta le spodbudila zbiranje in pripravo trajnostnih podatkov v večjih, mednarodnih podjetjih in finančnih inštitucijah ampak bo postavilo nova merila po zmanjšanju trajnostnih vplivov tudi pri njihovih dobaviteljev in komitentov iz vrst srednjih in malih podjetij. Kjer večjim podjetjem ne bo uspelo pri sebi zmanjševati trajnostni vplive proizvodnje, bodo te zahteve prenesli naprej po oskrbovalnih verigah. Trajnostni indikatorji bodo sestavljali osnovne specifikacije izdelkov in polizdelkov do surovin in materialov. Teh pa ne bo mogoče določiti in obvladovati brez njihovega merjenja in organizacijskih ukrepov njihovega zmanjšanja v malih in srednjih podjetij.



### 3. Internacionalizacija in druge mednarodne aktivnosti:

Mednarodne aktivnosti bomo izvajali v sklopu Pospeševalnika izvoza, v tretji fazi, ko se bodo izvajale planirane aktivnosti v obliki digitalne promocije in načrtovanih izhodni delegacij, organizacija mednarodnih konferenc, forumov ter okroglih miz. Slednje se bodo identificirale v prvih dveh fazah (razišči in pripravi), kjer se bodo prepoznale poslovne priložnosti na tujih trgih, skozi analitični pregled in postavljenih relevantnih kazalnikov, katere se bo spremljalo skozi proces monitoringa.

Za povečanje obsega in kakovosti mednarodnega večstranskega in dvostranskega sodelovanja, s ciljem krepitve tržne in še posebej razvojne internacionalizacije deležnikov, si bo GZS v prihodnje prizadevala za naslednje aktivnosti:

- Krepitev sodelovanja v evropskih in mednarodnih mrežah raziskovalnih infrastruktur.
- Spodbujanje števila prijav deležnikov v program Horizon Evropa.
- Krepitev kakovosti sinergijskih prijav slovenskih konzorcijev ali drugih oblik deležnikov in prijaviteljev na programa Digital Europe Programme.
- Sodelovanje v čezmejnih razpisih.

Mednarodne aktivnosti bodo potekale tudi v okviru znanstvenih konferenc, kjer bodo predstavljene aktivnosti partnerjev SRIP MATPRO in bilateralnih srečanj ter aktivnosti z tujimi partnerji.

Obenem izpostavljam tudi nekatere povezovalne aktivnosti SRIP MATPRO, ki jih je SRIP izvedel že v predhodnih fazah, načrtuje pa jih tudi v 4. fazi in po njenem zaključku:

- Tradicionalni Letni Posvet SRIP MATPRO (vsako leto v začetku oktobra),
- Povezovalni dogodek SRIPov (SRIP MATPRO, SRIP TOP, SRIP Krožno gospodarstvo...),
- EIT in SRIP Povezovalni dogodek,
- DigiHub (SRIP MATPRO, SRIP TOP....)
- Skupni nastopi članov različnih SRIPov v sklopu mednarodnih sejmov.
- Priprava skupnih RR projektov.

Identifikacija ključnih razvojnih prioritet SRIP v smeri že identificiranih ključnih fokusnih področij, umestitev v globalne trende, verige in trge na fokusnih področjih z ločeno opredelitvijo prihajajočih tehnologij:

Povezovanje v okviru SRIP-a MATPRO ter izvedba skupnih razvojno-raziskovalnih projektov (MARTINA, ČMRLJ, MARTIN) v preteklih fazah izvajanja SRIP MATPRO vodi do razvoja novih inovativnih produktov. Sodelovanje 16. partnerjev (3 fakultete, 6 raziskovalnih inštitucij in 7 podjetij) v okviru raziskovalno-razvojnega projekta MARTINA (Materiali in tehnologije za nove napredne aplikacije) je rezultiralo v razvoju sledečih materialov s superiornimi lastnostmi:

- Tri jekla z izjemno visoko trdnostjo za avtomobilsko in transportno industrijo, ki zagotavljajo 10-20 % višjo trdnost pri do 5-krat boljši odpornosti na utrujanje, zmanjšani potrebi po toplotni obdelavi in zmanjšanem vplivu toplotno prizadetega območja. Dve jekli sta namenjeni za kovane nosilne komponente in eno za varnostne konstrukcijske elemente v lahkih konstrukcijah.
- Dve orodni jekli z zmanjšanim deležem nekovinskih vključkov, boljše odpornostjo proti mehanskemu in termičnemu utrujanju, izboljšano obdelovalnostjo in do 60 % višjo toplotno prevodnostjo, s čimer se osredotočamo na zmanjšano porabo energije in porabo materiala.



- Nova visokotrdna Al zlitina (registrirana kot tip 6086) proizvedena z visokim deležem sekundarnih surovin in recikliranja, ki direktno naslavlja zahteve po znižanju teže konstrukcijskih elementov, zmanjšanju CO2 odtisa materiala, manjši porabi energije in osnovnih surovin.
- Popolnoma nov magnetni material in proizvodni proces, ki temelji na anizotropnih magnetnih delcih v termoplastični matrici, kar omogoča proizvodnjo in magnetizacijo v eni stopnji ter izdelavo magnetov z do 40 % boljšo učinkovitostjo magnetnega polja.
- Uporaba kovinskih nanodelcev v različnih polimernih materialih, ki zagotavljajo popolnoma nove strukturne lastnosti, kot so antibakteričnost, obrabna odpornost, električna prevodnost, magnetne lastnosti itd.

Na področju okolja in trajnosti bomo oblikovali metodologijo za izvajanje t.i. skrbnih pregledov glede trajnosti (nadgradnja že veljavne CSRD direktive). Podjetja bodo morala za zeleni prehod vključevati trajnostnost v sisteme upravljanja in vodenja podjetij z vidika podnebnih, okoljski in humanitarnih tveganj po oskrbovalnih verigah. Med prvimi, ki se bodo s tem izzivi soočali bo proizvodnja materialov, ki so na začetku oskrbovalnih verig. Nujno je, da podjetja pri tem vzpostavijo kompatibilne pristope, da izmenjujejo informacije, vzpostavijo medsebojno zaupanje in sodelujejo v tem procesu, ker se tudi globalno kažejo precejšnje dileme.

Aktivnosti SRIP MATPRO bodo vključene tudi v študijski proces Oddelka za materiale, Naravoslovnotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani predvsem pri izvajanju zaključnih del. Predvideva se, da vodo vsebine akcijskega načrta vključene v 8 diplomskih del, 6 magistrskih del in 2 doktorski disertaciji. Zaključna dela študentov bodo opravljena v sodelovanju z industrijskimi partnerji SRIPa.

Sodelovanje med deležniki različnih fokusnih področij SRIP MATPRO bo potekalo z oblikovanjem širokih vrednostnih verig. Pri tem pričakujemo širitev znanj in dobrih praks med fokusnimi področji. Prav tako bo to omogočilo oblikovanje kompleksnejših izdelkov različnih materialov z večjo dodano vrednostjo in boljšo konkurenčnost. Na področju razvoja materialov in tehnologij za zeleni prehod in dvig kvalitete življenja je že identificirana večja vrednostna veriga 18 partnerjev ter 14 raziskovalno razvojnih projektov z izdelanim implementacijskim načrtom za obdobje 36 mesecev. Vključenih je 7 raziskovalnih organizacij, 7 velikih podjetij, 2 SME ter 2 mikro podjetji oz. start-up-a. Projekti so osredotočeni na štiri glavna področja; brezogljična izdelava materialov (3 projekti), razvoj materialov za energetsko učinkovito izdelavo in predelavo (4 projekti), učinkovita izraba sekundarnih materialnih tokov (3 projekti), kompleksni večfunkcijski trajnostni kompoziti (4 projekti). Izvedba projektov je vezana na razpise za sofinanciranje TRL3-6 programov in projektov.

Interdisciplinarnost področji, ki jih pokrivajo posamezni SRIP-i zahteva tesno povezovanje. Materiali so ključni gradniki našega okolja in prisotni na vsakem področju. Pri povezovanju SRIP-ov predstavlja MATPRO ključni člen pri razvoju in uporabi materialov in s tem podpora drugim SRIP-om: Pametna mesta in skupnosti, Mobilnost, Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, Tovarne prihodnosti in Zdravje-medicina. Prav tako pričakujemo podporo drugih SRIP-ov na fokusnih področjih, ki jih MATPRO ne pokriva.



## 2. Načrt razvoja prednostnega področja za obdobje 2025 do 2030 z naborom aktivnosti partnerstva in skupnih projektov članov:

Osnovna fokusna področja SRIPa MATPRO, ki zajemajo:

### a) Področje aluminija:

1. Nove visoko-trdnostne in ultra-čiste zlitine Al.
2. Alternativni postopki izdelave in maksimalna reciklaža Al.
3. Tlačno litje Al zlitin.

### b) Področje tehnologij:

1. Hitro prototipiranje in dodajne tehnologije.
2. Reciklaža (kovinski materiali, redke zemlje, kompoziti, pomožni materiali, stranski produkti).
3. Napredne tehnologije litja in izdelave ulitkov.
4. Sodobne tehnologije predelave polimerov in hibridnih materialov.
5. Modeliranje procesov izdelave materialov

### c) Področje multikomponentnih pametnih materialov.

1. Večkomponentna pametna vlakna in tekstili.
2. Kompoziti.

### d) Področje funkcionalnih premazov in naprednih veziv za kovine.

1. Funkcionalni premazi
2. Smole in veziva

so bila določena na podlagi razvojnega potenciala Slovenije, identificiranega na podlagi treh gospodarskih kazalnikov; dodane vrednosti na zaposlenega, izvoza ter vlaganj v razvoj. Ažuriranje in razvoj fokusnih področij SRIPa bo v četrti fazi temeljil na enakem principu in sicer na analizi svetovnih trendov, ekološko-energijskem potencialu zmanjšanja odvisnosti od kritičnih surovin ter gospodarski kazalnikov uspešnosti. Analiza in ažuriranje fokusnih področij bo opravljeno v prvih štirih mesecih delovanja s fokusom na tri glavna področja; aluminij, jeklo in posebne zlitine ter multikomponentni materiali.

Načrt razvoja glavnih fokusnih področij v obdobju do 2030:

Aluminij:

Na področju aluminija bomo nadgradili fokusno področje z razvojem novih materialov, vendar je ključno vzpostaviti širše povezave med proizvajalci aluminijevih zlitin, uporabniki in raziskovalnimi ter izobraževalnimi institucijami za doseganje čim višje dodane vrednosti končnih izdelkov in sklopov. Takšni izdelki z nizkim CO<sub>2</sub> izpustom bodo izdelani iz maksimanega deleža sekundarnega aluminija. V okviru fokusnega področja bomo intenzivirali raziskave na področju tehnoloških postopkov reciklaže aluminijevega odpada. Pomembno fokusno področje je uporaba zelene energije za proizvodnjo materialov na osnovi aluminija. Možni sta dve opciji: zeleni vodik in električna energija. Raziskave bodo usmerjene v vlogo in vpliv vodika na lastnosti materiala in energetska učinkovitost taljenja in toplotne obdelave ter uporabo zelene električne energije. Vsi ti procesi, od načrtovanja, izdelave, toplotne obdelave do uporabe materialov zahtevajo ustrezno modeliranje materialov in tehnoloških procesov z uporabo UI ter digitalizacijo proizvodnje..



Multikomponentni materiali in pametni premazi, pametni materiali in kompoziti:

Tematike, s katerimi se ukvarjamo in so definirane v našem akcijskem načrtu, bo potrebno premisliti in dopolniti glede na stanje, katera podjetja so aktivna, katera podjetja izražajo interes in v skladu s tem določena področja še nekoliko razširiti. Področja iz akcijskega načrta namreč vstopajo v razpise in so zato pomembna, saj se morajo predlogi nanašati na te teme. Treba je torej ujeti aktualne teme, kjer obstajata aktivnost in interes. V prihajajočem obdobju bomo namenili dodatno pozornost povezovanju igralcev in ustvarjanju novih verig vrednosti s poudarkom povezovanja podjetij v različnih sektorjih. Primer so sinergije med tekstilnimi podjetji in proizvajalci kompozitov. Sočasno se moramo odzivati na aktualne potrebe in priložnosti kot so npr. Spremembe v dostopnosti določenih materialov (možen odziv je manjšanje potreb z optimizacijo uporabe ali nadomeščanjem z drugimi materiali). Podoben primer je povečanje razpoložljivosti določenih materialov zaradi spremenjene zakonodaje - primer je prihajajoče obvezno ločeno zbiranje tekstilnih odpadkov, ki bo bistveno povečalo razpoložljivost večjih materialov ter potrebe po novih tehničnih in tehnoloških rešitvah. Na osnovi zadnjih posvetovanj z zainteresiranimi podjetji bodo v področje kompozitov vključeni tudi biokompoziti, dodaten poudarek pa bo dan spajanju kovinskih in nekovinskih komponent, ki je aktualno v novih izdelkih.

Jekla in posebne zlitine:

Na področju jekla in posebnih zlitin je najbolj pereča problematika, energetska in materialna intenzivnost področja, kakor tudi izločenost področja iz večine razpisov temeljnih raziskav ter implementacije. Na fokusnih področjih jekel in posebnih zlitin se bo poudarek tako osredotočil predvsem na tematiko znižanja porabe energije in surovin za izdelavo jekla, raziskave in optimizacijo termomehanskih obdelav, splošna materialna in energetska znižanja ter povečanje učinkovitosti, kakor tudi razvoj računalniških orodij, modelov in vključevanje umetne inteligence za namene optimizacije procesov.

Kot glavni problem jeklarskih družb in livarn gre izpostaviti, da so pogosto izločene iz razpisov, predvsem temeljnih raziskav in implementacije novih tehnologij, kar zelo negativno vpliva na skupna vlaganja v razvoj. Pri večjih projektih se pogosto vlaga v razvoj novih naprednih materialov, ki pa ne omogočajo direktnega prenosa rezultatov in tehnologij v proizvodnjo, ki bi proizvajale dodano vrednost. Problem je implementacija, pomanjkanje razpisov, ustreznost le-teh (vavčer sistem) ter dolgo čakanje na razpise, ki traja tudi več let.

Poleg pomembnosti vključitve vseh nosilcev aktivnosti v prihodnje posodobitve oziroma nadgradnje Akcijskega načrta SRIP MATPRO 2030 izpostavljamo še:

- Povezovanje in sodelovanje, kar je bilo temelj vzpostavitve SRIP-a, je treba še nadalje krepiti ne samo po vrednostno verigi, ampak tudi medpanožno. Načrtujemo vzpostavitev rednih srečanj skupin zaposlenih v različnih podjetjih, organizacijah na različnih področjih, na katerih se lahko izmenjajo stališča (npr. razvojniki, kadroviki, zaposleni na področju digitalizacije, internacionalizacije...).
- Promocija panoge: včasih imamo preveč konzervativen pogled na našo panogo, imamo pa ogromno znanja in izkušenj in zagotovo obstaja kar nekaj niš, kjer imamo veliko perspektivo. Izpostavi naj se, da materiali niso sami sebi namen, so del rešitve in ne problema. Na ta način bomo privabili v naše panoge tudi več mladih.
- Potrebna so nenehna prizadevanja in trud za večjo podporo RR po celotni vertikali, kjer igra pomembno vlogo tudi GZS in ne le SRIP. Zavedati se moramo, da je treba delati na znanju, razvoju, raziskavah, inovacijah, zato je treba še naprej krepiti aktivno sodelovanje z ministrstvom/ministrstvi oz. odločevalci.



## SLOVENSKI PILOTNI CENTER ZA NAPREDNE STRJEVALNE TEHNOLOGIJE LAHKIH KOVIN (SIPCAST)

Pilotni demonstracijski center na področju naprednih strjevalnih tehnologij lahkih kovin ima ključno vlogo pri spodbujanju inovacij, izboljšanju proizvodnih procesov in prenosu novih tehnologij v industrijo. Pomemben je zaradi naslednjih razlogov:

- Testiranje novih tehnologij in materialov: center omogoča industriji, da v varnem in nadzorovanem okolju testira nove napredne strjevalne tehnologije lahkih kovin, preden jih vpeljejo v množično proizvodnjo. To zmanjšuje tveganja povezana z inovacijami in olajša sprejemanje novih tehnologij v praksi.
- Razvoj in optimizacija proizvodnih procesov: v centru se lahko razvijajo in preizkušajo napredni proizvodni procesi. Optimizacija teh procesov poveča učinkovitost, zmanjša stroške in izboljša kakovost končnih izdelkov.
- Spodbujanje sodelovanja med raziskovalci in industrijo: cente omogoča neposredno sodelovanje med raziskovalnimi inštituti, univerzami in podjetji. Ta sodelovanja prinašajo boljše sinergije, hitrejši razvoj novih rešitev in lažji prenos raziskovalnih dosežkov v industrijsko prakso.
- Izobraževanje in usposabljanje kadrov: center deluje tudi kot platforma za usposabljanje strokovnjakov in tehnikov v industriji. S pomočjo sodobnih tehnologij in opreme se lahko zaposleni v podjetjih naučijo uporabe naprednih metod in tehnologij, kar izboljšuje človeški kapital in povečuje konkurenčnost podjetij.
- Zmanjšanje tveganja in stroškov za podjetja: z omogočanjem testiranja in pilotiranja novih tehnologij brez potrebe po vlaganju v drago lastno opremo center zmanjša stroške razvoja za podjetja. To še posebej velja za mala in srednja podjetja, ki si težje privoščijo nakup napredne opreme ali razvoj novih tehnologij z lastnimi sredstvi.
- Pospeševanje prehoda k trajnostni proizvodnji: na področju naprednih strjevalnih tehnologij lahkih kovin je velik poudarek na izboljšanju trajnosti proizvodnih procesov in uporabe materialov. Center omogoča razvoj in preizkus novih rešitev za zmanjšanje energetske porabe, izpustov in odpadkov v proizvodnji, kar prispeva k bolj trajnostnemu gospodarstvu.
- Krepitev konkurenčnosti industrije: center omogoča podjetjem hiter razvoj inovacij, kar jim omogoča, da ostanejo konkurenčna na svetovnem trgu. Hiter razvoj in implementacija naprednih strjevalnih tehnologij lahkih kovin podjetjem pomaga dosegati višjo dodano vrednost in pridobivati nove tržne priložnosti.
- Spodbujanje regionalnega gospodarskega razvoja: center služi kot katalizator za regionalni, pa tudi nacionalni, gospodarski razvoj. Podjetja v okolici lahko lažje dostopajo do najnovejših tehnologij in znanja, kar vodi k večji gospodarski dejavnosti, ustvarjanju novih delovnih mest in povečanju regijske konkurenčnosti.

Pilotni demonstracijski center na področju naprednih strjevalnih tehnologij lahkih kovin je izjemno pomemben, ker omogoča industriji preizkus naprednih tehnologij, zmanjšujejo tveganja inovacij, spodbujajo sodelovanje med raziskovalci in industrijo ter prispevajo k trajnostnemu in konkurenčnemu razvoju. So nepogrešljiv del sodobne industrijske strategije, ki omogoča hitro prilagajanje na spremembe in povečanje dodane vrednosti v kovinski industriji.

Zasnova projekta Slovenski pilotni center za napredne strjevalne tehnologije lahkih kovin (SiPCAST) kot raziskovalnega centra za razvoj naprednih aluminijevih zlitin, lahkih kovin in tehnologij, ki bo



vseboval industrijski laboratorij s pilotnimi napravami, z namenom pospeševanja industrijskega razvoja in razvoja kompetenc ter strateških razvojnih partnerstev doma in v tujini.

Namen pilotnega centra SipCast je povezati institucionalno, univerzitetno in industrijsko znanje z namenom, da se industrijskim partnerjem poveča inovacijski potencial in omogoči čim hitrejši prenos znanstvenih odkritij v razvoj novih končnih izdelkov in uporabnih tehnologij. S tem povežemo celotno aluminijsko industrijo pod okriljem največjih in najuspešnejših podjetij na tem področju, (velika, mala, srednja podjetja) z JRO ter ustvarimo podlago za razvoj drugih lahkih zlitin in podporo podjetjem, ki se z njimi ukvarjajo. Pilotni center bi omogočil izvedbo projektov v okviru več SRIP-ov in direkten prenos rezultatov v industrijo, mesto povezovanja partnerjev znotraj verig vrednosti in možnosti izobraževanja študentov, zaposlenih v podjetjih in drugih ter izboljšanje strokovnih kompetenc.

Iniciator projekta je SIRP MATPRO oz. njegovi člani. Med vodilnimi sta podjetji Talum in Impol. Bistveno je, da dajemo s tem priložnost mikro podjetjem in MSPjem, da vstopijo v mednarodne dobavne verige, s tem pa povečajo svojo konkurenčnost ter spodbudijo rast in razvoj MSPjev in mikro podjetij. Usmeritev EK v obdobju 2021-27 je okrepitev segmenta MSP na vseh področjih in v vseh panogah. Vsled tega bi morala biti projekta ideja SIPCAST prioriteta tako na nacionalni kot na evropski ravni, tudi z vidika samooskrbe in samozadostnosti ključnih materialov in surovin za nadaljnje nemoteno delovanje številnih panog.

Ključno je direktno povezovanje in nastopanje podjetij v mednarodnih verigah vrednosti. Znotraj SRIP MATPRO in prišlo je do povezovanja podjetij znotraj iste panoge, ki so si še do nedavnega predstavljala medsebojno konkurenco (npr. jeklarska podjetja pri reševanju skupnih problemov), do povezovanja kovinske industrije (jeklarstvo – aluminij – kovinsko-predelovalna industrija pri iskanju novih produktov), predvsem pa do medpodročnega povezovanja med kovinskimi in kompozitnimi materiali (iskanje novih inovativnih prebojnih rešitev).

Podjetja so spremenila pristop k raziskavam in s strogo individualnih internih raziskav prešla na odprto medsebojno sodelovanje podjetij s podobno problematiko in intenzivnim vključevanjem širokega kroga kompetentnih raziskovalnih inštitucij. Aktivnosti so se močno osredotočile tudi na pripravo pilotnih centrov z ustrežno opremo, ki omogočajo študije na industrijskem nivoju, trajnostni razvoj, reciklažo in izkoriščanje sekundarnih materialnih tokov.

Vsled navedenega smo prepričani, da je SIPCAST projekt, za katerega je nujno potrebno čim prej poiskati potrebne nacionalne in/ali evropske vire financiranja. Predlagamo, da se SIPCAST organizira s konzorcijsko pogodbo kot samostojni zavod, ker dosedanja prizadevanja, da je UNI-UM prijavitelj niso bila uspešna. Predlog projekta predvideva financiranje infrastrukture s strani industrije, opremo bi 100 % financirala država. Delovanje oz. financiranje centra bi potekalo preko projektov: EU, nacionalni, regijski in industrijski.

Vrednost 1. faze projekta: 15 mio € (brez DDV)

Trenutno stanje:

Z UM, Impolom in Talumom se pripravlja predlog za vzpostavitev pilotnega centra. V pregledu je pismo o nameri, ter osnutek pogodbe o ustanovitvi zavoda. Pripravljen je bil seznam raziskovalne opreme UM, podjetji Talum in Impol pa pripravljata seznam opreme za aplikacijske raziskave s področja livarstva in preoblikovanja.



## SLOVENSKI PILOTNI CENTER ZA KOMPOZITNE MATERIALE (SIPCOMAT)

Slovenski pilotni center za kompozitne materiale (SIPCOMAT) kot skupni raziskovalni center za razvoj kompozitnih materialov na pilotni ravni, ki bo omogočil polindustrijski razvoj in razvoj kompetenc za konkurenčni napredek panoge proizvodnje in uporabe kompozitnih materialov ter strateško povezovanje preko partnerstev.

Pilotni center za kompozitne materiale je raziskovalna in razvojna enota, namenjena raziskovanju, razvoju in testiranju kompozitnih materialov ter njihovih aplikacij v različnih industrijah. Kompozitni materiali so sestavljeni iz dveh ali več različnih materialov, ki skupaj ustvarjajo izdelek z boljšimi lastnostmi, kot jih ima vsak material posebej. Pogosto se uporabljajo v panogah, kot so letalska, avtomobilska, vesoljska, gradbena in športna industrija, zaradi njihove lahкости, trdnosti in odpornosti proti obrabi.

Pilotni center omogoča industrijskim partnerjem in raziskovalnim institucijam, da razvijajo nove tehnologije, izboljšujejo proizvodne procese in preizkušajo različne materiale, preden se začne množična proizvodnja. Takšni centri vključujejo napredno opremo za izdelavo in testiranje kompozitnih materialov ter sodelujejo z univerzami, raziskovalnimi inštituti in podjetji za prenos znanja ter inovacij.

Glavni cilji pilotnega centra za kompozitne materiale so:

- Razvoj novih kompozitnih materialov in izboljšanje obstoječih.
- Optimizacija proizvodnih procesov.
- Testiranje materialov za specifične industrijske aplikacije.
- Izobraževanje strokovnjakov in usposabljanje delovne sile.
- Spodbujanje inovacij in sodelovanja med akademsko in industrijsko sfero.

Pilotni center za kompozitne materiale bo sodeloval s širokim spektrom partnerjev, ki prihajajo iz različnih sektorjev, zlasti industrije, akademskih ustanov in raziskovalnih inštitutov. V splošnem bi takšen center imel naslednje vrste partnerjev:

- Industrijski partnerji:
  - Podjetja iz letalske, avtomobilske, vesoljske, ladjedelniške in gradbene industrije, ki uporabljajo ali razvijajo napredne kompozitne materiale za svoje izdelke.
  - Proizvajalci surovin, ki dobavljajo vlakna (npr. ogljikova ali steklena vlakna), smole in druge komponente, potrebne za proizvodnjo kompozitov.
  - Proizvajalci opreme za predelavo kompozitnih materialov (stroji za litje, 3D tiskanje kompozitov, avtoklavi za proizvodnjo velikih delov).

- Raziskovalne institucije in univerze:

Fakultete in inštituti za strojništvo, kemijsko tehnologijo, materialne vede, fiziko in druge tehnične vede, ki razvijajo nove vrste kompozitov in testirajo njihove lastnosti.

Raziskovalni centri, ki so osredotočeni na inovacije v materialih in proizvodnih procesih, kot je na primer Inštitut Jožef Stefan ali druge ustanove v Sloveniji in tujini.

Vladne inštitucije in agencije:



- Javne inštitucije, ki podpirajo raziskave in razvoj (R&D) v okviru nacionalnih ali evropskih raziskovalnih programov.
- Agencije, ki podpirajo prenos tehnologij iz raziskovalnih centrov v industrijo ter spodbujajo inovacije in podjetništvo.
- Tehnološki parki in inkubatorji:

Tehnološki parki, kot je Tehnološki park Ljubljana, ki zagotavljajo podporo zagonskim podjetjem, raziskovalnim projektom in omogočajo povezovanje med akademsko sfero in industrijo.

- Mednarodne organizacije in konzorciji:

Center bi lahko sodeloval v mednarodnih konzorcijih ali mrežah za razvoj kompozitnih materialov, sodeloval na evropskih projektih in se povezal z globalnimi raziskovalnimi organizacijami.

Industrija nujno potrebuje pilotne centre za kompozitne materiale zaradi specifičnih izzivov in priložnosti, ki jih prinaša uporaba kompozitov. Ti materiali so ključni za izboljšanje zmogljivosti, trajnosti in konkurenčnosti izdelkov v različnih sektorjih. Navajamo zgolj nekaj glavnih razlogov, zakaj industrija potrebuje takšne centre:

#### 1. Razvoj naprednih materialov:

Kompozitni materiali ponujajo prednosti, kot so nizka teža, visoka trdnost, odpornost proti koroziji in prilagodljivost pri oblikovanju. Razvoj teh materialov zahteva visoko stopnjo specializiranega znanja in opreme. Pilotni centri omogočajo industriji dostop do teh virov, kar jim omogoča hitrejši razvoj novih materialov, ki izpolnjujejo specifične zahteve za uporabo v letalstvu, avtomobilski industriji, vesoljski tehnologiji itd.

#### 2. Optimizacija proizvodnih procesov:

Proizvodnja kompozitnih materialov vključuje kompleksne postopke, kot so litje, 3D tiskanje, laminiranje, preoblikovanje in uporabo avtoklavov. Pilotni centri omogočajo podjetjem, da testirajo nove proizvodne tehnologije in optimizirajo procese brez tveganja velikih finančnih izgub, ki bi jih lahko povzročile napake pri neposrednem prehodu na množično proizvodnjo.

#### 3. Zmanjševanje stroškov in tveganj:

V industriji je preizkušanje novih tehnologij in materialov pogosto drago in tvegano, zlasti v fazi razvoja. Pilotni centri omogočajo industrijskim partnerjem, da testirajo in izboljšujejo prototipe ter ocenijo komercialno izvedljivost novih materialov v manjšem, nadzorovanem obsegu. To zmanjšuje tveganje neuspeha pri prehodu na množično proizvodnjo.

#### 4. Izboljšanje kakovosti in konkurenčnosti:

Industrijska podjetja si prizadevajo za proizvodnjo visokozmogljivih izdelkov z izboljšanimi lastnostmi. Kompozitni materiali so ključni za doseganje boljših zmogljivosti, kot so povečana trdnost in odpornost pri zmanjšani teži. Pilotni centri omogočajo testiranje teh materialov in njihovih aplikacij, kar vodi k proizvodnji boljših izdelkov, kar podjetjem pomaga ostati konkurenčna na globalnem trgu.



#### 5. Preizkušanje za specifične aplikacije:

Vsaka industrija ima specifične zahteve glede zmogljivosti materialov. V letalski industriji so ključni lahki materiali, ki prenesejo ekstremne obremenitve in temperaturne spremembe. V avtomobilski industriji so pomembni materiali, ki prispevajo k varnosti in energetski učinkovitosti. Pilotni centri omogočajo industriji, da preizkusi materiale za posebne aplikacije in zagotovi, da ustrezajo standardom in zakonodajnim zahtevam.

#### 6. Trajnost in krožno gospodarstvo:

Kompozitni materiali, čeprav zelo zmogljivi, so lahko izziv za recikliranje. Industrija se sooča s pritiskom za razvoj bolj trajnostnih materialov in procesov. Pilotni centri omogočajo raziskave na področju razvoja novih biorazgradljivih kompozitov in učinkovitejših metod za recikliranje. To pomaga industriji izpolnjevati okoljske standarde in prehoditi pot v smeri krožnega gospodarstva.

#### 7. Izobraževanje in usposabljanje:

Pilotni centri niso samo raziskovalna mesta, ampak tudi izobraževalne ustanove. Pomagajo pri usposabljanju strokovnjakov za delo z naprednimi materiali in tehnologijami, kar je ključno za nadaljnji razvoj industrije. Usposabljanje kadrov, ki so specializirani za delo s kompoziti, prispeva k širjenju znanja v industriji in povečuje njeno inovativnost.

#### 8. Povezovanje industrije in raziskav:

Pilotni centri delujejo kot most med industrijo in akademskimi raziskovalnimi ustanovami. To povezovanje je ključno za prenos znanstvenih odkritij v praktične industrijske rešitve. Industrija s sodelovanjem z raziskovalci dobi dostop do najnovejših tehnologij in znanstvenih ugotovitev, kar povečuje njeno inovacijsko zmogljivost.

#### 9. Pridobivanje certifikatov in skladnost s standardi:

Industrija mora zagotoviti, da materiali in izdelki ustrezajo varnostnim in kakovostnim standardom, kar je še posebej pomembno v sektorjih, kot so letalstvo, avtomobilska in gradbena industrija. Pilotni centri pogosto izvajajo certificiranje materialov in omogočajo podjetjem, da izpolnijo stroge regulativne zahteve.

#### 10. Pospeševanje inovacij:

Zaradi hitro razvijajoče se tehnologije je inovacija ključna za preživetje na trgu. Pilotni centri spodbujajo inovacije z omogočanjem eksperimentiranja in raziskav, ki bi bile v klasičnih proizvodnih obratih predrage ali prezahtevne.

Pilotni center za kompozitne materiale je ključen za industrijo, saj omogoča hitrejši razvoj, zmanjšanje stroškov, večjo konkurenčnost, trajnost in inovativnost. Brez SIPCOMAT bo prehod na naprednejše materiale veliko počasnejši in bolj tvegan, kar bi omejevalo industrijski napredek in tehnološko konkurenčnost. Glede na obsežne zamike pri pripravi instrumentov za demo projekte bomo v sklopu aktivnosti SRIP obnovili pripravo programa za Slovenski pilotni center za kompozitne materiale (SIPKOMAT).

Upoštevajoč spremembe v gospodarstvu in trenutnih usmeritvah (npr. v nizkoogljične in trajnostne tehnologije) ter pričakovane zahteve na trgu, bomo obnovili partnerstvo s podjetji, ki izkazujejo največji potencial v sektorju ter naredili nabor najbolj perspektivnih tehnologij ter tehnologij ki zahtevajo uskajen pristop na ravni celotnega sektorja. Izhajali bomo iz partnerstva in tehnologij, ki so bili usklajeni v predhodni pripravi v kateri bomo posodobili in ažurirali prioritete.



Na osnovi predvidene časovnice za razpis (IV. četrletje 2025) bomo uskladili aktivnosti, da bomo ob objavi že imeli posodobljeno partnerstvo in program.

Načrtovane aktivnosti, ki se bodo dopolnile tekom izvajanja 4. faze in po njenem zaključku:

<b>Spremljanje in predstavitev svetovnih trendov</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- določitev sprememb/razvoja fokusnih področij na svetovnem nivoju</li> <li>- aktivna udeležba na mednarodnih konferencah, simpozijih in delavnicah</li> <li>- pregled strokovne literature, revij in spleta</li> <li>- sestanki s potencialnimi znanstveno-raziskovalnimi partnerji</li> <li>- delo na karierni platformi</li> <li>- sodelovanje z ostalimi SRIP-i</li> </ul>
<b>Ažuriranje fokusnih področij</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ažuriranje fokusnih področij</li> <li>- ažuriranje akcijskega načrta</li> <li>- sodelovanje z ostalimi SRIP-i</li> </ul>
<b>Tematske delavnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprava domačih tematskih delavnic</li> <li>- izbira tem, ki bodo enakomerno pokrivalo celoten SRIP</li> <li>- priprava strokovnega gradiva</li> <li>- komunikacija z industrijo</li> <li>- sodelovanje z ostalimi SRIP-i</li> </ul>
<b>Razširjene delavnice</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- priprava razširjenih domačih in tujih tematskih delavnic</li> <li>- izbira tem, ki bodo enakomerno pokrivalo celoten SRIP</li> <li>- priprava strokovnega gradiva</li> <li>- komunikacija z industrijo</li> <li>- sodelovanje z ostalimi SRIP-i</li> </ul>
<b>Povezovanje in iskanje možnosti za sodelovanja (v SLO in mednarodnem prostoru)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- promoviranje na domačih in mednarodnih konferencah</li> <li>- obiski potencialnih partnerjev</li> <li>- priprava strokovnega dela promocijskega gradiva</li> <li>- strokovni sestanki in povezovanje z ostalimi SRIP-i</li> <li>- delo na karierni platformi</li> <li>- udeležba na mednarodnih konferencah, simpozijih in delavnicah</li> <li>- obiski potencialnih mednarodnih partnerjev</li> <li>- priprava gradiv, ki bodo industrijskim partnerjem pomagala pri povezovanju v mednarodnem prostoru</li> <li>- vzpostavljanje direktnih povezav z mednarodnimi partnerji</li> <li>- sodelovanje z ostalimi SRIP-i</li> </ul>

### **Spremljanje in predstavitev svetovnih trendov**

Značilnost spremljanja svetovnih trendov je velik vložek dela v zbiranje in strukturiranje zbranih podatkov.

Glavni poudarki pri pripravi delavnic bodo:

- določitev sprememb/razvoja fokusnih področij na svetovnem nivoju
- udeležba mednarodnih konferenc, simpozijev delavnic



- pregled strokovne literature, revij interneta
- sestanki s potencialnimi znanstveno-raziskovalnimi partnerji
- delo na karierni platformi
- sodelovanje z ostalimi SRIP-i

Odgovorni za izvajanje delavnic: strokovnjaki, raziskovalci na posameznih fokusnih področjih.

### Ažuriranje fokusnih področij

Delavnice so namenjene predvsem izmenjavi mnenj in kritični presoji že pripravljenega gradiva, zato so zamišljene kot strukturirana komunikacija med prisotnimi o strateških usmeritvah in poudarkih na posameznih fokusnih področjih.

Temelj delavnice je redno spremljanje predstavitev trendov na področjih in refleksija domačega prostora na svetovne trende.

Zavedati se je treba, da je npr. področje kovinskih materialov izredno heterogeno, zato mora delo priprave delavnice opraviti tim strokovnjakov s posameznih pod-področij.

Glavni poudarki pri pripravi delavnic bodo:

- ažuriranje fokusnih področij
- ažuriranje akcijskega načrta
- sodelovanje z ostalimi SRIP-i

Odgovorni za izvajanje delavnic: strokovnjaki, raziskovalci na posameznih fokusnih področjih.

### Tematske delavnice

Tematske delavnice so dogodki, ki po strokovni plati pokrivajo posamične aktualne probleme. Organizirane so tako, da vsebinsko pokrijejo vsa fokusna pod-področja kovinskih materialov. Gre za znanstveno pokrivanje aktualnih problemov, ki so zaznani v tehnologiji in za uvajanje povsem novih tehnologij v industrijsko okolje.

Ker gre za visoko stopnjo zahtevnosti, tako pri pripravi vsebine, kot pri izvedbi (pospremljeno z gradivom in kasnejšo možnostjo pomoči pri razumevanju tematike) je za pripravo takšne delavnice potreben znaten čas.

Glavni poudarki pri pripravi delavnic bodo:

- priprava domačih tematskih delavnic



- izbira tem, ki bodo enakomerno pokrivalo celoten SRIP
- priprava strokovnega gradiva
- komunikacija z industrijo
- sodelovanje z ostalimi SRIP-i

Odgovorni za izvajanje delavnic: strokovnjaki, raziskovalci na posameznih fokusnih področjih.

### Razširjene tematske delavnice

V preteklih letih smo ugotovili, da je pri organizaciji strokovno visoko zahtevnih delavnic, okvir ki ga ponuja tematska delavnica. Prav zato smo se odločili ponuditi razširjene tematske delavnice, kjer ravno zaradi zahtevnosti tematike, predvidevamo več časa za pripravo.

Delavnice bodo vsebinsko pokrile vsa fokusna pod-področja kovinskih materialov. Gre za poglobljeno znanstveno pokrivanje aktualnih problemov, ki so zaznani v tehnologiji in za uvajanje povsem novih tehnologij v industrijsko okolje.

Glavni poudarki pri pripravi delavnic bodo:

- priprava domačih tematskih delavnic
- izbira tem, ki bodo enakomerno pokrivalo celoten SRIP
- priprava strokovnega gradiva
- komunikacija z industrijo
- sodelovanje z ostalimi SRIP-i

Odgovorni za izvajanje delavnic: strokovnjaki, raziskovalci na posameznih fokusnih področjih.

### Povezovanje in iskanje možnosti za sodelovanja (v SLO in mednarodnem prostoru)

Vse že opisane aktivnosti so posredno namenjene tudi povezovanju partnerjev SRIP in promoviranju delovanja SRIP navzven. Dogodki, katerih osnovni namen je delo na povezovanju in promoviranju, so organizirani kot podpora za vsako glavno fokusno področje posebej.

Gre tudi za pripravo, udeležbo in predstavitev možnosti, ki se za sodelovanje na mednarodnem prostoru odpirajo v EU. Teh dogodkov se v večini primerov ne da napovedati v naprej, jih je pa veliko.

Glavni poudarki pri pripravi dogodkov bodo:

- promoviranje na domačih in mednarodnih konferencah
- obiski potencialnih partnerjev



- priprava strokovnega dela promocijskega gradiva
- udeležba mednarodnih konferenc, simpozijev delavnic
- obiski potencialnih mednarodnih partnerjev
- priprava gradiv, ki bodo industrijskim partnerjem pomagala pri povezovanju v mednarodnem prostoru
- vzpostavljanje direktnih povezav z mednarodnimi partnerji
- strokovni sestanki in povezovanje z ostalimi SRIP-i
- delo na karierni platformi

Odgovorni za izvajanje dogodkov: strokovnjaki, raziskovalci na posameznih fokusnih področjih.

SIPCOMAT in drugi pilotni centri:

Zasnova projekta Slovenski pilotni center za kompozitne materiale (SIPCOMAT) kot skupnega raziskovalnega centra za razvoj kompozitnih materialov na pilotni ravni, ki bo omogočil polindustrijski razvoj in razvoj kompetenc za konkurenčni napredek panoge proizvodnje in uporabe kompozitnih materialov ter strateško povezovanje preko partnerstev.

Namen pilotnega centra je povezati institucionalno, univerzitetno in industrijsko znanje z namenom, da se industrijskim partnerjem poveča inovacijski potencial in omogoči čim hitrejši prenos znanstvenih odkritij v razvoj novih končnih izdelkov in uporabnih tehnologij.

Pilotni center bi omogočil izvedbo projektov v okviru več SRIP-ov in direkten prenos rezultatov v industrijo, mesto povezovanja partnerjev znotraj verig vrednosti in možnosti izobraževanja študentov, zaposlenih v podjetjih in drugih ter izboljšanje strokovnih kompetenc.

Po vzoru SIPCOMAT bomo pripravili tudi osnutek pilotnega centra za livarstvo in pilotnega centra za jeklarstvo.



3. Časovni okvir in ocena finančnih sredstev aktivnosti SRIP in skupnih projektov za obdobje 2025 - 2030:

Načrtovane okvirne aktivnosti SRIP MATPRO:

IZVAJALEC	AKTIVNOSTI	2024 – 2026 (v EUR brez DDV) – viri sredstev: SRIP MATPRO	2027 – 2030 (v EUR brez DDV) – viri sredstev: različni; EU in nacionalni	SKUPAJ (v EUR brez DDV)
Izvajalec za fokusno področje Aluminij	Spremljanje in predstavitev svetovnih trendov  Ažuriranje fokusnih področij  Tematske delavnice  Razširjene Tematske delavnice  Povezovanje in iskanje možnosti za sodelovanja (v SLO in mednarodnem prostoru)	31.900	42.600	74.500
Izvajalec za fokusno področje Multikomponentnih pametnih materialov ter funkcionalnih premazov in naprednih veziv za kovine.	Spremljanje in predstavitev svetovnih trendov  Ažuriranje fokusnih področij  Tematske delavnice  Razširjene Tematske delavnice  Povezovanje in iskanje možnosti za sodelovanja (v SLO in mednarodnem prostoru)	40.100	53.500	93.600
Izvajalec za fokusno področje Jeklo, tehnologije	Spremljanje in predstavitev svetovnih trendov  Ažuriranje fokusnih področij  Tematske delavnice  Razširjene Tematske delavnice  Povezovanje in iskanje možnosti za sodelovanja (v SLO in mednarodnem prostoru)	68.650	91.600	160.250
SKUPAJ		140.650	187.700	328.350



Obveščanje članov SRIPa ter sodelovanje v sestavi projektnih konzorcijev ter vrednostnih verig je pomemben del aktivnosti SRIPa vendar je ključno odvisno od objave razpisov s primernimi vsebinami. V predhodnih letih je pogosto prihajalo do dolgih zamikov že napovedanih razpisov. To onemogoča načrtovanje dela ter ima negativni vpliv na pridobivanje sredstev, izvedbo projektov in doseganje rezultatov. Zaradi dolgih zamikov trpi tudi kredibilnost SRIPa pri partnerjih saj je s pripravo kompleksnih projektov in partnerstev potrebno pričeti bistveno pred objavo razpisa. Ob zamikih ali odpovedih razpisov postanejo partnerji – predvsem podjetja, katerim projektna priprava vzame veliko pozornosti, upravičeno zadržani do vlaganja resursov v vnaprejšnjo pripravo, ki pa je za večja partnerstva oz. in ambiciozne projekte nujno potrebno.

Pri pripravi tega akcijskega načrta se nanašamo na zadnje napovedi ARISa za razpise v letu 2025 (<https://www.arrs.si/sl/razpisi/25/pregled-razpisov-25.asp>) s pričakovanjem, da zamude ne bodo presegale eno četrletje.

Za SRIP je pomemben razpis RR programi TRL 3-6 ARIS napovedan za I. četrletje 2025 v vrednosti 58.753.000 EUR. Člani SRIPa se že dalj časa pripravljajo na razpis s tematikami, ki neposredno odsevajo fokusna področja SRIPa.

Glede na zgodovino prijav v ključnih evropskih programih bomo člane spodbujali k prijavi na komplementarne programe financiranja na mednarodni ravni (Pospeševalnik, Eurostars, Eureka) – vsi trije I. četrletje 2025.

Zanimiv bo tudi razpis Raziskovalci v gospodarstvu, ki je namenjen spodbujanju novih zaposlitev raziskovalcev v podjetjih – III. četrletje 2025

Za IV. četrletje je napovedan razpis Demo Piloti, ki se neposredno nanaša na pripravljena pilotna projekta (SIPCAST, SIPCOMAT). Za potrebe razpisa bomo obnovili partnerstva, ki so bi zasnovana že nekaj let nazaj ter posodobili raziskovalne poudarke da bodo odražali trenutno stanje tehnike in gospodarskih potencialov.

Glede na dosedanje priprave sta potencialno zelo zanimiva tudi razpisa Sklad za pravični prehod - RRI aktivnosti ZASAVJE in SAŠA vendar razpisa nimata napovedane časovnice ter zagotovljenih sredstev.

V smislu ciljev internacionalizacije bomo člane spodbujali tudi k sodelovanju na razpisih bilateralnih mednarodnih sodelovanj, ki jih ponuja ARIS.

Poleg razpisov ARIS bomo članom predstavljali tudi razpisov iz drugih virov npr. Ministrstva za gospodarstvo turizem in šport (<https://www.gov.si/drzavni-organi/ministrstva/ministrstvo-za-gospodarstvo-turizem-in-sport/javne-objave/>)



Članom bomo pomagali tudi z identifikacijo relevantnih evropskih razpisov. Načrtovani projekti na podlagi informacij, pridobljenih do priprave in oddaje AN SRIP MATPRO 2030. Nabor se bo dopolnjeval skladno s posodobljenimi podatki s strani članov SRIP MATPRO:

Št. razvojnih projektov s področja materialov (SRIP MATPRO)	Št. nacionalnih projektov: 11 Št. mednarodnih projektov:
Od teh število razvojnih projektov financiranih z javnimi sredstvi	5
Morebitni načrtovani projekti s člani SRIP MATPRO	V letu 2024: 2 V letu 2025: 5 V letu 2026: 5 V letu 2027 - 2030: 10
Morebitni načrtovani projekti s člani drugih SRIPov: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tovarne prihodnosti</li> <li>• Mreže za prehod v krožno gospodarstvo</li> <li>• Trajnostna pridelava hrane</li> <li>• Zdravje - medicina</li> <li>• Pametna mesta in skupnosti</li> <li>• Mobilnost</li> <li>• Informacijsko – komunikacijske tehnologije</li> <li>• Pametne zgradbe in dom z lesno verigo</li> </ul>	V letu 2024: 2 V letu 2025: 5 V letu 2026: 6 V letu 2027 - 2030: 8
Št. članstev v mednarodnih združenjih in iniciativah s področja krožnega gospodarstva	1

Program dela SRIP MATPRO se odločno opira na najpomembnejše aktualne smernice razvoja v Evropski Uniji. Med temi je za področje materialov ključnega pomena Uredba o platformi za strateške tehnologije za Evropo (Strategic Technologies for Europe Platform).

STEP uredba podpira razvoj ali proizvodnjo kritičnih tehnologij v Evropski uniji ter zaščito in okrepitev njihovih vrednostnih verig. Obravnava tudi delovno silo in znanja v podporo zastavljenim ciljem.

STEP aktivnost definirajo pogoji, ki so navedeni v STEP uredbi in podrobneje pojasnjeni v Smernicah v zvezi z nekaterimi določbami Uredbe (EU) 2024/795 o vzpostavitvi platforme za strateške tehnologije za Evropo (platforma STEP).

Področje SRIP MATPRO je neposredno povezano s prioritetnimi področji uredbe. V sklopu Čistih in z viri gospodarnih tehnologij ("Cleantech") so neposredno povezane tematike:

- Tehnologije naprednih materialov, proizvodnje in recikliranja (tehnologije za nanomateriale; pametne materiale;; materiale za prikrite tehnologije; v osnovi varne in trajnostne materiale; aditivna proizvodnja; digitalno krmiljena mikro precizna proizvodnja in laserska strojna obdelava/varjenje v



majhnem obsegu; tehnologije za pridobivanje; predelavo in recikliranje kritičnih surovin in drugih komponent) ter

- Tehnologije krožnega gospodarstva

Proizvodnja in recikliranje materialov ter kritičnih materialov je pri tem ključna postavka in strateška usmeritev, ki jo zasledujemo tudi v SRIP. Tematiko obravnavamo z dveh vidikov:

- Nadomeščanje kritičnih materialov z nekritičnimi je aktualno npr. pri visoko kvalitetnih konstrukcijskih in strukturnih materialih, kjer lahko kovine nadomestimo s kompozitnimi materiali.
- Nadomeščanje primarnih virov s sekundarnimi viri pri čemer je potrebna zanesljiva tehnologija ki omogoča ohranjanje kvalitete brez kritične degradacije (downcycling). Gradimo na primeru proizvodnje aluminija na osnovi sekundarnih virov kjer je za ohranjanje kvalitete potrebno natančno ločevanje ter formuliranje zlitin.

#### 4. Cilji za doseganje načrtovanih rezultatov v obdobju 2025 do 2030:

Učinki strateškega povezovanja določeni z jasnimi in merljivimi cilji (aktivnosti sodelovanja in mreženja):

- število dogodki mreženja (sestanki R2B, B2B,...) 45
- število konference in simpoziji 15
- število izobraževanja 6
- število seminarji in delavnice 12
- število sejmi in razstave 3
- število druge aktivnosti (navedite):
- brošura/ publikacija 1
- Število članstev v mednarodnih partnerstvih in združenjih 6
- Število pričetih projektov članov SRIP iz delovanja SRIP 18
- od tega mednarodnih projektov (število) 6

Za potrebe spremljanja in ocenjevanja načrtovanih aktivnosti, vključno s kazalniki, bo upravičenec pripravil letna poročila in končno poročilo o izvajanju Akcijskega načrta SRIP MATPRO 2030. Poročila bo obravnaval Svet SRIP MATPRO. Predlog letnega in končnega poročila se bo pred obravnavo na Svetu SRIP MATPRO uskladi z delovno skupino SRIP MATPRO.

AN SRIP MATPRO 2030 se bo zagotovo posodabljal na podlagi potreb fokusnih skupin v MATPRO. Skladno s prepoznanimi potrebami članov bo koordinator z delovno skupino SRIP MATPRO pripravil predloge sprememb in dopolnitev AN 2030, ki bodo zasledovala cilje SRIP MATPRO v 4. fazi (do 2026) in po 30. 9. 2026, ko se zaključi trenutna faza SRIP MATPRO (2023 – 2026).

Kraj, datum	Žig	Ime in priimek zakonitega zastopnika SRIP
Ljubljana, 5. 2. 2025		Vesna Nahtigal, generalna direktorica GZS

<sup>[1]</sup> [Resolucija-o-znanstvenoraziskovalni-in-inovacijski-strategiji-Slovenije-2030-creat.pdf \(gov.si\)](#)

<sup>[2]</sup> [Izvajanje in prenova Slovenske strategije pametne specializacije - iz S4 v S5 | GOV.SI](#)