



KEMIJSKI INŠTITUT

## **PROGRAM DELA IN FINANČNI NAČRT**

### **KEMIJSKEGA INŠTITUTA**

**za leto 2023**

Ljubljana, januar 2023

## VSEBINA

<b>PROGRAM DELA</b> .....	<b>3</b>
1. Vizija in poslanstvo Kemijskega inštituta .....	6
2. Kratka predstavitev Kemijskega inštituta .....	7
3. Poudarki programa dela za leto 2022 .....	8
4. Dolgoročni cilji .....	11
5. Letni cilji ter projekti in aktivnosti za uresničitev ciljev za leto 2022.....	13
6. Zakonske in druge pravne podlage, na katerih temeljijo cilji in aktivnosti zavoda .....	15
7. Druga pojasnila, ki omogočajo razumevanje predlaganih ciljev.....	16
8. Investicije in investicijsko vzdrževanje.....	45
9. Dodatna pojasnila .....	48
<b>FINANČNI NAČRT</b> .....	<b>50</b>
Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka .....	51
Načrt računa finančnih terjatev in naložb določenih uporabnikov (po načelu denarnega toka) ...	56
Načrt izkaza računa financiranja določenih uporabnikov (po načelu denarnega toka) .....	58
Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka) .....	60
Načrt prihodkov in odhodkov po vrstah dejavnosti določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka) .....	62
Obrazložitev finančnega načrta .....	64
1.1. Izhodišča za načrtovanje .....	65
1.2. Obrazložitev finančnega načrta po posameznih izkazih .....	66
1.3. Pojasnilo za prihodke in odhodke iz tržne dejavnosti.....	69
1.4. Obrazložitev načrtovanega poslovnega rezultata v izkazu prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov .....	69
1.5. Obrazložitev načrtovanega poslovnega rezultata v izkazu prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po denarnem toku .....	70
<b>KADROVSKI NAČRT</b> .....	<b>71</b>
<b>Priloga 1: Načrt ravnanja s stvarnim premoženjem</b> .....	<b>78</b>

## **PROGRAM DELA**

Program dela in finančni načrt Kemijskega inštituta za leto 2023 je pripravljen v skladu z naslednjimi dokumenti in predpisi:

- Strategija Kemijskega inštituta 2019-2023,
- Program dela Kemijskega inštituta 2019-2023,
- Strateški in dolgoročni ter razvojni cilji Kemijskega inštituta (prejemnika stabilnega financiranja) 2022-2027;
- ZIPRS2324,
- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (Uradni list RS, št. 186/21; v nadaljnjem besedilu: ZZrID),
- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (Uradni list RS, št. 49/22),
- Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2030 (NRRI 2030); dostopno na: [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/ZNANOST/Strategije/NRRI-2021-2030/NRRI-2030\\_SLO.pdf](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MIZS/Dokumenti/ZNANOST/Strategije/NRRI-2021-2030/NRRI-2030_SLO.pdf),
- Sprememba proračuna Republike Slovenije za leto 2023 (Uradni list RS, št. 150/22),
- Zakon o sistemu plač v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 108/09 – uradno prečiščeno besedilo, 13/10, 59/10, 85/10, 107/10, 35/11 – ORZSPJS49a, 27/12 – odl. US, 40/12 – ZUJF, 46/13, 25/14 – ZFU, 50/14, 95/14 – ZUPPJS15, 82/15, 23/17 – ZDOdv, 67/17, 84/18, 204/21 in 139/22),
- Zakon o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Uradni list RS, št. 11/18 in 79/18),
- Kolektivna pogodba za javni sektor (Uradni list RS, št. 57/08, 23/09, 91/09, 89/10, 89/10, 40/12, 46/13, 95/14, 91/15, 21/17, 46/17, 69/17, 80/18 in 136/22),
- Kolektivna pogodba za negospodarske dejavnosti v Republiki Sloveniji (Uradni list RS, št. 18/91-I, 53/92, 13/93 – ZNOIP, 34/93, 12/94, 18/94 – ZRPJZ, 27/94, 59/94, 80/94, 64/95, 19/97, 37/97, 87/97 – ZPSDP, 3/98, 3/98, 39/99 – ZMPUPR, 39/99, 40/99 – popr., 99/01, 73/03, 77/04, 115/05, 43/06 – ZKoIP, 71/06, 138/06, 65/07, 67/07, 120/07, 57/08 – KPJS, 67/08, 1/09, 2/10, 52/10, 2/11, 3/12, 40/12, 1/13, 46/13, 95/14, 91/15, 88/16, 80/17, 80/18, 31/19, 80/19, 97/20, 160/20, 88/21 in 136/22),
- Kolektivna pogodba za raziskovalno dejavnost (Uradni list RS, št. 45/92, 50/92 – popr., 5/93, 18/94 – ZRPJZ, 50/94, 45/96, 51/98, 73/98 – popr., 39/99 – ZMPUPR, 106/99, 107/00, 64/01, 84/01, 85/01 – popr., 43/06 – ZKoIP, 61/08, 67/08, 40/12, 46/13, 106/15, 46/17, 80/18, 160/20, 88/21 in 136/22),
- Uredba o financiranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti iz Proračuna Republike Slovenije (Uradni list RS, št. 35/22 in 144/22),
- Uredba o dokumentih razvojnega načrtovanja in postopkih za pripravo predloga državnega proračuna (Uradni list RS, št. 54/10 in 35/18),
- splošni akt ARRS, ki ureja postopke (so)financiranja in ocenjevanja ter spremljanju izvajanja raziskovalne dejavnosti,
- Splošni akt o stabilnem financiranju znanstvenoraziskovalne dejavnosti (Uradni list RS, št. 87/22 in 103/22 – popr.),
- uredba, ki določa način priprave kadrovskega načrta posrednih uporabnikov proračuna in metodologijo spremljanja njihovega izvajanja za leti 2023 in 2024,
- Uredba o sejinah in povračilih stroškov v javnih skladih, javnih agencijah, javnih zavodih in javnih gospodarskih zavodih (Uradni list RS, št. 16/09, 107/10, 66/12, 51/13 in 6/15), v povezavi s sklepom Vlade RS št. 00712-35/205/23 z dne 15. 2. 2007,
- Uredba o povračilu stroškov za službena potovanja v tujino (Uradni list RS, št. 76/19, 180/20 in 116/21),
- Pravilnik o sestavljanju letnih poročil za proračun, proračunske uporabnike in druge osebe javnega prava (Uradni list RS, št. 115/02, 21/03, 134/03, 126/04, 120/07, 124/08, 58/10, 60/10 – popr., 104/10, 104/11, 86/16, 80/19 in 153/21),

- Navodilo o pripravi finančnih načrtov posrednih uporabnikov državnega in občinskih proračunov (Uradni list RS, št. 91/00 in 122/00),
- Dogovor o ukrepih na področju plač in drugih stroškov dela v javnem sektorju za leti 2022 in 2023 (Uradni list RS, št. 136/22),
- ustanovitveni akt Kemijskega inštituta,
- drugi veljavni predpisi in navodila, ki vplivajo na pripravo Programa dela in finančnega načrta za leto 2023.

## 1. Vizija in poslanstvo Kemijskega inštituta

- **Vizija**

Vizija organizacije in delovanja Kemijskega inštituta v obdobju 2019-2023 temelji na utrjevanju vodilne vloge inštituta v Sloveniji, širšem regionalnem prostoru in svetu kot vrhunske znanstvenoraziskovalne ustanove. Osnovno vodilo je uveljavitev znanstvene odličnosti na ključnih raziskovalnih področjih inštituta z izkazovanjem globalno primerljivih kazalnikov znanstvene odličnosti. Ob zagotavljanju vrhunskega nivoja raziskovalne dejavnosti bo inštitut še naprej intenzivno delal na prenosu znanja v slovensko gospodarstvo in družbo, predvsem s sodelovanjem pri razvoju novih tehnologij in izdelkov, ustanavljanju spin-out podjetij in vzgojo vrhunskega kadra.

**Na Kemijskem inštitutu z vrhunskimi raziskavami premikamo meje v znanosti, kreiramo trende v industrijah prihodnosti in prenašamo znanje na mlajše generacije.**

- **Poslanstvo**

Kemijski inštitut je znanstveno odličen, uveljavljen in prebojen raziskovalni inštitut v evropskem prostoru. Predani smo znanosti, zato želimo postati najboljši na svetu. S svojimi odličnimi raziskavami prispevamo v svetovno zakladnico znanja in sodelujemo pri reševanju nekaterih najbolj perečih družbenih izzivov kot so zdravje, trajnostna energija, klimatske spremembe, krožno gospodarstvo in varna hrana. Skrbimo za razvoj in delovanje najmodernejše raziskovalne infrastrukture, kar nam zagotavlja vključevanje v mednarodna multidisciplinarna raziskovalna omrežja in projekte. Naše raziskovalne cilje merimo v presežkih, ki premikajo meje v znanosti in ustvarjajo nove vrednosti. Prizadevamo si za uspešno prenašanje znanja v industrijsko okolje in tako dolgoročno podpiramo umeščenost znanosti v razvoj družbe.

Svojo znanstveno odličnost plemenitimo in utrjujemo s povezovanjem z najboljšimi globalnimi raziskovalnimi inštitucijami, skupinami in posamezniki. Naš cilj je, da je inštitut vsak dan znova odprt učni prostor za mlade raziskovalce, ki jih tudi z materialno podporo in projekti spodbujamo pri njihovi radovednosti, ustvarjalnosti in realizaciji svojih raziskovalnih ambicij. Za odlične v tujini delujoče slovenske znanstvenike želimo postati razlog za njihovo vrnitev v Slovenijo. Ponosni smo, da medosebni odnosi temeljijo na odprti, povezani, enakovredni in vključujoči kulturi, ki se ne omejuje na spol ali raso. Trudimo se za delovno okolje, kjer zaposleni uresničujejo svoje profesionalno in osebno poslanstvo. Kemijski inštitut s svojim družbenim poslanstvom prispeva k blagostanju in razvoju slovenske družbe ter predstavlja zgled za odličnost.

## 2. Kratka predstavitev Kemijskega inštituta

Kemijski inštitut je mednarodno priznan znanstveno-raziskovalni inštitut ustanovljen leta 1946 kot Kemijski laboratorij Slovenske akademije znanosti in umetnosti, danes pa deluje kot javni raziskovalni zavod na področju znanstvene in raziskovalno-razvojne dejavnosti. Kemijski inštitut je drugi največji znanstveno raziskovalni inštitut na področju naravoslovnih znanosti v Sloveniji.

### • Raziskave

Osnovne in aplikativne raziskave so usmerjene na področja, ki so dolgoročno pomembna tako za Slovenijo kot v svetovnem merilu: raziskave materialov, raziskave na področju ved o življenju, biotehnologija, kemijsko inženirstvo, strukturna in teoretična kemija, analzna kemija in varstvo okolja, pri čemer je inštitut usklajen s potrebami domače in tuje farmacevtske, kemične, avtomobilske in nanobiotehnološke industrije. Delo inštituta je tudi v sozvočju s prednostnimi nalogami Okvirnega programa EU za raziskave in inovacije, ki postavlja v ospredje nanotehnologijo, genomiko in biotehnologijo za zdravje, klimatske spremembe, energijo, trajnostni razvoj in globalne spremembe, kakovost in varnost živil. Izobraževalna dejavnost sodi med pomembna področja delovanja Kemijskega inštituta.

Na inštitutu se je na dan 31. 12. 2022 za pridobitev doktorata znanosti, v okviru izobraževalnih programov vseh slovenskih univerz, usposabljal 130 doktorandov (od tega jih ima 51 status mladega raziskovalca ARRS), kar predstavlja okoli 34 % vseh zaposlenih. S tem se Kemijski inštitut skupaj z univerzami in visokimi šolami v Sloveniji ter po svetu uvršča med pomembne ustanove na področju podiplomskega izobraževanja in usposabljanja.

### • Sodelovanje z gospodarstvom

Raziskave so usmerjene v razvoj novih tehnologij in izdelkov, ki bodo pomagali zagotavljati trajnostni razvoj Slovenije in so hkrati tudi mednarodno aktualni. Industrija je pri tem pomemben partner Kemijskega inštituta. Sem uvrščamo mnoga slovenska podjetja, s katerimi ima inštitut vzpostavljeno tesno, v mnogih primerih tudi dolgoročno sodelovanje, na mednarodnem področju pa so to mnoga ugledna tuja podjetja. Cilj inštituta je povečanje sodelovanja z industrijo in povečanje inovativnosti raziskovalcev inštituta.

Načini sodelovanja z gospodarstvom:

- izdelava izvedenskih mnenj, ocen, analiz, validacij ter drugih storitev za naročnike,
- razvoj tehnologij oz. delov tehnologij in izdelkov (po naročilu ali samostojno),
- dolgoročno usmerjene raziskave za postavljanje temeljev razvoja tehnologij in izdelkov,
- razne oblike izobraževanja.

V letu 2023 bo delež prihodkov iz naslova sodelovanja z gospodarstvom predstavljal 6 % celotnih prihodkov Kemijskega inštituta.

### 3. Poudarki programa dela za leto 2023

Tekoče in načrtovane dejavnosti Kemijskega inštituta v letu 2023 lahko strnemo v naslednje poudarke:

- 3.1. Kemijski inštitut bo sodeloval v 101 raziskovalnih projektih, in sicer v 57 projektih kot nosilec in v 44 projektih kot sodelujoči. V teku je Javni razpis za (so)financiranje raziskovalnih projektov za leto 2023, razpis ARRS.
- 3.2. Kemijski inštitut bo izvajal 17 raziskovalnih programov in 1 infrastrukturni program z vključitvijo v mednarodne infrastrukturne projekte (ESFRI) za projekt CERIC.
- 3.3. Pomembnejši nakupi raziskovalne opreme:
  - Paralelni sistem za testiranje redoks lastnosti materialov,
  - Visoko-ločljivi vrstični elektronski mikroskop (HR-SEM) z detektorjem presevnih elektronov (STEM), spektrometrom rentgenskih žarkov (EDS) in sistemom za izmenjavo vzorcev v inertni atmosferi,
  - Elementni masni spektrometer na čas preleta (ICP-TOF-MS),
  - Nanomanipulator posameznih molekul na osnovi TIRF in optične pincete.
- 3.4. Na dan 31. 12. 2023 bo na Kemijskem inštitutu zaposlenih predvidoma 210 raziskovalk in raziskovalcev.
- 3.5. V letu 2023 načrtujemo, da bo v pedagoški proces vključenih 30 raziskovalcev in raziskovalk.
- 3.6. V letu 2023 načrtujemo gostovanje 5 odličnih tujih uveljavljenih znanstvenikov.
- 3.7. Načrtovani delež prihodkov iz naslova tržne dejavnosti v letu 2023 znaša 6 % celotnih prihodkov.
- 3.8. Načrtovano število doktorandk in doktorandov je 130, od tega 70 mladih raziskovalcev financiranih s strani ARRS.
- 3.9. Kemijski inštitut bo po podatkih že zaključenih razpisov sodeloval v 14 projektih iz Obzorja 2020 (BATTERY 2030PLUS, BIG-MAP, BIOEASTsUP, BioSPRINT, FRIENDSHIP, MOSBRI, NAIMA, POLYNSPIRE, ReaxPro, VIROFIGHT, DESTINY, Limnoplast, POLYSTORAGE, Thin-CATALYzER) in 34 projektih iz sheme Obzorje Evropa (e-CODUCT, ESTELLA, GREEN-LOOP, HyStrAm, IRISS, R-NMR, PARC, 4.UNCAN.eu, PSIONIC, REVEAL, RURALITIES, HyPELignum, LoopOfFun, NOCMOC 2022, Lig2BTX, CARBIOW, DARE2X, BioTrainValue, DINAMINE, H2GLASS, HYPER, MEASURED, MultiXscale, PROPLANET, REMEDIES, VILLAGE, B2030CSA, BEAR, CATART, CTGCT, SUSHEAT, Tempest, UPSTREAM, SALAMANDER).
- 3.10. Na Kemijskem inštitutu se bodo v letu 2023 izvajalo pet ERC projektov (123STABLE, StableCAT, MaCChines, MULTraSonicA, RNPdynamics).
- 3.11. Načrtovani prihodki iz naslova projektov pridobljenih v okviru Obzorja 2020 in Obzorja Evropa znašajo 4.282.715 € (5.184.879,76 € po denarnem toku).
- 3.12. Kemijski inštitut sodeluje v 2 projektih financiranih iz Evropskih strukturnih skladov. Izvajala se bosta dva Interreg projekta (LCA4Regions, Alps4GreenC), iz naslova katerih načrtujemo prihodke v višini 68.067 € (123.810,85 € po denarnem toku).
- 3.13. Kemijski inštitut bo sodeloval pri treh ERA-NET projektih: BIOMAG, InsBIOration in ALISA; načrtovana vrednost teh projektov v letu 2023 je 180.833,33 € (210.000 € po denarnem toku).
- 3.14. Kemijski inštitut sodeluje tudi pri petih mednarodnih projektih (NATO Sfp – OFICeR, NATO MYP-SUPERCAR, EURAMET EMPIR 18NMR01, BIO-LOOP, ONRG). Načrtovani prihodki iz tega naslova znašajo 35.932 € (29.526,01 € po denarnem toku).
- 3.15. Drugi poudarki

Kemijski inštitut je bil uspešen pri prijavi projekta na evropskem razpisu Widening - Teaming for Excellence za ustanovitev Centra za tehnologije genske in celične terapije (CTGCT). Gre za pomembno shemo Evropske komisije v okviru programa Obzorja Evropa. Kemijski inštitut bo v okviru financiranja preko evropskega projekta in ob podpori Vlade Republike Slovenije, pridobil 30 milijonov evrov za izgradnjo in prvih šest let delovanja centra, kjer bodo razvijali nove, personalizirane načine zdravljenja. Na ta način želijo, v sodelovanju z zdravniki, pacientom z redkimi genskimi boleznimi in rakavimi obolenji omogočiti hitrejši dostop do naprednih oblik zdravljenja.



Začetek izvajanja projekta CTGCT je načrtovan za drugo polovico leta 2023, projekt bo trajal šest let. Za potrebe delovanja CTGCT je predvidena gradnja in raziskovalna oprema novega objekta, ki bo umeščen na območju Kemijskega inštituta v Ljubljani.

Ker so formalni postopki v zvezi z odobritvijo projekta še v teku oz. še ni določena dinamika financiranja, finančni učinki iz naslova tega projekta še niso vključeni v finančni načrt Kemijskega inštituta za leto 2023.

- **Projektna pisarna**

Projektna pisarna bo v letu 2023 intenzivno vpeta v pripravo dokumentacije za načrtovane večje investicijske projekte, vključno z nakupom dražjih kosov raziskovalne opreme. Posebno skrb bo namenila pripravi investicijske dokumentacije za gradnjo Centra za razvoj tehnologij za genske in celične terapije, za nadomestno gradnjo na lokaciji Kemijskega inštituta, za Center za razvoj, usposabljanje in demonstracije za brezogljivične tehnologije v Zasavski ter za Laboratorij za biorafinacijo biomase v Šaleški regiji.

Projektna pisarna bo skrbela za tekoče sodelovanje v evropskih razpisih. Ocenjujemo, da bo v letu 2023 oddanih 80 prijav na razpise Obzorje Evropa, s poudarkom na tematikah zdravja, hrane, materialov in energije. Poleg Obzorje Evropa bomo, predvsem mlajše raziskovalce, vzpodbujali h koordiniranju Interreg prijave.

Obveščali in pomagali bomo pri koordinaciji prijav pri večjih slovenskih razpisih, ki jih MVZI in ARRS načrtuje za leto 2023.

Izvajali bomo usposabljanja za raziskovalce, s katerimi bomo krepili kompetence na področju tako slovenskih kot evropskih prijav. Predvidevamo eno usposabljanje na mesec, z okoli 15 udeleženci na usposabljanje.

V letu 2023 pričenjamo tudi z izvajanjem in koordiniranjem projekta konzorcija projektne pisarne. V okviru tega projekta načrtujemo nadgradnjo kompetenc zaposlenih v skupnih službah, predvsem v pisarnah povezanih z prijavljanjem in izvajanjem projektov.

- **Pisarna za prenos znanja**

Na področju prenosa znanja bo inštitut v letu 2023 nadaljeval z mreženjem v mednarodnem in domačem gospodarskem okolju z namenom krepitve obstoječih in vzpostavitve novih strateških raziskovalno-razvojnih sodelovanj ter prenosom na inštitutu ustvarjenega znanja v gospodarstvo.

Nadaljevali bomo z graditvijo in krepitvijo zaupanja raziskovalcev inštituta v dejavnosti prenosa znanja in sicer tako, da bomo raziskovalcem še naprej nudili vso potrebno podporo pri postopkih zaščite intelektualne lastnine in prenosu znanja v gospodarstvo. Za namen izobraževanja in informiranja raziskovalcev bomo izvedli izobraževanja s področja zaščite intelektualne lastnine, s področja podjetništva v znanosti ter ustanavljanja odcepljenih podjetij. Raziskovalce bomo spodbujali k podjetništvu in podpirali pri ustanavljanju odcepljenih podjetij, pri čemer pričakujemo v letu 2023 ustanovitev vsaj enega odcepljenega podjetja, kateremu bo sledil podpis licenčne pogodbe.

V okviru aktivnega sodelovanja pri kreiranju politike na področju prenosa znanja v domačem okolju bomo še naprej sodelovali s partnerji projekta Konzorcij za prenos tehnologij iz JRO v gospodarstvo (KTT). Gradili bomo nove in krepili obstoječe povezave z deležniki domačega inovacijskega ekosistema kot so npr. MVZI, MGTŠ, SPIRIT, LUI, GZS in TPLJ. S SAZU bomo sodelovali pri pripravi Bele knjige tehnološkega potenciala Slovenije z namenom predstavitve na raziskavah temeljčih prebojnih idej. Izbrane tehnologije bodo z ustreznim dodatnim financiranjem pod okriljem SID banke, HBOR in Evropskega investicijskega sklada, v okviru regionalne platforme za prenos tehnologij (Central

Eastern European Technology Transfer - CEETT platform) lahko vodile do pomembnih premikov na gospodarskem in širšem družbenem področju.

Znanje in tehnologije ustvarjene na inštitutu bomo predstavljali na določenih domačih in mednarodnih dogodkih namenjenih inovativnosti in predvsem povezovanju akademije in gospodarstva kot so TechConnect Europe, International Technology Transfer Conference (ITTC), GZS Dan inovativnosti in podobno.

Raziskovalce bomo motivirali in jih podpirali pri prijavi na tekmovanja s področja inovativnosti kot so EARTO Innovation Awards 2023, Rektorjeve nagrade za naj inovacijo Univerze v Ljubljani 2023, Falling Walls 2023, TechConnect Europe Innovation Challenge, GZS naj inovacije in podobno.

- **Pisarna za odnose z javnostmi**

Pisarna za odnose z javnostmi bo še naprej delovala odločno proaktivno, saj se dobro zavedamo pomembnosti usmerjene komunikacije. Prizadevali si bomo za ugled in še večjo prepoznavnost Kemijskega inštituta, promovirali bomo prebojne znanstvene dosežke in popularizacijo znanosti nasploh. Vztrajno bomo tudi v bodoče ozaveščali o družbeni pomembnosti znanstveno-raziskovalnega dela.

Osrednji dogodek bo tradicionalni Teden Kemijskega inštituta, letos bo že osmi zapored, potekal bo v prvem junijskem tednu, od 5. junija do 9. junija 2023. V tem tednu bomo v želji, da čim širšemu krogu javnosti predstavimo delovanje naše znanstvenoraziskovalne ustanove, pripravili vrsto različnih dogodkov, kjer bomo strokovni in splošni javnosti predstavili delovanje inštituta.

Z namenom informiranja javnosti o dogajanju na naši znanstvenoraziskovalni ustanovi, bomo še naprej izdajali inštitutsko interno glasilo DogodKI, prav tako bomo še naprej aktivni na družbenih omrežjih. V letu 2023 bomo nadaljevali tudi z izdajanjem podkasta Kemijskega inštituta, s čemer so začeli v preteklem letu. Podkast z naslovom 'Vzeto na znanje', se je namreč izkazal za dobro obliko promocije naših raziskovalk in raziskovalcev ter raziskovalnih dosežkov v širši javnosti. Za dodatno promocijo raziskovalnega dela v širši javnosti pa bomo vsaj enkrat v tem letu pripravili tudi nove vsebine za ulične panoje, nameščene na inštitutsko ograjo.

Poleg tega v letu 2023 načrtujemo tudi izdajo vsaj ene knjige. Predvidoma junija bomo izdali knjigo z delovnim naslovom Znanost-umetnost, ki bo tako že tretja knjiga v zbirki Kemijskega inštituta.

#### 4. Dolgoročni cilji

V letu 2018 sta bila sprejeta temeljna dokumenta, ki določata vizijo delovanja in organizacije Kemijskega inštituta, in sicer Strategija Kemijskega inštituta 2019-2023 ter Program dela Kemijskega inštituta 2019-2023.

V letu 2022 je bil na podlagi določb ARRS v zvezi s stabilnim financiranjem, pripravljen in sprejet tudi dokument Strateški in dolgoročni ter razvojni cilji Kemijskega inštituta (prejemnika stabilnega financiranja) 2022-2027, ki je priloga Pogodbe o stabilnem financiranju za obdobje 2022-2027.

Osnova za pripravo programa dela za leto 2023 so dolgoročni cilji oz. strateške usmeritve razvoja in dela Kemijskega inštituta, ki zarisujejo prihodnost inštituta v naslednjih smereh:

- Zagotavljanje znanstvene odličnosti.
- Redne mednarodne presoje.
- Vključevanje inštituta v regionalne, evropske in svetovne znanstvene tokove.
- Vzpostavitev in vzdrževanje vrhunske raziskovalne infrastrukture.
- Povečanje deleža financiranja raziskav iz naslova EU projektov.
- Povečanje deleža dolgoročnih pogodb z gospodarstvom na področju temeljnih aktualnih raziskav ter na račun prodaje patentov in licenciranja.
- Organizacijska fleksibilnost in odlično usposobljeni kadri.
- Ustrezen delež doktorandov na inštitutu in podpora pri njihovem izobraževanju.
- Večja prepoznavnost znanosti in uveljavitev njenega pomena v slovenski družbi.

## 4.1. Kazalniki

Zap. št.	Kazalnik	Izhodiščna vrednost 2017	Ciljna vrednost 2020	Ciljna vrednost 2023
<b>Sodelovanje v trikotniku znanja</b>				
1	Število raziskovalnih projektov, v katerih sodeluje vsaj en visokošolski zavod	53	55	57
2	Število raziskovalcev, ki sodelujejo v pedagoškem procesu visokošolskih zavodov (v osebah)	23	21	30
3	Število raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so krajši od enega leta	40	38	35
4	Vrednost raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in so krajši od enega leta (v EUR)	1.547.772	1.484.769	1.461.047
5	Število raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in trajajo vsaj eno leto	43	44	45
6	Vrednost raziskovalnih in razvojnih projektov, v katerih sodeluje gospodarstvo oz. drugi uporabniki znanja in trajajo vsaj eno leto (v EUR)	1.066.216	1.150.000	1.300.000
7	Število vloženih patentnih prijav na patentni urad v Sloveniji	2	4	4
8	Število vloženih patentnih prijav na patentni urad v tujini, ki so opravili popolni preizkus patentne prijave	1	4	5
9	Število inovacij	6	10	12
<b>Uravnoteženost spolov</b>				
10	Delež znanstvenih svetnic med vsemi znanstvenimi svetniki (v %)	23	28	33
11	Delež znanstvenih sodelavk med vsemi znanstvenimi sodelavci (v %)	31	32	33
<b>Mednarodno sodelovanje - mobilnost</b>				
12	Število tujih raziskovalcev, zaposlenih na JRZ (v osebah)	30	35	40
13	Število raziskovalcev, državljanov Republike Slovenije, zaposlenih na JRZ, ki so se v zadnjih 5 letih vrnili iz tujine (v osebah)	41	20	20
14	Število gostujočih mlajših raziskovalcev (do 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili manj kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	19	22	25
15	Število gostujočih mlajših raziskovalcev (do 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili vsaj enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	1	3	5
16	Število gostujočih starejših raziskovalcev (več kot 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili manj kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	13	15	17
17	Število gostujočih starejših raziskovalcev (več kot 10 let po zaključenem doktoratu), ki so na JRZ opravili več kot enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo (v osebah)	6	8	10
18	Število raziskovalcev JRZ, ki so opravili vsaj enomesečno neprekinjeno raziskovalno delo na tujih univerzah ali tujih znanstvenih institucijah (v osebah)	19	23	25
<b>Raziskovalna oprema</b>				
19	Stopnja odpisanosti raziskovalne opreme na dan 31. 12. (v %)	85 %	80 %	85 %

## 5. Letni cilji ter projekti in aktivnosti za uresničitev ciljev za leto 2023

Ob dejstvu, da osnovne vsebinske usmeritve inštituta ostajajo nespremenjene, so letni cilji Kemijskega inštituta za leto 2023 skladni s Strategijo inštituta in cilji petletnega Programa dela oz. cilji opredeljenimi v predhodnem Programu dela inštituta.

Med cilji za leto 2023 izpostavljamo:

- Nadaljevanje trenda dvigovanja znanstvene odličnosti v smislu kvalitete in odmevnosti objav.
- Izboljšava raziskovalne infrastrukture in nakupi nove raziskovalne opreme.
- Okrepitev prenosa znanja v gospodarstvo in v družbo.
- Povečanje števila projektov, financiranih s strani EU s pomočjo okrepljene notranje infrastrukture za pomoč raziskovalcem pri prijavljanju ter vodenju projektov.
- Nadaljevanje oz. krepitev sodelovanja z visokošolskimi zavodi.
- Ohranjanje oz. zagotavljanje ustreznega števila doktorandov in mlajših znanstvenikov.
- Povečana internacionalizacija raziskovalnega kadra, tudi doktorandov.
- Ohranjanje stabilne ravni sodelovanja z gospodarstvom.
- Nadaljevanje urejanja organizacije ter poslovanja inštituta.
- Nadaljevanje digitalizacije poslovnih procesov ter pričetek uporabe novih programskih orodij na področju spremljanja kadrov (HR sistem) ter načrtovanja in spremljanja izvajanja projektov (projektno vodenje).
- Izvedba natečajnega postopka ter priprava projektne dokumentacije v zvezi z novogradnjami Kemijskega inštituta ter priprava in izvedba postopkov za vzpostavitev Centra za razvoj tehnologij za genske in celične terapije, Centra za razvoj, usposabljanje in demonstracije za brezogljivične tehnologije v Zasavski ter za Laboratorija za biorafinacijo biomase v Šaleški regiji.
- Pripravo in sprejem aktov ter uskladitev obstoječih internih pravilnikov Kemijskega inštituta, skladno z zahtevami Zakona o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti, ter glede na ostale interne potrebe:
  - Statut Kemijskega inštituta;
  - Strategija Kemijskega inštituta 2024-2027;
  - Pravilnik o notranji organizaciji in sistemizaciji delovnih mest;
  - Poslovnik o delu upravnega odbora Kemijskega inštituta;
  - Poslovnik o delu znanstvenega sveta kemijskega inštituta;
  - Pravilnik o imenovanju oz. izvolitvi članov upravnega odbora iz vrst uporabnikov Kemijskega inštituta oz. iz vrst zaposlenih;
  - Pravilnik o volitvah članov znanstvenega sveta Kemijskega inštituta;
  - Pravilnik o pogojih in postopku za izvolitve v raziskovalne nazive (pod pogojem da ARRS sprejme ustrezeni podzakonski akt);
  - Pravilnik za razvoj možnosti mladih raziskovalk in raziskovalcev na Kemijskem inštitutu;
  - Pravilnik o načinu vrednotenja intelektualne lastnine, postopku izbire zasebnega soustanovitelja, postopku in pogojih ustanavljanja, gospodarske družbe ter strategiji izstopa iz ustanovljene pravne osebe;
  - Pravilnik o notranjem revidiranju;
  - Navodilo oz. pravilnik o določitvi sodil za razporejanje posrednih stroškov/odhodkov med javno službo in tržno dejavnostjo.

**Fizični, finančni in opisni kazalci, s katerimi se merijo zastavljeni cilji, z navedbo ciljnih vrednosti za leto 2023:**

- **Raziskave**
  - Realizacija plana programov in projektov (domaćih in mednarodnih) v skladu z obsegom financiranja.

- Visoka odmevnost objav raziskovalnega dela povprečen faktor vpliva – IF več kot 3, povprečno mesto nad 25, ter vsaj 15 objav v revijah z IF > 5.
  - Vsaj ena objava v najprestižnejših mednarodnih revijah kot sta Science in družina Nature.
  - Povečanje finančnega obsega mednarodnih projektov.
- **Izobraževanje**
    - Pridobitev večjega števila doktorandov in drugih študentov.
    - Povečanje mednarodne izmenjave raziskovalcev in študentov, tudi s pridobivanjem Marie Skłodowska-Curie projektov v okviru programov Obzorje.
    - Sodelovanje v pobudah za okrepitev visokošolske dejavnosti Kemijskega inštituta, v povezavi z visokoškolskimi zavodi ter drugimi raziskovalnimi inštituti.
    - Podelitev dveh doktorskih »štipendij« Janka Jamnika ter pričetek izvajanja temeljnega raziskovalnega projekta Janka Jamnika. Financiranje navedenih projektov je predvideno iz sredstev Razvojnega stebra stabilnega financiranja.
- **Investicije**
    - V skladu s finančnimi možnostmi, predvidevamo nabavo raziskovalne opreme v vrednosti 4.536.975 €.
    - Izvedba investicijsko vzdrževalnih del v laboratorijih ter skupnih prostorih inštituta v predvideni vrednosti 112.000 €.
    - Obsežnejše adaptacije ali rekonstrukcije obstoječih prostorov oz. novogradnje v letu 2023 niso predvidene.
- **Sodelovanje z gospodarstvom in drugimi uporabniki**

Poudarek bomo dajali dolgoročnim sodelovanjem s tujimi ter domačimi strateškimi poslovnimi partnerji. Skladno s Strategijo Kemijskega inštituta načrtujemo postopno prestrukturiranje raziskav z manjšanjem obtežitve na storitvah in povečevanjem obtežitve na raziskovalno razvojnih nalogah oziroma na prodaji čistega znanja v obliki patentov in licenčin. Ta cilj je predvsem dolgoročen. Za leto 2023 je sicer predvideno zmanjšanje deleža prihodkov iz naslova sodelovanja z gospodarstvom (glede na delež celotnih prihodkov inštituta), predvsem zaradi načrtovanega večjega obsega sredstev iz javnih virov.

## 6. Zakonske in druge pravne podlage, na katerih temeljijo cilji in aktivnosti zavoda

Najpomembnejši predpisi, ki opredeljujejo delovanje in financiranje inštituta so:

- Zakon o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti (Uradni list RS, št. 186/21) ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi;
- Zakon o zavodih (Uradni list RS, št. 12/91, s spremembami);
- Zakon o javnih financah (Uradni list RS, št. 11/11 – uradno prečiščeno besedilo, s spremembami) ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi;
- Zakon o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Uradni list RS, št. 11/18, s spremembo) ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi;
- ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi;
- Zakon o sistemu plač v javnem sektorju (Uradni list RS, št. 108/09 – uradno prečiščeno besedilo, s spremembami) ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi) ter podzakonski akti in predpisi, sprejeti na njegovi podlagi;
- Kolektivna pogodba za raziskovalno dejavnost (Uradni list RS, št. 45/92, s spremembami);
- Kolektivna pogodba za javni sektor (Uradni list RS, št. 57/08, s spremembami);
- Sklep o ustanovitvi javnega raziskovalnega zavoda Kemijski inštitut (Uradni list RS, št. 114/22);
- Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (Uradni list RS, št. 43/11);
- Resolucija o znanstvenoraziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030 (Uradni list RS, št. 49/22).
- Statut Kemijskega inštituta.

## 7. Druga pojasnila, ki omogočajo razumevanje predlaganih ciljev

### 7.1. Znanstvenoraziskovalna dejavnost

#### Mednarodni projekti:

##### - NATO SfP – OFICeR

Potrebe po električni energiji in druge posebne potrebe po široki paleti vojaške in civilne infrastrukture se lahko zadovoljijo z uporabo gorivnih celic. Vendar več glavnih pojavov še vedno preprečuje njihovo polno potencialno izkoriščanje. Ta projekt obravnava težave stroškov, trajnosti, skladiščenja goriva in dizelskih reformatorskih vgrajenih gorivnih celic PEM (DRiPEM FC), s pričakovanji za rešitve, pomembne za temeljne in uporabne vidike teh sistemov. Poleg izboljšav v laboratorijskem merilu bodo izvedena tudi realistična preskušanja, ki vključujejo pripravo in testiranje pravih membranskih elektrodnih sklopov (MEA) s polindustrijskimi orodji.

##### - NATO SUPERCAR

Cilj projekta SUPERCAR je razvoj nove generacije baterij in superkondenzatorjev brez litija, ki temeljijo na cenovno ugodnejši in okolju prijazni ogljikovi nanotehnologiji, pridobljeni iz biomase. Poleg racionalne zasnove novega prototipa Na-ionske baterije bo SUPERCAR zagotovil niz novih nanoporoznih ogljikovih elektrod za naslednjo generacijo baterij za ponovno polnjenje in superkondenzatorjev (poleg litijevih), ki se zanašajo na elemente, kot so Na, Mg, Ca. ali Al. Te ugotovitve bodo izhajale iz globoke temeljne raziskave interakcije med ogljikovimi in desolvatiranimi ioni z uporabo eksperimentalnih in teoretičnih pristopov DFT.

##### - EURAMET EMPIR 18NMR01

Naravni in farmacevtski estrogini so ključni motilci hormonskega sistema (Endocrine Disrupting Chemicals (EDC)). Njihov monitoring izvajajo z analitskimi metodami, ki so odvisne od države. Cilj projekta Euramet Empir 18NMR01 je razviti ustrezno in harmonizirano metodo za določanje estrogenov v skladu z zahtevami Okvirne vodne smernice. Na koncu projekta bo validirana na masni hspetrokopiji temelječa metoda pripravljena za objavo v standardih.

##### - BIO-LOOP

BIO-LOOP bo pomagal razviti vrhunsko znanje na BIOENERGY 2020+ o tehnologijah kemičnega zanka na osnovi biomase in doseči TRL komponent in tehnologij CL, integriranih v bioenergetske sisteme, vključno z različnimi konfiguracijami za CLC, CLR in CLH, med 3 in 4. To bo pomembna podlaga za prihodnjo trženje rastlin biomase CL kot tehnologije z negativnimi emisijami, kar bo pomagalo povečati konkurenčnost biomase fosilnim gorivom in drugim obnovljivim virom energije.

##### - ONRG

Namen projekta je razvoj genskih konstruktov na osnovi mehano-senzorjev, ki bodo povečali občutljivost celic na ultrazvočno stimulacijo. To bo doseženo i) s inženiringom bakterijsko kodiranih proteinskih plinskih veziklov, ki se bodo tarčno pripenjali na površino tarčnih celic ali se bodo izražali v tarčnih celiah in ii) z oblikovanjem pozitivne povratne zanke za povečanje znotrajcelične koncentracije kalcija. Nato sledi razvoj signalne poti, ki bo pretvorila povečano citosolno koncentracijo kalcija v izražanje tarčnih endogenih ali ektopičnih genov za proizvodnjo terapevtskih proteinov ali hormonov za nadzor fiziološkega stanja telesa. Cilj je narediti celoten sistem popolnoma gensko kodiran, kar pomeni, da ni potreben zunanji agens za delovanje sistema. Končni cilj projekta je načrtovanje in uspešen prikaz ultrazvočno posredovane sinteze reporterja ali terapevtske beljakovine in vivo, ki jo posreduje ultrazvočna stimulacija.

#### Interreg projekti:

##### - LCA4Regions

LCA4REGIONS bo preučil različne vidike LCA analiz (Life cycle assesment). Glede na to, da se je LCA razvijal predvsem v zasebnem sektorju bo za LCA javnega sektorja potrebno razviti inovativne metode. Poleg tega bo izvedena tudi analiza praks na mednarodni ravni, s poudarkom na izkušnjah in znanju sodelujočih regij.



- Alps4GreenC (koordinatorski)

Projekt Alps4GreenC bo vzpostavil celovit okvir za uporabo ostankov biomase za proizvodnjo bioogljja. V partnerskih državah se bo proučilo možnosti pretvorbe biomase in podalo predloge za vzpostavitev transnacionalnih vrednostnih verig, ki temeljijo na bioogljju. Projektni partnerji (Kemijski inštitut, Štajerska gospodarska zbornica, BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, BioBASE GmbH, Free University of Bolzano, AIEL – Italian Agroforestry Energy Association) nagovarjajo izzive alpskega prostora: negativni učinki energetske odvisnosti in visoke cene energije, izguba biotske raznovrstnosti in visoka občutljivost na podnebne spremembe. Tekom izvedbe projekta bodo oblikovane rešitve za uporabo razpoložljive biomase v regiji. Cilj projekta je oblikovati politična priporočila za pripravo ustreznih ukrepov in izvesti praktično testiranje in pilotno proizvodnjo zelenega ogljika za oceno potenciala njegove uporabe v jeklarski industriji in kmetijstvu. Projekt prvič transnacionalno povezuje obstoječe inovacijske in surovinske potenciale za vzpostavitev vrednostne verige proizvodnje bioogljja, s čimer bo prispeval k ustvarjanju pogojev za energetske zadostnost in zaščito podnebja v regiji.

**ERA NET projekti:**

- RedOxRec

Izkoriščeni izdelki, ki vsebujejo plemenite kovine, na primer zlato in srebro v elektronskih odpadkih, so neprecenljiv tok odpadkov in pogosto gonilna sila strukture stroškov recikliranja. Poleg ekonomskih vzgibov je ohranjanje teh virov v zaprti zanki najpomembnejše z okoljskega vidika in za vzpostavitev učinkovite sheme krožnega gospodarstva. Trenutno recikliranje plemenitih kovin temelji na centralizirani strukturi zbiranja / predelave, ki temelji na uporabi velikih integriranih talilnic. Čeprav so ti obrati zelo učinkoviti, večji delež recikliranja izgubi zaradi preobremenjene mreže za zbiranje. Namen projekta je povečati trenutno nezadovoljive stopnje recikliranja teh dragocenih odpadkov s predlaganjem bolj razširjene mreže zelenih rešitev za recikliranje, ki temelji na okolju prijazni in poceni hidrometalurški tehnologiji pridobivanja. Ta premik k zeleni decentralizirani mreži za pridobivanje plemenitih kovin bi moral omogočiti vstop na ta trg novim akterjem, to so mala in srednja podjetja, posamezni proizvodni obrati velikih podjetij in celo občine. Skrajšana vrednostna veriga in razvoj novih poslovnih modelov bosta povečala učinkovitost zbiranja in recikliranja. Po drugi strani pa bo pripomoglo k ozaveščanju prebivalstva, ki bo surovine ponovno povežalo z družbo.

- InsBIOration

Biološko navdihnjeni vmesniki za razvoj naslednje generacije razgradljivih večfaznih materialov Družbene potrebe zahtevajo zamenjavo procesov z visoko porabo energije ali uporabo nevarnih snovi in zmanjšanje količine odpadkov z uporabo materialov, ki jih je mogoče reciklirati ali so biorazgradljivi. Projekt to obravnava tako, da predlaga univerzalno platformo za biološko zasnovano oblikovanje površin in vmesnikov, ki temelji na dopaminu, podstrukturi adhezivnih beljakovin školjk. Multidisciplinarni konzorcij raziskovalcev in industrije želi razviti portfelj nadgradljivih tehnologij za "zeleno" proizvodnjo materialov za izbrane aplikacije (antipatogeni premazi, biorazgradljivi viri energije in polimer-kovinskih hibridov kot primere za širok spekter uporabe) in njihovo recikliranje ali biorazgradnjo ter prenos v masovno proizvodnjo. Rezultat projekta bo evropskim proizvajalcem omogočil ustvarjanje trajnostnih proizvodnih procesov in krožnega gospodarstva materialov.

- ALISA

Napredne litij-žveplove baterije z ultramikroporoznim ogljem

Baterije iz trajnostnih materialov, visoke energijske gostote in dolge življenjske dobe so potrebni za zmanjšanje porabe fosilnih goriv in doseganje ciljev v Evropskem zelenem dogovoru. Razvite baterije imajo široko paleto aplikacij, od električne mobilnosti, stacionarnega shranjevanja v sektorju električnih omrežij do vojaške in vesoljske aplikacije. Zato bodo imele baterije pomemben pozitiven družbeni vpliv na varnost, gospodarstvo, zaposlovanje in kakovost življenja. Litij-žveplove baterije so obetavni kandidati, vendar topnost polisulfidnega elektrolita omejuje njihovo delovanje. Cilj projekta ALISA je optimizirati trdno stanje pretvorbe žvepla v litij-žveplovih baterijah z uporabo ultramikroporoznih ogljikovih katod s tekočimi karbonatnimi elektroliti. Združili bomo napredne

strukturne in elektrokemijske karakterizacije z razvojem ogljikovih materialov. Rezultat projekta bo prototip litij-žveplove baterije z dolgo življenjsko doba in visoko specifično energijo.

### **Projekt Načrt za okrevanje in odpornost**

#### **- 5xPRO**

Projekt »Konzorcij projektnih pisarn za krepitev odličnosti, interdisciplinarnosti in mednarodne vpetosti slovenskega raziskovalnega prostora – 5xPRO« ima za cilj krepitev potencialov projektnih pisarn kot podpornega okolja za dvig znanstvene odličnosti, interdisciplinarnosti, mednarodne vpetosti in uspešnosti slovenskih raziskovalcev na centraliziranih programih EU (Obzorje Evropa in drugi finančni instrumenti, ki se izvajajo na ravni EU). Kemijski inštitut, Nacionalni inštitut za biologijo, Znanstveno raziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Inštitut za kovinske materiale in tehnologije ter Inštitut za novejšo zgodovino, skupaj združujejo 970 zaposlenih raziskovalcev in podpornega osebja, zato bo vpliv projekta 5xPRO na slovenski raziskovalni prostor precejšen, dvignili bomo kakovost prijav glede na Obzorje 2020 za 2 %, oddali 100 vlog letno na centralizirane razpise, krepili kompetence preko 1300 zaposlenim in vzpostavili 1 novo strukturo za krepitev projektnih prijav. Konzorcij bo to dosegel s 9 novimi zaposlitvami za polni delovni čas ter preko izvedbe 42 dogodkov strokovne vsebine. Pri tem bo konzorcij 5xPRO ustvaril 15 elektronskih gradiv, ki bodo tako pisna kot posneta in vsa objavljena v skupnem repozitoriju. Konzorcij 5xPRO bo sodeloval z ostalimi izbranimi konzorciji na tem javnem razpisu.

Predmet projekta 5xPRO je izmenjava znanj, izkušenj in dobrih praks petih slovenskih JRO z različnih znanstvenih disciplin in področij. Prednost multidisciplinarnosti je v različnosti znanj in veščin, izkušenj, izzivov, možnosti in pristopov k pridobivanju EU sredstev. Vse to bo predmet izmenjave in bo bistveno pomagalo vsem partnerjem pri dvigu uspešnosti svojih prijav na razpise centraliziranih finančnih instrumentov EU.

Verjamemo, da bomo s predlaganimi ukrepi in izvedenimi aktivnostmi bistveno prispevali k prepoznavnosti in internacionalizaciji slovenske raziskovalne sfere, vzpostavljanja trajnostnega modela podpore slovenskim raziskovalcem in posledično večjem črpanju sredstev finančnih instrumentov namenjenim raziskavam in razvoju.

### **OBZORJE 2020:**

#### **- B2030PLUS (BATTERY 2030+ At the heart of a connected green society)**

Da bi Evropa do leta 2050 dosegla svoje podnebno nevtralne cilje, je najpomembnejši razvoj novih trajnostnih baterijskih materialov. Namen projekta BATTERY 2030PLUS, ki ga financira EU, je delo na baterijah prihodnosti, ki spodbuja razvoj prebojnih tehnologij. Pričakuje se, da bo projekt omogočil dolgoročno evropsko vodstvo na trgih, kot sta cestni promet in stacionarno shranjevanje energije, ter v prihodnjih aplikacijah, kot so robotika, vesoljska industrija, medicinski pripomočki in internet stvari. Za doseg te dolgoročne vizije bo projekt razvil načrt in predlagal smernice za izmenjavo podatkov, standardizacijo protokolov ter metode in orodja za modeliranje.

#### **- BIG-MAP (Novel methodologies for autonomous discovery of advanced battery chemistries)**

Proizvodnja in transport energije se hitro razvijata, da bi izpolnili današnje naraščajoče povpraševanje in okoljske cilje. Pri shranjevanju energije pa manjkajo poceni in visokozmogljive rešitve. Namen projekta BIG-MAP, ki ga financira EU, je razviti modularno infrastrukturo in zaprto zanko za premostitev fizičnih vpogledov in pristopov na podlagi podatkov. V ta namen bo povezano povezal strojno učenje, računalniške simulacije in eksperimente ter sintezo z AI-orkestriranjem, da bi pospešil odkrivanje in optimizacijo trajnih baterijskih materialov. Projekt bo imel vlogo pri ustvarjanju vsestranske in kemijsko nevtralne evropske platforme za pospeševanje materialov, ki lahko znatno poveča stopnjo odkrivanja novih baterijskih materialov in vmesnikov.

#### **- BIOEASTsUP (Advancing Sustainable Circular Bioeconomy in Central and Eastern European countries)**

Splošni cilj projekta BIOEASTsUP je podpreti pobudo in akcijski načrt BIOEAST za prehod 11 srednje in vzhodnoevropskih držav (CEE) na bioekonomijo.

- BIOSPRINT (Improve biorefinery operations through process intensification and new end products)

Na podlagi uspešnih projektov in ustreznih sredstev partnerjev ter interdisciplinarnega pristopa, BioSPRINT uporablja intenziviranje procesov v okviru biorefiniranja, da izboljša učinkovitost čiščenja in pretvorbe sladkorjev iz frakcije hemiceluloze lignocelulozne biomase in omogoči njihovo pretvorbo v nove smole na biološki osnovi za nadomeščanje polimerov na osnovi fosilnih vrst v različnih aplikacijah. Končni cilj je zmanjšati obratovalne stroške, surovine in energetske vire, emisije toplogrednih plinov in povečati donos ob hkratnem povečanju varnosti obratovanja s koncentracijo na tehnologije, ki lahko intenzivirajo metode predelave in ustvarijo integrirano biorefinerijo koncept. Za BioSPRINT je še posebej zanimiva valorizacija tokov hemiceluloz, pridobljenih iz trdega lesa in slame, iz procesov, ki se uporabljajo pri proizvodnji papirne kaše ali biogoriv. Takšni tokovi so na voljo v pilotnih ali proizvodnih procesih raziskovalnih in industrijskih partnerjev projekta (Fraunhofer in UPM). Izvedena bo tudi študija primera z uporabo toka iz Clarianta. Kar zadeva tehnološke tehnologije obdelave, se bo BioSPRINT osredotočil na 4 področja dejavnosti (a) čiščenje gorvodnega toka; (b) katalitična pretvorba; (c) nadaljnje čiščenje in (d) polimerizacija. Projekt bo razvil in potrdil intenzivirano in integrirano strategijo čiščenja, ki bo uporabila inovativne metode obarjanja padavin in toplotnih ločil, nove intenzivirane in integrirane katalitične procese za dehidracijo sladkorjev C5 in C6 hemikeluloze v monomere, ekstraktivne reakcijske metode za izolacijo reakcijskih produktov iz reakcijski medij in situ, heterogeni katalizatorji in intenzivni postopek polimerizacije za derivate na osnovi furana.

- FRIENDSHIP (Forthcoming Research and Industry for European and National Development of SHIP)

Namen projekta FRIENDSHIP je pokazati, da je sončna toplota lahko tudi zanesljiv, uporabniku prijazen, visokokakovosten in stroškovno učinkovit vir za izpolnjevanje potreb po toploti za druge industrijske sektorje, kot so tekstil, plastika, les, kovina in kemija. V ta namen načrtuje združitev raziskovalnih centrov, voditeljev industrije, tehnologij in dobaviteljev toplote v isti konzorcij, da bi združili znanje za povečanje in nadzor temperature dovoda toplote v skladu s potrebami procesov. Raziskali bomo različne sklope tehnoloških in nadzornih inovacij: optimizacijo koeficientov prenosa toplote; sklopitev in zanesljivost različnih solarnih tehnologij; uvedbo visokotemperaturnih toplotnih črpalk; kombinirano shranjevanje toplote, ki prinaša fleksibilnost v sončnih in procesnih zankah z garancijami za neprekinjeno delovanje in integracijo plug-and-play; toplotne hladilnike za potrebe hlajenja; in pameten nadzor za lažje delovanje celotne namestitve v skladu s postopkovnimi specifikacijami. Predlagani sistemi bodo lahko skupaj dobavljali toploto pri temperaturi do 300 ° C in negativno mraz pri temperaturi do -40 ° C.

- MOSBRI (Molekularna biofizična raziskovalna infrastruktura)

Cilj raziskovalne infrastrukture molekularne biofizike (MOSBRI) je omogočiti ambiciozne integrativne multitehnološke študije bioloških sistemov na ključni vmesni ravni med opisi struktur atomske ločljivosti in opazovanji na celičnem merilu. Njen konzorcij iz dveh podjetij in 13 akademskih centrov odličnosti iz 11 držav zbira široko dopolnilno skupino vrhunskih instrumentov in strokovnega znanja, ki izkorišča ovire, ki trenutno ovirajo optimalno izkoriščanje biofizičnih pristopov molekularnega obsega na področju biomedicine, biotehnologije in biomaterialov in naprej.

MOSBRI evropskim akademskim in industrijskim raziskovalcem zagotavlja čezmejni dostop do najnovejših tehnoloških dosežkov v naprednih spektroskopijah, hidrodinamiki, termodinamiki, kinetiki v realnem času in pristopih z eno molekulo. Pomembno vlogo bo imel na področju standardizacije in oblikovanja politik na omenjenem področju: i) z izvajanjem skupnih raziskovalnih dejavnosti za razvoj inovativnih metodologij; ii) z oblikovanjem zanesljivih smernic za nadzor kakovosti in FAIR-združljivih formatov in baz podatkov; iii) in sodelovanjem z instrumentacijsko, farmacevtsko, biotehnološko in CRO MSP. Dejavnosti mreženja bodo povečale vpliv MOSBRI z učinkovito izmenjavo in širjenjem teoretičnega in praktičnega znanja prek izobraževalnih dogodkov v Evropi, kar bo prispevalo k: i) nastanku visoko usposobljene nove generacije znanstvenikov; ii) dosegu znanstvenih skupnosti, ki trenutno ne poznajo celotnega potenciala celostne uporabe orodij za molekularno biofiziko.

MOSBRI dopolnjuje povezane infrastrukture, vključno z INSTRUCT-ERIC in iNEXT-Discovery, in bo pomagal ustvariti močan ekosistem z navzkrižnim gnojenjem z učinki vzvoda za evropsko znanost. Predstavlja edinstveno priložnost, da Evropa ostane v ospredju na tem konkurenčnem področju in s tem znatno prispeva k pospeševanju odkritij, koristnih za OneHealth.

- NAIMA (Na Ion Materials as Essention Components to Manufacture robust battery cells for Non-automotive applications)

Projekt NAIMA bo pokazal, da je nova generacija visoko-konkurenčnih in varnostnih Na-ionskih celic, razvita in preizkušena med projektom, ena najmočnejših in stroškovno najučinkovitejših alternativ za sproščanje sedanjih in prihodnjih tehnologij, ki temeljijo na Liju, ki jih danes nadzoruje Azijska industrija. Ravno razpoložljivost surovin Li-ion celic je skoraj "čudež". Po tem scenariju je najbolj trdna alternativa za litij tehnologija, ki temelji na natrijumu (Na-ion). To motečo tehnologijo že podpira trdna vrednostna veriga evropskih baterij (industrijski partnerji konzorcija) s trdno zavezanostjo znatnim naložbam v proizvodnjo vseh komponent akumulatorja, s čimer ohranjajo lastništvo in moč industrije po evropskih državah. V okviru projekta bodo 3 prototipe SIB preizkusili v 3 večstranskih poslovnih scenarijih, da bodo z uporabo ocene zagotovili trdne dokaze o konkurenčnosti tehnologije v treh realnih okoljih ESS (obnovljiva proizvodnja, industrija in zasebno gospodinjstvo) ter protokol za spremljanje.

- POLYNSPIRE (Demonstration of Innovative Technologies towards a more Efficient and Sustainable Plastic Recycling)

POLYNSPIRE Horizon 2020 projekt je usmerjen v demonstracijo inovativnih, učinkovitih in trajnostnih rešitev za reciklažo plastičnih materialov na osnovi poliamida, poliuretanov ali poliolefinov. Procesi recikliranja obsegajo uporabo katalizatorjev na magnetnih nosilcih, depolimerizacijo s pomočjo mikrovalov, uporabo vitrimerov in uporabo poliolefinov kot energetski vir v metalurgiji. Odsek D07 je zadolžen za razvoj tehnologije reciklaže poliuretanov in poliamidov s pomočjo mikrovalovnega segrevanja.

- ReaxPro (Software Platform for Multiscale Modelling of Reactive Materials and Processes)

Načrtovanje reaktorskih procesov je v veliki meri temeljilo na preizkušanju poskusov, podobno pa je koristila tudi reaktorska zasnova, torej empirično kinetiko (modeli na podlagi podatkov). Po drugi strani se fizikalni pristopi za modeliranje pojavljajo kot visoko obetavni pri razvoju novih katalitičnih materialov in reaktivnih procesov, in tako bi bilo zaželeno, da bi jih lahko uporabljali z visoko verodostojnostjo, s simulacijami reakcij na osnovi principov za načrtovanje procesov. Modeli z več enačbami nenehno naraščajo pri inženiringu kemijske reakcije, ki združuje orodja na vsaki ravni, od molekularne do reaktorja.

- VIROFIGHT (Neutralising nanoshells for broad virus targeting)

Virusne okužbe vsako leto prizadenejo milijone ljudi, vendar za 70 % znanih patogenih virusov ni na voljo nobenega zdravljenja. Projekt VIROFIGHT, ki ga financira EU, predlaga nov radikalen pristop k boju proti virusnim okužbam z izdelavo sintetičnih nano lupin, ki lahko natančno prepoznajo in zajemajo celotne viruse ter jih nevtralizirajo z okluzijo. Interdisciplinarni projekt vključuje kemijo, molekularno nanotehniko in virologijo z namenom razviti in preizkusiti prototipe zajemanja nanodelcev, ki imajo glavno sposobnost nevtralizacije katerega koli virusa. VIROFIGHT lahko postane revolucionaren dosežek, saj je mogoče prototipe lupine razviti in izdelati v nekaj tednih po odkritju virusnega patogena, koncept zdravlila pa je mogoče prilagoditi najrazličnejšim virusom.

- ERC 123STABLE (Towards Nanostructured Electrocatalysts with Superior Stability)

Projekt 123STABLE bo predstavljal nanostrukture na osnovi platine in iridija kot modelni sistem za uvedbo edinstvenega "123" pristopa, saj imajo še vedno najboljše elektrokatalitske lastnosti za prihodnjo elektrifikacijo družbe skozi vodikovo gospodarstvo. Vendar njihova elektrokemijska stabilnost še vedno ne zadostuje. Skupaj z dejstvom, da je njihova dobava ovirana zaradi izjemno redke in neenakomerne geološke razširjenosti je povečanje njihove stabilnosti izjemnega pomena.

- ERC MaCChines (Molecular machines based on coiled-coil protein origami)

ERC Advanced Grant 2017 (ERC za uveljavljene raziskovalce) prof. dr. Romana Jerale se je začel izvajati 1. 9. 2018. Petletni projekt ima naslov »MaCChines - Molekulski stroji na osnovi proteinskega origamija iz obvitih vijačnic«, raziskovalec pa bo zanj dobil 2,5 milijona €. Prof. dr. Roman Jerala je

tako eden od šestih slovenskih predstavnikov, ki so bili do zdaj uspešni na tem razpisu, obenem pa gre za prvi slovenski ERC projekt na področju ved o življenju in kemiji. S tem projektom se Kemijski inštitut utrjuje na svetovnem nivoju kot vodilna inštitucija na področju raziskav ved o življenju in kemije. Cilj projekta je razviti princip priprave umetnih proteinov na osnovi modularnih obvitih vijačnic (CCPO) oz. ugotoviti kakšni so potenciali tega pristopa in kakšne tridimenzionalne strukture lahko naredimo na ta način. Gre za popolnoma nov tip načrtovanja proteinov, ki je modularen in se razlikuje od tistega na osnovi naravnih proteinov. Kot prvi na svetu so ga razvili v skupini prof. dr. Jerale. Kljub temu da gre za umetne proteine lahko takšne proteinske kletke pridobivamo v celicah brez škodljivih učinkov, kar jim daje velik potencial za medicinsko in tehnološko uporabo, za dostavo zdravil, za senzorje in nove materiale.

- ERC RNPdynamics (Multivalent interactions driving RNP dynamics in development and disease)

V projektu bomo zgradili okvir eksperimentalnih in računskih metod za preučevanje mehanizmov, s pomočjo katerih bomo preučili dinamične multivalentne interakcije, ki poganjajo RNP remodeliranje in kako taka dinamika RNP prispeva k celičnim prehodom v razvoju in bolezni.

- ERC StableCat (Assessing the Technical and Business Feasibility of Highly-active and Stable Intermetallic Pt-alloy Catalysts for Application in PEMFCs)

Membranske gorivne celice s protonsko izmenjavo (PEMFC) so ključne v tekmi za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov - pokrivajo 90,7 % celotnega tržnega deleža gorivnih celic že leta 2018. PEMFC kot tehnologija brez ogljika pretvarja vodik kot gorivo in kisik iz zraka v čisto elektriko, pri čemer je voda edini stranski proizvod. Pri tem ima katalizatorski material ključno vlogo.

Trenutno je najbolj obetavna strategija uporaba redke in drage platine (Pt) v obliki nanodelcev, podprtih z ogljikom (NP), ki so zlitine s cenejšo kovino M (npr. M = Ni, Co ali Cu; Pt-M / C). Vendar sedanje komercialne katalizatorske rešitve še ne morejo kombinirati „treh stebrov“ znotraj istega materiala - (i) visoka elektrokemično aktivna površina (ECSA), (ii) visoka katalitična aktivnost in (iii) visoka stabilnost. Tako projekt StableCat obravnava nujno potrebo po izboljšavah komercialnih katalizatorjev s pridobitvijo strukturnega razumevanja atomske skale. Edinstven metodološki pristop, razvit v projektu ERC 123STABLE, je povzročil novo strategijo sinteze, ki prvič združuje vse tri stebre v istem katalizatorskem materialu, ki bo utrla inovativen način kot sredstvo za množično trženje tehnologije PEMFC. Raziskava je pokazala, da 123STABLE katalizatorji kažejo do 40 % povečanje ECSA, 2-3-kratno povečanje katalitične aktivnosti, pa tudi intermetalno kristalno strukturo z večjo stabilnostjo proti koroziji. Poleg tega je novi pristop sinteze razkril tudi pomemben potencial za zmanjšanje količine Pt v PEMFC (50-odstotno zmanjšanje je možno že danes). Cilj projekta StableCat je izvajanje tehničnih in poslovnih dejavnosti, potrebnih za vstop v fazo komercializacije, po možnosti v obliki spin-out podjetja.

- ERC MULTRASONICA (Napredna ultrazvočna tehnologija za biomedicinske aplikacije)

Ultrazvok se lahko uporablja za vodenje dostave zdravil in makromolekul, inkapsuliranih v mikromehurčke (MB) in submikronske plinske vezikle (GV). Čeprav je zaradi neinvazivne in visoko natančne narave pristopa privlačen za dostavo zdravil, empirično prilagajanje njegovih parametrov ovira njegovo široko klinično uporabo. Za reševanje tega problema je cilj projekta MULTraSonicA, ki ga financira EU, racionalno optimizirati različne parametre MB in GV z uporabo okvira nadzorovanega testiranja in kvantifikacije. Znanstveniki bodo izboljšali obnašanje ultrazvočnih sredstev in s tem napovedovanje izidov dajanja zdravil, s čimer bodo napredovali pri izvajanju ultrazvoka v biomedicinskih aplikacijah.

- DESTINY (Doctorate programme on Emerging battery Storage Technologies INspiring Young scientists)

Projekt MSCA, ki ga financira EU DESTINY in ga usklajuje francoski CNRS, bo znatno prispeval k povečanju stopnje izobrazbe na področju baterij. DESTINY bo usposobil 50 doktorjev znanosti za ponovno odkrivanje in odkrivanje baterijskih materialov, razvoj pametnih baterij in funkcionalnosti ter uporabo naprednih tehnologij v industriji. Kandidati se bodo usposabljali v predhodnici evropskih raziskav akumulatorjev, kar jim bo omogočilo, da izkoristijo inovativne tehnologije. Izvajal bo napredno usposabljanje v sodelovanju z evropsko obsežno raziskovalno pobudo BATTERY 2030+ s

skupnim razvojem platforme za pospeševanje materialov in ustvarjanjem genoma za vmesnike baterij, da bi izumil izjemno zmogljive baterije prihodnosti. Doktorji, usposobljeni v DESTINY, bodo podpirali vzpostavitev industrije baterij v Evropi. 40 ustanov iz Evropskega raziskovalnega inštituta ALISTORE-ERI je partnerjev v DESTINY.

- LimnoPlast (Microplastics in Europe's freshwater ecosystems: From sources to solutions)

LimnoPlast bo usposobil nove vrste znanstvenikov, ki bodo lahko celovito reševali zapleteno vprašanje plastike in prispevali k krepitvi evropskih kapacitet inovacij in krožnega gospodarstva. Eden izmed ciljev je tudi zagotoviti prvo celovito oceno virov in vplivov sladkovodnega MP na podlagi analize treh večjih mestnih območjih kot žarišč plastičnega onesnaževanja, kot tudi inovirati tehnološke rešitve za vprašanje plastike, vključno z novimi postopki za odstranitev MP iz komunalnih in industrijski odpadnih vod, kot tudi biološko razgradljive, okolju prijazne polimere.

- POLY STORAGE (European platform for outstanding doctoral training in the field of innovative polymers for next-generation electrochemical energy storage)

POLY STORAGE si prizadeva razviti visokokakovostne možnosti za usposabljanje za 15 +1 ESR. Končni cilj je usposabljanje znanstvenikov na področju razvoja materiala, ki bodo prihodnji voditelji za soočanje z nekaterimi prihodnjimi evropskimi energetskimi in okoljskimi izzivi. Dobro uravnotežena kombinacija temeljnih in osnovnih znanosti o materialih in o polimerih z uporabnimi raziskavami ter napredne naprave za shranjevanje energije je ključni vidik te mreže usposabljanja.

- Thin-CATALYZER (Nanostructured anode catalyst layer for oxygen evolution reaction based on a novel thin-film architecture)

Namen Thin-CATALYZER je narediti pomemben korak k uvajanju PEMEC-ov v velikem obsegu z uvedbo inovativne paradigme, ki temelji na tehnologiji tankih filmov za izdelavo učinkovitega, vzdržljivega in trajnostnega sloja katalizatorja PEMEC. To bo služilo kot končni proizvod, ki ima visoko stopnjo tehnološke pripravljenosti in kot platforma za doseganje novih informacij o temeljnih mehanizmih odzivanja.

#### **Obzorje Evropa:**

- e-CODUCT (Hitro odzivna Tehnologija električno ogrevanega katalitičnega reaktorja za zmanjševanje CO<sub>2</sub>)

Projekt e-CODUCT je namenjen elektrificiranju komponent kislega plina za hkratno kemično pretvorbo (CO<sub>2</sub> in H<sub>2</sub>S) v platformo molekula CO in tržno žveplo z uporabo tehnologije elektrotermičnih reaktorjev s fluidizirano plastjo (ETFB). Ustrezni postopek bo vseboval dva koraka: prvi za redukcijo CO<sub>2</sub> in H<sub>2</sub>S v COS in drugi korak za razgradnjo COS v molekulo platforme CO in žveplo razreda Claus. Za prikaz njegovega valorizacijskega potenciala se bo CO s tretjo reakcijo pretvoril v zeleni metanol kot končni produkt. Konzorcij e-CODUCT je sestavljen iz devetih subjektov, vključno z industrijskimi in akademskimi partnerji, ki zajemajo celotno vrednostno verigo od dobaviteljev materialov in inženirjev do strokovnjakov za modeliranje in ponudnikov tehnologije. e-CODUCT bo optimiziral in povečal reaktorske materiale in katalizatorje na TRL6 na 16 t/leto proizvodnje CO, hkrati pa zmanjšal velikost reaktorja za 50 %, med drugim z odstranitvijo grelnih enot. Tehno-ekonomska in okoljska ocena zmogljivosti reaktorja bo pokazala -40 % CAPEX in OPEX ter -50 % emisij toplogrednih plinov. Optimizacija obratovalnih pogojev in izkoristka reakcije bo podprta s temeljnim (mikro)kinetičnim modeliranjem ter načrtovanjem industrijskih procesov ob upoštevanju variabilnosti sestave surovin in obnovljivih virov energije. Integrirana konceptualna zasnova bo pospešila prihodnje povečanje in komercializacijo demonstratorja reaktorja na TRL9 s končno zmogljivostjo 34 kt CO<sub>2</sub>, pretvorjenega na leto. e-CODUCT bo zagotovil prvi hitro-odzivni električno ogrevani katalitični reaktor, ki bo lahko nadomestil običajno Clausovo enoto za rekuperacijo žvepla in hkratno elektroredukcija CO<sub>2</sub>, kar omogoča -50 % povpraševanje po energiji za obdelavo kislega plina v več kot 130 rafinerijah v Evropi do leta 2035. Postopek bi lahko nato razširili na druge aplikacije, kot so FCC, parni razbijanje (»cracking«) in dehidrogenacija ter več lokacij, kot so digestoriji bioplina in plinske naprave, ki predstavljajo 18.000 lokacij v Evropi.

- ESTELLA (Zasnova termoset polimera na biološki osnovi z zmožnostjo recikliranja z dinamičnimi vezmi za proizvodnjo biokompozitov)

ESTELLA je ambiciozna pobuda, ki predlaga inovativno rešitev za izboljšanje recikliranja materialov, ki jih ni mogoče reciklirati: termoreaktivnih kompozitov. V ta namen bo ESTELLA delala na oblikovanju novih epoksidnih smol na biološki osnovi z lastnimi zmožnostmi recikliranja zahvaljujoč uvedbi kovalentne prilagodljive mreže (CAN) v originalni epoksidni strukturi. CAN bo termoreaktivni epoksidni smoli zagotovila sposobnost, da se odzove na določen dražljaj, ki spremeni stanje njegove mikrostrukture in s tem možnost ponovne obdelave/ponovne polimerizacije (vrnitev originalnih monomerov in vlaken). Podobna strategija bo uporabljena za obstoječe epoksidne formulacije na osnovi fosilov. Na ta način je mogoče termoset ponovno obdelati ali ponovno polimerizirati v nove izdelke, vlakna pa je mogoče tudi predelati. Poleg tega bodo vlakna obnovljivega izvora uporabljena kot ojačitev za proizvodnjo termoreaktivnih kompozitov. Raziskave ESTELLA bodo obravnavale tehnike recikliranja katere koli narave (kemične, biološke in mehanske), da bi zagotovile, da je mogoče materiale, ki so bili razviti med projektom, uspešno ločiti na sestavne dele na varen in stroškovno učinkovit način, s čimer se poveča prihodek od dejavnosti recikliranja. Validacija razvitih materialov, ki jih je mogoče reciklirati, se bo izvajala ekonomsko in okoljsko učinkovite proizvodne procese (izven avtoklava). Tako bodo zasnovani in razviti novi biokompoziti na podlagi predpostavk o izboljšanju recikliranja, hkrati pa bodo izpolnjevali zahteve različnih sektorjev, kot so gradbeništvo in prosti čas/mobilnost. Prav tako bo opravljeno obsežno delo za spodbujanje industrijske uporabe razvitih tehnologij in materialov, ob upoštevanju varnostnih, tehno-ekonomskih, regulativnih vidikov in vidikov intelektualne lastnine.

- GREEN-LOOP (Trajnostni proizvodni sistemi za nove biološke materiale)

GREEN-LOOP obravnava nove rešitve na osnovi bioloških materialov in se loteva problema z vidika krožnega poslovnega razmišljanja, ki bo omogočil premagovanje ovir za nova proizvodna orodja, izboljšave energetske učinkovitosti in trajnostne vrednostne verige. Glavni cilj GREENLOOP-a je načrtovati in optimizirati 3 inovativne materiale in komponente na biološki osnovi za industrijske sektorje: gradbeništvo, embalaža, hrana, pijača, naprave in orodja. 1) večnamenske plošče gumijaste plošče z požarno odpornostjo in vibracijskimi aplikacijami, 2) zapirala za steklenice iz bioplastike za olje in sadni sok, 3) ležaji iz lesnih kompozitov za stroje za brizganje plastike. Vrednostna veriga vsakega izdelka je optimizirana od vira surovin do konca življenjske dobe izdelkov, kar zagotavlja krožno gospodarstvo. Vse proizvodne linije so naknadno opremljene, da se prilagodijo novim izboljšanim biološkim mešanici z uporabo umetne inteligence. Izboljšanje ultrazvoka je vključeno v proizvodnjo lignina in proizvodnjo gume, mikrovalovne pečice pa izboljšajo predgretje bioplastike pri brizganju in utrjevanje lesnih kompozitov. Celoten proces spremljamo in predstavljamo na virtualni platformi, ki vključuje vrednotenje KPI, optimizacijo poslovanja v realnem času, usposabljanje (webinarje) in družbeno angažiranost.

- HySTrAm (Skladiščenje in transport vodika z uporabo amoniaka)

Vodik je pomemben dejavnik v prizadevanju EU za drastično zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in omejitev uporabe fosilnih goriv. Skladiščenje in transport vodika pa se sooča s pomembnimi izzivi, ki ovirajo njegovo široko uporabo kot alternativno gorivo brez emisij. Za shranjevanje vodika kot plina so običajno potrebni visokotlačni rezervoarji (do 700 barov tlaka v rezervoarju); shranjevanje vodika kot tekočine zahteva kriogene temperature, ker je vrelišče vodika pri tlaku ene atmosfere -253C. Zato se za več aplikacij amoniak dvigne kot precej izrazit vektor, če ga je mogoče učinkovito proizvesti. Proizvodnja je tradicionalno vezana na omejitve termodinamike, ki zahtevajo visoke sintezne tlake, pa tudi temperature. Tako se NH<sub>3</sub> proizvaja centralizirano/veliko. HySTrAm gradi na razvoju fizičnih materialov za shranjevanje H<sub>2</sub>, ki omogoča kratkoročno shranjevanje (dinamika obnovljivih virov pufra), kot tudi 3 strukturne temelje fleksibilnega nizekotlačnega NH<sub>3</sub>: katalizatorjev z zmanjšano vsebnostjo Ru, visokotemperaturnih sorbentov NH<sub>3</sub> in indukcijsko ogrevane podpore (optimalno) odzivnost. Projekt bo pokazal kompakten kontejnerski sistem sinteze amoniaka, ki temelji na dveh glavnih zaporednih fazah: 1) Posoda za kratkoročno shranjevanje vodika, ki bo služila kot pufer za shranjevanje in transport vodika, proizvedenega z elektrolizo. Znotraj vodikove posode bo nov ultraporozen material identificiran in optimiziran s tehnologijo strojnega učenja. 2) Reaktor za sintezo amoniaka, ki temelji na izboljšanem Haber-Boschevem procesu, kjer bo shranjeni vodik reagiral z dušikom in tvoril amoniak z uporabo novih katalizatorjev in sorbentov, razvitih v HySTrAm.

- IRISS (Mednarodni ekosistem za pospeševanje prehoda na varne in trajnostno zasnovane materiale, izdelke in procese)

Namen projekta IRISS je povezati, sinergijo in preoblikovati skupnost SSbD v Evropi in po svetu v smeri razmišljanja o življenjskem ciklu, kjer obstaja celostna integracija varnosti, podnebne nevtralnosti, krožnosti in funkcionalnosti materialov, izdelkov in procesov skozi njihov življenjski cikel, da bi ustrezali EU Zeleni dogovor, strategija EU za kemikalije za trajnost in cilji ZN za trajnostni razvoj. Edinstvenost IRISS je v tem, da je konzorcij sestavljen iz osrednjih in mrežnih partnerjev, ki predstavljajo vrhunske komponente, potrebne za izgradnjo stalne mreže pod vodstvom EU (tj. politika, industrija, uporabna znanost, inovacije ter raziskave in izobraževanje), in to je trajnega in mednarodnega obsega. IRISS se na delovni program odziva z naslednjimi cilji:

1. Razviti najsodobnejši ekosistem SSbD, ki podpira prevzemanje in uporabo strategij varnega načrtovanja (SbD) in trajnostnega načrtovanja (SusbD) v industriji, zlasti v MSP.
2. Prispevati k merilom in vodilnim načelom za razvoj SusbD, ki ga poganja uporaba razmišljanja o življenjskem ciklu pri materialih in oblikovanju izdelkov ter v skladu s tekočim delom v evropskih in mednarodnih pobudah.
3. Vzpostaviti strukturo za stalne, spolno uravnotežene, vključujoče, mednarodne in trajnostne strokovnjake.
4. Razviti načrte SSbD, ki zajemajo 3 agende, ki opredeljujejo: 1) potrebe znanstvenih raziskav, 2) potrebe po veščinah, kompetencah in izobraževanju ter 3) potrebe po znanju in izmenjavi informacij. Načrti bodo razviti v soustvarjalnem in vključujočem procesu za izvajanje SSbD v industriji in družbi, vključno s prednostnimi koraki v okviru raziskav, inovacij, zahtev po spretnostih, vodenja in upravljanja.
5. Razviti program spremljanja in vrednotenja, ki sistematično išče najsodobnejše znanje, vrzeli v informacijah in jih prevede v posebna vprašanja raziskav in razvoja ter potrebe upravljanja, ki se vključijo v sistematične posodobitve časovnega načrta.

- R-NMR (Oddaljeni NMR (R-NMR): Premik infrastrukture NMR na zmogljivosti oddaljenega dostopa)

Spektroskopija jedrske magnetne resonance (NMR) je ena glavnih analitskih metod, ki se uporabljajo v vseh kemijskih, fizikalnih, bioloških in medicinskih znanostih. Vodilna vloga NMR izhaja iz njegove analitične moči v smislu molekularne ločljivosti, kvantifikacije, obnovljivosti in širokega obsega uporabe. Zahteva sofisticirano in drago opremo, ki jo upravljajo znanstveniki z različnimi izkušnjami, od raziskovalcev, usmerjenih v storitve, do visoko usposobljenih strokovnjakov. Skupna kapitalna naložba v evropske objekte NMR, ki delujejo na lokalni, nacionalni in evropski ravni, presega 500 milijonov evrov. Skupnost NMR vzdržuje odlično mreženje med lokacijami in služi širši skupnosti znotraj osrednjih točk evropskih raziskovalnih interesov. Z aplikacijo Remote-NMR (R-NMR) želimo vzpostaviti oddaljeni dostop za vse uporabnike NMR po vsej Evropi. Medtem ko so rutinske aplikacije NMR rutinske na vsaki univerzi in v industriji, se bolj specializirane aplikacije izvajajo v namenskih raziskovalnih infrastrukturah, ki ponujajo dostop in pomoč lokalnim in zunanjim uporabnikom. Med pandemijo je infrastruktura NMR upočasnila svoje delovanje v različnih stopnjah, zlasti dostop oddaljenih uporabnikov se je znatno zmanjšal, kar je povečalo potrebo po vzpostavitvi standardiziranih postopkov za oddaljeni dostop za izboljšanje njihove odpornosti na škodljive zunanje dejavnike. V tem predlogu bo vzpostavljena vključujoča mreža NMR-infrastruktur po vsej Evropi, ki bo preverjala, ali in kako je mogoče omogočiti oddaljeni dostop glede na potrebe skupnosti, ter izvajala GDPR v objektih in vzorčne postopke pošiljanja. Vzpostavljene bodo rutine za daljinsko uporabo NMR, vključno z razširjanjem raziskovalnih in učnih protokolov, arhiviranjem podatkov in pošiljanjem vzorcev. Ocenil se bo celoten CO<sub>2</sub> odtis delovanja konzorcija ter njegovo zmanjšanje zaradi zmanjšanja potovanj.

- PARC (Partnerstvo Za Ocenjevanje Tveganja Iz Kemikalij)

Splošni cilj PARC je utrditi in okrepiti zmogljivosti EU za raziskave in inovacije za kemični RA za zaščito zdravja ljudi in okolja. S tem so povezani trije specifični cilji (SO), okoli katerih je strukturiranih 9 delovnih sklopov (WP) PARC in za katere je razvitih 13 realnih, merljivih, dosegljivih in preverljivih operativnih ciljev (OC).



- 4.UNCAN.eu (Koordinacijska in podpora aktivnost za pripravo platforme UNCAN.eu)

Cilj eno leto trajajoče koordinacijske in podporne aktivnosti »4.UNCAN.eu« je ustvariti strateško agendo za začetek UNCAN.eu, evropske pobude za razumevanje raka, ki jo je predlagal odbor misije in Evropski načrt za premagovanje raka. Končni cilj raziskovalne agende je doseči nov preboj na področju preprečevanja in zdravljenja raka, kar bo prispevalo k reševanju življenj evropskih državljanov in pomoč pri zagotavljanju optimalne kakovosti življenja preživelim po bolezni. Da bi dosegli novo raven razumevanja, bo UNCAN.eu izkoristil nedavni napredek pri pridobivanju in obdelavi raziskovalnih podatkov. Zanesljivi, visokokakovostni podatki o raziskavah raka ustvarjeni z analizo eksperimentalnih modelov in zbrani pri dolgoročnem spremljanju bolnikov z rakom, bodo na voljo za širšo uporabo in integracijo v največjem obsegu do sedaj, znotraj podatkovne baze združenja za raziskave raka, z upoštevanjem pravil uredbe o varstvu podatkov (GDPR). Te informacije bodo ustrezni akterji v Evropi in zunaj nje uporabili za identifikacijo in obravnavo nujnih in bistvenih znanstvenih in medicinskih izzivov pri preprečevanju raka, zgodnji diagnozi, zdravljenju in preživetju pri moških in ženskah različnih starosti. S temi izzivi, opredeljenimi v tesnem sodelovanju z evropskimi pacienti in državljani, se bodo spopadli v konkurenčnih, ambicioznih in inovativnih čezmejnih in transdisciplinarnih raziskovalnih programih, namenjenih reševanju problemov. Z identifikacijo teh izzivov bomo zmanjšali vpliv neenakosti v raziskavah raka v regijah in državah članicah, z namenom povečanja raziskovalnega potenciala manj razvitih regij v Evropi. Sodelujoči bodo zavezani načelom odprte znanosti, vključno s konceptom vodilnih načel »FAIR« (najdljivo, dostopno, interoperabilno in večkratno uporabno) za zbiranje, upravljanje in skrbništvo znanstvenih podatkov. Nova znanja, pridobljena z zbiranjem in analizo tega bogatega nabora podatkov bodo posredno uporabna tudi za druge bolezni.

- BioTrainValue (Valorizacija biomase s super segreto parno torefikacijo, pirolizo in uplinjanjem, s poudarkom na multidisciplinarnem izobraževanju raziskovalcev na področju dodane vrednosti produktov in energije)

Glavni raziskovalni cilj projekta BioTrainValue je razvoj in eksperimentalno testiranje novih tehnologij in opreme za torefikacijo biomase z uporabo pregrete pare za proizvodnjo inovativnih izdelkov visoke vrednosti na biološki osnovi, v evropskem merilu. Rezultati projekta bodo: (1) nova metodologija in eksperimentalni podatki za izdelavo majhnih inovativnih reaktorjev, (2) kmetijsko-energetska tehnologija za proizvodnjo obdelanih trdnih biogoriv z naslednjimi lastnostmi: povečana kalorična vrednost, hidrofobnost, zmanjšana biološka razgradljivost, povečana celokupna gostota in energijska gostota, cenejši transport in skladiščenje, (3) neposredni bioproizvodi, kot so biogoriva, gnojila z boljšimi lastnostmi in sorodni proizvodi, kot so toplota, mraz in električna energija in (4) bioogljik kot dodatek gnojilom za kmetijstvo, pa tudi aktivno oglje za kemikalije in energetske industrije. V skladu s cilji MSCA SE je krovni cilj projekta BioTrainValue oblikovanje mednarodne in medsektorske mreže organizacij, ki delujejo v skupnem raziskovalnem programu. Sodelovalo bo šest akademskih in štirje neakademski partnerji iz sedmih evropskih držav prek XXX napotitev s 266 človek-mesecev, namenjenih za doseganje raziskovalnih ciljev projekta; osem člankov, napisanih v soavtorstvu in objavljenih v recenziranih in odmevnih revijah; dve monografiji; 18 seminarjev, osem interaktivnih predavanj, 12 delavnic, številna izobraževanja, seminarji med napotitvami in po njih – za izmenjavo veščin, pridobljenih v vsaki partnerski instituciji; organizacija dveh mednarodnih konferenc in sodelovanje na sejumu. Udeleženci bodo izmenjali veščine in znanja, ki jim bodo omogočila ključni napredek v metodologiji torefikacije in prakso ustvarjanja novih bioproizvodov ter krepitev raziskovalnega sodelovanja med različnimi državami in sektorji.

- CARBIOW (Ogljično nevtralna biogoriva iz organskih odpadkov)

Projekt CARBIOW se osredotoča na zeleno tranzicijo in krožno gospodarstvo s predlaganjem novih tehnologij, ki pokrivajo celoten proces pretvorbe organskih odpadkov v biogoriva. Na eni strani imamo težko izkoriščene organske odpadke, kot je organska frakcija trdnih komunalnih odpadkov in ostanki iz biorafinerije ter bioloških procesov, ki predstavljajo nov vir bioenergije. Na drugi strani pa imamo nove tehnologije, ki bodo dosegle TRL 2 do 5. Predlagane tehnologije prek CARBIOW omogočajo Evropi, da prevzame vodilno vlogo in doseže napredek na več področjih proizvodnje energije in dekarbonizacije energetskega sektorja. Poleg tega obravnava tudi energetske varnost,

gospodarsko rast, lokalno energetska neodvisnost in ustvarjanje novih delovnih mest. Novo nastajajoča tehnologija torefikacije pretvori zelo heterogene in mokre organske odpadke v visokokakovostno trdno biogorivo. S sežigom plinskih produktov s kisikom bomo pridobili energijo za torefikacijo, skupaj s skoraj čistim CO<sub>2</sub>. Nova tehnologija, to je uplinjanje s kisikom s pomočjo kisikovega nosilca, bo omogočila pretvorbo toreficiranih organskih odpadkov v čisti sintetični plin z zelo visoko učinkovitostjo v smislu energije in donosa. Sintetični plin bomo uporabili v postopku Fischer-Tropsch z novim reaktorjem in novimi 3D tiskanimi katalizatorji za proizvodnjo letalskih (kerozin) in morskih (alkoholna) biogoriv. CO<sub>2</sub> iz kisikove pretvorbe bomo preko postopka karbonizacije fiksirali v nastali pepel, za izdelavo izdelka na osnovi cementa. CARBIOW se tako osredotoča na še en cilj, to je dekarbonizacija cementne industrije, medtem ko hkrati naredi biogoriva ogljično negativna. Raznolikost in moč strokovnjakov v konzorciju CARBIOW bosta zagotoviti tehnološki, tehnični in družbeni napredek projekta, hkrati pa bodo izkoriščanje in perspektivo celotnega procesa ocenili vodje in industrijska podjetja, da bi zagotovili izvedljivost uporabe v večjem merilu in nadaljnji razvoj predlaganega postopka.

- DARE2X (Decentralizirana proizvodnja amonijaka iz obnovljivih virov energije z uporabo nove »Power-To-X« tehnologije s plazemsko-katalitično sintezo z izboljšano sorpcijo)

Projekt DARE2X predlaga prebojen pristop k dekarbonizaciji proizvodnje amonijaka (NH<sub>3</sub>): razvoj plazemsko-katalitične sinteze z izboljšano sorpcijo.

NH<sub>3</sub> je kemikalija, ki je na drugem mestu po svetovni količini proizvodnje in je odgovorna za 1,8 % svetovnih emisij CO<sub>2</sub>. Poleg tega se pričakuje, da se bo povpraševanje po amonijaku v prihodnjem desetletju drastično povečalo zaradi njegove vloge zelenega goriva. Posledično je dekarbonizacija proizvodnje NH<sub>3</sub> bistven cilj za razogljičenje EU gospodarstva do leta 2050. Časovni okvir je ključnega pomena za začetek prizadevanj za prihodnje proizvodne tehnologije za zeleni NH<sub>3</sub>, da bi zadovoljili pričakovano povečanje povpraševanja. Glavni izzivi pri uresničevanju evropske zelene proizvodnje NH<sub>3</sub> so prehod od centraliziranih Haber-Bosh zmogljivostih, ki temeljijo na fosilnih gorivih, do decentraliziranih, dinamičnih sistemov, ki jih je mogoče neposredno povezati z obnovljivimi proizvajalci električne energije, ki so v uporabi ali blizu potencialne uporabe. Vendar pa to zahteva bistven razvoj. DARE2X bo te ovire premagal z naslednjimi prebojnimi rešitvami: (i) reaktorji, ki uporabljajo netermično plazmo za poganjanje sinteze NH<sub>3</sub>; (ii) novi, bolj aktivni katalizatorji, ki uporabljajo nizko kritične surove materiale (iii) stabilni in učinkoviti sorpcijski materiali NH<sub>3</sub> za in situ ločevanje NH<sub>3</sub>. Te inovacije bodo integrirane v enotno plazemsko-katalitično napravo z izboljšano sorpcijo, ki bo na ravni TRL 4. Ekonomska, okoljska in družbena izvedljivost bo ocenjena s pomočjo LCA, LCC in študije družbene sprejemljivosti. Za doseg teh ciljev DARE2X združuje vodilne svetovne raziskovalne ustanove ter inovativna MSP, ki se ukvarjajo z raziskavami in razvojem in so specializirani za obnovljive tehnologije, inženiring materialov in demonstracijo tehnologij. Nov pristop DARE2X potencialno omogoča stroškovno konkurenčno decentralizirano proizvodnjo zelenega NH<sub>3</sub>, kar bo omogočilo evropsko samozadostnost tega goriva prihodnosti ter ustvarjanje evropske znanstvene in inovacijske odličnosti, ki bo vplivala na nastanek novih podjetij in delovnih mest.

- DINAMINE (Digitalni in inovativni rudnik prihodnosti)

Čeprav so surovine strateškega pomena za evropsko gospodarstvo v ključnih eksponentno rastočih vrednostnih verigah, kot je nap. energetski prehod, kjer bi morala Evropa okrepiti svojo odpornost, neodvisnost in konkurenčnost, operaterji evropskih rudnikov ne uspejo zadovoljiti povpraševanja, saj trpijo zaradi nizke produktivnosti, slabega ravnanja z odpadki, intenzivnosti virov in posledično vplivov na okolje. Za zadovoljitev vedno večjega povpraševanja in negativnih tržnih obetov, hkrati pa ublažitev okoljskih in družbenih vplivov, potrebuje rudarska industrija drastično preobrazbo. V tem kontekstu želi DINAMINE prikazati celovit pristop upravljanja rudnikov, ki temelji na (i) orodjih za analizo podatkov, ki temeljijo na umetni inteligenci, za spremljanje tveganj v realnem času od rudnika do pristanišča, zmogljivost, okoljski odtis, potrebe po vzdrževanju, kakovost izdelkov in stopnje predelave, (ii) avtomatizacijo strojev in strategije robotizacije za povečanje varnosti in produktivnosti, (iii) študije na kraju samem za identifikacijo najboljših praks za ogljično nevtralno logistiko/transport, energetska učinkovitejšo predelavo ter ravnanje z odpadki/jalovino in valorizacija. Naš cilj je

predlagati orodja, ki bodo omogočila pametnejšo, učinkovitejšo, bolj selektivno, varnejšo in bolj trajnostno rudarsko industrijo, s posebnim poudarkom na evropskih MSP.

Razvite tehnologije bomo izboljšali in preizkusili, študije pa bodo izvedene v dveh majhnih in srednje velikih evropskih rudarskih dejavnostih: en odprti rudnik glinenca (Portugalska) in en podzemni rudnik grafita (Norveška) ter pripadajoči predelovalni obrati. Projekt vodi multidisciplinarni konzorcij enajstih partnerjev iz šestih evropskih držav, ki ga vodi industrija na visoki ravni, vključno s tremi raziskovalnimi inštituti in šestimi industrijskimi partnerji (vključno s 4 MSP). S povečano selektivnostjo in produktivnostjo bo DINAMINE vplival na rudnike v EU in na svetu, kar jim bo pomagalo izboljšati njihovo interno stopnjo donosnosti in na koncu prispevalo k povečanju surovin v EU zanesljivost dobave materialov.

- REMEDIES (Soustvarjanje rešitev za prihodnost naših oceanov z valorizacijo plastičnih odpadkov in preprečevanjem njihovega nastanka) – koordinatorski

Projekt temelji na treh glavnih stebrih: spremljanje plastičnih odpadkov, zbiranje in valorizacija ter seveda preprečevanje širjenja nerazgradljive plastike. To bomo dosegli z nadgradnjo preteklih projektov, ki obravnavajo omenjene teme in s povezovanjem s predhodno znanimi večjimi pobudami, ki so aktivne na tem področju. Za nas je najbolj pomemben vidik aktiviranje in obvezno sodelovanje državljanov na obalah, ki jih onesnaženje s plastiko neposredno prizadene. Z vodenjem in zagotavljanjem velike baze znanja ter s pravimi orodji jim bomo omogočili, da postanejo podjetniki s področja plastike ter ustanovijo lastna podjetja z valorizacijo zbranih plastičnih odpadkov in zagotavljanjem rešitev brez odpadkov vsem udeleženiim.

Načrtujemo štiri prodorne inovacije na steber (spremljanje, zbiranje, preprečevanje), ki so lepo prepletene in nadgrajujejo druga drugo, da ustvarijo boljšo celoto. Te rešitve bomo preizkusili na osmih demonstracijskih lokacijah v osmih sredozemskih državah in jih po validaciji razširili še na 33 lokacij, s potencialom, da jih uvedemo po celem Sredozemlju. Vzporedno bomo izvedli dva odprta poziva tretjim osebam, z namenom pritegniti še več rešitev za izvedbo naše strategije. Načrtujemo, da bomo mapirali 170 km<sup>2</sup> plastičnih odpadkov, dosegli približno 100.000 državljanov, zbrali približno 400 ton plastičnih odpadkov in zgradili poti preprečevanja nastanka plastike z nadgradnjo in replikacijami, ekvivalentno 3.700 tonam plastike.

- REVEAL (Revolucionarni cikel shranjevanja energije z aluminijem brez ogljika)

Eden od glavnih ključev za podnebno nevtrarno Evropo so tehnologije za shranjevanje obnovljivih virov energije skozi daljše časovno obdobje po privlačni ceni in s sprejemljivim vplivom na okolje. Obnovljivi viri električne energije in toplote se lahko danes proizvajajo poceni. Tudi rešitve za kratkoročno shranjevanje za izravnavo neskladij med proizvodnjo in povpraševanjem so na voljo po nizki ceni. Vendar pa so tehnologije za shranjevanje obnovljivih virov energije za daljše časovno obdobje mesecev ali sezon redke in drage in zato še ne široko uporabljene. Zato projekt REVEAL razvija edinstveno rešitev tega izziva, z uporabo pretvorbe aluminijevega oksida v aluminijevo kovino (Power-to-Al) na okolju prijazen način za shranjevanje obnovljive energije in proizvodnjo "obnovljivega goriva" v obliki aluminija. Ta revolucionarna tehnična rešitev bo omogočila shranjevanje velikih količin energije z neprimerljivo gostoto shranjevanja energije nad 15 MWh/m<sup>3</sup> po privlačno nizki ceni, brez izgub in z nižjimi vplivi na okolje kot vse današnje rešitve.

Na primer: stroški za pretvorbo električne energije v obliko, ki bi bila lahko sezonskega shranjena bodo manjši kot 7 ct/kWh, lahko prenosljiv energetski vektor pa se lahko uporablja za proizvodnjo toplote in električne energije ali vodika kjer koli in kadar koli je potrebno, v razširljivih enotah od nekaj kW do MW. Tako bo ta prebojna rešitev za shranjevanje z visoko gostoto omogočila fleksibilno pokrivanje potreb po energiji tudi v majhnih enotah in situacijah izven omrežja ter – predvsem – v sezonah, ko je povpraševanje veliko višje, kot bi jo lahko pokrila lokalna proizvodnja iz obnovljivih virov. Zato bo z nastajajočo tehnologijo brezogljicne redukcije aluminijevega oksida v aluminij v kombinaciji s sproščanjem energije iz vektorja za shranjevanje aluminija, ta projekt zagotovil enega od manjkajočih kosov sestavljanke za podnebno nevtrarno Evropo.

- RURALITIES (Podnebno pametni centri za usposabljanje, ki krepijo ekosistem in temeljijo na strokovnem podeželskem znanju)

Projekt zagotavlja strokovni in učni okvir krepitve ekosistema in podnebnih ukrepov, organiziran v HUB-ih (RURALITIES) in obsega vrsto inovativnih metodologij, podprtih s celovito mrežo »living labs«, ter digitalno platformo temelječo na blockchainu, ki združuje internet in brezžične tehnologije za pomoč pri vključevanju, povezovanju in opolnomočenju deležnikov. To se bo izvajalo z večtočkovnim pristopom, na primer z več deležniki, z multidisciplinami pristopi, med sektorji in na več različnih ravneh. RURALITIES temelji na zaposlovanju, pripravi, usposabljanju in treniranju več kot 1.000 moderatorjev za različne naloge (npr. trenerji, moderatorji, vzorniki, koordinatorji središč itd.), ki igrajo pomembno vlogo pri ustvarjanju matrike ter platforme, na kateri se gradi in razvija učni okvir. V okviru projekta je že identificiranih 6 podeželskih socio-ekoloških centrov (SIMSES) - 2 v Italiji, 1 v Združenem kraljestvu, 1 v Sloveniji, 1 v Španiji in 1 v Romuniji. RURALITIES bo koordiniral identificirana dejanja lokalnih, regionalnih oblasti v podporo inovacijam na podeželju v regijah in gospodarskih sektorjih, kjer podeželski inovatorji še niso vključeni v ustrezno mrežo. RURALITIES bo koordiniral identificirana omrežja SIMSES, ki spodbujajo inovativne rešitve na podeželju, hkrati pa vzpostavljajo inovativne „Podeželske Hub-e“ temelječe na strokovnem znanju in usposabljanju o podeželskih inovacijah. To bo narejeno z usklajevalnim delovanjem z organi upravljanja in regionalnimi organi, ki lahko vplivajo na instrumente regionalne in nacionalne politike v Italiji, Združenem kraljestvu, Sloveniji, Španiji in v Romuniji.

- H2GLASS (Napredne vodikove (H2) tehnologije in pametni proizvodni sistemi za razogljčenje stekla in sektorja aluminija)

Steklarska industrija bo morala biti v naslednjih 30 letih popolnoma dekarbonizirana. Življenjska doba steklarske peči je približno 12-15 let, zato je nujno začeti z inovacijami, saj je leto 2050 le še »dve peči stran«. H2GLASS želi ustvariti tehnološki sklad, saj morajo proizvajalci stekla (a) realizirati 100-odstotno izgorevanje H2 v svojih proizvodnih obratih, (b) zagotoviti zahtevano kakovost izdelkov in (c) to varno upravljati. H2GLASS bo obravnaval izzive, povezane z emisijami NOx in visoko hitrostjo širjenja plamena, procesno učinkovitostjo in dobavo H2 za predstavitve na kraju samem. Tehnike »digitalnega dvojčka« bodo ključnega pomena za napovedno vzdrževanje na podlagi tveganja, optimiziran nadzor proizvodnje in nadzor izgorevalnega sistema. Vodik bo dobavljen s prenosnim elektrolizerjem, ki ga bodo sofinancirali industrijski demonstratorji, proizvedeni kisik pa bo ponovno uporabljen v procesu. Tehnologije in oblikovalske rešitve H2GLASS bodo validirane do TRL 7 na petih industrijskih demonstratorjih iz treh segmentov (embalažno steklo, ravno steklo in steklena vlakna), ki skupaj predstavljajo 98 % trenutne proizvodnje stekla v EU. Strokovno znanje partnerjev, kot so Steklarna Hrastnik, PTML Pilkington, Owens, Corning in Stara Glass, ki predstavljajo trenutno stanje znanja pri uporabi H2 v postopku steklarstva, bo prednost za konzorcij H2GLASS. Demonstrator za industrijo aluminija (HYDRO) bo dokazoval prenosljivost osnovnih in temeljnih rešitev ter modelov na energetsko intenzivne industrije, ki so sorodne postopkom izdelave stekla, s čimer se krepi vpliv projekta. V EU industrija stekla in aluminija zaposlujeta > 400.000 ljudi v Evropi, ustvarita > 3,5 milijarde EUR in izpustita približno 21,5 Mt CO<sub>2</sub>e. Inovacije, ki jih ustvarja H2GLASS, bodo potencialno ustvarile 10.000 novih delovnih mest in sprostile 1–5 milijard evrov prihodkov za uvedbo tehnologiji stekla, >17 milijard naložb in 200.000 novih delovnih mest za zeleni H2 ter zmanjšanje emisij za približno 80 %.

- HyPELignum (Raziskovanje lesenih materialov v hibridni tiskani elektroniki: celosten pristop k funkcionalni elektroniki z neto ničelnimi emisijami ogljika)

Preoblikovanje življenjskega cikla elektronike, od surovin do konca življenjske dobe, je eden od temeljnih korakov za prehod k trajnostnemu gospodarstvu in družbi. Ambicija projekta HyPELignum je predlagati in prikazati celosten pristop (od pridobivanja surovin do konca življenjske dobe naprave) za proizvodnjo elektronike z neto ničelnimi emisijami ogljika, ki je osredotočena na dodajalno proizvodnjo, ter lesene in iz lesa pridobljene materiale (tj. biološko pridobljeni materiali ali biopolimeri iz lesnih odpadkov). Les smo izbrali, ker je lahko dostopen in tehnično vsestranski material, ki je in bo ostal ključnega pomena pri gradnji in v gospodinjstvih (Nova evropska pobuda Bauhaus). Poleg tega je zaradi svoje biogene narave ključnega pomena v prizadevanjih Evropske skupnosti za ogljično nevtralno družbo.

Stebri HyPELignum so: (i) uporaba biogenega materiala, lesa, kot substrata za dodajalno izdelavo elektronike; (ii) uporaba lignoceluloznih materialov (iz lesnih odpadkov), biološko pridelane smole in razpoložljivih prehodnih kovin z nizkim vplivom v potrebnih funkcionalnih materialih; (iii) razvoj visoko energijsko učinkovitega mikročipa za pogon integriranih sistemov zaznavanja; (iv) raziskovanje novih možnosti za recikliranje lesa in predelavo elektronskih materialov. Poleg tehničnega razvoja bo projekt posvečal veliko pozornosti tudi oceni trajnosti (življenjski cikel, toksičnost in biološka razgradljivost), z namenom da: (i) aktivno prispeva k uveljavitvi definicije zelene in krožne elektronike ter (ii) predlaga orodje za odločanje za oceno zelene in krožne elektronike.

- HYPER (Elektrokemično proizveden oksidant za modularno proizvodnjo vodikovega peroksida)

Vodikov peroksid ( $H_2O_2$ ) se uporablja v številnih industrijah, npr. kot kemični reagent in belilno sredstvo za tekstil in lesno pulpo. Uveljavljen način proizvodnje  $H_2O_2$  je postopek avtooksidacije/antrakinona, ki uporablja zemeljski plin kot vir surovin in energije. Glavni cilj projekta HYPER je v industrijsko pomembnih okoljih predstaviti razširljiv, modularni elektrokemični proces za proizvodnjo  $H_2O_2$  z izboljšano učinkovitostjo v primerjavi z obstoječimi procesi. S tem bi povezali proizvodnjo z nadaljnjo integracijo v različne vrednostne verige v proizvodnji celuloze in papirja, tekstila in premazov/kemikalij, kjer obstajajo velike tržne priložnosti za modularno proizvodnjo  $H_2O_2$  na zahtevo, na kraju samem. Osrednja novost pri HYPER je uporaba persulfata kot stabilni oksidacijski vmesnik, ki omogoča shranjevanje obnovljive električne energije in proizvodnjo  $H_2O_2$  na zahtevo. HYPER bo tako pomagal preoblikovati proizvodnjo  $H_2O_2$  iz obsežnega, energetsko intenzivnega kemičnega procesa v manjši, modularni in obnovljivi elektrokemijski proces. Demonstracija elektrokemijskih proizvodnih tehnologij na stopnji TRL6 in integracija v tri zgoraj omenjene vrednostne verige bodo omogočile oceno potenciala elektrokemične proizvodnje za nadaljnji razvoj TRL. HYPER bo pospešil razvoj varne, krožne in stroškovno konkurenčne elektrificirane tehnologije za proizvodnjo  $H_2O_2$ . Ocenjena proizvodna cena cca. 0,6 €/kg se lahko dodatno zniža s shranjevanjem obnovljive električne energije. Implementacija HYPER tehnologije bo zmanjšala emisije  $CO_2$  v življenjskem ciklu pri proizvodnji  $H_2O_2$  za do 75 % ob uporabi 100 % obnovljivih virov energije. Ocenjeno zmanjšanje emisij  $CO_2$  je z 1,1 Mt  $CO_2$ /leto leta 2030 na 1,4 Mt  $CO_2$ /leto leta 2045, za kumulativne prihranke emisij  $CO_2$  v višini več kot 19 Mt do leta 2045. Poraba energije v procesu HYPER bo predvideno za več kot tretjino manjša od ustaljene proizvodne poti. Konzorcij HYPER sestavljajo 4 RO, 6 MSP in 3 industrijski partnerji.

- VILLAGE (Inovativni virtualni učni laboratoriji za globalno izobraževanje inženirjev)

Cilj projekta VILLAGE je ponovno preučiti učne procese po pandemiji in potrebe inženirskih inštruktorjev in študentov po laboratorijski praksi v večdimenzionalnem, multikulturnem in multidisciplinarnem kontekstu ter določiti načrte za nove modele zasnove pouka v skladu z mnenji deležnikov, z namenom ustvarjanja učinkovitih in trajnostnih učnih modelov ter s hkratnim razvojem pilotnega virtualnega laboratorija in učnih materialov za testiranje predlaganega modela. VILLAGE je skupni raziskovalni in inovacijski (R&I) projekt v kontekstu ustvarjanja trajnostnega modela učenja za inženirsko laboratorijsko izobraževanje, ob upoštevanju nove normalnosti in potreb inštruktorjev, z izmenjavo osebja v okviru partnerskih univerz, raziskovalnih infrastruktur in malih ter srednjih podjetij v Evropi in zunaj nje, katerega cilj je okrepiti medsektorsko in mednarodno sodelovanje. Nekaj virtualnih laboratorijev za inženirsko izobraževanje že obstaja. Kot nadgradnja obstoječega znanja je ta projekt namenjen ne le oblikovanju drugega virtualnega laboratorija, temveč tudi oblikovanju trajnostnega modela za izobraževanje v inženirskih laboratorijih, ki temelji na večdimenzionalni, multikulturni in multidisciplinarni analizi.

- B2030CSA (Obsežna raziskovalna pobuda BATTERY 2030+ CSA3: V središču povezane zelene družbe)

Od leta 2019, Evropska komisija s pobudo BATTERY 2030+ podpira skupne, dolgoročne raziskave o bodočih baterijskih tehnologijah. Projekt BATTERY 2030+ CSA3 gradi na prejšnjih prizadevanjih CSA za usklajevanje in spremljanje raziskovalnih projektov v okviru pobude BATTERY 2030+, za skupno doseganje ciljev načrta BATTERY 2030+. Drugi R&I projekti Obzorje Evropa lahko sodelujejo kot pridruženi partnerji. Splošni cilj pobude BATTERY 2030+ je ustvariti baterije prihodnosti z

zagotavljanjem prelomnih tehnologij v evropski industriji baterij tekom celotne vrednostne verige; za krepitev dolgoročnega evropskega vodilnega položaja tako na obstoječih trgih (cestni promet, stacionarno shranjevanje energije) kot na prihodnjih nastajajočih aplikacijah (letalstvo, medicinske naprave, internet stvari). V tej tretji fazi je zajeto pospešeno odkrivanje materialov, vmesnikov baterij, pametnih funkcij, proizvodnje in recikliranja. BATTERY 2030+ CSA3 nadgrajuje prejšnje dosežke pobude BATTERY 2030+ in jih presega s petimi cilji: - Cilj 1: Izvajanje in spremljanje raziskovalnih dejavnosti, ki prispevajo k pobudi BATTERY 2030+ - Cilj 2: Posodobitev in razvoj načrta BATTERY 2030+ z načrtovanjem tekočih R&I dejavnosti ter ugotavljanjem nastajajočih ovir in raziskovalnih potreb – Cilj 3: Pospešiti raziskave z opredelitvijo in dostopnostjo do najboljših praks in smernic za ontologijo, razvoj, izmenjavo podatkov in standardizacije - Cilj 4: Prispevati k evropskim učnim načrtom na področju prihodnjih baterijskih tehnologij - Cilj 5: Promovirati in obveščati o ciljih in dosežkih pobude BATTERY 2030+ ter okrepiti sodelovanje z drugimi pobudami EU za raziskave in inovacije baterij. Konzorcij CSA3 sestavlja 19 vodilnih evropskih univerz in raziskovalnih inštitutov (UU, AIT, CEA, CIC Energigune, CIDETEC, CNRS/LRCS, DTU, EMPA, ENEA, FRAUNHOFER, FZJ, KIT, WWU, NIC, POLITO, SINTEF, TU Delft, VUB in WTU) in 4 združenja (Recharge, EASE, EMIRI in VDI-VDET).

- BEAR (BEAR: hibridna regenerativna steklarska peč)

V prizadevanju za boj proti podnebnim spremembam si je EU zastavila cilj, da bo do leta 2050 podnebno nevtralna. To pomeni, da morajo energetske intenzivni sektorji, kot je steklarska industrija, začeti z inovacijami sedaj. Namen projekta BEAR je razogljčiti zasnovo regenerativne peči, ki je trenutno najsodobnejša v proizvodnji embalažnega stekla v EU, na način da se jo združi z energetske učinkovitejšim konceptom popolnoma električne peči v hibridno regenerativno peč. Predvsem bo projekt predstavil prvo tovrstno hibridno regenerativno peč z več kot 40-odstotnim električnim talilnim deležem in pretočno zmogljivostjo 170 ton stekla na dan. Peč bo postavljena v obstoječi proizvodni lokaciji Steklarne Hrastnik v Zasavju, slovenski premogovniški regiji v tranziciji. Peč bo nadomestila obstoječo regenerativno peč za proizvodnjo ekstra belega kremenčevega stekla, kar bo povzročilo več kot 50-odstotno zmanjšanje porabe zemeljskega plina in do 35-odstotno zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Zaradi zahtev po visoki kakovosti in majhnih serij, potrebnih za luksuzne izdelke (žgane pijače, parfumerija), ki zahtevajo visoko fleksibilnost vleka, je bil namesto običajnih nizkoogljčnih tehnologij izbran koncept hibridne regenerativne peči. Hibridna peč namreč omogoča izkoriščanje visokega deleža ogljično nevtralnih energentov, hkrati pa ohranja fleksibilnost delovanja klasičnih regenerativnih peči na fosilna goriva, tako glede fleksibilnosti izkoristka kot tudi glede stopnje odbitka. Poleg tega morebitna sprememba deleža energetskih virov predstavlja stopnjo prilagodljivosti spreminjajočim se energetskim trgom in geopolitičnim razmeram, ne da bi pri tem ogrozila proizvodni proces in s tem delovna mesta. Elektrifikacija steklarske panoge bo s prilagoditvijo hibridne regenerativne peči omogočila uskladitev procesa taljenja stekla z razpoložljivostjo OVE in odprto proizvodnjo stekla za zagotavljanje spremljajočih storitev.

- Lig2BTX (Katalitično hidrotretiranje Kraft lignina v aromate)

Surova nafta je primarni vir šestčlenskih aromatskih ogljikovodikov, gradnikov za proizvodnjo sintetičnih vlaken, farmacevtskih izdelkov, pesticidov in barvil. Zaradi prihajajoče naftne krize je trenutno velik poudarek na valorizaciji biomase v industriji in akademskih ustanovah za trajnostno kemično proizvodnjo. Industrija celuloze in papirja se že desetletja trudi ustvariti trajnostne tehnologije za proizvodnjo kemikalij z dodano vrednostjo iz Kraft lignina, kjer so ga uporabljali kot gorivo za proizvodnjo toplote. To vprašanje je zdaj v ospredju pred drugo generacijo biorafinirij. Prva generacija biogoriv se namreč zanaša na živilski material, kar povzroči naraščanje cen hrane. Zato je nujno potrebno razviti trajnostne procese za proizvodnjo aromatov iz obnovljivih virov, to je lignina, naravnega biopolimera, sestavljenega iz šestčlenskih aromatskih obročev. Hidrotretiranje lignina v aromate prispeva k nastajajoči trajnosti virov in omogoča donosnost procesov biološkega rafiniranja. Namen projekta je razviti edinstven, trajnosten proces katalitičnega hidrotretiranja za proizvodnjo aromatov iz poceni in obilnega Kraft lignina z uporabo katalizatorja regratove oblike iz mikrokroglic z eno votlino. Prav tako, bo potekala raziskava najboljših poti za visoke donose aromatov in zmanjšanje skupnih proizvodnih stroškov. Lig2BTX projekt združuje znanja iz sinteze katalizatorjev, kemijskega

inženiringa in razumevanja procesov na molekularni ravni preko DFT študij. Projekt bo zagotovil prebojno znanstveno in inženirsko izkušnjo v kombinaciji z odličnim programom usposabljanja. Izvajal se bo v več delovnih sklopih, ki se bodo osredotočili na sintezo kovinskega oksida, podobnega cvetu regrata, procese za proizvodnja aromатов iz lignina in optimizacijo procesa za visok izkoristek aromатов, skupaj z upravljanjem inovacij.

- LoopOfFun (Nadzor materialov iz gliv po zaprti zanki)

Z interdisciplinarnem pristopom bo LoopOfFun razvil konceptualni in tehnološki okvir za učinkovit razvoj živih materialov na osnovi gliv z odprtim in zaprtim nadzorom mehanskih in strukturnih lastnosti. Okvir temelji na štirih stebrih: (i) razvoju gensko kodiranih senzorjev in aktuatorjev za branje in pisanje mehanskih in strukturnih lastnosti materiala ter sestavljanje teh modulov v krmilna vezja z odprto in zaprto zanko, (ii) identifikaciji filamentoznih gliv z naravno razvitimi vrhunskimi lastnostmi za sintezo materiala in njihov dostop za programiranje, ki temelji na sintetični biologiji, (iii) razvoju 4D Explorerja, avtomatizirane, robotizirane platforme za učinkovit razvoj konstruiranih živih materialov, ki temeljijo na iterativnih ciklih načrtovanja, izdelave, testiranja in učenja, in (iv) celostnem pristopu za oblikovanje končnih izdelkov na podlagi novih priložnosti napredka LoopOfFun. V skladu s tem okvirjem, bo LoopOfFun proizvajal materiale z odprto in zaprto zanko nadzora mehanskih in strukturnih lastnosti. Lastnosti nadzora naredijo materiale robustne proti okoljskim nihanjem, hkrati pa uskladijo lastnosti materiala z lastnostmi uporabe. Razvoj in uporabnost novih materialov bosta prikazana z izdelavo dveh različnih demonstratorskih materialov v merilu cm-m, eno kot konstrukcijski material in drugo za razgradnjo onesnaževal. Razvit okvir in njegove osnovne rutine se bodo lahko na splošno uporabljale za načrtovanje in optimizacijo ELM-jev iz drugih organizmov in matrik. LoopOfFun ima prav tako učinkovito strategijo za zaščito intelektualne lastnine ter za diseminacijo in interakcijo s komercializacijskimi partnerji. LoopOfFun bo celovito nagovoril svoje deležnike in vzpostavil komunikacijsko strategijo, zasnovano za promocijo ELM-jev kot trajnostnih prispevkov k tehnologiji EU.

- MEASURED (Povečanje membran za kemijsko industrijo)

Cilj projekta MEASURED je razvoj in prikaz naprednih membranskih materialov za pervaporacijo (PV) na TRL7. Tehnologiji membranske destilacije (MD) in ločevanja plinov (GS), ki se uporabljata za proizvodnjo akrilnega estera, proizvodnjo membran in ločevanje plina iz toka zajemanja in uporabe ogljika (CCU). PV cilja na 1 m<sup>2</sup> membranskega obdelovalnega pretoka H<sub>2</sub>O > 1,0 kg/m<sup>2</sup>·uro z uporabo 55-kanalne cevi v industrijskem okolju ARKEMA, stabilnost > 90 % v 3 mesecih testiranja, kar ima posledično 30 % nižji CAPEX v primerjavi s trenutnimi stroški - od 2100 €/m<sup>2</sup> do 1500 €/m<sup>2</sup>.

MD je namenjen čiščenju dnevne količine ustvarjene odpadne vode (70 L/h) iz proizvodnega obrata PVDF membran v GVS Spa z oskrbo z energijo prek približno 100 sončnih/fotovoltaičnih kolektorjev, ki kažejo višjo kemično odpornost (> 10 %), >25 % zmanjšanje vodnega odtisa, prepustnost ponovno uporabljenega MD za mikrofiltracijo > 500 L/m<sup>2</sup>·hr·bar. Prototip GS bo povečan na površino membrane 1,2 m<sup>2</sup>/modul z uporabo 61-kanalne cevi, nameščene za GAYA enoto za metanacijo Engie, kar bo znižalo stroške membrane (proizvedeno v velikem obsegu) s 1944 €/m<sup>2</sup> na 795 €/m<sup>2</sup> (skoraj 60 %). Ob koncu projekta bodo integrirane tehnologije MEASURED dosegle prikaz TRL7 z več kot 20.000 ur delovanja pod (industrijskimi) pogoji delovanja. MEASURED vključuje temeljito večstopenjsko modeliranje in tehnike simulacije, vključno s popolno oceno življenjskega cikla, in obravnava družbene posledice z namenom večjega sprejemanja in nadaljnje pripravljenosti na trg.

Interdisciplinarni konzorcij – skupno 17 udeležencev: 2 MSP, 7 industrij in 8 univerz/raziskovalnih centrov – bo celovito preučil razvoj naprednih materialov, zasnovano reaktorja in konfiguracijo procesa, za identifikacijo najbolj trajnostnih možnosti z vidika prikaza, tehnično-ekonomskega in okoljskega vidika.

- MultiXscale (Center odličnosti za oblikovanje »exascale« aplikacij in dostavo večstopenjskih simulacij) – koordinatorski projekt

Center odličnosti MultiXscale bo povečal zmogljivost, produktivnost in prenosljivost (»trije P-ji«) v celotnem spektru znanstvenikov, dejavnih na področju večstopenjske simulacije. Združuje znanstveno strokovno znanje mreže CECAM, ki ga zastopajo vodilni strokovnjaki za večstopenjske simulacije iz različnih evropskih institucij s tehničnim znanjem in izkušnjami. Sodelovanje EESSI in je

namenjeno računalniškim laboratorijem EuroHPC in širše. Prevel bo velik del tehničnega bremena razvoja in distribucije domensko pomembnih aplikacij za (pred)exascale prek sooblikovanja aplikacij za exascale tehnologije (superračunalniki) in zagotavljanje knjižnic in storitev, usmerjenih v eksa merilo, ki spodbujajo skupnost, da sprejme preizkušene, v prihodnost usmerjene, razširljive procese in prenosne tehnologije. Skupaj bo to razvijalcem aplikacij omogočilo, da si prizadevajo za domensko relevantnost znanstvene inovacije, ne da bi bili preobremenjeni s tehničnimi podrobnostmi, in da krepijo industrijske in akademske uporabnike, da brez težav sprejmejo najsodobnejše tehnologije iz domene na katerem koli računalniškem viru do katerega imajo dostop. Da bi spodbudil razvoj knjižnic in storitev ter predstavil znanstveni in industrijski potencial resnično večplastnih pristopov, bo MultiXscale sledil trem pilotnim primerom uporabe, pomembnih za družbo in industrijo:

- projektiranje in certificiranje helikopterjev za civilni promet,
- aplikacije baterij za podporo prehodu na trajnostno energijo,
- ultrazvok za neinvazivno diagnostiko in biomedicinske aplikacije.

MultiXscale bo razširil aplikacije, uporabniško bazo in domene, ki so aktivno vključene v trenutni ekosistem CoE in EuroHPC, z nazivanjem posebnih in kritičnih potreb ter pospeševanje prehoda na uporabo exascale virov s strani znanstvenih in industrijskih uporabnikov v skupnosti večstopenjskega modeliranja.

- CATART (Novi računalniški vnosi v reakcijski robot z notranjimi fotokatalitičnimi in ločilnimi funkcijami v 3-D omrežju, ki ga poganja umetna inteligenca)

Projekt CATART bo raziskoval nove sinergije v reakcijskih robotih, ki posnemajo naravno kemično proizvodnjo na veliko hitrejši način. CATART-HOP bo izvajal teoretične simulacije, ki bodo znatno povečale hitrost, učinkovitost in izboljšale delovanje AI robota v CATART projektu. Glavni cilj CATART-HOP je razviti večstopenjski model fotokemične redukcije CO<sub>2</sub> v sintetični plin in kemikalije z dodano vrednostjo ter cepitev H<sub>2</sub>O na kovino z atomi dopiranega fotokatalizatorja g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> za napovedovanje kinetičnega razvoja intermediatov in produktov. To bo doseženo s pomočjo nano (teorija funkcij gostote) in mezo (kinetično Monte-Carlo in mikrokinetično modeliranje) lestvic simulacij. Teoretični izračuni bodo vključevali pregled fotokatalizatorja za optimalno delovanje in pripravo obsežne knjižnice kinetičnih in termodinamičnih podatkov prek kMC in mikrokinetičnega modela, iz katerih se lahko AI robot avtonomno uči in poveča svojo produktivnost. Priprava prvih zasnov modela strojnega učenja, "Zmanjšanje števila poskusov in napak v poskusih, kar bi učinkovito znižalo stroške" in »Razvoj, izboljšanje in optimizacija delovanja sinergijskega fotokatalitskega sistema za proizvodnjo obnovljivih goriv«, bi bil prispevek CATART-HOP k ciljem CATART projekta.

- NOCMOC (Noč ima svojo moč)

Vključevanje lokalnih, regionalnih in nacionalnih medijev, ter uvod v kampanjo ozaveščanja z naslovom »Soil' Might« bosta že petič privabila v projekt NOCMOC [NOČMOČ] Slovence in druge državljanke EU. Osrednji cilji projekta so ozaveščanje o raziskavah in njihovih koristih, premagovanje stereotipov, spodbujanje radovednosti in navdušiti mlade, da se lotijo raziskovalne kariere. Z učinkovitimi komunikacijskimi orodji, ki so bila uspešno uporabljena v prejšnjih izvedbah projekta, po TV-ju, radiu, družbenih medijih in tiskovnih konferencah, bo v času projekta nagovorjenih 1.500.000 državljanov. Kampanja ozaveščanja bo usmerjena v raziskovanje tal in vključevala 3.000 skupin, družin in posameznikov za sodelovanje v projektu Citizens Science. Prispevek državljanov k temeljni raziskovalni metodologiji resničnega raziskovalnega projekta, bo implementiran z uporabo »praktičnih« in drugih raziskovalnih orodij, na enostaven in uporabniku prijazen način. Prejšnje izvedbe so razvile rastočo mrežo podpornih partnerjev v več kot 25 mestih po Sloveniji in sodelovanje z italijanskim ERN SHARPER, s katerim privablja v raziskovalne poklicne poti mlade z dogodki obsega EU. NOČ bo združila več kot 66 raziskovalnih institucij, ozaveščala o raziskavah in inovacijah, njihovih družbenih in gospodarskih koristih, pomenu za uresničitev ciljev zelenega dogovora ter izboljšala različne raziskovalne kariere 100-im raziskovalcem z obiskom 140 šol. Prizadevamo si, da se bo aktivnosti projekta NOCMOC po vsej Sloveniji, udeležilo 74.000 obiskovalcev iz različnih ciljnih skupin. Več kot 200 dejavnosti: znanstveni festivali na glavnih trgih štirih slovenskih mest, znanstvene oddaje, simulacije, raziskovalno-tehnični dnevi v osnovnih in srednjih šolah, predavanja in delavnice v javnih prostorih (knjižnice, domovi upokoencev, muzeji), naravoslovni espressi, STEAM dogodki, EU



kotički, spletni dogodki in odprta vrata znanstvenih, raziskovalnih in kulturnih institucij, bodo pritegnili občinstvo od zore do poznega večera vsak zadnji petek v septembru dve leti zapored.

- PROPLANET (Izboljšani varni in trajnostni premazi za podporo planetu)

PROPLANET se ukvarja z novimi rešitvami za prevleke materialov in se problema loteva z vidika trajnostnega poslovanja, kar omogoča premagovanje ovir na področju varstva okolja, varnosti, kemične izboljšave in krožnih vrednostnih verig. Glavni cilj projekta PROPLANET je oblikovati in optimizirati 3 inovativne premaze za sledeče industrijske sektorje: tekstil, živilska embalaža in steklo.

1) Zamrežene biopolimerne oljne/voščene mikrokapsule v polisaharidnem matriksu (hidrofobna, olefobna prevleka na biološki osnovi); 2) Hibridni biološki siloksan premaz (hibridni premaz proti prijemanju in zaščita proti koroziji na biološki osnovi); 3) Hibridni siloksanski premaz (proti umazaniji, proti odsevu, hibridni premaz). Vrednostna veriga vsakega izdelka je optimizirana od vira surovin do konca življenjske dobe izdelkov, kar zagotavlja krožno gospodarstvo. Vsi premazi so zasnovani na podlagi konceptov varnosti in trajnosti pri načrtovanju (SSbD) in optimizirani z matematičnimi računalniškimi orodji, kot so modeli, ki temeljijo na prvih principih, modeli in silico, modeli okoljske usode in ocena trajnosti. Poleg tega bodo aktivnosti replikacije, ki jih podpira zmogljivo orodje za repliciranje projekta PROPLANET, ki temelji na podatkih algoritmov in večobjektne optimizacija spodbujali integracijo novih premazov pri različnih aplikacijah, podpirali njihovo pot do trga, delovanje v različnih pogojih in sledili razmišljanju o ekološkem dizajnu. Dobro uravnotežen konzorcij, ki zajema vse glavne akterje in ga tvorijo končni uporabniki, ponudniki tehnoloških rešitev in raziskovalne organizacije, zagotavlja uspešno doseganje ciljev, kar bo omogočilo široko razširjeno strategijo replikacije v smeri učinkovitih in varnih načrtov za nove premaze.

- PSIONIC (Visokonapetostni eno-ionski polimerni elektrolit pri sobni temperaturi za varnejše polprevodniške litijeve kovinske baterije)

Med večjimi izzivi uporabe baterijskih vozil so poleg prenizke energijske gostote tudi varnost delovanja baterijskih celic in paketov, ter njihova cena. Polimerni elektroliti v trdnem stanju in litijeva kovinska anoda naslavlja te izzive z zamenjavo vnetljivih in nestabilnih tekočih elektrolitov, kar vpliva na izboljšano varnost med delovanjem, ter omogoča stroškovno učinkovito proizvodnjo in recikliranje. Projekt PSIONIC pospešuje tehnološki razvoj baterij s trdnim elektrolitom na osnovi amorfnega zamreženega polietilen oksida (PEO), laminiranega na tanko litijevo folijo na anodi v kombinaciji z visokonapetostnim katodnim materialom prevlečenim z ionsko prevodnim polimerom. To bo omogočilo zamenjavo lahko vnetljivega tekočega elektrolita s polimernim elektrolitom in s tem enakomerno odtapljanje in odlaganje litija na litijevi anodi (brez tvorbe dendritov). Tehnologija za proizvodnjo je na voljo pri Blue Solutions in temelji na trajnostnem pristopu s pomočjo ekstruzije brez dodatne uporabe topil. Baterijske celice razvite v sklopu PSIONIC projekta bodo dosegale stopnjo varnosti na nivoju 2, kar pomeni da celice ob temperaturni obremenitvi ne gorijo, ne izteka nobena tekočina in tudi ni razvijanja plinov. Planirane raziskave in inovacijski pristop v PSIONIC projektu bodo izboljšanje varnosti, zanesljivosti, uporabnosti in nižje cene, omogočile bodo tudi bolj trajnostni pristop in s tem širšo uporabnost baterijskih vozil, kar bo eden izmed ključnih korakov do podnebne nevtalnosti.

- CTGCT (Center za tehnologije genske in celične terapije)

Znanstvena odkritja o mehanizmih biomedicinskih procesov in razvoj tehnologij za genske in celične terapije predstavljajo temelj pomembnega stebra personalizirane medicine. Novi Center za tehnologije genske in celične terapije (CTGCT) bo prvi Center odličnosti v biomedicini v Sloveniji in edinstven s pristopom, ki združuje sintetično biologijo celic sesalcev in imunologijo za razvoj novih tehnologij za razvoj GCT in imunoterapije raka v EU in širše. Cilj CTGCT je postati eden od vodilnih v interdisciplinarnih prodornih znanstvenih tehnologijah za GCT in zgled mednarodne raziskovalne odličnosti, industrijskega sodelovanja in javnega udejstvovanja. CTGCT bo pridobil konkurenčno prednost na podlagi vertikalne integracije tehnologij, katerih temelji za nadaljnji razvoj so bili postavljeni na Kemijskem inštitutu, ter ob podpori strokovnega znanja partnerjev; Univerzitetni kolidž v Londonu, Univerzitetni medicinski center Utrecht, Univerzitetna bolnišnica Charité v Berlinu in Tehnična Univerza Dresden. CTGCT bo ob podpori vključevanja klinik in organizacij bolnikov omogočil prenos raziskovalnih dosežkov v terapije, predvsem za nevrološke in redke genetske bolezni

ter imunoterapijo raka, ter omogočil pripravo GMP reagentov, kar je trenutna ovira za učinkovit prenos raziskav. S premostitvijo vrzeli v prenosu raziskav v terapije, bo CTGCT z odličnimi raziskavami in inovacijami imel velik vpliv na zdravje tako v Sloveniji kot tudi na Zahodnem Balkanu, Vzhodni Evropi in širše. Okrepil bo znanstvene zmogljivosti in dolgoročna sodelovanja s partnerji in drugimi vodilnimi znanstvenimi institucijami iz tujine ter izboljšal dostopnost GCT.

- SALAMANDER (Vključitev pametnih senzorjev ter samo-popravljalnih funkcionalnosti za podaljšanje življenjske dobe baterij, z upoštevanjem proizvodnje in reciklabilnosti)

Osrednji koncept projekta SALAMANDER je razviti in integrirati vgrajene senzorje in funkcijo samo-popravljanja v Li-ionske baterije (LIB) za izboljšanje njihove kakovosti, zanesljivosti in življenjske dobe. To se doseže s prikazom "pametnih" vidikov v bateriji, ki analizira indikatorje lastne degradacije in se samostojno odziva na zunanje dražljaje, da sproži samo-popravljanje na zahtevo. Da bi dosegli ta cilj, projekt predlaga tri vrste senzorjev z dvema vrstama mehanizmov samo-popravljanja za odpravo najbolj grozečih in škodljivih reakcij, ki se pojavijo v tipični LIB. Na anodi bo na njeno površino natisnjen niz senzorjev upora, ki zaznavajo stopnje poškodbe elektrode v kompozitni silicij/ogljik anodi. V anodo bo vdelana samo-popravljalna mreža polimera, ki ob toplotni aktivaciji pomaga ponovno povezati silicijeve nanodelce. Pri katodi je niz elektrokemičnega senzorja natisnjen na separatorju za zaznavanje raztapljanja mangana iz katode LiNiMnCoO<sub>2</sub> (NMC). Da bi preprečili, da Mn ioni kritično razgradijo celico, bodo v katodo vdelani toplotno aktivirani čistilni delci, ki odstranijo te ione. Poleg tega pa notranji temperaturni senzor pomaga nadzorovati stopnjo toplotne aktivacije. V vsakem scenariju poslabšanja senzorji komunicirajo s sistemom za upravljanje baterije (BMS), ki uporablja fizikalni model za sprožitev nadzorovanega ogrevanja za aktiviranje samo-popravljanja. Narejena bo tudi ocena življenjskega cikla, da se potrdi možnost recikliranja SALAMANDER baterije in količinsko opredeli, kako se vpliv proizvodnje na okolje izravna z dolgotrajnejšimi baterijami. Čeprav se pričakuje, da bo tehnologija projekta disruptivna na ravni celice in BMS, bo njegova zasnova ostala združljiva z obstoječimi postopki proizvodnje in recikliranja. Ti rezultati tako pomagajo doseči cilj BATTERY 2030+ za konkurenčno, trajnostno evropsko vrednostno verigo baterij in bolj krožno gospodarstvo.

- SUSHEAT (Pametna integracija odpadkov in obnovljive energije za trajnostno nadgradnjo toplote v industriji)

SUSHEAT bo razvil in validiral tri nove tehnologije do TRL 5: visokotemperaturno toplotno črpalko (HT-HP), fazno spreminjajoč material (PCM) sistem za shranjevanje toplotne energije (TES), ki temelji na bioloških procesih, in sistem Control & Integration Twin (CIT); za nadgradnjo toplote v vrhunskih laboratorijih. Dosegel bo učinkovito nadgradnjo toplote do 150–250 °C zahvaljujoč uporabi inovativnega HT-HP na osnovi Stirlinga, ki deluje s helijem ter povečanje industrijske izrabe sistemov za nadgradnjo toplote, doseganje COP do 2,8 za temperaturna razmerja 1.2. Integracija inovativnega TES bo zagotovila zanesljivo, fleksibilno in prilagodljivo dobavo toplote s popolno ločitvijo od katere koli rekuperacije odpadne toplote in razpoložljivostjo obnovljivih virov. Poleg tega bo CIT zagotovil uporabniku prijazna orodja in digitalnega dvojčka za nadzor sistema in svetovanje industrijskim deležnikom, ki temelji na pametnih algoritmih odločanja. SUSHEAT bo prinesel učinkovito samoocenjevanje najprimernejše integracije sistema za nadgradnjo toplote, vključno s ključnimi omogočanje komponent, poleg tega pa tudi izkoriščanje lastnih enot, ki temeljijo na OVE, zlasti sončnih toplotnih kolektorjev, kar še izboljšuje sisteme za koncentriranje sončne energije, saj lahko podaljša delovanje pri nizkih temperaturah. Dve študiji bosta ponovljeni za validacijo na TRL5, štiri dodatni primeri bodo poglobljeno analizirani, da pokrijejo druge sektorje, kot sta celuloza in papir, pijače, petrokemija, tekstil in usnje ter osnovne kovine. Z razvojem na industrijo osredotočenih orodij za samoocenjevanje in neposrednim vključevanjem različnih industrijskih deležnikov bo SUSHEAT prispevali k prepoznavanju ciljnih industrijskih procesov in lokacij, ki bi jim koncept koristil, ozaveščal o različnih koristih pri nadgradnji izkoristka toplote znotraj industrije in zagotavljanje rešitev za povečanje industrijske učinkovitosti, hkrati pa prispeval k dekarbonizaciji sektorja in zmanjšanju emisij toplogrednih plinov do 145 gCO<sub>2</sub>/kWh (brez prispevka sonca in na podlagi EU 2020 intenzivnosti in uporabe NG).

- TEMPEST (Industrijski več-arhitekturni baterijski sistemi naslednje generacije)

Do danes večina sodobnih modelov baterij, namenjenih lahkim aplikacijam, uporablja litij-ionsko tehnologijo. To je posledica dejstva, da so druge obstoječe tehnologije, kot sta NiMH in Pb:Acid, pogosto pretežke, zaradi česar je gostota energije nižja od gostote Li-ionske tehnologije. Nove tehnologije morajo izboljšati energijsko gostoto, hkrati pa uporabiti zelene oblike, ki jih je mogoče reciklirati ter se izogibati uporabi kritičnih surovin. Poleg tega je hitro povečanje števila elektrificiranih vozil, zlasti tistih, ki uporabljajo sisteme hitrega polnjenja, povzročilo povečano obremenitev sistemov za proizvodnjo energije. V obdobjih množičnih potovanj (na primer v sezoni poletnih počitnic) to lahko povzroči hudo obremenitev. Zato je pomembno upoštevati celoten sistem električnega vozila – ne le na ravni vozila, temveč tudi na ravni infrastrukture. Evropa je zelo močna v smislu svoje zmogljivosti za proizvodnjo končnih izdelkov (kot so električna vozila in stacionarni sistemi za shranjevanje), vendar je šibkejša ob upoštevanju njegove zmogljivosti za proizvodnjo in uporabo surovin, naprednih materialov in opreme za proizvodne celice. Glavni cilj projekta TEMPEST je razviti novo generacijo visoko zmogljivih in lahkih baterije, ki so varne po zasnovi ter jih je mogoče reciklirati in bodo v največjem možnem obsegu uporabne v različnih oblikah transporta. TEMPEST bo do TRL 5 razvil napredne baterijske sisteme brez modulov, optimizirane z algoritmi umetne inteligence in zasnovane na LIC in SSC kemijo celic s pomočjo treh različnih vrst demonstratorskih baterij (kompaktnih, velikih in stacionarnih), izbranih kot reprezentativnih baterije za vrsto ciljnih uporabnikov (avtomobilska, letalska, pomorska, železniška in stacionarna industrija). TEMPEST ima dostop do neposrednih zmogljivosti za nadgradnjo rezultatov.

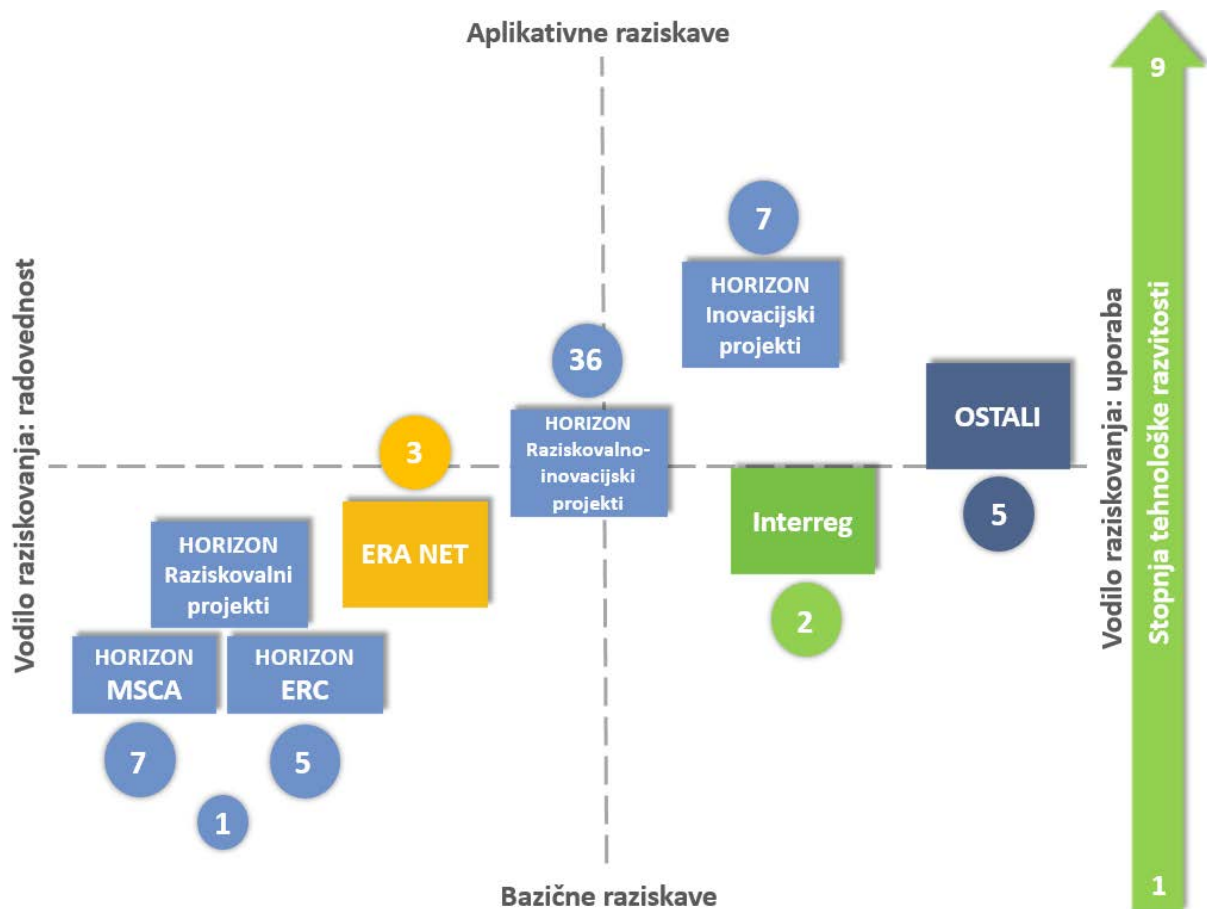
- UPSTREAM (Krožne in biološke rešitve za popolno preprečevanje plastike v rekah, integrirane s tehnologijami odstranjevanja in spremljanja)

UPSTREAM obravnava cilje misije s premagovanjem izzivov, povezanih s spremljanjem, preprečevanjem, odstranjevanjem in vrednotenjem smeti (L), plastike (P) in mikroplastike (MP). S predstavitvijo nabora 14 rešitev, ki obravnavajo onesnaževanje na vsakem koraku v vodnem sistemu, povezanih s 7 rekami v 5 državah, bomo omogočili soustvarjanje obsežne podatkovne baze znanja in trajnostnih poslovnih modelov s poudarkom na tem, da bodo informacije čim bolj dostopne. Vključevanje lastnikov čistilnih naprav (ČN), industrijskih partnerjev z obstoječimi dobavnimi verigami, inovativnih MSP in združenja vodnih grozdov bomo zagotovili izkoriščanje projektnih rešitev, medtem ko bo 500.000 € v kaskadnem financiranju povečalo replikacijo po vsej Evropi. Konzorcij UPSTREAM bo tako vzpostavil krožne vrednostne verige s potencialom zmanjšanja plastičnih odpadkov za 50 % in onesnaževanja MP za 30 %. Napredek v UPSTREAM temelji na najboljših svetovnih inovacijah, vključno z:

- Standardiziranimi, hitrimi tehnikami spremljanja, ki lahko zaznajo MP do velikosti >25 µm
- Bio-razgradljivo plastiko, ki samostojno ustavlja nastajanje MP v potrošniških izdelkih in čistilnih napravah
- Odstranitev več kot 90 % MP v čistilnih napravah za odpadke iz blata in odpadnih tokov
- Inovativne plavajoče platforme, ki lahko odstranijo >83 % L, P in MP neposredno iz rek tako na površju kot v strugi, ne da bi povzročile onesnaženje s hrupom ali naredile škodo ekosistemu
- Proizvodnja ustreznih monomerov iz predelane plastike z napredno frakcionacijo in depolimerizacijo ter biotransformacijo. UPSTREAM predstavlja vseevropski konzorcij s 5 demonstracijskimi lokacijami po vsej Evropi, vključno s 4 čistilnimi napravami za odpadno vodo (UK, ES, DE, IT), in testnim območjem na Donavi v Srbiji.

Konzorcij krepijo vrhunske evropske raziskovalne organizacije, vodilni svetovni proizvajalec trajnostne bioplastike Novamont, dopolnjujejo pa ga partnerji, ki so predani ustvarjanju digitalne platforme za izmenjavo znanja in vključevanju državljanov in deležnikov.

Spekter mednarodnih projektov, ki bodo potekali na Kemijskem inštitutu (v letu 2023), povzemamo na spodnjem prikazu.



### Bilateralno sodelovanje

Kemijski inštitut v okviru sofinanciranja znanstvenoraziskovalnega sodelovanja s strani ARRS sodeluje z naslednjimi državami:

- Bosna in Hercegovina,
- Črna Gora,
- Litva,
- Finska,
- Indija,
- Italija,
- Japonska,
- Kitajska,
- Madžarska,
- Turčija
- ZDA
- Nemčija
- Francija,
- Srbija,
- Avstrija.

### 7.1.1. Vsota ISF-O in PSF-O

#### Upravljavska in podporna dejavnost

V okviru upravljavskih in podpornih dejavnosti bo inštitut v letu 2023 nadaljeval z aktivnostmi, potrebnih za uskladitev poslovanja skladno z Zakonom o znanstvenoraziskovalni in inovacijski dejavnosti. Načrtovano je sprejetje Statuta Kemijskega inštituta (sprejeto v januarju 2023), ter prilagoditve internih pravilnikov, skladno z določbami novih predpisov oz. aktov.

Poleg naštetega bo inštitut, v okviru upravljavskih in podpornih dejavnosti, tudi:

- skrbel za zakonito in gospodarno poslovanje inštituta,
- skrbel za uveljavljanje in spoštovanje načel znanstvene integritete in dobre znanstvene prakse;
- na vseh področjih delovanja aktivno spodbujal zagotavljanje enakih možnosti ter spremljal napredek na področju;
- redno spremljal kakovost na vseh področjih svojega sodelovanja in aktivno spodbujal k njenemu stalnemu izboljševanju;
- aktivno deloval na področju zagotavljanja spoštovanja načela odprte znanosti, zlasti odprtega dostopa do raziskovalnih rezultatov;
- skrbel za ustrezno varstvo osebnih podatkov;
- ažurno obveščal ARRS o sklenjenih sporazumih z raziskovalci tretjih držav in o prenehanju veljave teh sporazumov;
- odgovorno ravnal s stvarnim premoženjem in pričel z aktivnostmi, potrebnimi za prenos lastninske pravice za nepremično premoženje, ki ga upravlja inštitut, ter drugih premoženjsko pravnih razmerij v zvezi s tem;
- aktivno skrbel za povezovanje in sodelovanje z domačim in mednarodnim okoljem, predvsem z raziskovalnimi institucijami, visokošolskimi zavodi in industrijo.

#### Infrastrukturna dejavnost

Kemijski inštitut v okviru institucionalnega stebra financiranja izvaja tudi infrastrukturni program Infrastrukturna dejavnost Kemijskega inštituta.

Infrastrukturni program (IP) Kemijskega inštituta nudi podporo najširšemu krogu uporabnikov tako v akademski sferi kot tudi v podjetjih in na ta način v teh institucijah omogoča vrhunske osnovne in aplikativne raziskave. Delo in aktivnosti IP so organizirane v okviru desetih organizacijskih enot (OE). S svojo raznolikostjo deset OE skupaj pokriva širok nabor tematik od področja NMR spektroskopije, molekularne biokemije, strukturne biokemije in biotehnologije do področja materialov, kemijske analitike, polimerne kemije ter katalize in reakcijskega inženirstva. Posamezne OE so odprte za nudenje infrastrukturne podpore najširšemu krogu uporabnikov. Ena od glavnih aktivnosti vseh desetih OE je skrb za brezhibno delovanje, posodabljanje opreme in ohranjanje stika s stanjem instrumentacije v svetu. Moderna raziskovalna oprema je izredno sofisticirana in za njeno uporabo, kalibracijo, vzdrževanje ter servisiranje je potreben izkušen in visoko usposobljen kader, običajno s specializiranim znanjem. Naključen uporabnik nikakor ni sposoben izkoristiti najsodobnejših naprav visoke vrednosti do njihovih potencialov. Ustrezna ekspertiza je na voljo v OE infrastrukturnega centra na inštitutu. V okviru IP posvečamo stalno skrb vzgajanju (mlajših) sodelavcev in naših partnerjev pri premagovanju izzivov njihovega znanstveno-raziskovalnega dela.

Zaveza za zagotavljanje vrhunske infrastrukturne podpore našim uporabnikom je tudi vključevanje v mednarodne infrastrukturne mreže. Izzivi programskega obdobja 2022-2027 se kažejo pri zagotavljanju dostopa do raziskovalne opreme po principih odprtega dostopa in priprava postopkov za zagotavljanje hrambe originalnih meta-podatkov v obliki odprtih podatkov.

Nacionalni NMR center je aktivno vključen v delovanje CERIC ERIC kot partnerska zmogljivost in zastopajoči subjekt Republike Slovenije. CERIC ERIC je mednarodna institucija, ki omogoča povezovanje obstoječih regionalnih zmogljivosti z namenom omogočanja bolj celovite raziskovalno-infrastrukturalne storitve na področjih znanosti o snovi, materialih in ved o življenju. Poleg Slovenije in Italije so v CERIC ERIC vključene še zmogljivosti Avstrije, Hrvaške, Češke, Romunije, Poljske in Madžarske. Zastopajoči subjekt je ustanova, ki je sposobna podpirati znanstveno-tehnično obratovanje CERIC ERIC, vključno z zagotavljanem dostopa do svojih zmogljivosti in ima znanstvene ter tehnične zmožnosti, ki prispevajo k skupnim strateškim ciljem, namenom in zmožnostim dostopa. NMR center ima in zagotavlja znanstvene in tehnične potenciale, ki prispevajo k skupnim ciljem CERIC ERIC. Omogoča dostop do svojih zmogljivosti, kar je ovrednoteno kot prispevek v naravi. Hkrati NMR center kot zastopajoči subjekt deluje tudi kot nacionalni zastopnik oziroma nacionalni koordinator aktivnosti. Ugotavljamo, da v sedmem letu formalnega obstoja in delovanja konzorcija CERIC ERIC aktivnosti znotraj konzorcija lepo tečejo in se ves čas širijo v obsegu in na nova področja. O aktualnih izzivih in perečih temah se redno dogovarjamo na sestankih Odbora direktorjev, ki so organizirani večkrat letno na lokacijah sodelujočih partnerjev oziroma potekajo preko spleta. V okviru aktivnosti CERIC-a ima Kemijski inštitut zagotovljena sredstva za 3 FTE-je.

Kemijski inštitutl je bil iniciator vključitve Slovenije v ILL. Članstvo v ILL omogoča raziskave s kontinuiranimi curki nevtronov na najsodobnejših instrumentih, s katerimi upravljajo vrhunski strokovnjaki in znanstveniki. Zaradi svojih specifičnih lastnosti predstavljajo nevtroni pogosto najučinkovitejšo možnost preučevanja strukture in dinamike snovi, ki ni možno z drugimi eksperimentalnimi metodami. Raziskave z nevtroni segajo na področje naprednih materialov, mehke snovi, magnetizma, fizike, kemije, biologije in zdravja. Vključenost v partnerstvo z ILL pomeni posredno tudi potencialne koristi za slovensko industrijo.

### **Raziskovalni programi**

Glavnina raziskovalne dejavnosti Kemijskega inštituta je organizirana po programskih skupinah. V letu 2023 se bodo na Kemijskem inštitutu izvajale aktivnosti v okviru sedemnajstih programskih skupin. Vseh sedemnajst programskih skupin v letu 2023 nadaljuje z raziskovalno dejavnostjo, ki po vsebini, usmeritvi, organiziranosti in obsegu financiranja v glavnem predstavljajo nadaljevanje programov iz preteklega obdobja. V letu 2022 smo pričeli z izvajanjem aktivnosti v okviru treh novih programskih skupin, ki nadaljujejo tudi v letu 2023. Skladno s Pravilnikom o stabilnem financiranju na Kemijskem inštitutu so bili sprejeti tudi sklepi o reorganizaciji nekaterih raziskovalnih programov (P2-0393, P2-0423, P1-0021, P1-0418, P2-0150)

Navedene aktivnosti so skladne z dolgoročnimi vsebinskimi usmeritvami Kemijskega inštituta, na podlagi katerih so inštitut ter njegove programske skupine in ugledni raziskovalci prepoznani kot vodilni v domačem in mednarodnem raziskovalnem prostoru na številnih področjih znanosti.

Dejavnosti programskih skupin Kemijskega inštituta se uvrščajo na področje kemije in sorodnih disciplin. Delimo jih v pet glavnih sklopov: vede o življenju, znanosti o materialih, analzna kemija, teoretična kemija in kemijsko inženirstvo. Ker programske skupine pokrivajo različna, med seboj komplementarna področja znanosti, je velik del raziskovalne dejavnosti Kemijskega inštituta zasnovan interdisciplinarno ter na osnovi sodelovanja med programskimi skupinami. Vrhunske interdisciplinarne raziskave na aktualnih problemih, po katerih je postal Kemijski inštitut v zadnjih letih še posebej prepoznaven, predstavljajo veliko dodatno vrednost institucije in so neposredni rezultat sinergije med programskimi skupinami. Raziskovalno delo programskih skupin je usmerjeno na področja biotehnologije, sintezne biologije, varstva okolja, strukturne in teoretične kemije, analzne kemije, energetike, raziskave materialov, nanotehnologije in kemijskega inženirstva. Raziskovalna področja so dobro povezana s problematiko slovenske industrije in v sozvočju s prioritarnimi usmeritvami evropskega okvirnega programa ter Resolucijo o raziskovalni in inovacijski

strategiji Slovenije 2011-2020 in Resolucijo o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2030. Omogočajo pa tudi vse večje sodelovanje z industrijskimi partnerji v mednarodnem prostoru.

Na Kemijskem inštitutu delujejo naslednje **raziskovalne skupine** (program, trajanje programa, organizacijska enota – nosilec programa):

1. P1-0002 Matematične in simulacijske metode pri obravnavi strukture in dinamike molekul ter neravnovesne statistične mehanike (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Praprotnik (D01);
2. P1-0005 Funkcionalna živila in prehranska dopolnila (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Vovk (D04);
3. P1-0010 Folding in dinamika biomolekularnih sistemov (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Mrzel (D01);
4. P1-0012 Molekulske simulacije, bioinformatika in načrtovanje zdravilnih učinkovin (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Mavri (D01);
5. P1-0017 Modeliranje kemijskih procesov in lastnosti spojin (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Novič (D01);
6. P1-0021 Nanoporozni materiali (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Zabukovec Logar (D09);
7. P1-0034 Analitika in kemijska karakterizacija materialov ter procesov (1. 1. 2020 – 31. 12. 2025) - dr. Hočevnar (D04);
8. P1-0242 Kemija in struktura bioloških učinkovin (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Plavec (D15);
9. P1-0391 Molekulske interakcije (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Anderluh (D11);
10. P2-0145 Polimeri in polimerni materiali s posebnimi lastnostmi (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Žagar (D07);
11. P2-0150 Integralni pristop k preprečevanju onesnaževanja voda (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Pintar (D09);
12. P2-0152 Kemijsko reakcijsko inženirstvo (1. 1. 2020 – 31. 12. 2025) - dr. Likozar (D13);
13. P2-0393 Napredni materiali za nizkoogljeno in trajnostno družbo (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Gaberšček (D10);
14. P4-0176 Sintezna biologija in imunologija (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Jerala (D12);
15. P1-0418 Kemija katalizatorjev za čisti zrak (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Novak Tušar (D09);
16. P2-0423 Sodobni akumulatorji kot podpora zelenemu prehodu in elektromobilnosti – dr. Dominko (D10);
17. P2-0421 Trajnostne tehnologije in krožno gospodarstvo (1. 1. 2022 – 31. 12. 2027) - dr. Čuček Univerza v Ljubljani Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, nastopamo kot sodelujoča organizacija, vodja programa na Kemijskem inštitutu je dr. Likozar (D13).

Vsi programi, ki jih izvaja Kemijski inštitut, so temeljni.

## **Mladi raziskovalci**

V letu 2022 je Kemijski inštitut sprejel Pravilnik o stabilnem financiranju na Kemijskem inštitutu, ki med drugim ureja tudi področje mladih raziskovalcev. Glede na dosedanji trend pričakujemo, da bo v letu 2023 z delom na Kemijskem inštitutu pričelo 16 novih mladih raziskovalcev, z usposabljanjem pa predvidoma zaključilo 16 mladih raziskovalcev.

### **7.2. Znanstvenoraziskovalna dejavnost, ki se financira po javnih razpisih in pozivih**

Pomemben vir financiranja dejavnosti bo še naprej predstavljalo financiranje v okviru raziskovalnih projektov in drugih vsebin (raziskovalne infrastrukture in raziskovalne opreme, razvoja znanstvenih kadrov, mednarodnega sodelovanja, znanstvenih publikacij in znanstvene monografije ter odprtosti in popularizacije znanosti) prek javnih razpisov oz. pozivov ARRS ter drugih financerjev.

Spremljali bomo priložnosti, ki se bodo odpirale na področju javnih razpisov in pozivov ter z njimi seznanjali raziskovalce. Pričakujemo dejavnost udeleževanja pri razpisih ARRS za raziskovalne projekte, tako individualne kot sodelovalne preko sheme Weave.

V letu 2023 se bodo po sedaj znanih podatkih na Kemijskem inštitutu izvajali naslednji **temeljni projekti**:

- J1-1709 Structural insight into the mechanism of Clostridium difficile surface formation;
- J1-2467 Odkrivanje dinamike omrežja v interakciji krompirjev virus Y-rastlinska celica;
- J1-2474 Strukturna karakterizacija faktorjev, ki sodelujejo pri popravljanju kovalentnih povezav DNA-protein;
- J1-2481 Matematične in računske metode za samosestavljanje poliedrov;
- J1-2484 Razvoj protibakterijskih učinkovin z delovanjem na validirane tarče v biosintezi peptidoglikana;
- J1-3017 Razvoj občutljivega in selektivnega elektrokemijskega genosenzorja za terensko detekcijo viroida razpokanosti skorje agrumov (CBCVd);
- J1-3019 Računalniško in eksperimentalno proučevanje modulacije senescentnih celic kot novo orodje za boj proti s starostjo povezanim boleznim;
- J1-3020 Uporaba odpadne biomase za katalitično pretvorbo v glukarno kislino: od večnivojskega reakcijskega modeliranja do reaktorske proizvodnje;
- J1-3023 MURmap – Celosten pristop h geokemičnem sledenju anorganskih onesnažil v reki Muri in njenem zaledju;
- J1-3025 Ploskovne napake v naravnih in sintetiziranih perovskitnih oksidih: nanogeokemijski indikatorji in funkcionalne medpovršine;
- J1-3027 Večskalne simulacije tekočinskih tokov v nanomaterialih;
- J1-3028 Večnivojsko modeliranje fotokatalitske CO<sub>2</sub> redukcije z računalniško intenzivnimi simulacijami (multiPHOCOS);
- J1-4400 Vrednotenje prehodnih stanj protinov;
- J1-4401 Napredni trendi v Ramanski spektroelektrokemiji pri raziskavah katalizatorjev;
- J1-4402 Dinamični model molekulskega stroja DNA topoizmeraze tipa II in razvoj katalitičnih inhibitorjev;
- J1-4406 CC-Trigger: izpodrivanje proteinskih obvitih vijačnic s pomočjo oprimkov omogoča kinetični nadzor proteinskih sestavov in napredne naprave z več stanji;
- J1-4408 Ultrazvočna signalna pot z od kalcija odvisno pozitivno povratno zanko za aktivacijo himernega antigenskega receptorja za imunoterapijo raka;
- J1-4410 Strukturne raziskave izjemnega večopravnega proteina "Helper Component Proteinase";
- J1-4414 ProBiS-Fold pristop za določanje vezavnih mest za celoten strukturni človeški proteom pri odkrivanju zdravil;
- J2-2492 Razvoj procesov valorizacije lignina kot vira aromatskih gradnikov za proizvodnjo bio-osnovanih polimerov;
- J2-2494 Napredni večskalni model NMC katodnih materialov za izboljšane sisteme za shranjevanje energije naslednje generacije;
- J2-2497 Oblikovanje funkcionalnosti feroelektrikov brez svinca z inženiringom domenskih sten;
- J2-2508 Hladno sintranje multifunkcijskih elektronskih komponent;
- J2-2510 Načrtovanje tankih plasti relaksorskih feroelektrikov za piezoelektrične aplikacije in shranjevanje energije;
- J2-3035 Sinteza alkalijsko aktiviranih materialov s pomočjo mikrovalov;
- J2-3041 In situ kvantitativna vrstična presečna elektronska mikroskopija funkcijskih materialov na atomski ravni;
- J2-3042 Povečan piezoelektrični odziv relaksorske feroelektrične keramike s strukturnim neredom;



- J2-3050 Modelni sistem medfaznih površin za izboljšanje elektrokemijskih lastnosti z nikljem bogatih NMC spojin v litij ionskih akumulatorjih;
- J2-4433 Jedrsko sevanje kot katalizator kemijskih procesov;
- J2-4438 Sinteza amfifilnih miktokrakih zvezdastih blok kopolimerov za pripravo biohibridnih polimersomov;
- J2-4441 Dvojno delujoči Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-TiO<sub>2</sub> materiali za sočasno redukcijo CO<sub>2</sub> in oksidacijo organskih snovi v spojine z dodano vrednostjo;
- J2-4444 Fotokatalitska razgradnja perfluoriranih snovi v vodi s sončno svetlobo;
- J2-4462 Visoko energijski aluminij kovinski-organski akumulatorji;
- J2-4463 Natančna fizikalno-osnovana ocena stanja ohranjenosti zdravja litij-ionskih baterij na osnovi meritev nizko-frekvenčne impedance s stohastičnim vzburjanjem "AccessTOinternalSOH";
- J3-3066 Optimizacija s trombociti in zunajceličnimi vezikli avtologne krvne plazme za zdravljenje pooperativnih ran v otorinolarinologiji;
- J3-3078 EB adhesom kot potencialna tarča za nove terapevtske pristope;
- J3-4497 Neinvazivni multi-omski biooznačevalci v podtipih imunskih celic za personalizirano zdravljenje otroške astme in molekularni mehanizmi neodzivnosti na inhalacijske kortikosteroide;
- J3-4526 Himerna avtologna vakcina proti PCSK9;
- J4-2547 Detekcija proteinov z nanoporami;
- J4-2548 Vpliv RNA variant na fenotipsko raznolikost pri živalskih modelih;
- J4-3090 Pomen hlapnih izločkov korenin gojenih rastlin pri posredni obrambi pred talnimi škodljivimi žuželkami;
- J4-3091 S spoznanji iz delovanja rastlin z učinkovitim privzemom mineralnih hranil do izboljšane preskrbe z minerali;
- J4-3092 Razvoj biološko aktivnih in kemijsko obstojnih ksantofilov, temelječ na trajnostnem estrenju ksantofilov iz obnovljivih naravnih virov;
- J4-4556 Nov pristop za gnojenje rastlin, ki temelji na mikrobnih biokatalitičnih agregatih;
- J4-4561 Valorizacija odpada pri proizvodnji oljčnega olja z mikrobnimi večvrstnimi biokatalitičnimi agregati;
- J4-4563 Uporaba izboljšane sistema CRISPR/Cas za ne-virusno produkcijo celic CAR-T;
- J7-2595 Modulacija polifenolnega profila v sadju s trajnostnimi fizikalnimi poobiralnimi postopki;
- J7-2599 Vpliv razpada masovne populacije invazivne rebrače na mikrobno združbo obalnega morja - od molekul do ekosistema - celosten interdisciplinarni pristop;
- J7-3147 Aptamere in hidrodinamska kavitacija, dostopno orodje za analizo organskih ostankov v arheološki keramiki;
- J7-3151 Razvoj sodobnih nanostrukturiranih katalizatorjev za hidrogenacijo ogljikovega dioksida v metanol;
- J7-4493 Mikrofluidična mehanoporacija za celično terapijo;
- J7-4537 Povezava med genotipom in fenotipom pri sindromu CTNNA1 in novi pristopi k zdravljenju tega sindroma;
- J7-4636 Temeljno razumevanje reakcije tvorbe vodika za novo generacijo elektrokatalizatorjev na osnovi niklja v alkalni in kloralkalni elektrolizi;
- J7-4637 4D STEM energijsko učinkovitih materialov do kvantne ravnji;
- J7-4638 Načrtovanje selektivnih katalitskih postopkov pretvorbe CO<sub>2</sub> v etanol – UliSess;
- J7-4640 Inovativna imunoterapija raka preko CAR T celic (CARRS).

Kemijski inštitut izvaja naslednje **prilagojene projekte**:

- N1-0115 Vključki v granatih od makroskopskega do atomarnega nivoja: Odpiranje petrogenetskega arhiva;

- N1-0142 COGEVAB: Nova računalniška orodja na molekularni skali za študij vpliva genskih variacij na vezavo zdravil;
- N1-0196 Napovedovanje nukleacijskih procesov elektrokemijske tvorbe faz s kombinacijo in situ elektronske mikroskopije in večstopenjskim modeliranjem;
- N1-0215 Novi biofizikalni pristopi za raziskave poškodb rastlinskih celičnih membran;
- N1-0224 Elektrokemijski plinski senzorji za detekcijo vodikovega peroksida;
- N1-0235 Veliki pajesen (*Ailanthus altissima*) – potencialni vir biološko aktivnih spojin;
- N1-0252 Katalitska in NMR študija bimetalnih katalizatorjev: sinergija med Lewisovimi kislimi mesti in atomi prehodnih kovin pri reakcijah karbonilacije in hidroocianacije;
- N1-0261 Obdelava lignin s H<sub>2</sub> do spojin z visoko dodano vrednostjo;
- N1-0263 Vpliv okolja znotraj celic na strukturo RNA ponovitev, ki povzročajo ALS;
- N1-0289 Selektivno hidrogeniranje hidroksimetil-furfurala z vidno svetlobo in nežlahtnimi dvo-kovinskimi nanodelci;
- N1-0300 Vpogled v imunološki nadzor senescentnih celic: dinamični model zaviralnega in aktivacijskega imunskega kompleksa;
- N1-0303 Večnivojsko modeliranje plazmonske aktivacije dušika na katalizatorjih AuRu;
- N2-0155 Sinteza in pretvorba večkovinskih nanodelcev za elektrokatalizo;
- N2-0166 Sinteza in aplikacija foto odzivnih nanokompozitov iz P konjugiranih polimer kovinsko oksidnih sklopov za fotokatalitično čiščenje odpadnih voda;
- N2-0187 Polprevodniško-dielektrične heterostrukture za foto-elektro-kemijski razvoj vodika;
- N2-0204 Katalitska obdelava lignina do aromatov v pogojih odsotnosti topil;
- N2-0206 Nano-strukturirani Ag/Cu materiali za foto-katalitske pretvorbene reakcije CO<sub>2</sub> v metanol;
- N2-0214 Biomateriali za samozdravljenje akumulatorjev;
- N2-0242 Elektrifikacija biorafinerij z indukcijsko-greto katalitsko pretvorbo biosnovanih aromatov;
- N2-0248 Razumevanje vloge dopantov kot ključnega koraka k povečanju učinkovitosti katalizatorjev za tvorbo kisika;
- N2-0257 Katalizatorji iz intermetalnih platinastih zlitin za izboljšano delovanje visokotemperaturnih PEM gorivnih celic z nižjim nanosom Pt;
- N2-0265 Fotokatalitska redukcija CO<sub>2</sub> z vidno svetlobo v C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> produkte;
- N2-0266 Fizikalno-kemijska in morfološka analiza akumulatorskih elektrodnih medfaznih plasti;
- N2-0279 Aditivi za visoko-energijske bivalentne organskokovinske akumulatorje (ADREBO);
- N2-0291 S sorpcijo izboljšana zelena sinteza amonijaka v majhnem merilu: dizajn katalizatorja in reakcije;
- N2-0310 Izdelava hibridnih kompozitov Z-scheme s CNT in načrtovanje fotokatalitičnega reaktorja za čiščenje industrijske odpadne vode;
- N3-0256 Spremembe nevro-mišičnega-fascialnega sistema pri sladkorni bolezni analizirane s 3D mikroskopijo in biomehanskimi testi;
- NC-0017 Fotokatalitski heterostrukturirani nanomateriali za izkoriščanje sončne energije;
- NC-0024 Pretvorba mikroalgne biomase v ogljikove hidrate, biogoriva in energijo - CaMBio
- V4-2004 Obvladovanje okužb z bakterijo *S. Infantis* v rejah piščancev brojlerjev;
- V4-2208 Naša hrana, podeželje in naravni viri.

Kemijskem inštitutu v letu 2023 izvaja naslednje **podoktorske raziskovalne projekte**:

- Z1-3192 Strukturna in dinamična karakterizacija mitohondrijskih transportnih RNA (mt-tRNA) in njihovih fragmentov;
- Z1-3193 Optimizirana tehnika trans-spajanja RNA preko izrezovalno-povezovalnega kompleksa za celično slikanje in terapijo;
- Z1-3198 Identifikacija konformacijskih in dinamičnih stanj pre-mikroRNA, da bi odkrili način kako jih uporabiti za zaviranje rasti tumorjev;

- Z2-4439 Razvoj fotopolimerizacije z odpiranjem obroča za 3D-tiskanje sintetičnih polipeptidov;
- Z2-4465 Raziskava reakcijskih in transportnih mehanizmov za kovinsko magnezijevo akumulatorsko anodo;
- Z3-4501 Sprožitev imunogene celične smrti z DNA senzorskim sistemom, ki prepozna genomski podpis, značilen za rakave celice.

V letu 2023 se bodo izvajali naslednji **aplikativni projekti**:

- L2-2613 Novi kompozitni materiali s kovinsko matrico, ojačano z nanodelci ter izdelani s selektivnim laserskim taljenjem za aplikacije v orodjarstvu;
- L2-3161 Procesna intenzifikacija kontinuirne sinteze vodikovega peroksida visoke čistosti z uporabo elektrokatalitskega mikroreaktorja;
- L2-3164 Visokotrdnostna aluminijeva zlitina za selektivno lasersko taljenje in aplikacije z zahtevano nizko težo;
- L2-3175 Napredna ekstrakcija in formulacija funkcionalnih taninskih prehranskih dopolnil z blagodejnimi zdravstvenimi učinki;
- L2-4469 Napredni materiali in tehnologije za trajnostno tiskano elektroniko na steklu;
- L4-1842 Vpliv težkih kovin na staranje belih vin.

V letu 2023 se bo zaključilo izvajanje 14 temeljnih, dveh aplikativnih, 8 prilagojenih in enega podoktorskega projekta financiranega iz ARRS sredstev. V teku je Javni razpis ARRS za (so)financiranje raziskovalnih projektov za leto 2023.

### **7.3. Mednarodno sodelovanje in mednarodni projekti**

V okviru mednarodnega sodelovanja se bomo še naprej trudili vključevati kot partner in koordinirati projekte Obzorja Evropa. Ciljni razpisi so predvsem s področja zdravja, materialov za shranjevanje in pretvorbo energije ter infrastrukturna. V letu 2023 bomo sodelovali v 35 novo pridobljenih projektih Obzorja Evropa.

V mednarodnih prijavih bomo spodbujali odličnost v znanosti preko prijav na razpise ERC in Marie Skłodowska Curie. Sodelovali bomo v vseh stebrih Obzorja Evropa, mednarodno sodelovanje pa udeleževali tudi preko mehanizmov Interreg in ERA net.

Načrtujemo, da bomo poleg CERIC ERIC povezav postali tudi člani CERIC Instruct.

Prav tako se bomo aktivno vključevali v konzorcije v okviru razpisov MVZI, predvsem pri TRL 3-6, pri javnem razpisu Raziskovalci na začetku kariere, ter sledili drugim priložnostim, predvsem tistim iz skladov Načrta za okrevanje in odpornost ter Sklada za pravičen prehod premogovniških regij.

### 7.3.1. Kazalniki

	<b>Realizacija 2022 (število)</b>	<b>Realizacija 2022 (v EUR)</b>	<b>Načrt 2023 (število)</b>	<b>Načrt 2023 (v EUR)</b>
<b>Nosilec</b>				
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	1	33.383	-	-
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	15	862.234	14	1.471.440
<b>Skupaj</b>	<b>16</b>	<b>895.617</b>	<b>14</b>	<b>1.471.440</b>
<b>Sodelujoči</b>				
Raziskovalni projekti evropskih strukturnih in investicijskih skladov	1	99.851	1	-
Raziskovalni projekti, pri katerih sodelujejo partnerji iz drugih držav	41	3.884.366	49	4.076.777
<b>Skupaj</b>	<b>42</b>	<b>3.984.217</b>	<b>49</b>	<b>4.076.777</b>

### 7.4. Opis strokovnih nalog oz. javne službe z drugih področij dela

Kemijski inštitut kot podizvajalec Kmetijskega inštituta za Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano v okviru javne službe izvaja naloge o izdelavi analiz za izotopsko razmerje devterija v etanolu za vzorce vina s slovenskim geografskim poreklom in vzorce v medlaboratorijski primerjalni shemi. V letu 2023 načrtujemo nadaljevanje navedenih aktivnosti.

### 7.5. Tržna dejavnost

V preteklih letih smo aktivno sodelovali z gospodarstvom ter drugimi naročniki storitev tako iz javnega sektorja kot tudi iz raziskovalne sfere. Uspešno sodelovanje načrtujemo tudi v naslednjih letih. Med gospodarskimi družbami največja naročnika še vedno predstavljata družbi iz farmacevtske industrije, kar je pričakovano tudi v prihodnje. Aktivnosti bodo usmerjene v pridobivanje novih naročnikov, pri čemer bo inštitut poskušal pridobivati nove naročnike iz drugih držav ter dejavnosti, kjer do sedaj nismo bili prisotni.

Na področju sodelovanja z gospodarstvom želimo okrepiti sodelovanje, predvsem na področju temeljnega raziskovanja s tujimi partnerji ter povečati inovativnost raziskovalcev inštituta. Tržna dejavnost se bo v letu 2023 še naprej izvajala predvsem v okviru infrastrukturnih centrov, Centra za validacijske tehnologije in analitiko, ki deluje v okviru Odseka za analizo kemijo, ter Nacionalnega centra za NMR spektroskopijo visoke ločljivosti. V okviru centrov se bodo še naprej opravljale analitske storitve ter reševali različni izzivi industrijskih partnerjev preko krajših ali daljših projektnih sodelovanj. V podporni sodelovanja, raziskovalno-razvojna sodelovanja ter svetovalna sodelovanja z domačimi in tujimi podjetji se bodo kakor doslej vključevali vsi raziskovalni odseki inštituta s ciljem zgraditi dolgoročne in strateške poveze z industrijskimi partnerji.

## 8. Investicije in investicijsko vzdrževanje

### • Povzetek načrta investicij v letu 2023

V tabeli so prikazane predvidene investicije po vrstah in vrednostih, ki so vključene v finančni načrt po denarnem toku za leto 2023.

Vrsta investicije	Višina investicije	Viri financiranja
Nabava raziskovalne opreme	4.536.975 €	ARRS programi in projekti; 21. Paket ARRS; presežki ARRS iz preteklih let; EU projekti; drugi viri Kemijskega inštituta
Investicijsko vzdrževanje	112.000 €	Sredstva institucionalnega financiranja (ISF) – Upravljavska in podporna dejavnost; drugi viri Kemijskega inštituta

Obsežnejše adaptacije ali rekonstrukcije obstoječih prostorov oz. novogradnje v letu 2023 niso predvidene.

### • Načrtovani nakupi opreme

Za leto 2023 so organizacijske enote Kemijskega inštituta predlagale nabavo raziskovalne in druge opreme z nabavno vrednostjo nad 10.000 € v višini 6.907.475 € oz. 24.507.475 €, upoštevaje opremo višje vrednosti, katere realizacije je odvisna od pridobitve namenskih virov. Od tega je glede na dejansko pričakovano realizacijo oziroma zagotovljena sredstva, v izkazu prihodkov in odhodkov po denarnem toku za leto 2023 vključenih za 4.536.975 € novih nabav raziskovalne opreme. Preglednica predvidena skladno z izhodišči MVZI je v prilogi številka 1.

Načrtovane nabave pomembnejše raziskovalne opreme za leto 2023:

#### - Paralelni sistem za testiranje redoks lastnosti materialov

Odsek za katalizo in reakcijsko inženirstvo se dolgoročno ukvarja z raziskavami industrijsko potencialnih katalitskih postopkov za sintezo različnih sodobnih produktov. Cilj nakupa predlaganega sistema s pripadajočo nadzorno, regulacijsko in podatkovno infrastrukturo je torej zagotoviti eksperimentalni poligon za časovno učinkovit študij industrijsko pomembnih novih materialov in proizvodov katalitskih procesov. Paralelni sistem za testiranje redoks lastnosti materialov bo zgrajen iz korozijsko maksimalno odpornega materiala, tako da bo možno študirati zelo različne reakcijske sisteme brez ozira na njihovo agresivnost.

Instrument bo omogočal študij, razvoj in optimizacijo procesov na številnih področjih, ki so prepoznana kot tehnološko perspektivna s strani Službe Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko. Vključitev ločeno zbranih kemičnih (plastika), biogenih (biomasa) odpadkov ali izoliranih emisij (CO<sub>2</sub>) med potencialne surovine za razvoj proizvodnih postopkov za pripravo konvencionalnih ali alternativnih proizvodov bo omogočal vzpostavljanje trajnostnega (krožnega) gospodarstva. Takšen sistem bo omogočal razvoj procesov in materialov, ki bodo omogočili prehod na gospodarstvo na osnovi vodika (npr. elektrificirani procesi sinteze amonijaka). Intenzivirane raziskave na predlagani opremi bodo omogočale hitrejšo odzivnost raziskovalne sfere na pričakovanja različnih vej gospodarstva. To bo prispevalo tudi h krepitvi povezovanja med raziskovalnimi in proizvodnimi organizacijami pri razvoju produktov glede na prihajajoče potrebe na srednji in dolgi rok. Poleg krepitve vertikalnega povezovanja (raziskovalna organizacija – proizvodna organizacija) bo prehajanje na alternativne surovine vzpodbujalo tudi njihovo horizontalno povezovanje z majhnimi in srednjimi podjetji v smislu krepitve dobaviteljskih mrež. Večje število razvitih sinteznih produktov iz alternativnih materialov bo spodbujalo nastajanje novih podjetij oz. novih produktnih smeri.

Ocenjena vrednost investicije znaša 586.987,87 €.

- Visoko-ločljivi vrstični elektronski mikroskop (HR-SEM) z detektorjem presevnih elektronov (STEM), spektrometrom rentgenskih žarkov (EDS) in sistemom za izmenjavo vzorcev v inertni atmosferi

Raziskave materialov so ena najpomembnejših raziskovalnih usmeritev na Kemijskem inštitutu, pa tudi sicer v slovenskem in svetovnem merilu. Razvoj novih naprednih materialov je ključen za prehod v nizkoogljično družbo, ki bo temeljila na uporabi obnovljivih virov energije. Znani primeri tovrstnih raziskav so razvoj zmogljivejših baterij, pridobivanje, shranjevanje in izkoriščanje vodikove energije, razvoj novih rešitev za bolj učinkovito izrabo sončne energije ipd.

Predlagana najsodobnejša oprema odpira povsem nov nivo izvedbe HR-SEM, STEM in kvantitativne EDS kemijske analize in omogoča najzahtevnejše raziskave materialov pri katerih je mogoče celovito povezovati vplive primarnih morfoloških elementov na makroskopske lastnosti materiala, česar obstoječe konfiguracije SEM mikroskopov v Sloveniji in večini inštitutov v sosednjih državah ne premorejo. Sočasna HR-SEM slikovna preiskava primarnih morfoloških elementov na površini vzorca, STEM preiskava v presevnem načinu in zajem kvantitativne/kvalitativne EDS kemijske analize pri pogojih visoko-ločljive SEM analize omogoča poglobljen študij novih materialov za naslednjo generacijo bolj zmogljivih baterij, za izboljšavo lastnosti gorivnih celic in elektrolizerjev za pridobivanje vodika, novih rešitev za izrabo solarne energije ipd. Dotična konfiguracija HR-SEM bi bila na tem področju raziskav v Sloveniji novost in bi razvoj navedenih materialov bistveno pospešil. Zaradi edinstvenosti predlagane raziskovalne opreme, bi bila možna mnoga nova sodelovanja, tako v Sloveniji kot širše.

Ocenjena vrednost investicije znaša 480.711,60 €.

- Elementni masni spektrometer na čas preleta (ICP-TOF-MS)

Sodobna elementna analitika se v zadnjem času vse bolj navezuje na področja, kjer so izrednega pomena informacije o točni in celotni elementni sestavi vzorcev, ki so na voljo v izredno majhnih količinah, so dragoceni, so majhnih (mikro)dimenzij in vsebujejo izjemno nizke koncentracije elementov. Lahko govorimo na primer o analizi popolne elementne sestave tkiv ali celo celic (celična metalomika), o elementni analizi strukturiranih nanodelcev, in sicer analizi glede na element, število in velikost nanodelcev, analizi dragocenih artefaktov, študijah novih materialov, tankih slojev, itd.

Potrebno je poudariti, da pridobitev tako napredne raziskovalne opreme že v tem trenutku inducira mnoge ideje in možnosti za takojšnje in uspešno raziskovalno delo na zgoraj navedenih (in tudi drugih) področjih. Pridobitev takšne raziskovalne opreme povzroči tudi plaz novih idej za delovanje v dosedaj neznanih raziskovalnih področjih ter neslutene možnosti za znanstveno raziskovalno delo, ki ga ta trenutek še ne niti ne moremo predvideti. Takšna oprema tako odpira bodoče nove in izredno pomembne razvojno raziskovalne možnosti v Sloveniji in seveda tudi širše, tako na področju temeljnih znanosti, kot tudi na aplikativnem področju. S tem bistveno povečujemo kompetitivnost in prepoznavnost slovenske znanosti in raziskovanja, razširjamo možnosti raziskovanja in sodelovanja v prihodnosti ter s tem pripomoremo k splošnemu razvoju in napredku. Po nam znanih podatkih, takšna oprema v Sloveniji še ne obstaja.

Ocenjena vrednost investicije znaša 466.290,25 €.

- Nanomanipulator posameznih molekul na osnovi TIRF in optične pincete

Naprava bo kupljena v sklopu infrastrukturnega centra, saj bo uporabna za širok krog raziskovalcev. Na Kemijskem inštitutu bo naprava pripomogla pri načrtovanju molekularnih strojev (ERC projekti MaCChines, CC-LEGO, CC-ROBOTS), načrtovanju novih materialov (EIC projekt LoopOfFun), načrtovanju protivirusnih učinkovin (ERC VIROFIGHT) ter pri raziskovanju membranskih procesov in interakcij med molekulami (P1-0391, P4-0176).

S pomočjo nanomanipulatorja bomo bolj konkurenčni pri kandidiranju za evropske projekte, saj so raziskave nanorobotov, pametnih materialov in protivirusnih učinkovin izjemno zanimive in pomembne.

Nanomanipulator je tehnično dovršena naprava, ki po vseh lastnostih prekaša trenutno obstoječe aparature na trgu. Ker združuje tako premikanje, kot tudi upodabljanje sprememb položaja molekul

in hkrati omogoča super resolucijsko slikanje v eni napravi je iz tega vidika nakup ekonomsko upravičen, saj tri različne modalnosti združi v eni napravi. Ker je aparat edinstven na področju Slovenije in v bližnji okolici, je upravičeno pričakovati, da bo naprava polno izkoriščena. Naprava bo na voljo tudi konzorciju SIMBION.

Ocenjena vrednost investicije znaša 407.205,77 €.

Druga oprema za izvajanje dejavnosti Kemijskega inštituta:

- Za nabavo opreme in drugih osnovnih sredstev, ki niso neposredno vezana na izvajanje programov in projektov, vendar so osnova za izvajanje raziskovalne oz. infrastrukturne dejavnosti inštituta, je za leto 2023 predvideno skupaj 218.761 € (nabave sektorja skupnih služb). Gre predvsem za računalniško in programsko opremo potrebno za kakovostno izvajanje oz. izboljšanje podpornih storitev v okviru predvidene digitalizacije poslovanja, zagotovitev ustreznih prostorov in delovnih pripomočkov za zaposlene, opreme za zagotavljanje požarne varnosti, varnosti in zdravja pri delu ter opremo za izvajanje druge tehnične podpore.
- V letu 2023 načrtujemo nadaljnjo posodabljanje poslovno informacijskega sistema inštituta (digitalizacija poslovanja, kadrovskega sistema, projektno vodenje, nabava računalniške, omrežne komunikacijske ter programske opreme), za kar je skupaj predvideno 294.000 €.

Dejanska realizacija nabav opreme je odvisna od pridobitve namenskih virov za nabavo opreme. Prednost pri nabavi bo imela raziskovalna oprema za katero bo oz. je inštitut že prejel sofinanciranje. V izkazu prihodkov in odhodkov po načelu denarnega toka je zato za leto 2023, glede na predvideno realizacijo nabave opreme in dinamiko plačil obveznosti do dobaviteljev, za nabavo opreme v letu 2023 upoštevana nižja vrednost od posredovanih predlogov.

V tabeli »Načrt pridobivanja drugega premičnega premoženja z nabavno vrednostjo nad 10.000 €« (Priloga 1) so prikazane posamezne postavke iz predlogov nabav opreme, katerih nabavne vrednosti presegajo 10.000 € za celoten inštitut ter viri financiranja predvidenih nabav opreme.

- **Investicijsko vzdrževanje v letu 2023**

V letu 2023 je za investicijsko vzdrževanje predvideno 112.000 €. Sredstva bodo namenjena za investicijsko vzdrževanje skupnih prostorov, ki zajema večje število uporabnikov. Investicijsko vzdrževanje se nanaša na posege, ki zagotavljajo nemoteno delovanje sredstev, ki sicer niso predmet rednega oz. tekočega vzdrževanja sredstev (menjava dotrajanega stavbnega pohištva, inštalacij, sanacija zatekanja vode, sanacija zamakanja strehe, ureditev oz. prenova pisarn zaradi reorganizacij dela).

Zap. št.	Opis in vrsta del investicijskega vzdrževanja	Načrt 2023 (v EUR)	Vir financiranja (če je financerjev več se navede financerja in znesek)
a	b	c	d
1	Sanacija razsvetljave po hodnikih stare stavbe (LED) z menjavo Armstrong plošč	30.000	Sredstva institucionalnega financiranja (ISF) – Upravljavska in podporna dejavnost
2	Sanacija mansarde - steklena streha, tla, parapet, razsvetljava	30.000	
3	Menjava kupol na strehi prizidka	10.000	
4	Hladilni agregati PRC generalni servis	20.000	
5	Predelava prostora pritličje PRC (nabavna služba)	7.000	
6	Generalni servis klimata za predavalnico	15.000	
	SKUPAJ	112.000	

Sredstva za investicijsko vzdrževanje so zagotovljena v okviru sredstev institucionalnega financiranja (ISF) v okviru postavke Upravljavska in podporna dejavnost. Večja investicijsko-vzdrževalna dela se bodo izvajala v primeru pridobitve namenskih sredstev resornega ministrstva oz. drugih prejetih namenskih sredstev.

Načrtovani najemi stvarnega premoženja v letu 2023 so prikazani v preglednici spodaj. Gre za najem pisarniških prostorov zaradi reševanja prostorske stiske na matični lokaciji Kemijskega inštituta.

Zap. št.	Vrsta zemljišča, stavbe oz. dela stavbe	Lokacija (naslov)	Površina (zemljišča) oz. neto tlorisna površina (stavbe, deli stavb) najetih prostorov v m <sup>2</sup>	Dejavnost	Obdobje	Vrednost najema v EUR za leto 2023	Vir financiranja	Najemodajalec	OPOMBE
1	Poslovni prostori	Jamova 20, Ljubljana	287,29	pisarne, parkirišča	1.11.2022 - 31.10.2024	41.522,28	Sredstva institucionalnega financiranja (ISF) – Upravljavska in podporna dejavnost	Elektorinštitut Milan Vidmar, Hajdrihova 19, Ljubljana	Vrednost brez obratovalnih stroškov



## 9. Dodatna pojasnila

Drugi cilji:

- Pozitivno finančno poslovanje, izravnani prihodki in odhodki na področju izvajanja javne službe ter načrtovan presežek prihodkov iz naslova opravljanja tržne dejavnosti.
- Nadaljevanje posodabljanja poslovno informacijskega sistema Kemijskega inštituta.
- Pričetek uporabe elektronskega dokumentnega sistema in prehod na brezpapirno poslovanje v okviru poslovanja skupnih služb Kemijskega inštituta (digitalizacija sistema, arhiviranje).
- Vzdrževanje in izboljševanje vodenja sistema kakovosti po standardu ISO 9001:2015 in drugih standardih kakovosti.

## **FINANČNI NAČRT**

**Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka**

Členite v kontov	Namen	Oznaka za AOP	Realizacija 2021	Ocena realizacije 2022	Finančni načrt 2023	Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021	Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022
a1	a	b	c	d	e	f=e/c*100	g=e/d*100
	<b>I. SKUPAJ PRIHODKI (402+431)</b>	<b>401</b>	<b>24.154.230</b>	<b>25.634.580</b>	<b>27.717.829</b>	<b>114,8</b>	<b>108,1</b>
	<b>1. PRIHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE (403+420)</b>	<b>402</b>	<b>21.758.601</b>	<b>23.699.010</b>	<b>25.700.410</b>	<b>118,1</b>	<b>108,4</b>
	<b>A. Prihodki iz sredstev javnih financ (404+407+410+413+418+419)</b>	<b>403</b>	<b>17.700.610</b>	<b>19.139.152</b>	<b>20.362.193</b>	<b>115,0</b>	<b>106,4</b>
	<b>a. Prejeta sredstva iz državnega proračuna (405+406)</b>	<b>404</b>	<b>17.649.288</b>	<b>19.032.565</b>	<b>20.356.794</b>	<b>115,3</b>	<b>107,0</b>
del 7400	Prejeta sredstva iz državnega proračuna za tekočo porabo	405	16.454.619	18.143.470	19.173.276	116,5	105,7
del 7400	Prejeta sredstva iz državnega proračuna za investicije	406	1.194.669	889.095	1.183.518	99,1	133,1
	<b>b. Prejeta sredstva iz občinskih proračunov (408+409)</b>	<b>407</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 7401	Prejeta sredstva iz občinskih proračunov za tekočo porabo	408				0,0	0,0
del 7401	Prejeta sredstva iz občinskih proračunov za investicije	409				0,0	0,0
	<b>c. Prejeta sredstva iz skladov socialnega zavarovanja (411+412)</b>	<b>410</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 7402	Prejeta sredstva iz skladov socialnega zavarovanja tekočo porabo	411				0,0	0,0
del 7402	Prejeta sredstva iz skladov socialnega zavarovanja za investicije	412				0,0	0,0
	<b>d. Prejeta sredstva iz javnih skladov in agencij (414+415+416+417)</b>	<b>413</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.399</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del	Prejeta sredstva iz javnih skladov za tekočo porabo	414			5.399	0,0	0,0

7403							
del							
7403	Prejeta sredstva iz javnih skladov za investicije	415				0,0	0,0
del							
7404	Prejeta sredstva iz javnih agencij za tekočo porabo	416				0,0	0,0
del							
7404	Prejeta sredstva iz javnih agencij za investicije	417				0,0	0,0
<b>del 740</b>	<b>e. Prejeta sredstva iz proračunov iz naslova tujih donacij</b>	<b>418</b>				<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>741</b>	<b>f. Prejeta sredstva iz državnega proračuna iz sredstev proračuna Evropske unije</b>	<b>419</b>	<b>51.322</b>	<b>106.587</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>B) Drugi prihodki za izvajanje dejavnosti javne službe (422+423+487+424+425+426+427+428+488+489+490+429+430)</b>	<b>420</b>	<b>4.057.991</b>	<b>4.559.858</b>	<b>5.338.217</b>	<b>131,5</b>	<b>117,1</b>
del							
7102	Prejete obresti	422	0	2.548		0,0	0,0
7100	Prihodki od udeležbe na dobičku in dividend ter presežkov prihodkov nad odhodki	423	0	0		0,0	0,0
7103	Prihodki od najemnin, zakupnin in drugi prihodki od premoženja	487	316.651	20.709		0,0	0,0
7141	Drugi tekoči prihodki iz naslova izvajanja javne službe	424	13.207	0		0,0	0,0
72	Kapitalski prihodki	425	100	0		0,0	0,0
730	Prejete donacije iz domačih virov	426	0	0		0,0	0,0
731	Prejete donacije iz tujine	427	17.250	0		0,0	0,0
732	Donacije za odpravo posledic naravnih nesreč	428	0	0		0,0	0,0
782	Prejeta sredstva iz proračuna EU iz strukturnih skladov	488	0			0,0	0,0
783	Prejeta sredstva iz proračuna EU iz Kohezijskega sklada	489	275.841	200.171	123.811	44,9	61,9
784	Prejeta sredstva iz proračuna EU za izvajanje centraliziranih in drugih programov EU	490	448.520	256.047	29.526	6,6	11,5
786	Ostala prejeta sredstva iz proračuna Evropske unije	429	0	0	0	0,0	0,0
787	Prejeta sredstva od drugih evropskih institucij in iz drugih držav	430	2.986.422	4.080.383	5.184.880	173,6	127,1
	<b>2. PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU (432 +433)</b>	<b>431</b>	<b>2.395.629</b>	<b>1.935.570</b>	<b>2.017.419</b>	<b>84,2</b>	<b>104,2</b>
7130	Prihodki od prodaje blaga in storitev na trgu	432	2.395.571	1.935.570	2.017.419	84,2	104,2

del 7102	Prejete obresti	433	58	0		0,0	0,0
	<b>II. SKUPAJ ODHODKI (438+481)</b>	<b>437</b>	<b>24.752.913</b>	<b>23.838.453</b>	<b>28.344.008</b>	<b>114,5</b>	<b>118,9</b>
	<b>1. ODHODKI ZA IZVAJANJE JAVNE SLUŽBE (439+447+453+464+465+466+467+468+469+470)</b>	<b>438</b>	<b>22.640.969</b>	<b>22.219.071</b>	<b>26.837.743</b>	<b>118,5</b>	<b>120,8</b>
	<b>A. Plače in drugi izdatki zaposlenim (440+441+442+443+444+445+446)</b>	<b>439</b>	<b>10.036.501</b>	<b>10.532.698</b>	<b>12.199.190</b>	<b>121,5</b>	<b>115,8</b>
del 4000	Plače in dodatki	440	8.820.081	9.032.117	10.712.353	121,5	118,6
del 4001	Regres za letni dopust	441	332.769	422.115	374.626	112,6	88,7
del 4002	Povračila in nadomestila	442	547.216	694.895	692.314	126,5	99,6
del 4003	Sredstva za delovno uspešnost	443	281.633	302.190	304.153	108,0	100,6
del 4004	Sredstva za nadurno delo	444	6.027	15.751	21.087	349,9	133,9
del 4005	Plače za delo nerezidentov po pogodbi	445	0	0	0	0,0	0,0
del 4009	Drugi izdatki zaposlenim	446	48.775	65.631	94.656	194,1	144,2
	<b>B. Prispevki delodajalcev za socialno varnost (448+449+450+451+452)</b>	<b>447</b>	<b>1.621.924</b>	<b>1.680.197</b>	<b>1.902.017</b>	<b>117,3</b>	<b>113,2</b>
del 4010	Prispevki za pokojninsko in invalidsko zavarovanje	448	807.660	825.673	945.552	117,1	114,5
del 4011	Prispevki za zdravstveno zavarovanje	449	659.799	677.122	772.107	117,0	114,0
del 4012	Prispevki za zaposlovanje	450	17.734	17.112	20.774	117,1	121,4
del 4013	Prispevki za starševsko varstvo	451	9.306	9.549	10.889	117,0	114,0
del 4015	Premije kolektivnega dodatnega pokojninskega zavarovanja, na podlagi ZKDPZJU	452	127.425	150.741	152.695	119,8	101,3
	<b>C. Izdatki za blago in storitve za izvajanje javne službe (454+455+456+457+458+459+460+461+462+463)</b>	<b>453</b>	<b>5.753.660</b>	<b>6.405.103</b>	<b>7.426.842</b>	<b>129,1</b>	<b>116,0</b>
del	Pisarniški in splošni material in storitve	454	961.164	1.442.509	1.681.058	174,9	116,5

4020							
del							
4021	Posebni material in storitve	455	2.193.165	1.823.508	2.139.799	97,6	117,3
del							
4022	Energija, voda, komunalne storitve in komunikacije	456	528.371	709.960	739.388	139,9	104,1
del							
4023	Prevozni stroški in storitve	457	14.680	21.199	18.737	127,6	88,4
del							
4024	Izdatki za službena potovanja	458	94.998	453.657	531.790	559,8	117,2
del							
4025	Tekoče vzdrževanje	459	630.685	632.156	860.972	136,5	136,2
del							
4026	Poslovne najemnine in zakupnine	460	69.749	81.406	127.780	183,2	157,0
del							
4027	Kazni in odškodnine	461	3.027	0	0	0,0	0,0
del							
4028	Davek na izplačane plače	462	0	0	0	0,0	0,0
del							
4029	Drugi operativni odhodki	463	1.257.821	1.240.709	1.327.318	105,5	107,0
<b>403</b>	<b>D. Plačila domačih obresti</b>	<b>464</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>404</b>	<b>E. Plačila tujih obresti</b>	<b>465</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>410</b>	<b>F. Subvencije</b>	<b>466</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>411</b>	<b>G. Transferi posameznikom in gospodinjstvom</b>	<b>467</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>412</b>	<b>H. Transferi neprofitnim organizacijam in ustanovam</b>	<b>468</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>413</b>	<b>I. Drugi tekoči domači transferi</b>	<b>469</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>J. Investicijski odhodki (471+472+473+474+475+476+477+478+479+480)</b>	<b>470</b>	<b>5.228.884</b>	<b>3.601.072</b>	<b>5.309.693</b>	<b>101,5</b>	<b>147,4</b>
4200	Nakup zgradb in prostorov	471	0		0	0,0	0,0
4201	Nakup prevoznih sredstev	472	0		0	0,0	0,0
4202	Nakup opreme	473	4.537.746	3.150.767	4.755.736	104,8	150,9
4203	Nakup drugih osnovnih sredstev	474	30.074	15.305	27.957	93,0	182,7
4204	Novogradnja, rekonstrukcija in adaptacije	475	546.476	250.000	0	0,0	0,0
4205	Investicijsko vzdrževanje in obnove	476	15.540	15.000	112.000	720,7	746,7

4206	Nakup zemljišč in naravnih bogastev	477	0	0	10.000	0,0	0,0
4207	Nakup nematerialnega premoženja	478	59.945	120.000	294.000	490,4	245,0
4208	Študije o izvedljivosti projektov, projektna dokumentacija, nadzor, investicijski inženiring	479	39.103	50.000	110.000	281,3	220,0
4209	Nakup blagovnih rezerv in intervencijskih zalog	480	0		0	0,0	0,0
	<b>2. ODHODKI IZ NASLOVA PRODAJE BLAGA IN STORITEV NA TRGU (482+483+484)</b>	<b>481</b>	<b>2.111.944</b>	<b>1.619.382</b>	<b>1.506.265</b>	<b>71,3</b>	<b>93,0</b>
del 400	<b>A. Plače in drugi izdatki zaposlenim iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu</b>	<b>482</b>	<b>1.310.311</b>	<b>1.073.820</b>	<b>1.132.825</b>	<b>86,5</b>	<b>105,5</b>
del 401	<b>B. Prispevki delodajalcev za socialno varnost iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu</b>	<b>483</b>	<b>176.283</b>	<b>171.298</b>	<b>181.252</b>	<b>102,8</b>	<b>105,8</b>
del 402	<b>C. Izdatki za blago in storitve iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu</b>	<b>484</b>	<b>625.350</b>	<b>374.264</b>	<b>192.188</b>	<b>30,7</b>	<b>51,4</b>
	<b>III/1 PRESEŽEK PRIHODKOV NAD ODHODKI (401-437)</b>	<b>485</b>	<b>0</b>	<b>1.796.127</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>III/2 PRESEŽEK ODHODKOV NAD PRIHODKI (437-401)</b>	<b>486</b>	<b>598.683</b>	<b>0</b>	<b>626.179</b>	<b>104,6</b>	<b>0,0</b>

**Načrt računa finančnih terjatev in naložb določenih uporabnikov (po načelu denarnega toka)**

NAČRT/REBALANS	Oznaka za AOP	Realizacija 2021	Ocena realizacije 2022	Finančni načrt 2023	Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021	Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022
a	b	c	d	e	f=e/c*100	g=e/d*100
<b>IV. PREJETA VRAČILA DANIH POSOJIL (501 do 511)</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Prejeta vračila danih posojil - od posameznikov in zasebnikov	501	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - od javnih skladov	502	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - od javnih podjetij in družb, ki so v lasti države ali občin	503	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - od finančnih institucij	504	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - od privatnih podjetij	505	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil od občin	506	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - iz tujine	507	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil - državnemu proračunu	508	0	0	0	0	0
Prejeta vračila danih posojil od javnih agencij	509	0	0	0	0	0
Prejeta vračila plačanih poroštev	510	0	0	0	0	0
<b>Prodaja kapitalskih deležev</b>	<b>511</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>V. DANA POSOJILA (513 do 523)</b>	<b>512</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Dana posojila posameznikom in zasebnikom	513	0	0	0	0	0
Dana posojila javnim skladom	514	0	0	0	0	0
Dana posojila javnim podjetjem in družbam, ki so v lasti države ali občin	515	0	0	0	0	0
Dana posojila finančnim institucijam	516	0	0	0	0	0
Dana posojila privatnim podjetjem	517	0	0	0	0	0
Dana posojila občinam	518	0	0	0	0	0



<b>NAČRT/REBALANS</b>	<b>Oznaka za AOP</b>	<b>Realizacija 2021</b>	<b>Ocena realizacije 2022</b>	<b>Finančni načrt 2023</b>	<b>Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021</b>	<b>Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022</b>
Dana posojila v tujino	519	0	0	0	0	0
Dana posojila državnemu proračunu	520	0	0	0	0	0
Dana posojila javnim agencijam	521	0	0	0	0	0
Plačila zapadlih poroštev	522	0	0	0	0	0
<b>Povečanje kapitalskih deležev in naložb</b>	<b>523</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>VI/1 PREJETA MINUS DANA POSOJILA (500-512)</b>	<b>524</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>VI/2 DANA MINUS PREJETA POSOJILA (512-500)</b>	<b>525</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Načrt izkaza računa financiranja določenih uporabnikov (po načelu denarnega toka)**

Členitev kontov	Namen	Oznaka za AOP	Realizacija 2021	Ocena realizacije 2022	Finančni načrt 2023	Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021	Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022
	a	b	c	d	e	f=e/c*100	g=e/d*100
<b>50</b>	<b>VII. ZADOLŽEVANJE (551+559)</b>	<b>550</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>500</b>	<b>Domače zadolževanje (552 do 558)</b>	<b>551</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
5001	Najeti krediti pri poslovnih bankah	552				0,0	0,0
5002	Najeti krediti pri drugih finančnih institucijah	553				0,0	0,0
del 5003	Najeti krediti pri državnem proračunu	554				0,0	0,0
del 5003	Najeti krediti pri proračunih lokalnih skupnosti	555				0,0	0,0
del 5003	Najeti krediti pri skladih socialnega zavarovanja	556				0,0	0,0
del 5003	Najeti krediti pri drugih javnih skladih	557				0,0	0,0
del 5003	Najeti krediti pri drugih domačih kreditodajalcih	558				0,0	0,0
<b>501</b>	<b>Zadolževanje v tujini</b>	<b>559</b>				<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>55</b>	<b>VIII. ODPLAČILA DOLGA (561+569)</b>	<b>560</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>550</b>	<b>Odplačila domačega dolga (562 do 568)</b>	<b>561</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
5501	Odplačila dolga poslovnim bankam	562				0,0	0,0
5502	Odplačila dolga drugim finančnim institucijam	563				0,0	0,0
del 5503	Odplačila dolga državnemu proračunu	564				0,0	0,0
del 5503	Odplačila dolga proračunom lokalnih skupnosti	565				0,0	0,0
del 5503	Odplačila dolga skladom socialnega zavarovanja	566				0,0	0,0
del 5503	Odplačila dolga drugim javnim skladom	567				0,0	0,0
del 5503	Odplačila dolga drugim domačim kreditodajalcem	568				0,0	0,0
<b>551</b>	<b>Odplačila dolga v tujino</b>	<b>569</b>				<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>IX/1 NETO ZADOLŽEVANJE (550-560)</b>	<b>570</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>IX/2 NETO ODPLAČILO DOLGA (560-550)</b>	<b>571</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

	<b>X/1 POVEČANJE SREDSTEV NA RAČUNIH (485+524+570)-(486+525+571)</b>	<b>572</b>	<b>0</b>	<b>1.796.127</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>X/2 ZMANJŠANJE SREDSTEV NA RAČUNIH (486+525+571)-(485+524+570)</b>	<b>573</b>	<b>598.683</b>	<b>0</b>	<b>689.977</b>	<b>115,2</b>	<b>0,0</b>

**Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka)**

Členitev kontov	Namen	Oznaka za AOP	Realizacija 2021	Ocena realizacije 2022	Finančni načrt 2023	Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021	Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022
	a	b	c	d	e	f=e/c*100	g=e/d*100
	<b>A) PRIHODKI OD POSLOVANJA '(861+862-863+864)</b>	<b>860</b>	<b>22.207.273</b>	<b>22.571.665</b>	<b>25.499.499</b>	<b>114,8</b>	<b>113,0</b>
760	PRIHODKI OD PRODAJE PROIZVODOV IN STORITEV	861	22.207.273	22.571.665	25.499.499	114,8	113,0
	POVEČANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	862		0	0	0,0	0,0
	ZMANJŠANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	863		0	0	0,0	0,0
761	PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN MATERIALA	864		0	0	0,0	0,0
<b>762</b>	<b>B) FINANČNI PRIHODKI</b>	<b>865</b>	<b>1.650</b>	<b>2.548</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>763</b>	<b>C) DRUGI PRIHODKI</b>	<b>866</b>	<b>44.964</b>	<b>24.001</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>Č) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI (868+869)</b>	<b>867</b>	<b>41.912</b>	<b>810</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 764	PRIHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	868	100	810	0	0,0	0,0
del 764	DRUGI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI	869	41.812	0	0	0,0	0,0
	<b>D) CELOTNI PRIHODKI (860+865+866+867)</b>	<b>870</b>	<b>22.295.799</b>	<b>22.599.024</b>	<b>25.499.499</b>	<b>114,4</b>	<b>112,8</b>
	<b>E) STROŠKI BLAGA, MATERIALA IN STORITEV (872+873+874)</b>	<b>871</b>	<b>6.428.531</b>	<b>6.779.368</b>	<b>7.719.031</b>	<b>120,1</b>	<b>113,9</b>
del 466	NABAVNA VREDNOST PRODANEGA MATERIALA IN BLAGA	872	0	0	0	0,0	0,0
460	STROŠKI MATERIALA	873	3.087.110	2.935.176	3.203.474	103,8	109,1
461	STROŠKI STORITEV	874	3.341.421	3.844.191	4.515.557	135,1	117,5
	<b>F) STROŠKI DELA (876+877+878)</b>	<b>875</b>	<b>13.186.988</b>	<b>13.458.013</b>	<b>15.234.032</b>	<b>115,5</b>	<b>113,2</b>
del 464	PLAČE IN NADOMESTILA PLAČ	876	10.326.773	10.348.780	11.878.679	115,0	114,8
del 464	PRISPEVKI ZA SOCIALNO VARNOST DELODAJALCEV	877	1.655.002	1.661.092	1.957.902	118,3	117,9
del 464	DRUGI STROŠKI DELA	878	1.205.213	1.448.141	1.397.451	116,0	96,5

462	<b>G) AMORTIZACIJA</b>	<b>879</b>	<b>1.876.306</b>	<b>2.087.202</b>	<b>2.296.076</b>	<b>122,4</b>	<b>110,0</b>
463	<b>H) REZERVACIJE</b>	<b>880</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
465	<b>J) DRUGI STROŠKI</b>	<b>881</b>	<b>129.978</b>	<b>145.228</b>	<b>131.734</b>	<b>101,4</b>	<b>90,7</b>
467	<b>K) FINANČNI ODHODKI</b>	<b>882</b>	<b>3.137</b>	<b>2.567</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
468	<b>L) DRUGI ODHODKI</b>	<b>883</b>	<b>10.751</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>M ) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI (885+886)</b>	<b>884</b>	<b>11.352</b>	<b>136</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 469	ODHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	885	4.101	136	0	0,0	0,0
del 469	OSTALI PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI	886	7.251	0	0	0,0	0,0
	<b>N) CELOTNI ODHODKI (871+875+879+880+881+882+883+884)</b>	<b>887</b>	<b>21.647.043</b>	<b>22.472.513</b>	<b>25.380.873</b>	<b>117,2</b>	<b>112,9</b>
	<b>O) PRESEŽEK PRIHODKOV (870-887)</b>	<b>888</b>	<b>648.756</b>	<b>126.511</b>	<b>118.625</b>	<b>18,3</b>	<b>93,8</b>
	<b>P) PRESEŽEK ODHODKOV (887-870)</b>	<b>889</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 80	Davek od dohodka pravnih oseb	890	33.112	25.302	23.725	71,7	93,8
del 80	Presežek prihodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (888-890)	891	615.644	101.209	94.900	15,4	93,8
del 80	Presežek odhodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (889+890)	892	0	0	0	0,0	0,0
	<b>Presežek prihodkov iz prejšnjih let, namenjen pokritju odhodkov obračunskega obdobja</b>	<b>893</b>	<b>189.117</b>	<b>400.000</b>	<b>400.000</b>	<b>105,8</b>	<b>50,0</b>
	<b>Povprečno število zaposlenih na podlagi delovnih ur v obračunskem obdobju (celo število)</b>	<b>894</b>	<b>335</b>	<b>351</b>	<b>360</b>	<b>106,0</b>	<b>101,1</b>
	<b>Število mesecev poslovanja</b>	<b>895</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Načrt prihodkov in odhodkov po vrstah dejavnosti določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka)**

Členitev kontov	Namen	Oznaka za AOP	Realizacija 2021 JAVNA SLUŽBA	Realizacija 2021 TRG	Ocena realizacije 2022 JAVNA SLUŽBA	Ocena realizacije 2022 TRG	Finančni načrt 2023 JAVNA SLUŽBA	Finančni načrt 2023 TRG	Primerjava FN JS 2023/realizacija JS 2021	Primerjava FN trg 2023/realizacija trg 2021	Primerjava FN JS 2023/Ocena realizacije 2022	Primerjava FN trg 2023/ocena realizacije 2022
	a	b	c	d	e	f	g	h	i=g/c*100	j=h/d*100	k=g/e*100	l=h/f*100
	<b>A) PRIHODKI OD POSLOVANJA (661+662-663+664)</b>	<b>660</b>	<b>19.694.503</b>	<b>2.512.770</b>	<b>19.224.828</b>	<b>2.201.568</b>	<b>23.982.080</b>	<b>1.517.419</b>	<b>121,8</b>	<b>60,4</b>	<b>124,7</b>	<b>68,9</b>
760	PRIHODKI OD PRODAJE PROIZVODOV IN STORITEV	661	19.694.503	2.512.770	19.224.828	2.201.568	23.982.080	1.517.419	121,8	60,4	124,7	68,9
	POVEČANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	662					0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ZMANJŠANJE VREDNOSTI ZALOG PROIZVODOV IN NEDOKONČANE PROIZVODNJE	663					0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
761	PRIHODKI OD PRODAJE BLAGA IN MATERIALA	664					0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>762</b>	<b>B) FINANČNI PRIHODKI</b>	<b>665</b>	<b>827</b>	<b>823</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>763</b>	<b>C) DRUGI PRIHODKI</b>	<b>666</b>	<b>13.639</b>	<b>31.325</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
	<b>Č) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI PRIHODKI (668+669)</b>	<b>667</b>	<b>40.762</b>	<b>1.150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
del 764	PRIHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	668	0	100			0	0		0,0	0,0	0,0
del 764	DRUGI PREVREDNOTEVALNI POSLOVNI PRIHODKI	669	40.762	1.050			0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<b>D) CELOTNI PRIHODKI (660+665+666+667)</b>	<b>670</b>	<b>19.749.731</b>	<b>2.546.068</b>	<b>19.224.828</b>	<b>2.201.568</b>	<b>23.982.080</b>	<b>1.517.419</b>	<b>121,4</b>	<b>59,6</b>	<b>124,7</b>	<b>68,9</b>
	<b>E) STROŠKI BLAGA, MATERIALA IN STORITEV (672+673+674)</b>	<b>671</b>	<b>5.659.136</b>	<b>769.395</b>	<b>5.481.316</b>	<b>775.702</b>	<b>7.177.128</b>	<b>541.903</b>	<b>126,8</b>	<b>70,4</b>	<b>130,9</b>	<b>69,9</b>
del 466	NABAVNA VREDNOST PRODANEGA MATERIALA IN BLAGA	672	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
460	STROŠKI MATERIALA	673	2.740.258	346.852	2.569.909	363.323	2.963.127	240.347	108,1	69,3	115,3	66,2
461	STROŠKI STORITEV	674	2.918.878	422.543	2.911.407	412.379	4.214.001	301.556	144,4	71,4	144,7	73,1
	<b>F) STROŠKI DELA (676+677+678)</b>	<b>675</b>	<b>11.955.115</b>	<b>1.231.873</b>	<b>11.827.210</b>	<b>1.124.310</b>	<b>14.514.012</b>	<b>720.020</b>	<b>121,4</b>	<b>58,4</b>	<b>122,7</b>	<b>64,0</b>
del 464	PLAČE IN NADOMESTILA PLAČ	676	9.456.110	870.663	9.289.373	859.362	11.328.355	550.324	119,8	63,2	121,9	64,0
del 464	PRISPEVKI ZA SOCIALNO VARNOST DELODAJALCEV	677	1.501.794	153.208	1.492.982	155.866	1.864.713	93.190	124,2	60,8	124,9	59,8
del 464	DRUGI STROŠKI DELA	678	997.211	208.002	1.044.855	109.082	1.320.944	76.506	132,5	36,8	126,4	70,1

462	G) AMORTIZACIJA	679	1.601.335	274.971	1.810.202	200.028	2.170.373	125.704	135,5	45,7	119,9	62,8
463	H) REZERVACIJE	680	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
465	J) DRUGI STROŠKI	681	116.285	13.693	105.218	11.691	118.561	13.173	102,0	96,2	112,7	112,7
467	K) FINANČNI ODHODKI	682	1.480	1.657			0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
468	L) DRUGI ODHODKI	683	6.687	4.064			0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M) PREVREDNOTOVALNI POSLOVNI ODHODKI (685+686)	684	1.403	9.949	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
del 469	ODHODKI OD PRODAJE OSNOVNIH SREDSTEV	685	18	4.083			0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
del 469	OSTALI PREVREDNOTEVALNI POSLOVNI ODHODKI	686	1.385	5.866			0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	N) CELOTNI ODHODKI (671+675+679+680+681+682+683+684)	687	19.341.441	2.305.602	19.223.945	2.111.731	23.980.073	1.400.800	124,0	60,8	124,7	66,3
	O) PRESEŽEK PRIHODKOV (670-687)	688	408.290	240.466	883	89.837	2.007	116.619	0,5	48,5	227,3	129,8
	P) PRESEŽEK ODHODKOV (687-670)	689	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
del 80	Davek od dohodka pravnih oseb	690	0	33.112		18.144	0	23.725	0,0	71,7	0,0	130,8
del 80	Presežek prihodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (688-690)	691	408.290	207.354	883	71.693	2.007	92.893	0,5	44,8	227,3	129,6
del 80	Presežek odhodkov obračunskega obdobja z upoštevanjem davka od dohodka (689+690) oz. (690-688)	692	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Presežek prihodkov iz prejšnjih let, namenjen pokritju odhodkov obračunskega obdobja	693	189.117				400.000	0	105,8	0,0	0,0	0,0

## **Obrazložitev finančnega načrta**

Podlaga za pripravo finančnega načrta za leto 2023 so posredovana izhodišča MVZI.

- Kot izhodišče za načrtovanje obsega sredstev stabilnega financiranja (ISF, PSF) za leto 2023 so uporabljeni zadnji znanji podatki o obsegu sredstev za leto 2022.
- Prihodki iz vira MVZI iz naslova izvajanja ERA NET projektov so upoštevani v višini 70.000 €.

Obseg ostalih sredstev je načrtovan glede na trenutno znane in potrjene oz. že potekajoče projekte (ARRS, EU) ter ocene obsega sodelovanja z gospodarstvom na podlagi sklenjenih pogodb o sodelovanju in realni oceni obsega sodelovanja z gospodarstvom, ki se izvajajo na podlagi drugih relevantnih podlag (npr. na podlagi naročilnic).

Po določitvi sredstev stabilnega financiranja bodo izdana nova izhodišča, na podlagi katerih se bo pripravil rebalans finančnega načrta za leto 2023.

Osnova za pripravo prihodkovnega dela finančnega načrta so realna pričakovanja. V primeru, da bo realizacija prihodkov nižja od načrtovane, se bodo temu primerno znižali tudi načrtovani stroški.

Skladno s področnimi predpisi spremljamo poslovanje inštituta po načelu nastanka poslovnega dogodka in evidenčno po denarnem toku.

Finančni načrt inštituta je pripravljen realno, vključuje znane predpostavke poslovanja v letu 2023 in temelji na ciljih, ki so opredeljeni v programu dela Kemijskega inštituta, strateških usmeritvah in poslovni politiki inštituta.

Osnova finančnega načrta inštituta so načrti posameznih organizacijskih enot in sicer parcialni načrti naslednjih kategorij:

- načrta prihodkov,
- načrta odhodkov,
- načrta opreme in investicij,
- načrta potovanj.



## 1.1. Izhodišča za načrtovanje

Skladno s predhodno navedenimi izhodišči v finančnem načrtu za leto 2023 trenutno načrtujemo:

- Sredstva za plače v višini 13.836.581 € (brez drugih stroškov dela).
- Sredstva za izplačilo redne delovne uspešnosti načrtujemo v višini 197.748 €.
- Sredstva za delovno uspešnost iz naslove prodaje blaga in storitev na trgu načrtujemo v višini 100.000 €.
- Delovna uspešnost iz naslova povečanega obsega dela je predvidena iz sredstev projektov, ki so vključeni v finančni načrt in predstavlja upravičen strošek projekta v višini 163.874 €.
- Splošne uskladitve osnovnih plač v letu 2023 ne načrtujemo.
- Zaradi povišanja plač z dne 1.10.2022 se je strošek dela na mesečnem nivoju povišal za okvirno 40.000 €, zaradi načrtovanega zvišanja plač z dne 1.4.2023 pa načrtujemo dodatno povečan obseg stroškov dela, in sicer na mesečnem nivoju za okvirno 45.000 €. Skupno povišanje stroškov dela v letu 2023 iz naslova navedenih povečanij tako ocenjujemo na 525.000 €.
- Decembra 2022 je v okviru rednega napredovanja napredovalo 49 zaposlenih. Zaradi napredovanj načrtujemo v letu 2023 povečanje plač v višini 93.000 €.
- V letu 2023 načrtujemo izplačilo regresa zaposlenim v višini 1.100 €. Predvidena skupna višina sredstev za regres za letni dopust za leto 2023 znaša 398.330 €.
- Planiramo, da bo dodatek za delovno dobo v letu 2023 znašal 364.657 €.
- Sredstva izplačana za jubilejne nagrade: v letu 2023 bo 5 zaposlenih upravičenih do jubilejne nagrade za 10 let dela v javnem sektorju, 6 zaposleni za 20 let dela v javnem sektorju, 4 zaposlena za 30 let dela v javnem sektorju in 4 zaposleni za 40 let v javnem sektorju. Načrtovani stroški za jubilejne nagrade znašajo 10.023,13 €.
- V letu 2023 načrtujemo upokožitev 5 zaposlenih. Po ZDR-1 je do odpravnine upravičen tudi delavec, ki mu preneha pogodba o zaposlitvi za določen čas. Iz naslova odpravnin tako načrtujemo skupne stroške v višini 71.593,82 €.
- Stroške iz naslova premij kolektivnega dodatnega pokojninskega načrtujemo za leto 2023 zavarovanja v višini 162.356 €.
- Za leto 2023 načrtujemo dnevno nadomestilo za prehrano na zaposlenega v višini 6,60 €. Letni načrtovani znesek za regresirano prehrano med delom znaša 388.496 €. Povprečni letni znesek za prehrano na zaposlenega znaša 1.094 €.
- Povračilo stroškov prevoza na delo in z dela obračunavamo skladno z veljavnimi aneksi h kolektivnim pogodbam dejavnosti in poklicev, tako da so zaposleni od 1.6.2021 dalje primarno upravičeni do stroškov prevoza na delo in z dela v obliki kilometrine. Letni načrtovani znesek za prevoz na delo znaša 316.533 €. Povprečna letna višina stroškov prevoza na delo in z dela na zaposlenega znaša 891 €.
- Za sejnine in povračila stroškov članom organa upravljanja JRZ (Upravni odbor Kemijskega inštituta) načrtujemo v letu 2023 stroške v višini 2.938 €.
- Ključne postavke stroškov materiala in storitev predstavljajo: kemikalije (988.360 €), posebni material za opravljanje raziskovalne dejavnosti (720.441 €), električna energija (500.000 €), članarine v tujih organizacijah in združenjih (305.090 €), vzdrževanje opreme (453.200 €), izdatki za strokovno izobraževanje zaposlenih - šolnine doktorandov (304.221 €) in stroški študentskega servisa (379.914 €).
- V letu 2023 načrtujemo 2.296.076 € stroškov amortizacije, od tega 2.170.373 € iz naslova izvajanja javne službe in 125.704 € iz naslova izvajanja tržne dejavnosti. Inštitut za obračun amortizacije osnovnih sredstev uporablja metodo enakomernega časovnega amortiziranja. Amortizacija po vrstah sredstev:

Vrsta osnovnih sredstev	2023
1. Nepremičnine	682.010
2. Oprema in druga opredmetena osnovna sredstva	4.335.664
3. Dolgoročne premoženjske pravice	70.240
<b>Skupaj</b>	<b>5.087.914</b>

Od navedenih celotnih stroškov amortizacije načrtujemo 2.831.539 € pokrivanja stroškov v breme virov iz prejetih namenskih sredstev za nakup opreme.

## 1.2. Obrazložitev finančnega načrta po posameznih izkazih

### • Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka

V letu 2023 načrtujemo prihodke po načelu denarnega toka v skupni višini 27.717.829 €, kar predstavlja 8,1 % povečanje v primerjavi z oceno realizacije leta 2022.

- V okviru izvajanja javne službe načrtujemo prihodke v višini 25.700.410 €, kar pomeni povečanje za 8,4 % v primerjavi z oceno realizacije za leto 2022. Razlog za povečanje so predvsem načrtovani višji prihodki iz naslova EU projektov (AOP 430), višji prihodki iz naslova prejetih sredstev iz državnega proračuna za investicije (AOP 406) ter višji prihodki iz naslova prejetih sredstev iz državnega proračuna za tekočo uporabo (AOP 405), predvsem iz naslova sredstev stabilnega financiranja.
- Prihodki od prodaje blaga in storitev na trgu po denarnem toku so načrtovani v višini 2.017.419 €, kar pomeni povečanje za 4,2 % glede na oceno za leto 2022, kar je skladno s trenutnimi realnimi pričakovanji za leto 2023.

Prihodki iz naslova virov ARRS, MVZI in drugih virov državnega proračuna so prikazani v spodnji tabeli in upoštevani v načrtu prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka.

	Prihodki glede na namen	Realizacija 2021	Ocena realizacije 2022	Finančni načrt 2023	Primerjava Finančni načrt 2023/realizacija 2021	Finančni načrt 2023/Ocena realizacije 2022
a	b	c	d	e	f=e/d*100	g=e/d*100
<b>A+B+C</b>	<b>Prihodki - Skupaj (vrednost mora biti enaka AOP 404 + AOP 419)</b>	<b>17.700.610</b>	<b>19.139.152</b>	<b>20.362.193</b>	<b>115</b>	<b>106</b>
<b>A.</b>	<b>Vir ARRS</b>	<b>16.985.199</b>	<b>18.731.739</b>	<b>20.286.794</b>	<b>119</b>	<b>108</b>
A1.	Vsota ISF-O in PSF-O			<b>13.622.473</b>	0	0
A2.	RSF			<b>0</b>	0	0
A3.	PNR			<b>0</b>	0	0
A4.	Ostalo – vir ARRS			<b>6.664.322</b>	0	0
<b>B.</b>	<b>Vir: MVZI</b>	<b>571.033</b>	<b>407.413</b>	<b>70.000</b>	<b>12</b>	<b>17</b>
B1.	CRP				<b>0</b>	<b>0</b>
B2.	Sredstva za projekte, financirane iz sredstev strukturnih in investicijskih skladov - tekoči	179.793	133.234		0	0

	transferi					
B2a	Sredstva za projekte, financirane iz sredstev strukturnih in investicijskih skladov - investicijski transferi			0	0	0
B3.	Investicije in investicijsko vzdrževanje - integralni proračun	61.018	50.000	0	0	0
B4.	Ostalo – vir MVZI	330.222	224.179	70.000	21	31
<b>C.</b>	<b>Drugi viri državnega proračuna (druga ministrstva, agencije ipd.)</b>	<b>144.378</b>	<b>0</b>	<b>5.399</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

Dodatno pojasnilo za vrstico C Drugi viri državnega proračuna (druga ministrstva, agencije ipd.) je prikazano v spodnji tabeli:

Ime/Naziv financerja	Finančni načrt za leto 2023	Ime projekta/programa ali št. Pogodbe
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano	2.399	V4-2004
Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano	3.000	V4-2208
Skupaj	5.399	

Skupni načrtovani prihodki po denarnem toku iz vira MVZI (na podlagi prejetih izhodišč MVZI) znašajo 70.000 € in se ne razlikujejo od prejetih izhodišč.

V okviru izvajanja javne službe je predvideno skupno povečanje odhodkov za 21 % glede na oceno realizacije 2022, pri čemer načrtujemo:

- povečanje odhodkov v okviru izdatkov za plače in druge izdatke zaposlenim – povečanje je predvideno zaradi načrtovanega večjega števila zaposlenih, skladno s povečanim številom projektov, ki se bodo izvajali v letu 2023, ter zaradi povišanj plač z dne 1.10.2022 ter načrtovanim povišanjem z dne 1.4.2023;
- povečanje izdatkov za blago in storitve - v letu 2023 planiramo povečanje izdatkov za blago in storitve, skladno s predvidenim večjim obsegom izvajanja projektov ter splošno rastjo cen materiala in storitev (predvsem stroškov energije, plinov, kemikalij, drugih storitev), ter dodatnih stroškov iz naslova poslovnih najemnin in zakupnin zaradi najema pisarniških prostorov;
- povečanje investicijskih odhodkov glede na oceno realizacije za leto 2022. Investicijski odhodki bodo višji predvsem zaradi predvidenega večjega obsega nabav raziskovalne opreme oz. so predvideni nakupi opreme višjih vrednosti v primerjavi z realizacijo nabav opreme v letu 2022. Za leto 2023 hkrati načrtujemo višje odhodke iz naslova nakupa drugih osnovnih sredstev, investicijskega vzdrževanja in obnov ter nakupa nematerialnega premoženja.

Odhodki iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu se bodo predvidoma zmanjšali za 3 % glede na oceno realizacije za leto 2022, predvsem iz naslova izdatkov za blago in storitve, skladno z načrtovanim manjšim obsegom aktivnostmi v okviru izvajanja tržnih projektov.

Za leto 2023 je načrtovan presežek odhodkov nad prihodki po denarnem toku v višini 626.179 €. Skladno s predhodno navedenim, je presežek posledica dejstva, da za leto 2023 še ni znan obseg sredstev ARRS v okviru stabilnega financiranja, prav tako v okviru sredstev MVZI niso vključeni vsi prihodki iz naslova izvajanih ERA NET projektov. Presežek je tudi posledica višjih načrtovanih investicijskih vlagan (nakupi opreme), ki bodo delno financirani iz namensko oblikovanih presežkov v preteklih obdobjih, ter odhodkov za izvajanje EU projektov, za kater smo prejeli avanse v preteklih obdobjih.

Vir za pokrivanje presežka odhodkov nad prihodki torej predstavljajo realizirani presežki prihodkov nad odhodki po denarnem toku iz preteklih let, in sicer iz naslova razmejenih sredstev ARRS, razporejenih namenskih presežkov za nakup opreme (iz naslova ARRS projektov / programov), prejeti avansi v okviru EU projektov ter ustvarjeni presežki preteklih let po načelu nastanka poslovnega dogodka.

- **Načrt računa finančnih terjatev in naložb določenih uporabnikov po načelu denarnega toka**

Kemijski inštitut v letu 2023 ne načrtuje dajanja posojil drugim ali prejema poplačil danih posojil, saj v letu 2022 Kemijski inštitut ni prejel ali dajal posojil.

- **Načrt računa financiranja določenih uporabnikov po načelu denarnega toka**

Kemijski inštitut v letu 2023 ne načrtuje zadolževanja ali odplačila dolgov, saj se tudi v letu 2022 ni zadolževal. Sredstva na računih se bodo zmanjšala zaradi načrtovanega presežka odhodkov nad prihodki po načelu denarnega toka, kar je obrazloženo pri pojasnilih načrta prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka.

- **Načrt prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka)**

V letu 2023 načrtujemo po načelu nastanka poslovnega dogodka prihodke v skupni višini 25.499.499 € oz. 12,8 % povišanje glede na ocenjeno realizacijo za leto 2022. V finančnem načrtu za leto 2023 ne izkazujemo prihodkov v okviru izvajanja ARRS programov in projektov, ki se lahko ob izpolnjevanju pogojev ob zaključku poslovnega leta namensko razporedijo za nakup raziskovalne opreme.

Skupni načrtovani odhodki znašajo 25.380.873 €. Po posameznih kategorijah stroškov je povečanje predvideno pri stroških dela, ki so v primerjavi z oceno realizacije leta 2022 višji za 13 %, kot posledica že realiziranih in predvidenih povišanj plač v javnem sektorju ter zaradi predvidenega večjega števila zaposlenih. Skladno z načrtovanim povečanim številom izvajanja projektov načrtujemo tudi rast stroškov materiala in storitev (13,9 % povečanje glede na oceno realizacije 2022). Delno to povečanje izhaja tudi iz splošne rasti cen (npr. energentov, stroškov servisov, ipd.), delno pa tudi zaradi dodatnih predvidenih stroškov (npr. stroški najemnin poslovnih prostorov, stroški v zvezi s pripravo dokumentacije za predvidene večje investicijske projekte, ipd.). Predvideno povečanje stroškov amortizacije je posledica načrtovanih večjih investicijskih vlaganj v opremo.

Za leto 2023 je načrtovan presežek prihodkov nad odhodki v višini 118.625 € oz. 94.900 € z upoštevanjem davka od dohodka pravnih oseb.

Skladno z načrtovanimi aktivnostmi v letu 2023 načrtujemo pokrivanje odhodkov obračunskega obdobja za namene predvidene v Statutu Kemijskega inštituta iz presežkov prihodkov nad odhodki Kemijskega inštituta iz preteklih let v višini do 400.000 €.

- **Načrt prihodkov in odhodkov po vrstah dejavnosti določenih uporabnikov (po načelu nastanka poslovnega dogodka)**

V finančnem načrtu za leto 2023 načrtujemo prihodke iz naslova izvajanja javne službe v skupni višini 23.982.080 €, kar predstavlja 25 % povečanje glede na predvideno realizacijo prihodkov v letu 2022, skladno s posredovanimi izhodišči MVZI, predvidenim obsegom financiranja ARRS, ter v okviru izvajanja EU projektov. V finančnem načrtu ne izkazujemo prihodkov v okviru izvajanja ARRS

programov in projektov, ki se lahko ob izpolnjevanju pogojev ob zaključku poslovnega leta namensko razporedijo za nakup raziskovalne opreme.

Celotni predvideni odhodki za leto 2023 v okviru izvajanja javne službe so višji za 25 %, in sicer znašajo 23.980.073 €. Povečanje odhodkov je predvideno predvsem iz naslova stroškov materiala in storitev, stroškov dela ter stroškova amortizacije, skladno z načrtovanim obsegom izvajanih aktivnosti v okviru že potekajočih projektov oz. ostalimi predhodno navedenimi predpostavkami.

Načrtovani presežek prihodkov nad odhodki v okviru izvajanja javne službe v letu 2023 znaša 2.007 €.

V okviru izvajanja tržne dejavnosti načrtujemo prihodke v višini 1.517.419 €, skladno s trenutnimi realnimi pričakovanji, kar pomeni zmanjšanje deleža prihodkov od prodaje storitev glede na oceno realizacije za leto 2022 za 31,1%. Načrtovani manjši obseg realizacije je posledica iztekov nekaterih pogodb o sodelovanju z nekaterimi kupci, pa tudi posledica negotovih razmer na trgu oz. znakov gospodarske krize, zaradi katerih zaznavamo upad povpraševanja s strani določenih kupcev.

Celotni odhodki iz naslova tržne dejavnosti so načrtovani v višini 1.400.800 €, in so načrtovani v manjšem obsegu kot v preteklem letu. Obseg odhodkov bomo tekoče spremljali ter aktivnosti izvajali na način oz. obsegu, ki bo zagotavljal pozitivno poslovanje v okviru tržne dejavnosti.

Načrtovani presežek prihodkov nad odhodki tržne dejavnosti v letu 2023 znaša 116.619 € oz. 92.893 € z upoštevanjem davka od dohodka pravnih oseb.

### **1.3. Pojasnilo za prihodke in odhodke iz tržne dejavnosti**

Inštitut pridobiva prihodke z opravljanjem dejavnosti javne službe ter s prodajo blaga in storitev na trgu. V skladu z določbami Zakona o računovodstvu zagotavlja ločeno spremljanje prihodkov in odhodkov za javno službo in ločeno za tržno dejavnost.

Prihodki se razporejajo na dejavnost javne službe oziroma na tržno dejavnost neposredno glede na to, v kateri dejavnosti nastajajo.

Med prihodke trga uvrščamo naslednje prihodke:

- prihodke od prodaje storitev domačemu gospodarstvu (domači trg),
- prihodke od prodaje storitev tujemu gospodarstvu (tuji trg),
- prihodke od licenčin in patentov.

Neposredni stroški se razporejajo na dejavnost javne službe in na tržno dejavnost neposredno glede na to, v kateri dejavnosti so nastali. Splošni stroški (amortizacija, stroški upravljanja in vodenja ter drugi splošni stroški) se delijo med dejavnosti javne službe in tržno dejavnost na podlagi števila raziskovalnih ur.

Odhodki so v finančnem načrtu načrtovani po dejavnostih javne službe in tržne dejavnosti ob predpostavki neposrednega razporejanja stroškov po obeh vrstah dejavnosti.

### **1.4. Obrazložitev načrtovanega poslovnega rezultata v izkazu prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov**

V letu 2023 načrtujemo presežek prihodkov nad odhodki v višini 118.625 € oz. 94.900 € z upoštevanjem davka od dohodka pravnih oseb, tako da pokrivanje presežka odhodkov nad prihodki ne bo potrebno.

### **1.5. Obrazložitev načrtovanega poslovnega rezultata v izkazu prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po denarnem toku**

Za leto 2023 je načrtovan presežek odhodkov nad prihodki v višini 626.179 €. Presežek odhodkov nad prihodki bo pokrit iz realiziranih presežkov prihodkov nad odhodki po denarnem toku iz preteklih let, in sicer iz naslova razmejenih sredstev ARRS, razporejenih namenskih presežkov za nakup opreme (iz naslova ARRS projektov / programov), prejetih avansov v okviru EU projektov ter ustvarjenih presežkov preteklih let po načelu nastanka poslovnega dogodka.

## **KADROVSKI NAČRT**

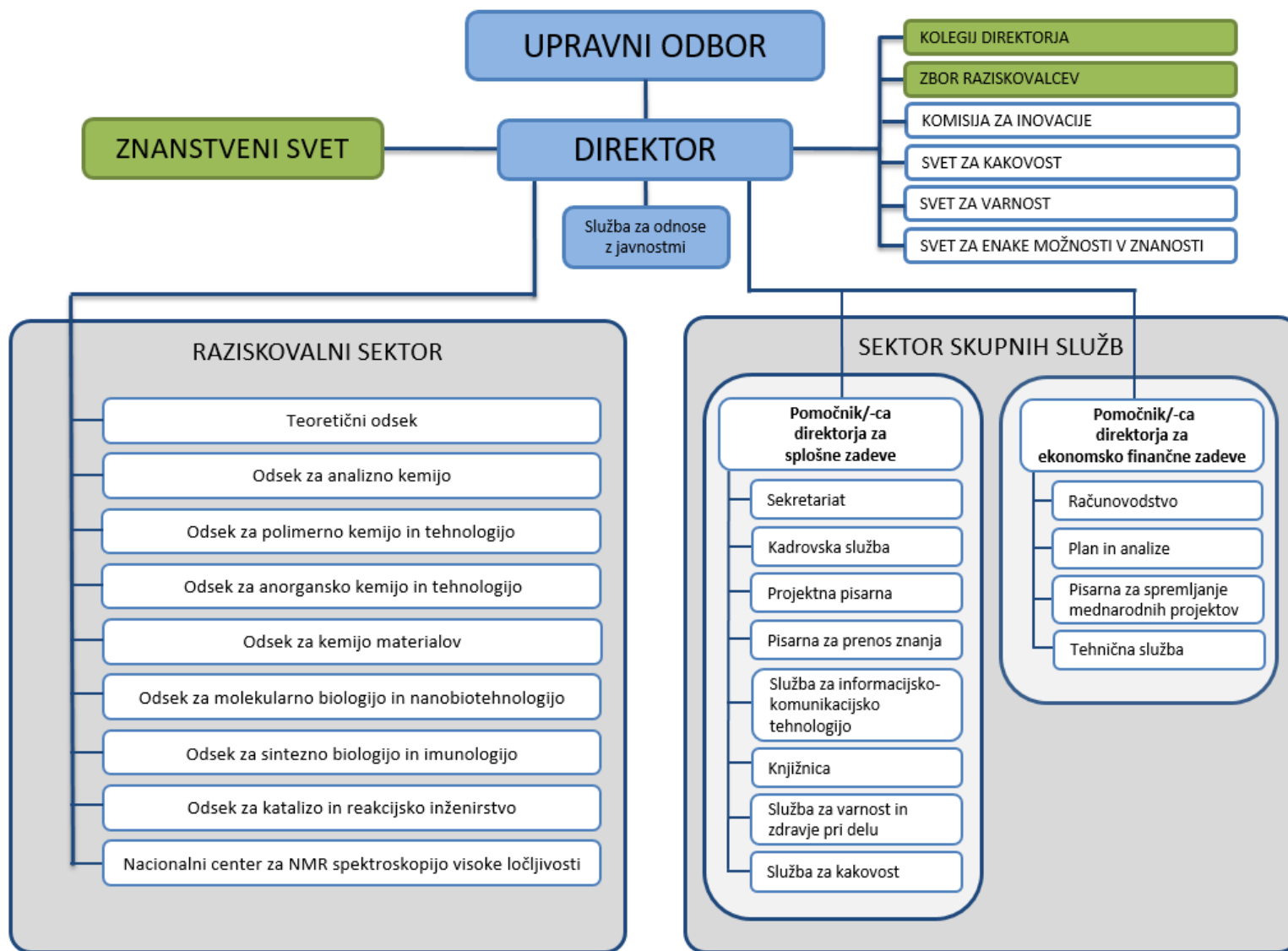
Kemijski inštitut je razdeljen na raziskovalni sektor in sektor skupnih služb. Raziskovalni sektor predstavlja 8 odsekov in 1 infrastrukturni center. Sektor skupnih služb se deli na finančni in splošni sektor, skladno s sprejetim Statutom v letu 2023 pa je predvidena vzpostavitev novega sektorja, in sicer za razvoj in kakovost.

Posamezna delovna mesta so sistemizirana v Pravilniku o notranji organizaciji in sistemizaciji delovnih mest (POS). Zasedenost sistemiziranih delovnih mest, je opredeljena v Prilogi 6, k Pravilniku o notranji organizaciji in sistemizaciji delovnih mest. Kadrovska služba vodi evidenco o dejanski zasedenosti delovnih mest in evidenco o strukturi javnih uslužbencev po nazivih. Število delavcev, ki zasedajo delovno mesto, določa direktor. Nova delovna mesta in morebitne spremembe obstoječih se skladno z določili Statuta Kemijskega inštituta določajo s POS, po v statutu predvidenem postopku, upoštevajoč delovne potrebe inštituta in predloge vodij organizacijskih enot.

Kadrovski načrt je pripravljen skladno s Programom dela in finančnim načrtom. Pri kadrovskem načrtu je potrebno upoštevati, da gre za oceno, dejanska zaposlitev pa je odvisna od dejansko pridobljenih virov financiranja za stroške dela.



Organizacijska shema Kemijskega inštituta na dan 1. 1. 2023



**Kadrovska struktura po letih ob upoštevanju dejanskega števila zaposlenih**

Viri	Načrt 1. 1. 2023	Število zaposlenih 1. januarja posameznega leta (Realizacija 1. 1. 2023)	Dovoljeno ali ocenjeno število zaposlenih 1. januarja naslednje leto (Načrt 1. 1. 2024)
1. državni proračun			
2. proračun občin			
3. ZZS in ZPIZ			
4. druga javna sredstva za opravljanje javne službe (na primer takse, pristojbine, koncesnine, RTV-prispevek)			
5. sredstva od prodaje blaga in storitev na trgu	22	19,26	21
6. nejavna sredstva za opravljanje javne službe			
7. sredstva prejetih donacij			
8. sredstva EU ali drugih mednarodnih virov, vključno s sredstvi sofinanciranja iz državnega proračuna	66	67,11	78
9. sredstva proračuna za zaposlene iz prvega, drugega in tretjega odstavka 25. člena Zakona o zdravniški službi (Uradni list RS, št. 72/06 – uradno prečiščeno besedilo, 15/08 – ZPacP, 58/08, 107/10 – ZPPKZ, 40/12 – ZUJF, 88/16 – ZdZPZD, 40/17, 64/17 – ZZDej-K, 49/18, 66/19 in 199/21) in iz tretjega odstavka 34. člena ZZDej			
10. sredstva iz sistema javnih del			
11. sredstva stabilnega financiranja, raziskovalnih projektov ter sredstva za projekte in programe, namenjene za internacionalizacijo, odprtost in kakovost v izobraževanju in znanosti	300	296,63	313
<b>SKUPNO ŠTEVILO VSEH ZAPOSLENIH OD 1. DO 11. TOČKE</b>	<b>388</b>	<b>383</b>	<b>412</b>
<b>ŠTEVILO ZAPOSLENIH, KI SE FINANCIRAJO IZ 1., 2., 3. in 4 TOČKE</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ŠTEVILO ZAPOSLENIH, KI SE FINANCIRAJO IZ 5., 6., 7., 8., 9., 10. in 11. TOČKE</b>	<b>388</b>	<b>383</b>	<b>412</b>

**Kadrovska struktura zaposlenih po plačnih podskupinah in trajanju zaposlitve - ob upoštevanju dejanskega števila zaposlenih**

	Število zaposlenih na dan 31. 12. 2022 (v osebah)			Načrt števila zaposlenih na dan 31. 12. 2023 (v osebah)		
	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj
<b>POSLOVODNI ORGANI</b> (DM plačne skupine B)	0,0	3,0	<b>3,0</b>	0,0	4,0	<b>4,0</b>
<b>RAZISKOVALCI</b> (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001 in brez zaposlenih po 147. členu ZDR-1)	134,0	71,0	<b>205,0</b>	137,0	72,0	<b>209,0</b>
<b>RAZISKOVALCI – dopolnilni delovni čas (147. člen ZDR-1)</b> (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	7,0	0,0	<b>7,0</b>	10,0	0,0	<b>10,0</b>
<b>MLADI RAZISKOVALCI</b> (DM H017002, H017003 IN H018001)	51,0	0,0	<b>51,0</b>	53,0	0,0	<b>53,0</b>
<b>STROKOVNI SODELAVCI</b> (DM plačne podskupine H2)	21,0	6,0	<b>27,0</b>	24,0	6,0	<b>30,0</b>
<b>STROKOVNI DELAVCI</b> (DM plačnih skupin oz. podskupin J1 in drugih, ki niso vključena drugam)	27,0	19,0	<b>46,0</b>	30,0	20,0	<b>50,0</b>
<b>ADMINISTRATIVNI DELAVCI IN OSTALI STROKOVNO TEHNIČNI DELAVCI</b> (DM plačne podskupine J2 in J3)	20,0	25,0	<b>45,0</b>	24,0	29,0	<b>53,0</b>
<b>SKUPAJ</b>	<b>260,0</b>	<b>124,0</b>	<b>384,0</b>	<b>278,0</b>	<b>131,0</b>	<b>409,0</b>

**Kadrovska struktura zaposlenih po plačnih podskupinah in trajanju zaposlitve - ob upoštevanju preračunanega števila zaposlenih-FTE**

	Število zaposlenih na dan 31. 12. 2022 (v FTE)			Načrt števila zaposlenih na dan 31. 12. 2023 (v FTE)		
	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj	Določen čas	Nedoločen čas	Skupaj
<b>POSLOVODNI ORGANI</b> (DM plačne skupine B)	0,0	3,0	<b>3,0</b>	0,0	4,0	<b>4,0</b>
<b>RAZISKOVALCI</b> (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001 in brez zaposlenih po 147. členu ZDR-1)	124,7	69,1	<b>193,7</b>	127,7	69,1	<b>196,7</b>
<b>RAZISKOVALCI – dopolnilni delovni čas (147. člen ZDR-1)</b> (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	1,1	0,0	<b>1,1</b>	4,1	0,0	<b>4,1</b>
<b>MLADI RAZISKOVALCI</b> (DM H017002, H017003 IN H018001)	51,0	0,0	<b>51,0</b>	53,0	0,0	<b>53,0</b>
<b>STROKOVNI SODELAVCI</b> (DM plačne podskupine H2)	20,9	5,2	<b>26,0</b>	23,9	5,2	<b>29,0</b>
<b>STROKOVNI DELAVCI</b> (DM plačnih skupin oz. podskupin J1 in drugih, ki niso vključena drugam)	24,5	17,4	<b>41,9</b>	27,5	18,4	<b>45,9</b>
<b>ADMINISTRATIVNI DELAVCI IN OSTALI STROKOVNO TEHNIČNI DELAVCI</b> (DM plačne podskupine J2 in J3)	19,8	24,6	<b>44,4</b>	23,8	28,6	<b>52,4</b>
<b>SKUPAJ</b>	<b>241,9</b>	<b>119,2</b>	<b>361,1</b>	<b>259,9</b>	<b>125,2</b>	<b>385,1</b>

Število zaposlitev se bo v letu 2023 predvidoma povečalo za 29 zaposlitev (na 1.1.), glede na trenutno planiran obseg projektov. Število zaposlenih je na dan 31. 12. 2022 znašalo 384, na 31. 12. 2023 pa načrtujemo 409 zaposlenih. Dodatne zaposlitve v letu 2023 so predvidene v okviru omejitev, ki jih določa ZIPRS2324. Povečanje števila zaposlenih je tako predvideno iz naslova učinkovitega črpanja sredstev iz skladov EU in okrepitve kadra v skupnih službah.

Odhodi trenutno zaposlenih bodo predvidoma nadomeščeni z novimi delavci zaradi potreb pri delu na industrijskih in javnih projektih oz. programih.

V letu 2023 načrtujemo upokožitev 5 zaposlenih.

Kadrovska politika Kemijskega inštituta zasleduje cilj, da se čim večje število mladih raziskovalcev po uspešnem zaključku usposabljanja zaposli v gospodarstvu oz. v tujini. Programi usposabljanj so zato osnovani predvsem na pridobivanju uporabnih znanj, ki so vezana na projekte iz gospodarstva. Mladi raziskovalci izkoriščajo tudi možnost odhoda v tujino za največ 18 mesecev, kot dovoljujejo pravila ARRS ter tako pridobivajo nova znanja, izkušnje in imajo možnost vzpostavitve kontaktov z uspešnimi raziskovalci iz tujine in vodilnimi institucijami s področja kemije in sorodnih ved. Prav tako Kemijski inštitut teži k temu, da privabi čim večje število tujih študentov, ki prav tako prinašajo nova znanja.

Da je raziskovalno delovanje Kemijskega inštituta usmerjeno tudi v sodelovanje z znanstveniki iz tujine dokazuje podatek, da je bilo v letu 2022 na Kemijskem inštitutu zaposlenih 54 tujih raziskovalcev iz Belgije, Bosne in Hercegovine, Brazilije, Češke, Estonije, Francije, Grčije, Hrvaške,

Indije, Irana, Irske, Italije, Kanade, Kitajske, Litve, Makedonije, Mehike, Nemčije, Nizozemske, Pakistana, Poljske, Portugalske, Rusije, Srbije in Španije. Od 54 tujih raziskovalcev je 28 raziskovalcev z doktoratom in 25 doktorskih študentov (med njimi 10 mladih raziskovalcev ARRS) in 1 samostojni strokovni sodelavec VII/2.

K izmenjavi mednarodnih izkušenj je prispevalo tudi 8 zaposlenih, ki so v tujini gostovali in se usposabljali vsaj 1 mesec, ter 3 odlično uveljavljenih tujih raziskovalcev, ki so gostovali na Kemijskem inštitutu. Izpostaviti velja še krajše obiske gostujočih raziskovalcev, ki so na Kemijskem inštitutu sodelovali kot gostujoči raziskovalci v okviru bilateralnega projekta (2), gostujoči študenti (31) in ostali gostujoči raziskovalci (10).



prof. dr. Gregor Anderluh  
direktor



## Priloga 1: Načrt ravnanja s stvarnim premoženjem

### Načrt pridobivanja nepremičnega premoženja

Zaporedna številka	Vrsta nepremičnine	Katastrska občina, Lokacija	Okvirna velikost	Predvidena sredstva (EUR)	Ekonomska utemeljenost
1	Zemljišče	Planina, Planina pod Golico	525	10.000	Ureditev dostopa do obstoječe počitniške kapacitete

### Načrt razpolaganja z zemljišči

Zaporedna številka	Samoupravna lokalna skupnost	Katastrska občina in šifra katastrske občine	Parcelna številka	Kvadratura	Posplošena tržna oz. orientacijska vrednost nepremičnine
-	-	-	-	-	-

### Načrt razpolaganja s stavbami in deli stavb

Zap. št.	Katastrska občina in šifra katastrske občine	ID oznaka stavbe	ID oznaka dela stavbe	Metoda oddaje v najem	Ekonomska utemeljenost	Opis
1	2679 GRADIŠČE II	1330	1	Neposredna pogodba	opravljanje dejavnosti	Oddaja prostorov (kuhinja/restavracija)
2	2679 GRADIŠČE II	1346	1	Neposredna pogodba		Oddaja prostorov (IT)
3	2679 GRADIŠČE II	1346	1	Neposredna pogodba		Oddaja prostorov (spin-out podjetje)
4	2679 GRADIŠČE II	1340	1	Neposredna pogodba		Oddaja prostorov (spin-out podjetje)
5	1723 VIČ	1340, 1346	1	Neposredna pogodba		Oddaja prostorov za namestitve samopostrežnih avtomatov
6	1723 VIČ	4475	3	Neposredna pogodba		Stanovanje Jamova 40
7	1735 STOŽICE	551	209	Neposredna pogodba		Stanovanje Bratovševa ploščad 8
8	1735 STOŽICE	552	68	Neposredna pogodba		Stanovanje Bratovševa ploščad 6
9	1722 TRNOVSKO PREDMESTJE	540	13	Neposredna pogodba		Stanovanje Zelena pot 11
10	1723 VIČ	2800	1	Neposredna pogodba		Stanovanje Vidmarjeva 23

**Načrt razpolaganja z zemljišči s stavbami**

Zaporedna številka	Samoupravna lokalna skupnost	Katastrska občina in šifra katastrske občine	Parcelna številka	Velikost parcele	Naslov	ID oznaka dela stavbe	Velikost dela stavbe	Posplošena tržna oz. orientacijska vrednost nepremičnine
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Načrt nabav pridobivanja premožnega premoženja – informacijske opreme z nabavno vrednostjo nad 10.000 €**

Zap. št.	Vrsta premožnega premoženja (Informacijska oprema)	Obseg premožnin	Realizirana sredstva (v €)	Ekonomska utemeljenost
1	ESX strežniki	1	50.000,00	Potrebno za izvedbo znanstveno-raziskovalnega dela oz. vodenje in upravljanje inštituta
2	Diskovno polje	1	70.000,00	
3	Vmware licence	1	9.000,00	
4	Backup Strežnik	1	25.000,00	
5	Kasperski licence	1	10.000,00	
6	Microsoft licence	1	60.000,00	
7	HR 4 pot	1	€ 50.000	
8	Projektno vodenje	1	€ 10.000	
9	EBA obrazci	1	€ 10.000	
	SKUPAJ		294.000 €	

**Načrt pridobivanja drugega premičnega premoženja z nabavno vrednostjo nad 10.000 €**

Vrsta opreme	Naziv opreme	Klasifikacija	Nabavna vrednost opreme	Načrt 2023 (v EUR z DDV)	Od tega ocenjen DDV	Vir financiranja	Opombe
1	2	3	4	5	6	7	8
raziskovalna oprema	Nadgradnja računalniške gručice v Ažmanovem računskem centru	20	119.558	119.558	21.560	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Grafična kartica A100 40GB	20	12.000	12.000	2.164	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Grafična kartica A100 80GB	20	20.000	20.000	3.607	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Grafična kartica V100 32GB	20	12.000	12.000	2.164	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Računalniške komponente	20	15.000	15.000	2.705	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	3xstrežnik za GPU računanje	20	20.000	20.000	3.607	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	1 x (spektro)elektrokemijski inštrument	4	70.000	70.000	12.623	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Elementni masni spektrometer - ICP-TOF-MS	4	475.727	475.727	85.787	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Elementni optični spektrometer - ICP-OES	4	60.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki, presežki ARRS iz preteklih let



						virov	
raziskovalna oprema	Pretočni sistem z asimetričnim prečnim pretokom (AF4)	4	179.901	179.901	32.441	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	mikrovalovni reaktor	44	130.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: industrija
raziskovalna oprema	Nadgradnja 2DLC	4	20.000	20.000	3.607	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Multi-wavelength DLP 3D printer	44	83.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: razvojni steber
raziskovalna oprema	Eksperimentalna celica s kontrolirano vlažnostjo za rentgenski praškovni difraktometer	60	90.359	90.359	16.294	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Kalcinacijska peč z regluatorji pretoka	60	20.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Laser širokega spektralnega območja (Fianium SuperK laser)	41	85.010	85.010	15.330	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Mikro GC	4	30.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Računalniško voden in nastavljen visokoenergijski vir vidne in NIR svetlobe	41	20.500			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Vakuumski sušilnik	44	22.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Nakup v primeru dodatnih sredstev

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	Witec raman posodobitev	4	20.000	20.000	3.607	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: EU, industrija
raziskovalna oprema	Visoko-ločljivi vrstični elektronski mikroskop (HR-SEM) z detektorjem presevnih elektronov (STEM), spektrometrom rentgenskih žarkov (EDS) in sistemom za izmenjavo vzorcev v inertni atmosferi	4	490.440	490.440	88.440	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21) ter zunanji UL FFA in UMB FS
raziskovalna oprema	RF Heater	44	10.000	10.000	1.803	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	HPLC	4	100.000	100.000	18.033	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	GC-MS	4	500.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: razvojni steber
raziskovalna oprema	ICP-MS	4	300.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	PM-100 Mill	44	10.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Sistem za prenos vzorcev v zaščitni atmosferi iz/v Drybox/SEM/XPS	4 (morda celo 47)	35.000	35.000	6.311	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Suha komora z Ar atmosfero ( $H_2O < 0.1$ ppm, $O_2 < 0.1$ ppm), double sided (M-Braun)	44	80.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Potentiostat 16 kanalov, VMP3	4	80.000	80.000	14.426	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Vir: tekoči prihodki

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	Prenosni potentiostat/galvanostat	4	15.000	15.000	2.705	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Multikanalni analizator za NPS optične senzorje	4	80.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Temperaturna komora za ciklanje in EIS baterij (Klemen, Jože) 2X	4	18.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Thinky mixer	44	15.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	cryo FIB-SEM	4	1.600.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	Dinamična temperaturna komora (-40°C to 180°C)	4	30.000	30.000	5.410	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Zamrzovalnik -80	35	25.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru okvare
raziskovalna oprema	Akta Go	35	30.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Akta Pure	35	50.000	0	0	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Naprava za kontrolo kakovosti vzorcev bioloških molekul (Prometheus)	4	217.838	217.838	39.282	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Sofinanciranje ARRS (paket 21)

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	krio-EM strojna oprema/programska oprema	66	45.000	45.000	8.115	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Strežnik za analizo krio-elektronskih posnetkov	66	10.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Sistem za shranjevanje EM mrežic v tekočem dušiku	4	12.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	Orbit mini sistem (Nanion) z računalnikom	4	25.000	25.000	4.508	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru dodatnih sredstev
raziskovalna oprema	tumor scanner za trdne tumorje za natančnejše meritve	5	20.000	20.000	3.607	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Mikrofluidna naprava za pripravo lipidnih nanodelcev (mikroCT za LVP)	4	249.829	249.829	45.051	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Nanomanipulator posameznih molekul na osnovi TIRF in optične pincete	4	415.447	415.447	74.917	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	digitalni droplet PCR	35	60.000	60.000	10.820	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	pretočni citometer (s sorterjem)	4	160.000	160.000	28.852	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	sistem za spiranje ELISA plošč	4	15.000	15.000	2.705	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Vir: tekoči prihodki

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	fluorescentni mikroskop za celični laboratorij	4	60.000	60.000	10.820	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	CO2 inkubator	11	10.000	10.000	1.803	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	stacionarni in prenosni računalniki za sodelavce	66	15.000	15.000	2.705	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	avtoprocesor za pripravo in vklop tkiv za histologijo	4	30.000	30.000	5.410	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	namizna hlajena centrifuga (npr. Hettich)	66	10.000	10.000	1.803	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Paralelni sistem za testiranje redoks lastnosti materialov	4	598.867	598.867	107.992	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
raziskovalna oprema	Visokotlačni reaktor večjega volumna 8-16L	60	130.000	130.000	23.443	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Ionski kromatograf	4	100.000	100.000	18.033	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	Sistem 6 paralelnih reaktorjev	60	100.000	100.000	18.033	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: 50% SRIP ŠGZ, tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Procesna oprema za e-CODUCT projekt	60	200.000	200.000	36.066	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Vir: EU

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	MFC in BPC kontrolerji	60	30.000	30.000	5.410	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: presežki ARRS iz preteklih let
raziskovalna oprema	FTIR NOX analizator	4	75.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Masni spektrometer	4	70.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Sistem za indukcijsko katalizo	60	80.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Laboratorijska Filter preša	60	10.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Water/oil bath with a window and a T range from -10 to 150°C	60	20.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	2x Tornado™ Overhead Stirring System + Accessories	60	95.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: razvojni sklad
raziskovalna oprema	LR-2.ST the High-Performer + Accessories	60	50.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: razvojni sklad
raziskovalna oprema	Reactor-Ready Pilot Lab Reactor + Accessories	60	140.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: razvojni sklad
raziskovalna oprema	Filter preša	60	20.000			ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	Nakup v primeru potreb

							pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	Kalcinacijska peč Nabertherm (or equivalent)	60	10.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Micro GC Fusion Gas Analyzer	4	50.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: industrija
raziskovalna oprema	ICCS High pressure TPD system	4	65.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Cryogenic mill	60	40.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	PID FR100 reactor	60	150.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Nakup v primeru potreb
raziskovalna oprema	Vijačni kompresor (zagotavljanje zraka za 5 NMR spektrometrov)	60	25.000	25.000	4.508		ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	Fluorimeter	4	100.000	100.000	18.033		ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	PCR aparat	44	20.000	20.000	3.607		ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Vir: tekoči prihodki
raziskovalna oprema	1 GHz NMR spektrometer s hladno sondo in magnet 800 MHz spektrometra	60	10.000.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	800 MHz (wide bore) NMR spektrometer za meritve in operando v trdnem	60	5.000.000				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti,	

						pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	600 MHz NMR spektrometer za meritve v trdnem	60	1.000.000	0	0	ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	Sofinanciranje ARRS (paket 21)
druga oprema	Skupni znesek opreme, ki ima vrednosti nižje od 10.000 evrov	/				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	
raziskovalna oprema	Skupni znesek opreme, ki ima vrednosti nižje od 10.000 evrov	/				ARRS programi, projekti, EU projekti, tržni projekti, pridobitev namenskih virov	
	Skupaj		24.507.475	4.536.975	818.143		