

The logo for ZAG, consisting of the letters 'ZAG' in a bold, blue, sans-serif font, set against a grey square background.

ZAVOD ZA
GRADBENIŠTVO
SLOVENIJE

SLOVENIAN
NATIONAL BUILDING
AND CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE

Dimičeva ulica 12
1000 Ljubljana
Slovenija

info@zag.si
www.zag.si

**PROGRAM DELA,
FINANČNI NAČRT
in
KADROVSKI NAČRT**

za leto 2020

Ljubljana, februar 2020, april 2020

VSEBINA

1	PROGRAM DELA ZAG ZA LETO 2020	4
1.1	Vizija in poslanstvo.....	4
1.2	Kratka predstavitev ZAG.....	5
1.3	Poudarki programa dela za leto 2020	6
1.3.1	Načrtovano izvajanje raziskovalnih programov in projektov	6
1.3.2	Najpomembnejši načrtovani nakupi raziskovalne opreme v letu 2020	7
1.3.3	Načrtovano število raziskovalcev na dan 31.12.2020.....	8
1.3.4	Načrtovano število mladih raziskovalcev	8
1.3.5	Načrtovano število raziskovalcev, vključenih v pedagoški proces.....	8
1.3.6	Načrtovano število gostujočih tujih uveljavljenih znanstvenikov.....	8
1.3.7	Načrtovani deleži prihodkov iz naslova tržne dejavnosti.....	8
1.4	Dolgoročni cilji delovanja ZAG	8
1.5	Letni cilji ZAG ter projekti in aktivnosti za uresničitev ciljev.....	9
1.6	Zakonske in druge podlage, na katerih temeljijo cilji in aktivnosti ZAG	10
1.7	Ostala pojasnila, ki omogočajo razumevanje predlaganih ciljev.....	13
1.7.1	Projekti in programi ZAG	13
1.7.2	Industrijski projekti ZAG	20
1.7.3	Evropski in ostali mednarodni projekti ZAG.....	21
1.8	Investicije in investicijsko vzdrževanje	21
1.8.1	Načrt investicij ZAG za leto 2020.....	21
1.8.2	Načrt investicijskega vzdrževanja ZAG za leto 2020.....	23
1.8.3	Načrtovani nakupi opreme ZAG.....	23
1.8.4	Načrt ravnanja s stvarnim premoženjem	25
2	FINANČNI NAČRT ZAG ZA LETO 2020	26
2.1	Računovodski izkazi.....	26
2.2	Obrazložitev finančnega načrta	26
2.2.1	izhodišča in kazalci, na katerih temeljijo izračuni potrebnih sredstev	26
2.2.2	Obrazložitev finančnega načrta po izkazih	27
3	KADROVSKI NAČRT ZAG ZA LETO 2020	30
3.1	Tabela zaposlenih po viru financiranja.....	30
3.2	Utemeljitev kadrovskega načrta	30
3.2.1	Predvideno število zaposlenih na dan 31. 12. 2020.....	30
3.2.2	Kadrovska struktura zaposlenih po letih ob upoštevanju dejanskega števila zaposlenih in ob upoštevanju preračunanega števila zaposlenih	31
3.3	Kratka ocena kadrovskega načrta	32
4	PRILOGE	33
4.1	Excelove tabele »izhodišca_FN_2020(ZAG)«.....	33
4.2	Excelove tabele »FN_JRZ_2020(ZAG)«.....	33
4.3	Excelove tabele »PD_programi_projekti_2020(ZAG)«.....	33
4.4	Excelove tabele »PD_nakup_opreme_2020(ZAG)«	33

1 PROGRAM DELA ZAG ZA LETO 2020

1.1 Vizija in poslanstvo

Poslanstvo ZAG je biti osrednja inštitucija na področju gradbeništva v Sloveniji, za kar so potrebni vrhunsko znanje in povezovanje s tehnološkimi rešitvami na širšem področju gradbeništva. Sem sodijo tudi razvoj novih materialov ter okoljskih tehnologij, v širšem smislu pa tudi računalniške in komunikacijske tehnologije. Poleg raziskav na področju konstrukcijske varnosti je posebej pomembna požarna varnost. V svojem delovanju se ZAG navezuje na gospodarstvo in širšo družbo, še posebej na izobraževalne inštitucije.

Vizija ZAG je ostati osrednji slovenski raziskovalni in strokovni inštitut na širšem področju gradbeništva in biti primerljiv s podobnimi inštituti v evropskih državah in širše. Pri tem se bomo v sodelovanju z našimi ključnimi partnerji ustrezno prilagajali vsebinskim in tehnološkim usmeritvam v Sloveniji in mednarodnem prostoru, še posebej v EU.

ZAG svojo vizijo in poslanstvo uresničuje:

- z raziskovalnimi aktivnostmi na različnih področjih gradbeništva (materiali, konstrukcije, geotehnika, gradbena fizika, merilne metode), predvsem pa s povezovanjem med njimi,
- z delovanjem na in povezovanjem različnih nivojev gradbeništva (raziskave, predkonkurenčni razvoj, strokovne dejavnosti),
- z vključevanjem v mednarodne, predvsem evropske aktivnosti na nivojih raziskav in strokovnih dejavnosti, vključno s problematiko kontrole kakovosti (tehnična zakonodaja, certificiranje, izdajanje tehničnih ocen in okoljskih deklaracij, kontrola žičniških in železniških sistemov),
- s povezovanjem z industrijo, tudi na področjih, ki ne spadajo v ožje področje gradbeništva, vendar so naše znanje in izkušnje koristne, predvsem kot podpora pri njihovem vključevanju v mednarodne raziskovalne in strokovne aktivnosti,
- s povezovanjem z visokošolskimi organizacijami in ostalimi javnimi raziskovalnimi zavodi (predvsem IMT in GeoZS),
- s sodelovanjem in podporo vladnim inštitucijam: MIZŠ, ARRS, MGRT (SPIRIT), ARAO, Mzi (DRSI, URSJV), MO (URSZR), MK (ZVKD).

S svojim multidisciplinarnim delovanjem na različnih področjih gradbeništva, ter povezovanjem temeljnih in uporabnih raziskav z reševanjem realnih problemov, je ZAG prepoznaven doma in v tujini. Smo med najbolj aktivnimi člani ENBRI (European Network of Building Research Institutes) in FEHRL (Forum of European National Highway Research Laboratories). Delujemo kot vezni člen med domačo industrijo in mednarodnimi raziskavami in tako omogočamo neposreden stik naših podjetij z najnaprednejšimi tehnologijami na posameznih področjih gradbeništva. V tej smeri je koristno predvsem naše delovanje v tehnoloških platformah: ECTP (European Construction Technology Platform), ERTRAC (European Road Transport Research Council) in E2BA (Energy Efficient Buildings). Vpetost v EU raziskovalni prostor in povezovanje z univerzami ter industrijo smo dodatno okrepiti kot partner v EIT KIC (European Institute of Technology, Knowledge and Innovation Centre) RawMaterials. Omenjena inštitucija deluje kot pospeševalec prenosa znanja in tehnologij v trikotniku znanja: raziskave – industrija – izobraževanje na področju surovin. ZAG je s tem sodelovanjem vstopil v široko mrežo več kot 120 partnerjev po celi Evropi, izredno prodorni in dejavni smo predvsem na območju Srednje in Jugovzhodne Evrope in Balkana.

Po večini relevantnih kazalcev, kot so vpetost v EU raziskovalni prostor, sodelovanje v tehničnih odborih, prihodek na zaposlenega, povezovanje z univerzami in industrijo, je ZAG najboljši med podobnimi inštituti v novih članicah EU. Sočasno ne zaostajamo veliko za podobnimi inštituti v najrazvitejših državah (VTT, Finska, TNO, Nizozemska, TRL in BRE, Velika Britanija, CSTB in Université Gustave Eiffel – bivši IFSTTAR, Francija, EMPA, Švica), in smo primerljivi npr. z belgijskima BBRI in BBRC, španskima IETCC in CEDEX ter portugalskim LNEC. V prihodnje bomo stremeli k temu, da bomo z našo prepoznavnostjo v evropskem raziskovalnem prostoru na področju tehnološkega in okoljskega razvoja še bolj pomagali državnim inštitucijam.

1.2 Kratka predstavitev ZAG

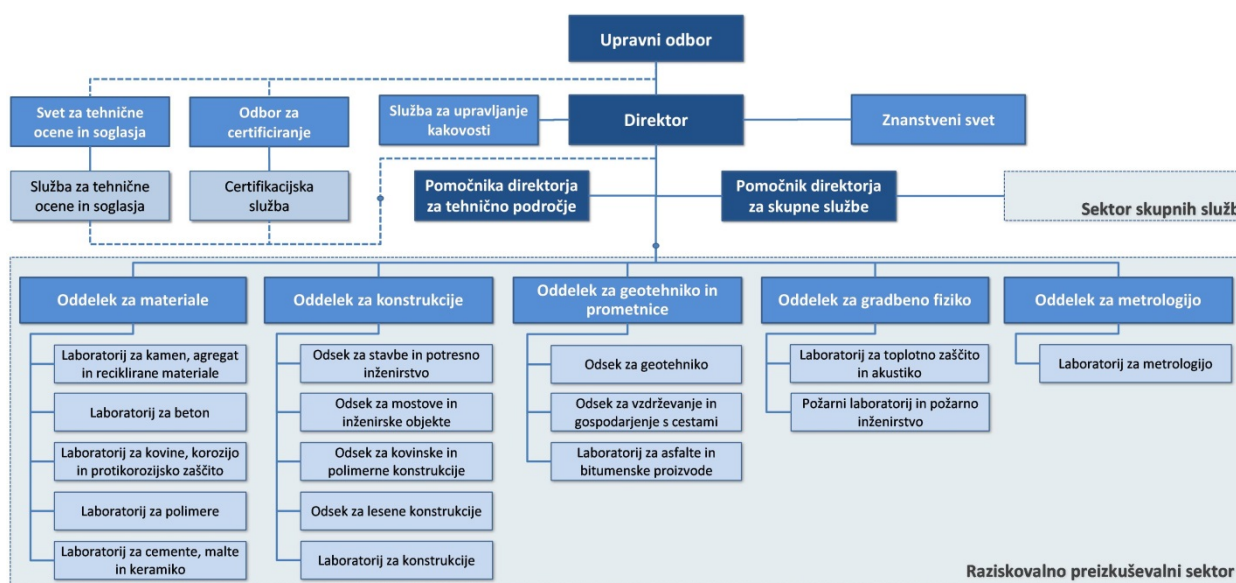
ZAG je za izvajanje nalog organiziran tako, da dosega čim večjo strokovno in znanstveno uspešnost, upoštevajoč pri tem zahteve stroke, cilje, velikost in obseg raziskovalne dejavnosti ter človeške in materialne možnosti.

Za opravljanje svojih dejavnosti je ZAG organiziran v:

- raziskovalno-preizkuševalni sektor,
- službo za upravljanje kakovosti,
- certifikacijsko službo,
- službo za tehnične ocene in soglasja,
- enoto za finance, računovodstvo, informatiko in projektno podporo,
- enoto za pravne in kadrovske zadeve,
- enoto za investicije in tehnično podporo.

ZAG upravlja Upravni odbor, ki šteje sedem članov. Delo in poslovanje vodi direktor, ki je za svoje delo odgovoren Upravnemu odboru in ustanovitelju. Za obravnavanje in odločanje o vprašanjih s področja strokovnega dela ZAG je oblikovan Znanstveni svet.

Naslednja shema prikazuje organiziranost Zavoda za gradbeništvo Slovenije na dan 31.12.2019.



ZAG kot multidisciplinarni javni raziskovalni zavod izvaja javno službo v obliki raziskovalnih in infrastrukturnih programov na področjih, ki so državnega pomena. Sočasno kot osrednja slovenska institucija za gradbeništvo izven javne službe izvaja naslednje razvojne in strokovne aktivnosti:

- predkonkurenčni razvoj na širšem področju materialov, konstrukcij, gradbeništva in okolja (trajnostno gradbeništvo, okoljski vplivi, zeleni transport in alternativni viri energije),
- razvoj novih metod preizkušanja in meritev,
- preizkušanje, potrjevanje skladnosti in certificiranje gradbenih materialov, proizvodov in izvedenih del,
- kalibriranje in overjanje meril, etalonov in referenčnih materialov.
- študije, preiskave, meritve, preglede, opazovanja in analize stanja gradbenih objektov in transportnih naprav, prometnic, naravnega in bivalnega okolja ter analize stanja na področju učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.

Ključna področja raziskovanja ZAG ostajajo:

- stabilnost in varnost objektov, vključno s požarnim inženirstvom in varovanjem pred naravnimi nesrečami,
- razvoj in uporaba naprednih materialov pri gradbenih proizvodih in sistemih,
- trajnost in trajnostnost gradbenih elementov in sistemov,
- uporaba (recikliranje) industrijskih ter komunalnih odpadkov,
- imobilizacija nevarnih odpadkov (vključno z remediacijo okolja),
- modeliranje stavb, delov stavb in stavbnih sistemov za določanje njihovega toplotnega odziva za energijsko optimizacijo,
- vseživljenjske analize,
- metode in tehnologije uporabe različnih vrst in oblik lesa s poudarkom na zdravem bivalnem okolju,
- metode in tehnologije za obnovo stavb in inženirskih objektov,
- varovanje in obnova kulturne dediščine,
- razvoj merilnih metod, vključno s postopki umerjanja
- implementacija digitalizacije pri načrtovanju, izvajanju in nadzoru gradbenih/tehnoloških procesov.

1.3 Poudarki programa dela za leto 2020

1.3.1 Načrtovano izvajanje raziskovalnih programov in projektov

ZAG bo v letu 2020 izvajal raziskovalno dejavnost v okviru javne službe in lastne dejavnosti na trgu preko naročil storitev, navedenih v naslednji tabeli.

Skupina naročil storitev	Število (ZAG nosilec)	Število (ZAG sodeluje)	Število skupaj
Projekti ARRS:	15	9	24
- <i>Temeljni in bilateralni</i>	5	8	13
- <i>Aplikativni</i>	3	1	4
- <i>Podoktorski</i>	7	0	7
Programi ARRS	2	0	2
Ciljni raziskovalni programi (CRP)	0	1	1

Skupina naročil storitev	Število (ZAG nosilec)	Število (ZAG sodeluje)	Število skupaj
Mladi raziskovalci	4	0	4
Gospodarstvo - SLO	0	0	0
Gospodarstvo - TUJINA	0	0	0
Projekti EU H2020	1	8	9
Ostali EU projekti	6	18	24
ESI (Evropski strukturni in investicijski skladi)	7	5	12
Ostali bilateralni projekti	0	4	4
Ostali projekti lastne dejavnosti	0	1	1
SKUPAJ	35	46	81

Načrtovani prihodki iz vira Obzorje 2020 v letu 2020 znašajo 873 tisoč € in 1.199 tisoč € iz ostalih EU projektov (od tega 718 tisoč € iz vira EIT Raw Materials) ter 148 tisoč € iz ostalih bilateralnih projektov.

Načrtovani prihodki projektov, ki se financirajo iz evropskih strukturnih in investicijskih skladov znašajo 490 tisoč €. V okviru tega MIZŠ financira 2 projekta v shemi SPS RRI: NMP in WOOLF.

Projekti EU H2020: koordinator v projektu CINDERELA, v ostalih partner: EnDurCrete, InnoRenew CoE, MEACTOS, oWERFLOW, PAPERCHAIN, POCITYF, InnoWEE, WOOL2LOOP.

Ostali EU projekti:

- 2 LIFE+ (HIDAQUA koordinator, CARE4CLIMATE partner),
- 1 EJP (EURAD),
- 2 ERA-NET (FLOW, InnoCrossLam),
- 1 CEDR (CODEC),
- 1 Shift2Rail (Assets4Rail),
- 1 EMPIR (ComTraForce) ter
- 16 EIT projektov (2sDR, 3DBRIEFCASE, CORTOOLS, DIM ESEE, EIT RawMaterials Hub – RCA, FLAME, INNOCAT, INNOMAT, RECOVER, REEBAUX, RIS-ALICE, RIS-CuRE, RIS-RECOVER, RIS-RESTORE, SPL-CYCLE, WhISPER), od tega jih 5 koordiniramo.

ESI: 7 raziskovalcev na začetku kariere, 2 SPS projekta, po 1 projekt v shemah: PKP, ŠIPK in UIA (UrbanSoil4Food).

Ostali bilateralni projekti: 3 čezmejni Interreg projekti (FIREEXPERT, MINETOIR, RETRACKING) in 1 transnacionalni Interreg projekt (ADRISIZMIC).

Ostali projekti lastne dejavnosti: NANOCEM.

1.3.2 Najpomembnejši načrtovani nakupi raziskovalne opreme v letu 2020

ZAP. ŠT.	ENOTA ZAG	NAZIV RAZISKOVALNE OPREME	OCENJENA VREDNOST
1	530	Kombinirana peč za požarni laboratorij	1.100.000 €
2	530	Čistilna naprava za čiščenje dimnih plinov	950.000 €
3	530	Veliki odprti kalorimeter	700.000 €

ZAP. ŠT.	ENOTA ZAG	NAZIV RAZISKOVALNE OPREME	OCENJENA VREDNOST
4	530	Vertikalna peč za požarni laboratorij	600.000 €
5	530	»Room Corner« Test za požarni laboratorij	250.000 €

1.3.3 Načrtovano število raziskovalcev na dan 31.12.2020

Načrtovano število raziskovalcev, razdeljeno glede na spol:

Raziskovalci na dan 31. 12. 2020	MOŠKI	ŽENSKE	SKUPAJ
Redno zaposleni	46	41	87
Dopolnilno zaposleni	0	0	0

V tabeli so zajeti samo tisti zaposleni, ki so na delovnih mestih v plačni podskupini H1 in ne vsi zaposleni, ki imajo na ARRS status raziskovalca. Ocena razdelitve načrtovanega števila raziskovalcev glede na spol je podana na podlagi razmerja v preteklih letih. Načrtovano razmerje ne gre razumeti kot diskriminacijo.

1.3.4 Načrtovano število mladih raziskovalcev

ZAG načrtuje izobraževanje 4 mladih raziskovalcev v letu 2020.

1.3.5 Načrtovano število raziskovalcev, vključenih v pedagoški proces

Pedagoški proces leta 2020	Visokošolski učitelji	Visokošolski sodelavci
Redno zaposleni	9	0
Dopolnilno zaposleni	0	0

1.3.6 Načrtovano število gostujočih tujih uveljavljenih znanstvenikov

V letu 2020 pričakujemo okvirno 20 obiskov tujih uveljavljenih raziskovalcev.

1.3.7 Načrtovani deleži prihodkov iz naslova tržne dejavnosti

Načrtovani delež prihodkov ZAG iz naslova tržne dejavnosti v letu 2020 znaša 52%.

1.4 Dolgoročni cilji delovanja ZAG

Dolgoročni cilji ZAG-a ostajajo kontinuirano *povečevanje kvalitete znanstveno-raziskovalnih aktivnosti, zagotavljanje najvišjega nivoja strokovnih storitev ter sodelovanje z javnimi inštitucijami in industrijskimi partnerji*. Pri tem bo ključno sprotno *prilagajanje svetovnim trendom* (krožno gospodarstvo, digitalizacija in novi tehnološki procesi) in tesna navezanost na določene znanstvene preboje (nanotehnologije, metodologije ocenjevanja celovitih vplivov na okolje). Z rezultati raziskav bomo nadgrajevali strokovne aktivnosti, vključno s certificiranjem gradbenih proizvodov, izdajo slovenskih in evropskih tehničnih ocen in soglasij ter okoljskih deklaracij.

Glavna prednost ZAG-a je multidisciplinarno delovanje na različnih področjih gradbeništva ter uspešno povezovanje temeljnih in uporabnih raziskav z reševanjem realnih problemov. Po bistvenih kazalcih (znanstven odličnost, vpetost v EU raziskovalni prostor, sodelovanje v tehničnih odborih, povezovanje

znanosti in tehnologije) je povsem primerljiv z najboljšimi inštituti v razvitih državah EU. Zato se osnovne usmeritve delovanja zgoj sproti dopolnjujejo:

- ohranili bomo celovitost ZAG kot neodvisne, nepristranske in neprofitne institucije;
- letno fizično realizacijo bomo povečevali v skladu z gospodarsko rastjo;
- v okviru realnih možnosti bomo razvijali obe glavni področji:
 - znanstveno in razvojno-raziskovalne dejavnosti, ter
 - dejavnosti za trg (ekspertna mnenja in tehnične analize, študije, preiskave, meritve, nadzor, opazovanja in analize stanj, potrjevanje skladnosti in certificiranje gradbenih proizvodov);
- ob stalnem prilagajanju in izboljševanju izobrazbene strukture zaposlenih bomo njihovo število prilagajali rasti poslovne realizacije:
 - o znanstveno-raziskovalne kadre zaradi stalnega povečevanja števila raziskovalnih projektov, kot za
 - o strokovne kadre zaradi pričakovanega pričetka gradnje velikih infrastrukturnih projektov, kot so 2. tir Divača – Koper, druga cev karavanškega predora in 3. razvojna os. Istočasno bomo kontinuirano izboljševali izobrazbeno strukturo zaposlenih.
 - o poseben poudarek bomo namenili strokovno-tehničnim kadrom, brez katerih ni mogoče učinkovito podpirati raziskovalnih in strokovnih aktivnosti; le-teh na trgu dela primanjkuje, težko pa jih je privabiti zgoj s plačami v javnem sektorju;
- nadgrajevali bomo sodelovanje z raziskovalnimi in visokoškolskimi partnerji v Sloveniji, EU, ter državah JV Evrope;
- nadgrajevali bomo sodelovanje z industrijskimi partnerji v Sloveniji, EU, ter državah JV Evrope;
- delež sredstev za obnovo in moderniziranje raziskovalno-preizkuševalne opreme bomo ohranili vsaj na dosedanjem nivoju;
- izgradili bomo Požarni laboratorij v Logatcu, ter
- izboljševali bomo pogoje dela na sedežu v Ljubljani ter na lokaciji poslovne enote v Mariboru.

V zadnjih letih smo namenili znaten delež naših prihodkov za obnavljanje in moderniziranje raziskovalno-preizkuševalne opreme. Za dražje kose opreme smo največkrat uspeli pridobiti sofinanciranje iz nacionalnih ali evropskih sredstev (H2020, kohezijska sredstva).

V zadnjih letih smo obnovili večino laboratorijev, s pomočjo evropskih sredstev tudi halo Laboratorija za konstrukcije. Nedavna ureditev lastniških razmerij z ZR Invest in preselitev v prostore v novi stavbi na Dimičevi 12 nam bo omogočila preureditev nekaterih dvoriščnih prostorov v nove laboratorije. Poslovno enoto v Mariboru bomo preselili v nove prostore, ki bodo poleg širitve dejavnosti v vzhodni kohezijski regiji omogočili eksperimentalne dejavnost, ki na stari lokaciji niso mogoče. V okviru Teaming InnoRenew CoE, Centra odličnosti za raziskave in inovacije na področju obnovljivih materialov in zdravega bivanjskega okolja, smo začeli z izgradnjo novega Požarnega laboratorija v Logatcu. V skladu s cilji projekta bomo inštalacijo opreme ter preselitev laboratorija iz Gameljn zaključili v letu 2021.

1.5 Letni cilji ZAG ter projekti in aktivnosti za uresničitev ciljev

Osnovne dejavnosti ZAG delimo v tri glavna področja:

- znanstvena-raziskovalna dejavnost,
- kontrola kvalitete,
- druge strokovne aktivnosti.

Kazalniki letnih ciljev so predstavljeni v Excel tabelah v prilogi »Programi in projekti 2020.xlsx«.

Znanstveno-raziskovalna dejavnost je vsebinsko in strateško prvi ključni segment delovanja ZAG. Pogosto jih je nemogoče ločiti od aktivnosti za druge deležnike, med katere sodijo študije, preiskave, meritve, pregledi, opazovanja in analize stanja, saj se med seboj prepletajo. Delež znanstveno-raziskovalnih dejavnosti v zadnji letih narašča in bo v letu 2020 predvidoma dosegel okoli 48 % poslovnih prihodkov.

Druge strokovne aktivnosti: ZAG opravlja naloge na širšem področju gradbeništva, kot so ekspertna mnenja in tehnične analize, študije, preiskave, meritve, nadzor, opazovanja in analize stanja konstrukcij visoke in nizke gradnje, transportnih naprav, prometne infrastrukture, naravnega in izgrajenega okolja. Rezultati teh aktivnosti so delno pogojeni z rezultati znanstveno-raziskovalnih dejavnostmi in se z njimi dopolnjujejo. Pri tem povezujemo ožja strokovna področja, ki jih pokrivajo posamezni laboratoriji, da se s svojo interdisciplinarnostjo in celovitostjo lažje prilagamo potrebam trga. Svoja znanja in dejavnosti v vedno večji meri širimo tudi izven ožjega področja gradbeništva.

Kontrola kvalitete, kamor spadajo potrjevanje skladnosti in certificiranje gradbenih proizvodov, izdajanje tehničnih ocen in soglasij, metrologija, ter izvajanje zunanje kontrole kot tretja neodvisna stranka, je ena od osrednjih dejavnosti, za opravljanje katerih je bil ZAG ustanovljen. Na tem področju sledimo zahtevam evropske in slovenske zakonodaje, kot eden osrednjih členov v sistemu potrjevanja skladnosti gradbenih proizvodov po Zakonu o gradbenih proizvodih (ZGPro). V zadnjem obdobju so se povečala vlaganja v izgradnjo in obnovo infrastrukture (avtocestno omrežje in državne ceste, železniško omrežje, energetika), kjer sodelujemo pri izvajanju zunanje kontrole in strokovnih aktivnostih. Želimo si več pozornosti in usklajenosti posameznih resorjev pri obnovi javnega stavbnega segmenta.

ZAG kljub statusu javnega raziskovalnega zavoda vse posle na področju kontrole kakovosti, in v veliki meri tudi na področju izdaje tehničnih ocen in soglasij, pridobi v konkurenčni borbi z ostalimi večinoma privatnimi inštituti. Delovanje Certifikacijske službe in Službe za tehnične ocene in soglasja je povezano z relativno visokimi fiksnimi stroški (akreditacije, članarine v evropskih združenjih in udeležbe na sestankih tehničnih odborov). ZAG omenjene dejavnosti, ki so v nacionalnem interesu, financira izključno s prihodkom iz svojih dejavnosti in s pridobljenim znanjem in informacijami seznanja tudi predstavnike naših ministrstev in industrijske partnerje. Žal nam ministrstva in direkcije le redko uspe prepričati, da poleg krovne EU potrebujemo tudi ustrezno nacionalno tehnično zakonodajo (zakonodaja za vgradnjo, pogoji za tehnične preglede transportnih naprav, ipd.).

1.6 Zakonske in druge podlage, na katerih temeljijo cilji in aktivnosti ZAG

Strateški dokumenti, ki določajo oz. vplivajo na raziskovalno in strokovno dejavnost ZAG in so pomembni za dolgoročno načrtovanje.

- Strategija razvoja Slovenije 2030, Vlada RS, 7. December 2017
http://www.svrk.gov.si/si/delovna_podrocja/razvojno_nacrtovanje/strategija_razvoja_slovenije_2030/
- Resolucija o raziskovalni in inovacijski strategiji Slovenije 2011–2020 (Uradni list RS, št. 43/11);
- Slovenska strategija pametne specializacije, S4, Ljubljana, 10. julij 2015
http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/Dokumenti_za_objavo_na_vstopni_strani/SPS_10_7_2015.pdf;
- Slovenska strategija krepitve Evropskega raziskovalnega prostora 2016–2020, MIZŠ, maj 2016
http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Zakonodaja/Strategije/ERA_Roadmap.pdf,
- Nacionalna strategija odprtega dostopa do znanstvenih objav in raziskovalnih podatkov v Sloveniji 2015-2020, št. 60300-5/2015/5 z dne 3. 9. 2015, Vlada RS, 3. sept. 2015

http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Zakonodaja/Strategije/Nacionalna_strategija_odprtega_dostopa.pdf;

- Načrt razvoja raziskovalne infrastrukture 2011 – 2020 (NRRI) - Revizija 2016 http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/Znanost/doc/Strategije/NRRI_2016-SLO.pdf;

Področna zakonodaja, ki ureja delovanje ZAG je naslednja:

- Zakon o zavodih (Uradni list RS, št. 12/91, 8/96, 36/00 – ZPDZC in 127/06 – ZJZP)
- Zakon o raziskovalni in razvojni dejavnosti (Uradni list RS, št. 22/06 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 112/07, 9/11 in 57/12 – ZPOP-1A, 21/18 – ZNOrg in 9/19)
- Zakon o delovnih razmerjih (Uradni list RS, št. 21/13, 78/13 – popr., 47/15 – ZZSDT, 33/16 – PZ-F, 52/16 in 15/17 – odl. US, 22/19 – ZPosS in 81/19)
- Zakon o javnih uslužbencih (Uradni list RS, št. 63/07 – uradno prečiščeno besedilo, 65/08, 69/08 – ZTFI-A, 69/08 – ZZavar-E in 40/12 – ZUJF)
- 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 in 84/18)
- Obligacijski zakonik (Uradni list RS, št. 97/07 – uradno prečiščeno besedilo in 64/16 – odl. US, 20/18 – OROZ631)
- Zakon o javnih financah (Uradni list RS, št. 11/11 – uradno prečiščeno besedilo, 14/13 – popr., 101/13, 55/15 – ZFisP, 96/15 – ZIPRS1617 in 13/18)
- Zakon o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 91/15, 14/18)
- Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19)
- Uredba o finančnih zavarovanjih pri javnem naročanju (Uradni list RS, št. 27/16)
- Zakon o pravnem varstvu v postopkih javnega naročanja (Uradni list RS, št. 43/11, 60/11 – ZTP-D, 63/13 in 90/14 – ZDU-1I, 60/17, 72/19)
- Zakon o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Uradni list RS, št. 11/18 in 79/18)
- Zakon o integriteti in preprečevanju korupcije (Uradni list RS, št. 69/11 – uradno prečiščeno besedilo)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
- Zakon o izvrševanju proračunov Republike Slovenije za leti 2020 in 2021 (Uradni list RS, št. 75/19)
- Zakon o knjižničarstvu (Uradni list RS, št. 87/01, 96/02 – ZUJIK in 92/15)
- Uredba o načinu priprave kadrovskega načrta posrednih uporabnikov proračuna in metodologiji spremljanja njihovega izvajanja za leti 2020 in 2021 (Uradni list RS, št. 3/20)
- 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 in 80/18)
- 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 – ZKOlP, 61/08, 67/08, 40/12, 46/13, 106/15, 46/17 in 80/18)
- 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 – ZKOlP, 71/06, 138/06, 65/07, 67/07, 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, 80/18, 31/19)

- Uredba o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Uradni list RS, št. 31/18)
- Zakon o ukrepih na področju plač in drugih stroškov dela v javnem sektorju za leti 2020 in 2021 ter izredni uskladitvi pokojnin (Uradni list RS, št. 75/19)
- ostali veljavni računovodski predpisi in standardi;
- drugi zakoni ter podzakonski predpisi, kot na primer pravilniki, uredbe, sklepi in odredbe, objavljene v Uradnem listu.

Pri svojem strokovnem in vsebinskem delu ZAG deluje in uporablja predvsem naslednjo zakonodajo in predpise:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr.)
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13)
- Zakon o žičniških napravah za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 126/03, 56/13 in 33/14)
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE)
- Zakon o meroslovju (Uradni list RS, št. 26/05 – uradno prečiščeno besedilo)
- Zakon o standardizaciji (Uradni list RS, št. 59/99)
- Zakon o akreditaciji (Uradni list RS, št. 59/99)
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Uradni list RS, št. 17/11)
- Zakon o splošni varnosti proizvodov (Uradni list RS, št. 101/03)
- javna pooblastila Republike Slovenije, oziroma pristojnih ministrstev za opravljanje določenih dejavnosti;
- druge zakone ter podzakonske predpise, kot na primer pravilnike, uredbe, sklepe in odredbe, objavljene v Uradnem listu.

V poslovnem registru ima ZAG navedene naslednje dejavnosti:

- M 72.190 Raziskovalna in razvojna dejavnost na drugih področjih naravoslovja in tehnologije,
- M 71.111 Arhitekturno projektiranje,
- M 71.121 Geofizikalne meritve, kartiranje,
- M 71.129 Druge inženirske dejavnosti in tehnično svetovanje,
- M 71.200 Tehnično preizkušanje in analiziranje,
- P 85.410 Posrednješolsko neterciarno izobraževanje,
- P 85.421 Višješolsko izobraževanje,
- P 85.422 Visokošolsko izobraževanje,
- P 85.590 Drugje nerazvrščeno izobraževanje, izpopolnjevanje in usposabljanje,
- R 91.011 Dejavnost knjižnic.

1.7 Ostala pojasnila, ki omogočajo razumevanje predlaganih ciljev

1.7.1 Projekti in programi ZAG

PROGRAMSKA SKUPINA Gradbeni objekti in materiali (P2-0273)

Kvalitetno in zdravo bivalno ter delovno okolje, smotrna raba naravnih virov in učinkovita infrastruktura, so med najpomembnejšimi pogoji za trajnostno družbo. Širše področje gradbeništva kot oblikovalec grajenega okolja in infrastrukture torej spada med najpomembnejše vsebine pri razvoju družbe. Cilji naših raziskav sledijo vsem usmeritvam trajnostnega gradbeništva, pri čemer naslavljamo tako nove metodologije in tehnologije, kot tudi sociološki vidik bivanja.

Med ključnimi področji naših raziskav so in bodo tudi v prihodnje: stabilnost in varnost objektov (vključno s požarnim inženirstvom in varovanjem pred naravnimi nesrečami); razvoj in uporaba naprednih nanomaterialov/nanotehnologij pri gradbenih proizvodih in sistemih; trajnost in trajnostnost gradbenih elementov in sistemov; uporaba (recikliranje) industrijskih ter komunalnih odpadkov; imobilizacija nevarnih odpadkov (vključno z remediacijo okolja); modeliranje stavb, delov stavb in stavbnih sistemov za določanje njihovega toplotnega odziva za energijsko optimizacijo; vseživljenjske analize; metode in tehnologije uporabe različnih vrst in oblik lesa s poudarkom na zdravem bivalnem okolju; metode in tehnologije za obnovo stavb in inženirskih objektov; varovanje in obnova kulturne dediščine; razvoj merilnih metod (vključno s postopki umerjanja); implementacija digitalizacije pri načrtovanju, izvajanju in nadzoru gradbenih/tehnoloških procesov. Seveda je zelo pomembno, da je med omenjenimi področji vzpostavljeno tesno sodelovanje, saj se posamezne aktivnosti in rezultati med seboj vsebinsko in časovno povezujejo. Z združevanjem različnih skupin raziskovalcev dosegamo tudi sinergijski učinek raziskav na posameznih ožjih področjih.

Pomembnost in aktualnost raziskovalnih področij sta potrjeni s številnimi znanstvenimi objavami in patenti, ter zelo uspešnim delovanjem v mednarodnih (EU H2020, EIT Raw Materials, CEDR) in nacionalnih projektih (vključno s projekti v Strategiji pametne specializacije). Na mnogih znanstvenih področjih smo v stiku z najnovejšimi svetovnimi raziskavami, na številnih področjih smo v svetovnem tehnološkem vrhu. Tehnološki pogoji in potrebe družbe ter okolja se hitro spreminjajo in zato je potrebno temu prilagajati tudi raziskave, pri čemer nam multidisciplinarna skupina raziskovalcev omogoča potrebno fleksibilnost in celovit pristop. Pri naših raziskavah sodelujemo s številnimi partnerji iz tujine, predvsem v ENBRI (European Network of Building Research Institutes), FEHRL (Federation of European National Road Research Centres) in NanoCem (The Industrial-Academic Nanoscience Research Network for Sustainable Cement and Concrete). Skupaj z njimi tudi kreiramo skupne raziskovalne usmeritve, v katere umeščamo raziskovalne projekte s konkretnimi kratkoročnimi cilji. Naše raziskovalne aktivnosti povezujemo tudi v Teaming InnoRenew: Center odličnosti za raziskave in inovacije na področju obnovljivih materialov in zdravega bivanjskega okolja.

INFRASTRUKTURNI PROGRAM: Preizkušanje materialov in konstrukcij (I0-0032)

Infrastrukturni program je neposredna podpora programski skupini, ki izvaja združeni raziskovalni program ZAG. Raziskovalni program je interdisciplinarnega značaja, zato je neposredna povezanost in koordinirano delovanje raziskovalne infrastrukture ključnega pomena za izvajanje raziskav. Raziskave, ki jih predvideva program, največkrat združujejo raziskovanje obnašanja materialov in raziskovanje obnašanja konstrukcij. Pri tem vplivi in obtežba niso vedno samo statične in dinamične obremenitve, pač pa tudi kemijski in drugi vplivi, med katerimi so pomembni požar in različni vplivi okolja.

Infrastrukturne dejavnosti z vsemi sklopi opreme so nepogrešljive pri ciljnih raziskavah za industrijske partnerje, katerih rezultat je bodisi izboljšanje proizvodnje ali razvoj novih produktov. Prav tako nudi

pomembno podporo pri razreševanju napak na proizvodih, nastalih med posameznimi fazami proizvodnje in pri spremljanju industrijskih procesov. Vodilnim slovenskim podjetjem s področja gradbeništva in avtomobilske industrije s svojim delovanjem tudi bistveno olajšamo pridobivanje ustreznih certifikatov, evropskih in nacionalnih tehničnih soglasij - zaradi našega ugleda so rezultati testiranj v naših laboratorijih namreč večinoma priznani s strani priglašanih organov v posameznih evropskih državah tudi ko gre za njihove nacionalne tehnične specifikacije. Rezultati naših preiskav so lahko osnova tudi za ustrezne strokovne odločitve različnih ministrstev: Ministrstvo za infrastrukturo, Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, Ministrstvo za obrambo, Ministrstvo za kulturo, direktijam (Direkcija za infrastrukturo), agencijam (Agencija za radioaktivne odpadke, Agencija za okolje), inšpekcijam in ostalim državnim inštitucijam.

TEMELJNI RAZISKOVALNI PROJEKTI:

Netradicionalni izotopi kot identifikatorji avtigenih karbonatov (J1-9179)

Avtigeni karbonati so bili šele pred nekaj leti prepoznani kot tretji globalni ponor CO₂. Približne kvantitativne ocene snovnega toka CO₂ v karbonatni cement so bile do zdaj narejene samo za morske karbonate na osnovi snovnih tokov raztopljenega ogljika skozi mejo voda - sediment, v kopenskih sistemih so bile narejene le preliminarne ocene precipitacije avtigenih karbonatov v povodjih velikih rek s pomočjo Sr izotopov (⁸⁸Sr/⁸⁶Sr). Obe oceni pa kažeta, da so bili avtigeni karbonati kot ponor CO₂ očitno dramatično podcenjeni. V sklopu projekta zato:

- razvijamo in optimiziramo metode za določanje izotopske sestave netradicionalnih izotopov (U, Mo, Sr, Mg) za analizo nastanka in razširjenosti avtigenih karbonatnih faz v sladkovodnih sedimentih in karbonatnih vodonosnikih, ki so bili nedavno prepoznani kot pomemben kopenski ponor ogljika;
- razširjamo znanje o možnosti uporabe netradicionalnih izotopov redoks-senzitivnih elementov urana in molibdena, ter stroncija in magnezija, ki koprecipitirata s karbonatom, z morskih sedimentov na sladkovodna okolja in podzemno vodo;
- izvajamo identifikacijo in kvantificiramo precipitacijo avtigenega karbonata v vodi in karbonatu v treh različnih kopenskih karbonatnih sedimentacijskih okoljih s kombinacijo že uveljavljenih geokemijskih orodij – elementne sestave, stabilnih izotopov lahkih elementov (ogljika in kisik in radioaktivnega ogljika-14 – z naprednimi orodji (izotopi U in njegovih potomcev, Mo, Sr in Mg).

Testna okolja so (i) kraški apnenčasto-dolomitni vodonosnik, (ii) lehnjakove bariere na kraški reki in (iii) jezerski karbonatni sedimenti.

Masivni betoni - optimiziranje tehnologije ob uporabi naprednih preskusnih metod (J2-9196)

Pri strjevanju masivnih betonskih konstrukcij (MBK) se zaradi velike količine toplote, ki se razvije pri hidraciji ter krčenja betona pojavlja nevarnost nastanka razpok in drugih poškodb betona, kar negativno vpliva na želeno kvaliteto, funkcionalnost in trajnost MBK. To problematiko učinkovito naslavljamo z izbiro ustreznih vhodnih materialov, ustreznim projektiranjem sestave mešanice, optimalno tehnologijo gradnje in predhodno numerično analizo razvoja temperaturnega polja z upoštevanjem dejanskih vrednosti vhodnih materialnih parametrov.

Ključna je uporaba modernih tehnologij priprave in vgradnje betonskih mešanic, uporaba ustreznih mineralnih in kemijskih dodatkov, natančna določitev ključnih materialnih parametrov z eksperimenti ter priprava kompleksnega numeričnega modela z upoštevanjem realnih fenomenov. Projekt je razdeljen na dva glavna dela – eksperimentalnega in numeričnega. Uporabljen je kompleksen numerični model za izračun temperaturnega polja v MBK, ki omogoča izračun adiabatne krivulje, račun povezanega

problema prenašanja vode, vlažnega zraka in toplote v svežem betonu in s tem napoved krčenja ter izračun optimalne postopne gradnje v smislu določitve optimalne debeline betonskih blokov in časovnega zaporedja betoniranja le-teh. Za zmanjšanje okoljskega odtisa masivnih betonov je v recepturah uporabljen tudi agregat iz reciklirane jeklarske žindre. Za vse uporabljene recepture in tehnologije se z LCA analizo računajo okoljski vplivi, ki upoštevajo celotno življenjsko dobo masivnih betonov. Na podlagi izvedenih eksperimentov in numeričnega modela za določitev adiabatne krivulje poljubne betonske mešanice, bodo določene optimalne sestave betonov, na katerih bomo določili lastnosti materiala, potrebne za doseg kvalitete in trajne gradnje MBK.

Sinteza in karakterizacija alkalijsko aktiviranih pen na osnovi odpadnih materialov (J2-9197)

Alkalijsko aktivirani materiali (AAM), imenovani tudi geopolimeri, so okolju prijazna in tehnično sprejemljiva alternativa cementu, betonu in keramiki. Za pripravo AAM so potrebni (i) izhodni materiali, ki vsebujejo SiO_2 in Al_2O_3 v zadostnih količinah in v reaktivni obliki in (ii) alkalni aktivatorji v raztopini (večinoma NaOH, KOH, Na-vodno steklo, K-vodno steklo). Ko se ti dve komponenti mešata, najprej poteka raztapljanje in transport elementov (Al, Si) v alkalnih aktivatorjih, nato pa s polikondenzacijo Al in Si nastane alumosilikatno omrežje, ki je lahko amorfno ali delno kristalizirano.

V sklopu projekta razvijamo nove, lahke alkalijsko aktivirane pene na osnovi mešanice različnih sekundarnih surovin (elektrofiltrski pepel, žindra in odpadno steklo). V sklopu projekta proučujemo tudi različna sredstva za penjenje ter stabilizatorje (oboje v različnih razmerjih) za doseg visoke poroznosti (Al prah, H_2O_2 , NaOCl, SDS). Poleg tega, da kot izhodni material uporabljamo odpadne materiale, je dodatna prednost takšnih pen (v primerjavi s komercialno dostopnimi anorganskimi penami), proizvodnja pri temperaturah, nižjih od 100°C . Tako dobljen proizvod je stabilen tudi pri povišanih temperaturah (pričakovano do 1000°C).

Izboljšanje lastnosti kovinskih materialov s postopkom podhlajevanja (J2-9211)

Kljub izjemnemu potencialu in sposobnosti procesov podhlajevanja za izboljšanje lastnosti materialov, so ti procesi še vedno malo poznani, še toliko manj pa uporabljeni v praksi. Metalurško ozadje procesov ni v celoti poznan in je slabo opisano v literaturi. Glavni razlog je dejstvo, da je bil razvoj te tehnologije predvsem empiričen in temeljil na principu poizkusa in napake, brez jasnega razumevanja mehanizmov mikrostrukturnih transformacij, ki jih povzroči podhlajevanje. Podhlajevanje je termičen proces, podoben toplotni obdelavi. Konvencionalna toplotna obdelava je že vseskozi sestavni del razvoja materiala, medtem ko podhlajevanje to ni. Kot tako se podhlajevanje uporablja predvsem kot poizkus reševanja obstoječih problemov oz. zgolj pri nekaterih materialih in na podlagi pozitivnih izkušenj. To je v mnogih primerih privedlo do napačne uporabe postopkov podhlajevanja in s tem do nekonsistentnosti poročanih rezultatov.

Glavni cilj projekta je preiti s pristopa poizkusa in napake na znanstveno podprt razvoj ter pridobiti poglobljeno osnovno znanje o tehnologijah podhlajevanja in njihovega vpliva na lastnosti materiala, vključno z mikrostrukturnimi mehanizmi in transformacijami ter z njimi povezanimi spremembami lastnosti. Osnovne raziskave so ključne za pripravo jasnih smernic, poznanih pri klasičnih postopkih toplotne obdelave, ter za razvoj standardnih, robustnih postopkov podhlajevanja z predvidljivejšimi rezultati pri industrijski uporabi, predvsem pri večjih in težjih komponentah. Cilj predlagane raziskave je tudi zagotoviti bolj zanesljiv pristop in poglobljeno razumevanje korelacij med mikrostrukturnimi spremembami in lastnostmi. S tem se bodo odprle nove možnosti dodatnega izboljšanja lastnosti materialov oz. doseganje povsem novih lastnosti in vpliv na lastnosti ne zgolj jekel, temveč tudi drugih kovin.

Večparametrično dinamično modeliranje plasovitih močno nehomogenih elastičnih struktur (J2-9224)

Večslojni materiali oz. strukture, za katere so značilne raznolike vrednosti snovnih in geometrijskih parametrov, so običajno podvržene velikim dinamičnim obremenitvam, ki lahko bistveno vplivajo na njihovo funkcionalnost. Navedeno dejstvo predstavlja motivacijo za razvoj naprednih teorij in robustnih računskih metod, ki temeljijo na sodobni več-parametrični analizi in vključujejo natančne izračune ter kvalitativne interpretacije spektrov nihanj kot tudi pripadajočih polj pomikov in napetosti. Trenutno še niso na voljo konsistentne matematične teorije za opis navedenega problema z upoštevanjem raznolikosti lastnosti posameznih slojev. Nadalje se aktualnost tematike odraža tudi v številnih izzivih numeričnega modeliranja dinamičnega odziva.

Osnovni cilj predlagane raziskave je izpeljava konsistentnih 2D modelov za opis odziva večplastnih, izrazito nehomogenih struktur s poudarkom na strižnem in upogibnem valovanju. Na osnovi več-parametrične analize osnovnega 3D problema elastičnosti se za vsakega izmed štirih izbranih scenarijev opredeljuje konsistentni 2D model. Modeli temeljijo na gibalnih enačbah in pripadajočih robnih pogojih, dobljenih s posplošitvijo konvencionalnega Saint-Venantovega principa. Ti modeli podpirajo razen upogibnih načinov nihanja tudi najnižje strižne načine nihanja z nizkimi mejnimi frekvencami. Predvideno je preverjanje predlaganih formulacij dinamičnega obnašanja s pomočjo izračunov z uporabo metode končnih elementov ter tudi z eksperimenti.

Pričakovani rezultati projekta predstavljajo pomemben prispevek na področju raziskav dinamike, to je na področju več-parametrične analize izrazito nehomogenih struktur, zlasti na področju posplošenja, z vključitvijo ukrivljenosti, anizotropije, asimetričnosti in viskoznosti. Aplikacijo raziskovalnih rezultatov predstavlja snovanje in proizvodnja lahkih nosilnih elementov za npr. avtomobilsko industrijo.

Zaščita bronastih spomenikov v spremenljivem okolju (J7-9404)

Kljub obširnimi študijam korozije bron in umetniških patinacij bron, obstaja le malo neposrednih korelacij med povzročeno korozijo in okoljskimi dejavniki. V skladu z etičnimi zahtevami konserviranja-restavriranja kulturno dediščinskih predmetov je na tovrstnih umetninah mogoče uporabiti le določene metode korozijske zaščite. Poleg tega povečana stopnja urbanizacije, množični turizem, zanemarjanje ali namerno uničevanje bronastih spomenikov, pa tudi spreminjajoči se načini komunikacije med generacijami vse bolj pozivajo k razvoju sodobnih ukrepov, ki bi zagotovili varovanje in ohranjanje umetnin in bi povečali odnos do kulturne dediščine.

V okviru projekta smo izbrali štiri bronaste spomenike v urbanem, obmorskem in ruralnem delu Slovenije. Cilji projekta so: a) razvoj ustreznega sistema za spremljanje okoljskih dejavnikov na vsaki izbrani lokaciji, b) določitev korozijskih produktov na izbranih študijskih primerih in morebitnih umetnikovih patinacij, c) vzpostavitev neposrednih korelacij med razmerami v okolju, v katerem je umetniško delo, in razvojem korozije, d) razvoj prilagojenih, usmerjenih zaščitnih sistemov, e) razvoj orodij IKT, z namenom spodbujanja lokalne zainteresirane javnosti, turistov, šol,... k pošiljanju fotografij bronastih predmetov na skupni strežnik, f) analize slik in korelacijo/primerjavo z zgoraj opisanimi znanstvenimi testiranjimi/raziskavami, g) razvoj sistema pravočasno opozarjanja, h) posebna pozornost bo namenjena privabljanju javnosti. Cilj projekta je celovit pristop k varovanju bronastih kulturnodediščinskih predmetov.

Recikliranje odpadne titanove sadre v cementnih kompozitih (Z1-1858)

Velike količine različnih sintetičnih sader predstavljajo globalni ekonomski in okoljski problem. Številni ostanki proizvodnje se v večjih količinah že dolgo časa rutinsko reciklirajo v gradbenem sektorju. Taka praksa za odpadno industrijsko sadro še ni uspešno implementirana zaradi specifičnih kemijskih in fizikalnih lastnosti ter posledično nizkega potenciala za recikliranje. Vsebuje lahko tudi spremenljiv delež

izlučljivih toksičnih komponent. Uporaba oz. recikliranje rdeče titanove sadre v cementnih kompozitih zahteva poznavanje njihovih kratkoročnih in dolgoročnih lastnosti, pri tem sta ključnega pomena mehanizem hidratacije, razvoj fazne sestave in mikrostrukture.

Sadra kot regulator vezanja na eni strani predstavlja bistveno komponento cementnih kompozitov na drugi strani pa se povečana količina sadre uporabljene lahko odraža v negativnih vplivih. Vpliv etringita na poškodbe cementnih kompozitov, ki so kot posledica prisotnosti povečane količine sadre 'prenasičeni' s sulfatom, je v grobem opisan z dvema teorijama. Dejstvo je, da za potrditev obeh izmed predstavljenih teorij pomanjkuje eksperimentalnih dokazov, ki bi neposredno povezovali količino nastalega etringita z razsežnostjo ekspanzije. Raziskave so nadalje pokazale tudi, da se količina nastalega etringita ter obseg ekspanzije močno razlikuje med sistemi cementnih kompozitov z različno vsebnostjo aluminatnih faz.

Ker je za razvoj cementnih kompozitov s povečano količina titanove rdeče sadre (v kombinaciji z nekaterimi dodatnimi industrijskimi odpadki) poznavanje mehanizmov in kinetike hidratacije, spremljanje in identifikacija nastalih mineralnih faz ter kemijskih in mehansko fizikalnih lastnosti kompozitov v odvisnosti od časovne komponente nujna, bomo z izvedbo predlaganega projekta bistveno prispevali k detajlni karakterizaciji predlaganih sistemov cementnih kompozitov. Na femnološki ravni bomo z izvedbo projekta definirali vpliv večje količine nastalega etringita v preiskovanih sistemih na potencialne destruktivne mehanizme. Ustrezna Implementacija rezultatov mineraloških in kemijskih preiskav bo omogočila natančno kvantifikacijo in karakterizacijo mobilizacijskih procesov v preiskovanih cementnih kompozitih. Vzoredni rezultati mehansko- fizikalnih analiz bodo omogočili neposredno razlago o medsebojnih vplivih na trajnost tovrstnih kompozitov. Predlagane metode dela zajemajo tako kvalitativne kot kvantitativne analize, na podlagi katerih bomo lahko določili ne le vrsto ampak tudi kvantiteto posameznega pridobljenega podatka. Metodologija dela bo temeljila na širokem spektru komplementarnih analitskih metod.

Cementni kompoziti opisani v projektnem predlogu omogočajo razvoj nizkoogljične in krožne ekonomije, ki temelji na uporabi manjše količine cementa in lokalnih obnovljivih virov. Predlagan program predstavlja središčni vozle različnih tematik in področij, ki bodo omogočile pridobitev novih znanj predvsem na področju geologije (mineralogija, petrografije) ter tudi kemije, materialov in gradbeništva.

APLIKATIVNI RAZISKOVALNI PROJEKTI:

Vpliv geotehničnih zasipov iz recikliranih materialov na podzemno vodo (L1-9190)

Pri različnih industrijskih procesih nastajajo znatne količine stranskih proizvodov in odpadnih materialov, ki jih je možno koristno uporabiti. Nekateri od teh materialov se v geotehniko uporabljajo kot alternativna naravnemu agregatu. V primerjavi z naravnim agregatom lahko reciklirani materiali vsebujejo večje koncentracije potencialno nevarnih snovi, ki se lahko sproščajo ob stiku z vodo. To dejstvo vpliva na določene omejitve glede uporabe recikliranih materialov.

Z uporabo recikliranih materialov za proizvodnjo geotehničnih kompozitov je mogoče pridobiti kemično inertne materiale, v katerih so potencialno nevarne snovi učinkovito imobilizirane. Dobljeni kompoziti se uporabljajo predvsem kot material za geotehnične zasipe. Vendar se glavna skrb glede uporabe novih kompozitov nanaša na nezadostno poznavanje okoljskih lastnosti teh materialov. Zato je treba temeljito in celostno preučiti izluževanje potencialno nevarnih snovi.

Eden glavnih namenov projekta je preučiti usodo onesnaževal, ki se lahko sprostijo iz treh izbranih kompozitov. Kompoziti se vgrajujejo na pilotnem testnem polju. Del kompozitov se vgrajuje v obliki klasično zgoščenega zasipa, del pa je namenoma nezgoščen, s čimer se lahko simulira manj ugodne

pogoje, ki so povezani z večjo vodo-prepustnostjo kompozita. Izlužke se vzorči s pomočjo lizimetrov. V zbranih vzorcih preučujemo prisotnost /vsebnost onesnaževal.

Glavni cilji predlaganega projekta so:

- Določiti prisotnost potencialno toksičnih snovi v izlužku iz preučevanih kompozitov.
- Določiti vpliv hidroloških dejavnikov na delež izlužka in njegov vpliv na kvaliteto podzemne vode.
- Izboljšati metodo za vključevanje podatkov o izlužkih, ki vplivajo na toksičnost podzemne vode, v LCA.
- Poiskati nove poslovne poti na področju krožnega gospodarstva in izboljšanje industrijsko simbiozo.

Implementacija aditivnih tehnologij v stomatološki protetiki (L2-1831)

Pri oskrbi endodontsko zdravljenih zob z odsotnostjo zadostnega kronskega dela zoba se manjkajoča zobna tkiva nadomešča z zatički z nazidki, ki omogočajo podporo in retencijo protetični restavraciji. Za tovrstno restavriranje se uporabljajo ulitki iz različnih zlitin. Kot alternativna metoda pa se v zadnjem času vse bolj uporabljajo tudi kovinski materiali oz. restavracije, izdelane s hitro se razvijajočimi aditivnimi tehnologijami. Aditivne tehnologije so vse bolj uporabljene metode pri izdelavi različnih elementov za dentalno uporabo. Vendar pa obstaja velika potreba po podrobnem razumevanju fizikalnih lastnosti materialov v zvezi s tehnološkimi parametri na eni strani ter klinično prakso na drugi strani. Glavni cilj projekta je preučevanje lastnosti kovinskih objektov, izdelanih po klasični metodi, primerjalno z objekti, izdelanimi po sodobnih metodah (3D tiskani materiali) za uporabo v zobozdravstvu, s podrobno študijo o fizikalnih, mehanskih in mikrostrukturnih lastnostih, ki vplivajo na klinično uspešnost. Drugi cilj je oblikovanje primerne tridimenzionalnega tiskanega zatička z nazidkom in izbor najustreznejšega cementa za optimalno klinično uporabo. Preiskovali bomo mehanske, fizikalne, kemične, korozijske, dinamične in metalografske lastnosti dentalnih zlitin, izdelanih z različnimi tehnološkimi postopki. Med mehanskimi lastnostmi bomo preiskovali lastnosti, kot so: natezna trdnost, zaostale napetosti in lastnosti materialov po cikličnem utrujanju. Metalografska preiskava bo obsegala študijo o velikosti in porazdelitvi mikrostrukturnih zrn v dentalnih zlitinah in na površini, kjer gre za stično področje s cementom. Za študijo intermetalnih faz bo izvedena linijska in površinska analiza EDS, podprta z EBSD in TEM analizo na prerezi. V študiji bo uporabljena tudi rentgenska mikrotomografija, ki bo omogočila preučevanje trodimenzionalnih struktur materialov. S to metodo se bodo na mikrometrski ravni ugotavljale poroznosti oz. razne nepravilnosti in druge značilnosti. Spremljali bomo trdoto kovinskih objektov v odvisnosti od mikrostrukture. V študijo bodo vključene elektrokemijske preiskave za študijo korozijskih lastnosti v umetni slini. Ocenili bomo občutljivost na lokalno vrsto korozije. Poleg tega bomo v študiji uporabili spektroskopske metode, kot so rentgenska elektronska spektroskopija, Raman in XRD spektroskopija, da bi razumeli strukturo pasivnih slojev, določili morebitno povečanje korozijske občutljivosti in določili lastnosti površine dentalnih materialov. Projekt bo izboljšal znanje o lastnostih dentalnih zlitin, uporabljenih v kombinaciji s sodobnim načinom izdelave z aditivnimi tehnologijami. Znanje o lastnostih materialov je pomembno ne le za izboljšano obravnavo pacientov, temveč tudi za splošne izboljšave glede uporabe različnih materialov v zobozdravstvu (protetika, ortodontija), pa tudi v korist industrije.

PODOKTORSKI PROJEKTI:

Mineralizacija lesa s spojinami na osnovi karbonatov za izboljšane bistvene značilnosti materiala (Z4-9298)

Les je zaradi svojih edinstvenih lastnosti vsestransko uporabljen material. Glavne pomanjkljivosti so njegova vnetljivost in gorljivost ter podvrženost propadanju zaradi številnih dejavnikov (mikroorganizmi,

UV sevanje, itd.). Gorljivost lesa lahko na primer zmanjšamo z dodajanjem zaviralcev. Ker lahko zaviralci pri gorenju izločajo strupene in rakotvorne snovi in je njihova uporaba prepovedana ali strogo nadzorovana, raziskovalci iščejo netoksične in »okolju prijazne« nadomestke. Ena od možnosti zaščite lesa pred gorenjem je modifikacija lesa s karbonati ali hidroksidi. Le-ti pri endotermnem razpadu sproščajo nestrupene in nevnetljive pline, CO₂ ali H₂O, ki razredčijo in ohladijo zmes vnetljivih produktov gorenja.

Z namenom da izboljšamo odpornost na ogenj in trajnost lesa, v projektu razvijamo novo metodo vgrajevanja karbonatov (CaCO₃, MgCO₃ in SrCO₃) in hidroksida (Al(OH)₃) v strukturo lesa, ki temelji na globoki impregnaciji s topnimi organskimi spojinami. Le-te ob prisotnosti vode v strukturi lesa razpadejo na karbonat/e ali hidroksid. Prednost novo predlaganega postopka, v primerjavi s tradicionalnim vgrajevanjem karbonatov, je enostavnost, ekološka sprejemljivost in učinkovitost. Glavni cilj projekta je pridobivanje in poglobitev znanja o mineralizaciji lesa, ocenitev vpliva predlaganega postopka mineralizacije na bistvene lastnosti lesa, predvsem na odziv na ogenj ter določevanje mehanizma zaviranja gorenja. Impregnacija lesa poteka v tlačni posodi z menjavanjem podtlaka in nadtlaka. Za izbrani vrsti lesa (smreko in bukev) določujemo optimalne/o: (i) parametre impregnacije (čim večji navzem in globina sredstva), (ii) načine sušenja impregniranih vzorcev in (iii) formulacijo impregnacijskega sredstva. Ocenjujemo primernost impregnacijskih formulacij glede na njihovo učinkovitost in toksičnost. Pri vrednotenju rezultatov uporabljamo napredno raziskovalno opremo: TG/DTA sklopljena z GC-MS, SEM, FE-SEM, μ CT, FTIR, XRD, plinska sorpcija, konusni kalorimeter, itd.

Optimizacija postopka elektrokoagulacije za namene remediacije močno onesnažene industrijske in komunalne odpadne vode (Z1 – 1889)

Elektrokoagulacija je znanstveno dokazano učinkovit postopek za čiščenje močno onesnažene odpadne vode (na primer odpadne vode iz industrije ali izcedne vode iz odlagališč komunalnih odpadkov), ki pa še ni splošno uporabljen. Postopek elektrokoagulacije je v grobem osnovan na uporabi elektrokemijske celice z elektrodami, ki so po sestavi lahko iz aluminija in/ali železa. Med postopkom elektrokoagulacije pride do destabilizacije suspenzije delcev z vezanimi onesnažili zaradi spremembe njihovega celokupnega površinskega naboja (zeta potenciala) do izoelektrične točke, kar vodi v sprijemanje – koagulacijo. Hkrati poteka proces korozije anode, kar v onesnaženo vodo sprošča Al ali Fe ione (odvisno od sestave elektrod), ki predstavljajo koagulacijsko sredstvo. To inducira kompleksne kemijske interakcije med onesnažili in sproščenimi ioni koagulantov (oksidacija, so-obarjanje in koagulacija, površinska sorbcija, vgrajevanje v netopne minerale - hidrokside, napredni oksidacijski procesi...), kar vodi v čiščenje vode. Projekt naslavlja problematiko ravnanja z onesnaženo industrijsko in komunalno odpadno vodo, ki predstavlja okoljski izziv, saj povzroča siromašenje naravnih virov pitne vode iz vidika kvalitete in količine. Trenutno stanje tehnike dopušča številne možnosti za raziskave in razvoj za optimizacijo te zelo perspektivne metode. To je mogoče z naslednjimi inovativnimi pristopi, ki bodo uporabljeni v okviru projekta: a) izboljšave zasnove elektrokemijske celice, b) nove kombinacije s komplementarnimi metodami za čiščenje odpadne vode, c) uporaba nanotehnologije, d) izboljšanje ločevanja flokul od očiščene vode z uporabo različnih granuliranih materialov vključno z industrijskimi recikliranimi materiali. Optimiziran postopek elektrokoagulacije bo predstavljal osnovo pri razvoju večstopenjskega postopka čiščenja za namene recikliranja odpadne vode. Glavni cilj projekta je raziskati kemijske in fizikalne mehanizme čiščenja s postopkom EK in ga optimizirati na treh primerih čiščenja močno onesnažene vode (primer odpadne vode iz industrije, izcedne vode iz odlagališča komunalnih odpadkov in komunalne odpadne vode). Eksperimentalno delo na realnih vodnih matricah bo pripomoglo k optimizaciji postopka EK, ki bo namenjena realni uporabi. V okviru projekta so zastavljeni naslednji osnovni cilji:

- izdelava testne laboratorijske elektrokemijske celice in optimizacija njene zasnove,
- optimizacija osnovnih parametrov EK (pH, T, čas reakcije, sestava elektrod in razdalja med njimi, gostota električnega toka) za čiščenje realnih vzorcev onesnažene vode, predvidenih v projektu,

- nadgradnja postopka z naprednimi pristopi in materiali ,
- nadgradnja optimiziranega postopka EK z dodatnimi komplementarnimi stopnjami alternativnih postopkov čiščenja vode (filtracijo), da bo ta dosegala kvaliteto, primerno za njeno recikliranje.

Razvoj prahu za namene 3D-tiskanih mezostrukturnih izolacijskih materialov (Z2-1861)

3D-tisk (slojevita oz. dodajalna tehnologija) je hitro razvijajoč tehnološki proces na področju znanosti materialov in predstavlja nove priložnosti na različnih področjih sodobnih materialov, od strojništva (ki vključuje protetiko, avtomobilsko in letalsko industrijo, itd.) do gradbeništva (skeleti hiš, fasadni paneli, itd.). Ta inovativna tehnologija ima priložnost postati ključna, saj omogoča hitre rešitve pri izdelavi izdelkov zahtevnih oblik, sestavljenih iz kvalitetnih prahov. V zadnjem času je povečano zanimanje za razvoj 3D struktur v velikostnem razredu mezoporoznosti. S tem nastaja potreba po novih materialih z izboljšanimi lastnostmi in uporabnostjo, v odvisnosti od izbora sodobnih tehnologij 3D-tiska ter namembnosti končnega izdelka. Za doseg ustreznih mezoporoznosti (od nekaj milimetrov do nekaj nanometrov) pri novih 3D materialih, je poznavanje dimenzije proizvoda zelo pomembno, prav tako pa tudi mehanskih, fizikalnih, toplotnih in/ali akustičnih lastnosti, kjer bi bili materiali lahko uporabljeni za specifične namene. Tehnologije 3D-tiska prinašajo bistvene prednosti z vidika hitrosti in cene procesa izdelave končnih izdelkov, hkrati pa je tehnologija okolju prijazna, saj ne nastaja skoraj nič (ali izredno malo) odpadnega materiala. V svetovnem merilu raziskave na področju razvoja 3D tiska potekajo intenzivno, vendar se je kljub pokazala potreba po ustrezni kombinaciji materialov na nacionalnem nivoju, ki bi služili kot surovina za 3D-tisk gradbenih proizvodov. Takšne surovine bi bile lokalnega izvora in sprejemljivejša rešitev s stališča cene in okolja.

Glavni namen predstavljenega projekta je razvoj prahu za namene 3D-tiska. V tej raziskavi bo uporabljena dodajalna tehnologija (mehanizem kapljičnega nanašanja ali vbrizgavanja veziva) za pripravo poroznih izolativnih materialov. Raziskovalno delo tega projekta bo razdeljeno na tri dele. Prvi del raziskav predstavlja študij lastnosti odpadnih prahov in njihova kompatibilnost z ustrežno dodajalno tehnologijo (mehanizem kapljičnega nanašanja ali vbrizgavanja veziva). Izbira prahov bo prednostno na kalcijevem sulfatu ter njegovih hidratih iz različnih slovenskih proizvodnih procesov. Poleg tega bodo določeni procesni parametri dodajalne tehnologije. V drugem delu raziskav se bo poudarek na razvoju poroznih struktur osnovanih s pomočjo 3D CAD modela. Osnovni modeli predstavljajo predlogo/podlago za oblikovanje izboljšanih modelov s porozno strukturo in ustrežno mezoporoznostjo, ter s toplotno izolacijskimi lastnostmi. Različne 2D in 3D mikroskopske tehnike in mehanski testi bodo uporabljeni za določitev lastnosti komercialno dostopnih poroznih materialov, kakor tudi novih 3D tiskanih prototipov. V zadnjem delu bo znanje iz laboratorijskega nivoja preneseno na izdelavo večjih panelov.

Projekt bo pripomogel k:

- zagotavljanju trajnostne oskrbe s surovinami s pomočjo inovacij na področju 3D-tiska ter uporabe recikliranih industrijskih materialov,
- spodbujanju večje okoljske ozaveščenosti in k predstavitvi inovativnih rešitev za upravljanje in trajnostno uporabo odpadkov,
- oblikovanju rešitev za namene 3D-tiska z uporabo vhodnih surovin,
- izogibanju odlaganju na odlagališčih, ter
- zmanjšanju stroškov za uporabo komercialnih surovin za potrebe 3D-tiska.

1.7.2 Industrijski projekti ZAG

ZAG sodeluje v večjem številu raziskovalnih ali strokovnih projektov z industrijo, zato vseh ni možno navajati. V preteklem letu je bilo sodelovanje z industrijo intenzivirano predvsem zaradi izvajanja projektov, sofinanciranih s strani MIZŠ in MGRT preko Strategije Pametne Specializacije (SPS). Cilji

omenjenih projektov so predvsem krepitev slovenskega gospodarstva s pospeševanjem inovacij, skrajšanjem časa od ideje do trga, ter krepitve konkurenčnega položaja podjetij in njihovega pozicioniranja v verigah vrednosti. Trenutno izvajamo 2 projekta RRI v skupni vrednosti sofinanciranja približno 136 tisoč € za leto 2020. Omenjena projekta sta rezultat naših aktivnosti v Strateško razvojno-inovativnih partnerstvih (SRIP) na področjih: Pametne zgradbe in dom z lesno verigo, Mreže za prehod v krožno gospodarstvo, Mobilnost, ter Razvoj materialov kot končnih produktov.

V letu 2017 smo pridobili 5 projektov Raziskovalci na začetku kariere 2.0 in v letu 2019 2 projekta Raziskovalci na začetku kariere 2.1, ki jih sofinancira MIZŠ. Poleg razvoja kapacitet raziskovalcev na začetku kariere je cilj omenjenih projektov tudi povezovanje med akademsko sfero in gospodarstvom, ter prenos znanja in dobrih praks iz tujine. Načrtovana vrednost teh raziskav v letu 2020 je 297.606 evrov .

Določen problem našega sodelovanja z industrijo še vedno predstavlja intelektualna lastnina, oziroma poslovni interesi (zaščita poslovnih skrivnosti). Zato lahko objavimo le del rezultatov, kar omejuje našo znanstveno prepoznavnost. Z dvema industrijskima partnerjema se dogovarjamo o skupni vložiti patentne prijave v začetku leta 2020, kar nam bo omogočilo objavo rezultatov z dotičnega področja.

1.7.3 Evropski in ostali mednarodni projekti ZAG

Večkrat smo že omenili, da je ZAG glede na svojo velikost zelo uspešen v okviru mednarodnih raziskav. Od leta 2005 smo sodelovali v približno 60 projektih EU okvirnega programa in 40 ostalih mednarodnih projektih. Pri nekaterih od njih smo bili, oziroma smo, tudi koordinatorji. Trenutno sodelujemo v 9 projektih Obzorja 2020 (1 koordiniramo), 2 projektih sheme ERA-NET, 2 projektih LIFE+, 1 projektu v okviru Urban Innovative Actions, 4 projektih čezmejnega sodelovanja Interreg (Italija-Slovenija, Slovenija-Avstrija, Slovenija-Hrvaška, ADRION), v po 1 projektu v programu EMPIR, EJP, CEDR in Shift2Rail. V mreži EIT Raw Materials (krovni projekt) imamo trenutno 16 aktivnih projektov, 5 od teh koordiniramo.

Potrebno se je zavedati, da se tudi razmere na mednarodnem raziskovalnem področju zaostrejejo, oziroma je konkurenca vse hujša. Zato so potrebni izjemno veliki napor, da naše mednarodne aktivnosti napredujejo. V okviru programa Obzorje 2020 smo v letu 2019 pripravili in oddali 15 predlogov projektov. Poleg tega smo prijavi še 23 predlogov projektov na druge mednarodne razpise, in sicer: 12 na razpise EIT RawMaterials, 2 na razpis Interreg SI-IT, 1 na Interreg Danube, 2 na CEDR, 1 na ERA-NET razpis ERA-MIN2, 2 na LIFE+, 1 na UIA, 1 na ERASMUS in 1 na shemo UCPM. Omenjeni projekti obsegajo vsa področja našega delovanja: nove materiale, uporabo sekundarnih surovin in ekologijo, kulturno dediščino, energetska učinkovitost in obnovljive vire energije, varnost in trajnost objektov, prometne konstrukcije v povezavi z varnostjo odvijanja prometa in vplive na okolje. Istočasno je razvidno, da sodelujemo v zelo različnih mehanizmih, kar nam omogoča boljše izkoriščanje naših kompetenc in kadrovske vire.

1.8 Investicije in investicijsko vzdrževanje

1.8.1 Načrt investicij ZAG za leto 2020

ZAG načrtuje naslednje večje investicije v letu 2020:

Izgradnja novega požarnega laboratorija v Logatcu

- ZAG na območju Logatca, v Obrtno industrijski coni (OIC) v Logatcu izvaja investicijsko operacijo, ki zajema izgradnjo novega Požarnega laboratorija Zavoda za gradbeništvo Slovenije, za potrebe

Požarnega laboratorija in požarnega inženirstva (v nadaljevanju: PL). Projekt se je pripravljaj, v večji in manjši izvedbi, že v finančni perspektivi 2007-2014, vendar je bil zaradi pomanjkanja finančnih sredstev zavržen za sofinanciranje iz ESRR. Pridobljeno je gradbeno dovoljenje (351-64/2013/11, z dne 18.7.2013), sprememba gradbenega dovoljenja (manjši projekt, 351-75/2017/8, z dne 30.10.2014) in odločba o podaljšanju gradbenega dovoljenja (351-51/2016-5, z dne 26.7.2016). Zaradi nove zakonodaje v letu 2018 je bilo pridobljeno novo gradbeno dovoljenje št. 351-19/2019-14 z dne 6. 6. 2019 za gradnjo poslovnega objekta na zemljiščih parc. št. 754/2, 754/7 in 375/396, vse k.o. 2017 Dolenji Logatec;

- Z izgradnjo novega Požarnega laboratorija se bo dvignila tehnološka raven eksperimentalno raziskovalnega dela. Poleg boljše organiziranosti in kakovosti laboratorijskega dela bo v zgrajenem objektu mogoče posodobiti nekatere obstoječe preiskovalne metode in uvesti nekatere nove metode, kar bo vplivalo na dvig kakovosti preizkušenih proizvodov, izboljšalo podporno okolje za gospodarstvo ter s tem pripomoglo h konkurenčnejšemu gospodarstvu.
- Investicijski projekt »Izgradnja Požarnega laboratorija« bo delno financirala Evropska unija, in sicer iz Evropskega sklada za regionalni razvoj (projekt InnoRenew). Finančno konstrukcijo bomo zaprli z lastnimi sredstvi ZAG (presežki preteklih let) in sofinanciranjem MIZŠ iz integralnega proračuna, predvidoma v letih 2020 in 2021. Finančni okviri omenjene investicije in nabave raziskovalno-preizkuševalne opreme so podrobno opisani v investicijskem programu IP »Izgradnja Požarnega laboratorija«, november 2019.
- MIZŠ in Univerza na Primorskem sta dne 9.7.2018 sklenila pogodbo št. C3330-18-952000 o sofinanciranju izvedbe operacije »Renewable Materials and Healthy Environments Research and Innovation Centre of Excellence - InnoRenew CoE« v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014 -2020. Višina upravičenih stroškov operacije, ki so predmet sofinanciranja iz Evropskega sklada za regionalni razvoj po tej pogodbi, je 29.992.050 €. V okviru teh upravičenih stroškov znaša delež ZAG 2.896.586 € za nakup opreme.
- ZAG je izvedel javno naročilo za izvedbo GOI del JN008112/2019-B01 (datum objave 20.11.2019) in za izvedbo storitev gradbenega nadzora pri izvedbi projekta "Izgradnja požarnega laboratorija", JN000047/2020-W01 (datum objave: 8.1.2020). Terminski načrt predvideva podpis pogodbe z izbranim izvajalcem GOI del in gradbenega nadzora v februarju leta 2020, zaključek gradnje je predviden do konca leta 2020. Predvideni odlivi v letu 2020 se ocenjujejo na 3.587.562 EUR (gradnja in nadzor).

Nakup in prenova prostorov za PE Maribor

- Trenutni prostori ZAG PE Maribor so locirani v stanovanjskem bloku na naslovu Gorkega ulica 1. Poslovni prostori obsegajo dve združeni stanovanji s skupno površino 113 m². V trenutnem objektu deluje 8 zaposlenih, pričakuje se prihod vsaj še dveh zaposlenih.
- Sedanje prostorske razmere obstoječih prostorov ZAG ne omogočajo vzpostavitve laboratorijev, prav zaradi povečanih aktivnosti na sofinanciranih projektih kot tudi na tržnih infrastrukturnih projektih pričakujemo potrebo po dodatnih zaposlitvah, ki pa jih trenutni prostorski pogoji ne omogočajo.
- ZAG namerava, za potrebe umestitve laboratorijev v PE Maribor ter predvidenih dodatnih zaposlitev, investirati v nakup nepremičnine v Mariboru ali njegovi okolici, obenem pa s soglasjem lastnika prodati obstoječe prostore PE Maribor na Gorkega ulici 1 v Mariboru. Uradna cenitev stanovanja, izvedena 6.9.2019, znaša 113.000 EUR (Dodoma d.o.o., Maribor).
- Z izvedbo investicijskega projekta bi ZAG pridobil ustrezne prostore, ki omogočajo vzpostavitev laboratorijev ter umestitev novih zaposlitev zaradi pričakovanega povečanega obsega projektnih aktivnosti v vzhodni regiji.

- Načrtovani znesek nakupa in eventualne prenove znaša 275.000 EUR. Načrtovano je financiranje iz lastnih sredstev ZAG ter odobritev sredstev v te namene iz prodaje stanovanja.

Preureditev terase v poslovne prostore

- Zaradi pomanjkanja prostorov želi ZAG preurediti teraso v 3. nadstropju v poslovne prostore. Uporabna površina terase znaša pribl. 20 m². Za območje zgradbe na Dimičevi ulici 12 veljajo določila OPN MOL ID, za EUP BE-167 z namensko rabo CDd. Nadzidava terase se opredeli kot prizidava in kot novogradnja, poseg je dopusten na legalno zgrajenih objektih. Dopustna etažnost v omenjenem območju je P+6, zato je gradnja v zelenih okvirih dopustna. Obstoječa terasa veznega trakta se preuredi v poslovni prostor. Za predviden poseg je potrebno izdelati naslednjo dokumentacijo: IZP (idejna zasnova projekta), DGD (dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja), PZI (izvedbena dokumentacija), PID (projekt izvedenih del), projektantski nadzor (gradbena knjiga, obračun), strokovni nadzor ter izvesti upravne postopke.
- Ocena investicije znaša 9.500 EUR za projektno dokumentacijo in dovoljenja ter dodanih 30.400 EUR za GOI dela in nadzor, skupaj 39.900 EUR brez DDV. Načrtovano je financiranje iz lastnih sredstev ZAG.

1.8.2 Načrt investicijskega vzdrževanja ZAG za leto 2020

ZAG načrtuje naslednje investicijsko vzdrževanje v letu 2020:

	INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE	Načrtovana vrednost	ZAG vrednost	Vir sredstev
1	Obnova prostorov za potrebe delavnic	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
2	Obnova prostorov za potrebe arhiva	18.000 €	18.000 €	100 % ZAG
3	Obnova vhodne avle, recepcije in glavnega vhoda	26.000 €	21.025 €	⁽¹⁾ ZRI 23,5%, ZAG 76,5%
4	Obnova žaluzij	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
5	Ureditev skladiščnega prostora za razne vzorce	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
6	Obnova hodnikov in stopnišč	20.000 €	10.000 €	⁽¹⁾ ZRI 50%, ZAG 50%
7	Obnova garažnih prostorov	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
8	Delno rušenje zgradb Jelovice in oljarne	15.000 €	15.000 €	100 % ZAG
9	Ureditev klimatizacije	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
10	Ureditev prostorov za potrebe varstva pri delu	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
11	Prenova pisarn in laboratorijev	40.000 €	40.000 €	100 % ZAG
12	Obnova službenih stanovanj in počitniških enot	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
13	Predelava prostorov v laboratorije	15.000 €	15.000 €	100 % ZAG
14	Asfaltiranje dvorišča in postavitve ograje	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
15	Ureditev sistema za požarno varnost	30.000 €	30.000 €	100 % ZAG
16	Preureditev in obnova električne instalacije	10.000 €	10.000 €	100 % ZAG
17	Razne intervencije, nujna vzdrževalna dela in pregledi	25.000 €	25.000 €	100 % ZAG
	SKUPAJ	279.000 €	264.025 €	

⁽¹⁾ ZRI = ZR INVEST nepremičninska družba d.d., Dimičeva ulica 12, Ljubljana

1.8.3 Načrtovani nakupi opreme ZAG

Načrtovani nakupi opreme ZAG so v predpisani obliki podani v Excel prilogi »PD_nakup_opreme_2020(ZAG).xlsx«. V naslednji preglednici je pregled načrtovanih nakupov opreme v

letu 2020 z vrednostjo nad 10.000 € iz lastnih sredstev ZAG ter sodelujočimi organizacijami (zunanji viri). Stolpec z oznako »Financira ZAG v %« pomeni lastna sredstva ZAG iz naslova zbrane amortizacije.

ZAP. ŠT.	ENOTA ZAG	NAZIV OPREME	OCENJENA VREDNOST	FINANCIRA ZAG v %	ZUNANJI VIRI v %
1	420, 480	Stiskalnica za določanje tlačne trdnosti recikliranih kompozitov	58.471 €	100%	0%
2	420	Komora za nego vzorcev pri standardnih pogojih	20.000 €	100%	0%
3	420, 480	Laserski analizator porazdelitve velikosti in oblike delcev	74.495 €	70%	30% ARRS
4	420	Analizator TOC/TN MULTI N/C 3100 (CLD) z AS VARIO vzorčevalnikom in modulom HT 1300	52.858 €	70%	30% ARRS
5	460, 530, 640	UV/Vis/NIR spektrofotometer z integracijsko sfero	85.000 €	40%	60% ARRS
6	640, 460	Vakuumsko tlačna komora	51.331 €	40%	60% ARRS
7	310	Merilni ojačevalnik HBM DMP41-T6	35.000 €	100%	0%
8	530	Trokanalni avtomatski merilni sistem za merjenje koncentracije kisika s paramagnetnimi merilnimi instrumenti	60.300 €	40%	60% ARRS
9	530	Kombinirana peč	1.100.000 €	100%	0%
10	530	Vertikalna peč	600.000 €	0%	100% InnoRenew
11	530	Veliki odprti kalorimeter	700.000 €	0%	100% InnoRenew
12	530	Čistilna naprava za čiščenje dimnih plinov	950.000 €	50%	50% InnoRenew
13	530	Room corner test	250.000 €	0%	100% InnoRenew
14	620	MIRA ultrasound 3-D Tomographer for flaws	30.000 €	100%	0%
15	620	Optični interogator FS22DI-ST/4CH	17.000 €	100%	0%
16	680	Optični merilni sistem DIC	118.000 €	70%	30% ARRS
17	710	Troxler sonda	12.000 €	100%	0%
18	710	Ročni terenski skener	15.000 €	100%	0%
19	480	Avtomatski merilec gostote	12.000 €	100%	0%
20	440	3D sistem za merjenje in analizo geometrijskih odstopanj okroglih profilov	38.388 €	70%	30% ARRS
21	720	Leica BLK360	20.000 €	100%	0%
22	720	Leica Scanstation P50	80.000 €	80%	20% ARRS
23	720	Leica Cyclone 3DR	12.000 €	50%	50% EU
24	760	Naprava za preiskavo utrujanja asfaltnih vzorcev	130.000 €	50%	50% ARRS
25	520	Heat Flow Meter za testiranje toplotnoizolacijskih materialov	40.000 €	80%	20% ARRS
26	430	Komora za preiskavo notranje odpornosti betona na ZT po EN SIST-TP CEN/TR 15177:2006	35.925 €	100%	0%
27	430	Ultrazvočni merilec	10.001 €	100%	0%
28	430	Nadgradnja stiskalnice ALPHA-2-3000	20.000 €	100%	0%
29	430	Žaga za betonske vzorce	25.000 €	100%	0%
30	430	Oprema za lezenje betona	150.000 €	100%	0%
31	630	Magnetno induktivna naprava za pregled jeklenih vrvi	13.500 €	100%	0%
32	134	Nabava osebnih avtomobilov	200.000 €	100%	0%
33	ZAG	Nabava klimatskih naprav	35.000 €	100%	0%
SKUPAJ OPREMA			5.051.269 €	2.728.168 €	2.323.101 €

V tabeli je navedena oprema, za katero je predvideno, da se bodo izvedla javna naročila v letu 2020. Veliko opreme bo narejeno po naročilu, z dobavnim rokom 9 ali več mesecev. Načrtovani dejanski odlivi v letu 2020 znašajo 2.537.769 €.

1.8.4 Načrt ravnanja s stvarnim premoženjem

V skladu z določili Uredbe o stvarnem premoženju države in samoupravnih lokalnih skupnosti (Ur. l. RS, št. 31/2018), ZAG v letu 2020 predvideva prodajo poslovnih prostorov v Mariboru, Gorkega ulica 1, ID znak: del stavbe 659-109-2, v izmeri 113 m². Prostori se nahajajo v stanovanjskem bloku, uradna cenitev prostorov znaša 113.000,00 EUR. Stanovanje je neprimerno za laboratorijske prostore, zato ZAG načrtuje nakup novega objekta, ki bo financiran iz lastnih sredstev. Za potrebe prilagoditve novega objekta potrebam raziskovalne dejavnosti bo ZAG zaprosil ustanovitelja za odobritev porabe kupnine iz naslova prodaje stanovanja.

2 FINANČNI NAČRT ZAG ZA LETO 2020

2.1 Računovodski izkazi

Zahtevani računovodski izkazi so podani v Excel tabelah v prilogi »FN_JRZ_2020(ZAG).xlsx«:

- Načrtovani izkaz prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov;
- Načrtovani izkaz prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po vrstah dejavnosti;
- Načrtovani izkaz prihodkov in odhodkov določenih uporabnikov po načelu denarnega toka;
- Načrtovani izkaz računa finančnih terjatev in naložb določenih uporabnikov;
- Načrtovani izkaz računa financiranja določenih uporabnikov;
- Načrt prihodkov iz proračuna RS za leto 2020 po virih in namenih - JAVNA SLUŽBA.

2.2 Obrazložitev finančnega načrta

2.2.1 izhodišča in kazalci, na katerih temeljijo izračuni potrebnih sredstev

Pri pripravi programa dela in finančnega načrta ZAG sodeluje okvirno dvajset vodij laboratorijev, oddelkov in služb. Predvidene prihodke ocenjujemo na osnovi že podpisanih pogodb, poznavanja trga in predvidenih naročil. Tako npr. vemo, da bo ZAG v letu 2020 zaključil študijo "Izdela strokovne podlage za določitev kriterija odpornosti proti drobljenju LArb kamnitega agregata za tirno gredo" (naročnik Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo) v vrednosti okvirno 54 tisoč EUR, ravno tako tudi to, da bomo s partnerji začeli z delom pri »Izvedbi zunanje kontrole kakovosti pri izgradnji vzhodne (nove) cevi AC predora Karavanke« (naročnik DARS, skupna vrednost več kot 1 mio € v času gradnje). Ne vemo pa, kaj vse se bo na našem področju dogajalo pri projektu »drugi tir« (naročnik 2TDK), »tretja razvojna os«, sanacija železniškega predora Karavanke ipd.

Za več kot dve tretjini predvidenega obsega prodaje na trgu še nimamo podpisanih pogodb ali naročil, zato vseh kupcev ne moremo navesti. Na področju kadrov vemo, da bo v letu 2020 pogoje za upokožitev izpolnilo devet sodelavcev, ne vemo pa, koliko se jih bo za upokožitev tudi zares odločilo. V kadrovskem načrtu do konca leta ni predvidenih dodatnih zaposlitvev, ne moremo pa določiti stroškov dela (plačni razred, izplačila po kolektivni pogodbi) za zelo verjetne nadomestne zaposlitve.

To so razlogi, zakaj je finančni načrt samo najboljša ocena v trenutku njegove priprave in zakaj ne more biti izdelan tako natančno, kot zaključni račun.

Stroški dela predstavljajo na ZAG-u daleč največjo skupino stroškov. V letu 2020 bodo predvidoma dosegli 7.640 tisoč €, kar je za 5,8% več kot je ocenjena vrednost za leto 2019. Stroški dela v Finančnem načrtu ZAG za leto 2020 predstavljajo 65,5% celotnih odhodkov, kar je za dobri dve odstotni točki več, kot v letu 2019. Stroški bruto plač in nadomestil plač so predvideni v višini 5.937 tisoč €.

Sredstva za delovno uspešnost iz naslova povečanega obsega dela bodo v skladu z ZSJP izplačana v primeru (nepredvidenih) odsotnosti sodelavcev. Izplačilo delovne uspešnosti iz naslova prodaje blaga in storitev na trgu je predvideno v višini 5.000 €, seveda le v primeru, če bo to dopuščal poslovni rezultat. Če bo poslovni rezultat boljši, bo izplačilo temu primerno višje. Splošne uskladitve plač v obliki povišanja vrednosti plačilnih razredov za leto 2020 nismo predvideli.

V predvidenem obsegu sredstev za plače so upoštevana vsa redna napredovanja (s prvim izplačilom za mesec december) in napredovanja v nazive v letu 2019. Ocenjujemo, da bo povečanje plač zaradi rednih

napredovanj in zaradi napredovanj, ki so bila dogovorjena med Vlado RS in sindikati znašalo slabe 3% oziroma nekaj manj kot 180 tisoč €.

V predvidenem obsegu stroškov dela so glede izplačila regresa za letni dopust za leto 2020 upoštevana navodila MJU. Ker med Vlado RS in sindikati ni bil sklenjen drugačen sporazum, se javnim uslužbencem v letu 2020 (ne glede na plačni razred, v katerega so razporejeni), v skladu z ZDR-1 izplača regres v višini minimalne plače. Minimalna plača od 1. januarja 2020 znaša 940,58 € (+6 odstotkov v primerjavi s preteklim letom). Celotni strošek regresa v letu 2020 je predviden v višini 211 tisoč €.

Dodatek za delovno dobo zaposlenih bo v letu 2020 znašal okrog 275 tisoč €. Jubilejne nagrade so v celotnih stroških dela zanemarljiv znesek. Za leto 2020 je v ta namen predvidenih 18 tisoč €.

Odpravnine ob prenehanju delovnega razmerja so v letu 2019 znašale 11.500 €. Glede na izpolnjevanje pogojev za upokojitev (odločitev o odhodu v pokoj ni na strani ZAGa) in glede na načrtovane spremembe kadrovske strukture ocenjujemo, da se bo znesek v letu 2020 povečal na 45 tisoč €.

Glede na sprostitev omejitev, ki jih je prinesel ZUJF in so predstavljale velik stroškovni skok v letu 2019, načrtujemo, da bodo premije dodanega pokojninskega zavarovanja v letu 2020 znašale okrog 85 tisoč €.

Skupni znesek nadomestil za prehrano med delom bo v letu 2020 znašal 170 tisoč €. Povprečni letni znesek povračila za regresirano prehrano na zaposlenega bo znašal 755 €. Znesek izplačila na zaposlenega na dan usklajujemo v skladu z zakonodajo, nadomestilo na začetku letošnjega leta 2020 znaša 3,94 €. Ocenjujemo, da bo znesek nadomestil za prevoz na delo in iz dela v letu 2020 znašal 220 tisoč €. Povprečni letni znesek povračila stroškov na delo in iz dela na zaposlenega bo znašal 980 €.

Predvideni stroški materiala se bodo v letu 2020 zmanjšali za slabe 4 %, stroški storitev pa za 4,4 %. Zmanjšanje stroškov materiala in storitev je skladno s predvidenim obsegom realizacije, torej predvsem tržnega dela. Med stroški storitev je potrebno izpostaviti predvsem načrtovano investicijsko vzdrževanje objektov. Pri novejši raziskovalni opremi, kjer je potekla garancijska doba, so precejšnji tudi stroški vzdrževalnih pogodb.

Višina sredstev za sejnine in povračila stroškov članom UO ZAG v zadnjih letih ni preseгла 5 tisoč €, v letu 2019 so ti stroški znašali 3,7 tisoč €. Tudi za leto 2020 načrtujemo enak znesek.

Politika amortiziranja je določena z Zakonom o računovodstvu ter Pravilnikom o načinu in stopnjah odpisa neopredmetenih sredstev in opredmetenih osnovnih sredstev. ZAG ju v celoti upošteva ter je ne spreminja. V letu 2019 je ocenjeni strošek amortizacije v javni službi 375 tisoč €, v tržni dejavnosti pa 405 tisoč €. Strošek amortizacije se bo v letu 2020 zaradi novih nabav povečal na 805 tisoč €. Amortizacija neopredmetenih sredstev bo znašala 45 tisoč €, ostali znesek predstavlja amortizacija opredmetenih osnovnih sredstev.

2.2.2 Obrazložitev finančnega načrta po izkazih

Iz izkaza uspeha po obračunskem načelu vidimo, da bo predvideni obseg poslovanja v letu 2020 z 11.671 tisoč € prihodkov za odstotek in pol višji, kot v letu 2019 in za 12,5% višji od doseženega v letu 2018. Stroški oziroma poslovni odhodki se bodo povečali za skoraj 2,4% in to izključno na račun višjih stroškov dela, ki se bodo povečali za slabih 6%.

Ob napovedanem povečanju celotnih stroškov in manjši rasti prihodkov ocenjujemo, da bo rezultat iz poslovanja v letu 2020 še vedno pozitiven.

Največji stroški materiala in storitev v letu 2020:

Stroški materiala - skupina stroškov	Načrtovano 2020 v €	Delež v %	Kum. v %
Splošni material in surovine	208.000	27,4%	27,4%
Električna energija	110.000	14,5%	41,8%
Poraba kuriv in stroški ogrevanja	105.000	13,8%	55,7%
Goriva in maziva za prevozna sredstva	60.000	7,9%	63,6%
Nadomestni deli za stroje	56.000	7,4%	70,9%
Stroški drobnega orodja in naprav	52.000	6,8%	77,8%
Pisarniški material, obrazci	25.000	3,3%	81,1%
Ostali stroški materiala	144.000	18,9%	100,0%
Stroški materiala skupaj	760.000	100,0%	

Stroški storitev - skupina stroškov	Načrtovano 2020 v €	Delež v %	Kum. v %
Tekoče in investicijsko vzdrževanje objektov in opreme	540.000	22,0%	22,0%
Stroški storitev opravljanja dejavnosti	493.000	20,1%	42,2%
Izdatki za službena potovanja	295.000	12,0%	54,2%
Članarine v mednarodnih organizacijah	175.000	7,1%	61,3%
Strokovno izobraževanje zaposlenih, stroški konferenc	118.000	4,8%	66,2%
Stroški podjem. in avtorskih pogodb, študentsko delo	109.000	4,4%	70,6%
Stroški čiščenja	84.000	3,4%	74,0%
Stroški akreditacije	65.000	2,7%	76,7%
Zavarovalne premije	57.000	2,3%	79,0%
Drugi stroški storitev	514.000	21,0%	100,0%
Stroški storitev skupaj	2.450.000	100,0%	

V načrtovanem *izkazu uspeha po vrstah dejavnosti* se v trendu še vedno povečuje obseg javne službe (njen delež v letu 2018 je znašal 40%, ocena za leto 2019 je 46%, za leto 2020 pa 48%). Prihodki iz trga se temu primerno zmanjšujejo v strukturi celotnih prihodkov.

Pri tem se zmanjšuje tudi odbitni delež DDV (od 62% leta 2018, na lanskih 56% ter načrtovanih 52% za letošnje obračune). To pomeni, da se iz tega naslova sorazmerno povečujejo stroški poslovanja.

V letu 2020 bo denarni tok na račun predvidenih investicijskih vlaganj v višini 7.633 tisoč € negativen in sicer v predvideni višini 4.194 tisoč €. Predvidene investicije in viri financiranja so navedeni v programu dela, kjer je navedeno, koliko bo iz tega naslova tudi dejanskih odlivov. V izkazu uspeha po denarnem toku je pri odlivih upoštevan tudi neodbitni delež DDV, katerega akontativni znesek za leto 2020 znaša 48%, kar pomeni 10,5% pribitka DDV na načrtovane neto cene.

Tekoče poslovanje javne službe (brez investicijskega dela) kot tudi tržnega dela ZAG bo v letu 2020 pozitivno.

V posebni tabeli finančnega načrta (v prilogi) so izkazani prihodki iz proračuna RS za leto 2020 po virih in namenih. Ločeno so izkazana sredstva, ki jih pridobimo preko ARRS, matičnega ministrstva (MIZŠ) ter iz drugih virov državnega proračuna (za opravljanje javne službe, na pa za tudi za tržno dejavnost).

Evropska komisija je izdala publikacijo »Posodobitev računovodstva EU – Vodnik po novem računovodskem poročanju EU«. V njem navaja, da prehod s tradicionalnega računovodstva po načelu denarnega toka na računovodstvo na podlagi nastanka poslovnega dogodka vodi v bolj natančen in učinkovit nadzor nad porabo sredstev, zmanjšanje tveganja napak in izboljšanje vsakodnevnega gospodarjenja s sredstvi. Uporaba računovodstva na podlagi nastanka poslovnega dogodka v državnih

upravah in subjektih v javnem sektorju poveča odgovornost in preglednost njihovih finančnih poročil ter zagotovijo boljše informacije za namen načrtovanja in upravljanja.

Oba načina računovodstva izkazujeta dejanski poslovni izid. Zaradi povsem različnih načel ne obstaja tretji izkaz, ki bi pojasnjeval razlike med obema. Tako takšen izkaz ni predviden niti v Zakonu o računovodstvu niti v Slovenskih računovodskih standardih. Omenjamo samo enega od bistvenih načel razlike, ki beleži nakup opreme ali nepremičnin. V okviru računovodstva po načelu nastanka poslovnega dogodka, nakup opreme ni strošek, zato ne nastopa v izkazu uspeha. V izkazu uspeha po načelu denarnega toka pa isti nakup nastopa kot izkazan odliv. Za beleženje tega odliva v okviru računovodstva po načelu nastanka poslovnega dogodka je potreben še dodatni finančni izkaz – bilanca stanja.

Dejanski poslovni rezultat JRZ je bolj razviden iz izkaza uspeha, ki temelji na računovodstvu po načelu nastanka poslovnega dogodka, saj je edini primerljiv s poslovnimi rezultati preteklih let.

3 KADROVSKI NAČRT ZAG ZA LETO 2020

Kadrovski načrt ZAG je v predpisani obliki podan v Excel prilogi »FN_JRZ_2020(ZAG).xlsx«.

3.1 Tabela zaposlenih po viru financiranja

Tabela je pripravljena skladno z 60. členom ZIPRS2021: število zaposlenih po virih financiranja.

Vir financiranja	Načrt 01.01.2020	Načrt 1. 1. 2021
1. Državni proračun	0	0
2. Proračuni občin	0	0
3. ZZS in ZPIZ	0	0
4. Druga javna sredstva za opravljanje javne službe (npr. takse, pristojbine, koncesnine, RTV-prispevek)	0	0
5. Sredstva od prodaje blaga in storitev na trgu	123,043	115,603
6. Nejavna sredstva za opravljanje javne službe	0	0
7. Sredstva prejetih donacij	0	0
8. Sredstva evropske unije ali drugih mednarodnih virov, vključno s sredstvi sofinanciranja iz državnega proračuna	29,417	42,103
9. Sredstva ZZS za zdravnike pripravnike in specializante, zdravstvene delavce pripravnike, zdravstvene sodelavce pripravnike	0	0
10. Sredstva iz sistema javnih del	0	0
11. Sredstva raziskovalnih projektov in programov ter sredstva za projekte in programe, namenjena za internacionalizacijo in kakovost v izobraževanju in znanosti	70,565	65,294
12. Sredstva za zaposlene na podlagi zakona o ukrepih za odpravo posledic žleda med 30. januarjem in 10. februarjem 2014 (Uradni list RS, št. 17/14 in 14/15 - ZUUJFO), ne glede na vir iz katerega se financirajo njihove plače	0	0
Skupno število vseh zaposlenih od 1. do 12. točke	223,025	223
Število zaposlenih od 1. do 4. točke	0	0
Število zaposlenih od 5. do 12. točke	223,025	223

3.2 Utemeljitev kadrovskega načrta

3.2.1 Predvideno število zaposlenih na dan 31. 12. 2020

Število zaposlenih delavcev na dan 31. 12. 2020, kot ga predvidevamo, je podano v naslednji razpredelnici:

Število zaposlenih	Leto 2020
Zaposleni za nedoločen čas	174
Zaposleni za določen čas	51
SKUPAJ	225

Tudi v letu 2020 bo politika zaposlovanja na zavodu potekala po principu vzdržnega števila zaposlenih in pomlajevanja. Zavod bo zaposloval nove delavce samo v primerih, ko gre za zamenjavo delavca ob upokojitvi ali prekinitvi delovnega razmerja (in se pri tem ne spremeni obseg del).

Predvidene upokojitve delavcev v letu 2020 so podane v naslednji razpredelnici:

Št. ljudi, ki bodo izpolnjevali pogoje za upokojitev	Predvidene upokojitve
9	1

V letu 2020 pričakujemo, da bo 35 sodelavcev zavoda izpolnilo pogoje za napredovanje.

3.2.2 Kadrovska struktura zaposlenih po letih ob upoštevanju dejanskega števila zaposlenih in ob upoštevanju preračunanega števila zaposlenih

Kadrovska struktura zaposlenih (dejansko število zaposlenih in število zaposlenih v FTE) je podana v naslednjih razpredelnicah.

Kadrovska struktura – dejansko število zaposlenih

ZAPOSLENI	Število zaposlenih na dan 31.12.2019	Načrt št. zaposlenih na dan 31.12.2020
REDNO ZAPOSLENI RAZISKOVALCI (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	82	82
nedoločen čas	60	60
določen čas	22	22
DOPOLNILNO ZAPOSLENI RAZISKOVALCI (147. člen ZDR-1) (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	0	0
nedoločen čas	0	0
določen čas	0	0
MLADI RAZISKOVALCI (DM H017002, H017003 IN H018001)	5	5
nedoločen čas	1	1
določen čas	4	4
STROKOVNO OSEBJE (DM plačnih skupin oz. podskupin B, H2, I, G in J1)	129	129
nedoločen čas	104	104
določen čas	25	25
ADMINISTRATIVNO IN OSTALO STROKOVNO TEHNIČNO OSEBJE (DM plačne podskupine J2 in J3)	9	9
nedoločen čas	9	9
določen čas	0	0
SKUPAJ	225	225

Kadrovska struktura – število zaposlenih po kapacitetah

Kadrovska struktura po letih ob upoštevanju preračunanega števila zaposlenih – FTE:

ZAPOSLENI	Število	Načrt št.
	zaposlenih na dan 31.12.2019	zaposlenih na dan 31.12.2020
REDNO ZAPOSLENI RAZISKOVALCI (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	80,4	80,4
nedoločen čas	60	60
določen čas	20,4	20,4
DOPOLNILNO ZAPOSLENI RAZISKOVALCI (147. člen ZDR-1) (DM plačne podskupine H1, brez DM H017002, H017003, H018001)	0	0
nedoločen čas	0	0
določen čas	0	0
MLADI RAZISKOVALCI (DM H017002, H017003 IN H018001)	5	5
nedoločen čas	1	1
določen čas	4	4
STROKOVNO OSEBJE (DM plačnih skupin oz. podskupin B, H2, I, G in J1)	128,6	128,6
nedoločen čas	103,6	103,6
določen čas	25	24
ADMINISTRATIVNO IN OSTALO STROKOVNO TEHNIČNO OSEBJE (DM plačne podskupine J2 in J3)	9	9
nedoločen čas	9	9
določen čas	0	0
SKUPAJ	223	223

3.3 Kratka ocena kadrovskega načrta

Načrtujemo, da bo število zaposlenih ostalo enako. Zaposlitve novih sodelavcev bomo izvedli samo v primeru upokožitev, odpovedi pogodbe o zaposlitvi s strani posameznega delavca ali novih potreb zaradi na novo pridobljenih RR ali tržnih projektov. Pri tem bomo še naprej izboljševali izobrazbeno strukturo zaposlenih na ZAG.

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE

doc. dr. Aleš Žnidarič, direktor

4 PRILOGE

4.1 Excelove tabele »izhodisca_FN_2020(ZAG)«

4.2 Excelove tabele »FN_JRZ_2020(ZAG)«

4.3 Excelove tabele »PD_programi_projekti_2020(ZAG)«

4.4 Excelove tabele »PD_nakup_opreme_2020(ZAG)«