



**Fundamentālo un lietišķo pētījumu
2020. gada zinātnieku individuālo
projektu konkursa īstenoto projektu
noslēguma zinātniskās un sociālās
ietekmes izvērtēšanas pārskats**

Rīga, 2023

Saturs

Ievads.....	3
Pārskata sagatavošanas informācijas avoti	4
Iesniegšana, izvērtēšana, īstenošana, uzraudzība	4
Regulējums, uzdevumi.....	4
Finansējums, izsludināšana, iesniegšana, iesniegumu izvērtēšana, finansētie projekti.....	5
Īstenošana, uzraudzība	8
Noslēguma zinātniskie pārskati, to izvērtēšana	8
Zinātniskā ietekme	10
Zinātniskie rezultāti	10
Zinātnisko rezultātu bibliometriskā analīze.....	11
Atsevišķu projektu zinātniskais devums un sociālā ietekme	19
Dabaszinātnes.....	20
Inženierzinātnes un tehnoloģijas.....	28
Medicīnas un veselības zinātnes	34
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes.....	40
Sociālās zinātnes.....	43
Humanitārās un mākslas zinātnes	49
Sociāli ekonomiskā ietekme	53
Komunikāciju aktivitātes	55
Secinājumi	58
Pielikumi	61
1. Finansētie projekti.....	61

Ievads

2020. gada 11. augustā Latvijas Republikas valdība atbalstīja Izglītības un zinātnes ministrijas (turpmāk - IZM) izstrādāto priekšlikumu Latvijas zinātnieku (tai skaitā profesoru) individuālo pētniecības projektu īstenošanai. Kā norādīts informatīvajā ziņojumā¹, lai pārvarētu Covid-19 vīrusa radīto krīzi Latvijā, ieviešot krīzes pārvarēšanas un ekonomikas atlabšanas pasākumus, individuālo pētniecības projektu mērķis ir stiprināt Latvijas akadēmiskā un zinātniskā personāla zinātnisko kvalifikāciju pirms tenūras akadēmisko amatu ieviešanas Latvijā, vienlaikus nodrošinot visu zinātnes nozaru grupu attīstību individuālo pētniecības projektu ietvaros, tādējādi stimulējot ekonomisko izaugsmi un rūpniecisko konkurētspēju nākotnē infekcijas Covid-19 laikā.

Lai atbalstītu izcilākos Latvijas zinātnieku pētījumus un līdz ar to mazinātu Covid-19 krīzes radīto negatīvo seku ietekmi uz tautsaimniecību, konkursam pieejamais valsts budžeta finansējums bija 11 201 343 *eiro*. Latvijas Zinātnes padome (turpmāk – LZP) Fundamentālo un lietišķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu konkursu (turpmāk - Izp-2020/2 konkurss) tika izsludināja 2020. gada 7. septembrī, un tas notika papildus ikgadējam 3 gadu ilgu Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu (turpmāk - FLPP) konkursam Izp-2020/1, kurā tika finansēti 42 projekti (kopā par 12 547 441 EUR trīs gadu periodā). Vienlaicīgi turpinājās iepriekšējo konkursu Izp-2018/1 un Izp-2018/2, kā arī pagarināto Izp-2018/2 konkursa projektu īstenošana. Līdz ar to uz Izp-2020/2 konkursa izsludināšanas brīdi jau bija sasniegta paredzētā situācija, ka vienlaicīgi tiek īstenoti triju FLPP konkursu 3 gadu ilgi projekti, un Izp-2020/2 konkurss veidoja papildus atbalstu un pienesumu FLPP mērķim - radīt jaunas zināšanas un tehnoloģiskās atziņas visās zinātņu nozarēs.

Jāatzīmē, ka pirms Izp-2020/2 konkursa izsludināšanas tika veikti grozījumi 2017. gada 12. decembra Ministru kabineta noteikumos 725² (turpmāk – MK noteikumi Nr. 725). Viena no izmaiņām bija fiziskas personas / zinātnieka dalības nosacījumi FLPP projektu iesniegumos un īstenotajos projektos (8.punkts) "Fiziska persona par projekta vadītāju var būt norādīta katrā konkursā ne vairāk kā vienā projekta iesniegumā un piedalīties kā projekta vadītāja ne vairāk kā viena projekta īstenošanā visu konkursu ietvaros. Vienlaikus tā var būt norādīta konkursu projektu iesniegumos kā projekta izpildītāja un piedalīties konkursu projektu īstenošanā". Līdz ar to tika noņemts ierobežojums zinātniekam piedalīties vairākos projektu iesniegumos viena konkursa ietvaros vai vienlaikus īstenotos projektos kā zinātniskās grupas loceklim - galvenajam izpildītājam. Zinātnieks varēja vienā projektā/iesniegumā piedalīties kā projekta vadītājs, bet vēl vairākos kā galvenais izpildītājs. Jāatzīmē ka projektu iesniegumu zinātniskajā izvērtēšanā tiek vērtēts arī projektu vadītāju un galveno izpildītāju CV, jo tie apliecina zinātniskās grupas zinātnisko kompetenci un kapacitāti.

Izp-2020/2 konkurss atšķirās no iepriekšējiem divu un trīs gadu FLPP konkursiem no vairākiem būtiskām aspektiem:

- saīsinātu īstenošanas laiku – 13 mēneši;
- fiksētu projektu finansējuma apjomu - 100 389 *eiro*;
- netika neparedzēti projekta galvenie izpildītāji, projekts tika orientēts tieši uz projekta vadītāja zinātniskās kvalifikācijas stiprināšanu;
- augstāku sekmības rādītāju (finansēto projektu daļa no projektu iesniegumiem) – 31,3%;
- lielāku finansēto projektu skaitu – 107 projekti.

Pārskata uzdevums ir ne vien apkopot un analizēt Izp-2020/2 konkursa īstenoto projektu rezultātus un to zinātnisko un sociālo ietekmi, bet arī izvērtēt šāda vairākos aspektos atšķirīga konkursa projektu

¹ [Informatīvais ziņojums "Par Izglītības un zinātnes ministrijas pasākumiem Covid-19 krīzes pārvarēšanai un ekonomikas atlabšanai", 11.08.2020.](#)

² [2020. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumi Nr. 427 "Grozījumi Ministru kabineta 2017. gada 12. decembra noteikumos Nr. 725 "Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas un finansējuma administrēšanas kārtība"".](#)

īstenošanas īpatnības un tendences, salīdzinot tās ar 2 un 3 gadu ilgām FLPP projektiem. Savā struktūrā un aptverto jautājumu lokā pārskats turpina iepriekšējo konkursu pārskatos Izp-2018/1³ un Izp-2018/2⁴ izstrādāto pieeju, vienlaikus meklējot jaunus veidus informācijas pasniegšanai.

Pārskats ir sagatavots pēc ilgāka posma pēc Izp-2020/2 konkursa projektu īstenošanas noslēguma, jo vairāku projektu noslēguma pārskatu izvērtēšanai bija nepieciešama papildu sarakste ar projektu īstenošanai un trešā eksperta piesaiste (skatīt nodaļu "Noslēguma zinātniskie pārskati, to izvērtēšana") un ievērojama daļa no šajos 13 mēnešu ilgajos projektos paredzētajiem zinātniskajiem rezultātiem uz projektu īstenošanas noslēguma brīdi bija tikai sagatavošanā vai iesniegti zinātnisko izdevumu redakcijās (skatīt nodaļas "Zinātniskie rezultāti" un "Zinātnisko rezultātu bibliometriskā analīze") un rezultātu apkopojums pēc salīdzinoši ilgāka laika posma var dot aptverošāku zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtējumu.

Pārskata sagatavošanas informācijas avoti

Pārskats sagatavots atbilstoši LZP izstrādātajām "Pētniecības projektu un programmu zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtēšanas vadlīnijām" un "Pētniecības programmu un projektu datu uzkrāšanas un apstrādes vadlīnijām" (abas apstiprinātas 14.10.2022). Pārskatā izmantota informācija, kas pieejama:

- pārskatā minētajos normatīvajos aktos;
- iepriekšējos LZP sagatavotajos pārskatos;
- konkursam iesniegtajos projektu iesniegumos un to zinātniskajos vērtējumos;
- projekta īstenošanu iesniegtajos finansētā/īstenotā projekta noslēguma pārskatos un tiem pievienotajos dokumentos;
- ekspertu veiktā nobeiguma pārskata zinātniskajos vērtējumos;
- zinātnisko publikāciju datu bāzē *Elsevier Scopus* (turpmāk - *Scopus*) un ar to saistītās analīzes rīkā *Elsevier SciVal* (turpmāk – *SciVal*).

Iesniegšana, izvērtēšana, īstenošana, uzraudzība

Regulējums, uzdevumi

Izp-2020/2 konkursa norisi un finansēto projektu izpildi regulē:

- [Zinātniskās darbības likums](#) (34. pants), pieņemts 2005.gada 14.aprīlī;
- [2017. gada 12. decembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 725 "Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas un finansējuma administrēšanas kārtība"](#), ieskaitot [2020. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumi Nr. 427 "Grozījumi Ministru kabineta 2017. gada 12. decembra noteikumos Nr. 725 "Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas un finansējuma administrēšanas kārtība"](#)

kā arī citi saistoši Eiropas Savienības un Latvijas Republikas normatīvie akti, kas regulē zinātnisko darbību un citus ar projektu izpildi saistītus aspektus.

Detalizētu Izp-2020/2 konkursa un projektu īstenošanas kārtību nosaka 07.09.2020. LZP apstiprināts nolikums:

- [Fundamentālo un lietišķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu iesniegumu atklātā konkursa nolikums](#) (turpmāk – nolikums).

³ [2018. gada fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu 1. konkursa īstenoto projektu noslēguma zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtēšanas pārskats. Rīga, 2023, 65. lpp., pielikums.](#)

⁴ [2018. gada fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu 2. konkursa īstenoto projektu noslēguma zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtēšanas pārskats \(īstenošanas periods 01.12.2018 -01.12.2021\). Rīga, 2023, 57. lpp., pielikums.](#)

Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 725 3. punktu pētījumu

mērķis ir radīt jaunas zināšanas un tehnoloģiskās atziņas visās zinātņu nozarēs.

Tomēr, ņemot vērā informatīvajā ziņojumā⁵ paustās nostādnes, precīzāks konkursa mērķis ir definēts nolikuma preambulā:

Fundamentālo un lietišķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu iesniegumu atklātā konkursa **mērķis** ir radīt jaunas zināšanas un tehnoloģiskās atziņas visās zinātnes nozarēs, atbalstot izcilāko zinātnieku un jauno zinātnieku individuālos pētniecības projektus, sagatavojoties garantētās nodarbinātības jeb tenūras (no angļu val. – tenure) sistēmas ieviešanai Latvijā, vienlaikus nodrošinot visu zinātnes nozaru grupu vienmērīgu attīstību. Tādējādi tiks stimulēta Latvijas ekonomiskā izaugsme un rūpniecības konkurētspēja, mazinot Covid-19 izraisītās sekas un sagatavojoties iespējamām līdzīgām krīzēm nākotnē.

Zinātniskās darbības likuma 34. panta 1. daļa nosaka, ka projektu iesniegumus izvirza zinātnieki un pētījumu tematus, mērķus un uzdevumus formulē paši zinātnieki. Šāda pieeja ir pazīstama kā "no apakšas uz augšu" jeb *bottom-up* pieeja zinātnisko pētījumu tematikas izvēlē. Savukārt MK noteikumu Nr. 725 12.3. punkts paredz, ka projekta tēma atbilst vienam vai vairākiem Ministru kabineta apstiprinātiem prioritārajiem zinātnes virzieniem, kurus nosaka:

- [2017. gada 13. decembra Ministru kabineta rīkojums Nr. 746 "Par prioritārajiem virzieniem zinātnē 2018.-2021. gadā"](#).

Finansējums, izsludināšana, iesniegšana, iesniegumu izvērtēšana, finansētie projekti

Konkursam pieejamais kopējais finansējums bija 11 201 343 *eiro* no kārtējā gada piešķirtajiem valsts budžeta līdzekļiem zinātniskās darbības nodrošināšanai (2 455 983 *eiro* 2020.gadā un 8 745 360 *eiro* 2021.gadam), tajā skaitā līdz pieciem procentiem no kopējā finansējuma varēja tikt novirzīti administratīvajām izmaksām (ieskaitot projektu iesniegumu un projektu noslēguma zinātnisko pārskatu ekspertu atlīdzību) un komunikācijas pasākumiem saistībā ar projektu konkursu un projektu īstenošanu.

Informācija par Izp-2020/2 konkursa projektu iesniegumiem un to izvērtēšanu ir apkopota Lzp sagatavotajā pārskatā: [Fundamentālo un lietišķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu iesniegumu atklātā konkursa izvērtēšanas pārskats. Rīga, 2021, 80 lpp.](#)

2020. gada 7. septembrī Lzp izsludināja Izp-2020/2 konkursu, nosakot īsu – 21 dienas - iesniegšanas termiņu līdz 2020. gada 28. septembrim. Izp-2020/2 konkurss tika izsludināts nedaudz vairāk nekā 7 mēnešus pēc Izp-2020/1 konkursa izsludināšanas (27.01.2020.) un pēc šī konkursa rezultātu izziņošanas (2020. gada jūnija otrajā pusē).

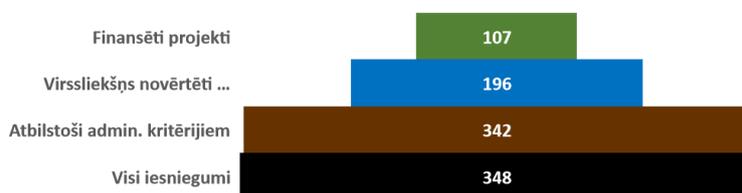
Zinātniekiem, kuru vadītie projekti jau bija apstiprināti finansēšanai Izp-2018/1, Izp-2019/1 un Izp-2020/1 konkursos (arī Izp-2018/2 konkursa projektos, ja to īstenošana tika pagarināta), dalība Izp-2020/2 konkursā vairs nebija aktuāla. Bet bija sagaidāms, ka noraidīto projektu iesniegumu autori adaptēs Izp-2020/1 vai iepriekšējo konkursu diviem un trim gadiem paredzētos projektus iesniegumus Izp-2020/2 konkursam, samērojot iepriekš paredzēto pētījumu apjomu ar šī konkursa 13 mēnešu ilgo īstenošanas termiņu. Gatavojot Izp-2020/2 projektu iesniegumus, to autoriem bija pieejami arī Izp-2020/1 un iepriekšējo konkursu projektu iesniegumu anonimizēti konsolidētie vērtējumi, kas ļāva uzlabot Izp-2020/2 iesniegumu kvalitāti.

Sākotnēji tika saņemti 348 projektu iesniegumi. Lzp izvērtēja katra projekta iesnieguma atbilstību administratīvajiem kritērijiem, kā rezultātā pieci projektu iesniegumi tika noraidīti kā neatbilstoši, bet vienu iesniegumu atsauc pat iesniedzējs. Tā kā Izp-2020/2 konkurss bija orientēts tieši uz projekta

⁵ [Informatīvais ziņojums "Par Izglītības un zinātnes ministrijas pasākumiem Covid-19 krīzes pārvarēšanai un ekonomikas atlabšanai", 11.08.2020.](#)

vadītāja kvalifikācijas celšanu, sagatavojoties garantētās nodarbinātības jeb tenūras sistēmas ieviešanai Latvijā, tika noteiktas papildu prasības tieši projekta vadītājam. Projekta vadītājs kvalificējās konkursam, ja izpildījās vismaz viens no šādiem nosacījumiem, proti, projekta vadītājam bija: noteikts skaits noteikta veida publikāciju iepriekšējos gados vai sasniegts noteikts Hirša indeksa lielums vai projekta vadītājs ir bijis projekta vadītājs vai Latvijas puses koordinators noteikta veida starptautiskā līmeņa pētniecības un attīstības projektā vai bijis vadītājs noteiktam skaitam valsts pārvaldes institūcijas pasūtītiem zinātniskajiem pētījumiem (nolikuma 14. punkts). Prasības atšķīrās starp zinātnes nozaru grupām, kurās tika iesniegts projekta iesniegums kā pamata zinātnes nozarē.

342 projektu iesniegumiem tika veikta zinātniskā izvērtēšana (tikai šādi iesniegumi analizēti tālāk pārskatā). Jāatzīmē, ka Izp-2020/2 konkursā, salīdzinot ar iepriekšējiem FLPP konkursiem kopš Izp-2018/1 konkursa, tika paaugstinātas prasības zinātniskās izvērtēšanas kvalitātes sliekšnim - vismaz četri punkti (ieskaitot) kritērijā - "zinātniskā kvalitāte" (iepriekš – trīs punkti). Kritērijos "rezultātu ietekme" un "īstenošanas iespējas un nodrošinājums" tika saglabātas iepriekšējās prasības – vismaz trīs punkti. Kā kvalitātes sliekšni sasniegušus novērtēja 196 projektu iesniegumus. Pieejamais finansējums ļāva finansēt tikai 107 visaugstāk novērtētos projektus. Projektu iesniegumu skaits konkursa dažādos posmos parādīts 1. attēlā.



1. attēls. Projektu iesniegumu un īstenoto projektu skaists Izp-2020/2 konkursa iesniegšanas un izvērtēšanas posmos.

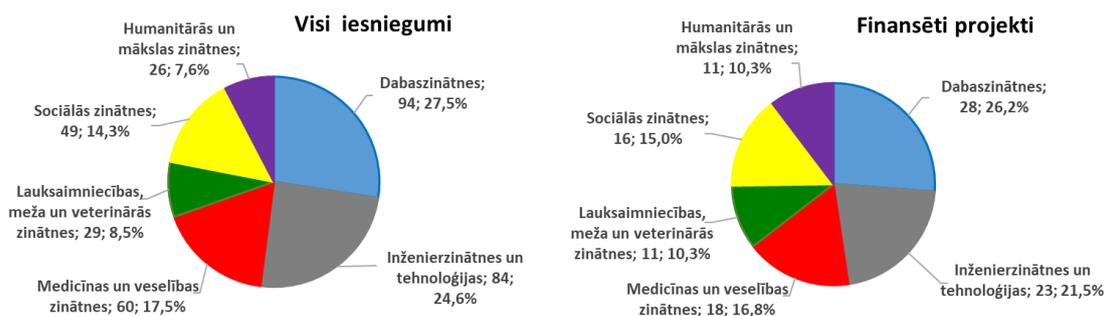
Finansēto projektu saraksts un pamatinformācija par šiem projektiem dota 1. pielikumā.

Visu projektu iesniegumu, virs kvalitātes sliekšņa novērtēto iesniegumu skaits un finansēto projektu skaits zinātņu nozaru grupās, sekmības rādītāji (finansēto projektu daļa procentos pret iesniegumiem), kā arī minimālais svērtais vērtējums ("zinātniskā kvalitāte" × 50 + "rezultātu ietekme" × 30 + "īstenošanas iespējas un nodrošinājums" × 20) / 100), kas ļāva projektu iesniegumiem ar šādu vērtējumu iegūt finansējumu, apkopots 1. tabulā. Pieprasītā, piešķirtā un izmantotā finansējuma apjoms parādīts 2. tabulā. Jāatzīmē, ka Izp-2020/2 konkursa nolikums paredzēja vienādu finansējuma apjomu 100 389 *eiro* apmērā visiem finansētajiem projektiem.

Jāatzīmē, ka Izp-2020/2 konkursā tika nedaudz izmainīta pieejamā finansējuma sadalījuma starp zinātnes nozaru grupām kārtība (nolikuma punkts 47.2.). Līdzīgi kā iepriekšējos FLPP konkursos, sākot ar Izp-2018/1, 30% no finansējuma projektu īstenošanai sadalīja katrā zinātnes nozaru grupai vienādās daļās, savukārt, 70% pieejamā finansējuma sadalīja proporcionāli katrā zinātnes nozaru grupā projektu iesniegumos pieprasītā finansējuma apjomam pret kopējo projektu iesniegumos pieprasītā finansējuma apjomu. Iepriekšējos (Izp-2018/1 – Izp-2020/1) un nākošajos (no Izp-2021/1) FLPP projektu konkursos 70% pieejamā finansējuma sadalīja proporcionāli katrā zinātnes nozaru grupā virs kvalitātes sliekšņa novērtētajos projektu iesniegumos pieprasītā finansējuma apjomam pret kopējo virs kvalitātes sliekšņa novērtētajos projektu iesniegumos pieprasīto finansējuma apjomu. Šādas izmaiņas COVID-19 pandēmijas apstākļos nodrošināja vienmērīgāku finansējuma sadalījumu starp zinātnes nozaru grupām, nesaistot šo sadalījumu ar virs kvalitātes sliekšņa novērtētu projektu daudzumu katrā zinātnes nozaru grupā.

1. tabula. Izp-2020/2 konkursa projektu iesniegumu, virs kvalitātes sliekšņa novērtēto iesniegumu skaits un finansēto projektu skaits, sekmības rādītājs un svērtā vērtējuma sliekšnis finansējuma saņemšanai zinātņu nozaru grupās.

Zinātnes nozaru grupa	Visi iesniegumi	Virš sliekšņa novērtēti iesniegumi	Visi / virš sliekšņa	Finansēti projekti	Sekmības rādītājs pret visiem iesniegumiem	Sekmības rādītājs pret virš sliekšņa novērtētiem	Svērtā vērtējuma sliekšnis finansējumam
Dabaszinātnes	94	63	67,0	28	29,8	44,4	89
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	84	47	56,0	23	27,4	48,9	85
Medicīnas un veselības zinātnes	60	37	61,7	18	30,0	48,6	88
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes	29	12	41,4	11	37,9	91,7	75
Sociālās zinātnes	49	24	49,0	16	32,7	66,7	82
Humanitārās un mākslas zinātnes	26	13	50,0	11	42,3	84,6	85
Kopā	342	196	57,3	107	31,3	54,6	



2. attēls. Izp-2020/2 konkursa projektu iesniegumu un finansēto projektu sadalījums starp zinātņu nozaru grupām.

2. tabula. Izp-2020/2 konkursa projektu iesniegumu un finansēto projektu pieprasītā, piešķirtā un izmantotā finansējuma apjoms zinātņu nozaru grupās.

Zinātnes nozaru grupa	Pieprasītais finansējums visos iesniegumos (eiro)	Pieprasītais finansējums virš sliekšņa novērtētos (eiro)	Pieprasītais finansējums finansētajos projektos = piešķirtais finansējums (eiro)	Izmantotais finansējums (eiro)
Dabaszinātnes	9436566	6324507	2810892	2694683
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	8432676	4718283	2308947	2239108
Medicīnas un veselības zinātnes	6023340	3714393	1807002	1763185
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes	2911281	1204668	1104279	999365
Sociālās zinātnes	4919061	2409336	1606224	1539779
Humanitārās un mākslas zinātnes	2610114	1305057	1104279	1101843
Kopā	34333038	19676244	10741623	10337963

Īstenošana, uzraudzība

LZP ar projektu īstenošanai noslēgtajos līgumos par FLPP projektu īstenošanu paredzēja vienādu 13 mēnešu ilgu īstenošanas periodu no 01.12.2020 līdz 31.12.2021 visiem projektiem. Iespēja pagarināt lzp-2020/2 konkursa projektus nebija paredzēta. Viss lzp-2020/1 konkursa cikls, sākot no konkursa izsludināšanas līdz pat pārskatu zinātniskajai izvērtēšanai, ilga 18 mēnešus, neskaitot sekojošu projektu pēcuzraudzību.

Viena projekta īstenošanas gadījumā pēc izpildītāju pamatota lūguma notika projekta vadītāja maiņa. Detalizēta informācija par vadītāja maiņu dota 1. pielikumā. Projektu īstenošanas laikā nenotika MK noteikumu Nr. 725 56. punktā paredzētā projektu īstenošanu - zinātniskās institūcijas maiņa.

No piešķirtā 10 741 623 *eiro* finansējuma projektu īstenošanai tika izmantoti 10 337 963 *eiro* jeb 96,24% no piešķirtā. Turklāt 63 jeb 58,9% no visiem projektiem ir izmantojuši piešķirto finansējumu pilnībā (vismaz 99% apmērā), bet vēl 29 jeb 27,1% projekti izmantojuši vairāk nekā 90% apmērā. Piecpadsmit projekti jeb 14,0% no projektiem ir apguvuši mazāku daļu no piešķirtajiem līdzekļiem: desmit 80-90%, divi 70-80% un trīs projekti tikai 60-70% apmērā. Tas kopumā apliecina, ka lielākā daļa projektu īstenošanu nodrošināja labu projektu plānošanu un izpildes pārvaldību. Informācija par piešķirtā finansējuma izmantošanu zinātnes nozaru grupās dota 2. tabulā, bet informācija par izmantošanu katrā atsevišķā projektā apkopota 1. pielikumā.

lzp-2020/2 konkursa ietvaros atsevišķos projektos tika konstatēti neatbilstoši veikti finansējumi 137 376,36 euro apmērā, kas veido 1,28% no kopējā piešķirtā finansējuma projektu īstenošanai. Uz 31.12.2023. šo projektu īstenošanai ir atskaitījuši 124 540,00 euro un vēl ir sagaidāma finansējuma atgriešana 12 836,36 euro apmērā. Iepriekš norādītā finansējuma izlietojuma dati un 1. pielikumā norādītie dati jau ietver šo neatbilstoši veikta finansējuma korekciju.

Noslēguma zinātniskie pārskati, to izvērtēšana

MK noteikumi Nr. 725 paredz vidusposma pārskatu zinātnisko izvērtēšanu tikai gadījumos, ja FLPP projekts tiek īstenots 3 gadus, tādejādi lzp-2020/2 konkursa projektiem netika paredzēti vidusposma pārskati. Projektu īstenošanas un devuma zinātniskā izvērtēšana notika tikai pēc projektu īstenošanas, balstoties uz projektu īstenošanu iesniegtajiem noslēguma pārskatiem. Iepriekšēja atgriezeniska saite starp projekta īstenošanu un ārvalstu ekspertiem aprobežojās ar projektu iesniegumu konsolidētajiem vērtējumiem, kas bija pieejami projektu iesniedzējiem, neatklājot pieaicināto ekspertu identitāti.

Projekta noslēgumā tā īstenošanai iesniedza projekta rezultātu zinātniskos pārskatus, kam tika veikta zinātniskā izvērtēšana. Divi eksperti izvērtēja katra projekta zinātnisko devumu, sasniegto un potenciālo projekta ietekmi un tā īstenošanu, un konsolidētajā vērtējumā vienojās par kvalitatīvu vērtējumu "Mērķis ir sasniegts" vai "Mērķis nav sasniegts" un argumentēja šo vērtējumu.

Izvērtējot noslēguma pārskatus, 100 jeb 93,5% projektu gadījumā abu ekspertu sākotnējais konsolidētais vērtējums bija "Mērķis ir sasniegts", bet septiņos jeb 6,5% projektu gadījumā ekspertu konsolidētais vērtējums bija "Mērķis nav sasniegts". Šajos gadījumos no zinātniskās institūcijas tika lūgta papildu informācija un skaidrojumi, bet pēc tās saņemšanas tika pieaicināts trešais eksperts, kurš veica atkārtotu noslēguma pārskata zinātnisko izvērtējumu, deva slēdzienu "Mērķis ir sasniegts" vai "Mērķis nav sasniegts", kā arī novērtēja kādā apmērā ir sasniegts mērķis (%). Trešais eksperts viena Lauksaimniecības, meža un veterināro zinātņu un viena Sociālo zinātņu projekta gadījumā atzina, ka "Mērķis ir sasniegts" un vērtēja, ka mērķis ir sasniegts 88% un 90% apmērā attiecīgi. Tomēr piecos gadījumos arī trešais eksperts piekrita sākotnējam ekspertu konsolidētajam vērtējumam ka "Mērķis nav sasniegts": viens Sociālo zinātņu projekts 70% apmērā, divi Medicīnas un veselības zinātņu projekti 30% un 67% apmērā un divi Dabaszinātņu projekti tika vērtēti kā 63% un 66% apmērā sasnieguši mērķi. Projektu gadījumā, kuri ir sasnieguši mērķi tikai 30% un 63% apmērā, ir vienošanās ar projekta izpildītājiem par piešķirto līdzekļu noteiktas daļas atmaksu valsts budžetā (Tabulā 2. un Pielikumā 1.

izmantotais finansējums norādīts, ņemot vērā atmaksājamos līdzekļus). Tādējādi 102 jeb 95,3% no 107 lzp-2020/2 konkursa projektiem var tikt uzskatīti par sekmīgi īstenotiem.

Ekspertu sniegtie komentāri un secinājumi integrēti šī pārskata saturā.

Zinātniskā ietekme

Zinātniskie rezultāti

Izp-2020/2 konkursa nolikums paredzēja, ka katra projekta iesniegumā tika paredzēts noteikts skaits vienpadsmit veidu zinātnisko rezultātu (rezultātu veidi nosaukti 3. tabulā), kurus bija jāasniedz projekta noslēgumā. Turklāt nolikums paredzēja kā obligātu vismaz vienu 1. veida rezultātu. Paredzētais zinātnisko rezultātu veids un skaits bija arī viens no elementiem projektu iesniegumu zinātniskajā vērtēšanā, ko ņēma vērā eksperti.

Plānoto un sasniegto zinātnisko rezultātu skaits pa rezultātu veidiem apkopots 3. tabulā, izņemot 11. veida rezultātu, kurā to dažādība neļāva tos savstarpēji salīdzināt. Sasniegto rezultātu skaits apkopots no projektu īstenotāju sagatavotajiem noslēguma pārskatiem pievienotajiem sarakstiem, kuri tika iesniegti mēneša laikā pēc projektu īstenošanas pabeigšanas, tas ir līdz 31.01.2022. Attiecībā uz zinātniskajiem rakstiem (1. un 2. veida rezultāti) tika pieļauts, ka projekta īstenošanas noslēgumā, raksti ir tikai iesniegti, bet attiecībā uz monogrāfijām (3. veida rezultāts), ka ir sagatavots to manuskripts. Pārbaudot noslēguma pārskatos minētos zinātniskos rezultātus tika uzskaitītas tikai jau iznākušas publikācijas un monogrāfijas, par kuru esamību LZP varēja pārliecināties. Līdz ar to 1. – 3. rezultātu veidu gadījumā nevar tieši salīdzināt plānoto un sasniegto zinātnisko rezultātu skaitu. Pie tam jāņem vērā, ka Izp-2020/2 konkursa projekti tika īstenoti salīdzinoši īsu laiku – tikai 13 mēneši, kuru laikā to īstenotāji galvenokārt orientējās uz pētījumu veikšanu un to rezultātu interpretāciju, kā arī noslēguma mēnešos arī uz rezultātu apkopošanu. Zinātniskās publikācijas, visticamāk, tika iesniegtas 2021. gada pēdējos mēnešos vai 2022. gada 1. janvārī. Līdz ar to projekta noslēguma posmā ne viss iegūtais “materiāls” un secinājumi varēja vēl tikt nopublicēti. Jāatzīmē, ka projektu noslēgumu pārskatos norādīto iesniegto un sagatavošanā esošo rezultātu publicēšana un rezultātu ilgtspēja tiks pārbaudīta projekta pēcuzraudzības laikā.

Jāatzīmē arī, ka atbilstoši nolikuma prasībām par projekta rezultātiem uzskatāmi tikai tie rezultāti, kuros nodrošināta informācija par finansējuma avotu, norādot LZP un attiecīgā projekta numuru. Ja šāda informācija nebija norādīta, šāds rezultāts netika saistīts ar attiecīgā projekta rezultātiem. Šī norma tika interpretēta atbilstoši zinātniskajā sabiedrībā pieņemtajām publicēšanās tradīcijām un ievērojot zinātnisko rezultātu veidu specifiku

Salīdzinot plānoto un sasniegto 1. veida zinātnisko rezultātu skaitu, var secināt, ka uz pārskatu iesniegšanas brīdi ir sasniegtas tikai 2/3 no paredzētā nozīmīgāko publikāciju daudzuma. Tomēr, ja skata šādas publikācijas, kas atpazītas datu bāzē SCOPUS (sk. nākamo nodaļu, 4. tabulu un 3. attēlu), tad tieši 2022. gada laikā iznāk lielākais skaits šādu publikāciju, un tas turpinās arī 2023. gadā un uz šī pārskata sagatavošanas brīdi paredzētais skaits visos projektos kopumā ir jau sasniegts, bet, ja skatītu arī tikai *Web of Science Core Collection* vai *ERIH PLUS* datu bāzēs iekļautos izdevumos publicētas publikācijas, arī ir pārsniegts.

Skatot 2. veida zinātnisko rezultātu skaitu, tas ir daudzkārtīgi pārsniegts. Iespējams, tas saistīts ar iesniedzēju pieeju projektu iesniegumu sagatavošanā – obligāts ir vismaz viens 1. veida rezultāts, un tas tiek saprasts kā pietiekošs rezultāts. Turklāt definīcija “Citi anonīmi recenzēti zinātniskie raksti” aptver arī rakstus zinātnisko konferenču un cita veida rakstu krājumos, bet dalību konferencēs bija grūti plānot 2020. gada nogalē, jo nebija skaidra situācijas attīstība saistībā ar COVID-19 pandēmiju.

Par 2 vienībām ir pārsniegts paredzētais recenzētu zinātnisko monogrāfiju skaits, kuras bija paredzētas tikai atsevišķos projektos. Savukārt, nākošo zinātnisko rezultātu “Tehnoloģiju tiesības – patenti...”, “Intelektuālā īpašuma licences...”, “Jauna produkta vai jaunas tehnoloģijas...” un “Jaunas nekomercializējamas ārstniecības un diagnostikas metodes”, kuri bija paredzēti salīdzinoši nelielā skaitā īstenoto projektu, sasniegtais skaits ir tuvs paredzētajam vai nedaudz to pārsniedz.

Divkārt ir pārsniegts paredzēto projekta pieteikumu skaits nākamajos projektu konkursos. Projektu īstenotāji aktīvi ir meklējuši iespējas turpināt pētījumus un savu zinātnisko karjeru.

3. tabula. Plānoto un sasniegto (publicēti vai iesniegti) projektu zinātnisko rezultātu skaits pa zinātnisko rezultātu veidiem.

Kategorija	Plānots (skaits)	Sasniegts (skaits)
1. Oriģināli zinātniskie raksti (obligāti vismaz viens): 1. dabaszinātņu nozaru grupā, inženierzinātņu un tehnoloģiju nozaru grupā, medicīnas un veselības zinātņu nozaru grupā, kā arī lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātņu nozaru grupā, kas iesniegti vai pieņemti publicēšanai <i>Web of Science Core Collection</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos; 2. sociālo zinātņu nozaru grupā un humanitāro un mākslas zinātņu nozaru grupā, kas iesniegti vai pieņemti publicēšanai <i>Web of Science Core Collection</i> vai <i>SCOPUS</i> datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos vai iesniegti vai pieņemti publicēšanai zinātniskajos izdevumos, kuri iekļauti <i>ERIH+</i>	207	133
2. Citi anonīmi recenzēti zinātniskie raksti	40	267
3. Recenzētas zinātniskās monogrāfijas vai to manuskripti	8	11
4. Tehnoloģiju tiesības – patenti un citi nemateriāli aktīvi	11	9
5. Intelektuālā īpašuma licences vai nodošanas līgumi	1	0
6. Jauna produkta vai jaunas tehnoloģijas, tai skaitā metodes, prototips	30	26
7. Jaunas nekomercializējamas ārstniecības un diagnostikas metodes	2	1
8. Iesniegts projekta pieteikums starptautiskā vai nacionālā pētniecības un attīstības projektu konkursā	63	116
9. Sekmīgi aizstāvēts bakalaura vai maģistra darbs vai promocijas darbs projekta tematikā	80	93
10. Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi	39	29
11. Citi pētniecības specifikai atbilstoši projekta rezultāti (tai skaitā dati), kas papildina iepriekšminētos (projekta iesniedzēju sagatavots šādu paredzamo rezultātu apraksts)		

Ir nedaudz pārsniegts paredzēto aizstāvēto studentu darbu skaits, turklāt tas ir tuvs īstenoto projektu skaitam. Tātad gandrīz katrā projektā iesaistīto studentu darbība ir rezultējusies ar aizstāvētu studentu darbu. Toties uz projektu noslēgumu pārskatu sagatavošanas brīdi nav sasniegts paredzētais ziņojumu par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi skaits.

LZP plāno izveidot zinātnisko rezultātu datu bāzi, kas iekļautu visu īstenoto FLPP projektu ietvaros sasniegtos nozīmīgākos zinātniskos rezultātus.

Zinātnisko rezultātu bibliometriskā analīze

Īstenoto projektu zinātniskā rezultāta – publikāciju bibliometriskā jeb sainsometriskā analīze ir veikta, izmantojot zinātnisko publikāciju datu bāzi *Elsevier Scopus*⁶ (turpmāk - *Scopus*) un ar to saistītā analīzes rīka *Elsevier SciVal*⁷ (turpmāk – *SciVal*) informāciju un analīzes iespējas. *Scopus* sniedz informāciju par publikāciju kopumu, to dinamiku, autoru publicēšanās praksi un citiem raksturlielumiem, kamēr *SciVal* atļauj veikt dziļāku publikāciju kopas analīzi un raksturot ar indikatoriem, kas ļauj analizēt šo rezultātu kopumu globālā mērogā.

13.10.2023. datu bāzē *Scopus* atrasti 206 ieraksti, meklējot "FUND-ALL ("Izp-2020/2") OR FUND-ALL ("izp-2020/2")". Šīs 206 publikācijas ir bibliometriskās analīzes objekts un tiek uzskatīts, ka šī publikāciju kopa pārstāv un raksturo visu 107 zinātniskā projektu zinātniskos rezultātus kopumā. Visas

⁶ <https://www.scopus.com/>

⁷ <https://www.scival.com/>

206 publikācijas izdevās ieimportēt rīkā *SciVal* kā publikāciju kopu. *SciVal* analīze tika veikta 30.10.2023., salīdzinot ar 2020.-2023. gada publikācijām un izmantojot *Fields of Research and Development (FORD)* klasifikāciju, kas ir tuva pašreiz izmantotajai Latvijas zinātņu nozaru klasifikācijai⁸.

Jāatzīmē, ka šī analīze aptver tikai daļu no publikāciju kopuma – publikācijas, kuras indeksētas *Scopus* un kurās ir pareizi norādīts finansēšanas avots (*Funding information*) Izp-2020/2-nnnn (nnnnn – projektam piešķirtais numurs), kas ļauj atlasīt šīs publikācijas. Dažādas kļūdas, ko norādot finansēšanas avotu, iespējams, ir ielaiduši publikāciju autori vai izdevniecības, vai arī ir radušās šo informāciju pārnesot datu bāzē *Scopus*, un kas izslēdz iespēju atrast attiecīgā konkursa projektu publikācijas, kā arī citi šādas bibliometriskās analīzes ierobežojumi ir īsumā aprakstīti Izp-2018/1 konkursa noslēguma pārskatā⁹. Iepriekšējā pieredze liecina, ka bieža kļūda ir projekta numurā mazā “l” burta sajaukšana ar lielo “l” burtu, starp Izp-2020/2 konkursa publikācijām tas bija 4 gadījumos un šīs publikācijas ir iekļautas šajā analīzē.

Jāatzīmē, ka šis skaitlis – 206 indeksētas publikācijas datu bāzē *Scopus* – praktiski sakrīt ar Izp-2020/2 konkursa projektu paredzēto kopējo publikāciju skaitu – 207 publikācijas (sk. iepriekšējo nodaļu).

Publikāciju skaits un citējamības rādītāji

Izp-2020/2 konkursa projektu publikāciju un citējamības skaita dinamika, kā arī to īpatsvars no visām Latvijas zinātniskajām publikācijām indeksētām datu bāzē *Scopus* dots 4. tabulā. 3. attēlā parādīts kumulatīvs publikāciju skaita un citējamības pieaugums 2020.- 2023. gados. Jāņem vērā, ka katrā gadā kumulatīvais citēšanas rādītājs ietver gan šajā, gan iepriekšējos gados publicētu publikāciju citēšanu.

Lai arī projekti tiek uzsākti 01.01.2020., nav publikācijas, kas datētas ar 2020. gadu. Apmēram vienāds daudzums publikāciju ir projekta īstenošanas laikā 2021. gadā un nākošajā gadā pēc projektu īstenošanas noslēguma 2022. gadā. Līdzīgi kā iepriekšējo FLPP konkursu gadījumā projektu publikāciju izmākšana ar zemāku intensitāti turpinās arī vēl pēc projektu īstenošanas un atskaišu iesniegšanas noslēguma, neliels skaits publikāciju ir iznākušas/datētas arī ar 2023. gadu. Daļēji tas saistāms ar iepriekš redakcijās iesniegtu vai sagatavošanā esošu publikāciju pabeigšanu, kā arī ar to, ka autori ir atzinuši par nepieciešamu kā finansējuma avotu norādīt Izp-2020/2 konkursa projektu arī pēc projekta noslēguma pārskata iesniegšanas.

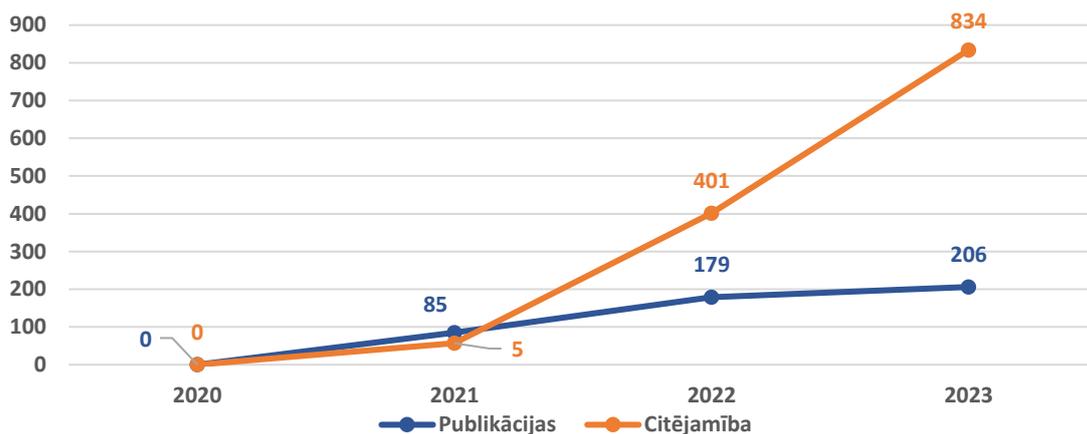
2021. gadā Izp-2020/2 projektu publikācijas veidoja 2,56%, bet 2021. gadā pat 2,91 % no visām *Scopus* indeksētām šī gada publikācijām, kurās kā kāda no autoriem darba vieta ir norādīta Latvijas zinātniskā institūcija. Jāatzīmē, ka pēc jauno FLPP projektu organizācijas sistēmas izveides vienlaikus notiek vismaz trīs dažādu trīs gadu ilgu FLPP projektu konkursu īstenošana, bet, ieskaitot to pagarinājumus, pat četrus konkursu projektu īstenošana. Izp-2020/2 konkursa īsie 13 mēnešu ilgie projekti deva vēl papildus pienesumu FLPP projektu publikāciju kopumam.

4. tabula. Izp-2020/2 konkursa projektu *Scopus* datu bāzē indeksētu publikāciju skaits, to īpatsvars no visām Latvijas zinātniskajām publikācijām un citēšana (13.10.2023. dati).

Izdošanas gads	Izp-2020/2 publikācijas skaits	Izp-2020/2 publikāciju citēšana ar pašcitēšanos, skaits	Izp-2020/2 publikāciju citēšana bez pašcitēšanas, skaits	Visas Latvijas publikācijas skaits	Izp-2020/2 publikāciju daļa no visām Latvijas publikācijām
2020	0	0	0	2922	0%
2021	85	57	29	3316	2,56%
2022	94	344	213	3226	2,91%
2023	27	433	321	2245	1,20%

⁸ [2022. gada 27. septembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 595 “Latvijas zinātnes nozaru grupas, zinātnes nozares un apakšnozares”.](#)

⁹ [2018. gada fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu 1. konkursa īstenoto projektu noslēguma zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtēšanas pārskats. Rīga, 2023, 65 lpp.](#)



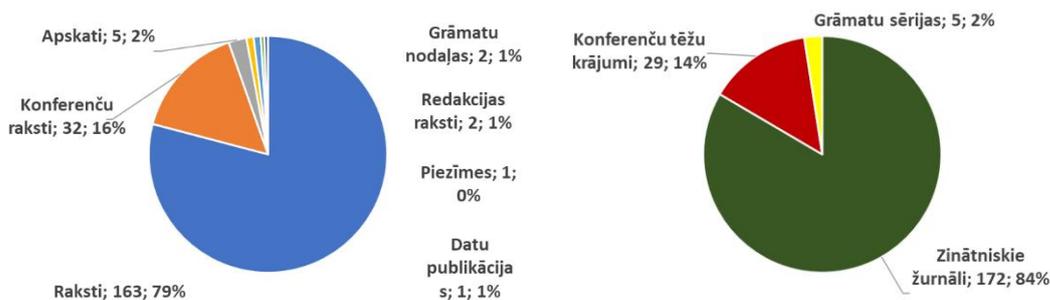
3. attēls. Izp-2020/2 konkursa projektu Scopus datu bāzē indeksētu publikāciju skaita un citējamības kumulatīvs pieaugums 2020.-2023. gados (13.10.2023. dati).

Izp-2020/2 projektu publikāciju citēšana kumulatīvi pieaug ar katru gadu, jo ar katru gadu, iznākot jaunām publikācijām, pieaug to skaits un pagarinās laika posms, kurās iepriekš izdotās publikācijas ir pieejamas starptautiskajai zinātniskajai sabiedrībai un var tikt citētas. Pārskata sagatavošanas brīdī (13.10.2023.) visas publikācijas vidēji citētas jau 4,05 reizes ar pašcitēšanos un 2,73 bez pašcitēšanas. Šī publikāciju kopuma Hirša indekss $h_i=16$, bet trīs citētākās publikācijas ir citētas 42, 35 un 35 reizi. Vienu vai vairākas reizes ir citētas 148 publikācijas jeb 71,8% publikāciju un tikai 50 publikācijas jeb 28,2% vēl nav citētas. Ņemot vērā, ka daļa šī kopuma publikāciju ir iznākušas tikai pēdējos gados, kopējie publikāciju kopuma citējamības rādītāji vēl pieaugs.

SciVal dati informē, ka šīs 206 publikācijas ir citētas 844 reizi jeb 4,1 reizes vidēji katra (nelielas atšķirības starp Scopus un SciVal datiem skaidrojama ar atšķirību datu apstrādes detaļās un termiņos). Nozares svērtā citējamības ietekme (*Field-Weighted Citation Impact*, turpmāk – FWCI) noteikta 1,08, kas liecina, ka šī publikāciju kopa tiek citēta nedaudz augstāk par šādu vidējo rādītāju pasaulē. 18 publikācijas jeb 8,7% no tām kopumā pieskaitāmas 10% pasaulē citētākajām publikācijām (*10% most cited worldwide*), skatot šo rādītāju svērtu pa nozarēm (*field-weighted*). Trīs publikācijas jeb 1,5% pieskaitāmas pat 1% pasaulē citētākajām publikācijām, bet 10 pie 5% pasaulē citētākajām publikācijām, skatot šo rādītāju svērtu pa nozarēm. 24 jeb 12,8% publikāciju ir publicētas 10% augstāk citētajos izdevumos (skatot pēc bibliometriskā rādītāja *CiteScore*), pie tam piecas no tām jeb 2,7% no visām 1% augstāk citētajos izdevumos un 15 jeb 8,0% 5% augstāk citētajos izdevumos. Kopumā citējamības dati apliecina, ka kopumā Izp-2022/2 konkursa projektu rezultāti tiek izplatīti zinātniskajās publikācijās, kas atbilst vidējam pasaules līmenim, dažos indikatoros par nedaudz pārsniedzot vidējos globālos indikatorus. Par zinātniskās sadarbības rezultātā tapušu publikāciju citējamības rādītājiem sk. zemāk nodaļā “Starptautiskā zinātniskā sadarbība”.

Publikāciju veids, izdevumi, publicēšanās valoda, Open Access publikācijas

Lielākā daļa zinātnisko publikāciju ir raksti (*Articles*) (4. attēls), kamēr otrs nozīmīgākais publikāciju veids ir raksti konferenču izdevumos (*Conference paper*). Ir neliels skaits publikāciju, kas atzītas kā apskati (*Review*), kamēr citi publikāciju veidi ir pārstāvēti tikai ar atsevišķām publikācijām (*Book Chapter*, *Editorial*, *Data paper*, *Erratum*). Pārskata sastādīšanas brīdī trīs jeb 1,5% publikācijas ir atzīmētas kā esošas izdošanas procesā (*Article in Press*).



4. attēls. Izp-2020/2 konkursa Scopus datu bāzē indeksētu publikāciju sadalījums pēc publikāciju veida (pa kreisi).

5. attēls. Izp-2020/2 konkursa Scopus datu bāzē indeksētu publikāciju sadalījums pēc izdevuma veida (pa labi).

206 publikācijas ir publicētas 135 dažādos atšķirīgu nosaukumu (*Source title*) izdevumos, tikai piecos izdevumos ir publicētas piecas līdz astoņas publikācijas, kamēr 100 izdevumos ir publicēta tikai viena publikācija. Nav izteiktu monopola žurnālu kopumā, kaut gan tas neizslēdz, ka atsevišķu projektu gadījumā priekšroka tiek dota publicēties kādā atsevišķā izdevumā. Tāda izmantoto informācijas izplatīšanas kanālu dažādība ir saistāma ar to, ka FLPP projekti varēja tikt īstenoti visās zinātnes nozarēs un autoru vēlmi izplatīt rezultātus dažādās zinātniskajās mērķauditorijās. Vairāk nekā 4/5 no šiem izdevumiem tiek raksturoti kā zinātniskie žurnāli (*Journals*) (5. attēls), bet pārējie ir publikācijas konferenču tēžu krājumos (*Conference Proceeding*) un atsevišķos gadījumos arī grāmatu sērijas (*Book Series*).

Tas liecina, ka pamatā autori orientējas izplatīt projekta ietvaros radītās jaunās zināšanas tieši zinātniskajos žurnālos, kam ievērojami mazākā daudzumā seko konferenču raksti. Iespējams, tas jāsaista kopā ar projektu zinātniskās grupas vēlmi noslēguma pārskatā apliecināt, ka projekta rezultāti ir jau atbilstoši publicēti un ar projektu īso īstenošanas termiņu – trīspadsmit. Projekta īstenošanas un sekojošais periods sakrīt ar COVID-19 pandēmijas periodu un, iespējams, projektu tematikā notika mazs skaits zinātnisko konferenču, kuru ziņojumus publicētu Scopus datu bāzē indeksētu konferenču tēžu krājumos.

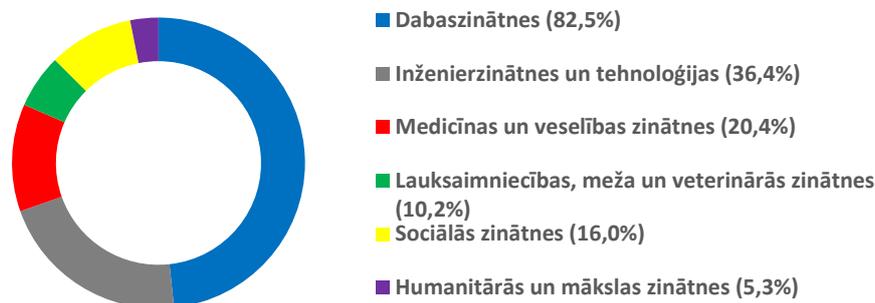
Absolūts vairākums publikāciju ir angļu valodā un tikai divas jeb 1,0% ukraiņu valodā (abas izdevumā "*Space Science and Technology*", projektā Izp-2020/2-0121, kas paredzēja Latvijas un Ukrainas zinātnieku sadarbību astronomijā). Publikācijas citās valodās izdevumos, kas indeksēti datubāzē Scopus, Izp-2020/2 konkursa ietvaros netika publicētas.

136 jeb 66,0% publikāciju Scopus atzīst kā brīvas pieejas jeb dažāda veida *Open Access* publikācijas: 105 jeb 77,2% no visām *Open Access* publikācijām atbilst zelta (*Gold*) standartam, 12 jeb 8,8% hibrīda zelta (*Hybrid Gold*), 8 jeb 5,9% bronzas (*Bronze*) un 91 jeb 66,9% zaļajam (*Green*) standartam (Scopus attiecina atsevišķas publikācijas kā atbilstošas vairākiem *Open Access* standartiem). Jāatzīmē, ka ne MK noteikumi Nr. 725, ne arī nolikums neuzlika prasību publicēties kādā no veidiem, kas atbilst *Open Access* principiem, bet "Latvijas atvērtās zinātnes stratēģija 2021.-2027. gadam"¹⁰, kas paredz *Open Access* publikācijas visos publiski finansētos pētniecības projektos, tika pieņemta pēc konkursa projektu īstenošanas noslēguma. Var uzskatīt, ka tas, ka apmēram 2/3 no projektu nozīmīgākajām publikācijām ir publicētas izdevumos, kas nodrošina kādu no *Open Access* veidiem, ir saistāms ar jau starptautiski nostiprinājušos zinātniskās publicēšanās praksi un pašu publikāciju autoru izvēli.

Izp-2020/2 publikāciju kopuma sadalījums pa zinātņu nozaru grupām, kāds tas ir atpazīts SciVal, dots 6. attēlā. Publikācija tiek pieskaitīta vienai vai vairākām zinātnes nozarēm, kurām tiek pieskaitīts pats izdevums, kurā tā tikusi publicēta. Izteikti pārsvarā ir Dabaszinātņu publikācijas, kam seko Inženierzinātņu un tehnoloģiju publikācijas. Tas saistāms ar lielāku skaitu publikāciju tieši šo zinātnes nozaru projektos, kā arī ar to, ka citu zinātnes nozaru projekti savas publikācijas publicē izdevumos, kas

¹⁰ [Informatīvais ziņojums "Latvijas atvērtās zinātnes stratēģija 2021.-2027. gadam", pieņemts 01.03.2022, atsevišķs izdevums.](#)

pieskaitīti Dabaszinātnēm un Inženierzinātnēm un tehnoloģijām. Šis publikāciju sadalījums ir atšķirīgs no 2. attēlā parādītā Izp-2020/2 projektu sadalījuma pa zinātņu nozaru grupām, kurš balstās uz pašu projektu iesniedzēju norādīto pamata zinātnes nozari.



6. attēls. Izp-2020/2 publikāciju kopuma sadalījums pa zinātņu nozaru grupām (SciVal dati).

Produktīvākās zinātniskās institūcijas un autori

Starp projektu vadītājiem produktīvākie autori:

Izp-2020/2-0271	Tatjana Krama	15 publikācijas;
Izp-2020/2-0013	Emilio Parisini	8 publikācijas;
Izp-2020/2-0060	Normunds Stivriņš	7 publikācijas.

Latvijas zinātniskās institūcijas ar lielāko publikāciju skaitu starp augstskolām ir:

Latvijas Universitāte	102 publikācija	(31 projekti ¹¹);
Rīgas Tehniskā universitāte	45	(16);
Daugavpils Universitāte	22	(3);
Rīgas Stradiņa universitāte	12	(10);
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte	12	(2).

Starp zinātniskajiem institūtiem:

Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts	17	(6);
Latvijas Organiskās sintēzes institūts	11	(4);
Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs	10	(9);
Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts "BIOR"	10	(3).

Atsevišķu zinātnisko institūciju produktivitāte ir saistāma ar īstenoto projektu skaitu, kuros institūcija bija vienīgais projekta īstenotājs vai viens no sadarbības partneriem. Tomēr, līdzīgi kā Izp-2018/1 un Izp-2018/2 projektu gadījumā, nav tieša saistība starp īstenoto projektu skaitu un *Scopus* datu bāzē indeksētu publikāciju skaitu, un institūcijas ar mazāku īstenoto projektu skaitu sagatavoja lielāku publikāciju skaitu.

Starptautiskā zinātniskā sadarbība, dažādu finansējuma avotu sinerģija

SciVal ir uzskatījis 735 atšķirīgu šo 206 publikāciju autoru. Atbilstoši *Scopus* datiem šo 206 publikāciju ietvaros ir notikusi sadarbība ar zinātniekiem un zinātniskajām institūcijām no 34 valstīm. 5. tabulā doti dati par koppublicācijām ar 24 valstīm, ar kuru zinātniekiem bija visbiežākā sadarbība Izp-2020/2 projektu ietvaros. Šī konkursa ietvaros publikāciju skaita ziņā visrezultatīvākā sadarbība bija ar kaimiņvalsti Igauniju, kam seko ne Eiropas Savienības valstis Ukraina un ASV. Tālāk seko Eiropas Savienības dalībvalstis un Apvienotā Karaliste, kā arī kaimiņvalstis Krievija un Baltkrievija (pētījumi veikti un publicēšanās pamatā ir notikusi pirms Krievijas iebrukuma Ukrainā) un arī valstis citās pasaules daļās.

¹¹ Dati par zinātnisko institūciju īstenoto projektu skaitu kā iesniedzējam vai partnerim kopā: [Fundamentālo un lietišķo pētījumu 2020. gada zinātnieku individuālo projektu iesniegumu atklātā konkursa izvērtēšanas pārskats. Rīga, 2021, 80 lpp.](#)

Iespējams, ka sadarbības biežumā lomu spēlē FLPP projekta zinātniskās grupas iepriekšējā zinātniskā sadarbība un dalība dažādos starptautiskos tīklos un asociācijās. Jāņem vērā, ka dažās publikācijās kā autori var būt ietverti starptautiska zinātniskās sadarbības tīkla visi individuālie vai institucionālie biedri, un būt aptverts ļoti lielu valstu skaits, un atsevišķos gadījumos koppelikācijas neatspoguļo reālu zinātnisko sadarbību starp šo valstu zinātniekiem.

5. tabula. Biežāk minētās zinātniskās sadarbības partnervalstis Izp-2020/2 konkursa projektu publikācijās, kas indeksētas Scopus datu bāzē (vismaz 2 koppelikācijas).

Valsts	Publikāciju skaits	Daļa no visām publikācijām
Latvija	200	97,1%
Igaunija	35	17,0%
Ukraina	16	7,8%
ASV	15	7,3%
Somija	14	6,8%
Itālija	12	5,8%
Polija	11	5,3%
Krievijas Federācija	11	5,3%
Vācija	10	4,9%
Meksika	9	4,4%
Zviedrija	9	4,4%
Apvienotā Karaliste	9	4,4%
Lietuva	8	3,9%
Jaunzelande	7	3,4%
Spānija	6	2,9%
Francija	5	2,4%
Ķīnas Tautas republika	4	1,9%
Norvēģija	4	1,9%
Indija	3	1,5%
Dienvidāfrika	3	1,5%
Baltkrievija	2	1,0%
Bulgārija	2	1,0%
Čehijas Republika	2	1,0%
Slovākija	2	1,0%

Informācija par finansējuma avotiem (*Funding Sponsor*), kurus ir norādījuši šo 206 publikāciju autori, ir apkopota 6. tabulā. Veicot Izp-2018/1 publikāciju analīzi, tika norādīts¹² par šīs no *Scopus* datubāzes iegūtās informācijas neprecizitātēm un trūkumiem, kas jāņem vērā, interpretējot šādu informāciju – dažādi vienas un tās pašas organizācijas nosaukumi, viena institūcija var finansēt dažādu valstu pārstāvjus. Neraugoties uz šiem ierobežojumiem un neprecizitātēm, šis uzskaitījums ļauj atpazīt kopējo situāciju un tendences.

Lai arī visās 206 publikācijās bija identificējams Izp-2020/2 konkursa finansējums, LZP norādīta līdzās projekta kodam tikai 183 publikācijās jeb 88,8% gadījumos. Visbiežāk Izp-2020/2 konkursa finansējums tiek kombinēts ar Eiropas Reģionālā attīstības fonda un atsevišķos gadījumos ar Eiropas Sociālā fonda projektu finansējumu. Atsevišķās publikācijās ir norādīts arī Eiropas Komisijas finansējums, nekonkretizējot programmu, kuras ietvaros tas saņemts. Starp Latvijas finansētājiem atsevišķos gadījumos minēta Valsts Izglītības attīstības aģentūra, bet biežāk lielākās augstskolas - Latvijas Universitāte un Rīgas Tehniskā universitāte. Starp ārvalstīm, uz kuru piešķirto finansējumu atsaucas autori, visbiežāk tiek minēta Igaunija, kas skaidrojams tieši lielajā koppelikāciju skaitu (sk. 5. tabulu) ar šo valsti Izp-2020/2 konkursa projektos. Vairākās publikācijās parādās Ķīnas Tautas republikas, Meksikas, Spānijas, Ukrainas, Polijas, ASV, Šveices, Vācijas, Krievijas institūciju finansējums. Daļēji šis

¹² [2018. gada fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu 1. konkursa īstenoto projektu noslēguma zinātniskās un sociālās ietekmes izvērtēšanas pārskats. Rīga, 2023, 65 lpp.](#)

uzskaitījums sasauca ar iepriekš nosaukto sadarbības valstu sarakstu. Kopumā kā finansējuma avoti norādīta 71 dažādu valstu un starptautiskā institūcija.

6. tabula. 22 biežāk minētie finansējuma avoti Izp-2020/2 konkursa projektu publikācijas (norāde atrodama vismaz 2 publikācijās), kas indeksētas Scopus datu bāzē*.

Finansējošā organizācija vai finansējuma avots	Publikāciju skaits	Daļa no visām publikācijām
Latvijas Zinātnes Padome	183	88,8%
European Regional Development Fund	27	13,1%
Latvijas Universitāte, Latvijas Universitātes Fonds	27	13,1%
Eesti Teadusagentuur	19	9,2%
Horizon 2020 Framework Programme	16	7,8%
European Commission	7	3,4%
Rīgas Tehniskā Universitāte	6	2,9%
Institute of Solid State Physics, Chinese Academy of Sciences	5	2,4%
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Meksika)	4	1,9%
European Social Fund	4	1,9%
Ministerio de Ciencia e Innovación (Spānija)	3	1,5%
Ministry of Education and Science of Ukraine	3	1,5%
Narodowym Centrum Nauki (Polija)	3	1,5%
National Academy of Sciences of Ukraine	3	1,5%
National Science Foundation (ASV)	3	1,5%
State Education Development Agency Republic of Latvia	3	1,5%
U.S. Department of State	3	1,5%
Eesti Maaülikool	2	1,0%
International Bone Research Association (Šveice)	2	1,0%
Russian Foundation for Basic Research	2	1,0%
Universidad Nacional Autónoma de México	2	1,0%
Universität Stuttgart	2	1,0%

* gadījumos, kad atpazīta vienas institūcijas dažādi nosaukumi, publikāciju skaits summēts pie biežāk sastopamā nosaukuma; avota nosaukums ir atstāts formā, kādā tas uzskaitīts Scopus datu bāzē, dažos gadījumos papildināts ar valsts nosaukumu latviski, ja nosaukums neietver informāciju par valsti.

Var uzskatīt, ka daļa šo 206 publikāciju ir plašas starptautiskās zinātniskās sadarbības rezultāts, kurās savus pētījumus apvienojuši dažādu valstu zinātnieki un zinātniskās institūcijas, bet kurus finansiāli nodrošinājis gan Eiropas Savienības (galvenokārt Ietvara programma Apvārsnis 2020), gan arī dažādu valstu nacionālais publiskais finansējums. Turklāt ārvalstu finansējošo institūciju finansējums, visticamāk, ir paredzēts tieši ārvalstu sadarbības partneru finansējumam un šī informācija raksturo, kādā mērā mijiedarbojas dažādu valstu institūciju finansējums, lai nodrošinātu starptautisko sadarbību pētniecībā, kurā ir iesaistījušies arī Izp-2020/2 konkursa projekti.

SciVal dati par sadarbību dažādā līmenī un šādas sadarbības rezultātā tapušo publikāciju citējamības raksturojumiem doti 7. tabulā. Mazāk nekā puse ir starptautiskās zinātniskās sadarbības rezultātā tapušas publikācijas. Ievērojami mazāka daļa ir tikai nacionāla līmeņa sadarbības rezultātā tapušas publikācijas. Interesanti, ka starp Izp-2020/2 konkursa publikācijām, abas šo grupu publikācijas uzrāda vienādu citējamības rādītājus, kuri ir augstāki par tikai vienas zinātniskās institūcijas vai viena autora publikācijām šajā konkursā. Neliels ir viena autora publikāciju skaits, bet interesanti ir tas, ka šādas publikācijas tomēr ir FLPP projektu zinātniskais rezultāts. Niecīgs ir akadēmiskā sektora un industrijas (*Academic-corporate collaboration*) publikāciju skaits. Kopumā var secināt, ka tieši zinātniskās sadarbības rezultātā tapušas publikācijas palielina Izp-2020/2 publikāciju kopskaitu un citējamības rādītājus. Netieši tas var liecināt, ka projektu autori ir bijuši ieinteresēti un spējuši sekmīgi integrēt arī atsevišķu Izp-2020/2 projektu rezultātus plašāku starptautisku pētījumu kontekstā.

7. tabula. Izp-2020/2 projektu zinātniskās sadarbības publikāciju raksturojums (SciVal dati).

Sadarbības veids	Publikāciju skaits	Īpatsvars	Vidējā citējamība	Nozare svērtā citējamības ietekme FWCI
Starptautiskā sadarbība	87	42,2%	5,3	1,12
Tikai nacionāla līmeņa sadarbība	29	14,1%	5,3	1,19
Tikai viena institūta autoru sadarbība	83	40,3%	2,7	1,04
Viena autora publikācijas	7	3,4%	0,9	0,55
Akadēmiskā – industrijas sektoru sadarbība	2	1,0%	1,1	7,05

Atsevišķu projektu zinātniskais devums un sociālā ietekme

Ņemot vērā Izp-2020/2 konkursā īstenoto projektu salīdzinoši lielo skaitu – 107 projekti, to zinātniskais devums un sociālā ietekme ir apkopota pa zinātnes nozarēm, skatot katrā nozarē projektus, kuros šī zinātnes nozare ir norādīta kā pamata nozare. Pie katras zinātņu nozares nosaukti arī projekti (to numuri), kuros šī zinātnes nozare ir norādīta kā papildus nozare, bet šo projektu devuma un ietekmes apraksts ir dots pie šo projektu pamata nozares.

Apskatīti projekta īstenošanas galvenie zinātniskie rezultāti, zinātniskās kapacitātes pieaugums un studentu iesaiste, projekta sociālā ietekme un nākotnes attīstība perspektīva. Uzsvērts ir tieši būtiskais un īpašais katrā projektā, tā pienesumā. Atsevišķos gadījumos ir dota informācija par kādas zinātnes nozares projektu vērtējuma atsevišķiem aspektiem kopumā, ja līdzīgus atzinumus ir izteikuši šos projektus vērtējošie eksperti.

Savukārt, detalizēta pamata informācija par katru projektu ir dota Pielikumā 1.

Kopumā Izp-2020/2 konkursa rezultātā veikts ieguldījums 39 zinātnes nozarēs (no 42 nozarēm), kas norādītas kā pamata vai papildus zinātnes nozares. Tomēr trijās zinātnes nozarēs - Būvniecības un transporta inženierzinātnes, Lauksaimniecības biotehnoloģija un Psiholoģija nav īstenots neviens projekts ne kā pamata, ne papildus zinātnes nozare. Īstenoto projektu sadalījums pa zinātņu nozarēm dots 8. tabulā.

Tabula 8. Izp-2020/2 konkursā īstenoto projektu sadalījums pa zinātnes nozaru grupām un zinātnes nozarēm, pamata un papildus zinātnes nozares.*

Nozaru grupa/pamatnozare	Pamata nozare	Papildus nozare	Kopā
Dabaszinātnes	28	34	62
Matemātika	2	2	4
Datorzinātne un informātika	0	7	7
Fizika un astronomija	11	2	13
Ķīmija	6	6	12
Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes	3	4	7
Bioloģija	6	12	18
Citas dabaszinātnes	0	1	1
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	23	19	42
Būvniecības un transporta inženierzinātnes	0	0	0
Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas	8	1	9
Mašīnbūve un mehānika	0	1	1
Ķīmijas inženierzinātne	4	0	4
Materiālzinātne	7	7	14
Medicīniskā inženierija	0	2	2
Vides inženierija un enerģētika	2	4	6
Vides biotehnoloģija	1	0	1
Rūpnieciskā biotehnoloģija	0	1	1
Nanotehnoloģija	1	2	3
Citas inženierzinātnes un tehnoloģijas, tai skaitā pārtikas un dzērienu tehnoloģijas	0	1	1

Nozaru grupa/pamatnozare	Pamata nozare	Papildus nozare	Kopā
Medicīnas un veselības zinātnes	18	4	22
Medicīnas bāzes zinātnes, tai skaitā farmācija	11	1	12
Klīniskā medicīna	5	0	5
Veselības un sporta zinātnes	1	1	2
Medicīniskā biotehnoloģija	1	1	2
Citas medicīnas un veselības zinātnes, tai skaitā tiesu medicīniskā ekspertīze	0	1	1
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes	11	4	15
Lauksaimniecības un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātne	9	1	10
Dzīvnieku un piena lopkopības zinātne	0	1	1
Veterinārmedicīnas zinātne	1	0	1
Lauksaimniecības biotehnoloģija	0	0	0
Citas lauksaimniecības, meža un veterināro zinātņu nozaru zinātnes	1	2	3
Sociālās zinātnes	16	8	24
Psiholoģija	0	0	0
Ekonomika un uzņēmējdarbība	4	1	5
Izglītības zinātnes	3	0	3
Socioloģija un sociālais darbs	3	2	5
Tiesību zinātne	1	1	2
Politikas zinātne	1	0	1
Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija	1	0	1
Plašsaziņas līdzekļi un komunikācija	0	1	1
Citas sociālās zinātnes, tai skaitā starpnozaru sociālās zinātnes un militārā zinātne	3	3	6
Humanitārās un mākslas zinātnes	11	6	17
Vēsture un arheoloģija	4	3	7
Valodniecība un literatūrzinātne	1	0	1
Filozofija, ētika un reliģija	3	1	4
Mūzika, vizuālās mākslas un arhitektūra	1	0	1
Citas humanitārās un mākslas zinātnes, tai skaitā radošās industrijas zinātnes	2	2	4
VISAS NOZARES	107	77	184

* Kolonnā "Papildu nozare" projektu skaists zinātnes nozares grupā tiek aprēķināts kā grupas zinātnes nozaru šī rādītāja kopskaits, t.i. ja vienā projektā kā papildus zinātnes nozares norādītas vienas un tās pašas grupas 2 nozares, tad šis projekts tiek uzskaitīts šajā grupā 2 reizes.

DABASZINĀTNES

Matemātika

"Dinamisko sistēmu struktūru saglabājošie neironu tīkli" (Izp-2020/2-0267) apvienoja matemātikas un bioloģijas pētniekus ar pētniekiem, kas pārstāv mašīnmācīšanās zinātnieku kopienas. Esošā pieredze tika papildināta ar jaunām zināšanām, pateicoties sadarbībai dažādās jomās. Projektā tika iesaistīti 3 bakalaura/maģistra līmeņa un 1 doktorantūras līmeņa studenti. Ir paredzēts attīstīt pētījumus struktūru saglabājošu neironu tīklu arhitektūras jomā tieši no analītiskās perspektīvas, kā arī izmantot to dažādu pielietojumu izstrādē.

"Nestriktās matemātiskās morfoloģijas attīstība attēlu apstrādes metožu pilnveidošanai" (Izp-2020/2-0311) plānots kā fundamentāls pētījums un tā zinātniskais ieguldījums ir nozīmīgs teorētiskajā

aspektā, jo īpaši matemātiskajā morfoloģijā. Tālākā perspektīvā pētījumu rezultātus būtu iespējams pielietot ar attēlu apstrādi saistītu problēmu risināšanai. Pētnieki ir attīstījuši saikni starp formālo jēdzienu analīzi, aptuveno kopu teoriju un matemātisko morfoloģiju, pamatojoties arī uz jau literatūrā aprakstītiem fundamentāliem rezultātiem, un ir sasnieguši atbilstošus ieguldījumus. Par zinātniskās kapacitātes pieaugumu liecina sadarbība ar ievērojamiem pētniekiem un pētniecības grupām projekta tēmas ietvaros. Tika nostiprinātas zinātniskā saites ar pētniecības grupu no IRAFM (*Institute for Research and Applications of Fuzzy Modelling, University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic*). Cita zinātnieku grupa, ar kuru tika nostiprināta sadarbība, bija no Slovākijas Tehniskās universitātes (*Department of Mathematics at Faculty of Civil Engineering, Slovak Technical University, Bratislava, Slovak Republic*). Nākotnē tiek plānota turpmāka sadarbība ar Spānijas zinātniekiem no MOTIBO (*Models for Fuzzy Information Processing*). Paredzamā ietekme uz tautsaimniecību ir saistāma ar fundamentāliem pētījumiem un zināšanu bāzi, kas veicina jaunu modeļu un rīku izstrādi, kas piemēroti krāsainu attēlu apstrādei. Paredzama arī projektā izstrādāto konstrukciju un metožu ilgtermiņa ietekme. Kā būtiskākā ilgtermiņa mērķtiecīgā sociāli ekonomiskā ietekme ir pašas augstskolas kapacitātes stiprināšana un ieguldījums augsti kvalificētā cilvēkkapitālā (apmācot jaunos pētniekus/studentus), kā arī ar studiju procesa pilnveidošana. Perspektīvā intensificēt tieši lietišķo skatījumu, pievēršot uzmanību tehnoloģiju izstrādei.

“Matemātika” kā papildu zinātnes nozare nosaukta divos projektos:

lzp-2020/2-0101, lzp-2020/2-0260.

Datorzinātne un informātika

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare septiņos projektos:

lzp-2020/2-0061, lzp-2020/2-0073, lzp-2020/2-0101, lzp-2020/2-0188,
lzp-2020/2-0270, lzp-2020/2-0309, lzp-2020/2-0338.

Fizika un astronomija

“Jaunu uzlaboto perovskītu skaitļošanas izpēte pielietojumiem enerģētikā” (lzp-2020/2-0009) projekta ietvaros tika veikta jauna protonu vadošā materiāla $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{ScO}_{3-x/2}$ ar skābekļa deficītu datormodelēšana. Protonu vadošajiem materiāliem ir arvien lielāka nozīme elektroķīmiskajās enerģijas ražošanas un uzkrāšanas ierīcēs - protonu keramikas kurināma šūnās (PCFC), elektrolīzes šūnās (PEEC), gāzes sensoros. Tika aprēķināta materiāla atomu struktūra, defektu īpašības un piedāvāti to veidošanas mehānismi. Izstrādāto modeli var pielietot līdzīgos procesos un mehānismos ar metāla oksīdiem. Mainot katjonu un piemaisījumu kombinācijas, ir potenciāls izstrādāt materiālus ar uzlabotām īpašībām. Attīstīta sadarbība starp dažādām laboratorijām, bagātinot projekta dalībnieku zināšanas par jaunām metodēm un pieejām. Tika veicināta studentu apmācība, kas specializējas skaitļošanā un materiālzinātnē, tādējādi veicinot ietekmi uz tautsaimniecību un sabiedrību. Nākotnē ieteikts skaitļojošās modelēšanas rezultātus sasaistīt ar eksperimentālajiem rezultātiem.

“Radiācijas bojājumu izpēte jaunos granāta scintilatoros augstas enerģijas fizikai un medicīniskām vajadzībām” (lzp-2020/2-0074) ir veltīts sistemātiskiem (gan eksperimentāliem, gan teorētiskiem) starojuma defektu un to ietekmes uz granātu kristālu (galvenokārt $\text{Gd}_3(\text{Ga}, \text{Al})_5\text{O}_{12}$ vai GGAG) pamatprocesu pētījumiem, kuriem ir milzīgs potenciāls kā scintilatoru detektoriem augstas enerģijas fizikā un medicīnas pielietojumos. Radiācijas bojājumi kopā ar noteikšanas efektivitāti un laika izšķirtspējas parametriem ir ļoti svarīgs faktors, kas nosaka scintilatoru detektoru stabilu un ilgtermiņa darbību, kas tiek izmantoti agresīvas radiācijas vidēs. Projekta galvenais mērķis bija prognozēt spēcīgi apstarotu scintilatoru materiālu ilgtermiņa starojuma stabilitāti, kā arī rūpīgi analizēt defektu anihilācijas kinētikas. Eksperimentālā darba īstenošana ir paplašinājusi zināšanu bāzi, vienlaikus stiprinot zinātniskās grupas kapacitāti. Studenti un jaunie pētnieki tika efektīvi iesaistīti projekta īstenošanā, gan prezentējot rezultātus, gan strādājot kopā ar augsta līmeņa zinātniekiem. Projekta zinātniskā grupa ir uzsākusi diskusijas par iespējām iegūtās zināšanas pielietot radiācijas detektoru

izveidei, izmantošanai kosmosā. Projektā būtu vēlami papildus sabiedrības informēšanas pasākumi. Pētījumu turpināšanai šajā tematikā būtu jāpiesaista pētnieki ar padziļinātām zināšanām svārstību spektroskopijā.

“Elektrokāloriskais efekts stipros laukos – svīnu nesaturošu segnetoelektriķu potenciāls praktiskiem pielietojumiem” (Izp-2020/2-0080) projektā iegūtas jaunas zināšanas, pētot elektrokālorisko efektu vairākās cieto šķīdumu sistēmās uz NBT bāzes līdz 100 kV/cm stipros laukos. Projekta novitāte - pierādīt, ka ar dažādām metodēm noteiktas polarizācijas vērtības ir savstarpēji atšķirīgas. Polarizācijas raksturs segnetoelektriskajā fāzē un relaksoru stāvoklī nav piemērots izmantošanai Maksvela sakarībās. Negatīvais elektrokāloriskais efekts, kas bieži parādās publikācijās par pētījumiem materiālos uz NBT bāzes ar netiešo metodi, apskatītajos cietajos šķīdumos netika konstatēts. Tika izveidota un turpināta sadarbība zinātnes jomā ar citām pētnieku grupām (Aveiro universitāte (Portugāle) un Viļņas universitāti (Lietuva)). Balstoties uz projekta gaitā iegūtajiem rezultātiem, ir papildināta fizikas maģistra kursa mācību programma. Projekts ir nodrošinājis vērtīgas apmācības jaunajiem pētniekiem, kā rezultātā tika izstrādāts maģistra darbs.

“Radio lokācijas, balstīta uz radioviļņu izkliedes efektu, metodes pielietojums kosmosa objektu detektēšanai” (Izp-2020/2-0101) izstrādāta inovatīva metode potenciāli bīstamu kosmosa objektu noteikšanai. Lai uzlabotu kosmosa atlūzu, asteroīdu un komētu noteikšanas precizitāti kosmosā, kas atrodas tuvu Zemei, tika izmantota izkliedes radara un radio interferometrijas tehnikas kombinācija. To kombinācija piedāvā izmaksu ziņā efektīvu risinājumu ar lielāku jutību. Projekta laikā organizēta sadarbība ar nozares zinātniekiem, kas palielina Zemei bīstamu ķermeņu atklāšanas iespējamību. Projektā iesaistītie studenti guvuši vērtīgas zināšanas radio metožu izmantošanā debess objektu uzraudzībai un noteikšanai.

“Latvijas un Ukrainas saskaņoti savdabīgas radio galaktikas “Perseus A” pētījumi radio un optiskajās joslās”. (Izp-2020/2-0121) sniedz jaunus pierādījumus par dubulta supermasīva melnā cauruma klātbūtnes iespējamību galaktikas kodolā. Projektā tika realizēta koordinēta programma ātrās AGN variabilitātes pētījumiem ar teleskopiem, kas atrodas netālu no viena meridiāna, kas nav veikta iepriekš. Tika veiksmīgi realizēti Seyfert 1.5 Perseus A (gan radio, gan optiskie) astronomiskie novērojumi, un tika aprakstīta visa datu samazināšanas un interpretācijas procedūra. Rezultātā ir publicēts liels skaits publikāciju zinātniskajos žurnālos. Projektā iesaistītie studenti apguva *Wolfram* programmēšanas valodu un pamatus praktiskajās radioastronomijas un skaitļošanas matemātikas metodēs. Galvenais projekta sociāli ekonomiskais sasniegums bija vairāku institūciju veiksmīga sadarbība, sadarbojoties astrofizikas observatorijai Latvijā, Ukrainā, Slovākijā, tostarp viena privātā observatorija (Ukraina), viena projekta ietvaros, lai pētītu aktīvus galaktikas kodolus. Šī sadarbība veicināja jaunu zināšanu un prasmju izplatību, kā arī tika ieviesta jaunu novērošanas un kontroles metode radioteleskopos Latvijā un Ukrainā.

“Sārnu metālu atomāro pāru starpatomu potenciāli plašā starpkodolu attālumu diapazonā” (Izp-2020/2-0215) īstenošana būtiski veicināja projekta komandas locekļu zinātniskās karjeras izaugsmi. Galvenais zinātniskās kapacitātes pieaugums ir publikācijas žurnālos ar augstu ietekmes faktoru. Projekta īstenošanas gaitā tika attīstīta sadarbība ar Polijas Zinātņu akadēmijas Fizikas institūtu (Varšava) un Varšavas Universitāti. Tiek plānota turpmākā sadarbība plašam KC molekulu pētījumu apjomam, tostarp ir izredzes veikt pilnīgu deperturbācijas analīzi ierosinātajos elektroniskajos stāvokļos.

“Krāsu atpakaļsaistīšanās ietekme uz virsotnes kvarka masas mērījumiem – pētījuma sagatavošana CERN LHP KMS eksperimenta 3. darba periodam” (Izp-2020/2-0228) tika veikta noteikto kritēriju izpilde, lai Latvija pievienotos Eiropas kodolpētījumu organizācijai (CERN). Krāsu plūsmas pētījums ir pirmais Latvijas ieguldījums Lielā hadronu paātrinātāja eksperimentālajā programmā, sniedzot ieguldījumu CMS eksperimentālās fizikas atbildības jomās. Tika publicēti / iesniegti 68 zinātniskie raksti, kuru starptautisko autoru grupu sastāvā ir arī projekta īstenotāji. Ir iesniegti jauni projektu pieteikumi, lai turpinātu projektā iesāktos pētījumus: “RTU ieguldījums augšējā kvarka pētījumos un detektora

uzlabojumos pie CERN LHC CMS eksperimenta”; pēcdoktorantūras projekts “Krāsu savienošanas efektu izpēte augšējā kvarka masas mērījumos, izmantojot krāsu plūsmas novērojumus CMS eksperimentā pie CERN LHC”. Tas ļaus turpināt krāsu plūsmas pētījumus.

“Laika un polarizācijas atkarīgas Kerra spektroskopijas pilnveidošana” (Izp-2020/2-0238) zinātniskais ieguldījums bija trešās kārtas nelineāro optisko (NLO) efektu metroloģijas sistēmas izstrāde un dažādu organisko materiālu izpēte, kā rezultātā tika iegūti jauni un uzticami dati darbam ar šiem materiāliem. Sagatavots metodoloģiskais apraksts, un izveidota sadarbība ar Latvijas Universitātes Nelineārās optikas laboratoriju, kas var novest pie turpmākiem kopīgiem pētījumiem un projektu pieteikumiem. Projekts iesaistīja studentus zinātniskajās aktivitātēs, atbalstot doktorantūras studenta pētījumus par otrās hiperpolarizējamības kvantu ķīmisko aprēķinu metodoloģiju, kā arī ļāva vēl vienam doktorantam turpināt darbu pie trešās kārtas NLO efekta raksturojuma izstrādes. Projekta īstenošanas laikā tika nostiprināta komanda, izveidotas vairākas sadarbības, kas palīdzēja paaugstināt akadēmisko izcilību un nostiprināt komandas starptautisko pētniecības profilu. Projekts kalpoja par pamatu jauna projekta pieteikuma iesniegšanai, kā arī uzlaboja komandas zinātniskā personāla iespējas dalībai jaunos Eiropas projektos.

“Robusts un ātrs kvantu magnētiskais mikroskops ar koncentrētu novirzes lauku” (Izp-2020/2-0243) zinātniskās izcilība ir jauns eksperimentālais rīks, kas dod cerību uz turpmāku pētniecības attīstību un panākumiem. Projekta īstenošana palielināja akadēmisko izcilību un nostiprināja komandas starptautisko pētniecības profilu. Galvenais rezultāts ir "cilvēkkapitāls" jeb cilvēki ar pieredzi mūsdienīgu sistēmu un inovatīvu tehnoloģiju izstrādē. Tika apmācīti doktorantūras, maģistrantūras un bakalaura līmeņa studenti, kā arī pēcdoktorantūras pētnieki. Būtu vēlams turpināt projektā uzsāktos pētījumus ar mērķi radīt produktus ar pievienoto vērtību.

“Skaitliski precīza Foka apmaiņa” (Izp-2020/2-0251) izstrādātas standarta metodes cietvielu aprēķinos, izmantojot nerelativistiskus kopējās enerģijas aprēķinus atomiem un molekulām. Projekta ietvaros radīti vairāki zinātniskie rezultāti, parādot komandas kapacitāti elektroniskās struktūras metodes izstrādē. Rezultāti liecina par sasniegumiem elektroniskajās struktūrās ar hibrīdfunkcijām, veicinot skaitļošanas ķīmijas rīku progresu materiālu izpētē.

“Elektrona-elektrona mijiedarbības modeļi elektronu kvantu optikas ierīcēs cietvielā” (Izp-2020/2-0281) novitāte balstās uz izstrādātu koherenta divu elektronu staru kūļa sadalītāja teorētiskais modeļi, izmantojot klasiskos un kvantu teorētiskos modeļus, kā arī datorkodus, lai varētu interpretēt elektronu kvantu optikas eksperimentus un sniegt ieskatu par parametriem. Projekts palielināja zinātnisko kapacitāti, tika izstrādāts teorētiskais modelis un aprēķina kodi, kā arī tika konsolidēti sadarbības tīkli ar starptautiskiem partneriem, apmācot studentus un attīstot prasmes dažāda veida zinātniskajā darbībā. Projektu ieteikts turpināt, eksperimentāli validēt un salīdzināt klasisko un kvantu pieeju izvēlētajām problēmām.

Fizikas un astronomijas zinātnes jomā sasniegtie rezultāti projektos kopumā veicinās pētnieku zinātnisko un profesionālo spēju palielināšanos. Iesaistīto pētnieku, gan zinātnieku, gan studentu, iegūtās prasmes būs pielietojamas visdažādākajās pētniecības jomās un uzlabos turpmākās karjeras attīstības iespējas.

“Fizika un astronomija” kā papildu zinātnes nozare nosaukta divos projektos:

Izp-2020/2-0343, Izp-2020/2-0382.

Ķīmija

“Hirālu bora reaģentu pielietojums Airlanda-Klaizena pārgrupēšanās reakcijās” (Izp-2020/2-0045). tika pētīts svarīgs mērķis no medicīnas ķīmijas perspektīvas - modificēt hirālos borolidīnus, nolūkā uzlabot reakcijas iznākumus un pārvērtības efektivitāti, kā arī veikt detalizētas Airlanda-Klaizena pārgrupēšanās reakcijas pētījumus. Projekta īstenošanas laikā ir izstrādāts mērogojams sintēzes ceļš

attiecībā uz bioloģiski nozīmīgiem korinante-tipa alkaloīdu prekursoriem. Projekta komandas dalībnieki, īpaši studenti, ieguva pieredzi organiskās ķīmijas teorētiskajos un praktiskajiem aspektos, kā arī komandas darbā un prezentācijas prasmēs, tādējādi veicinot pētniecības un attīstības cilvēkresursu atjaunošanu, kā arī organiskās un medicīniskās ķīmijas jomu attīstību Latvijā un Baltijā.

“Ķīmisko biomarķieru izvēle sabiedrības pārtikas piesārņotāju ekspozīcijas riska novērtējumam, pielietojot notekūdens paraugu analīzes” (Izp-2020/2-0128) tika veikta visaptveroša masspektrometrijas metožu izstrāde, lai noteiktu cilvēku radīto piesārņotāju biomarķierus un pārtikas patēriņa paradumus. Pētnieku grupa izstrādāja un pielietoja sensitīvas analītiskās metodoloģijas, lai novērtētu mikotoksīnu (deoksinivalenolu, enniatīnus un beauvericīnu) un PFAS sastopamību un to stabilitāti notekūdeņu paraugos, kas savākti dažādās Latvijas attīrīšanas iekārtās. Sagatavotas datu kolekcijas. Projekta īstenošana ir veicinājusi jaunu analītisko metožu izstrādi un pārtikas nekaitīguma jautājumu risināšanu pārtikas drošības jomā Latvijā. Projektā realizēta jauno zinātnieku apmācība, aizstāvēts viens bakalaura darbs un tiek izstrādāti divi promocijas darbi.

“Uz augstas izšķirtspējas masspektrometriju balstītas jaunas metodoloģijas izstrāde sabiedrības veselības novērtēšanai, pielietojot uz notekūdeņiem bāzētu epidemioloģijas pieeju” (Izp-2020/2-0150) izstrādātas īpaši jutīgas metodes dažādu farmaceitisko vielu noteikšanai notekūdeņos. Izstrādāta skrīninga metodika nelegālo narkotiku klātesamības un jaunu psihoaktīvo vielu noteikšana un atklāšana, kā arī 2D-LC-MS/MS metode dažādu biomarķieru vienlaicīgai analīzei notekūdeņos, kas ir piemērota, lai sniegtu informāciju par sabiedrības dzīvesveida paradumiem (alkohola, tabakas un kofeīna lietošanu), veselību un labklājību (farmaceitiskie preparāti). Tas uzskatāms par sākumpunktu jaunam datu avotam par notekūdeņu ķīmisko sastāvu Latvijā. Secināts, ka notekūdeņos balstīta epidemioloģija ir piemērota, lai iegūtu informāciju par sabiedrības veselību. Turpinot ilgtermiņa monitoringu, tiks iegūta būtiska informācija par iedzīvotāju veselības stāvokli Latvijā. Projektā tika iesaistīti vairāki dažādu līmeņu studenti. Var uzskatīt, ka projekta īstenošana ir ietekmējusi sekojošas jomas: sabiedrības veselība - tika sasniegti rezultāti, kas parāda uz notekūdeņiem balstītas epidemioloģijas piemērotību, lai iegūtu informāciju par sabiedrības veselību; tiesību zinātne un kriminoloģija - izstrādāta metode nelegālo narkotiku un jaunu psihoaktīvo vielu skrīningam, izmantojot HRMS. Palielinājusies īstenojamu zinātniskā kapacitāte - Izstrādāta 2D-LC-MS/MS metode dažādu biomarķieru vienlaicīgai analīzei notekūdeņos.

“Jauna koncepta antioksidantu dizains un pirmējā pārbaude” (Izp-2020/2-0165) iegūtas vērtīgas fundamentālās zināšanas par jauna veida antioksidantu - CH skābi. Iegūtie rezultāti ir veido sinerģiju starp dažādām pētniecības un pielietojuma jomām: biodeģvijas un bioeļļu, kosmētikas, medicīniskās ķīmijas, bioorganiskās ķīmijas, kā arī materiālzinātnes jomām. Tika attīstītas jauno speciālistu prasmes, tika apmācīti farmaceitiskās un smalkās organiskās sintēzes speciālisti. Zināšanas, kas iegūtas, īstenojot šo projekta priekšlikumu, iestrādātas studiju kursa materiālos, iesaistīti studenti - tika aizstāvēti 4 bakalaura darbi un 3 maģistra darbi. Ieteikts palielināt rezultātu popularizēšanu. Ir iesniegts un saņemts apstiprinājums projektam par jaunu antioksidantu materiālu izstrādi (“Carrier- atbalstītie antioksidanti – jauna koncepcija pastiprinātai aktivitātei” Izp-2021/1-0374). Plānota cieša sadarbība ar citiem kolēģiem no institūtiem ar nepieciešamo pieredzi, lai turpinātu iesāktos pētījumus.

“Latvijas izcelsmes monoflorāla medus atpazīšana izmantojot kodolmagnētiskās rezonanses, hromatogrāfijas, izotopu attiecību masspektrometrijas un hemometrijas metodes” (Izp-2020/2-0200) sadarbībā ar Latvijas Biškopju biedrību (LBB) tika veikta medus testēšana un ziedputekšņu analīze. Izmantojot KMR, UPLC-HRMS un IRMS analīzes metodes, tika raksturots medus no dažādiem Latvijas reģioniem. Projekta mērķis ir izcelt specifiskus medus marķierus un pārbaudīt Latvijas medus kvalitāti. Paaugstināta projektā iesaistītā zinātniskā personāla zinātniskā kapacitāte, tai skaitā studentu iesaiste zinātniskajā darbībā (4 doktori, 1 maģistrs un iesaistītie studenti). Projekta rezultātiem paredzama ietekme uz bioekonomiku, drošu medus produktu ražošanu un medus kvalitātes kontroli. Projekta rezultātu tālākai izplatīšanai vēlams paplašināt sadarbību, ietverot nozares operatorus - medus izplatītājus, t.sk. lielos izplatītājus, kas uzskatāmi par būtiskiem spēlētājiem medus un tā produktu tirgū.

“Modificētu celulozes šķiedru sorbentu pielietojums radioaktīvā ūdenraža (tritija) un citu radionuklīdu koncentrēšanai no piesārņotām vidēm un toksisko īpašību novērtējums: paņēmiena aprobācija Latvijā uzlabāto kodolreaktoru ūdens atlieku attīrīšanai” (Izp-2020/2-0213) izstrādātie PB un PB-CA tipa filtru sintēzes metodes var radīt interesi par šāda tipa filtru pielietojumu ūdens attīrīšanas sistēmās, piemēram, ūdens pudeļu vai citu ūdens paraugu attīrīšanas sistēmas militāro misiju gadījumā teritorijās ar radioaktīvo piesārņojumu. Projekta ietvaros izveidota daudznazaru sadarbība starp pētniekiem ķīmijā, fizikā, bioloģijā un citās zinātnes jomās, metožu un aprīkojuma un zināšanu apmaiņa starp laboratorijām, kā rezultātā tika plānoti un iesniegti vairāki jauni projektu pieteikumi un noslēgts divpusējs līgums starp Latvijas Universitāti un Čehijas Aizsardzības universitāti. Projektā radītās zināšanas tiks integrētas vairākās mācību programmās, piemēram, radiācijas ķīmijas, darba drošības, makromolekulāro materiālu jomās. Ir izveidojusies sadarbība ar Latvijas Aizsardzības ministriju, drošības un aizsardzības jomas industriju Latvijā, pētniecības iestādēm citās valstīs un nevalstiskām institūcijām.

Kopumā pētnieku grupām nepieciešams koncentrēties uz turpmākiem projektu pētījumiem valsts un starptautiskā līmenī. Pētījumu rezultāti var veicināt turpmāku starptautisku zinātnisku sadarbību un ir ieteicams koncentrēties šajā virzienā, lai turpinātu uzsāktās aktivitātes. Projektu ietvaros iegūtie rezultāti var tikt izmantoti turpmākai izpētei un kalpot kā pamats nākošajiem pētniecības projektu pieteikumiem. Tomēr ir projekti, kuros eksperti perspektīvas nākotnē nesaskata.

“Ķīmija” kā papildu zinātnes nozare nosaukta sešos projektos:

Izp-2020/2-0032, Izp-2020/2-0174, Izp-2020/2-0194, Izp-2020/2-0251,
Izp-2020/2-0260, Izp-2020/2-0323.

Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes

“Putekšņu un citu mikroskopisko atlieku references tīkla izveide Latvijas teritorijai – fundamentāls pamats klimata, ainavas, veģētācijas un ūdens kvalitātes rekonstrukcijām un modelēšanai” (Izp-2020/2-0060) mērķis ir pirmo reizi Baltijā izveidot mūsdienu putekšņu un citu mikroskopisko atlieku (neputekšņu) references tīklu (datu bāzi), kā arī, demonstrēt iegūto datu izmantošanas iespējas, rekonstruējot klimatu un ainavas izmaiņas. Komanda veiksmīgi veica lauka darbus un paņēma 78 paraugus no maziem, vidējiem un lieliem ezeriem, kā arī dīķiem. Laboratorijā tika veiktas putekšņu analīzes, augera elektronu spektroskopijas un karsēšanas zuduma (LOI) analīzes. Izstrādātas divas datu kopas, kam ir atvērta piekļuve. Projekta īstenošanas laikā ir iesniegti divi projektu pieteikumi Eiropas finansējuma iegūšanai. Realizēta sadarbība ar Igaunijas Pētniecības padomi. Projekta īstenošanā iesaistīti studenti, izstrādāts un aizstāvēts viens maģistra darbs un tiek turpinātas studijas doktorantūrā. Mūsdienu putekšņu datu rindas kalpos par priekšnoteikumu klimata, ainavas un veģētācijas rekonstrukcijām, bet neputekšņu validācija ar vides un klimatiskajiem lielumiem paver jaunus apvēršņus kvalitatīviem un kvantitatīviem pētījumiem. Ziedputekšņu rezultāti liecina, ka meža biomasu var rekonstruēt, taču, lai palielinātu uzticamību, būtu nepieciešami papildu pētījumi un rekonstrukciju precizitāte. Paredzams, ka projekts tuvākajā nākotnē varētu novest pie lielākiem un ietekmīgākiem projektiem, sadarbībā ar citiem starptautiskiem partneriem.

“Kafijas reģiona (Ziemeļrietumu Svalbāra) ledāju termālā struktūra, noteces sistēmas uzbūve un virsmas izmaiņas” (Izp-2020/2-0279) mērķis bija raksturot ledāja termālas struktūras izmaiņas, izmantojot gan ģeoradara mērījumus, gan arī bezpilota lidaparātus, lai aprēķinātu virsmas pazemināšanos un tilpuma izmaiņas. Bezpilota lidaparātu mērījumi ļāva iegūt ledāja digitālo virsmas modeli. Vienlaicīgi iegūstot datus par ledāju biezumu un termisko struktūru, tos var izmantot, lai rekonstruētu gultnes topogrāfiju un virsmas augstuma izmaiņas. Iegūtie dati ļaus izgatavot jaunas augstas izšķirtspējas aerofotokartes, ledāju virsmas, biezuma un gultnes reljefa modeļus, kā arī izprast ledāju termālās struktūras un iekšledāja noteces sistēmas uzbūvi un attīstību. Šāda informācija par vairākiem ledājiem, kuru termālā uzbūve un līdz ar to reakcija uz klimata pārmaiņām ir potenciāli atšķirīga, tika iegūta pirmo reizi. Projekta laikā tika konstatēts, ka, ģeodēziskie masas bilances aprēķini

būtiski papildina tiešos glacioloģiskos mērījumus. Projekts jāvis palielināt Latvijas valsts iestāžu izpratni par Latvijas pētnieku Arktikas pētījumu zinātnisko potenciālu. Ir notikusi sadarbība ar Nikolaja Kopernika universitāti (Polija), un sadarbība ar partneriem ļāva salīdzināt projekta īstenošanas laikā iegūtos datus ar iepriekš iegūtajiem datiem. Projektā tika iesaistīti divi doktoranti. Tika radītas jaunas zināšanas, un izstrādāto metodiku var tālāk pielietot, lai izpētītu izmaiņas citos ledājos visā pasaulē. Projekta nepieciešamību demonstrē detalizētu datu trūkums, kas nepieciešams, lai izprastu ledāju stāvokli un dinamiku Arktikā un īpaši Svalbāras ziemeļrietumu daļā, kurai raksturīga kompleksa okeāna, atmosfēras un kriosfēras mijiedarbība. Projekts veicinās turpmāku Arktikas un globālo klimata pārmaiņu jautājumu pētījumu attīstību Latvijā.

“Kompleksu ģeofizikālo datu integrēšana un izmantošana grunts piesārņojuma kartēšanā” (Izp-2020/2-0171) tika apkopoti ģeofizikālie dati Inčukalna dienvidu sērskābā gudrona dīķī un Olaines toksisko vielu izgāztuvē. Projekta laikā tika izstrādāta inovatīva metodiskā pieeja, kas balstīta uz ģeofizikāliem pētījumiem, lai raksturotu atlikušā piesārņojuma izplatību, izmantojot mašīnmācīšanās tehnoloģiju. Tika izmantota biomonitoringa pieeja, lai raksturotu vides piesārņojumu uz zemes virsmas Inčukalnā. Pētījuma ietvaros Inčukalna apkaimē tika analizēts 31 metāla un metaloīda saturs savāktajos ēdamo sēņu paraugos. Analīžu rezultāti liecina par paaugstinātu metāla saturu sēnēs, kas savukārt norāda uz apdraudējumu cilvēka veselībai, tās regulāri lietojot uzturā. Tika izstrādāts metožu komplekss, ko var izmantot līdzīgos apstākļos, kur ir grunts piesārņojums. Projekta laikā pētnieku grupa būtiski palielināja savu pieredzi piesārņojuma pētījumos, kā arī ERT un GPR datu interpretācijā. Tika pārbaudītas mašīnmācību mācību metodes, kas ļāva tālāk attīstīt iespējamās datu interpretācijas risinājumus. Projektā tika iesaistīti 2 doktoranti. Projekta rezultāti tika veiksmīgi integrēti Latvijas Universitātes Ģeogrāfijas fakultātes studijuursos. Plānots turpināt izstrādāt mākslīgā intelekta risinājumus ģeofizisko datu interpretācijai. Rezultāti parāda, ka izmantotā metodika ir potenciāli noderīga augsnes piesārņojuma uzraudzībā.

Zinātņu nozarē īstenotajiem projektiem paredzama ietekme uz vides aizsardzību, ilgtspēju un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.

“Zemes zinātnes, fiziskā ģeogrāfija un vides zinātnes” kā papildu zinātnes nozare nosaukta četros projektos:

Izp-2020/2-0119, Izp-2020/2-0167, Izp-2020/2-0193, Izp-2020/2-0237.

Bioloģija

“Netradicionālo raugu *Kluyveromyces marxianus* evolucionāra adaptācija uz etiķskābes stresu un adaptācijas mehānismu izpēte” (Izp-2020/2-0082) pētījumu galvenais objekts bija *K. marxianus* DSM 5422 celms ar potenciālu biotehnoloģisko pielietojumu. Tika iegūtas jaunas zināšanas par pH, oglekļa avota un β-galaktozidāzes lokalizācijas ietekmi uz *K. marxianus* acetāta toleranci. Projektā iegūti daudzsoļi rezultāti, īpaši attiecībā pret genoma un transkriptoma datiem, tādējādi palīdzot izprast dažādu parametru ietekmi, kas saistīti ar mikroorganismu toleranci pret acetātu. Ir uzkrātas zināšanas un prasmes, īpaši attiecībā par eksperimentālo evolūciju un RNS sekvencēšanu, kas būs noderīgas turpmāko projektu īstenošanā un sadarbībai ar citām pētnieku grupām. Projekta īstenošana ir jāvisi projekta zinātniskajai grupai stiprināt un uzsākt jaunu sadarbību ar citām pētnieku grupām un uzņēmumiem. Paredzams, ka iegūtās zināšanas dos ieguldījumu pārtikas un biotehnoloģijas rūpniecībā. Projektā iegūtie rezultāti norāda uz nepieciešamību turpināt genoma datu analīzi un detalizētāku izpēti attiecībā pret *K. marxianus* atbildes reakcijām uz vāju skābju inducēto stresu.

“Saistība starp putnu hematoloģiskajiem parametriem, asins mikrobiomu, asinsparazītu infekcijām un fitnessu ekoloģisko slazdu apstākļos” (Izp-2020/2-0271) izmantota jauna pieeja pētījumiem savvaļas dzīvnieku fizioloģiskās ekoloģijas jomā, pētījumiem sniedzot ieguldījumu nozares zināšanu bāzes veidošanā, t.sk. zināšanām par bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Tika izmantota asins mikrobioma izpēte, lai novērtētu saistību starp vides stresu, asins parazītu klātbūtni, izmaiņām asins

mikrobiomā un asins šūnu koncentrācijā, kā arī ar meža putnu izdzīvošanu un vairošanos. Izstrādātas rekomendācijas mežu bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai.

“Mašīnmācīšanas metožu izmantošana, lai modelētu diētas, ģenētisko faktoru un mitohondriju komplekso mijiedarbību koronāro artēriju slimības kontekstā” (Izp-2020/2-0338) tika izmantota mašīnmācīšanās, lai modelētu komplekso mijiedarbību starp uzturu, ģenētiskajiem faktoriem un mitohondrijiem koronāro artēriju slimībā, mēģinot atklāt slimības pārmantojamību, skenējot mitohondriju DNS. Iegūtie pētījuma rezultāti netiek vērtēti kā pārliecinoši, salīdzinot ar sākotnēji izvirzītajiem mērķiem, taču var kalpot par pamatu tālāku pētījumu veikšanai šajā tematikā. Atzinīgi tiek vērtēta projekta īstenošanas ietekme uz zinātniskās grupas kapacitātes pieaugumu un studējošo iesaiste zinātniskajā darbā.

“Vistu vanagu (*Accipiter gentilis*) ģenētiskais raksturojums Rīgā - savvaļas populāciju genomikas pētījumu uzsākšana” (Izp-2020/2-0371) mērķis ir ģenētiskie pētījumi, kas var sniegt jaunu informāciju par populāciju struktūru, dinamiku, populācijas piemērotību, demogrāfisko vēsturi, kā arī adaptācijas procesiem, kas saistīti ar vides izmaiņām un jaunu biotopu kolonizāciju. Projekts ir veicinājis genomikas izmantošanu savvaļas dzīvnieku izpētē kopumā un īpaši Latvijā. Projekta ietvaros tika pierādīts, ka neinvazīvas paraugu ņemšanas metodes ir izmantojamas populācijas genomikas pētīšanai. Tas ir būtisks atklājums, lai pētītu apdraudētas vai citādi jutīgas sugas un populācijas. Projekts ir pirmais Latvijā, kurā veikta pilnīga genoma sekvencēšana savvaļas sugai. Atzinīgi vērtēta projekta ietekme uz zinātniskās grupas kapacitātes pieaugumu, studējošo iesaiste. Projekta doktorantūras studentiem tika uzticēta divu darba etapu vadīšana, kas deva viņiem pieredzi projekta vadībā un menedžmentā. Doktorantūras students ir saņēmis Latvijas Zinātņu akadēmijas jauno zinātnieku balvu. Projekta sociālā ietekme ir paredzama saistībā ar bioloģiskās daudzveidības mērķiem - no plēsēju saglabāšanas līdz plašākai ietekmei uz bioloģiskās daudzveidības stāvokli kopumā, kā arī sniedz vērtīgu informāciju par pilsētu bioloģisko daudzveidību. Ieteikts meklēt iespējas šo metodoloģijas un resursu ziņā apjomīgo pētījumu turpinājumam un zinātniskās sadarbības iespējām citu projektu ietvaros.

“No kukaiņu zarnu trakta mikrofloras izolētu DNS bakteriofāgu raksturošana” (Izp-2020/2-0373) veltīts oriģinālu DNS-saturošu bakteriofāgu pētniecībai, genoma un proteoma līmenī raksturojot Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrā (BMC) izdalīto DNS bakteriofāgu kolekciju. Projekta mērķis bija izpētīt BMC DNS fāgu kolekciju, kas sastāv no fāgiem, kas izolēti un uzkrāti vairāku gadu laikā, un izpētīt vismaz 10 jaunu bakteriofāgu sugu DNS. Projekts dod iespēju turpināt jau uzsāktu BMC fāgu kolekcijas pētniecību. Fāgu DNS rindas ir ievietotas starptautiskajos repozitorijos, kas paver jaunas sadarbības iespējas ar citiem zinātniekiem. Par projekta rezultātiem ir saņemta Latvijas Zinātņu akadēmijas balva "Gada nozīmīgākais sasniegums zinātnē 2021". Projekta īstenošanas laikā radās sadarbība ar Dārzkopības institūtu un Lauksaimniecības pētījumu un izglītības centru, kā arī Čehijas Zinātņu akadēmijas Eksperimentālās botānikas institūtu.

“Mikrobioma ārpusšūnu vezikulu saturs un tā ietekme uz vēža attīstību izpēte pielietojot zarnas uz čipa sistēmu” (Izp-2020/2-0380) tika izmantota viena no perspektīvākām metodēm mikrofloras pētniecībā - zarnas uz čipa (GoC) platforma. Taču līdz šim pieejamie metodes risinājumi nav pielietoti un piemēroti mikrobioma saturs pētīšanai. Projekta mērķis bija izpētīt vēža pacientu ekstracelulāro pūslīšu RNS saturu mikrobiotā, kas no zarnu lumena var nokļūt asinsrites sistēmā, izmantojot zarnu mikroshēmas ierīci, tādējādi ietekmējot audzēja attīstību. Projekta rezultāti ļaus nākotnē atbildēt uz fundamentāliem jautājumiem saistībā ar cilvēka un mikroorganismu mijiedarbību, kā arī ļautu pētīt un testēt dažādu pacientu klīniskos mikrofloras paraugus diagnostikas un terapijas nolūkos. Ir izveidota sadarbība ar start-up uzņēmumu, kas palīdzēja izveidot COC/OSTE GOC kultivēšanas sistēmu, izveidojot speciālus šūnu konteinerus, kultivēšanas ierīces, precīzu spiediena sistēmu un kontroles vadības paneli, tā stimulējot ekonomiku un jaunu uzņēmumu attīstību.

Atzinīgi vērtēts, ka projektu uzraudzība un menedžments ļāvis Bioloģijas nozares projektu īstenošanu pielāgot Covid-19 pandēmijai. Bieži tiek uzsvērts, ka pētījumu rezultāti ir sākuma posms daudzsoļiem

projektu turpinājumiem, kas ļautu risināt interesantas un aktuālas vajadzības ekoloģijā un genomikas saglabāšanā. Projektu sociālā ietekme potenciāli paredzama uz tautsaimniecību, uz vides aizsardzību, ilgtspējas attīstību un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu.

“Bioloģija” kā papildu zinātnes nozare nosaukta 12 projektos:

lzp-2020/2-0012, lzp-2020/2-0070, lzp-2020/2-0200, lzp-2020/2-0208,
lzp-2020/2-0349, lzp-2020/2-0369, lzp-2020/2-0372, lzp-2020/2-0374,
lzp-2020/2-0376, lzp-2020/2-0410, lzp-2020/2-0416, lzp-2020/2-0418.

Citas dabaszinātnes

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:
lzp-2020/2-0394.

INŽENIERZINĀTNES UN TEHNOLOĢIJAS

Būvniecības un transporta inženierzinātnes

kā pamata vai papildus zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas

“Betona virsmas slāņu pasliktināšanās stadijas atpazīšana, izmantojot akustisko virsmas viļņu spektroskopiju” (lzp-2020/2-0033) atbilstoši kvalitātes novērtēšanai un betona stiprības prognozēšanai ir nepieciešami kvalitatīvi diagnostikas modeļi, ko nodrošina esošās iekārtas. Projekta ietvaros izstrādāts eksperimentāls skeneris betona virsmas ultraskaņas testēšanai, kā arī - izstrādāta eksperimentāla datu apstrādes programmatūra signālu dekompozīcijai un oriģinālā programmatūra informatīvo datu iegūšanai. Projekta ietvaros tika izveidota sadarbība starp Elektronikas un datorzinātņu institūtu, kas izstrādā ultraskaņas skenera tehnoloģiju un RTU, ieviešot skeneri kā rīku materiālu izpētē. Projekta īstenošanā ir aktīvi piedalījušies divi maģistranti un viens doktors. Eksperimentālie pētījumi ir vērsti uz praktisku pielietojumu būvniecības un betona ražošanas nozarēs un novecojošu infrastruktūras objektu strukturālai uzraudzībai un izstrādnes var ieinteresēt nozares uzņēmumus.

“Vizuāli uz ontoloģijām balstīti vaicājumi” (lzp-2020/2-0188) zinātniskais ieguldījums ir vizuālas UML stila vaicājumu notācija un vides izstrāde, lai atvieglotu galalietotājiem vizuālu vaicājumu izveidi dažādās tīmekļa datu kopās, piemēram, *DBPedia*, *Europeana* un *Wikidata*. Projekts veicināja akadēmisko izcilību un nostiprināja komandas starptautisko pētniecības profilu. Doktorantūras un maģistrantūras studenti tika iesaistīti zinātniskajā darbībā, apgūstot prasmes sistemātiski apstrādāt aktuālus datu pieprasījumus un strādāt ar galvenajiem tīmekļa datu repozitorijiem. Ekspertu ieteikumi ietver iespēju integrēt SPARQL vaicājumu reverso tulkošanu vizuālos attēlojumos un saglabāt tos personiskai lietošanai, nodrošināt tiešsaistes bibliotēku ar SPARQL vaicājumu veidnēm, ko varētu izmantot rīka jaunie lietotāji, lai ātri sāktu darbu, kā arī veikt plašāku lietotāju izpēti, lai labāk novērtētu un uzlabotu rīku. Iesāktos pētījumus paredzēts turpināt jauna piešķirta FLPP ietvaros.

“Augsta jaudas blīvuma induktīvās bezvadu enerģijas pārvades sistēmas ar jauniem daudzspoju risinājumiem dinamiskai bateriju uzlādei” (lzp-2020/2-0252) ierosināta jauna topoloģija, kas novērš tradicionālo topoloģiju trūkumus. Pētījumu rezultāti ir publicēti augstas ietekmes zinātniskajos žurnālos un konferenču materiālos. Iegūtās zināšanas ir stabils pamats turpmākai pētniecībai un rūpnieciskai izmantošanai. Projektā veiksmīgi tika iesaistīti studenti. Projektam ir potenciāls turpmākai pētniecībai un rūpnieciskai pārnesei. Ir izveidojušies kontakti ar nozari pārstāvošo asociāciju, kas ļautu ieinteresēt ražotājus izstrādņu komercializācijai.

“Mākslīgā intelekta lietojums multi-statiska ultraplattjoslas impulsa radara signālu analizē materiālu un struktūras nesagraujošai noteikšanai” (Izp-2020/2-0270) zinātniskais ieguldījums ir hibrīdmācīšanās metožu izpēte, izmantojot signālu apstrādes un dziļās mācīšanās metodes, kā rezultātā tiek iegūti jauni rezultāti, kas veicina zināšanu un metožu attīstību daudzstatistisku ultraplattjoslas impulsu radio radara signālu apstrādes jomā. Projekta ietvaros ir izveidota sadarbība ar divām Latvijas universitātēm. Tika iesaistīti divi doktoranti un divi maģistranti, veicinot viņu zinātnisko izglītību un pieredzi. Projekta iegūtie rezultāti paver potenciālu turpmākai lietišķai pētniecībai dažādos virzienos, piemēram, signālu apstrādes tehnoloģijas daļas ieviešanu iegultajās sistēmās un praktisku pielietojumu demonstrēšanu rūpniecisku problēmu risināšanā.

“Radiofrekvenču bezvadu jaudas pārraide bezvadu sensoru tīkla lietojumam” (Izp-2020/2-0344) teorētiskais radiofrekvences - līdzstrāvas pārveidotāja veikspējas pētījums veicināja jaunas ātrās pieejas izstrādes nelineāro ķēžu analīzei vairāku toņu signāla ierosināšanai. Izstrādātajā bezvadu jaudas pārraides teorētiskajā modelī tika apvienots bezvadu kanāla novērtējums un izstrādāts radiofrekvences - līdzstrāvas konversijas modelis, lai novērtētu visa bezvadu jaudas pārvades procesa efektivitāti. Projekta izpildē tika iesaistīti 4 studenti bakalaura, maģistra un doktorantūras līmenī. Projekts veicināja iesaistīto studentu prasmes. Uzsāktie pētījumi jau tiek turpināti jaunu projektu ietvaros, ieteikts tos turpināt starptautiskas zinātniskās sadarbības ietvaros.

“Ortopēdiskās rehabilitācijas transportlīdzekļu elektrisko piedziņu vieda termiskā pārvaldīšana to drošuma palielināšanai un funkcionalitātes uzlabošanai” (Izp-2020/2-0390) siltuma pārvades problēmas elektriskajos ratīņkrēslos tika risinātas, ieviešot divpakāpju siltuma pārneses sistēmu, kas sastāv no primārās siltuma aizvades ierīces no konvencionāla materiāla un sekundārās siltuma cilpas caurules. Projekta izstrādē tika iesaistīti 3 doktorantūras studenti. Projektā veiktie pētījumi sekmēs mazo pārvietošanās līdzekļu, kas ir aprīkoti ar elektromotoru, uzlabotu drošību un funkcionalitāti.

“Purvu hidroloģisko režīmu reāllaika un imitāciju datu vizualizācija virtuālā realitātē” (Izp-2020/2-0396) mērķis bija apvienot purva hidroloģijas simulācijas modeli ar virtuālo realitāti, kas ļauj izskaidrot cilvēka negatīvo iedarbību uz purva ekosistēmu, t.sk. sabiedrībai saprotamā veidā. Dronu izmantošana, lai iegūtu GIS datus virtuālu purva modeļu radīšanai, ir interesanta pieeja un tai ir izmantošanas potenciāls citās līdzīgās zinātnes nozarēs. Vairāki programmatūras modeļi tika izveidoti dažādu purva veidu vizualizācijai, lai lietotāji varētu izpētīt dažādus potenciālos scenārijus. Projekta laikā tika aizstāvēts maģistra darbs un promocijas darbs, kā arī uzsākts vēl viens promocijas darbs. Tā kā jaunu modeļu veidošana ir dārgs process, ļoti svarīgi ir turpināt projekta pētījumu attīstību, piesaistot jaunus projektus.

“Latentas ietekmes digitālo tehnoloģiju ilgtspējas attīstības novērtēšanā (LIASAM)” (Izp-2020/2-0397) mērķis bija izstrādāt un uzlabot digitālo tehnoloģiju ilgtspēju novērtēšanas metodiku, ņemot vērā tādas faktorus kā latentie un stohastiskie faktori. Tiek vērtēts, ka pētījumiem ir inovāciju potenciāls un zinātniskā grupa tiek aicināta plašāk izplatīt pētījumu rezultātus un meklēt starptautiskās zinātniskās sadarbības iespējas, kā arī sadarbības iespējas ar nozares politikas veidotājiem un uzņēmējiem.

Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas zinātnes jomā sasniegtie rezultāti veicinās pētnieku zinātnisko un profesionālo spēju palielināšanos. Iesaistīto pētnieku, gan zinātnieku, gan studentu, iegūtās prasmes būs pielietojamas visdažādākajās pētniecības jomās un uzlabos turpmākās karjeras attīstību.

“Elektrotehnika, elektronika, informācijas un komunikāciju tehnoloģijas” kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:

Izp-2020/2-0238.

Mašīnbūve un mehānika

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:

Izp-2020/2-0207.

Kīmijas inženierzinātne

“Jauni biomasas izcelsmes oglekļa hibrīdmateriāli enerģijas uzglabāšanai (BiComp)” (Izp-2020/2-0019) pētnieku grupai ir izdevies sintezēt jaunus mikro un mezoporainus oglekļa materiālus, ko paredzēts izmantot enerģijas uzkrāšanas un pārveides ierīcēs. Projekta ietvaros ir veiksmīgi izstrādātas vairākas metodes šādu jaunu oglekļa materiālu iegūšanai. Ir izveidojusi sadarbību ar trīs pētniecības institūcijām kaimiņvalstīs Lietuvā un Igaunijā. Projekta īstenošanas laikā tika būtiski paplašinātas sākotnējās pētnieku grupas zināšanas par oglekļa kompozītmateriālu sintēzi. Jauniegūtās zināšanas veicinājusi 1 promocijas darba aizstāvēšanu. Ir palielinājusies studentu pieredze un praktisko iemaņu līmenis. Projekta rezultātiem paredzama sociālā ietekme uz tautsaimniecību, kā arī uz vides aizsardzību. Projekts veicinās biomasas atlieku valorizāciju un ļaus realizēt cirkulāro bioekonomiku. Projekta īstenošana ir radījusi pamatu, lai pretendētu uz turpmāku finansējuma piesaisti starptautiskos pētniecības un attīstības projektu konkursos. Sadarbībā ar Dabaszinātņu un tehnoloģiju centru (Viļņa, Lietuva) - sagatavots plāns sadarbības pētniecības projektam par oglekļa kompozītmateriāliem, kas ietvertu arī pēcdoktorantūras studentu apmaiņu.

“Atjaunojamo ogļūdeņražu iegūšana hidroapstrādē no alternatīvām izejvielām selektīvu cēlmetālu katalizatoru klātbūtnē” (Izp-2020/2-0027) veikta jauna cēlmetāla katalizatora sintēzes metodes izstrāde un iegūtā katalizatora raksturošana. Tika veikta arī jauna cēlmetāla katalizatora hidroapstrādes eksperimenti rapšu eļļas pārvēršanai ogļūdeņražos, kā arī reakcijas apstākļu (temperatūra, izturēšanas laiks, ūdeņraža spiediens, katalizatora daudzums, maisīšanas ātrums) ietekmes uz rapšu eļļas konversiju izpēte. Tika noskaidroti optimālie hidrogenēšanas procesa apstākļi, noskaidroti komerciālā aspektā perspektīvākie katalizatori. Kā arī veikti sintezētā cēlmetāla katalizatora atkārtotas izmantošanas testi rapšu eļļas hidroapstrādē, lai sintezētu augstas pievienotās vērtības piesātināto nesazaroto ogļūdeņražus jeb “zaļo dīzeļi” un zaļos šķīdinātājus bez-šķīdinātāja vidē, vieglos hidroapstrādes apstākļos. Uzlabotas zināšanas un praktiskās iemaņas par atjaunojamo ogļūdeņražu sintēzi, kā arī izstrādāta jauna metode ogļūdeņražu kvantitatīvai noteikšanai ar gāzu hromatogrāfijas/masas spektroskopijas metodi. Projekta ietvaros pilnveidots akadēmiskais mācību kurss. Iegūtie rezultāti sniedz svarīgus datus par vietējo resursu izmantošanas iespējām augstas pievienotās vērtības produktu (zaļā degviela un šķīdinātāji) ražošanā, kas sekmēs arī Latvijai sasniegt ES izvirzīto mērķi atjaunojamo resursu izmantošanai transporta sektorā (10% atjaunojamās enerģijas īpatsvars). Pētījumu rezultāti tiks izmantoti turpmākiem pētījumiem un projektu pieteikumiem par dažādu taukskābju, augu eļļu, dzīvnieku tauku un lipīdus saturošu atkritumu pārvēršanu biodegvielā.

“Mezoporaini uznestie MgO heterogēni katalizatori modernas biodīzeļdegvielas sintēzei” (Izp-2020/2-0194) tika realizēta jaunu MgO katalizatoru sintēze, iegūtas jaunas zināšanas par MgO dispersijas pakāpes un mezoporainā nesēja poru izmēru ietekmi uz katalizatora raksturojumiem, brīvo taukskābju ietekmi uz transesterifikācijas reakcijas norisi, katalizatora materiāla pārejas produktā novēršanu un produkta vienkāršotu attīrīšanu bez vidi piesārņojošajiem skalošanas ūdeņiem. Ir iegūtas jaunas zināšanas un tehnoloģiskās metodes, sintezēti vairāk nekā 80 katalizatori un veikts to skrīnings, izstrādāts viens patents. Projekta īstenošana nodrošināja zinātniskajai grupai profesionālo pilnveidi (augsta līmeņa teorētisko un praktisko zināšanu ieguvu eksperimentu īstenošanai). Viens students projekta ietvaros aizstāvēja maģistra darbu. Projekta sociāli ekonomiskā ietekme paredzama uz tautsaimniecību: rezultāti ir pamats jaunu industriālo katalizatoru un procesu izstrādei, kas ļaus paplašināt modernās biodīzeļdegvielas ražošanu, plašāk izmantot vietējās izejvielas un radīt jaunas darba vietas. Komerciālo biodīzeļdegvielas pāresterifikācijas procesu izstrāde tiks veikta sadarbībā ar nozares pārstāvi Baltijas valstīs. Iegūto rezultātu izmantošana paredzēta sadarbībā arī ar Lietuvas Energētikas institūtu (LEI) un Bukarestes Politehnisko universitāti.

“Fenola-formaldehīda sveķu ķīmiskā modifikācija izmantošanai par jaunu koksnes apstrādes līdzekli” (Nr. lzp-2020/2-0422) mērķis ir modificēt fenola - formaldehīda polimērus un tos izmantot kā bērza produktu priekšapstrādes aģentus, lai uzlabotu to īpašības - hidrofobitāti, laikapstākļu ietekmi, dimensiju stabilitāti, krāsu noturību, kā arī antifungālās īpašības, salīdzinot ar rūpnieciski pieejamiem fenola - formaldehīda sveķiem. Iegūtas jaunas zināšanas par fenola - formaldehīda sveķu sintēzes optimizāciju, kā arī sveķu struktūras ietekmi uz tā īpašībām. Rezultāti parāda, ka koksnes īpašības ir iespējams uzlabot ar fenola - formaldehīda sveķiem, kas modificēti ar taukskābju hlorīdiem. Projekta izstrādē tika iesaistīti divi maģistrantūras un viens doktorantūras students. Tika uzlabotas šo studentu zināšanas par polimēru sintēzi un koksnes hidrofobizācijas reakcijām. Projektam paredzama ietekme uz tautsaimniecību, jauniegūtās zināšanas var tikt izmantotas kokapstrādes rūpniecībai. Projekta laikā ir veikta komunikācija par iespējamu produktu komercializāciju ar tādiem nozares komersantiem Latvijā

Atzīmēts, ka vairāki projekti Ķīmijas inženierzinātņu nozarē sasaucas ar pašreiz aktuālo “zaļās ekonomikas” pieeju un ir orientēti uz alternatīvu meklējumiem fosilajām izejvielām. Pētījumu rezultāti kopumā ir sākuma posms daudzsološiem projektu turpinājumiem, kas ļautu risināt zinātnes nozarei interesantas un aktuālus jautājumus.

“Ķīmijas inženierzinātne” kā papildu zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Materiālzinātne

“Biobāzēti un biodegradabli polimēru kompozīti vides ilgtspējas nodrošināšanai” (lzp-2020/2-0097) mērķis bija izveidot tehnoloģiski iespējamu, videi draudzīgu un ekonomiski ilgtspējīgu risinājumu fosilo plastmasu ražošanai, un tika demonstrēta iespēja ražot videi draudzīgus PLA/TEC/L tipa kompozītmateriālus. Plānots turpināt izstrādāto PLA sistēmu modifikāciju pētījumus, lai nodrošinātu drošāku un izturīgāku šādu kompozītu pielietojumu āra vidē. Tika iesaistīti divi bakalaura studenti, kas izstrādāja diplomdarbus ar projektu saistītās tēmās. Viens students turpina maģistra studijas šajā jomā. Projekta rezultātu sociāli ekonomisko ietekmi atspoguļo veiksmīga izstrādāto plastificēto PLA kompozīciju un to hibrīdkompozītu ar lignīna piedevu eksperimentālo partiju ražošana, izmantojot pilota aprīkojumu, kas veikta sadarbībā ar rūpniecības partneriem. Tiek gatavots kopprojekta priekšlikums, lai sadarbībā ar industrijas uzņēmumu izstrādātu bioloģiski noārdāmus iepakojumus.

lzp-2020/2-0174;

“Dažādu mākslīgā apgaismojuma veidu ietekme uz koksnes fotodegradācijas procesiem” (lzp-2020/2-0174) izpildes laikā tika iegūtas jaunas zināšanas par koksnes fotodegradācijas procesiem, izmantojot dažāda veida mākslīgos gaismas avotus, kuriem ir būtiski atšķirīgs izstarotā starojuma spektrālais sastāvs, salīdzinot ar saules gaismu. Noteiktas atšķirības koksnes fotodegradācijas procesos atkarībā gan no koksnes sugas, gan gaismas avota veida. Iegūtās zināšanas var būt noderīgas, lai apzināti izvēlētos tādus materiālus un apgaismojuma dizainu, lai samazinātu izmaiņu apjomu uz koka interjera priekšmetu estētiskajām īpašībām ekspluatācijas laikā. Projekta īstenošanā iesaistītie studenti apguva jaunas vispusīgas zināšanas par dažādiem koksnes aspektiem, apgūtas jaunas pētniecības metodes. Ieteikts projekta zinātniskai grupai meklēt sadarbības iespējas ar citiem nozares ekspertiem un uzņēmumiem, kas var novest pie jaunām sadarbības iespējām un pētniecības projektiem.

“Ilgtspējīgu biopolimēru nanokompozītu ilgzinātība mehāniskās slodzes un apkārtējās vides novecošanas kombinētajā ietekmē” (lzp-2020/2-0207) tika iegūtas jaunas zināšanas par ražošanas tehnoloģijām, kas ļautu iegūt nanodaļiņas ar augstu dispersijas pakāpi, tādējādi uzlabojot iegūto biopolimēru nanokompozītu adhēzijas īpašības. Šādas jaunas tehnoloģiskās zināšanas sekmēs iespējas ilgtspējīgi izmantot vietējos dabas resursus un ražot jaunus videi draudzīgus materiālus ar uzlabotām un pielāgotām īpašībām.

“Anizometrisku nanomālu pildītāju daļiņu telpiskās izvietojšanās ietekme uz zema blīvuma cieta poliuretāna putuplastu fizikālajām un mehāniskajām īpašībām” (Izp-2020/2-0260) Jāva labāk izprast, kā pildvielas ietekmē poliuretāna īpašības, tostarp šādu materiālu izmantošanas vides aspektus. Projekta rezultātiem ir potenciāls tikt izmantotiem šādu materiālu ražošanai rūpnieciskā mērogā. Projekta īstenošanā tika iesaistīts viens doktorants. Ieteikts paplašināt pētījumus, aptverot arī nanodaļiņu kā pildvielu izmantošanu poliuretāna putu ražošanu, kas varētu veicināt ilgtspējīgāku un inovatīvāku ražošanas procesu attīstību.

“Retzemju metālu oksīd-hidrīdu plānās kārtiņas fotohromiem pielietojumiem” (Izp-2020/2-0291) zinātniskais devums ir sekmīga kontrolējama un stabila retzemju oksihidrīdu (REHO) plāno kārtiņu uzklāšanas procesa izveide un to fizikālo īpašību, tostarp struktūras, morfoloģijas, optisko, elektrisko un vibrācijas īpašību, raksturošana. Projekta īstenošana ir palielinājusi pētnieku zinātnisko kapacitāti. Eksperti uzsver veiksmīgo zināšanu izplatīšanu zinātnisku rakstu un dalības zinātniskās konferencēs veidos, kā arī starptautisko zinātnisko sadarbību. Projekta īstenošanā tika iesaistīti trīs studenti (t.sk. doktorants). Projekta rezultātus ir iespējams izmantot reflektometrisko biosensoru izstrādē, kas varētu tikt izmatoti medicīnā. Savukārt, viedo logu izstrādes virziens varētu radīt milzīgu potenciālu enerģijas taupīšanā. Projekta panākumi varētu veicināt turpmāku attīstību plazmas tehnoloģiju un plānkartu materiālu jomā.

“Starpmolekulāro H-saišu struktūras dizains polimēros spēcīgākai triboelektrifikācijai” (Izp-2020/2-0382) projekts vērsts uz konkrēta polimēra sastāva izpēti triboelektriskajām sistēmām. Materiāli ir svarīgi triboelektrisko nanoģeneratoru (TEENG) ierīcēm - vadošajiem kandidātiem starp dažādām tehnoloģijām mehāniskās enerģijas pārveidē no apkārtējām vibrācijām, kustībām un trokšņa elektriskajā enerģijā, izmantojot lētus, vieglus un elastīgus polimērus. Projekts veiksmīgi izpētīja šo konfigurāciju, veicot dažādas diagnostikas un simulācijas, kas noveda pie TEENG prototipu izstrādes. Projektam ir potenciāls turpmākai pētniecības attīstībai, kā arī sociālekonomiskā ietekme, pateicoties uzlabotām zināšanām par triboelektrifikācijas mehānismiem. Projekts demonstrēja spēju efektīvi vadīt sarežģītus pētījumus un palielināja jauno zinātnieku kapacitāti.

“Inovatīvas kompozītu granulas uz bioloģiskas bāzes naftas produktu izplūžu savākšanai no ūdens virsmas” (Izp-2020/2-0394) InnoGran projekta mērķis ir izstrādāt un izpētīt iegūto kompozītmateriālu granulēšanas metodes un īpašības ar bioloģisko saistvielu granulu veidā naftas (un citu ogļūdeņražu) savākšanai no ūdens virsmas. Projekts sasniedza augstu zinātnisko kvalitāti un veicināja atkritumu materiālu pārvēršanu produktos ar pievienoto vērtību. Projekts radīja daudzsoļus rezultātus ilgtspējīgiem kompozītmateriāliem un granulētiem adsorbentiem. Projektam bija pozitīva ietekme, kā rezultātā tika piedāvāts industriālais produkts sadarbībā ar komercuzņēmumu, un nostiprināta sadarbība starp vietējiem partneriem. Projekts pozitīvi ietekmēja jauno pētnieku un studentu karjeru. Projekta rezultātā tika iegūts finansējums diviem pētniecības priekšlikumiem nacionālā līmenī.

“Materiālzinātne” kā papildu zinātnes nozare nosaukta septiņos projektos:

Izp-2020/2-0019, Izp-2020/2-0033, Izp-2020/2-0074, Izp-2020/2-0080,
Izp-2020/2-0238, Izp-2020/2-0251, Izp-2020/2-0422

Medicīniskā inženierija

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare divos projektos:

Izp-2020/2-0380, Izp-2020/2-0390.

Vides inženierija un enerģētika

“Ūdeņraža hidrauliskās saspiešanas eksperimentālie pētījumi un tehnoloģijas izstrāde” (Izp-2020/2-0049) mērķis bija izstrādāt tehnisku risinājumu, kurā ūdeņraža saspiešanai slēgtā kamerā izmanto

šķidrumu. Tas nodrošinātu iespēju risināt aktuālu problēmu, pielietojot ūdeņraža tehnoloģijas, jo īpaši transporta nozarē, ūdeņraža uzglabāšanas sarežģītību, kas izriet no tā zemā blīvuma. Tika apzinātas problēmas, ar kurām saskaras hidrauliskie kompresori un ierosināti tehniski risinājumi, kas uzlabo kompresoru efektivitāti. Tika izstrādāta koncepcija un algoritmi augsta spiediena kompresijas sistēmai, kas paredzēta vieglo un kravas automobiļu uzpildīšanai ar ūdeņradi. Tika iegūtas jaunas prasmes jaunu inženiersistēmu izstrādē un fizikālo procesu modelēšanā. Tika saņemti divi patenti. Projekts rada daudzas iespējas sinerģijai ar industriju, par ko liecina sadarbība, piemēram, ar Latvijas Ūdeņraža asociāciju.

“Viedās kontroles izmantošana siltumenerģijas akumulācijas sistēmās (TEScon)” (Izp-2020/2-0113) viedā vadība centralizētās siltumapgādes sistēmās pagaidām nav daudz pētīta, tāpēc pētījumi šajā jomā un informācijas izplatīšana (lekcijas, dalība zinātniskās konferences, ieraksti sociālajos medijos) var uzlabot esošās energosistēmas un veicināt tālāku viedo kontroles metožu attīstību centralizētajās siltumapgādēs, kā arī ieviest atjaunojamus enerģijas avotus esošajās sistēmās. Projektā tika piesaistīti divi maģistranti, viens bakalaura students un viens doktorants. Projekta rezultātiem ir ietekmes potenciāls sekojošās jomās: energoapgādes drošības stiprināšana, enerģētikas nozares attīstība, energoefektivitāte, ilgtspējīgs transports; klimata pārmaiņas. Atrasti potenciālie sadarbības partneri Eiropas Tehnoloģiju universitātes (EUt+) tīklā.

“Vides inženierija un enerģētika” kā papildu zinātnes nozare nosaukta četros projektos:
Izp-2020/2-0291, Izp-2020/2-0321, Izp-2020/2-0344, Izp-2020/2-0416.

Vides biotehnoloģija

“Augsti efektīva ferulskābes izdalīšana no lauksaimniecības industrijas blakusproduktiem ar celulozi degradējošiem enzīmiem (FerulCelluZyms)” (Izp-2020/2-0323) ir iegūtas jaunas un vērtīgas zināšanas par ilgtspējīgu un videi draudzīgu pieeju ferulskābes un citu hidroksikanējskābes un hidroksibenzoskābes atvasinājumu ekstrahēšanai no graudaugu klijām, izmantojot celulozi degradējošus enzīmus. Veiktās aktivitātes jāva nostiprināt teorētiskās zināšanas un praktiskās iemaņas darbā ar dažādām analītiskajām metodēm. Iegūtās zināšanas ļauj tālāk attīstīt biorafinēšanas virzienu, pētot citus augu blakusproduktus kā vērtīgo savienojumu, piemēram, polifenolu avotus. Projekta īstenošana deva ieguldījumu zinātniskās grupas kapacitātes pieaugumam. Projekta rezultāti var tikt izmantoti, lai iegūtu augstas pievienotās vērtības pārtikas produktus vai uztura bagātinātājus, izmantojot augu pārstrādes blakusproduktus. Ieteikts plašāk izplatīt projekta rezultātus, arī izmantojot sociālo tīklu aktivitātes un mērķtiecīgi organizējot tiešsaistes seminārus.

“Vides biotehnoloģija” kā papildu zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Rūpnieciskā biotehnoloģija

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:
Izp-2020/2-0082.

Nanotehnoloģija

“Efektīvi modulējams topoloģisko izolatoru nanolenšu virsmas stāvokļu lādiņnesēju transports” (Izp-2020/2-0343) mērķis bija sagatavot un pētīt virsmas transporta parādības trīsdimensiju Bi2Se3 nanolentēs inovatīviem lietojumiem, izmantojot to priekšrocības. Ekspertu vērtējumā projekta īstenošanas laikā iegūtās zināšanas ir nozīmīgas zinātnes attīstībai šajā pētījumu jomā. Tika iesaistīti vairāki studenti, kuri piedalījās datu analizē, kā arī rezultātu izplatīšanā starptautiskajās un vietējās konferencēs. Iegūtās zināšanas ļaus izgatavot noskaņojamas 3D TI tipa heterostruktūras un veicinās

pētījumus par 3D TI nanopavedienu pielietojumiem metroloģijā. Paredzēts pētījumus turpināt jauna projekta "Topoloģiskie pusmetāli virzībā uz zemas izkliedes elektroniku" ietvaros, kur uzmanība tiks pievērsta viedo nanomateriālu transporta īpašību izziņāšanā.

"Nanotehnoloģija" kā papildu zinātnes nozare nosaukta divos projektos:

Izp-2020/2-0048, Izp-2020/2-0243.

Citas inženierzinātnes un tehnoloģijas, tai skaitā pārtikas un dzērienu tehnoloģijas

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:

Izp-2020/2-0113.

MEDICĪNAS UN VESELĪBAS ZINĀTNES

Projektu īstenošanas laikā Medicīnas un veselības zinātnēs, viens no galvenajiem faktoriem, kas ietekmēja projektu norisi bija Covid-19 pandēmijas ārkārtas situācijas laikā noteiktie ierobežojumi – papildus ierobežojumiem projektu īstenošanai komunicēt savā starpā un izmantot pētniecisko infrastruktūru klātienē, kas vienādā mērā skāra visu zinātnes nozaru pētniekus, Medicīnas un veselības zinātņu nozarēs bija ierobežojumi pētnieciskajam darbam ar pacientu iesaisti. Pandēmijas ierobežojumi radīja problēmas datu apjoma iegūšanā, tika ierobežota klātienes konferenču norise, un samazinājās rezultātu izplatīšanas iespējas. Ņemot vērā salīdzinoši īso projekta izpildes laiku, vairums projektu varētu tikt uzskatīti par iesākuma (agrīno) posmu pētījumiem. Dažkārt bija samazinātas iespējas izmantot pētījumam paredzēto infrastruktūru un aprīkojumu. Medicīnas un veselības zinātnes nozarē pētījumos aplūkoto jautājumu loks bija ļoti plašs. Vairumā gadījumu projekta plāns bija racionāli izstrādāts ar atbilstoši sadalītajiem resursiem, tomēr atsevišķiem darba uzdevumiem paredzētais laiks bija nepietiekams, piemēram, ētikas komisijas apstiprinājuma saņemšanai, projekta rezultātu izplatīšanai, konsolidēšanai un publikācijām. Bija projekti, kuros uzradīts pārāk ambiciozs plāns un, ņemot vērā pandēmijas apstākļus, nebija iespējams to realizēt pilnībā. Projektu dalībnieki ir izmantojuši dažādus komunikāciju veidus, lai informētu sabiedrību par projektu rezultātiem un, ņemot vērā pandēmijas apstākļus, komunikācija tika organizēta pārsvarā attālinātā formātā. Tika izmantots *YouTube* tīkls, laikraksts "Latvijas ārsts", zinātnisko institūciju mājas lapas, izglītības platforma "evisit.eu" un citi tiešsaistes plašsaziņas līdzekļi.

Medicīnas bāzes zinātnes, tai skaitā farmācija

"Aspartilproteāžu struktūras un dinamikas pētījumi ar mērķi attīstīt selektīvu malārijas plazmepsīnu inhibitoru izstrādi" (Izp-2020/2-0012) vērsts uz malārijas aspartilproteāžu dinamikas izpēti, lai attīstītu selektīvus malārijas plazmepsīnu inhibitorus. Projekts risināja nozīmīgu veselības problēmu, sniedzot svarīgu informāciju par ligandu selektivitāti un molekulārajiem faktoriem, kas ir būtiski zāļu racionālai izstrādei. Projekta ietvaros tika izmantotas jaunākās tehnoloģijas, piemēram, kodolmagnētiskās rezonanses (NMR) dinamikas eksperimenti, rentgenstaru kristallogrāfija un molekulāri dinamiskās metodes. Šīs metodes ļāva identificēt jaunus plazmepsīnu inhibitorus, kas ir būtiski malārijas ārstēšanai. Projekta rezultāti ir nozīmīgi ne tikai malārijas ārstēšanai, bet arī plašākā kontekstā, jo tos var izmantot lai uzlabotu citu asparagīnproteāzes inhibitoru iedarbību vai selektivitāti. Iegūtās zināšanas ir vērtīgas medicīnas ķīmijā un var kalpot kā pamats jaunu terapeitisko vielu izstrādei farmācijas industrijā. Projekts veicina zinātnisko progresu malārijas ārstēšanas jomā un dod ieguldījumu globālajā cīņā pret šo nopietno slimību.

"Pret-audzējiem selektīva nanomedicīna, izmantojot monodispersas maskētas daļiņas" (Nr. Izp-2020/2-0048) bija ambiciozs mēģinājums atrisināt ilgstošus nanomedicīnas jautājumus, radot efektīvu

platformu vēža terapijai. Projekts sasniedza augstu izcilību savā jomā, tomēr eksperti norādīja uz trūkumiem par veikto testu skaitu un statistisko apstrādi, kā arī par to, ka netika apspriesta rezultātu atkārtojamība. Pamatojoties uz šī projekta sākotnējiem rezultātiem, tika iesniegts un apstiprināts jauns projekta pieteikums Latvijas Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu programmai. Tas paredz turpināt pētījumus, lai iegūtu papildus datus, īpaši koncentrējoties uz metastātisku krūts vēzi, un izstrādāt teranostisku platformu, kas apvienotu gan terapiju, gan diagnostiku vienā sistēmā. Projekts ir solis uz priekšu vēža terapijas un diagnostikas apvienošanā, izmantojot jaunākās nanotehnoloģijas, kas varētu piedāvāt efektīvākus un mērķtiecīgākus risinājumus vēža ārstēšanai un novēršanai. Tas ir svarīgs ieguldījums medicīnas un nanotehnoloģiju jomā, sniedzot jaunas iespējas vēža pētījumiem un terapijai.

"Cilvēka herpesvīrusa-6 infekcijas un alkohola atkarības loma neuroiekaisuma attīstībā" (Izp-2020/2-0069) bija inovatīvs pētījums, kas koncentrējās uz saistības noteikšanu starp izmainītu asins-smadzeņu barjeras caurlaidību un integritāti, kas ir būtiska limfotropo vīrusu infekciju, piemēram, cilvēka herpesvīrusa-6 (HHV-6) infekcijas, izplatībai. Šīs izmaiņas var būt nozīmīgas neuroiekaisuma attīstībā, it īpaši cilvēkiem ar alkohola atkarību. Projekta rezultāti sniedz vērtīgu ieguldījumu fundamentālajā bioloģijā un ir ļoti nozīmīgi sabiedrības veselības nozarē. Jauniegūtā informācija var palīdzēt labāk saprast neuroiekaisuma mehānismus un to saistību ar HHV-6 infekciju un alkoholisma ietekmi. Turklāt projekts sniedz svarīgas medicīnas zināšanas klīniskajā un epidemioloģiskajā jomā, kas ir lielisks instruments pētnieku turpmākām zinātniskās un profesionālās attīstības iespējām. Šie atklājumi var kalpot kā pamats turpmākiem pētījumiem, kas varētu nākotnē ietekmēt jaunu terapeitisko pieeju izstrādi neuroiekaisuma un saistīto diagnožu ārstēšanai. Dalība projektā sniedza pēcdoktorantūras pētniecei turpināt attīstīties kā individuālai pētniecei un paaugstināt savu zinātnisko izcilību, kā arī palīdzēt apmācīt jaunu zinātnisko personālu, ko veido viens maģistrants, viens doktorants un viens doktora grāda kandidāts.

"Genoma nestabilitātes nozīmes vīriešu neauglībā izpēte" (Izp-2020/2-0111) koncentrējās uz inovatīvu marķieru izmantošanu, lai izpētītu genoma nestabilitātes ietekmi uz vīriešu neauglību. Projekta novitāte slēpjas retrotransposonu aktivitātes pētījumā, PIWI alēlisko variantu noteikšanā un izmaiņu analīzē RAD51 un DMC1 reparācijas gēnos, kas ir svarīgi spermatogēnēzes procesā. Šie atklājumi paredz pozitīvu ietekmi uz vīriešu neauglības terapiju, atklājot jaunas iespējas ārstēšanai. Projekta rezultāti ievērojami papildināja zināšanu bāzi par neauglības diagnostiku, sniedzot jaunu informāciju un iespējas neauglības problēmu risināšanai. Šis projekts ir nozīmīgs solis nākotnē vīriešu neauglības izpētē, potenciāli veicinot efektīvākas diagnostikas un ārstēšanas metodes. Projekta ietvaros izstrādāts promocijas darbs.

"Cilvēka herpesvīrusa-6 hemokīnu receptoru imūnomodulējošo mehānismu iesaistes izpēte autoimūnā tireoidīta attīstībā" (Izp-2020/2-0135) koncentrējās uz jaunām pieejām herpesvīrusa 6 (HHV-6) U12 un U51 vīrusu proteīnu izpētē. Projekta novitāte bija nesen pieejamo reaģentu izmantošana šo proteīnu novērtēšanai un citu imūnanalīzes tehnoloģiju izmantošana. Šīs metodes ļāva labāk novērtēt imunizācijas epitopisko specifiskumu un intensitāti pret HHV-6, kā arī salīdzināt to ar vairogdziedzera slimības statusu. Projekts sniedza svarīgu informāciju par HHV-6 lomu autoimūnā tireoidīta (vairogdziedzera iekaisuma) attīstībā, kas ir svarīgs solis autoimūno slimību izpratnē un ārstēšanā. Komunikācijas aspektā projekta rezultāti un atziņas tika izplatīti plašākai auditorijai, izmantojot populārzinātnisko žurnālu "Veselība" ar rakstu par vīrusu lomu autoimūno slimību attīstībā. Turklāt projekta tēma tika aplūkota profesionāli orientētā medicīnas žurnālā "Doctus", nodrošinot informāciju arī medicīnas profesionāļiem.

"Jauns cilvēka organoīdu modelis perifērās nervu sistēmas lomas izpētei aizkuņģa dziedzera vēža attīstībā" (Izp-2020/2-0208) mērķēts uz 3D šūnu kultūru izolēšanu no cilvēka audiem, lai pētītu perifērās nervu sistēmas lomu aizkuņģa dziedzera vēža attīstībā. Šis projekts sniedza zinātniskajai

komandai vērtīgu pieredzi dažādu metožu izmantošanā, tostarp imunofluorescences tehnikās (kriosekcija, epitopu iegūšana), audu optiskajā attīrīšanā, konfokālajā attēlveidošanā, RNS izolācijā no maziem paraugiem un bioluminescences testos. Projekta iegūtie rezultāti tika integrēti šūnu bioloģijas kursa lekciju materiālā Latvijas Universitātes (LU) Farmācijas fakultātes studentiem, nodrošinot jaunu un praktisku izglītības saturu. Papildus zināšanu nodošanai studentiem, projekts veicināja jaunu sadarbību ar vairākām Latvijas slimnīcām un noveda pie jauna projekta iesniegšanas kopā ar Rīgas Austrumu klīniskās universitātes slimnīcas ārstiem, lai turpinātu uzsākto pētījumu. Komunikācijas aspektā projekta rezultāti tika izplatīti, izmantojot augstskolu tīmekļa vietnes, piemēram, LU un Medicīnas fakultātes interneta lapās, tādējādi sniedzot informāciju par projekta rezultātiem plašākai auditorijai. Šī pieeja nodrošina svarīgu informācijas avotu par jaunākajiem sasniegumiem un pētījumu virzieniem, sekmējot sabiedrības izpratni un interesi par aktuāliem zinātniskiem jautājumiem.

"Bakteriofāga-izcelsmes dsRNS kā potenciāls līdzeklis pret koronovīrusu" (Izp-2020/2-0369) koncentrējās uz cilvēka herpesvīrusa-6 (HHV-6) un tā mērķa šūnu klātbūtnes noteikšanu dažādos smadzeņu reģionos, kā arī novērtēja HHV-6 infekcijas un hroniska alkoholisma iespējamo kaitīgo sinerģismu smadzeņu audos. Projekta zinātniskā novitāte slēpjas izmainītās asins-smadzeņu barjeras caurlaidības un integritātes saistībā ar limfotropo vīrusu infekciju izplatību. Projektā piedalījās studenti no dažādām specialitātēm un izglītības līmeņiem, kuri veica bakalaura, maģistra un promocijas darbus, tādējādi veicinot zinātniskās un profesionālās attīstības kapacitātes. Projekts sniedza būtisku ieguldījumu starptautiskās sadarbības veicināšanā medicīnas, bāzes zinātnes un farmācijas jomās. Projekta rezultāti ir īpaši nozīmīgi fundamentāliem bioloģiem un ir aktuāli sabiedrības veselības nozarei. Šī jaunā informācija varētu sniegt ievērojamu labumu sabiedrības veselībai, radot ietekmi gan uz sabiedrību, gan ekonomiku. Nākotnē projekta iegūtās zināšanas plānots izmantot turpmākajos Eiropas Savienības projektu uzaicinājumos, lai paplašinātu pētniecību klīniskajā un epidemioloģijas jomā. Projekts ir svarīgs solis zinātniskās un profesionālās attīstības virzienā, un tā rezultāti varētu būtiski ietekmēt turpmākās pētniecības virzienus un ārstēšanas stratēģijas.

"GPCR funkcionālo pētījumu virziena stiprināšana, uzlabojot jauno peptīdu ligandu identifikācijas sistēmu" (Izp-2020/2-0372) mērķēts uz GPCR (G proteīna saistīto receptoru) funkcionālo pētījumu stiprināšanu. Projekta mērķis bija izstrādāt jaunas randomizācijas pieejas un izmantot izveidoto sistēmu *C.intestinalis* oreksīnam līdzīgo receptoru deorfanizēšanai un veikt detalizētus pētījumus par nesen atklāto MC4R alosterisko modulatoru. Projekta ietvaros tika izstrādāta jauna un unikāla peptīdu ligandu atlases sistēma, izmantojot humanizētu rauga *S.cerevisiae* ekspresijas sistēmu. Šī sistēma ļāva vienlaicīgi ekspresēt atlasīto GPCR un nejaušu peptīdu bibliotēku. Tā sniedz jaunas iespējas fundamentālā un lietišķā līmenī, it īpaši meklējot receptoru ligandus, kas varētu interesēt farmācijas rūpniecību. Iegūtās zināšanas var palīdzēt farmācijas industrijai izstrādāt jaunas potenciālās zāles un ilgtermiņā uzlabot veselības aprūpes sistēmu ar jauniem medikamentiem. Projekta autori plānoja aktīvi meklēt starptautiskus partnerus un pieteikties ES projektiem, atbilstoši Latvijas Viedās specializācijas stratēģijas prioritātēm. Projekts veicināja zinātniskās nodošanu studentiem, kas interesējas par molekulāro farmakoloģiju, un sniedza nozīmīgu jaunu informāciju par endogēnajiem GPCR peptīdu ligandiem. Projekts izmantoja LBMC tīmekļa lapu kā galveno komunikācijas līdzekli un sniedza priekšlasījumu konferencē "Skaļrunis", kā arī piedalījās diskusijās par aktuāliem tematiem, piemēram, SARS-CoV-2 klātbūtni notekūdeņos "Latvijas Radio 4" un evolūciju "Latvijas Radio 1".

"Ģenētisko mehānismu identifikācija personām ar izolētu aukslēju šķeltni, izmantojot pilna genoma sekvenēšanu" (Izp-2020/2-0374) vērsts uz detalizētu ģenētisko faktoru izpēti, kas saistīti ar izolētu aukslēju šķeltni. Tika sagatavotas datu bibliotēkas, izmantojot augstas kvalitātes genomiskās DNS no 37 probandiem ar izolētu aukslēju šķeltni. Projekta rezultāti ir nozīmīgi grūtniecības aprūpes un prenatalās diagnostikas jomā, piedāvājot iespējas samazināt ģenētisko slimību risku nākamajās grūtniecībās. Šī pētījuma atklājumi var ievērojami uzlabot dzīves un veselības kvalitāti, ļaujot labāk saprast un pārvaldīt ģenētisko faktoru ietekmi uz izolētu aukslēju šķeltni. Turklāt projekts paredz zināšanu un prasmju

nodošanu turpmākajās zinātniskajās un klīniskajās darbībās, sekmējot zinātniskās kapacitātes attīstību. Izmantotā metodoloģija un iegūtie atklājumi tiks aktualizēti gaidāmajos Eiropas Savienības pētījumu uzaicinājumos, kas ļaus labāk risināt politiskās izvēles valsts veselības nozares jomā. Projekts nodrošina svarīgu ieguldījumu izolētas aukslēju šķeltnes izpētē un ārstēšanas iespēju paplašināšanā.

"Cilvēka C hepatīta vīrusa patogenitātes saistība ar vīrusa RNS atkarīgās RNS polimerāzes fermentatīvajām īpašībām" (Izp-2020/2-0376) vērsts uz NS5B ģenētiskās mainības ietekmes noteikšanu uz C hepatīta vīrusa (HCV) polimerāzes aktivitāti un šo atklājumu saistīšanu ar slimības klīniskajām īpašībām. Projekta novitāte slēpjas HCV imunomodulējošo īpašību novērtēšanā, izmantojot *in vivo* eksperimentus, lai modelētu RdRp (RNS atkarīgās RNS polimerāzes) ietekmi uz imūno sistēmu. Projekts ierosināja novērtēt HCV RdRp enzīma ģenētiskās mainības ietekmi uz hepatīta klīnisko attīstību, kas varētu palīdzēt attīstīt unikālas zināšanas par HCV "sekvenču parakstu". Tas saistīts ar augstu vīrusu RdRp enzīmu un imunomodulējošo aktivitāti, kas var izraisīt traucētas aknu funkcijas. Šis pētījums varētu sniegt jaunus prognostiskos rīkus personalizētai hroniska C hepatīta pacientu ārstēšanai, kas ilgtermiņā ietekmēs dzīves un veselības kvalitāti. Projekta autori plāno turpināt pētījumus, sadarbojoties ar citām zinātniskajām grupām un iesniedzot projektu priekšlikumus programmai "Apvārsnis Eiropa". Turpmāka pētniecība varētu uzlabot personāla prasmes un spējas, kā arī uzlabot HCV infekciju klīnisko pārvaldību ilgtermiņā. Projekta publicitāte un komunikācija bija vērsta uz profesionālo auditoriju, tā tika īstenota, izmantojot pētnieciskās publikācijas un piedaloties nacionālās un starptautiskās pētniecības konferencēs. Informācija tika nodota arī tiešsaistes simpozijā "Hroniska vīrusu infekcija un vēzis, vakcīnu iespējas".

"Potenciālo Laima slimības vakcīnas kandidātu strukturāls un imunoloģisks raksturojums" (Izp-2020/2-0378) risināja būtisku veselības problēmu, koncentrējoties uz Laima boreliozes imūnterapijas pieeju pilnveidošanu. Projekts pievērsās inovatīvām metodēm, it īpaši membrānu olbaltumvielu ar augstu relatīvo daudzumu un būtisku terciāro struktūru un bioloģisko funkciju pētīšanai. Projekts paredzēja ievērojamu ietekmi uz dzīves un veselības kvalitāti, izstrādājot jaunas vakcīnas pret Laima slimību. Projekta rezultāti ne tikai sniedza strukturālu un imunoloģisku informāciju vakcīnas izstrādei, bet arī veicināja zinātniskās kapacitātes attīstību. Projekta rezultāti bija svarīgi gan ekonomiskajā, gan sabiedrības veselības kontekstā. Projekts veicināja arī starptautisku sadarbību un jaunu projektu izstrādi Eiropas un citos starptautiskos konkursos. Studenti no Rīgas Stradiņa universitātes tika iesaistīti informācijas apmaiņā un piedalījās laboratorijas grupu darbībā, izplatot informāciju par iespējām zinātnē. Projekta rezultāti tika publicēti Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centra mājaslapā un bija paredzēti plašai auditorijai, sniedzot iespēju sabiedrībai iegūt zināšanas par jaunākajiem sasniegumiem Laima slimības vakcīnu izstrādē.

"Medicīnas bāzes zinātnes, tai skaitā farmācija" kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0275.

Klīniskā medicīna

"Biomarķieri urīnpūšļa audzēja agrīnai diagnostikai" (Izp-2020/2-0104) mērķis attīstīt jaunākos sasniegumus urīnpūšļa audzēju agrīnās diagnostikas jomā, izmantojot neinvazīvu pieeju. Šī pieeja ietvēra pacientu urīna eksosomās esošo mikroRNS analīzi. Tomēr Covid-19 pandēmija radīja grūtības, jo nepietiekama pacientu piesaiste samazināja datu ticamību. Projekts paredzēja potenciālu starptautiskās sadarbības veicināšanu vēža diagnostikā, kā arī pētnieciskās grupas atpazīstamības palielināšanu. Projekta rezultāti bija īpaši nozīmīgi radiologiem, endokrinologiem, ķirurgiem un patoloģiem. Projekta autori, plānojot rezultātu izplatīšanu, sadarbojās ar Eiropas Vēža pētniecības asociāciju, lai veicinātu zināšanu un pētījumu rezultātu apmaiņu. Šī sadarbība palīdzēja projektam

nodrošināt būtisku ieguldījumu vēža agrīnās diagnostikas un ārstēšanas jomā, veicinot jaunu, efektīvāku un pacientiem draudzīgāku pieeju vēža noteikšanā.

"Stiprinot atbildīgu antibiotiku lietošanu un infekciju kontroli Latvijas slimnīcās: nacionāls jauktu metožu pētījums" (Izp-2020/2-0162) vērsts uz atbildīgas antibiotiku lietošanas un infekciju profilakses un kontroles (IPC) procedūru stiprināšanu Latvijas slimnīcās, īpaši Covid-19 pandēmijas kontekstā. Projekta ietvaros veica pētījumus astoņās reģionālās slimnīcās, kurās tiek veikta akūtā aprūpe. Tika apkopoti dati par multirezistentu baktēriju (MDRB) epidemioloģiju un IPC procedūru ievērošanu. Projekts bija starpdisciplinārs un atklāja dažādas nepilnības antibiotiku lietošanā un klīniskajā praksē. Starp konstatētajām problēmām bija slimnīcu gultu un personāla noslodze. Projekts veicināja sadarbību starp Latvijas veselības institūcijām un Lietuvas un Zviedrijas zinātniskajām institūcijām, kas papildināja iegūto informāciju. Projekta rezultāti sniedz jaunu skatījumu uz klīnisko praksi un slimnīcu vadību, kas varētu radīt ekonomiskus ieguvumus, palielinot reģionālo slimnīcu kapacitāti un valsts finansējuma apjomu. Tiek paredzēts, ka šie rezultāti palīdzēs mazināt reģionālo nevienlīdzību un nodrošinās drošu un kvalitatīvu veselības aprūpi katram Latvijas pacientam. Projekta iegūtie rezultāti turpmāk jāattīsta, lai tie veicinātu ieguldījumu klīniskajā medicīnā un medicīnas ekonomikā. Projekta rezultāti tika dalīti un apspriesti ar reģionālajiem un citiem ieinteresētajiem dalībniekiem, sniedzot praktiskas zināšanas klīniskajā praksē un slimnīcu vadībā.

"Svara samazināšanas ietekme uz aptaukošanās izraisītām B šūnu metabolisma un funkciju izmaiņām" (Izp-2020/2-0222) mērķis ir izplatīt zināšanas par imunometabolismu un tā ietekmi uz dzīves un veselības kvalitāti. Tika veikta plaša donoru klīniskā izpēte, kas ietvēra eritrocītu analīzi, glikēto hemoglobīnu, glikēmiju, bioķīmiju, D vitamīna un kopējā imūnglobulīna līmeņa noteikšanu. Pandēmijas apstākļi radīja grūtības nodrošināt pietiekamu respondentu skaitu, tādēļ iegūtie rezultāti tiek uzskatīti par sākotnēju informāciju un nepieciešama turpmāka datu vākšana, lai nodrošinātu statistisko ticamību. Projekta laikā notika sadarbība ar Zviedrijas Karolīnskas institūtu, kas koncentrējās uz dažādu donoru B šūnu vielmaiņas īpašību izpēti. Turpmākajā darbībā plānots piesaistīt vairāk respondentu. Projektam ir nozīmīga sociāli ekonomiskā ietekme, jo aptaukošanās ir globāla problēma. Projekta komanda aktīvi iesaistījusi sabiedrības informēšanā par aptaukošanās riskiem un to mijiedarbību ar imūnsistēmu, īpaši SARS-CoV-2 kontekstā. Tiek plānota pacientu reģistra un biobankas izveide, lai labāk izprastu molekulāros pārslēgumus un B šūnu disregulāciju aptaukošanās gadījumos. Projekta ietvaros izstrādāts plašs publikāciju plāns, kas ietver rakstu publicēšanu recenzējamajos žurnālos un prezentāciju organizēšanu. Projekta rezultāti ir izplatīti caur pacientu izglītošanas programmām, semināriem un tīmekļa vietnēm, lai informētu plašāku sabiedrību.

"Spinālās muskuļu atrofijas jaundzimušo skrīnings – pilotpētījums" (Izp-2020/2-0275) vērsts uz efektīva jaundzimušo skrīninga izveidi spinālās muskuļu atrofijas (SMA) diagnostikai Latvijā. Projekta laikā tika veiktas vairāk nekā 10 000 genotipēšanas, kas palīdzēja uzlabot SMA diagnostikas iespējas. Šis skrīninga modelis tika reģistrēts Latvijas Republikas Zāļu aģentūrā, kas nozīmē, ka tas var tikt iekļauts valsts veselības aprūpes plānā. Projekts nodrošināja sadarbību ar ASV Slimību kontroles un profilakses centru (CDC) un uzsāka diskusijas ar valsts veselības iestādēm par projekta turpinājumu nākotnē. Projekts paredz būtisku ietekmi uz dzīves kvalitāti un veselību, it īpaši jaunajiem speciālistiem, kuriem tas sniedz apmācību iespējas. Ieviešot šo metodi Latvijas Jaundzimušo skrīninga programmā, projekts varētu dot nozīmīgu uzlabojumu bērnu veselībā. Projekta ietvaros pētniecības grupa, tai skaitā studenti, attīstīja savas genotipēšanas un datu pārvaldības prasmes, kas nākotnē var palīdzēt ieviest genotipēšanu kā daļu no valsts veselības aprūpes pakalpojumiem, izveidojot validētu jaundzimušo skrīninga testu. Projekta informācija tika plaši izplatīta gan starp profesionāļiem, gan sabiedrībā. Tika organizēta sadarbība ar Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas ārstiem, ieskaitot ģenētiķus, neirologus un pediatrus, lai nodrošinātu visaptverošu pieeju SMA skrīningam un aprūpei.

"Multiparametru ultrasonogrāfijas korelācija ar histoloģijas atradi pacientiem ar primāru hiperparatireozī" (Izp-2020/2-0297) mērķēts uz jaunu minimāli invazīvu ultraskaņas diagnostikas metožu izstrādi, piemēram, kontrastvielu pastiprinātu ultraskaņu (CEUS) un elastogrāfiju, lai uzlabotu epitēlijuķermenīšu bojājumu analīzes precizitāti. Projekta galvenais sasniegums bija jaunas attēlveidošanas tehnikas izstrāde, kas ļauj efektīvāk atšķirt paratireoīdā dziedera bojājumus no citām kakla mīksto audu struktūrām. Šī atklātā metode uzlabo pirmsoperācijas diagnostikas precizitāti, ļaujot veikt precīzākus bojājumu novērtējumus. Projekts ir nozīmīgs radioloģijas, endokrinoloģijas, endokrīnās ķirurģijas un patoloģijas speciālistiem, jo tas sniedz jaunas zināšanas šajās jomās. Tā ietekme uz dzīves kvalitāti un veselību ir būtiska, jo projekta rezultāti veicina agrīnu patoloģiju diagnostiku un labāku hiperkalciēmijas terapijas uzsākšanu. Tas uzlabo ārstēšanas ilgtermiņa rezultātus un veicina efektīvāku pacientu aprūpi. Studenti piedalījušies datu vākšanā, analīzē, interpretācijā, manuskriptu izstrādē, kā arī komunikācijā ar sabiedrību, kas rezultēties ar bakalaura, maģistra un promocijas darbu izstrādi un aizstāvēšanu.

Lielākajā daļā projektu zinātnes nozarē "Klīniskā medicīna" īstenošanas laikā tika uzsākta sadarbība ar zinātniskajām institūcijām Latvijā un ārvalstīs, kas liecina par pozitīvu projektu zinātnisko kapacitāti. Projektus nozarē lielā mērā ietekmēja Covid-19 pandēmija, kas ierobežoja datu savākšanu pietiekamā apjomā. Gandrīz visiem pētījumiem medicīnas nozarē ir ieteikums turpināt iesāktos pētījumus, palielinot datu apjomu, tādējādi stiprinot iegūto rezultātu ticamību. Bieži projektos tika izmantotas jaunākās metodoloģijas zinātniskajā pētniecībā. Projektos studenti ir piedalījušies laboratorijas darbos, datu vākšanā, analīzē, interpretācijā, manuskriptu izstrādē, kā arī komunikācijā ar sabiedrību. Dalība projektos veicināja visu līmeņa studentu profesionālo attīstību un paaugstināja viņu zinātnisko konkurētspēju. Studentu dalība konferencēs pilnveidoja prezentācijas prasmes, kā arī uzlaboja prasmi analizēt, piedalīties diskusijās un aizstāvēt savu viedokli. Izveidotie apmācību plāni ir lielisks instruments pētnieku turpmākajām zinātniskajām un profesionālajām attīstības iespējām. Pētījumu rezultātiem ir potenciāls palielināt pētnieku atpazīstamību gan vietējā mērogā, gan Eiropas līmenī, kā arī veicinās pētnieku karjeras attīstību konkrētajā pētniecības jomā.

"Klīniskā medicīna" kā papildu zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Veselības un sporta zinātnes

"Automatizēta roku mazgāšanas kvalitātes kontroles un kvalitātes novērtēšanas sistēma ar reāllaika atgriezenisko saiti" (Izp-2020/2-0309) inovatīvs pētījums veselības un sporta zinātnes nozarē, kas pievērsās roku mazgāšanas procesa uzlabošanai, balstoties uz Pasaules Veselības organizācijas (PVO) izstrādātajām vadlīnijām. Projekta svarīgākais sasniegums bija automatizētas roku mazgāšanas kvalitātes kontroles un novērtēšanas sistēmas prototipa izstrāde un pārbaude. Šī sistēma sniedz reāllaika atgriezenisko saiti par izdarītajām un neizdarītajām kustībām, uzlabojot roku mazgāšanas tehniku. Projekta rezultāti ir integrēti Latvijas Universitātes farmācijas studentu bioloģijas kursa lekciju materiālā. Projekta ietvaros notika sadarbība ar vairākām Latvijas slimnīcām, piemēram, PSKUS, RAKUS un Jūrmalas slimnīcu. Tika izstrādāti neironu tīkla klasifikatori, lai uzlabotu roku mazgāšanas procesu slimnīcās un citās organizācijās. Projekts veicināja zināšanu un prasmju nodošanu, izstrādājot un aizstāvot maģistra un bakalaura darbus, kā arī veicinot sadarbību ar Eiropas laboratorijām. Projekts mērķēja uz infekciju slimību profilakses uzlabošanu, veicinot efektīvākas roku mazgāšanas prakses. Projekta rezultāti ir publiski pieejami un ir aktuāli slimnīcām un citām organizācijām, kas kontrolē roku mazgāšanas kvalitāti. Projekta nākotnes attīstība aptver biotehnoloģiskās zināšanas, kas var tikt izmantotas turpmākajās zinātniskajās darbībās un patenta izstrādāšanā. Komunikācijas aspektā projekta laikā notika dažādi publicitātes pasākumi, informējot cilvēkus par šīs inovatīvās tehnoloģijas esamību, tika ziņots radio un prezentēts konferencēs.

“Veselības un sporta zinātnes” kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0222.

Medicīniskā biotehnoloģija

"Modificētu enzīmu dizains proteīnu deglikācijai" (Izp-2020/2-0013) nozīmīgs un inovatīvs pētījums biotehnoloģiskajā jomā, kas koncentrējās uz jaunu amadoriāžu – fermentu ar plašāku piekļuves tuneli uz katalītisko vielu – izstrādi un iespējamu komercializāciju. Šie fermenti spēj novērst vai samazināt neenzimisko glikāciju, kas ir būtiski ar novecošanu saistītu slimību ārstēšanā. Projektā tika izmantota racionāla dizaina pieeja, lai izstrādātu jaunus amadoriāzes fermentus, kas varētu reaģēt ar pilna garuma glicētiem proteīniem. Pētniecības darbā tika iesaistīti studenti un pēcdoktoranti, kuriem tika nodrošināta apmācība enzīmu inženierijas, molekulārās bioloģijas, bioķīmijas, biofizikas, rentgena kristalogrāfijas un molekulārās dinamikas aprēķinu veikšanā. Projekta rezultātā ir paredzēts iegūt svarīgas biotehnoloģiskās zināšanas, kas varētu noderēt turpmākajā zinātniskajā darbībā un iespējams, tikt patentētas. Projekts veicina dažādu bioloģisko enzīmu izstrādi dažādiem pielietojumiem veselības, lauksaimniecības, pārtikas pārstrādes un degvielas rūpniecības jomās. Projektā plānota sadarbība ar divām laboratorijām ārvalstīs, kas veicinās starptautisko sadarbību un zinātniskās kapacitātes attīstību Eiropas līmenī. Projekta rezultāti tika izplatīti starptautiskās konferencēs un semināros, zinātniskajās publikācijās un sabiedrības informēšanā, izmantojot oficiālo tīmekļa vietni, sociālos medijus, kā arī sniedzot intervijas un lekcijas Itālijas un Latvijas universitātēs.

“Medicīniskā biotehnoloģija” kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0372.

Citas medicīnas un veselības zinātnes, tai skaitā tiesu medicīniskā ekspertīze

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:
Izp-2020/2-0250.

LAUKSAIMNIECĪBAS, MEŽA UN VETERINĀRĀS ZINĀTNES

Lauksaimniecības un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātne

“Dīķu akvakultūras ražošanas un ekosistēmas pakalpojumu inovatīva izpēte un klimata ietekmes modelēšana horizontālo izaicinājumu un ilgtspējības pārvaldībai Latvijā” (Izp-2020/2-0070) iegūtas jaunas zināšanas par dīķu akvakultūras ekosistēmas pakalpojumu attīstības perspektīvām Latvijā. Projektā iegūtie rezultāti veicina jaunu, jēgpilnu zināšanu radīšanu nozarei klimata pārmaiņu kontekstā. Projektā izmantotas inovatīvās pētījumu metodes un rezultāti integrēti Daugavpils Universitātes studijuursos. Projektā konstatēts, ka saldūdens zivju dīķi papildus zivju ražošanai darbojas kā vērtīgi ūdens biotopi, veicina ekosistēmas kvalitātes uzturēšanu un bagātināšanu, spēlē nozīmīgu lomu ūdens ainavu apsaimniekošanā, sniedz pakalpojumus dažādām atpūtas aktivitātēm un sniedz ieguldījumu kultūras mantojuma saglabāšanā.

“Meža ekosistēmu pakalpojumu novērtējums Latvijā” (Izp-2020/2-0119). mērķis bija veikt meža ekosistēmu (ES) pakalpojumu novērtējumu valsts līmenī, pilnveidojot esošo metodiku, iekļaujot plašāku kultūras ekosistēmu pakalpojumu kopumu. Meža ES kartēšana tika veikta, izmantojot Eiropas ES novērtējumos plaši izmantoto matricas modeli. Pētījuma novitāte ir saistīta ar novērtējuma detalizāciju un vairāku kultūru ekosistēmu pakalpojumu padziļinātu analīzi. Projekta ietvaros nodibināta sadarbība ar Rīgas Tehnisko universitāti, *Interreg Europe* projekta PROGRESS partneri, kā rezultātā projekta komanda piedalījās vairākos PROGRESS projekta pasākumos un diskusijās par ES meža novērtēšanas

metodoloģiju. Meža valsts reģistra datu izmantošana pēc ES punktu skaita aprēķināšanas metodikas mežam jēgpilni paplašina šīs datu kopas izmantošanas iespējas, ne tikai kokmateriālu veidā, bet arī iekļaujot plašāku dabas ieguvumu klāstu sabiedrībai. Tas var palīdzēt noteikt konkrētus ES karstos un aukstos punktus un palīdzēt plānošanā un pārdomātu vadības lēmumu pieņemšanā tautsaimniecībai.

“Ar transponējamiem elementiem saistīto polimorfismu analīze *Pinus sylvestris* gēnu rajonos” (Izp-2020/2-0151) rezultāti uzsvēr molekulārās attīstības nozīmi. Projekta rezultātā tika izstrādāts un izmantots molekulāro marķieru kopums, kā arī identificētas asociācijas ar rezistenci pret biotiskajiem un abiotiskajiem faktoriem. Projektā izpētīti *Pinus sylvestris* nākamās paaudzes sekvencēšanas (NGS) dati un izstrādāti molekulārie marķieri MITE elementu ievietošanai, optimizēta *P. sylvestris* marķieru amplifikācija. Projekta rezultāti ir veicinājuši izpratni par *P. sylvestris* adaptācijas genoma aspektiem. Lai nodrošinātu nākotnes mežu ilgtspēju, ir svarīgi pētīt koku pielāgošanās mehānismus un to ģenētiskos pamatus. Parastā priede ir nozīmīga skujkoku suga Latvijā, kuras atjaunošanai izmanto uzlabotu reprodiktīvo materiālu. Šiem atklājumiem ir ekonomiska pielietojuma potenciāls, lai identificētu vērtīgu vaislas dīgļu plazmu ar paaugstinātu adaptācijas potenciālu meža atjaunošanai.

“Meža apsaimniekošanas izaicinājumi palielinātas rekreācijas slodzes apstākļos COVID-19 krīzes laikā” (Izp-2020/2-0167) izpētīta COVID-19 pandēmijas ietekme uz sabiedrības vēlmēm atpūtai mežā un izaicinājumi, ar kuriem saskaras meža apsaimniekotāji, mainoties atpūtas paradumiem. Pētījums ir devis nozīmīgu ieguldījumu rekreācijas jomas attīstībā, izmantojot kartēšanu. Projekts ietekmēs sabiedrību, dzīves un veselības kvalitāti, un veicinās izmaiņas valsts pārvaldē, to padarot efektīvāku.

“Zemes izmantošanas veida, augsnes un meteoroloģisko faktoru ietekmes uz siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām no meliorācijas grāvjiem izpēte” (Izp-2020/2-0193) mērķis bija novērtēt meliorācijas grāvju ietekmi uz siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijām Latvijā. Pētījumā galvenā uzmanība pievērsta tikai metāna emisijām un kritizēti noklusējuma emisijas faktori, nesniedzot mainīguma aprēķinus vai nepaskaidrojot mērogošanas metodes. Pētījumam ir potenciāls ietekmēt mežsaimniecības un zemes apsaimniekošanas politiku Latvijā un ārpus tās robežām.

“Oglekļa ieneses ar nobirām un sīksaknēm novērtējums mežos ar meliorētām un dabiski mitrām organiskām augsnēm” (Izp-2020/2-0237) novērtēta oglekļa ienese ar nobirām un sīksaknēm egles, priedes, melnalkšņa un bērza audzēs, drenētās vai dabiski mitrās organiskās augsnēs. Rezultāti integrēti augšanas gaitas modelī (AGM), lai novērtētu oglekļa ieneses iespējamo ietekmi uz oglekļa apriti mežā. Projekta zinātniskajiem rezultātiem ir starptautiska nozīme, jo tie ir pielāgojami Eiropas mērenā klimata joslai, tie sniedz ieguldījumu ES un nacionālās politikas īstenošanā par klimata pārmaiņu mazināšanu.

“Vērtīgas savvaļas tauriņziežu sugas *Trifolium fragiferum* Latvijas ģenētisko resursu molekulārs, fizioloģisks un ekoloģisks izvērtējums ilgspējīgas lauksaimniecības kontekstā” (Izp-2020/2-0349) veikts kultūraugu savvaļas radnieku ģenētisko resursu novērtējums, kas ir nozīmīgs pamats lauksaimniecības produkcijas uzlabošanai, īpaši ņemot vērā agroekosistēmu vidi saudzējošu uzturēšanu un ilgtspējīgu izmantošanu. Projektā iegūta informācija par *T. fragiferum* ģenētisko daudzveidību un abiotiskā stresa izturības variācijām dabiskajās populācijās jāizmanto kā pamats tālākiem pētījumiem un ir praktiski pielietojama.

“Ērkšķogu dzīslu bālēšanas vīrusa (GVBaV) un upēņu reversijas vīrusa (BRV) jaunu potenciālo vektoru izpēte *Ribes ģints* augiem” (Izp-2020/2-0410) rezultātā iegūti svarīgi secinājumi par Latvijā kultivētajiem augiem, kas parāda nepieciešamību uzlabot audzēšanai paredzēto augu veselību. Veselīga stādāmā materiāla ražošanai ir tālejošs ekonomisks potenciāls, jo audzētāji, īpaši komerciālo plantāciju īpašnieki, varēs samazināt zaudējumus vīrusu izplatības dēļ. Projekta ietvaros turpināta sadarbība ar Polijas zinātniekiem, lai iegūtu vairāk paraugu. Pētījums dos ievērojamu pienesumu zināšanās par

vīrusu-augu-vektoru attiecībām, radot pamatu tālākiem pētījumiem, vektorus pierādot arī ar augu inficēšanas testiem. Latvijā Ribes ģints augiem ir augsta saimnieciskā nozīme un potenciālo vīrusu identificēšana ir nozīmīga Latvijas lauksaimniecībā, kas varētu kalpot par pamatu tālākiem pētījumiem.

“Parastās priedes pieauguma reakcijas jutības plastiskums un lokālās specializācijas ģenētiskā kontrole” (Izp-2020/2-0416) sniedz padziļinātu ieskatu parastās priedes pētniecībā, kas ir izplatītākā un viena no ekonomiski nozīmīgākajām koku sugām Baltijas jūras austrumu reģionā. Projektā izmantota laika rindu analīzes (dendrohronoloģijas) un jaukta tipa aditīvās modelēšanas pieeja, kas ir pārāka par lineāriem modeļiem, ļaujot novērtēt reālistiskas ekoloģiskās atbildes reakcijas uz plašu vides gradientu. Projekta rezultāti, neskatoties uz pētījuma fokusu reģionālā mērogā, būs nozīmīgi starptautiskā līmenī.

Nozares projektos notikusi starptautiska sadarbība, sasniegtie rezultāti veicinās pētnieku zinātniskās kapacitātes celšanu. Iesaistīto pētnieku, gan zinātnieku, gan studentu, iegūtās prasmes būs pielietojamas visdažādākajās pētniecības jomās un uzlabos turpmākās karjeras attīstību. Projektiem paredzama sociālā ietekme uz tautsaimniecību, sabiedrību, uz vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Prognozētās klimata pārmaiņas paplašinās esošos riskus un radīs jaunus riskus dabas un cilvēka radītām sistēmām. Lauksaimniecības nozare ir ārkārtīgi neaizsargāta pret klimata pārmaiņām.

Lauksaimniecības, meža un zivsaimniecības zinātnes nozare ir aktuāla sabiedrībai, saistībā ar dabas resursu saglabāšanu un izmantošanu. Kopumā komandām nepieciešams koncentrēties uz turpmākiem projektu pētījumiem valsts un starptautiskā līmenī. Bieži pētījumu rezultāti var veicināt turpmāku starptautisku zinātnisku sadarbību un ir ieteicams koncentrēties šajā virzienā, lai turpinātu izklāstītās aktivitātes. Iegūtie rezultāti projektā var tikt izmantoti turpmākai izpētei un kalpot kā pamats turpmākiem grantu pieteikumiem.

“Lauksaimniecības un zivsaimniecības zinātnes, mežzinātne” kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:

Izp-2020/2-0413.

Dzīvnieku un piena lopkopības zinātne

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildu nozare vienā projektā:

Izp-2020/2-0250.

Veterinārmedicīnas zinātne

“Jersīniju (*Yersinia spp.*) epidemioloģijas aspekti un ģenētiskais raksturojums pārtikas aprītē” (Izp-2020/2-0418) izdevies raksturot *Yersinia spp.* izplatību, patogenitāti un ģenētisko daudzveidību no dzīvniekiem un pārtikas produktiem un atklāt patogēno *Yersinia spp.* pārtikas ķēdē. Veiktā izpēte sniedz dziļāku ieskatu *Yersinia* sugu sastāvā (genotipa līmenī) Latvijas cūkām, liemeņiem un barībā. Rezultāti apstiprina patogēna pārnesšanas ceļu no cūkām (inficētas fermas līmenī) uz liemeņiem kautuvē un atklāj būtiskas atšķirības starp kautuvēm. WGS dati un metadati ir pieejami Eiropas Nukleotīdu arhīvā, kur tos var starptautiski izmantot turpmākai šī zoonozes patogēna izpētei. Projekta rezultāti ir būtiski zoonozes *Yersinia* infekciju riska cilvēku veselību ietekmējošā līmenī samazināšanā. Tie atklāj, ka patogēnās *Yersinia* sugas ir sastopamas cūku ganāmpulkos un var tikt pārnestas caur piesārņotu pārtiku patērētājiem, tāpēc ir svarīgi nodrošināt ekspertīzi un atzinumus kompetento iestāžu vajadzībām un plašākai sabiedrības izglītošanai. Projektam ir ne tikai zinātniskā, bet arī augsta sociālekonomiskā nozīmība nacionālā un starptautiskā līmenī. Pētījumā identificēti vairāki virulences faktori tā sauktajos *Yersinia spp.* nepatogēnajos bioserotipos, kas tiks pakļauti turpmākai izpētei.

“Veterinārmedicīnas zinātne” kā papildu zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Lauksaimniecības biotehnoloģija

kā pamata vai papildus zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Citas lauksaimniecības, meža un veterināro zinātņu nozaru zinātnes

“**Bioekonomika Zaļā kursa ēnā (BioDeal)**” (Izp-2020/2-0321) veicinājis sadarbību starp pētniecisko kopienu un politikas veidotājiem, lai attīstītu zinātnisko un analītisko bāzi valsts bioekonomikas sektoram. Tika izveidots scenārijs bioekonomikas attīstības nodrošināšanai vismaz par 10% nākamo 10 gadu laikā un izstrādāts bioekonomikas ilgtspējas indekss. Projekta laikā tika izstrādāts modelis, publiski pieejama interneta lietotāja saskarne. Projektā uzsākta un tiek turpināta starptautiska sadarbība pētniecībā, kā arī tika īstenota ar projektu saistītā kapacitātes palielināšana akadēmiskajās aktivitātēs galvenokārt maģistra līmenī. Zinātniskā sadarbība projekta laikā tika organizēta ar Itālijas, Krētas, Igaunijas, Nigērijas un Latvijas zinātniskajām institūcijām un mācību iestādēm. Projektam paredzama sociālā ietekme uz tautsaimniecību, uz vides aizsardzību, ilgtspēju un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Projekta primārās mērķa grupas ir politikas veidotāji nacionālā un reģionālā mērogā, uzņēmēji, nevalstiskās organizācijas.

“Citas lauksaimniecības, meža un veterināro zinātņu nozaru zinātnes” kā papildu zinātnes nozares nosauktas divos projektos:

Izp-2020/2-0060; Izp-2020/2-0200;

SOCIĀLĀS ZINĀTNES

Psiholoģija

kā pamata vai papildus zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Ekonomika un uzņēmējdarbība

“**ANO uzstādījumiem atbilstošs pilsētas ilgtspējīgas attīstības modelis**” (Izp-2020/2-0073) rezultātā ir izstrādāts Pilsētas ilgtspējīgas attīstības indekss (*City Sustainable Development Index - CSDI*). Pētījumā veiktas dažādu sociāli ekonomisko procesu simulācijas kopā ar regresijas analīzi, kas ļāvis izpētīt cēloņsakarības. Galveno darbības rādītāju matemātiskai iegūšanai izmantoti statistikas dati ES27 valstu līmenī. Kopā ar citiem rīkiem šis modelis palīdzēs pieņemt lēmumus par esošajiem vai jauniem ārpuspilsētas ilgtspēju saistītiem projektiem. Projekta rezultātā ir papildināti studiju kursi augstskolā.

“**COVID-19 ietekme uz ilgtspējīga patēriņa uzvedību un aprites ekonomiku**” (Izp-2020/2-0317) mērķis bija gūt ieskatu par saistību starp Covid-19 ietekmē notikušo mājsēdi un izmaiņām indivīdu uzvedībā un attieksmē attiecībā uz saprātīgu un atbildīgu patēriņu, pietiekamību un aprites ekonomiku ikdienas uzvedībā, videi labvēlīgu rīcību, finanšu ilgtspējību, veselību un labklājību, drošību un digitālo noturību. Projekta rezultāti var sniegt nozīmīgu ietekmi uz sabiedrības labklājību, veselību, labbūtību, skaidrojot ilgtspējīga patēriņa aspektus un to ietekmi. Sadarbībā ar citiem partneriem tiek izstrādāts izglītības MOOC (*Massive open online course*) tipakurs “Aprites ekonomika un aprites biznesa modeļi”, kas ir pieejams plašākai sabiedrībai.

“**Dzīvotspējīgas un ilgtspējīgas lauku kopienas: vietējās pārtikas sistēmas multiplikatīvais efekts**” (Izp-2020/2-0409) teorētiski un empīriski izgaismo jautājumus, kas vietējās pārtikas sistēmas (VPS) kontekstā veicina kopienu pastāvēšanu un stimulē progresu zaļākas ekonomikas un dzīvesveida

virzienā, veidojot saikni ar vietējo tautsaimniecību. Pētījumā noteikta VPS un vietējo pārtikas tīklu ietekme uz kopienu ekonomisko, sociālo un kultūras daudzveidību, to definējot kā multiplikatīvo efektu. Tāpat secināts, ka VPS nepieciešams atbalstīt vietējā, reģionālā un valsts līmenī. Projektā radītas jaunas zināšanas un akadēmiskā diskusija par ilgtspējības, zaļā dzīvesveida izpratni, vietējās pārtikas, kvalitātes prasībām, patērētāju preferencēm un pirkšanas varu, tāpat vietējo ražotāju spēju reklamēt savu produkciju. Pētījuma dalībnieki atzina, ka kopienas var proaktīvi attīstīt spēju pielāgoties mainīgām lauku teritorijām, un vietas un kopienas lepnuma sajūta var veicināt multiplikatīvo efektu. Tā kā projekta īstenošana norisinājās administratīvās reformas laikā, tā rezultātos atspoguļojas vietējās pārvaldības pārmaiņu ietekme uz vietējo tautsaimniecību. Projekta rezultātā arī paredzami ieteikumi rīcībpolitikas veidošanai, lai attīstītu vietējas ietekmes programmas, radītajām zināšanām ir ietekme uz ES zaļā kursa un “Farm to Fork”, un ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem. Projekta komanda piedalījies Uzņēmējdarbības konferencē, ko organizējusi <https://www.novadagarsa.lv/>.

“Latvijas bioekonomikas stratēģijas 2030. gadam ieviešanas novērtējums un iespējamie risinājumi definēto mērķu sasniegšanai (LIBRA-LV)” (Izp-2020/2-0413) rezultātā ir veikta dažādu bioekonomikas aspektu izpēte saistībā ar Latvijas bioekonomikas stratēģijas 2030 ieviešanu, kā arī dažādu bioekonomikas sektoru – lauksaimniecības, mežsaimniecības, pārtikas un koksnes ražošanas, zivsaimniecības – pētniecība. Izstrādātā modeļa galvenie lietotāji būs pašvaldības, kā arī LR Saeima un Vides un Reģionālās attīstības ministrija, plānojot finansējuma piešķiršanu un pārdali reģioniem. Modelis ļauj pašvaldībām ievadīt datus, modelēt situācijas un iespējamus iznākumus noteiktu pasākumu rezultātā, tādejādi veicinot datus balstītu attīstības plānošanu. Notikušas tikšanās ar Latvijas lielo pilsētu asociāciju, Latvijas pašvaldību savienību, Valmieras un Liepājas pašvaldībām, komersantiem par projekta rezultātu izplatīšanu un apmācību modeļa lietošanā. Projekta rezultāti pārrunāti un notikušas diskusijas Zemkopības ministrijā ar tās pārstāvjiem, nevaldības sektoru, un lauksaimniekiem par lauksaimniecības un lauku atbalsta maksājumiem (2021-2027). Projekta rezultātus paredzēts izmantot turpmākiem pētījumiem, saistot tos ar ES Zaļo kursu, skatot siltināšanas un apkures jautājumu problemātiku pilsētās, vienlaikus uzsverot, ka uz klimata pārmaiņu vērstu pasākumu norise būtu jāsalāgo ar ekonomisko attīstību pilsētās.

Trīs no “Ekonomikas un uzņēmējdarbības” nozares projektiem bija starpdisciplināri un visos projektos piedalījušies dažādu līmeņu studenti, kas guvuši zināšanas un prasmes par datu apkopošanu un apstrādi, veidojot prezentācijas un ziņojumus. Konstatējama projektu sociālā ietekme uz valsts pārvaldi, tautsaimniecību, vidi, sabiedrību. Visu projektu rezultātā ir iesniegti jauni projektu pieteikumi nacionāla un starptautiska līmeņa konkursos, lai turpinātu aizsāktos pētījumus.

“Ekonomika un uzņēmējdarbība” kā papildu zinātnes nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0115

Izglītības zinātnes

“Kordiriģentu vokālās slodzes noteikšana balss ergonomikas kontekstā” (Izp-2020/2-0250) pētījuma mērķis bija pārbaudīt kordiriģentu vokālo slodzi regulāra mēģinājuma garumā. Projekta norise tika pielāgota Covid-19 pandēmijas situācijai, pētījumu modificējot trīs atsevišķās daļās: balss docimetrija simulēta kora mēģinājuma apstākļos, aptauja tīmeklī un intervijas ar diriģentiem. Interviju pilnie teksti ir publicēti un pieejami Liepājas Universitātes digitālajā bibliotēkā. Projekta rezultātā uzlabota jau esošā zinātniskā sadarbība ar Nordic Voice Ergonomic Group. Projekta dalībnieki tika uzaicināti iepazīstināt ar projekta rezultātiem PanEiropas Balss konferencē (PEVoC) un citos nozarei nozīmīgos pasākumos. Projektā konstatēta sociālā ietekme uz sabiedrības veselību, piemēram, tas, kādā veidā profesionālie balss traucējumi var atstāt nopietnu ietekmi uz indivīda veselību un dzīves kvalitāti, tādēļ šīs problēmas apzināšanās un profesionāļu informēšana par vokālo veselību un balss ergonomiku ir būtisks šī pētījuma pienesums. Rekomendācijas par šo tēmu izplatītas aptaujās, semināros un vokālo pedagogu asociācijās.

Projekta komanda tika uzaicināta prezentēt rezultātus arī Lietuvas Koru apvienības vasaras skolā. Informācija profesionāļiem un interesentiem pieejama arī Liepājas Universitātes mājaslapā.

“Digitālas mācību programmas piemērotības un īstenojamības izpēte jauniešu tikumiskajai audzināšanai Latvijas izglītības iestādēs (no 5 līdz 15 gadu vecumā)” (Izp-2020/2-0277) radītas jaunas zināšanas par to, kāds tiešsaistes tikumiskās izglītošanas saturs būtu piemērots Latvijas izglītības kontekstā. Tā rezultātā tika uzlabota “e-TAP” izglītības programma, iekļaujot stundu plānus, skolotāju ieteikumus, lai to pielāgotu Latvijas situācijai. Projekta ietvaros notikusi sadarbība ar Lielbritānijas, Meksikas, Zviedrijas, Spānijas pētniekiem. Notikusi ietekme uz sabiedrības izglītību un izglītības politikas veidošanu, 261 skolotājs no 79 skolām piedalījās pilotpētījumā, notika fokusdiskusijas ar politikas veidotājiem (Izglītības ministriju, Valsts Izglītības kvalitātes dienestu, Valsts Izglītības satura centru, Skola2030 projekta vadītājiem (MAPE un DIGIklase)).

“Bērnības diskurss Latvijas muzejos un tā integrācija e-studiju vidē augstskolā” (Izp-2020/2-0282) pirmo reizi Latvijā tika pētīta bērnības reprezentācija muzejos. Pamatojoties teorētiskajā pētījumā un sadarbībā ar muzeju personālu tika izveidota bērnības artefaktu datu bāzes modeļa struktūra, kas sastāv no piecām daļām: bērns un politiskā vara, bērns un sabiedrība, bērns un iestādes, personības, pedagoģijā. Projekta ietvaros ir digitalizēti vairāki muzeju materiāli (kopā 31 muzejā visā valsts teritorijā tika digitalizēti 1190 bērnības artefaktu), notikusi sadarbība ar muzejiem, citiem pētniekiem un politikas veidotājiem. Konstatējama sociālā ietekme uz kultūru – notikusi sadarbība ar 31 Latvijas muzeju, papildus tam arī aktivitātes, kas saistītas ar kultūrizglītību, piemēram, tikšanās ar muzejpedagoģiem Alūksnē.

Visos nozares projektos līdzdarbojušies dažādu līmeņu studenti. Projektos novērota sociālā ietekme uz sabiedrību, valsts pārvaldi, veselību un kultūru. Lai turpinātu iesākto, ir iesniegti jauni projektu pieteikumi pētītajā tematikā.

“Izglītības zinātnes” kā papildu zinātnes nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Socioloģija un sociālais darbs

“Nacionālisma māksla: Sociālā solidaritāte un atstumtība mūsdienu Latvijā” (Izp-2020/2-0118) komanda pētījusi nacionālisma diskursu kultūrpolitikā, pievēršoties “Latvijai 100” pasākumu kopumam, īpaši kino nozarē. Projektā radītas jaunas teorētiskas un empīriskas zināšanas par mākslas vietu mūsdienu nacionālisma kontekstā Eiropā. Apzināti apstākļi, kādos mākslinieciskā aktivitāte un radošā ideja var tikt pielāgota dominējošai ideoloģijai, un skatīts, kā iespējams rast līdzsvaru starp mākslinieka brīvo ideju un sabiedrības pieprasījumu pēc noteikta veida mākslas konkrētā politiskā situācijā. Notikusi sadarbība ar RSU, JVLMA pētniekiem, projektā sasniegtais iekļauts studijuursos, tādējādi papildinot augstākās izglītības saturu. Tāpat notikusi sadarbība ar Lielbritānijas un Dānijas augstskolu mācībspēkiem, kā arī dalība Starptautiskajā Socioloģijas asociācijā (ISA), Eiropas Sociālantropologu asociācijā (EASA) un citās ar projekta tematiku saistītās starptautiskās organizācijās. Projekta laikā notikušas vairākas tikšanās ar kultūrpolitikas veidotājiem, piemēram, dalība “Kultūrpolitikas vadlīniju 2020-2027” izstrādē, vērsot politikas veidotāju uzmanību uz dažādu jutīgu grupu iesaisti kultūras aktivitātēs. Sagatavotais ziņojums “Sabiedrības uztvere par mākslas nozīmi sociālās solidaritātes un izstumšanas procesā” ir joprojām nozīmīgs avots dažādās ar šo tēmu saistītās diskusijās publiskā un politiskā telpā. Tiek paredzēta arī turpmāka sadarbība ar Kultūras ministriju ar sabiedrības saliedētību saistītos jautājumos. Kultūras un mākslas pārstāvju aprindās projekta ietekmē aktualizēti jautājumi par mākslinieka izpausmes brīvību, kultūras finansēšanu, mākslas cenzūru. Tāpat notikusi sadarbība ar Nacionālo kino centru. Iesāktā turpināšanai iesniegts jauns projekta pieteikums “Apvārsnis Eiropa” projektu konkursam.

“Vērtību maiņa nestabilos apstākļos: sabiedrības saliedētība un neoliberālais ētoss Latvijā” (Izp-2020/2-0068) mērķis bija sniegt jaunu salīdzinošu un šķērsriezuma analīzi par vērtībām Latvijā un to, kā tās veido imigrācijas procesi, socializācija un vēsturiskā pieredze. Pētījumā balstītās rekomendācijas sniedz ieteikumus politikas veidotājiem par to, kā veicināt Latvijas un Eiropas vienotību un saliedētību, balstoties kopīgās vērtībās, kas ir īpaši nozīmīgi, ņemot vērā satricinājumus un nenoteiktību, kā arī sabiedrības sašķeltību, kas pastiprinājās Covid-19 pandēmijas laikā. Izstrādāts ziņojums, kas ietver rīcībpolitikas ieteikumus, paredzēta sadarbība ar Pārresoru koordinācijas centru un dalība vebinārā, lai iepazīstinātu politikas veidotājus un nevalstiskā sektora pārstāvjus ar projektā sasniegto. Lai turpinātu iesākto, ir sagatavoti divi jauni projektu pieteikumi starptautiskām projektu programmām sadarbībā ar Lielbritānijas, Austrijas, Ungārijas, Spānijas pētniekiem.

“Lietotājoorientētu zināšanu un inovācijas partnerību aktivizēšana viedai un ilgtspējīgai teritoriālai attīstībai” (Izp-2020/2-0133) iegūtas un apvienotas pētnieciskās zināšanas no vairākiem ietvara programmas Apvārsnis 2020 un nacionālajiem projektiem, ko iepriekš veicis Baltijas studiju centrs (BSC), izmantojot iesaistošu multi-aktoru pieeju, lai veicinātu uz lietotāju orientētus risinājumus vietējās pārtikas sistēmās, lauku un pilsētu saskarsmē un lauku digitalizācijā, lai sekmētu viedu un ilgtspējīgu teritoriālu attīstību Latvijā. Projekta ietvaros organizēta rudens skola – hakatons “Sadarbība viedai un ilgtspējīgai teritoriālai attīstībai” (“Collaboration for smart and sustainable territorial development”) ar mērķi attīstīt studentu atbildīgas izpētes un inovāciju pieeju, apvienojot akadēmisku zināšanu un praktiskās iesaistes aspektus. Projekta komanda aktīvi sadarbojusies ar galvenajiem nozares spēlētājiem: politikas veidotājiem nacionālā un reģionālā līmenī, industrijas un sabiedrības pārstāvjiem, kas darbojas reģionālās un lauku attīstības, pārtikas, digitalizācijas jomā, lai apzinātu viņu vajadzības un palīdzētu rast tām risinājumus. Aizsāktā sadarbība ar vietējām un starptautiskām zinātniskām institūcijām (Vācija, Spānija, Itālija, Čehija, Nīderlande, u.c.) ir bijusi par pamatu jaunu projektu pieteikumu sagatavošanai nacionāla un starptautiska līmeņa projektu konkursos.

Socioloģijas un sociālā darba nozares projektos novērota sociālā ietekme uz valsts pārvaldi, sabiedrību, kultūru, tautsaimniecību, vidi un ilgtspējīgu attīstību. Visu projektu īstenošanā tika iesaistīti studenti.

“Socioloģija un sociālais darbs” kā papildus nozare nosaukta divos projektos:

Izp-2020/2-0212, Izp-2020/2-0409.

Tiesību zinātne

“Patērētāju aizsardzības stiprināšana digitālajā un datu laikmetā: jauno patērētāja pirkuma direktīvu ieviešana Latvijas tiesību sistēmā” (Izp-2020/2-0265) galvenie zinātniskie rezultāti saistāmi ar ieguldījumu jauno Eiropas Savienības pirkuma direktīvu ieviešanā Latvijas tiesību sistēmā, nodrošinot sākotnējo izvērtējumu sagatavotajam direktīvu ieviešanas likumprojektam. Pētījums aptver izstrādātā likumprojekta sākotnējo (*ex ante*) zinātnisko izvērtējumu ar starpdisciplināras pieejas izmantošanu, sistēmiski aplūkojot līgumtiesību, patērētāju tiesību aizsardzības un datu aizsardzības aspektus. Šādas pieejas izmantošana ļāvusi izvērtēt, vai izstrādātais likumprojekts satur Latvijas situācijai atbilstošus, efektīvus un ilgtspējīgus risinājumus patērētāju drošības un tiesību aizsardzībai. Projekta laikā notikusi starptautiska sadarbība ar Viļņas universitātes (Lietuva) un Tartu universitātes (Igaunija) pētniekiem, projekta rezultātā iecerēta monogrāfija. Projekta rezultāti integrēti vairākos Tiesību zinātņu studijuursos, tāpat paaugstināta studentu zinātniskā kapacitāte gan projektu iesniegšanā, gan publikāciju rakstīšanā un to iesniegšanas procesā, sagatavojot studentus viņu noslēgumu darbu sagatavošanai un aizstāvēšanai. Projekta rezultātā novērojama sociālā ietekme uz valsti (tiesiskumu), valsts pārvaldi un sabiedrību, īpaši ietekme uz sabiedrības labklājību, jo uzlabota patērētāju tiesiskā aizsardzība, nodrošinot tai efektīvu un ilgtspējīgu satvaru direktīvu ieviešanas satura izpētē un uzlabošanā. Projekta rezultātā plašāka sabiedrība iepazīstināta ar digitālā patēriņa likumiskajiem aspektiem. Projekts bijis atspēriens jaunu Eiropas līmeņa projektu iesniegšanai projektu programmās.

“Tiesību zinātne” kā papildu nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0061.

Politikas zinātne

“Diasporas diplomātija un globālā pandēmija” (Izp-2020/2-0195) mērķis bijis novērtēt attīstīto valstu migrācijas modeļus pandēmijas laikā un atpazīt atgriešanās un cirkulārās migrācijas aspektu dinamiku Baltijas un Ziemeļvalstīs. Projektā ir veiksmīgi apvienoti diasporas pētījumi ar krīžu vadības literatūru. Sniegts ieguldījums diasporas studiju teorētiskās literatūras veidošanā, nodrošinot interviju un plaša apjoma aptauju empīrisko rezultātu iekļaušanu tajā, lai skaidrotu (re)emigrācijas aspektus pandēmijas situācijā. Ir uzlabota sadarbība ar citām Baltijas jūras reģiona migrācijas pētniecības institūcijām., notikusi sadarbība ar politikas veidotājiem - Diasporas konsultatīvo padomi par diasporas politikas attīstīšanu un ieviešanu, ar LIIA, Lielbritānijas ārvalstu un attīstības biroju un Ārlietu ministriju, Somijas un Islandes Ārlietu ministrijām, tiks turpināta iesāktā sadarbība ar Kembridžas universitātes Ģeopolitikas centru.

“Politikas zinātne” kā papildu nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija

“Etnisko grupu izvietojuma iezīmes Latvijas lielajās pilsētās” (Izp-2020/2-0280) galvenie zinātniskie rezultāti saistāmi ar tā mērķi skatīt etnisko grupu izvietojuma segregāciju, piesakot pētījumu četru etnisko grupu (krievu, baltkrievu, ukraiņu un poļu) situācijai. Projektā iegūtie rezultāti ļauj labāk izprast gan pēc iedzīvotāju skaita lielāko etnisko grupu, tostarp jauno imigrantu grupu ģeogrāfiskā izvietojuma un telpiskās nošķiršanās pakāpi Latvijas lielajās pilsētās. Tas ir būtiski, lai palīdzētu īstenot efektīvu, datus balstītu politiku sabiedrības integrācijas jomā. Tomēr projektā veiktie pētījumi pamatā aprobežojas tikai ar apvienotu “krievvalodīgo” grupu, kas netika detalizētāk sadalīta etniskajās grupās. Projekta laikā notikusi zinātniska sadarbība ar Lielbritānijas un Lietuvas pētniekiem, projekta dalībnieki ar jauniem projektu pieteikumiem piedalījušies divos VPP konkursos, vienam no tiem iegūstot finansējumu. Projektā novērota sociālā ietekme uz sabiedrību un politiku (īpaši pilsētplānošanu), notikusi sadarbība ar Centrālo Statistikas pārvaldi, lai iegūtu datus. Tāpat sadarbībā ar Pilsonības un migrācijas lietu pārvaldi notikusi sadarbība pie iedzīvotāju “kartēšanas”. Kopumā projekts sniedz ieguldījumu Latvijas sabiedrībai tik jutīgā un nozīmīgā jautājumā kā migrācija.

“Sociālā un ekonomiskā ģeogrāfija” kā papildu nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Plašsaziņas līdzekļu un komunikācijas nozare

kā pamata zinātnes nozare nav nosaukta nevienā, bet kā papildus nozare nosaukta vienā projektā:
Izp-2020/2-0020

Citas sociālās zinātnes, tai skaitā starpnozaru sociālās zinātnes un militārā zinātne

“Mazo un vidējo uzņēmumu (MVU) digitālā transformācija un ilgtspēja Latvijas ekonomikas restartēšanai un modernizācijai” (Izp-2020/2-0061) mērķis bija izpētīt uz ilgtspējības virzīto MVU digitālās transformācijas mehānismu, pielietojot resursu orķestrēšanas teoriju, kas ir veicinājis vadlīniju izstrādi MVU un politikas veidotājiem. Šis ir pirmais pētījums, kurā īstenota visaptveroša, uz aptaujas rezultātiem balstīta MVU digitālās transformācijas analīze Latvijā. Projekta rezultātā dota iespēja ievērojamam skaitam MVU iegūt visaptverošas zināšanas un līdz ar to spēju attīstīt ekonomiski un sociāli ilgtspējīgas darbības digitālās uzņēmējdarbības procesā. Pētījuma rezultāti sniedz praktiskas rekomendācijas MVU par to, kā labāk plānot un pārvaldīt savu darbību, jo MVU vadītāji uzskata biznesa digitālo transformāciju par svarīgāko prioritāti. Galvenie pētījuma rezultāti tika apkopoti pārskatos

“MVU digitālā ceļojuma pārskats Latvijā 2021: Digitālās transformācijas mehānisms” un “MVU digitālais ceļojums Latvijā: politikas ieteikumi” un publicēti projekta mājaslapā. Pētījumā pielietoti tādi jauni termini kā digitālā orientācija un digitālais potenciāls. Šo jēdzienu padziļināta izpēte var padarīt tos par digitālās transformācijas koncepcijas galvenajiem elementiem. Projekta rezultātā ar starptautiskajiem zinātniskajiem partneriem sagatavoti trīs jauni projektu pieteikumi.

“E-mentors kā transformācijas rīks bezatlikuma pārtikas patēriņa nodrošināšanai izglītības iestādēs” (Izp-2020/2-0115) mērķis bija izpētīt pārtikas izšķērdēšanas problēmu izglītības iestādēs, sabalansēt piedāvājumu un pieprasījumu, un izstrādāt elektroniskā mentoru rīka (e-mentora) prototipu, kas ietver pārtikas patēriņa prognozēšanas modeli, kas nodrošina bezatkritumu pārtikas patēriņa alternatīvas, lai veicinātu vietējo produktu izmantošanu, kā arī efektīvu lēmumu pieņemšanu, izmantojot optimizācijas algoritmu. E-mentors varēs nodrošināt pieprasījuma un piedāvājuma līdzsvaru, tādejādi, samazinot pārtikas atkritumu apjomu, veicināt bezatlikumu pārtikas patēriņa domāšanu un labvēlīgi ietekmēt ilgtspējīgu pārtikas patēriņu skolās. Projekta rezultāti tiešā veidā ietekmēs pārtikas atkritumu daudzuma samazināšanos Rēzeknes skolās, bet plašākā mērogā - palīdzēs neizšķērdēt valsts, pašvaldību un mājāsaimniecību budžetus, samazinot nevajadzīgos tēriņus par pārtiku. Ilgtermiņā projekta rezultāti veicinās pārtikas atkritumu samazināšanu, sadarbojoties ar izglītības iestādēm, organizējot izglītojošas akcijas, lai iepazīstinātu skolēnus, skolu darbiniekus un vecākus ar bezatlikuma un ilgtspējīgum pieeju ēdiena patēriņam. Projekta laikā notikusi sadarbība ar Rēzeknes pilsētas izglītības pārvaldi, izglītības iestāžu vadību, uztura speciālistiem un bērnu vecākiem. Šis ir pirmais pētījums Latvijā, kas saistīts ar *zero-waste* ēdiena patēriņu un pārtikas atkritumu veidošanos skolās, tādēļ pētījuma rezultāti un rekomendācijas ir zinātniski nozīmīgas turpmāko pētījumu veikšanai par ēdināšanu un pārtikas atkritumiem skolās. E-mentors var tikt papildināts ar citām iespējām un uzlabojumiem, lai tiktu piedāvāts kvalitatīvs rīks gan ēdnīcām, gan ēdināšanas pakalpojumu sniedzējiem.

“Simulators virzībai uz ilgtspējīgu enerģētiku (SET4LOW)” (Izp-2020/2-0191) nozīmīgākā rezultātu novitāte ir izstrādātais kvantitatīvais modelis un tā rezultātā tīmeklī izveidotais simulators, kas var integrēt būtiskus institucionālās kapacitātes aspektus, jaunus uzņēmējdarbības modeļus, patērētāju uzvedību, tehnoloģiskos, vides un ekonomiskos faktorus, kas ir būtiski socio-tehniskajai enerģijas sistēmas pārejai. Projekts paplašina matemātiskās modelēšanas pieeju sociālajās un politikas zinātnēs. Piedāvātā pieeja padarīs energosistēmu kvantitatīvo modelēšanu, ko lielākoties veic inženierzinātņu pārstāvji, pieejamāku citu pētniecības jomu pārstāvjiem. Projektā notikusi sadarbība ar Bergenas universitātes (Norvēģija) un Aalto universitātes (Somija) pētniekiem. Notikuši četri semināri, saistīti ar simulatora testēšanu, tajos simulators pārbaudīts, analizējot iespējamās politikas intervences un citu mainīgo faktoru ietekmi. Projekta laikā notikusi sadarbība ar Sabiedriskās politikas centru Providus, pētniecisko centru, SKDS, Ekonomikas un Finanšu ministrijām, Sabiedrisko pakalpojumu regulatoru, pašvaldībām un nevalstisko sektoru. Projektu plānots turpināt, paplašinot aizsākto institucionālās kapacitātes aspektu modelēšanu. Aizsāktās starptautiskās sadarbības rezultātā ir iesniegti projekti starptautiskos konkursos.

No nozarē atbalstītajiem trim projektiem, divi bijuši starpdisciplināri, projektu ietvaros veicināts tās dalībnieku zinātniskās kapacitātes pieaugums, visos projektos līdzdarbojušies studenti. Rezultāti tiks tālāk integrēti studijuursos, kā arī izmantoti, lai iesniegtu nākamās projektu pieteikumus. Projektos konstatēta sociālā ietekme uz tautsaimniecību, valsts pārvaldi, vides aizsardzību un ilgtspējīgu attīstību.

“Citas sociālās zinātnes, tai skaitā starpnozaru sociālās zinātnes un militārā zinātne” kā papildus nozare nosaukta trīs projektos:

Izp-2020/2-0195, Izp-2020/2-0088, Izp-2020/2-0070).

HUMANITĀRĀS UN MĀKSLAS ZINĀTNES

Vēsture un arheoloģija

“Iztikas stratēģijas un pirmā demogrāfiskā pāreja Lubāna ezera mitrājā: Aboras vēlā neolīta apmetnes gadījums” (Izp-2020/2-0032) pētījumā izmantotas dažādas metodes (izotopa analīze, zobu mikroparaugu izpēte, keramikas organisko atlieku analīze un radioaktīvā oglekļa datēšana), lai iegūtu jaunas zināšanas par vēlīnā neolīta laikmeta sabiedrību. Starpdisciplināro metožu izmantošana būs būtiska turpmāko projektu (Norvēģijas un EEZ programmas, Apvārsnis Eiropa ietvara programmas) īstenošanai, pamatojoties uz Lubāna mitrāja unikālo arheoloģisko materiālu gan telpā (pētot citas arheoloģiskās vietas), gan laikā (pievēršoties mezolīta un bronzas laikmetam). Projektam ir potenciāli liela ietekme Lubānas mitrāja unikalitātes dēļ, un tā rezultāti sniegs svarīgus salīdzināmus datus Austrumbaltijas arheoloģijai. Tā rezultāti nodrošinājuši jaunu bioarheoloģisko materiālu turpmākai izpētei, notikusi gan vietēja, gan starptautiska mēroga sadarbība ar Tartu universitāti (Igaunija), Poznaņas radioaktīvā oglekļa datēšanas laboratoriju (Polija), LU Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu un Ķīmijas fakultātēm, Nacionālo vēstures muzeju, Lubānas pašvaldību, u.c. Iegūtie dati ir nodoti Nacionālajam vēstures muzejam, notikusi sadarbība arī ar Madonas novadpētniecības muzeju, organizēta izstāde “Neolīts Aborā” vietējiem iedzīvotājiem, kuras ietvaros notikušas arī publiskas lekcijas.

“Padomju garīgums” Latvijā: attīstība, iezīmes un ietekmes modeļi” (Izp-2020/2-0058) rezultāti parāda, ka Latvijā ieviestais un praktizētais padomju garīgums lielākoties balstījās pirmspadomju reliģiskajā un kultūras tradīcijā. Pētījuma gaitā intervētie padomju ēras aculiecinieki un analizētie dokumenti norāda uz to, ka garīgā dzīve un reliģiskās tradīcijas šajā laika posmā piekoptas kā iekšēja prakse, to saistot ar ģimeni un citiem tuviniekiem, un tradicionālās reliģijas praktizējošie indivīdi nereti veiksmīgi iekļāvās padomju garīguma naratīva performēšanā publiskajā telpā. Jaunieviesto tradīciju pieņemšana sabiedrībā bija neviendabīga, veiksmīgākas izrādījās tās padomju garīguma tradīcijas, kas līdzinājās reliģisku tradīciju sekulārām versijām (piemēram, Bērnības svētki kā Kristību rituāla aizstājējs). Projekta gaitā notikusi sadarbība ar Ungārijas, Lielbritānijas, Spānijas, Lietuvas, Polijas, Vācijas, Šveices, Dānijas un Japānas pētniekiem, kā nacionālā līmenī. Īpaši jāatzīmē projekta sociālā ietekme uz reliģijas pētniecību, tā rezultātā uzņemta izglītojoša filma, notikusi sadarbība ar performances māksliniekiem, reliģisko organizāciju pārstāvjiem, Latvijas Bībeles centru. Pētījums var tikt tālāk attīstīts vairākos virzienos, stiprinot starpdisciplināro pieeju un starptautisko sadarbību, jo projekta rezultāti parāda, ka nav iespējama homogēna pieeja padomju perioda pētniecībai bijušajās padomju republikās, drīzāk nepieciešams pievērsties salīdzinošiem pētījumiem.

“Latgales baltvācieši sociāli etnisko attiecību kontekstā 17.gs. – 20.gs.sākums” (Izp-2020/2-0136) zinātniskie rezultāti papildina zināšanu bāzi par Latgales multikulturālās vides īpatnībām un vācu kopienas vietu Latgales kultūrā, akcentējot reģionālās un nacionālās identitātes saskarsmes jautājumus 17. gadsimtā – 20. gadsimta sākumā. Projekta komanda labi izklāstījusi projekta pētījuma ieguldījumu metodoloģijas attīstībā (īpaši atzīmējot avotu starpdisciplināro analīzi), jaunu avotu iekļaušanu zinātniskajā apritē un jaunu datu iegūšanu par Latgales vācu kopienu.

“Pārvērtējot bezvalstiskumu: pretošanās un kolaborācija Latvijā Otrā pasaules kara laikā” (Izp-2020/2-0212) mērķis bija pētīt un iegūt jaunas zināšanas par pretošanos un kolaborāciju divām totalitārām varām okupētajā Latvijā, pievēršoties atsevišķi indivīdu un grupu pētniecībai, kas izaicināja abas totalitārās varas, nevardarbīgās pretošanās kustībai, latviešiem, kas darbojās Padomju un Nacistiskā režīma administrācijā, latviešu pretpadomju un pret-nacistu partizāniem (ieskaitot ģenerāļa Kureļa grupu), latviešiem abu varu militārajās organizācijās, u.c. Pētījuma rezultātā tapusi kolektīvā zinātniskā monogrāfija “Vācieši Latgales teritorijā 16. gs – 20. gs. sākumā: vēsture un recepcija”, kas ir publiski pieejama. Notikusi sadarbība starp LU Filozofijas un Socioloģijas institūtu, Latvijas Nacionālo

aizsardzības akadēmiju. Projekta rezultātā vērojama sociālā ietekme uz valsti un sabiedrību kopumā, sadarbībā ar Valsts kanceleju organizēta tiešsaistes konference “Cīņa par Latviju, Nacionālās pretestības kustības izpēte un atcere”, notikusi sadarbība ar Latvijas kara muzeju, Latvijas okupācijas muzeju. Tāpat notikušas uzstāšanās un publiskas lekcijas sadarbībā ar Limbažu muzeju un bibliotēku, Latgales kultūrvēstures muzeju, Latviešu biedrību Beļģijā. Pētījuma stratēģija ir radījusi augsni dziļākai un transnacionālai pretošanās un kolaborācijas Otrā Pasaules kara laikā analīzei. Projekta jaunā interpretatīvā perspektīva dos iespēju pārskatīt Otrā Pasaules kara Latvijā līdz šim zināmo vēsturi.

Visi Vēstures un arheoloģijas nozares iesniegumi bijuši starpdisciplināri: divos sinerģija notikusi ar citas nozaru grupas nozarēm (Ķīmiju, Socioloģiju un sociālo darbu), bet pārējos – ar Humanitāro un mākslas nozaru grupas nozarēm (Filozofija, ētika un reliģija un Citas humanitārās un mākslas nozares, tai skaitā radošo industriju nozare). Projektos iesaistīti dažādu līmeņu studenti, kas ieguvuši zināšanas informāciju tehnoloģiju jomā, piedaloties pētnieciskā lauka ekspedīcijā un kopumā palielinot savas zināšanas pētniecībā – teorijas un metožu apguvē, kā arī praktiskā pētījuma veikšanā. Projektos lielākoties novērojama sociālā ietekme uz kultūru un sabiedrību, projektu dalībniekiem sadarbojoties ar muzejiem, arhīviem, vietējiem tūrisma pārstāvjiem. Projektos aizsāktos pētījumus paredzēts tālāk attīstīt gan turpinot aizsākto starptautisko sadarbību, gan strādājot pie jau iesniegtiem un jauniem projektu pieteikumiem nacionālā un starptautiskā līmenī.

“Vēsture un arheoloģija” kā papildus nozare nosaukta trīs projektu iesniegumos:

lzp-2020/2-0020, lzp-2020/2-0078, lzp-2020/2-0083.

Valodniecība un literatūrzinātne

“Jauna latviešu literatūras vēsture: ilgais 19. gadsimts” (lzp-2020/2-0020) izmantota inovatīva starpdisciplināra pieeja, kas vērsta uz tādiem literatūras aspektiem kā Baltijas vācu literārās sabiedrības ietekme, periodikas nozīme literatūras attīstībā, Bīdermeijera laikmeta atskaņas Latvijas sabiedrībā un kultūrā, lasīšanas revolūcijas un jaunlatviešu kustības nozīme, folkloras studiju, kolekciju un literāro motīvu ietekme, romāna kā žanra attīstība, tulkojumu nozīme, u.c. Latviešu literārā kultūra pētījumā skatīta saiknē ar citām kultūras jomām. Projekta rezultātā izdota monogrāfija “Jauna latviešu literatūras vēsture: jaunais 19. gadsimts”, notikusi sadarbība ar Lielbritānijas un Somijas pētniekiem. Projektā piedalījušies divi doktoranti, kuru promocijas darbi ir saistīti ar projekta tēmām un zinātniskajiem mērķiem. Projekta rezultātā notikusi sociālā ietekme uz kultūru un sabiedrību, kas vērsta uz diskusijas uzsākšanu un zināšanu izplatīšanu sabiedrībā par dažādiem Latvijas kultūras attīstības aspektiem: humanitāro zinātņu nozīmi, etnisko minoritāšu jautājumiem, kultūras atmiņas stiprināšanu un grāmatas un literatūras vietu digitālajā laikmetā. Projekta gaitā izstrādāto literatūras pētniecības modeli var tālāk izmantot gan 20. gs. literatūras pētniecībai, gan reģionālo literatūru pētīšanai. Pēc projekta noslēguma plānots turpināt iesākto nacionāla un starptautiska līmeņa zinātnisko sadarbību.

“Valodniecība un literatūrzinātne” kā papildu nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Filozofija, ētika un reliģija

“Institutum Herderianum Rigense: Herdera institūts Rīgā kā zinātnes tīkls Eiropas zinātnes tīklojumā” (lzp-2020/2-0083) skaidrota Herdera institūta kā zinātniska tīkla vēsture, tas atklājis iepriekš nezināmu dokumentu izpēti, kopumā paverot plašāku ieskatu zinātnes, kultūras un politikas vēsturē, kas ir nozīmīgs pamats turpmākiem pētījumiem šajā jomā. Projekta rezultātā tapusi monogrāfija “Heidegera pusē, Martins Heidegers un Herdera Institūts Rīgā”. Projekta komanda nodibinājusi starptautisku sadarbību ar Postdamas, Bordo, Kopenhāgenas, Boloņas, Atēnu, Krakovas, Tartu universitātēm, u.c. Notikusi arī sadarbība ar Dzīves filozofijas (*Lebensphilosophie*) pētniekiem par 20. gs. ideju vēsturi Baltijā. Projekta rezultāti ir integrēti ERASMUS+ projektā “Kultūras mantojuma vēsture Modernajā

Eiropā”, kas ir 8 universitāšu sadarbības projekts. Nodibināti sadarbība ar Starptautisko Martina Heidegera biedrību pētījuma turpināšanai, tāpat iesniegti vairāki projektu pieteikumi nacionāla līmeņa konkursos.

“Eko-fenomenoloģijas attīstība Covid 19 pandēmijas situācijā” (Izp-2020/2-0085) pandēmijas izaicinājumi eko-fenomenoloģiskā vērsumā skatīti dažādu pieredzes aspektu kontekstā un rezultātā radītas jaunas zināšanas fenomenoloģijā, skatot priekšstatus par visuma pieredzi un izjūtu, dzīvi, harmoniju ar dabu, jaunām pašindividualizēšanās formām un baiļu iepazīšanu pandēmijas situācijā. Projekta rezultāti papildinājuši izpratni par pandēmijas situāciju, situācijas apzināšanās un izpratne veicina iedzīvotāju spēju sevi pasargāt neierastos apstākļos. Pandēmijas situācija radījusi jauna veida atbildības izpratni sabiedrībā, kas ietekmējusi komunikācijas, trauksmes, baiļu un citu fenomenu uztveri. Tāpat eko-fenomenoloģiskā pieeja sasaucas ar Eiropas Komisijas noteiktā jaļā kursa prioritāti, uzsverot telpas pieredzi, piederības izjūtu un citus terminus, kas skaidroti eko-fenomenoloģiskajā diskursā. Projekta ietvaros notikušas tikšanās un konsultācijas ar Saeimas un Latvijas Zinātņu akadēmijas pārstāvjiem, tādejādi veicinot projekta rezultātu ietekmi uz rīcībpolitikas veidošanu. Projekta komanda sadarbojās ar Pasaules Fenomenoloģijas institūtu ASV, Gruzijas un Itālijas universitātēm, Daugavpils universitāti. Projekti rezultāti ir plaši izplatīti konferenču ziņojumu un zinātnisko publikāciju veidā latviešu un angļu valodās. Projekts nodrošinājis plašu turpmāko zinātnisko sadarbību, iekļaujoties kopīgā pētījumā ar 14 dažādu zinātnisko institūciju pārstāvjiem no Eiropas un ASV. Būtiski arī, ka eko-fenomenoloģija kā diskusija (*roundtable*) tiks iekļauta 2024. gada Pasaules Filozofijas kongresā Romā, Itālijā.

“Saprast teroru: fenomenoloģiski-hermeneitiskā metodoloģija terorisma pētniecībai” (Izp-2020/2-0088) rezultātā apzināta teorētiskā bāze, lai veidotu fenomenoloģiski – hermeneitiskās metodoloģijas (FHM) teorētisko pamatojumu un iekļautu to terorisma studijās. Projekta komandai bijusi iespēja paaugstināt zinātnisko kapacitāti, veidojot jaunas partnerības gan nacionālā, gan starptautiskā līmenī. Projekta rezultātā paredzama sociālā ietekme uz sabiedrības drošību un mierīgu dažādu sabiedrības grupu līdzāspastāvēšanu. Projekta komanda apzinās, ka viena projekta rezultātā nevar panākt nozīmīgas izmaiņas radikālisma un vardarbības novēršanā, tomēr tas var ietekmēt noteiktu vietēju un globālu sociālu problēmu apzināšanu, saistot to ar Islāma izpratnes Latvijā padziļināšanu un stereotipiskas domāšanas kļiedēšanu. Ir izstrādātas rekomendācijas pielietošanai vairākām mērķgrupām – izglītības darbiniekiem, sociālajiem darbiniekiem, nevaldības sektoram, policijai, u.c. Projekta rezultāti ir prezentēti Valsts drošības dienestam un ANO Pretterorisma un drošības komitejai. Nacionālā Enciklopēdija papildināta ar šķirkļiem “Terors”, “Terorisms”. Pētījuma tālākā attīstība ir vērsta uz konkrētu fenomenoloģiski – hermeneitiskās metodoloģijas adaptēšanu Terorisma studijās. Tas būtu paveicams kopā ar Terorisma studiju ekspertiem no citām zinātniskajām institūcijām, balstoties uz projekta norises laikā notikušo tīklošanās aktivitāšu radīto sadarbību.

Divi no trim Filozofijas, ētikas un reliģijas nozarē atbalstītajiem iesniegumiem bijuši starpdisciplināri, sadarbojoties ar nozari Vēsture un arheoloģija un Citas sociālās zinātnes, tai skaitā starpnozaru sociālās zinātnes un militārā zinātne. Projektu īstenošanās gaitā, neskatoties uz pandēmijas ierobežojumiem, attīstīta gan nacionāla, gan starptautiska līmeņa sadarbība, tāpat to īstenošanā iesaistīti studenti. Projektu ievirze pamato to sociālās ietekmes jomas, ir konstatēta sociālā ietekme uz valsti, rīcībpolitiku, vidi un sabiedrību.

“Filozofija, ētika un reliģija” kā papildus nozare nosaukta vienā projektā:

Izp-2020/2-0058

Mūzika, vizuālās mākslas un arhitektūra

“Jaunas pieejas latviešu folkloristikas vēsturei” (Izp-2020/2-0315) ietvaros pētīta folkloristika 20 gs. otrajā pusē, tā vispusīgā teorētiskā pieeja devusi ieguldījumu postsociālisma/postkoloniālisma zinātniskās izpētes jomā Baltijā, un plašākā kontekstā papildinājusi zināšanas par padomju koloniālo vēsturi. Projekta gaitā notikusi gan metodoloģijas izstrāde, gan arhīva materiālu pētniecība, notikušas padziļinātas intervijas ar pētītā perioda folkloristiem. Projekta dalībnieki piedalījušies projekta tematikai nozīmīgās starptautiskās organizācijās, piemēram, Etnogrāfijas un folkloras biedrībā (SIEF), Starptautiskajā mutvārdu pētniecības biedrībā (ISFNR). Iesaistītajiem studentiem bijusi iespēja pilnveidoties un gūt praktiskas pētnieciskās iemaņas koleģiālā sadarbības atmosfērā, sekot līdzi visām projekta aktivitātēm, piedalīties pētījuma plānošanā un daļēji arī projekta īstenošanā un publisko pasākumu organizēšanā. Projekta rezultātā novērojama sociālā ietekme uz sabiedrību un kultūru. Projekta rezultāti ir publiski pieejami (Latvijas Valsts arhīvā, Latvijas Valsts foto un fonu arhīvā) un var tikt izmantoti gan izpētei, gan kultūras projektu īstenošanai. Digitalizētie arhīvu materiāli ir publiski pieejami mājaslapā garamantas.lv. Projekta komanda arī organizējusi publisku projekta rezultātu izplatīšanu plašākai sabiedrībai, iekļaujot to Latvijas Nacionālās bibliotēkas iknedējas apkārtrakstā Projekta laikā aizsāktais rada jaunas izpētes iespējas dažādās saistītās jomās, piemēram, nepieciešams starptautisks salīdzinošs pētījums par vēliņo sociālisma periodu folkloristikas studijās dažādās valstīs labākai šī vēsturiskā posma izpratnei.

“Mūzika, vizuālā māksla un arhitektūra” kā papildu nozare nav nosaukta nevienā projektā.

Citas humanitārās un mākslas zinātnes, tai skaitā radošās industrijas zinātnes

“Pilskalnu jaunatklājumi Latvijā 2018.-2021. gadā: kultūrvēsturiskā nozīmība” (Izp-2020/2-0078) mērķis ir sniegt ieguldījumu Latvijas un Baltijas arheoloģijas un senās kultūrvēsturiskās ainavas zinātniskajā izpratnē, pētot un padarot pieejamu informāciju par jaunatklātajiem pilskalniem un to uztveri un nozīmi sabiedrībā. Ir dokumentēts ievērojams skaits (76) jaunu pilskalnu, ir sagatavots piedāvājums nacionālajai Kultūras mantojuma pārvaldei par to pievienošanu valsts kultūras pieminekļu sarakstam. Projektā izmantota LIDAR metode, kas paver iespējas padziļinātākai vēsturiskā mantojuma izpētei, kā arī šī mantojuma izmantošanai tautsaimniecības nozaru (piemēram tūrisma) attīstībai. Projekta dalībnieki sadarbībā ar vēstures interesentu grupām un Rāznes nacionālā parka pārstāvjiem sagatavojuši rekomendācijas rīcībpolitikas veidotājiem par pilskalnu saglabāšanu, pieejamību un popularizēšanu. Tāpat kopā ar interesentiem projekta rezultāti izplatīti mājaslapā www.latvijas-pilskalni.lv, kuras mērķis ir apkopot informāciju par Latvijas pilskalniem, padarot to ērti pieejamu tūristiem, senvēstures entuziastiem, kā arī radīt jauniešos interesi par Latvijas vēsturi. Projekta ietvaros notikusī sadarbība ar LU LMFI tiks turpināta nākamo projektu īstenošanā.

“Radošās industrijas mazajās pilsētās: potenciāls un devumi ilgtspējai” (Izp-2020/2-0375) pētītas radošo industriju prakses un to ieguldījums ilgtspējīgā attīstībā ārpus lielpilsētas. Skatīta uzņēmējdarbība, radošie starpnieki, tīklošanās, attiecības starp praktiķiem un politikas veidotājiem. Tas bijis par pamatu jaunu zināšanu radīšanai par vairākiem nozīmīgiem radošo industriju aspektiem mazajās Latvijas pilsētās, īpaši Cēsu gadījumā. Dalībnieki izmantojuši multidisciplināru pieeju, analizējot radošās industrijas un to ieguldījumu ilgtspējīgā attīstībā. Projekta pētījuma gaitā pielietoti kultūras menedžmenta, ekonomikas, tostarp kultūras ekonomikas, socioloģijas un mediju studiju teorētiskie jēdzieni un pieejas, kas ļāvis attīstīt jaunus modeļus, transformējot iepriekšējās pieejas gan sociāliem, gan politiskiem konceptiem, un radīt jaunas sociālās perspektīvas. Projekta rezultāti parāda, ka Cēsu gadījumā politikas retorika uzsver radošo industriju nozīmi (kultūra, māksla, festivāli, u.c.) un to, ka tām ir pievienotā vērtība Cēsu publiskā tēla veidošanā. Tāpat ticis izveidots radošo industriju un ilgtspējības profils, skatot to attīstības ievainojamības iezīmes. Ir izstrādāts radošo industriju uzņēmumu raksturojums Latvijas mazajās pilsētās, padziļināti analizējot Cēsu pilsētas un novada gadījumu. Ilgtspējības raksturs pētījumā atklājas kā daudzšķautņains fenomens. Projekta rezultātā notikusi sociālā

ietekme uz rīcībpolitikas veidošanu nelielā pilsētā, tāpat uz radošo industriju uzņēmumiem gan vietējā, gan nacionālā līmenī. Notikusi kultūras politikas dokumentu izstrāde sadarbībā ar Kultūras ministriju un vietējām pašvaldībām (Ogres, Cēsu, Kuldīgas) un ar Vidzemes Tūrisma asociāciju un nevaldības organizāciju "Radi!". Projekta ietvaros notikusi sadarbība ar Somijas un Portugāles pētniekiem, projekta komanda iekļāvušies starptautisku tīklu un biedrību darbībā: Starptautiskajā Kultūras ekonomikas biedrībā (ACEI), Starptautiskajā Sociologu biedrībā (ISA), Kultūrpolitikas un kultūras tendenču asociācijā (*Association of the Compendium of Cultural Policies and Trends*). Projektā iesaistītajiem studentiem ir bijusi iespēja piedalīties "Teorijas un metodoloģijas" semināros, zinātnisko rakstu rakstīšanas nometnē. Projektu rezultāti ir integrēti studiju radošo industriju studijuursos LKA.

Citu Humanitāro un mākslas zinātņu nozares projektu sociālā ietekme vērojama vairākos virzienos - uz kultūru (īpaši kultūras mantojumu), rīcībpolitiku un sabiedrību, kā arī tautsaimniecību (īpaši radošo industriju uzņēmumiem un tūrismu). Projektu dalībnieki sadarbojušies un snieguši ieguldījumu valsts pārvaldes, teritoriālās izpētes, vietējās uzņēmējdarbības darbībā un sabiedrības labklājības veicināšanā kopumā.

"Citas Humanitārās un mākslas zinātnes, tai skaitā radošās industrijas" kā papildus nozare nosaukta divos projektos:

Izp-2020/2-0118, Izp-2020/2-0136

Sociāli ekonomiskā ietekme

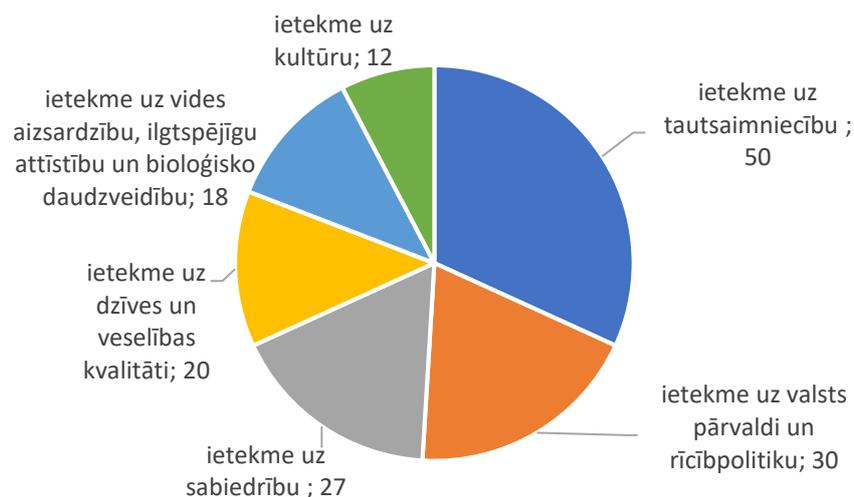
Projektu sociālā ietekme apkopota, izvērtējot projektu īstenotāju sniegto informāciju gala pārskatos, kuros bija jāatspoguļo projekta sociāli ekonomiskā ietekme: Projekta zinātnisko rezultātu izmantošana sadarbībā ar institūcijām, uzņēmējiem un NVO, piemēram, jaunu tehnoloģiju izveidē, tehnoloģisko instrukciju izstrādē, normatīvo aktu izstrādē, politikas plānošanā u.c. aktivitātēs, kā arī projekta iesniedzēja izvērtējums par notikušo sadarbību.

Pārskatā projektu sociāli ekonomiskā ietekme vērtēta sekojošos tvērumos:

- ietekme uz tautsaimniecību;
- ietekme uz valsts pārvaldi un rīcībpolitiku;
- ietekme uz sabiedrību;
- ietekme uz dzīves un veselības kvalitāti;
- ietekme uz vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģisko daudzveidību;
- ietekme uz kultūru.

Skatot kopainu saistībā ar sociālo ietekmi Izp-2020/2 projektu rezultātos (7. attēlu), to dalībnieki lielākoties ir konstatējuši ietekmi uz tautsaimniecību, gan sadarbojoties ar dažādu jomu uzņēmumiem par rezultātu iespējamu komercializēšanu, gan iepazīstinot ar iespējām pielietot inovatīvas prakses nozaru spēlētājus, gan arī konstatējot plašāku iespējamo ietekmi uz noteiktu tautsaimniecības jomu, piemēram, farmāciju, tūrismu, mežsaimniecību, u.c.

Ietekme uz valsts pārvaldi, politikas veidošanu un rīcībpolitiku vērojama gan starptautiskā (sadarbojoties ar EU partneriem, pārvaldes iestādēm), gan valsts (sadarbībā ar ministrijām, Pārtikas un veterināro dienestu, Pārresoru koordinācijas centru, u.c.), gan pašvaldību, arī pašvaldības padotības iestāžu, piemēram, skolu līmenī. Sniegts ieguldījums dokumentu izstrādē, notikusi dalība dažādās darba grupās, diskusijās, kā arī cita veida sadarbība.



7. attēls Sociāli ekonomiskā ietekme pa veidiem

Projektos vērojama ietekme uz sabiedrību kopumā, kas ietver sabiedrības drošību dažādos aspektos (terorisma izpratne, pārtikas drošība, ģeopolitiskā drošība) izglītības kvalitāti, informācijas pieejamību un kolektīvās atmiņas un pieredzes pētniecības jautājumus.

Dzīves kvalitāte un veselības jautājumi vērsti gan uz saslimšanu (piemēram C hepatīta, vēža, Kovid 19), gan ģenētikas nozares pētniecību, gan profilaktisku jautājumu (piemēram, higiēnas jautājumu) izpēti un plašāku speciālistu informēšanu par projektos atklāto.

Savukārt vides aizsardzības, ilgtspējīgas attīstības un bioloģiskās daudzveidības jautājumos sniegts ieguldījums gan mežu saglabāšanas un uzturēšanas, ilgtspējīgas ekonomikas un klimata pārmaiņu situācijas problēmu risināšanā un sugu daudzveidības saglabāšanā, pētniekiem tiekoties ar nozares praktiķiem kā arī attīstot inovatīvus risinājumus pielietojumam ilgtermiņā.

Kultūras ietekmē projektu rezultātā papildināti muzeju krājumi, tapusi filma, bet īpaši jāizceļ mākslinieku un zinātnieku sadarbības pasākumi (piemēram, festivāls Lampa, lekcijas LNB un reģionālajos muzejos), kas sniedz ieguldījumu gan sabiedrības informētībā par šīm nozīmīgajām jomām, gan arī ļauj skatīt kultūras un zinātnes iespējamo sinerģiju, savstarpēji papildinot zināšanas un paplašinot redzesloku, vienlaikus radot jauna veida produktu kultūrtelpā un zinātnes vidē, kas pārkāpj līdz šim ierastās robežas.

Projektu rezultātu sociālā ietekme kvantitatīvā griezumā norāda uz noteiktām tendencēm gan zinātnes nozaru grupu ietvaros, gan arī pētniecības saikni ar sociālo vidi kopumā. Ietekmes biežums ir apkopots pa zinātnes nozaru grupām 10. tabulā.

Dabaszinātņu nozaru grupas projekti lielākoties veido ietekmi uz tautsaimniecību, mazāk – uz valsts pārvaldi, rīcībpolitiku un sabiedrību. Inženierzinātņu un tehnoloģiju nozaru grupā gandrīz vienlīdz bieži ietekme radīta uz tautsaimniecību un vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģisko daudzveidību. Savukārt, medicīnas un veselības zinātņu jomā, likumsakarīgi, visbiežāk ietekme notikusi uz dzīves un veselības kvalitāti. Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes grupā dominē ietekme uz vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģisko daudzveidību, vienlaikus arī ietekmētas tautsaimniecības un valsts pārvaldes un rīcībpolitikas jomas. Sociālās zinātnēs visvairāk notikusi ietekme uz valsts pārvaldi un rīcībpolitiku, bet tāpat arī ietekme uz tautsaimniecību un sabiedrību, bet Humanitārās un mākslas zinātnēs – uz sabiedrību un kultūru.

10. tabula. Projektu sociālas ietekmes sadalījums pa zinātnes nozaru grupām (uzskaitot tikai pamata zinātnes nozares) un sociālās ietekmes jomām.

Zinātņu nozaru grupa	projekti nozaru grupā (skaits)	nav norādīta ietekme (projektu skaits)	uz tautsaimniecību	uz valsts pārvaldi un rīcībpolitiku	uz sabiedrību	uz dzīves un veselības kvalitāti	uz vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģisko daudzveidību	uz kultūru
Dabaszinātnes	28	6	14	6	6	4	4	1
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	23	1	19	0	4	0	6	1
Medicīnas un veselības zinātnes	18	2	3	1	0	15	0	0
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes	11	0	5	3	2	0	7	0
Sociālās zinātnes	16	1	8	14	6	1	1	2
Humanitārās un mākslas zinātnes	11	0	1	6	9	0	0	8
Kopā	107	10	50	30	27	20	18	12

Kopumā varam secināt, ka katrā zinātnes nozaru grupā notikusi ietekme uz četrām līdz sešām sociālajām jomām, visbiežāk ietekmi konstatējot uz tautsaimniecības attīstību, kas norāda uz projektu rezultātu praktisku pielietojamību un sadarbību ar industriju pārstāvjiem. Vienlaikus jāatzīmē, ka sociālā ietekme uz dažādām jomām drīzāk pārklājas un mijiedarbojas, nekā ir strikti nodalāma starp tām. Nereti tieši projektu starpdisciplināritāte ļauj to īstenotājiem sasniegt plašāku projektu rezultātu sociāli ekonomisko ietekmi.

Vērtējot pārskatos sniegto informāciju par projektu sociāli ekonomisko ietekmi, vērojams, ka šī aspekta atainojums ir nevienmērīgs (apmēram 10 % gadījumos tas nav veikts), tātad būtu nepieciešams padziļinātāk un precīzāk skaidrot projektu īstenotājiem sociāli ekonomiskās ietekmes atspoguļošanas nozīmi gan zinātnes politikas veidošanas, gan arī mērķtiecīgas rezultātu apzināšanas procesā.

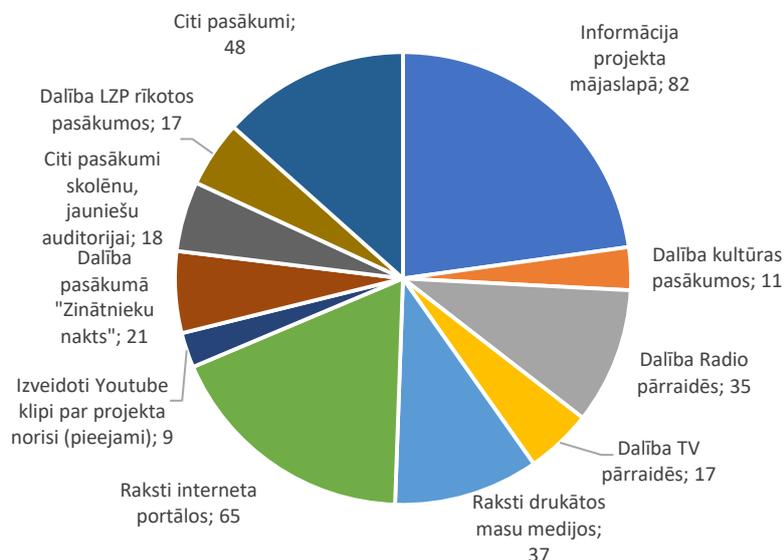
Konstatētā atsevišķu projektu sociālā ietekme ir aprakstīta iepriekšējā nodaļā.

Komunikāciju aktivitātes

Konkursa Izp-2020/2 projektu zinātniskajos noslēguma pārskatos projektu īstenotājiem, aprakstot "Publicitāte un komunikācija" aktivitātes, tika prasīts sniegt informāciju par sabiedrības informēšanas pasākumiem projekta ietvaros, izmantojot rezultātus, atbilstoši projekta iesniegumā plānotajam un izmaiņas, tajā skaitā, kā izdevies sasniegt projekta norādīto mērķauditoriju. Tāpat bija jānorāda konkrētus pasākumus un/vai aktivitātes, kas projekta gaitā veltītas projekta publicitātei un sabiedrības informēšanai, ar komunikācijas aktivitātēm saprotot plašākas sabiedrības informēšanu ārpus tiešas zinātnisko rezultātu izplatīšanas attiecīgās zinātnes nozares pārstāvju vidē.

Izp-2020/2 projektu īstenošanai bija paredzēts īsāks laika posms, turklāt to ietekmēja Covid-19 pandēmijas ierobežojumi, kā rezultātā klātienē pasākumi ilgāku laika posmu nenorisinājās vispār. Projektu īstenotāji zinātniskajos noslēguma pārskatos informējuši par vismaz 360 komunikāciju aktivitātēm, kas veiktas, lai informētu par un popularizētu projektu norisi un to rezultātus. Apmēram 11 % projektu gala ziņojumos komunikāciju aktivitātes atspoguļotas nepietiekami, uzrādot vien

zinātnisko rezultātu izplatīšanas aktivitātes (zinātniskās konferences, tikšanās ar citiem pētniekiem, publikācijas zinātniskos izdevumos), vai nav norādītas vispār. Analizējot projektu atskaites, varam secināt, ka projektu realizētāji izmantojuši dažādus komunikācijas kanālus (8. attēls), lai popularizētu projektu gaitu un iepazīstinātu ar to rezultātiem.



8. attēls. Izmantotie komunikāciju aktivitāšu un veidi un to skaits

Lai informētu par projekta norisi, projektu īstenotāji norādījuši 82 projektu mājaslapas. Lielākoties tās veidotas kā sadaļa zinātnisko institūciju tīmekļa vietnēs vai arī izmantoti projekta vai zinātnisko institūciju *Facebook* konti. Diemžēl jāsecina, ka pēc projekta noslēguma tās lielākoties vairs nedarbojas vai arī tajās pieejama tikai pamata informācija par saņemto finansējumu un projekta uzstādītajiem mērķiem, iztrūkstot izklāstam par projekta gaitu un sasniegtajiem mērķiem. Šāda informācija būtu noderīga gan zinātnes politikas veidotājiem, gan arī studējošiem, projektu iesniedzējiem un zinātnes interesentiem ilgtermiņā.

Projektu rezultāti komunicēti izmantojot interneta portālu un sociālo tīklu starpniecību, attiecīgi uzturot projektu vai izmantojot zinātnisko institūciju kontus sociālajos tīklos (*Twitter*, *Facebook*, *LinkedIn*, *Instagram*) vai arī projektu norise atspoguļota interneta portālu rakstos (piemēram, Delfi, E-Finances, Telos, Apollo, Satori), izmantoti arī reģionālie portāli (kurzemnieks.lv, ventspilnieks.lv) kā arī speciālizētie, noteiktam profesionāļu lokam domātie portāli (piemēram, BKUS portāls, Vidzemes Augstskolas blogu vietne, Latvijas Kultūras akadēmijas podkāsts). Sociālo tīklu izmantošana novērojama biežāk kā 2018. gada FLPP projektu komunikācijā, kas saistāms gan ar šī komunikācijas veida pieaugošo popularitāti, gan arī ar projektu norisi Covid-19 pandēmijas ierobežojumu apstākļos.

Drukātie mediji kā komunikācijas kanāli izmantoti 37 reizes, lielākoties izmantojot gan profesionālas ievirzes (piemēram "Latvijas ārsts", "Domuzīme", LU izdevums "Alma Mater", "Biškopsis", "Agrotops" "Akadēmiskā Dzīve"), gan populārākos vispārējās ievirzes medijus (žurnāls "Ir", laikraksti "Diena", "Dienas Bizness", "Latvijas Avīze", "Neatkarīgā Rīta avīze"), gan dzīvesstila izdevumus (žurnāli "Santa", "Ieva", "Mājas viesis", "Lilit") un populārzinātniskas ievirzes izdevumus (žurnāls "Ilustrētā Pasaules vēsture", "Saimnieks", "Ievas Veselība", "Veselība"), tāpat reģionālos laikrakstus ("Kurzemes vārds", "Stars").

Nākamais biežāk izvēlētais komunicēšanas kanāls bijusi dalība radio pārraidēs (35 aktivitātes), lielākoties LR1 pārraidē "Zināmais nezināmajā", tāpat raidījumā "Kultūras Rondo", "Diplomātiskās pusdienas" tāpat citās LR raidstaciju pārraidēs - LR2 raidījumā "Nākotnes pietura", kā arī LR3 Klasika, LR 4, Radio Naba, pieci.lv ēterā. Šis komunikācijas kanāls ir pozitīvi vērtējams ilgtermiņā, jo, lielākoties, radio raidījumi par projektu īstenošanu un zinātnes attīstību bez ierobežojuma pieejami arhīvos.

Konkursa Izp-2020/2 projektu publicitātes aktivitātes ietvērušas dalību pasākumos “Zinātnieku nakts”, kas norunājusies tiešsaistē, un kultūras pasākumos (festivāls “Lampa”, izstādes Latvijas Nacionālajā bibliotēkā, Latvijas Mākslas akadēmijas pasākums “Nevienlīdzība nav kultūra”, publiskas lekcijas muzejos un bibliotēkās, portāla RIXC “Virtuālās vakariņas ar zinātniekiem”, u.c.). Īpaši bērnu un jauniešu, studentu auditorijai projektu rezultāti komunicēti 18 reizes, aptverot dažādu vecumu grupas: notikušas lekcijas Jauno matemātiķu universitātē, notikušas lekcijas LU tehnoloģiju un inovāciju dienas ietvaros u.c.

Projektu dalībnieki nereti arī izvēlējušies sava projekta specifikai un ievirzei atbilstošas komunikācijas aktivitātes (8. attēls kā Citi pasākumi), piemēram, pasākumi nozares profesionāļiem (lauksaimniekiem, mežsaimniekiem, ārstniecības personām, farmaceitiem, veterinārārstiem). Notikusi arī dalība *World Expo 2020* (Izp-2020/2-0394). Vairāku projektu noslēgumā sagatavoti informatīvi izdales materiāli un videomateriāli par plašākai publikai aktuāliem projektu rezultātiem, piemēram, roku higiēnu (Izp-2020/2-0309), bezatlikumu pārtikas patēriņu (Izp-2020/2-0115), kā arī organizēti projekta tematikai atbilstoši pasākumi, piemēram, organizēts fotokonkurss (Izp-2020/2-0068), dalība digitālā spēlē “Deguns” (Izp-2020/2-0085), dalība DU “Zaļo biologu skolā” (Izp-2020/2-0271).

Var secināt, ka Covid-19 pandēmijas ierobežojumu dēļ aktivitātes notikušas salīdzinoši retāk, projektu dalībniekiem lielākoties priekšroku dodot publicitātei medijos. Komunikāciju aktivitātes lielākoties notikušas latviešu, bet atsevišķos gadījumos arī krievu (piemēram LR4) un angļu (piemēram *Baltic New Network*) valodās.

Komunikācijas aktivitāšu kopskaits, kā arī vidējais aktivitāšu skaits pa zinātnes nozaru grupām apkopots 11. tabulā. Projektu komunikācija un publicitāte notiek nevienmērīgi. Ir projekti, kuros veiktas līdz pat 20 aktivitātēm, un tādi, kuros tās nav notikušas vispār. Tas saistāms gan ar projektu atšķirīgo tematiku, gan arī projekta komandu ieinteresētību sava projekta rezultātu izplatīšanai sabiedriskajā telpā. Izteikti aktīvāk projektu norisi komunicējuši tieši, Humanitāro un mākslas zinātņu nozaru grupas projektu dalībnieki, savukārt Inženierzinātņu un tehnoloģiju zinātņu nozarē aktivitātes veiktas salīdzinoši vismazāk komunikāciju aktivitātes viena projekta ietvaros vidēji. Vidēji notikušas nedaudz vairāk par trim komunikāciju aktivitātēm viens projekta ietvaros.

Tabula 11. Komunikāciju aktivitātes pa zinātnes nozaru grupām

Zinātnes nozaru grupa	aktivitātes kopā (skaits)	vidēji aktivitātes vienā projektā (skaits)
Dabaszinātnes	84	3.0
Inženierzinātnes un tehnoloģijas	45	2.0
Medicīnas un veselības zinātnes	49	2.7
Lauksaimniecības, meža un veterinārās zinātnes	24	2.2
Sociālās zinātnes	59	3.7
Humanitārās un mākslas zinātnes	99	9.0
Kopā/vidēji	360	3.4

Projektu komunikācijas un publicitātes aktivitāšu norisi Izp-2020/2 apgrūtināja Covid-19 pandēmijas situācija, tomēr jāatzīmē, ka kopumā projektu dalībnieki radoši risinājuši šo aspektu, pārceļot pasākumu norisi uz dažādiem tiešsaistes kanāliem, tāpat aktīvāk izmantojot sociālo tīklu iespējas.

Projektu komunikācijas un publicitātes aktivitātes uzskatāmas par projekta papildrezultātu, kas tiešā veidā neietekmē projekta zinātnisko devumu, tomēr tam ir būtiska nozīme sabiedrības informēšanā par Latvijas zinātnes norisēm un aktualitātēm

Secinājumi

Izp-2020/2 FLPP konkurss bija viens no Latvijas Republikas valdības atbalstītiem Covid-19 vīrusa radītās krīzes Latvijā pārvarēšanas un ekonomikas atlabšanas pasākumiem, kura mērķis bija, īstenojot individuālos pētniecības projektus, stiprināt Latvijas akadēmiskā un zinātniskā personāla zinātnisko kvalifikāciju pirms tenūras akadēmisko amatu ieviešanas Latvijā, vienlaikus nodrošinot visu zinātnes nozaru grupu attīstību individuālo pētniecības projektu ietvaros, tādējādi stimulējot ekonomisko izaugsmi un rūpniecisko konkurētspēju nākotnē infekcijas Covid-19 laikā.

Izp-2020/2 konkurss notika brīdī, kad jau notika iepriekšējo triju LZP FLPP konkursu Izp-2018/1, Izp-2019/1 un Izp-2020/1 trīs gadu projektu īstenošana. Vienlaicīgi ar Izp-2020/2 projektu īstenošanas sākumu (01.12.2020.) noslēdzās iepriekšējā LZP FLPP Izp-2018/2 divu gadu projektu īstenošana, ja šo projektu īstenošana netika pagarināta. Izp-2020/2 konkursā tika noņemts ierobežojums vienam zinātniekam būt par projekta vadītāju vienā FLPP projektā un galveno izpildītāju citā FLPP projektā (šajā konkursā tas atļāva būt zinātniekam par vadītāju Izp-2020/2 projektā un galveno izpildītāju jau iepriekšējo konkursu projektos). Vienlaicīgi pieejamais konkursa finansējums ļāva nodrošināt salīdzinoši lielu īstenojamo projektu skaitu – 107 projekti. Šo apstākļu kopums nodrošināja augstu konkursa sekmības rādītāju – 31,3% (salīdzinājumam iepriekšējā Izp-2020/1 konkursā 42 finansētie projektu sekmības rādītājs bija 10,8%) un to, ka par projektu vadītājiem pamatā pirmo reizi kļuva zinātnieki, kas nebija piedalījušies iepriekšējos FLPP projektos kopš 2018. gada vai nebija šo projektu vadītāji. Var uzskatīt ka Izp-2020/2 deva zinātnisko projektu vadīšanas pieredzi plašākam zinātnieku lokam Latvijā un līdz ar to sasauca ar konkursa mērķi stiprināt akadēmiskā un zinātniskā personāla zinātnisko kvalifikāciju pirms tenūras akadēmisko amatu ieviešanas.

Būtiska Izp-2020/2 projektu iezīme bija projektu salīdzinoši īsais īstenošanas laiks 13 mēneši (01.12.2020. – 31.12.2021.) un Covid-19 pandēmijas ārkārtas stāvokļa laikā noteiktie ierobežojumi, kas ietekmēja iespējas veikt pētījumus, izmantojot laboratoriju infrastruktūru, komunicēt tieši ar kolēģiem, piedalīties zinātniskajās konferencēs un pasākumos un citas iespējas. Sevišķi būtiski tas bija medicīnas un veselības zinātņu nozarēs, kur bija ierobežota iespēja strādāt ar pacientiem un atrasties slimnīcu un medicīnas iestāžu telpās, kā arī sociālajās zinātnēs, kur bija ierobežotas iespējas veikt intervijas un anketēšanu. Šīs darbības bija nepieciešams, iespēju robežās, veikt attālināti, izmantojot tiešsaistes līdzekļus. Īsais termiņš un ierobežojumi izvirzīja daudz augstākas prasības pētījumu jeb projektu īstenošanas plānošanai, spējai piemēroties situācijai un nepieciešamībai ievērot sākotnēji izstrādātos plānus. Eksperti, vērtējot projektu īstenošanas noslēguma pārskatus, daudzos gadījumos atzinīgi vērtē piemērošanos Covid-19 situācijai un spējai sekmīgi īstenot projektus paredzētajā laikā. Tomēr 5 jeb 4,7% projektu gadījumā gala vērtējums bija "Mērķis nav sasniegts", kas ir vairāk kā iepriekšējajos noslēgtajos FLPP konkursu projektos (2 jeb 3,3% projektu Izp-2018/1 konkursā un neviens šāds projekts Izp-2018/2 konkursā). Divu šādu projektu gadījumā, kuru vērtējums bija, ka mērķis sasniegts tikai 30% un 63% apmērā, ir vienošanās ar projekta izpildītājiem par piešķirto līdzekļu noteiktas daļas atmaksu valsts budžetā. Atsevišķos īstenotos projektos tika konstatēti neatbilstoši veikti finansējumi (1,28% no kopējā piešķirtā finansējuma projektu īstenošanai). Arī šajos gadījumos ir notikusi vai notiek šā finansējuma atgriešana budžetā.

Īsais īstenošanas termiņš ir saistāms arī ar to, ka paši projektu īstenoņāji savos noslēguma pārskatos norāda, ka iegūtie rezultāti ir tikai plašāku pētījumu aizsākums attiecīgajā pētījumu tematikā un tiek meklētas iespējas turpināt un paplašināt uzsāktos pētījumus, arī iesniedzot jaunus pētījumus projektu pieteikumus nacionālos un starptautiskos pētniecības projektu konkursos, veidojot un nostiprinot zinātnisko sadarbību nacionālā un starptautiskā mērogā. Uz projektu noslēgumu brīdi divkārt ir pārsniegts paredzēto projekta pieteikums skaits nākamajos projektu konkursos. Projektu īstenoņāji aktīvi ir meklējuši iespējas turpināt pētījumus un savu zinātnisko karjeru. Daudzos gadījumos arī pieaicinātie eksperti norāda uz nepieciešamību izvērst tālākus pētījumus attiecīgajā tematikā, dažādot pētāmo objektu un izmantoto pieeju loku.

Noslēguma zinātniskā izvērtēšana apliecināja, ka kopumā projektu īstenošana ir veiksmīgi pabeigta un projekti ir īstenoti atbilstoši FLPP projektu mērķim radīt jaunas zināšanas un tehnoloģiskās atziņas visās zinātņu nozarēs, kā arī izpildījuši šim konkursam noteiktos specifiskos uzdevumus. Projekti ir īstenoti visās sešās zinātnes nozaru grupās, visos prioritārajos virzienos, dažādās zinātnes nozarēs un tematikās. Projekti īstenotāji ir centušies pilnībā izmantot piešķiro finansējumu, ~3/5 to izmantojušas pilnībā. Kopumā ir izmantoti 96,2% no piešķirtā finansējuma.

Noslēguma pārskatos projektu īstenotāji ziņo par jau 133 publicētām zinātniskām publikācijām, kuras indeksētas datu bāzēs *Scopus* un/vai *Web of Sciences Core Collection* vai Sociālo un Humanitāro un mākslas zinātņu projektu gadījumā arī publikācijas izdevumos, kas iekļauti *ERIH PLUS* datu bāzē. Tā ir 64,3% no paredzētajām 207 šādām publikācijām. Pārējās tiek norādītas pārskatos kā iesniegtas vai sagatavošanā esošas, kas ir pilnībā attaisnojami, ņemot vērā projektu īso īstenošanas laiku. Uz šī Izp-2020/2 konkursa pārskata sagatavošanas brīdi datu bāzē *Scopus* vien jau ir atrodamas 206 publikācijas un līdz ar to paredzētais nozīmīgumu publikāciju kopskaits Izp-2020/2 konkursa projektos ir sasniegts, bet ņemot vērā, ka publicēšanās process turpinās un daļa publikāciju ir tikai *Web of Sciences Core Collection* datu bāzē vai izdevumos, kas indeksēti *ERIH PLUS* datu bāzē, paredzētais publikāciju kopskaits ir pārsniegts. Par 2 vienībām ir pārsniegts paredzētais recenzētu zinātnisko monogrāfiju skaits, kuras bija paredzētas tikai atsevišķos projektos. Arī rezultātu veids "Tehnoloģiju tiesības – patenti..." bija paredzēti salīdzinoši nelielā skaitā īstenoto projektu un uz noslēgumu pārskatu iesniegšanas brīdi sasniegtais skaits ir tuvs paredzētajam. Ir nedaudz pārsniegts paredzēto aizstāvēto studentu darbu skaits, turklāt tas ir tuvs īstenoto projektu skaitam. Toties uz projektu noslēgumu pārskatu sagatavošanas brīdi nav sasniegts paredzētais ziņojumu par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi skaits. Individuālu projektu paredzēto un publicēto publikāciju skaita atbilstība tiks pārbaudīta projektu pērcuzraudzības laikā.

Scopus datu bāzē indeksēto publikāciju bibliometriskā analīze apliecina, ka vislielākais skaits (94) šo publikāciju tiek publicētas pēc projektu īstenošanas noslēguma nākamajā 2022. gadā, salīdzinot ar projekta īstenošanas 2021. gadā (85), pie tam Izp-2020/2 konkursa publikāciju skaits 2022. gadā sasniedza 2,9% no visām Latvijas zinātnisko institūciju publikācijām indeksētām *Scopus* datubāzē (2,6% 2021. gadā). Šie zinātniskie rezultāti ir ievēroti starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā un tiek citēti – pārskata sagatavošanas brīdī 78,3% publikāciju ir jau citētas, un vidēji katra publikācija ir citēta 4,05 reizes ar un 2,73 reizes bez pašcitēšanas, un sagaidāms turpmāks šo rādītāja pieaugums. Lai arī projektu īstenošanas laikā projektiem netika izvirzīta prasība nodrošināt publikācijām atklātu jeb *Open Access* pieeju, 66,0% publikācijām ir nodrošināts kāds no atklātās pieejas veidiem. 42,2% publikāciju tapušas starptautiskās zinātniskās sadarbības rezultātā un tieši šādas publikācijas palielina Izp-2020/2 publikāciju kopskaitu un citējamības rādītājus. Daudzos gadījumos publikācijas tapušas, ne tikai pateicoties Latvijas valsts FLPP projektu finansējumam, bet arī Eiropas (galvenokārt ietvara programmas Apvārsnis 2020), citu valstu, kā arī Latvijas valsts cita veida projektu publiskam finansējumam. Projektu autori ir integrējuši atsevišķu Izp-2020/2 projektu rezultātus plašāku starptautisku projektu kontekstā.

Projektu īstenošana ir veicinājusi projektu īstenošanā iesaistīto zinātnieku un zinātnisko institūciju zinātniskās kapacitātes pieaugumu, par to tiek ziņots praktiski katra projekta noslēguma pārskatā. Būtiska ir notikusi studējošo iesaiste projektu īstenošanā un līdz ar to iesaiste zinātniskajā darbā, par ko arī tiek ziņots praktiski visos projektos.

Projektu sasniegtā un potenciālā sociālā ietekme raksturojas ar veidu dažādību. Visbiežāk var atpazīt ietekmi uz tautsaimniecību (50 projekti), kam seko ietekme uz valsts pārvaldi un rīcībpolitiku (30), ietekme uz sabiedrību (27), ietekme uz dzīves un veselības kvalitāti (20), ietekme uz vides aizsardzību, ilgtspējīgu attīstību un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu (18). Mazāk ir atpazīta ietekme uz kultūru (12).

Lai iepazīstinātu plašāku sabiedrību ar Izp-2020/2 konkursa projektos sasniegto, kopumā projektu īstenotāji ziņojuši noslēguma pārskatos par vismaz 360 komunikāciju aktivitātēm. Projektu īstenotāji

izmantojuši dažādus komunikācijas kanālus: informācija projekta mājaslapā, dalība TV un radio pārraidēs, raksti drukātajos masu medijos un interneta portālos, dalība kultūras pasākumos, dalība pasākumos “Zinātnieku nakts” un “Ēnu dienas”, pasākumos skolēnu un jauniešu auditorijai. Tomēr projektu komunikācija un publicitāte ir notikusi nevienmērīgi. 11% projektu gadījumā par šādām aktivitātēm nav ziņots. Var secināt, ka Covid-19 pandēmijas ierobežojumu dēļ aktivitātes notikušas salīdzinoši retāk, projektu dalībniekiem lielākoties priekšroku dodot publicitātei medijos.

Līdzīgi kā Izp-2018/1 un Izp-2018/2 konkursu gadījumos, arī izvērtējot Izp-2020/2 konkursa rezultātus lielā zinātniskā devuma un sociālās ietekmes, kā arī komunikācijas veidu dažādība, liek atturēties daudzos gadījumos no kopējiem un vispārinošiem secinājumiem.

Pielikumi

1. Finansētie projekti.

MS Excel fails "flpp_lzp-2020_2_nosl_parskats_pielikums_1.xlsx" satur informāciju par FLPP lzp-2018/1 konkursa finansētajiem projektiem un pamatinformāciju par tiem:

- Projekta numurs;
- Nosaukums latviski;
- Nosaukums angļiski;
- Kopsavilkums latviski (no projekta iesnieguma)
- Iesniedzējs (zinātniska institūcija);
- Sadarbības partneri (zinātniskas institūcijas);
- Projekta vadītājs un informācija par vadītāja maiņu, ja tāda ir notikusi;
- Primārā zinātnes nozare;
- Papildu zinātnes nozares;
- Prioritārie zinātnes virzieni;
- RIS3 viedās specializācijas jomas;
- Pētījumu veids (Lietišķie vai Fundamentālie pētījumi);
- Projekta īstenošanas sākuma termiņš;
- Projekta īstenošanas beigu termiņš;
- Piešķirtais finansējums projekta īstenošanai (=iesniegumā pieprasītais finansējums);
- Projekta īstenošanai izmantotais finansējums.