

**Latvijas Zinātnes padome**

**Latvijas Zinātnes padomes  
fundamentālo un lietišķo pētījumu  
projektu finansējuma atdeve  
sociālekonomisko kategoriju  
kontekstā**

**Arnis Kokorevičs**

**Ilona Kunda**

**Maija Bundule**

Rīga  
2014

## Saturs

|  |    |
|--|----|
| 1. Saīsinājumi.....  | 4  |
| 2. Pētījuma mērķis un uzdevumi.....  | 4  |
| 3. Pētījuma metodoloģija .....   | 5  |
| 4. TPP un PSP zinātniskā devuma izvērtējums .....  | 7  |
| 4.1. TPP un PSP zinātnisko pārskatu raksturojums .....   | 7  |
| 4.2. Iesaistītie cilvēkresursi.....  | 9  |
| 4.3. Izmantotie finanšu resursi .....  | 12 |
| 4.4. Zinātniskās publikācijas.....   | 14 |
| 4.5. Aizstāvētie promocijas darbi.....   | 20 |
| 4.6. Patenti, reģistrētas šķirnes, aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas un izveidotas datu bāzes..... | 22 |
| 5. Datu bāzes „ <i>Web of Science</i> ” informācija .....  | 24 |
| 5.1. WoS publikāciju veidu izvēle analīzei.....  | 25 |
| 5.2. Ar TPP un PSP izpildi saistīto zinātnisko publikāciju atlase.....                                       | 27 |
| 5.3. WoS informācija par publikāciju skaitu un citējamību.....   | 29 |
| 5.4. TPP un PSP produktivitāte, to publikāciju īpatsvars kopējā Latvijas publikāciju devumā.....             | 31 |
| 5.5. TPP un PSP publikāciju citējamība .....   | 32 |
| 6. TPP un PSP pašnovērtējuma anketu raksturojums un veiktās analīzes ierobežojumi..                          | 38 |
| 6.1. Respondentu aktivitāte.....   | 38 |
| 6.2. TPP un PSP pašnovērtējuma anketu datu analīze.....  | 38 |
| 6.2.1. Veiktās analīzes ierobežojumi .....   | 39 |
| 7. TPP pašnovērtējuma anketu analīzes rezultāti.....   | 40 |
| 7.1. Atbalstīto TPP ieguldījums Latvijas zinātnes prioritāro virzienu īstenošanā .....                       | 40 |
| 7.2. TPP devuma raksturojums par nozarēm .....   | 41 |
| 7.2.1. Dabaszinātnes un matemātika.....  | 41 |
| 7.2.2. Inženierzinātnes un datorzinātne.....   | 43 |
| 7.2.3. Bioloģija un medicīnas zinātne.....   | 45 |
| 7.2.4. Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātne .....  | 47 |
| 7.2.5. Humanitārās un sociālās zinātnes .....  | 48 |
| 7.3. TPP pienesums Latvijas zinātnes prioritāro virzienu attīstībā: kopīgais un atšķirīgais pa nozarēm.....  | 50 |
| 7.4. TPP sinerģijas ar citiem projektiem.....  | 51 |
| 7.5. Zinātnieku sadarbība ar nozares praktiķiem .....  | 52 |
| 7.6. Ietekme uz zinātnes kopienu.....  | 54 |
| 7.6.1. Ietekme uz zinātnes kopienu - nacionālais līmenis.....  | 55 |
| 7.6.2. Ietekme uz zinātnes kopienu – esošās starptautiskās sadarbības līmenis .....                          | 56 |

|  |    |
|--|----|
| 7.6.3. Ietekme uz zinātnes kopienu – augstākais starptautiskais līmenis.....       | 58 |
| 7.7. Datu salīdzinājums un analīze .....   | 59 |
| 7.8. Atbalstīto projektu iestrāžu izmantošana jaunām pētniecības aktivitātēm ..... | 61 |
| 8. PSP pašnovērtējuma anketu analīzes rezultāti .....                              | 62 |
| 8.1. PSP pienesums Latvijas zinātnes prioritārajiem virzieniem .....               | 62 |
| 8.2. Sadarbība ar nozares praktiķiem .....   | 63 |
| 8.3. Ietekme uz zinātnes kopienu .....   | 63 |
| 8.4. PSP rezultātu izmantošana .....   | 64 |
| 8.5. Starpdisciplināritāte .....   | 65 |
| 9. Secinājumi un rekomendācijas .....  | 68 |

Kontaktpersona:

Arnis Kokorevičs,  
(arnis.kokorevics@lzp.gov.lv)

## 1. Saīsinājumi

- 1.EK - Dabas zinātņu un matemātikas ekspertu komisija;
- 2.EK - Inženierzinātņu un datorzinātnes ekspertu komisija;
- 3.EK - Bioloģijas un medicīnas ekspertu komisija;
- 4.EK - Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātņu ekspertu komisija;
- 5.EK - Humanitāro un sociālo zinātņu ekspertu komisija;
- CSP - Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde;
- ERIH - žurnālu datu bāze *European Reference Index of the Humanities*;
- IP - Ietvara programma;
- IZM - Izglītības un zinātnes ministrija;
- LZP - Latvijas Zinātnes padome;
- PSP - pētnieciskās sadarbības projekts;
- TPP - tematiskais pētījumu projekts;
- WoS - bibliogrāfijas datu bāze „*Web of Science Core Collection*”.

## 2. Pētījuma mērķis un uzdevumi

Latvijas Zinātnes padomes pasūtītā pētījuma „Latvijas Zinātnes padomes fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu finansējuma atdeve sociālekonomisko kategoriju kontekstā” mērķis bija veikt LZP TPP un PSP zinātniskās kvalitātes un to īstenošanai piešķirtā finansējuma atdeves izvērtējumu, analizējot īstenoto projektu piesummu jaunu zināšanu radīšanā, ieguldījumu augsti kvalificētu zinātnieku veidošanā, devumu jaunu un inovatīvu metodiku, iekārtu, tehnoloģiju un procesu attīstībā un izmantošanā, vērtējot projektu ietekmi uz konkrētās zinātnes nozares attīstību Latvijā.

Analizējamie dati attiecas uz divu veidu projektiem: tematiskajiem pētījumu projektiem (TPP), kas īstenoti laika posmā no 2009.-2012.gadam (kopā 146 projekti), un pētnieciskās sadarbības projektiem, kas īstenoti laikā no 2010.-2013.gadam (kopā 11 projekti). Daļa projektu (TPP) bija pabeigti aptuveni pusotru gadu atpakaļ; citi (PSP) bija pabeigti aptuveni pusgadu pirms šī pētījuma. Kopumā tas nozīmē, ka projektu vadītājiem jau bija zināms pamats novērtēt ne tikai projektu sasniegumus, bet arī sasniegto rezultātu ietekmi un raksturot šo projektu iestrāžu turpmāku izmantošanu.

Izvērtējot iespējas un ierobežojumus šī pētījuma veikšanai, darbam tika izvirzīti sekojoši uzdevumi:

- apzināt īstenoto projektu piesummu Latvijas zinātnes prioritāro virzienu īstenošanā, šo piesummu veidus; analizēt kopīgo un atšķirīgo zinātnes nozaru griezumā;
- apzināt un analizēt īstenoto projektu ietekmi uz zinātnes kopienu (nacionālā līmenī, esošo starptautisko partneru un plašākā starptautiskā mērogā);
- apzināt un analizēt īstenoto projektu piesummu praktisku tautsaimniecības un pārvaldības jautājumu risināšanai, zinātnieku izmantotos paņēmienus savu rezultātu publiskošanai šīm auditorijām;

- apzināt un analizēt tematisko projektu sinerģijas ar citiem projektiem, kā arī īstenotā projekta iestrāžu izmantošanu jaunu aktivitāšu veidošanai (visa veida projektiem);
- PSP: apzināt starpdisciplinārās pieejas izmantošanu šādos projektos un šādiem projektiem raksturīgās grūtības.

Pētījumu veica Dr. Ilona Kunda (Baltijas Studiju centrs), Dr. Arnis Kokorevičs (Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūts) un Maija Bundule (Latvijas Zinātnes padome).

### 3. Pētījuma metodoloģija

Veicot pētījumu tika apzināti un analizēti sekojoši datu avoti:

- projektu atskaites, kas apkopotas LZP sagatavotajos 2009.-2013.gada pārskatos;
- LZP informācija, kas saistīta ar LZP TPP un PSP projektu realizāciju;
- statistikas dati (CSP un IZM), kas raksturo zinātnisko darbību Latvijā 2009.-2013.gados;
- bibliogrāfiskā datu bāze WoS;
- projektu vadītāju pašnovērtējuma anketas.

Izmantojot šos avotus, tika veikta indikatoru loka izvēle, kuri ir aprēķināti un diskutēti tālākā izvērtējuma gaitā.

TPP un PSP vadītāju sagatavotā informācija ir iekļauta projektu atskaitēs un ir apkopota LZP sagatavotajos ikgada pārskatos. Šīs informācijas loks jeb līmenis pārstāv projektu pašvērtējumu, kas var būt zināmā mērā ietekmēts arī ar subjektīvu skatījumu un izpratni, kā arī ir atkarīgs no attiecīgajā periodā noteiktajām LZP prasībām attiecībā pret atskaitēm un pastāvošās atskaišu sagatavošanas prakses. Tādejādi atskaišu dati savā veidā pārstāv iekšēju skatījumu uz šiem projektiem. Atskaišu datus papildina un ļauj labāk izprast LZP pieejamā informācija par izmantotajiem finanšu resursiem un projektu skaitu. Statistikas dati savukārt ļauj salīdzināt LZP projektu devumu ar zinātnisko darbību Latvijā 2009.-2013.gados kopumā.

Datu bāzes WoS informācija ļauj raksturot projektu devumu produktivitātes un ietekmes kategorijās atbilstoši starptautiski pieņemtiem kritērijiem un praksei globālā līmenī, tādejādi pārstāv ārēju skatījumu uz šiem projektiem. Katra veida datu priekšrocības un trūkumi, iespējamie kļūdu avoti un uz izmantotajiem datiem veikto secinājumu pamatotība ir diskutēta turpmāk pētījumā.

Kā viens no informācijas avotiem, analizējot projektu zinātniskā devuma ietekmi, tika izmantotas projektu vadītāju pašnovērtējuma anketas. Projektu vadītājiem elektroniski nosūtītās anketas saturēja vairākus jautājumu blokus un veidus (slēgtie, atvērtie, ar Likerta skalu). Pašnovērtējuma anketas bija izstrādātas tā, lai iegūtu gan kvantificējamus datus, gan izvērstākus respondentu skaidrojumus par atsevišķiem nozīmīgiem projektu snieguma aspektiem. Tematisko pētījumu projektu īstenotājiem anketas jautājumi bija šādi:

Slēgtie jautājumi:

Par projekta rezultātu izplatīšanu praktiķu vidū  
Projekta sinerģijas ar citiem projektiem noteiktās jomās  
Projekta iestrāžu izmantošana turpmākām aktivitātēm

Likerta skala (1-7):

Ietekme uz zinātnes kopien (3 līmeņos)

Atvērtie jautājumi:

Projekta pienesums nacionālo zinātnes prioritāšu īstenošanai  
Projekta sasniegumu potenciālā praktiskā nozīme  
Sasniegtās ietekmes uz zinātnes kopien skaidrojumi

Pētnieciskās sadarbības projektu īstenošanai anketas jautājumi bija šādi:

Slēgtie jautājumi:

Par projekta rezultātu izplatīšanu praktiķu vidū  
Grūtības sadarbības projektu īstenošanā  
Projekta iestrāžu izmantošana turpmākām aktivitātēm

Likerta skala (1-7)

Projekta starpdisciplināritātes raksturojums, 8 dimensijas  
Ietekme uz zinātnes kopien (3 līmeņos)

Atvērtie jautājumi:

Projekta pienesums nacionālo zinātnes prioritāšu īstenošanai  
Projekta sasniegumu potenciālā praktiskā nozīme  
Sasniegtās ietekmes uz zinātnes kopien skaidrojumi  
Sadarbības projekta īstenošanas grūtību skaidrojumi

Analizējot pašnovērtējuma anketās sniegto informāciju, kā papildus datu avoti tika izmantoti jau iepriekš pieminētie LZP gada pārskati. Kā fona informācija tika izmantoti dati par projektu īstenošanai piešķirtajām summām, lai būtu iespējams novērtēt, vai anketēšanas rezultātā iegūtie dati vienmērīgi atspoguļo dažādas saņēmēju grupas (nelieli projekti vs. izteikti apjomīgi).

Datu ieguves instrumenta - anketas izveidei un datu interpretēšanai tikai izmantoti arī pēc mērķiem līdzīgu citu valstu zinātni finansējošo institūciju (galvenokārt Apvienotās Karalistes, arī *European Science Foundation* par citām valstīm) pārskati, ziņojumi un metodoloģiskie instrumenti<sup>1,2</sup>.

---

<sup>1</sup> Piemēram, Bastow S, Tinkler J. and Dunleavy P. (2014) The Impact of the Social Sciences: How Academics and their Research Makes a Difference, skatīts tiešsaistē: <http://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/files/2013/10/Appendix-A-Research-Design-and-Methods.pdf>;

<sup>2</sup> Davies H., Nutley S., Walter I. (2005) Assessing the impact of social science research: conceptual, methodological and practical issues. A background discussion paper for ESRC Symposium on Assessing Non-Academic Impact of Research; skatīts tiešsaistē: <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/events-documents/4381.pdf>; 24 lpp

Pašnovērtējuma anketas tika nosūtītas visiem 146 TPP un 11 PSP vadītājiem 2014.gada aprīļa otrajā pusē.

## 4. TPP un PSP zinātniskā devuma izvērtējums

### 4.1. TPP un PSP zinātnisko pārskatu raksturojums

LZP TPP un PSP iesaistītie cilvēkresursi un to īstenošanas rezultātā gūtā zinātniskā produkcija jeb devums ir uzskaitīts projekta posma un projekta noslēguma zinātniskajās atskaitēs. Tās projektu vadītāji ir sagatavojuši un iesnieguši LZP tūlīt pēc attiecīgā atskaites perioda beigām. Šī informācija ir apkopota ikgadējos LZP pārskatos par iepriekšējā gadā veikto pētījumu zinātnisko lietderību<sup>3,4,5,6,7,8,9,10,11,12</sup>. Minētie pārskati sagatavoti atbilstoši 29.03.2011. Ministra kabineta noteikumu Nr.227 „Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas, finansēšanas un administrēšanas kārtība”<sup>13</sup> 58.punktā noteiktajam. Pārskatos ir dots kārtējā gada zinātniskā veikuma kopsavilkums strukturējot to pa piecām zinātnes nozaru grupām jeb atbilstošām LZP ekspertu komisiju kompetences jomām:

- Dabas zinātnes un matemātika, kas ietver fiziku, astronomiju, matemātiku un ķīmiju (1.EK);

---

<sup>3</sup> Latvijas Zinātnes padome, Dabaszinātņu un matemātikas ekspertu komisija. Pārskats par 2009.g. LZP finansēto pētījumu projektu galvenajiem zinātniskiem rezultātiem. 4 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009\\_parskats\\_1EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009_parskats_1EK.pdf)).

<sup>4</sup> Pārskats par 2009.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību (2. EK Inženierzinātnes un datorzinātnes). 63 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009\\_parskats\\_2EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009_parskats_2EK.pdf)).

<sup>5</sup> Pārskats par 2009.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību. 3. EK (Bioloģija un medicīna). 41 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009\\_parskats\\_3EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009_parskats_3EK.pdf)).

<sup>6</sup> Latvijas Zinātnes padome, 4. Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātņu ekspertu komisija. Pārskats par 2009. gadā LZP finansēto pētījumu projektu galvenajiem zinātniskajiem rezultātiem. 41 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009\\_parskats\\_4EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009_parskats_4EK.pdf)).

<sup>7</sup> Pārskats par 2009.gadā LZP finansēto pētījumu projektu humanitārās un sociālās zinātnēs galvenajiem zinātniskajiem sasniegumiem un rezultātiem. 108 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009\\_parskats\\_5EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/2009_parskats_5EK.pdf)).

<sup>8</sup> Latvijas Zinātnes padomes Humanitāro un sociālo zinātņu ekspertu komisija. LZP Ekonomikas, juridiskās un vēstures zinātnes galvenie pētījumu virzieni 2009. gadā /Rīga, 2010, Nr. 15, 212 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP2009\\_5EK.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP2009_5EK.pdf)).

<sup>9</sup> Latvijas Zinātnes padome. Pārskats par 2010.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību / Rīga, 2011, 62 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP\\_Parskats\\_par\\_2010\\_gadu.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP_Parskats_par_2010_gadu.pdf)).

<sup>10</sup> Latvijas Zinātnes padome. Pārskats par 2011.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību // Rīga, 2012, 70 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP\\_parskats\\_2011.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP_parskats_2011.pdf)).

<sup>11</sup> Latvijas Zinātnes padome. Pārskats par 2012.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību / Rīga, 2013, 66 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP\\_parskats\\_2012.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP_parskats_2012.pdf)). Pārskats par 2013.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību / Rīga, 2014, 57 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP\\_parskats\\_2013.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP_parskats_2013.pdf)).

<sup>12</sup> Pārskats par 2013.gadā realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu zinātnisko lietderību / Rīga, 2014, 57 lpp. ([http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP\\_parskats\\_2013.pdf](http://www.lzp.gov.lv/parskati/LZP_parskats_2013.pdf)).

<sup>13</sup> 2011.gada 29.marta Ministru kabineta noteikumi Nr.227, Fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu izvērtēšanas, finansēšanas un administrēšanas kārtība (<http://likumi.lv/doc.php?id=227966>).

- Inženierzinātnes un datorzinātne, kas ietver mehāniku, mašīnzinātņi, enerģētiku, būvzinātņi, ķīmijas tehnoloģiju un datorzinātņi (2.EK);
- Bioloģija un medicīna, kas ietver zaļo un balto bioloģiju, medicīnas zinātnes (3.EK);
- Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātnes (4.EK);
- Humanitārās un sociālās zinātnes, kas ietver vēsturi, valodniecību, folkloru, filozofiju, socioloģiju, ekonomiku un juridisko zinātņi (5.EK).

Pārskatos ir apkopota informācija par projektu realizēšanas laikā publicētām monogrāfijām, oriģināliem rakstiem zinātniskajos žurnālos, patentiem un aizstāvētiem promocijas darbiem. Ir apkopota informācija arī par cita veida devumu: reģistrētām šķirnēm, izveidotām datu bāzēm, izstrādātām metodēm un tehnoloģijām... Ir dota informācija par projektu izpildē iesaistīto zinātnieku un jauno zinātnieku skaitu. Katrai zinātnes nozaru grupai pārskatā ir dota kopsavilkuma tabula, kas apkopo nozaru grupas, kā arī atsevišķas nozares projektu zinātnisko devumu un sniedz informāciju par tajos iesaistītajiem cilvēkresursiem. Zinātniskais veikums (devums) un zinātnieku skaits kalpo kā attiecīgās nozaru grupas raksturojoši indikatori. Pārskati nesatur informāciju par katrai nozaru grupai gada laikā piešķirtā finansējuma apjomu. Kārtējā gadā īstenoto projektu skaits, to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām un projektiem piešķirtā finansējuma dati ir pieejami LZP portālā<sup>14</sup>.

Tomēr pārskatos ir vērojamas noteiktas atšķirības un trūkumi, kas apgrūtina šīs informācijas izmantošanu pētījumu projektu ietekmes izvērtējumam. Kopsavilkuma tabulas atsevišķās detaļās (indikatoru izvēle un definīcijas...) savā starpā atšķiras dažādos gados un starp dažādu zinātņu nozaru blokiem. 2012. un 2013.gada pārskatos kopsavilkuma tabulas un literatūras saraksti ir izveidoti atbilstoši LZP pieņemtajai Zinātnisko publikāciju klasifikācijai<sup>15</sup>. Pārskatos netiek atsevišķi uzskaitīta informācija par TPP vai PSP, to devumiem un iesaistītajiem cilvēkresursiem. Būtiski tas ir tieši 2009. un 2013.gadam, kad līdzās no jauna uzsāktiem TPP noslēdzās iepriekšējā posma PSP realizācija. 2009.gada PSP un 2013.gada TPP nav tieši šī izvērtējuma analīzes objekts.

Jānorāda, ka projektu zinātniskajās atskaitēs un līdz ar to arī LZP sagatavotajos pārskatos minēto publikāciju uzskaitījumu un to kopskaitu nevar uzskatīt par pilnīgu. Atbilstoši 29.03.2011. Ministra kabineta noteikumu Nr.227 57.punkta nosacījumiem, pārskatos ir minētas tikai uz iepriekšējā projekta posma vai noslēguma zinātniskās atskaites iesniegšanas brīdī (kārtējā gada janvāra trešajai pirmdienai) projekta zinātniskajam vadītājam zināmās jau publicētās vai iesniegtās publikācijas. Ir sagaidāms, ka ievērojama daļa faktu materiāla un zinātnisko atziņu, kas gūtas realizējot attiecīgo zinātnisko projektu, tiks publicētas turpmāko 2 līdz 3 gadu laikā pēc projekta noslēguma.

Iepriekš minētās nepilnības un, it sevišķi, nevienveidīgas indikatoru definīcijas un arī iespējamās atšķirības šo definīciju izpratnē starp projektu zinātniskajiem vadītājiem, liek paskatīties uz LZP pārskatos ietvertajiem zinātnisko publikāciju sarakstiem un citu informāciju kā uz attiecīgajā laika brīdī tuvinātu lielumu. Šī informācija ļauj raksturot LZP realizēto fundamentālo un lietišķo pētījumu projektu un katra zinātņu nozaru bloka

<sup>14</sup> Latvijas Zinātnes padome. Projekti / Fundamentālo un lietišķo pētījumu projekti ([http://www.lzp.gov.lv/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=19&Itemid=107](http://www.lzp.gov.lv/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=19&Itemid=107)).

<sup>15</sup> Latvijas Zinātnes Padomes lēmums Nr. 32-3-1. 28.11.2012. Zinātnisko publikāciju klasifikācija ([http://www.lzp.lv/index.php?option=com\\_content&task=view&id=372&Itemid=52](http://www.lzp.lv/index.php?option=com_content&task=view&id=372&Itemid=52)).



devumu. Tomēr tas apgrūtina šo datu savstarpēju tiešu salīdzināšanu starp nozaru blokiem un gadiem, noteiktu kopsakarību un tendenču noteikšanu.

Tādejādi pārskati satur gan indikatorus, kas raksturo izmantotos resursus - projektu izpildē iesaistīto zinātnieku un jauno zinātnieku skaitu (*Inputs*), gan arī iznākumus (*Outputs*) – zinātniskās publikācijas, aizstāvētie promocijas darbi, patenti, reģistrētas šķirnes, izveidotas datu bāzes, izstrādātas metodes un tehnoloģijas. Ja publikāciju un aizstāvēto promocijas darbu skaits ir indikatori, kas pamatā apliecina zinātniskās darbības kvalitāti, tad patenti, reģistrētu šķirņu, izveidotu datu bāzu, izstrādātu metožu un tehnoloģiju skaits ir iznākumu raksturojoši indikatori, kas liecina jau par pētījumu rezultātu potenciālo sociāli-ekonomisko ietekmi. Ikgadējās projektu posmu un nobeiguma atskaites ir tapušas dažu mēnešu laikā pēc projekta posma un projekta nobeiguma un tādejādi nevar saturēt indikatorus, kas raksturotu LZP projektu sociāli-ekonomisko devumu plašākā izpratnē jeb rezultātus (*Outcomes*) un ietekmi (*Impact*) veidā, kādā tas tiek tradicionāli izprasts sociāli-ekonomiskās ietekmes izvērtējumos, piemēram, darbā<sup>16</sup>.

Izvērtējot LZP TPP un PSP zinātnisko devumu noteiktu indikatoru veidā, šo projektu realizācija un arī ziņotais devums atskaitēs tiek skatīts kā 2009.-2013.gados notiekošs process, kura gaitā viena perioda projektus ir nomainījuši nākamā perioda attiecīgie projekti: 2010.gadā jauni PSP un 2009., 2013.gadā jauni TPP. Šajā laikā ir mainījies projektu devumu uzskaites veids, izmantotajiem indikatoriem var būt atšķirīgas definīcijas un interpretācija. Pētījuma autori ir centušies šīs izmaiņas un ierobežojumus atpazīt un izvērtēt analīzes gaitā.

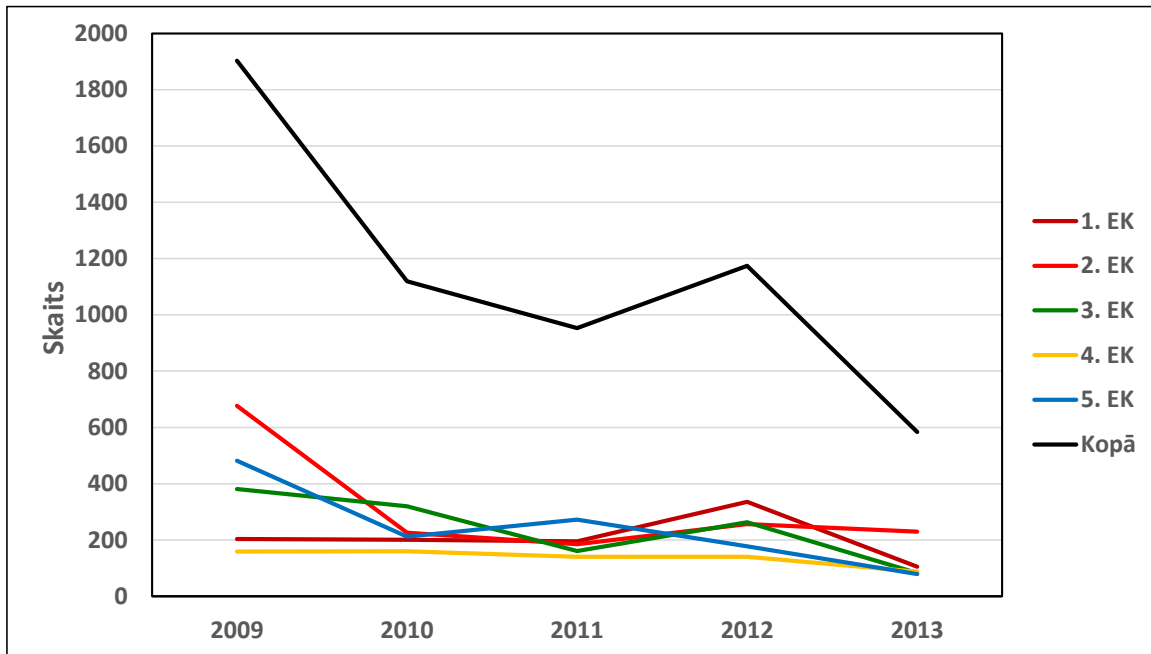
## 4.2. Iesaistītie cilvēkresursi

Iesaistīto zinātnieku, kā arī jauno zinātnieku un doktorantu skaits ir indikators, kas raksturo LZP TPP un PSP realizācijā izmantotos cilvēkresursus, kā arī sociāli-ekonomiska rakstura devumu – nodarbinātības nodrošinājumu zinātniekiem un to kvalifikācijas pieaugumu – iespēju gūt jaunu pieredzi un zināšanas projektu izstrādes gaitā. Sevišķi nozīmīgi pēdējais ir jauno zinātnieku un doktorantu gadījumā.

Skatot projektu izpildē iesaistīto zinātnieku skaita izmaiņas (1. attēls), vērojams lielākais skaits 2009.gadā. It sevišķi augsts zinātnieku skaits, salīdzinot ar nākamajiem gadiem, vērojams 2.EK, 3.EK un 5.EK projektos. Savukārt 1.EK un 4.EK 2009.-2012.gados ir konstants zinātnieku skaits ar nelielām svārstībām. 2012.gadā, kad noris LZP TPP nobeigums, ir vērojams neliels iesaistīto zinātnieku skaita pieaugums visās zinātnes nozaru grupās, izņemot 5.EK. Augstā zinātnieku iesaiste 2009.gadā var tikt izskaidrota ar lielo skaitu 2009.gadā no jauna uzsāktu TPP – 312, kas tika samazināts 2010.gadā līdz 148 TPP, tos savstarpēji tematiski apvienojot. Iespējams, ka atsevišķi zinātnieki tika iesaistīti vairākos LZP projektos vienlaicīgi un pārskatos veiktā, uz atskaitēm pamatotā summēšana uzrāda palielinātu iesaistīto zinātnieku kopskaitu. 2013.gadā vērojams iesaistīto zinātnieku kopskaita divkārtīgs kritums, kas savukārt izskaidrojams ar mazāku TPP, kas tiek uzsākti 2013.gadā (67 projekti 146 iepriekšējo projektu vietā), skaitu. Zinātnieku iesaisti iepriekšējā līmenī 2013.gadā nespēj nodrošināt

<sup>16</sup> Arnold, E.; Balázs, K. Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research. A Review for OECD. - Technopolis Ltd.: Brighton, UK, 1998; p.34 ([http://www.technopolis-group.com/resources/downloads/reports/022\\_eval\\_bas.pdf](http://www.technopolis-group.com/resources/downloads/reports/022_eval_bas.pdf), sk. 16.01.2013).

vēl iepriekšējā posma PSP, kas saņem, kā norādīts tālāk, apmēram trešdaļu no LZP piešķirtā finansējuma.



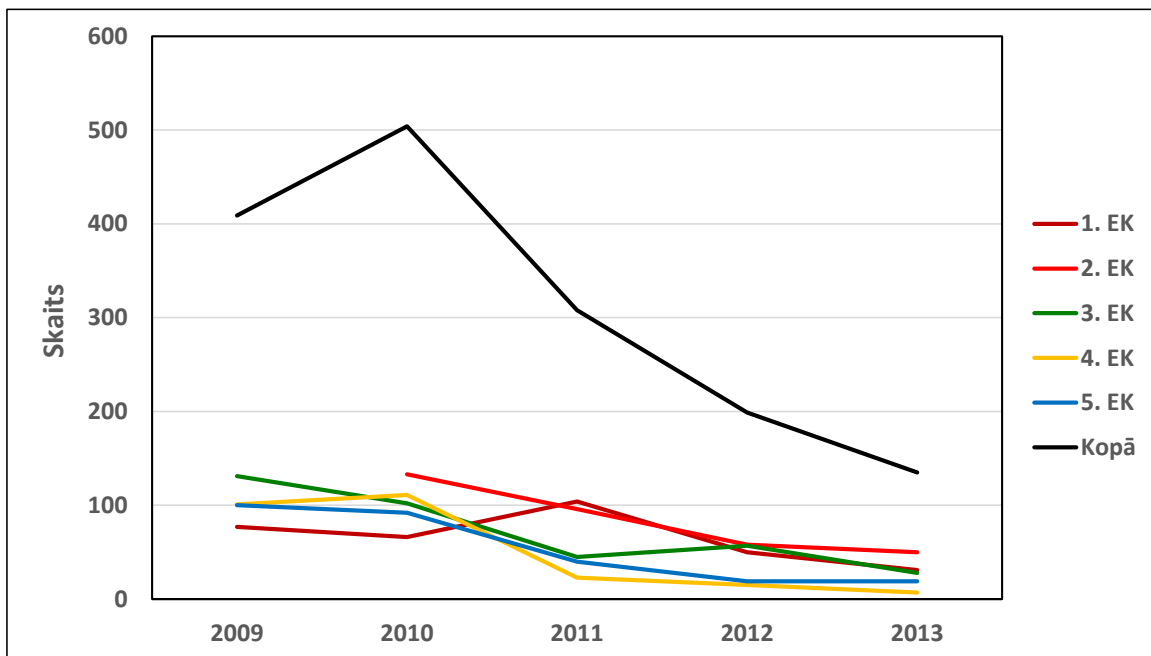
1. attēls. Projektos iesaistīto zinātnieku skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātnes nozaru grupām.

Savukārt jauno zinātnieku un doktorantu skaits visaugstākais ir TPP otrajā gadā – 2010.gadā (>500) (2. attēls). 2009.gada dati ir nepilnīgi, jo 1.EK pārskatā nav ietverta informācija par jauno zinātnieku un doktorantu iesaisti, kas samazina arī kopskaitu šajā gadā. Turpmākajos gados iesaistīto jauno speciālistu skaits krītas gadu no gada. Sevišķi izteikts šīs grupas cilvēkresursu iesaistes samazinājums vērojams 4.EK, kā arī 5.EK. Ja 2013.gada kritumu var saistīt ar TPP skaita samazināšanos, tad kritumu 2011.un 2012.gadā ir grūti izskaidrot, balstoties tikai uz pārskatu informāciju. Iespējams, ka noteikta ietekme ir šajos gados pieejamajām Eiropas Sociālā fonda (ESF) doktorantūras stipendijām. Salīdzinot ar aizstāvēto promocijas darbu skaitu šajos gados (7. attēlu), redzams, ka jauno zinātnieku un doktorantu skaits ir apmēram trīskārtīgi lielāks par aizstāvēto promocijas darbu skaitu.

Jāatzīmē, ka pārskatos ir apkopoti dati par zinātnieku, jauno zinātnieku un doktorantu kā personu iesaisti projektu izpildē jeb tiek veikta t.s. „galvu” skaitīšana (*head counting*), bet nav atrodamu dati par nodarbinātību, kas būtu uzskaitīta atbilstoši normālā darba laika ekvivalentam jeb Pilna laika ekvivalentam (PLE). Iespējams, ka šajos gados notiek noteikta reorganizācija zinātniskajās institūcijās, kuras rezultātā palielinās zinātnieku nodarbinātība atsevišķos projektos vienlaikus samazinoties projektu skaitam, kuru izpildē viņi vienlaikus ir iesaistīti. Iespējams, ka 30.11.2010. Ministru kabineta noteikumi Nr.1085<sup>17</sup> par zinātnisko darbinieku darba laika uzskaiti noteiktu zinātnisko

<sup>17</sup> 2010.gada 30.novembra Ministru kabineta noteikumi Nr.1085, Noteikumi par izmantotā laika un paveiktā darba uzskaites sistēmu no valsts budžeta, Eiropas Savienības un ārvalstu finanšu atbalsta līdzekļiem finansētu pētījumu projektu īstenošanai (<http://likumi.lv/doc.php?id=222761>).

projektu izpildē, kuri stājās spēkā ar 01.01.2011., sakārto nodarbinātības uzskaites sistēmu 2011.-2012.gados. Tomēr šo noteikumu ietekmes vērtējums ir ārpus šī izvērtējuma robežām.



2. attēls. Projektos iesaistīto jauno zinātnieku un doktorantu skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātnes nozaru grupām.

Salīdzinot pārskatos atrodamo informāciju par LZP projektu izpildē iesaistīto cilvēkresursu daudzumu ar CSP datiem par nodarbināto zinātnisko personālu<sup>18</sup> (1. tabula), jāņem vērā atšķirība izmantotajās definīcijās. LZP projektos uzskaitīts iesaistīto zinātnieku skaits, t.i. uzskaitītas personas („galvas”) ar doktora zinātnisko grādu. CSP uzskaita zinātnisko personālu, kas ietver arī personas bez doktora zinātniskā grāda. CSP uzskaita personas, kas strādā normālu vai nepilnu darba laiku („galvas”), kā arī skaitu atbilstoši normālā darba laika ekvivalentam 2009.-2012.gados (2013.gada dati vēl nebija pieejami uz analīzes brīdi 16.07.2014.). Ņemot vērā norādītās atšķirības cilvēkresursu uzskaitē, kvantitatīva salīdzināšana nav veikta. Tomēr var apgalvot, ka LZP projektu izpildē ir iesaistīta ievērojama daļa no Latvijas zinātniskā potenciāla, nodrošinot viņu daļēju nodarbinātību. Vēl jo izteiktāka ir LZP projektos iesaistīto zinātnieku daļa, salīdzinot ar zinātniskā personāla skaitu, kas strādā augstākās izglītības un valsts sektoros. Tieši šajos sektoros tiek pamatā realizēti, ar dažiem izņēmumiem, LZP projekti. Raksturīgi, ka Latvijā tikai neliela daļa zinātniskā personāla strādā normālu darba laiku: 26.0-37.2% dažādos gados 2009.-2012.gadu posmā, nodrošinot lielāko daļu no normālā darba laika ekvivalenta - 50.5-62.2% (augstākās izglītības un valsts sektoros šie rādītāji sasniedz pat 22.8-33.4% un 46.2-57.4%, attiecīgi). Augstais nepilna darba laiku strādājošais zinātniskā personāla skaits daļēji ļauj arī izskaidrot lielās LZP projektu izpildē iesaistīto zinātnieku skaita svārstības šajos gados.

<sup>18</sup> ZIG02. Zinātniski pētnieciskajā darbā strādājošo skaits. – Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzes (<http://data.csb.gov.lv>, skatīts: 16.07.2014).

1. tabula. TPP un PSP izpildē iesaistīto zinātnieku skaits 2009.-2013.gados (LZP pārskatu informācija) un dati par Latvijas zinātniskā personāla skaitu 2009.-2012.gados (CSP dati).

| Indikators   |  | 2009           | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |   |
|--|--|----------------|------|------|------|------|---|
| TPP un PSP izpildē iesaistītie   | Iesaistītie zinātnieki   | 1903           | 1119 | 953  | 1174 | 584  |   |
|  | Iesaistītie jaunie zinātnieki un doktoranti  | 409            | 504  | 308  | 199  | 135  |   |
| Zinātniskā personāla skaits Latvijā - pavisam  | Strādā normālu darba laiku   | Skaits         | 2044 | 2423 | 1994 | 2078 | - |
|  |  | % no kopskaita | 32.3 | 37.2 | 27.0 | 26.0 | - |
|  | Strādā nepilnu darba laiku   | Skaits         | 4280 | 4094 | 5383 | 5917 | - |
|  |  | % no kopskaita | 67.7 | 62.8 | 73.0 | 74.0 | - |
|  | Strādājošo skaits atbilstoši normālā darba laika ekvivalentam                              | Skaits         | 3621 | 3896 | 3947 | 3904 | - |
|  | kādu daļu no normālā darba laika ekvivalenta nodrošina normālu darba laiku strādājošie (%) |                | 56.4 | 62.2 | 50.5 | 53.2 | - |
| Zinātniskā personāla Latvijā skaits - augstākās izglītības sektors un valsts sektors | Strādā normālu darba laiku   | Skaits         | 1768 | 1873 | 1569 | 1565 | - |
|  |  | % no kopskaita | 30.0 | 33.4 | 24.6 | 22.8 | - |
|  | Strādā nepilnu darba laiku   | Skaits         | 4118 | 3743 | 4807 | 5292 | - |
|  |  | % no kopskaita | 70.0 | 66.6 | 75.4 | 77.2 | - |
|  | Strādājošo skaits atbilstoši normālā darba laika ekvivalentam                              | Skaits         | 3304 | 3264 | 3394 | 3310 | - |
|  | kādu daļu no normālā darba laika ekvivalenta nodrošina normālu darba laiku strādājošie (%) |                | 53.5 | 57.4 | 46.2 | 47.3 | - |

#### 4.3. Izmantotie finanšu resursi

TPP un PSP sasniegto rezultātu un to sagaidāmās ietekmes vērtējums ir saistāms ar to finanšu resursu apjomu, kas ir bijis pieejams šo projektu realizācijai. Savukārt, lai izvērtētu LZP projektu devumu Latvijas zinātnes kopskatā, jāskata kāda daļa no izdevumiem zinātniski pētnieciskajam darbam Latvijā kopumā un, it īpaši, augstākās izglītības un valsts sektoros ir pieejama tieši TPP un PSP finansējuma ietvaros. 2. tabula apkopo TPP un PSP projektu finansējumu, to sadalījumu pa zinātņu nozaru blokiem, kā

arī CSP datus<sup>19</sup> par izdevumiem zinātniski pētnieciskajam darbam Latvijā kopumā, ieskaitot valsts piešķirto finansējumu, un augstākās izglītības un valsts sektoros pieejamo finansējumu 2009.-2012.gados (2013.gada dati vēl nebija pieejami uz analīzes brīdi 16.07.2014.).

Starp TPP projektiem lielākais finansējums 2009.-2012.gados ir pieejams 3.EK projektiem 26.0-26.5%, bet mazākais 4.EK projektiem 14.4-15.3%. Savukārt, TPP kopumā sastāda 67.1-70.1% 2009.-2012.gados un 69.4% 2013.gadā, kad tiek uzsākti nākošā etapa TPP projekti. PSP finansējums sastāda 32.9% 2009.gadā, kad tiek pabeigti iepriekšējā posma PSP projekti, un nedaudz mazāk - 29.9-30.6% 2010.-2013.gados. Tādejādi LZP projektu finansējums raksturojas ar patstāvīgu sadalījumu starp TPP un PSP, kā arī starp dažādu zinātnes nozaru grupām. No 2009. uz 2010.gadu vērojams ievērojams finansējuma samazinājums TPP un PSP kopumā no 3 738.7 tūkst. LVL uz 3 342.5 tūkst. LVL. Finansējuma samazinājums gan mazāk strauji turpinās arī nākošajos gados līdz 2013.gadam līdz pat 3 266.3 tūkst. LVL.

Savukārt, salīdzinot TPP un PSP finansējumu ar Latvijā kopējo finansējumu zinātniski pētnieciskajam darbam šajos gados, redzams, ka TPP un PSP sastāda niecīgu daļu no kopējā finansējuma. Palielinoties kopējam finansējumam zinātniski pētnieciskajam darbam Latvijā 2009.-2012.gados, LZP projektu finansējuma īpatsvars ir pat ievērojami kritusies no 4.4 uz 2.3%. LZP projekti sastāda arī niecīgu daļu no augstākās izglītības un valsts sektoros pieejamā finansējuma. Šajā finansējuma daļā LZP projektu īpatsvars ir krities 2009.-2012.gados no 6.9 uz 2.9%. Nedaudz augstāku daļu LZP projekti sastāda no kopējā valsts finansējuma zinātniski pētnieciskajam darbam 9.5-11.6% 2009.-2012.gados.

---

<sup>19</sup> ZIG03. IZDEVUMI ZINĀTNISKI PĒTNIECISKAJAM DARBAM PA SEKTORIEM UN TO FINANSĒJUMS. – Centrālās statistikas pārvaldes datu bāzes (<http://data.csb.gov.lv>, skatīts: 16.07.2014).

2. tabula. TPP un PSP izpildei pieejamais finansējums un to sadalījums pa zinātnes nozaru grupām (LZP informācija) un dati par izdevumiem zinātniski pētnieciskajam darbam Latvijā 2009.-2012.gados (CSP dati).

Ar gaiši pelēku iekrāsoti 2013.gadā uzsāktie nākošā perioda TPP un 2009.gadā pabeigtie iepriekšējā perioda PSP projektu finansējuma dati.

| Indikators  |             | 2009       | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    |         |
|---|-------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>LZP projektu finansējums</b>                                     | 1.EK        | tūkst. LVL | 523.2   | 496.9   | 496.9   | 493.8   | 593.2   |
|   |             | % no TP    | 20.9    | 21.2    | 21.5    | 21.5    | 26.2    |
|   | 2.EK        | tūkst. LVL | 457.8   | 424.8   | 408.6   | 408.6   | 412.6   |
|   |             | % no TP    | 18.3    | 18.1    | 17.7    | 17.8    | 18.2    |
|   | 3.EK        | tūkst. LVL | 651.8   | 610.3   | 610.3   | 610.3   | 548.0   |
|   |             | % no TP    | 26.0    | 26.1    | 26.4    | 26.5    | 24.2    |
|   | 4.EK        | tūkst. LVL | 383.3   | 351.8   | 333.4   | 333.4   | 300.7   |
|   |             | % no TP    | 15.3    | 15.0    | 14.4    | 14.5    | 13.3    |
|   | 5.EK        | tūkst. LVL | 490.8   | 458.7   | 458.7   | 454.6   | 411.7   |
|   |             | % no TP    | 19.6    | 19.6    | 19.9    | 19.8    | 18.2    |
|   | TPP         | tūkst. LVL | 2507.1  | 2342.5  | 2307.8  | 2300.6  | 2266.3  |
|   |             | % no LZP   | 67.1    | 70.1    | 69.8    | 69.7    | 69.4    |
|   | PSP         | tūkst. LVL | 1 231.6 | 1 000.0 | 1 000.0 | 1 000.0 | 1 000.0 |
|   |             | % no LZP   | 32.9    | 29.9    | 30.2    | 30.3    | 30.6    |
| LZP kopā  | tūkst. LVL  | 3 738.7    | 3 342.5 | 3 307.8 | 3 300.6 | 3 266.3 |         |
| <b>Kopējais finansējums zinātniski pētnieciskajam darbam</b>        | tūkst. LVL  | 85 200     | 109 600 | 141 400 | 145 400 | -       |         |
|   | % LZP no tā | 4.4        | 3.0     | 2.3     | 2.3     | -       |         |
| <b>Kopējais valsts finansējums zinātniski pētnieciskajam darbam</b> | tūkst. LVL  | 38 100     | 28 900  | 31 900  | 34 700  | -       |         |
|   | % LZP no tā | 9.8        | 11.6    | 10.4    | 9.5     | -       |         |
| <b>Augstākās izglītības un valsts sektori</b>                       | tūkst. LVL  | 54 300     | 69 000  | 102 200 | 112 500 | -       |         |
|   | % LZP no tā | 6.9        | 4.8     | 3.2     | 2.9     | -       |         |

#### 4.4. Zinātniskās publikācijas

Zinātniskās publikācijas pārskatos līdz 2011.gadam pamatā ir sadalītas 5 grupās:

1. Zinātniskie raksti anonīmi recenzētos un starptautiskajās citējamu žurnālu datu bāzēs iekļautajā zinātniskajā periodikā;
2. Zinātniskie raksti citos starptautiskos un nacionālos izdevumos;
3. Publikācijas citos Latvijas izdevumos;
4. Monogrāfijas, grāmatas, raksti grāmatās;

5. Starptautisko konferenču, kongresu, semināru, darba sanāksmju recenzēto referātu pilnu tekstu (*proceedings*) izdevumi, tēzes (*abstracts*), uzstāšanās vai stendu ziņojumi (*posters*).

Ar 1.grupu var saprast izdevumus, kas tiek indeksēti datu bāzē *Scopus* un/vai ir iekļauti *Journal Citation Index* un indeksēti datu bāzē *Web of Science*, tomēr tas tieši tā nav definēts. Atsevišķos gadījumos, piemēram, 5.EK 2009.gada pārskatā lieto plašāku definīciju pievienojot „... , kā arī starptautiski pieejamās datubāzēs iekļautos zinātniskajos izdevumos”. Tas ievērojami paplašina uzskaitīto publikāciju loku. Nav stingri noteiktu kritēriju, kas publikācijas Latvijas izdevumos noteiktu kā piederīgas 2. vai 3.grupai. Savukārt 4.grupa ietver kā pašas monogrāfijas, tā arī to atsevišķas nodaļas un rakstus rakstu krājumos. Tātad apvienoti vienā uzskaitījumā ir pēc apjoma un pētījumu pabeigtības atšķirīga līmeņa publikācijas. Savukārt 2.EK 2009.gada pārskatā ir uzrādītas 747 publikācijas, neiedalot tās atsevišķās grupās: raksti dažāda līmeņa žurnālos, krājumos, konferenču tēžu krājumos, monogrāfijas. Tādēļ šajā izvērtējumā 2009.gada 2.EK publikācijas netiek ietvertas kopējā publikāciju skaitā kādā no grupām. Tas, protams, samazina šo indikatoru informatīvo vērtību šajā gadā.

Principiāli atšķirīga apjoma publikācijas apvienotas arī 5.grupā: pilna teksta konferenču tēzes kopā ar ziņojumu īsajiem kopsavilkumiem jeb abstraktiem un arī pašas uzstāšanās un stenda ziņojumi. Attiecībā pret uzstāšanās un stenda ziņojumiem nav noteikts vai domāts pats dalības fakts vai arī šīs uzstāšanās prezentācija un stenda plakāts kā publikācija, kas ir pieejama iespiestā veidā vai Internetā. 2.EK 2009.gada pārskatā indikators tiek definēts „Dalība konferencēs”. Tādējādi 5.grupu var uzskatīt kā indikatoru, kas ne tik daudz raksturo noteikta veida publikāciju devumu, bet kā projekta izpildītāju aktivitāti personīgi izplatot zināšanas, piedaloties starptautiskajās konferencēs. Šāds neprecīzi definēts iedalījums ļauj autoriem nevienveidīgi to interpretēt un savas publikācijas uzrādīt grupā ar iespējami augstāku nozīmību.

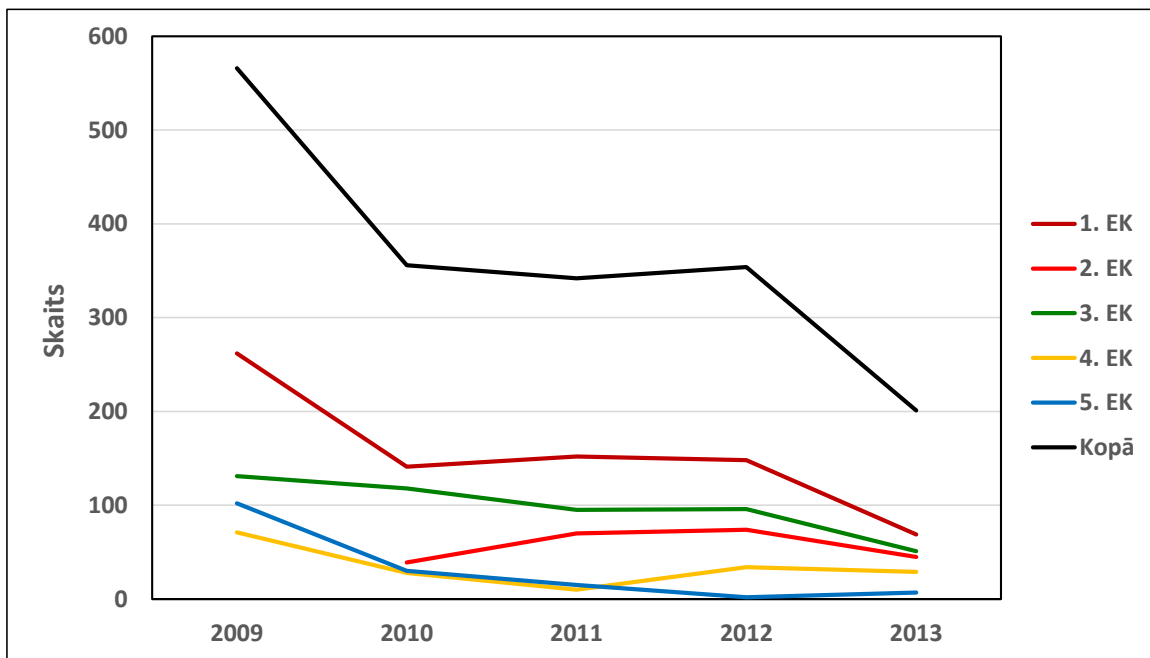
Zināma zinātnisko publikāciju iedalījuma sakārtošana ir panākta kopš 2012.gada, piemērojot LZP pieņemto Zinātnisko publikāciju klasifikāciju. Kā salīdzināmas ar iepriekšējo iedalījumu un nozīmīgu zinātnisko devumu raksturojošas publikācijas atskaitēs un pārskatos uzrādāmas noteiktas 4 publikāciju grupas:

1. Publicēti zinātniskie raksti (1.1.kategorija);
2. Publicēti zinātniskie raksti (1.2. un 1.3.kategorija);
3. Monogrāfijas (2.1.un 2.2.kategorija) / zinātniska izdevumu redaktora darbs (3.1.kategorija);
4. Raksti vai nodaļas rakstu krājumos / zinātniskās grāmatās / konferenču ziņojumu izdevumos (*proceedings*) (4.1., 4.2.un 4.3.kategorija).

Pozitīvi, ka klasifikācijā ir precīza un viennozīmīgi dota definīcija 1.grupai, kas atdala nozīmīgāko zinātnisko devumu no mazāk nozīmīgiem žurnālu rakstiem, kas publicēti izdevumos ar šaurāku vai tika nacionāla mēroga izplatību. 3.grupa ietver tikai pašas monogrāfijas (arī redaktora darbu), bet atsevišķas nodaļas tajās līdz ar rakstiem rakstu krājumos un starptautisko konferenču krājumu tēžu pilnajiem tekstiem veido 4. grupu. No 4.grupas ir izslēgti starptautisko konferenču krājumu abstrakti un pašas dalības uzskaitījums. Tādējādi 4.grupa tagad daļēji pārklāj iepriekšējā dalījuma 4. un 5.grupu. Līdz ar to sadalījums šajās četrās grupās ļauj skaidrāk izprast publikāciju nozīmību un izplatīšanas mērogus. Tomēr ir jāreķinās, ka izpratne par jaunās

klasifikācijas definīcijām varēja būt neviennozīmīga un savstarpēji atšķirīga starp atskaišu autoriem, it sevišķi 2012.gada atskaitēs, kas tika nodotas nepilnus 2 mēnešus pēc klasifikācijas pieņemšanas.

2012.gada atskaites pieļauj kā zinātnisko devumu uzrādīt arī cita veida publikācijas: publikācijas vietējo konferenču ziņojumu izdevumos (4.4.kategorija); mācību grāmatas (6.5.kategorija); citas publikācijas (6.1.kategorija)... Ņemot vērā, ka šādas publikācijas kā devums ir uzrādīts tikai atsevišķās zinātņu nozaru grupās 2012.-2013.gados un ir mazskaitlīgs, tās tālāk netiek analizēts.



3. attēls. Nozīmīgākās publikāciju (Zinātniski raksti, kas indeksēti *Web of Science* un/vai Scopus datu bāzēs un/vai iekļauti ERIH datu bāzes INT1 vai INT2 kategorijas žurnālos (kategorija 1.1.) skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātnes nozaru grupām.

Skatot nozīmīgāko publikāciju devumu - 1.1.kategorijas jeb t.s. „citējamās” publikācijas, vērojams to milzīgs skaits 2009.gadā ar pusotrkārtīgu to skaita kritumu nākošajos 3.gados (3. attēls). Sevišķi liels kritums ir tieši 1.EK, kā arī 5.EK. Daļēji to var skaidrot ar sekojošiem apstākļiem:

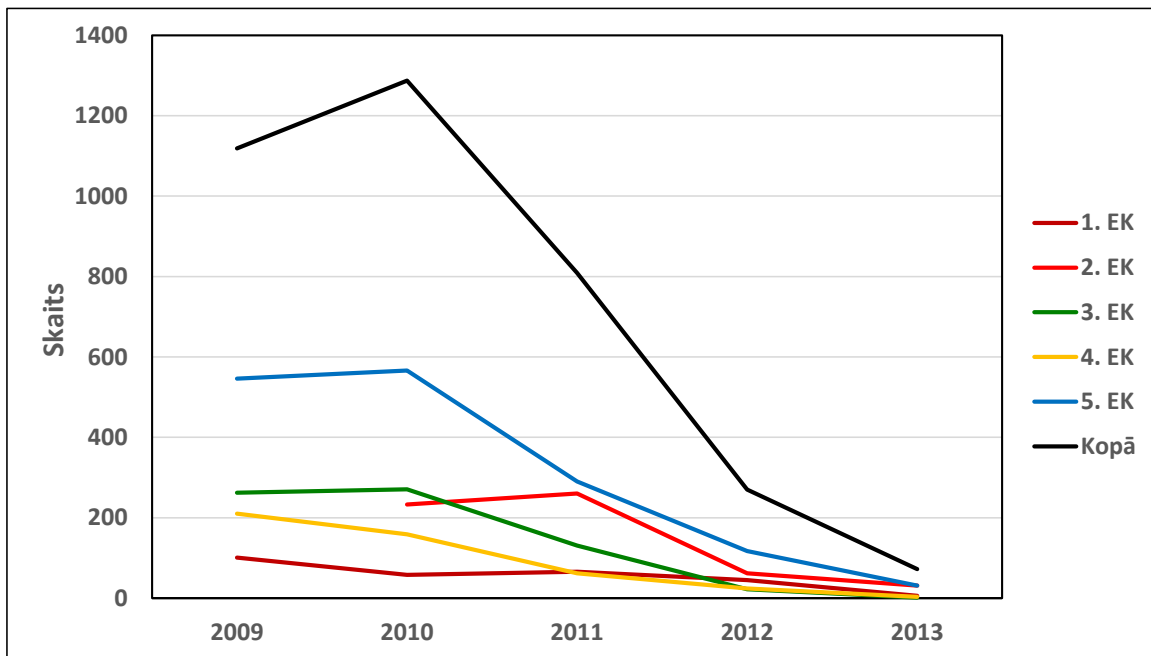
- lielo skaitu 2009.gadā no jauna uzsāktu TPP – 312, kas tika samazināts līdz 148 TPP 2010.gadā tos savstarpēji apvienojot. 2011. un 2012.gados tiek realizēti 146 TPP;
- projektu atskaitēs uzrādīto devumu summēšana var ienest kļūdas;
- noslēdzas 21 PSP projekts. Var sagaidīt, ka noslēdzošajā gadā tiek publicēti vai iesniegtas publikācijas, kas apkopo projekta rezultātus;
- kā iepriekš norādīts, atskaitēs un pārskatos atsevišķos gadījumos izmanto definīcijas (piemēram, 2009.gada 5.EK pārskatā), kas šai kategorijai ļauj pieskaitīt plašāku publikāciju loku;
- atskaišu autoru vidē nav vienotas izpratnes par publikāciju iedalījumu grupās.



Ievērojams, turpat divkārtīgs, publikāciju 1.1.kategorijas skaita kritums vērojams 2013.gadā. Daļēji to var skaidrot ar sekojošiem apstākļiem:

- noslēdzoties 146 TPP 2012.gadā, tiek uzsākti tikai 67 jauni TPP 2013.gadā. Jaunajos projektos publicēšanās aktivitāte pirmajā gadā ir sagaidāma zemāka;
- noslēdzas 11 PSP. Lai arī sagaidāms, ka noslēdzošajā gadā tiek publicēti vai iesniegtas publikācijas, kas apkopo projekta rezultātus, mazais PSP skaits nespēj kompensēt publikāciju skaita kritumu TPP;
- Latvijas zinātniskajā sabiedrībā nostiprinās izpratne par LZP pieņemto Zinātnisko publikāciju klasifikāciju, kā rezultātā 1.1.kategorijai vairs netiek pieskaitītas cita veida publikācijas, vai arī tas notiek mazākā mērā.

Jāatzīmē necīgs 1.1.kategorijas publikāciju skaits 5.EK 2012. un 2013.gados: 2 un 7 publikācijas. Autori šajās zinātņu nozarēs ir izvēlējušies rezultātu publikācijai žurnālus, kas nav indeksēti *Web of Science* un/vai *Scopus* datu bāzēs un/vai iekļauti ERIH datu bāzes INT1 vai INT2 kategorijās. Publicēšanās prakse un iespējas šajās zinātņu nozarēs ir plašākas diskusijas objekts, kas ir ārpus šī izvērtējuma ietvariem.



4. attēls. Zinātniski raksti citos starptautiskos un Latvijā izdotos zinātniskos žurnālos (kategorijas 1.2. un 1.3.) skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.

Skatot zinātniskos rakstus citos starptautiskos un Latvijā izdotos zinātniskos žurnālos - 1.2. un 1.3. kategorijas (4. attēls), vērojams to milzīgs skaits (>1000) 2009. un 2010.gados. Pieaugums 2010.gadā skaidrojams ar faktu, ka kopsummā iekļauti arī 2.EK devums. Pārējās zinātņu nozaru grupās devums 2009. un 2010.gados ir praktiski vienāds. 2011.gadā seko kritiens visās zinātņu nozaru grupās, izņemot 2.EK. Sekojoši šā veida publikāciju skaita kritumi vērojami arī 2012. un 2013.gados. Zīmīgi, ka viszemāko šāda veida publikāciju devumu uzrāda 1.EK, kur ir visaugstākais 1.1.kategorijas publikāciju

devums. Tas liecina par šīs zinātņu nozaru grupas autoru mērķtiecīgu vēlmi un praksi nodrošināt projektos iegūto zināšanu un datu izplatīšanu žurnālos ar augstu reputāciju un izplatību starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā. Savukārt 5.EK, kurā ir mazāks skaits 1.1.kategorijas publikāciju, ir visaugstākais skaits 1.2. un 1.3.kategorijas publikāciju. Tas saistāms ar jau iepriekš minēto šīs nozares autoru publicēšanās praksi un iespējām. Liels skaits 1.2. un 1.3. publikāciju ir saistāms arī ar autoru vēlmi par sava zinātniskā darba rezultātiem informēt Latvijas un tuvāko Eiropas valstu zinātnisko sabiedrību, darīt pieejamus darba rezultātus plašākai sabiedrībai.

1.2. un 1.3. kategorijas publikāciju kritums, kurš sākas ar 2011.gadu un turpinās nākošajos 2 gados, ir grūti izskaidrojams. Daļēji to var skaidrot:

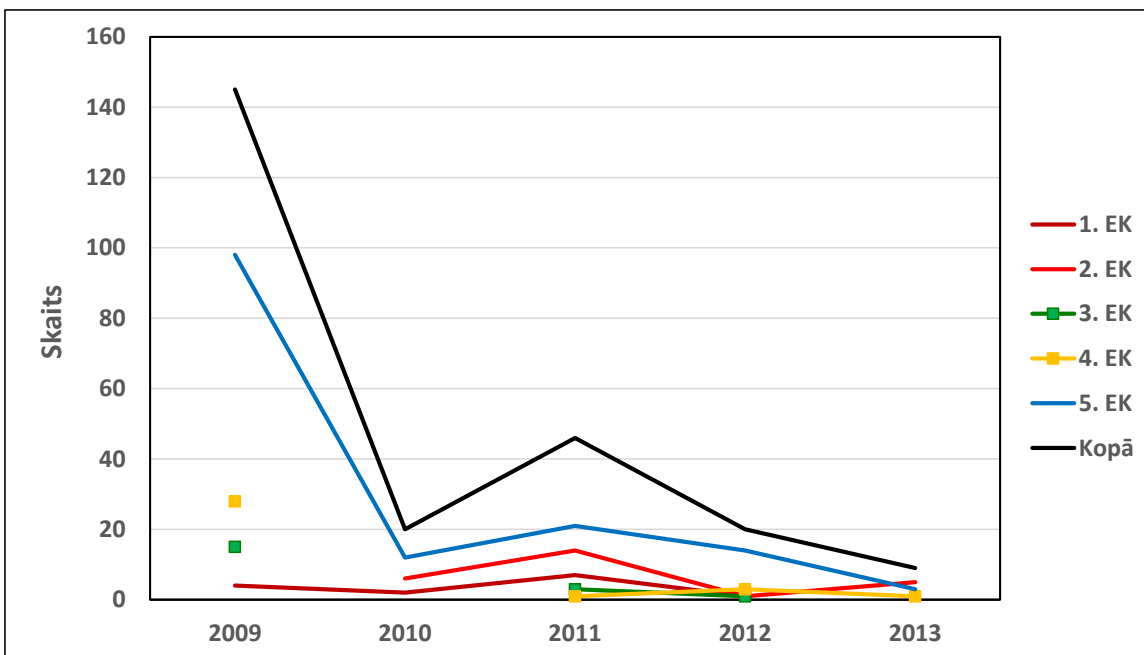
- projektu kopskaita kritumu no 2009. uz 2010.gadu un no 2012. uz 2013.gadu;
- Latvijas zinātniskajā sabiedrībā nostiprinās izpratne par LZP pieņemto Zinātnisko publikāciju klasifikāciju, kā rezultātā arī 1.1. un 1.2.kategorijās vairs netiek pieskaitītas cita veida publikācijas, vai arī tas notiek mazākā mērā;
- varbūtēja autoru vēlme publicēties tikai nozīmīgākos izdevumos, kas sekmē viņu darbības augstāku novērtējumu;
- varbūtējs projektu vadītāju atbalsts sekot LZP ieteikumiem uzrādīt tikai nozīmīgākās publikācijas (1.1. kategorijas), kurās izklāstīti projekta rezultāti.

Līdz ar to, nostiprinoties 2012. -2013.gados šādai publicēšanās un atskaitīšanās praksei, 1.2. un 1.3.kategorijas publikāciju skaits kā LZP projektu devumu raksturojošs indikators papildus 1.1.kategorijas publikāciju skaitam vairs nav efektīvs, lai raksturotu TPP un PSP devumu kopumā un arī atsevišķu zinātnes nozaru grupās. Tajā pašā laikā 5.EK projektos 1.2. un 1.3.kategorijas publikācijas ieņem būtisku lomu zināšanu izplatīšanā šajos gados: 117 un 31 publikācijas.

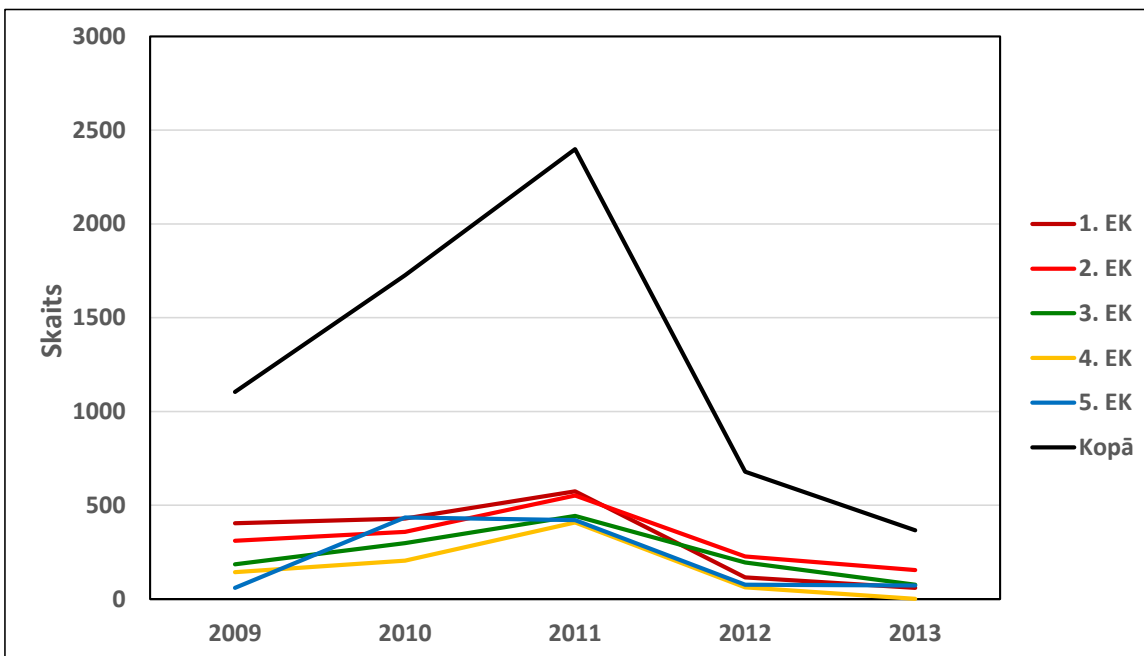
Skatot monogrāfiju, rakstu tajās, to redakcijas un izdošanas aktivitāti kā LZP projektu devumu 2009.-2013.gados (5. attēls), vērojams, ka šajā grupā dominē 5.EK. Tas ir saistāms ar šo zinātņu nozaru publicēšanās specifiku un tradīcijām. Zīmīgi, ka pārējās zinātņu nozaru grupās šāda veida publikāciju skaits ir tikai dažas gadā. Ir gadi kad atsevišķās zinātņu nozaru grupās vispār netiek uzrādītas šādas publikācijas. Jāatzīmē, ka monogrāfija, kas savā būtībā ir plašāka pētījumu loka un rezultātu apkopojums un vispārinājums, ir mazāk piemērota atsevišķa TPP rezultātu izplatīšanai pārējās zinātņu nozaru grupās. Izņēmums ir PSP, kuros rezultātu apkopšana monogrāfiju veidā ir mērķtiecīgāka. Kā šādu piemēru var minēt 2013.gada pārskatā iekļauto kolektīvo monogrāfiju „Cilvēks un daba: Engures ekoreģions”<sup>20</sup>, kas ietver 19 rakstus. Monogrāfiju lielais skaits tieši 2009.gadā un to skaita kritumu visās zinātņu nozaru grupās 2012. un 2013.gados ir saistāms ar jau iepriekš minēto projektu skaita izmaiņām un izmaiņām izpratnē par publikāciju klasifikāciju. Būtiski, ka raksts krājumā jeb nodaļa monogrāfijā LZP klasifikācijā ir pārliekts uz 4.1. vai 4.2.kategoriju kopā ar pilna teksta konferenču tēžu publikācijām.

---

<sup>20</sup> Cilvēks un daba: Engures ekoreģions, 2013. Red. Kļaviņš, M.; Melecis, V. – LU Akadēmiskais apgāds, Rīga, 423. lpp.



5. attēls. Monogrāfiju, rakstu tajās, to redakcijas un izdošanas (kategorijas 2.1., 2.2. un 3.1.) skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.



6. attēls. Dalība konferencēs, publikācijas konferenču materiālos (kategorijas 4.1.-4.3.) skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.

Kā jau iepriekš norādīts, 2009.-2011.gados pārskatos izmantotais indikators tā definīcijas dēļ vairāk raksturo pašu dalību konferencēs jeb projekta dalībnieku veiktās

zināšanu izplatīšanas aktivitātes konferencēs. Redzama augsta, nedaudz pieaugoša aktivitāte visās zinātņu nozaru grupās šajā posmā (attēls). Zema aktivitāte 2009.gadā 5.EK, skaidrojama ar to, ka šajā gadā 5.EK ziņo arī par 746 ziņojumiem vietēja mēroga konferencēs un semināros. 2012.gadā, kad tiek uzskaitītas tikai pilna teksta konferenču publikācijas visās grupās vērojams straujš kritums, kas turpinās arī 2013.gadā, kurš savukārt skaidrojams ar projektu skaitu samazināšanos. Atšķirībā no iepriekšējiem publikāciju veidiem, šeit ir līdzīgas izmaiņu tendences visās zinātņu nozaru grupās. Stabili augstu aktivitāti demonstrē tieši 2.EK.

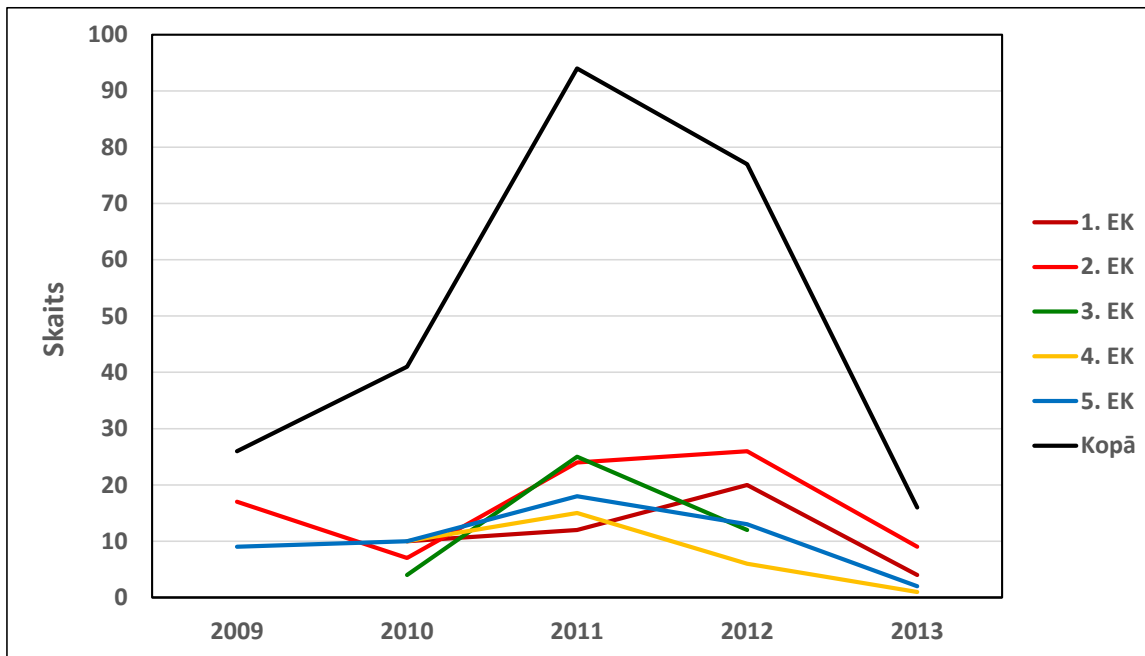
Jāatzīmē, ka 2009.gadā tiek ziņots arī par 166 populārzinātniskajām publikācijām saistībā ar LZP projektu realizācijā 5.EK. Savukārt 2012.gada pārskats informē par 123 cita veida jeb 6.1.kategorijas publikācijām 5.EK. Šāda informācija nav regulāri apkopota citās zinātņu nozaru grupās un arī 5.EK citos gados. Informācija par šādu devumu būtu jāvusi novērtēt specifisku sociālās ietekmes veidu – zināšanu izplatību plašākā sabiedrībā jeb populārzinātniskās informācijas izplatīšanu. Tomēr saistībā ar šādām aktivitātēm LZP projektu ietvaros ir jāizvērtē vai populārzinātnisku publikāciju gatavošana būtu attiecināma uz TPP un PSP un būtu arī to izvērtējamais devums un, ja būtu attiecināma, vai būtu attiecināma visās zinātņu nozaru grupās. Jāatzīmē, ka 29.03.2011. Ministra kabineta noteikumos Nr.227 ir noteikts, ka „Fundamentālo un lietišķo pētījumu mērķis ir radīt jaunas zināšanas un tehnoloģiskās atziņas, nesaistot tās ar rūpniecisku vai komerciālu izmantošanu” (3. punkts). Tātad nav paredzēts radītās zināšanas tieši saistīt ar to izmantošanu un līdz ar to ar nepieciešamību informēt plašāku interesentu un potenciālo izmantotāju loku. Pie tam ir grūti zinātniskajā institūcijā sagatavotas populārzinātniskas publikācijas tieši saistīt ar jauniegūtajām zināšanām atsevišķu projektu ietvaros. Jauniegūto zinātnisko atziņu popularizācija būtu atzinīgi vērtējama institūciju darbības joma plašākā mērogā. Savukārt humanitārajās un sociālajās zinātnēs, ņemot vērā šo zinātņu nozaru specifiku un mērķauditorijas atšķirību no pārējām zinātņu nozarēm, ir vēl jāmeklē veids kā atbilstoši novērtēt šāda veida publikāciju devumu arī šaurāka mēroga aktivitātēs.

#### **4.5. Aizstāvētie promocijas darbi**

Aizstāvēto promocijas darbu skaitam kā indikatoram ir savas īpatnības. Tas raksturo ne tikai devumu, bet arī izmantoto resursu projekta realizēšanai - doktoranta darbu, tātad atsevišķu izmantoto cilvēkresursu veidu. Aizstāvētos promocijas darbus būtu jāvērtē galvenokārt kā doktorantūras studiju programmu realizācijas devumu, un papildus, uz tiem var skatīties kā uz devumu, kuru ir veicinājusi doktorantu iesaiste LZP projektu izpildē. Daudzi promocijas darbi ir aizstāvēti projektu realizācijas pirmajos 3 gados. Tātad doktorantūras studijas ir uzsuktas jau pirms šo LZP projektu sākuma.

Līdzīgi komentāri varētu tikt attiecināti arī uz maģistra darbiem, lai izmantotu tos kā indikatoru, kas raksturo LZP projektu sociāli-ekonomisko ietekmi. LZP projektu pārskatos informācija par maģistra darbiem, kuru izstrāde ir saistīta ar LZP projektu realizāciju, nav iekļauta regulāri. 2009.gadā 1.EK, 3.EK un 4.EK dod kopējo maģistra un promocijas darbu skaitu. Savukārt 2012.-2013.gados maģistra darbu skaits pārskatos nav uzrādīts. Tas neļauj vērtēt tendences aizstāvēto maģistru darbu skaita izmaiņām. Tomēr jāatzīmē, ka, piemēram, 2.EK informē par 129 aizstāvētiem maģistru darbiem 2010.gadā un 60 darbiem 2011.gadā.

Skatot aizstāvēto promocijas darbu skaitu (7. attēls), vērojams to maksimums 2011.gadā – 94 darbi un arī liels skaits 2012.gadā – 77 darbi. 2009.gada dati uzskatāmi par samazinātu lielumu, jo tikai 2.EK un 5.EK šajā gadā ir uzskaitījusi promocijas darbus atsevišķi no maģistra darbiem. Par aizstāvētiem promocijas darbiem kā būtisku LZP projektu devumu ziņo 2010.-2012.gados visas zinātņu nozaru grupas. 2013.gadā ir ievērojams kritums, kas saistāms ar mazāku jauno projektu skaitu.



7. attēls. Aizstāvēto promocijas darbu skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.

Salīdzinot aizstāvēto promocijas darbu skaitu, par kuriem tiek ziņots LZP projektu atskaitēs, ar kopējo Latvijā aizstāvēto promocijas darbu skaitu, jāņem vērā, ka projektos uzskaitē ir veikta kalendārajā gadā, bet IZM dati<sup>21</sup> apkopo informāciju par akadēmisko gadu. 3. tabulā redzams, ka līdz ar strauju aizstāvēto promocijas darbu kopskaita pieaugumu Latvijā sākot 2010./2011.akadēmisko gadu, pieaug arī LZP projektu ietvaros aizstāvēto promocijas darbu skaits, sasniedzot maksimumu 2011. un 2012.gados. Tam seko straujš LZP projektu ietvaros aizstāvēto darbu kritums 2013.gadā, neraugoties uz to, ka aizstāvēto promocijas darbu kopskaits Latvijā turpina pieaugt. Tas, kā jau iepriekš atzīmēts, ir saistāms ar mazāku jauno projektu skaitu. Var teikt, ka 2009.-2012.gados lielais skaits realizēto LZP projektu ļāva iesaistīt to izpildē lielā skaitā doktorantu. Līdz ar to var apgalvot, ka ievērojama daļa no Latvijā aizstāvētajiem promocijas darbiem (līdz pat vienai trešdaļai 2011.gadā) ir saistāma ar LZP projektu izpildi.

<sup>21</sup> Statistika par augstāko izglītību. - Latvijas Republikas Izglītības un zinātnes ministrija (<http://izm.izm.gov.lv/registri-statistika/statistika-augstaka.html>, skatīts 16.07.2014).

3. tabula. TPP un PSP projektu ietvaros aizstāvēto promocijas darbu skaita salīdzinājums ar Latvijā aizstāvēto promocijas darbu kopskaitu.

| Periods                       | LZP TP un PS projektu ietvaros aizstāvēto promocijas darbu skaits | Aizstāvēto promocijas darbu kopskaits Latvijā |
|-------------------------------|---|---|
| 2009.gads                     | 26  |   |
| 2009./2010. akadēmiskais gads |   | 132   |
| 2010.gads                     | 41  |   |
| 2010./2011. akadēmiskais gads |   | 286   |
| 2011.gads                     | 94  |   |
| 2011./2012. akadēmiskais gads |   | 266   |
| 2012.gads                     | 77  |   |
| 2012./2013. akadēmiskais gads |   | 313   |
| 2013.gads                     | 16  |   |

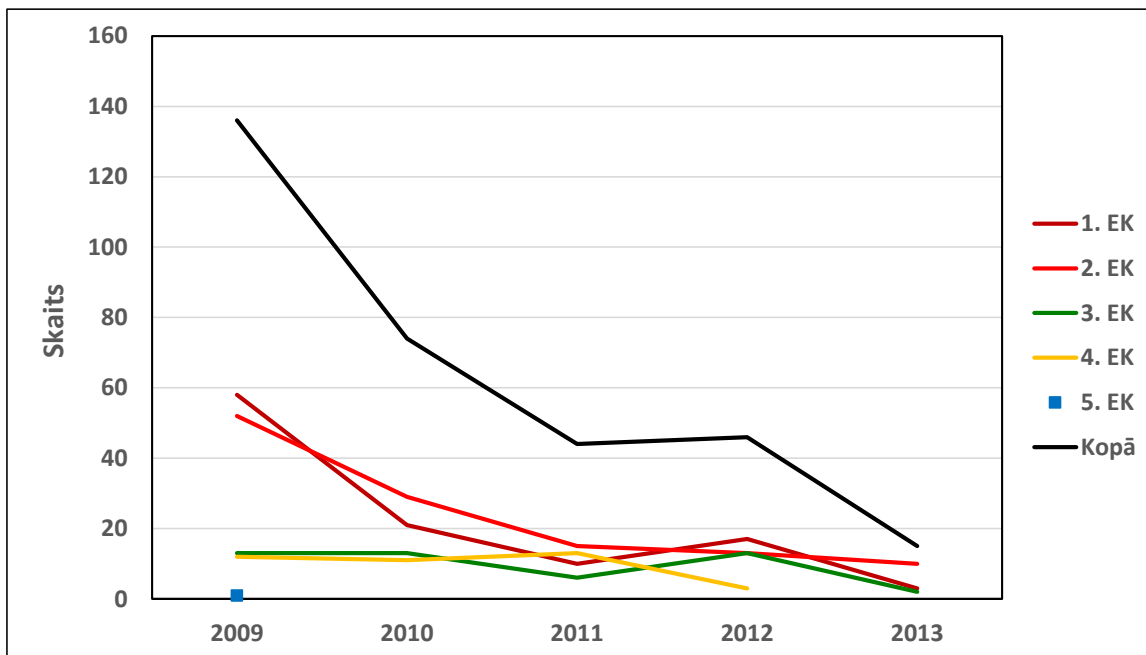
#### 4.6. Patenti, reģistrētas šķirnes, aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas un izveidotas datu bāzes

Šajā indikatoru grupā, kas raksturo LZP projektu devumu ar potenciālu sociāli-ekonomisko ietekmi, vērojama liela atšķirība starp zinātņu nozaru grupām. Praktiski par šāda veida devumiem neziņo 5.EK. Arī pārējās grupās, izņemot, 2.EK, šā veida devums ir svārstīgs 2009.-2013.gadu laikā. Ir gadi, kad kāda no šīm zinātņu nozaru grupām neziņo par devumu kādā no šiem veidiem. Daļēji tas skaidrojams ar šo zinātņu nozaru grupu specifiku.

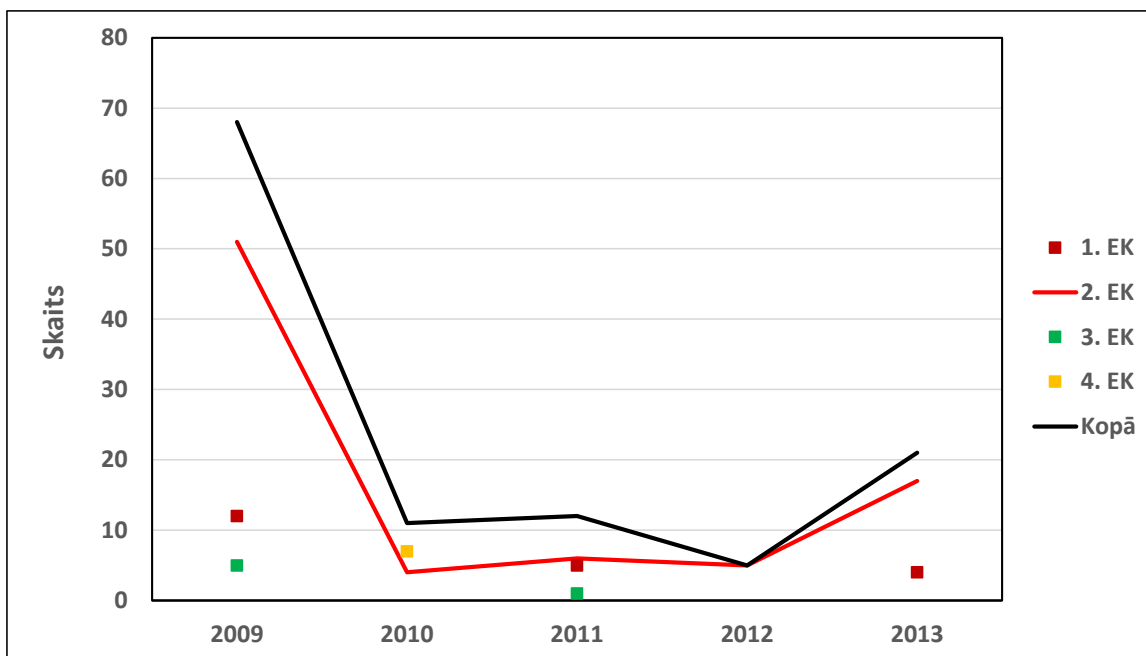
Ar stabilu patentu un reģistrēto šķirņu skaita devumu (8. attēls) visos gados izceļas tieši 2.EK., kamēr 1.EK ir parādījusi līdzīgu devumu 2009.-2012.gados ar strauju samazinājumu 2013.gadā. Zemāks un vienmērīgs devums 2009.-2012.gados un sekojošs samazinājums 2013.gadā vērojams arī 3.EK un 4.EK. Krasas devuma izmaiņas 2009. un 2013.gados varētu tikt saistītas ar projektu skaita izmaiņām. Tomēr tām varētu būt arī citi iemesli, piemēram, zinātniskā devuma precīzāka attiecināšana uz noteiktu projekta/finansējuma veidu – valsts pētījumu programmas, Eiropas Reģionālās attīstības fonda un Eiropas Sociālā fonda projekti, LZP projekti, izvairoties no devuma vienlaicīgas attiecināšanas uz vairākiem projektiem un programmām. Iespējams, ka devuma attiecināšanas uz noteiktiem projektiem sakārtošana ir par iemeslu arī citu devumu daudzuma samazinājumam 2012. un 2013.gados.

Aprobēto metožu un reģistrēto tehnoloģiju kā LZP projektu realizācijas devumu katru gadu 2009.-2013.gadu posmā uzrāda tikai 2.EK (9. attēls), kamēr 1.EK, 3.EK un 4.EK pārskatos šis devuma veids nelielā skaitā dots tikai atsevišķos gados. Izveidotās datu bāzes kā regulāru LZP projektu realizācijas devumu katru gadu 2009.-2012.gadu posmā savukārt uzrāda tikai 3.EK (10. attēls), kamēr 1.EK, 2.EK un 4.EK par šāda veida devumiem ziņo tikai atsevišķus gadus. Jāatzīmē, ka 2009.gadā 1.EK informē par 30

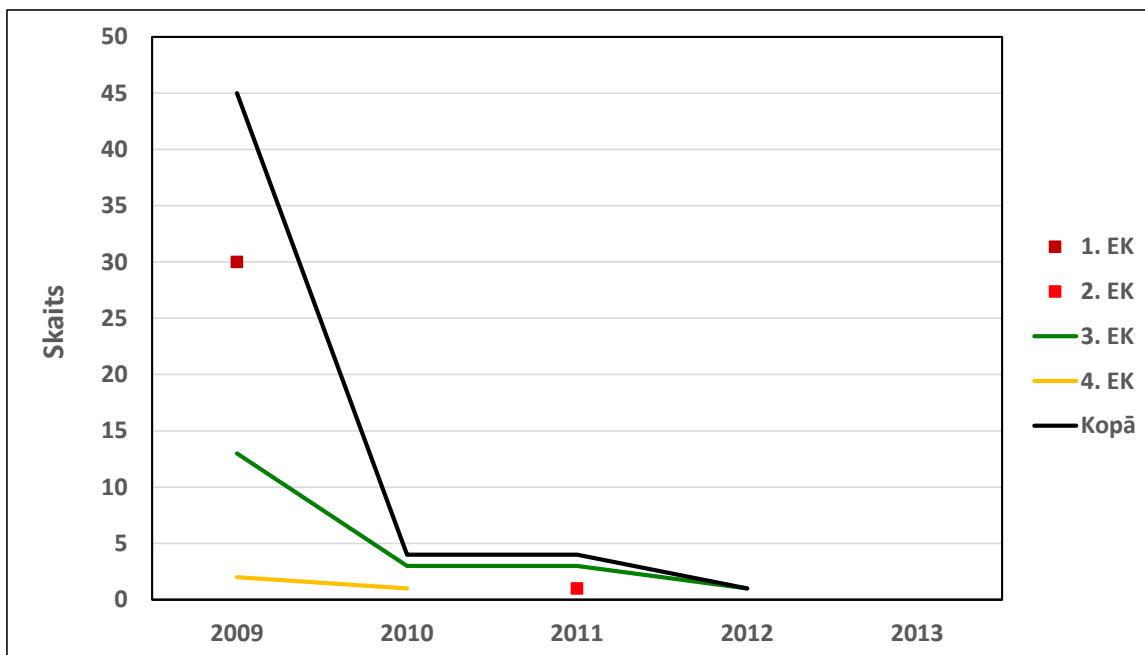
izveidotām datu bāzēm – zvaigžņu katalogiem. Par 13 izveidotām datu bāzēm 2009.gadā ziņo arī 3.EK. Attiecībā pret datu bāzēm loģiska ir shēma, ka datubāzes tiek izveidotas projekta sākuma posmā, bet nākamajos gados uzmanība tiek veltīta to uzturēšanai un datu satura papildināšanai.



8. attēls. Patentu un reģistrēto šķirņu (kategorijas 7.1.-7.4.) skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.



9. attēls. Aprobēto metožu un reģistrēto tehnoloģiju skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.



10. attēls. Izveidoto datu bāzu skaita izmaiņas 2009.-2013.gadā un to sadalījums pa zinātņu nozaru grupām.

Iespējams, ka grūtības atskaišu autoriem sagādā devumu, kas raksturo potenciālo sociāli-ekonomisko ietekmi (aprobētas metodes, reģistrētas tehnoloģijas un izveidotas datu bāzes), pašapzināšana un pašnovērtēšana, kā arī precīzs to definīciju trūkums. Tas pieļauj atskaišu autoru subjektīvu attieksmi gan pret šāda devuma iekļaušanu atskaitēs, gan pret dažādas pabeigtības un apjoma devuma atzīšanu par šāda veida devumu. Šo devumu apzināšana atšķiras no pārējo pārskatos uzskaitīto devumu apzināšanas, piemēram, zinātnisko publikāciju apliecina darba pieņemšana un izdošana, ko veic izdevniecības, bet LZP zinātnisko publikāciju klasifikācija ļauj pieskaitīt darbu noteiktam publikāciju veidam. Savukārt intelektuālā īpašuma tiesību objektu (patenti, reģistrētas šķirnes...) radīšanu apliecina reģistrācijas fakts, bet promocijas darbu apliecina aizstāvēšana noteiktā procesuālā kārtībā attiecīgā promocijas padomē.

## 5. Datu bāzes „Web of Science” informācija

Iepriekšējā nodaļā LZP TPP un PSP devums publikāciju veidā tika izvērtēts, pamatojoties uz projektu vadītāju sniegto informāciju posmu un gala atskaitēs, kura tika apkopota LZP sagatavotajos ikgada pārskatos. Kā jau tika norādīts, šai informācijai ir vairākas nepilnības: publikāciju uzskaitē dažādos gados tika veikta pēc atšķirīgas klasifikācijas, nevar uzskatīt, ka projektu vadītāju izpratne par klasifikāciju ir savstarpēji vienveidīga, nevar tikt izslēgta vienu un to pašu publikāciju vairākkārtēja uzskaitē dažādos projektos... Turklāt šie dati nesatur informāciju par šo publikāciju ietekmi uz zinātniskās domas attīstību un neļauj izvērtēt to zinātnisko kvalitāti un ekselenci. Mūsdienās vispāratzīts ir publikāciju zinātniskās kvalitātes vērtējums, izmantojot bibliogrāfiskās datu bāzes „Web of Science” (WoS) un „Scopus” jeb t.s. „citējamības”



datu bāzes. Tajos ir iekļauti zinātniskie izdevumi, kuru zinātniskā kvalitāte ir novērtēta kā atbilstoša noteiktam līmenim, un datu bāzes satur arī informāciju par šādas kvalitātes publikāciju savstarpēju citējamību. Šajā izvērtējumā ir dota priekšroka bibliogrāfiskās datu bāzes WoS izmantošanai.

Izmantojot „WoS” datu bāzi šajā pētījumā, aktuāli ir divi metodiski jautājumi saistībā ar publikāciju atlasī:

- Kā izvēlēties tos datu bāzē iekļauto zinātnisko publikāciju veidus, kas vislabāk raksturo noteiktas zinātniskās sabiedrības (Latvijas zinātniskā sabiedrība kopumā un tās daļa, kura ir iesaistīta TPP un PSP projektu realizācijā) ietekmi uz zinātniskās domas attīstību;
- Kā atlasīt starp datu bāzē iekļautajām publikācijām tās, kuras ir attiecināmas uz noteiktu projektu grupu, šajā gadījumā uz 2009.-2013.gados veiktajiem LZP projektiem.

### 5.1. WoS publikāciju veidu izvēle analīzei

Latvijā ir pieejama daudznozaru zinātnisko publikāciju bibliogrāfiskā datu bāzes „Web of Science Core Collection”<sup>22</sup> apkopā, kura ietver 5 komponentes un kurā ir pieejama informācija par ierobežotu laika periodu:

- *Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1992-present;*
- *Social Sciences Citation Index (SSCI) --1992-present;*
- *Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1992-present;*
- *Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S) --1990-present;*
- *Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH) --1990-present.*

Pirmās 3 no tām apkopo dažāda veida publikācijas periodiskos izdevumos, kas iekļauti „ISI Web of Knowledge, Journal Citation Reports”<sup>23</sup>, kamēr pēdējās divas ietver publicētos konferenču materiālus kā iepriekš minētajos periodiskos izdevumos tā arī konferenču krājumos. Interese ir skatīt to publikāciju kopu, kas veido to zinātnisko devumu, kuram ir vai ir sagaidāma ietekme uz zinātniskās domas attīstību. Nolūkā izvēlēties šo publikāciju kopu, ir skatītas Latvijas zinātnisko institūciju 2011.gada dažāda veida publikācijas šajā datu bāzē un salīdzināti šo publikāciju citējamības rādītāji (4. tabula).

---

<sup>22</sup> Web of Science Core Collection (<http://apps.webofknowledge.com/>).

<sup>23</sup> ISI Web of Knowledge, Journal Citation Reports (<http://apps.webofknowledge.com/>)

4. tabula. Latvijas 2011.gadā indeksētās dažādu veidu publikācijas datu bāzē „Web of Science Core Collection”, to citējamības rādītāji <sup>\*,\*\*</sup>

| Atlases kritērijs                                      | Publikāciju skaits | Atsauces (ar/bez pašcitēšanas) | Pašcitēšanas īpatsvars | Vidējā citējamība | Hirša indekss |
|--|--------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH            | 1256               | 3023 / 2967                    | 1,85%                  | 2,41              | 22            |
| SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI                              | 737                | 2898 / 2852                    | 1,58%                  | 3,93              | 22            |
| SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI – ARTICLE, REVIEW, LETTER*** | 593                | 2887 / 2842                    | 1,56%                  | 4,87              | 22            |

\* Skatīta situācija uz 17.05.2014.

\*\* Meklētas publikācijas, kas laukā „Address” satur vērtību „latvia\*” (ļauj atlasīt publikācijas ar vārdu „Latvia” un „Latvian” adrešu laukā, bet neļauj atrast publikācijas, kurās ir ielaistas kļūdas valsts nosaukuma rakstfībā vai valsts nosaukums ir dots nevis angļu valodā, bet kādā citā).

\*\*\* izslēgti publikāciju tipi: MEETING ABSTRACT (121 publikācijas), PROCEEDINGS PAPER (58), EDITORIAL MATERIAL (9), BOOK REVIEW (8), CORRECTION (2).

Jānorāda, ka pirmās 3 periodisko izdevumu datubāzes aptver tikai 58,7% no Latvijas publikācijām, bet šīs publikācijas ir saņēmušas 95,7% no visām atsaucēm uz Latvijas publikācijām. Savukārt raksti, apskati un vēstules tipa publikācijas (*Letter*) veido 80,5% no šajās 3 datubāzēs esošo publikāciju skaita un 47,2% no kopējā Latvijas publikāciju skaita, bet veido attiecīgi 99,6% un 95,5% no saņemto atsauču skaita. Turklāt šī 3 veidu publikāciju grupa ietver visas 22 publikācijas, kas veido Hirša indeksu, jeb tā saucamo Hirša kodolu (*Hirsch core*). Nenoliedzot konferenču materiālu nozīmīgumu zinātniskās informācijas izplatīšanā un nenoniecinošot šo publikāciju atsevišķu lomu nozīmīgumu, mērķtiecīgi tālākā analizē iekļaut tikai zinātniskos rakstus, apskatus un *Letter* tipa publikācijas, kas pārstāv lielāko to Latvijas publikāciju kopumu, ko var raksturot kā zinātniskā devuma daļu, kam ir ietekme uz zinātniskās domas attīstību. Tomēr jāatzīmē, ka zinātņu nozarēs, kurās Latvijas publikāciju skaits ir neliels, konferenču publikāciju izslēgšana no analīzes var lielākā mērā ietekmēt attiecīgās zinātņu nozares analīzi, nekā tas izpaužas visu Latvijas publikāciju kopuma analizē. Savukārt pašcitējamību skaits kā kopumā, tā arī rakstu, apskatu un *Letter* tipa publikāciju grupā ir niecīgs un tālākā analizē nav nepieciešams pašcitējamību izslēgt vai atsevišķi analizēt, kas ļauj vienkāršot citējamības analīzi.

Turpmāajā izvērtējumā ir analizētas un kā WoS publikācijas tiek saprastas tikai „Web of Science Core Collection” indeksētie raksti (*articles*), apskati (*reviews*) un vēstules (*letters*), bet citējamības rādītāji iekļauj arī pašcitējamību.

## 5.2. Ar TPP un PSP izpildi saistīto zinātnisko publikāciju atlase

Zinātnisko publikāciju, kuras var vērtēt kā noteikta zinātniskā projekta vai to grupas devumu, atlase nav vienkāršs un viennozīmīgi veicams uzdevums. Zinātniskajā sabiedrībā neeksistē vienveidīga prakse kā saistīt publikāciju ar tās piekritību noteiktam projektam vai finansējumam. Piemēram, darbā<sup>24</sup> tika analizēts ASV aģentūras finansētas okeanogrāfijas zinātniskās programmas devums. Uz šo programmu attiecināmās publikācijas tika atlasītas izmantojot četras savstarpēji papildinošas pieejas:

1. programmas atskaitēs uzrādītās publikācijas,
2. speciālā aptaujā, kura tika izsūtīta programmas izpildītājiem, uzrādītās publikācijas,
3. publikāciju pateicību sadaļā (*acknowledgements*) norādītā atsauce uz attiecīgu programmu,
4. kā autora piederība (*affiliation*) jeb institūcija ir norādīta attiecīgajā programma.

LZP projektu izpilde nevar tikt saistīta ar autora piederību noteiktai institūcijai. Arī projektu izpildītāju papildus aptauja netika vērtēta kā mērķtiecīga, jo tāda nav paredzēta projektu izpildes noteikumos un kā nesaistošs un apgrūtināošs lūgums varētu radīt nepatiku arī pret aptauju, kurā projektu vadītāji lūgti izteikt savu kvalitatīvo vērtējumu par realizētajiem projektiem. Tādejādi, skatot TPP un PSP izpildi kā 2009.-2013.gados notiekošu procesu, kā attiecināmas uz šiem projektiem tiek atlasītas WoS indeksētas publikācijas:

- 1) kas LZP sagatavotajos ikgadējos pārskatos ir minētas kā zinātniski raksti, kas indeksēti *Web of Science* un/vai *Scopus* datu bāzēs un/vai iekļauti ERIH (*European Reference Index of the Humanities*) datu bāzes INT1 vai INT2 kategorijas žurnālos jeb atbilst LZP klasifikācijas 1.1.kategorijas publikācijām;
- 2) kuru pateicībās (*acknowledgements*) kā finansējuma avots ir minēta Latvijas Zinātnes padome vai var tikt identificēts kāds TPP vai PSP, kurš sākas 2009. vai 2010.gadā. Publikācijas, kuras kā finansējuma avotu norāda LZP projektus, kuri ir uzsākti 2005.gadā vai iepriekšējos gados, netiek uzskatītas par attiecināmām uz 2009.-2013.gadu periodu.

Informācija par pateicībās norādīto finansējuma avotu datu bāzē WoS tiek iekļauta kopš 2008.gada augusta<sup>25</sup> un tādejādi ir pieejama par visām publikācijām, kas varētu attiekties uz TPP un PSP projektiem 2009.-2013.gados.

Veicot pārskatos apkopoto publikāciju atlasī, grūtības sagādāja un kā iespējams kļūdu avots jāvērtē sekojoši aspekti:

- norādītas arī iesniegtas vai tikai iesniegšanai sagatavotās publikācijas. Izdotās publikācijas nosaukums var būt ticis koriģēts, arī autoru secība var būt tikusi mainīta;

---

<sup>24</sup> Belter, C. W. A bibliometric analysis of NOAA's Office of Ocean Exploration and Research. *Scientometrics*, 2013, 95(2), 629-644.

<sup>25</sup> Costas, R.; van Leeuwen, T. N. Approaching the "reward triangle": General analysis of the presence of funding acknowledgments and "peer interactive communication" in scientific publications. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2012, 63(8), 1647-1661.

- dažos gadījumos ir norādīta publikācijas versija krievu valodā, kura iznāk pirmā, bet WoS tiek indeksēta publikācijas versija angļu valodā. Pētījuma autori centās atpazīt tulkotās versijas WoS publikāciju starpā.

Veicot publikāciju identifikāciju pēc pateicībās iekļautās informācijas, grūtības sagādāja un kā iespējams kļūdu avots jāvērtē arī sekojoši aspekti:

- nav pielietots vienveidīgs Latvijas Zinātnes padomes nosaukuma tulkojums, lietoti ir dažādi tā varianti. Piemēram, 2011.gadā izmantoti tulkojumi: LATVIAN COUNCIL OF SCIENCE, LATVIAN COUNCIL OF SCIENCES, LATVIAN SCIENCE COUNCIL, LATVIAN COUNCIL, LATVIAN SCIENCE FOUNDATION, COUNCIL OF SCIENCE OF LATVIA, LATVIAN SCIENTIFIC COUNCIL, LATVIAN COMMITTEE ON SCIENCE, LATVIAN SCIENTIFIC GRANTS, LATVIAN SOVIET FOR SCIENCE, LV GRANT;
- tikai neliela daļa pateicību līdzās norādei uz Latvijas Zinātnes padomi satur informāciju par projekta numuru;
- dažas publikācijas kā finansējuma avotu norāda citas Latvijas institūcijas. Piemēram, 2011.gadā norādītas institūcijas: LATVIAN GOVERNMENT; LATVIAN MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE (dažādi tulkojumi); LATVIAN ACADEMY OF SCIENCES. Publikācijas ar šādām pateicībām tika atlasītas, tikai gadījumos, ja saturēja arī norādi uz konkrētu TPP vai PSP numuru.

Šāda nevienveidība pateicību norādēs, neļauj tieši izmantot WoS iespējas automātiskai publikāciju šķirošanai un prasa katras publikācijas pateicības individuālu caurskatīšanu.

Kopumā kā TPP un PSP devums 2009.-2013.gados tika identificētas 854 publikācijas. No tām 767 (90%) ir uzrādītas atskaitēs, bet 258 (30%) identificētas skatot pateicības. Tikai atskaitēs uzrādītas 596 (70%), bet 84 (10%) identificētas tikai pamatojoties uz pateicībās norādīto informāciju. Tādējādi abas izmatotās pieejas ir savstarpēji papildinošas un ļauj pilnīgāk apzināt projektu devumu WoS publikāciju veidā.

Sevišķi būtiski, pamatojoties uz pateicībās norādīto informāciju, bija apzināt tieši 2009.gada publikācijas, jo 1.EK 2009.gada pārskatā publikāciju saraksts nav iekļauts. Tika identificētas 52 publikācijas 2009.gadā, kuras kā vienīgo vai vienu no finansējuma avotiem norāda TPP vai PSP. 20 no tām atsaucas uz iepriekšējā perioda LZP projektiem kā finansējuma avotiem (uzsāktiem 2005.g. vai vēl iepriekšējos gados) un tālākajā analizē netiek iekļautas. Tomēr tas apliecina, ka projektos iegūto zināšanu apkopošana to publicēšanai nebeidzas ar projekta beigām, bet turpinās noteiktu laiku pēc tā beigām. Savukārt 32 var tikt attiecinātas uz TPP un PSP izpildi 2009.gadā, turklāt 23 no tām nav minētas 2009.gada pārskatos. Domājams, ka lielākā daļa no tām ir tieši 1.EK projektiem piekritīgas publikācijas. 2010.-2013.gados tika identificētas attiecīgi 6, 13, 15 un 27 publikācijas, kuras netika uzrādītas atskaitēs.

Kopumā piecu gadu periodā tikai 174 publikācijas (20%) ir iekļautas gan atskaitēs gan arī savās pateicībās satur norādi uz TPP un PSP finansējumu. Tieši šāda publikāciju autoru un projektu vadītāju pieeja būtu vēlama, jo ir korekta pret finansējuma devēju, ļauj izvērtēt attiecīgā finansējuma atdevi publikāciju veidā un izvērtēt šādu publikāciju ietekmi. Latvijas zinātnieku pašreizējā prakse norādīt finansējuma avotu publikāciju pateicībās būtu atsevišķa pētījuma objekts un ir ārpus šajā pētījumā apskatīto jautājumu loka.

### 5.3. WoS informācija par publikāciju skaitu un citējamību

Izmantojot datu bāzes WoS iespējas, tika apkopoti dati par visu Latvijas un uz TPP un PSP attiecināmo WoS publikāciju skaitu un citējamību 2009.-2013.gados (5. un 6. tabula). Atsevišķi ir izdalītas publikācijas ar 50 un vairāk autoriem, kuras šajā pētījumā tiek uzskatītas par tā saucamajām *hyperauthorship* jeb liela autoru skaita publikācijām<sup>26</sup>. Tika skatīta citējamība 2009.-2013.gados arī publikāciju kopām, no kurām ir izslēgtas šādas augsta autoru skaita publikācijas. To ietekme uz citējamības indikatoriem ir diskutēta zemāk.

Jāatzīmē, ka tika skatīta un līdz ar to arī tālākā analīzē izmantota informācija par visām Latvijas un uz TPP un PSP projektiem attiecināmajām WoS publikācijām kopumā, nedalot tās pa attiecīgajām zinātņu nozarēm vai zinātņu nozaru grupām, kas atbilstu zinātņu nozaru sadalījumam pa LZP piecām Ekspertu komisijām. Daudznozaru bibliogrāfiskās datu bāzes WoS un Scopus izmanto savas zinātņu nozaru klasifikācijas, kas ir atšķirīgas no LZP izmantotās zinātņu nozaru klasifikācijas. Turklāt WoS un Scopus klasifikācijas attiecas uz periodiskajiem izdevumiem, katru no tiem pierakstot vienai vai vairākām zinātņu nozarēm. Šajos izdevumos publicētie raksti tiek uzskatīti par piekritīgiem attiecīgajām zinātņu nozarēm bez tālākas to satura analīzes. Savukārt LZP izmantotā klasifikācija tiek attiecināta uz projektiem. Turklāt dažas zinātņu nozares WoS klasifikācijā var attiekties vienlaicīgu uz divām un pat vairākām nozarēm LZP klasifikācijā. LZP pārskatos atsevišķos gadījumos viena un tā pati publikācija ir ietverta vairākos projektos, kuri ir piekritīgi atšķirīgām ekspertu komisijām. Līdz ar to noteiktu LZP klasifikācijas zinātņu nozaru sasaiste ar WoS klasifikācijas sadaļām būtu patvaļīga un ir mērķtiecīgāk skatīt LZP projektu produktivitāti un publikāciju citējamību kā vienotu šajos gados notiekošu procesu.

5. tabula. Latvijas institūciju un TPP un PSP piekritīgās 2009.-2013.gados indeksētās publikācijas datu bāzē „*Web of Science Core Collection*”<sup>\*</sup>

| Gads | Latvijas publikāciju skaits |                  | LZP TPP un PSP publikāciju skaits |                  | LZP TPP un PSP publikāciju īpatsvars (%) |
|------|-----------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------|--|
|      | visas                       | autori $\geq$ 50 | visas                             | autori $\geq$ 50 |  |
| 2009 | 435                         | 1                | 127                               | 0                | 29.2                                     |
| 2010 | 422                         | 3                | 152                               | 1                | 36.0                                     |
| 2011 | 597                         | 3                | 226                               | 1                | 37.9                                     |
| 2012 | 598                         | 3                | 216                               | 1                | 36.1                                     |
| 2013 | 630                         | 4                | 132                               | 0                | 21.0                                     |
| Kopā | 2682                        | 14               | 854                               | 3                | 31.8                                     |

\* Skatīta situācija 08.07.2014.

<sup>26</sup> Cronin, B. Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarly communication practices? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2001, 52(7), 558-569.

6. tabula. Datu bāzē „Web of Science Core Collection” indeksēto Latvijas institūciju un TPP vai PSP piekritīgo 2019.-2013.gadu publikāciju citējamība\*.

LZP – uz TPP un PSP attiecināmas publikācijas; a50 – publikācijas ar autoru skaitu ≥ 50; 0. gads – publikācijas izdošanas gads.

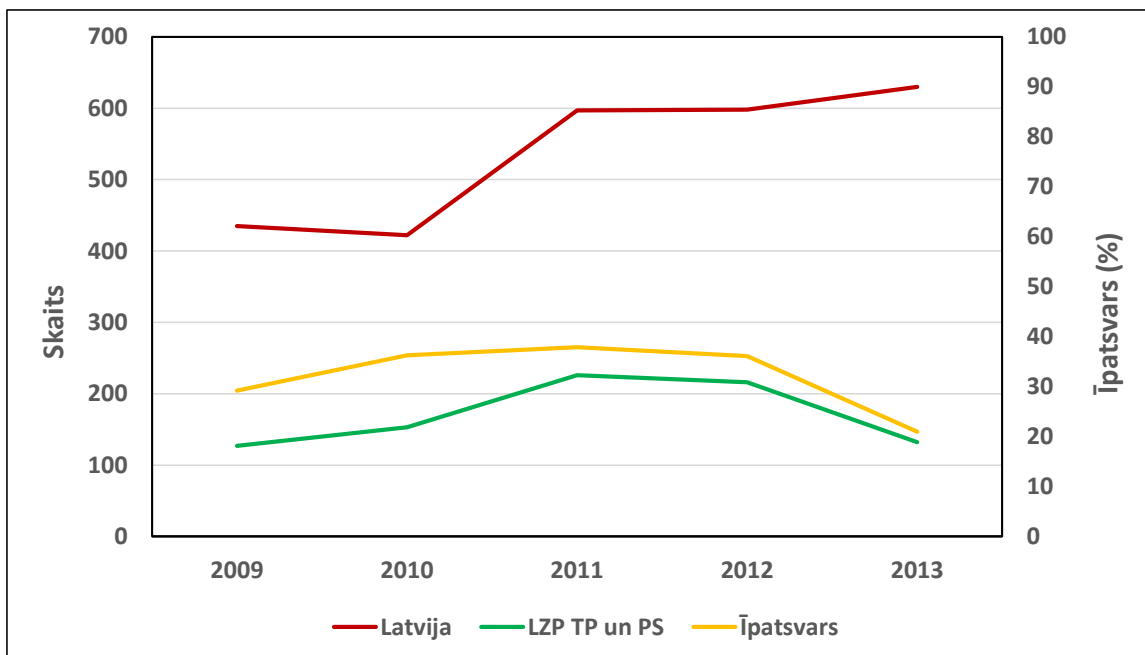
| Gads | Publikāciju grupa | Skaitis | Atsauču skaits |      |      |      |      | Vidējā citējamība |      |      |      |      | Vidējā citējamība |         |         |         |         |
|------|-------------------|---------|----------------|------|------|------|------|-------------------|------|------|------|------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
|      |                   |         | 2009           | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2009              | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 0. gads           | 1. gads | 2. gads | 3. gads | 4. gads |
| 2009 | Latvija - visas   | 435     | 144            | 636  | 937  | 909  | 840  | 0.33              | 1.46 | 2.15 | 2.09 | 1.93 | 0.33              | 1.46    | 2.15    | 2.09    | 1.93    |
|      | Latvija bez a50   | 434     | 143            | 635  | 936  | 904  | 839  | 0.33              | 1.46 | 2.16 | 2.08 | 1.93 | 0.33              | 1.46    | 2.16    | 2.08    | 1.93    |
|      | LZP - visas       | 127     | 40             | 230  | 339  | 336  | 320  | 0.31              | 1.81 | 2.67 | 2.65 | 2.52 | 0.31              | 1.81    | 2.67    | 2.65    | 2.52    |
|      | LZP bez a50       | 127     | 40             | 230  | 339  | 336  | 320  | 0.31              | 1.81 | 2.67 | 2.65 | 2.52 | 0.31              | 1.81    | 2.67    | 2.65    | 2.52    |
| 2010 | Latvija - visas   | 422     | 0              | 167  | 823  | 1140 | 1208 | 0.00              | 0.40 | 1.95 | 2.70 | 2.86 | 0.40              | 1.95    | 2.70    | 2.86    |         |
|      | Latvija bez a50   | 419     | 0              | 138  | 705  | 1002 | 1061 | 0.00              | 0.33 | 1.68 | 2.39 | 2.53 | 0.33              | 1.68    | 2.39    | 2.53    |         |
|      | LZP - visas       | 153     | 0              | 50   | 206  | 278  | 281  | 0.00              | 0.33 | 1.35 | 1.82 | 1.84 | 0.33              | 1.35    | 1.82    | 1.84    |         |
|      | LZP bez a50       | 152     | 0              | 49   | 199  | 257  | 256  | 0.00              | 0.32 | 1.31 | 1.69 | 1.68 | 0.32              | 1.31    | 1.69    | 1.68    |         |
| 2011 | Latvija - visas   | 597     | 0              | 1    | 238  | 1035 | 1272 | 0.00              | 0.00 | 0.40 | 1.73 | 2.13 | 0.40              | 1.73    | 2.13    |         |         |
|      | Latvija bez a50   | 594     | 0              | 1    | 228  | 994  | 1223 | 0.00              | 0.00 | 0.38 | 1.67 | 2.06 | 0.38              | 1.67    | 2.06    |         |         |
|      | LZP - visas       | 226     | 0              | 1    | 50   | 293  | 325  | 0.00              | 0.00 | 0.22 | 1.30 | 1.44 | 0.22              | 1.30    | 1.44    |         |         |
|      | LZP bez a50       | 225     | 0              | 1    | 50   | 291  | 317  | 0.00              | 0.00 | 0.22 | 1.29 | 1.41 | 0.22              | 1.29    | 1.41    |         |         |
| 2012 | Latvija - visas   | 598     | 0              | 0    | 1    | 241  | 1267 | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 2.12 | 0.40              | 2.12    |         |         |         |
|      | Latvija bez a50   | 595     | 0              | 0    | 1    | 215  | 993  | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 1.67 | 0.36              | 1.67    |         |         |         |
|      | LZP - visas       | 216     | 0              | 0    | 1    | 79   | 351  | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 1.63 | 0.37              | 1.63    |         |         |         |
|      | LZP bez a50       | 215     | 0              | 0    | 1    | 71   | 335  | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 1.56 | 0.33              | 1.56    |         |         |         |
| 2013 | Latvija - visas   | 630     | 0              | 0    | 1    | 2    | 441  | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.70              |         |         |         |         |
|      | Latvija bez a50   | 626     | 0              | 0    | 1    | 2    | 378  | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.60              |         |         |         |         |
|      | LZP - visas       | 132     | 0              | 0    | 0    | 0    | 81   | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.61              |         |         |         |         |
|      | LZP bez a50       | 132     | 0              | 0    | 0    | 0    | 81   | 0.00              | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.61              |         |         |         |         |

\* Situācija skatīta 08.07.2014.

Jāatzīmē, ka WoS dati parāda publikāciju skaita un citējamības situāciju datu iegūšanas brīdī – 08.07.2014. Tā kā WoS indeksēto periodisko izdevuma kolekcija nepārtraukti papildinās, joprojām tiek apstrādāti un kolekciju papildina arī iepriekšējo gadu (pamatā, 2012. un 2013.gadu) periodisko izdevumu atsevišķi numuri. Tādējādi veicot šādu analīzi atkārtoti pēc noteikta laika būtu sagaidāms iespējams publikāciju skaita pieaugums un to saņemto atsauču skaita izmaiņas.

#### **5.4. TPP un PSP produktivitāte, to publikāciju īpatsvars kopējā Latvijas publikāciju devumā**

TPP un PSP publikāciju, kuras tiek indeksētas datu bāzē WoS, devums 2009.-2013.gados sastāda 31.8% no visas Latvijas attiecīgā līmeņa publikāciju devuma, svārstoties no 21.0% līdz 37.9% atsevišķos gados. (4. tabula, 11. attēls). Kamēr 2009.-2013.gados kopumā vērojams Latvijas institūciju kopskaita pieaugums, TPP un PSP devums uzrāda izteiktu maksimumu 2011.-2012.gados. Acīmredzot tas saistāms ar projektu izpildes ciklu un viena perioda projektu nomainīšanu ar cita perioda projektiem. Turklāt sagaidāms, ka lielāku lomu publikāciju skaita maiņā spēlēs tieši TPP, kuri saņem apmēram 70% no LZP projektiem piešķirtā finansējuma. 2009.gadā tiek uzsākti jaunā perioda TPP un pabeigti iepriekšējā perioda PSP. Līdz ar to publikāciju devums TPP ir neliels un to nevar kompensēt PSP, kuru ietvaros, noslēdzot projektus, būtu jānotiek šajos projektos iegūto rezultātu apkopošana, publikāciju sagatavošana un iesniegšana. Jāņem vērā, ka sadarbībā ar izdevniecībām publikācijas sagatavošana prasa noteiktu laiku un būtiska daļa noteiktam projekta posmam piekrītošu publikāciju varētu iznākt 1 līdz 2 gadus pēc publikācijas iesniegšana. 2010.gadā vērojams skaita un īpatsvara pieaugums, kurš turpinās arī 2011.gadā. Sasniegtais daudzums praktiski saglabājas arī 2012.gadā, kuram seko skaita un īpatsvara kritums 2013.gadā. 2013.gadā līdzīgi kā 2009.gadā notiek jauns TPP konkurss uzsākšana un iepriekšējā perioda PSP noslēgums. Turklāt jauno TPP skaits un līdz ar to arī iesaistīto zinātnieku, kā arī jauno zinātnieku un doktorantu skaits 2013.gadā salīdzinot ar 2012.gadu ir ievērojami samazinājies (1. un 2. attēls). Jāatzīmē, ka 2010.-2012.gadā TPP un PSP publikāciju devuma izmaiņu tendences ir līdzīgas tendencēm kopējā Latvijas publikāciju devumā un to īpatsvars ir praktiski konstants 36.0-37.9%. Neliels Latvijas publikāciju skaita kritums 2010.gadā, neraugoties uz nelielu TPP un PSP publikāciju skaita pieaugumu, kā arī Latvijas publikāciju skaita pieaugums 2013.gadā, neraugoties uz TPP un PSP publikāciju skaita ievērojamu kritumu, ir jāskaidro ar citu projektu un programmu finansējuma klātbūtni un to izpildes cikliskumu, piemēram, valsts pētījumu programmām, ESF un ERAF projektiem.



11. attēls. Latvijas un TPP un PSP publikāciju skaits 2009.-2013.gados, TPP un PSP publikāciju īpatsvars Latvijas publikāciju kopskaitā. Datu bāzē „Web of Science Core Collection”.

### 5.5. TPP un PSP publikāciju citējamība

Publikāciju citējamība ļauj novērtēt to ietekmi uz zinātniskās domas attīstību, novērtēt, vai publikācijās dotais fakts materiāls un izteiktie spriedumi ir guvuši ievērojamu citu zinātnieku vidū. Ja produktivitāte ir galvenokārt kvantitatīvs raksturojums, tad citējamība ir viens no publikāciju kvalitāti raksturojošiem rādītājiem. Izvērtējuma gaitā iespēju robežās salīdzināšana tiek veikta, ievērojot principu „salīdzināt līdzīgu ar līdzīgu”, attiecinot šo principu uz laika periodiem, kuros noteikta citējamība, projektu veidiem, kuros tapušas publikācijas, un zinātņu nozarēm. Šī izvērtējuma ietvaros TPP un PSP publikāciju citējamība ir salīdzināta ar visu Latvijas attiecīgā veida (šeit - raksti, apskati un *Letter* tipa publikācijas, kuras indeksētas WoS apakš datu bāzēs SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S) publikāciju citējamību noteiktā laika posmā. Ir aprēķināti attiecīgajai publikāciju kopai vidējie citējamības rādītāji attiecīgajā laika periodā, sekojošā no izdošanas gada (6. tabula, 12. attēls). Var uzskatīt, ka TPP un PSP projektu sadalījums pa zinātņu nozarēm atbilst kopējam Latvijas zinātnisko aktivitāšu sadalījumam pa zinātņu nozarēm, ko apliecina arī LZP projektu publikāciju augstais īpatsvars (vidēji 31.8% 2009.-2013.gados) kopējā Latvijas zinātnisko publikāciju devumā.

Nemot vērā, ka izvērtējums veikts tikai pusotru gadu pēc TPP un pusgadu pēc PSP nobeiguma, ir pagājis samērā īss laika periods, kurā iespējams izvērtēt publikāciju citējamību. Līdzīgi kā pārejos gadījumos ir skatītas 2009-2013.gada publikācijas. Ja 2009.gada publikācijām ir iespējams novērtēt citējamību izdošanas gadā un nākošajos četros gados, tad katra nākamā gada publikāciju citējamību ir iespējams izvērtēt par gadu



īsākā periodā līdz pat 2013.gada publikācijām, kuru citējamību var raksturot tikai izdošanas gadā.

Skatot publikāciju kopas (visu Latvijas vai LZP projektu publikācijas) vidējo citējamību, vērojama neliela citējamība izdošanas gadā un tās pieaugums nākošajos 2 gados. 2009.gada publikācijām 3. un 4.gadā vērojams neliels vidējās citējamības samazinājums salīdzinot ar 2.gadu, kamēr 2010.gada publikācijām 3.gadā pat ir neliels pieaugums, salīdzinot ar 2.gadu. 2011. - 2013.gada publikācijām pašreizējā brīdī nav iespējams izvērtēt tālākas citējamības izmaiņas. Šāda tendence atbilst vispārējam novērojumam sainsometrijā, piemēram, darbā<sup>27</sup>, kad visās zinātņu nozarēs publikācijas saņem maksimālo citējamību skaitu 2. līdz 3.gadā pēc publicēšanās. Savukārt tālāks straujāks vai lēzenāks citējamības kritums ir katras zinātņu nozares specifisks rādītājs. Šī izvērtējuma ietvaros, var uzskatīt, ka pilnīgāku citējamības un līdz ar to arī ietekmes vērtējumu var dot 2009.-2011.gada publikācijām, kamēr 2012.-2013.gada publikāciju citējamības dati var nodrošināt tikai sākotnēju ieskatu to citējamības raksturojumā un ietekmes izvērtējumā.

Analizējot citējamību, var uzdot jautājumu, vai šajos gados TPP un PSP ietvaros tapušās publikācijas raksturojas ar atšķirīgiem citējamības rādītājiem, salīdzinot ar Latvijas publikācijām kopumā. 2009.gadā izdoto TPP un PSP publikāciju citējamība pārsniedz kopējo šajā gadā izdoto Latvijas zinātnisko publikāciju citējamību par 24% līdz 30% ar tendenci pieaugt 2010.-2013.gadu periodā. Tomēr nākamo gadu TPP un PSP publikācijas uzrāda zemākus citējamības rādītājus, salīdzinot ar Latvijas publikācijām kopumā: 2010.gada publikācijas uzrāda par 31% līdz 36%, 2011.gada par 25% līdz 33% un 2012.gada par 23% reizēm zemāku citējamību nākamajos gados. Vai tas liecina par TPP un PSP projektu zemāku kvalitāti vai ir citi iemesli šādai atšķirībai? Vai šajās kopās nav iekļautas atsevišķas publikācijas, kuras būtiski maina visas kopas raksturlielumus? Pēdējā laikā tiek pievērsta uzmanība t.s. liela autoru skaita jeb *hyperauthorship* publikācijām<sup>28</sup> gan no zinātniskās darbības ētikas gan arī no to ietekmes uz sainsometriskajiem rādītājiem viedokļa. Publikācijā<sup>29</sup> mēģināts izstrādāt sainsometriskos indikatorus, lai raksturotu valstu zinātniskās darbības ekxelenci. Tika atrasts, ka valsts zinātnieku klātbūtne zinātniskajās grupās, kas producē augsta autoru skaita publikācijas, būtiski izmaina visas valsts publikāciju sainsometriskos rādītājus, paceļot valstis ranžējuma tabulās nepamatoti augsti. Savukārt šādu publikāciju izslēgšana no indikatoru aprēķiniem izmantotajām publikāciju kopām ļauj gūt patiesāku salīdzinošu ainu par valstu zinātnisko ekxelenci. Darbā<sup>30</sup> skatīta šādu augsta autoru skaita sadarbībā tapušu publikāciju ietekme uz valstu zinātnisko sadarbību raksturojošajiem indikatoriem. Atrasts, ka pat neliels skaits šādu publikāciju var mainīt šos indikatorus pat par 44%. Sevišķi indikatori mainās tādu valstu gadījumos kā Igaunija, kuras neproducē salīdzinoši lielu skaitu zinātnisko publikāciju. Bet arī valstu, kas producē lielāku publikāciju skaitu

---

<sup>27</sup> González-Pereira B., Guerrero-Bote V. P., Moya-Anegón F. A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 2010, 4(3), 379-391.

<sup>28</sup> Cronin, B. Hyperauthorship: A postmodern perversion or evidence of a structural shift in scholarly communication practices? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 2001, 52(7), 558-569.

<sup>29</sup> Allik J. Factors affecting bibliometric indicators of scientific quality. *Trames*, 2013, 17(3), 199-214.

<sup>30</sup> Must Ü. The impact of multi-authored papers: the case of small country. In: *9th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics and 14th COLLNET Meeting. Proceedings. August 15-17, 2013 Tartu, Estonia*, pp. 494-500.

kā Somija un Īrija, indikatori, kaut arī mazākā mērā, tiek ietekmēti. Autore iesaka uzmanīgi izturēties pret šādu indikatoru izmantošanu, izstrādājot valstu nozaru rīcības jeb darbības politikas (šajā gadījumā pētniecības, attīstības un inovāciju politikas) noteiktus aspektus.

Lai novērtētu šādu augsta autoru skaita publikāciju ietekmi uz citējamības rādītājiem, no Latvijas un LZP projektu publikāciju kopām tika izslēgtas publikācijas ar 50 un vairāk autoriem (6. tabula, 12. attēls). Kopumā bija 14 šādas publikācijas 2009.-2013.gados (1, 3, 3, 3, 4 publikācijas pa gadiem, attiecīgi), no kurām 3 publikācijās Latviju pārstāvošie autori ir saistījuši tās arī ar TPP vai PSP (pa vienai 2010.-2012.gados). Kā spilgtākos šādu augsta autoru skaita publikāciju piemērus var minēt genoma pētījumu<sup>31</sup>, kura izpildē ir iesaistītas dažādu valstu 190 institūcijas (Latvijas dalībnieks ir Latvijas Universitātes Matemātikas un informātikas institūts) un kurš līdz 21.07.2014. ir savācis 364 atsauces, kā arī 2012.gada aprīlī publicētais autofāgu pētījumu<sup>32</sup> – 1164 institūcijas (Latvijas dalībnieks ir Latvijas Biomedicīnas pētījumu un studiju centrs) un 430 atsauces jau nedaudz vairāk nekā 2 gadu laikā.

Vienīgās augsta autoru skaita publikācijas 2009.gadā un 3 šādu publikāciju 2011. gadā izslēgšana no analīzes būtiski nemaina šo gadu publikāciju citējamības rādītājus nākamajos gados. Toties trīs 2010. gadā augsta autoru skaita publikāciju izslēgšana no analīzes samazina atšķirības starp TPP un PSP publikāciju un Latvijas publikāciju kopumā raksturojošajiem citējamības rādītājiem no 31-36% līdz 22%–33% nākamajos gados. Savukārt 2012.gada trīs šādu publikāciju izslēgšana no analīzes pietuvina TPP un PSP publikāciju citējamības rādītājus Latvijas publikāciju kopējam citējamības rādītājam (8% starpība). Skatot 2013.gada publikācijas bez 4 šādām publikācijām TPP un PSP projektu publikācijas šajā gadā pat uzrāda labākus citējamības rādītājus (+2% pret - 12% ieskaitot šīs 4 publikācijas). Jānorāda, ka lielā tuvināšanās citējamības rādītājos ir tieši 2010. un 2012.gada publikācijām, kad ir izdotas abas iepriekš norādītās lielu atsauču skaitu savākušās publikācijas.

Kopumā apstiprinās izteiktās bažas, ka valstu ar salīdzinoši nelielu skaitu publikāciju gadījumā pat dažas šādas augsta autora skaita publikācijas var ievērojami mainīt sainsometriskos rādītājus. Jānorāda uz būtiskām atšķirībām starp šādiem globāliem pētniecības tīkliem, kas aptver lielāko daļu pasaules valstu un LZP projektiem. TPP paredzēti konkrēti definētu pētījumu realizēšanai atsevišķās zinātņu nozarēs, ko veic nelielas pētnieku grupa piešķirtā ierobežotā finansējuma ietvaros, kuru saņem viena zinātniskā institūcija (atsevišķos gadījumos divas institūcijas). PSP projekti, lai arī aptver vairākas zinātņu nozares un zinātniskās institūcijas (lielākoties trīs vai četras), arī ir orientēti uz konkrēti definētu šaurāku pētījumu loku. Nevar salīdzināt interesi, ko starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā var izraisīt globāla pētniecības tīkla aktivitātes un atsevišķa pētījumu projekta rezultāti. Līdz ar to dažāda tipa projektu citējamības salīdzināšana nevar tikt uzskatīta kā atbilstoša principam „salīdzināt līdzīgu ar līdzīgu”. Daļēji līdzīgumu atjauno augsta autoru skaita publikāciju izslēgšana. Tomēr jānorāda, ka 50 autoru robeža, lai nodalītu augsta autora skaita publikācijas no pārējām publikācijām, ir izvēlēta zināmā mērā patvaļīgi. Šo robežu varētu noteikt arī balstoties uz iesaistīto

<sup>31</sup> Hudson T.J., ... Viksna J., ... International network of cancer genome projects. *Nature*, 2010, 464(7291), 993-998.

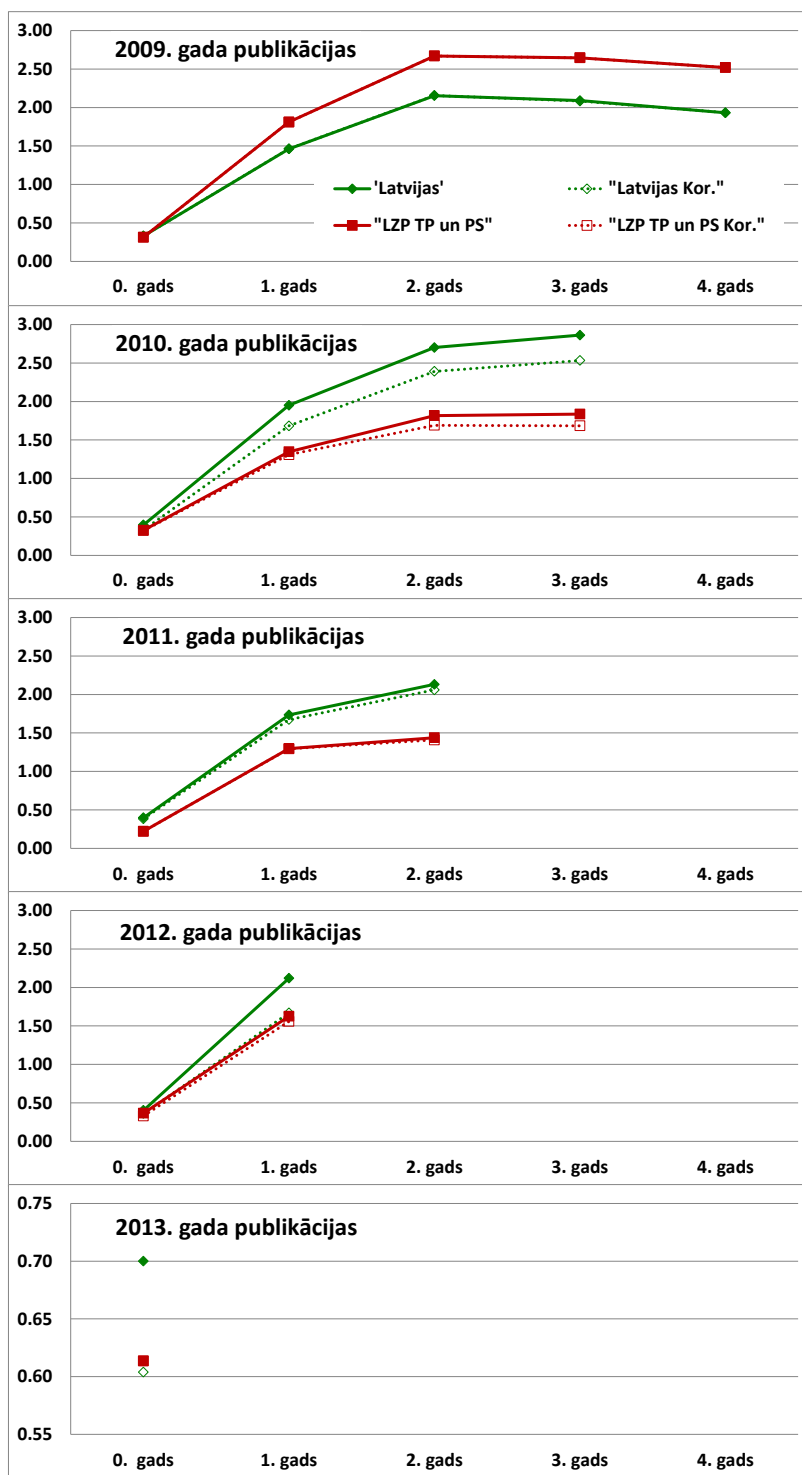
<sup>32</sup> Klionsky, D.J. ... Erenpreisa J. ... Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy. *Autophagy*, 2012, 8(4), 445-544.

zinātnisko institūciju skaitu. Ja šo robežu autoru skaita ziņā samazinātu, tad atšķirības citējamības rādītājos starp visām Latvijas un LZP projektu publikācijām visticamāk samazinātos. Taču tas ir ārpus šī izvērtējuma robežām.

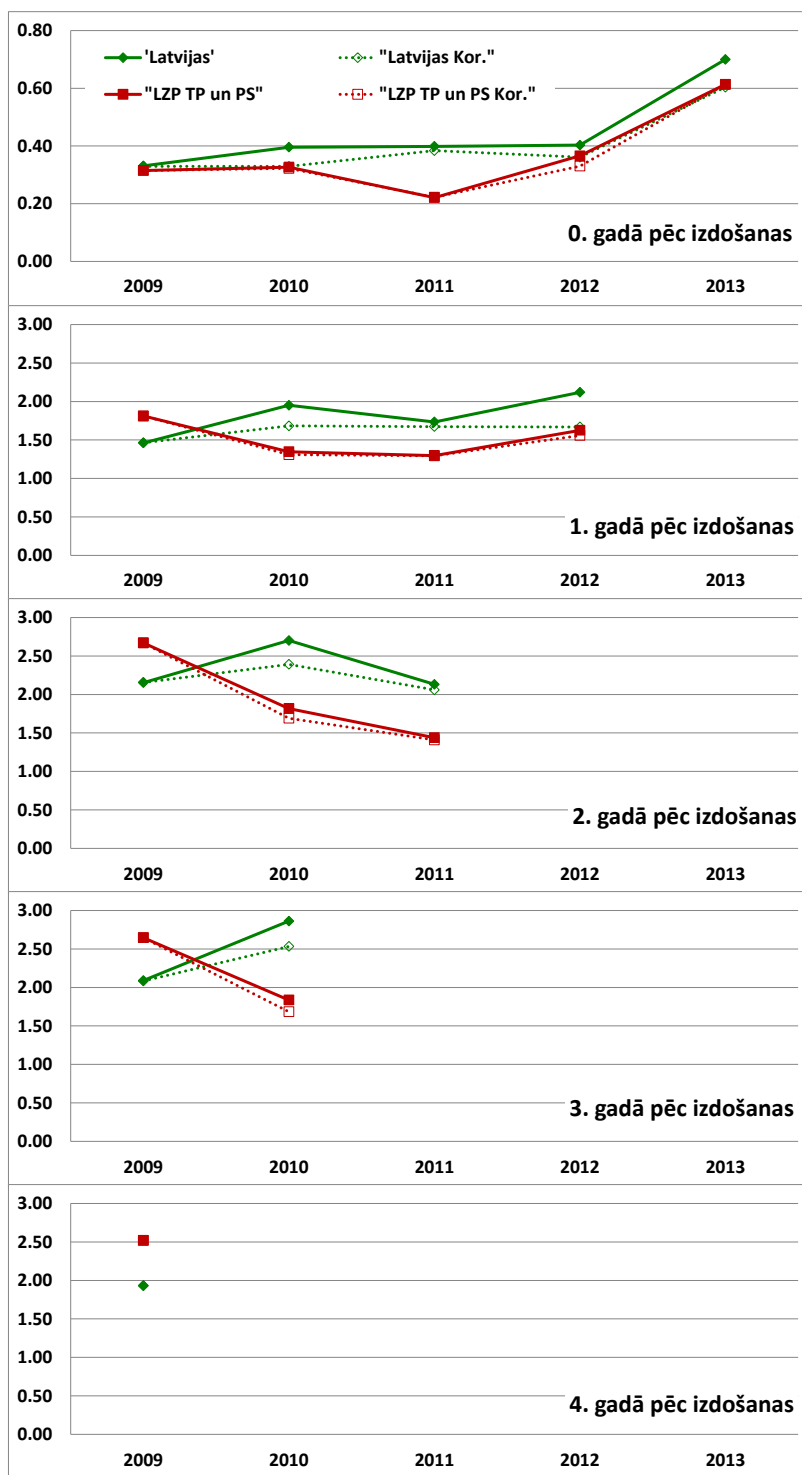
Otrs jautājums, ko var uzdot, skatot citējamības rādītājus, ir vai šajos gados (2009.-2013.) ir vērojama tendence mainīties citējamības rādītājiem Latvijas un LZP projektu publikācijām? Vai ir atpazīstami faktori, ar kuriem varētu izskaidrot šādu citēšanas rādītāju izmaiņas? Piemēram, pastiprinoties spiedienam publicēt vairāk WoS un *Scopus* indeksētu publikāciju, kas nepieciešamas, lai sasniegtu labāku atsevišķu zinātnisko darbinieku un zinātnisko institūciju novērtējumu, līdz ar „spēcīgām” publikācijām tiek iesniegtas izdošanai arī salīdzinoši „vājākas” publikācijas, kas nespēj izraisīt interesi starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā un līdz ar to nākamajos gados netiek citētas. Tādējādi publikāciju skaita pieaugums 2009.-2013.gados (11. attēls) būtu saistāms ar citējamības kritumu.

Skatot citējamības svārstības noteiktos gados pēc izdošanas dažādos gados izdotajām publikācijām (6. tabula, 13. attēls), nevar vērot kādu izteiktu tendenci. Skatot zinātniskās publikācijas citējamības līmeni tās izdošanas gadā, jāņem vērā, ka tieši pēdējos gados nostiprinās prakse, kad publikācijas vai to melnraksti elektroniskā formātā ir pieejamas izdevniecību portālos vairākus mēnešus vai pat vairāk nekā gadu pirms drukātā izdevuma, pēc kura tiek datēts raksts. Šādu pirmsizdošanas zināšanu izplatīšanas praksi nostiprina arī iespēja izmantot dažādus publiskos preprintu deponētārijus, piemēram, arXiv.org. Tādējādi var izskaidrot augstāku citējamību izdošanas gadā tieši jaunākajām 2013.gada publikācijām.

Publikāciju ar 50 un vairāk autoriem izslēgšana no citējamības analīzes samazina atšķirības gan starp Latvijas kopumā un LZP projektu publikācijām, gan arī izlīdzina atšķirības starp dažādos gados izdoto Latvijas publikāciju kopumā citējamību. Sevišķi izteikti šādu publikāciju izslēgšana ietekmē 2010. un 2012.gada publikāciju citējamību, kad tika izdotas iepriekš minētās divas publikācijas, kas savākušas sevišķi lielu skaitu atsauču. Skatot noteiktā gadā izdoto publikāciju citējamību nākamajos gados, 2009.gadā izdotās LZP projektu publikācijas uzrāda augstāku citējamību gan par tā gada Latvijas publikācijām kopumā, gan arī nākamajos gados izdotajām LZP projektu publikācijām. 2010.-2011.gados izdotās LZP projektu publikācijas uzrāda kritumu, kam seko citējamības pieaugums 2012.gada LZP projektu publikācijām izdošanas un 1.gadā pēc izdošanas un 2013.gada publikācijām izdošanas gadā. Tādējādi uz šo brīdi (21.07.2014.) pieejamo datu uzrādītās citējamības svārstības neļauj izdarīt secinājumus par 2009.-2013.gados izdoto Latvijas un LZP projektu publikāciju citējamības pieauguma vai krišanās tendenci, kā arī saistīt šo pieaugumu vai krišanos atsevišķos gados ar publikāciju skaita pieaugumu vai citiem faktoriem. Šādas tendences būtu nosakāmas ilgākā laika periodā, kad arī pēdējam analizējamajam gadam ir vismaz 3 sekojoši citējamības gadi, un būtu jāskata globālu publicēšanās un citējamības tendenču izmaiņu kontekstā.



12. attēls. 2019.-2013.gados iznākošo Latvijas (◆) un LJP TP un PS projektu (■) publikāciju vidējā citējamība izdošanas (0.gads) un nākamajos gados atkarībā no citēšanas gada. Pilni simboli un nepārtraukta līnija – pilnais publikāciju skaits, neaizpildīts simbols un punktēta līnija – koriģēts lielums bez publikācijām ar 50 un vairāk autoriem. Datu bāzē „Web of Science Core Collection”.



13. attēls. 2009.-2013.gados iznākušo Latvijas (◆) un TPP vai PSP projektu (■) publikāciju vidējā citējamība izdošanas (0.gads) un nākamajos gados atkarībā no izdošanas gada. Pilni simboli un nepārtraukta līnija – pilnais publikāciju skaits, neaizpildīts simbols un punktēta līnija – koriģēts lielums bez publikācijām ar 50 un vairāk autoriem. Datu bāzē „Web of Science Core Collection”.

## 6. TPP un PSP pašnovērtējuma anketu raksturojums un veiktās analīzes ierobežojumi

### 6.1. Respondentu aktivitāte

Šajā sadaļā raksturoti dati, kas iegūti no projektu īstenotāju pašnovērtējuma anketām.

Tika saņemtas aizpildītas 98 anketas, no 89 TPP īstenotājiem (60.5%), un 9 no PSP īstenotājiem (82%). Tematiski visu īstenoto projektu atbilstība zinātnes nozarei ir definēta saskaņā ar LZP ekspertu komisiju iedalījumu<sup>33</sup> (skat. pētījuma 4.1. sadaļu).

7. tabula. Saņemto pašnovērtējuma anketu iedalījums pa zinātnes nozarēm

| Zinātnes nozaru grupa                          | Piešķirtie projekti | Saņemtās anketas | Respondentu aktivitāte |
|--|---------------------|------------------|------------------------|
| Dabaszinātnes un matemātika                    | 25                  | 13               | 52%                    |
| Inženierzinātnes un datorzinātne               | 26                  | 18               | 69%                    |
| Bioloģija un medicīnas zinātne                 | 44                  | 28               | 63%                    |
| Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātne | 19                  | 11               | 57%                    |
| Humanitārās un sociālās zinātnes               | 33                  | 19               | 57%                    |
| Sadarbības projekti                            | 11                  | 9                | 82%                    |

Kā parāda dati par TPP, viszemākā respondentu aktivitāte bija zinātnes nozaru grupā Dabaszinātnes un matemātika, kamēr visaugstākā - Inženierzinātnes un datorzinātne. PSP īstenotāju aktivitāte bija augsta.

Projektu īstenotāju aktivitāte bija atšķirīga, taču kopumā pietiekama, lai izdarītu secinājumus par vispārīgām tendencēm katrā no projektu grupām.

### 6.2. TPP un PSP pašnovērtējuma anketu datu analīze

Pašnovērtējuma anketu sniegto datu analīze tika veikta nozaru griezumā un salīdzinoši. Kvantitatīvie dati izmantoti vispārēju tendenču raksturošanai (*deskriptīvā statistika*). Savukārt kvalitatīvajiem datiem (respondentu piedāvātajiem skaidrojumiem) veikta kodēšana, lai noskaidrotu respondentu izmantoto skaidrojumu spektru un īpatnības. Tā kā virkne jautājumu ir savstarpēji saistīti (piemēram, par projektu

<sup>33</sup> Komisiju iedalījums un sastāvs LZP mājas lapā:

[http://www.lzp.gov.lv/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=60&Itemid=122](http://www.lzp.gov.lv/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=60&Itemid=122)

sinerģijām un ietekmi uz zinātnes kopienu; par sadarbību ar praktiķiem un pienesumu zinātnes prioritātēm), attiecīgo apakštēmu secinājumi salīdzināti, lai gūtu papildus ieskatu datos.

Starpdisciplināritātes iezīmju analīze veikta, piemērojot teorētiskos skaidrojumus par to, kas uzskatāms par starpdisciplināru projektu, kādas dimensijas ir iespējamās un vēlamās – šeit izmantota teorētiskā literatūra un LZP līdzīgu ārvalstu institūciju prakses dokumenti.

### 6.2.1. Veiktās analīzes ierobežojumi

Ņemot vērā nelielos izlašu kopumus un atšķirīgos projektu apmērus, īpaši svarīgi bija pārlicināties, ka saņemtās anketas neveido sistemātiskas novirzes (piemēram, atbildējuši tikai „lielo” projektu īstenotāji, vai otrādi). Pētījuma autori uzskata, ka projekta lielums ir viens no būtiskākajiem rādītājiem, kas ietekmē iespēju sasniegt pamanāmus rezultātus, tos sistemātiski publiskot.

Jānorāda, ka katrā zinātnes nozaru grupā projektu piešķirumiem un saņemto anketu spektram bija zināmas īpatnības:

1. Dabaszinātnes un matemātika. Izteikta projektu summu polarizācija; mazākais projekts no lielākā atšķiras gandrīz trīs reizes. Saņemtās anketas pārstāv vidējā līdz lielākā apjoma projektus; tikai viens no 5 zemākās kvintiles projektiem atsūtījis anketu. Tas tika ņemts vērā, interpretējot datus par sasniegumiem un ietekmi.

2. Inženierzinātnes un datorzinātne. Projektu summu polarizācija mērena, ļoti mazu projektu nebija; saņemtās anketas kopumā vienmērīgi pārstāv dažādus projektu lielumus.

3. Bioloģija un medicīnas zinātne. Ļoti vienmērīgs projektu sadalījums, izņemot vienu netipiski mazu piešķirumu. Pārējie šīs visdaudzskaitlīgākās grupas projektu saņēmēji rīkojušies ar visai līdzīgu finanšu apjomu. Saņemto anketu spektrs atbilst finansējuma sadalījumam šajā projektu grupā.

4. Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātne. Projektu summu polarizācija līdzīga datorzinātnes gadījumam, mazu projektu nav. Saņemtās anketas pārstāv nosacīti zemāko un vidējo projektu finansējuma līmeni, taču ir pietiekams skaits atbilžu arī no finansiāli lielāko projektu īstenotājiem.

5. Humanitārās un sociālās zinātnes. Finansējuma piešķirumos vērojama izteikta polarizācija (no 4050 LVL līdz 21 566 LVL), un no zemākās kvintiles pārstāvjiem anketas diemžēl nav saņemtas. Saņemtajās anketās labi pārstāvēti vidēju finansējumu saņēmušie. Vislabāk pārstāvēti lielāko finansējumu ieguvušie projekti. Tas ņemts vērā, interpretējot datus par projektu sasniegumiem un ietekmi.

6. PSP. Mazākais piešķirums no lielākā atšķiras vairāk nekā trīs reizes. Atsūtītās anketas pārstāv visu spektru, izņemot vismazāko piešķirumu.

Apkopojot, ar diviem izņēmumiem (fizika un humanitārās/sociālās zinātnes), dati visai līdzsvaroti pārstāv dažādas saņēmēju grupas (attiecībā uz īstenotāju rīcībā bijušo finansējumu). Iespējams, ar mazāka finansējuma saņēmēju anketu pārstāvniecību norādītajās divās nozarēs būtu iegūti vēl kritiskāki pašnovērtējumi.

## 7. TPP pašnovērtējuma anketu analīzes rezultāti

### 7.1. Atbalstīto TPP ieguldījums Latvijas zinātnes prioritāro virzienu īstenošanā

Saskaņā ar 2009.gada 31.augusta Ministru kabineta rīkojumu nr.594 „Par prioritārajiem zinātnes virzieniem fundamentālo un lietišķo pētījumu finansēšanai 2010.-2013.gadā” Latvijā bija noteikti sekojoši prioritārie zinātnes virzieni fundamentālo un lietišķo pētījumu finansēšanai 2010.-2013.gadā:

1. Enerģija un vide (atjaunojamo enerģijas resursu ieguves un izmantošanas tehnoloģijas, klimata izmaiņas samazinošās tehnoloģijas un bioloģiskā daudzveidība).
2. Inovatīvie materiāli un tehnoloģijas (informātika, informācijas un signālapstrādes tehnoloģijas, nanostrukturētie daudzfunkcionālie materiāli un nanotehnoloģijas).
3. Nacionālā identitāte (valoda, Latvijas vēsture, kultūra un cilvēkdrošība).
4. Sabiedrības veselība (profilakses, ārstniecības, diagnostikas līdzekļi un metodes, biomedicīnas tehnoloģijas).
5. Vietējo resursu (zemes dziļi, meža, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana - jauni produkti un tehnoloģijas.

Šajā laikā LZP projekti tika piešķirti piecu ekspertu komisiju ietvaros. Šīs komisijas ir sekojošas:

- Dabaszinātņu un matemātikas ekspertu komisija
- Inženierzinātņu un datorzinātnes ekspertu komisija
- Bioloģijas un medicīnas zinātnes ekspertu komisija
- Lauksaimniecības, vides, zemes un meža zinātņu ekspertu komisija
- Humanitāro un sociālo zinātņu ekspertu komisija.

Pētījuma ietvaros veiktajā pašvērtējumā visu projektu īstenošanai norāda uz atbilstību vienai, divām vai pat trim zinātnes prioritārajiem virzieniem. Tas ir likumsakarīgi, jo zinātnes nozares attīstās zināmā ilglaicīgā institucionālā ietvarā - tajā pašā, kas piedalās prioritāšu definēšanā; konkurētspējīga projekta rašanās nozarē, kas netiek atbalstīta un attīstīta būtu drīzāk unikāls izņēmums. Bez tam, valsts zinātnes prioritātes ir definētas visai plaši un tajās var saskatīt pienesumu visai plaša tēmu spektra pētnieki. Pienesumu norādīšana vienlaikus divām vai pat trim prioritātēm var tikt skaidrota arī ar projektu uzbūvi no vairākām komponentēm (katra fokusēta atšķirīgi). Vēl viens skaidrojums ir arī virknes tēmu starpdisciplinārā būtība. Kā papildus skaidrojumu var norādīt tā saucamās „audita kultūras” ietekmi<sup>34</sup>, kad sasniegumi tiek pasniegti atbilstoši iepriekš definētiem rādītājiem un šie noteikumi ir zināmi gan īstenošanai, gan vērtētājiem (un ietekmē informācijas pasniegšanu).

Ar šiem komentāriem autori vēlas atgādināt, ka analizējamā informācija ir pašnovērtējumi; to pasniegšanas veidu ietekmē zinātnes nozaru institucionālā uzbūve un kultūra. Tāpēc šis ieguldījuma raksturojums ir uztverams kā viens no veidiem, kā

---

<sup>34</sup> Findlow S. (2008) Accountability and innovation in higher education: a disabling tension? Studies in Higher Education Vol.33, No. 3, pp. 313-329



iespējams aprakstīt pētnieku veikumu atbalstītajos projektos, nepretendējot uz „objektīvu” uzskaiti. Tomēr arī šo datu analīze iezīmē interesantas tendences.

8. tabula. TPP pienesumi Latvijas zinātnes prioritārajiem virzieniem

| Nozare   | TPP īstenotāju skaits | Iesūtīto anketu skaits | Projekta pienesums vairākām prioritātēm | % no atsūtītajām anketām |
|--|-----------------------|------------------------|---|--------------------------|
| Dabaszinātnes un matemātika                          | 25                    | 13                     | 10                                      | 76%                      |
| Inženierzinātnes un datorzinātne                     | 26                    | 18                     | 12                                      | 66%                      |
| Bioloģija un medicīna                                | 44                    | 28                     | 5                                       | 17%                      |
| Vietējie resursi, lauksmainiecības un zemes zinātnes | 19                    | 11                     | 1                                       | 9%                       |
| Humanitārās un sociālās zinātnes                     | 33                    | 19                     | 4                                       | 21%                      |

Turpmāk pētījumā raksturoti katras tematiskās nozares ieguldījumi, noslēgumā komentējot kopīgo un atšķirīgo. Atsevišķa tam sekojoša apakšnodaļa būs PSP ieguldījuma pašvērtējuma raksturojums. Apkopojošā tabula demonstrē zinātnes nozaru grupas un zinātnes prioritāšu datus.

## 7.2. TPP devuma raksturojums par nozarēm

### 7.2.1. Dabaszinātnes un matemātika

| Enerģija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 4              | 9                       | 0                    | 6                    | 5                |

Visai likumsakarīgi, ka liela daļa no 13 projektu pašnovērtējumiem norādīja, ka sniegta ieguldījums prioritātē „Inovātievi materiāli un tehnoloģijas”. Augstais īpatsvars prioritātei „Sabiedrības veselība (profilakses, ārstniecības, diagnostikas līdzekļi un metodes, biomedicīnas tehnoloģijas)” ļauj secināt, ka daļa inovatīvo materiālu un tehnoloģiju attīstīti sasaistē veselības nozares vajadzībām. Tāpat zināma daļa pētījumu tiek saistīti ar specifiski vietējo Latvijas resursu ilgtspējīgu izmantošanu.

Saskaņā ar pašnovērtējumu, 76% (pašnovērtējumu atsūtījušo) projektu sniegts ieguldījums vairākās zinātnes prioritātēs; visbiežākais savienojums ir Enerģija, vide un/vai Materiāli, tehnoloģijas un/vai Sabiedrības veselība.

Sniegsim raksturīgākos ieguldījumus un to piemērus no pašvērtējuma anketām:

### **1.1. Izveidoti modeļi teorētiskiem pētījumiem**

- Iegūtie rezultāti daļēji attiecas uz fundamentāliem pētījumiem aktuālos diferenciālvienādojumu un dinamisko sistēmu kvalitatīvās teorijas jautājumos;
- Izstrādāts jauns indeterminisku algoritmu veids – ultrametriski algoritmi. Pierādītas sakarības starp ultrametrisku un kvantu algoritmu sarežģītību. Attīstītas nekonstruktīvas pierādījumu metodes, kas balstītas uz Kolmogorova sarežģītības īpašībām;
- Ar matemātisko modelēšanu veikti teorētiskie pētījumi par tērauda rūdīšanas procesa uzlabošanu, magnētisko daļiņu kustību rotējošā magnētiskā laukā, elektronu kustību žiratronā, metāla daļiņu novietojumu kūdras slāņos;
- Radīta teorētiskā bāze cinka saturošu enzīmu inhibitoru racionālam dizainam.

### **1.2. Izstrādāta metodoloģiska bāze pētījumiem par noteiktiem savienojumiem, materiāliem vai tehnoloģijām, piemēram**

- Izstrādātas metodes selenolotiofēnu cikla veidošanai, penicilīna un cefalosporīna ķīmijas jomā
- Izstrādātas metodes ar dabas vielu fragmentiem sajūgtu N- un S- saturošu heterociklu iegūšanai
- Projekta realizācijas izstrādāta metodoloģiskā bāze, kas saistīta ar pretvēža savienojumu farmakoforu aizvietotāju mērķtiecīgu variēšanu.

### **1.3. Sintezēts aktuāls savienojums vai materiāls, piemēram:**

- Radītas potenciālas pretvēža vielas histonu deacetilāzes inhibitoru klasē;
- Sintezēta jauna tipa magnetoliposomas.

Īpaši jāatzīmē, ka virknē projektu iegūtais rezultāts ir vides ilgspēju sekmējošu potenciālu:

- Iegūti jonu šķidrums, kuru izmantošana organiskajā sintēzē neatstāj kaitīgu ietekmi uz apkārtējo vidi, samazinot izmaksas un nepieciešamību pēc dārgiem un kaitīgiem gaistošiem organiskiem šķīdinātājiem.
- Sintezēti neorganiskie fosfāti sistēmās ar noteiktu struktūru un īpašībām, lai perspektīvā tos izmantotu jaunu, alternatīvu ekoloģiski tīru enerģijas avotu – cieto elektrolītu ar ātru jonu pārnesei ieguvei, izstrādei.

### **1.4. Iegūtas jaunas zināšanas par savienojumiem, materiāliem, fizikas parādībām, piemēram:**

- Izpētītas magnētiskā lauka izsuktās dubultdifūzās parādības ferrokoloīdos;
- Izpētīta turbulences režīmu maiņa rotējošā Releja-Benarda šūnā;
- Radītas jaunas zināšanas tālākai antihipertensīvu un neiroprotektīvu zāļu veidošanai, atrasta ar dabas vielu fragmentiem sajūgtu N- un S- saturošu heterociklu augsta bioloģiskā aktivitāte.

Arī šajā kategorijā virknei projektu ir norādīts vides ilgspēju sekmējošs potenciāls, piemēram: izpētītas koksnes biodegradācijas agrīnās stadijas ar trupes sēnēm, meklējot maztoksiskus aizsardzības sastāvus uz organisko savienojumu bāzes.

### 1.5. Izstrādātas vai pilnveidotas metodes, tehnoloģijas un iekārtas konkrētu savienojumu ieguvei:

- Projektā ir izstrādāta stratēģija jaunu produktu/materiālu dizainam/sintēzei: nanoporu hibrīdu materiālu, ekoloģiski draudzīgu un fizioloģiski drošu adhezīvu uz flavanoīdu polimēru gēlu bāzes, bioloģiski aktīvu polifenolu atvasinājumu sintēzei;
- Pilnveidota magnētisko rezonansu spektroskopiskā aparatūra;
- Ekstrakcijas-pirolītiskās metodes (EPM) izmantošana parādīja kā iegūt uz porainas un pulveru virsmas uznestas platīna un pallādijs metālu nanodaļiņas, kas ir perspektīvs un arī zinātniskā aspektā interesants virziens;
- Izstrādāta jauna ketonizācijas katalizatora, cinka hromīta, iegūšanas metode;
- Izstrādāta principiāli jauna 1,4-dihidropiridī-2-tiolu stereoselektīva enzīmātiska optiski aktīvu savienojumu iegūšanas metode.

Jomu piemēri: optisko šķiedru tehnoloģijas, dinamisko sistēmu kvalitatīvā teorija, organiskā sintēze, biotehnoloģijas, funkcionālo komplekso savienojumu sintēze, struktūras-aktivitātes u.c. pētījumi pretvēža līdzekļiem; antihipertensīvu un neiroprotektīvu vielu pētījumi; augu aizsardzība, u.c.

### 7.2.2. Inženierzinātnes un datorzinātne

| Enerģija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 9              | 13                      | 1                    | 4                    | 8                |

Šajā projektu grupā liela daļa no 18 saņemto pašnovērtējumu autoriem norāda, ka sniegts ieguldījums prioritātē „Inovātievi materiāli un tehnoloģijas”. Visai izplatīta (66%) ir norāde par ieguldījumu divu vai trīs virzienu attīstībā. Īpaši izplatīta ir trīs ieguldījuma virzienu kombinācija: „Enerģija un vide”, „Inovātievi materiāli un tehnoloģijas”, un „Vietējo resursu (zemes dziļi, meža, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana – jauni produkti un tehnoloģijas”.

Projekts, kas norāda uz pienesumu arī prioritātei „Nacionālā identitāte”, ir saistīts ar automatizēto tulkošanas sistēmu pilnveidi, IT terminoloģijas pilnveidi latviešu valodā, un pēc īstenotāju domām, „ir solis pretī latviešu valodai trūkstošo digitālo pamatresursu izveidē, kas ir nepieciešama latviešu valoda sekmīgai izdzīvošanai jaunajās tehnoloģijās”.

Sniegsim raksturīgākos ieguldījumus un to piemērus no pašvērtējuma anketām:

#### 2.1. Izveidots teorētisks modelis parādību vai materiālu izpētei/ieguvei

Izstrādāti inovatīvu biokompozītu – ar nanocelulozi (NC) un hitozānu, kā arī hitozāna nanodaļiņām (NH) modificētu papīru un plēvju – iegūšanas tehnoloģijas zinātniskie pamati

#### 2.2. Izveidota metodika materiālu īpašību izpētei un vai novērtēšanai noteiktos apstākļos, piemēram:

- Izveidotas praktiski lietojamas metodes un instrumenti (datorsimulācijas matemātiskie modeļi), kas ļaus enerģētikas un vides politikas veidotājiem un uzņēmumiem uzlabot savu vides sniegumu, panākot augstāku inovācijas un konkurētspēju, un tādejādi samazinot Latvijas tautsaimniecības CO<sub>2</sub> ietilpību un inovācijas prasmes kopumā

- Pirmoreiz virsmu berzes aprēķinos tika pielietota 3D pieeja. Izstrādāts, precizēts un aprobēts kvalitātes prognozēšanas matemātiskais modelis, kas saista berzes virsmu kvalitāti ar metroloģiskiem un tehnoloģiskiem virsmu raksturojošajiem 3D parametriem.

### **2.3. Izveidoti jauni materiāli ar noteiktām īpašībām**

- izstrādāti inovatīvi būvmateriāli (pašplūstošais betons, augstas stiprības betons, pucolānbetoni, jauni sorbenti ar feromagnētiskām īpašībām, sorbenti biogāzes efektīvākai ražošanai, augsttemperatūras siltumizolācijas materiāli, konstruktīvie šūnu materiāli u.c.), izmantojot rūpnieciskos un municipālos atkritumus, kā arī zemas kvalitātes dabas resursus.

### **2.4. Iegūtas jaunas zināšanas par materiālu īpašībām**

- Noteikti modificējošo piedevu (kopolimēru, pusfunkcionālu monomēru un radiācijas promotoru) ietekmes radītie efekti uz radiācijķīmiski modificētu kompozītu stiprības-deformatīvām īpašībām, t.sk. īslaicīgo šļūdi, kā arī uz struktūras izmaiņām, materiālam atrodoties spēcīgu (indukcija līdz 2 T) magnētisko lauku ietekmē.

### **2.5. Izveidotas pieejas/protokoli/koncepcija programmatūrām**

- Izstrādāta ontoloģijas metodoloģija, kas dod iespēju efektīvizēt valsts pārvaldes funkciju izpildi un e-pārvaldes priekšrocību izmantošanu; piedāvātas vienas un daudz dimensijas novērojamos procesu neraksturīgo datu atrašanas un atpazīšanas, parametru izmaiņas momentu un arī modeļa struktūras noteikšanas tehnoloģijas
- Izstrādāta pieeja lēmumpieņemšanas komponentu integrēšanai darbderīgā programmatūrā, ļauj izmantot situācijai piemērotāko lēmumpieņemšanas komponenti un identificēt konkrētajai procesa instancei piemērotāko procesa īstenošanas secību.
- Attīstītas lietišķās intelektuālās programmatūras uzbūves koncepcija un metodoloģija, pamatojoties uz izklaidēta mākslīgā intelekta un tīmekļa tehnoloģijām

### **2.6. Izveidotas jaunas tehnoloģijas**

- Izstrādātās tehnoloģijas kompozītpārklājumu izveidei ar jonu – plazmas uzputināšanu ir augsti tehnoloģiskās, ekoloģiski drošas un resursus saudzējošas.
- Radītas principiāli jaunas mehatroniskas diskrētas sistēmas un nepārtrauktas vides inovatīvas tehnoloģijas”
- Izveidota „metode, kas ļauj sintezēt dinamiski rekonfigurējamās sarežģītu vadības automātu struktūras
- Izveidots membrānu ierīču testēšanas stends, pārbaudīta tā darbība un veikti membrānu mērījumi, nosakot atkarību no pagatavošanas apstākļiem un sistēmas parametriem.
- Radītas plaša spektra specifiskas modificējošās piedevas (magnētisku, šķidrkrīstālisku, šķērssaistīšanos veicinošu, atgriezenisko deformējamību palielinošu) saturošu termoplastiskas matricas (pirmējo un otrreizējo poliolefīnu un termoplastisko poliesteru) daudzfunkcionālu kompozītu iegūšanas tehnoloģijas;
- Izstrādātā medicīnisko objektu vizualizēšanas kvalitātes uzlabošanas metode, kura balstās uz Bezje trijstūriem un brīvās formas 3D modeļu nogludināšanas pieeja, balstoties uz interpolācijas virsmu apakšiedalījumu, ko implementē medicīnas

programmatūrā, spēs nodrošināt labāku 3D vizualizēšanas kvalitāti medicīnisko objektu rekonstrukcijas laikā un sniegtu praktiskus uzlabojumus medicīnas diagnostikas uzticamībai.

- Izstrādātas jaunas būtiski efektīvākas signālu un attēlu apstrādes metodes.

Pētījumu jomas: kompozītu mehānika, bioinformātika, signālapstrāde, teorētiskā datorzinātne, u.c.

### 7.2.3. Bioloģija un medicīnas zinātne

| Energija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 7              | 1                       | 1                    | 22                   | 5                |

Saskaņā ar projektu īstenotāju pašnovērtējumu, liela daļa šajā nozarē īstenoto pētījumu projektu sekmējušas virziena „Sabiedrības veselība (profilakses, ārstniecības, diagnostikas līdzekļi un metodes, biomedicīnas tehnoloģijas)” attīstību. Pētīto slimību spektrs ir plašs, daži piemēri: diabēts, Parkinsona un Alcheimera slimība, sirds slimības, reimatoīdais artrīts, lūpu un/vai aukslēju šķeltne, ilgdzīvošana/novecošanās, plaušu slimības, vēzis, HCV vīruss, monogēnās alnu slimības; B-šūnu limfoproliferatīvā slimība, Cilvēka respiratorais sincitiālais vīruss (HRSV), mialģiskais encefalomiēlīts/ hroniskā noguruma sindroms, u.c. Otrā lielākā grupa attiecas uz virzienu „Energija un vide”, konkrēti bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, atjaunojamo energoresursu izmantošanu.

Vairākums projektu norāda, ka ieguldījumi veikti vienā no virzieniem; divos virzienos ieguldījumu snieguši tikai 17% novertējumu atsūtījušo projektu.

Projekts, kas norāda uz ieguldījumu arī prioritātē „Nacionālā identitāte” ir izveidojis mitohondriālo patoloģiju diagnostisko algoritmu, norāda uz tā nozīmīgumu populāciju ģenētikā „populācijām ar iespējamo baltu komponenti”.

Analizējot projektu īstenotāju norādīto ieguldījumu veidus, var secināt, ka ieguldījumi veido vairākas plašākas kategorijas:

#### 3.1. Izveidoti jauni teorētiski modeļi slimību izpratnei:

- Pētījums...izvirza genotipa ON1 migrēšanas hipotēzi un populācijas dinamikas aplēses.

#### 3.2. Izveidota jauna (slimības) diagnostikas metode, piemēram:

- Aprobētas mtDNS kopiju skaita noteikšanas metodes no dažādiem audiem (asinis, aknas, muskuļi) izdalīta ģenētiska materiāla;
- Projekts dod ieguldījumu jaunu uz autoantivielu noteikšanu balstītu vēža diagnostikas un prognostiskas līdzekļu izstrādē un jaunu pret-vēža imunoterapijas stratēģiju izstrādē;
- Izstrādātās inovatīvās laboratorās diagnostikas metodes infekciju slimību atpazīšanai (Laima boreliozē, u.c.);
- Identificēti biomarkēri mialģiskā encefalomiēlīta/ hroniskā noguruma sindroma laboratorijas diagnostikai, sadarbībā izstrādāti starptautiski saskaņoti kritēriji, kas tiek lietoti mialģiskā encefalomiēlīta/hroniskā noguruma sindroma klīniskajā diagnostikā daudzās pasaules valstīs u.c.

### **3.3. Izveidota jaunas vai (potenciāli) pilnveidota esoša terapijas metode, piemēram:**

- Iegūti jauni oriģināli dati par cūku embriju mitrālo vārstuļu struktūru un biomehāniskajām īpašībām, izvērtēta iespēja izmantot nanostrukturētos materiālus un šūnu agregātus jaunu mākslīgu mitrālo un aortālo sirds vārstuļu radīšanai sirds un asinsvadu ķirurģijā;
- (Pētījuma rezultātā ) mēs iesakām HLL pacientiem ar HHV-6A/B klātbūtni asinīs pielietot kombinētu pretvīrusu un ķīmijterapiju;
- Pilnveidotas lēcas fiksācijas metodes pie varavīksnenes un izvērtēta intraokulāras lēcas centrācijas pakāpes atkarībā no sekundāras glaukomas esamības, kā arī no pielietotās lēcas kapsulas maisa stabilizācijas metodes, u.c.

### **3.4. Izveidotas jaunas pētniecības metodes, piemēram:**

- Izstrādāta jauna metode efektīvai B19 VP1u proteīna ievadīšanai šūnās, lai pētītu proteīnu ietekmi uz šūnu gēnu ekspresiju, kā arī lai pētītu jaunu zāļu efektivitāti *in vitro*.

### **3.5. Iegūtas jaunas zināšanas (sabiedrības veselības jomā), piemēram:**

- Pētījums parādīja, ka HLL slimniekiem ar augstu HHV-6A/B slodzi malignajās šūnās diagnozes uzstādīšanas laikā ir sliktāka prognoze attiecībā uz hematoloģisko rādītāju normalizēšanos terapijas rezultātā, ar vīrusu infekciju asociētām komplikācijām un slimības paasināšanos.
- Iegūti dati par mildronāta iedarbību uz slāpekļa oksīda metabolismu diabēta modelī
- Iegūti oriģināli dati par sirds sistoliskās funkcijas dinamiku kambaru resinhronizācijas terapijas rezultātā
- Iegūti oriģināli dati par vīrusu infekcijas aktivitātes saistību ar reimatoīdā artrīta klīnisko aktivitāti un agresivitāti
- Iegūtie rezultāti sniedz jaunas zināšanas par vīrusa-saimnieka mijiedarbību un parvovīrusa B19 VP1u un NS1 funkcijām un to nozīmi ļaundabīgos procesos
- Apskatīti vairāku gēnu polimorfismi un atklāta to saistība ar ilgdzīvošanas fenomenu/novecošanās procesu norisi cilvēka organismā
- Iegūti oriģināli dati par korelāciju starp B-šūnu CD10, CD38 un CD191/CD192 (CCR1/CCR2) virsmas receptoru ekspresiju un HLL slimības klīnisko stadiju

### **3.6. Iegūtas jaunas zināšanas (vides jomā), piemēram,**

- Izpētīta baktērijas *Zymomonas mobilis* metaboliskā inženierija, tajā skaitā elektronu transporta (elpošanas) ķēdes izpēte un modificēšana, būs nepieciešama, lai paplašinātu atjaunojamo substrātu spektru, ko tā spēj izmantot biokonversijai.
- Gūta informācija par putnu populācijas ietekmējošiem faktoriem, plēsonības un biotopu struktūras lomu;
- Iegūti unikāli dati par klimata izmaiņu ietekmi uz augsnes un pļavu biodaudzveidību 20 gadu periodā, noskaidroti ekosistēmu izmaiņu bioindikatoru;
- Veikta savvaļas orhideju sugu ekoloģiskā un bioloģiskā izpēte kā pamats orhideju dzimtas bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Latvijā;

- Noskaidrota meža struktūru un iepriekšējo meža izmantošanas veidu ietekme uz bioloģisko daudzveidību meža ekosistēmās;
- Jauna izpratne par silīcija dinamiku upju ekosistēmās un upju ietekmi uz slodzes dinamiku, u.c.

Jāatzīmē, ka daļā projektu kā pienesums turpmākiem pētījumiem jānorāda **datu bāzu**, datu kopumu izveide par noteiktām slimībām, piemēram:

- Paplašināta datu bāze par saslimstību ar mialģisko encefalomiēlītu/ hronisko noguruma sindromu;
- Projekta ietvaros tika izveidota un uzturēta B-šūnu limfoproliferatīvās slimības (LPS), tai skaitā hroniskās limfocitomas (HLL), slimnieku datubāze;
- Apkopota informācija par savāktajiem un raksturotajiem mikobaktēriju izolātiem.

#### 7.2.4. Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātne

| Enerģija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 1              | 1                       | 0                    | 1                    | 9                |

Šajā grupā projektu īstenotāji norāda, ka snieguši ieguldījumu galvenokārt virzienam „Vietējo resursu (zemes dziļi, meža, pārtikas un transporta) ilgtspējīga izmantošana – jauni produkti un tehnoloģijas”, kas ir likumsakarīgi. Pienesumu kādai citai prioritātei norāda tikai viens no atsūtītajiem pašnovērtējumiem. Īstenotajos projektos gūtas jaunas zināšanas par mežkopību, augkopību, augļkopību, lopkopību, laukkopību, ko kopumā var attiecināt uz *meža un pārtikas ilgtspējīgu izmantošanu*. Sniegts ieguldījums arī atjaunojamo energoresursu attīstībai (biodeģviela) un klimata pārmaiņu izpratnei.

Analizējot īstenotāju norādīto ieguldījumu veidus, var secināt, ka ieguldījumi veido vairākas plašākas kategorijas:

#### 4.1. Izveidots izpētes modelis vai metodika, piemēram:

- Izveidots konkrēts iespējama multikolineāro sakarību izpētes analītiskais modelis ziemas kviešu ražas veidošanās izpētei morēnu pauguraiņu apstākļos;
- Izstrādāta metodoloģiskā pieeja svarīgāko laukkopības tehnoloģiju un tehnikas veidu piemērotības vērtēšanai un izvēlei, kā arī metodes tehnoloģiju vai traktora agregātu izvēlei atkarībā no nosacījumiem vai apstākļiem, kuri konkrētajā saimniecībā vai konkrētajos apstākļos tiek uzskatīti par svarīgākajiem;
- Veikta nozīmīgu gēnu MAS (*marker assisted selection* - izlase, izmantojot marķierus) metodikas izstrāde un pielietošana mainīgiem klimata apstākļiem piemērotu plūmju un ķiršu izpētē un selekcijā;
- Izstrādāta metodika piena ražošanas robotizēto un automatizēto tehnoloģiju ekonomiskās efektivitātes novērtēšanai, u.c.

#### 4.2. Iegūtas jaunas zināšanas dažādās lauksaimniecības jomās, piemēram:

- Izpētīti attīstības cikli (līdz tam nezināmas ziemojošās formas un kritiskie izplatības periodi), kas paplašina zināšanu bāzi par augu patogēniem Latvijā;
- noskaidrotas korelatīvās sakarības starp augsnes cietību un tās blīvumu dažāda mehāniskā sastāva augsnēm pie dažāda to mituma satura;

- Skaidrota baktēriju un mikorizas sēņu ietekme uz dārzeņu augšanu un ražas formēšanos;
- Iegūti jauni dati par govju tesmeņa veselību un piena kvalitāti pielietojot slaukšanas robotu tehnoloģiju;
- Veikta jaunu meža kaitēkļu sugu izpēte, kas dod iespēju savlaicīgi un precīzi prognozēt kaitēkļu savairošanās risku un nodrošināt ierīkoto mežaudžu saglabāšanos;
- Iegūti dati par minerālo barības vielu saturu augsnē un bērza biomasas *sastāvdaļās, kā arī par mežaudžu parauglaukumu augšanas gaitu un slimību un kaitēkļu izplatību, u.c.*

#### **4.3. Izveidota iekārta, tehnoloģija, preparāts, piemēram:**

- Izstrādāta un zinātniski pamatota konstrukcija kombinētas darbības spēkbarības transportierim;
- Izveidots jauns preparāts KL kuiļu un bulļu natīvās spermas kvalitātes uzlabošanai;
- Ievērojami uzlabota (koku) potēšanas tehnoloģija, padarot to efektīvāku un plašāk pielietojamu, u.c.

#### **4.4. Iegūtas jaunas zināšanas par plašākiem vides un atjaunojamās enerģijas jautājumiem, piemēram:**

- Veikta klimata pārmaiņu raksturu izpēte Latvijā, identificējot kritiskos ietekmju veidus, pierādot statistiski ticamas pārmaiņu tendences;
- Iegūti padziļināti spēkratu dinamisko, ekonomisko un ekoloģisko parametru, kā arī motora sadedzes procesa un atgāzu sastāva dati darbā ar dažādām biodegvielām un to maisījumiem ar fosilajām degvielām;
- Noteiktas līdz šim nenoskaidrotās fizikāli – mehānisko īpašības dažādiem enerģētisko augu biomasas veidiem un piedevām, kā arī to maisījumiem.

### **7.2.5. Humanitārās un sociālās zinātnes**

| Enerģija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 3              | 1                       | 17                   | 1                    | 4                |

Likumsakarīgi, ka lielākā daļa projektu īstenotāju norāda uz ieguldījumu prioritārajā virzienā „Nacionālā identitāte (valoda, Latvijas vēsture, kultūra un cilvēkdrošība)”. Ievērojama daļa projektu pētījuši valodas, vēstures un kultūras jautājumus. Taču jāatgādina, ka prioritāte ietver arī jēdzienu „cilvēkdrošība”, kas to saturiski paplašina. Cilvēkdrošības izpratni Latvijā paplašina pētījumi par dažādiem sabiedrības, tautsaimniecības un tiesiskiem procesiem. Nozīmīga tēma bijusi demogrāfija, reģionu attīstība.

Vairākums projektu īstenotāju attiecināja savus ieguldījumus uz vienu prioritāti, tomēr jānorāda arī uz kombināciju *vide – nacionālā identitāte – vietējie resursi*, ko norādījuši daži no projektiem. Tāpat dažos projektos nacionālās identitātes pienesumi saistīti ar pienesumiem vides izpētei. Uz pienesumu vairākām prioritātēm norāda 21% projektu.



Norādīsim uz humanitāro un sociālo zinātņu grupā īstenoto projektu raksturīgajām ieguldījumu kategorijām:

**5.1. Pilnveidota teorētiskā bāze, piemēram:**

- Izstrādāts nodokļu politikas teorētiskais modelis, kas atbilst mainīgiem apstākļiem;
- Izveidotas jaunas teorētiskas pieejas vairāku vārdšķiru, piemēram, vietniekvārdu, adjektīvisko divdabju, prievārdu, darbības vārdu konjugāciju u.c. apskatā;
- Veikta konceptuāla Kurzemes un Zemgales hercogistes vēstures izpratnes maiņa.

**5.2. Izveidotas jaunas vai pilnveidotas esošās metodes pētniecībai, piemēram:**

- Pilnveidota Latvijas 16.–18. gs. vēsturiskās ģeogrāfijas izpētes metodoloģija;
- Pilnveidots dzīves kvalitātes kvalitatīvo un kvantitatīvo indikatoru klāsts, kas dziļāk ļauj izpētīt materiālās noslāņošanās līmeņus, virzienus un intensitāti dažādās Latvijas iedzīvotāju sociāli demogrāfiskās grupās;
- Pilnveidota demogrāfisko struktūru un procesu izpētes metodoloģija – koncepcijas, informācijas pilnīgums un rādītāju ticamība.

**5.3. Iegūtas jaunas zināšanas, piemēram:**

- Paplašinātas zināšanas par latviešu valodas reģionālajiem variantiem;
- Pārbaudīti latviešu valodā notiekošie fonētiskie procesi un veikta to fonoloģiskā analīze;
- Pētītas Latvijas etnisko, reliģisko u.c. grupu kolektīvās un individuālās identitātes mijiedarbība kā pilsoniskās sabiedrības attīstības faktors;
- Izvērtēti Latvijas valsts ekonomiskie zaudējumi no pašreizējā darbaspējīgo iedzīvotāju skaita samazinājuma emigrācijas, bezdarba, pāragrās mirstības un paaudžu nomainībai nepietiekamās dzimstības dēļ;
- veikti pētījumi par pārtikas nodrošinājumu, kas ir viens no drošības aspektiem, un pārtikas patēriņa izmaiņām;
- Izpētīta biznesa organizāciju gatavība un iespējas ģimenei draudzīgas darba vides veidošanā, izvērtējot kavējošos faktorus un identificējot iespējamus motivējošos faktorus;
- Analizēta inovāciju ietekme gan uz tautsaimniecību kopumā, gan atsevišķu nozaru (it īpaši apstrādes rūpniecības) attīstību un konkurētspēju;
- Atklātas likumsakarības par etnosu demogrāfisko attīstību, it īpaši starpskaitīšanu (2000.-2011.g.) periodā.

**5.4. Sistematizēta un atjaunota (esošā) zināšanu bāze, piemēram:**

- Pēc vairāk nekā 50 gadiem sagatavota un publicēta jauna „Latviešu valodas gramatika” (2013);
- Sagatavots jauns akadēmisks tautasdziesmu izdevuma sējums;
- Veikts darbs pie zinātniski pamatota un plaši izmantojama atziņu kopuma izstrādes par Latvijas vizuālās mākslas, teātra, mūzikas un arhitektūras parādībām no vēsturisko diskursu, personību un kontekstu viedokļa;
- Apkopota Baltijas valstu septiņu gadu pieredze nacionālās drošības stiprināšanai ar politisku un juridisku līdzekļu pielietojumu.

Jānorāda, ka pat šī ziņojuma visai ierobežotā pieeja - pašnovērtējumu analīze - ļauj identificēt dažas tendences, kas raksturo humanitāro un sociālo zinātņu grupas pētījumu piensumus:

- 1) Lielāks „sistematizējošu” un „apkopojošu” ieguldījumu īpatsvars nekā citās nozarēs, kas skaidrojams ar mantojuma saglabāšanas uzdevumu, īpaši humanitārajām zinātnēm;
- 2) Ievērojama daļa pētījumu saistīta ar „nacionālo identitāti” ar „cilvēkdrošības” jēdziena palīdzību, kas ir nedaudz mehāniska pieeja (taču tā ir pašas prioritātes definēšanas, nevis veikto pētījumu problēma).

### **7.3. TPP piensums Latvijas zinātnes prioritāro virzienu attīstībā: kopīgais un atšķirīgais pa nozarēm**

Raksturojot pašvērtējuma anketās norādīto ieguldījumu veidus, jāsecina, ka visām nozarēm vienojošais ir tas, ka daļa ieguldījumu saistīti ar teorētiskās bāzes paplašināšanu, daļa – ar metodoloģiju pilnveidi; noteikta daļa attiecas uz jomai aktuālu jaunu zināšanu radīšanu, un daudzām nozarēm aktuāla ir arī tehnoloģiju (visplašākajā nozīmē) radīšana. Tādējādi var teikt, ka galveno kategoriņu struktūra nozaru piensumiem ir līdzīga.

Atšķirīgumu veido katras nozares specifiskais zinātniskās jaunrades objekts - jauns savienojums, materiāls, fizikas vai bioloģijas process, kultūras vai tautsaimniecības parādība, u.c. Tas ir pašsaprotami. Nozares specifika izpaužas arī tajā, kāds ir eksperimentēšanas īpatsvars pretstatā esošo zināšanu apkopšanai un sistematizēšanai (ar mērķi saglabāt). Dabaszinātnēm, inženierzinātnēm, bioloģijai un medicīnai raksturīgi piensumi, kas ir jaunas metodes, jauni savienojumi, jaunu īpašību atklāšana vai izveide. Savukārt humanitārajām zinātnēm raksturīgs piensuma veids ir konservatīvāks - zināšanu kopumu sistematizēšana ar mērķi saglabāt tās kā mantojumu.

Daudzu nozaru pētījumiem raksturīgs vides ilgspējas aspekts – gan jaunu savienojumu un materiālu izveidē, gan bioloģiskās daudzveidības pētījumos, gan lauksaimniecībā.

Bioloģijas un medicīnas nozares, arī lauksaimniecības pētījumos ir īpaši tieša iegūto zināšanu sasaiste ar prakses vajadzībām, tāpēc norādītie ieguldījumi bieži ir praktiskas metodes, kas iedalāmas arī sīkāk (diagnostika un terapija sabiedrības veselības jomā, šķirņu selekcija lauksaimniecībā, u.c.).

Nacionālās identitātes prioritāte ir formulēta tik plaši, ka uz to var attiecināt gandrīz ikvienu pētījumu humanitārajās un sociālajās zinātnēs. Analizējamajā posmā redzama virkne pētījumu, kas norāda uz ieguldījumu šīs prioritātes aspektam „cilvēkdrošība” - tās ir būtiskas tēmas tautsaimniecībā, sabiedrības attīstībā, tiesību zinātnē, arī izglītībā. Apsveicami, ka nākamajā nacionālo zinātnes prioritāšu definēšanas posmā šis nedaudz mehāniskais savienojums ir pārveidots par vairākām apakšprioritātēm.

Turpmākajās nodaļās raksturosim dažādās nozarēs iegūto rezultātu kā sinerģiju ar citiem (ne-LZP finansētiem) projektiem, sadarbības formas ar nozares praktiķiem, kā arī pašu īstenošanu skatījumu uz sasniegto ietekmi uz zinātnes kopienā.

## 7.4. TPP sinerģijas ar citiem projektiem

Par nozīmīgu šī novērtējuma atziņu veidojas tas, ka visās nozarēs pastāv visai plaša „horizontāla” aktivitāte – projekti ir savstarpēji saistīti un veido sinerģijas. Šī pētījuma piensums ir raksturīgāko sinerģiju veidu identificēšana pa nozarēm.

Tabulā norādīti absolūtie skaitļi no respondentu anketu datiem; iezīmēti ar zilu tie aktivitāšu veidi, kurus norādījusi vismaz puse respondentu.

9. tabula. TPP aktivitāšu sinerģijas ar citiem projektiem

| Nozare                | Kopīgas publikācijas | Kopīgas starpt. konf. | Infrastrukturā izmant. | Ieinteres. pušu informēšana | Promocijas darbi pie partneriem | Rezultātu prezent. starpt. tīklos |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Dabasz./mat. (N=13)   | 10                   | 4                     | 7                      | 3                           | 5                               | 4                                 |
| Inžen./datorz. (N=18) | 18                   | 9                     | 13                     | 10                          | 4                               | 13                                |
| Biol./medic. (N=28)   | 21                   | 9                     | 17                     | 12                          | 8                               | 16                                |
| Lauksm./vide (N=11)   | 8                    | 4                     | 9                      | 10                          | 4                               | 5                                 |
| Hum./soc. (N=19)      | 10                   | 13                    | 6                      | 8                           | 6                               | 10                                |

Dabaszinātnēm un matemātikai raksturīgākās aktivitātes, kas veiktas sinerģijā ar citiem projektiem ir kopīgas publikācijas un kopīga infrastruktūras izmantošana. Mazāk veikta rezultātu prezentēšana ieinteresētajām pusēm (vietēji), starptautiskajos nozares tīklos, kopīga starptautisku konferenču rīkošana.

Inženierzinātnēm un datorzinātnēm raksturīgākās aktivitātes, kas veiktas sinerģijā ar citiem projektiem ir kopīgas publikācijas, kopīgu starptautisku konferenču rīkošana, kopīga infrastruktūras izmantošana, rezultātos ieinteresēto pušu informēšana, rezultātu prezentēšana starptautiskajos nozares tīklos: t.i., gandrīz visi izvēlei piedāvātie varianti.

Bioloģijai un medicīnas zinātnei raksturīgākās aktivitātes, kas veiktas sinerģijā ar citiem projektiem ir kopīgas publikācijas, kopīga infrastruktūras izmantošana un rezultātu prezentēšana starptautiskajos nozares tīklos. Mazāk veikta kopīga starptautisku konferenču organizēšana.

Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātnēm raksturīgākās aktivitātes, kas veiktas sinerģijā ar citiem projektiem ir kopīgas publikācijas, kopīga infrastruktūras izmantošana, ieinteresēto pušu informēšana. Mazāk bijis kopīgu starptautisku konferenču rīkošanas, rezultātu prezentēšanas starptautiskos tīklos.

Humanitārajām un sociālajām zinātnēm raksturīgākās aktivitātes, kas veiktas sinerģijā ar citiem projektiem ir kopīgu publikāciju veidošana (taču mazāk, nekā citām nozarēm), kopīga starptautisko konferenču organizēšana (izteikti vairāk, nekā citām nozarēm), rezultātu prezentēšana starptautiskajos tīklos. Mazāk bijis kopīgas infrastruktūras izmantošanas (nozares specifika!).

Apkopojot, visām nozarēm raksturīga kopīga (ar citos projektos iesaistītajiem) publikāciju veidošana. Kopīga infrastruktūras izmantošana raksturīga nozarēm, kur šī infrastruktūra ir dārgs resurss.

Interesanti, ka gandrīz katrā nozarē līdzīgā pakāpē izmantota iespēja veikt promocijas darbu izstrādi kopā ar citu projektu partneriem (aptuveni trešdaļai projektu katrā nozarē, mazāk inženierzinātnēm un datorzinātnēm). Tā būtu jāuzskata par pozitīvu tendenci, jo sekmē jauno pētnieku tīklu veidošanos.

Autori uzskata, ka šie dati norāda uz atsevišķu nozaru ciešāku un daudzveidīgāku iekšējo integrētību, īpaši to parāda inženierzinātnes un datorzinātnes, kuru piemēri demonstrē arī labu starptautisku integrētību (kopīga starptautisku publikāciju izstrāde, kopīga starptautisku konferenču rīkošana, u.c.). Šis pieņēmums pārbaudīts arī individuālo projektu līmenī, un tas apstiprinās. Visās analizētajās nozarēs ir bijuši projekti, kas izmantojuši 5-6 (tātad praktiski visus izvēlei piedāvātos) sinerģiju un sadarbības veidus. Šādu projektu īpatsvars ir vislielākais Inženierzinātnēs/datorzinātnēs un Lauksaimniecībā; augsts arī bioloģijā un medicīnā; ievērojami zemāks Dabaszinātnēs un matemātikā un viszemākais – humanitārajās un sociālajās zinātnēs.

Trīs nozarēs (izņēmums ir inženierzinātne un lauksaimniecība) ir projekti, kuros norādīts – sinerģijas ar citiem projektiem nav bijis. Šādu projektu īpatsvars gan ir nenozīmīgs (5 – 15%).

Apkopojot, varam secināt, ka vairumā gadījumu sekmīgo projektu īstenotāji mēdz īstenot vairāk par vienu projektu, un izmanto resursus dažādu rezultātu sasniegšanai vietējā un starptautiskā aprītē, jauno zinātnieku izaugsmei un līdzekļu optimizēšanai. Iekšēji integrētākā nozare pēc šī novērtējuma datiem šķiet inženierzinātne un datorzinātne.

## 7.5. Zinātnieku sadarbība ar nozares praktiķiem

Šī novērtējuma ietvaros secināts, ka ar LZP finansējuma piešķirumu atbalstīti gan projekti, kurus īstenotāji uzskata par fundamentāliem un tāpēc pētījuma rezultātu izplatīšanu praktiķu vidū neparedzēja, gan arī tādi, kuros īstenotāji veikuši praktiķu informēšanas pasākumus un guvuši auditorijas atsaucību.

Šeit jānorāda, ka nebūt ne vienmēr ietekme uz adresātiem ir tieša un saistāma ar specifiskiem pasākumiem, tāpēc respondentiem tika lūgts atzīmēt gan pašu veiktos pasākumus, gan dažādas auditorijas intereses izpausmes, kas raksturotu rezultātu rezonansi praktiķu vidū un sabiedrībā (ar vai bez proaktīvas pētnieku darbības).

Aptaujas anketā respondentiem bija iespēja atzīmēt 4 dažādus rezultātu izplatīšanas veidus, kuru adresāti bijuši praktiķi un sabiedrība, un 4 veidus reakcijai/atšaucībai uz rezultātu izplatīšanu. Kopumā tie iezīmē dažas projekta rezultātu izplatīšanas tendences.

Minētie dati papildināti ar informāciju, ko respondenti snieguši, raksturojot savu projektu ietekmi nacionālā līmenī - lai gan jautājums bija par ietekmi uz zinātnes kopienu, daudzi respondenti pieminējuši arī dažādas praktiķu grupas. Šie dati izmantoti, raksturojot sadarbību ar praktiķiem.

**Fundamentālo** pētījumu īpatsvars piecām atbalstītajām nozarēm ir bijis **atšķirīgs**. Par fundamentāliem savus pētījumus uzskatīja gandrīz puse to, kuru projekti bija Dabaszinātņu un matemātikas nozarē (6 no 13), kā arī humanitāro un sociālo zinātņu

nozarē (9 no 19). Vismazāk fundamentālu projektu bijis lauksaimniecības nozarē (1 no 11).

Aptauja ļāvusi noskaidrot praktiķu un plašākas sabiedrības informēšanai izmantoto pasākumu īpatnības katrā atbalstīto projektu grupā (nozarē).

**Dabaszinātņu un matemātikas projekti**, kā jau norādīts, aptuveni pusē gadījumu uzskatīja projektus par fundamentāliem. Taču ir arī gadījumi (3 projekti), kad tie nebija fundamentāli projekti, taču praktiķu vai sabiedrības informēšanas pasākumi netika veikti. Vērojama arī pretēja iespēja: fundamentāls projekts var būt tomēr sniedzis populārzinātnisku informāciju sabiedrībai un medijiem.

Izplatītākais rezultātu izplatīšanas veids bija prezentācijas praktiķu semināros/konferencēs. Gandrīz trešdaļa projektu norāda uz uzņēmēju interesi par projekta rezultātiem un rezultātu atspoguļošanu medijos. Vairumā gadījumu šādu gadījumu norādīts, ka gan sniegta informācija, gan arī pausta interese par to.

**Inženierzinātņu un datorzinātņu** jomā vairākumā projektu veiktas prezentācijas praktiķu pasākumos, nozīmīga daļa projektu (12 no 18) guvusi uzņēmēju/ražotāju/praktiķu/profesionālo biedrību interesi par rezultātiem; lielā daļā projektu sniegta populārzinātniska informācija sabiedrībai un medijiem. Daļa projektu (4 no 18) informējusi arī valsts pārvaldes institūcijas. Kopumā dati liecina, ka gan īstenoto pasākumu intensitāte, gan atsaucība bijušas visai augstas.

**Bioloģijas un medicīnas zinātnes** projektos rezultāti praktiķiem prezentēti nedaudz mazāk nekā pusē gadījumu; informēti ne tikai mediķi, bet arī pacienti, profesionālās biedrības. Pieci projekti informējuši arī valsts pārvaldes institūcijas (piemēram, VARAM). Arī populārzinātniska informācija sabiedrībai un medijiem sniegta nedaudz mazāk nekā pusē gadījumu.

Dati liecina par vidēji aktīviem ne-akadēmiskās sabiedrības informēšanas pasākumiem. Ir pa vienam gadījumam, kad projekts nav fundamentāls, taču arī informēšana nav veikta, vai arī otrādi – fundamentālā projektā sabiedrībai sniegta populārzinātniska informācija. Tieši šajā nozarē kā ietekme norādīti divi gadījumi, kad pētījums citēts valsts pārvaldes plānošanas vai stratēģiskajos dokumentos, ko respondenti skaidro ar tēmas aktualitāti (un valsts saistībām atskaitīties starptautiskajās institūcijās).

**Lauksaimniecības** un vides nozarē praktiķu un sabiedrības informēšanu veikuši **visi** projekti; gandrīz visi (9 no 11) arī guvuši interesi no uzņēmējiem; gandrīz pusē gadījumu informētas valsts pārvaldes institūcijas. Pieminēta īpaša analītiska ziņojuma sagatavošana valsts institūcijai, pētījuma datu citēšana valsts pārvaldes plānošanas vai stratēģiskajos dokumentos (tas pats projekts). Kopumā šie dati parāda nozari, kas ir cieši integrēta ar praksi – gan uzņēmējdarbības, gan pārvaldības jomu.

**Humanitāro un sociālo zinātņu projekti** interesanti ar to, ka **gandrīz puse** projektu īstenotāju centušies izplatīt praktiķiem savus rezultātus – un tie ir līdzīgās daļās gan sociālo, gan humanitāro zinātņu projekti. Jāatzīmē, ka uzskatot savus pētījumus par fundamentāliem, tos tomēr prezentēja ieinteresētajām pusēm un sabiedrībai trešdaļa šādu projektu (valoda, sabiedrības etniskās dimensijas). Arī valsts pārvaldes un pašvaldību institūciju informēšana veikta ap 40% projektu, kas ir tikai nedaudz mazāk nekā lauksaimniecības nozarē. Divos gadījumos tiek norādīta īpašu analītisku ziņojumu sagatavošana (to citēšana gan vēl nav pamanīta vai nav notikusi).

Apkopojot, var norādīt, ka katras nozares projektiem ir raksturīgs atšķirīgs uzsvars uz informēšanas pasākumu **adresātiem**: uzņēmējiem vai valsts pārvaldes sfēru.

Uzņēmēji visplašāk informēti Lauksaimniecības zinātņu, Inženierzinātņu un datorzinātņu projektos, savukārt **valsts pārvaldes institūcijas** – humanitāro un sociālo zinātņu projektos. Reti, bet pieminēti pat īpašu analītisku ziņojumu gatavošanas gadījumi. **Populārzinātnisku** informāciju sabiedrībai vislielākajā gadījumā skaitu centušies sniegt Lauksaimniecības zinātņu projektos (praktiski visi); Inženierzinātņu un datorzinātņu projektos (ap 70%), Humanitāro un sociālo zinātņu projektos (57%), arī bioloģijas un medicīnas zinātņu projektos (39%); dabaszinātņu un matemātikas projektos šī aktivitāte daudz zemāka (15%).

Šādi katrā no analizētajām dimensijām turpina veidoties nozares „portrets”: tās iekšējās saiknes, kā arī saiknes ar rezultātu potenciālajiem lietotājiem. Lai gan šīs sadaļas dati iezīmē tikai ļoti vispārīgu panorāmu (dati ir kvantitatīvi, bez dziļāku nozīmju skaidrojumiem), tomēr tie šķiet gana saderīgi ar nozaru pārstāvju veikuma raksturojumu citos griezumos: ja projekti norāda uz praksē izmantojama produkta izstrādi, tad sadarbības ar praktiķiem raksturojums to apstiprina. Vienlaikus tas precizē, vai dialoga otra puse ir uzņēmēji vai valsts pārvalde, kā arī iezīmē sabiedrības informēšanas dimensiju. Pēdējā ir gana pretrunīga, jo tai nav „tiešas” vērtības akadēmiskajā karjerā, tomēr dati rāda, ka zinātnieki to turpina veikt – lai gan atšķirīgā intensitātē dažādās nozarēs.

## 7.6. Ietekme uz zinātnes kopienu

Šajā sadaļā raksturoti un analizēti projektu īstenotāju pašnovērtējumi projektu rezultātu ietekmei uz zinātnes kopienu trīs līmeņos – nacionālajā, esošo starptautisko kontaktu vidū un augstākā līmeņa zinātnes apritē, galvenokārt īstenojot aicinātu runātāju lomu nozīmīgās konferencēs. Respondentiem bija iespēja norādīt, kādā mērā sasniegtā ietekme bija atbilstoša gaidītajai (kur 1 ir zemāka par gaidīto un 7 – pārspēja gaidīto) – un kā viņi to skaidro. Jānorāda, ka pozitīvo iznākumu skaidrojumi visās nozarēs bija līdzīgi; būtībā tie veido faktoru „komplektu”, kura komponentes ir mērķtiecīgs pašu darbs rezultātu popularizēšanā, balstīšanās uz esošām ilglaicīgām iestrādēm, kontaktiem, reputāciju, tēmas aktualitāte un rezultātu nozīmīgums. Nedaudz pa nozarēm atšķirās tikai tas, kurš no aspektiem ticis akcentēts.

Savukārt zemas ietekmes skaidrojumos atrodamas dažas nianšes, ko piemin tikai konkrētas nozares pārstāvji. Jāatzīmē arī, ka zemas ietekmes skaidrojumu bija krietni mazāk, nekā adekvātai vai necerēti augstai ietekmei.

Būtiski atzīmēt arī to, ka respondentiem netika piedāvāti varianti, ko nozīmē „zema” vai „augsta” ietekme, un tāpēc daļā gadījumu gan ļoti zemu, gan ļoti augstu vērtējumu ilustrēšanai tikai norādītas aktivitātes, ko citi respondenti vērtējuši krietni atšķirīgi. Piemēram, ļoti augsta ietekme ilustrēta ar dalību dažās kaimiņvalstu augstskolu konferencēs, ko citi uzskatījuši tikai par mērenu ietekmi; arī zemas ietekmes vērtējumi reizēm tikuši ilustrēti ar visai plašām aktivitātēm un izraisītu interesi. Visai izplatīti ir zemas ietekmes skaidrojumi, kuri tiek piedāvāti projektos ar mērenu ietekmes skaitlisko novērtējumu (3 vai pat 4). Līdz ar to šie rezultāti noteikti nav jāuztver kā „precīzs” mērījums, bet gan kā tendence vērtēt savu darbu tā vai citādi. Īpaši vērtīgas ir norādes uz sasniegtās ietekmes faktoriem.

### 7.6.1. Ietekme uz zinātnes kopienu - nacionālais līmenis

Vērtējot ietekmi uz zinātnes kopienu nacionālajā līmenī, daļa respondentu norādījuši ietekmi ne tikai uz citiem pētniekiem, bet arī uz neakadēmiskajiem sadarbības partneriem. Šie dati atspoguļoti sadaļā „Sadarbība ar praktiķiem”. Turpinājumā – pašnovērtējums ietekmei uz zinātnes kopienu nacionālajā līmenī pa LZP zinātnes nozaru grupām.

#### Dabazinātnes un matemātika

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 13            | 0             | 1            | 8              | 4            |

Pozitīvos iznākumu visbiežāk saista ar jau esošu sadarbību ar citām pētniecības institūcijām, kas nodrošina pietiekamu, samērīgu ar gaidīto ietekmi uz zinātnes kopienu. Interesanti, ka vienā no gadījumiem kā faktors atzīmēts mērķtiecīgs darbs ar augstskolu jaunajiem pētniekiem – īpaši rīkoti semināri u.c. Vienā no gadījumiem uzsvēta arī rezultātu izcilība. Savukārt zemākas par cerēto ietekmes skaidrojumā (kurai gan skaitliski bijusi piešķirta arī vērtība virs 1-2) pat trīs gadījumos norādīts uz to, ka tēma ir pārāk specifiska, lai raisītu plašāku interesi. Pieminēts arī ierobežots finanšu nodrošinājums, no kura izriet arī ierobežotie rezultāti un līdz ar to ietekme.

#### Inženierzinātnes un datorzinātne

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 18            | 2             | 3            | 9              | 4            |

Šajā nozarē projektu īstenotāji visbiežāk saistījuši savu ietekmi ar aktuālu tēmu vai produktu, kam seko mērķtiecīgi veikta rezultātu publiskošanas darbība; arī ilggadīga sadarbība (t.sk. ar praktiķiem). Vienā gadījumā norādīts uz rezultātu izcilību. Mazāk pozitīvi vērtējumi saistīti ar ierobežotiem resursiem rezultātu komercializācijai, tēmas specifiskumu. Daļa respondentu norāda, ka intereses līmenis ir proporcionāls sasniegtajiem rezultātiem.

#### Bioloģija un medicīnas zinātnes

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 28            | 1             | 2            | 21             | 4            |

Ietekmes skaidrojumos pārliecinoši dominē tēmas aktualitāte, nozīmīgums praktiķiem, sabiedrībai, valstij. Mērķtiecīgs publiskošanas darbs veido nesalīdzināmi mazāku skaidrojumu grupu. Šajā nozarē ir arī visai daudzveidīgi mazas ietekmes skaidrojumi (lai gan ar 1-2 novērtēto projektu ir maz). Visbiežāk, ierobežotu ietekmi skaidro ar nepietiekamo projektu apjomu, kas ļāvis veikt ierobežota apjoma pētījumu. Virkne respondentu norāda arī uz savas tēmas specifiskumu un domubiedru/interesentu ierobežoto loku, vai veikto pētījumu kā sākumposmu, kad vēl nav gana daudz rezultātu. Tiek norādīts arī uz to, ka pētītā tēma nav prioritāra politikas līmenī, vai arī ka darbojas spēcīgi un bremzējoši praktiķu stereotipi. Vēl dažos gadījumos norādīts uz to, ka

informēšana nemaz nebija paredzēta. Daži respondenti, tāpat kā citās nozarēs, norāda, ka ietekme atbilst rezultātiem, t.i. projektu finansējums ir neliels, projektā nav iespējams sasniegt būtiski jaunu zināšanu līmeni, līdz ar to zinātnes kopienas interese ir ierobežota.

### Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātnes

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 11            | 0             | 1            | 7              | 3            |

Arī šajā nozarē īpaši labus rezultātus saista ar tēmas aktualitāti, tāpat arī ar mērķtiecīgu rezultātu izplatīšanas darbu. Interesanti, ka vienā gadījumā nacionālā līmeņa ietekme tiek saistīta ar ieinteresēto institūciju vajadzību pēc datiem atskaitēm starptautiskajām institūcijām – tādējādi starptautiskā dimensija ietekmē nacionālo. Arī zemāki par cerētajiem rezultāti tiek saistīti ar tēmu (tās šaurību); vienā gadījumā arī ar pēc-krīzes finanšu ierobežojumiem. Kopumā lauksaimniecības projektu ieviesēji piedāvājuši diezgan maz skaidrojumu saviem vērtējumiem.

### Humanitārās un sociālās zinātnes

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 19            | 0             | 0            | 12             | 7            |

Šajā nozarē nacionālās ietekmes vērtējumi relatīvi optimistiskāki par visām pārējām nozarēm: daudz to projektu, kuru ietekme tiek vērtēta kā ļoti augsta, un vispār nav zemu novērtētu projektu. Augstu ietekmi primāri skaidro ar projekta tēmas aktualitāti, nozīmīgumu. Vienā gadījumā norādīts, ka radītais produkts ir unikāls (pirmpublicējums datiem, ko turpmāk varēs izmantot virkne nozaru); otrā akcentēta iesaistīto pētnieku atpazīstamība un līdz ar to interese par jebko, ko viņi radījuši (tas ir vienīgais gadījums, kad anketās norādīts šāds faktors).

Neraugoties uz to, ka zemu ietekmes vērtējumu nav, respondenti norādījuši arī skaidrojumus, kāpēc ietekme bijusi ierobežota: pārāk specifiska tēma, pārāk saskaldīts projekts un tā finanses, konkurences, ne sadarbības attiecības nozarē un cīņa par finansēm (vienīgais gadījums, kad norādīts šāds faktors); daļas akadēmiskās sabiedrības pretestība jaunām pieejām. Kopumā jānorāda, ka nozares pētnieki ir visai kritiski un paškritiski (lai gan tas neizpaužas skaitliskajos vērtējumos).

## 7.6.2. Ietekme uz zinātnes kopienas – esošās starptautiskās sadarbības līmenis

### Dabazinātnes, matemātika

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 13            | 0             | 1            | 7              | 5            |

Ietekme esošo starptautisko kontaktu lokā tiek vērtēta augstāk, nekā nacionālā līmeņa ietekme. Panākumi tiek saistīti ar to, ka paši „kontakti ir tematikas veidotāji”; esošā sadarbība un reputācija nodrošina sasniegto ietekmi; tāpat tiek atzīmēts mērķtiecīga publiskošanas darbība (piemēram, COST akcijās, IP projektos). Vienā gadījumā izšķiroša bijusi rezultātu izcilība. Zemākas ietekmes skaidrojumi nav piedāvāti.



### **Inženierzinātnes, datorzinātne**

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 18            | 2             | 1            | 9              | 6            |

Arī šajā nozarē ietekme esošo kontaktu lokā novērtēta augstāk, nekā nacionālajā līmenī. To sekmējošie faktori: esošā sadarbība, iestrādes un kontakti, kam seko tēmas aktualitāte un mērķtiecīga informēšana (t.sk. IP projektu un INTERREG iespēju izmantošana). Ar projekta ietekmi tiek saistīta arī sadarbības līguma noslēgšana ar ārvalstu universitāti. Zemākai ietekmei skaidrojumi netiek piedāvāti.

### **Bioloģija, medicīnas zinātne**

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 28            | 0             | 0            | 18             | 10           |

Tāpat kā iepriekšējo divu nozaru gadījumā, esošo starptautisko kontaktu jomā ietekme vērtēta augstu (zemu vērtējumu nav), un vairāk nekā trešdaļā gadījumu ļoti augstu. Panākumi tiek saistīti ar tēmas aktualitāti, aktīvu kopienu, kas iesaistīta tās risināšanā starptautiski. Virknē gadījumos akcentēts mērķtiecīgs rezultātu izplatīšanas darbs, arī sasniegto rezultātu nozīmīgums. Dažos gadījumos īstenotāji norāda, ka ietekme ir bijusi „normas robežās” – formulējums, kas raksturīgs tikai šai nozarei.

### **Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātnes**

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 11            | 0             | 0            | 8              | 3            |

Lauksaimniecības un vides nozarē zemu vērtējumu nav; sasniegtie rezultāti visbiežāk saistīti ar pašu aktivitāti („Atkarīgs tikai no pašu aktivitātes”), kam seko tēmas aktualitāte. Pieminot mērķtiecīgu pašu darbu, tiek norādīts arī uz iesaisti COST akcijās. Interesanti, ka vienā gadījumā pieminēts - „aicinājumi piedalīties pārsniedz iespējas iesaistīties”; vēl vienā gadījumā projekta rezultāti ļāvuši „iegūt stabilu pozīciju” un pierādīt sevi plašākā zinātnes kopienā. Vienā gadījumā tiek gan norādīts, ka tēma ir ļoti aktuāla galvenokārt vietējā līmenī, citur (starptautiski) vairs nē – tāpēc rezultātu ietekme ierobežota. Tiek norādīts arī uz ierobežotām finanšu iespējām.

### **Humanitārās un sociālās zinātnes**

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 19            | 0             | 2            | 10             | 7            |

Līdzīgi kā citās nozarēs, arī šajā vērtējumi par ietekmi esošajā starptautisko kontaktu lokā visai optimistiski. Tos pirmkārt saista ar aktuālu tēmu (politiski, pētnieciski), ko vienlaikus izstrādā arī citos projektos/tīklos – pat globālā mērogā, un otrkārt, reputāciju, iestrādēm un esošiem kontaktiem. Savukārt zemāku ietekmi saista ar

to, ka rezultāti nav tik aktuāli starptautiski, projekts pārāk mazs (dalībnieki, finanses, statuss), un nav arī veikta mērķtiecīga informēšanas darbība.

### 7.6.3. Ietekme uz zinātnes kopienu – augstākais starptautiskais līmenis

Augstākā līmeņa starptautiskās ietekmes vērtējumos (ziņojums plenārsēdē nozīmīgā konferencē, nozīmīgas darba grupas vadīšana, u.c.) projektu pašnovērtējumos atgriežas kritiskums – īpaši dabaszinātnēs un inženierzinātnēs. Tas skaidrojams ar finanšu ietilpīgumu pētījumiem šajās nozarēs, un starptautiski nozīmīgu rezultātu sasniegšanas iespējas tiešu saistību ar projekta mērogu.

#### Dabaszinātnes, matemātika

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 13            | 0             | 5            | 3              | 5            |

Kā redzams, projektu īstenotāji bijuši visai paškritiski. Ierobežotā ietekme tiek skaidrota ar izteikti specifisku tēmu, ierobežotu projekta mērogu, un divos gadījumos – ar patentēšanas un konfidencialitātes apsvērumiem (tie ir vienīgie divi gadījumi šajā novērtējumā, kas atzīmē šādu faktoru). Lielāka ietekme tiek skaidrota ar ilgstošām iestrādēm un reputāciju, kā arī perspektīvu tēmu. Vienā gadījumā atzīmēts neparasts izcilības līmenis.

#### Inženierzinātnes, datorzinātne

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 18            | 3             | 4            | 8              | 3            |

Arī šajā nozarē lielāks kritiskums par sasniegto ietekmi; par galveno faktoru norāda ierobežoto finansējumu. Vienā gadījumā īstenotāji ir paškritiski, norādot, ka „acīmredzot rezultāti nebija tik izcili”. Savukārt lielāka ietekme tiek skaidrota ar aktuālu tēmu, kam seko mērķtiecīga darbība rezultātu publiskošanā (tai skaitā COST), kā arī iestrādēm un rezultātu izcilību.

#### Bioloģija, medicīnas zinātne

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 28            | 3             | 2            | 15             | 9            |

Bioloģijas un medicīnas zinātnes nozares projektu īstenotāji arī augstākā starptautiskā līmeņa darbību raksturo relatīvi optimistiski (1/3 daļa projektu ietekme vērtēta kā ļoti augsta). Šos rezultātus skaidro ar iestrādēm un reputāciju, kā arī aktuālu tēmu, kam seko novitāte un rezultātu nozīmīgums, un mērķtiecīga darbība tīklos (COST, IP). Savukārt zemāku ietekmi skaidro ar pārāk ierobežotiem finanšu līdzekļiem (pat 7 projektu gadījumos, kas ir daudz vairāk par zemiem skaitliskajiem vērtējumiem). Tiek pieminēti arī pārāk vēlu (nesen) sasniegti rezultāti, kā arī pārāk šaurs potenciālo interesentu loks.

## Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātnes

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 11            | 0             | 2            | 5              | 4            |

Augsta ietekme tiek skaidrota galvenokārt ar iestrādēm – un to var saprast, jo šīs nozares pētījumi ir ilglaicīgi (līdz pat desmitgadēm ilgi), arī mērķtiecīgu darbu un rezultātu kvalitāti. Zemāka ietekme tiek skaidrota ar to pašu – vēl nepietiekami ilgiem pētījumiem.

## Humanitārās un sociālās zinātnes

| Anketu skaits | Nav vērtējuma | Vērtē ar 1-2 | Vērtē ar 3-4-5 | Vērtē ar 6-7 |
|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 19            | 2             | 3            | 10             | 4            |

Humanitāro un sociālo zinātņu pārstāvji ir visai kritiski un paškritiski, un piedāvā virkni skaidrojumu zemai ietekmei (skaitliski zemu vērtējumu gan nav daudz). Zems finansējums un popularizēšanas mērķa neizvirzīšana ir biežāk pieminētie skaidrojumi, kam seko pārāk neseno iegūti rezultāti, īstenotāju nepietiekami augstais statuss, pārāk specifiskie rezultāti (izmantota metodoloģija, kas specifiska LV praksei un citur neder). Savukārt nozīmīgāku ietekmi sasniegt palīdzējusi tēmas aktualitāte, esošās iestrādes un mērķtiecīgs darbs, kā arī (pa vienai reizei pieminēti) oriģinālie rezultāti un īstenotāju atpazīstamība.

## 7.7. Datu salīdzinājums un analīze

### Dabaszinātnes un matemātika

Projektu īstenotāji vispaškritiskāk novērtē savu pienesumu augstākajā starptautiskajā līmenī; vienlaikus ir atzīmējama stabila grupa (~ 40%), kas savu ietekmi vērtē ļoti augstu. Biežāk pieminētie faktori ierobežotas ietekmes skaidrošanai ir ierobežotais projektu mērogs, nepietiekamais finansējums un pētījumu resursu ietilpīgums.

Kā tikai dabaszinātnes un matemātikas nozares specifika iezīmējas konfidencialitātes jautājumi, kas kavē izplatīt rezultātus.

Nozīmīga loma pienesuma veidošanai, pēc TPP īstenotāju paustā, ir starptautiskajiem kontaktiem, ko palīdz veidot dalība COST un IP.

### Inženierzinātnes un datorzinātne

Respondenti vispozitīvāk vērtē savu rezultātu ietekmi esošajos starptautiskajos tīklos. Viskritiskāk respondenti vērtē savu augstākā līmeņa starptautisko ietekmi, lai gan ir atsevišķi izcili augstas ietekmes pašvērtējuma piemēri. Pēc respondentu paustā, nozīmīga loma ir kontaktiem, ko palīdz veidot dalība COST, Interreg un IP.

### Bioloģija un medicīnas zinātnes

Bioloģijas un medicīnas zinātnes pārstāvji vispozitīvāk vērtē savu ietekmi esošajos starptautiskajos tīklos; augstāko vērtējumu ietekmei starptautiskajā līmenī (abos) sev piešķir ievērojama projektu grupa (virs 30%). Kā nozīmīgu faktoru respondenti piemin dalību COST, kā arī IP, un specifiskos nozares tīklos (piemēram, EUROMENE).

## **Lauksaimniecība, vides, zemes, mežu zinātne**

Projektu īstenotāji vērtē savu ietekmi augstu; vislielākais augstu pašnovērtējumu īpatsvars ir starptautiskajā līmenī, kur esošo kontaktu starpā zemu vērtējumu sev nepiešķir neviens projekts. Kā pozitīvu faktoru ietekmes sasniegšanai respondenti piemin iesaisti COST akcijās.

## **Humanitārās un sociālās zinātnes**

Šīs nozares projekti iezīmīgi ar to, ka zemu ietekmi nacionālā līmenī sev nepiedēvē neviens projekts (atgādināsim gan, ka pašnovērtējumus netika atsūtījuši viszemākā finansējuma saņēmēji). Vienlaikus tieši šajā nozarē ir ievērojams projektu īpatsvars, kas saredz visaugstāko ietekmi saviem projektiem tieši nacionālā līmenī (ap 37%), šādiem vērtējumiem samazinoties, līdzko pieaug „starptautiskuma” pakāpe.

Vērtējumi par ietekmi starptautiskā līmenī ir paškritiskāki, tur gan arī piedāvāti daudzi skaidrojumi (*pārāk maza pētnieku grupa, popularizēšana nebija mērķis, pārāk mazs finanšu apjoms*). Ir arī projekti, kas savu ietekmi novērtējuši ļoti augstu – taču tas ilustrēts ar konferencēm citās Baltijas valstīs, kas citās nozarēs, var pieņemt, netiktu vērtēts ļoti augstu. Netiek pieminēti nedz IP projekti, ne arī citi augsta līmeņa sadarbības pasākumi.

Vienlaikus jānorāda, ka arī šķietami šauri specializētās jomās notiek globāla sadarbība, par ko liecina viena no projektiem atsauksmās uz līdzīgiem projektiem un procesiem, kas skatīti „*starptautiskā seminārā Ķīnā, Amerikā – izmantojot konkrētā pētījumā par tradicionālajām tautas romancēm Eiropā*”. Tādējādi var pieņemt, ka nozare kā tāda nevar būt šķērslis starptautiski atpazīstamu rezultātu radīšanai.

**Kopumā:** Vispozitīvāk respondenti vērtē savu projektu rezultātu ietekmi esošo starptautisko kontaktu tīklos (izņemot humanitāro un sociālo zinātņu pārstāvjus, kas ļoti augstu vērtē savu ietekmi nacionālajā līmenī); skaidrojumos piemin dažādos panākumu faktorus, taču dominē tēmas aktualitāte, kā arī mērķtiecīgs rezultātu publiskošanas darbs un esošās iestrādes, reputācija. Vairumā nozaru (izņemot humanitārās un sociālās zinātnes) tiek atzinīgi novērtētas iespējas, ko sniedz dalība COST, IP, dažādos tematiskos un teritoriālos tīklos.

Ietekmes vērtējums samazinās, pieaugot starptautiskās iesaistes līmenim. Dabaszinātnēm un inženierzinātnēm par kavējošu faktoru var uzskatīt ierobežoto finansējumu. Lauksaimniecības un vides zinātnēm būtisks ir pētījumu ilglaicīgums. Bioloģijas un medicīnas zinātņu projekti konsekventi atsaucas uz pētījumu tēmu aktualitāti (tātad, stratēģiskām izvēlēm!) un aktīvu ieinteresēto kopienu, kas ļauj gūt ietekmi arī visaugstākajā līmenī.

Kopumā šajā apakštēmā apstiprinās citās apakštēmās gūtie secinājumi par to, ka sekmīgi projektu īstenotāji izmanto daudzus un dažādus kanālus savas darbības attīstīšanai, stratēģiski izvēlas tēmas un iesaistes veidus, kopj esošos kontaktus. Visās nozarēs par ietekmi kavējošu faktoru norāda ierobežotu finansējumu, tai skaitā konferenču apmeklēšanai. Vienlaikus ir neliela projektu grupa, kas norāda – popularizēšana nemaz nav bijusi paredzēta.

Būtiska atziņa ir arī par to, ka visās nozarēs ir neliela projektu grupa, kas uzskata, ka viņiem praktiski nav domubiedru, jo tēma pārāk specifiska. Projektu programmas īstenošanai tas var nozīmēt jautājumu: „Kā sniegt papildus atbalstu pētījumiem tēmās,

kas ir pavisam jaunas un kur nav izvērsti pētnieku kontaktu loks nacionālā un/vai starptautiskā līmenī?”

## **7.8. Atbalstīto projektu iestrāžu izmantošana jaunām pētniecības aktivitātēm**

Šeit apkopoti respondentu norādītie iestrāžu izmantošanas veidi pa nozarēm, identificējot katrai nozarei raksturīgākos modeļus (veidu kombinācijas, ko lietojuši vismaz 25-30% projektu):

### **Dabaszinātnes un matemātikas zinātne**

Praktiski visi projektu īstenotāji norāda, ka projekta rezultāti izmantoti jauna pieteikuma izstrādei nacionāla līmeņa projekta ieguvei; nozīmīga daļa norāda, ka rezultāti izmantoti arī starptautisku projektu pieteikumiem. Ap 70% respondentu atzīmē ka iekļāvuši īstenoto projektu rezultātus arī studiju programmu pilnveidē.

#### Raksturīgie nozares modeļi LZP projekta iestrāžu izmantošanā:

Nacionālais projekts + starptautiskais projekts

Nacionālais projekts + starptautiskais projekts + studiju programma

### **Inženierzinātnes un datorzinātne**

Gandrīz visi veidojuši jaunu projektu pieteikumus nacionālajiem projektu konkursiem un iekļāvuši rezultātus studiju programmās, mazliet mazāk – starptautiskiem projektu konkursiem; 72% pašvērtējuma anketās kā LZP projekta iestrāžu turpinājums norādīta komercializācija. Jāatzīmē, ka tie ir ne tikai pašmāju komersanti, bet arī uzņēmumi ārvalstīs.

#### Raksturīgie modeļi LZP projekta iestrāžu izmantošanā:

Visi piedāvātie turpinājuma veidi (44%)

Nacionālais projekts + starptautiskais projekts + studiju programma

### **Bioloģija un medicīnas zinātne**

Šajā nozarē atzīmējams ievērojams nacionālo projektu pieteikumu īpatsvars; ap 40% projektu atzīmē starptautisku projektu konkursu pieteikumu veidošanu (mazāk, nekā pirmajās divās nozarēs); tiek atzīmēta LZP projekta rezultātu iekļaušana studiju kursos – pusē gadījumu; turpmāka komercializācija tiek norādīta tikai nelielā projektu skaitā.

#### Raksturīgie modeļi LZP projekta iestrāžu izmantošanā:

Nacionālais projekts + studiju programma (25%)

Nacionālais projekts + starptautiskais projekts + studiju programma (21%)

Tikai nacionālais projekts (14% )

### **Lauksaimniecības, vides, zemes un mežu zinātne**

Šajā nozarē kā LZP projekta iestrāžu izmantošana atzīmējams ievērojams nacionālo pieteikumu īpatsvars; uz pusi mazāks ir uz LZP projektu bāzes veidoto starptautisko pieteikumu īpatsvars; 81% anketu norāda turpmākas komercializācijas darbības (vislielākais īpatsvars visās nozarēs); papildināti studiju kursi atzīmēti 63%.

Raksturīgākais LZP projekta iestrāžu izmantošanas modelis:  
nacionālais projekts + komercializācija (27%)

### **Humanitārās un sociālās zinātnes**

Gandrīz visi respondenti norāda, ka veidojuši jaunus nacionāla līmeņa projektu pieteikumus un pilnveidojuši studiju kursus, tikai 26% atzīmē, ka veidojuši starptautiskus projektu pieteikumus (vismazāk no visām nozarēm); turpmāka komercializācija norādīta kā 31% projektu iznākums (vai drīzāk – sadarbība ar valsts pārvaldes institūcijām, par ko liecina atbildes uz citiem anketas jautājumiem).

Raksturīgākais modelis LZP projekta iestrāžu izmantošanā:  
nacionālais projekts + studiju programma (47%)

**Salīdzinot nozaru pieejas** projektu rezultātu izmantošanai, var atzīmēt, ka Inženierzinātnes un datorzinātnes parāda atšķirīgu no citām nozarēm augstu aktivitātes līmeni visos projekta turpinājuma veidos; bioloģiju un humanitārās/sociālās zinātnes vieno nozares īpašais modelis Nacionālais projekts + studiju programma, kamēr lauksaimniecības zinātnē izplatīts un raksturīgs modelis ir Nacionālais projekts + komercializācija, kas nav parādījies praktiski nekur citur (viens gadījums bioloģijas nozarē). Būtiski, ka visu nozaru projektos ir gana nozīmīga rezultātu izmantošana studiju procesa pilnveidei, tātad – LZP projektu efekts izplatās arī uz augstāko izglītību.

## **8. PSP pašnovērtējuma anketu analīzes rezultāti**

Analizējamā laika posmā tikuši atbalstīti 11 PSP, pētījuma laikā tika saņemtas 9 projektu pašvērtējuma anketas. Projektu specifikas dēļ (ievērojams finansējuma apjoms un virknē gadījumu ievērojams iesaistīto zinātnieku skaits, vairāku institūciju sadarbība, vairāku zinātnes nozaru sadarbība, īstenošana pabeigta nesen) tie analizēti atsevišķi no tematiskajiem projektiem.

### **8.1. PSP piensums Latvijas zinātnes prioritārajiem virzieniem**

Atbalstītie projekti snieguši ieguldījumu visās prioritārajās nozarēs. Gandrīz pusē no saņemtajām anketām tika norādīts ieguldījums 2 vai 3 nozarēs, kas ir likumsakarīgi sadarbības projekta gadījumā.

10. tabula. PSP skaits, kas snieguši piensumu zinātnes prioritārajiem virzieniem (N=9)

| Enerģija, vide | Materiāli, tehnoloģijas | Nacionālā identitāte | Sabiedrības veselība | Vietējie resursi |
|----------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------|
| 3              | 5                       | 1                    | 4                    | 2                |

Sadarbības projektiem raksturīgās vairāku prioritāro zinātnes virzienu kombinācijas ir sekojošas:

- Vide, materiāli un tehnoloģijas, vietējie resursi

- Vide, materiāli un tehnoloģijas, sabiedrības veselība
- Materiāli un tehnoloģijas, sabiedrības veselība
- Materiāli un tehnoloģijas, nacionālā identitāte

Apkopojot pienesumu veidus, var norādīt, ka tie ir līdzīgi tematisko projektu pienesumu analīzē identificētajām kategorijām: dabaszinātnes eksperimentē un rada jaunas tehnoloģijas, humanitārās un sociālās zinātnes apkopo un sistematizē kultūrvēsturisko pamatojumu un analizē aktuālos sociālos procesus, bioloģija un medicīnas zinātnes projekti attīsta praksē vajadzīgus savienojumus un metodes.

Tautsaimniecībai nozīmīgs rezultāts ir tas, ka radīti 19 patenti; rezultātus izmantojusi Ekonomikas un Zemkopības ministrija plānošanas dokumentu izstrādē; arī Veselības ministrija nozares vadlīniju izstrādē.

Savukārt plašākai pētnieku kopienai un interesentiem svarīgi, ka padarītas pieejamas 6 publiskas datu bāzes, t.sk. digitālās kolekcijas.

Kā nozīmīgi ieguldījumi jāatzīmē arī ieguldījums jauno zinātnieku ataudzē: aizstāvēti vairāk nekā 30 promocijas darbi.

## 8.2. Sadarbība ar nozares praktiķiem

Tikai viens no pašvērtējumu sniegušajiem projekta izpildītājiem uzskata, ka ir veicis fundamentālus pētījumus, un praktiķu iesaiste nav bijusi paredzēta. Savukārt vairākumā citu projektu izplatīta paņēmieni kombinācija bijusi šāda: prezentācijas praktiķu nozaru konferencēs (7 gadījumos no 9), populārzinātnisku materiālu sagatavošana (5 gadījumos no 9). Divos gadījumos sniegta informācija arī valsts pārvaldes institūcijām. Nedaudz kritiskāka attieksme pausta pret pašvaldībām – respondenti norāda, ka tās grūti ieinteresēt par pētījumu rezultātiem, kas saistīti ar vides ilgtspēju (projektā tas bijis pašvaldības līmeņa jautājums).

Respondenti atzīmē savu būtiskāko auditoriju interesi: gandrīz pusē gadījumu uzņēmēju interesi, vairāk nekā pusē gadījumu – mediju interesi. Vienā gadījumā valsts pārvaldes institūcijas izmantojušas projekta rezultātus plānošanas dokumentu izstrādē.

Šeit jāatzīmē, ka visi vērtētie projekti pabeigti tikai pusgadu pirms šī novērtējuma veikšanas, līdz ar to ievērojamu ietekmi gaidīt vēl nav pietiekama pamata. Toties raksturojot rezultātu izmantošanu turpmākām aktivitātēm, pieci no deviņiem projektiem norāda uzsāktu komercializācijas virzienu, kas autoruprāt ir ļoti cerīgi.

## 8.3. Ietekme uz zinātnes kopienu

Salīdzinot ar tematiskajiem projektiem, sadarbības projektu pašnovērtējumi bijuši ievērojami stabilāki – tajos nav nedz ļoti zemu vērtējumu, nedz arī negaidīti augstas ietekmes konstatācijas, pie tam gandrīz vienādi rezultāti ir visos piedāvātajos vērtējuma līmeņos, no nacionālā līdz augstākajam globālajam. To var skaidrot ar īstenotāju pieredzi (ievērojami finanšu līdzekļi var tikt piešķirti tikai pieredzējušiem īstenotājiem) un samērīgām ekspektācijām, kā arī ilglaicīgām iestrādēm.

Apkopojot vērtējumus, iegūstam sekojošu tabulu:

11. tabula. PSP pašvērtējums par ietekmi uz zinātnes kopien

| N=9                             | Zemāka par cerēto, 1-2 | Gaidītā, 3-4-5 | Augstāka par cerēto 6-7 |
|---------------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|
| Nacionālā līmenī                | 0                      | 8              | 1                       |
| Esošie starptautiskie kontakti  | 0                      | 7              | 2                       |
| Augstākā līmeņa zinātnes aprīte | 0                      | 8              | 1                       |

Tomēr, lai arī vērtējumi ir augsti, respondenti piedāvā skaidrojumus, kāpēc nebija vēl augstākas ietekmes. **Nacionālā līmenī** vieni no respondentiem norāda uz to, ka vajadzētu mehānismus vai institūciju, kas sekmētu rezultātu izplatīšanu. **Starptautisko kontaktu** līmenī virkne projektu norāda uz to, ka finanšu apjoms nav bijis pietiekams nedz iespaidīgu rezultātu sasniegšanai, nedz arī pietiekamai konferenču apmeklējuma intensitātei. Vienā gadījumā kā šķērslis norādīta informācijas konfidencialitāte.

Attiecībā uz zemo finansējumu jānorāda arī pretargumentus, vai vismaz nedaudz cita pieeja: daži respondenti tomēr raduši tam arī risinājumu, ietverot savu darbību plašāku ilglaicīgu pētījumu tīklu kontekstā, kad arī mazāk apjomīgu rezultātu savienošana tomēr sniedz pievienoto vērtību plašāka salīdzinoša projekta kontekstā, vai ļauj padziļināt atsevišķus plašāka projekta aspektus. Skaidrojumos par sasniegto ietekmi respondenti, tāpat kā tematiskajos projektos, pieskaras dažādiem faktoru kombinācijas aspektiem. Nacionālā līmeņa ietekmes skaidrošanā dominē tēmas aktualitāte, praktiskā nozīme, arī rezultātu nozīmīgums. Otru skaidrojumu bloku veido mērķtiecīga publiskošana un mērķtiecīga sadarbības attiecību kopšana. Esošo starptautisko kontaktu lokā ietekme skaidrota ar nozīmīgiem rezultātiem, iesaisti ilgtermiņa sadarbībā, kur iegūtajiem rezultātiem ir pievienotā vērtība, tad aktuālu tēmu, un mērķtiecīgu iesaisti, iniciatīvu publiskošanā. **Visaugstākā līmeņa** aprītē ietekme skaidrota ar oriģināliem rezultātiem, dalību tīklos, un iniciatīvu. Daudzos gadījumos respondenti reālistiski atzīmē – kādi rezultāti, tāda arī ietekme (pie neliela finansējuma arī mazāk iespaidīgi rezultāti un ietekme).

**Kopumā**, šādu ietekmes vērtējumu var raksturot kā ļoti pieredzējušu pētnieku kopuma līdzsvarotu pašvērtējumu, kas izriet no ilgstošas darbības, sava lauka pārzināšanas un spējas stratēģiski izvēlēties tēmas, zināmas pašapziņas (zemu vērtējumu nav), taču arī kritiska skatījuma uz iespēju spēlēt augstākajā līmenī ar pieejamajiem resursiem.

#### 8.4. PSP rezultātu izmantošana

Dati raksturo respondentus kā pieredzējušu pētnieku kopumu arī analizējot projektu iestrāžu izmantošanu. Visi respondenti strādā vairākos virzienos; izplatītākais modelis ir nacionāls projekts + starptautiskais projekts + komercializācija + studiju programmu pilnveide.

Gandrīz pusē gadījumu respondenti uzskata, ka projekts ir kļuvis par pamatu jaunas (pētnieku) grupas izveidei. Vienā gadījumā pausts rūgtums par to, ka nav turpināts grupas finansējums, neraugoties uz augstu starptautisko vērtējumu. Tas, iespējams, uzdod zinātnes politikas veidotājiem **jautājumu**, vai Latvijā atzinību guvušām



starpdisciplinārām grupām ir pietiekamas iespējas turpināt iesākto darbu, ierobežota budžeta iespēju kontekstā.

## 8.5. Starpdisciplinaritāte

Šī pētījuma ietvaros īpašu interesi raisīja respondentu vērtējumi par to, kā darbojusies vairāku zinātnes nozaru spēku savienošana kopīgam pētījumam. Respondentiem piedāvājamās pašvērtējuma dimensijas atvasinātas no vairākiem avotiem. Pirmkārt, izmantoti raksti par starpdisciplinaritāti relatīvi nesen (2012.g.) publicētajā kolektīvajā monogrāfijā prof. Muravskas un prof. Ozoliņas redakcijā „Starpdisciplinaritāte sociālajās zinātnēs: vai tā sniedz atbildes uz mūsdienu izaicinājumiem augstākajā izglītībā un pētniecībā?”<sup>35</sup>. Pieņemot par pamatu zinātniskajā literatūrā pieņemto nošķirumu starp multidisciplinaritāti un starpdisciplinaritāti, arī LZP pētījuma autore tiecās nošķirt šīs parādības. Atgādinājumam, multidisciplinaritāte nozīmē pēc būtības disciplināru pieeju, paralēlu jautājuma aplūkošanu no dažādu zinātnes disciplīnu perspektīvām. Savukārt starpdisciplinaritātes pamats ir teorētisko vai/un metodoloģisko pieeju integrēšana, savienošana vai pat jaunu pieeju radīšana<sup>36</sup>. Līdz ar to, pašvērtējumā respondentiem dota iespēja ar Likerta skalas palīdzību novērtēt īstenotās „starpdisciplinaritātes” aspektus. Respondentiem bija jānovērtē, kādā mērā viņu pētījumā notikusi teorētisko pieeju savienošana (vienotā), metodoloģiju savienošana (vienotā), ar iespēju atzīmēt arī paralēlu darbu īstenošanu katram savā perspektīvā, bet ar vienotu mērķi (iegūt izpratni par x no dažādām pusēm), vai nedaudz vairāk – paralēlu īstenošanu, kuras pieeju (vismaz vispārīgā līmenī) ietekmējusi citu disciplīnu klātbūtne.

Atgādināsim, ka par starpdisciplināru projektu nevarētu uzskatīt vairāku tēmu savienošana tikai administratīvi, t.i., katra apakšgrupa strādā pie savas tēmas, šos darbus nav paredzēts saistīt, nav kopīga jautājuma, un vienojoša ir tikai administratīvā uzraudzība. Uzsveršim, ka šis jautājumu bloks ir tikai pirmais mēģinājums identificēt būtiskus procesa raksturlielumus, un jāuztver kā izziņošs, ievadošs, teritoriju iezīmējošs (*exploratory*). Tāpēc respondentiem lūgts novērtēt arī dažus vispārīgākus aspektus: kādā mērā rezultātus būtu sasniedzis arī monodisciplinārs pētījums, un kādā mērā tēma var tikt uzskatīta par vairāku disciplīnu krustpunktu; tāpat arī – kādā mērā respondenti uzskata, ka šai tēmai ir attīstības potenciāls.

Šo dimensiju izstrādē autore izmantojusi Apvienotās Karalistes Ekonomisko un sociālo zinātņu padomes (*The Economic and Social Research Council* (ESRC)) veikto novērtējumu „*Evaluation of the ESRC/MRC Interdisciplinary Studentship and Postdoctoral Fellowship Scheme*”, kā arī citu ārvalstīs veiktu novērtējumu pieredzi.<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Medne K., Muravska T. (2012) Dilemmas starpdisciplinaritātes teorijā, metodoloģijā un praksē; publikācijā Muravska T., Ozoliņa Ž. (zin. red.) Starpdisciplinaritāte sociālajās zinātnēs: vai tā sniedz atbildes uz mūsdienu izaicinājumiem augstākajā izglītībā un pētniecībā? LU Akadēmiskais apgāds

<sup>36</sup> Meagher L and Lyall C. (2009) Evaluation of the ESRC/MRC Interdisciplinary Studentship and Postdoctoral Fellowship Scheme; skatīts tiešsaistē: [http://www.esrc.ac.uk/images/Evaluation-of-ESRC-MRC-interdisciplinary-studentship-and-pdf-scheme\\_tcm8-24165.pdf](http://www.esrc.ac.uk/images/Evaluation-of-ESRC-MRC-interdisciplinary-studentship-and-pdf-scheme_tcm8-24165.pdf); 50 lpp.

<sup>37</sup> Meagher L and Lyall C. (2009) Evaluation of the ESRC/MRC Interdisciplinary Studentship and Postdoctoral Fellowship Scheme; skatīts tiešsaistē: [http://www.esrc.ac.uk/images/Evaluation-of-ESRC-MRC-interdisciplinary-studentship-and-pdf-scheme\\_tcm8-24165.pdf](http://www.esrc.ac.uk/images/Evaluation-of-ESRC-MRC-interdisciplinary-studentship-and-pdf-scheme_tcm8-24165.pdf); 50 lpp;

European Science Foundation (2009) Evaluation in National Research Funding Agencies: approaches, experiences and case studies. A report of the ESF Member Organisation Forum on Ex-Post Evaluation of

Jāatzīst, ka pat papildinot respondentu sniegtos vērtējumus ar respondentu raksturojumu par projektā sasniegtajiem rezultātiem, ne vienmēr bija iespējams izprast, kāds process ir bijis rezultātu ieguves pamatā (t.i., kāda bijusi starpdisciplināritātes pakāpe). Tāpēc turpmāk izteiktie apgalvojumi jāuztver ar lielu piesardzību, un galvenokārt kā rosinājums turpmākai izpētei.

Raksturosim iegūtos datus. Divas trešdaļas respondentu „pilnībā nepiekrīt” tam, ka pētījuma mērķi būtu iespējams sasniegt arī viens zinātnes nozares ietvaros. Viena trešdaļa atzīmējusi „4” (skalā 1-7), kas ir vidus. Vai tas nozīmē „daļēji”, vai „varēja gan sasniegt, gan nerasniegt”, pašlaik nav iespējams spriest. Pausto nostāju apstiprina nākošā skala, kurā bija jānovērtē apgalvojums „Pētījums notika jomā, kas raksturojama kā vairāku nozaru krustpunkts”. Šeit pieci respondenti „pilnībā piekrīt”, trīs pauduši mērenu piekrišanu (4-5) un viens gandrīz nepiekrīt. Tātad, zināmu ambivalenci abos saistītajos jautājumos pauž trīs līdz četri no 11 respondentiem. Vienlaikus visi respondenti pauž ļoti augstu pārliecību, ka tēma (starpdisciplināra vai ne īpaši) ir perspektīva un var turpināt attīstīties dalībinstīcijās. Atgādināsim, ka šis projektu grupas respondenti bija arī mēreni līdz izteikti pārliecināti par savu projektu ietekmi gan nacionālajā, gan starptautiskajā līmenī, norādot konkrētas ietekmes izpausmes. Pēc autores domām, tas norāda, ka aktuāla un ietekmi veidojoša tēma var arī nebūt augstākajā pakāpē starpdisciplināra; zinātnē joprojām darbojas arī nozaru robežas, un pieredzējuši, stratēģiski domājoši projektu īstenotāji, iespējams, izvērtē savu lauku un izvēlas piemērotāko nozaru integrācijas pakāpi. Tomēr tie ir tikai autores minējumi; jautājuma noskaidrošanai nepieciešami daudz dziļāki kvalitatīvie pētījumi.

Pievērsīsimies starpdisciplināritātes pakāpes vērtējumu demonstrējošajiem pieciem apgalvojumiem, kas ļauj iezīmēt spektru no teoriju savienošanas līdz paralēlam (ar kopēju mērķi saistītam vai nesaistītam) darbam. **Augstāko integrācijas pakāpi** (divu vai vairāku nozaru skatījuma savienošanu) savā pētījumā ļoti lielā mērā redz pieci respondenti; trīs respondenti redz to mērenākā pakāpē (vērtējums 4 un 5), un viens – gandrīz nepiekrīt. Metodoloģisku pieeju savienošanu ar „pilnīgi piekrītu” atzīmē jau seši respondenti, kamēr viens to saredz vidējā pakāpē, un divi – zem vidējas. **Pretēju pieeju** paredz apgalvojums „Projekta pētījumā iesaistītie zinātnieki strādāja paralēli, katrs savas nozares perspektīvā”. Pēc autoru domām, šis ir apgalvojums, kas ļauj identificēt multidisciplināritāti – tas ir, izvirzītās problēmas skatīšanu no dažādu nozaru perspektīvām, bez integrēšanas. Interesanti, ka „pilnīgi piekrita” pieci respondenti, un vēl trīs atzīmē piekrišanu virs vidējas, un tikai viens pilnībā nepiekrita.

Pēc autoru domām, dati par šo apgalvojumu izvirza būtisku jautājumu: vai piekrītot iepriekšējiem apgalvojumiem par teorētisku un metodoloģisku „savienošanu”, respondenti piekrita, ka bijusi „integrācija”, vai „paralēla līdzāspastāvēšana”? Autori atzīst, ka balstoties tikai uz šiem skaitliskajiem vērtējumiem, varētu būt abi varianti, lai gan tikai viens respondents strikti norādīja, ka „paralēls” darbs vienlaikus nozīmējis kopīgu mērķi, kopīgu perspektīvu un metodoloģiju (citiem tas nelikās atzīmēšanas vērts).

---

Funding Schemes and Research Programmes; skatīts tiešsaistē:

[http://www.esf.org/fileadmin/Public\\_documents/Publications/moforum\\_evaluation.pdf](http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/moforum_evaluation.pdf); 96 lpp.;

Government of Australia National Health and Medical Research Council (2014) The 2014 NHMRC Project Grants Category Descriptors; skatīts tiešsaistē:

[https://www.nhmrc.gov.au/files\\_nhmrc/file/grants/apply/projects/2013/pg\\_cat\\_descriptors\\_140210.pdf](https://www.nhmrc.gov.au/files_nhmrc/file/grants/apply/projects/2013/pg_cat_descriptors_140210.pdf);

Hamilton S. (2011) Evaluation of the ESRC's Participation in European Collaborative Research Projects (ECRPs); skatīts tiešsaistē [http://www.esrc.ac.uk/images/ECRP\\_full\\_report\\_tcm8-22049.pdf](http://www.esrc.ac.uk/images/ECRP_full_report_tcm8-22049.pdf); 32 lpp.

Līdz ar to autore šo vērtējumu traktē kā norādošu uz starpdisciplināritāti (respondents nebija sniedzis skaitlisku vērtējumu). Divi „kompromisa” varianti bija apgalvojumi par pētījuma darbību galvenokārt vienā nozarē, bet ar citas nozares divu pakāpju ietekmi. Pirmais apgalvojums sniedza iespēju norādīt, ka pētījums bijis **galvenokārt vienā nozarē**, taču vienai no komponentēm bijusi arī papildus nozares dimensija (netiek precizēts, teorētiska vai metodoloģiska). Šim variantam pilnīgi piekrita divi respondenti, vidējā mērā piekrita vēl trīs, un četri pilnībā noraidīja. Otrs no šiem apgalvojumiem paredzēja iespēju, ka pētījums bija galvenokārt vienā nozarē, bet tā vispārējo skatījumu (netiek precizēts, teorētisko vai metodoloģisko) ietekmēja vienas vai vairāku citu nozaru pārstāvju līdzdalība. (Autori atzīst, ka „ietekmēja” ir visai plašs apgalvojums.) Arī šis variants guvis tikai daļīgu atbalstu: trīs projekti pilnībā piekrīt, divi – vidēji piekrīt, un četri pilnībā vai gandrīz pilnībā nepiekrīt. Apkopojot, autori norāda: **praktiski visi** projekti uzskata, ka strādājuši „paralēli” (katrs savas nozares perspektīvā!), vienlaikus uzskatot, ka kaut kādā mērā savienojusi teorētiskās un metodoloģiskās pieejas (izņemot vienu projektu, kas gandrīz nepiekrīt). Tas liek domāt, ka „savienošana” varētu nozīmēt arī paralēlu līdzaspastāvēšanu. Tomēr tā kā respondenti praktiski nepiedāvāja savu izvēļu tekstuālus skaidrojumus (izņemot vienu), tie ir tikai autores minējumi. Katru no apgalvojumiem varētu interpretēt gan vairāk, gan mazāk integrējošā veidā. Tiecoties saprast, kādu integrācijas pakāpi tomēr apraksta respondenti, autori skatīja augstākminētās skalas arī individuālo projektu līmenī. Arī šādā līmenī saglabājās pretrunas, lai gan var iezīmēt dažus savienojuma tipus:

**Pirmais tips:** tēma ir (vairāk vai mazāk) nozaru krustpunktā, rezultāts vienas nozares ietvaros netiktu sasniegts, savienoja gan teorētiski, gan metodoloģiski, taču strādāja mēreni vai ļoti paralēli, vairākās nozarēs, vai galvenokārt vienā nozarē, bet ar citas/u ietekmi. (N=4) Šis ir pretrunīgs vērtējums, taču anketas dati nav pietiekami, lai šo pretrunu izprastu.

**Otrais tips:** vidēja pārliecība par to, ka tēma ir krustpunkts un ka rezultātus nevarēja sasniegt monodisciplinārā veidā; vidēji paralēls darbs, vidējā mērā vienas nozares kontekstā vai vienas, bet ar ietekmi. (N=3) To varētu raksturot kā neobligātu starpdisciplināritāti, vai pētījumu vienā jomā ar nelielu citas jomas klātbūtni.

**Trešais tips:** tēma ir krustpunktā, monodisciplināri nevarētu, savienots gan teorētiski, gan metodoloģiski, darbs nav bijis paralēls, savienojums izpaudies gan vienā komponentē, gan kā vispārējā ietekme. (N=1). Autore to raksturotu kā starpdisciplināra projekta paraugu.

Jānorāda, ka bijis arī viens projekts, kas skaitliski atbilst trešajam tipam, taču sasniegumu raksturojums anketā demonstrē tikai dažādu (bet radniecīgu) nozaru zināšanu savienošanu zem viena „digitāla jumta”. Pētījuma autori nepiekrīt, ka tas ir starpdisciplinārs projekts, bet gan vērtē to kā multidisciplināru.

Apkopojot, pētījuma autore norāda, ka rezultāti ir pretrunīgi, tomēr vērtīgi, jo šādi jautājumi projektu saņēmējiem pēc projektu īstenošanas Latvijā uzdoti pirmo reizi (ciktāl autorei zināms).

Noslēgumā vēl daži dati par to, kādā mērā sadarbības projektu īstenošana raisījusi īstenotājiem grūtības. Kopumā šo projektu īstenojami bijuši ļoti pieredzējuši, jo tikai vienā gadījumā norādīts uz grūtībām „vairāk nekā parasti” vadības un komunikācijas ar potenciālajiem lietotājiem jomā (norāde uz neatsaucīgām pašvaldībām). Vēl vienā gadījumā grūtības sagādājusi tikai vadība. Piedzīvotās grūtības respondenti saista ar

nepietiekamo finanšu apjomu visu vai vairāku projekta īstenošanas aspektu darbībā, un neadekvāti lielo birokrātisko procedūru slogu, kas padara vairāk nekā 2-3 partneru sadarbību ārkārtīgi smagnēju. Projektu programmas administrācijai šīs sadaļas informācija varētu palīdzēt pilnveidot (vienkāršot) administratīvās procedūras; vienlaikus pretrunīgā starpdisciplināritātes raksturojuma aina varētu rosināt izstrādāt vēlamā nozaru integrācijas līmeņa indikatorus izmantošanai jau projektu pieteikumā (vai atskaitēs).

## 9. Secinājumi un rekomendācijas

### 1. Atbilstība zinātnes prioritārajiem virzieniem.

Pētījuma ietvaros veiktajā pašvērtējumā visu projektu īstenošanā norāda uz atbilstību vienam, diviem vai pat trim zinātnes prioritārajiem virzieniem. Dabaszinātnēm, inženierzinātnēm, bioloģijai un medicīnai raksturīgi pienesumi, kas ir jaunas metodes, jauni savienojumi, jaunu īpašību atklāšana vai izveide. Savukārt humanitārajām zinātnēm raksturīgs pienesuma veids ir konservatīvāks - zināšanu kopumu sistematizēšana ar mērķi saglabāt tās kā mantojumu. Daudzu nozaru pētījumiem raksturīgs vides ilgtspējas aspekts – gan jaunu savienojumu un materiālu izveidē, gan bioloģiskās daudzveidības pētījumos, gan lauksaimniecībā. Bioloģijas un medicīnas nozares, arī lauksaimniecības pētījumos ir īpaši tieša iegūto zināšanu sasaiste ar prakses vajadzībām, tāpēc norādītie ieguldījumi bieži ir praktiskas metodes, kas iedalāmas arī sīkāk (diagnostika un terapija sabiedrības veselības jomā, šķirņu selekcija lauksaimniecībā, u.c.). Prioritāte Nacionālā identitāte (2007. – 2013.) formulēta tik plaši, ka uz to var attiecināt gandrīz ikvienu pētījumu humanitārajās un sociālajās zinātnēs.

### 2. Pilnveidota projektu zinātniskās kvalitātes novērtēšanas indikatoru sistēma.

2009.-2013.gadu periodā ir nostiprinājusies vienveidīga indikatoru izmantošanas prakse LZZ TPP un PSP atskaitēs un uz to pamata veidotajos atskaišu dokumentos, uzskaitot zinātniskās publikācijas, patentus un veiktos promocijas darbus. Tomēr nākotnē būtu vēlama arī vienveidīga indikatoru izvēle un kritēriju noteikšana, lai raksturotu zinātniskā darba devumus ar potenciāli sociāli-ekonomisko ietekmi, t.sk. izstrādātās metodes un tehnoloģijas, izveidotās datu bāzes.

### 3. Nozīmīga daļa no starptautiski nozīmīgo Latvijas zinātnes kopējā publikāciju devuma (raksti, apskati un vēstules tipa publikācijas, kas ir indeksētas datu bāzē “*Web of Science Core Collection*”) ir saistāma ar TPP un PSP īstenošanu.

2009.-2013.gadu periodā TPP un PSP ietvaros ir publicētas zinātniskās publikācijas, kas sastāda 31.8% no visas Latvijas attiecīgā līmeņa publikāciju devuma, svārstoties no 21.0% līdz 37.9% atsevišķos gados. Tas ir sasniegts, neraugoties uz to, ka TPP vai PSP realizēšanai ir pieejami tikai 2.3% līdz 4.4% no kopējā finansējuma zinātniski pētnieciskajam darbam valstī vai 9.5% līdz 11.6% no valsts finansējuma zinātniski pētnieciskajam darbam.

### 4. Saistībā ar TPP un PSP realizāciju izdotās publikācijas pēc saviem citējamības rādītājiem ir salīdzināmas ar Latvijas šāda līmeņa kopējo publikāciju citējamības līmeni.

TPP un PSP projektu publikācijas pēc to ietekmes uz zinātniskās domas attīstību un arī pēc savas zinātniskās kvalitātes ir salīdzināmas ar Latvijas zinātniskajām publikācijām, kas ir tapušas tai skaitā arī cita veida Latvijas vai starptautisko zinātnisko projektu ietvaros.

5. Finansējuma apjoma ietekme un sinerģijas.

Visu nozaru respondentu vērtējumā, projekta lielums ir viens no būtiskākajiem rādītājiem, kas ietekmē iespēju sasniegt pamanāmus rezultātus, tos sistemātiski publiskot. Visai daudzos gadījumos projektu ierobežotā ietekme tiek saistīta ar nepietiekamu finansējumu, t.sk. dalībai konferencēs. Tomēr vairumā gadījumu sekmīgi projektu finansējuma ieguvēji mēdz paralēli īstenot vairāk par vienu projektu, un izmanto resursus dažādu rezultātu sasniegšanai vietējā un starptautiskā aprītē, jauno zinātnieku izaugsmei un līdzekļu optimizēšanai. Saiknēm bagātākā nozare pēc šī novērtējuma datiem šķiet inženierzinātne un datorzinātne.

6. Jaunie zinātnieki.

LZP atbalstītie projekti sniedz pienesumu jauno zinātnieku izaugsmei; piemēram, sadarbības projektu ietvaros aizstāvēti 30 promocijas darbi. Arī atbalstīto projektu rezultātu izmantošanā bieži atzīmēta studiju pilnveide, tātad – LZP projektos iegūtie rezultāti tiek izmantoti studiju satura attīstībai augstākajā izglītībā.

7. Nozares praktiķu informēšana.

Praktiķu informēšanā katras nozares projektiem ir raksturīgs atšķirīgs uzsvars uz informēšanas pasākumu **adresātiem**: uzņēmēji visplašāk informēti Lauksaimniecības zinātņu, Inženierzinātņu un datorzinātņu projektos, savukārt **valsts pārvaldes institūcijas** – Humanitāro un sociālo zinātņu projektos.

8. Ietekme uz zinātnes kopienu.

Vērtējot ietekmi uz zinātnes kopienu, respondenti vispozitīvāk vērtē savu projektu rezultātu ietekmi esošo starptautisko kontaktu tīklos (izņemot humanitāro un sociālo zinātņu pārstāvjus, kas ļoti augstu vērtē savu ietekmi nacionālajā līmenī); skaidrojums piemin dažādos panākumu faktorus, taču dominē tēmas aktualitāte, kā arī mērķtiecīgs rezultātu publiskošanas darbs un esošās iestrādes, reputācija. Vairumā nozaru (izņemot humanitārās un sociālās zinātnes) tiek atzinīgi novērtētas iespējas, ko sniedz dalība COST, IP, dažādos tematiskos un teritoriālos tīklos. Ietekmes vērtējums samazinās, pieaugot starptautiskās iesaistes līmenim. Dabaszinātnēs un inženierzinātnēs par kavējošu faktoru var uzskatīt pieejamo ierobežoto finansējumu. Lauksaimniecības un vides zinātnēm būtisks ir pētījumu ilglaicīgums. Bioloģijas un medicīnas zinātņu projekti konsekventi atsaucas uz pētījumu tēmu aktualitāti (tātad, stratēģiskām izvēlēm) un aktīvu ieinteresēto kopienu, kas ļauj gūt ietekmi arī visaugstākajā līmenī. Arī šķietami šauri specializētās jomās var notikt globāla sadarbība, un var pieņemt, ka nozare kā tāda nevar būt šķērslis starptautiski atpazīstamu rezultātu radīšanai.

9. Inovatīvas vai šauras tēmas.

Būtiska atziņa ir arī par to, ka visās nozarēs ir neliela projektu grupa, kas uzskata, ka viņiem praktiski nav domubiedru, jo tēma pārāk specifiska. Projektu programmas īstenošanai tas var nozīmēt jautājumu: „Kā sniegt papildus atbalstu

pētījumiem tēmās, kas ir pavisam jaunas un kur nav izvērsti pētnieku kontaktu loks nacionālā un/vai starptautiskā līmenī?”

10. Iestrāžu turpmāka izmantošana.

Salīdzinot nozaru pieejas projektu rezultātu turpmākai izmantošanai, var atzīmēt, ka Inženierzinātnes un datorzinātnes parāda atšķirīgu no citām nozarēm augstu aktivitātes līmeni dažādos projekta turpinājuma veidos; bioloģiju un humanitārās/sociālās zinātnes vieno nozares īpašais modelis projekts + studiju programma, kamēr lauksaimniecības zinātnē izplatīts un raksturīgs modelis ir projekts + komercializācija, kas nav identificēts praktiski nekur citur (viens gadījums bioloģijas nozarē). Jāatzīmē gan, ka „komercializācija” pētījumā nav bijusi specifiski definēta (tās pieminēšana var nozīmēt jebkuru no procesa posmiem, sākot ar pirmo intereses paušanu un beidzot ar darbu pie konkrēta produkta).

11. Starpdisciplināritāte.

Starpdisciplināritātes raksturojuma aina sadarbības projektos ir iekšēji pretrunīga: vairums respondentu pauž vienlaikus gan multidisciplinārai, gan starpdisciplinārai pieejai raksturīgus apgalvojumus; atsevišķos gadījumos identificētas arī monodisciplināra projekta iezīmes. Šādi rezultāti norāda, ka LZP būtu nepieciešams vienoties par vēlamu/atbalstāmo disciplīnu integrācijas līmeni un attiecīgi izstrādāt šādus indikatorus projektu pieteicējiem.