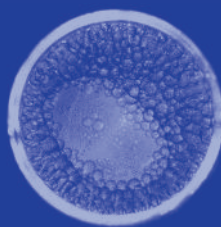


V Pasaules latviešu zinātnieku kongress "Zinātne Latvijai"



Analītiskais apkopojums

Zaļā pārveide | Digitālā transformācija | Zinātnes ietekme

2023

V Pasaules latviešu zinātnieku kongress "Zinātne Latvijai"

Analītiskais apkopojums

2023

SATURS:

ZAĻĀ PĀREJA	1
Zaļā enerģija	1
Bioekonomika	3
Zinātne zaļākai Latvijai	4
Kongresa laikā	5
DIGITĀLĀ TRANSFORMĀCIJA	6
Zinātnes loma digitālajā transformācijā	7
Kongresa laikā	9
ZINĀTNES IETEKME	11
Ietekmes dažādās šķautnes	11
Zinātnes ietekme Latvijā	13
Kongresa laikā	15
PIEZĪMES	18



I. ZAĻĀ PĀREJA

Pasaules aktuālākās problēmas ir saistītas ar klimata pārmaiņām, drošu un ilgtspējīgu enerģiju, pārtikas pieejamību, aprites ekonomiku un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Lielākā daļa jomu, kas definētas ES Zaļajā kursā (1. attēls), ir cieši saistītas ar resursu un enerģijas izmantošanu. Mums ir jāatrod veids, kā ilgtermiņā nodrošināt enerģiju un pārtiku, vienlaikus panākot klimata neitralitāti un saglabājot konkurētspēju "zaļajā ekonomikā". Lai nodrošinātu uz ilgtspējīgas ekonomikas principiem balstītu labklājību, Latvijai tālredzīgi jārikojas ar pieejamajiem dabas un energoresursiem.

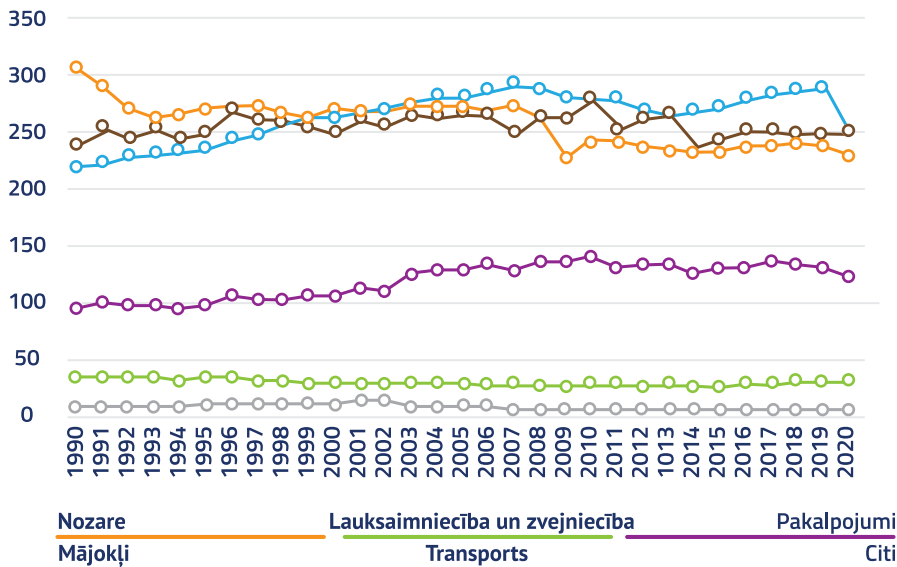
1. ZAĻĀ ENERĢIJA



1. attēls. ES Zaļā kursa saturs (<https://euinasean.eu/eu-green-deal/>)

Galīgais enerģijas patēriņš

pa nozarēm – EU27_2020 – 1990-2020 (miljoni tonnu)



2. attēls. Galīgais enerģijas patēriņš pa nozarēm ES 27 valstīs 1990-2020. gadā, milj. tonnu (avots: ES enerģija skaitļos, 2022. gada statistikas grāmatiņa, Luksemburga: ES Publikāciju birojs, 2022).

Enerģētikas nozarē ir ārkārtīgi svarīgi izstrādāt **viedas energosistēmas**, kurās atjaunojamās enerģijas tehnoloģijas apvienojumā ar digitāliem risinājumiem, visaptverošiem energoefektivitātes uzlabojumiem un patēriņa modeļu izmaiņām ļauj ilgtspējīgi apmierināt sabiedrības vajadzības pēc enerģijas un mobilitātes. Tam nepieciešama plaša saules un vēja enerģijas tehnoloģiju, jaunu elektronisko vadības sistēmu un elektrotīklu, enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju, apkures un transporta nozaru elektrifikācijas, kā arī "zaļā ūdeņraža" un sintētisko degvielu ražošanas pētniecība un attīstība.

Līdztekus jaunām tehnoloģijām enerģētikas transformācijai ir nepieciešamas arī **sociālās un institucionālās pārmaiņas**, t.i., jaunu uzņēmējdarbības modeļu un tirgus darbības principu ieviešana, regulatīvās vides pielāgošana, kā arī izmaiņas sabiedrības uztverē un zināšanās. Tam par piemēru varam minēt saules un vēja enerģijas izplatību, integrāciju vidē un lauksaimniecībā,

elektrisko transportlīdzekļu attīstību un ievērojamus energoefektivitātes uzlabojumus.

Mājokļu sektors ar 28% īpatsvaru 2020. gadā joprojām ir otrs lielākais enerģijas galapatērētājs 27 ES valstīs (2. attēls). Latvijā 2020. gadā šis īpatsvars bija vairāk nekā 29%, un iedzīvotāji ir galvenie enerģijas galapatērētāji. Tāpēc **ēku energoefektivitātes uzlabošana dzīvojamā sektorā ir ārkārtīgi svarīga pārejai uz zaļo ekonomiku**. Turklāt tikpat svarīgi ir attīstīt pašģenerāciju un elastīgu patēriņu, kas ir gatavs pielāgoties atjaunojamās enerģijas plūsmām.

2. BIOEKONOMIKA

Eiropas Zaļā kursa galvenais mērķis ir līdz 2050. gadam panākt nulles neto siltumnīcefekta gāzu emisijas ES un radīt vidi bez piesārņojuma. Bioekonomikas pētniecība var būtiski ietekmēt šo problēmu risināšanu, bet kopumā ES bioekonomikas stratēģija ir vērsta uz pieciem mērķiem:

- nodrošināt pārtikas un uztura drošību;
- ilgtspējīgi apsaimniekot dabas resursus;
- samazināt atkarību no neatjaunojamiem, neilgtspējīgiem resursiem;
- ierobežot klimata pārmaiņas un pielāgoties tām;
- stiprināt Eiropas konkurētspēju un radīt darbavietas.

Zaļināšanas pasākumi lauksaimnieciskajā ražošanā aptver trīs no iepriekšminētajiem mērķiem, veicinot videi un klimatam draudzīgas lauksaimniecības prakses. Zinātnieki veic plašus pētījumus par efektīvākajiem pesticīdu lietošanas samazināšanas veidiem un augsnes mikrobioloģiskās aktivitātes uzlabošanu, kā arī atmosfēras slāpekļa un oglekļa bioloģisko piesaisti.

Pārdomāta un ilgtspējīga bioresursu izmantošana nodrošina valsts ekonomisko neatkarību. Tomēr, lai izmantotu jaunas tehnoloģijas un risinājumus, mums jāapzinās jau pieejamie resursi un to potenciāls. Tādēļ **bioloģiskās daudzveidības saglabāšana** un tās loma bioekonomikas attīstībā tiek uzskatīta par vienu no galvenajiem ekonomikas zaļās pārejas elementiem. Bioloģiskā daudzveidība ir stratēģisks mērķis, kas ilgtermiņā nodrošinās dabas resursu pieejamību. Pašvaldības un valsts pārvaldes iestādes ir iesaistītas visos bioloģiskās daudzveidības pārvaldības posmos un līmeņos, proti, uzraudzībā, resursu piešķiršanā, mehānismu izstrādē un īstenošanā, piekļuves nodrošināšanā, izmantojot vertikālo un horizontālo sadarbību, un sasaistē ar citu jomu programmām. Biotehnoloģisko pieeju dažādošana un ieviešana bioresursu izmantošanā veicina arī **aprites ekonomiku**.

Pārtikas ražošanas un pārstrādes tehnoloģiskie risinājumi tieši ietekmē tās kvalitāti un nekaitīgumu patērētājiem. Tāpēc pārtikas ražošanas aktuālākie jautājumi ir bagātinātā pārtika un mūsdienīgi olbaltumvielu avoti, tostarp uz kukaiņu bāzes ražota pārtika. Turklāt pārtikas izejvielu bioķīmiskā sastāva un fizikālo īpašību pētījumi paver jaunas veselīga uztura perspektīvas. Latvijā pēdējos gados pārtikā pārstrādā sliekas un kukaiņus, kā arī rada jaunus veģetāros produktus. Tiek pētīta arī jūras aļģu ekstraktu ieguve un izmantošana pārtikā. Kopumā uzlabotu un jaunu pārtikas produktu izstrāde ir viena no galvenajām bioekonomikas jomām.

Visas bioekonomikas nozares ir cieši saistītas ar viedajām tehnoloģijām un digitālajiem risinājumiem, kam nepieciešamas starpdisciplināras pētniecības komandas un vide, kas veicinātu tehnoloģisko procesu attīstību un efektivitāti.

3. ZINĀTNE ZAĻĀKAI LATVIJAI

Latvijas zaļā kapitāla daudzveidība un bagātība sniedz plašas iespējas zaļās pārejas izrāvienam zinātnē, ekonomikā un pārvaldībā. Pašlaik visdaudzsološākās ir dažādas **bioekonomikas pētniecības programmas**, kas saistītas ar dārzkopību, mežsaimniecību, lopkopību un biotehnoloģijām, piemēram, bioetanola un dažādu ar koksni nesaistītu meža produktu ražošanu. Ņemot vērā zemo iedzīvotāju blīvumu un orientāciju uz augstas pievienotās vērtības radīšanu, viena no prioritātēm ir arī **ilgtspējīga un inovatīva lauku attīstība**. Ar bioekonomikas pētījumiem Latvijā nodarbojas salīdzinoši lielas zinātniskās organizācijas, piemēram, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Latvijas Valsts mežzinātnes institūts «Silava» (mežsaimniecība) un BIOR (pārtikas drošība, dzīvnieku veselība un vide).

Enerģētikas nozare iegūst no **atjaunojamo energoresursu un enerģijas uzkrāšanas tehnoloģiju pētījumiem**, kā arī no dažādiem pētījumiem, kas saistīti ar **enerģētiku un mājojkiem**, piemēram, energoefektīvu būvniecību, siltumizolāciju un jaunām apkures metodēm. Ilgtspējīgas inovācijas tiek veicinātas, atklājot jaunus materiālus un aktīvi integrējot digitālās tehnoloģijas no rūpnieciskās elektronikas un attālinātās izpētes sistēmām līdz mākslīgajam intelektam. Vadošā pētniecības organizācija šajā jomā ir Rīgas Tehniskā universitāte.

Zaļā pāreja ir visaptverošs sociāls process, kas prasa iedzīvotāju paradumu maiņu, uzņēmējdarbības pārveidi un radikālu orientāciju uz pierādījumus balstītu valsts pārvaldi.

To nebūtu iespējams sasniegt bez plaša dažādu sociālo zinātņu ieguldījuma, ciešas sadarbības ar nevalstiskajām organizācijām un kopienu iesaistīšanas, izmantojot pilsonisko zinātņi un citas prakses. Jaunās vides humanitārās zinātnes spēj izprast ilglaicīgus kultūras faktoros, kas ietekmē efektīvu zaļās pārejas īstenošanu.

Latvijas zinātnieku priekšrocības pasaulē ir zinātniskā izcilība, elastība un plaša dinamiskas sadarbības pieredze. Salīdzinoši nelielais pētnieku skaits ir veicinājis individuālo kompetenču daudzveidību un tādējādi palielinājis iespējas piedalīties dažādos tīklos un starpdisciplināros pētniecības projektos. Ministriju un citu organizāciju konsultatīvās padomes bieži izmanto pētnieku zināšanas, un dalība starptautiskos pētniecības tīklos, piemēram, EUVRIN, EFRIN vai ECPGR, **aplašina mūsu ietekmi uz politikas veidošanu ES līmenī.**

KONGRESA LAIKĀ

5. Pasaules latviešu zinātnieku kongress bioekonomikas laukā ir izvirzījis divas misijas: viedu resursu izmantošanu zaļajai pārejai un drošas, ilgtspējīgas enerģētikas veicināšanu.

Pirmā misija tiecas apzināt potenciālus veidus, kā pārveidot Latvijas sabiedrību ilgtspējīgai ekonomikai un dzīvesveidam, balstoties uz viedu pārvaldību un bioresursu apsaimniekošanu kā būtiskiem principiem valsts drošības un labklājības stiprināšanai. Kongresa dalībnieki analizēs Eiropas Zaļā kursa radītos izaicinājumus un iespējas, kā arī iedziļināsies specifiskos Latvijas lauksaimnieciskās ražošanas parametros un problēmās, kas saistītas ar pārtikas drošību, piesārņojumu un iepakojumu. Kongresa laikā tiks izskatīti steidzami risināmie jautājumi par globālās sasilšanas ietekmi uz pasaules un vietējo lauksaimniecisko ražošanu, rūpnieciskās mežsaimniecības sekām un mikroorganismu kā biotehnoloģisko resursu izmantošanu.

Ceļā uz kongresa otrās misijas sasniegšanu tiks skatīti jautājumi, kas saistīti ar drošu un ilgtspējīgu enerģijas izmantošanu visos ražošanas un patēriņa posmos. Lai gan zaļās enerģijas pārejas vispārējais mērķis ir pilnībā pārslēgties uz klimatam draudzīgām tehnoloģijām, Krievijas karš Ukrainā ir uzskatāmi pierādījis, cik svarīga ir arī enerģētiskā neatkarība un decentralizētas tīklu sistēmas. Līdztekus kongresa dalībnieki pievērsīsies tādiem jautājumiem kā energoefektīva ēku siltumizolācija, nākamās paaudzes termonukleārā sintēze, nākotnes saules paneļi un elektriskais transports.

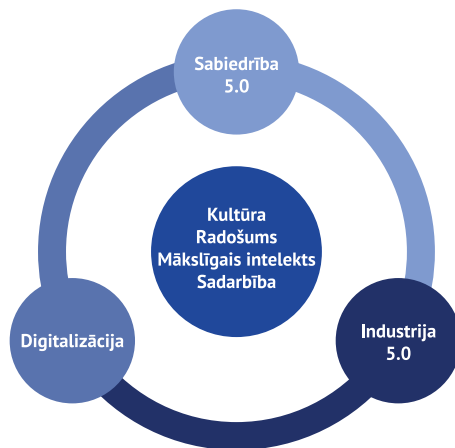
II. DIGITĀLĀ TRANSFORMĀCIJA

Digitalizācija no objektu un procesu pārceļšanas ciparu formātā pēdējās desmitgades laikā ir kļuvusi par nozīmīgāko pārmaiņu dzinējspēku visās zinātnes nozarēs. Vienlaikus visaptveroša sabiedrības un ekonomikas digitālā transformācija ir viens no galvenajiem Latvijas starptautiskās konkurētspējas nosacījumiem un nozīmīgs nacionālās drošības aspekts. Efektīva digitālo tehnoloģiju izmantošana ļauj daudzkārt palielināt uzņēmumu radīto pievienoto vērtību, optimizēt organizāciju darbu un ievērojami uzlabot valsts pārvaldes procesus.

Digitālo tehnoloģiju, prasmju un resursu pieejamība mūsdienās ir vienādojama ar zināšanu pieejamību. Internets piedāvā neizsmeļamu informācijas avotu klāstu un mašīnmācīšanās algoritmi atver jaunus zināšanu apvārsņus. Digitālo transformāciju vienlaikus piedzīvo ne tikai tehnoloģijas, bet arī cilvēks, tai skaitā arvien vairāk dzīves jomās pārejot no fiziskās pasaules uz digitālo realitāti. Pieeja informācijai un jaunas zināšanas maina arī mūsu spriestspēju un spējas sadarboties, identitāti un sabiedrības uzbūvi.

Nākotnes sabiedrību veidos informācijas un komunikācijas tehnoloģijas nemanāma sadarbība un mijiedarbība. Izšķiroša nozīme būs bezvadu komunikācijas attīstībai, digitālās un fiziskās pasaules mijiedarbībai, digitālajām mācīšanās tehnoloģijām un datošanas kontinuumam. Saprotot digitālās transformācijas visaptverošo lomu, **vienlīdz svarīgas kļūst abas puses – tehnoloģijas un to lietotāji.** Zinātnieku radītajiem mākslīgā intelekta, augstas veiktspējas datošanas un visaptverošas kibernetikas risinājumiem ir jāseko digitālo prasmju uzlabošanai visā sabiedrībā un aktīvai digitālo tehnoloģiju izmantošana ikdienā, uzņēmējdarbībā un valsts pārvaldē.

Ja arvien lielākam lietotāju skaitam ir pieejamas līdzcērtīgas tehnoloģijas un to izmantošanai nepieciešamās prasmes, arvien svarīgāki kļūst papildu faktori – **spējas radoši risināt problēmas, starptautisks regulējums, sabiedrības noturība un vides ilgtspēja.** Tikai **cilvēku radošums, kolektīva atbildība un tālredzīga rīcība** noteiks to, kādā virzienā pasauli un sabiedrību aizvedīs lielo datu tehnoloģijas, mākslīgais intelekts, kvantu skaitļošana un citas tehnoloģijas.



Attēlā: Sabiedrība 5.0 – Japānas plāns visaptverošai sabiedrības transformācijai pasaulē, kurā notiek arvien ciešāka digitālās un fiziskās dimensijas pārklāšanās

1. ZINĀTNES LOMA DIGITĀLAJĀ TRANSFORMĀCIJĀ

Šodien aktuālās digitālās tehnoloģijas ir radītas vairākas desmitgades visā pasaulē veiktu pētījumu rezultātā. **Vienlaikus digitālās transformācijas ātrums arvien pieaug.** Saskaņā ar tā saukto Mūra likumu, skaitļošanas jauda mikrosihēmās kopš 1970. gada dubultojas aptuveni katrus divus gadus. Mobilais internets un skārienjūtīgas viedierīces ir kļuvušas par pašsaprotamu ikdienas sastāvdaļu mazāk nekā paaudzes laikā. Pērn plašai sabiedrībai kļuva bez maksas pieejami tādi mākslīgā intelekta moduļi kā DALL-E un ChatGPT, izraisot vienlīdz plašu entuziasma un satraukuma vilni. Jaunākās tehnoloģijas ļauj digitalizēt un automatizēt arvien vairāk jomas, kas tika uzskatītas par ekskluzīvām cilvēka prātam.

Tādēļ zinātnes uzdevums ir ne tikai izstrādāt jaunus digitālos risinājumus, bet arī padarīt tos caurskatāmus un ilgtspējīgus sabiedrības labuma vairošanai. Pretējā gadījumā pastāv ievērojams risks, ka izveidojas **“digitālais azbests”** – gluži kā savulaik populārais siltumizolācijas materiāls, kas laika gaitā atklājās kā bīstams apkārtējai videi un cilvēka veselībai.

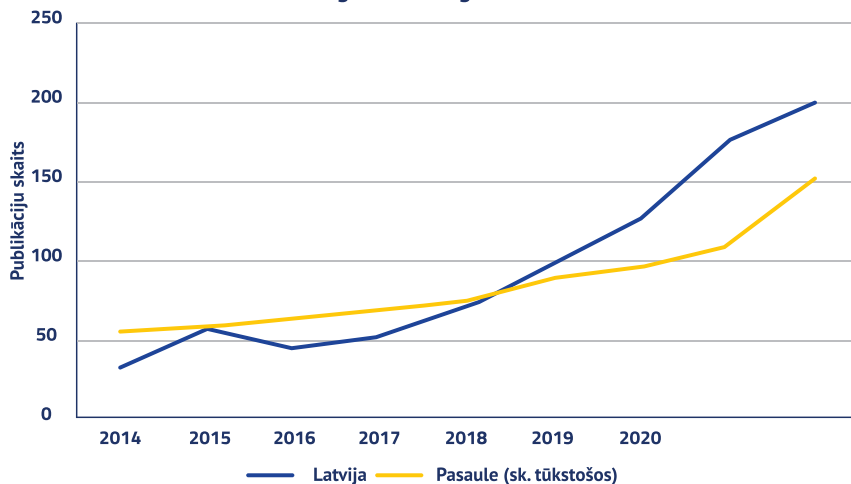
Digitālās tehnoloģijas ir fundamentāli mainījušas dabaszinātnes un medicīnu, ekonomiku un izglītību, radot grandiozas inovācijas un arvien jaunas apakšnozares. Vienlaikus digitalizācija ir kļuvusi par sava veida horizontālu nozari, **kurās ietekme vērojamā pilnīgi visās zinātniskās darbības jomās.** Līdz ar

to viens no svarīgākajiem zinātnes kopienas uzdevumiem ir starpdisciplināra sadarbība, lai mērķtiecīgi virzītu šīs pārmaiņas un maksimāli efektīvi izmantotu tehnoloģiju sniegtās iespējas.

Starpdisciplināras pieejas nozīmi digitālās transformācijas procesā lieliski ilustrē arī **daži no spilgtākajiem Latvijas zinātnieku jaunākajam sasniegumiem**. Modris Greitāns Elektronikas un datorzinātņu institūtā ir radījis viedu robotu ar attīstītām redzes, jušanas un cilvēka žestu saprašanas spējām. Tālis Juhna un Agris Ņikitenko RTU ir izstrādājuši drošus tehnoloģiskos risinājumus aizsardzībai pret Covid-19 veselības aprūpē un citās augsta riska zonās, savukārt Sanita Reinsone LU Literatūras, folkloras un mākslas institūtā liek pamatus jaunai Latvijas digitālo humanitāro zinātņu ekosistēmai. LU Datorikas fakultātes profesora Andra Ambaiņa vadībā Latvija ir kļuvusi par vienu no Eiropas līderēm kvantu skaitļošanas zinātniskajā izstrādē.

Efektīva digitālā transformācija paredz arī **ciešu sadarbību starp zinātni, valsts pārvaldi un uzņēmējiem**. Labs piemērs ir tādi risinājumi pēdējo gadu krīzes situācijās kā ZZ Dats un apakšuzņēmēju kopīgi izstrādātais COVID-19 digitālais sertifikāts vai Lursoft IT izstrādātais monitorings un automatizētā masveida pārbaude sankciju sarakstos.

“Scopus” datu bāzē iekļautu publikāciju skaits ar atslēgas vārdiem “digital” un “digitalization”



Attēlā: Indeksētu zinātnisko publikāciju statistika. Pētījumu skaits digitalizācijas jomā strauji pieaug, un Latvijā ir novērojama relatīvi straujāka izaugsme nekā pasaulē kopumā.

Visbeidzot, **digitālā transformācija ir arī atvērtās zinātnes kustības pamatā.** Atvērtās zinātnes principi paredz, ka zinātnes rezultātiem (publikācijām, datiem u.c.) jābūt pēc iespējas atvērtiem jeb pieejamiem sabiedrībai un tikai nepieciešamības gadījumā ar ierobežotu pieejamību. Zinātnes rezultātu plašāka pieejamība efektīvi veicina inovācijas, vairo zinātnes ietekmi un palīdz attīstīt sadarbības starp zinātni, valsts pārvaldi un uzņēmējiem. Tādēļ atvērtā zinātne ir arī viens no galvenajiem principiem Eiropas Savienības zinātnes politikā.

2. KONGRESA LAIKĀ

Lai apspriestu digitālās transformācijas jautājumus V Pasaules latviešu zinātnieku kongresā, esam formulējuši trīs misijas:

- **digitālā globalizācija** – svarīgākie attīstības virzieni un latviešu zinātnieki vadošajās zinātnes organizācijās un pētniecības projektos;
- **digitalizācija un cilvēks** – digitalizācijas radītās iespējas un izaicinājumi Latvijas sabiedrībā un kultūrā;
- **digitālā demokrātija** – demokrātijas digitālā nākotne Latvijā un jaunas iespējas demokrātiskas valsts pastāvēšanai.

Digitālās globalizācijas misijas virzošais jautājums ir par to, **kā digitalizācija veicina zinātnes, industrijas un izglītības attīstību?** Tas tiks iztirzāts sadarbībā ar Eiropas Komisijas kolēģiem Industrijas 5.0 un Sabiedrības 5.0 kontekstos. Mēs uzsvēsim, ka digitālo tehnoloģija turpmākās attīstības stūrakmens ir cilvēkcentriskā un ilgtspējīga pieeja. Līdztekus digitālās globalizācijas kontekstā tiks apspriesta mākslīgā intelekta izmantošana starpdisciplināros pētījumus, to skaitā materiālzinātnē, valodniecībā un medicīnā. Latviešu zinātnieku un praktiķu radīto izglītības tehnoloģiju izstāde ilustrēs digitalizācijas pienesumu izglītības jomā.

Otrās misijas virzošais jautājums ir par to, **kā digitalizācija ietekmē sabiedrību un kultūru?** Diskusijā dažādu zinātnes nozaru pārstāvji meklēs tādassimbiotiskas digitālās intervences Latvijas kultūrā, kas iezīmētu virzienu pozitīvai nākotnes mijiedarbībai. Tāpat tiks analizēta divvirzienu saite starp tehnoloģijām un sabiedrību. Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (IKT) nozares pētnieki iezīmēs Latvijai nozīmīgāko digitālo tehnoloģiju attīstību tuvākajā nākotnē, savukārt sociālo un humanitāro zinātņu pārstāvji reflektēs par šo tehnoloģiju nozīmi sabiedriskā labuma vairošanai. Kongresā tiks aplūkots digitālo komponentu potenciāls latviešu kultūras veidošanai par globālu zīmolu. Līdztekus humanitāro zinātņu pārstāvji runās par Latvijas kultūras matojuma un kultūras procesu digitalizāciju, savukārt IKT jomas pētnieki diskutēs par tai piemērotākajām tehnoloģijām.

Digitālās demokrātijas misijas virzošais jautājums ir par to, kā **digitalizācija palīdz veidot demokrātisku Latviju?** Dažādu jomu pētnieki iezīmēs digitalizācijas iespējas iesaistīt sabiedrību politikas un pārvaldes procesā, analizēs iespējamos riskus un kibernetikas izaicinājumus. Hibrīdkara laikmetā digitālā transformācija ir nozīmīga valsts aizsardzības dimensija, kas vienlīdz aktualizē jautājumus par tehnoloģisko ekosistēmu drošību un sabiedrības medijpratību.

Tehnoloģiju attīstība nes sev līdzi riskus sabiedrības noturībai un datu kapitālisms rada digitālās plaisas starp valstīm un katras sabiedrības ietvaros. Tāpat arī mākslīgā intelekta straujā attīstība pieprasa steidzamu regulējumu izstrādī starptautiskā, valstiskā un organizāciju līmenī, lai novērstu gan politiska un ekonomiska, gan ētiska un eksistenciāla rakstura draudus.



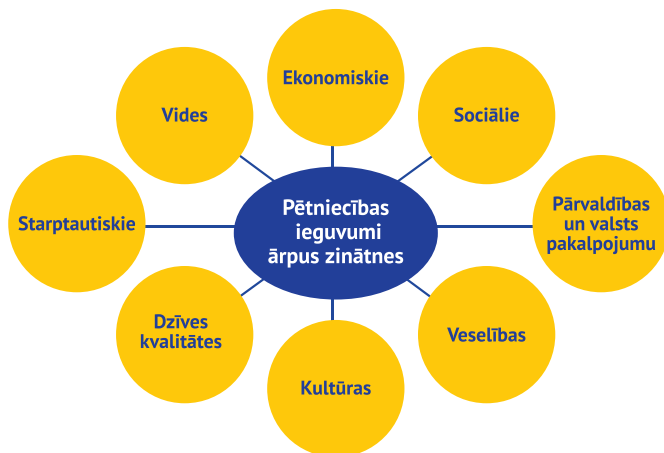
III. ZINĀTNES IETEKME

Zinātnes galvenā vērtība ir tās ietekme. Lai gan zinātniskie atklājumi ir veidojuši un pārveidojuši visu apkārtējo pasauli, konkrētu pētniecības projektu ietekmes novērtēšana vai prognozēšana joprojām ir sarežģīta. Bieži vien pētniecības ietekme veidojas gadu desmitiem vai pat gadsimtiem ilgi, tādēļ ir grūti izsekot ietekmei līdz vienam sākuma punktam. Tāpēc zinātniskajai pētniecībai vienmēr ir nepieciešama ilgtermiņa vīzija un uzticēšanās, kas balstās uz kvalitatīvu izglītību un komunikāciju ar sabiedrību.

Zinātnes ietekmi parasti vērtē divos veidos: kā tiešo jeb zinātnisko ietekmi un netiešo jeb sociālo un ekonomisko ietekmi. Tiešā ietekme ir jaunu zinātnisko atklājumu veikšana vai esošo zināšanu pārvērtēšanu. Savukārt netiešā – viss, kas notiek ārpus pašas zinātnes. Tādēļ daudzu valstu zinātnes novērtēšanas programmas un finansēšanas aģentūras uzsver tieši zināšanu izplatīšanu un ietekmes novērtēšanu, jo īpaši ārpus akadēmiskajām aprindām.

1. IETEKMES DAŽĀDĀS ŠĶAUTNES

Zinātnes ietekme aptver plašu jomu un nozaru klāstu, un katrai no tām ir unikāls ieguldījums sabiedrībā. Savā būtībā zinātne rada **jaunas zināšanas**, kas ļauj mums labāk izprast apkārtējo pasauli. Kad šīs zināšanas nonāk pie lēmumu pieņēmējiem un amatpersonām, tās var kalpot par pamatu jaunām vadlīnijām un tiesību aktiem, kas galu galā veido mūsu sabiedrību.



Attēlā: Pētniecības ieguvumi ārpus zinātnes

Ekonomikā zinātniskie atklājumi un zinātnisko metožu izmantošana ir **inovāciju** dzinējspēks, radot jaunus uzņēmumus, ietaupot izmaksas un palielinot ienākumus. Zinātnei ir izšķiroša nozīme arī **vides aizsardzībā**, tostarp klimata pētniecībā, ģenētiskās daudzveidības kartēšanā un biotopu saglabāšanā.

Ikdienā mēs visi iegūstam no pētījumiem, kas saistīti ar **medicīnu un dzīves kvalitāti**. Turklāt zinātnei piemīt **unikālas spējas ilgtermiņā ietekmēt sabiedrības vērtības, attieksmi un uzskatus**. Piemēram, daudzi demokrātijas principi, **cilvēktiesības** un darba likumi, kurus mēs šodien uzskatām par pašsaprotamiem, ir radušies ilgstošu diskusiju rezultātā humanitārajās un sociālajās zinātnēs.

Zinātne un inovācijas nav ne lineāras, ne pilnībā paredzamas. Var rasties arī pavisam negaidīti pozitīvi vai negatīvi efekti. Tādēļ kopumā, lai izprastu zinātniskās darbības īstos rezultātus, zinātnieku un politikas kopienām jābūt atvērtām plašākam skatījumam uz zinātnes ietekmi. Tā kā mūsu nākotne kļūst arvien grūtāk paredzama, zinātniskās pētniecības nozīmi nav iespējams pārvērtēt. Tikai zinātne var **sagatavot mūs nākotnei**, jo tā paplašina zināmā robežas un pēta vēl neapgūtas teritorijas.

Ietekmes novērtēšana ir ļoti sarežģīta. Tāpēc daudzi finansētāji joprojām izmanto uz publikācijām balstītus rādītājus, piemēram, ietekmes faktoru vai citējumu skaitu, kas atspoguļo diezgan šauru ietekmes jomu, t. i., tiešo ietekmi jeb lietderību zināšanu radīšanā akadēmiskajā vidē. Lai ietekmi izvērtētu niansētāk, iespējams izmantot gadījumu pētījumus vai aplūkot taustāmus rezultātus (ietekmes pierādījumus), kurus var reģistrēt un par kuriem var ziņot, izmantojot ietekmes izsekotājus vai ietekmes modulūsus universitāšu sistēmās. Tomēr kvalitatīvo novērtēšanu vēl nav iespējams automatizēt, tāpēc tā ir daudz resursietilpīgāka, salīdzinot ar kvantitatīvu rādītāju apkopošanu. Tādēļ ietekmes pierādīšana un mērīšana joprojām ir pretrunīga un strauji augoša joma, kas, visticamāk, **ietvers gan kvantitatīvus rādītājus, gan kvalitatīvus pārskatus dažādās proporcijās**.

Pētniecības ietekme ir iespējama tikai ar efektīvu **komunikāciju un zināšanu nodošanu**. Lai gan ir daudz kanālu, pa kuriem pētniecība nonāk plašākā informācijas ekosistēmā, lielākā daļa no tiem ir neredzami. Izņēmums ir tikai pētniecības rakstu un patentu indeksēšana. Papildus indeksēšanai plašāka informācijas sistēma ietver dažādu avotu klāstu, piemēram, laikrakstus, emuārus, profesionālus žurnālus, tālākizglītības programmas, profesionālās ziņu vietas, politikas ziņojumus un citus. **Lai maksimāli palielinātu zinātnisko pētījumu ietekmi, zinātniekiem ir ļoti svarīgi aktīvi iesaistīties komunikācijas pasākumos** un pārstāvēt savu viedokli dažādos plašsaziņas līdzekļos, jo īpaši

par sociāli polarizējošiem jautājumiem, kā to redzējam COVID-19 pandēmijas laikā.

Lai nodrošinātu pilnvērtīgu zinātnisko zināšanu izmantošanu, ir jāattīsta plašākas **sadarbības iespējas starp pētniekiem, uzņēmumiem un politikas veidotājiem**. Zinātne pēdējos gados ir kļuvusi arvien pieejamāka, un universitātes un pētniecības institūti aktīvi popularizē savus panākumus tīmekļa vietnēs un dažādos plašsaziņas līdzekļos.

2. ZINĀTNES IETEKME LATVIJĀ

Lai gan Latvijas zinātnieki saņem ievērojami mazāku valsts finansējumu, tie sniedz būtisku ieguldījumu mūsu identitātes, drošības un globālās konkurētspējas veidošanā. **Sabiedrība paļaujas uz zinātniekiem kā informācijas un ekspertīzes avotu**. Tomēr šobrīd vēl trūkst saprotamas un vienviet apkopotas informācijas par aktuālajiem pētījumiem, kas sniegtu skaidru priekšstatu par Latvijas ietekmīgākajiem pētniecības projektiem, dalībniekiem un institūcijām.

Plānošanas dokumenti var būt noderīgi instrumenti, lai novērtētu progresu ilgtermiņa mērķu sasniegšanā. Zinātnes, tehnoloģiju attīstības un inovācijas pamatnostādnes ir Latvijas vidēja termiņa politikas plānošanas dokuments, kas definē zinātnes politiku 2021.–2027. gadam, nosakot vadlīnijas, mērķus, prioritātes, rīcības virzienus un veicamos uzdevumus. Nesen ir sperts būtisks solis ceļā uz mērķtiecīgu zinātnes ietekmes pārvaldību, veicot visaptverošu pētījumu par **zinātnes komunikācijas** mērķauditorijām Latvijā[1]. Tā rezultātā Vidzemes augstskolas pētnieki noteica šādas piecas **prioritārās mērķauditorijas**:

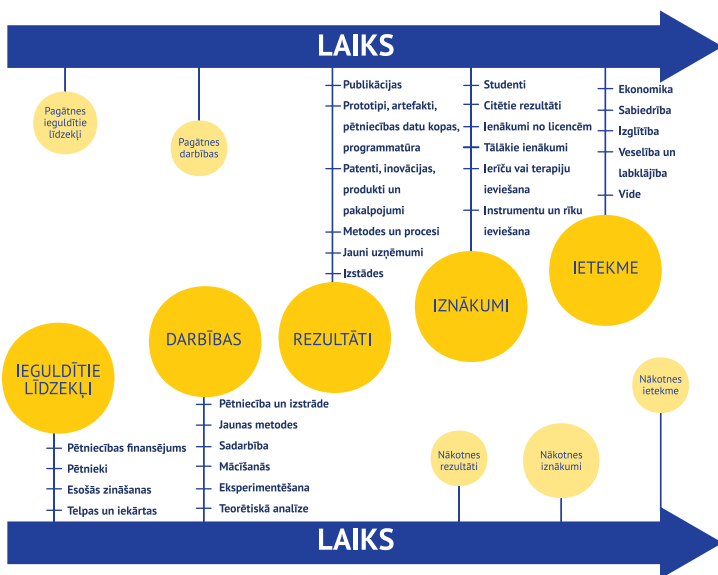
- **zinātnieki** – lai panāktu pēc iespējas plašāku pašu zinātnieku, augstskolu un pētniecības organizāciju līdzdalību zinātnes komunikācijā un popularizēšanā;
- politisko un uzņēmējdarbības **lēmumu pieņēmēji un ietekmētāji** – lai palielinātu atbalstu pētniecībai, virzītu svarīgus lēmumus un likumus, tieši atbalstītu zinātni un zinātnisko komunikāciju publiskajā telpā, kā arī veicinātu zināšanu sabiedrības veidošanos;
- **aktīvie uzņēmēji** – lai padziļinātu viņu izpratni par zinātni un tās ieguvumiem, pastiprinātu fundamentālās zinātnes un lietišķo inovāciju mijiedarbību, kā arī palielinātu viņu vēlmi un gatavību piedalīties zinātnisko institūciju rīkotajos pasākumos, vienlaikus pārnesot uz akadēmisko vidi savu dinamisko kultūru;
- **jaunatne** – lai palīdzētu iztēloties zinātni un pētniecību kā iespējamu karjeru un veicinātu pētniecībai nepieciešamo zināšanu, prasmju un iemaņu apgūšanu jau agrīnā vecumā;

- sabiedriski aktīvā un ar zinātņi saistītā **Latvijas diaspora** – lai parādītu Latvijas zinātnieku sniegumu un konkurētspēju, tādējādi palielinot Latvijas zinātnes starptautisko kapacitāti un tīklošanās iespējas.

Mērķtiecīgi pievērsties šīm mērķa grupām, Latvijas zinātnieki var efektīvi informēt plašāku sabiedrību par savu pētījumu rezultātiem un ieguldījumu atdevi, gūt lēmumu pieņēmēju atbalstu, iedvesmot nākamās paaudzes, kā arī uzlabot Latvijas zinātnes reputāciju un konkurētspēju pasaulē. **Zinātnes ietekmi veido pašu zinātnieku un zinātnes komunikatoru spējas palīdzēt citiem cilvēkiem atklāt, izprast un aizstāvēt pētniecību.**

Neraugoties uz zinātnieku kā informācijas avotu un ekspertu būtisko lomu Latvijas sabiedrībā, **zinātnes komunikācijas kopaina Latvijā ir visai sadrumstalota.** Lai gan ir pieejami dažādi akadēmiskie izdevumi, tīmekļa vietnes un pētniecības organizāciju konti sociālajos medijos, zinātnes atziņu tulkošanā un popularizēšanā vadošā loma ir Latvijas Sabiedriskajam medijam (LSM), kas ietver valsts finansētos tiešsaistes, radio un televīzijas kanālus. Latvijas zinātnieki regulāri piedalās **Latvijas Radio 1 un 6 (NABA) specializētajos** raidījumos. LSM vienotais **ziņu portāls lsm.lv** piedāvā ar zinātņi saistītu multimediju saturu latviešu un angļu valodā. Arī lielākajā privātajā ziņu portālā Delfi.lv ir īpaša zinātnes sadaļa, savukārt portālā labsoflatvia.com tiek publicēti stāsti par inovācijām un tehnoloģijām. Vairāki **televīzijas raidījumi** regulāri pievēršas vides un vēstures jautājumiem. Diemžēl vairs nedarbojas vairāki Latvijas zinātņei veltītie raidieraksti.

Ilustrētās zinātnes globālā franšīze ir zinātnes komunikācijas līderis drukātajos plašsaziņas līdzekļos. Lai gan tas ir lielisks medijs, kas uzrunā bērņus un plašu sabiedrību, tā izdevumos dominē ārvalstu materiālu tulkojumi. Latvijas Zinātņu akadēmija publicē **ikgadējo zinātnisko sasņiegumu sarakstu.** Lielisks zinātnes komunikācijas līdzeklis ir virkne īpašu pasākumu, piemēram, Zinātnieku kafejnīca Latvijas Universitātē, starptautiskā Zinātnieku nakts, Dabas koncertzāles iniciatīva, sarunu festivāls LAMPA un RIXC organizētie pasākumi. Šobrīd jaunākos zinātnes interesentus uzrunā tādi **populārās zinātnes centri** kā Laboratorium.lv, Futurimo Rīga Rīgas Tehniskajā universitātē un VIZIUM Ventspilī. Cēsīs drīzumā tiks atvērts kosmosa izziņas centrs.



Avots: *Nākotnes pētniecības ietekmes sasniegšana: Vadlīnijas sagatavošanai. Uz ietekmi orientētas starpdisciplinārās pētniecības (IIRG) programma. Pētniecības klasteri, Malajas Universitāte, 2019. gada maijs.*

Zinātnes komunikācijas pasākumi Latvijā galvenokārt vērsti uz jaunāko pētniecības iniciatīvu ietekmi. Tomēr, jo īpaši valsts ieguldījumu un politikas līmenī, ir ārkārtīgi svarīgi apzināties **fundamentālo pētījumu ietekmi ilgtermiņā**. Pašreizējais Latvijas zinātnes stāvoklis sniedz vairākus lieliskus piemērus, kas ilustrē šādu ilgtermiņa ieguldījumu atdevi. Piemēram, molekulārās bioloģijas un genomikas attīstība vēl padomju okupācijas laikā ļāva Latvijai būt starp līderiem COVID-19 pandēmijas monitoringa un epidemioloģisko pētījumu veikšanā 2020. gadā. Līdzīgi arī datorzinātņu attīstība 20. gadsimta 80. gados lika pamatus ievērojamai IT un digitālo humanitāro zinātņu ekspertīzei pēdējā desmitgadē.

3. KONGRESA LAIKĀ

5. Pasaulē latviešu zinātnieku kongresa mērķis ir noteikt zinātnes ietekmi Latvijā trīs jomās: ekonomikas attīstība, kvalifikācijas celšana un vispārējās labklājība.

Divas lekcijas un diskusija noteiks ietvaru **ietekmes mērījumiem un konceptuālajiem jautājumiem, kas saistīti ar zinātnes ietekmi Latvijā**. Lektori atklās, kāda veida ietekme zinātnē ir uz reģioniem, valstīm un kopienām, uzlabojot nacionālo ekonomiku, darbaspēka prasmes, drošību, veselību, vidi un vispārējo sabiedrības labklājību. Tāpat kongresa dalībnieki piedāvās pētniecības, attīstības un inovāciju rādītājus saskaņā ar "Latvija 2030" ilgtspējīgas attīstības mērķiem.

Mēs veltīsim uzmanību **karjerai zinātnē, akadēmiskajai reģenerācijai un tam, kā jaunie zinātnieki vērtē zinātnes ietekmi**. Zinātnieki no diasporas dalīsies ar savu darba pieredzi zinātnē, pēc tam notiks arī diskusija ar mērķi izprast zinātnes ietekmes lomu jauno zinātnieku karjeras plānos.

Trešā joma ir ietverta devīzē "**zinātne, kas pārdod**." Ieguldījumiem zinātnē ir izšķiroša nozīme valsts ekonomikas pārveidē un turpmākajā attīstībā. Tomēr ieguldījumi zinātnē Latvijā joprojām ir nepietiekami – tikai 0,71% no IKP, kas ir tikai trešdaļa no ES vidējā rādītāja. Plenārlekcijā tiks aplūkots zinātnes finansējums un akadēmiskā reģenerācija Igaunijā, pēc tam notiks paneldiskusija par to, kā veiksmīgāk veidot **jaunuzņēmumus**. Kongresa dalībnieki meklēs veidus, kā labāk investēt zinātnē, veiksmīgāk vadīt zinātnes uzņēmumus un veidot jaunus uzņēmumus, kuros pētnieki var īstenot savus atklājumus dzīvē, realizējot tos Latvijā, nevis tikai pārdodot patentus ārvalstīs.

5. Pasaules latviešu zinātnieku kongress ir platforma diskusijām par zinātnes ietekmi Latvijā dažādās jomās no ekonomikas līdz videi un sabiedrībai. Izpētot zinātnes un tehnoloģiju potenciālo ietekmi uz ilgtspējīgas attīstības mērķiem, akadēmisko reģenerāciju un jaunuzņēmumu kultūru, kongresa mērķis ir veicināt investīcijas un zinātnes atbalstu Latvijā, lai mūsu valsts gūtu ilgtermiņa labumu. Tradicionālās pieejas pētniecībai, komunikācijai un rezultātu vērtēšanai ir radījušas šķēršļus starp zinātni un pārējām cilvēka darbības jomām. Samazinot šos šķēršļus, mēs varam risināt arī samilzušas globālās problēmas. Tāpat pētniekiem ir jāattīsta jaunas prasmes un spējas, lai parādītu savu atklājumu reālo un potenciālo ietekmi. Savukārt tā ir būtisks faktors pašu pētnieku karjeras attīstībai.

[1] Zinātnes komunikācijas mērķauditorijas Latvijā. Vidzemes Augstskola (2021). Finansē ERAF ar Izglītības un zinātnes ministrijas starpniecību.

Gala ziņojums: <https://www.izm.gov.lv/lv/media/13361/download>

Ziņojumu sagatavoja Dr. Toms Ķencis un 5. Pasaules latviešu zinātnieku kongresa zinātniskā komiteja: Gatis Bažbauers, Alvis Brāzma, Ilze Dimanta, Jānis Grabis, Anda Ķīvīte-Urtāne, Līga Lepse, Indra Mangule, Julia Melkers, Zanda Rubene, Jānis Stirna, Pauls Stradiņš, Ieva Stūrīte.

27. -29.06.2023., Rīga

zinatneskongress.lv



NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds



Pārskats izstrādāts ERAF projekta Nr. 1.1.1.5/17/I/002 "Integrētie nacionālā līmeņa pasākumi Latvijas pētniecības un attīstības interešu pārstāvības stiprināšanai Eiropas pētniecības telpā"



Izglītības un zinātnes
ministrija

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ