



Valsts pētījumu programmas  
**"Enerģētika"**  
Īstenošanas vidusposma ziņojums

# SATURS

- 3 Kopsavilkums
- 8 Ievads
- 12 Projektu mērķa un tematisko uzdevumu izpilde
- 24 Zinātniskās ekspertīzes rezultāti
- 26 Programmas rezultāti vidusposmā
- 29 Programmas sociālekonomiskā ietekme
  - 29 Starpdisciplināru zinātnieku grupu veidošana un attīstīšana enerģētikas problēmu risināšanai nacionālā un starptautiskā līmenī
  - 32 Zinātniskās darbības attīstīšana
  - 42 Komunikācijas par pētniecību un tās rezultātiem un to pamanāmību sabiedrībā nodrošināšana
  - 32 Programmas projektu īstenotāju savstarpējās sadarbības nodrošināšana kopīgu pasākumu ietvaros
- 47 Noslēgums

## KOPSAVILKUMS

Latvijas Zinātnes padomes (turpmāk - LZP) sagatavotais valsts pētījumu programmas “Ēnerģētika” īstenošanas vidusposma ziņojums apkopo informāciju par 11 programmas finansētajiem projektiem – projektu Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 „**Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība**” Prof., Dr. habil.sc.ing. Dagnijas Blumbergas vadībā, projektu VPP-EM-EE-2018/1-0003 „**Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana**” Prof., Dr.sc.ing. Andras Blumbergas vadībā, projektu Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcīpolitikas novērtējums un analīze**” Prof., Dr.sc.ing. Gata Bažbauera vadībā, projektu Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 „**Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)**” Prof., Dr.sc.ing. Marikas Rošā vadībā, projektu Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 „**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**” Dr.sc.ing. Lailas Zemītes vadībā, projektu Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 „**Ilgspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)**” Prof., Dr.habil.sc.ing. Antana Saulus Sauhata vadībā, projektu Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 „**Inovātas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)**” Asoc.prof., Dr.sc.ing. Aleksandra Dolgicera vadībā, projektu Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 „**Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti**” Prof., Dr.sc.ing. Andras Blumbergas vadībā, projektu Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 „**Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde**” Prof., Dr.sc.ing. Andras Blumbergas vadībā, projektu Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 „**Ilgspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)**” Dr.sc.ing. Aigas Barisas vadībā un projektu Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 „**Inovāti risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**” Prof., Dr. habil.sc.ing. Leonīda Ribicka vadībā.

Ziņojuma mērķis ir atspoguļot līdz projektu īstenošanas 18. mēnesim sasniegtos rezultātus un apzināt to ietekmi, kā arī uzraudzīt projektu īstenošanas gaitu. Pārskats sagatavots, pamatojoties uz projektu īstenotāju iesniegtajiem projektu vidusposma zinātniskajiem pārskatiem un neatkarīgo starptautisko ekspertu konsolidētajiem vērtējumiem par projektu zinātnisko izcilību, rezultātu ietekmi un īstenošanas iespējām un nodrošinājumu. Mērķa sasniegšanai tika izvirzīti četri uzdevumi:

- Analizēt projektu īstenotāju iesniegtos vidusposma zinātniskos pārskatus, lai apkopotu projektu mērķu un programmas tematisko uzdevumu izpildi;
- Apkopot un analizēt starptautisko ekspertu sniegtos vērtējumus, lai novērtētu projektu zinātniskos sasniegumus un projektu īstenošanas gaitu;
- Analizēt projektu īstenotāju iesniegtos vidusposma zinātniskos pārskatus un starptautisko ekspertu vērtējumus, lai apkopotu programmas zinātniskos rezultātus (kvantitatīvos rādītājus) vidusposmā;
- Analizēt projektu rezultātu sociālekonomisko ietekmi (vidusposmā īstenotie pasākumi saskaņā ar programmas horizontālajiem uzdevumiem).

## **Projektu mērķu un tematisko uzdevumu izpilde**

Finansēto projektu īstenotāji, atbilstoši programmas virsmērķim, mērķiem un pieciem noteiktajiem tematiskajiem uzdevumiem, veikuši aktīvu zinātnisko darbību. Lai veicinātu ilgtspējīgas, modernas, konkurētspējīgas un sabiedrības interesēm atbilstošas enerģētikas attīstību Latvijā, projektu īstenotāji attīstījuši analītisko zināšanu bāzi, snieguši rīcībpolitikas priekšlikumus enerģētikas politikas stratēģisko mērķu sasniegšanai, veikuši darbu pie analītisko rīku un modeļu izstrādes politikas mērķu un politikas pasākumu ietekmes novērtēšanai, attīstījuši enerģijas infrastruktūras un tirgus attīstībai nepieciešamo zināšanu bāzi, attīstījuši zināšanu bāzi energoefektivitātes jomā, attīstījuši zināšanu bāzi par atjaunojamo un vietējo energoresursu izmantošanu, par šo resursu potenciālu, tirgu, ilgtspēju, ietekmi uz kopējo enerģētikas sistēmas drošumu un tirgu, kā arī veicinājuši valsts iestāžu starptautisko sadarbību ar zinātniskajām institūcijām enerģētikas pētniecības jomā.

No projektu iesniegtajām atskaitēm par paveikto un piesaistīto ārvalstu ekspertu vērtējumiem secināms, ka projektu komandām ir augsta pētniecības kapacitāte un demonstrētie rezultāti apliecina spējas izpildīt programmā noteiktos uzdevumus. Projektos veiktas pirmajā daļā plānotās aktivitātes, kā arī lielākoties sasniegti vai pat pārsniegti uzstādītie vidusposma mērķi.

## **Zinātniskās ekspertīzes rezultāti**

levērojot LZP ekspertīzes veikšanas metodiku, projektu vidusposma zinātnisko pārskatu zinātniskās ekspertīzes veikšanai ar projektu sekretāru starpniecību tika piesaistīti ārvalstu eksperti. Eksperti izvērtēja projektu zinātnisko kvalitāti, sasniegto rezultātu ietekmi, kā arī projektu īstenošanas iespējas un nodrošinājumu. Zinātniskās ekspertīzes rezultātā visiem programmā īstenotajiem projektiem sniegts vērtējums turpināt projektu.

Lai arī visos trīs projektu vērtēšana kritērijos atsevišķiem projektiem izteikta kritika, piemēram, par neprecīzu, mazticamu datu izmantošanu un nepietiekami paskaidrotām metodēm analīzes veikšanai, īpašu kritiku izpelnījusies publicēšanās prakse. Gandrīz visu projektu vērtējumos eksperti norādījuši nepieciešamību publicēties starptautiskajos žurnālos, kuru reputācija un ietekmes faktors ir augstāki, kā arī rezultātus izplatīt plašāka mēroga starptautiskajās zinātniskajās konferencēs.

Neskatoties uz to, eksperti novērtē papildināto zināšanu bāzi, kas sniedzas pāri nozares jaunākajiem sasniegumiem (*state of the art*), sasniegtajiem projektu specifiskajiem mērķiem un uzsāktajām starptautiskajām sadarbībām. Īpaši uzteikta projektu starpdisciplināritāte un iesaistīšanās izglītības procesa uzlabošanā gan izklāstot projektu īstenošanas gaitā iegūtās atziņas, gan iesaistot studentus projektu praktiskajā izpildē.

### **Programmas zinātniskie rezultāti (kvantitatīvie rādītāji) vidusposmā**

Līdz projektu īstenošanas 18. mēnesim jau sasniegts ievērojams zinātnisko rezultātu skaits un daudzveidība. Salīdzinājumā ar sākotnēji paredzēto rezultātu apjomu projektu īstenošanas vidusposmā, sasniegti vai pat pārsniegti lielākā daļa zinātnisko rezultātu veidi.

Programmas ietvaros līdz projektu īstenošanas vidusposmam iepretim astoņiem solītajiem, žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50 procentus no nozares vidējā citēšanas indeksa, publicēti 36 oriģināli zinātniskie raksti, turklāt publicēšanai iesniegti 18 šādi raksti. *Web of Science* vai *SCOPUS* (A vai B) datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos publicēts sākotnēji paredzētais rakstu skaits - 27 - savukārt četri šādi raksti ir iesniegti publicēšanai. Jāmin, ka lielākoties raksti publicēti vienā un tajā pašā žurnālā - "*Environmental and Climate Technologies*".

Līdz projektu īstenošanas vidusposmam tika paredzētas divas tehnoloģiju tiesības. Šādas tiesības ir iegūtas projektu Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 "Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)" un Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 "Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)" ietvaros.

Lai arī projektu īstenošanas pirmajos 18 mēnešos bija paredzēts sagatavot 20 ziņojumus par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi, no projektu zinātniskajos pārskatos atrodamās informācijas secināms, ka sagatavoti 17 šādi ziņojumi.

Projektu ietvaros, ievērojot programmas mērķi un uzdevumus, līdz īstenošanas vidusposmam solīti 20 sekmīgi nokārtoti maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvēti promocijas darbi. Projektu ietvaros pirmo 18 mēnešu laikā nokārtoti 38 maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvēti deviņi promocijas darbi, ievērojami pārsniedzot sākotnēji solīto rezultātu.

## **Projektu rezultātu sociālekonomiskā ietekme**

Programmai tika noteikti vairāki kopīgi horizontālie uzdevumi, kas sastāv no četrām kategorijām: starpdisciplināru zinātnieku grupu veidošana un attīstīšana enerģētikas problēmu risināšanai nacionālā un starptautiskā līmenī; zinātniskās darbības attīstīšana, sadarbojoties ar enerģētikas nozares sociālajiem partneriem, iesaistoties izglītības procesā, iesaistoties starptautiskos pētniecības un attīstības projektos, kā arī veicinot zināšanu un tehnoloģiju pārnesi; pētniecības un tās rezultātu komunicēšana sabiedrībai; un programmas projektu īstenošanu savstarpējas sadarbības nodrošināšana kopīgu pasākumu ietvaros.

Projekti nodrošinājuši veiksmīgu starpdisciplināru zinātnieku grupu veidošanu un attīstīšanu enerģētikas problēmu risināšanai, jo iesaistīti Rīgas Tehniskā Universitātes (turpmāk - RTU) Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta, Lietišķās ķīmijas institūta, Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta darbinieki, Ūdens pētniecības zinātniskās laboratorijas līdzstrādnieki, Arhitektūras un pilsētplānošanas fakultātes pētnieki, ēku energoefektivitātes speciālisti, kultūrvēsturiskā mantojuma saglabāšanas speciālisti, kā arī dažādi dabaszinātņu, inženierzinātņu, lauksaimniecības un sociālo zinātņu eksperti.

Secināms, ka starptautiskā līmenī projekti visbiežāk sadarbojušies ar pārstāvjiem no Bergenas universitātes, Dānijas Tehniskās universitātes, Ālto universitātes un Olborgas universitātes.

Zinātniskās darbības attīstīšana, sadarbojoties ar enerģētikas nozares sociālajiem partneriem, notikusi ar mazu un vidēju uzņēmuma pārstāvjiem, valsts un privātajiem energoapgādes un siltumapgādes uzņēmumiem, valsts un pašvaldību iestādēm, nozaru profesionālajām organizācijām, kā arī pārstāvjiem no rūpniecības un terciārā sektora.

Zinātniskās darbības attīstīšana, iesaistoties izglītības procesā, rezultējusies studentu iespējās gūt jaunāko pētījumu atziņas. Projektu zinātniskie rezultāti tiek integrēti dažādu līmeņa mācībuursos, piemēram, "Ēku energoefektivitāte", "Vides politika un ekonomika", "Pilsētībūvniecības pamati", "Vides inženierzinātne", "Teritoriālā plānošana un sistēmiskā izpratne", Inovatīvas energoapgādes tehnoloģijas un risinājumi", "Klimata tehnoloģiju teorētiskie pamati", "Biotehnoloģijas", "Elektroenerģijas elektronisko pārveidotāju teorija", "Adaptīvo sistēmu elementi", "Atkritumu apsaimniekošana". Plānots projektu rezultātus izmantot jaunu studiju kursu izstrādē dažāda līmeņa studiju programmās "Adaptronika", "Viedā enerģētika" un "Lietišķā ķīmija", kā arī Latvijas Universitātes un RTU kopējā bakalaura līmeņa studiju programmā "Biotehnoloģija un Bioinženierija". Projektu īstenotāji savus atradumus prezentē gan vieslekcijās studentiem, gan vieslekcijās enerģētikas nozares profesionāļiem.

Zinātniskās darbības attīstīšana, iesaistoties starptautiskos pētniecības un attīstības projektos, notikusi sagatavojot vai plānojot sagatavot projektu pieteikumus tādām programmām kā Apvārsnis 2020, Interreg, Ziemeļvalstu Enerģētikas Pētniecības programma, Apvārsnis Eiropa, Eiropas Ekonomiskās zonas un Norvēģijas finanšu instrumentu 2014-2021 programmai, kā arī iesaistoties Eiropas Savienības COST iniciatīvās.

Zināšanu un tehnoloģiju pārnese galvenokārt veikta, izplatot pētījumos iegūtās zināšanas starptautiskās konferencēs. Visbiežāk projektu īstenotāji minējuši divas konferences - *International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University* (turpmāk - RTUCON) un *The Conference of Environmental and Climate Technologies* (turpmāk - CONNECT).

Komunikācija par pētniecību un tās rezultātiem sabiedrībai nodrošināta, izmantojot lērums komunikācijas kanālu, piemēram, izstrādātas tīmekļa vietnes, nodrošināta publicitāte populārākajos sociālo mediju platformās, notikusi aplādes jeb podkāsta izveide, organizēti gan klātienē, gan tiešsaistes semināri, sniegtas intervijas tiešsaistes un drukātajiem laikrakstiem, kā arī sniegtas intervijas radio.

Programmas projektu īstenotāju savstarpējā sadarbība nodrošināta, kopīgi organizējot konferences sesiju starptautiskās konferences RTUCON 2020 ietvaros, uzsākts kopīgs sarunu cikls - podkāsts "Ilgspējīgās pasaules", notiek zināšanu apmaiņa starp zinātniskajām komandām, plānoti kopīgi zinātniskie raksti, kā arī kopīgi tiek sagatavoti informatīvie plakāti.

## IEVADS

LZP, ievērojot Ministru kabineta 2018. gada 4. septembra noteikumus Nr. 560 "Valsts pētījumu programmu projektu īstenošanas kārtība" (turpmāk – MK noteikumi Nr. 560) un Ministru kabineta 2018. gada 26. septembra rīkojumu Nr. 462 "Par valsts pētījumu programmu "Enerģētika"" (turpmāk – MK rīkojums Nr. 462), 2018. gada 11. un 12. oktobrī izsludināja četrus atklātos projektu pieteikumu konkursus:



"Energoefektivitāte";



"Ilgspējīga enerģētikas infrastruktūra un tirgus";



"Valsts ilgtermiņa enerģētikas politikas plānošanas analītiskais ietvars";



"Atjaunojamie un vietējie energoresursi".

Programmas "Enerģētika" virsmērķis ir veicināt ilgtspējīgas, modernas, konkurētspējīgas un sabiedrības interesēm atbilstošas enerģētikas attīstību Latvijā. Savukārt, programmas mērķi ir stiprināt saikni starp pētniecību un prioritārām Latvijas enerģētikas politikas jomām, attīstīt enerģētikas zinātnisko un analītisko bāzi, radīt jaunas zināšanas un stiprināt pētniecisko kapacitāti enerģētikas sistēmas ilgtspējas un konkurētspējas veicināšanai tādās jomās kā enerģētiskā drošība, enerģijas infrastruktūra un tirgus, vietējo un atjaunojamo energoresursu potenciāls un tā apguve, energoefektivitāte, starptautiskā sadarbība enerģētikas jomas pētniecībā, sagatavot pamatotus rīcībpolitikas ieteikumus un aktīvi izmantot tos politikas izstrādei, nodrošinot Latvijas ieguldījumu Enerģētikas savienības stratēģisko mērķu sasniegšanā.

Valsts pētījumu programmas kā valsts pasūtījums zinātnē ir instruments, ar kura palīdzību tiek identificēti un pētīti Latvijas ilgtspējai un attīstībai nozīmīgākie jautājumi, kuru risināšanai nepieciešams fokusēt Latvijas zinātnisko institūciju darbu. Tāpēc ir svarīgi nodrošināt, ka valsts stratēģiski investē budžeta līdzekļus zinātniskajā darbībā, lai radītu labvēlīgus apstākļus Latvijas ilgtspējīgas attīstības mērķu sasniegšanai, tajā skaitā valsts drošībai un ekonomiskās izaugsmes stimulēšanai, sabiedrības attīstībai un kultūras mantojuma saglabāšanai.



Programmai, atbilstoši MK rīkojuma Nr. 462 6. punktam, noteikti pieci uzdevumi:



atbilstoši Eiropas Savienības un Latvijas normatīvo aktu saturiskajām un metodiskajām prasībām attīstīt analītisko zināšanu bāzi, kas nepieciešama ilgtermiņa nacionālās enerģētikas politikas stratēģisko mērķu noteikšanai, izstrādāt rīcībpolitikas priekšlikumus enerģētikas politikas stratēģisko mērķu sasniegšanai, kā arī analītiskos rīkus un modeļus politikas mērķu un politikas pasākumu ietekmes novērtēšanai;



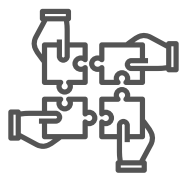
attīstīt enerģijas infrastruktūras un tirgus attīstībai nepieciešamo zināšanu bāzi, iekļaujot enerģētikas sistēmu attīstības un optimizācijas risinājumus, dažādu enerģijas veidu ieguves un izmantošanas prognozes, ražošanas un patēriņa tendences, energoapgādes materiāltehniskos un tehnoloģiskos risinājumus, kā arī energoapgādes sistēmas drošuma risinājumus;



attīstīt zināšanu bāzi energoefektivitātes jomā, iekļaujot visaptverošu energoefektivitātes potenciāla novērtējumu tautsaimniecības sektoros un atsevišķās nozarēs, energoefektivitātes pasākumu izvērtējumu, jaunu inženiertehnoloģisko risinājumu izpēti, efektīvas siltumapgādes un aukstumapgādes attīstības potenciāla Latvijā izvērtējumu, kā arī atbilstošas rīcībpolitikas un finansēšanas risinājumu izstrādi;



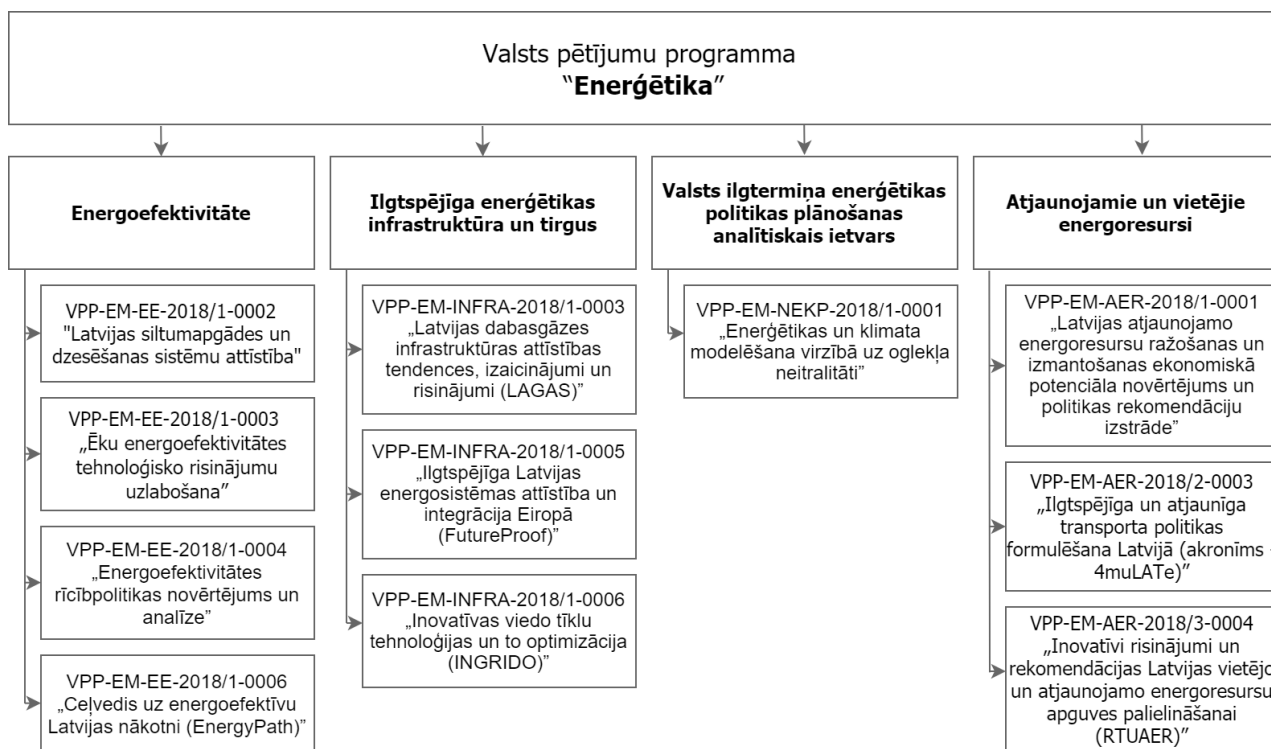
attīstīt zināšanu bāzi par atjaunojamo un vietējo energoresursu izmantošanu, par šo resursu potenciālu teritoriālā un sektoru griezumā, tirgu, ilgtspēju, tehnisko, sociālo un ekonomisko ietekmi, atbalsta mehānismiem un starpvalstu sadarbības mehānismiem, tehnoloģijām, ietekmi uz kopējo enerģētikas sistēmas drošumu un tirgu, kā arī izstrādāt atbilstošus rīcībpolitikas un finansēšanas risinājumus;



veicināt valsts iestāžu starptautisko sadarbību ar zinātniskajām institūcijām enerģētikas pētniecības jomā, lai risinātu ilgtermiņa enerģētikas problēmas un izaicinājumus un veidotu uz pētniecību un efektivitāti balstītu ilgtspējīgu enerģētikas politiku.

Programmas kopējais finansējums ir 6 000 000 *euro*. Programma tiek finansēta no Ekonomikas ministrijas valsts budžeta apakšprogrammas 29.05.00 "Valsts pētījumu programma enerģētikā" līdzekļiem.

No projektu konkursos 18 iesniegtajiem projektu pieteikumiem, 2018. gada 7. un 11. decembrī programmas īstenošanas un uzraudzības komisija pieņēma lēmumus par 11 projektu finansēšanu, balstoties uz starptautisko ekspertu sniegtajiem vērtējumiem un nozares speciālistu izvērtējumu par projektu spēju izpildīt nozares specifiskos kritērijus. Informācija par finansētajiem projektiem apkopota 1. attēlā. Projektu īstenošanai piešķirti 4 808 640 *euro* trīs gadu periodam no 2018. gada decembra līdz 2021. gada decembrim. Projektu īstenošanu pienākums ir regulāri apspriest savas idejas ar politikas veidotājiem un ieviesējiem, lai padarītu projektu rezultātus pielietojamus.



**Attēls 1.** Valsts pētījumu programmas "Enerģētika" finansētie projekti

2020. gada jūlijā projekti sasniedza īstenošanas vidusposmu. Ievērojot MK noteikumu Nr. 560 44. punktu un konkursu nolikumu[1] 54. punktā noteikto, projektu īstenotāji mēneša laikā pēc projekta īstenošanas 18. mēneša iesniedza projektu vidusposma zinātniskos pārskatus.

Papildu projekta vidusposma zinātniskajiem pārskatiem, RTUCON ietvaros 2020. gada 5. novembrī projektu īstenotāji prezentēja sasniegtos rezultātus, kā arī dalījās turpmākajos izaicinājumos. Sesijas ieraksti ir pieejami [LZP YouTube](#) kanālā.

Katra projekta vidusposma zinātniskā pārskata izvērtēšanai tika piesaistīti divi ārvalstu eksperti. Abi eksperti veica individuālo vērtējumu, savukārt viens no ekspertiem, komunicējot ar otru ekspertu, sastādīja arī konsolidēto vērtējumu. Konsolidētajā vērtējumā abi eksperti vienojās par vienu vērtējumu projekta vidusposma zinātniskajam pārskatam un apkopoja individuālajos vērtējumos sniegtos komentārus. Zinātniskos pārskatus eksperti varēja novērtēt ar vienu no diviem vērtējumiem - projektu turpināt vai projektu neturpināt. Visiem programmas ietvaros finansētajiem projektiem eksperti snieguši novērtējumu projektu turpināt.

LZP Ekspertīzes un analītikas nodaļa, atbilstoši MK noteikumu Nr. 560 7.6. apakšpunktam un konkursu nolikumu 61.-62. punktiem, ir sagatavojusi vidusposma ziņojumu par programmas īstenošanu. Ziņojums ir strukturēts četrās sadaļās:

- Aprakstīta projektu mērķu un tematisko uzdevumu izpilde;
- Apkopoti zinātniskās ekspertīzes rezultāti un sniegta atgriezeniskā saite projektu īstenotājiem;
- Sniegts programmas rezultātu apkopojums vidusposmā;
- Aplūkota programmas sociālekonomiskā ietekme.

---

[1] Valsts pētījumu programmas "Enerģētika" atklāta projektu pieteikumu konkursa "Valsts ilgtermiņa enerģētikas politikas plānošanas analītiskais ietvars" nolikums pieejams [šeit](#)

Valsts pētījumu programmas "Enerģētika" atklāta projektu pieteikumu konkursa "Ilgspējīga enerģētikas infrastruktūra un tirgus" nolikums pieejams [šeit](#)

Valsts pētījumu programmas "Enerģētika" atklāta projektu pieteikumu konkursa "Energoefektivitāte" nolikums pieejams [šeit](#)

Valsts pētījumu programmas "Enerģētika" atklāta projektu pieteikumu konkursa "Atjaunojamie un vietējie energoresursi" nolikums pieejams [šeit](#)

# PROJEKTU MĒRĶU UN TEMATISKO UZDEVUMU IZPILDE

## Energoefektivitāte

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 „**Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība**”, kuru vada Prof., Dr.habil.sc.ing. Dagnija Blumberga un īsteno RTU, rezultātā tiks radītas jaunas zināšanas energoefektivitātes uzlabošanas risinājumu jomā, tajā skaitā pamatoti rīcībpolitikas ieteikumi tautsaimniecības un sabiedrības attīstībai Latvijā. Projekta īstenošana nepieciešama, lai izstrādātu ilgtermiņa rīcībpolitikas rekomendācijas, kas balstītas uz izveidotām metodikām sistēmas efektivitātes un attīstības potenciāla noteikšanai. Izstrādātas metodikas sistēmas novērtējumam ietver daudzkritēriju un sistēmas dinamisko modelēšanu. Ar izstrādāto metodikas kopumu tiks mēģināts panākt ilgtermiņa enerģētikas sektora novērtējumu attiecībā uz siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu. Projektam piešķirtais finansējums ir 354 000 *euro*.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas efektivitātes potenciāla noteikšana un ieteikumu izstrāde līdz 2030.gadam ar perspektīvu līdz 2050. gadam;
- Veikt centralizētās siltumapgādes sistēmu attīstības potenciāla novērtējumu un siltuma tirgus regulācijas režīma novērtējumu;
- Politikas rekomendāciju izstrāde Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas efektivitātes uzlabošanai, tostarp siltuma pārpalikumu rūpniecībā efektīvai izmantošanai.

Lai sasniegtu projekta galveno mērķi un apakšmērķus, līdz projekta īstenošanas vidusposmam Izstrādāta metodika apkures un dzesēšanas efektivitātes noteikšanai Latvijā saskaņā ar Direktīvu 2017/27 / ES par energoefektivitāti. Tajā ir sešas galvenās sadaļas: (1) pārskats par apkures un dzesēšanas sistēmu, (2) pieprasījums pēc apkures un dzesēšanas, (3) mērķi, stratēģijas un esošās rīcībpolitikas, (4) apkures un dzesēšanas efektivitātes ekonomiskā potenciāla analīze, (5) jaunas potenciālas stratēģijas un rīcībpolitikas un (6) ieteikumi. Īstenoti publicitātes pasākumi saistībā ar rezultātu plašāku pieejamību un izmantošanu, nodrošinot projekta ilgspēju un attiecīgās zinātnes jomas attīstību.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 „**Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana**”, kuru vada Prof., Dr.sc.ing. Andra Blumberga un īsteno RTU, galvenais mērķis ir izstrādāt jaunas un uzlabot esošās ēku energoefektivitātes tehnoloģijas un izstrādāt politikas rekomendācijas gandrīz nulles enerģijas patēriņa ēku izplatības veicināšanai.

Projekta ietvaros tiek izstrādāti jauni tehnoloģiskie risinājumi esošo ēku inženiersistēmu (apkure, karstā ūdens, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas) energoefektivitātes uzlabošanai, identificēts atjaunojamās enerģijas izmantošanas potenciāls ēkās, uzlabotas ēku norobežojošās konstrukcijas, kā arī izstrādāti politikas ieteikumi gandrīz nulles enerģijas ēkām. Tas tiek veikts, izmantojot dažādas zinātnisko pētījumu metodes un to kombinācijas: eksperimentālie pētījumi, mērījumi reālās ēkās (in-situ), datu vākšana, analīze un datorsimulācijas. Projektam piešķirtais finansējums ir 354 000 euro.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Līdzšinējo rīcībpolitikas pasākumu, t.sk. brīvprātīgās vienošanās, obligāto energoauditu, energopārvaldības, energoefektivitātes nodevas, energoefektivitātes pienākuma shēmas efektivitātes novērtējums energoefektivitātes mērķu sasniegšanā un priekšlikumu izstrāde attiecībā uz tiem.
- Esošās energoefektivitātes monitoringa un enerģijas ietaupījumu verificēšanas sistēmas analīze un to pilnveidošanas rekomendāciju izstrāde, pamatojoties uz izmaksu efektivitātes, administratīvā sloga mazināšanas un metodiskās atbilstības apsvērumiem.

Projekts ietver zināšanu radīšanu par ēku energoefektivitātes paaugstināšanas tehnoloģijām un to izplatīšanu, kā rezultātā veicinātas zināšanas par: (1) vēsturisko ēku drošu siltināšanu iekšpusē; (2) gaisa kvalitātes problēmām atjaunotās ēkās; (3) ēku energoefektivitātes statusu 1992. – 2014. gadam; (4) inovatīvu tehnoloģiju "nZEB" ēkas siltuma apvalkam; (5) metodiku tipiskai centra bloku pārejai uz pozitīvās enerģijas bloku. Līdz šim uzlabotas zināšanas par akūtām energoefektivitātes problēmām četros ēku veidos atbilstoši tās būvniecības periodam. Projekts arī attīstījis enerģētikas nozares zinātnisko un analītisko bāzi, izmantojot dažādas zinātniskās pētniecības metodes, datu vākšanu un analīzi, jaunu un esošo tehnoloģiju uzlabošanu, kā arī attīstījis simulācijas modeļus.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**”, kuru vada Prof., Dr. sc. ing. Gatis Bažbauers un Īsteno RTU, galvenais mērķis ir novērtēt līdzšinējo politikas pasākumu ieguldījumu energoefektivitātes mērķu sasniegšanā un izstrādāt priekšlikumus, un veikt esošās energoefektivitātes monitoringa un ietaupījumu verificēšanas sistēmas analīzi un rekomendāciju izstrādi. Projektā tiek novērtēta esošā energoefektivitātes reālpolitika Latvijā salīdzinājumā ar energoefektivitātes mērķiem, ierosināti uzlabojumi un jauni politikas pasākumi, novērtēta esošā energoefektivitātes monitoringa un energotaupības verifikācijas sistēma un izstrādāti priekšlikumi un ieteikumi verifikācijas sistēmas uzlabošanai. Lai novērtētu dažādus energoefektivitātes politikas pasākumus, tiek izmantota divu pētījumu metožu kombinācija: *ex-post* politikas novērtēšanas metode un sistēmdinamikas modelēšana. Projektam piešķirtais finansējums ir 354 000 euro.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Līdzšinējo rīcībpolitikas pasākumu, t.sk. brīvprātīgās vienošanās, obligāto energoauditu, energopārvaldības, energoefektivitātes nodevas, energoefektivitātes pienākuma shēmas efektivitātes novērtējums energoefektivitātes mērķu sasniegšanā un priekšlikumu izstrāde attiecībā uz tiem.
- Esošās energoefektivitātes monitoringa un enerģijas ietaupījumu verificēšanas sistēmas analīze un to pilnveidošanas rekomendāciju izstrāde, pamatojoties uz izmaksu efektivitātes, administratīvā sloga mazināšanas un metodiskās atbilstības apsvērumiem.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam veikts detalizēts literatūras pārskats par energoefektivitātes uzvedību un energoefektivitātes politikas rīkiem, veikts iepriekšējo un pašreizējo energoefektivitātes rīcībpolitiku ex-post novērtējums, veikts 1014 daudzdzīvokļu ēku māsaimniecību apsekojums, lai iegūtu zināšanas un matemātisko saistību ar varbūtību veikt energoefektivitātes pasākumus atkarībā no dažādiem faktoriem, kā arī energoefektivitātes simulācijas modelim ir izveidota struktūra un matemātiskie vienādojumi, projekta komandai papildinot esošos modeļus ar jauniem apakšmodeļiem.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 „**Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)**”, kuru vada Prof., Dr. sc. ing. Marika Rošā un īsteno RTU, mērķis ir noteikt atsevišķu tautsaimniecības nozaru energoefektivitātes potenciālu un līmeņatzīmes, sniegt zinātniski pamatotas rekomendācijas energoefektivitātes pasākumiem galapatērētājos noteiktā potenciāla apguvei un noteikt to ietekmi. Paredzēts risināt Latvijas enerģētikas sektorā aktuālos izaicinājumus, izmantojot starptautiski atzītas metodes un balstoties uz pamatotām un aprobētām zinātnē balstītām zināšanām enerģijas patēriņa un energoefektivitātes jomā. Projekts būtiski veicinās ilgtspējīgas, mūsdienīgas un konkurētspējīgas enerģētikas nozares attīstību Latvijā atbilstoši sabiedrības interesēm, nodrošinot pamatotas zināšanas par tautsaimniecības ekonomisko un tehnisko energoefektivitātes potenciālu (ieskaitot rūpniecību, pakalpojumus, lauksaimniecību, transports, māsaimniecības) un izstrādājot politikas rekomendācijas noteiktā energoefektivitātes potenciāla apguvei. Projektam piešķirtais finansējums ir 354 000 *euro*.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Atsevišķu tautsaimniecības nozaru: rūpniecība, pakalpojumi (atsevišķi analizēt publisko sektoru), lauksaimniecība, transports, māsaimniecības, energoefektivitātes ekonomiskā un tehniskā potenciāla noteikšana un tā apguves rīcībpolitikas rekomendāciju izstrāde.

- Politikas rekomendācijas energoefektivitātes pasākumiem galapatērētājos.
- Enerģijas patēriņa līmeņatzīmju noteikšana atsevišķu tautsaimniecības nozaru (rūpniecība, pakalpojumi, lauksaimniecība, transports) plaši izmantotiem tehnoloģiskajiem procesiem.
- Esošās situācijas novērtējums pret šīm līmeņatzīmēm un risinājumi tās uzlabošanai katrā nozarē, kā arī risinājuma ietekme un ietaupītās enerģijas apjoms.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam izstrādāta nacionāli pielāgota metodika energoefektivitātes potenciāla un etalonu noteikšanai, sagatavots rīcībpolitikas ziņojums par rūpnieciskās energoefektivitātes potenciāla novērtējumu, turklāt, lai salīdzinātu energoefektivitātes rādītājus dažādās apakšnozarēs, 18 rūpniecības apakšnozarēm tika izveidots rūpnieciskais energoefektivitātes saliktais indekss. Rīcībpolitikas ziņojums sagatavots arī par energoefektivitātes potenciāla novērtējumu pakalpojumu nozarē, kur, līdzīgi kā rūpniecības nozarē, tika izstrādāts novatorisks energoefektivitātes novērtēšanas rīks - energoefektivitātes saliktais indekss -, kas ietver energoefektivitātes rādītāju salīdzinājumu starp dažādām pakalpojumu apakšnozarēm. Turklāt, izmantojot augšupēju datu iegūšanas pieeju (*top-down approach*), tika veikta detalizēta publiski pieejamo statistikas datu analīze par galvenajiem ekonomikas rādītājiem un enerģijas patēriņa tendencēm nozarē.

## **Ilgspējīga enerģētikas infrastruktūra un tirgus**

Projekta VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 „**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**”, kuru vada vada Dr.sc.ing. Laila Zemīte un īsteno RTU sadarbībā ar Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūtu (turpmāk - LU CFI), mērķis ir dabas gāzes piegādes, uzglabāšanas, izplatīšanas un pārstrādes sistēmas darbības efektivitātes un drošuma uzlabošana. Projektā tiek izstrādāta zināšanu bāze par dabasgāzes kā arī sašķidrinātās dabasgāzes ražošanas un transportēšanas sistēmu un tās attīstības prognoze periodam līdz 2050. gadam Latvijā un Baltijas jūras reģionā, paredzamo dabasgāzes cenu ilgtermiņa izmaiņas, atkarībā no pieprasījuma izmaiņām un metāna ieguves tehnoloģiju attīstības un tiek pētīti iespējamie sinerģijas efekti starp atjaunojamās elektroenerģijas ražošanas, dabasgāzes nozarēm, siltuma un elektroenerģijas infrastruktūru un tirgu. Balstoties uz izstrādātajiem scenārijiem, projektā tiek identificēti iespējamie izaicinājumi, nepieciešamās investīcijas dabasgāzes apgādes un uzglabāšanas infrastruktūrā, lai nodrošinātu dabasgāzes piegāžu nepārtrauktību. Projektā arī tiek



analizētas esošās dabasgāzes cauruļvadu un uzglabāšanas sistēmas izmantošanas perspektīvas, ņemot vērā iespējamo ūdeņraža ieguves un izmantošanas apjomu palielināšanos, izvērtējot iespēju esošās iekārtas pielāgot daļējai vai pilnīgai ūdeņraža transportēšanai un uzglabāšanai. Galvenie pētījumu rezultāti tiks atspoguļoti zinātniskās publikācijās un rekomendācijās politikas veidotājiem. Projektam piešķirtais finansējums ir 472 440 euro.

Šī projekta tematiskais uzdevums ir:

- Veikt pētījumus par Latvijas dabasgāzes pārvades, sadales, kā arī sašķidrinātās dabasgāzes ražošanas un transportēšanas sistēmas attīstības prognozētajām tendencēm, izaicinājumiem un iespējamiem risinājumiem laika periodam līdz 2050.gadam.

Lai noteiktu dabasgāzes infrastruktūras attīstības iespējas līdz 2050. gadam, veikts pašreizējās un potenciālās gāzes infrastruktūras, saspīestās dabasgāzes, sašķidrinātās dabasgāzēs, ūdeņraža, biogāzes, gāzes pieprasījuma un patēriņa, kā arī enerģijas avotu sinerģijas novērtējums, definējot labākos risinājumus. Lai novērtētu gāzes sistēmu uzticamību, tajā skaitā, negadījumu varbūtību un iespējamās sekas, veikts darbs pie hidrauliskās sistēmas izstrādes. Novērtējot jaunu gāzes sistēmu tehnoloģiju izmantošanas iespējas un sekas, aplūkotas biometāna lietošanas iespējas, izstrādāta metodika un scenāriji biogāzes ieviešanai gāzes tīklā, kā arī veikts metāna tirgus darbības principu novērtējums. Pētīta elektroenerģijas un siltumapgādes sistēmu izmaiņu ietekme uz gāzes pieprasījumu un izmantošanu. Apkopojot pasaules pieredzi par ūdeņradi dabasgāzes tīklos un novērtējot ūdeņraža transporta iespējas un uzglabāšanas sistēmas Latvijā, sagatavots pārskats par ūdeņraža ieguves tehnoloģijām un uzsākts darbs pie ieteikumu sagatavošanas.

Projekta VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 „**Ilgtspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)**”, kuru vada vada Prof., Dr. habil. sc. ing. Antans Sauļus Sauhats un īsteno RTU sadarbībā ar Ventspils Augstskolu (turpmāk - VeA), mērķis ir ir elektroenerģijas sistēmas infrastruktūras, tirgus, risku un nākotnes attīstības scenāriju izpēte ar nolūku veicināt Latvijas elektroenerģijas nozares ilgtspēju, konkurētspēju, atbilstību sabiedrības interesēm un integrāciju Eiropā. Projektā tiek izstrādāta zināšanu bāze par Latvijas elektroenerģijas sistēmas infrastruktūru, tirgu un riskiem, izpētīti tās iespējamie nākotnes attīstības scenāriji un analizēta enerģētiskā nabadzība. Lai veicinātu Latvijas energosistēmas integrāciju Eiropā, kā arī ilgtspējīgu un konkurētspējīgu tās attīstību, projektā tiek detalizēti analizēti Baltijas jūras reģiona valstu energosistēmu attīstības plāni un normatīvais regulējums, kā arī energoresursu cenu, ražošanas jaudas, apjoma un patēriņa prognozes līdz pat 2050. gadam. Balstoties uz analīzes rezultātiem, tiek



izstrādāti iespējamie Latvijas energosistēmas nākotnes attīstības scenāriji un rekomendācijas politikas veidotājiem, tās papildinot ar apjomīgu datubāzi, kurā iekļauti Latvijas un reģiona energosistēmu galvenie rādītāji un prognozes. Projektā tiek izstrādāti Latvijas apstākļiem pielāgoti elektroenerģijas tirgus modeļi, tajos iekļaujot gan esošos, gan vēl nākotnē paredzamos tirgus veidus un aplūkojot kā esošo, tā arī nākotnē plānoto ražošanas un patēriņa tehnoloģiju darbību tirgū. Izmantojot šos modeļus, veiktas tirgus darbības imitācijas, analizējot dažādu tehnoloģiju, normatīvā regulējuma un citu nozīmīgu faktoru ietekmi uz tirgus cenu, likviditāti un citiem būtiskiem rādītājiem. Projektā tiek veikts energosistēmas drošuma, kiberdrošības un citu risku novērtējums, kā arī novērtēta enerģētiskā nabadzība Latvijā. Galvenie projekta rezultāti tiks atspoguļoti rekomendācijās politikas veidotājiem. Projektam piešķirtais finansējums ir 472 440 euro.

Šī projekta tematiskais uzdevums ir:

- Veikt pētījumus par Latvijas elektroenerģijas pārvades, sadales un ražošanas sistēmas attīstības prognozētajām tendencēm, izaicinājumiem un iespējamiem risinājumiem laika periodam līdz 2050.gadam.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam pabeigts darbs pie plašas enerģētikas nabadzības analīzes, kur novērtētas esošās jēdziena definīcijas, kritēriji un piemērojamība Latvijas gadījumam, identificējot enerģētikas nabadzības riskam pakļautās sociālās grupas un pārskatot pašlaik atbalstīto "aizsargāto lietotāju" loku atbilstoši Latvijā spēkā esošajiem tiesību aktiem. Atziņas ir apkopotas ziņojumā, kā arī ir sagatavotas rīcībpolitikas rekomendācijas. Enerģētikas sistēmas attīstības scenāriju izstrādes ietvaros ir sagatavots pārskats par Baltijas jūras reģiona valstu nacionālo politiku enerģētikā un elektroenerģijas pārvades sistēmas operatoru attīstības plāniem un prognozēm līdz 2050. gadam. Lai nodrošinātu Latvijas energosistēmas attīstības ilgtermiņa prognozēšanu un vadību, attīstīti energosistēmas darbības ietekmējošo stohastisko procesu prognozēšanas modeļi, algoritmi un programmatūras. Tirgus un tehnoloģiju analīzes ietvaros sagatavots pārskats par pašreizējo tiesisko regulējumu un enerģijas tirgus struktūru un gaidāmās norises Baltijas jūras reģiona valstīs, papildus novērtētas esošās stimulēšanas un atbalsta shēmas dažādiem tirgus dalībniekiem.

Projektā VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 "**Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)**", kuru vada vada Asoc. prof., Dr. sc. ing. Aleksandrs Dolgicers un īsteno RTU sadarbībā ar VeA, tiek analizēta pašreizējā situācija Latvijas energosistēmā un paredzamās nākotnes izmaiņas līdz pat 2050. gadam. Augošā nepieciešamība pēc elastības visos energosistēmas posmos -

ģenerācijā, pārvadē, sadalē un patēriņā – tiek novērtēta, ņemot vērā pārtraukumaino enerģijas avotu nozīmes palielināšanos un plānoto Baltijas energosistēmu desinhronizāciju no IPS/UPS. Tiek novērtēti dažādi potenciālie elastīguma avoti, tostarp patēriņa reakcija un agregatora pakalpojumi, ražotājlietotāju un akumulācijas iekārtas, kā arī dažādu tehnoloģiju un energoresursu veidu (tostarp elektroenerģijas, gāzes un siltumapgādes sistēmas) mijiedarbība. Lai izstrādātu rekomendācijas politikas veidotājiem, ar modelēšanas līdzekļiem tiek novērtēta jauno tehnoloģiju un pakalpojumu ietekme uz enerģijas infrastruktūru. Tāpat projekta gaitā tiks izstrādātas energosistēmas un dažādu tehnoloģiju optimālas vadības stratēģijas, lai panāktu kopumā labvēlīgu Latvijas energosistēmas inovāciju potenciāla izmantošanu, īpašu uzmanību veltot energoinfrastruktūrai, lai veicinātu pāreju uz viedajiem tīkliem. Tiks piedāvātas un patentētas jaunas energoinfrastruktūras automatizācijas un aizsardzības metodes tās efektīvākai izmantošanai, īpašu uzmanību pievēršot energoapgādes efektivitātes uzlabošanai tādos Latvijas reģionos, kuros ir ļoti mazs vai izteikti sezonāls enerģijas patēriņš. Politikas veidotājiem tiks sagatavotas rekomendācijas par energoinfrastruktūras efektivitātes paaugstināšanas paņēmieniem. Projektam piešķirtais finansējums ir 472 440 euro.

Šī projekta tematiskais uzdevums ir:

- Veikt pētījumus par inovāciju un optimizācijas potenciālu Latvijas energoapgādē periodā līdz 2050. gadam.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam veikta pašreizējās situācijas analīze attiecībā uz energoapgādi Latvijā un prognozētas jauninājumu tendences līdz 2050. gadam. Lai izstrādātu novatoriskus risinājumus viedā tīkla elastībai, sagatavots pārskats par energosistēmas elastības prasībām, modelēta un novērtēta pieprasījuma reakcija un tās ietekme uz tīklu, kā arī veikta enerģijas uzglabāšanas tehnoloģiju izmantošanas analīze tīkla pakalpojumu sniegšanā. Sagatavots pārskats par ražotājlietotāju tehnoloģiju kontroles un optimizācijas iespējām. Lai pētītu agregatoru lomu viedajos tīklos, sagatavots pārskats par agregatoru attīstību un gaidāmajām nākotnes tendencēm, kā arī veikta analīze un izstrādāti ieteikumi agregatoru normatīvajam regulējumam Latvijā.

## **Valsts ilgtermiņa enerģētikas politikas plānošanas analītiskais ietvars**

Projekta VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 „**Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti**”, kuru vada vada Prof., Dr.sc.ing. Andra Blumberga un īsteno RTUsadarbībā Latvijas Universitāti (turpmāk - LU) un Latvijas Lauksaimniecības universitāti (turpmāk - LLU), mērķis ir attīstīt

analītisko zināšanu bāzi Latvijas enerģētikas un klimata politikas stratēģisko mērķu izvirzīšanai, sasniegšanai un progresa novērtēšanai, sagatavot rīcībpolitikas priekšlikumus, kā arī izstrādāt rīkus un modeļus politikas mērķu un pasākumu ietekmes novērtēšanai. Projekts nodrošinās mūsdienu prasībām atbilstošu modelēšanas instrumentu un rīku kopumu, ņemot vērā ne tikai tehniski ekonomiskos aspektus, kas ļaus analizēt tehniskos, ekonomiskos mainīgos, sistēmas elementu savstarpēji saistītu sadarbību ilgākā laika periodā, bet arī sociāli tehniskos aspektus (institūcijas, iesaistītās puses, vērtības, tehnoloģiskās inovācijas u.c.) dažādus līmeņos un apjomos. Projektā piedāvāts *TIMES-EnergyPlan* modeļu sistēmu papildināt ar nacionālu sistēmdinamikas modeli, lai analizētu kompleksu sociāli tehnisku pāreju uz siltumnīcefekta gāzu bezizmešu enerģētikas sistēmu. Piedāvātā modelēšanas pieeja, kopā ar ZIZIMM analīzi, kas ietvers mežsaimniecības sektora modelēšanu, kā arī kompleksu sociālekonomisko ietekmes analīzi, jo īpaši ņemot vērā konkurētspējas aspektus, ļauj piedāvāt detalizētus rīcībpolitikas priekšlikumus. Projektam piešķirtais finansējums ir 558 000 *euro*.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Nodrošināt Latvijas valsts enerģētikas sistēmas ilgtermiņa attīstības scenāriju izstrādi un ikgadēju aktualizēšanu, ņemot vērā enerģētikas politikas un tautsaimniecības politikas izaicinājumus, kā arī Nacionālā enerģētikas un klimata plāna 2030. gadam izstrādes nosacījumus.
- Nodrošināt valsts enerģētikas politikas mērķu un to īstenošanas pasākumu priekšlikumu plānotās un faktiskās ietekmes novērtējumu, tai skaitā novērtējot ietekmi uz budžetu, tautsaimniecību nozaru griezumā, ietekmi uz vidi un enerģijas patērētājiem, kā arī ietekmi uz klimata politikas mērķu sasniegšanu un otrādi, tai skaitā ņemot vērā Nacionālā enerģētikas un klimata plāna 2030. gadam izstrādes nosacījumus.
- Nodrošināt valsts enerģētikas politikas īstenošanas rezultātu monitoringa sistēmas izstrādi atbilstoši Eiropas Savienības normatīvo aktu prasībām, identificējot nepieciešamos monitoringa datus un indikatorus, kā arī veicot to interpretācijas. Izstrādāt sasniegto rezultātu analīzes metodiku un rīkus.
- Sniegt priekšlikumus ilgtermiņa enerģētikas politikas mērķiem un pasākumiem, ar ko sasniegt attiecīgos mērķus, tai skaitā ņemot vērā Nacionālā enerģētikas un klimata plāna 2030. gadam izstrādes nosacījumus.
- Nodrošināt pastāvīgas Latvijas valsts ilgtermiņa enerģētikas modelēšanas sistēmas izveidi, uzturēšanu un sistēmas parametru aktualizēšanu, tai skaitā ņemot vērā Nacionālā enerģētikas un klimata plāna 2030. gadam izstrādes nosacījumus.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam veikta vietējo un starptautisko enerģētikas un klimata plānošanas un politikas dokumentu analīze, kā arī novērtēta datu pieejamība jaunas datu pārvaldības metodikas un datu bāzes modelēšanas nolūkā. Rezultātā izstrādāti priekšlikumi ilgtermiņa enerģētikas politikas mērķiem un nepieciešamajiem pasākumiem attiecīgo mērķu sasniegšanai, līdztekus veikts ilgtermiņa enerģētikas politikas priekšlikumu novērtējums no to ietekmes viedokļa uz lauksaimniecību, zemes izmantošanu, zemes izmantojuma izmaiņām un mežsaimniecības nozari, kā arī uz vidi un enerģijas lietotāju. Izstrādāti Latvijas valsts enerģētikas sistēmas ilgtermiņa attīstības scenāriji, lai izmantotu tos modelēšanas vajadzībām. Attīstot modelēšanas sistēmas un datu kopas, veikta standarta TIMES modeļa struktūras pielāgošana un uzlabošana konkrēto valstu enerģētikas sistēmas prasībām un apstākļiem, veidojot modeli pēc iespējas tuvāk realitātei. Nacionālās sistēmas dinamiskais modelis un apakšmodeļi pastāvīgi tika uzlaboti un pārbaudīti.

## **Atjaunojamie un vietējie energoresursi**

Projekta VPP-EM-AER-2018/1-0001 „**Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde**”, kuru vada vada Prof., Dr.sc.ing. Andra Blumberga un īsteno RTU, mērķis ir novērtēt ekonomisko potenciālu un izstrādāt politikas rekomendācijas enerģijas ražošanai un patēriņam no atjaunojamiem un vietējiem energoresursiem līdz 2030. gadam. Projektā tiek apkopota informācija par inovatīvām enerģētikas tehnoloģijām un procesiem, izvērtētas esošās un perspektīvās politikas un to ietekme uz atjaunojamo un vietējo resursu integrēšanu energoapgādē, novērtēts atjaunojamo un vietējo enerģijas resursu izmantošanas potenciāls elektroapgādes, siltumapgādes un transporta sektorā, izstrādāti priekšlikumi un rekomendācijas enerģētikas un transporta sektora attīstībai, izmantojot atjaunojamus un vietējos energoresursus. Pētījums tiek veikts pielietojot Sistēmdinamikas modelēšanas pieeju, kas tiks sasaistīta ar ģeogrāfisko informācijas sistēmu (GIS). Projektam piešķirtais finansējums ir 600 000 *euro*.

Šī projekta tematiskie uzdevumi ir:

- Ekonomiskā potenciāla novērtēšana un politikas rekomendāciju izstrāde laika posmam līdz 2030. gadam attiecībā uz enerģijas, kas iegūta no atjaunojamiem un vietējiem (ogļūdeņraži, ģeotermālā enerģija) energoresursiem, izmaksu efektīvu ieguvī un izmantošanu resursu, tehnoloģiju un teritoriālā griezumā, ņemot vērā to ietekmējošos faktorus, t.sk. tehnoloģisko progresu, izmaksu efektivitāti, jaudu, resursu, izejvielu (biomasai arī enerģētiskās biomasas plūsmas) un infrastruktūras pieejamību un attīstības vajadzības, teritoriālos, telpiskā plānojuma, normatīvos ierobežojumus, kā arī enerģētikas, vides un klimata politiku ilgtermiņa nostādnes.

- Novērtējuma veikšana un politikas rekomendāciju izstrāde par Latvijas elektroapgādes, siltumapgādes un transporta nozaru vajadzībām no atjaunojamiem un vietējiem (ogļūdeņraži, ģeotermālā enerģija) energoresursiem iegūtas enerģijas ražošanas iespējām tirgus apstākļos, t.sk. attiecībā uz pāreju no fosilās enerģijas, to veicinošiem izmaksu efektīviem finansēšanas risinājumiem un valsts atbalsta aktualitāti, t.sk. nodokļu pasākumu veidā, ņemot vērā sabiedrības intereses.

Līdz projekta īstenošanas vidusposmam ir analizēti esošie, jauni un novatoriski politikas instrumenti, pamatojoties uz literatūras pārskatu un ekspertu atzinumiem. Modelis ietver tehnoloģiskās, ekonomiskās, sociālās un vides dimensijas. Sistēmas dinamikas pieeja ir apvienota ar ĢIS platformu, lai veiktu analīzi telpā un laikā, izmantojot ģeogrāfiski atsaucīgu informāciju. Ir sagatavots ziņojums par atjaunojamo un vietējo enerģijas resursu, enerģijas avotu un slodžu kartēšanu un literatūras analīze par to potenciālu. Tika sagatavotas un analizētas atjaunojamo energoresursu un vietējo energoresursu izmantošanas un pieprasījuma kartes; un ir veikta dažādu nozaru analīze: lauksaimniecības, ražošanas, pakalpojumu, mājsaimniecības un transporta nozarēs. Veikta vairāku kritēriju lēmumu pieņemšanas analīze.

Projekta VPP-EM-AER-2018/2-0003 „**Ilgspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)**”, kuru vada vada Dr.sc.ing. Aiga Barisa un īsteno RTU, mērķis ir veikt zinātnisku novērtējumu un izstrādāt rekomendācijas attiecībā uz Latvijas atjaunīgo energoresursu mērķa sasniegšanu transporta sektorā Latvijā līdz 2030. gadam izmaksu efektīvā veidā. Pamatojoties uz zinātniskiem pierādījumiem, tiks izstrādāta transporta politika sociāli, ekonomiski un videi draudzīgā veidā. Tas tiks veikts, izmantojot jaunu dinamisko simulācijas modeli, kura pamatā ir sistēmas dinamikas modelēšanas teorija. Modeļa rezultāti nodrošinās nepieciešamos zinātniskos pierādījumus turpmākam lēmumu pieņemšanas procesam Latvijas transporta politikā. Projektam piešķirtais finansējums ir 350 000 *euro*.

Šī projekta tematiskais uzdevums ir:

- Novērtējuma veikšana un politikas rekomendāciju izstrāde attiecībā uz Latvijas atjaunojamās enerģijas transportā mērķa sasniegšanu 2030. gada izmaksu efektīvā veidā, t.sk. attiecībā uz Latvijas situācijai atbilstošāko mērķa sasniegšanas risinājuma modeli, attiecībā uz moderno biodegvielu ieguves un izmantošanas potenciālu un tā apgūšanu, kā arī tālāku biogāzes nozares attīstību transporta enerģijas vajadzībām.

Līdz projekta īstenošanas 18. mēnesim esošo pamatnosacījumu un paraugprakses izpētes ietvaros veikta padziļināta analīze par pašreizējo atjaunojamo energoresursu stāvokli Latvijā, lai skaidri definētu sistēmas robežas, esošo tirgus dizainu un ieinteresētās personas, pieejamos resursus, tehnoloģisko zināšanu potenciālu. Sagatavots atjaunojamās enerģijas tehnoloģiju un infrastruktūras pašreizējās situācijas novērtējums Latvijā, elektronisko tehnoloģiju katalogs par atjaunojamo energoresursu izmantošanu transporta nozarē, ziņojums par pašreizējās atjaunojamās enerģijas politikas struktūru un regulējumu transporta nozarē, ziņojums par labu praksi Eiropas valstīs atjaunojamās enerģijas politikā un tirgus modeļiem transporta nozarē, sagatavotas labās prakses faktu lapas, kā arī izstrādāts izmaksu un ieguvumu novērtēšanas metodikas ziņojums transporta nozarē. Pētot potenciālās stratēģijas, kā var pastiprināt atjaunojamo enerģijas avotu izmantošanu transportu Latvijā, izstrādāts ziņojums par biogāzes nozares attīstību transporta enerģijas vajadzībām, kā arī sagatavots ziņojums par mūsdienīgu biodegvielas ražošanas un izmantošanas potenciālu. Turklāt, analizēti politikas instrumenti mūsdienīgu biodegvielu ražošanas un izmantošanas stimulēšanai. Mūsdienīgu biodegvielu izpētes virzienā ir izstrādāta metodoloģija saistībā ar progresīvas šķidrās biodegvielas ražošanas tehnoloģisko gadījumu izpēti. Arī izstrādāti literatūras pārskati elektromobilitātes un vides novērtēšanas pētījumu virzienā.

Projektā VPP-EM-AER-2018/3-0004 „**Inovātivi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**”, kuru vada vada Prof., Dr. habil.sc.ing. Leonīds Ribickis un īsteno RTU, tiek analizēts saules, vēja, biomasas un ģeotermālās enerģijas potenciāls Latvijā, kā arī veikta izpēte, lai attīstītu inovatīvas energoelektronikas tehnoloģijas enerģijas ražošanai ar atjaunojamo energoresursu (turpmāk - AER) un uzkrājēju iesaisti, kā arī jaunas metodes ogļūdeņražu ieguvei. Tiek vērtēts arī seklā tipa ģeotermālo resursu potenciāls Latvijā. Projektam ir piecas aktivitātes. Pirmā aktivitāte ir demonstrācijas mikrotīkla izveide, iekļaujot fotoelektriskos paneļus un vēja turbīnas ar tirgū pieejamiem energoelektronikas pārveidotājiem. Demonstrācijas sistēma tiek testēta, izmantojot tipisku Latvijas elektroenerģijas patērētāja raksturu sadarbībā ar AS Sadales tīkls. Otrā aktivitāte ir jaunu tehnoloģisko risinājumu apskats un izpēte kompakto, augstas efektivitātes energoelektronikas pārveidotāju AER izmantošanai ar enerģijas uzkrājējiem. Trešā aktivitāte attīstīs atjaunojamo ogļūdeņražu ražošanu ar pilnveidotām Fišera – Tropša un katalītiskās pirolīzes metodēm. Pilnveidoto tehnoloģiju izveide ogļūdeņražu sintēzei no lignocelulozes biomasas tiks īstenotā, izstrādājot mikro- un mezoporainus katalizatorus. Ceturtā aktivitāte izvērtē ekonomiski pamatotus risinājumus biomasas pārstrādei un resursu pieejamību Latvijā. Tiks dotas rekomendācijas metožu izmantošanai lignocelulozes pārveidei tādos augstvērtīgos produktos kā biodegvielās. Piektā aktivitāte pētī ģeotermālo resursu konkurētspēju pret siltumsūkņu risinājumiem, kā arī potenciālu ģeotermālas centrālā apkures pielietojumam. Projektam piešķirtais finansējums ir 467 320 euro.

Šī projekta tematiskais uzdevums ir:

- Jaunu tehnoloģisko risinājumu izstrādāšana vai esošo risinājumu uzlabošana attiecībā uz atjaunojamās enerģijas attīstība aktuāliem jautājumiem, piemēram, vēja un saules enerģiju, enerģijas uzglabāšanas risinājumiem, modernajām biodegvielām, ģeotermālo enerģiju, iekļaujot aplūkoto risinājumu komercializācijas potenciāla izvērtējumu.

Pētījumos par atjaunojamajiem ogļūdeņražiem kā šķidrās degvielas un enerģijas veidu uzglabāšanai un transportēšanai tika sagatavotas un izpētītas jaunas sagatavošanas metodes, kā arī trīs jauni Fišera-Tropša katalizatori un 13 pirolīzes katalizatori, turklāt izstrādātas jaunas bio eļļas sintēzes metodes ar lielāku ogļūdeņražu saturu, veicot katalītisko pirolīzi zeolītu ZSM-5 un cinku saturošu nanopulveru klātbūtnē. Pētījumos par tehnoloģiju izstrādi lignocelulozes biomasas pārveidošanai par vērtīgiem produktiem līdz projekta īstenošanas vidusposmam veikts tehnoloģiju novērtējums, kas nodar biomasas pārveidošanai un veikti laboratoriskie eksperimenti. Lai sniegtu ģeotermālās enerģijas potenciāla novērtējumu Latvijas tirgū, noteikta seklu ģeotermālās enerģijas tehnoloģiju konkurētspēja ar moderniem gaisa vai gaisa-ūdens siltumsūkņiem. Ņemot vērā dažādu ēkai tipu un ģeoloģijas kombināciju, izstrādāti optimālākie enerģijas efektivitātes risinājumi. Turklāt, identificēti reģioni, kur varētu attīstīt ģeotermālu centralizēto siltumapgādi.



## ZINĀTNISKĀS EKSPERTĪZES REZULTĀTI

Ņemot vērā konkursu nolikumu 5. pielikumu par ekspertīzes veikšanas metodiku, LZP īstenoja projektu vidusposma zinātnisko pārskatu zinātnisko ekspertīzi, ar projektu sekretāru starpniecību piesaistot tos pašus ekspertus, kuri vērtēja attiecīgo projektu pieteikumus. Gadījumos, kad tas nebija iespējams, ekspertus atlasīja, ņemot vērā MK noteikumu Nr. 560 23. punktā minētos nosacījumus, kā arī ekspertu atbilstību vērtēt konkrētos projektus. Starptautisko ekspertu piesaistišana ļauj izvairīties no potenciāla interešu konflikta salīdzinoši mazajā Latvijas zinātniskajā sabiedrībā.



Projektu **zinātniskās kvalitātes** kritērija novērtēšanai ārvalstu eksperti izvērtēja, kā projekta zinātniskā grupa ir sasniegusi projekta pieteikumā plānoto līdz vidusposma pārskata nodošanas laikam, pamatā ņemot vērā vidusposma pārskata 1. nodaļu "Zinātniskā izcilība", vienlaikus sasaistot to ar vidusposma pārskatu kopumā un projekta pieteikumu. Šajā sadaļā eksperti vērtēja projekta virzību tā mērķu un programmas uzdevumu sasniegšanā. Eksperti vērtēja arī zinātnisko grupu pētniecības kapacitāti un rezultātu nozīmi zinātnes nozares/u zināšanu bāzes papildināšanā. Tāpat arī tika sniegtas rekomendācijas turpmākai projektu īstenošanas gaitai.

No vidusposma ziņojumiem secināms, ka projektu zinātniskā izcilība ir laba. Lai arī vairākos gadījumos projektu sākotnēji uzstādītie mērķi pārstrukturēti attiecīgi Ekonomikas ministrijas prasībām, zinātnisko kvalitāti tas nav ietekmējis. Ziņotie rezultāti liecina par projektu komandu augsto pētniecības kapacitāti un spējām īstenot programmā noteiktos uzdevumus.

Vērojams, ka visas programmas ietvarā eksperti zinātniskās izcilības sadaļā uzteikuši tos projektus, kuri 1) pieteikumos aprakstītās metodoloģijas pareizi piemērojoši pašreizējā projektu īstenošanas posmā, 2) vidusposma ziņojumos aprakstījuši paveikto, piemēram, sasaistot projekta specifiskos mērķus ar attiecīgajām darba pakām (*Work Packages*) un pievienojuši pielikumus, kur sniegts detalizēts apraksts par veiktajām darbībām rezultātu sasniegšanai, kā arī 3) uzsākuši starptautiskās zinātniskās sadarbības.

Dažos gadījumos kritika galvenokārt izteikta par 1) precīzu, viendabīgu un ticamu datu trūkumu, 2) nekorekti pielietotiem metodoloģijas soļiem un 3) nepietiekami paskaidrotām metodēm norādīto cēloņsakarību konstruēšanā. Vienā gadījumā izteiktas bažas par augsto zinātniskās grupas sastāva mainību. Turklāt pāris gadījumos ieteikts, ka vairāk uzmanības būtu jāvērs uz projekta pienesumu Eiropas kontekstā.





Projektu **rezultātu ietekmes** kritērija novērtēšanai ārvalstu eksperti izvērtēja, kā projekta zinātniskā grupa ir sasniegusi projekta pieteikumā plānoto līdz vidusposma pārskata nodošanas laikam. Pamatā ņem vērā vidusposma pārskata 2. nodaļu "Ietekme", vienlaikus sasaistot to ar vidusposma pārskatu kopumā un projekta pieteikumu. Šajā sadaļā eksperti sniedza komentārus un ierosinājumus, lai projekti pilnīgāk sasniegtu paredzēto ietekmi un nodrošinātu iegūto zināšanu izplatīšanu zinātniskajā sabiedrībā un komunikāciju ar sabiedrību kopumā.

Sasniegtā ietekme ekspertu vērtējumā raksturojuma kā ievēribas cienīga. Rezultāti papildinās zināšanu bāzi, līdztekus radot arī praktiskos rīkus. Vairākos gadījumos arī uzteikta projektu starpdisciplināritāte, kas veicina zināšanu pārnesi un cilvēkresursu kapacitātes celšanu.

Gandrīz visos gadījumos eksperti norādījuši uz to, ka projektu īstenošanas otrajā pusē būtu nepieciešams iegūtos rezultātus publicēt starptautiskos žurnālos ar augstāku reputāciju un ietekmes faktoru nekā tas ir ticis darīts līdz vidusposmam. Tāpat jācenšās rezultātus izplatīt plašākā starptautiskajā zinātniskajā sabiedrībā, ko varētu veicināt, piemēram, piedaloties prestižākās konferencēs.



Projektu **īstenošanas iespēju un nodrošinājuma** kritērija novērtēšanai ārvalstu eksperti izvērtēja, kā projekta zinātniskā grupa ir sasniegusi projekta pieteikumā plānoto līdz projekta vidusposma pārskata nodošanas laikam, pamatā ņemot vērā vidusposma pārskata 3. nodaļu "Īstenošana", vienlaikus sasaistot to ar vidusposma pārskatu un projekta pieteikumu kopumā. Šajā sadaļā eksperti sniedza komentārus un ierosinājumus darba plāna koriģēšanai. Tika vērtēta projekta vadība, risku vadība un studējošo un zinātniskā grāda pretendentu iesaiste projektos.

Izvērtējot projektu vidusposma zinātnisko pārskatu īstenošanas iespēju un nodrošinājuma sadaļu, eksperti secināja, ka veiktas visas projektu pirmajā daļā plānotās aktivitātes un lielākoties sasniegti vai pat pārsniegti uzstādītie vidusposma mērķi. Aktivitātes tiek veiktas regulāri un tās ir labi pārvaldītas. Tiek īstenota efektīva uzraudzība, sekojot projektu izpildes gaitai. Uzsvērts, ka projektu komandas sniedz ieguldījumu mācību procesa uzlabošanā, attīstot maģistrantūras un doktorantūras studiju kursus, kā arī sniedzot vieslekcijas. Projektu īstenošanā arī aktīvi iesaistīti studenti, piemēram datu ieguvē un zinātniskās literatūras analizēšanā. Risku identificēšanas un mazināšanas plāni ir sagatavoti pietiekamā kvalitātē.

Tikai vienā gadījumā eksperti pauduši bažas par projektā iegūtajiem rezultātiem, jo iegūti nepietiekami un dažkārt pat pretrunīgi dati.

## PROGRAMMAS REZULTĀTI VIDUSPOSMĀ

Sagatavojot projektu pieteikumus, saskaņā ar MK rīkojuma Nr. 462 8. punktā noteiktajiem sagaidāmajiem rezultātiem, zinātniskās grupas paredzēja noteiktu daudzumu zinātniskās darbības rezultātu un to izplatīšanu zinātniskajā sabiedrībā, kuri jāsasniedz tā izpildes pirmajos 18 mēnešos un projekta izpildes laikā kopumā. Šie paredzētie jeb apsolītie rezultāti bija būtiska sastāvdaļa projekta ietekmes vērtēšanā – starptautiskie eksperti vērtēja, vai paredzētais zinātnisko rezultātu veids un daudzums ir atbilstošs zinātnes nozarei, projekta finansējumam un zinātniskās grupas kapacitātei, vai ir optimāls sekmīgai projektā jauniegūto zināšanu izplatībai zinātniskajā sabiedrībā, kā arī vai tiks nostiprinātas intelektuālā īpašuma tiesības uz to.

Paredzētie un sasniegtie sešu veidu pamata zinātniskie rezultāti apkopoti 1. tabulā. Attiecībā pret sasniegtajiem rezultātiem, ir uzskaitītas līdz projektu īstenošanas vidusposmam iznākušās publikācijas, reģistrācijai iesniegtās tehnoloģiju tiesības, intelektuālā īpašuma licences līgumi, sagatavotie ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi, kā arī projektu ietvaros sekmīgi nokārtotie maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvētie promocijas darbi.

**Tabula 1.** Paredzētie un sasniegtie zinātniskie rezultāti

Zinātnisko rezultātu veids	Paredzēts pirmajos 18 mēnešos	Paredzēts visā projekta izpildes laikā	Sasniegts pirmajos 18 mēnešos	Sasniegts / paredzēts pirmajos 18 mēnešos (%)
Origināli zinātniskie raksti, kas publicēti žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50 procentus no nozares vidējā citēšanas indeksa	8	28	36	450
Origināli zinātniskie raksti, kas publicēti Web of Science vai SCOPUS (A vai B) datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos	27	72	27	100
Tehnoloģiju tiesības	2	13	2	100
Intelektuālā īpašuma licences līgumi	0	1	0	-
Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi	20	56	17	85
Sekmīgi nokārtots maģistra valsts (gala) pārbaudījums un noteiktā kārtībā aizstāvēts promocijas darbs, ievērojot programmas mērķi un uzdevumus	20	59	48	240

## Pētniecības rezultātu publiskas pieejamības nodrošināšana

Programmas ietvaros žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50 procentus no nozares vidējā citēšanas indeksa līdz projektu īstenošanas vidusposmam publicēti 36 oriģināli zinātniskie raksti, savukārt iesniegti 18 raksti. *Web of Science* vai *SCOPUS* (A vai B) datubāzēs iekļautajos žurnālos vai konferenču rakstu krājumos kopumā publicēti 27 oriģināli zinātniskie raksti un iesniegti 4 raksti. Ņemot vērā, ka projektu pieteikumos solītais rakstu skaits pirmajos 18 projektu īstenošanas mēnešos abās kategorijās bija astoņi un attiecīgi 27, secināms, ka pirmajā kategorijā notikusi 4,5 reīžu pārizpilde. Otrajā kategorijā notikusi 100% izpilde.

Jāmin, ka vairums oriģinālo zinātnisko rakstu - 23 raksti - publicēti vienā un tajā pašā žurnālā "*Environmental and Climate Technologies*", kas saskan ar ekspertu ieteikumu projektu īstenošanai dažādēt savu publicēšanas praksi.

## Tehnoloģiju tiesības

Projektu īstenošanas pirmajos 18 mēnešos tika paredzētas divas tehnoloģiju tiesības, un līdz projektu noslēgumam – 13 tiesības. Līdz projektu īstenošanas vidusposmam šādas tiesības ir iegūtas projektu Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 "**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**" un Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 "**Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)**" ietvaros. Tīcis apstiprināts autoru E. Dzelziša, A. Krūmiņa un A. Prozumenta Patenta pieteikums Nr. LVP2020000012 "Automātiska temperatūras regulēšanas sistēma un paņēmiens telpām noturīga gaisa sadalījuma veidošanai" un V. Bezrukova, D. Bezrukova, A. Sauļus un VI. Bezrukova pieteikums nr. P-19-22 "Vēja enerģētiskā iekārta atkritumu sadedzināšanai".

## Intelektuālā īpašuma licences līgumi

Tikai viens projekts līdz tā īstenošanas noslēgumam solījis vienu intelektuālā īpašuma licences līgumu un līdz projektu īstenošanas vidusposmam neviens projekts šādu līgumu nav noslēdzis.

## Ziņojumi par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi

Projektu īstenošanas pirmajos 18 mēnešos tika paredzēts sagatavot 20 ziņojumus par rīcībpolitikas ieteikumiem un rīcībpolitiku ietekmi, taču no projektu vidusposma atskaitēs atrodamās informācijas secināms, ka sagatavoti 17 šādi ziņojumi jeb 85% no sākotnēji solītā. Piesaistītie ārvalstu eksperti, projektu īstenošanas gaitu vērtējot, gan apgalvo, ka zinātniskajām komandām izdosies sasniegt solītos rezultātus līdz projektu īstenošanas noslēgumam. Kopā visā projektu izpildes laikā paredzēts sagatavot 53 ziņojumus.

## Sekmīgi nokārtotie maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvētie promocijas darbi

Līdz programmas īstenošanas vidusposmam kopā sekmīgi nokārtoti 38 maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un deviņi noteiktā kārtībā aizstāvēti promocijas darbi, ievērojot programmas mērķi. Šis zinātniskais rezultāts ir 2,4 reizes pārsniegts no sākotnēji paredzētā skaita – 20 sekmīgi nokārtotiem maģistra valsts (gala) pārbaudījumiem un noteiktā kārtībā aizstāvētiem promocijas darbiem.

Skaitliski rezultatīvākie bijuši projekts Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 **“Inovatīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)”**, kura īstenošanas ietvaros sekmīgi aizstāvēti 10 maģistra darbi un aizstāvēts viens promocijas darbs. Visvairāk promocijas darbu - trīs - aizstāvēts projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 **“Ilgtspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)”** ietvaros.

## PROGRAMMAS SOCIĀLEKONOMISKĀ IETEKME

Šis valsts pētījumu programmas MK rīkojums Nr. 462 nosaka programmai vairākus kopīgus horizontālos uzdevumus, kurus, integrējot projekta īstenošanas procesā, jāizpilda visiem finansētajiem projektiem. Uzdevumi sastāv no četrām kategorijām: starpdisciplināru zinātnieku grupu veidošana un attīstīšana enerģētikas problēmu risināšanai nacionālā un starptautiskā līmenī; zinātniskās darbības attīstīšana, sadarbojoties ar enerģētikas nozares sociālajiem partneriem, iesaistoties izglītības procesā, iesaistoties starptautiskos pētniecības un attīstības projektos, kā arī veicinot zināšanu un tehnoloģiju pārnēsī; pētniecības un tās rezultātu komunicēšana sabiedrībai; un programmas projektu īstenošanu savstarpējas sadarbības nodrošināšana kopīgu pasākumu ietvaros.

### **Starpdisciplināru zinātnieku grupu veidošana un attīstīšana enerģētikas problēmu risināšanai nacionālā un starptautiskā līmenī**

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 **“Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība”** īstenošanā iesaistīti RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta darbinieki. Starpdisciplināra zinātnieku grupas attīstība enerģētikas problēmu risināšanai starptautiskā līmenī tiek veicināta, projektā piesaistot ekspertus *Pal I. Davidsen* no Bergenas Universitātes, *Peter Lund* no Ālto Universitātes un *Henrik Lund* no Olborgas Universitātes.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 **“Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana”** darba grupā apvienojušies enerģētikas, arhitektūras un pilsētplānošanas nozaru profesionāļi - RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta un RTU Arhitektūras un pilsētplānošanas fakultātes pētnieki, projekta Uzraudzības komitejā piedaloties arī ēku energoefektivitātes speciālistiem un kultūrvēsturiskā mantojuma saglabāšanas speciālistiem. Starptautiski atzītie Prof. *Eva Moller* no Dānijas Tehniskās universitātes Celtniecības fakultātes un vadošais pētnieks *Ernst Jan de Place Hansen* no Olborgas universitātes ir šī projekta vadības komitejas locekļi.

Projektā Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 **„Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze”** starpdisciplināritāte nodrošināta, sadarbojoties enerģētikas, inženierzinātņu, ekonomikas, kā arī politikas un citu sociālo zinātņu ekspertiem. Zinātnieku grupas attīstība starptautiskā līmenī tiek veicināta, projekta vadības komitejai piesaistot ekspertus – prof. *Pal I. Davidsen* no Bergenas universitātes un prof. *Peter Lund* no Ālto universitātes.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**” ietvaros tiek nodrošināta sadarbība ar partneriem, kas saistīti ar enerģētikas nozares modelēšanu, piemēram, Dānijas Tehniskā universitāte, Ālto universitāte, Bergenas universitāte, Oslo universitāte un citi. Īstenošanas progresu uzrauga Prof. *Pal I. Davidsen* no Bergenas universitātes un *Peter Lund* no Ālto Universitātes.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 “**Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)**” starpdisciplināras zinātnieku grupas sadarbība tiek īstenota, izveidojot projekta konsultatīvo padomi (KP) un iesaistot tajā Latvijas un Dānijas, Somijas, Zviedrijas, Norvēģijas pētniekus no inženierzinātņu, lauksaimniecības, politikas zinātnes, ekonomikas, socioekonomikas nozarēm, veicinot jaunāko pētniecības metožu un zināšanu apzināšanu no dažādām zinātnes nozarēm un nodrošinot dažādu perspektīvu izmantošanu enerģētikas jautājumu risināšanā. KP sadarbība tiek organizēta, izvirzot kopīgu mērķi – radīt jaunas zināšanas energoefektivitātes un tās uzlabošanas risinājumu jomā, nodrošinot, ka starpdisciplinārā sadarbība ir vērsta uz kopīgu rezultātu, tādējādi panākot strauju un kvalitatīvu progresu programmas virsmērķa un mērķa sasniegšanā.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 “**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**” ietvaros sadarbojas divi RTU institūti un viens LU institūts, tādējādi atziņas, metodika no visām struktūrvienībām tiek integrēta, lai sasniegtu iespējami augstus projekta rezultātus, izmantojot starpdisciplināru pieeju no dabaszinātnēm, inženierzinātnēm un sociālajām zinātnēm. Starptautiska sadarbība projekta ietvaros tiek īstenota ar Eiropas Komisiju (EK), EK Kopīgās pētniecības centru, EK "Ūdeņraža iniciatīvu", Fraunhofera biedrību lietišķo pētījumu veicināšanai, Lietuvas Enerģētikas institūtu, RINA, Pasaules Enerģijas padomi, Sauthamptonas universitāti Lielbritānijā, AGH zinātnes un tehnoloģijas universitāti Polijā.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 “**Ilgspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)**” īstenošanā mijiedarbojas dabaszinātnes, inženierzinātnes un sociālās zinātnes. Projekta piecu darba paku izpildē izmantota starpdisciplināra pieeja dažādu uzdevumu risināšanai, apvienojot prasmes un zināšanas ne vien enerģētikā un elektrotehnikā, bet arī ekonomikā, dažādu procesu matemātiskajā modelēšanā un datorimitācijās, kā arī programmēšanā. Tāpat arī projekta īstenošanā būtiska nozīme ir VeA Inženierzinātņu Institūta “Ventspils Starptautiskais Radioastronomijas Centrs” speciālistu zināšanām vēja enerģētikas jomā. Starptautiska sadarbība īstenota ar EK Kopīgais pētniecības centru, universitātēm un pētniecības institūtiem Itālijā, Francijā, Spānijā, Zviedrijā, Lielbritānijā, Šveicē, Somijā, Lietuvā, Grieķijā, Dānijā, Nīderlandē, Beļģijā un Vācijā.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 **“Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)”** uzdevumu izpildē tiek izmantotas atziņas no dabaszinātnēm (matemātika, datorzinātne, fizika, vides zinātne), no inženierzinātnēm (elektrotehnika, elektriskās mašīnas, elektroenerģētika, siltumenerģētika, sistēmu modelēšana) un sociālajām zinātnēm (ekonomika). Projekta izpildē iesaistīti divi RTU institūti, pārstāvot elektroenerģētikas un siltumenerģētikas nozares un VeA inženierzinātņu institūts. Starptautiskā līmenī sadarbība īstenota ar universitātēm un pētniecības institūtiem Nīderlandē, Francijā, Grieķijā, Spānijā, Lietuvā, Beļģijā, Itālijā, Vācijā, Somijā, Slovākijā, Krievijā, Vjetnamā un Dānijā.

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 **“Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti”** uzdevuma izpildei izveidota starpdisciplināra zinātnieku grupa, kuras vadošajam partnerim RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta ir pieredze enerģētikas, energoefektivitātes, dažāda veida modelēšanas jomās. Projekta sadarbības partnerim LU Biznesa vadības un ekonomikas fakultātes pārstāvjiem ir pieredze makroekonomikas jomā un dažādu ekonomisku un fiskālu instrumentu ietekmes novērtējumā, LLU Vides un būvzinātņu fakultātes pārstāvjiem - lauksaimniecības ietekmju izvērtējumā, bet Meža fakultātes pārstāvjiem mežu politikas ietekmes uz klimata un enerģētikas politiku vērtējumā. Tāpat līdz projekta īstenošanas vidusposmam noritējusi sadarbība ar sistēmdinamikas ekspertu prof. *Pal I. Davidsen* no Bergenas universitātes un TIMES modeļa ekspertu *Tomi J. Lindroos* no Somijas VTT Tehniskās izpētes centra.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **“Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde”** ietvaros sadarbojas RTU, LU un LLU pārstāvji, kā arī tiek iesaistīti prof. *Pal I. Davidsen* no Bergenas universitātes un prof. *Peter Lund* no Ālto universitātes, kuru zināšanas par sistēmdinamikas modelēšanu un enerģētikas sistēmu nākotnes attīstības tendencēm papildinās projekta komandas iegūtās zināšanas.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 **“Ilgspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)”** ietvaros RTU pētnieki īsteno sadarbību ar starptautiskā līmeņa ekspertiem - prof. *Peter Lund* no Ālto universitātes, prof. *Henrik Lund* no Olborgas universitātes, prof. *Paul Davidson* no Bergenas universitātes un Dr. *Paul Pfaffenbichler* no Vīnes dabaszinātņu universitātes.



Projektā Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 “**Inovatīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**” iesaistītie zinātnieki līdz šim ir piedalījušies daudzos starptautiskos un lokālos zinātniskajos projektos, kuros izstrādātas inovatīvas tehnoloģijas un risinātas problēmas saistībā ar AER, t.sk. vēja un Saules enerģijas ieguvu un izmantošanu, enerģijas uzkrāšanu, kā arī dažādu biodegvielu ieguvu un attīrīšanu. Projekta zinātniskā grupa ir izveidota no RTU Lietišķās ķīmijas institūta, Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta, Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta un Ūdens pētniecības zinātniskās laboratorijas līdzstrādniekiem. Šis projekts ir turpinājums iepriekšējām izstrādātajām minētajās tēmās starptautiskās sadarbības uzturēšanai un turpmākai attīstībai zinātniskajā pētniecībā. Projekta zinātniskajā grupā ir eksperti gan elektrotehnikas, gan informācijas un komunikācijas tehnoloģiju, gan biotehnoloģijas, gan ķīmijas inženierzinātņu nozarēs, kas nodrošina starpdisciplinārus uzstādīto uzdevumu risinājumus. Sociālo partneru piesaiste nodrošina precīzāku Latvijas enerģētikas problēmju identifikāciju projekta tematikas kontekstā.

### Zinātniskās darbības attīstīšana



**Sadarbība ar enerģētikas nozares sociālajiem partneriem (piemēram, uzņēmumiem, sabiedrības mērķa grupām, nozaru profesionālajām organizācijām, valsts un pašvaldību iestādēm)**

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 “**Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība**” turpmākas īstenošanas ietvaros ir paredzēta sadarbība ar enerģētikas nozares sociālajiem partneriem – sabiedrības mērķa grupām, mazu un vidēju uzņēmuma pārstāvjiem (Ludzas Bio-Enerģija, Jūrmalas siltums), valsts un pašvaldību iestādēm (Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Ekonomikas ministrija), un nozaru profesionālajām organizācijām (Latvijas Sociālās uzņēmējdarbības asociāciju, AS “Latvenergo” un Latvijas Energoefektivitātes asociāciju). Līdz projekta īstenošanas vidusposmam uzsākts darbs pie priekšlikumu izstrādes tarifa līmeņatzīmes metodikas izstrādes. Sadarbībā ar SIA “Salaspils siltums” tika organizēts tiešsaistes seminārs (12.06.2020.) par centralizētās siltumapgādes attīstības perspektīvām.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 “**Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana**” ietvaros sabiedrības un nozares profesionāļu informēšanai un viedokļu apmaiņai rīkots vebinārs-diskusija “Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana”, tajā piedalījās 50 dalībnieki, pārstāvot energoauditorus, arhitektus, pašvaldību pārstāvjus. Projektā gūtās atziņas



izmantotas mācībuursos "Ēku energoefektivitāte", "Pilsētbūvniecības pamati". Ar semināru starpniecību paredzēts apmācīt ieinteresēto pušu pārstāvjus un lēmumu pieņēmējus par aktuālākajām tendencēm ēku energoefektivitātes paaugstināšanas jomā, kā arī dalīties ar projektā gūtajiem rezultātiem ar dažādām mērķauditorijām – arhitektiem, energoauditoriem, nekustamo īpašumu attīstītājiem, būvniekiem, būvmateriālu ražotājiem, valsts un privātajiem energoapgādes un siltumapgādes uzņēmumiem un rīcībpolitikas veidotājiem (Ekonomikas ministrija, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Finanšu ministrija, Zemkopības ministrija, citas valsts un pašvaldības iestādes) kā arī galapatērētājiem – ēku īpašniekiem un apsaimniekotājiem.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**” ietvaros rīkotas diskusijas un intervijas ar septiņām energoefektivitātes pienākuma shēmā iesaistītajām pusēm, SIA „Jūrmalas siltums” un SIA "Salaspils siltums" pārstāvjiem, intervēti pārstāvji no konsultāciju uzņēmumiem, pašvaldībām, kā arī no rūpniecības un terciārā sektora. Diskusija un prāta vētras sesija par energoefektivitātes šķēršļiem visās nozarēs rīkota ekspertu modeļu veidošanas sanāksmes ietvaros.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 “**Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)**” īstenotāju sadarbība ar enerģētikas nozares pārstāvjiem, gala patērētājiem un tos pārstāvošām organizācijām norisinās nozaru energoefektivitātes potenciāla un līmeņatzīmju noteikšanā (datu apmaiņa), lai iegūtu informāciju par līdzšinējo energoefektivitātes rīcībpolitiku piemērotību nozares vajadzībām un sistēmdinamikas modeļa aprobēšanai projekta mērķa grupas skatījumā, lai izmantotu to komentārus un ieteikumus rīcībpolitiku pilnveidošanai. Sadarbība un komunikācija ar enerģētikas nozares pārstāvjiem un sociālajiem partneriem īstenota, organizējot un vadot vebināru “Energoefektivitāte rūpniecības un pakalpojumu nozares uzņēmumos. Caur vēsturi uz nākotni”. Sadarbība un komunikācija arī nordorošināta A. Kubulei piedaloties un D. Blumbergai prezentējot projekta ietvaros radītos rezultātus "Dienas Bizness" rīkotajā konferencē "Energoefektivitāte ilgtspējīgai nākotnei". Regulāra informācijas apmaiņa par projekta rezultātiem un sadarbība tiek nodrošināta ar Lauksaimniecības organizāciju sadarbības padomei un Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kameru.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 “**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**” līdz projekta īstenošanas vidusposmam tika noslēgts līgums ar AS “Latvenergo” par uzņēmuma vadošo speciālistu kvalifikācijas celšanas kursiem. Kursos tiks pasniegtas projektos gūtās atziņas, tādējādi zināšanas pārnesot uz industriju.

Projekta dalībnieki kopā ar industrijas pārstāvjiem iesaistīti elektroenerģētikas jomas profesijas standartu izstrādē. Tāpat projekta īstenotāji sadarbojas ar AS "Gaso", AS "Sadales Tīkls", AS "Augstsprieguma Tīkls", kā arī ar Ekonomikas ministriju, Izglītības un zinātnes ministriju, EK Kopīgo pētījumu centru un Lietuvas Enerģētikas institūtu.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 "**Ilgtspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)**" īstenotāji sadarbībā ar AS "Augstsprieguma tīkls" publicējuši rakstu "*Role of Balancing Markets in Dealing with Future Challenges of System Adequacy Caused by Energy Transmission*" žurnālā "*Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*". Tāpat arī norisinās sadarbība ar Ekonomikas ministriju, Labklājības ministriju un AS "Latvenergo".

Projektā Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 "**Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)**" gan līdz tā vidusposmam, gan turpmākā īstenošanā paredzēta cieša sadarbība ar enerģētikas nozares pārstāvjiem - AS "Rīgas siltums", PAS "Daugavpils siltumtīkli", SIA "Liepājas enerģija", AS "Rēzeknes siltumtīkli", AS "Latvenergo", AS "Sadales tīkls", AS "Elering", Oyj "Fingrid". Līdz īstenošanas vidusposmam ir veiktas pārrunas ar AS "Augstsprieguma tīkls" par sadarbību, lai turpinātu attīstīt RTU Enerģētikas institūta izstrādāto pieprasījuma reakcijas modelēšanas un novērtēšanas rīku. Tāpat norisinās sadarbība SIA "Fortum Latvia" izpētes datu apmaiņai. Sadarbībā ar Ekonomikas ministriju agregatoru regulējuma jautājumā 2020. gada 24. martā pieņemti Ministru kabineta noteikumi Nr. 157 "Agregatoru noteikumi".

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 "**Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti**" ietvaros veikta ilgtermiņa enerģētikas politikas priekšlikumu vērtēšana no ietekmes aspekta uz vidi un enerģijas patērētājiem, īpaši ņemot vērā Nacionālā enerģētikas un klimata plāna (NEKP) 2030. gadam plānotos pasākumus un rīcības virzienus. Projekta laikā norisinās sadarbība ar nozaru ekspertiem gan no LLU, gan LU. Tāpat norisinājusies diskusija ar nozares pārstāvjiem un ekspertiem rīkotajā vebinārā "TIMES modelēšana – no savādiem datiem līdz rezultātiem". Sadarbība norisinās arī ar Starptautisko Enerģētikas aģentūru (*International Energy Agency*), kā arī ar organizāciju Kanors-EMR, EK Kopīgo pētniecības centru un Somijas pētījumu centru. Projekta mērķu sasniegšanā informācijas un pieredzes apmaiņa norisinās arī sadarbībā ar Ekonomikas ministriju, Latvijas Centrālo statistikas pārvaldi, Finanšu ministriju, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju, Latvijas Tirdzniecības un rūpniecības kameru, AS "Sadales tīkls", AS "Augstsprieguma tīkls", Latvijas siltumuzņēmumu asociāciju, Latvijas Atjaunojamās enerģijas federāciju, Latvijas Biogāzes asociāciju, AS "Ceļu Satiksmes Drošības Direkcija", Latvijas auto asociāciju, Latvijas Degvielas tirgotāju asociāciju, Latvijas Velo informācijas centru, AS "Pasažieru

vilciens”, SIA “Rīgas satiksme”, AS “Latvijas Valsts ceļi”, AS “Starptautiskā lidosta “Rīga””, AS “Gasol” un ar Saules enerģijas asociāciju.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **“Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde”** ietvaros īstenota sadarbība ar Latvijas Pašvaldību asociāciju, lai apspriestu atjaunojamo resursu izmantošanas potenciālu. Sadarbība norisinās arī ar Ekonomikas ministriju, Saules enerģijas asociāciju, Latvijas siltumuzņēmumu asociāciju, Izglītības un zinātnes ministriju, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministriju, Zemkopības ministriju.

Līdz projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 **“Ilgtspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)”** īstenošanas vidusposmam notikusi tikšanās ar Latvijas Biogāzes asociācijas valdes locekļiem, tāpat tika organizēts seminārs-diskusija “Vai transporta nozares ilgtspējība ļaus sasniegt klimatneitralitāti 2050. gadā”, kurā piedalījās dažādas projekta mērķa grupas (ministrijas, asociācijas, industrijas pārstāvji) un tika diskutēts par transporta nozares esošo situāciju un attīstības potenciālu. Tāpat tika noslēgts un veiksmīgi izpildīts nacionālā līmeņa līgumdarbs ar AS “Latvijas valsts meži” saistībā ar izpētes veikšanu par moderno biodegvielu ražošanas iespējam Latvijā. Transporta nozare ir starpnozaru disciplīna, kurā ir iesaistītas piecas Latvijas Republikas ministrijas - Satiksmes ministrija, Ekonomikas ministrija, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija, Zemkopības ministrija un Finanšu ministrija – ar šīm ministrijām gan īstenota, gan tiek plānota turpmāka sadarbība projekta ietvaros. Citas nacionālā līmeņa ieinteresētās personas ietver Ceļu satiksmes drošības direkciju, Latvijas Jūras administrāciju, AS “Latvijas dzelzceļš”. Projekta sekundārā mērķa grupa ietver nozares ieinteresētās puses un tādas NVO kā Latvijas Ūdeņraža asociācija, Latvijas Degvielas tirgotāju asociācija, Automobiļu asociācija, Latvijas Biogāzes asociācija, Latvijas Biodegvielas un bioenerģijas asociācija u.c.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 **“Inovātīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)”** ietvaros nodrošināta regulāra piedalīšanās Latvijas Elektroenerģētiku un Energobūvnieku asociācijas sēdēs, kur dažādos sarunu kontekstos ir bijušas atsauksmes uz projektu un pētniecības virzieniem. Norisinās sadarbība ar AS “Sadales tīkls”.



**iesaistīšanās izglītības procesā, attīstot ar programmas mērķiem un uzdevumiem saistītus maģistrantūras un doktorantūras studiju kursus un programmas**

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 **“Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība”** ietvaros RTU maģistra studiju kursā “Vides tehnoloģijas 2” 2019./2020. mācību gadā tika integrētas projektā attīstītās idejas un sniegti piemēri par siltuma pārpalikuma rašanos uzņēmumos un to izmantošanas iespējām, kā arī ir sniegts ieskats par centralizētās aukstumapgādes sistēmām un tās attīstības iespējām. 2020. gada 6. maijā organizēta publiskā lekcija vides inženierzinātnēs “Centralizētā siltumapgāde šodien un rīt. Ceturtās paaudzes siltumapgādes sistēmas”.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 **“Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana”** aktivitātes tiks integrētas Rīgas Tehniskās universitātes mācību procesā vides inženierzinātņu maģistra un bakalaura līmeņu mācībuursos “Ēku energoefektivitāte”, „Vides politika un ekonomika”, “Pilsētībūvniecības pamati”. Atklātā studiju kursa “Vides inženierzinātne”, kur interesenti var paplašināt zināšanas par vidi, klimatu, enerģijas un tehnoloģiju inovācijām Latvijā un pasaulē, prezentētas projekta izstrādes gaitā gūtās atziņas. Kursu noklausījušies 50 vismaz dalībnieki no dažādām darbības sfērām - pašvaldību un valsts iestāžu pārstāvji, vairāku rūpniecības uzņēmumu darbinieki, studenti.

Ar projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 **„Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze”** rezultātiem tiek iepazīstināti vides inženierzinātņu bakalaura un maģistra līmeņa studentiursos "Teritoriālā plānošana un sistēmiskā izpratne" un "Vides politika un ekonomika", ko pasniedz Prof., Dr.sc.ing. Andra Blumberga.

Ar projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 **“Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)”** palīdzību tiks papildinātas esošās enerģētikas maģistra studiju programmas gan ar interaktīviem projektu darbiem, gan ar iespējām sadarboties ar uzņēmumiem. Projekta rezultāti un galvenie secinājumi vieslekciju laikā tiek prezentēti vides inženierzinātņu programmas maģistrantiem. Piemēram, Dr.sc.ing. Anna Kubule kopā ar doktorantu Kristapu Ločmeli vadīja interaktīvu lekciju par energoefektivitātes politiku rūpniecības uzņēmumiem, kur tika izklāstīti un studentiem prezentēti projekta galvenie atklājumi. Šāda mācību projekta īstenošana ļauj studentiem iegūt un uzlabot datu vākšanas, sagatavošanas un analīzes prasmes, kā arī iegūt detalizētu ieskatu par faktisko rūpniecības vadības, enerģētikas, vides un citām prasībām, tādējādi sagatavojot studentus turpmākajam darbam uzņēmumos. Šāda studiju projekta īstenošana sagatavo speciālistus, kas nepieciešami izvēlētajās (specifiskajās) ekonomikas nozarēs.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 **“Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)”**, projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 **“Ilgtspējīga Latvijas enerģosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)”** un arī projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 **“Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)”** iegūtos rezultātus plānots izmantot RTU jaunas profesionālā maģistra studiju programmas “Viedā enerģētika” izstrādē, kā arī esošo maģistrantūras un doktorantūras studiju kursu uzlabošanā. Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 **“Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)”** ietvaros papildus uzsākta sadarbība ar AS “Latvenergo” par kursu organizēšanu uzņēmuma vadošo speciālistu kvalifikācijas celšanai. Jāuzsver, ka šajosursos tiks iekļauti arī citu programmas projektu radītie rezultāti.

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 **“Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti”** īstenotāji iesaistījušies RTU Vides inženierijas bakalaura studiju programmas mācību kursa “Enerģijas patērētāju vadīšana” izstrādē.

Projektā Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **“Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde”** izveidotais sistēmdinamikas modelis tiks integrēts kā mācību rīks un lomu spēļu simulācijas rīks vides inženierzinātņu studentu apmācībasursos RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūtā, t.sk. bakalaura līmeņa studiju kursā „Teritoriāla plānošana un sistēmiska domāšana”, maģistru līmeņaursos „Vides politika un vides ekonomika” un “Inovatīvas energoapgādes tehnoloģijas un risinājumi”, kā arī doktorantūras kursā „Doktorantūras garāža”. Atjaunojamo energoresursu attīstības modelis Latvijas elektroapgādes, siltumapgādes un transporta nozaru vajadzībām katrs vides inženierzinātņu students kursa darbā analizēs kādu konkrētu situāciju maģistrantu studiju kursā “Energoapgādes sociālekonomiskie aspekti”.

Projektā Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 **“Ilgtspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)”** iegūtās zināšanas tiks izmantotas, lai papildinātu bakalaura un maģistra līmeņa studiju priekšmetus Vides zinātnes studiju programmā RTU - bakalaura studiju priekšmets “Klimata tehnoloģiju teorētiskie pamati” – 4 akadēmiskās stundas par tēmām: transporta politikas plānošana, SEG emisijas un enerģijas patēriņš transporta sektorā, atjaunīgo energoresursu tehnoloģijas. Tāpat arī maģistra studiju priekšmets “Biotehnoloģijas” – 4 akadēmiskās stundas par tēmām: tradicionālās un modernās biodeģvielas, 8 akadēmiskās stundas par tēmām: termokīmiskie biomasas pārveides procesi un sintētiskās degvielas 8 akadēmiskās stundas par tēmām: biogāze un biodeģvielas. Paredzēta sadarbība ar sociālo partneri biogāzes stacijas apmeklējumam.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 **“Inovatīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)”** ietvaros turpinās projekta rezultātu izmantošana vairāku jaunu studiju kursu izstrādē dažāda līmeņa studiju programmās “Adaptronika”, “Viedā enerģētika” un “Lietišķā ķīmija”, kā arī LU un RTU kopējā bakalaura līmeņa studiju programmā “Biotehnoloģija un Bioinženierija”. Dažas no studiju programmām tiek veidotas ESF projekta "Rīgas Tehniskās universitātes akadēmiskā personāla stiprināšana stratēģiskās specializācijas jomās" (vienošanās Nr. 8.2.2.0/18/A/017) un “Rīgas Tehniskās universitātes studiju programmu fragmentācijas samazināšana un resursu koplietošanas stiprināšana” (vienošanās Nr. 8.2.1.SAM) ietvaros. Iegūtās zināšanas un pieredze projekta īstenošanā tiek iekļautas tādos studiju priekšmetos kā "Elektroenerģijas elektronisko pārveidotāju teorija", "Industriālie frekvences pārveidotāji un invertori", "Elektroniskās iekārtas", "Adaptīvo sistēmu elementi", "Adaptīvo sistēmu elementi(1)", "Automatizētā elektriskā piedziņa", "Atkritumu apsaimniekošana", "Degvielas un ziežvielas", "Ievads rūpnieciskās un vides biotehnoloģijās". Elektrotehnoloģiju datorvadības programmas studentiem priekšmetā “Elektriskās piedziņas vadība” sagatavota lekcija par GaN un SiC tranzistoriem, demonstrēts praktiskā pielietojuma piemērs. Tiek turpināts darbs pie laboratorijas izveides Materiālzinātnes un lietīšķās ķīmijas pētniekiem.



#### **Iesaistīšanās starptautiskos pētniecības un attīstības projektos**

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 **“Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība”** īstenošanas noslēguma posmā paredzēta iesaistīšanās jaunu starptautisko pētniecības un attīstības projektos Apvārsnis 2020 un Interreg, lai nodrošinātu projekta rezultātu ilgtspēju un to pārnesi starptautiskā līmenī.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 **“Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana”** rezultāti ietekmēs turpmāko sadarbību ar citām zinātniskajām institūcijām Latvijā un ārpus tās. Projekta turpinājumā ir plānots izmantot projekta īstenošanas laikā iegūtās zināšanas turpmākajos Apvārsnis 2020 projektu iesniegumos (uzsaukumos par ēku energoefektivitātes tehnoloģiskajiem risinājumiem dažādās ēku grupās, lai sasniegtu mērķus klimata un enerģētikas jomā), Ziemeļvalstu Enerģētikas Pētniecība programmā (uzsaukumi par gala patērētāja energoefektivitāti) vai citam starptautisko projektu finansējumam. Šis projekts turpinās jau daudzu gadu laikā izveidoto un esošo sadarbību ar partneriem daudzos starptautiskajos projektos, kas saistīti ar ēku energoefektivitāti, piemēram, Dānijas Tehnisko universitāti, Drēzdenes Tehnisko universitāti, Olborgas universitāti, Lēvenes Katoļu universitāti un citiem.



Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**” jaunu projektu pieteikumu izstrāde citiem projektu konkursiem, izmantojot šajā projektā iegūtās zināšanas, notikusi ar Latvijas Kultūras Akadēmijas, LU, Kembridžas Universitātes un Latvijas Mākslas akadēmijas pārstāvjiem.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 “**Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)**” ietvaros, pateicoties starpdisciplinārai sadarbībai ar projekta KP, vienlaikus tiek attīstīts sadarbības tīklojums pētniecības rezultātu internacionalizācijai un pārnesi starptautiskā līmenī, un kopīgi veidots nākamais pieteikums Eiropas pētniecības projektu uzsaukumiem.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 “**Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)**” ietvaros sagatavoti divi projekta pieteikumi programmā Apvārsnis 2020 (*Innovation Action*), no kuriem SecureGas ir apstiprināts un tiek īstenots.

Projekti Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 “**Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)**” un Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 “**Ilgspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)**” īstenošanas laikā sadarbībā ar partneriem no Somijas (*VTT Technical Research Centre of Finland*) un Lietuvas Enerģētikas institūta uzsākts Ziemeļvalstu Enerģētikas pētniecības institūta finansēts projekts ar nosaukumu “Fast, flexible and secure decarbonisation of the Baltic states – possible progress in the next Ten years (FasTen)”.

Vienlaikus, visu trīs konkursa “Ilgspējīga enerģētikas infrastruktūra un tirgus” ietvaros finansētie projekti piedalās sekojošo Apvārsnis 2020 projektu īstenošanā – SunHorizon, THERMOSS, INTERFACE un CO2EXIDE.

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 “**Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti**” īstenotāji projekta ietvaros iegūtās zināšanas izmantos turpmākajiem Apvārsnis 2020 pieteikumiem (konkursi par ēku energoefektivitātes tehnoloģijām un risinājumiem, pilsētplānošanu), *Nordic Energy Research* projektu konkursam (pilsētu un enerģētikas plānošanas un modelēšanas projektu konkursi).

Līdzīgi, arī projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 “**Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde**” īstenotāji plāno startēt Apvārsnis 2020 un *Nordic Energy Research* projektu konkursos.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 “**Ilgspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)**” starptautiskais sadarbības tīkls tiks stiprināts, iesaistoties Eiropas Savienības COST iniciatīvā.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 “**Inovatīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**” ietvaros sagatavoti divi projekta pieteikumi Ekonomiskās zonas (EEZ) un Norvēģijas finanšu instrumentu 2014-2021 programmai. Sadarbībā ar Boras universitāti, Igaunijas Dzīvības zinātņu universitāti un Poznaņas Dzīvības zinātņu universitāti sagatavots un pieteikts projekts INNOVA WASTE2VALUE (Zviedrijas Baltijas jūras sadarbības projektu ietvaros) ar mērķi paaugstināt zināšanas, kā arī izveidot konsorciju Horizon Europe līmeņa projektu pieteikšanai. Tāpat posma ietvaros uzsākts darbs pie pētniecības projekta pieteikuma sagatavošanas Norvēģijas finanšu instrumenta ietvaros kopā ar SINTEF Industry un Igaunijas Dzīvības zinātņu universitāti.



### Zināšanu un tehnoloģiju pārnese

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 “**Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība**” īstenotāji piedalījušies vairākās starptautiskās konferencēs - *Environmental and Climate Technologies* (ECT, 2019 un 2020), *RTUCON* 2019, kā arī starptautiskā konferencē *Kopenhāgenā* par viedajām energosistēmām.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 “**Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana**” iegūtās zināšanas un rezultāti atspoguļoti piecos rakstos, kas publicēti starptautiskajos zinātniskajos žurnālos *Journal of Environmental Management* un *Environmental and Climate Technologies* un prezentācijās starptautiskajās zinātniskajās konferencēs - *CONNECT 2019, 2020, 5th international conference on Smart Energy Systems 4th Generation District Heating, Electrification, Electrofuels, and Energy Efficiency*.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**” ietvaros gūtās atziņas prof. Andra Blumberga prezentējusi projekta rīkotajā darbnīcā “Ilgspējīgs un elastīgs enerģijas patēriņš”, kura mērķauditorija bija pārstāvji no valdības, enerģētikas uzņēmumiem, pāsvaldībām, kā arī profesionāļu apvienībām un uzņēmumiem. Konferencē “Mājokļu drošība un energoefektivitāte: kopīgais un atšķirīgais” projekta vadītājs prof. Gatis Bažbauers



sniedza prezentāciju par veicinošajiem un ierobežojošajiem faktoriem dzīvokļu ēku renovācijā. Tāpat dalība ņemta ekspertu modeļu veidošanas darbnīcās.

Projekta VPP-EM-EE-2018/1-0006 **“Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)”** ietvaros dažādu nozares sociālo partneru iesaiste rīcībpolitikas veidošanā notiek ar dalību SD modeļa aprobēšanā.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 **“Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)”** zināšanu un tehnoloģiju pārnese plānota saistībā ar viena patenta pieteikuma sagatavošanu un viena intelektuālā līguma licences līguma noslēgšanu..

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 **“Ilgtspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)”** zināšanu un tehnoloģiju pārnesei veicināšanai norisinās sadarbība ar AS “Latvenergo” par uzņēmuma speciālistu apmācību. Tāpat norisinājusies dalība konferencēs *17th European Energy Market Conference* un RTUCON 2020.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 **“Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)”** īstenotāji prezentējuši projekta rezultātus vairākās konferencēs - *16th International Conference on the European Energy Market*, *6th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*, *Milan PowerTech 2019* un RTUCON 2019. Tāpat dalība ņemta tādās konferencēs kā *4th International Conference on Innovative Materials, Structures and Technologies (IMST 2019)*, *19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development (ISC ERDev)*, *WindEurope* konferences Bilbao (2019) un Briselē (2019). RTUCON 2020 un *17th International Conference on the European Energy Market*.

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 **“Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti”** īstenotājie piedalījies CONECT 2020. gada konferencē.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **“Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde”** īstenotājie piedalījies CONECT 2020. gada konferencē un publicējušies žurnālā *“Environmental and Climate Technologies”*. Par pētījuma rezultātiem ziņots RTUCON 2019 konferencē.

Projektā Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 **“Ilgtspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)”** gūtās atziņas prezentētas gan 2019. gada, gan 2020. gada rīkotajās CONECT konferencēs. 2019. gadā arī ņemta dalība Starptautiskajā Eiropas transporta konferencē Dublinā ar referātu par biogāzes potenciālu transporta nozarē Latvijā.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 “**Inovatīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**” zinātniskie rezultāti tika prezentēti starptautiskajā konferencē RTUCON un publicēti konferenču rakstu krājumos, kas indeksēti Scopus datu bāzē.

## **Komunikācijas par pētniecību un tās rezultātiem un to pamanāmību sabiedrībā nodrošināšana**

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002 “**Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu attīstība**” īstenotāji publicitātes nodrošināšanai izstrādāja projektam paredzētu tīmekļa vietni, kā arī informē par projekta gaitu sociālajā platformā Facebook. 2020. gada maijā tika organizēta publiskā lekcija par ceturtās paaudzes siltumapgādes sistēmām, kā arī organizēts tiešsaistes seminārs – diskusija “Kas ir jādara, lai centralizēta siltumapgāde virzītos uz klimatneitralitāti?”.

Informācija par projektu Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 “**Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana**” tiek izplatīta, izmantojot RTU Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūta mājas lapu, kā arī izveidots sociālo tīklu konts sociālajos tīklos Researchgate, Twitter un Facebook. Izveidotajā sarunu ciklā “Ilgtspējīgās pasaules” ietvertas sarunas, kas atspoguļo projekta izpētes virzienus un gūtās atziņas. Dalība energokompānijas Enefit un RTU kopīgi veidotās radošās platformas “Siltumnīca” ietvaros, prezentējot solāro tehnoloģiju saules enerģijas uzkrāšanai fasādes modulī. Zinātnieku nakts ietvaros demonstrēts eksperiments par CO2 koncentrācijas pieaugumu telpā atkarībā no fiziskās aktivitātes intensitātes, kas izraisīja pasākumu apmeklētāju diskusiju par viediem risinājumiem iekštelpu gaisa kvalitātes jautājumos un par dažādu tehnoloģiju ietekmi uz energoefektivitātes līmeni. Portālā ir.lv publicēts raksts “Māja, kas pārtiek no saules” un sniegta intervija Latvijas Radio 2 “Ruta Vanaga: daba iedvesmo zinātni”, kā arī organizēts seminārs – diskusija par ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošanu.

Lai nodrošinātu projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 „**Energoefektivitātes rīcībpolitikas novērtējums un analīze**” publicitāti, rīkotas attālinātas tikšanās ar Latvijas Bankas pārstāvjiem, tikšanās ar Latvijas pašvaldību savienības pārstāvjiem, rīkota darbnīca “Latvijas energoefektivitātes politikas analīze”. Intervija par energoauditu ietekmi uz biznesa attīstību sniegta laikrakstam “Dienas Bizness”. Ņemta dalība arī sarunā podkāstā “Ilgtspējīgas pasaules”.

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0006 **“Ceļvedis uz energoefektīvu Latvijas nākotni (EnergyPath)”** informēšanas aktivitātes vērstas uz enerģētikas nozares pārstāvjiem, politikas veidotājiem, kā arī uz sabiedrību kopumā. Tika publicēts viens populārzinātniskais raksts par energoefektivitātes nozīmi uzņēmumu konkurētspējas un efektivitātes kāpināšanai ilgtermiņā. Notikusi iesaiste podkāstu sērijas izveidē, kur tiek skarti energoefektivitātes jautājumi un caur sarunām ar zinātniekiem izglītota sabiedrība par energoefektivitātes nozīmi ikdienā un uzņēmumos. Lai informētu vispārējo sabiedrību, valsts iestādes un organizācijas, politikas veidotājus, uzņēmējus un zinātnisko kopienu par projekta tēmu un vidusposmā sasniegtajiem rezultātiem, 2020. gada 2. jūnijā tika īstenots vebinārs “Energoefektivitāte rūpniecības un pakalpojumu nozares uzņēmumos. Caur vēsturi uz nākotni” (85 dalībnieki). Tāpat par projektu tiek komunicēts latviešu un angļu valodā projektam veltītā mājas lapas sadaļā, publicēti ieraksti par projekta aktivitātēm projekta īstenotāju sociālo mediju kontā. Tika organizēts seminārs “Ilgspējīgs un elastīgs enerģijas lietojums” un seminārs-diskusija “Energoefektivitāte vispirms” ir uzņēmēju interesēs”. Tāpat arī 2019. gada Zinātnieku nakts ietvaros projekta īstenotāji informēja apmeklētājus par to, kā uz mājāsaimniecībās esošajā elektroierīcēm norādītā informācija ļauj novērtēt tās elektroenerģijas patēriņu. Dalībnieki varēja izmantot elektrības skaitītājus un pārbaudīt, vai ierīču elektroenerģijas patēriņa koeficienti atbilst etiķetēs norādītajai informācijai. Tika apspriests, kā dažādi ierīču režīmi var palīdzēt ietaupīt enerģiju un izmaksas. RTU arī organizēta praktiskā sesija par energoefektivitāti, kur mērķa grupas bija skolēni vecuma grupās 2.-4. klase, 5.-6. klase un 7.-9. klase.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0003 **“Latvijas dabasgāzes infrastruktūras attīstības tendences, izaicinājumi un risinājumi (LAGAS)”** īstenotāji pētījumu rezultātu prezentē starptautiskos kongresos, RTU zinātniskajā padomē un konsultatīvajā padomē, darbnīcās, simpozijos un konferencēs. Ir ņemta dalība sekojošos pasākumos - Latvijas Zinātņu akadēmijas tikšanās - diskusiju platformā Spotlight Science and Economy, ūdeņraža vebinārs “Towards the new Age of gas networks - Hydrogen and CO2 free gas infrastructure to 2050”, tiešsaistes seminārā par atjaunojamiem enerģijas avotiem “Augstāk par zemi – zemāk par sauli”, inovāciju forumā 2020 izciliem Latvijas uzņēmumiem. Tāpat arī ņemta dalība pasākumā “Energy Communities - Findings from Innovation Programs and Pilots”. Izglītības un zinātnes ministrijas veidotajā video materiālā: ZINĀTNE IEDVESMO par bioūdeņradi stāsta LU CFI projekta grupas dalībniece Dr.biol. Ilze Dimanta. Sagatavotas publikācijas “Enerģija un Pasaule” ( 2020/1, 2020/2, 2/121, 3/122, kā arī raksts “Tīra enerģija transportam, I. Bode, Nr.2/121). Tāpat arī nodrošināta publicitāte medijos un RTU mājas lapā un sociālajos tīklos.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0005 **“Ilgtspējīga Latvijas energosistēmas attīstība un integrācija Eiropā (FutureProof)”** īstenotāji piedalījušies e-konferencē par elastīguma tirgiem sadales tīkla līmenī *“Getting Started with DSO Flexibility Markets”*, kā arī tiešsaistes konferencē *WindEurope Technology Workshop 2020*. Informācija par projektu pieejama rakstā “Enerģētika un Pasaule”. Sniegta intervija lsm.lv “Zinātnē meklē iespēju padarīt elektrību un siltumu lētāku. Intervija ar RTU Enerģētikas institūta vadītāju”.

Projekta Nr. VPP-EM-INFRA-2018/1-0006 **“Inovatīvas viedo tīklu tehnoloģijas un to optimizācija (INGRIDO)”** īstenotāji piedalījušies 2020. gada konferencē *19th International Scientific Conference Engineering for Rural Development*. Tāpat sabiedrības informēšanas nolūkos izveidots informatīvs plakāts par projektu, kas izvietots RTU telpās. Informācija par projektu pieejama rakstā “Enerģētika un Pasaule, tāpat nodrošinātas publikācijas Latvijas Avīzes 2019. gada 21. novembra izdevumā un sniegta intervija lsm.lv “Zinātnē meklē iespēju padarīt elektrību un siltumu lētāku. Intervija ar RTU Enerģētikas institūta vadītāju”, kā arī projekta aktivitātēm tiek ziņots projekta īstenotāju mājas lapās un sociālo tīklu kontos.

Projekta Nr. VPP-EM-NEKP-2018/1-0001 **“Enerģētikas un klimata modelēšana virzībā uz oglekļa neitralitāti”** īstenotāji par projekta aktivitātēm informē RTU mājas lapas sadaļā, kā arī ir izveidoti divi projekta sociālie konti Facebook un Researchgate platformās. 2020. gada jūnijā rīkots vebinārs “TIMES modelēšana – no savādiem datiem līdz rezultātiem”, kurā skaidrots par projekta gaitu un TIMES modeļa pilnveidošanu un rezultātiem. Ir sniegta intervija LTV “Rīta panorāma”, intervija LR4 un organizēta saruna podkāstā “Ilgtspējīgas pasaules” par Latvijas mērķi līdz 2050.gadam kļūt par klimata ziņā neitrālu valsti.

Par projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **“Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde”** var uzzināt projekta mājas lapā, Facebook, Researchgate un Twitter. Projekta ietvaros organizēts vebinārs “Zaļais kurss (*Green Deal*) Latvijas atjaunojamo energoresursu kontekstā”, kurā sniegtas prezentācijas par AER izmantošanu un potenciālu Latvijā, kā arī veikto pētījumu par AER izmantošanu starp rūpniecības uzņēmumiem. Pētnieka Reiņa Āboltiņa viedoklis par saules enerģiju tika publicēts Latvijas Avīzes interneta mājaslapā (la.lv). Papildus, organizēts seminārs sadarbībā ar Bergenas universitātes profesoru *Pal I. Davidsen*, kā ietvaros tika identificēti būtiskākie faktori, kas kopumā raksturo atjaunojamo energoresursu jomu, kā arī definēti svarīgākie faktori, kas veicina vai kavē atjaunojamo energoresursu turpmāku attīstību Latvijā. Prof. Dagnija Blumberga piedalījās

seminārā “Kāpēc saules enerģijai ir nākotne Latvijā?”, kā arī piedalījās konferencē “Energoefektivitāte ilgtspējīgai nākotnei”. Tāpat ņemta dalību RTU seminārā “*Sustainable and Flexible Energy Use*”, kā arī seminārā “Analīze par atjaunojamo energoresursu un vietējo resursu izmantošanas politiku un ierobežojumiem energoapgādē un transporta nozarē”. 2019. gadā nodrošināta dalība festivālā “Lampa” ar prezentāciju “Kas ir Latvijas resursi? To kvalitāte, nākotnes iespējas, izaicinājumi”. Par pārmaiņām enerģētikas sektorā organizēta saruna podkāstā “Ilgtspējīgas pasaules”.

Līdz projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 “**Ilgtspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLAtē)**” īstenošanas vidusposmam notika sabiedrības informēšana un projekta rezultātu izplatīšana dažādos veidos - seminārs-diskusija “Vai transporta nozares ilgtspējība ļaus sasniegt klimatneitralitāti 2050. gadā”, izveidotā projekta mājas lapā tika publicētas projekta aktualitātes un 27 reizes notika informācijas aktualizēšana projekta Facebook lapā. Tika organizēta publiskā lekcija par siltumnīcefekta gāzu emisijām transporta nozarē.

Projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/3-0004 “**Inovātīvi risinājumi un rekomendācijas Latvijas vietējo un atjaunojamo energoresursu apguves palielināšanai (RTUAER)**” ietvaros izveidots saules enerģijas ražošanas sistēmas vizualizācijas stends, kurā var uzskatāmi vērot saules enerģijas ražošanu pa stundām, dienām, nedēļām, mēnešiem un gadiem. Stends ir brīvi pieejams Enerģētikas un elektrotehnikas fakultātes apmeklētājiem, kā arī sistēma ir aplūkojama projekta mājas lapā. Turpinās AER demonstrācijas mikrotīkla izstrāde, kas izvietots uz fakultātes jumta. Atsevišķas mikrotīkla komponentes regulāri tiek demonstrētas kā dažāda vecuma skolēnu grupām, tā viesmācībspēkiem un potenciālajiem sadarbības partneriem. Nodrošināta dalība izstādē “Skola 2020”, kur prezentētas iespējas izstrādāt pētnieciskos darbus par bioenerģijas un energoefektivitātes tēmām. Sniegtas intervijas Forbes Baltics edition, skaties.lv. Par pētījumiem ziņots arī Kurzemes radio, diena.lv, delfi.lv, db.lv un citos medijos. Nodrošināta dalība konferencē “RIGA COMM” (2019), izstādē “*Tech Industry 2019*” un RTU karjeras dienās 2020.

## **Programmas projektu īstenotāju savstarpējās sadarbības nodrošināšana kopīgu pasākumu ietvaros (piemēram, oriģināli zinātniskie raksti, sabiedrības informēšanas pasākumi, konferences un semināri).**

Programmā īstenotie projekti savstarpējo sadarbību veicina, organizējot konferences sesiju starptautiskās konferences CONECT ietvaros, kas norisinājās 2020. gada maijā. Tiek nodrošināta komunikācija starp projektu īstenotājiem un ņemta dalība rīkotajos semināros un vebināros, piemēram, modelēšanas semināros 2019. gada aprīlī, ko organizēja projekti Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **"Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde"** un Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0004 **"Energoefektivitātes politikas novērtējums un analīze"**. Turklāt programmas projekti kopēji uzsākuši podkāstu ciklu "Ilgtspējīgās pasaules".

Projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0003 **"Ēku energoefektivitātes tehnoloģisko risinājumu uzlabošana)"** īstenotāji arī sadarbojušies ar projektu Nr. VPP-EM-AER-2018/2-0003 **"Ilgtspējīga un atjaunīga transporta politikas formulēšana Latvijā (akronīms - 4muLATE)"** pētniekiem notiek, apskatot e-mobilītātes risinājumus, un ar projekta Nr. VPP-EM-AER-2018/1-0001 **"Latvijas atjaunojamo energoresursu ražošanas un izmantošanas ekonomiskā potenciāla novērtējums un politikas rekomendāciju izstrāde"** pētniekiem, apskatot atlikumsiltuma uztveršanas un izmantošanas iespējas.

Cieša savstarpējā sadarbība novērojama starp trim projektiem, kas finansēti konkursa „Ilgtspējīga enerģētikas infrastruktūra un tirgus” ietvaros. Kopīgi sagatavoti informatīvie plakāti, kas izvietoti RTU Elektrotehnikas un vides inženierzinātņu fakultātē. Notiek arī darbs pie kopēju zinātnisko rakstu sagatavošanas, kas tiks publicēti nākamajā atskaites posmā.



## NOSLĒGUMS

Ziņojums par valsts pētījumu programmas "Enerģētika" īstenošanas vidusposmu ļāva apkopot gan informāciju par projektu progresu, gan ekspertu sniegtos vērtējumus un rekomendācijas par projektu īstenotāju sasniegto līdzšinējo zinātnisko izcilību un turpmāku īstenošanu, apzināt to ietekmi, kā arī novērtēt projektu īstenošanas gaitu. Lai novērtētu projektu un programmas mērķu tematisko un horizontālo uzdevumu izpildi, kā arī lai noteiktu projektu progresu un to ietekmi, tika izmantoti projektu vidusposma zinātniskie pārskati un piesaistīto starptautisko ekspertu konsolidētie vērtējumi.

Vidusposma ziņojumā apkopotā informācija ļauj apgalvot, ka projektu īstenotāji veikuši aktīvu zinātnisko darbību, lai tuvotos programmas virsmērķa, mērķu un noteikto tematisko uzdevumu sasniegšanai. Lai arī liela daļa pētījumu, projektiem sasniedzot vidusposmu, vēl ir tikai izstrādes procesā, piesaistītie ārvalstu eksperti pēc pārskatu kritiskas izvērtēšanas atzinuši, ka projektu īstenotājiem izdosies īstenot iecerēto, tādēļ visus projektus ļauts turpināt.

Ekspertu sniegtie vērtējumi liecina, ka biežākās problēmas ir ar publicēšanas praksi. Lai arī zinātniskie rezultatīvie rādītāji liecina par apjomīgu solīto rezultātu pārzipildi, piemēram, publicēti 36 un iesniegti vēl 18 oriģināli zinātniskie raksti žurnālos vai konferenču rakstu krājumos, kuru citēšanas indekss sasniedz vismaz 50 procentus no nozares vidējā citēšanas indeksa iepretim astoņiem šādiem solītājiem, tie pārsvarā publicēti vienos un tajos pašos žurnālos, kuru ietekmes faktors uz kopējā nozares fona nav tik augsts. Eksperti iesaka dažādot publicēšanās praksi, kā arī tiekties uz rakstu publicēšanu žurnālos ar lielāku atpazīstamību un ietekmi. Līdztekus arī tiek aicināts paplašināt konferenču spektru, izvēloties apmeklēt prestižākas starptautiskās konferences.

Uzteicama ir projektu zinātniskās darbības attīstīšana, iesaistot studējošos un veicinot to sekmīgu noslēguma darbu izstrādi. Lai arī sākotnēji līdz projektu vidusposmam tika solīti 20 sekmīgi nokārtoti maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvēti promocijas darbi, projektu ietvaros jau nokārtoti 38 maģistra valsts (gala) pārbaudījumi un noteiktā kārtībā aizstāvēti deviņi promocijas darbi. Ievērojami pārsniegtais pētniecības rezultātu skaits gan varētu liecināt par piesardzīgu sākotnējo projekta zinātnisko rezultātu plānošanu.

Pēc projektu noslēguma 2021. gada nogalē, LZP sagatavos gala ziņojumu par programmas īstenošanu, ietverot statistiku par finansētajiem projektiem, projektu zinātnisko rezultātu un izveidoto sadarbību aprakstu, projektu rezultātu sociālekonomisko ietekmi, kā arī citu informāciju atbilstoši programmas īstenošanas un uzraudzības komisijas lēmumiem. Gala ziņojums būs pieejams LZP tīmekļvietnē.





Latvijas Zinātnes  
padome

Sagatavoja

**Latvijas Zinātnes padome**

Ekspertīzes un analītikas nodaļa

Zigfrīda Annas Meierovica bulvāris 14, 1.stāvs

Rīga, LV – 1050

[lzp@lzp.gov.lv](mailto:lzp@lzp.gov.lv)