



LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS

METINĖ ATASKAITA  
2023



Elektroninę šio leidinio versiją galima atsisiųsti adresu [www.lei.lt](http://www.lei.lt)

Leidėjas  
Lietuvos energetikos institutas  
[www.lei.lt](http://www.lei.lt)

Dizainas ir įgyvendinimas: diz. L. Tekorienė

ISSN 1822-007X

©Lietuvos energetikos institutas, 2024

## DIREKTORIAUS ŽODIS

2023 m. Lietuvos energetikos institutas (LEI) sėkmingai vykdė išsikeltus strateginius tikslus būti pripažintu energetikos ir susijusių sričių mokslo, inovacijų ir technologijų kompetencijos centru.

Praėjusiais metais atliktas užsienio ekspertų palyginamasis ekspertinis Lietuvos universitetų ir mokslinių tyrimų institutų 2018-2022 m. mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros vertinimas parodė, kad LEI kaip ir anksčiau išliko technologijos mokslų srities lyderiu Lietuvoje.

2023 m. LEI toliau plėtojo bendradarbiavimą su verslo ir mokslo institucijomis, aktyviai dalyvavo tiek nacionaliniuose, tiek tarptautinių mokslo programų projektuose, ypatingą dėmesį skirdamas energetikos transformacijos bei klimato kaitos švelninimo iššūkių sprendimui.

Tarptautinėje mokslinių tyrimų erdvėje LEI aktyviai dalyvauja tarptautinėse tinklinėse organizacijose, tokiose kaip Europos mokslinių tyrimų ir technologijų organizacijų asociacija (EARTO), Europos energetikos mokslinių tyrimų aljansas (EERA), Europos techninių saugos organizacijų tinklas (ETSON), vienijančiose institucijas, bendradarbiaujančias LEI aktualiose tyrimų srityse.

2023 m. buvo vykdomi 7 programos „Europos horizontas“ ir ją papildančios paprogramės EURATOM projektai, du iš jų yra LEI koordinuojami. Vienas LEI koordinuojamas projektas (GIFFT) yra skirtas tvarios stiklo gamybos technologijos sukūrimui ir vykdomas kartu su Vokietijos, Švedijos ir UK mokslo bei pramonės institucijomis (AB Panevėžio stiklas, Miuncheno technikos universitetas ir kt.). Kitas LEI koordinuojamas (HARMONISE) projektas skirtas ateities branduolinės energetikos technologijų licencijavimo harmonizavimo klausimams, kurie aktualūs taip pat ir Lietuvai, svarstant mažųjų branduolinių reaktorių perspektyvas. LEI turi didelį projektų portfelį taip pat ir kitose įvairiose tarptautinėse programose.

Džiaugiamės, kad 2023 metais LEI veikla tapo tvaresnė įrengus 500 kW saulės elektrinę bei baigus dviejų pastatų atnaujinimą. Saulės elektrinė generavo 487 MWh elektros energijos arba daugiau nei 60% LEI reikiamo elektros energijos poreikio. O dėl pastatų atnaujinimo suvartojama 30-40 % mažiau šilumos energijos. Siekiant gerinti darbuotojų darbo sąlygas vasaros metu, dviejuose pastatuose įrengta kondicionavimo įranga.

Pastaraisiais metais didėjantis Valstybės biudžeto finansavimas MTEP veikloms, augančios įplaukos iš tarptautinių programų projektų, Lietuvos bei užsienio ūkio subjektų užsakymų ir nacionalinio konkursinio finansavimo užtikrino, kad per pastaruosius 5 metus Instituto metinės pajamos išaugo 70 proc. 2023 m. ypač išaugo lėšos iš ūkio subjektų užsakymų, kas rodo intensyvesnį bendradarbiavimą su verslo įmonėmis. Tai leido pasiekti, kad LEI darbuotojų vidutinis darbo užmokestis būtų vienas iš didžiausių tarp visų Lietuvos valstybinių mokslo ir studijų institucijų.

Instituto veiklų nuoseklumas ir efektyvumas bei perspektyvos didele dalimi priklauso nuo jaunimo pritraukimo į institutą. Tam ne pirmus metus skiriamas didelis dėmesys – LEI dalyvauja įvairiuose karjerai bei visuomenei skirtuose renginiuose. Džiugu, kad tai duoda rezultatus – doktorantų skaičius Institute per 5 m. padidėjo daugiau kaip du kartus. Tačiau jaunimo ir doktorantų pritraukimas lieka iššūkiu, todėl aktyviai kviečiame jaunimą į LEI atlikti praktiką, įsidarbinti, stoti į doktorantūrą.

LEI ir toliau sieks išlikti lyderiaujančia mokslo institucija, atsakingai vykdančia savo misiją kurti, kaupiti ir skleisti naujas mokslo žinias visuomenės reikmėms tenkinti.

*Instituto direktorius*  
**DR. SIGITAS RIMKEVIČIUS**

# TURINYS

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 05 | - | Apie LEI  |
| 09 | - | LEI faktai  |
| 10 | - | Instituto darbuotojų pasiekimai                                   |
| 11 | - | Mokslinės veiklos rodikliai                                       |
| 18 | - | Finansiniai veiklos rodikliai                                     |
| 20 | - | Bendradarbiavimas su verslu                                       |
| 24 | - | LEI veiklos tikslai, uždaviniai ir rezultatų vertinimo kriterijai |
| 27 | - | Mokslo padalinių pasiekimai                                       |
| 54 | - | LEI žaliojo miestelio vizija                                      |

## MISIJA

Vykdyti energetikos, termoinžinerijos, matavimo inžinerijos, aplinkos inžinerijos, medžiagotyros ir ekonomikos sričių fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus, kurti inovacines technologijas, dalyvauti studijų procesuose, perkelti taikomųjų mokslinių tyrimų rezultatus ir atradimus į pramonę ir verslą, konsultuoti valstybės, valdžios, viešąsias, privačias institucijas ir įmones klausimais susijusiais su Lietuvos darnios energetikos plėtra, aktyviai bendradarbiauti su aukštosiomis mokyklomis rengiant specialistus Lietuvos mokslui ir ūkiui.

*INSTITUTAS – TARPTAUTINIŲ MASTŲ PRIPAŽINTAS  
ENERGETIKOS IR SUSIJUSIŲ SRIČIŲ MOKSLO, INOVACIJŲ  
IR TECHNOLOGIJŲ KOMPETENCIJOS CENTRAS.*

## INSTITUTO VEIKLOS TIKSLAI

- Užtikrinti technologijos ir socialinių mokslų sričių tarptautinio lygio kompetenciją, vykdyti ilgalaikius tarptautinio lygio fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus, eksperimentinės plėtros darbus, kurių reikia darniai Lietuvos energetikos ir kitų Lietuvos ūkio šakų plėtrai ir integracijai į Europos energetikos sistemas ir Europos mokslinių tyrimų erdvę;
- bendradarbiaujant su verslo, valdžios ir visuomenės subjektais, perkelti mokslo žinias ir inovacijas į techniškai ir komerciškai naudingus procesus ir įrenginius, užtikrinančius energetikos technologijų tobulėjimą ir racionalią energetikos sistemų raidą, energijos tiekimo saugumą ir patikimumą, efektyvų energijos išteklių naudojimą, aplinkos apsaugą ir klimato kaitos mažinimą;
- skleisti visuomenėje mokslo žinias, prisidėti prie inovacijomis ir žiniomis grindžiamos Lietuvos ekonomikos kūrimo;
- inicijuoti ir aktyviai dalyvauti Lietuvos ir tarptautinių programų projektuose, plėsti bendradarbiavimą su Lietuvos ir užsienio mokslo ir studijų institucijomis, mokslininkais;
- atlikti paskirtojo instituto funkcijas vadovaujantis Lietuvos Respublikos metrologijos įstatymo nuostatomis;
- kartu su universitetais rengti aukščiausios kompetencijos mokslininkus ekonomikos, energetikos ir aplinkosaugos srities tyrimų plėtrai, užtikrinti doktorantų pritraukimą ir ugdymą.

## STRATEGINĖS LEI MOKSLINIŲ TYRIMŲ IR EKSPERIMENTINĖS PLĖTROS (MTEP) KRYPTYS



- Atsinaujančių išteklių energetikos ir ją įgalinančių technologijų tyrimai;
- Klimato kaitos ir antropogeninės veiklos įtaka aplinkai;
- Ekonomikos raidos tyrimai pereinant prie klimatui neutralios visuomenės;
- Energetikos sistemų modeliavimas ir valdymo tyrimai;
- Pramonės ir energetikos objektų saugos ir patikimumo tyrimai;
- Šiluminės fizikos, dujų ir skysčių dinamikos ir metrologijos tyrimai;
- Branduolinių įrenginių eksploatacijos nutraukimo ir radioaktyvių atliekų tvarkymo tyrimai.

# LEI SKAIČIAI

230+

DARBUOTOJŲ

130+

TYRĖJŲ

40+

DOKTORANTŲ

10

MOKSLINIŲ LABORATORIJŲ

10+ mln. Eur

MTEP ĮRANGOS VERTĖ

11+ mln. Eur

METINĖS PAJAMOS

60+

MTEP SUTARČIŲ PER METUS

## ILGALAIKĖS INSTITUCINĖS MTEP PROGRAMOS (2022-2026 M.)

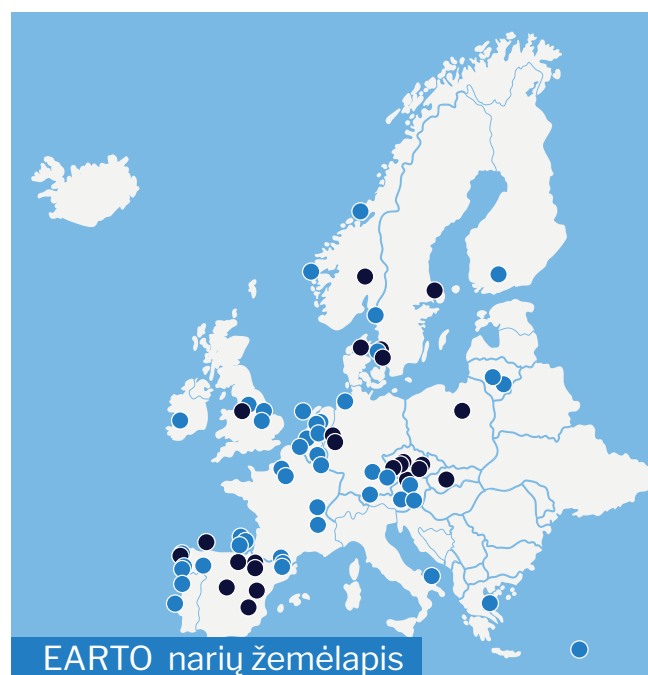
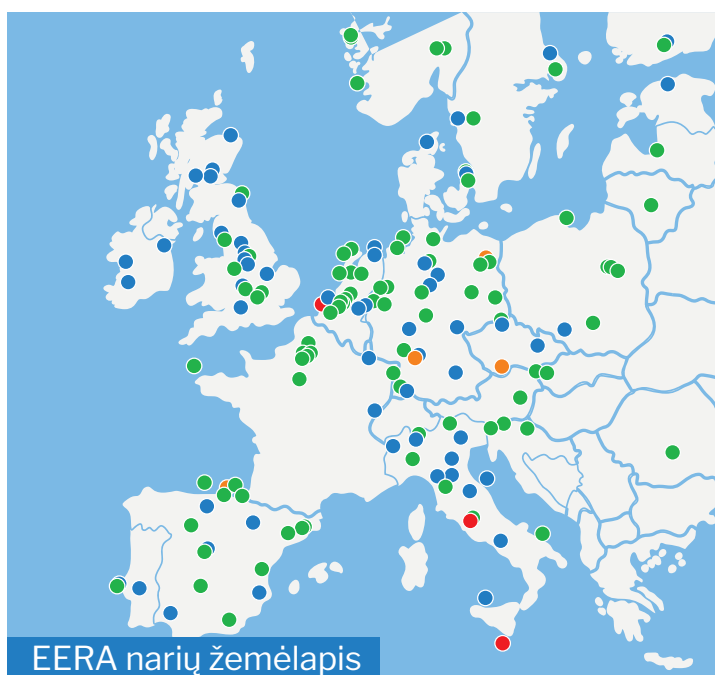
- Pažangių energetikos technologijų kūrimas, integravimas ir plėtra.  
Vadovas – dr. Raimondas Pabarčius;
- Tarpdisciplininiai dekarbonizacijos ir prisitaikymo prie klimato kaitos tyrimai.  
Vadovas – dr. Vidas Lekavičius;
- Inovatyviose atsinaujinančius išteklius naudojančiose energetinėse/technologinėse sistemose vykstančių procesų dėsningumų bei susidarančių produktų tyrimai.  
Vadovas – dr. Robertas Poškas;
- Panaudoto branduolinio kuro ir eksploatavimo nutraukimo radioaktyviųjų atliekų saugojimo ir galutinio sutvarkymo įrenginių saugos ir juose vykstančių procesų skaitiniai tyrimai.  
Vadovas – dr. Artūras Šmaižys.

Ilgalaikės MTEP  
institucinės programos:



## NARYSTĖ TARPTAUTINĖSE ORGANIZACIJOSE

- European Association of Research and Technology Organisations (EARTO)
- European Energy Research Alliance (EERA)
- European Safety, Reliability & Data Association (ESReDA)
- European Network of Freshwater Research Organisations (EurAqua)
- The European Association of National Metrology Institutes (EURAMET)
  
- Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNETP)
- Implementing Geological Disposal of Radioactive Waste Technology Platform (IGD-TP)
- Nuclear Generation II & III Association (NUGENIA)
- European Technical Support Organisations Network (ETSON)





- Įdiegta 500 kW saulės jėgainė. 2023 m. pagaminta 487 MWh elektros, kas sudarė 62 % suvartotos energijos;
- Pradėtas įgyventinti LEI koordinuojamas programos „Europos horizontas“ projektas GIFFT ([www.gifft-europe.eu](http://www.gifft-europe.eu));
- B pastate įdiegta kondicionavimo sistema, kuri ženkliai pagerino darbo sąlygas vasaros metu;
- Pastatytos dvi elektromobilių įkrovimo stotelės;
- Iš esmės baigti A ir B pastatų modernizavimo darbai (liko tik galutinis projektų pridavimas), kurių dėka renovuotose pastatuose suvartojama 30-40 proc. mažiau šilumos energijos ir iki 20 proc. mažiau elektros energijos.

# Instituto darbuotojų pasiekimai

- Dr. Sigitas Rimkevičius išrinktas į EARTO vykdomąją valdybą
- Dr. Sigitui Rimkevičiui įteiktas Lietuvos universiteto 100-mečio proginis medalis
- Lietuvos energetikų dienos proga įteikti apdovanojimai LEI darbuotojams (dr. Dariui Milčiui, dr. Rimantui Bakui, dr. Rolandui Urbonui)
- Dr. Rimantui Bakui įteiktas AB „Panevėžio energija“ sidabro medalis
- Dr. Eimantas Neniškis nugalėjo LR Susisiekimo ministerijos organizuoto konkurso trečiosios studijų pakopos kategorijoje



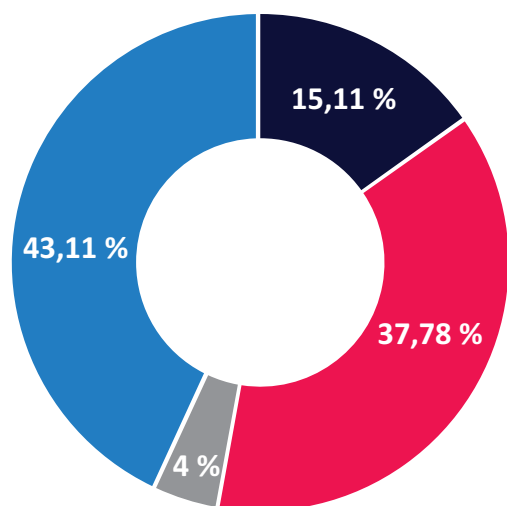
VDU proginių medalių įteikimas



Dr. Eimantas Neniškis

# MOKSLINĖS VEIKLOS RODIKLIAI

## INSTITUTO 2023 M. PUBLIKACIJŲ STRUKTŪRA

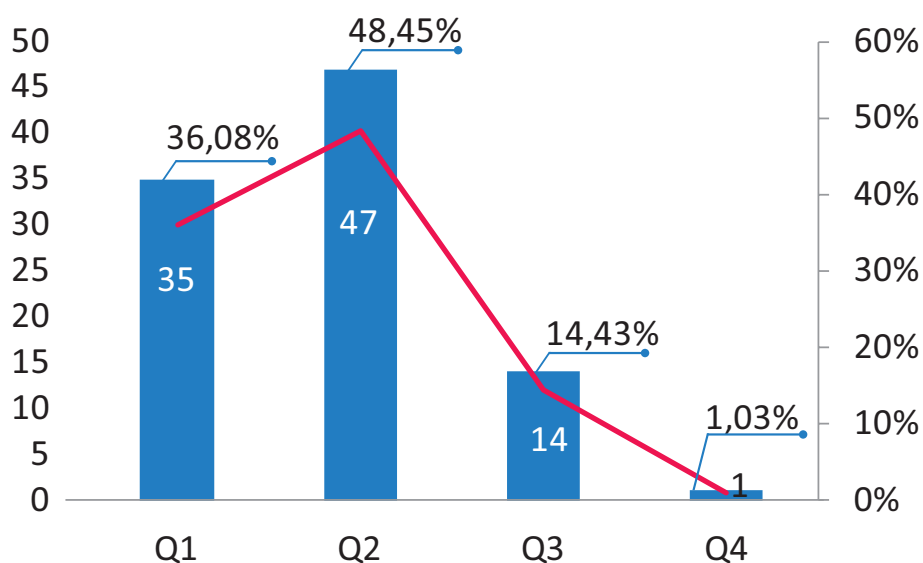


- CA WoS referuojami straipsniai
- Kiti recenzuoti straipsniai
- Užsienyje vykusių konferencijų pranešimai
- Lietuvoje vykusių konferencijų pranešimai

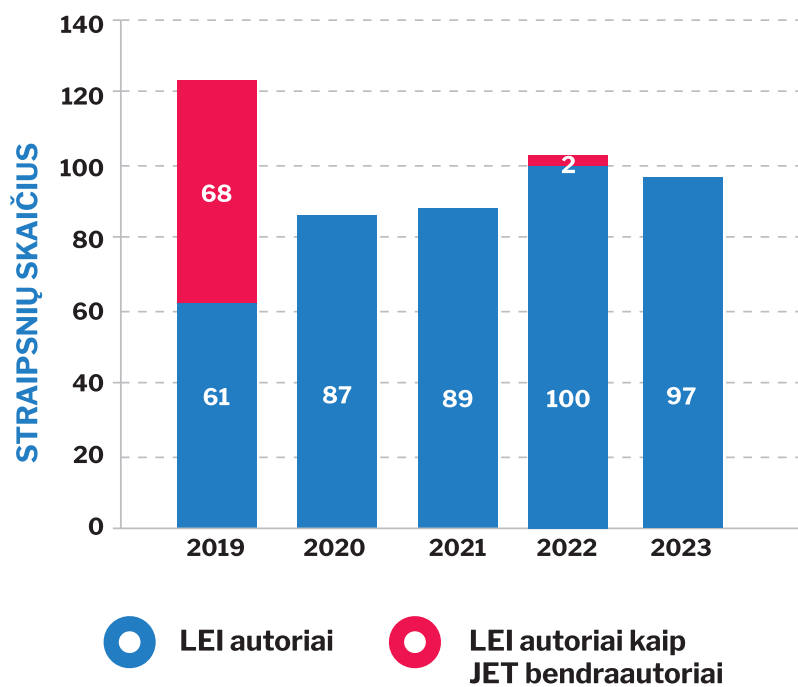
Mokslinės publikacijos:



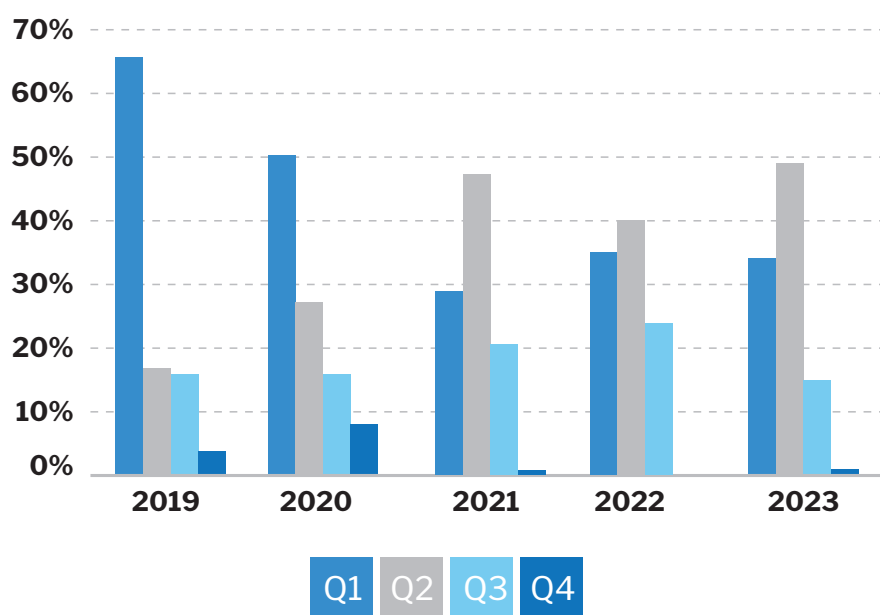
## MOKSLINIŲ TYRIMŲ REZULTATŲ PUBLIKAVIMAS. ŽURNALŲ KVARTILIAI



## Clarivate Analytics WoS duomenų bazėje referuojamų straipsnių dinamika



## Clarivate Analytics WoS duomenų bazėje referuojamų straipsnių dinamika pagal žurnalų kvartilius



# LEI PROJEKTAI

## 2023 m. vykdyti tarptautinių mokslo programų projektai

Europos horizontas ir EURATOM	7 projektai
Skaitmeninė Europa	1 projektas
Horizontas 2020	7 projektai
Šiaurės šalių energetikos tyrimų programa (NERP)	1 projektas
Baltijos mokslinių tyrimų programa	2 projektai
LIFE	3 projektai
INTERREG programos	2 projektai
Tarptautinė atominės energijos agentūra (TATENA)	5 projektai
COST programa	11 projektų
Kiti tarptautiniai projektai	2 projektai

## Instituto tarptautinių mokslo programų projektų portfelis

Europos horizontas ir EURATOM (2021-2027)	7 projektai
Skaitmeninė Europa (2021-2027)	1 projektas
Horizontas (2014-2020)	26 projektai
7 Bendroji programa (2007-2013)	24 projektai
6 Bendroji programa (2002-2006)	14 projektų
5 Bendroji programa (1998-2002)	11 projektų
LIFE (2021-2027)	3 projektai
Pažangi energetika Europai (2007-2013)	31 projektas
INTERREG programos	17 projektų
Šiaurės šalių energetikos tyrimų programa (NERP)	7 projektai
Baltijos mokslinių tyrimų programa	2 projektai
Tarptautinės atominės energijos agentūra (TATENA)	19 projektų
Tarptautinės partnerystės (EuropeAid)	4 projektai
COST programa	34 projektai
EUREKA	4 projektai



## 2023 m. pradėti tarptautiniai projektai

### Europos horizontas ir EURATOM:

- Pakartotinai pritaikomi, sąveikaujantys, tarpsektoriniai sprendimai ir energijos paslaugos paklausos lankstumo rinkose (REEFLEX);  
Tvari stiklo pramonė su adaptyvia kuro technologija (GIFFT) [koordinuojamas LEI].

### LIFE programa:

- Žemo potencialo energijos išteklių integravimo į aukštesnės temperatūros centralizuoto šilumos tiekimo tinklus metodikų kūrimas (LIFE22-CET-Low2HighDH).

### ERASMUS+:

- Parama energetikos transformacijai pastatų sektoriuje (SHERLOCK).

### INTERREG:

- Savivaldybių mastu anglies dioksidu grindžiama energijos pusiausvyra (Energy Equilibrium).

### TATENA:

- RBMK ir SMR tipo reaktorių panaudoto branduolinio kuro tvarkymo proceso panašumų ir skirtumų identifikavimas.

### COST:

- Kompiuterinės-fizinės sistemos ir skaitmeniniai dvyniai energijai imlių pramonės šakų dekarbonizacijai (CA22151).

### M-ERA.NET:

- Inovatyvaus katalizatoriaus kūrimas ir regeneracija pritaikant jį vandenilio gamybai metano pirolizės būdu (InnoHyppy).

## 2023 m. pradėti nacionaliniai projektai

### Lietuvos mokslo taryba:

1. P-MIP-23-84 Pirolizės pritaikymas skystųjų dervų bei pluošto atgavimui iš vėjo turbinų menčių ir jų pritaikymas cemento sutvirtinimui ir gyvavimo ciklo įvertinimu. Koordinatorius – KTU;
2. P-MIP-23-160 Plazminių ir aeroponikos technologijos taikymas augalų biomasės prieaugiui ir biologiškai aktyvių medžiagų išėigai didinti. Koordinatorius – VDU;
3. P-MIP-23-167 Kombinuotų fizikinės elgsenos ir dirbtinio intelekto modelio sukūrimas upių hidromorfologijos nustatymas netiesioginiais matavimais. Koordinatorius – KTU;
4. P-MIP-23-186 Medžiagų atgavimo iš daugiasluoksnių kompozitų atliekų vienaalaidio delaminavimo ir išplovimo būdu teorija, technologija ir žiediškasumas. Partneris – KTU;
5. P-MIP-23-201 Šiluminės spinduliuotės intensyvinimo deginant alternatyvias kuro rūšis industrinėse pakurose tyrimas;
6. P-MIP-23-299 Nuo atliekų iki išteklių: krevečių atliekų regeneravimas iki tvarių antimikrobinių produktų, taikomų žemės ūkyje. Koordinatorius – LAMMC;
7. P-SV-23-287 Vandenilio-oro liepsnos ir turbulencijos sąveikos vamzdyje su žiedinėmis kliūtimis modeliavimas naudojant atviro kodo CFD deginimo sprendyklę flameFoam;
8. P-ST-23-10 Kompozitinių medžiagų terminis skaidymas ir gautų produktų analizė.

# DOKTORANTŪROS STUDIJOS

## LEI, BENDRADARBIAUDAMAS SU LIETUVOS UNIVERSITETAIS, VYKDO JUNGTINES DOKTORANTŪROS STUDIJAS



Energetikos ir termoinžinerijos  
mokslo kryptyje (T 006)



Aplinkos inžinerijos  
mokslo kryptyje (T 004)



Ekonomikos mokslo  
kryptyje (S 004)

TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ SRITYJE, kartu su Kauno technologijos universitetu (KTU) ir Vytauto Didžiojo universitetu (VDU).

SOCIALINIŲ MOKSLŲ SRITYJE, kartu su Kauno technologijos universitetu (KTU) ir Klaipėdos universitetu (KU).

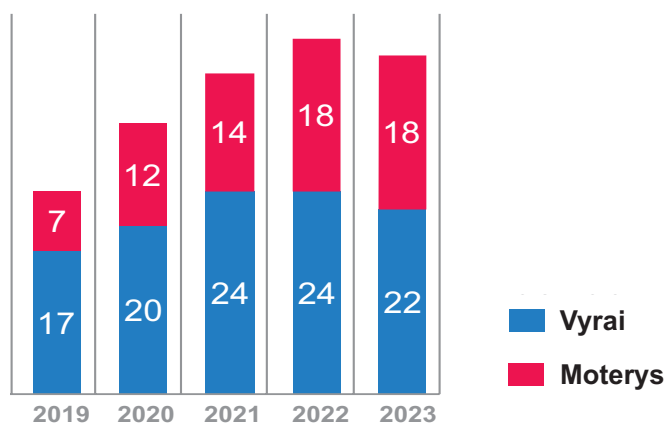
## DOKTORANTŪRA SKAIČIAIS

1992-2023 m. Lietuvos energetikos institute apgintos 88 daktaro disertacijos

2023 m. pabaigoje studijavo 40 doktorantų

2023 m. priimti 8 doktorantai

## STUDIJUOJANTYS DOKTORANTAI





## 2023 m. apgintos daktaro disertacijos

**2023 m. gegužės 31 d.** Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorijos disertantas **Eimantas Neniškis** apgynė daktaro disertaciją tema „Integruotas transporto ir energetikos sektorių dekarbonizacijos mažiausiais kaštais vertinimas“ (socialiniai mokslai, ekonomika – S004). Mokslinis vadovas – dr. Arvydas Galinis.

**2023 m. gegužės 31 d.** Hidrologijos laboratorijos disertantas **Gintaras Adžgauskas** apgynė daktaro disertaciją tema „Lietuvos upių hidroenergetinių išteklių prognozė vertinant klimato kaitą“ (technologijos mokslai, aplinkos inžinerija, T004). Mokslinis vadovas – dr. Darius Jakimavičius.

**2023 m. birželio 1 d.** Degimo procesų laboratorijos disertantė **Lina Vorotinskienė** apgynė daktaro disertaciją tema „Drėgmės išsiskyrimo iš smulkintos medienos biokuro pakurose tyrimas“ (technologijos mokslai, energetika ir termoinžinerija, T006). Mokslinis vadovas – dr. Nerijus Striūgas.

**2023 m. gruodžio 15 d.** Medžiagų tyrimų ir bandymų laboratorijos disertantė **Inna Pitak** apgynė daktaro disertaciją tema „Kietasis atgautasis kuras: gavyba iš kietųjų komunalinių atliekų ir panaudojimas pramonėje“ (technologijos mokslai, aplinkos inžinerija, T004). Mokslinis vadovas – prof. dr. Gintaras Denafas.

## CYSENI KONFERENCIJA

### LEI NUO 2003 METŲ ORGANIZUOJA TARPTAUTINĘ DOKTORANTŲ IR JAUNŲJŲ MOKSLININKŲ KONFERENCIJĄ „JAUNOJI ENERGETIKA“ (CYSENI).

Pagrindinis konferencijos tikslas – aptarti energetikos sektoriaus klausimus ir pasaulines perspektyvas, o taip pat suteikti jauniems mokslininkams platformą tobulinti savo įgūdžius ir plėsti profesinį tinklą.

Į konferenciją kaip pranešėjai ir dalyviai kviečiami doktorantai, postdoktorantai, magistrantai ir visi kiti jaunieji mokslininkai, atliekantys tyrimus energetikos srityje.

Nuo 2022 m. Lietuvos energetikos institutas CYSENI konferenciją organizuoja kartu su Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centru.



Dalyvavimas konferencijoje nemokamas.



Daugiau informacijos konferencijos svetainėje:

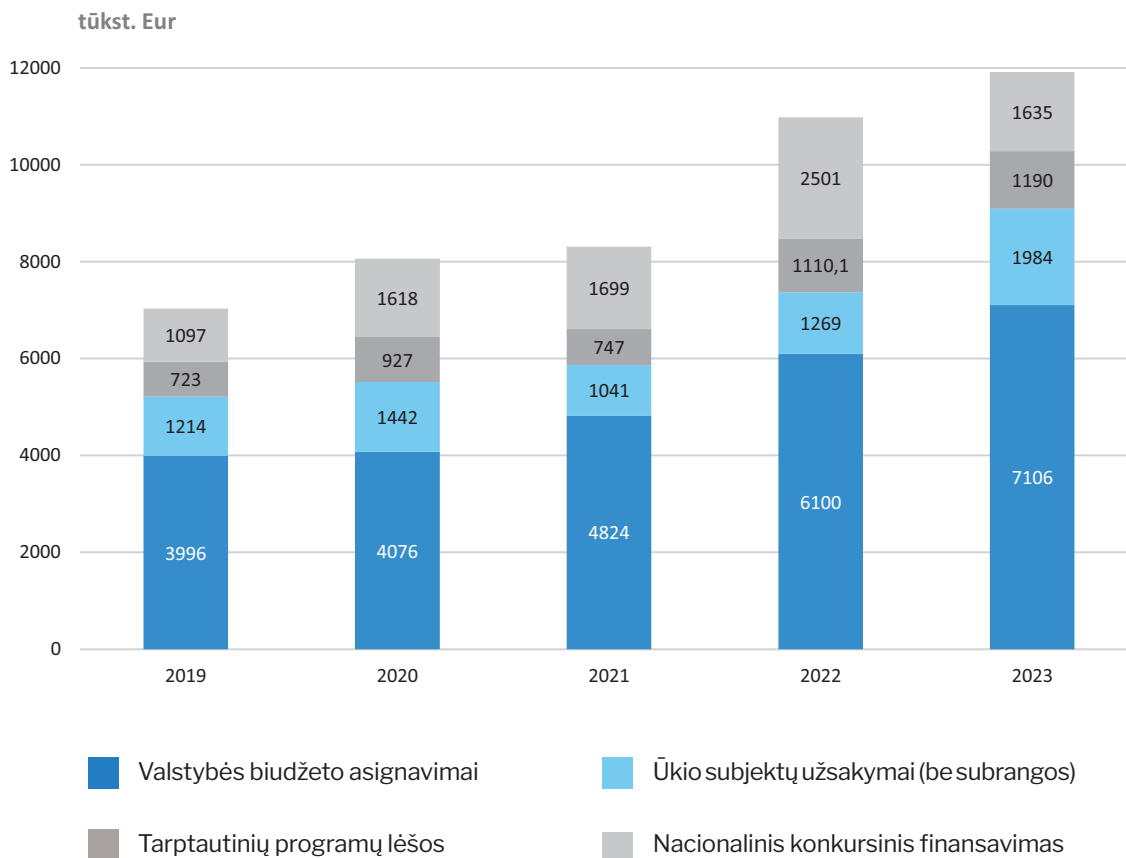
 [www.cyseni.com](http://www.cyseni.com)

# FINANSINIAI VEIKLOS RODIKLIAI

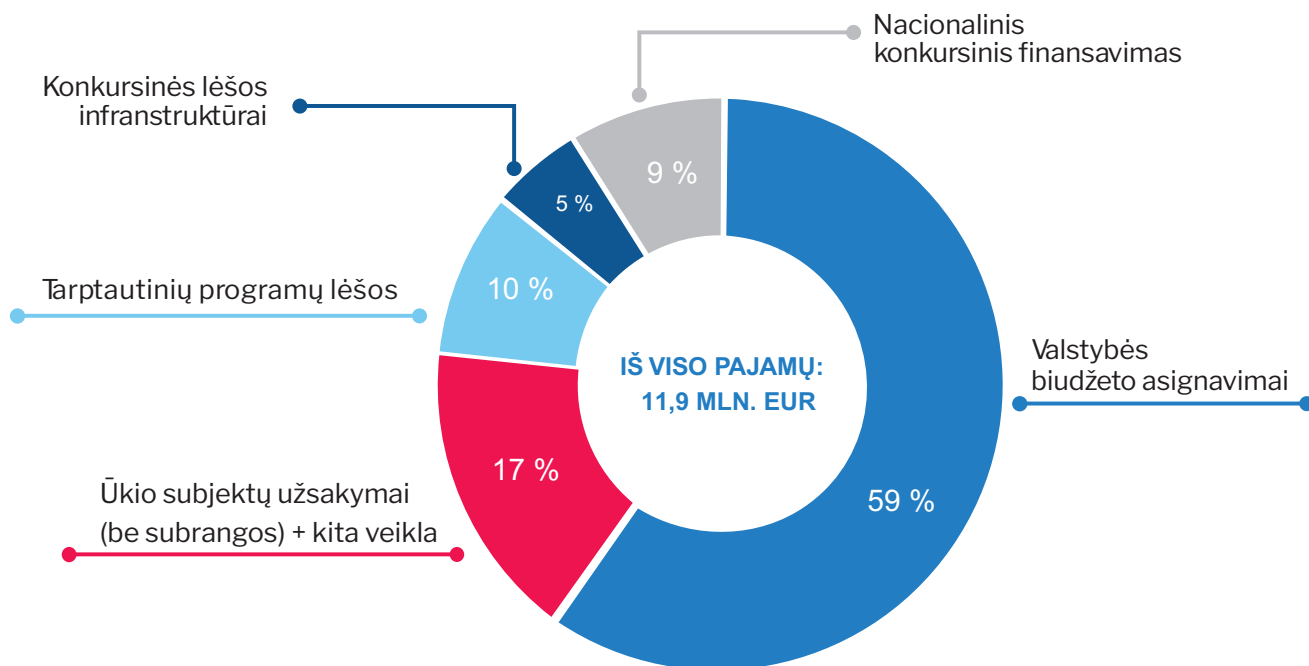
## FINANSŲ DINAMIKA 2019-2023 M.

Instituto pajamos per pastaruosius penkis metus padidėjo 70 proc. Tai buvo pasiekta dėl didėjančio MTEP finansavimo iš valstybės biudžeto bei aktyvesnio LEI tyrėjų dalyvavimo nacionaliniuose ir tarptautiniuose projektuose. 2023 m. ypač išaugo lėšos iš ūkio subjektų užsakymų, kas rodo intensyvesnį bendradarbiavimą su verslo įmonėmis.

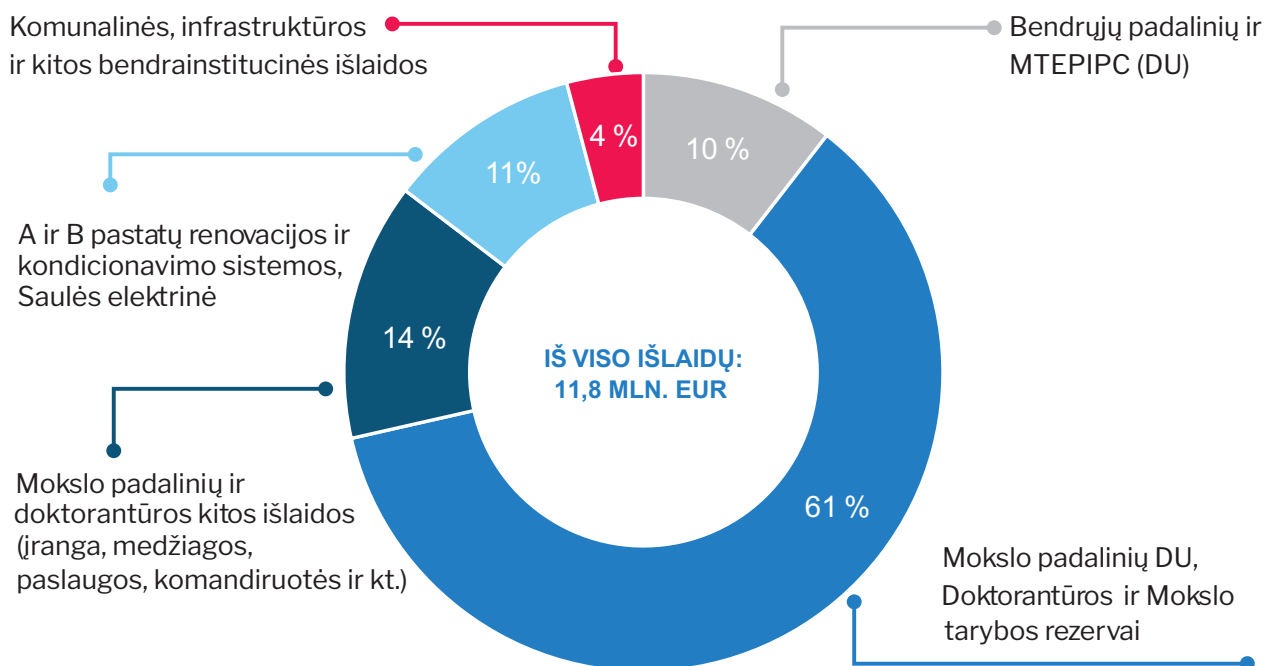
## PAJAMŲ DINAMIKA



## PAJAMŲ STRUKTŪRA



## IŠLAIDŲ PASISKIRSTYMAS



# BENDRADARBIAVIMAS SU VERSLU

2023 m. pasirašyta 31 sutartis su verslo partneriais (į šį skaičių neįtraukti smulkūs verslo užsakymai).

Paminėtinos šios naujos sutartys:

- Su Ignalinos AE dėl inžinerinių paslaugų, susijusių su Ignalinos atominės elektrinės reaktorių šerdžių išmontavimu;
- Su AB „Ignitis grupė“ dėl pilotinių projektų inovacijų vystymui konsultavimo bei įgyvendinimo paslaugų;
- Su AB „ORLEN Lietuva“:
  - I) dėl šiluminės elektrinės T-1 greičio reguliavimo sistemos modelio atnaujinimo ir verifikavimo;
  - II) dėl srovinio mazuto purkštuvo galvučių.

Taip pat buvo vykdomos ir ankstesniais metais sudarytos sutartys su verslo partneriais. 2023 m. buvo baigti AB „Energijos skirstymo operatorius“, AB „ORLEN Lietuva“, AB „Litgrid“, „Amber Grid“, UAB „Sweco Lietuva“, Ignalinos AE, UAB „Axioma Metering“ ir kitų verslo partnerių finansuojami projektai.



## DALYVAVIMAS LIETUVOS PRAMONĖS ORGANIZACIJŲ TINKLUOSE

Lietuvos energetikos institutas yra narys:

- Lietuvos pramoninkų konfederacijos (LPK),
- Asociacijos LITBIOMA,
- Biojėginių vystymo klasterio,
- Food Technologies Digitalization LT klasterio,
- Išmaniosios energetikos skaitmeninių inovacijų centro (Smart Energy DIH),
- Lietuvos inžinerinės pramonės asociacijos (LINPRA),
- Lietuvos elektros energetikos asociacijos (LEEA),
- Nacionalinės Lietuvos energetikos asociacijos,
- Nacionalinės gynybos pramonės asociacijos,
- Suskystintųjų gamtinių dujų klasterio,
- Vandenilio energetikos asociacijos,
- Vandenilio platformos.



## 2023 m. įgyvendinti trys iš savų lėšų finansuojami tarpinstituciniai „SANTAKA“ slėnio projektai:

- **Dozių verifikavimo metodo tikslinėje radionuklidų terapijoje sukūrimas (RaDos).**  
Vykdotojai: LEI, LSMU ir KTU.  
Vadovai – G. Stankūnas (LEI), D. Vajauskas (LSMU), D. Adlienė (KTU).
- **Silicio nanodalelių lazerinė abliacija ir jų panaudojimas greitaeigių puslaidininkių detektoriuose UV fotonų aptikimui (Uvsense).**  
Vykdotojai: LEI ir KTU.  
Vadovai – D. Gimžauskaitė (LEI), A. Lazauskas (KTU).
- **Nanotechnologijų taikymas, kuriant padidintos biologinės saugos, medicininės paskirties tekstilines medžiagas (NANOTEXTILES).**  
Vykdotojai: LEI ir LSMU.  
Vadovai – D. Milčius (LEI), A. Giedraitienė (LSMU).



## 2023 m. įgyvendinti trys iš savų lėšų finansuojami tarpinstituciniai „RTO Lietuva“ projektai:

- **Miesto žaliosios infrastruktūros pritaikymas taršos mikroplastiku mažinimui ir sveikesnės aplinkos sukūrimui.**

Vykdytojai: LEI, LAMMC ir FTMC.

Vadovai – Algis Džiugys (LEI), Valda Araminienė (LAMMC), Steigvilė Byčenkienė (FTMC).

- **Žymėtųjų 13C ir 15N izotopų metodų taikymas, tiriant naujausių žieminių kviečių genotipų ir paprastojo kiečio potencialą švelninti klimato kaitą.**

Vykdytojai: LEI, LAMMC ir FTMC.

Vadovai – Stasė-Irena Lukošūtė (LEI), Monika Toleikienė (LAMMC), Rūta Barisevičiūtė (FTMC).

- **Skirtingos prigimties cinko nanodalelių poveikio lapiniams burokėliams įvertinimas taikant cheminius jutiklius.**

Vykdytojai: LEI, LAMMC ir FTMC.

Vadovai – Simona Tučkutė (LEI), Rūta Sutulienė (LAMMC), Rasa Pauliukaitė (FTMC).



FIZINIŲ IR  
TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ  
CENTRAS



LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS



# LEI VEIKLOS TIKSLAI, UŽDAVINIAI IR REZULTATŲ VERTINIMO KRITERIJAI

## Strateginiai LEI veiklos tikslai:

- Vykdyti aukšto tarptautinio lygio fundamentinius ir taikomuosius mokslinius tyrimus bei eksperimentinės plėtros darbus;
- Rengti aukščiausios kvalifikacijos specialistus energetikos srities tyrimų vystymui

Šiems tikslams įgyvendinti numatyti du tęstinės veiklos uždaviniai ir jų priemonės:

- 1.** Kurti aukšto lygio mokslo žinias, didinančias šalies konkurencingumą.
  - 1.1** Priemonė – Vykdyti MTEP tyrimus energetikos ir termoinžinerijos, aplinkos inžinerijos bei energetikos ekonomikos mokslų srityse.
- 2.** Didinti doktorantūros efektyvumą.
  - 2.1** Priemonė – Užtikrinti daktaro disertacijų rengimą.

LEI įdiegta Kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistema, atitinkanti tarptautinių standartų ISO 9001:2015 ir ISO 14001:2015 reikalavimus. LEI veiklos tikslų ir uždavinių įgyvendinimo ir veiklos efektyvumo kontrolei naudojama pagrindinių veiklos rodiklių (KPI) sistema. Sistemoje naudojami pagrindiniai rodikliai, orientuoti į galutinį rezultatą ir planuojami LEI Strateginiame veiklos plane (SVP) bei papildomi rodikliai, kurių monitoringas padeda geriau planuoti veiklas bei sklandžiau siekti užsibrėžtų tikslų, uždavinių ir pagrindinių rodiklių įgyvendinimo. Vertinimo rodikliai orientuoti į tarptautiškumo plėtrą, naujų mokslo žinių kūrimą, mokslo rezultatų komercinimą ir jaunų talentingų tyrėjų pritraukimą į institutą. Vertinimo rodiklių taikymas apima visus LEI mokslo padalinius, jie planuojami ir kontroliuojami pagal LEI Kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemą.

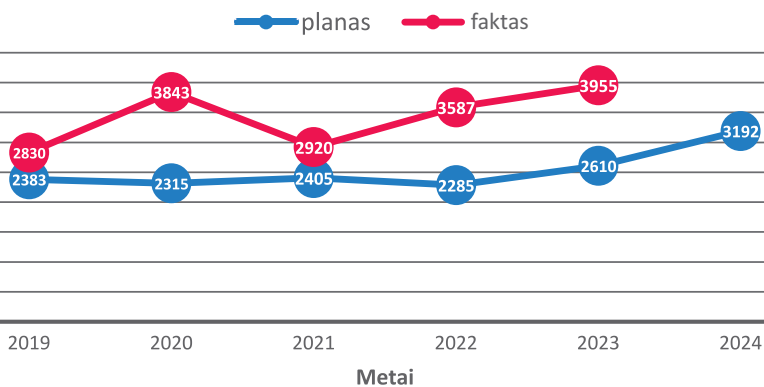


## LEI veiklos uždaviniai, priemonės ir vertinimo rodikliai 2019-2024 m. (SVP rodikliai išskirti mėlyname fone)

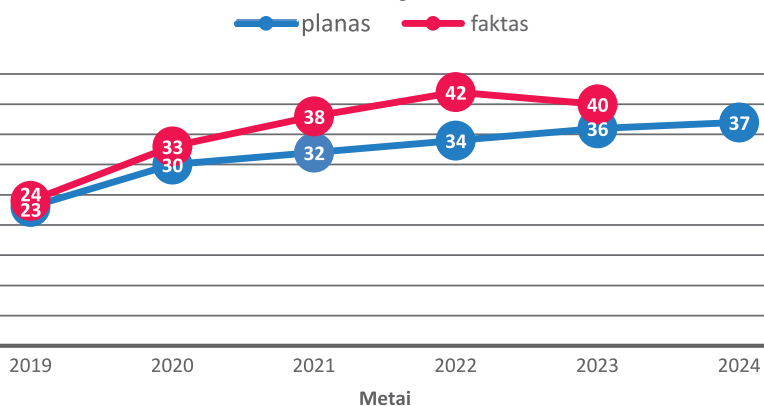
LEI veiklos uždaviniai ir priemonės	Veiklos vertinimo rodiklių (KPI) pavadinimai	2019	2020	2021	2022	2023	2024 planas
1 uždavinys: Kurti aukšto lygio žinias, didinančias šalies konkurencingumą.	Einamaisiais metais pradėti įgyvendinti nauji tarptautinių mokslo programų projektai, vnt.	10	11	4	9	7	8
	<i>Papildomas rodiklis:</i> Projektų paraiškų, pateiktų tarptautinėms programoms, skaičius	25	31	23	35	41	17
1 uždavinio priemonė: Vykdyti MTEP tyrimus energetikos ir termoinžinerijos, aplinkos inžinerijos bei energetikos ekonomikos mokslų srityse.	Straipsnių CA WoS sąrašo žurnaluose (IF>0,25 AIF) skaičius vienam mokslininkui.	0,35	0,5	0,60	0,69	0,65	0,73
	Straipsnių žurnaluose, referuojamuose CA WoS, procentinė dalis Q1 ir Q2 kvartiliuose	79,7	79	77,5	76,5	84,6	75
	<i>Papildomi rodikliai:</i>						
	Pateiktų straipsnių CA WoS sąrašo žurnaluose (IF>0,25 AIF) skaičius vienam mokslininkui	0,74	0,65	0,93	0,96	1,30	1,02
	Lėšos iš sutarčių, tūkst. eurų	2830	3843	2920	3586	3955	3192
	Lėšos tyrimų bazės atnaujinimui, tūkst. eurų	129	210	251	459	574	195
	Mokslinių pranešimų skaičius tarpt. konferencijose užsienyje vienam mokslininkui	0,72	0,31	0,76	0,92	0,79	0,53
2 uždavinys: Didinti doktorantūros efektyvumą	Sėkmingas doktorantūros įvykdymas, proc.	44	57	33	50	60	75
2 uždavinio priemonė: Užtikrinti daktaro disertacijų rengimą	Doktorantų skaičius, vnt.	24	33	38	42	40	41
	Per metus apgintų daktaro disertacijų skaičius, vnt.	4	4	1	1	4	7
	<i>Papildomas rodiklis.</i> Priimtų doktorantų skaičius, vnt.	10	12	7	10	8	10

# Svarbiausi LEI planuoti ir pasiekti veiklos rodikliai 2019–2024 m.

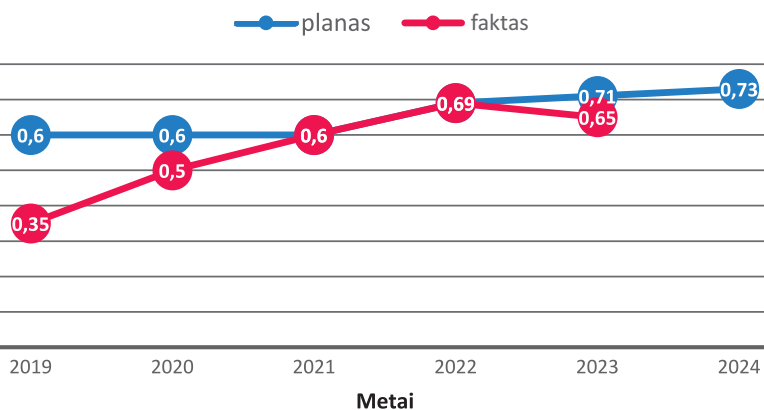
## Lėšos iš sutarčių, tūkst. Eur



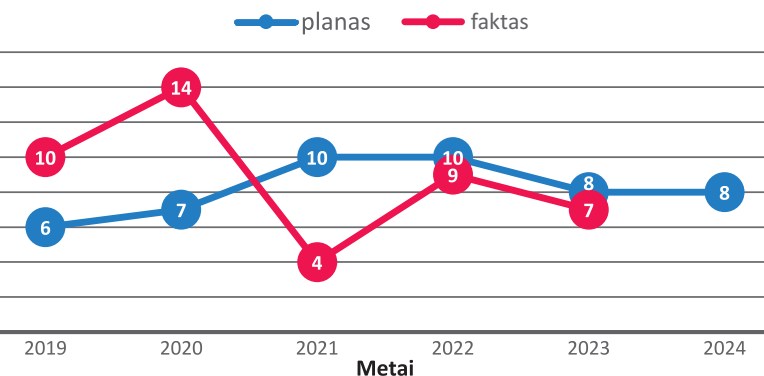
## Doktorantų skaičius



## Straipsnių CA WoS sąrašo žurnaluose (IF>0,25 AIF), skaičius vienam mokslininkui



## Pradėti tarptautinių mokslo programų projektai



# Svarbiausi LEI mokslo padalinių pasiekimai 2023 m.

## LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTO MOKSLO PADALINIAI

- Vandenilio energetikos technologijų centras
- Energetikos kompleksinių tyrimų laboratorija
- Išmaniųjų tinklų ir atsinaujinančios energetikos laboratorija
- Degimo procesų laboratorija
- Plazminių technologijų laboratorija
- Medžiagų tyrimų ir bandymų laboratorija
- Šiluminių įrengimų tyrimo ir bandymų laboratorija
- Hidrologijos laboratorija
- Branduolinių įrenginių saugos laboratorija
- Branduolinės inžinerijos problemų laboratorija

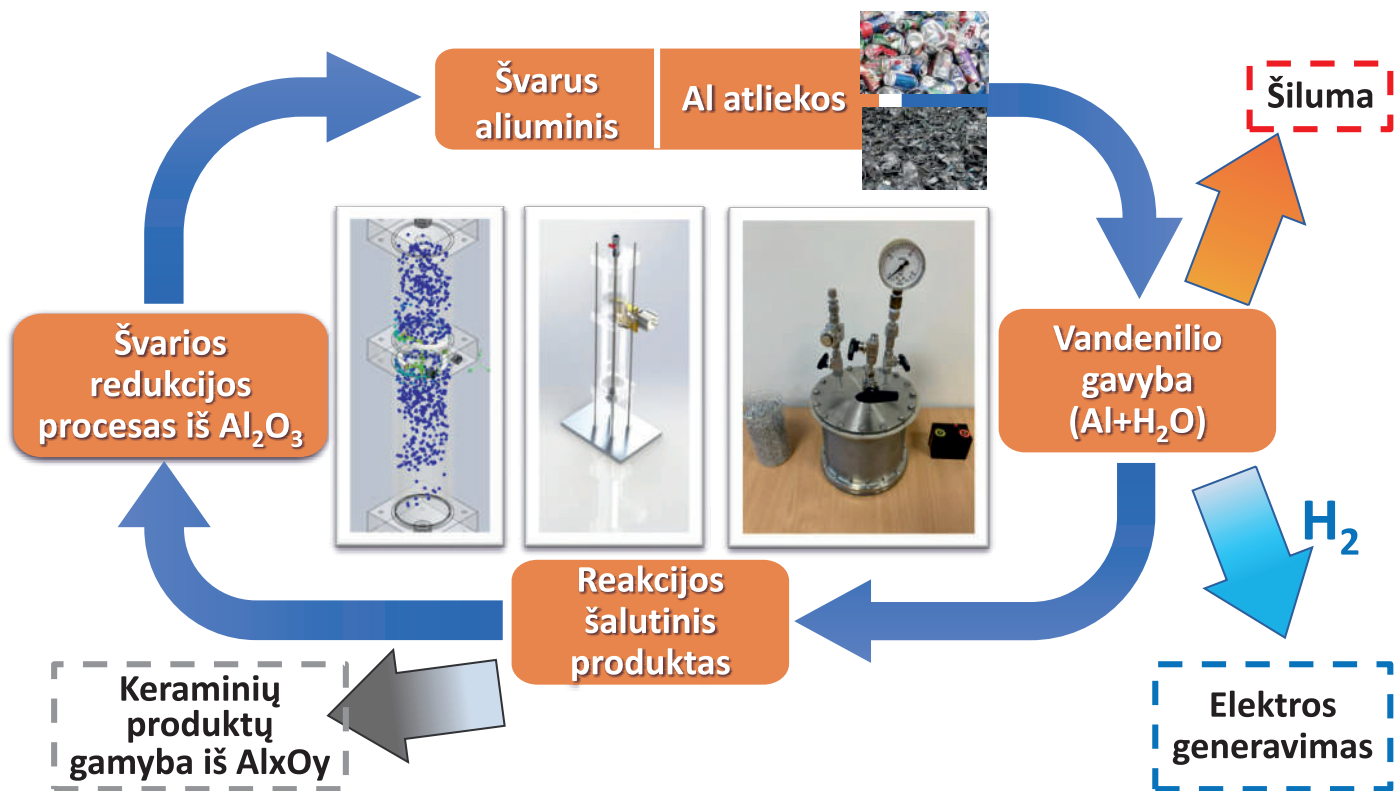
# VANDENILIO TYRIMAI IR NANOTECHNOLOGIJOS

VANDENILIO ENERGETIKOS TECHNOLOGIJŲ CENTRAS

## PAGRINDINĖS CENTRO TYRIMŲ KRYPTYS

- Tyrimai vandenilio energetikos srityje;
- Vandenilį atskiriančių membranų sintezė ir analizė;
- Vandenilio gavyba iš reakcijų tarp metalų/nanodalelių ar jų lydinių ir vandens;
- Metalų ir jų lydinių sintezė vandenilio saugojimui: savybių analizė;
- Kuro elementų komponentų sintezė (anodai/elektrodai/katodai) pritaikant fizikinio garinimo technologijas;
- Baterijų elektrodų medžiagų savybių tyrimai;
- Fotokatalitinių medžiagų sintezė ir analizė;
- Fizikinio garinimo technologijų pritaikymas įvairių dangų formavimui ir paviršiaus modifikavimui;
- Įvairių medžiagų paviršiaus modifikavimas pritaikant plazminį poveikį.

# Prototipo kūrimas: projekts – Aluminiis žiedinėje ekonomikoje – aluminio atliekų konvertavimas į aluminio oksidą generuojant žaliąjį vandenilį (AliCE-Why)



Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants

Baltijos mokslinių tyrimų programos projekto Alice-Why metu VETC kuriamas prototipas, kurio pagalba vienos reakcijos metu iš 20 g aluminio atliekų tikimasi gauti iki:

- I) 30 Wh elektros energijos;
- II) 11,5 Wh šilumos energijos;
- III) 50 g šalutinio produkto, kuris vėliau būtų perdirbamas į švarų aliuminį.



LATVIJAS UNIVERSITĀTES  
CIETVIĒLU FIZIKAS INSTITŪTS  
INSTITUTE OF SOLID STATE PHYSICS  
UNIVERSITY OF LATVIA



UNIVERSITY  
OF ICELAND





# ENERGETIKOS SEKTORIAUS PLĖTROS ANALIZĖ

ENERGETIKOS KOMPLEKSIŲ TYRIMŲ LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

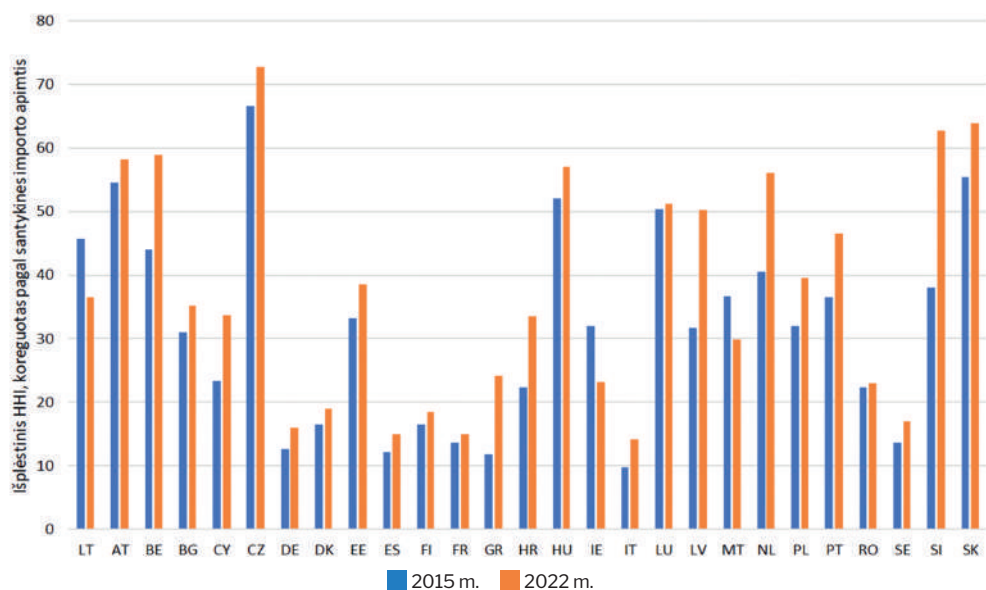
- Ekonominis modeliavimas mikro ir makro lygmeniu, ekonominių ir socialinių problemų analizė ir sprendimas, įvairaus pobūdžio (mikrosimuliacinių, sąnaudų-produkcijos, bendrosios pusiausvyros) ekonominių modelių kūrimas ir taikymas;
- Įvairių sistemų, susijusių su ekonomikos dekarbonizacija ir klimato kaitos švelninimu, raidos ir funkcionavimo analizė ir matematinis modeliavimas, įskaitant įvairių sistemų (techninių, gamtinių ir socialinių) integracijos, atsinaujinančių energijos išteklių naudojimo ir poveikio supančiai aplinkai kompleksinius tyrimus. Vidutinės ir ilgalaikės trukmės raidos scenarijų formavimas ir analizė, politikos formavimas;
- Elektros energetikos sistemų generavimo šaltinių ir ryšio linijų pajėgumų optimalus paskirstymas gamybos, rezervavimo ir balansavimo veikloms, atsinaujinančius energijos išteklius naudojančių energijos generavimo šaltinių nepastovios generacijos balansavimo galimybių tyrimai.

## Universalios importo diversifikacijos ir poveikio ekonomikai vertinimo sistemos (metodikos ir analizės instrumentų) sukūrimas

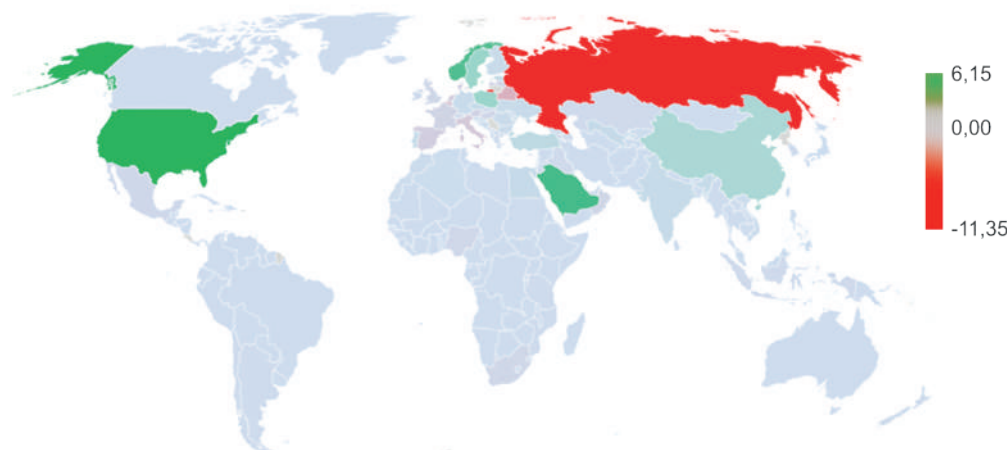
- Kiekybinių ir kokybinių importo šaltinių charakteristikų integracija
- Detali importuojamų produktų analizė, pirminių importo šaltinių nustatymas
- Globalių tiekimo grandinių analizė
- Importo kainų šokų simuliacijos (poveikis Lietuvoje gaminamų prekių savikainai, BVP ir kt.)

Sukurta importo diversifikacijos ir poveikio ekonomikai vertinimo sistema leidžia identifikuoti su importo koncentracija susijusias grėsmes ir įgalina sprendimų priėmėjus imtis savalaikių priemonių su priklausomybe nuo importo susijusioms rizikoms minimizuoti.

Sistema apima metodus ir analitinius instrumentus visapusiškai importo analizei ir leidžia tiesioginio importo diversifikacijos rodiklių skaičiavimą papildyti sąnaudų-produkcijos analizės principais grįsta importo šokų poveikio ekonomikai bei netiesioginio importo srautų analize, kuri yra naudinga ne tik analizuojant pirminio importo šaltinius, bet ir nagrinėjant sudėtingas tiekimo grandines. Integracija su viešai prieinamais ir nuolat atnaujinamais duomenų šaltiniais užtikrina sukurtų analizės instrumentų ilgalaikio panaudojimo importo situacijos analizei ir politikos formavimui perspektyvą.



ES šalių importo vertinimas naudojant Herfindahl-Hirschmano indeksą (HHI), papildytą politinio stabilumo įvertinimu ir pakoreguotą pagal santykinę importo apimtį. Didėsnes reikšmes rodo didesnes rizikas.





# ENERGETIKOS SISTEMŲ VALDYMAS

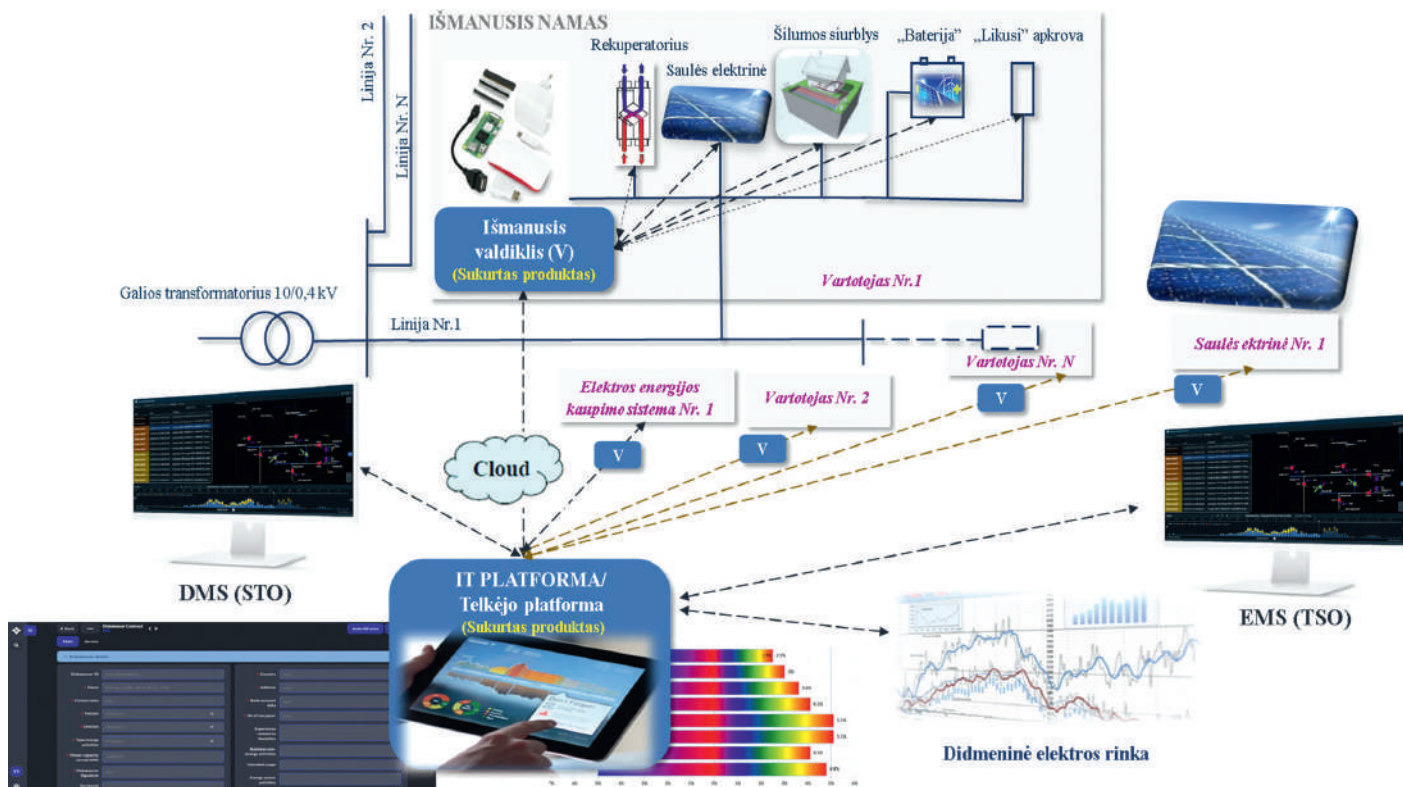
IŠMANIŲJŲ TINKLŲ IR ATSINAUJINANČIOS  
ENERGETIKOS LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

- Energetikos sistemų ir tinklų matematinis modeliavimas ir valdymo problemų tyrimas;
- Energetikos sistemų informacinių ir valdymo sistemų modeliavimas ir optimizavimo tyrimai;
- Atsinaujinančių išteklių energetikos technologijų integravimo į elektros energetikos sistemas tyrimai.



# Sukurta IT platforma FLEXENPLAT ir išmanusis valdiklis



STO – Skirstomojo tinklo operatorius

PSO – Perdavimo tinklo/sistemos operatorius

DMS – elektros skirstomojo tinklo stebėsenos ir valdymo sistema (angl. Distribution Management System)

EMS – elektros perdavimo tinklo stebėsenos ir valdymo sistema (angl. Energy Management System)

VšĮ „Inovacijų agentūra“ finansuojamo SMART FDI programos projekto „Integruotos išmaniosios ekosistemos sukūrimas ir pademonstravimas“ vykdymo metu kartu su UAB „Energy Ideas Group“ sukurta IT platforma ir išmanusis valdiklis, diegiamas vartotojo arba atsinaujinančių energijos išteklių elektrinės (AEI) pusėje. Įdiegti dirbtinio intelekto algoritmai suteiks papildomas galimybes vartotojų apkrovoms, elektros energijos kaupimo sistemoms ir atsinaujinančių energijos išteklių elektrinėms efektyviau dalyvauti elektros energetikos sistemos veikloje. Šio techninio sprendinio diegimas praktikoje sudarys sąlygas integruoti didesnius AEI kiekius, sumažinti jų atsipirkimo laiką, tuo pačiu ir CO<sub>2</sub> emisijų išmetimus į atmosferą, padidinti konkurenciją tarp nepriklausomų elektros energijos tiekėjų ir apkrovos telkėjų, įsigyti galutiniam vartotojui elektros energiją patrauklesne kaina, elektros tinklų operatoriams gauti papildomas paslaugas, kurios leistų sumažinti elektros energetikos sistemos kaštus, padidinti stabilumą ir patikimumą veikiant dideliame kiekiui AEI.

**Projekto trukmė** – 29 mėnesiai (2020.03.26 - 2023.09.07).

**Projekto metu sukurta komercinij produktą gali įsigyti energetikos sektoriaus rinkos dalyviai.**



Projekto metu gautas patvirtinimo sertifikatas, kad buvo atliktas vystomos IT platformos prototipo validavimas ir vertinimas



# DEGIMO PROCESŲ TYRIMAI

DEGIMO PROCESŲ LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

- Dujinio, skysto ir kieto kuro degimo procesų tyrimai;
- industrinių deginimo įrenginių kūrimas ir jų optimizavimas;
- biomasės ir nepavojingų atliekų termocheminių (dujinimo, pirolizės, karbonizacijos) procesų tyrimas;
- skystųjų ir dujinių biodegalų sintezės procesų tyrimas.

Degimo ir termocheminių procesų tyrimai atliekami kuro taupymo, aplinkos taršos mažinimo, medžiagų terminio nukenksminimo bei alternatyvių biokuro ar biodegalų sintezės srityse.

## Įgyvendintas projektas „AXIS Tech MTEP veiklų įgyvendinimas, kuriant inovatyvius sprendimus atsinaujinančių energetikos išteklių technologijoms“ (Nr. 13.1.1-LVPA-K-856-01-0098)

Sukurta ir patikrinta agro biomasės turinio deginimo AXT\_BioT technologija užtikrinanti išsvertoto sluoksnio žemas temperatūras – 650–750 °C, aukštas šarminių elementų surišimo sluoksnyje galimybes, išvengiant išsvertoto sluoksnio aglomeracijos. Technologija leidžia deginti įvairios frakcijos kurą – smulkintą iki 2 mm ar granuliuotą.



Ryžių  
lukštai



Kukurūzų  
nuovalos



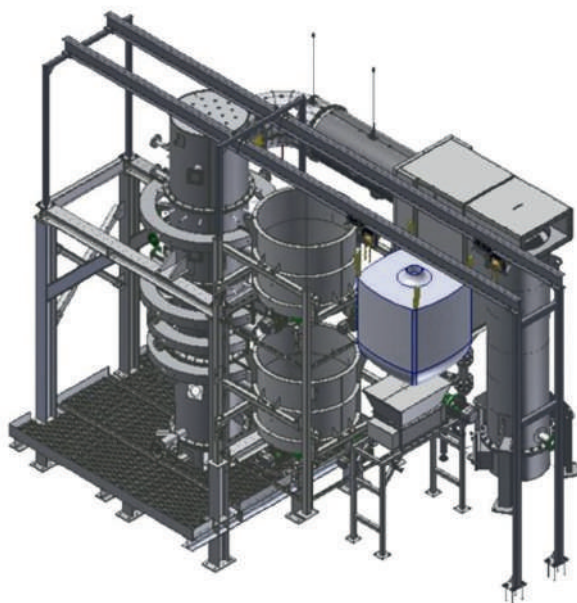
Grūdų valymo  
atliekos



Riešutų  
lukštai



Miško kirtimo  
atliekos



Bendra projekto vertė – 1 801 276,07 Eur (LEI – 180 997,47 Eur).

Iš Europos regioninės plėtros fondo projektui skirtas finansavimas – 1 043 050,37 Eur.

Pareiškėjo ir partnerių nuosavos lėšos – 758 225,70 Eur.



Kuriame  
Lietuvos ateitį  
2014–2020 metų  
Europos Sąjungos  
fondų investicijų  
veiksmų programa



**AXIS** Tech



LIETUVOS  
ENERGETIKOS  
INSTITUTAS



# PLAZMINĖS TECHNOLOGIJOS

## PLAZMINIŲ TECHNOLOGIJŲ LABORATORIJA

### PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

- Įvairios paskirties nuolatinės srovės plazmos šaltinių kūrimas ir tyrimas;
- iškrovos kanaluose, plazmos srautuose ir srovėse vykstančių procesų bei reiškinių tyrimas;
- plazmos ir aukštos temperatūros srautų diagnostika bei diagnostikos priemonių kūrimas;
- plazmos srautų ir medžiagų sąveika įvairiuose plazminiuose-technologiniuose procesuose;
- plazminio pavojingų medžiagų neutralizavimo procesų tyrimas ir realizavimas;
- katalizinių ir tribologinių dangų sintezė plazminėje aplinkoje bei jų savybių tyrimas;
- šiluminių ir heterogeninių procesų tyrimas, reaguojantiems produktams aptekant katalizinį paviršių;
- plazminis konstrukcinių medžiagų paviršinių sluoksnių formavimas ir modifikavimas;
- mikro ir nano dispersinių granulių bei mineralinio plaušo iš sunkiai besilydančių medžiagų sintezė ir savybių tyrimas;
- vandens garo plazmos generavimas ir jos panaudojimas kuro konversijai bei pavojingoms atliekoms neutralizuoti;
- vandenilio ir sintetinių dujų sintezė vandens garo plazmoje.

## Sukurtas slystančio lanko plazminis įrenginys jūrinių mikrodumblių apdorojimui

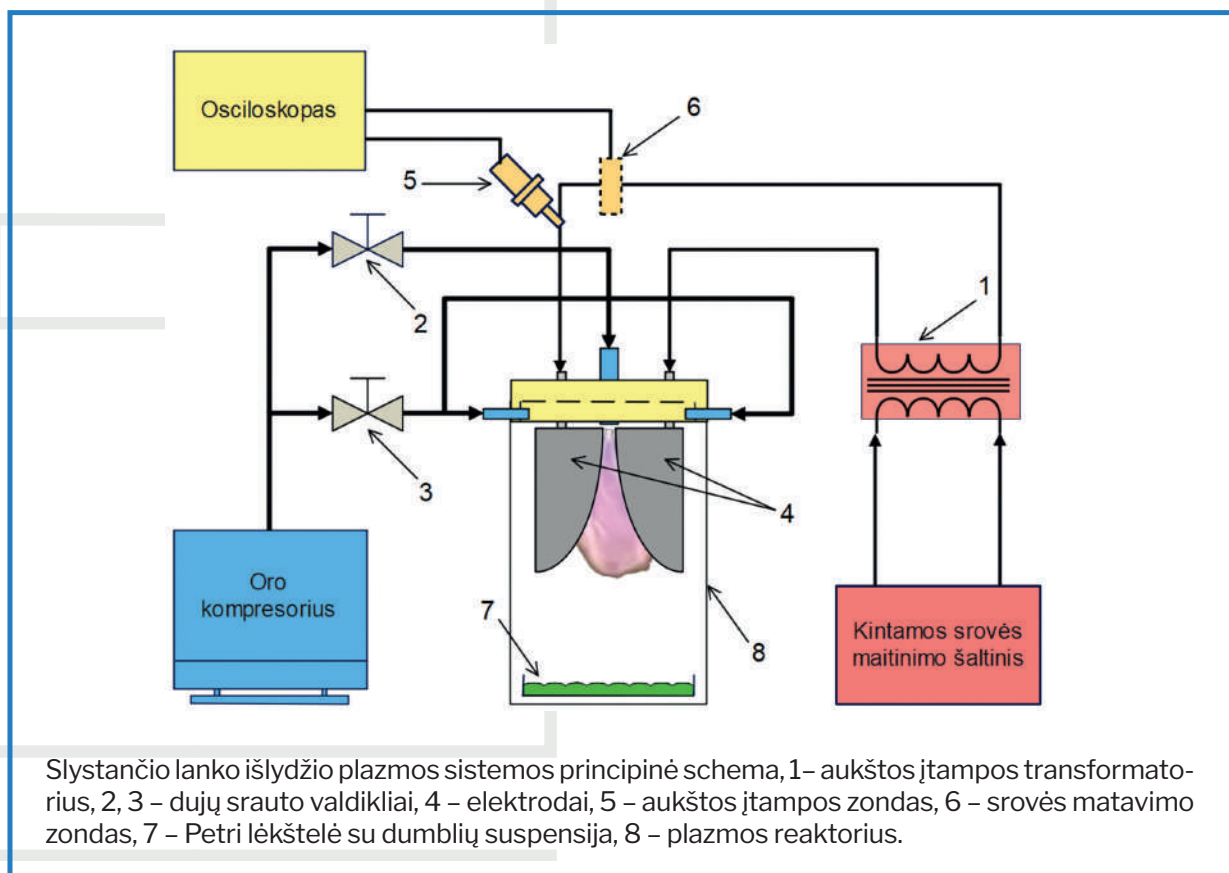
### Naujas įrenginys

- Sukurta slystančio lanko išlydžio plazmos sistema.
- Atliktas slystančio lanko išlydžio plazmos elektrinių charakteristikų tyrimas.
- Atlikta plazmos diagnostika.

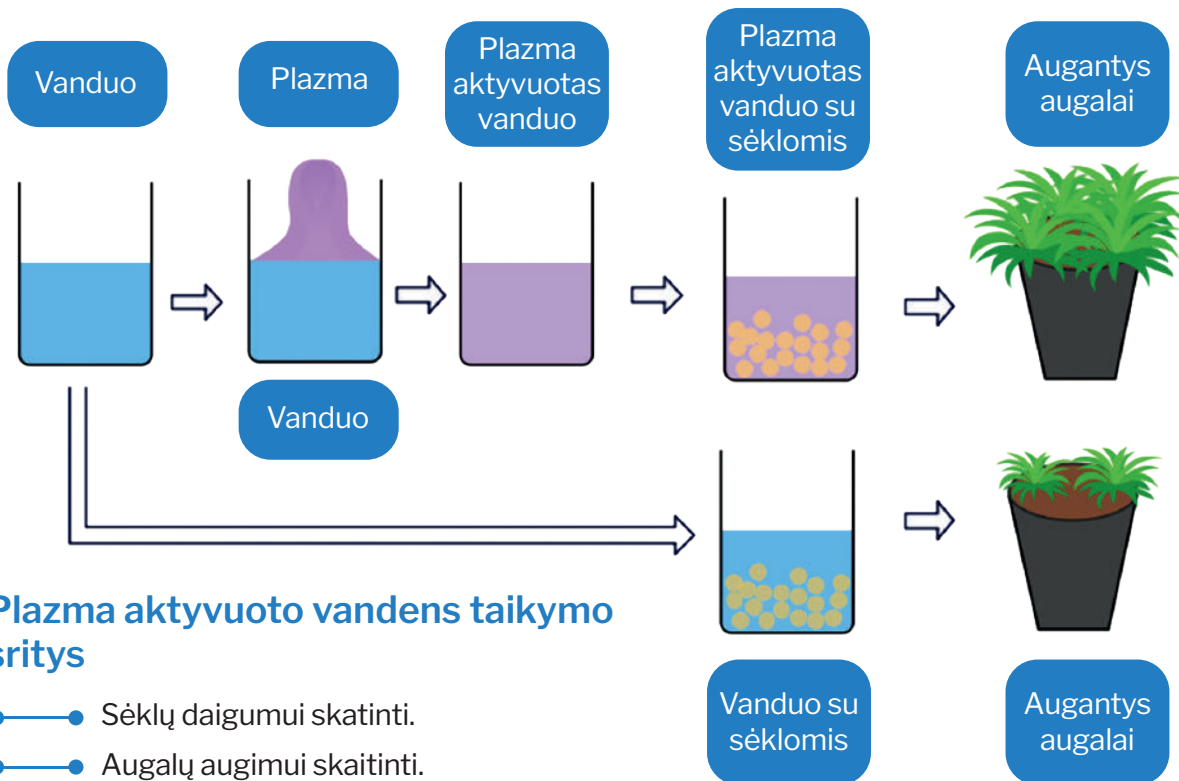
### Pritaikymas

- Jūrinių mikrodumblių apdorojimas.
- Plazma aktyvuoto vandens gamyba ir tyrimas.
- Plazma aktyvuoto vandens fizikinių ir cheminių savybių vertinimas.

**Projekto pavadinimas:** „Plazminių ir impulsinio elektrinio lauko technologijų, skirtų jūrinių mikrodumblių apdorojimui, kūrimas“ (LMT mokslininkų grupių projektas)

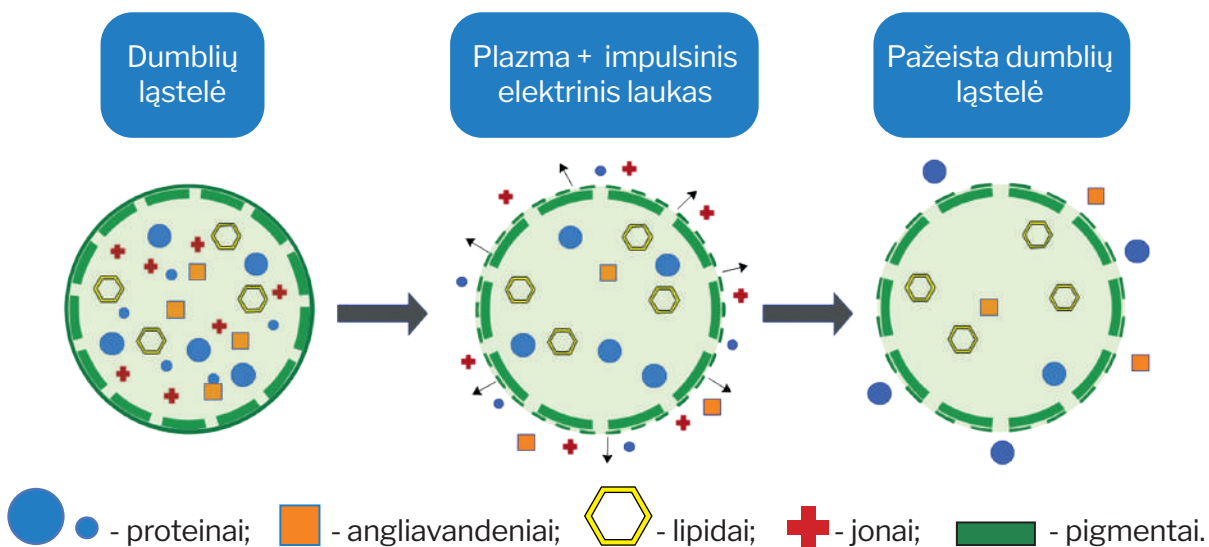


## Plazma aktyvuoto vandens gamyba ir sporinių vandens mikroaugalų apdorojimas



### Plazma aktyvuoto vandens taikymo sritys

- Sėklų daigumui skatinti.
- Augalų augimui skatinti.
- Augalų apsaugai nuo ligų.
- Maisto produktų dezinfekcijai.
- Medicinoje, žaizdų gydymui.







# MEDŽIAGŲ PATIKIMUMAS

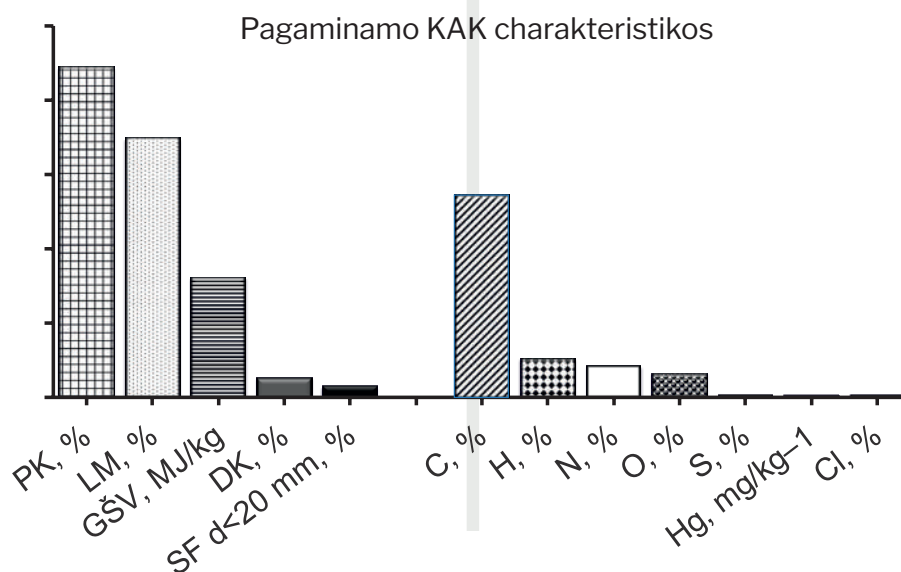
MEDŽIAGŲ TYRIMŲ IR BANDYMŲ LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

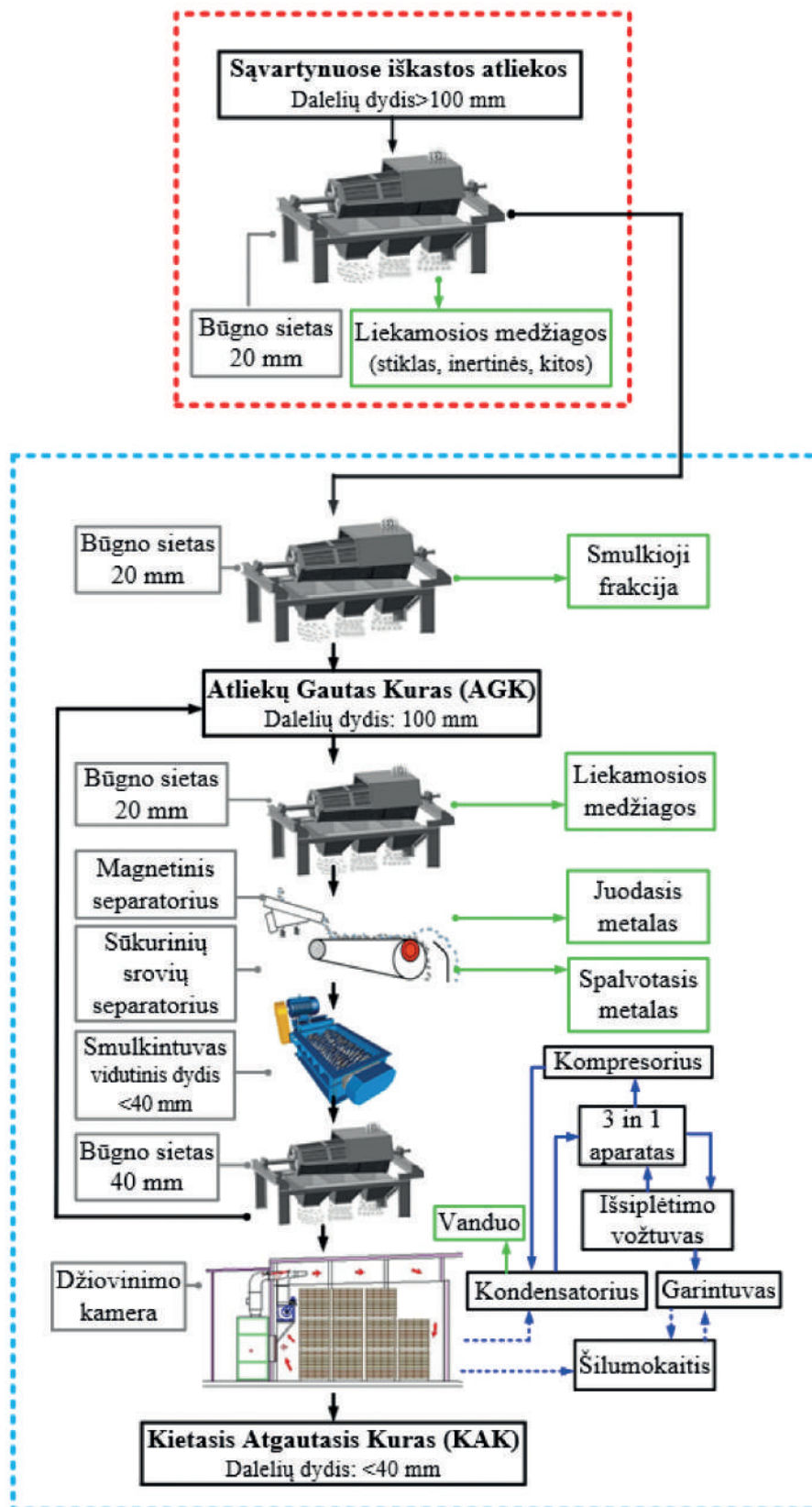
- Energetinių objektų įrenginių patikimumas: metalų senėjimo procesų ir savybių degradacijos dėl eksploatacijos veiksnių poveikio tyrimai;
- Daugiafunkcinių medžiagų ir kompozitų kūrimas ir tyrimai;
- Medžiagų bandymai, kokybės rodiklių įvertinimas ir analizė.

## Sukurta kietojo atgautojo kuro gamybos linija iš sąvartyno atliekų

Vykdamas projektus „Energetinių išteklių atgavimo iš sąvartynų galimybių ir tvarumo modelis“ (ISLAND) ir „Išteklių atgavimo iš sąvartynų galimybių vertinimo modelis ir jo išbandymas Lietuvos sąlygomis“ (MTE-PI fondo projektai) sukurtas dviejų pakopų Sąvartynų Kasybos Produktų (SKP) išgavimo ir tolesniojo Kietojo Atgautojo Kuro (KAK) gamybos mechanizmas. Naudojant sukurtą KAK gamybos liniją, buvo gautas alternatyvus kuras, kuris gali būti naudojamas kaip pakaitinis daug energijos naudojančiose pramonės šakose.







1-asis atskyrimo etapas, sąvartynas

2-asis atskyrimo etapas, Mechaninis biologinis apdorojimas (MBA)

Oras

Šaltnešis

Medžiagų srautas

Liekamosios medžiagos



# SRAUTŲ DINAMIKOS IR ŠILUMOS PERNAŠOS TYRIMAI

ŠILUMINIŲ ĮRENGIMŲ TYRIMO IR BANDYMŲ LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

**Efektyvaus atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) naudojimo procesai ir technologijos bei aplinkos taršos mažinimas:**

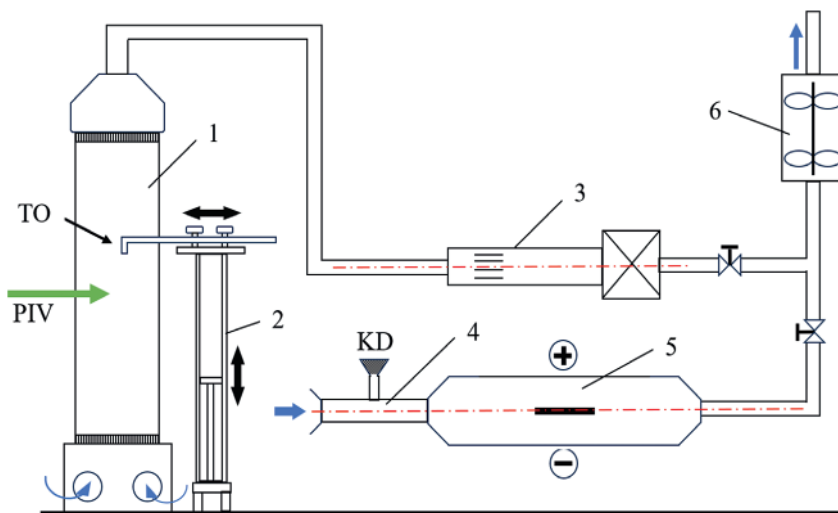
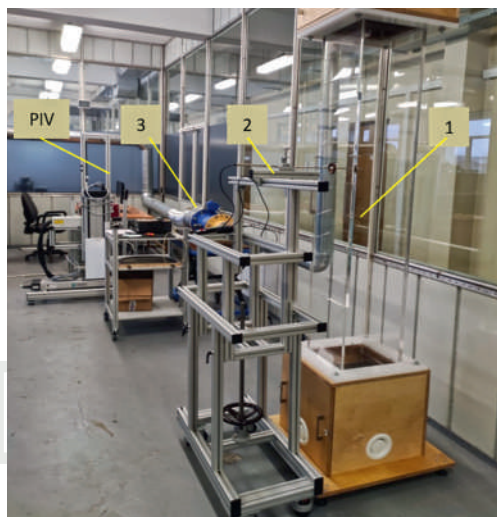
- emisijų formavimosi procesai šiluminiuose įrenginiuose ir jų mažinimas;
- kietojo biokuro ir kietojo atgautojo kuro fizikinės ir šiluminės savybės;
- kietojo biokuro dinamika ir šilumos konversija judančio ardymo ir verdančio sluoksnio įrenginiuose;
- kietojo biokuro džiovinimas;
- kietojo kuro šilumos konversijos procesai (degimas, dujinimas);
- kuro paruošimo metodai ir naudojamos technologijos;
- mažos galios katilų ir šildymo įrenginių, deginančių kietąjį kurą, bandymai ir atitikties vertinimai.

**Šiluminė fizika, skysčių mechanika ir metrologija:**

- srautų dinamika ribotų matmenų ir įvairios geometrijos kanaluose bei kamerose;
- dujų mišinių pralaidumas pro membranas;
- kietųjų dalelių emisijų mažinimas;
- srautų dinamika elastinguose kanaluose;
- ultragarso sklidimas srautuose;
- šilumos ir masės pernaša molekulių lygmenyje;
- penkių nacionalinių skysčių ir dujų srautų ir slėgio etalonų išlaikymas ir matavimų sieties užtikrinimas.

## Eksperimentinė plėtra: Sukurtas oro srauto struktūros ir kietųjų dalelių aglomeracijos tyrimo įrenginys

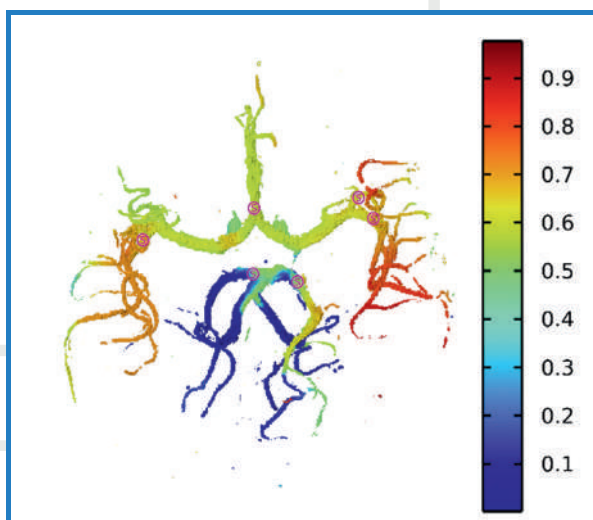
Sukurtas aerodinaminis įrenginys srauto dinamikai, aptekant įvairios formos kūnus, ir kietųjų dalelių aglomeracijos procesams tirti taikant inovatyvius tyrimo metodus, pagrįstus dalelių judėjimo vizualizavimu makro-PIV sistema



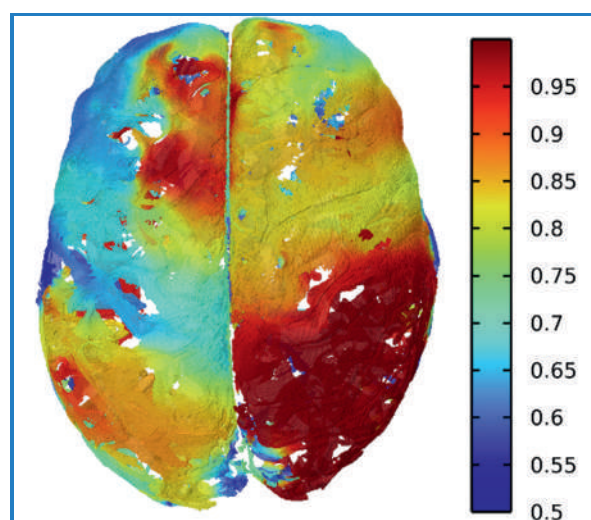
1 – vertikalus kanalas su dalelių judėjimo vizualizavimo sistema – PIV; 2 – tiriamojo objekto (TO) valdymo įtaisas; 3 – oro srauto matavimo sekcija; 4 – kietųjų dalelių (KD) įpurškimo sekcija; 5 – bipolinis KD aglomeratorius; 6 – ventiliatorius

## Pasiekimai tarpdisciplininiuose tyrimuose

- Sukurtas pažangus skaitinis žmogaus smegenų skysčio srauto dinamikos modelis, suteikiantis įžvalgų apie slėgio ir srauto impulso pasiskirstymą kaukolės erdvėje.
- Pirmą kartą kompleksiskai nustatytas sąryšis tarp uždelstos smegenų išemijos, smegenų kraujagyslių spazmo ir sumodeliuotų kraujavimo produktų (KSP) kiekio.



KSP norm



KSP norm



# HIDROLOGINIAI TYRIMAI

HIDROLOGIJOS LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

- Upių nuotėkio ir ekstremalių hidrologinių reiškinių tyrimai klimato kaitos sąlygomis;
- Bangų, hidrodinaminių ir nešmenų procesų tyrimai vandens telkiniuose;
- Energetikos ir transporto objektų poveikio aplinkai tyrimai;
- Upių hidromorfologijos tyrimai tiesioginiais ir nuotolinio stebėjimo metodais.

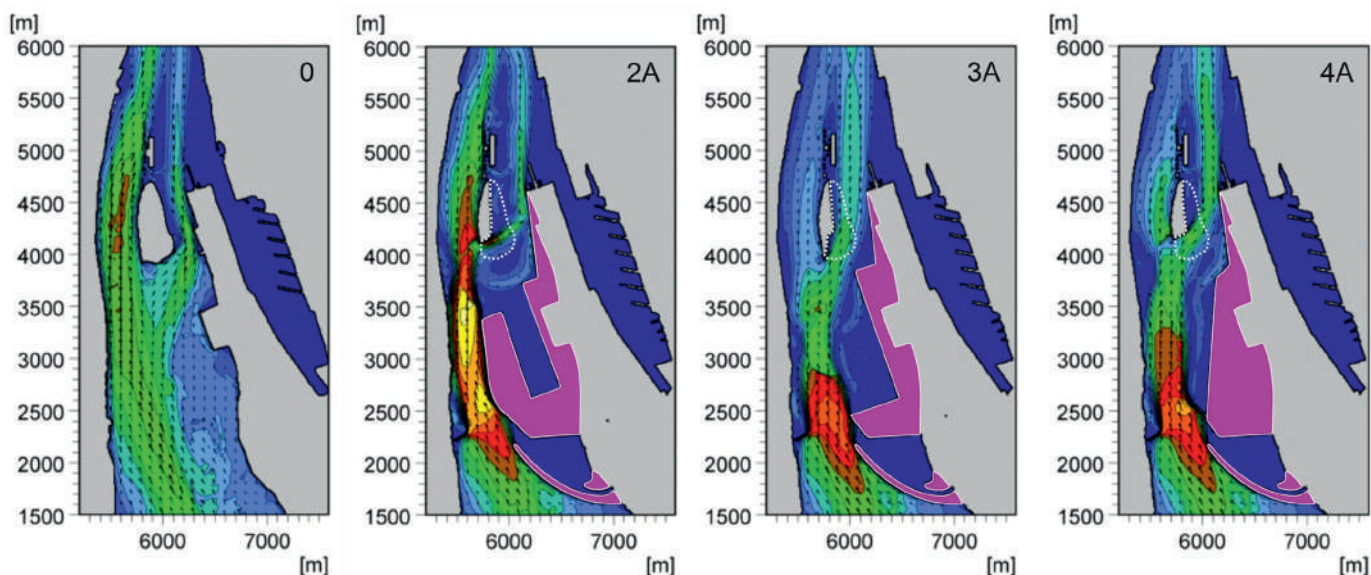
## Įgyvendintas projektas „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto pietinės dalies plėtos poveikio aplinkai vertinimas“

Taikant MIKE 21 skaitmeninio modeliavimo sistemą, nustatyta Klaipėdos uosto pietinės plėtos įtaka (trys alternatyvos) hidrodinaminiams ir nešmenų pernašos procesams, vandens druskingumui bei bangų sklaidai Klaipėdos sąsiauryje ir šiaurinėje Kuršių marių dalyje. Siūloma įgyvendinti alternatyvą 4A (žr. pav. žemiau), kuri yra tarpinė alternatyva tarp likusių dviejų alternatyvų pagal gilinamą uosto akvatorijos plotą bei naujai suformuotos sausumos teritorijos dydį.

**Užsakovas:** AB Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija.

**Vykdytojai:** UAB „Sweco Lietuva“, Lietuvos energetikos institutas, Klaipėdos universitetas.

**Projekto vadovė LEI:** dr. Jūratė Kriaučiūnienė.

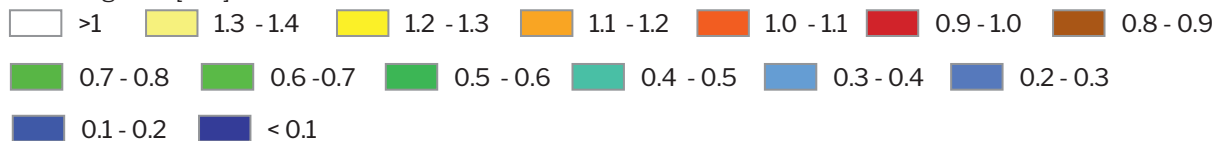


Klaipėdos uosto akvatorijos tėkmės struktūra Alternatyvoms 0, 2A, 3A ir 4A, kai sąsiauriu teka 2700 m<sup>3</sup>/s debitas iš Kuršių marių į Baltijos jūrą

Siūlomi sprendimai



Tėkmės greitis [m/s]



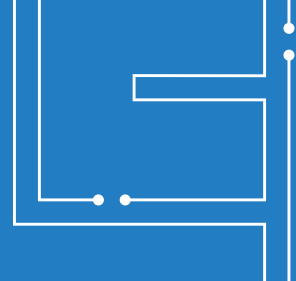


# ENERGETIKOS IR PRAMONĖS OBJEKTŲ SAUGOS IR PATIKIMUMO TYRIMAI

BRANDUOLINIŲ ĮRENGINIŲ SAUGOS LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

- Pramonės objektų ir energetikos sistemų saugos, patikimumo ir rizikos vertinimas;
- eksploatuojamų ir inovatyvių branduolinių jėgainių saugos ir patikimumo vertinimas;
- branduolių sintezės įrenginių saugos ir patikimumo vertinimas;
- branduolinės energetikos ir radioaktyviųjų atliekų tvarkymo objektų eksploatacijos nutraukimo saugos ir rizikos vertinimas;
- sudėtingų techninių sistemų gedimų analizė ir inžinerinis vertinimas;
- statybinių konstrukcijų, vamzdynų ir kitų elementų stiprumo vertinimas;
- hidraulinių tiekimo tinklų (šilumos, vandens, dujų ir kt.) patikimumo vertinimas;
- energijos tiekimo saugumo vertinimas;
- fundamentiniai ir taikomieji šiluminės fizikos tyrimai.



## Taikomieji moksliniai tyrimai bendradarbiaujant su verslu bei kuriant inovacijas

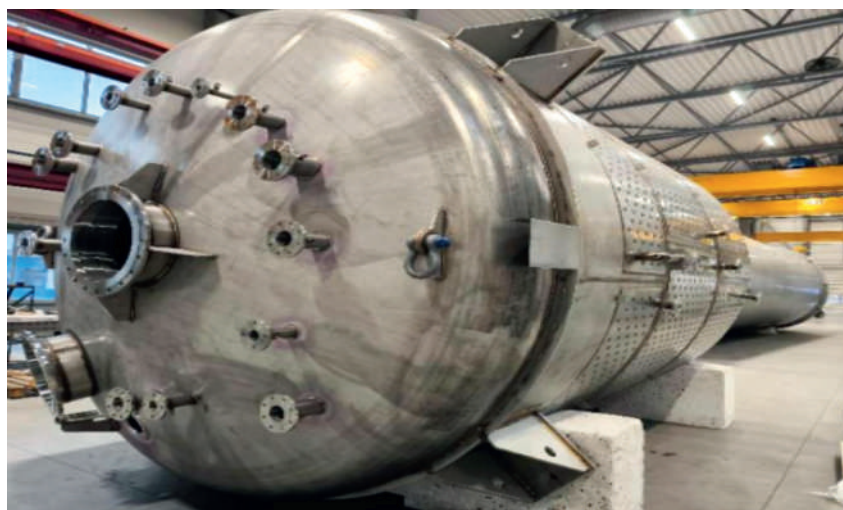
Investicijos į labai didelių gabaritų talpyklų ir reaktorių su kavitaciniu maišymu sukūrimo mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą (Nr. 01.2.1-LVPA-K-856-01-0099), 2020-2023

Projektas įgyvendintas AB „Astra LT“ kartu su partneriu LEI.

Projekto metu sukurtos ir įdiegtos pasaulinio lygio inovacijos leido „Astra LT“ gamykloje pradėti gaminti naujus produktus labai didelių gabaritų talpyklas ir reaktorius. Šie naujoviški produktai, pagrįsti naujomis ir unikaliomis mokslo ir inžinerijos žiniomis, atveria AB „Astra LT“ naujas galimybes sėkmingai konkuruoti rinkoje ir sukurti gerokai didesnę pridėtinę vertę.

### Laboratorijos mokslininkai:

- sumodeliavo ir ištyrė šilumos ir masės perdavimo procesus, vykstant natūraliai konvekcijai ir maišymui.
- atliko skaitinius eksperimentinius struktūrinio vientisumo tyrimus, ir tai leido pagrįsti projektuojamų gaminių tinkamumą, stiprumą ir patikimumą eksploatacijai.





Funded by the  
European Union

## H2020 ir „Europos horizontas“ programų projektai ir paraiškos

### Baigti 3



MUSA



### Tęsimi 4



Koordinuojamas LEI

### Nauji 2



### Paraiškos 5

GREENWISE

INNOMUSA

EASI - SMR

ISAHEAL

ICARUS+









# BRANDUOLINĖ IR ŠILUMOS INŽINERIJA

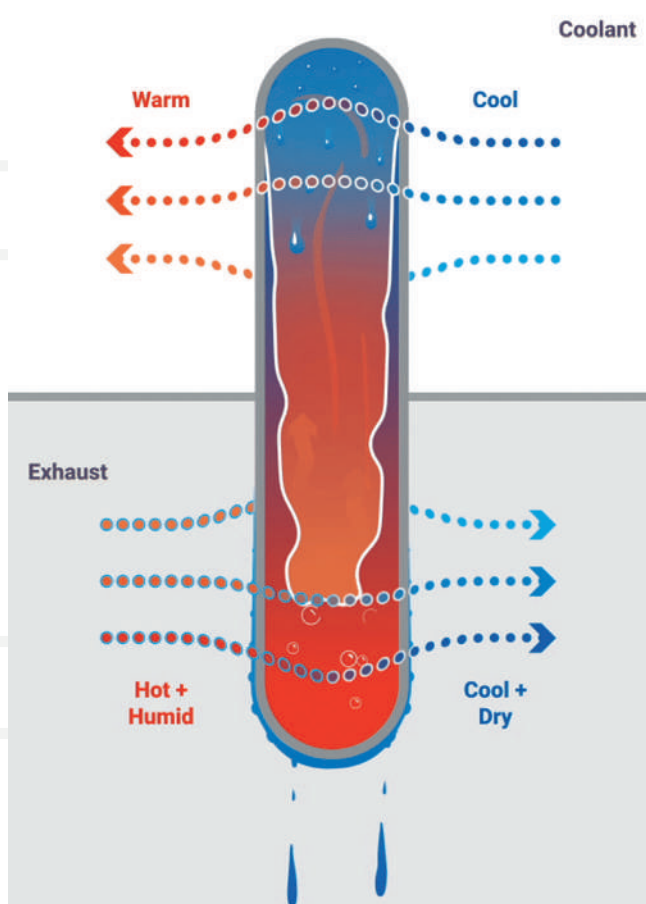
BRANDUOLINĖS INŽINERIJOS PROBLEMŲ LABORATORIJA

## PAGRINDINĖS LABORATORIJOS TYRIMŲ KRYPTYS

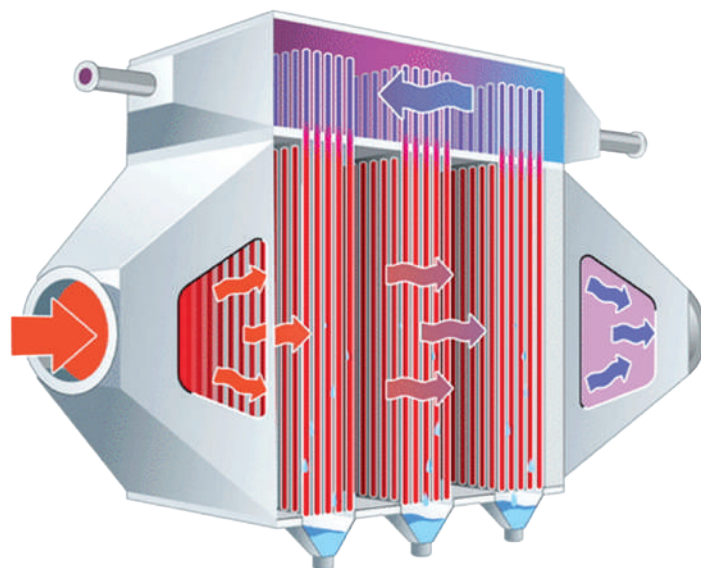
- Panaudoto branduolinio kuro tvarkymo sauga
  - Tarpinis saugojimas.
  - Šalinimas į giluminius atliekynus.
- Radioaktyviųjų atliekų tvarkymo sauga
  - Apdorojimas.
  - Laikinas ir tarpinis saugojimas.
  - Šalinimas į paviršinius atliekynus.
- Branduolinių objektų eksploatacijos nutraukimo įvairių veiksmų vertinimas naudojant LEI sukurtą DECRAD kompiuterinę programą
  - Strategijos parinkimas.
  - Saugos vertinimas.
  - Radiacinių dozių darbuotojams ir gyventojams vertinimas.
  - Darbo sąnaudų, išmontavimo trukmės ir kitų faktorių vertinimas, naudojant laboratorijoje sukurtą kompiuterinę programą DECRAD.
- Biokuro deginimo metu su dūmais išmetamos atliekinės šilumos atgavimas bei išeinančių emisijų mažinimas.
- Atliekinės šilumos atgavimas iš pramonės įmonių agresyvių dujų srautų.
- Šilumos atidavimo ir hidrodinaminių procesų įvairiose sistemose ir jų komponentuose tyrimai.
- Gaisro saugos tyrimai.

Vykdytas žiedinės ekonomikos ES programos „Horizontas 2020“ projektas „Pažangūs vandens atgavimo būdai, naudojant ūkio sektoriuose susidarančius atliekinius šilumos, medžiagų ir vandens srautus“ (iWAYS) (2020–2024 m.)

Projekto metu bus sukurtas pramoninių technologijų ir sistemų rinkinys, siekiant iš išmetamųjų agresyvių dujų srautų atgauti vandenį ir šilumą, o kai kuriais atvejais ir medžiagas. Laboratorijos veiklos dalis susijusi su atliekinių šilumos srautų atgavimu.



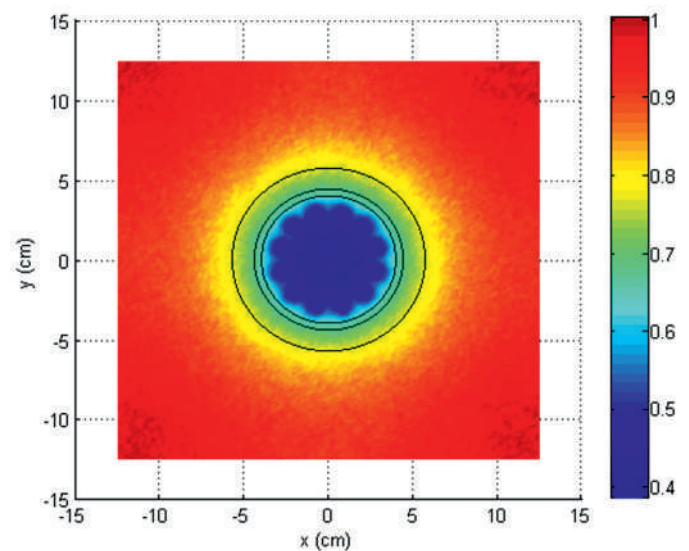
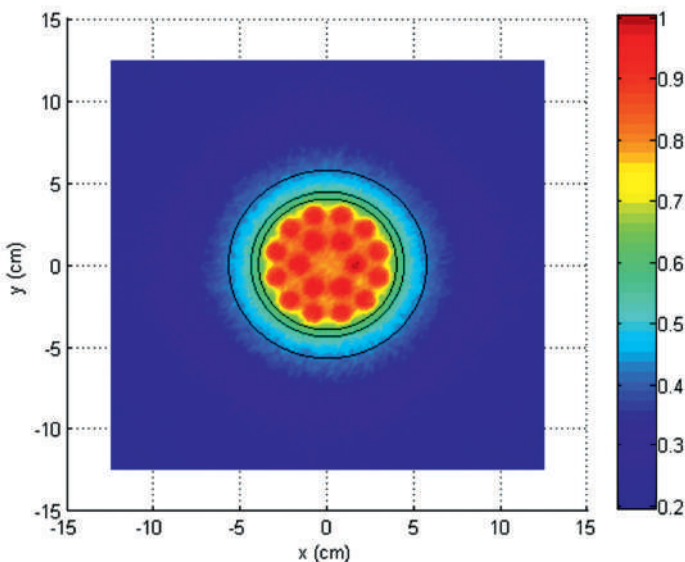
Šiluminis elementas



Kondensacinis šilumokaitis

Ignalinos AE įgyvendinant išskirtinės svarbos ir reikšmės visai šaliai, unikalų tokio masto Lietuvoje Ignalinos AE eksploataavimo nutraukimo Megaprojektą, laboratorijoje vykdyti šie projektai:

- Inžinerinės paslaugos, susijusios su Ignalinos atominės elektrinės reaktorių šerdžių išmontavimu;
- Ignalinos AE bitumuotų radioaktyviųjų atliekų saugyklos rekonstravimo ir pertvarkymo į atliekyną poveikio aplinkai ir saugos vertinimas (B-20);
- Valstybinių TSO techninė parama Ignalinos AE atliekynų saugos vertinimo, atnaujintų saugos analizės ataskaitų ir atliekų priimtimumo kriterijų parengimo srityje (TSO.02) – tiesiogiai finansuojamas Europos Komisijos;
- Atliekų, sukauptų IAE pramoninių atliekų poligone, sąlyginių nebekontroliuojamųjų radioaktyvumo lygių nustatymas;
- Taip pat vykdyti su tuo susiję tyrimai dviejuose ES programos „Horizontas 2020“ projektuose INNO4GRAPH (2020–2023) ir HARPERS (2022–2025).



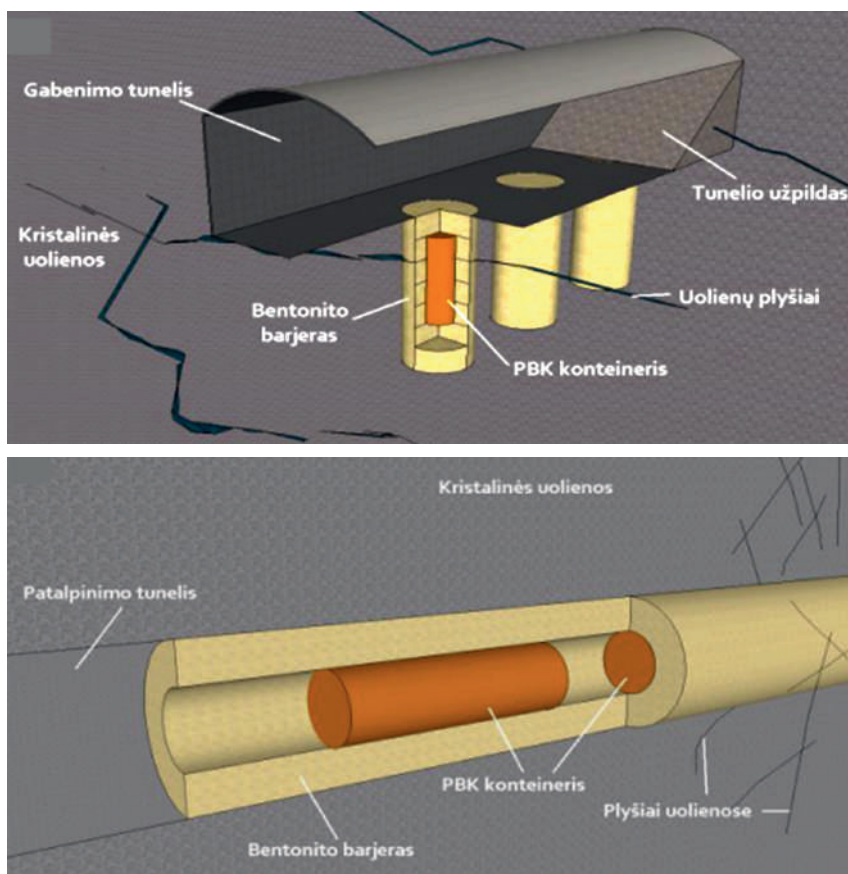
Santykinis neutronų srautas RBMK-1500 reaktoriaus kanale ir grafito bloke.  
Kairėje – greitieji neutronai, dešinėje – šiluminiai neutronai

**HARPERS**



## Ignalinos AE įgyvendinant ilgalaikį gelminio radioaktyviųjų atliekų atliekyno įrengimo Lietuvoje Megaprojektą, laboratorijoje vykdyti šie projektai:

- Giluminio atliekyno projekte atliktų studijų rezultatų kompleksinio įvertinimo paslaugos;
- Bendrųjų giluminio atliekyno įrengimo Lietuvoje saugos kriterijų parengimas (subrangos paslaugos „Posiva Solutions“, Suomija);
- Taip pat vykdyti su tuo susiję tyrimai ES programos „Horizontas 2020“ projekte EURAD (2019–2024);



Giluminio atliekyno koncepcija: vertikalus ir horizontalus konteinerių talpinimas

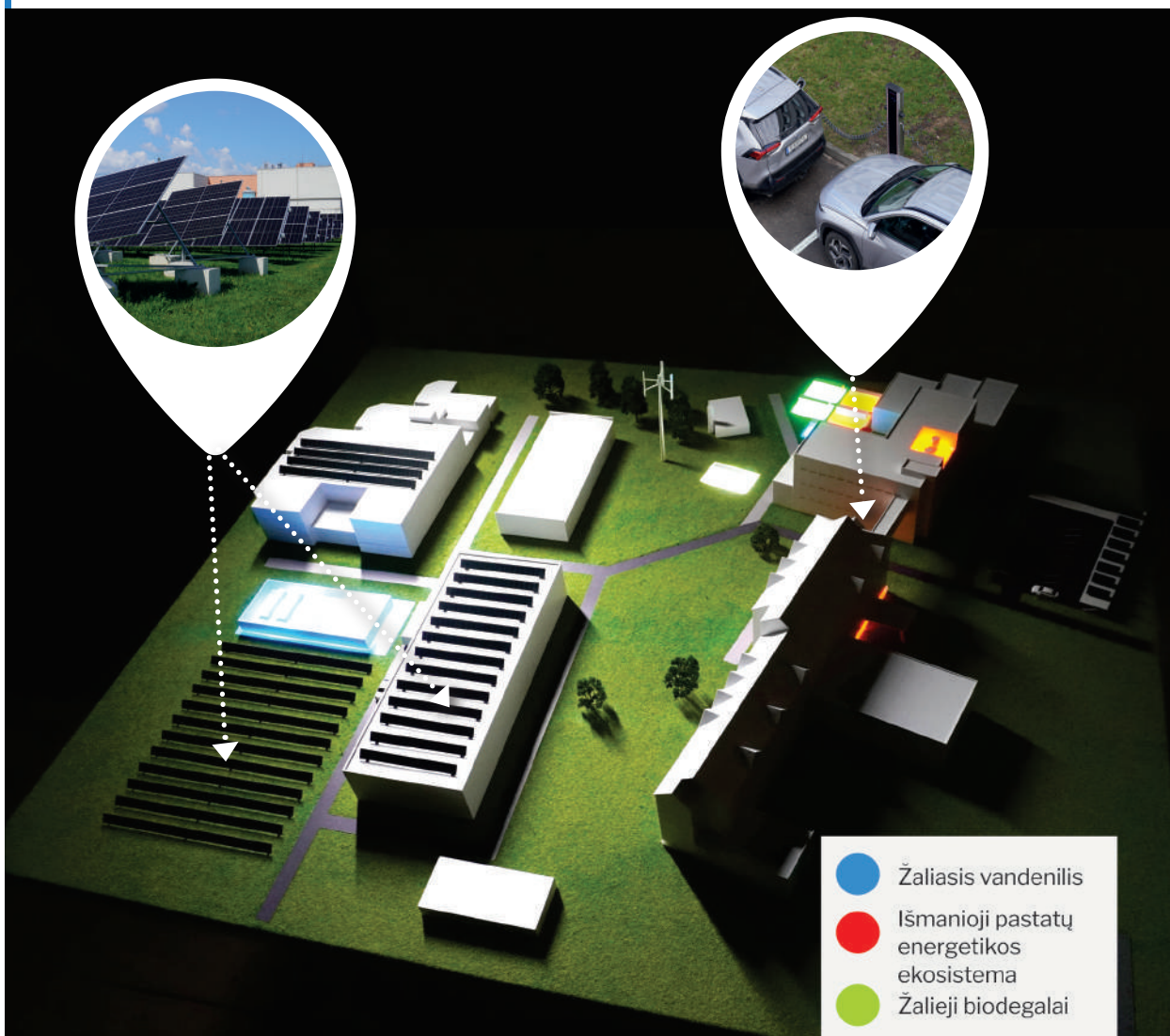
# LEI ŽALIOJO MIESTELIO VIZIJA

Žaliojo miestelio modelis – tai Lietuvos energetikos instituto teritorijoje planuojamas įrengti pavyzdinis ekologiško miestelio modelis. Jis apima ir integruoja modernizuotų pastatų aprūpinimo atsinaujinančių išteklių energija ir žaliojo kuro transportui sistemas.

Miestelio vizija atliepia ES misijos „Poveikiu klimatui neutralūs ir pažangūs miestai“ tikslus ir uždavinius bei XVIII Lietuvos Respublikos Vyriausybės programoje numatytą tikslą – pirmasis neutralaus poveikio klimatui ir be-atliekis Lietuvos miestas iki 2030 m.

Ši infrastruktūra būtų naudojama žaliojo vandenilio gamybos ir jo panaudojimo transportui ir pastatams bei kitų energijos kaupimo ir saugojimo technologijų vystymui, jų integracijai ir bandymams.


## INFRASTRUKTŪRĄ SUDARO TRYS INTEGRUOTOS ENERGETIKOS EKOSISTEMOS:



## Iliustracijų autorių sąrašas

- 7 „LEI SKAIČIAIS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: pressfoto - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 8 „NARYSTĖ TARPTAUTINĖSE ORGANIZACIJOSE“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: rawpixel.com - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 9 „LEI PAGRINDINIAI ĮVYKIAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 10 „INSTITUTO DARBUOTOJŲ PASIEKIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 11 „MOKSLINĖS VEIKLOS RODIKLIAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 13 „LEI PROJEKTAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: pressfoto - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 14 „2022 M. PRADĖTI TARPTAUTINIAI PROJEKTAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: creativeart - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 16 „DOKTORANTŪROS STUDIJOS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 18 „FINANSINIAI VEIKLOS RODIKLIAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 20 „BENDRADARBIAVIMAS SU VERSLU“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: rawpixel.com - [www.pikmix.com](http://www.pikmix.com)
- 21 „DALYVAVIMAS LIETUVOS PRAMONĖS ORGANIZACIJŲ TINKLUOSE“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: EyeEm - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 24 „LEI VEIKLOS TIKSLAI, UŽDAVINIAI IR REZULTATŲ VERTINIMO KRITERIJA“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: [www.pikmix.com](http://www.pikmix.com)
- 27 „SVARBIAUSI LEI MOKSLO PADALINIŲ PASIEKIMAI 2022 M.“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 28 „VANDENILIO TYRIMAI IR NANOTECHNOLOGIJOS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 30 „ENERGETIKOS SEKTORIAUS PLĖTROS ANALIZĖ“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 32 „ENERGETIKOS SISTEMŲ VALDYMAS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 34 „DEGIMO PROCESŲ TYRIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 36 „PLAZMINĖS TECHNOLOGIJOS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: pixabay - [www.pixabay.com](http://www.pixabay.com)
- 39 „PLAZMINĖS TECHNOLOGIJOS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 40 „MEDŽIAGŲ PATIKIMUMAS“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 42 „SRAUTŲ DINAMIKOS IR ŠILUMOS PERNAŠOS TYRIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 44 „HIDROLOGINIAI TYRIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepic.diller - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 46 „ENERGETIKOS IR PRAMONĖS OBJEKTŲ SAUGOS IR PATIKIMUMO TYRIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: nuraghies - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 49 „ENERGETIKOS IR PRAMONĖS OBJEKTŲ SAUGOS IR PATIKIMUMO TYRIMAI“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: TravelScape - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)
- 50 „BRANDUOLINĖ IR ŠILUMOS INŽINERIJA“ skyriaus įvaizdinė nuotrauka, aut.: freepik - [www.freepik.com](http://www.freepik.com)

# LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTAS

 ADRESAS  
Breslaujos g. 3, LT-44403  
Kaunas, Lietuva

KONTAKTAI  
 [rastine@lei.lt](mailto:rastine@lei.lt)  
 [www.lei.lt](http://www.lei.lt)

