



81. Latvijas Universitātes  
starptautiskā zinātniskā  
konference 2023

## ATSKAITE PAR LU 81. STARPTAUTISKĀS ZINĀTNISKĀS KONFERENCES SEKCIJU

### Sekcijas nosaukums:

Veiksmīga enerģētikas transformācija: plaša starp ambīcijām un rīcību /  
Successful Energy Transition: Gap between Ambition and Action

**Norises vieta:** Eiropas Savienības māja, Aspazijas bulvārī 28

**Laiks:** 2023. gada 27. martā, plkst. 14.00 – 18.00

Konferences sekcija tika rīkota sadarbībā ar Eiropas Komisijas pārstāvniecību Latvijā. Pasākumam bija hibrīda formāts ar iespēju apmeklēt klātienē un pieslēgties attālināti. Tas bija skatāms LU interneta mājaslapā un sabiedrisko mediju portālā lsm.lv, kā arī LU Biznesa, vadības un ekonomikas fakultātes Facebook lapā.

### Sekcijas vadītāji:

- Prof. Inna Šteinbuka, LU Produktivitātes zinātniskā institūta "Latvijas Universitātes domnīcas LV PEAK" (LU domnīca LV PEAK) direktore;
- Asoc. Prof. Olga Bogdanova, LU BVEF Vadībzinātnes nodaļa

### Konferences sekcijas mērķis:

Konferences sekcija tika rīkota ar mērķi apspriest enerģētikas pārejas procesu uz klimata neitralitāti un tā izaicinājumus, kā arī, lai prezentētu recenzētu monogrāfiju "Towards Climate Neutrality: Economic Impacts, Opportunities and Risks", kura tapusi LU domnīcas LV PEAK zinātniskā projekta "Klimata mērķu ekonomiskās ietekmes modelēšana un analīze" ietvaros un balstās uz 2022. gada 18. martā LU domnīcas LV PEAK rīkotās LU 80. zinātniskās konferences sekcijas "Virzība uz klimata neitralitāti: ietekmes, iespējas un riski" materiāliem.

### Sekcijas saturs:

#### *I daļa*

1. Raimonds Čudars, Klimata un enerģētikas ministrs : Latvija klimata un enerģijas transformācijas vidū;
2. Edmunds Valantis, Ekonomikas ministrijas valsts sekretārs : Enerģijas transformācija no ekonomiskās attīstības skatu punkta;
3. Valdis Dombrovskis, Eiropas Komisijas priekšsēdētājas vietnieks : Eiropas enerģētikas politika. No īstermiņa risinājumiem līdz ilgtermiņa perspektīvām;
4. Mihails Kozlovs, Eiropas Revīzijas palātas loceklis, VI apakšpalātas «Tirgu regulējums un konkurētspējīga ekonomika» vadītājs : Kā Eiropas Savienībai veicas ar ambiciozo enerģētikas un klimata mērķu sasniegšanu?;

5. Prof. Andris Piebalgs, Bijušais Eiropas Savienības enerģētikas komisārs, Eiropas Universitātes institūta profesors, Starptautiskās metāna emisiju observatorijas īstenošanas komitejas priekšsēdētājs : Kā panākt globālu izrāvienu - metāna emisiju mazināšanas piemērs;
6. Prof. Inna Šteinbuka, LV PEAK direktore: Recenzētas zinātniskās monogrāfijas prezentācija: TOWARDS CLIMATE NEUTRALITY: ECONOMIC IMPACTS, OPPORTUNITIES AND RISKS (Virzība uz klimata neitralitāti: ekonomikas ietekme, iespējas un riski).

## II daļa

7. Energy and environmental systems modelling design: Scenario modelling for Latvia  
Autors: REĶIS Jānis;
8. Substitution elasticity of energy and other production factors: An empirical estimation for EU 27 member states and other major economies  
Autori: FRAGKIADAKIS Konstantinos, FRAGKIADAKIS Dimitris, Paroussos Leonidas;
9. Energy transition ambition and path to hit the goal  
Autori: BOGDANOVA Olga, PIĢĒNS Kārlis;
10. Baltic trilemma index as a lighthouse for smooth energy transition  
Autori: EGLĪTE Kristīne, VISKUBA Karīna, GROZA Edgars, GORBATKO Nikita, SMILTĀNS Edgars, MANDMAA Priit, TUMILO Robertas, KURSĪTE Raimonda, TIHONOVA-ZĀĢERE Santa;
11. Assessing the environmental impact of decarbonizing the electricity system  
Autori: SOUSA Ana, SANTOS Bruno Henrique, CARLOS Francisco, POMBEIRO Henrique, GOMES João Graça, GONÇALVES Margarida, ITEN Muriel, CARVALHO Nuno, FRADE Pedro, FERREIRA Pedro;
12. Emerging green hydrogen economy: Uruguay as a case study  
Autori: BASTARRICA Felipe, DI CHIARA Lorena, ESTRADA Ignacio, FERRÉS Federico, IRRAZABAL Gonzalo, MERCANT Juan Manuel, PERRONI Alejandro, ÁLVAREZ Ariel;
13. Perceived environmental quality in Riga and other European cities  
Autors: KRASNOPJOROVŠ Oļegs.

Dalībnieku skaits:

Kopā	LU darbinieki un doktoranti	Citu Latvijas institūciju pārstāvji	Ārzemju viesi
58	12	41	5

Referātu skaits: 11

Sekcijas darba rezultātā tika izdarīt šādi **secinājumi**:

1. Tika nodrošināta platforma, kur tikties zinātniekiem, pētniekiem un nozares profesionāļiem, lai apmainītos ar idejām, atziņām, pētījumu rezultātiem un apspriestu aktuālos ar enerģētikas transformāciju saistītos jautājumus.
2. Sekcijā tika prezentēti vairāki zinātniski pamatoti pētījumu rezultāti, priekšlikumi un ierosinājumi, kuri sniedz pamatu tālākai pētniecības darbībai:

### Latvijas klimata un enerģijas transformācija

Latvija, līdzās citām ES valstīm, ir noteikusi mērķi sasniegt klimatneitralitāti līdz 2050. gadam, kas paredz visu tautsaimniecības nozaru transformāciju. Latvijas tautsaimniecības

transformācijas pamatizaicinājumi ir produktivitātes celšana un eksporta pieauguma veicināšana. Latvijā jārada ekonomiskā vide, lai tautsaimniecība ik gadu augtu par vismaz 5%. No ekonomiskās attīstības skatu punkta ir 3 virzieni, kur Latvijai jāklūst energoefektīvāki: 1) mājokļu jomā; 2) uzņēmējdarbības un 3) pārvaldes un sadales tīklu modernizācijas jomā.

### Eiropas enerģētikas politika

Enerģijas cenu kāpums un Krievijas agresija pret Ukrainu ir likusi Eiropas Savienībai fundamentāli pārdomāt savu enerģētikas politiku. Pašreizējā situācijā Eiropas Savienība nevar pašauties uz Krievijas enerģijas piegādēm, tāpēc ES ir jāpārlicinās, ka tās enerģētikas stratēģija nav atkarīga no Krievijas, diversificējot piegādes no uzticamiem piegādātājiem. Līdz ar to no 2021. gada un jo īpaši kopš Krievijas iebrukuma Ukrainā Eiropas Komisija ir iesniegusi virkni iniciatīvu, lai uzlabotu ES energoapgādes drošību, ierobežotu enerģijas cenu pieaugumu un mazinātu to negatīvo ietekmi uz ekonomiku. Vidējā termiņā un ilgtermiņā Eiropas zaļā kursa konsekvantai īstenošanai būs izšķiroša nozīme Eiropas enerģētiskās neatkarības nodrošināšanā, veicot lielas investīcijas atjaunojamās enerģijas ražošanā, mūsu energosistēmu pielāgošanā un energoefektivitātes pasākumos.

### Eiropas revīzijas palātas (ERP) apsvērumi par progresu klimata mērķu sasniegšanai ES

ERP vērtē un ziņo par Eiropas politiku izdevumiem, lietderību un efektivitāti. ERP apsvērumi par sasniegumiem ES Enerģētikas politikas ieviešanā:

- ES budžetā plānotie tēriņi nebija labi integrēti ES energoefektivitātes stratēģijā;
- ES projektos uzņēmumos radītā enerģijas ietaupījuma devums enerģijas taupīšanas vajadzību apmierināšanā līdz 2030. g. - 0,3 %;
- ES finansējums ēku energoefektivitātes palielināšanai nav balstīts uz izmaksu lietderības principu;
- nav rādītāja, ar ko mēra enerģijas ietaupījumu, veicot ieguldījumus dzīvojamās ēkās;
- bez ES atbalsta, iespējams, tiktu īstenots tikai nedaudz vairāk ka 1/2 projektu uzņēmumiem;
- projekti uzņēmumiem ar īsu atmaksāšanās laiku un zemām CO2 novēršanas izmaksām tiktu īstenoti arī bez ES dotācijas; ar aizdevumiem.

Iemesli:

- regulatīvo instrumentu izvēle;
- ES dalītā kompetence ar DV-īm;
- trūkumi Komisijas veiktajā īstenošanas regulu ietekmes novērtējumā;
- ES līmeņa uzraudzība un ziņošana par tirgus integrāciju neveicināja problēmu savlaicīgu atklāšanu;
- ES aģentūras pilnvaru, resursu trūkums.

### Metāna emisiju mazināšanas piemērs

Metāna emisijas ir nopietns šķērslis klimata mērķu sasniegšanai. Metāna emisiju samazināšana ir vīsekonomiskākais veids cīņā ar klimata izmaiņām. Esošā tehnoloģija un labākās prakses piemērošana varētu samazināt 70% no enerģijas sektora emisijām. Parīzes Nolīguma mērķu sasniegšana nav iespējama bez būtiskas un straujas metānu emisiju samazināšanas. Tehnoloģijas strauji attīstās gan metāna emisiju mērīšanai gan emisiju mazināšanai. Metāna emisiju mazināšana ir globāls izaicinājums un vajadzīga rīcība visos līmeņos lai sasniegtu rezultātus.

### Enerģētikas un vides sistēmu modelēšana

Uz scenārijiem balstīta analīze ir labākais pamats enerģētikas sistēmas cenu efektīvai pārveidošanai. Ilgtermiņa scenāriju modelēšana nodrošina, ka īstermiņa politikas nekonnfliktē ar ilgtermiņa mērķiem. Modeļu izmantošana ir labākais veids veidot aptverošu informācijas bāzi lēmumiem un politikām par enerģētikas sistēmas attīstību. Scenāriju modelēšana ir rīks,

lai identificētu sistēmas iespējas un izaicinājumus ilgtermiņā. Scenāriju modelēšana sniedz atbalstu stratēģiskiem, operatīviem un politiskiem lēmumiem attiecībā uz energosistēmu pārveidošanu atbilstoši izvirzītiem mērķiem (apgādes drošums, klimata un vides politikas mērķi, sociāli –ekonomiskie mērķi).

#### Enerģijas un citu ražošanas faktoru aizvietošanas elastības izvērtējums

Lai izvairītos no klimata pārmaiņu negatīvās ietekmes, ir nepieciešama savlaicīga globālās enerģētikas sistēmas dekarbonizācija. Tīras enerģijas pāreja ir kapitālietilpīgs process, kurā produkti ar zemu pievienoto vērtību (degviela) tiek aizstāti ar investīcijām augstas pievienotās vērtības produktos (vēja turbīnās, saules paneļos, energoefektīvās ierīcēs un iekārtās). Šis process notiek dinamiskā kontekstā, kurā mainās cenas, patērētāju vēlmes un ražošanas tehnoloģijas. CGE (VLA – vispārējā līdzsvara modeļi - Computable General Equilibrium) modeļi tiek plaši izmantoti, lai novērtētu alternatīvu klimata un enerģētikas politiku ekonomisko ietekmi, tomēr to rezultāti lielā mērā ir atkarīgi no uzņēmumu spējas ieviest jaunas tehnoloģijas (lai aizstātu ražošanas faktorus). Šis pētījums koncentrējas uz uzņēmumu ražošanas funkcijām un enerģijas un pievienotās vērtības aizstāšanas elastību. Šo faktoru aizstājamības līmenis (vājš vai stiprs) norāda uz to, cik viegli ir aizstāt enerģiju ar pievienoto vērtību (energoefektīvāku tehnoloģiju ieviešana / mazākas oglekļa intensitātes). Šis ir empīrisks pētījums par strukturāliem pārtraukumiem laikrindās un asimetriskām attiecībām aizvietošanas elastības novērtējumā.

Pētījuma galvenie rezultāti: 1) Gan laikrindu, gan paneļu datu analīze viennozīmīgi apstiprina vājo aizvietojamību starp enerģiju un bruto pievienoto vērtību; 2) Izmantojot Zivot-Andrews testu un Gregory un Hansen kointegrācijas testu, ir konstatēts, ka vairumā gadījumu ir pietiekami daudz statistiski pierādījumi, kas apstiprina strukturālo pārrāvumu esamību konstantā termiņā; 3) Izmantojot NARDL (non-linear ARDL (an autoregressive distributed lag model)) modeļi, tiek konstatēts, ka dažos gadījumos notiek asimetriska korekcija ilgtermiņa līdzsvaram, kas ir intensīvāka periodos, kad samazinās enerģijas relatīvā attiecība vai cenas pret bruto pievienoto vērtību.

#### Enerģijas transformācija

Enerģētikas zaļās pārejas procesa izaicinājumi:

- Ražošanas jaudas trūkums
- Elektrotīkla infrastruktūras un enerģijas uzglabāšanas sistēmas trūkums
- Paaugstināta atkarība no laikapstākļiem
- Pieprasījuma/piedāvājuma elastība
- Augsta atkarība no minerālu un fosilās enerģijas piegādes
- Zema darbaspēka pieejamība
- Elektroenerģijas tirgus projektēšanas un atļauju apstiprināšanas process
- Nemainīga patērētāju uzvedība

Ieteikumi zaļās transformācijas virzības veicināšanai:

- Uz mērķi orientēti ietekmes novērtējumi kā pamats lēmumu pieņemšanai
- Dažādība enerģijas ražošanas avotos, nesējos un uzglabāšanas avotos, kas mazina gan laika apstākļu atkarības riskus, gan samazina energo sistēmas izmaksas un veicina veselīgu konkurenci starp dažādu tehnoloģiju tirgus dalībniekiem.
- Fiksēti laika grafiki un saīsināti enerģiju ģenerējošo jaudu pieslēgumu atļauju izsniegšanas procesi
- Atbalstīt elastīgu pieprasījuma puses reakciju
- Jaunu materiālu, piemēram, litija, neodīma un disprozija pārstrāde, attīstot aprites ekonomiku, tādejādi mazinot nākotnes atkarības risku no retajiem metāliem u.c. elementiem.
- Kvalitatīvs darbaspēks enerģētikas sektorā: valsts ilgtermiņa ceļveži

### Enerģētikas trilemmas indekss Baltijas reģiona kontekstā

Pasaules Enerģētikas Padomes (PEP) Enerģētikas trilemmas indekss sastāv no 3 dimensijām: energoapgādes drošuma, ilgtspējas un pieejamības, ar mērķi sniegt ieskatu valsts relatīvajā energosistēmas efektivitātē. Baltijas reģiona kontekstā ir būtiski veicināt reģionālo sadarbību un sadarboties infrastruktūras attīstībā, lai panāktu vienotu pieeju enerģētikas sektora stratēģijai. Pētījumā tiek secināts, ka Enerģētikas trilemmas indekss var būt par pamatu: 1) izstrādājot enerģētikas stratēģiju; 2) plānojot enerģētikas politiku; 3) ilgtermiņa plānošanai; 4) sadarbībai - parāda stiprās un vājās puses, izstrādājot vienotu enerģētikas stratēģiju Baltijā; 5) izglītībai - sabiedrības iesaistīšana, komunikācija un pētniecības instruments.

### Elektroenerģijas sistēmas dekarbonizācijas ietekme uz vidi

Šajā pētījumā tika identificēta ietekme uz vidi, kas var rasties no PNEC 2030 noteiktajiem mērķiem. PNEC ir Portugāles Integrated National Energy and Climate Plan, kas paredz ievērojamu elektrifikācijas pieaugumu, kas saistīts ar enerģijas ražošanas dekarbonizāciju, pastiprinot atjaunojamo avotu potenciāla izmantošanu, koncentrējoties uz saules un vēja tehnoloģijām. PNEC 2030 ietekmēs: globālo sasilšanu, radīs fosilo resursu trūkumu, derīgo izrakteņu trūkums, palielinās zemes izmantošanu un ūdens patēriņu.

Pētnieki savā pētījumā piedāvā četrus iespējamus ietekmes mazināšanas risinājumus:

1. risinājums – saules paneļu integrācija ēkās un uz neproduktīvām zemēm; neproduktīvo zemju prioritizēšana; paneļus uzstādot uz lauksaimniecības zemēm, tos integrē ar lauksaimniecības kultūrām, kurām piemērotas ēnainas vietas vai kuras ļauj nepieciešamajos laika periodos saulei pieklūt paneļiem;
2. risinājums – enerģijas ražošanas sistēmu, jo īpaši hidroenerģijas un peldošās saules paneļu enerģijas, hibridizācija simbiozē, kas samazina iztvaikošanu un novērš augsnes izmantošanu saules paneļiem.
3. risinājums – materiālu reģenerācijas programmu izstrāde ekspluatācijas pārtraukšanas posmā, tādējādi samazinot ārējo atkarību no izejvielām. Vienlaikus atbalstot kontroles pasākumus un sociālo atbildību derīgo izrakteņu ieguvē.
4. risinājums – energoefektivitātes stratēģiju īstenošana vairākos tehnoloģiju dzīves cikla posmos.

Tiek secināts, ka ir ieteicams enerģētikas sektora stratēģiskajā politikā apsvērt risinājumus, kas samazina šo ietekmi, veicinot racionālu un efektīvu elektroenerģijas izmantošanu. Turklāt ir ieteicams analizēt citus ilgtspējības ietekmes rādītājus – sociālo un ekonomisko –, kas ļauj padziļināti kvantitatīvi noteikt šo tehnoloģiju ietekmi, paātrinot pāreju uz efektīvu zaļu, ilgtspējīgu un godīgu ekonomiku. Un visbeidzot, ir ļoti ieteicams, lai enerģētikas attīstības politika būtu starpnozaru politika, kas izstrādāta kopā ar dažādiem valsts ekonomikas attīstības plāniem, meklējot sinerģiju, kas ļauj veicināt aprites ekonomikas politiku attīstību, uzlabojot Portugāles enerģētikas sistēmas ilgtspējību.

### Zaļā ūdeņraža ekonomika

Zaļais ūdeņradis ir ieguvis starptautisku impulsu kā galvenais dekarbonizācijas veicinātājs, jo ekonomikas visā pasaulē dažādo savas enerģijas vajadzības, neizmantojot fosilo kurināmo Parīzes nolīguma kontekstā. Tas jo īpaši attiecas uz nozarēm, kuras ir grūti samazināmas, tostarp smagās rūpniecības un transporta nozare (gaisa, jūras un sauszemes transports), kur elektrifikācija nav iespējama. Turklāt tā daudzpusība ļautu to izmantot daudzās citās nozarēs. Zaļais ūdeņradis ļautu vēl vairāk integrēt netradicionālos atjaunojamus enerģijas avotus (īpaši vēja un saules enerģiju), nodrošinot ilgtermiņa un liela mēroga uzglabāšanas jaudu, tādējādi mazinot plaisu, ko rada to pārtraukumi. Zaļajai ūdeņraža ekonomikai līdz 2050. gadam varētu būt nepieciešami kumulatīvi ieguldījumi līdz USD 10 triljoniem (aptuveni 10% no pasaules pašreizējā IKP), un ūdeņradis varētu nodrošināt līdz 22% no galīgā enerģijas pieprasījuma (palielinoties no pašreizējā 0%). Šis milzīgais potenciāls ir licis desmitiem valstu visā pasaulē izstrādāt nacionālās stratēģijas un ceļvežus un parakstīt divpusējus nolīgumus, lai kopīgi

izstrādātu pētniecības programmas, izpētītu saskaņošanas standartus un veicinātu zaļā ūdeņraža tirgu un ekonomiku kopumā.

#### Vides kvalitāte Rīgā un citās Eiropas pilsētās

Vide – viens no pilsētas dzīves kvalitātes elementiem. Daudzās pilsētu dzīves kvalitātes jomās Rīgas rādītāji ir tuvāk Eiropas sliktākajam nekā labākajam rezultātam. Dzīves kvalitāte pilsētās ir demogrāfiskās attīstības atslēga. Ar pašreizējo ekonomikas attīstības tempu Rīga nekad nepanāks Viļņu un Tallinu. Rīgā ir daudz iespēju kvalitātes celšanai pat ar pašreizējo ienākumu līmeni un pašreizējo iedzīvotāju skaitu.

Dzīves kvalitāte pilsētās ir noteicošais, lai apturētu depopulācijas tendenci un veicinātu ekonomisko izaugsmi Eiropas pilsētās (tā nav tikai ekonomiskās izaugsmes rezultāts). Nav noteicoši būt bagātai pilsētai, lai būtu augsta dzīves kvalitāte, piemēri: Olborga (DK), Bjalistoka (PL), Piatra Neamt (RO).

Ar konferences sekcijas ziņojumu prezentācijām var iepazīties LU domnīcas LV PEAK mājaslapā: <https://www.lvpeak.lu.lv/pasakumi/>



Sekcijas vadītāja prof. Inna Šteinbuka