



**VPP «LATENERGI» 5.Projekta «Enerģētikas un klimata politikas ietekmes novērtēšana» pirmā posma galvenie rezultāti**

**Dr.sc.ing. Gaidis Klāvs**  
**Enerģētikas sistēmu analīzes un optimizācijas laboratorija**

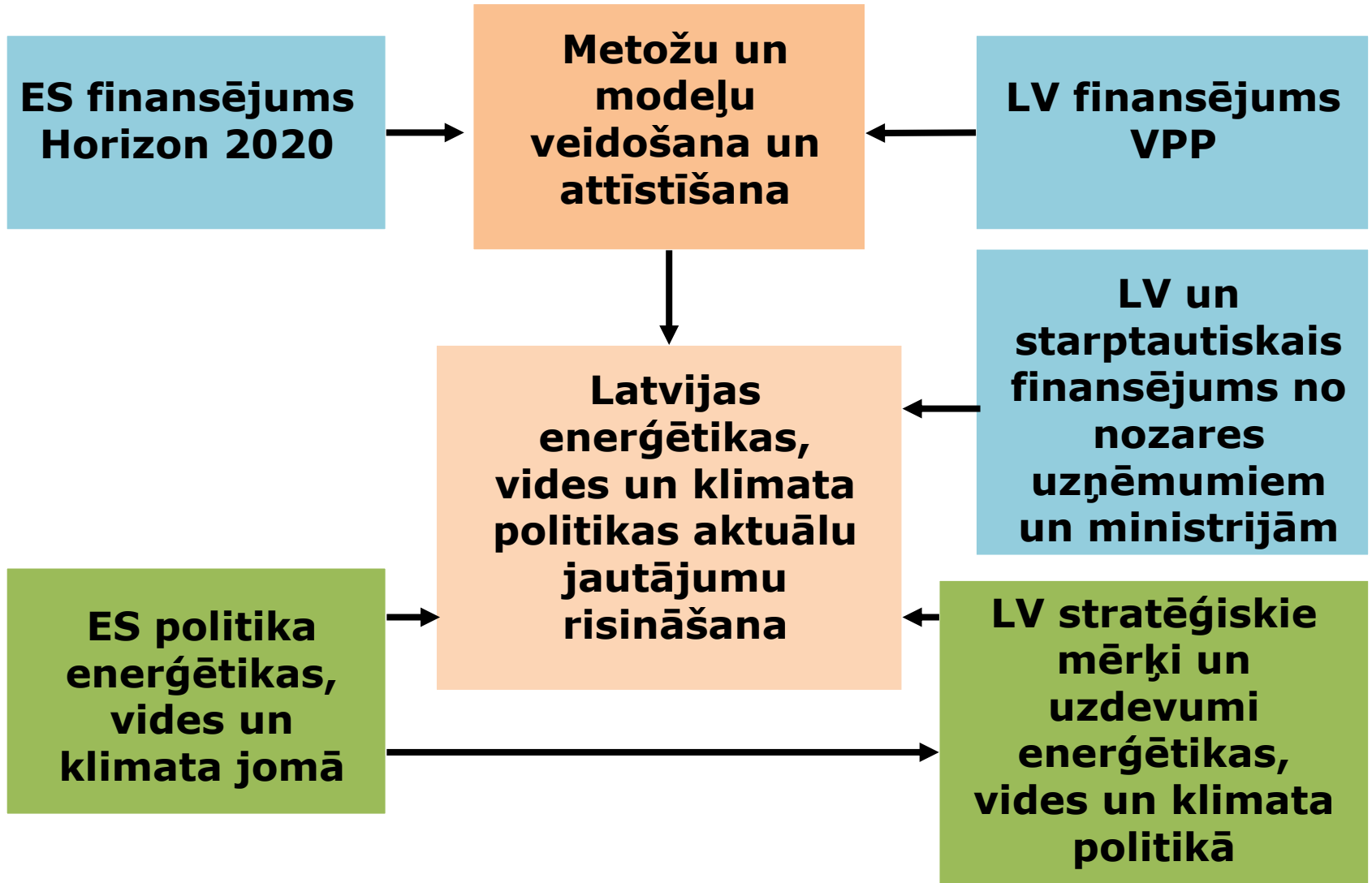
**2015.gada 16.oktobris**  
**Rīgas Tehniskā universitāte**



## Projekta mērķis

Projekta mērķis ir izstrādāt un pielietot modernas zinātnisko pētījumu metodes, pieejas un modeļus Latvijas enerģētikas sektora ilgtspējīgas attīstības analīzei un enerģētikas-klimata politikas plānošanā atbilstoši ES ilgtermiņa (2030. un 2050. gads) klimata un enerģētikas politikas noteiktajiem mērķiem Latvijā un novērtēt šīs politikas īstenošanas ietekmes, izmantojot enerģijas resursu izmantošanas, emisiju un indikatīvos ekonomiskos rādītājus;

Veicināt Latvijas ekspertu-pētnieku integrāciju starptautiskajos enerģētikas un vides modelēšanas ekspertu tīklos (ETSAP platforma), Baltijas valstu enerģijas apgādes drošuma izpētes platformas darbā (*The Baltic Energy Security Research Platform*) un ES ietvaru pētniecības programmās un citās ES līmeņa aktivitātēs.





## Uzdevumi Projekta izpildes pirmajā posmā (2014.gads)

- Enerģētikas-vides mijiedarbības modeļa MARKAL-Latvija pilnveidošana un verifikācija;
- MARKAL-ED modifikācijas pielietošanas testēšana, izveidotajam MARKAL-Latvija modelim;
- Indikatoru skaitlisko datu atlase un novērtējums Latvijas autotransporta sektora specifiskās energoietilpības un CO<sub>2</sub> emisiju ietilpības novērtēšanai.



## Projekta izpildes pirmais posms

Plānotie rezultatīvie rādītāji 1. un 2.posmā

3 Publikācijas;

2 Uzstāšanās konferencēs;

Rezultatīvie rādītāji 1.posmā:

2 Publikācijas;

2 Uzstāšanās konferencēs;

Rezultatīvie rādītāji 2.posmā:

3 Publikācijas;

3 uzstāšanās konferencēs;

1 Maģistra darbs



## Galvenie rezultāti (1.uzdevums)

- **Enerģētikas-vides modelis** ir **kalibrēts un verificēts** pēc Centrālās Statistikas Pārvaldes (CSP) enerģijas resursu bilances modeļa bāzes gadam (2000. gads), kā arī turpmākajiem atskaites gadiem - 2005. un 2010.gads. Atšķirības līdz 1%;
- Modelis ir verificēts arī pēc Latvijas nacionālajā inventarizācijā ziņotajām (Latvia's national inventory report. Submission under UNFCCC and the Kyoto protocol. Common reporting formats (CRF) 1990 – 2010, 2012) emisijām. Atšķirības dažos sektoros 1-2%;
- **Modelis adekvāti apraksta Latvijas enerģētikas sistēmas darbību un emisiju aprēķināšanu** un tālākajos projekta posmos ir izmantojams attīstības scenāriju modelēšanā un analīzē.



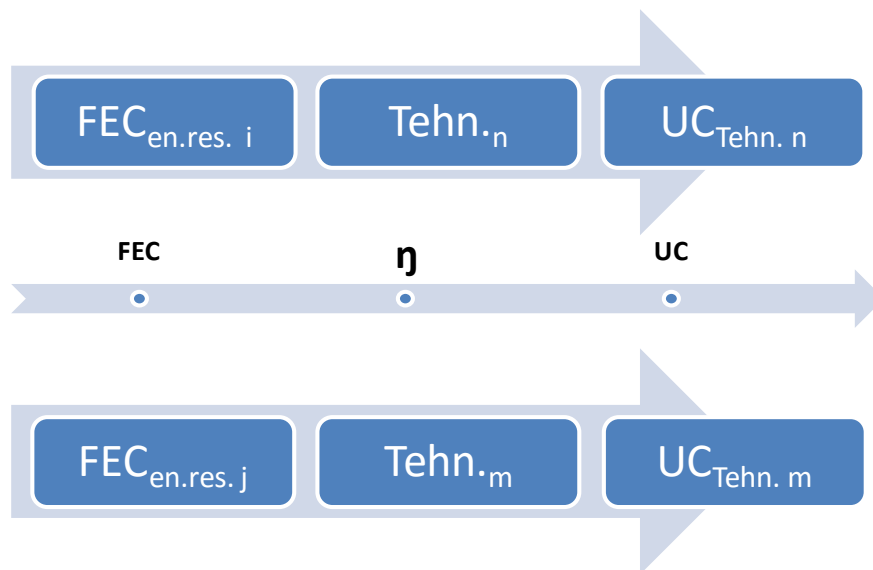
## Galvenie rezultāti (1.uzdevums)

Veiktie modeļa pilnveidojumi:

- Lai **precīzāk modelī aprakstītu elektroenerģijas patēriņa un piegādes režīmus gada griezumā**, (elektroenerģijas gada slodzes stundu grafiks modelī), gads ir sadalīts 12 daļās (4 sezonās (starpsezona, vasara, ziema un aprīlis un 3 diennakts laikos (D, N, P));
- Lai modelī adekvāti varētu aprakstīt elektroenerģijas plūsmas starp dažādiem cenu apgabaliem (imports – eksports), katrai gada sadalījuma frakcijai tiek aprēķināta atbilstošā Nord Pool Spot elektroenerģijas vidējā svērtā cena.

## Galvenie rezultāti (2.uzdevums)

- MARKAL-LV modelis ir „demand driven” optimizācijas modelis, t.i., optimizējot aprakstīto enerģijas-vides sistēmu, modelī aprakstītais lietderīgās enerģijas pieprasījums (t.i., enerģijas pakalpojums) enerģijas gala patērētāju sektoriem un apakšsektoriem tiek nodrošināts. Lietderīgās enerģijas pieprasījums ir ieejas parametrs modelī un tiek prognozēts ārpus modeļa, bet enerģijas gala patēriņš ir modeļa rezultāts.







## Galvenie rezultāti (2.uzdevums)

- Elastīga pieprasījuma modelēšanas metodē ir ņemts vērā paša pieprasījuma elastīgums, respektīvi, pieprasījums pēc enerģijas pakalpojuma reaģē uz cenu izmaiņām attiecīgā apakšsektorā. Tas ļauj pieprasījumam samazināties vai palielināties, ja gala enerģijas izmaksas attiecīgi pieaug vai samazinās.
- Pieprasījuma funkcija ir  **$DES/DES_0 = (p/p_0)E$** , kur DES ir pieprasījums pēc energopakalpojuma;  $DES_0$  ir pieprasījums pēc energopakalpojuma atsauces gadījumā (bez elastības);  $p$  ir energopakalpojuma pieprasījuma robežizmaksas;  $p_0$  ir energopakalpojuma pieprasījuma robežizmaksas atsauces gadījumā (bez elastības);  $E$  ir energopakalpojuma pieprasījuma elastība.
- Pielietojot elastīga pieprasījuma modelēšanas metodi tika veikta modelēšana 2 izvēlētiem scenārijiem un veikta metodes ietekmes uz enerģijas sistēmas rādītājiem novērtēšana.

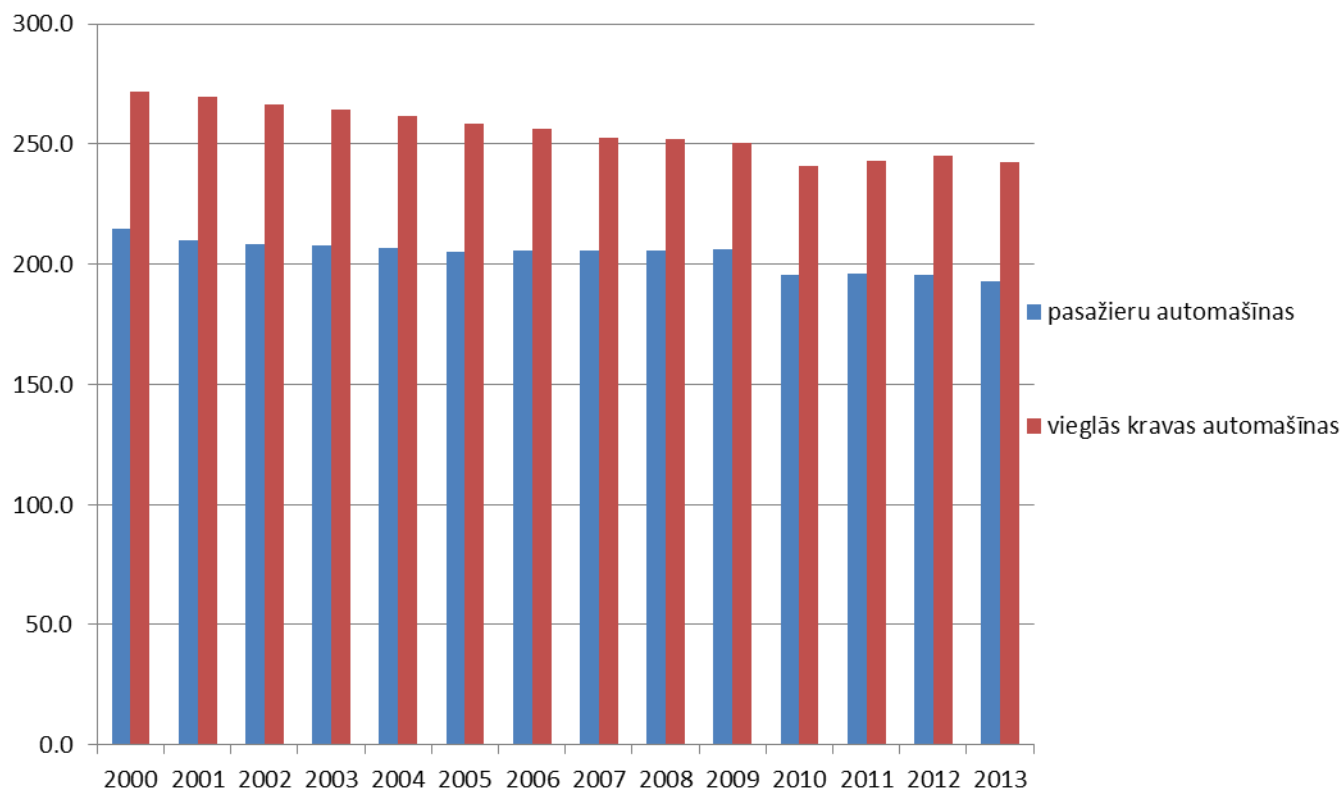


## Galvenie rezultāti (3.uzdevums)

- Lai novērtētu autotransporta enerģijas efektivitātes un CO2 emisiju ietilpības vēsturiskās attīstības tendences Latvijā, un izdarīt pieņēmumus par attīstības tendencēm nākotnes scenāriju veidošanā ir izveidots Latvijas autotransporta degvielas patēriņa imitācijas modelis ar tā datu bāzi;
- Pamatojoties uz izveidoto modeli un izmantojot vairākus indikatorus, ir novērtēti Latvijas autotransporta energoietilpības un CO2 emisiju ietilpības attīstības tendences laika posmam 2000. – 2013. gads.



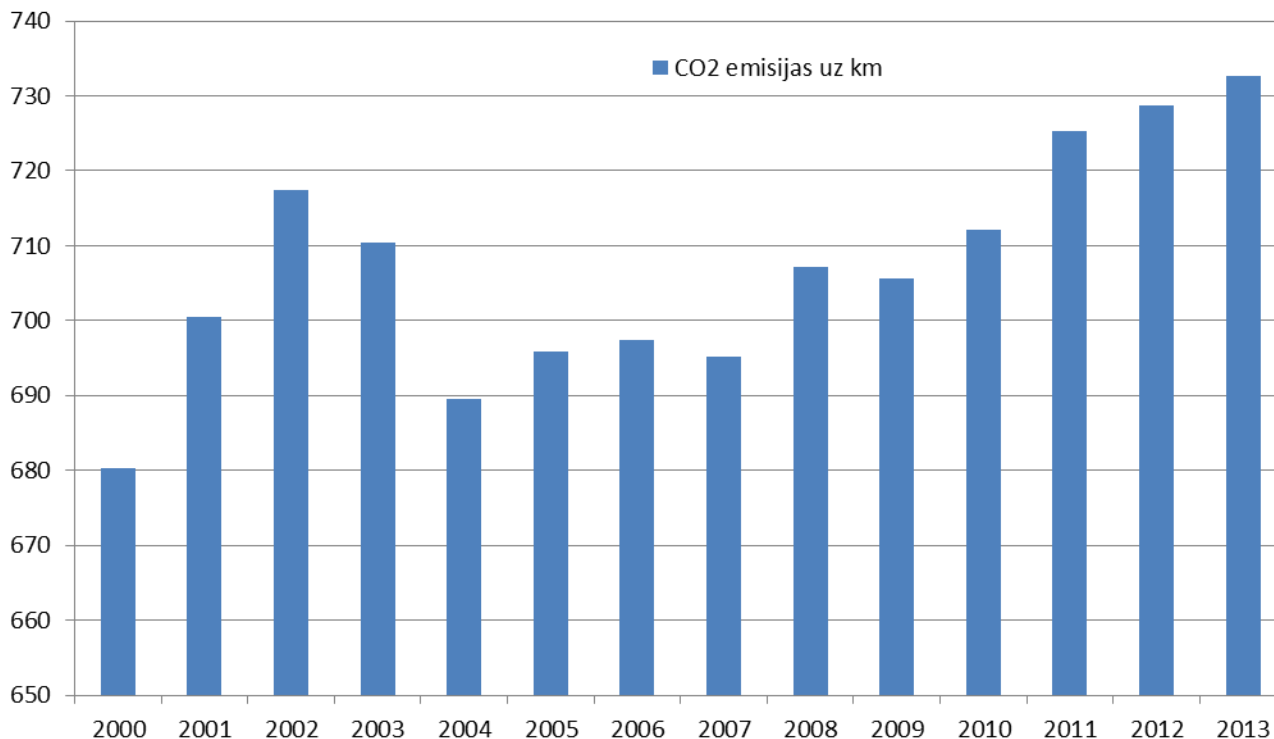
## Indikatora CO2 emisijas uz nobraukto km pasažieru un LDV automašīnām Latvijā



**Samazinājums pasažieru automašīnām par 10,2%, bet vieglām kravas automašīnām par 10,7%.**



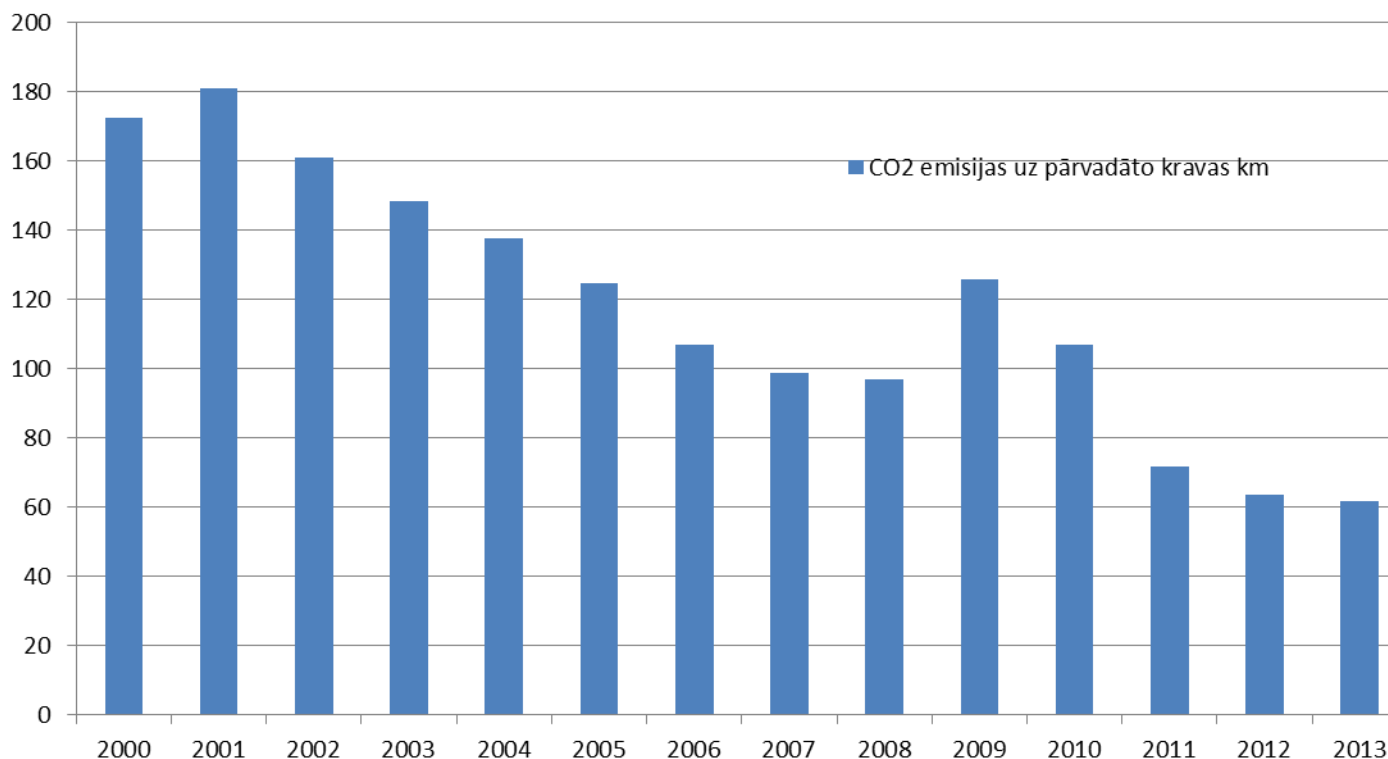
# Indikatora CO2 emisijas uz nobraukto km kravas automašīnām Latvijā



**Kravas automašīnām indikatora vērtība ir pieaugusi par 7,7%.**



## Indikatora CO2 emisijas uz pārvadāto tkm kravas automašīnām Latvijā



**Indikatora vērtība ir samazinājusies par 64% analizētajā laika periodā.**



## Noslēgums

- Programmas 1.posmā paredzētie uzdevumi ir pilnībā izpildīti.
- Veiktā modeļa MARKAL-LV pilnveidošana ir zinātniski nozīmīga, jo paver plašākas iespējas modelēšanas metodes pielietošanai Latvijas enerģētikas un klimata politikas attīstībai aktuālu jautājumu novērtēšanai.
- VPP 5.Projekta izpildē iegūtie rezultāti ir praktiski pielietojami, veicot enerģētikas un vides ietekmes analīzi un attīstības plānošanu enerģētikā.
- Modelēšanas metodikas izmantošana turpmākajos posmos dos kompleksus lietišķi orientētus rezultātus par enerģijas apgādes drošumu, enerģijas efektivitātes paaugstināšanas ietekmi, SEG samazināšanas stratēģiju, atjaunojamo energoresursu izmantošanu Latvijā.



FIZIKĀLĀS ENERĢĒTIKAS INSTITŪTS

# Pateicos par uzmanību!!!

[energy@edi.lv](mailto:energy@edi.lv)

