



SILTUMA TARIFU LĪMENĀTZĪMES NOTEIKŠANAS METODIKA

Phd, vadošā pētniece Ieva Pakere

Dr.hab.sc.ing. profesore, Dagnija Blumberga,

Ideja par līmeņatzīmi

- Nosakām vienu siltumenerģijas tarifa vērtību visiem centralizētas siltumapgādes pakalpojuma sniedzējiem, kura ir optimāla
 - siltumapgādes **veiksmīga biznesa nodrošināšanai**,
 - **ekonomiski pamatota** un nodrošina komfortu siltumenerģijas patērētājam,
 - valsts enerģētikas un klimata **mērķu sasniegšanai**.

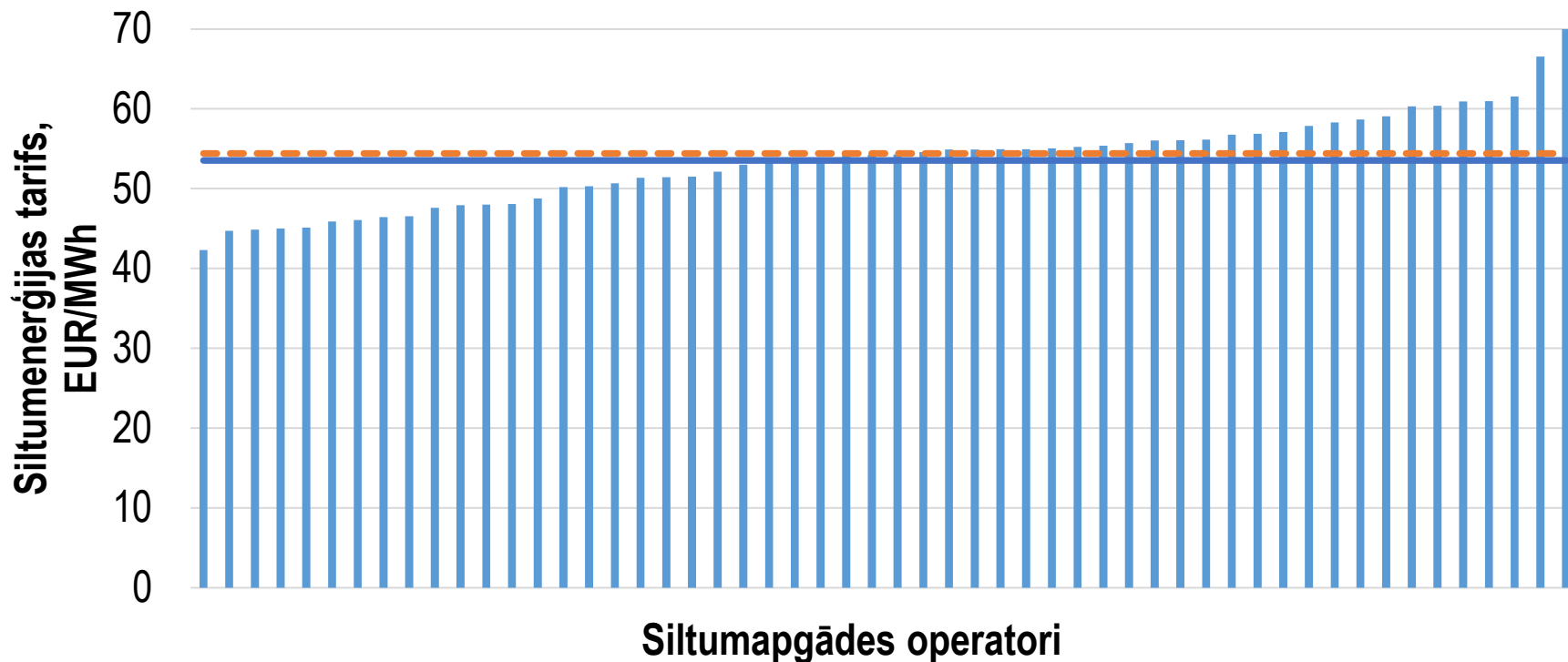
15.04.2021

Kādai vajadzētu būt līmeņatzīmei

1. Jānodrošina centralizētās **siltumapgādes ilgtspējība** - vienmērīga attīstība cauri gadiem (īstenojot energoefektivitātes un atjaunojamo energoresursu ieviešanas pasākumus) un pamazām **CSA kļūst klimatneitrāla**.
2. Viena siltumenerģijas tarifa vērtība nākamajam gadam (trīs gadu vai piecu gadu periodam ar pārrēķinu)
 1. **Vienkārši noteikta – caurspīdīga** metodika
 2. **Bez politiskas ietekmes** – bez vēlēšanu ietekmes
 3. **Ar trīs gadu pārejas periodu** - risinājumu tiem, kuriem tarifs ir virs līmeņatzīmes vērtības
3. **Caurspīdīga ES naudas sadale** uzņēmumu attīstībai

15.04.2021

Siltumenerģijas tarifi



Līmeņatzīmes metodiku piedāvājums

- **Balstās uz ilggadēju pieredzi** siltumapgādes tarifu aprēķināšanā un analīzē
- Tiek piedāvātas **vairākas noteikšanas metodikas**
- Nav svarīga siltumenerģijas tarifu līmeņatzīmes absolūtā vērtība, bet svarīgi ir izsvērt, **kura no metodikām ir vispiemērotākā**
- Darbs siltumenerģijas tarifa līmeņatzīmes izstrādē VPP projektā **turpināsies, ņemot vērā visu iesaistīto pušu intereses**

15.04.2021

Līmeņatzīmes alternatīvas

Piedāvājam 3 atšķirīgas pieejas līmeņatzīmes noteikšanā

1.alternatīva- empīriskais modelis ar diviem variantiem:

(1A) daudzkritēriju regresijas analīze

(1B) vienkārša korelācijas analīze

2.alternatīva – labākās pieejamās prakses modelis trīs nesaistītiem pakalpojumiem.

3.alternatīva – ilgtspējas modelis ar klimata indeksu

Kombinētā alternatīva - ?????

15.04.2021

1. Empīrisks modelis līmeņatzīmes noteikšanai

15.04.2021

VPP-EM-EE-2018/1-0002

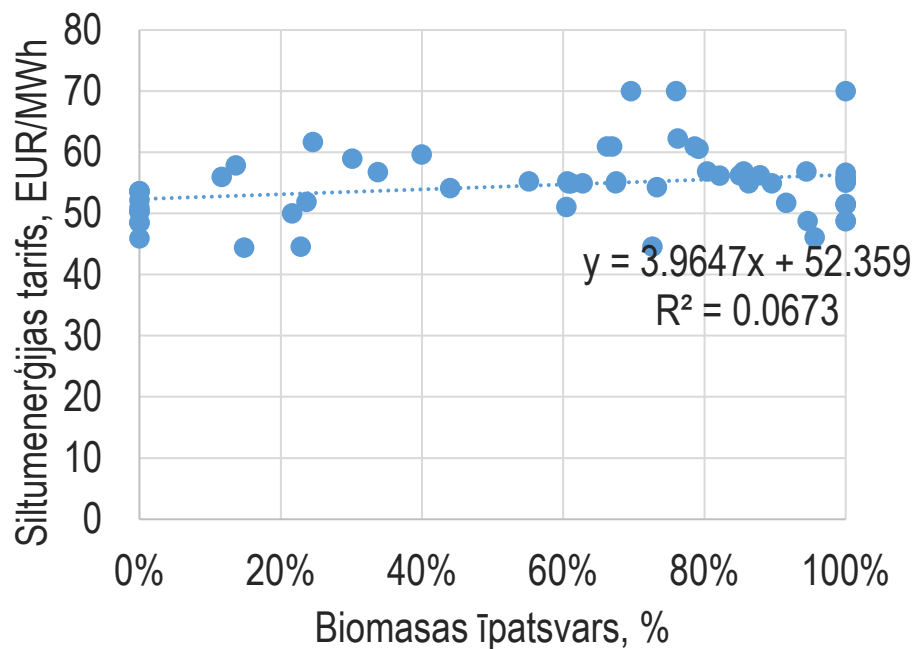


RTU
IESE

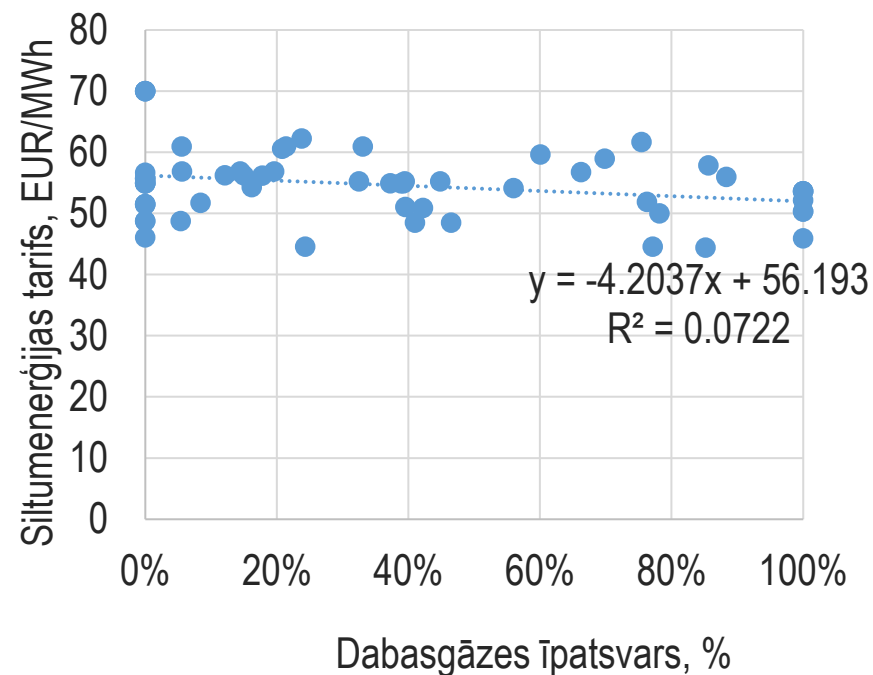


Regresijas analīzes rezultāti – kurināmā ietekme

Biomasa īpatsvars



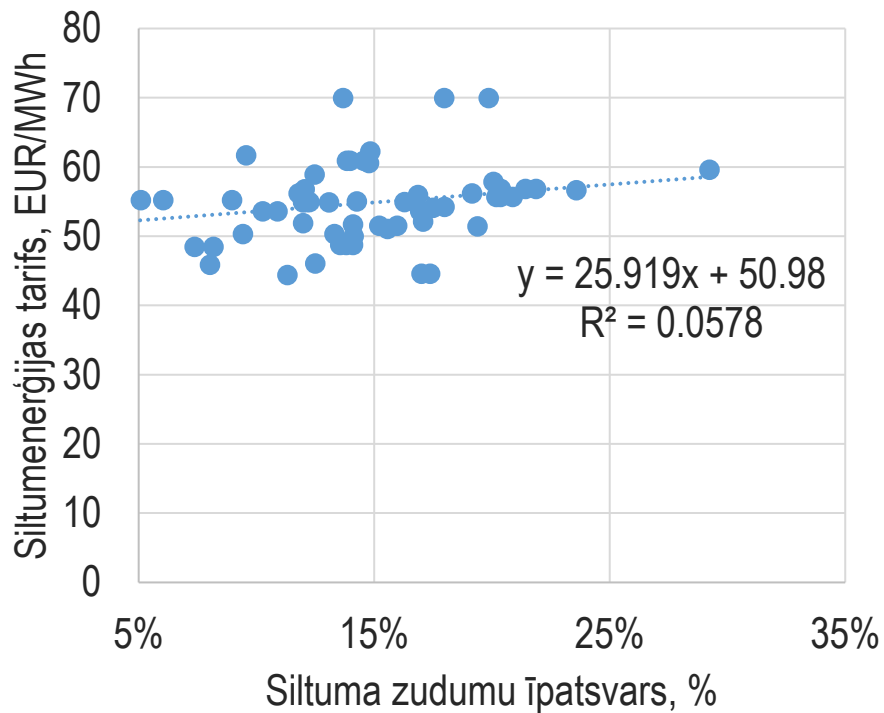
Dabaszgāzes īpatsvars



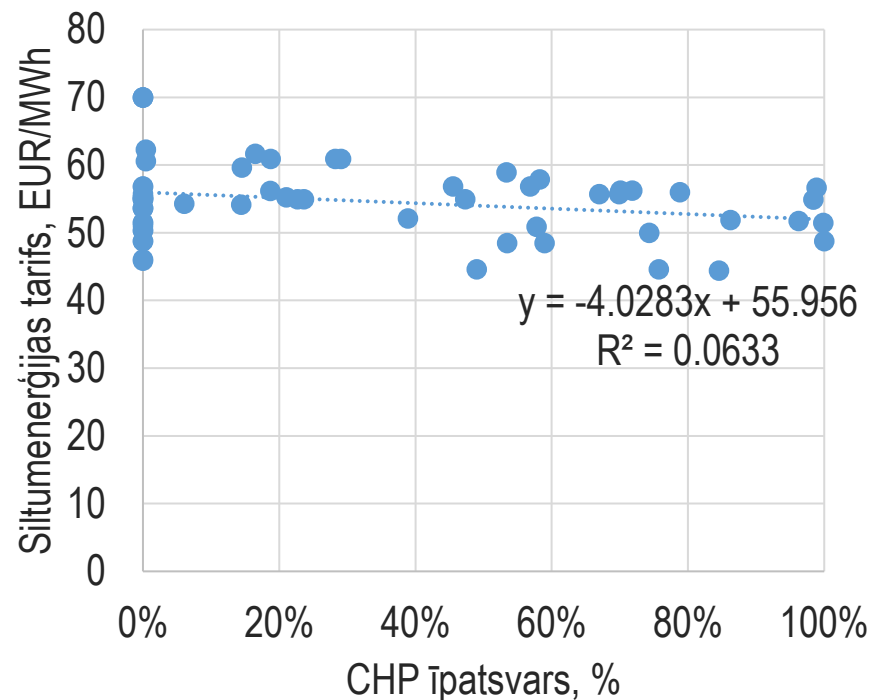
15.04.2021

Regresijas analīzes rezultāti

Siltuma zudumu īpatsvars



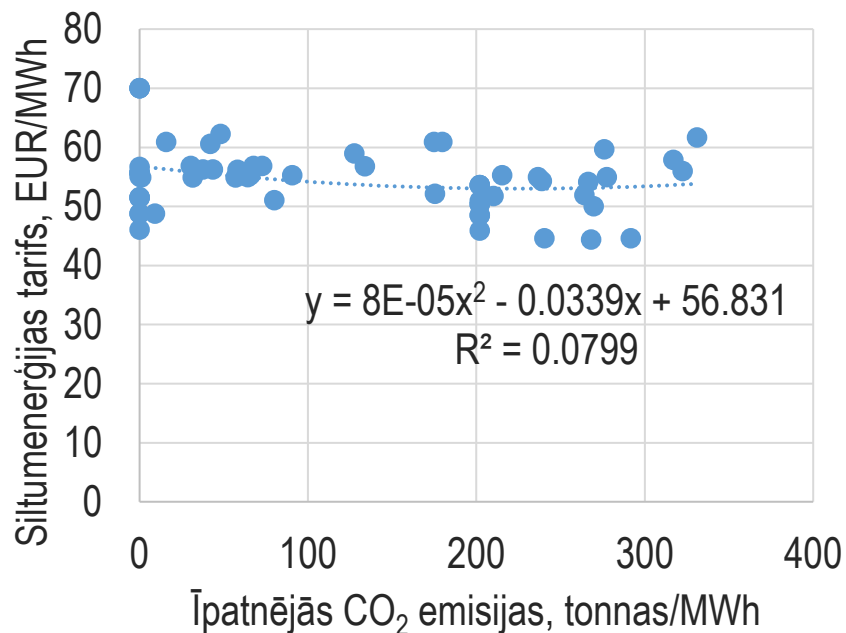
Koģenerācijas īpatsvars



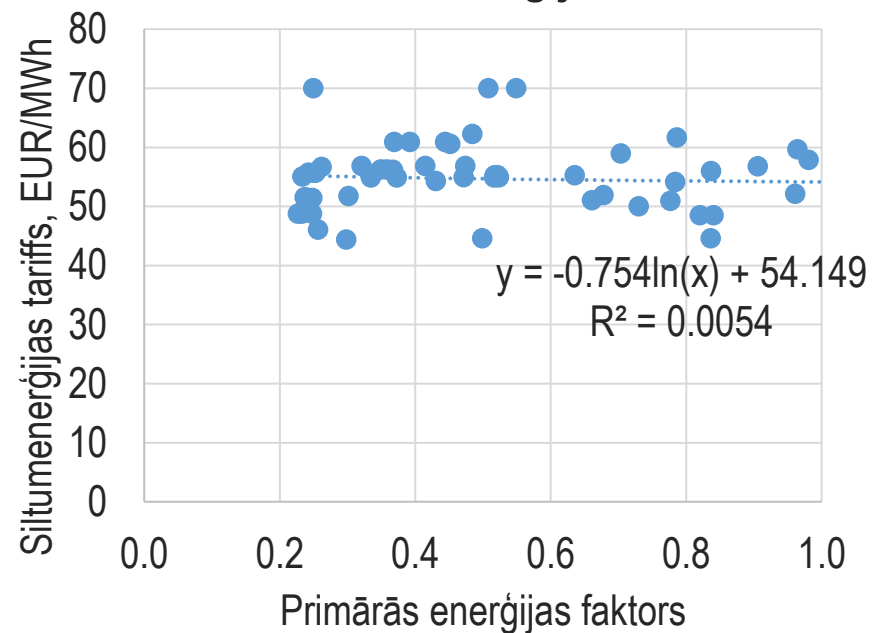
15.04.2021

Regresijas analīze- vides faktori

Īpatnējās CO₂ emisijas



Primārās enerģijas faktors

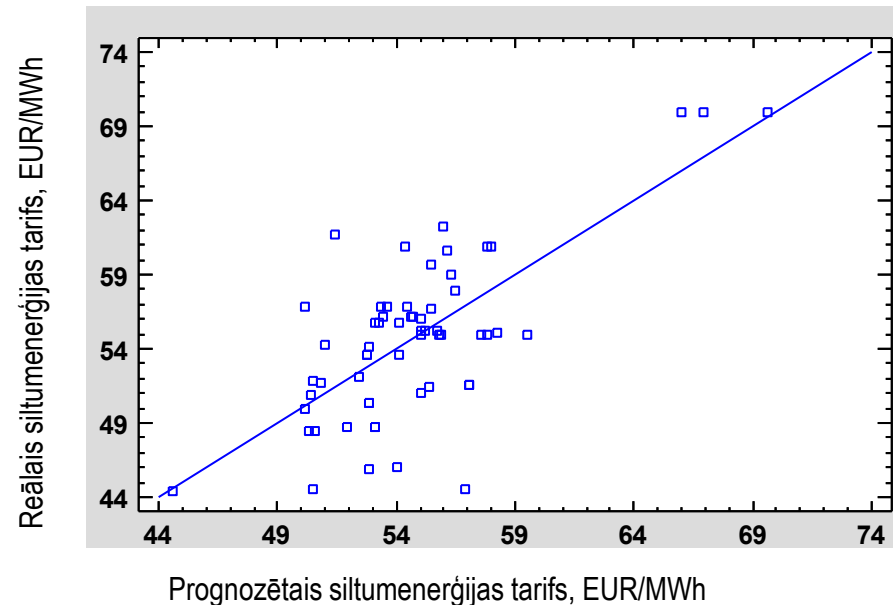


15.04.2021

1.a. Daudzkritēriju lineārais regresijas modelis

Novērtētie ietekmējošie parametri:

- Siltuma zudumu īpatsvars, %
- Patērētājiem nodotā siltumenerģija, GWh gadā
- Iepirktais siltumenerģijas īpatsvars, %
- Dabāsgāzes īpatsvars, %
- Biomasas īpatsvars, %
- Koģenerācijas īpatsvars, %
- AER koģenerācijas īpatsvars, %
- Primārās enerģijas faktors
- Kurināmo izmaksas, EUR/MWh
- AER īpatsvars, %
- Elektroenerģijas patēriņš, GWh gadā



15.04.2021

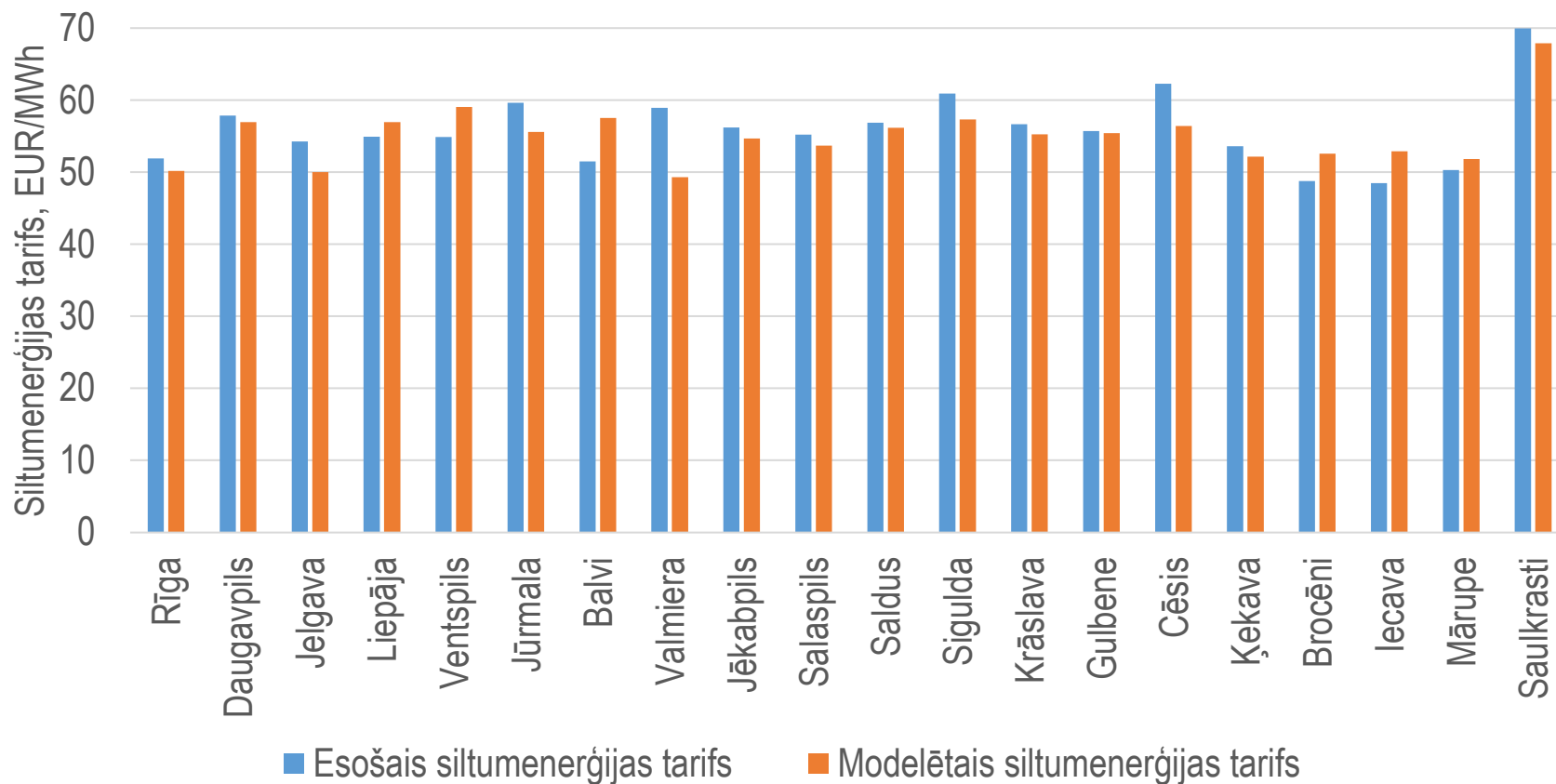
1.a. Daudzkritēriju lineārā regresijas modeļa rezultāti (1)

$$T_g = 45,08 + 24,60 \cdot q_{zud}(\%) - 0,0023 \cdot Q_{pat}(GWh) - 4,41 \cdot q_{iep}(\%) - 17,04 \cdot q_{dg}(\%) + 10,71 \cdot q_{CHP}(\%) - 13,83 \cdot q_{AER\ CHP}(\%) + 0,72 \cdot I_k \left(\frac{EUR}{MWh} \right)$$

Parametrs	Vērtība	Standartnovirze	T-testa vērtība
References tarifs	45,08	3,408	13,227
Siltuma zudumu īpatsvars $q_{zud}, \%$	24,60	11,07	2,221
Patērētājiem nodotā siltumenerģija Q_{pat} , GWh gadā	-0,0023	0,00106	-2,208
Iepirktais siltumenerģijas īpatsvars $q_{iep}, \%$	-4,41	1,613	-2,733
Dabāsgāzes īpatsvars $q_{dg}, \%$	-17,04	3,297	-5,167
Koģenerācijas īpatsvars $q_{CHP}, \%$	10,71	4,268	2,509
AER koģenerācijas īpatsvars $q_{AER\ CHP}, \%$	-13,83	4,379	-3,159
Kurināmā izmaksas I_k , EUR/MWh	0,72	0,181	3,957

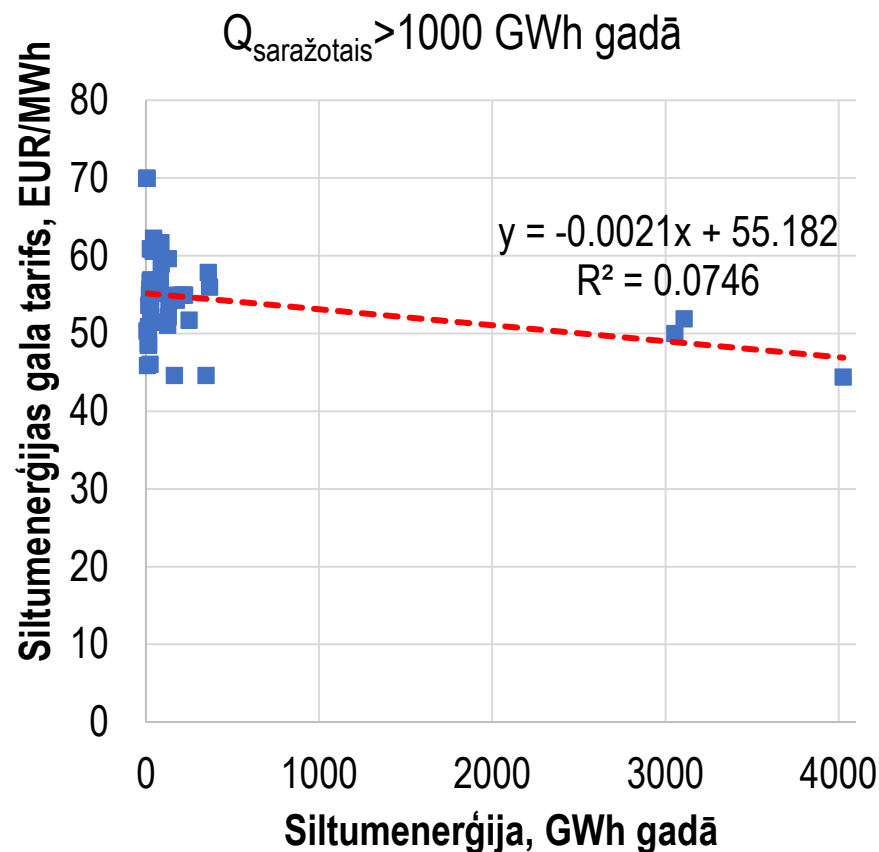
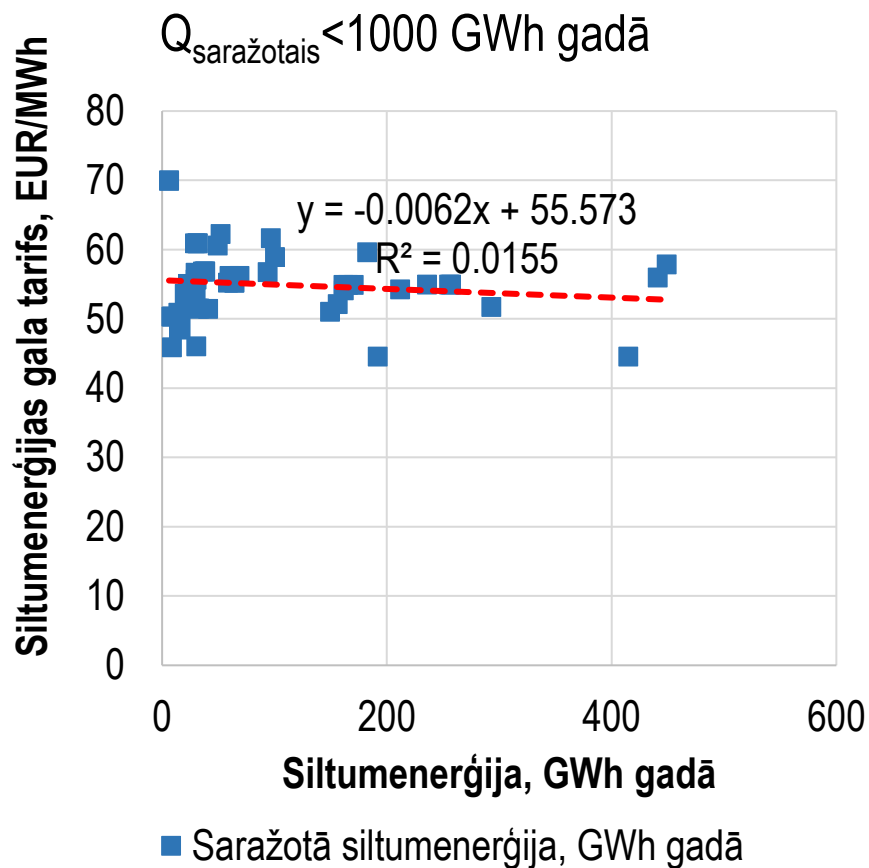
15.04.2021

1.a. Daudzkritēriju lineārā regresijas modeļa rezultāti (2)



15.04.2021

1.b. Regresijas analīzes rezultāti



15.04.2021

1.b. Empīriskais modelis līmeņatzīmes noteikšanai

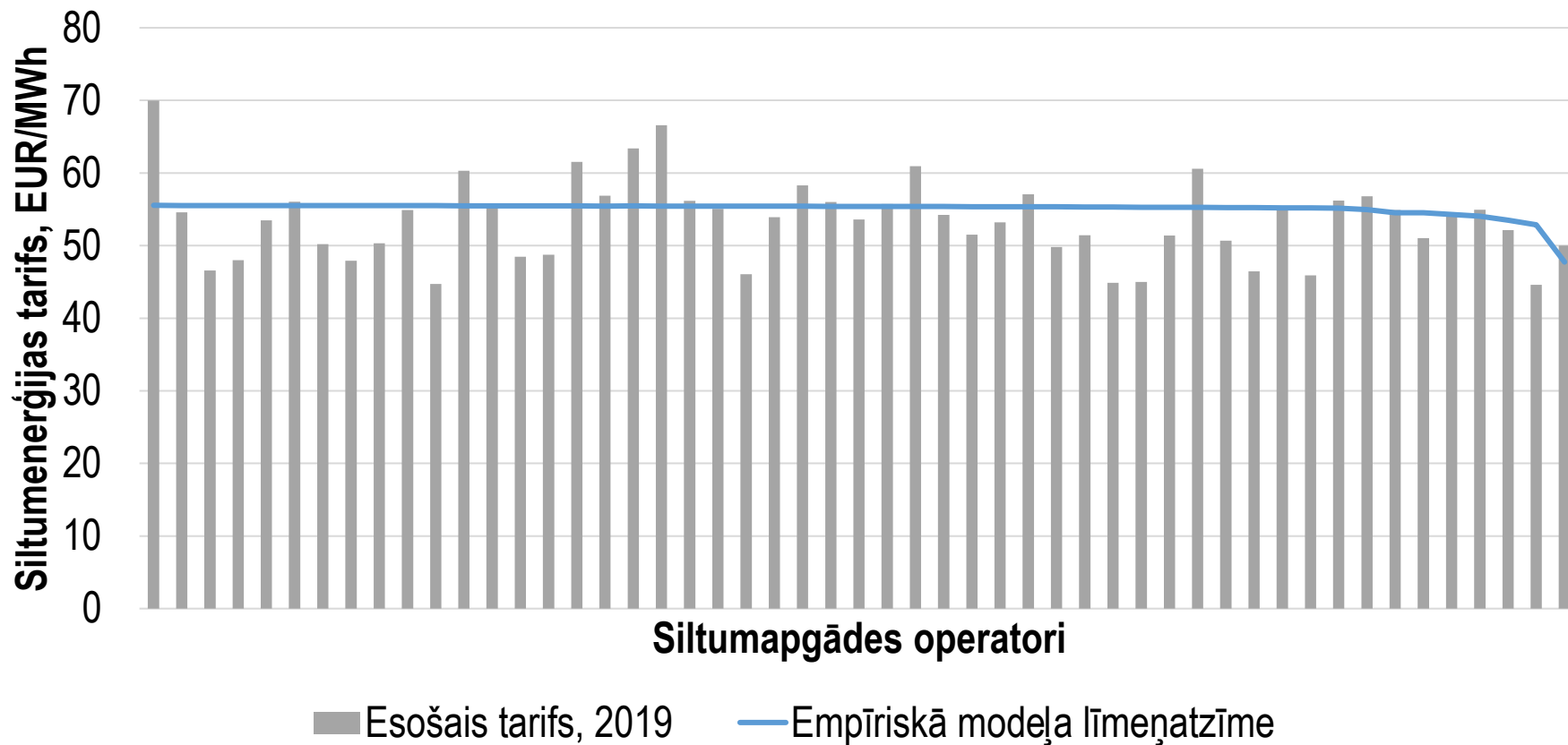
- CSS sistēmām, kuru saražotais siltumenerģijas daudzums <1000 GWh gadā

$$T_g = 55,57 - 0,0062 \cdot Q_{saražotais}$$

- CSS sistēmām, kuru saražotais siltumenerģijas daudzums >1000 GWh gadā

$$T_g = 55,18 - 0,0021 \cdot Q_{saražotais}$$

1.b. Tarifa līmeņatzīmes piemērs



15.04.2021

2.alternatīva – Labākās pieejamās prakses (LPP) tarifa metodika

15.04.2021

VPP-EM-EE-2018/1-0002



RTU
IESE



LPP

kombinēta siltumenerģijas tarifa noteikšanas metodika

- Kombinēta pieredze no ES un ASV
- Tarifa komponentes
 - Nekontrolējamās izmaksas
 - Mainīgās (kurināmā, elektroenerģijas, iepirktās enerģijas)
 - Fiksētās (neparedzētās izmaksas, dabas resursu nodoklis)
 - Kontrolējamās izmaksas
(darba algas, nolietojums, materiālu, remonta un citas pastāvīgās izmaksas, peļņa)

15.04.2021

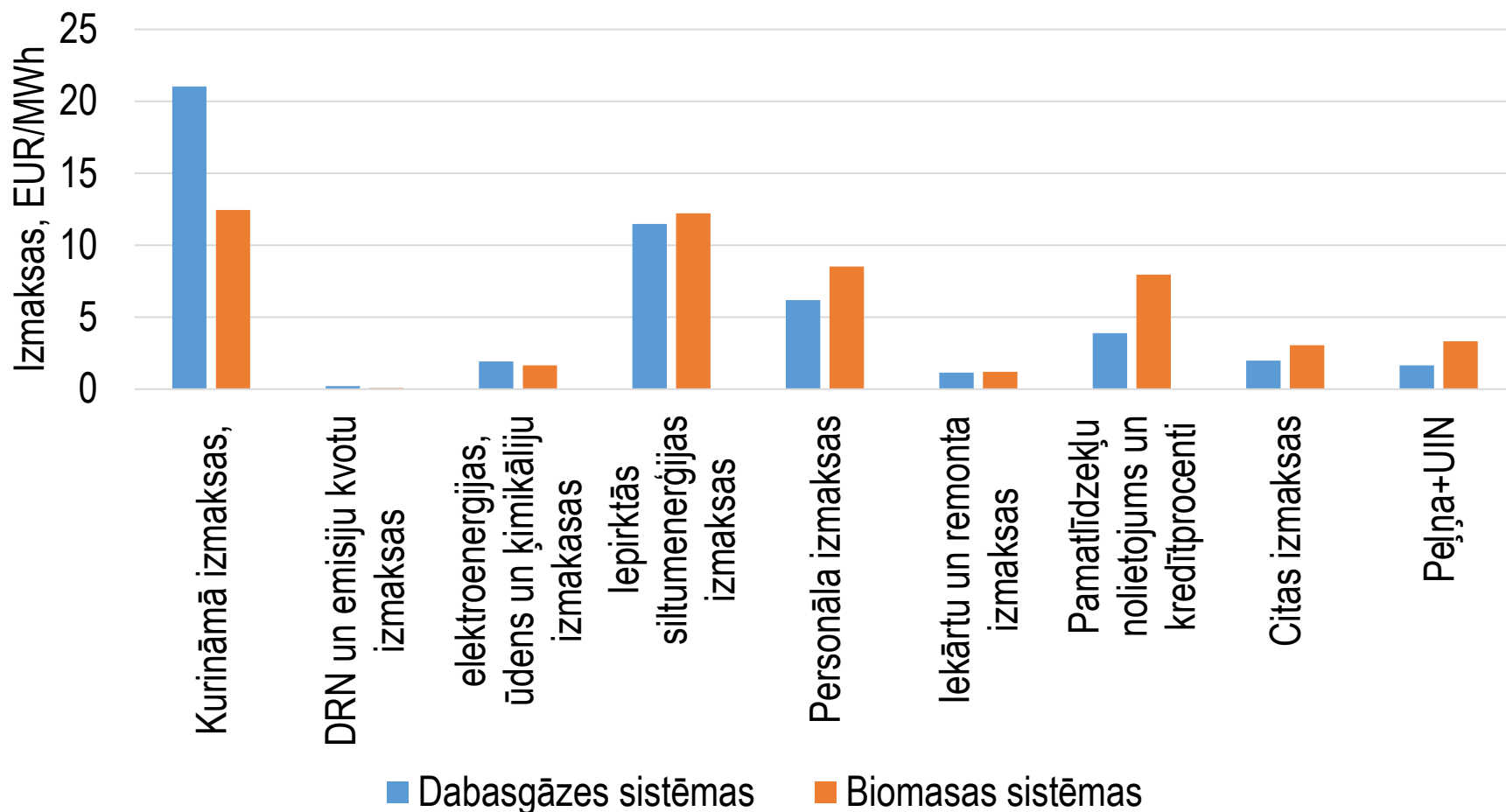
LPP

kombinēta siltumenerģijas tarifa noteikšanas metodika

- **Galvenie principi**
 - Siltuma ražošana, pārvade un realizācija ir business
 - Dalībnieki ir enerģētikas profesionāļi
 - Nekādas šķērssubsīdijas - subsīdijas ir jāsniedz tiem, kuriem tas ir nepieciešams
- **LPP aprēķins veikts, balstoties uz Latvijas CSA statistikas datiem trīs nesaistīties pakalpojumiem**
 - **Ražošanai;**
 - **Pārvadei;**
 - **Realizācijai**

15.04.2021

Vidējās izmaksas pēc patērētā kurināmā



15.04.2021

Nekontrolējamās izmaksas

Mainīgās izmaksas

- kurināmā izmaksas T_{kur} - **15 Eur/MWh**
- pirktās siltumenerģijas izmaksas T_{se} – **13 Eur/MWh**
- elektroenerģijas izmaksas
 T_{el} – **100 Eur/MWh * 5% = 5 Eur/MWh**
- siltumenerģijas zudumi tīklos T_{sz} – **15%**

Fiksētās izmaksas

- nodokļi: īpašuma, dabas resursu, ienākuma T_{nod}
- neparedzētie izdevumi T_{ni}

15.04.2021

Kontrolējamās izmaksas

- darba samaksa $T_{\text{algas}} - 7 \text{ Eur/MWh}$
- pamatlīdzekļu nolietojums $T_{\text{noi}} - 5 \text{ Eur/MWh}$
- materiālu izmaksas $T_{\text{mat}} - 1 \text{ Eur/MWh}$
- pamatlīdzekļu remonta izmaksas $T_{\text{rem}} - 1 \text{ Eur/MWh}$
- pārējie pastāvīgie izdevumi $T_{\text{pār}} - 2 \text{ Eur/MWh}$
- neto peļņas nepieciešamība $T_{\text{peļņa}} - 3 \text{ Eur/MWh}$

Aprēķinu formulas metodikā Nekontrolējamās ražošanas izmaksas

- Nekontrolējamās izmaksas

$$I''_{nek.} = I''_{nek.m.} + I''_{nek.f.}$$

- Mainīgās

$$I''_{nek.m.} = I_{kur} + I_{iep} + I''_{el.en}$$

- Fiksētās

$$I''_{nek.f.} = I''_{nep} + N'_{īpaš} + N_{dabas res.} + N'_{ien.}$$

Aprēķinu formulas metodikā

Kontrolējamās ražošanas izmaksas

- Kontrolējamās izmaksas
 - $I'_{kontr.} = I'_{alga} + I'_{noliet} + I'_{rem.} + I'_{mat.} + I'_{pār} + P'_{neto}$
 - Algas - I'_{alga}
 - Pamatlīdzekļu nolietojums - $I'_{noliet(n)}$
 - Izdevumi pamatlīdzekļu remontam un materiālu iegādei - $I'_{rem.} + I'_{mat}$
 - Pārējie pastāvīgie izdevumi - $I'_{pā}$
 - Neto peļņa
- $$P'_{neto} = (K'_{ieg(n)} - I'_{noliet(n)} + K'_{kred.atm(n)} + P'_{rez(n)}) / (1 - h(n))$$

15.04.2021

Siltumenerģijas tarifi. LPP līmeņatzīmes aprēķinu rezultātu piemērs

Siltumenerģijas ražošanas tarifs

40,32 Euro/MWh

Siltumenerģijas pārvade

9,24 Euro/MWh

Siltumenerģijas realizācija

3,65 Euro/MWh

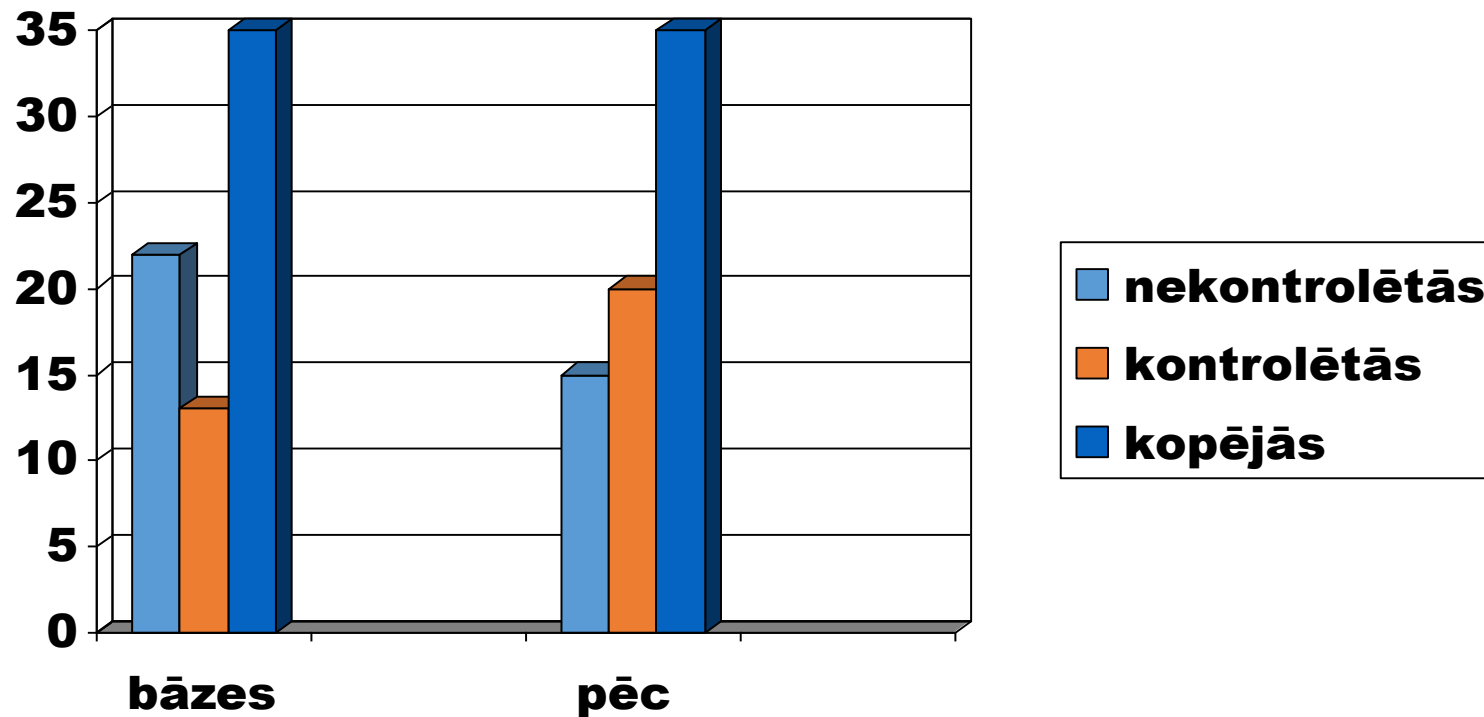
Pārdošanas tarifs bez PVN

53,21 Euro/MWh

15.04.2021

CSA aktivitāšu izmaksas, EUR/MWh. Pirms un pēc rekonstrukcijas

Piemērs



15.04.2021

3.alternatīva – daudz faktoru līmeņatzīme ietverot ilgtspējas komponentes

15.04.2021

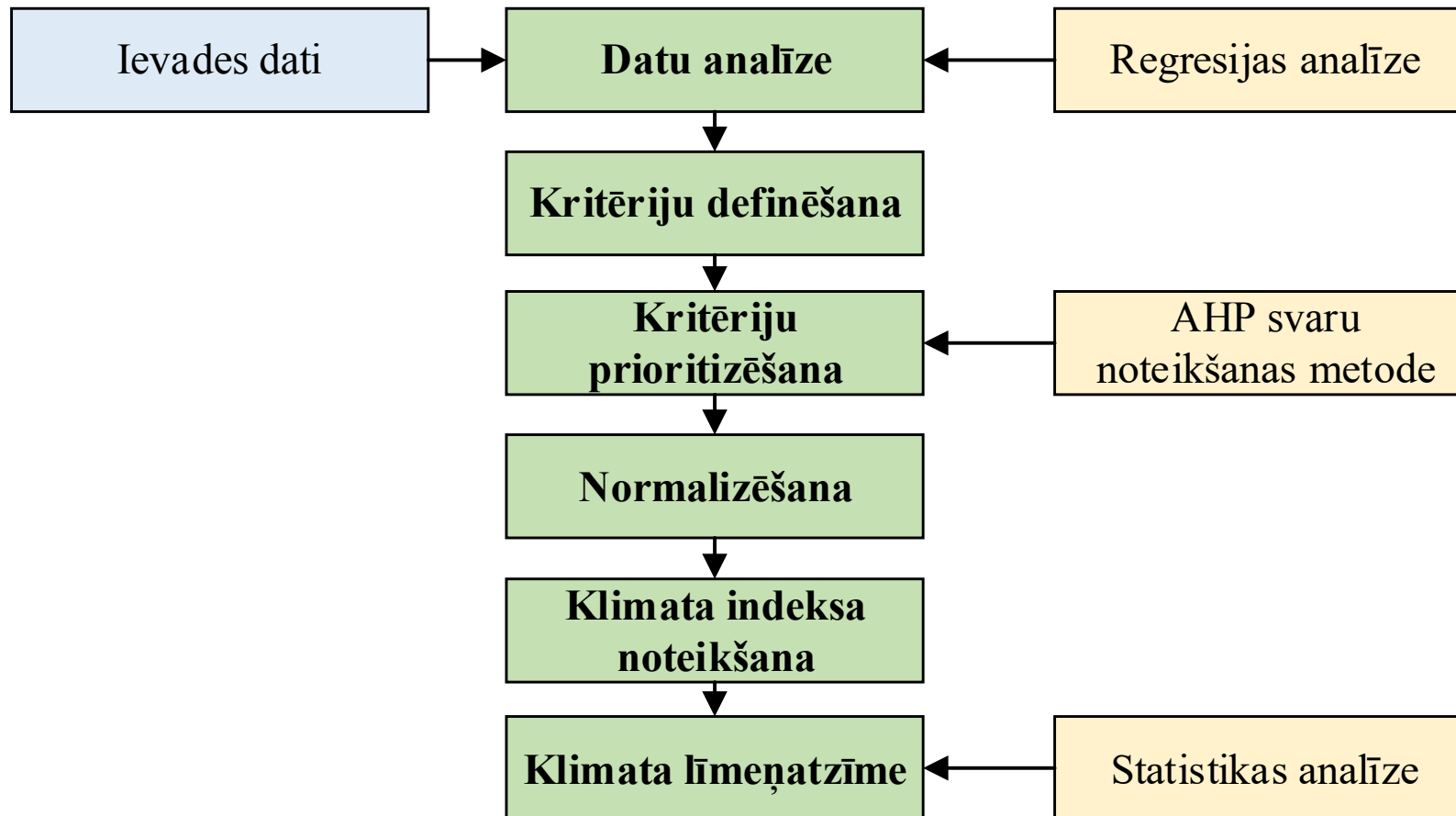
VPP-EM-EE-2018/1-0002



RTU
IESE



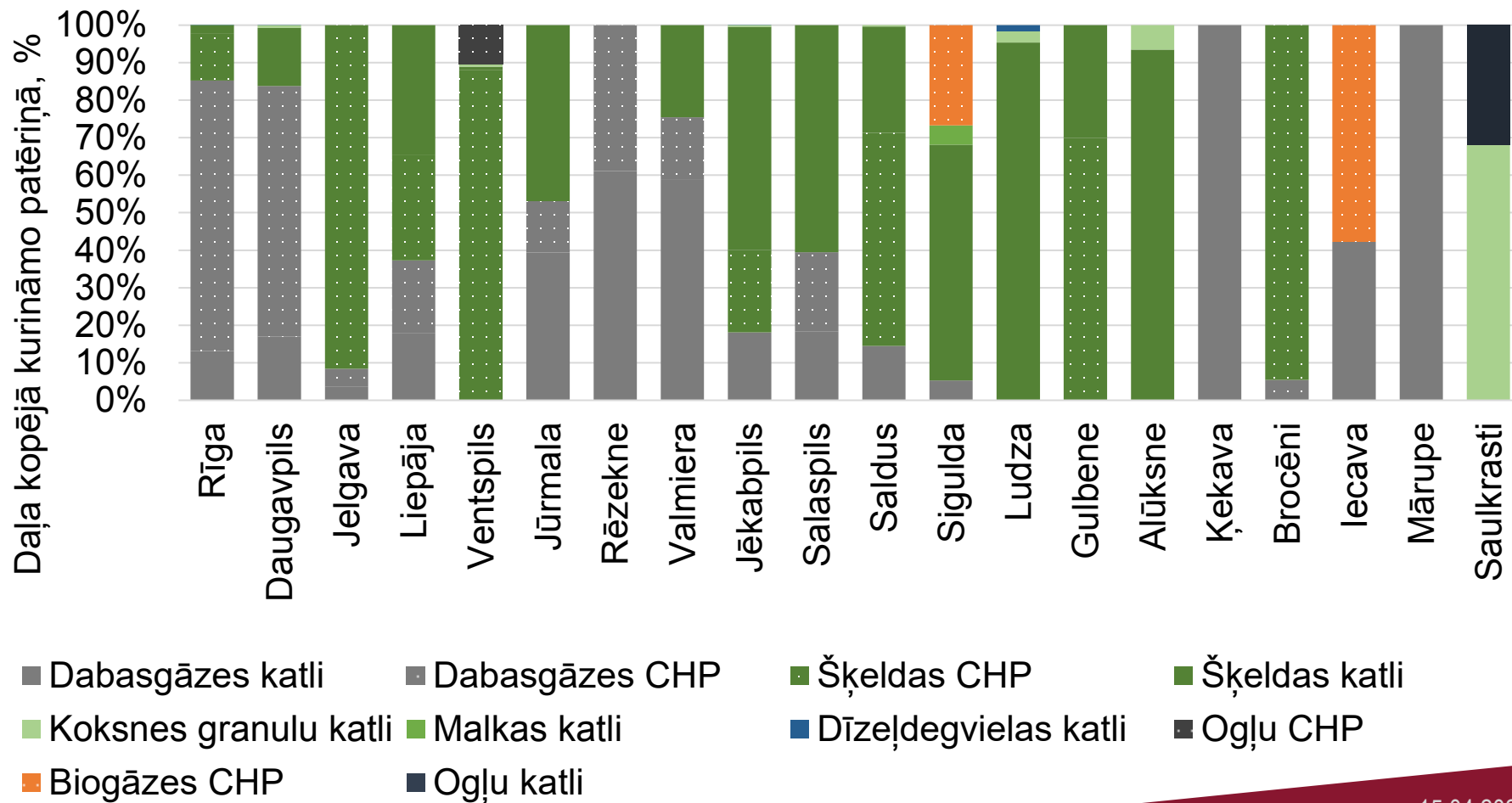
Klimata līmeņatzīmes izstrādāšana



15.04.2021

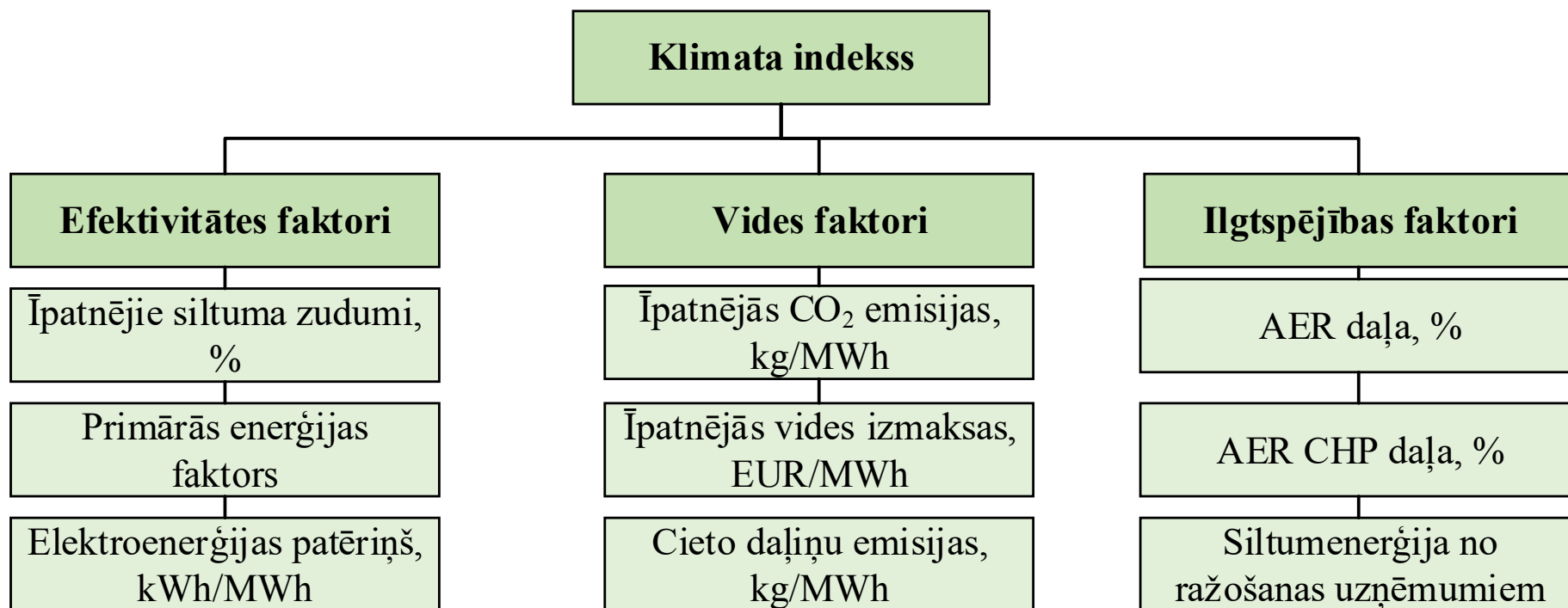
- Datu kopa no 20 uzņēmumiem (publiski pieejamie dati) par 2017.-2019.gadu
- Kurināmo patēriņš - pārskati par vides statistiku
- Saražotais un patērētais siltums - pieteikumi siltumenerģijas tarifa apstiprināšanai
- Koģenerācijā saražotā elektroenerģija - obligātā iepirkuma ietvaros izmaksātās summas
- Trūkstošā informācija - uzņēmumu gada pārskati

Kurināmo patēriņš analizētajās CSS -2017.gads



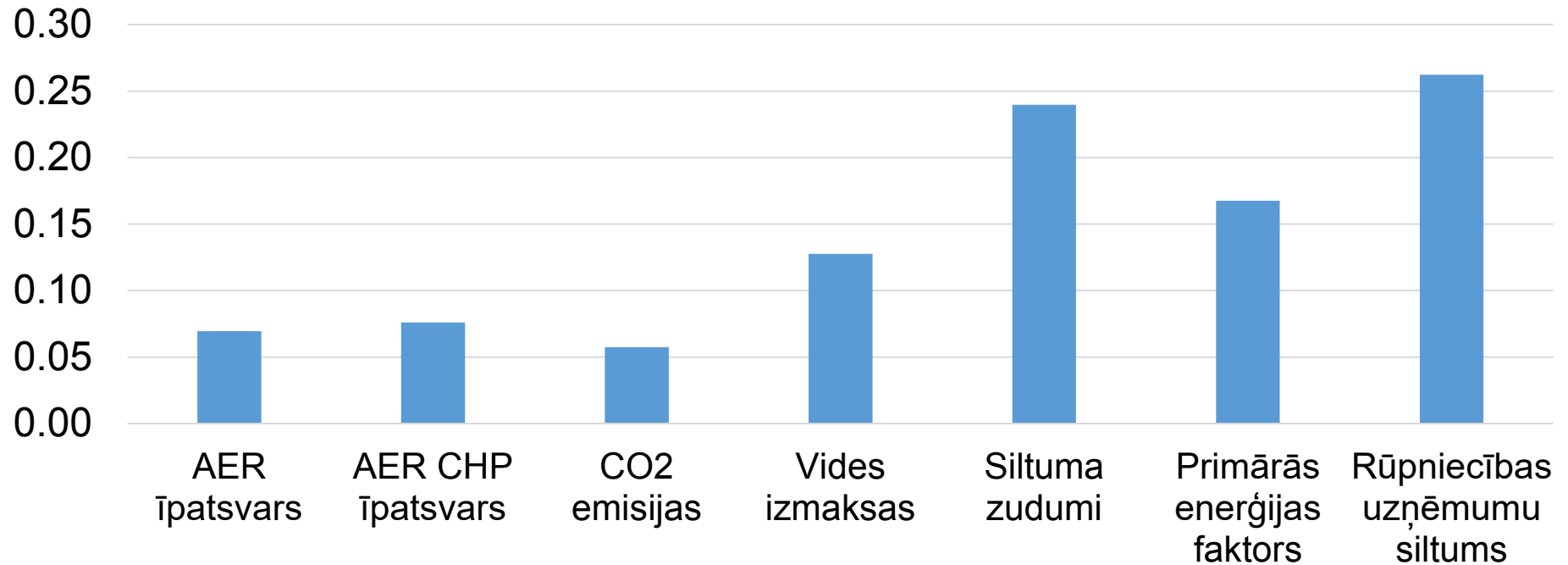
15.04.2021

Kritēriji Klimata indeksa noteikšanai



15.04.2021

Kritēriju prioritizēšana



Klimata indekss tiek aprēķināģts kā visu normalizēģto kritēģriju svēģrtā sumģma

$$I = \sum I_{s,j} * w_s$$

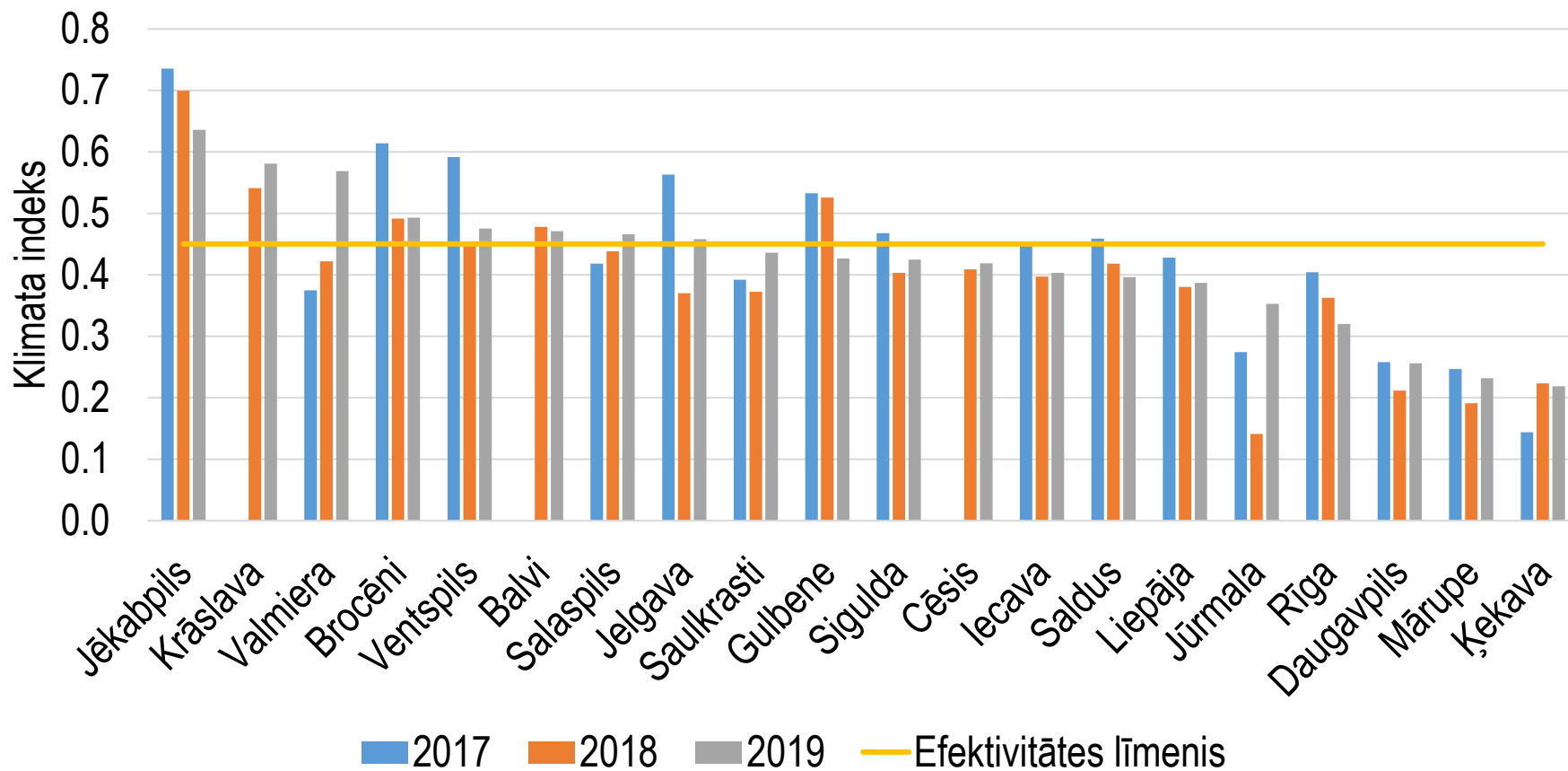
15.04.2021

Normalizētās kritēriju vērtības

CSS sistēma	AER īpatsvars	AER CHP īpatsvars	CO2 emisijas	Vides izmaksas	Siltuma zudumi	Primārās enerģijas faktors	Rūpniecības uzņēmumu siltums
Rīga	0.15	0.13	0.19	0.48	0.57	0.95	0.00
Daugavpils	0.16	0.00	0.09	0.40	0.09	0.49	0.00
Jelgava	0.92	0.97	0.36	0.97	0.42	0.95	0.00
Liepāja	0.63	0.30	0.81	0.56	0.30	0.81	0.00
Ventspils	0.90	0.93	0.90	0.87	0.53	0.92	0.00
Jūrmala	0.47	0.00	0.21	0.30	0.00	0.55	0.00
Rēzekne	0.00	0.00	0.47	0.18	0.26	0.42	0.00
Valmiera	0.25	0.00	0.00	0.20	0.66	0.56	0.46
Jēkabpils	0.82	0.23	0.83	0.53	0.56	0.86	1.00
Salaspils	0.61	0.00	0.35	0.41	0.69	0.78	0.00
Saldus	0.86	0.60	0.80	0.73	0.08	0.86	0.00
Sigulda	0.94	0.30	0.95	0.42	0.39	0.87	0.00
Ludza	0.96	0.00	1.00	0.50	0.50	0.98	0.00
Gulbene	1.00	0.74	1.00	0.87	0.09	0.99	0.00
Alūksne	1.00	0.00	1.00	0.51	0.41	1.00	0.00
Ķekava	0.21	0.00	0.39	0.00	0.26	0.00	0.00
Brocēni	0.95	1.00	0.97	1.00	0.42	0.99	0.00
Iecava	0.58	0.61	0.39	0.18	1.00	0.57	0.00
Mārupe	0.00	0.00	0.39	0.00	0.74	0.24	0.00
Saulkrasti	0.70	0.00	0.67	0.21	0.44	0.75	0.00

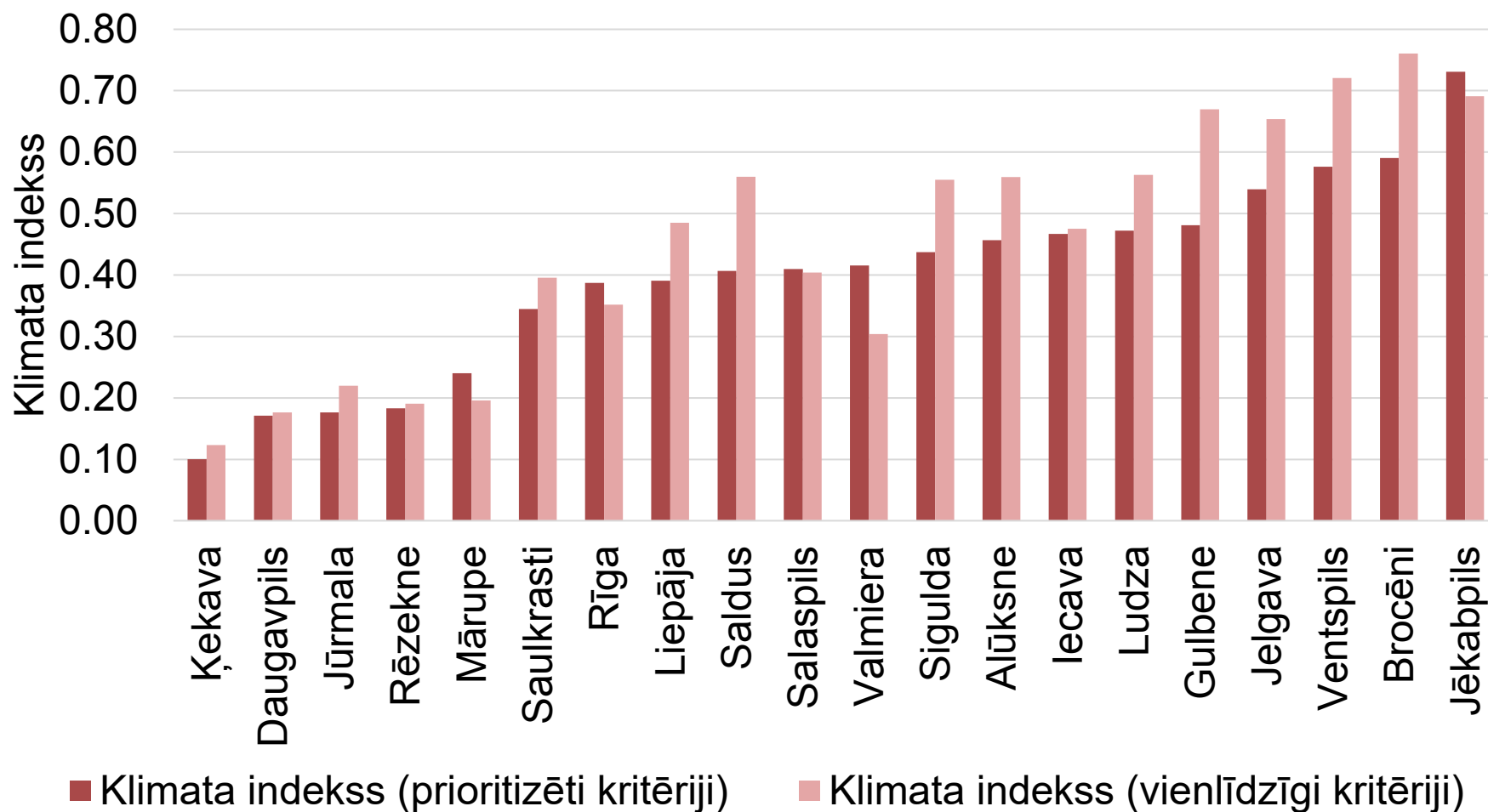
15.04.2021

Klimata indekss un līmeņzīme



15.04.2021

Prioritizēti vai vienlīdzīgi kritēriji?



15.04.2021

Tarifa līmeņatzīmes noteikšana

$$T_{BM,i,n} = T_{i,n-1} \cdot (1 + (C_{i,n} - C_{average,n}) \cdot r_c)$$

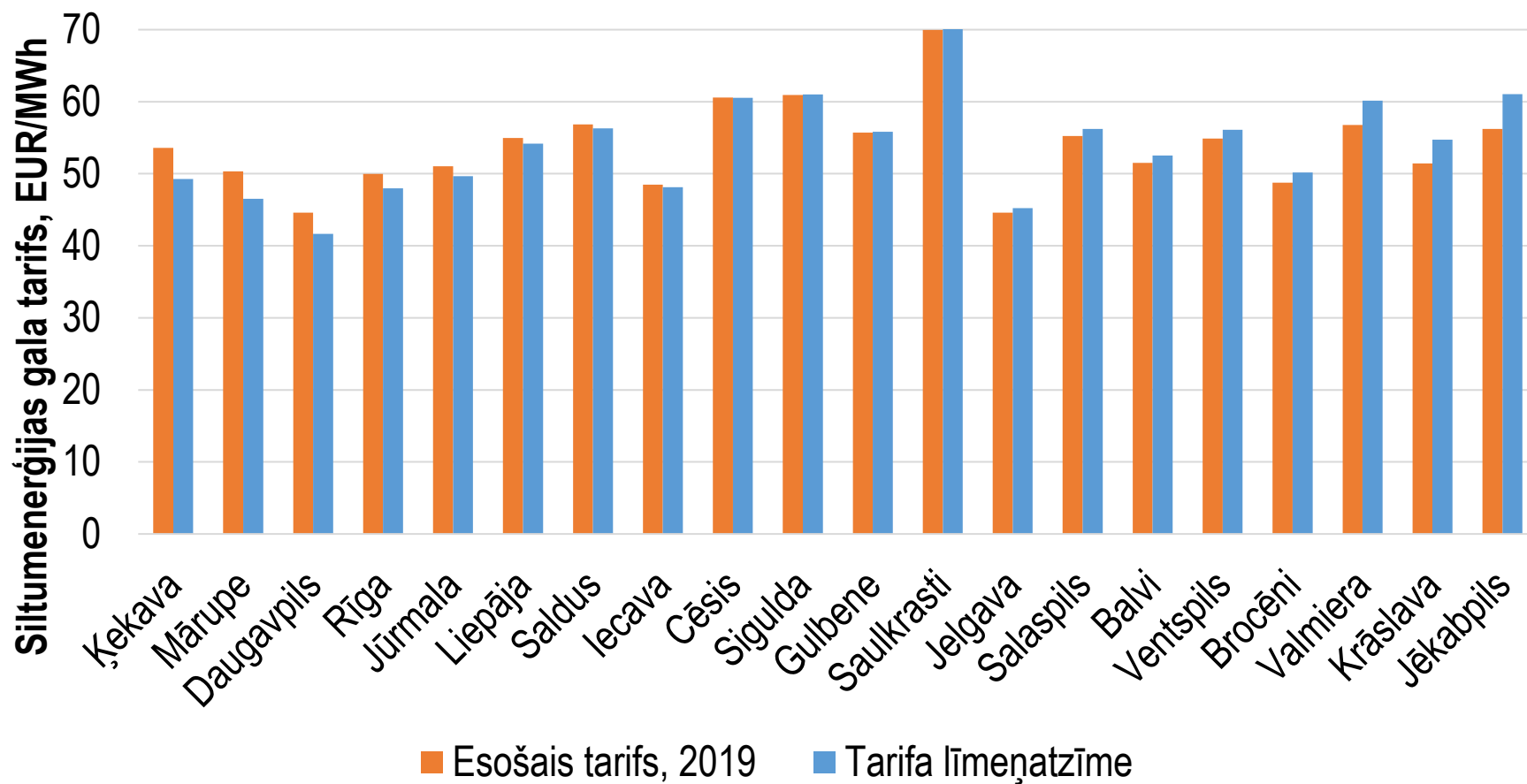
$T_{BM,i,n}$ -tarifa līmeņatzīme CSS operatoram i gadā n , EUR/MWh;

$T_{i,n-1}$ -esošais tariffs CSS operatoram i gadā $n-1$, EUR/MWh; $C_{i,n-1}$ – klimata indekss CSS operatoram i gadā n ;

$C_{average,n}$ – visu css operatoru vidējais klimata indekss gadā n ;

r_c - klimata indeksa svars siltumapgādes tarifa līmeņatzīmes noteikšanā.

Līmeņatzīme balstoties uz klimata indeksa vērtību



15.04.2021

Potenciālā metodikas attīstība

- Līmeņatzīmes metodi iespējams pielāgot un attīstīt, lai nodrošinātu valsts klimata mērķu sasniegšanu
- Papildus kritēriju definēšana (subsīdiu ietekme, uzstādītās jaudas izmantošanas, tīklu diametru atbilstība u.c.)
- Dažādu vides izmaksu, CO₂ izmaksu un primārās enerģijas faktoru līmeņu analīze
- Klimata indeksa ietekmes uz tarifa līmeņatzīmi definēšana
- Klimata līmeņatzīme kā siltumapgādes operatoru “energocertifikāts”



15.04.2021

Izmantotās aprēķinu formulas

Inflācijas korekcijas faktors $i_n = 1 + \Delta i_n$

Klimata indeksa korekcijas faktors $c_n = 1 - \Delta c_n$

Summārais korekcijas faktors $ic_n = (1 + \Delta i_n) \cdot (1 - \Delta c_n)$

**Pētījumu finansē Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija,
projekts “Latvijas siltumapgādes un dzesēšanas sistēmu
attīstība”, projekta Nr. VPP-EM-EE-2018/1-0002.**

15.04.2021

VPP-EM-EE-2018/1-0002



RTU
IESE

