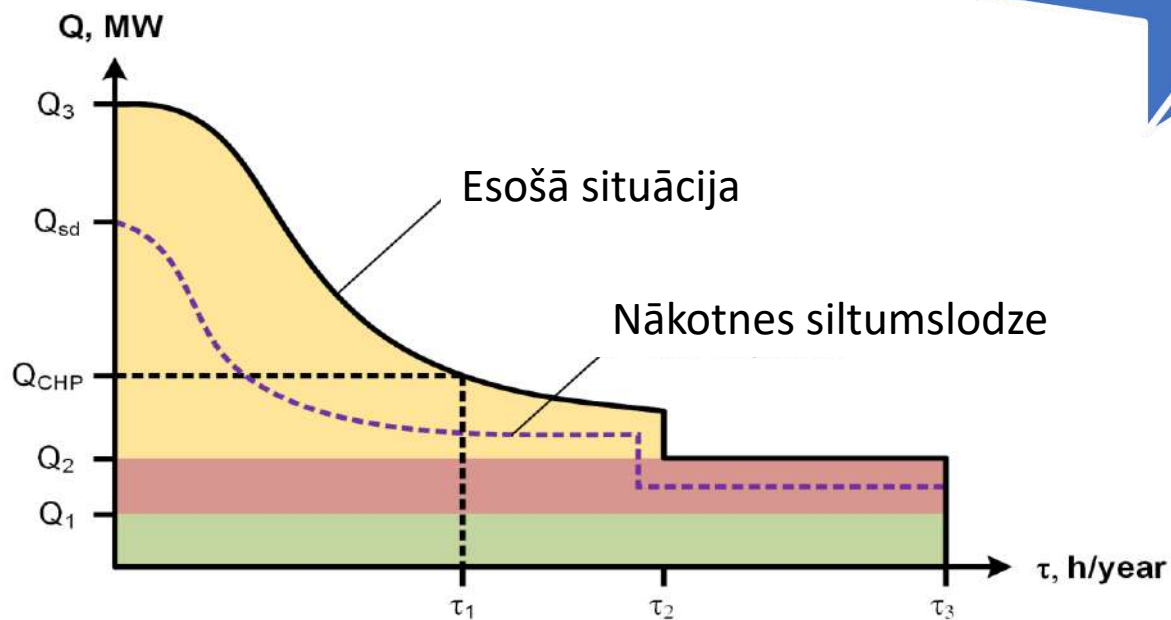
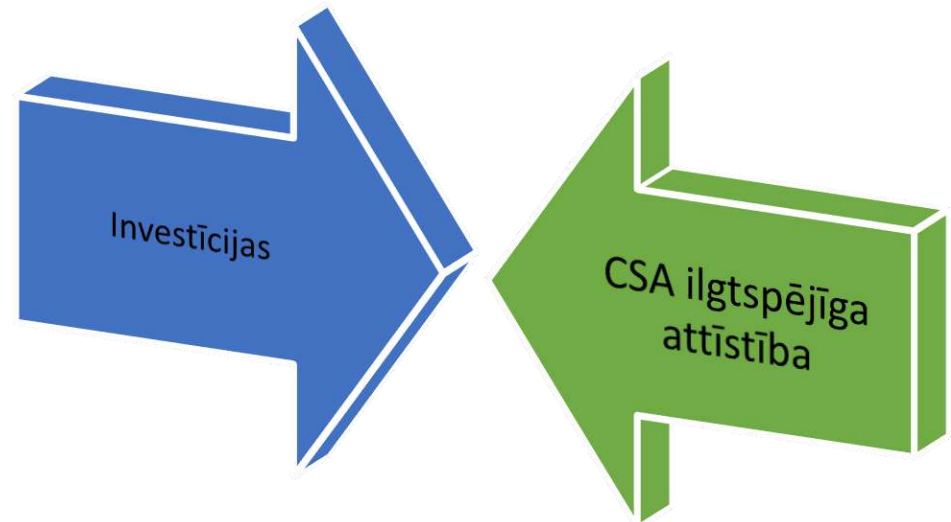




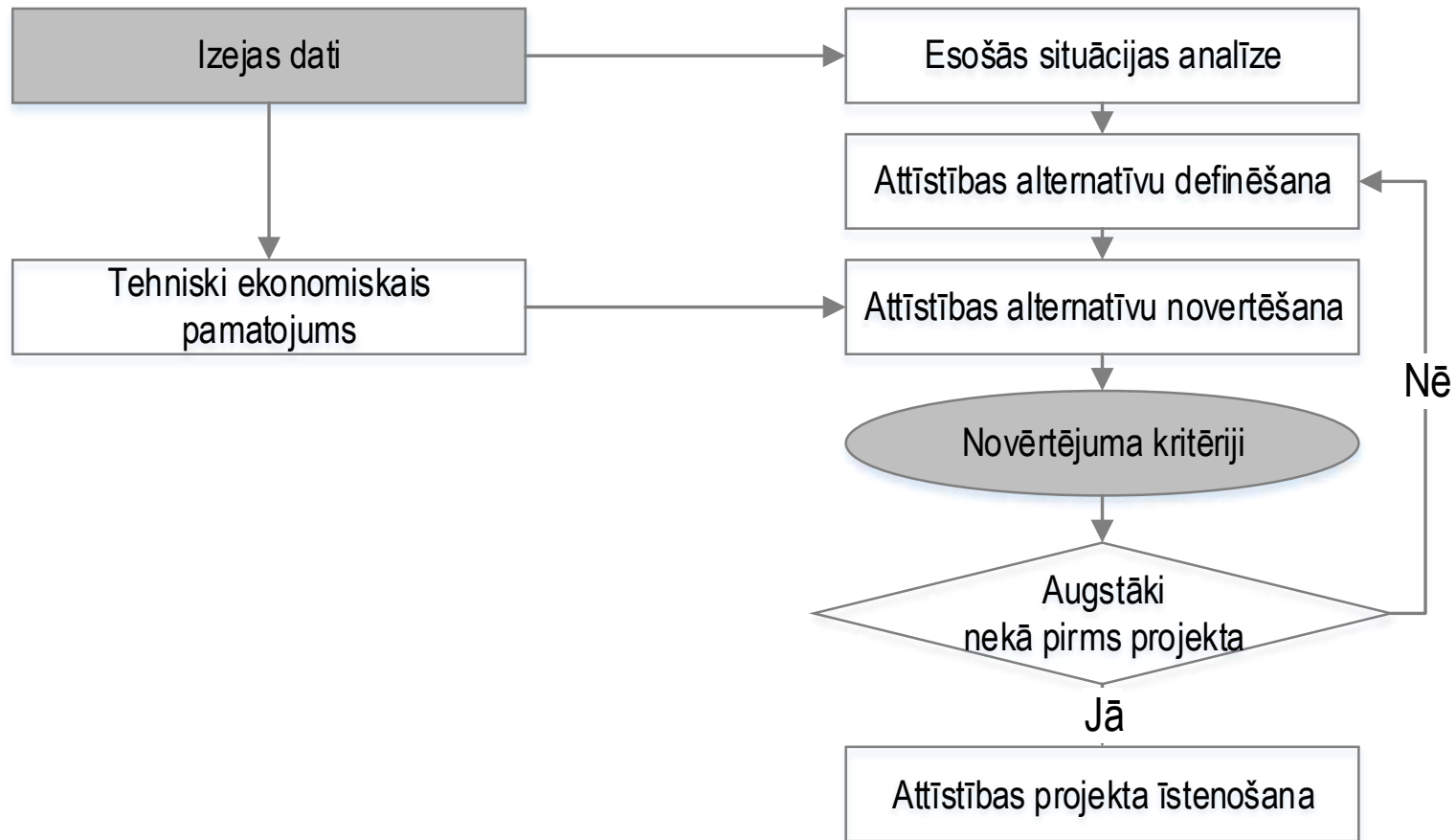
Centralizētās siltumenerģijas ražošanas un pārvades jaudu izvērtēšana

Docente, PhD, Ieva Pakere

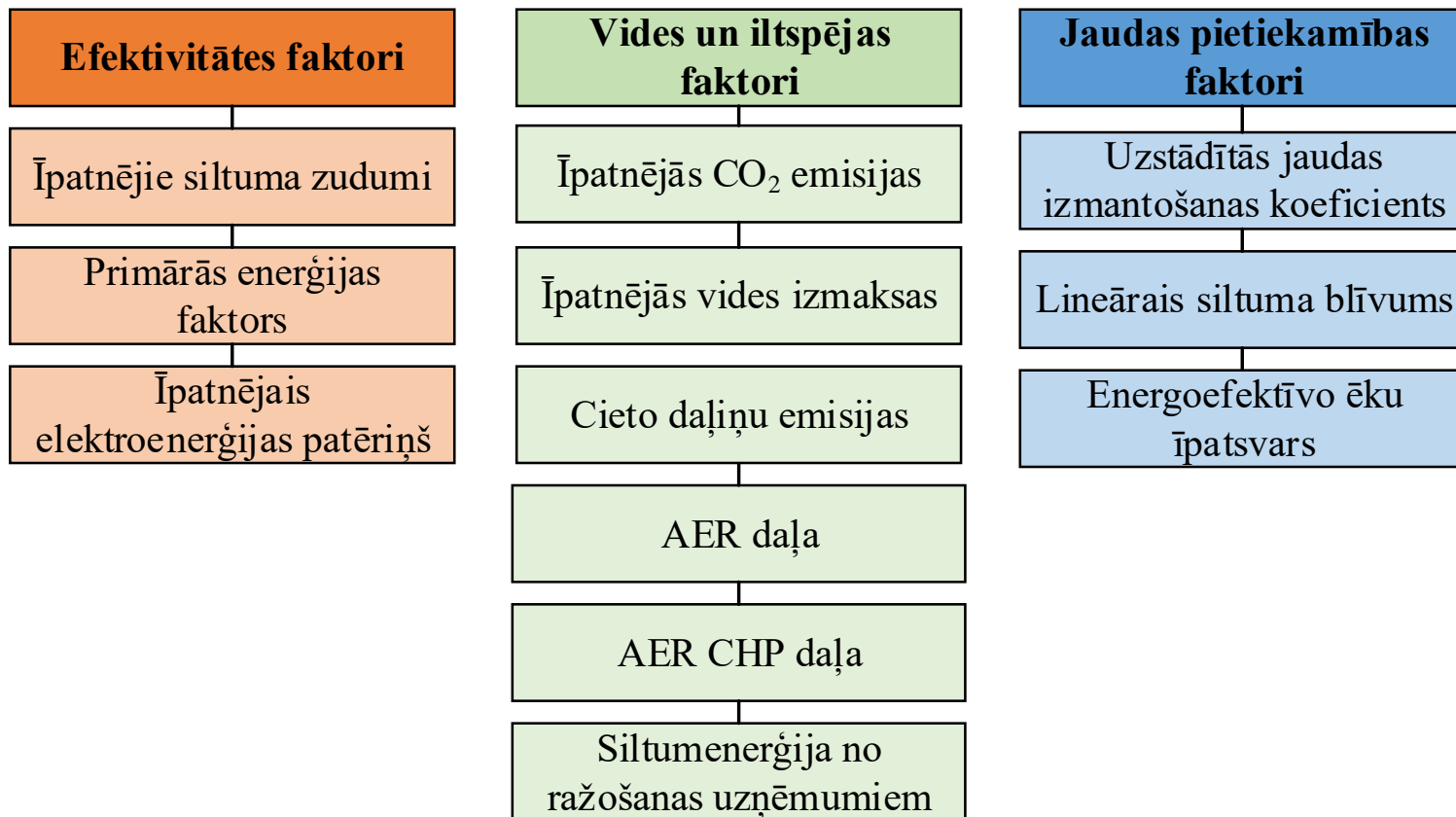
Investīciju plānošana



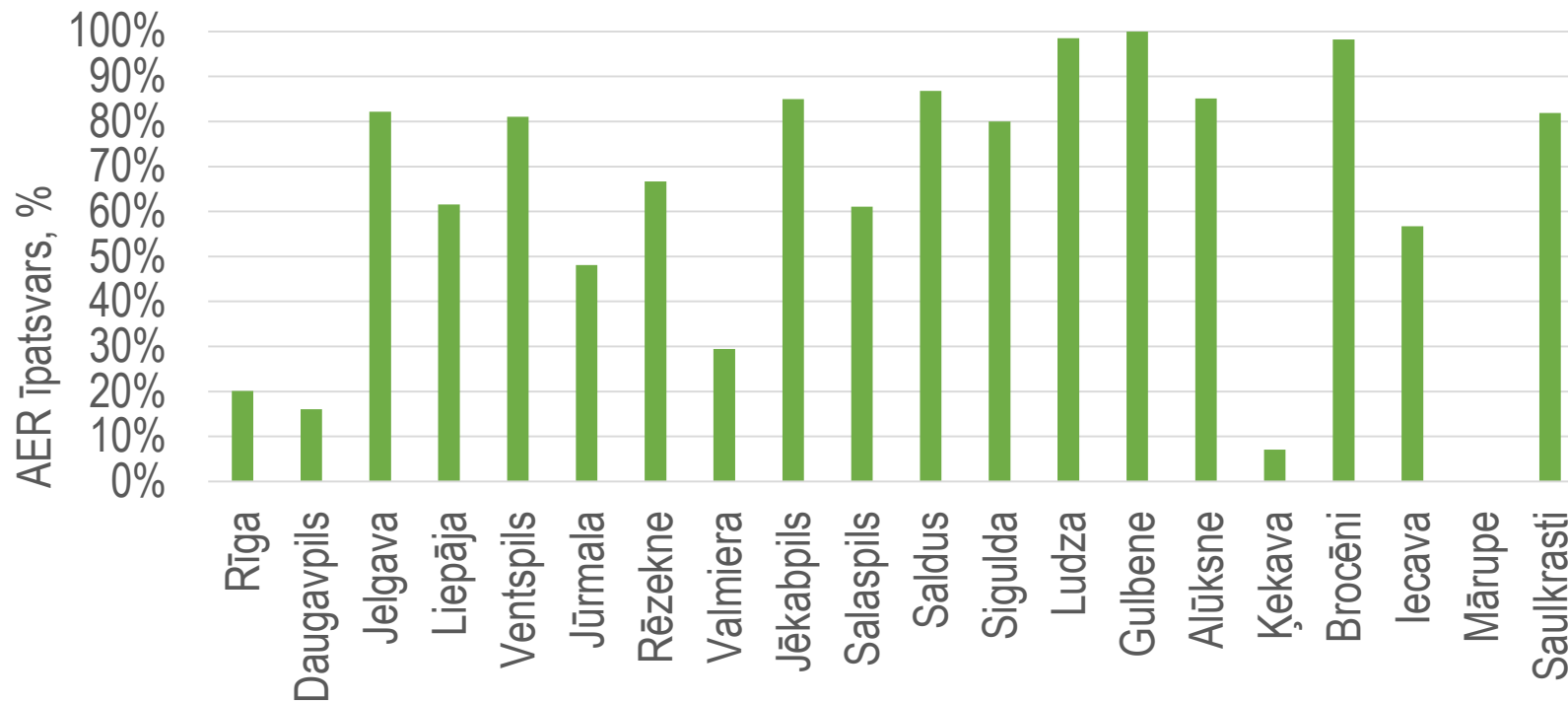
CSA attīstības projektu novērtējums



Novērtējuma kritēriji



AER īpatsvars

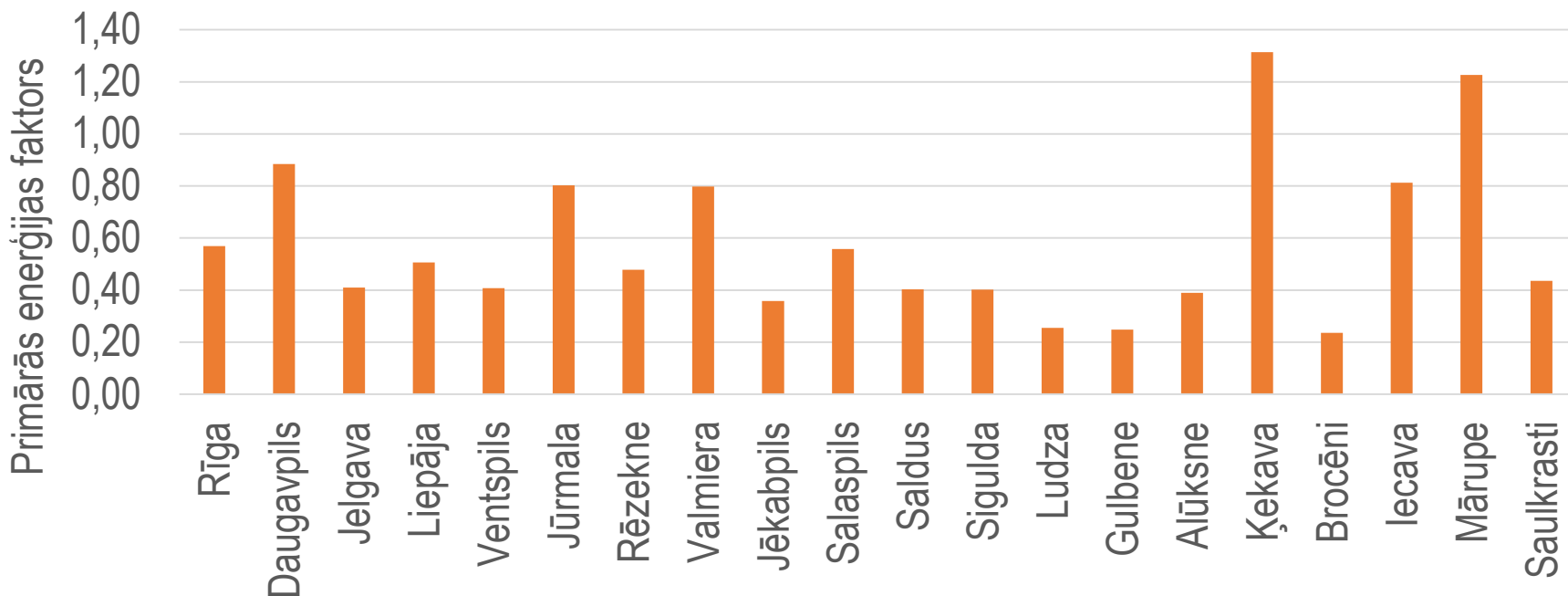


Izejas dati

Kurināmā patēriņš, nat.vien. vai MWh gadā;

Kopējais saražotais siltumenerģijas daudzums, MWh gadā

Primārās enerģijas faktors

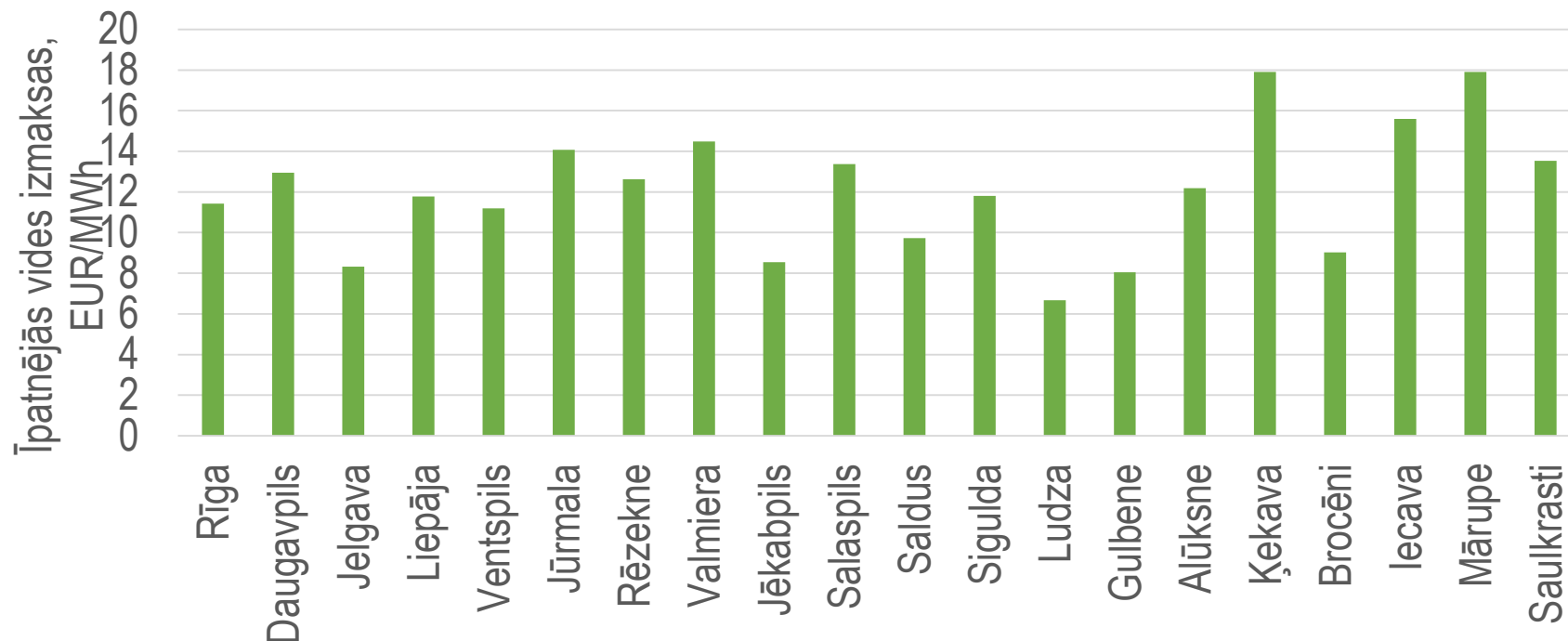


Izejas dati

Kurināmā patēriņš, nat.vien. vai MWh gadā;

Pieņēmumi par primārās enerģijas faktori

Saražotās siltumenerģijas un elektroenerģijas daudzums, MWh gadā



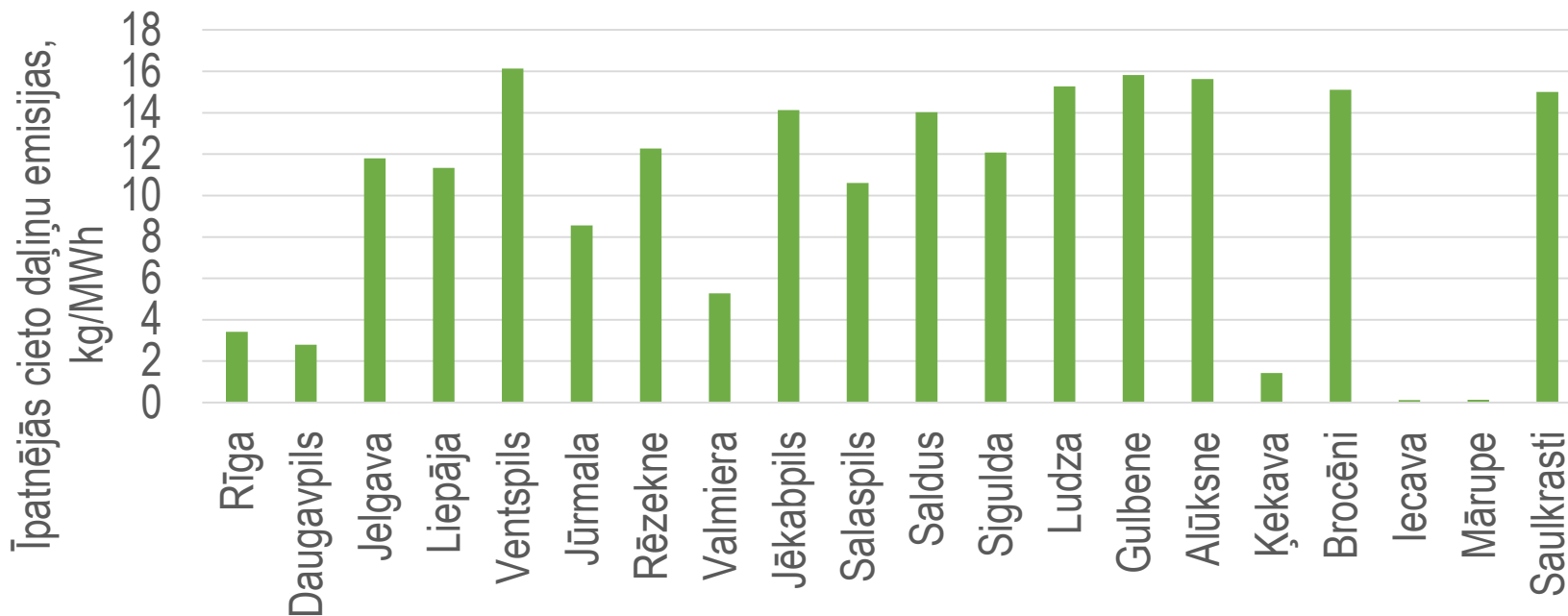
Izejas dati

Saražotais siltuma daudzums pa tehnoloģiju un kurināmo veidiem, MWh gadā;

Pieņēmumi par īpatnējajām vides izmaksām, EUR/MWh

Saražotās siltumenerģijas daudzums, MWh gadā

Īpatnējās cieto daļiņu emisijas



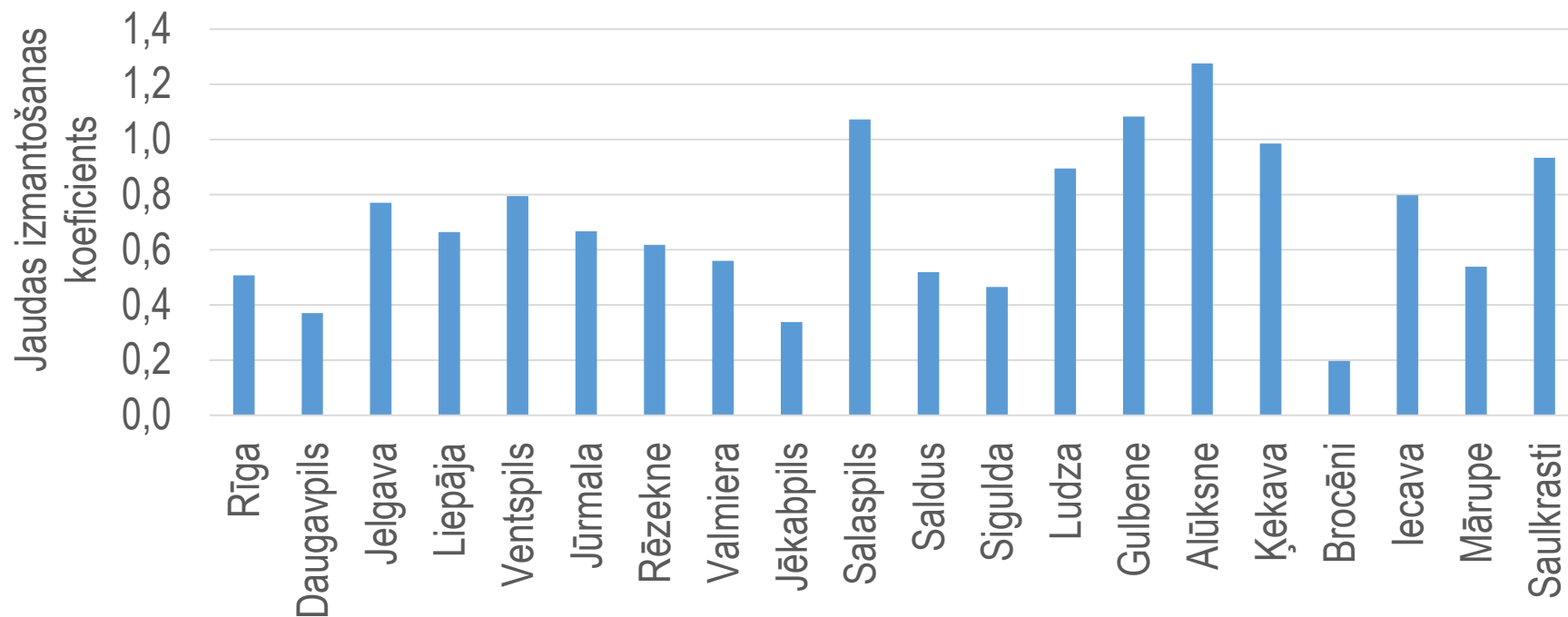
Izejas dati

Kurināmā patēriņš, nat.vien. vai MWh gadā;

Pieņēmumi par cieto daļiņu emisiju faktoriem, kg/MWh

Saražotās siltumenerģijas un elektroenerģijas daudzums, MWh

Jaudas izmantošanas koeficients

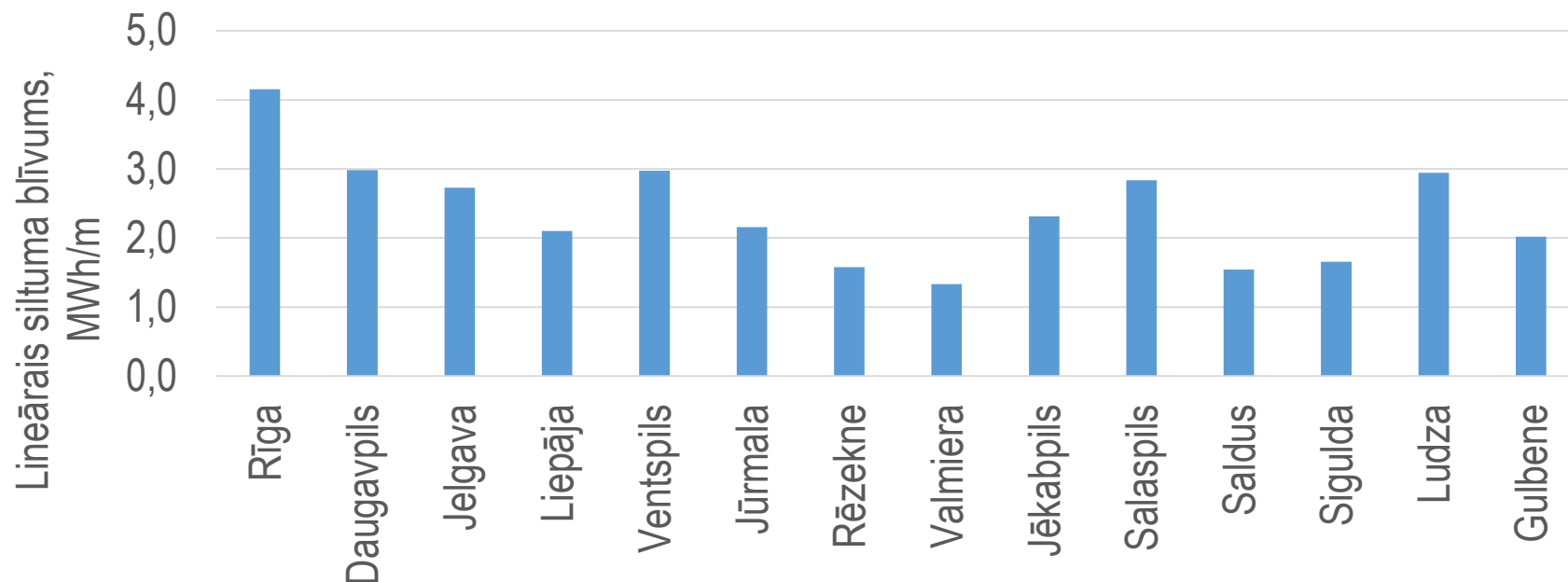


Izejas dati

Uzstādītā siltuma jauda, MW

Maksimālā reāli saražotās siltumenerģijas jauda, MW

Lineārais siltuma blīvums

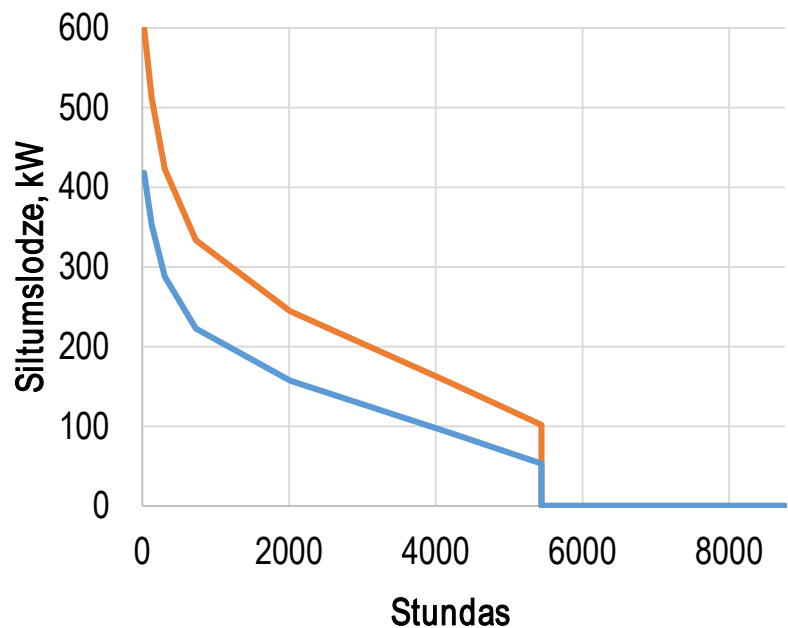


Izejas dati

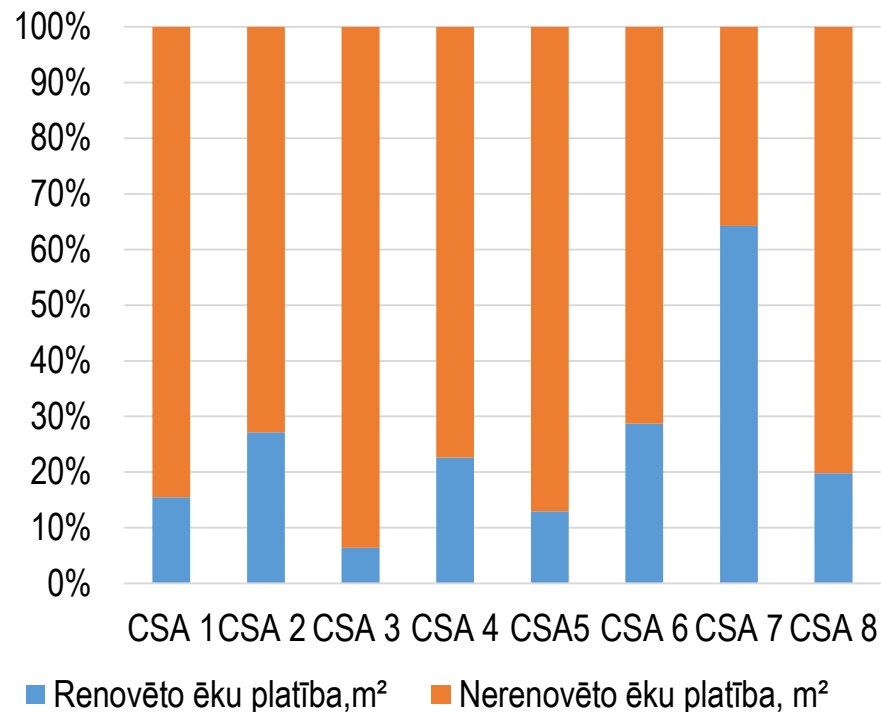
Siltumtīklu kopējais garums, m

Patērētais siltumenerģijas daudzums, GWh

Energoefektīvo ēku īpatsvars



Apkurināmās platības daļa, %



— Esošā siltumslodze — Slodze pēc ēku renovācijas

Izejas dati

Renovēto ēku apkurināmā platība, m²

Kopējā pieslēgto ēku platība, m²

Ēku īpatnējais siltumenerģijas patēriņš apkurei, kWh/m²

Kritēriju piemērošanas piemēri

Siltumavota modernizācija

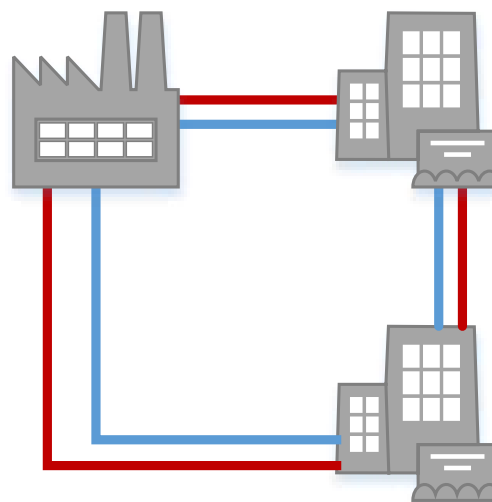
Jauns biomasas
katls

Dūmgāzu
kondensators

Siltums no ražošanas
uzņēmuma

Biomasas koģenerācija

?



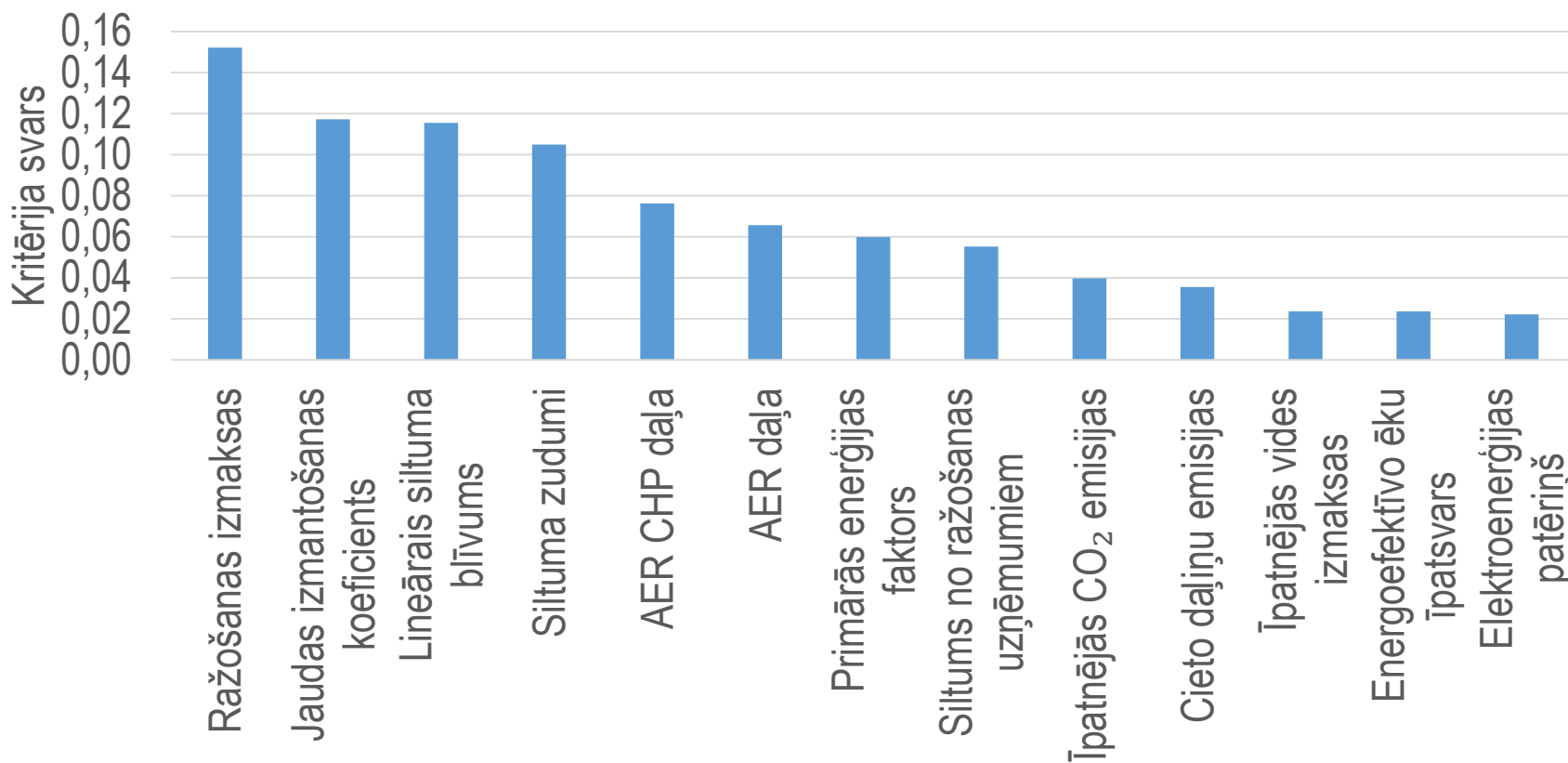
Tehniskie rādītāji

Maksimālā siltumslodze, MW	12			
Siltumenerģijas zudumi, MWh gadā	6014			
Pārdotā siltumenerģija, MWh gadā	24523			
	Koģenerācija	Šķeldas katli	Papildus dūmgāzu kondensators	Siltuma pārpalikumi
Uzstādītā siltuma jauda, MW	5 MW (CHP) 4,5 MW 6MW (2009)	1,5 MW 3,5 MW 6 MW(2009)	1 MW 2 MW 6 MW (2009)	2 MW 1 MW (no uzņēmuma) 6 MW (2009)
Uzstādītā elektriskā jauda, MW	1 MW	n/a	n/a	n/a
Dūmgāzu kondensatora jauda, MW	n/a	n/a	2.4	2.2
Saražotā siltumenerģija, MWh	9480	30594	30594	21010
Iepirktā siltumenerģija, MWh	21056	n/a	n/a	9584
Kopējās investīcijas, tūkst. EUR	n/a	3 516	3 486	2 675

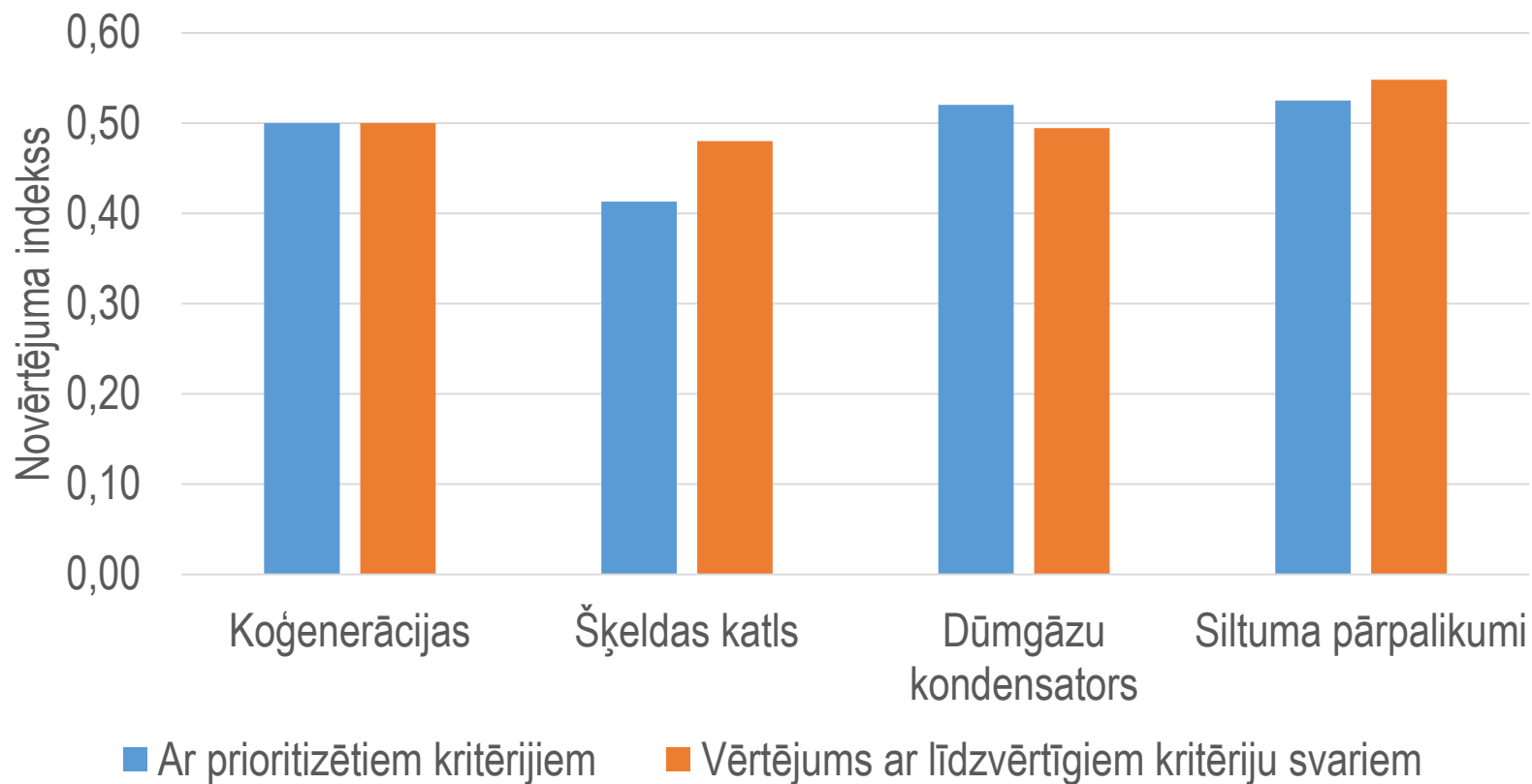
Aprēķinātie indikatori

Novērtējuma kritēriji	Koģenerācija	Šķeldas katli	Papildus dūmgāzu kondensators	Siltuma pārpalikumi
Siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh	55.71	60.59	54.81	53.71
Īpatnējie siltumenerģijas zudumi, %	19.69%	19.69%	19.69%	19.69%
Primārās enerģijas faktors	0.16	0.34	0.33	0.30
Īpatnējais elektroenerģijas patēriņš, kWh/MWh	31.5	25.0	25.0	25.0
Īpatnējās CO ₂ emisijas, kgCO ₂ /MWh	2.9	2.7	2.7	2.7
Īpatnējās Vides izmaksas	44.8	60.0	60.0	53.1
Cieto daļiņu emisijas, g/MWh(sar.silt.)	28.8	21.6	21.1	18.5
AER daļa	100%	100%	100%	100%
AER CHP daļa	69%	0%	0%	0%
Siltumenerģija no ražošanas uzņēmumiem	0	0	0	31%
Uzstādītās jaudas izmantošanas koeficients	0.76	1.00	0.78	0.71
Lineārais siltuma blīvums, MWh/m	2.027	2.027	2.027	2.027
Energoefektīvo ēku īpatsvars	25%	25%	25%	25%

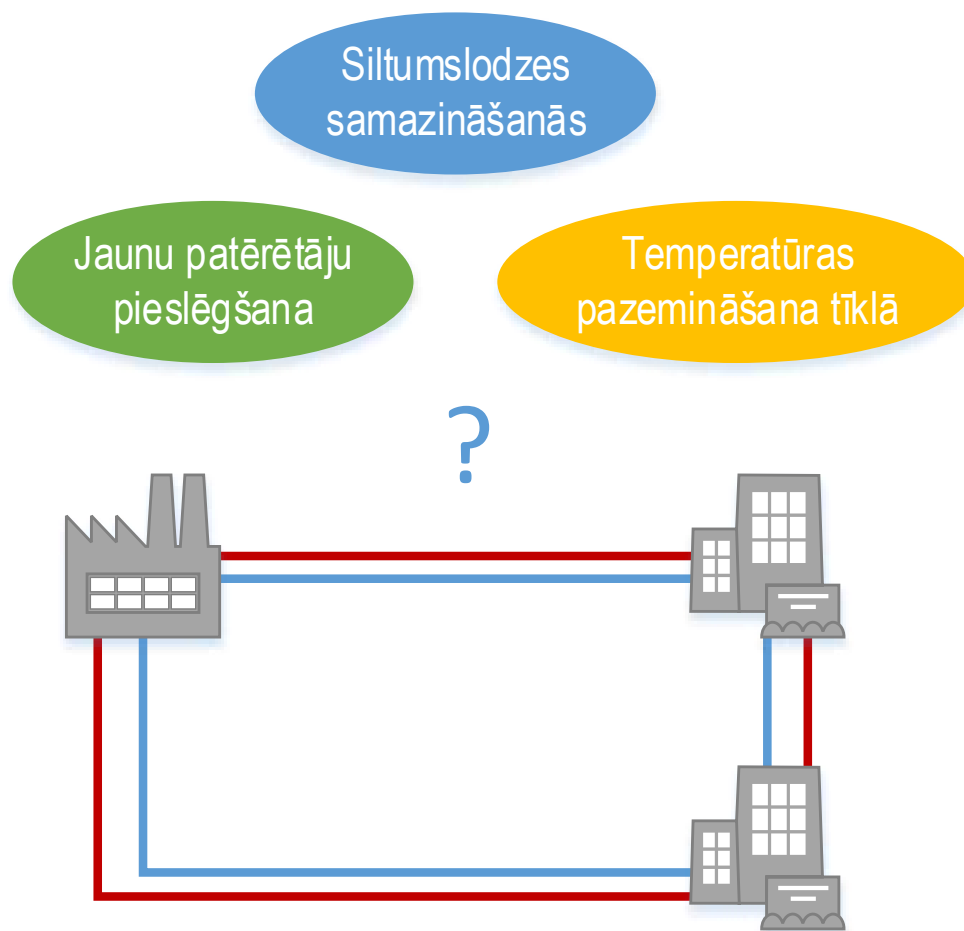
Kurš no kritērijiem ir svarīgāks?



Alternatīvu salīdzinājums



Siltumtīklu modernizācija



Jaunu patērētāju pieslēgšana

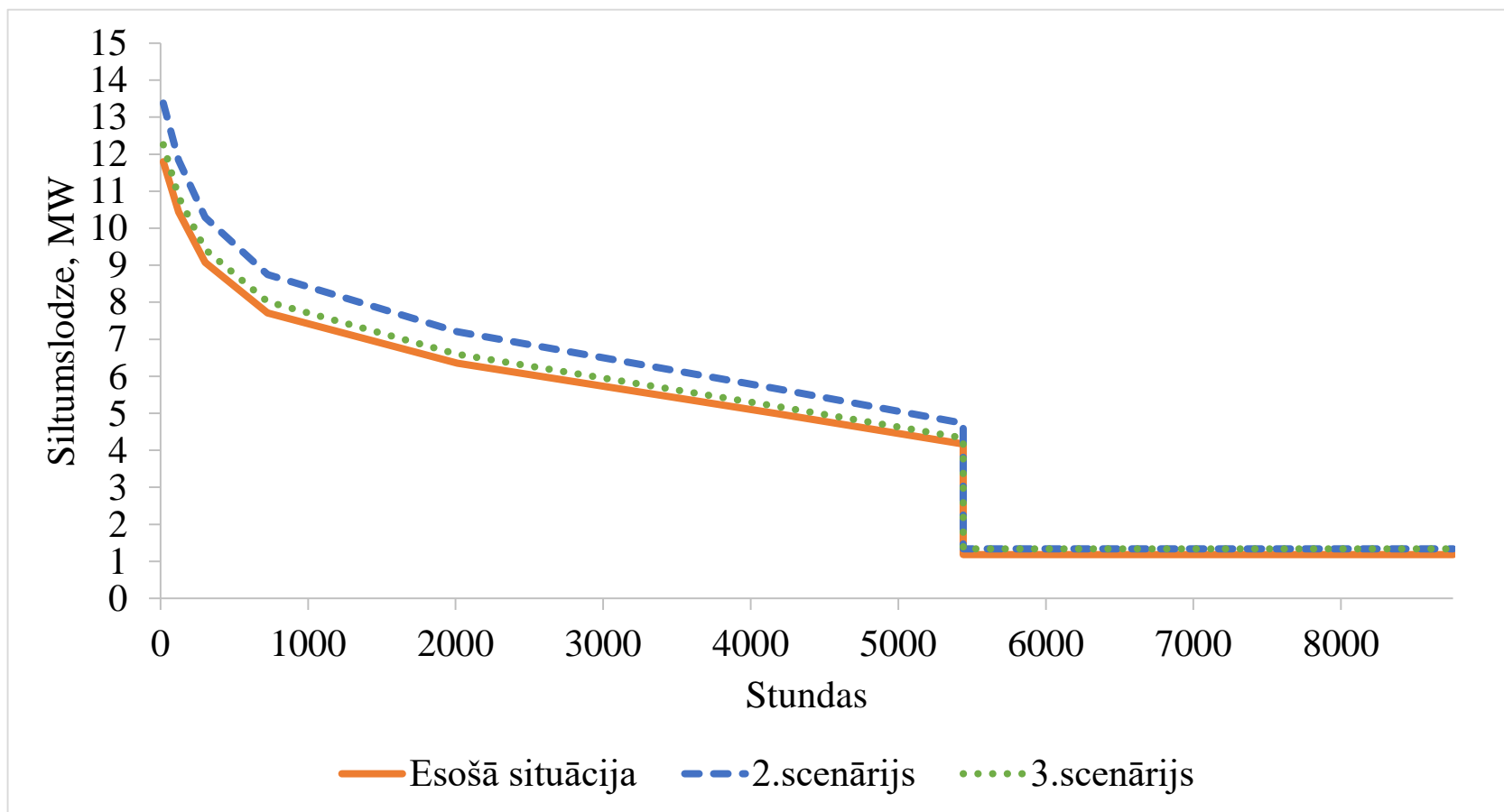
Apkurināmā platība, m ²	Patēriņš, MWh gadā	Attālums līdz esošajai trasei, m
1721.1	258	25
506.7	76	10
2217.8	333	50
2008.3	301	105
3970.4	596	130
199.8	30	45
146.1	22	20
1022.4	153	23
482.3	72	21
1030.5	155	60
353	53	68
672.7	101	26
397.8	60	38
480	72	60
946.6	142	65
51.7	8	35
355.4	53	170
352.9	53	33.2
346.3	52	33.2
304.6	46	33.2

Apkurināmā platība, m ²	Patēriņš, MWh gadā	Attālums līdz esošajai trasei, m
301.9	45	33.2
302.5	45	33.2
560.2	84	23
833	125	85
339.6	51	62
311.3	47	0
355.9	53	80
364.4	55	80
443.5	67	110
1762.9	264	0
361.8	54	118
698.6	105	150
885	133	66
356.1	53	157
299.1	45	59
569.6	85	90
426.4	64	140
481	72	180
344.2	52	220
524.9	79	141
Kopā: 28 088.3	4213.245	2878

Tehniskie rādītāji

	Esošā situācija	2.Scenārijs	3.scenārijs
Apraksts	Esošie siltumtīkli un patērētāji	Jaunu patērētāju pieslēgšana pie esošā režīma	Jaunu patērētāju pieslēgšana pie pazemināta temperatūras režīma. Ēku energoefektivitātes paaugstināšanās
Siltumtīklu temperatūras grafiks	90/60	90/60	70/45
Siltumtīklu garums, m	12100	12529	13753
Pārdotā siltumenerģija, MWh gadā	24523	28048	27048
Maksimālā siltumslodze, MW	11.8	13.38	12.26
Siltumenerģijas zudumi, MWh gadā	6013	6655	5251
Uzstādītā siltuma jauda, MW	11.8	13.38	12.26
Katlu mājā saražotā siltumenerģija, MWh gadā	30594	34703	32299

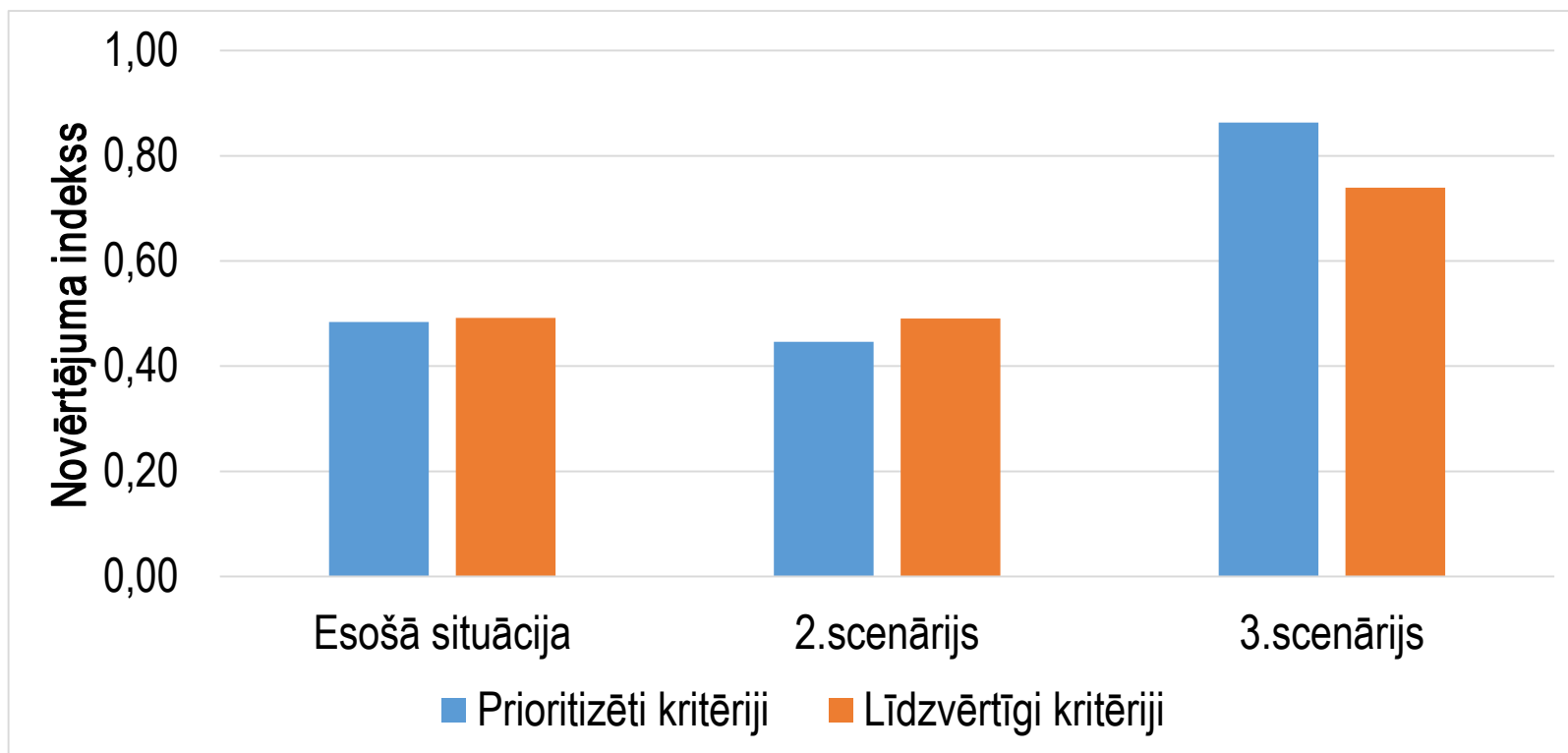
Siltumslodzes izmaiņas



Aprēķinātie indikatori

Novērtējuma kritēriji	Esošā situācija	2.scenārijs	3.scenārijs
Siltumenerģijas ražošanas izmaksas, EUR/MWh	60.09	58.09	56.63
Īpatnējie siltumenerģijas zudumi, %	19.66%	19.18%	16.26%
Primārās enerģijas faktors	0.34	0.34	0.33
Cieto daļiņu emisijas, g/MWh	21.7	21.6	21.7
Lineārais siltuma blīvums, MWh/m	1.957	2.039	1.967
Energoefektīvo ēku īpatsvars	28%	28%	43%
CSS pieslēgto ēku īpatsvars	43%	48%	48%
AER daļa	100%	100%	100%
AR CHP daļa	0%	0%	0%
Siltumenerģija no ražošanas uzņēmumiem	0%	0%	0%
Uzstādītās jaudas izmantošanas koeficients	1.00	1.00	1.00
Izmantotais siltuma pārpalikumu potenciāls	0 %	0 %	0%
Īpatnējais elektroenerģijas patēriņš, kWh/MWh	25.0	25.0	25.0
Īpatnējās CO ₂ emisijas, kgCO ₂ /MWh	2.7	2.7	2.7
Īpatnējās Vides izmaksas	60.0	60.0	60.0

Alternatīvu salīdzinājums



- Nākotnes siltumapgādes sistēmas galvenā loma būs salāgot siltuma piedāvājumu ar pieprasījumu, izmantojot dažādus siltuma avotus, atjaunojamo elektroenerģiju un siltuma akumulācijas sistēmas;
- Siltumapgādes attīstības projekti tiek īstenoti nākamajiem 20 gadiem, tāpēc tehnoloģiju ieviešana jāvērtē no ilgtermiņa perspektīvas;
- Plānojot jaunu siltuma ražošanas vai pārvades jaudu uzstādīšanu, nepieciešams padziļināti analizēt ne tikai ekonomiskos aspektus, bet arī ilgtspējas rādītājus – jaunu patērētāju īpatsvaru un ēku energoefektivitātes paaugstināšanās iespēju
- Kritēriji ir universāli un ļauj daudzpusīgi novērtēt dažādas CSS attīstības alternatīvas;
- Metodiku iespējams pilnveidot ar papildus kritērijiem un tos prioritizēt atbilstoši valstiskajiem mērķiem