

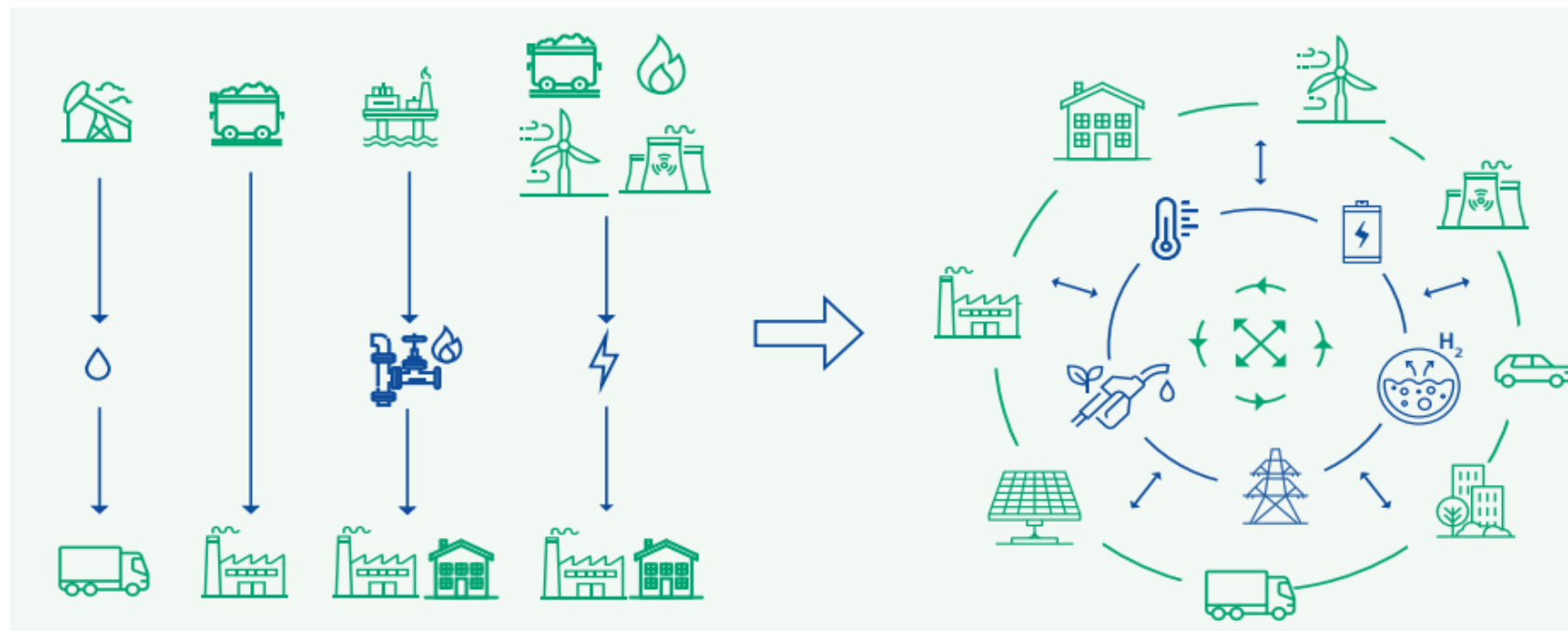
Metodika enerģētikas stratēģiju izstrādei

*Ieva Pakere, Ph.D, vadošā pētniece
Rīgas Tehniskā universitāte*

ES integrētās enerģētikas sistēmas stratēģija

Enerģētikas sistēmas šodien:
lineāras, vienvirziena plūsmas ar lieliem
siltuma zudumiem.

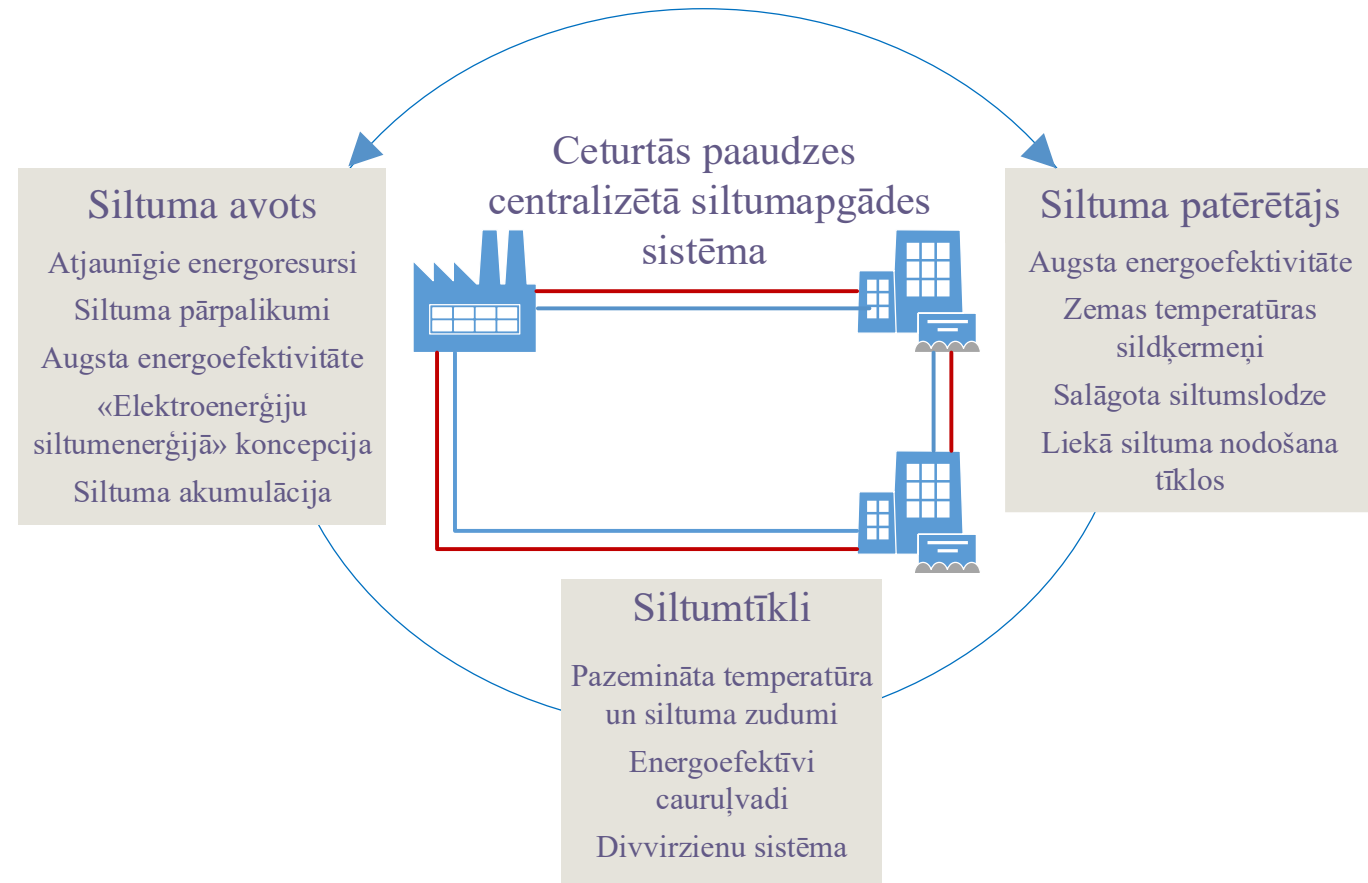
Integrētās enerģētikas sistēmas nākotnē:
divvirziena enerģijas plūsmas starp
patērētājiem un ražotājiem, samazinot
resursu zudumus un izmaksas.



1.att.: ES integrētās enerģētikas sistēmas stratēģija. Avots: Factsheet: EU Energy System Integration Strategy 08 July 2020. Pieejams tiešsaistē: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1295 [1]

Nepieciešamība

- Temperatūras pazemināšana siltumtīklos ir **sarežģīts process**, kas saistīts ar siltuma ražošanu, pārvadi un siltuma patērētāju pielāgošanu.
- Nepieciešama **ilgtermiņa plānošana**, lai visus sistēmas elementus saskaņotu ar zemāku siltumnesēja temperatūru
- Ļauj pārdomāt ēku modernizāciju un infrastruktūras pārbūvi **jēgpilnā secībā**



2.att. 4.paaudzes centralizētās siltumapgādes sistēmas koncepts

Galvenās mērķa grupas

- Pašvaldības
- Ciešā sadarbībā ar:
 - siltumapgādes uzņēmums
 - Siltumenerģijas ražotāji
 - Enerģētikas asociācijas
 - Ēku īpašnieki
 - Valsts iestādes

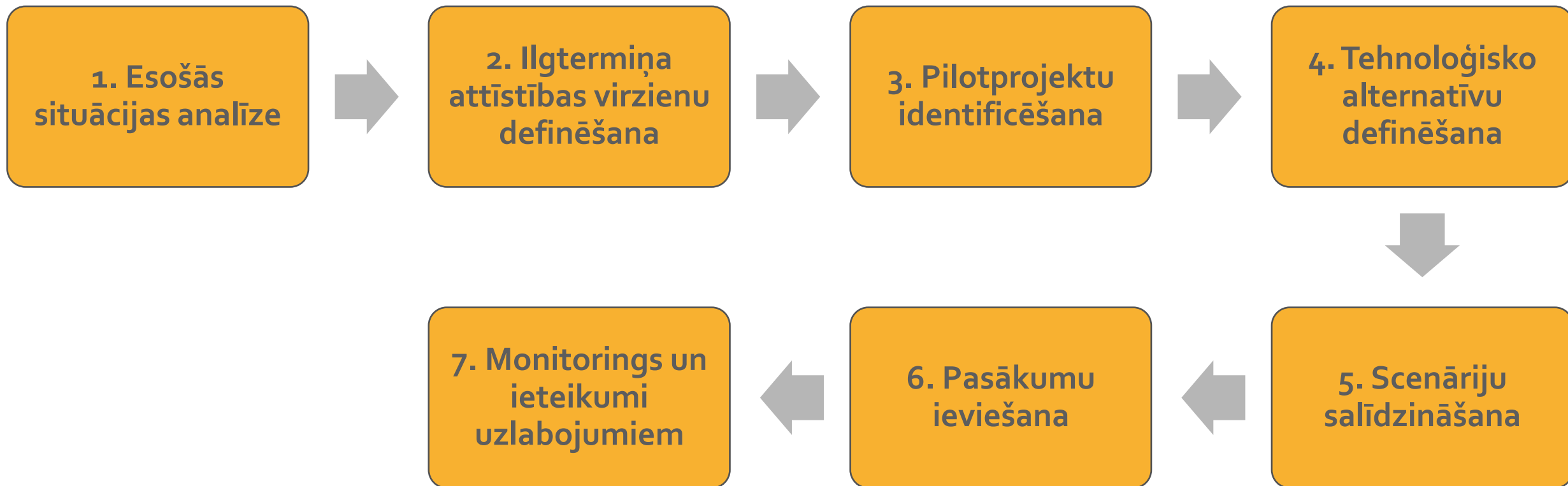


3.att.: Zemas temperatūras CSS ieviešanas galvenās mērķgrupas

Galvenie soļi stratēģijas izstrādei



LowTEMP2.0





Esošās situācijas analīze

Esošie plānošanas dokumenti

- **Stratēģijas**
- **Darbības plāni**
- **Investīciju plāni**

Esošā infrastruktūra

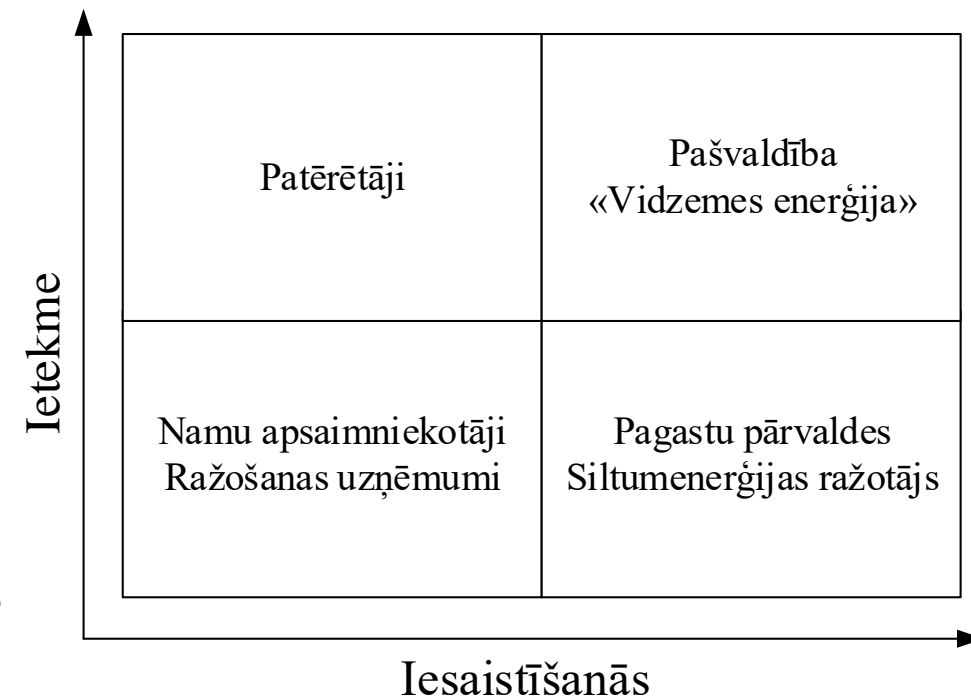
- **Siltuma ražošanas iekārtu atrašanās vieta un darbība**
- **Siltumtīkli un siltummezgli**
- **Citi pārvades tīkli**

Pilsētvide

- **Apbūves struktūra un siltuma pieprasījuma blīvums**
- **Potenciālo jaunbūvju un/vai rekonstruējamo ēku atrašanās vieta**

Ieinteresēto pušu un ietekmes novērtējums

- Galvenās ieinteresētās personas, kurām ir liela ietekme uz CSS attīstības virzību un lēmumu pieņemšanas ātrumu :
 - Enerģijas piegādātāji;
 - Ēku apsaimniekotāji;
 - Privātie īpašnieki, investori utt.
 - Valsts iestādes un sabiedrisko pakalpojumu uzņēmumi (ūdens un kanalizācijas, atkritumu pārstrādes uzņēmumi u.c.)



7.att.. Ieinteresēto pušu izvērtējuma piemērs

Institucionālā un organizatoriskā sistēma

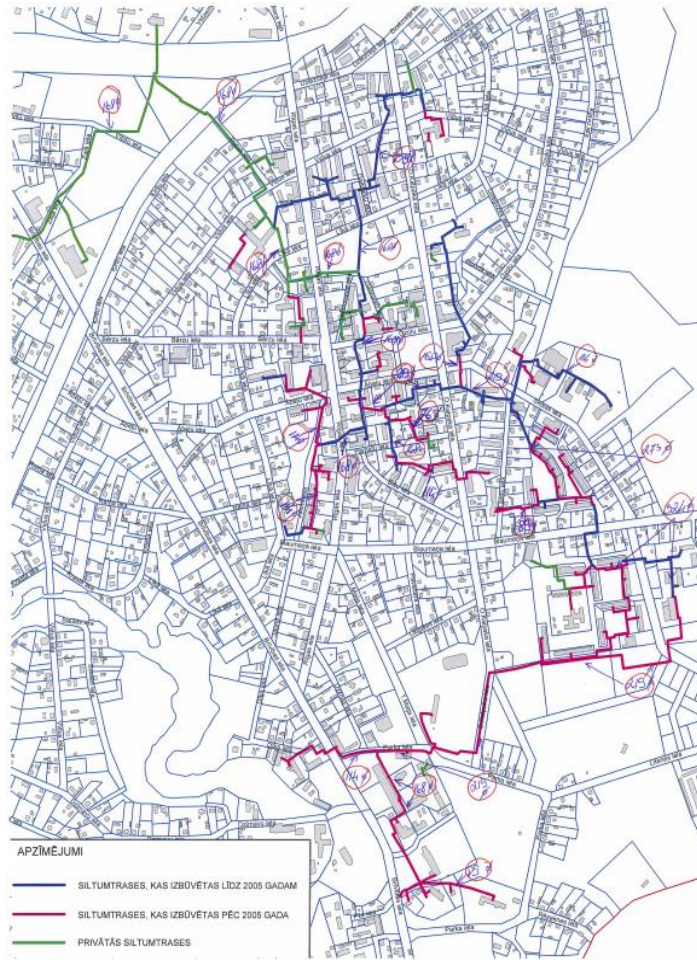
- Katrā pašvaldībā siltumapgādes uzņēmuma īpašnieku struktūra ir atšķirīga:
 - Privātajām ieinteresētajām personām piederošas sistēmas
 - Pašvaldībām piederošas sistēmas
 - Citu valstu pieredze - operators var būt bezpeļņas organizācija
- Katrai organizācijai nākotnē ir dažādas intereses par siltumapgādes sistēmas attīstību.



Klimatisko apstākļu raksturojums

Āra gaisa temperatūra, °C	Ilgums, stundas					
	2014	2015	2016	2017	2018	Vidēji
<-23,8	0	0	11	9	0	4
-23,8 līdz -20	12	0	36	25	25	20
-20 līdz -15	205	15	120	82	97	104
-15 līdz -10	278	89	222	89	222	180
-10 līdz -5	402	181	468	246	815	422
-5 līdz 0	1099	1067	1309	1566	1390	1286
0 līdz 5	2050	2755	2225	2379	1436	2169
5 līdz 10	1402	1370	1075	1344	1099	1258
10 līdz 15	1481	1645	1306	1567	1298	1459
>15	1831	1638	1999	1462	2378	1862

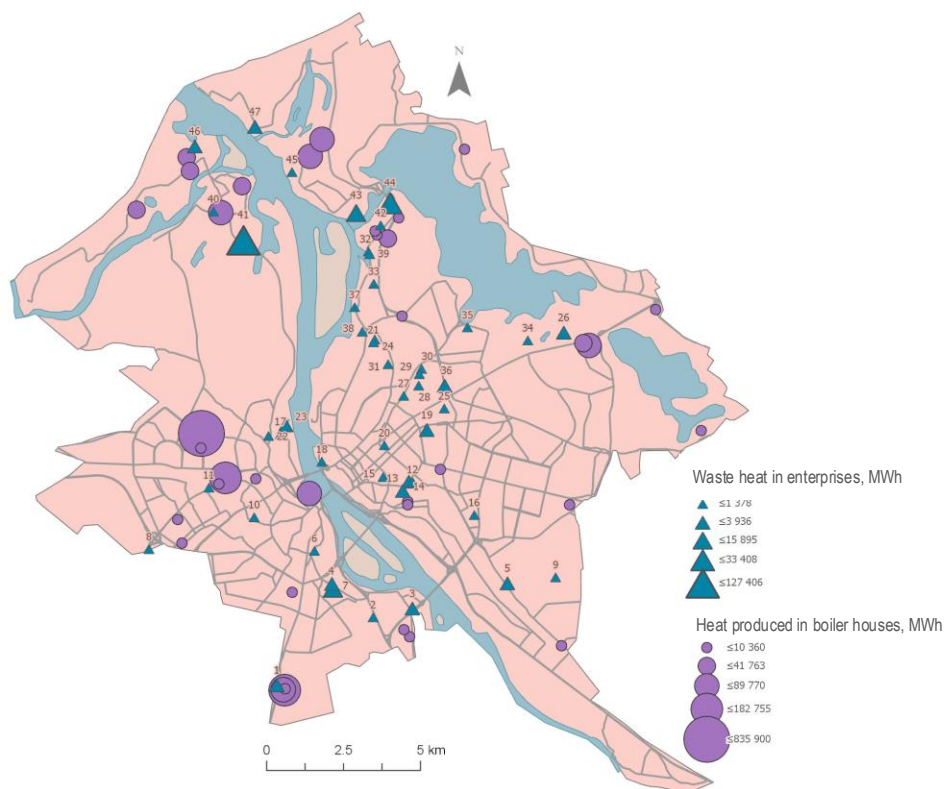
Esošā infrastruktūra - siltumtīkli



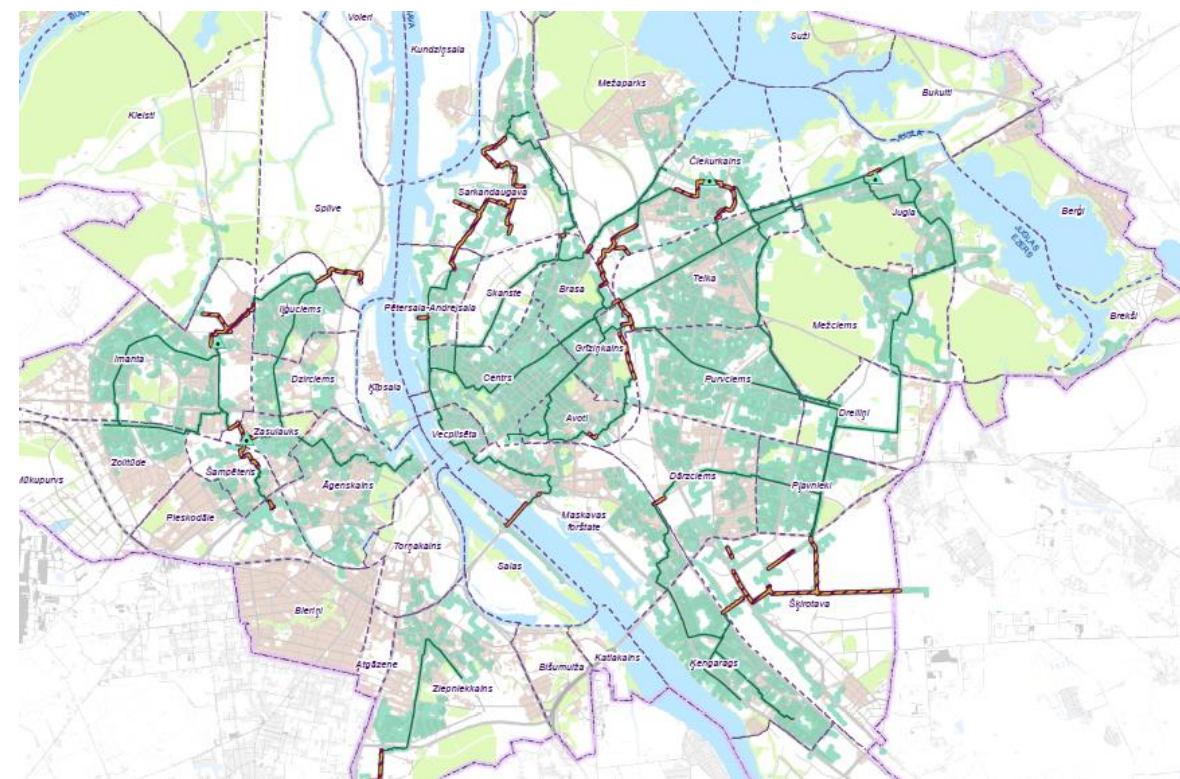
Cauruļvada diametrs, mm	Cauruļvada garums, m
DN323	314
DN273	494
DN219	1537
DN168	3310
DN159	519
DN139	402
DN114	2114
DN108	189
DN89	871
DN76	1258
DN60	721
DN48	191
DN42	157

Esošā infrastruktūra un tehniskie aspekti

Siltuma avoti un lielākās rūpniecības iekārtas



Siltumtīkli



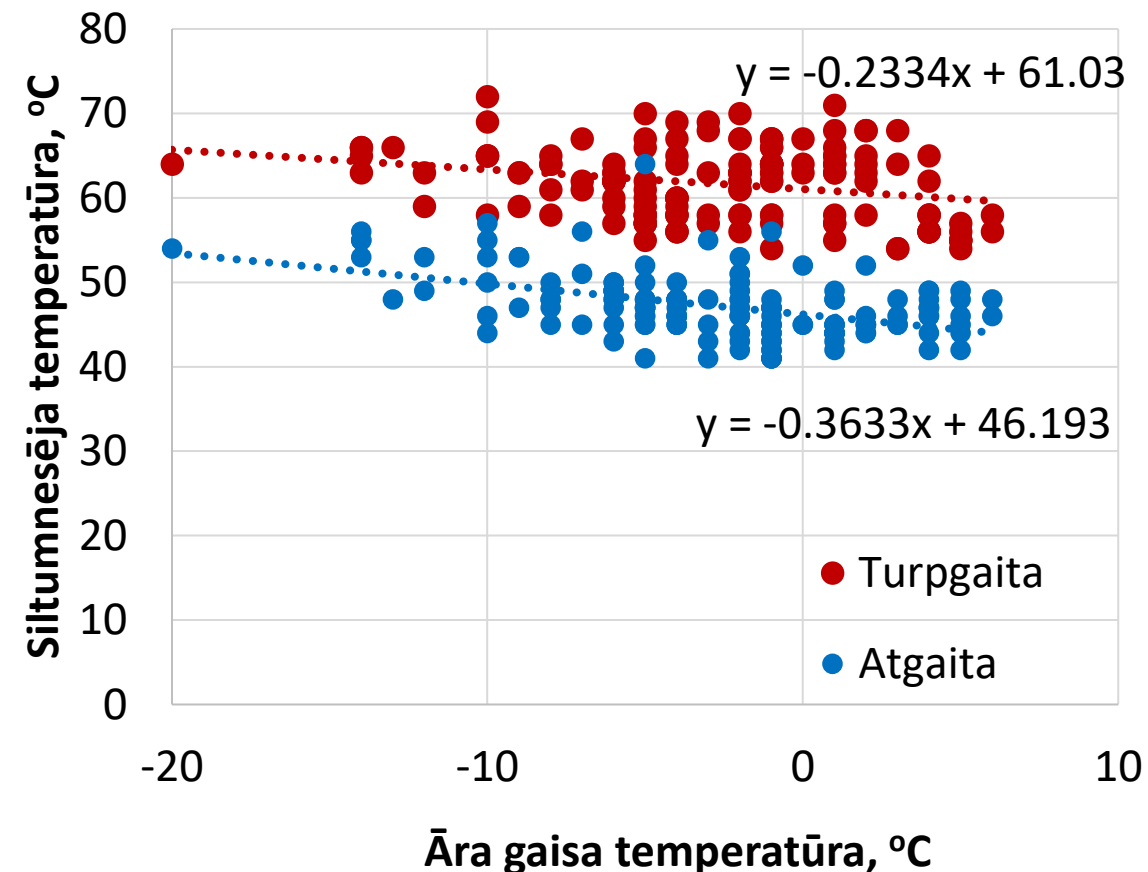
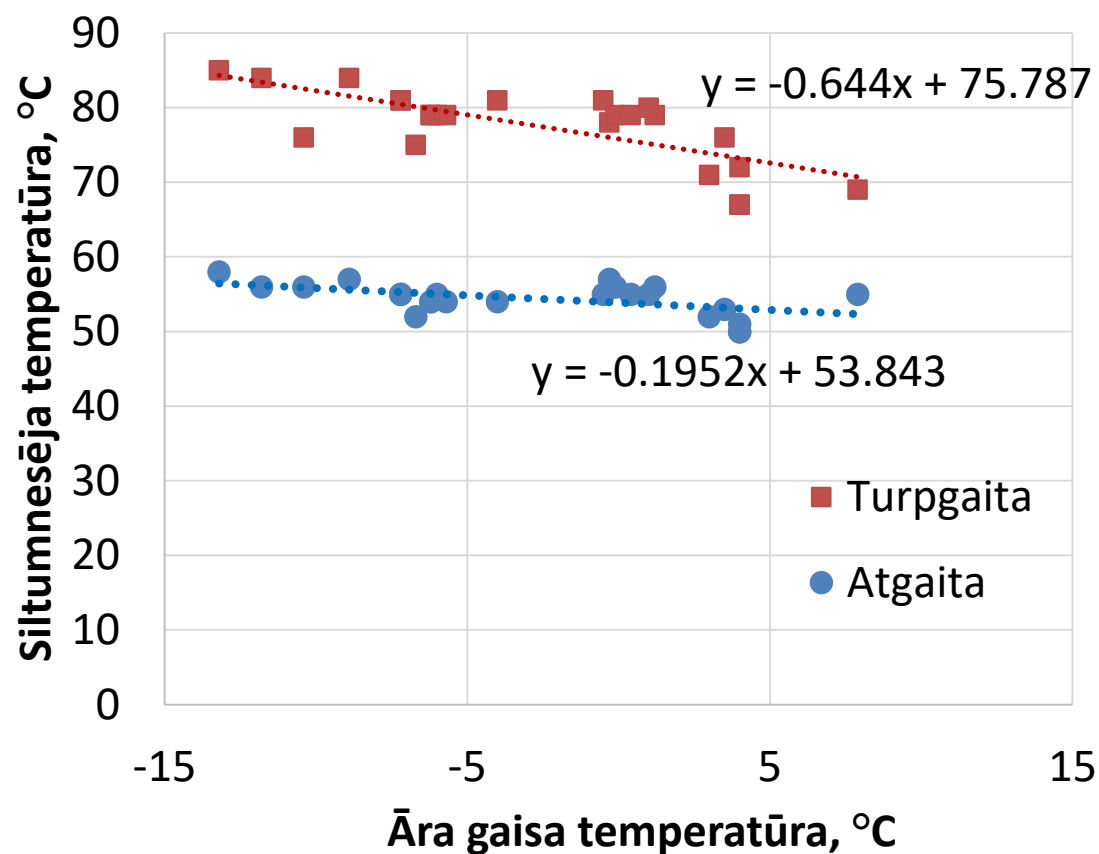
6.att.: Siltumtīklu izvietojums Rīgā. Avots: AS "Rīgas siltums"
https://www.rs.lv/sites/default/files/page_file/rs_gada_parskats_2016_o.pdf [3]

5.att.: Siltuma pārpalikumu kartēšana Rīgā. Avots: Atskaite "Development of heat supply and cooling systems in Latvia" report. Pieejama tiešsaistā: https://videszinatne.rtu.lv/wp-content/uploads/2021/02/DHCS_lv_1_nodevums_g_c.pdf [2]



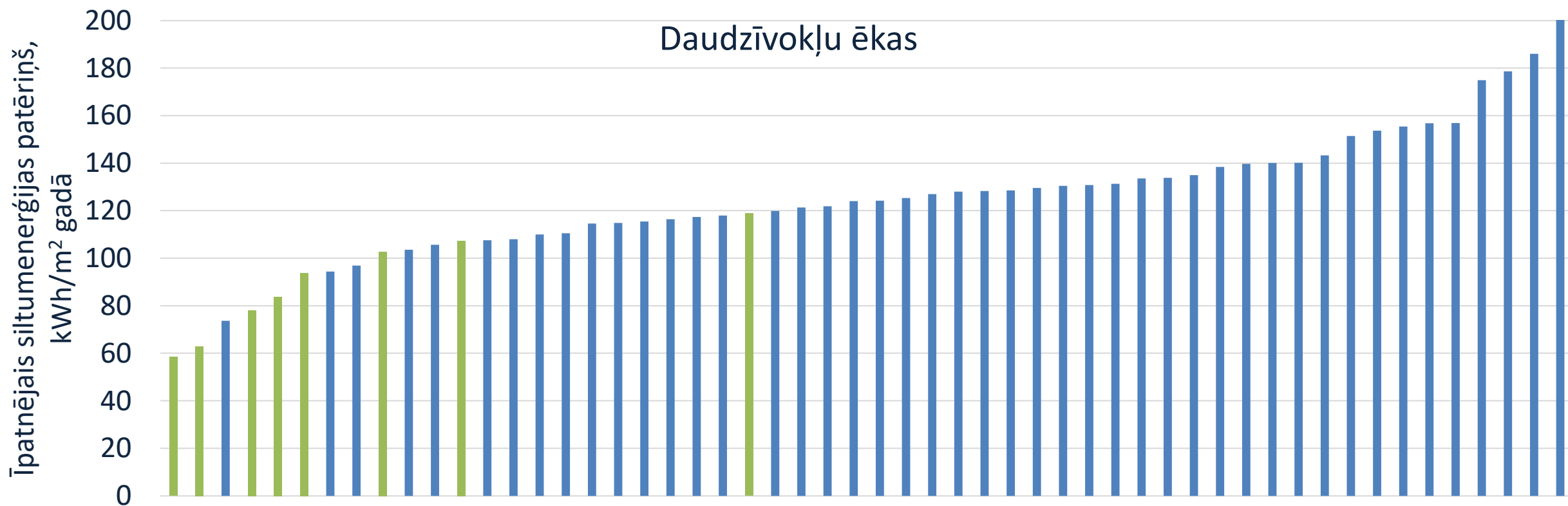
LowTEMP2.0

Turpgaitas/atgaitas temperatūras





Ēku siltumenerģijas patēriņš (1)





Stratēģiskā virziena izvēle

- Divi galvenie virziena siltuma ražošanā:
 - **Decentralizēta siltumapgāde**
 - (saukts par “Tūkstoš ziedu” scenāriju)
 - **Centralizētā siltumapgāde**
- Galvenais aspekts - **siltuma blīvums** noteiktā apgabalā.

Zaļais scenārijs

- Decentralizēta ražošana
- Locāli siltumavoti

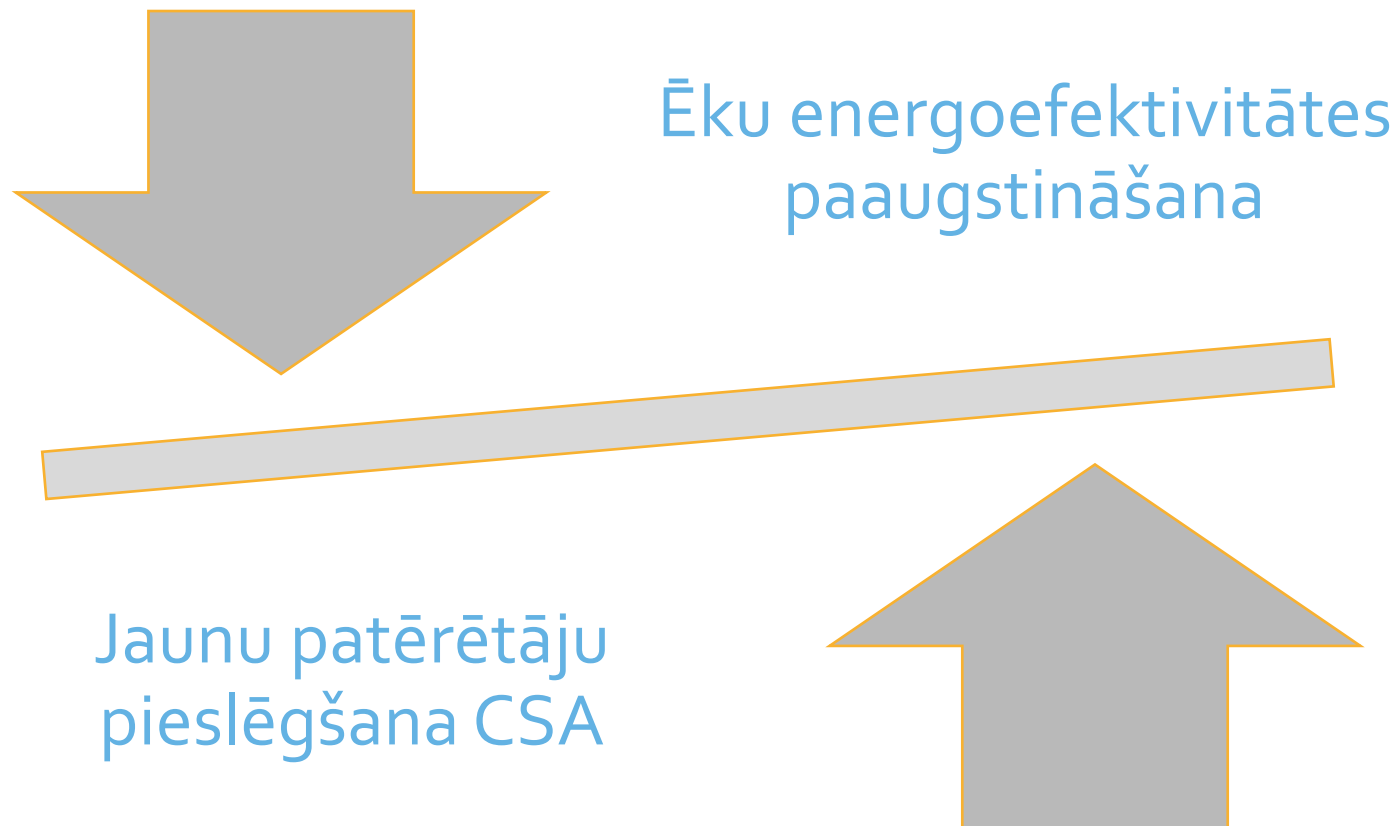
Sarkanais scenārijs

- Centralizēta ražošana
- Siltuma patēriņa un piegādes salāgošana

8.att.: Startēģiskie siltumapgādes virzieni



Patēriņa izmaiņu prognozēšana



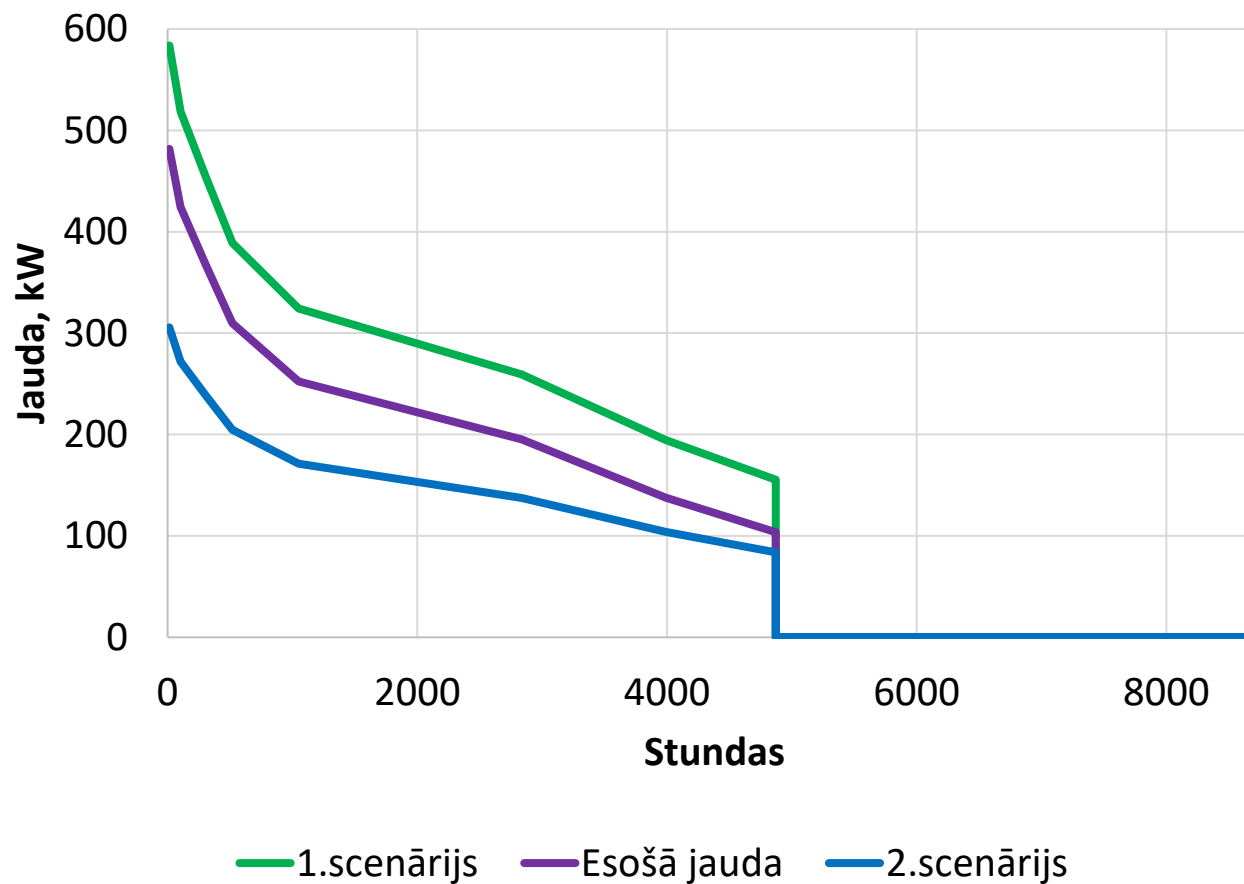


Jaunu patērētāju identificēšana

Adrese	Potenciālais patēriņš, MWh/gadā	Potenciālais siltumtrases garums, m	Siltuma patēriņa lineārais blīvums, MWh/m
Brīvības iela	258	25	10,3
Rīgas iela	76	10	7,6
Baložu iela	333	50	4,1
Baložu iela	301	105	
Brīvības iela	596	130	3,7
Bērzu iela	30	45	
Bērzu iela	22	20	
Bērzu iela	153	23	
Brīvības iela	72	21	3,4
Līkā iela	155	60	1,7
Brīvības iela	53	68	
Brīvības iela	101	26	
Brīvības iela	60	38	
Līkā iela	72	60	

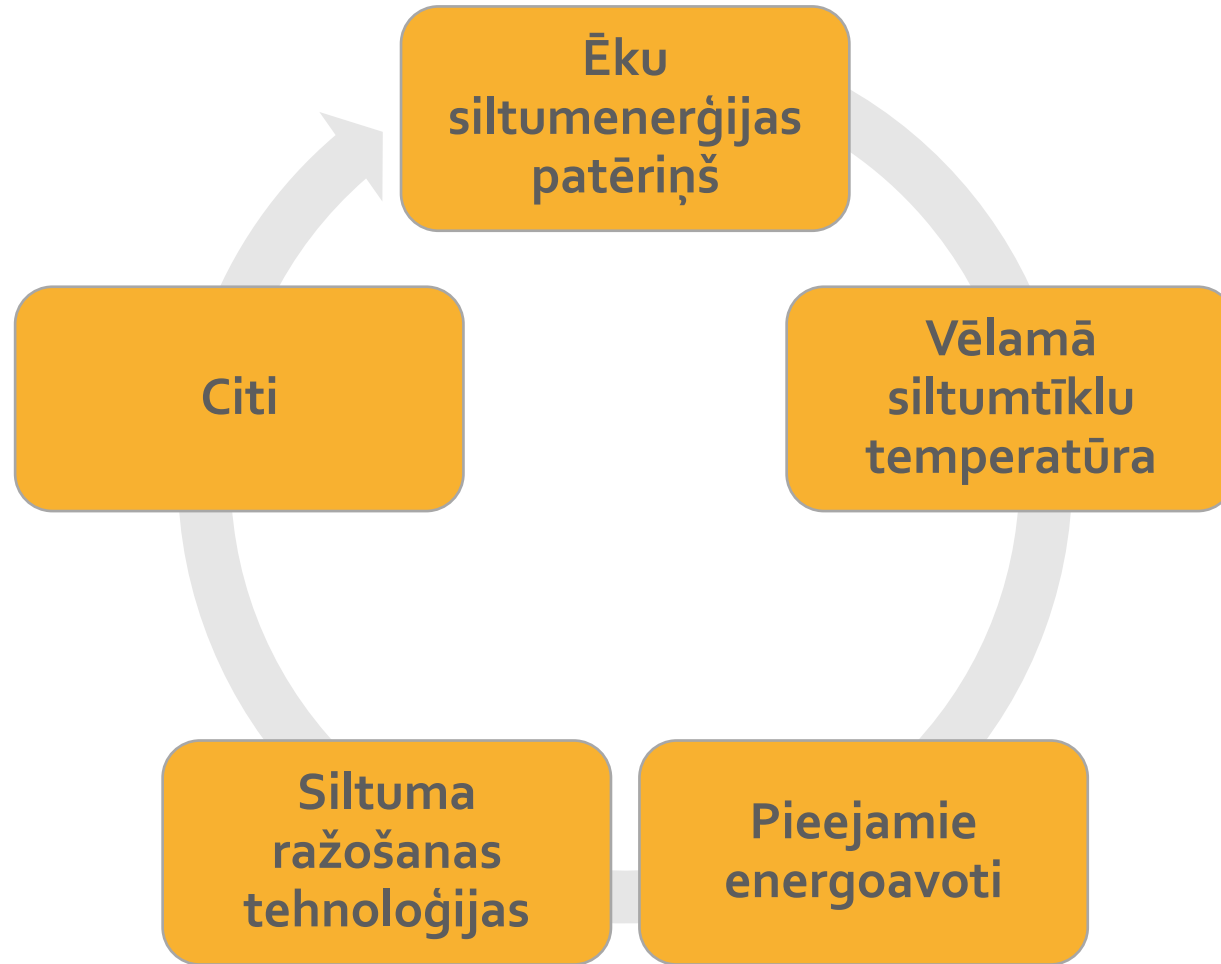


Siltumslodzes izmaiņu piemēri





Attīstības virzienu izvēle





Ēku siltumenerģijas prasības

Esošās ēkas

Tīklu temperatūras optimizācijas programmas

Siltummezglu regulēšana un pielāgošana

Temperatūra var tikt pazemināta līdz konkrētam līmenim

Jaukta tipa ēku mikrorajoni

Enerģijas plūsmu kaskādes

Siltummezglu regulēšana un pielāgošana

Temperatūra var tikt pazemināta līdz konkrētam līmenim

Jaunas un renovētas ēkas

Zems siltumenerģijas patēriņš

Pielāgoti sildelementi

Iespējama zemāka turpgaitas temperatūra



Ilgtermiņa attīstības virzieni Gulbenē



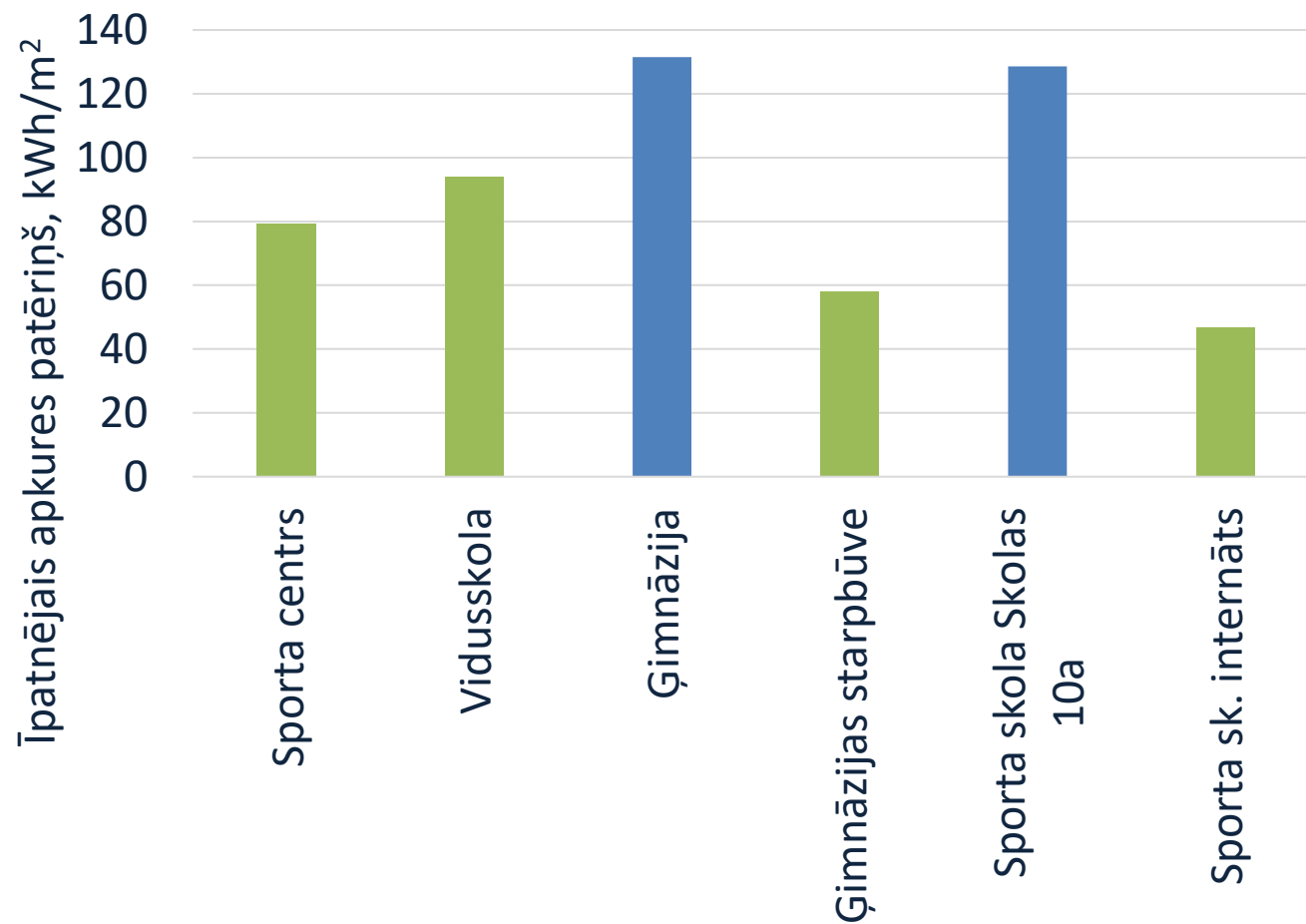
Pilotprojekta izvēle

- Galvenie izmantojamie kritēriji:
 - energoefektivitātes potenciāls;
 - atjaunojamās enerģijas avotu potenciāls;
 - ēku izvietojums un siltuma patēriņa blīvums;
 - potenciāls palielināt blīvumu, integrējot jaunus siltuma patērētājus vai aprīkojot papildu ierīces karstā ūdens izmantošanai;
 - siltuma pārpalikumu potenciāls no rūpniecības uzņēmumiem;
- Prioritātei jābūt ēkām, siltumtīkliem vai sistēmām, kuras būtu jāatjauno vai jāmodernizē.

Pilotprojektu identificēšana (1)



LowTEMP2.0





Datu apkopošana

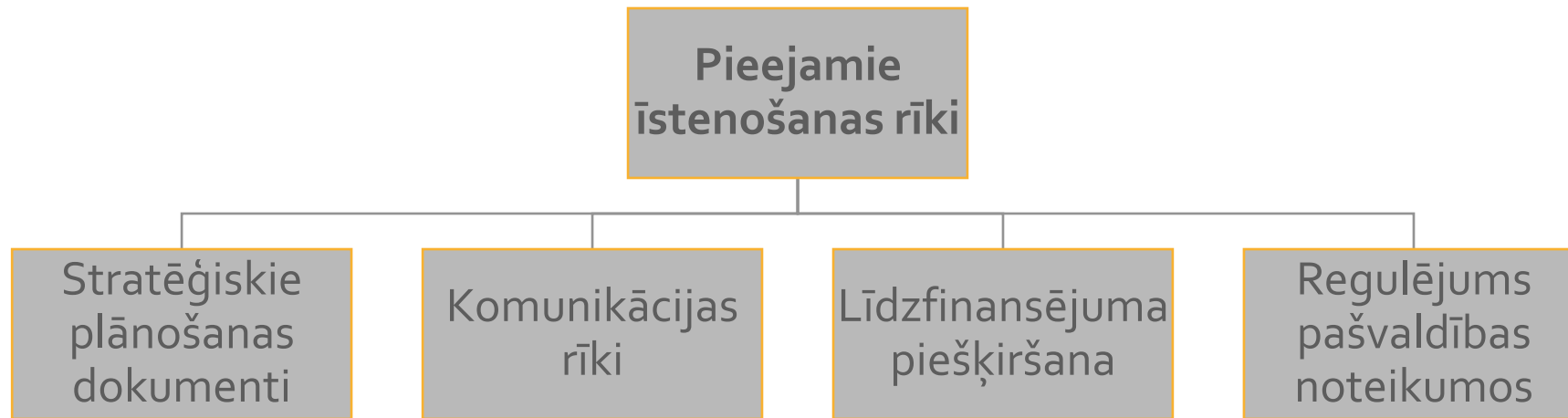
- Saražotais siltums [MWh gadā]
- Resursu patēriņš [naturālās vienības vai MWh]
- Zemākā siltumspēja [MWh / nat.vien. (tonna, m³ utt.)]
- Patērētā siltumenerģija apkurei un karstā ūdens sagatavošanai [MWh gadā]
- Siltuma zudumi [MWh gadā]
- Turpgaitas un atgaitas temperatūra [oC]
- Siltumtīklu garums [m]
- Siltumtīklu diametri [mm]

SVID izvērtējuma piemērs

3.scenārijs

Stiprās puses	Vājās puses
Zemākās siltumenerģijas izmaksas Samazināti siltumenerģijas pārvades zudumi Augstāka kopējās sistēmas energoefektivitāte	Sarežģītāka siltumapgādes organizācija
Iespējas	Draudi
Eiropas Savienības finansējuma piesaiste Sadarbības modeļa izstrāde starp siltumapgādes dalībniekiem.	Šķeldas izmaksu pieaugums Patērētāju nevēlēšanās pieslēgties CSS Uzņēmuma darbības pārtraukšana Projektētāju pieredzes trūkums zemas temperatūras sistēmas salāgošanā ar CSS

Īstenošanas nosacījumu novērtēšana



- Saskaņā ar citiem plāniem, programmām un instrumentiem, nodrošinot nepieciešamo sinerģiju
- Precizēt pienākumus, prioritātes, vadlīnijas un konfliktu pārvaldību
- Jābūt elastīgam



Izvērtēšana un pieredzes gūšana

- Rādītāji, kurus nepārtraukti jāizvērtē:
 - Enerģijas patēriņš apkurei un karstajam ūdenim [kWh]
 - Īpatnējie siltumenerģijas patēriņa parametri [kWh / iedzīvotājs; kWh / m² utt.]
 - Uzstādītā staciju jauda [kW / iedzīvotājs]
 - Akumulācijas sistēmas jauda [kW]
 - Tehnisko iekārtu efektivitāte
 - Renovēto ēku skaits un platība
 - Citas izmantotās enerģijas veids un apjoms [kWh gadā]
 - Radītās CO₂ emisijas [tonnas gadā]
 - Siltuma tarifa un izmaksu izmaiņas [€ / kWh]
 - Siltumtīklu garums [m]
 - Siltuma plūsmu temperatūra [°C]



Secinājumi

- Ilgtermiņa stratēģijas izstrāde ir izšķiroša, lai veiksmīgi ieviestu zemas temperatūras centralizēto siltumapgādi
- Priekšnosacījumu analīze ļauj noteikt vispiemērotāko nākotnes attīstības virzienu konkrētai CSS sistēmai
- Ir vajadzīga detalizētāka tehniskā analīze konkrētam mikrorajonam, lai salīdzinātu dažādas enerģijas avotu, siltumtīklu un enerģijas patēriņa alternatīvas
- Papildus var novērtēt katra tehniskā risinājuma galvenās stiprās un vājās puses, iespējas un draudus (SVID analīze)
- Lai izdarītu secinājumus par turpmāko projektu īstenošanu, ir svarīgi uzraudzīt īstenoto pilotprojektu galvenos rādītājus (resursu un enerģijas patēriņu, siltuma zudumus, siltuma ražošanas efektivitāti utt.).



Atsauces

[1] Factsheet: EU Energy System Integration Strategy 08 July 2020. Pieejams tiešsaistē:

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_1295

[2] Atskaite "Development of heat supply and cooling systems in Latvia" . Pieejama tiešsaistē:

https://videszinatne.rtu.lv/wp-content/uploads/2021/02/DHCS_lv_1_nodevums_g_c.pdf

[3] AS "Rīgas siltums" https://www.rs.lv/sites/default/files/page_file/rs_gada_parskats_2016_o.pdf



Kontaktinformācija

Rīgas Tehniskā Universitāte

Elektrotehnikas un vides inženierzinātņu fakultāte

Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts

Francesco Romagnoli
Dagnija Blumberga

Āzenes iela 12/1-609
1048 Rīga
Latvija

E-pasts: francesco.romagnoli@rtu.lv
Tālrunis: +371 67089943
www.rtu.lv
www.lowtemp.eu

Dagnija Blumberga, Professore
Francesco Romagnoli, Profesors
Dzintars Jaunzems, Docents
Ieva Pakere, Docente
Vladimirs Kirsanovs, Docents
Āzenes iela 12/1-609
1048 Rīga
Latvija

E-pasts: ieva.pakere@rtu.lv
Tālrunis: +371 67089943
www.rtu.lv, www.videszinatne.lv
www.lowtemp.eu

Publicēts: 2021