

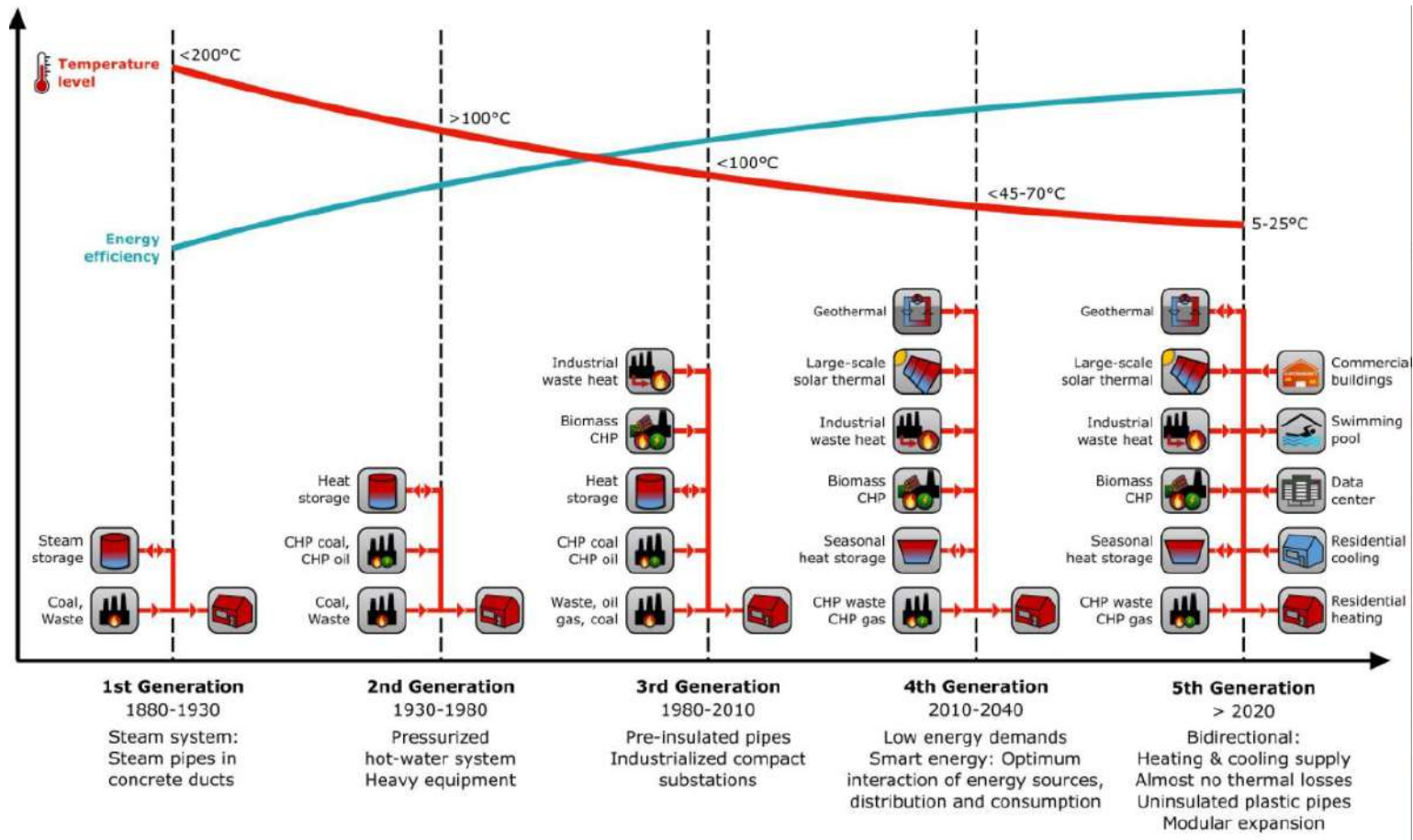
Ceturrtās un piektās paaudzes siltumapgādes nākotne Latvijā

Vadošais pētnieks Vladimirs Kirsanovs

03.11.2021

VPP-EM-EE-2018/1-0002

CSA attīstība



Avots: EBC. Institute for Energy Efficient Buildings and Indoor Climate

03.11.2021

VPP-EM-EE-2018/1-0002

CSA izaicinājumi

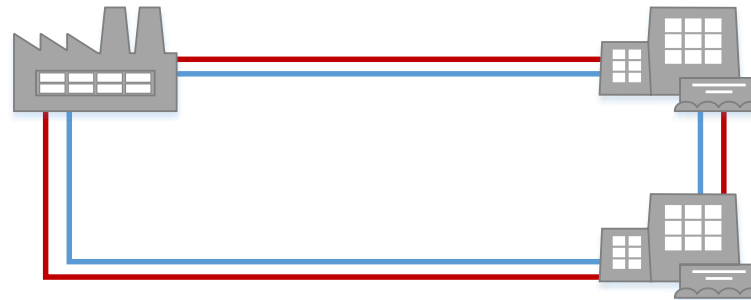
- Piegādāt siltumu ēkām ar atšķirīgu enerģijas patēriņu;
- Piegādāt siltumu ar zemiem siltumenerģijas zudumiem;
- Samazināt fosilo resursu izmantošanu;
- Izmantot siltumu no zemas temperatūras avotiem;
- Spēt būt integrētas viedās enerģētikas sistēmas daļai un ierobežot monopolstāvokli;
- Nodrošināt piemērotu darbības plānošanu un izmaksas.

03.11.2021

CSA attīstības iespējas

Siltuma ražošana

AER
Siltuma pārpalikumi
CHP
P2H koncepts
Siltuma akumulācija



Siltuma pārvade

Zemākas pārvades temperatūras
Siltumtīklu akumulācija
Energoefektīvi cauruļvadi
Divvirzienu siltuma pārvade

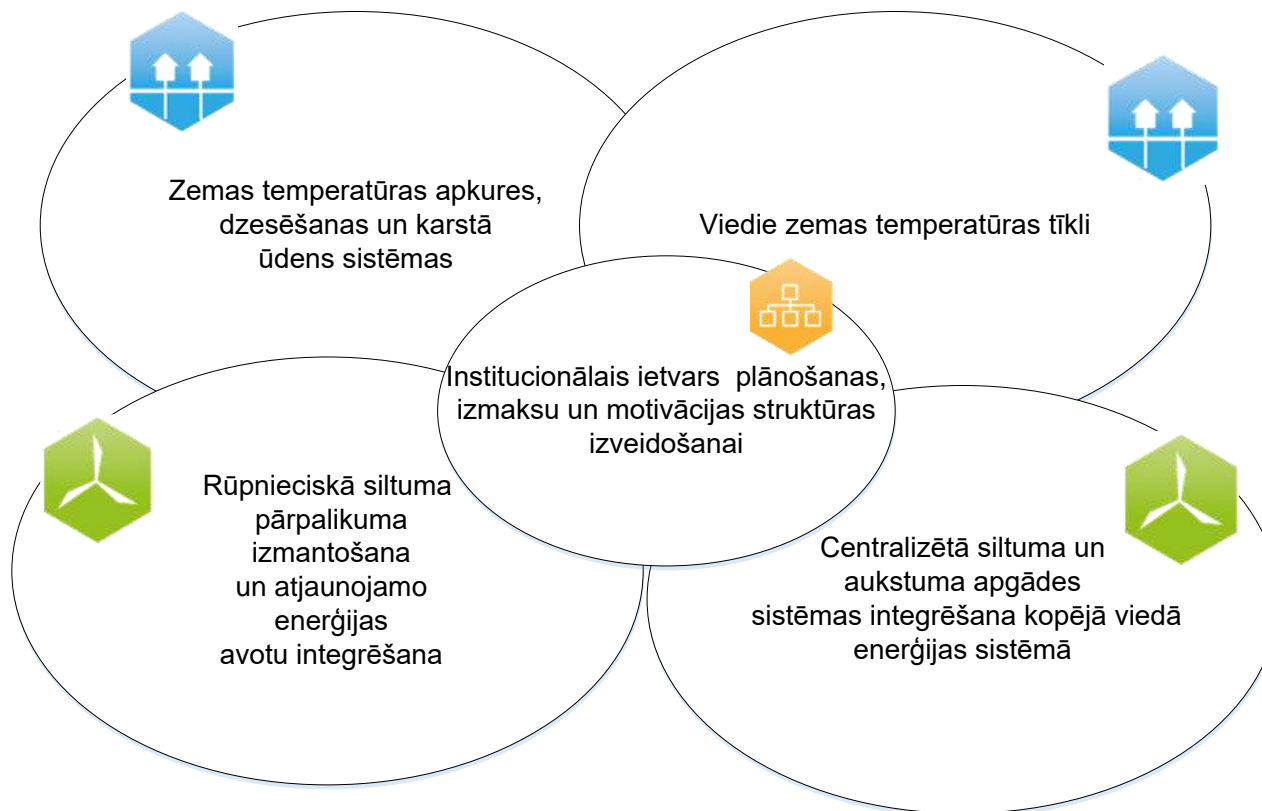
Siltuma patērētājs

Augsta
energoefektivitāte
Zemas temperatūras
sildķermeņi
Patēriņa vadība
Siltuma pārpalikumu
nodošana tīklos
Aukstuma slodze

Avots: Pakere, I., Grāvelsiņš, A., Lauka, D., Bažbauers, G., Blumberga, D. Linking energy efficiency policies toward 4th generation district heating system. *Energy*, 2021, Vol. 234, No. 0, 121245.-121245.lpp

03.11.2021

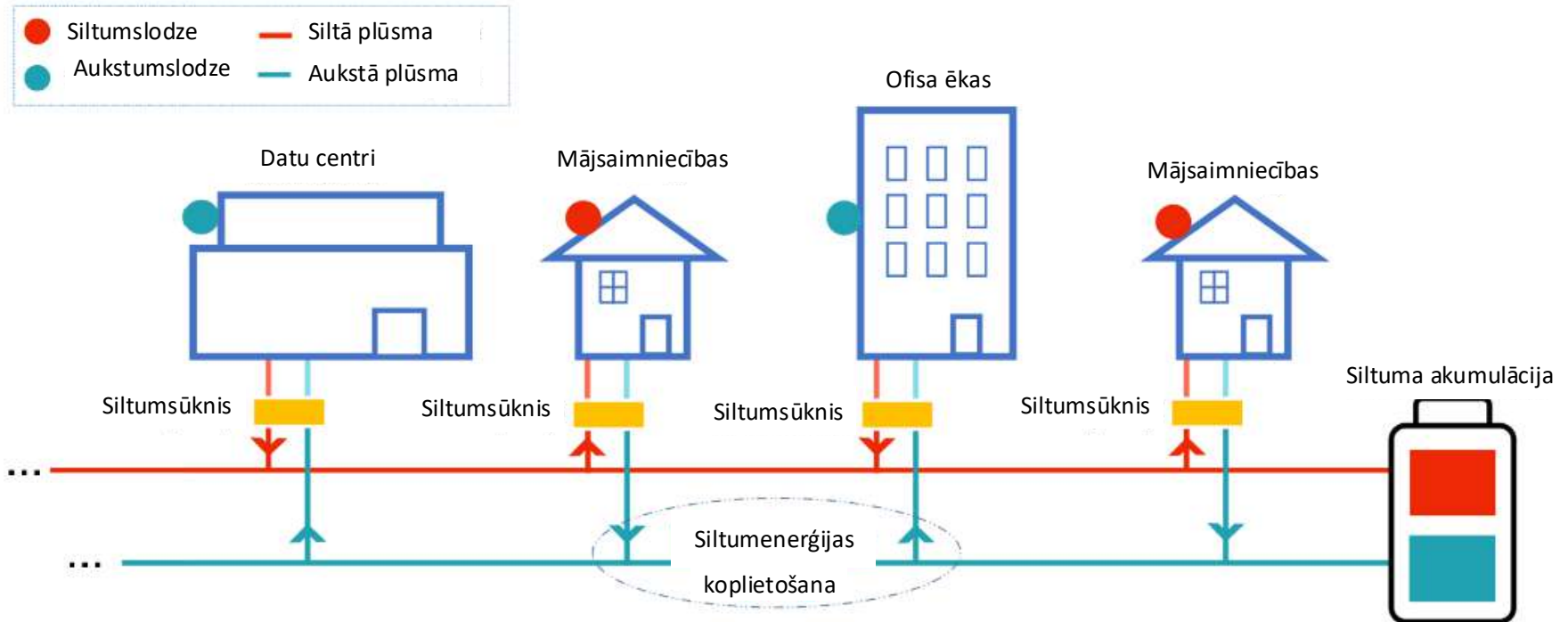
4.paaudzes CSA sistēmas koncepts



* Lund,H., Werner,S., Wiltshire, R. etc. 4th Generation District Heating (4GDH) Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems Energy, 2014,68,1-11

03.11.2021

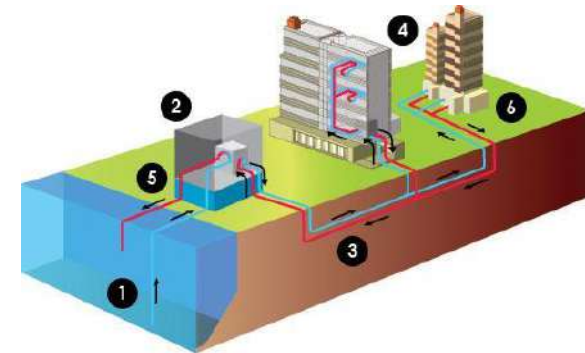
5.paaudzes CSA sistēmas koncepts



Vairāk informācijas: Zinātniskais projekts «5. paaudzes CSA risinājumu priekšizpēte un tehniski ekonomiskā novērtēšana, izmantojot elementu modelēšanu un ĢIS» <https://videszinatne.rtu.lv/zinatne/projekti-un-petijumi/agent-gis-5gdhc/>

03.11.2021

Vai centralizētajai aukstumapgādei ir nākotne Latvijā?



Individuālā dzesēšana pa telpām
Energoavots: elektroenerģija.
Tehnoloģija: kondicionieri (gaiss-gaiss siltumsūkņi)
COP – 2,5-3,5

Lokālā dzesēšanas sistēma ēkai
Energoavots: elektroenerģija
Tehnoloģija: aukstumiekārtas ar vai bez apkārtējās vides aukstuma izmantošanas.
COP – 3,5-5

Centralizētā aukstumapgādes sistēma (CAS)
Energoavots: apkārtējās vides aukstums, pārpalikumu siltumenerģija, elektroenerģija u.c.
Tehnoloģijas: tiešā dzesēšana, absorbcijas dzesēšanas iekārtas, siltumsūkņi, aukstumtorņi u.c.
COP-6-10

03.11.2021

Stratēģija un ilgtermiņa plānošana

Eiropas zaļais kurss

- Klimatneitralitāte 2050.gadā
- Energoefektivitātes paaugstināšana
- Enerģija no atjaunojamajiem energoresursiem
- Ilgtspējīga attīstība un ekonomiskā izaugsme

Nacionālā attīstības stratēģija

- Skaidri nacionālie siltumapgādes un dzesēšanas mērķi
- Atbilstoša politika un politikas instrumenti

Pašvaldības stratēģija

- Skaidri vietējās siltumapgādes mērķi
- Izmaksu efektīvu risinājumu salīdzinājums vietējai siltumapgādes un aukstumapgādes sistēmai

03.11.2021

Pastāvošas barjeras

- Esošie stereotipi un informācija trūkums;
- Nevēlēšanās atteikties no esošām tehnoloģijām;
- Tehnoloģiju kapitālizmaksas;
- Tehnoloģiju pieejamība tirgū;
- Projektētāju, būvnieku un operatoru kompetence;
- Atbalsta trūkums un birokrātiskais slogs
- Citi faktori.

Siltuma pārpalikumi un siltumsūkņi

DH sistēmas elastīguma
paaugstināšana

- Ātra + relatīvi lēta uzsākšana
- Optimizēts bāzes jaudu darbības laiks

Labāka siltuma ražošanas
pārpalikuma izmantošana

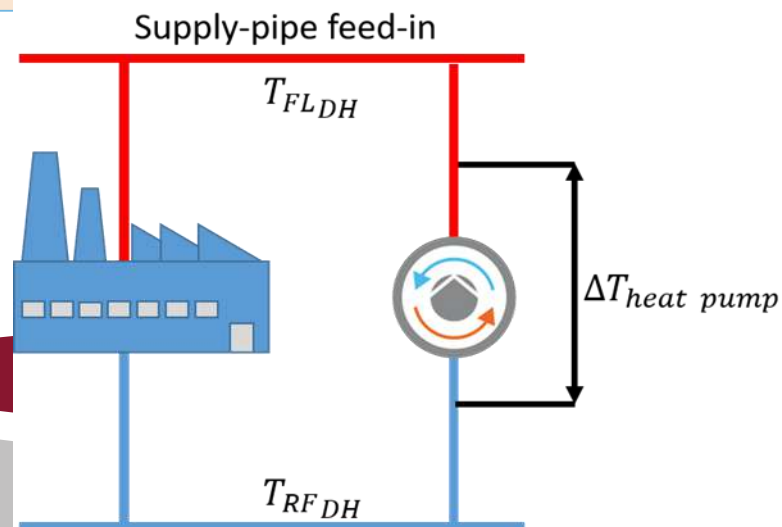
- Zemas temperatūras un citu siltuma zudumu izmantošana

Risku minimizēšana

- Kurināmā cenu izmaksu ietekmes minimizēšana
- Energoavotu dažādošana, siltumapgādes un dzēsēšanas kombinēšana

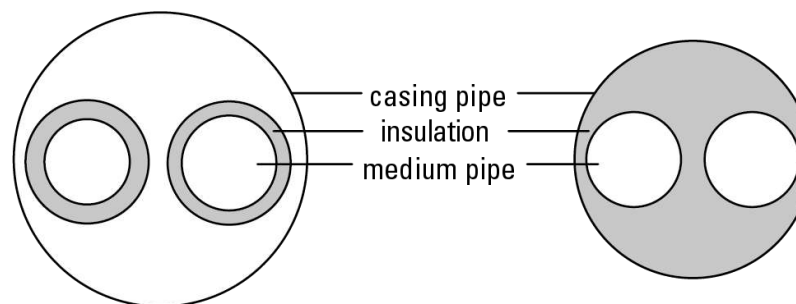
AER īpatsvara
palielināšana

- Nav degšanas process
- Publiskais tēls un reputācija



Cauruļvadi

Cauruļvadu pārošana: turpgaitas un atgaitas cauruļvadu apvienošanu zem kopēja apvalka



e.g. steel casing pipe

e.g. plastic sheath pipe

Plastmasas caurules:

- Minimālais dzīves mūžs virs 30 gadiem;
- Ūdens un bojājumus izturīgas;
- Augsta termiskā pretestība;
- Iztur darbību $\leq 120^{\circ}\text{C}$ temperatūrās.



Avots: D. Rutz

03.11.2021

“LowTEMP” projekta pilotprojekts Beļavā

Projekta mērķis ir izveidot efektīvu un mūsdienīgu centralizētās siltumapgādes sistēmu Beļavā.

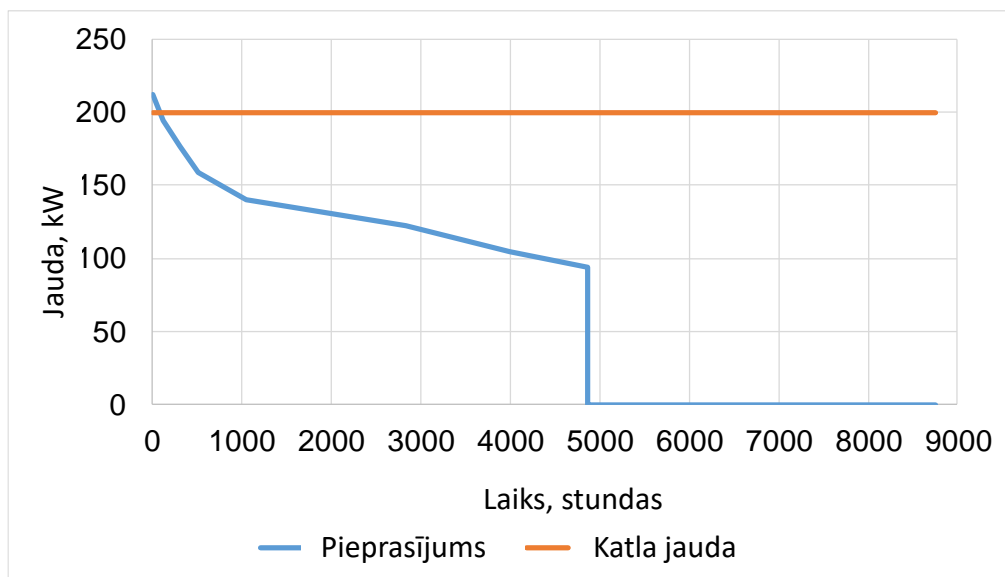
- Energoavota nomaina uz energoefektīvu;
- Siltumtīklu garuma samazināšana, jauno izolēto cauruļu izmantošanas un temperatūras samazinājums tīklā siltinātām ēkām 65°/35°;
- Siltummezgla izveide pie patērētājā.



03.11.2021

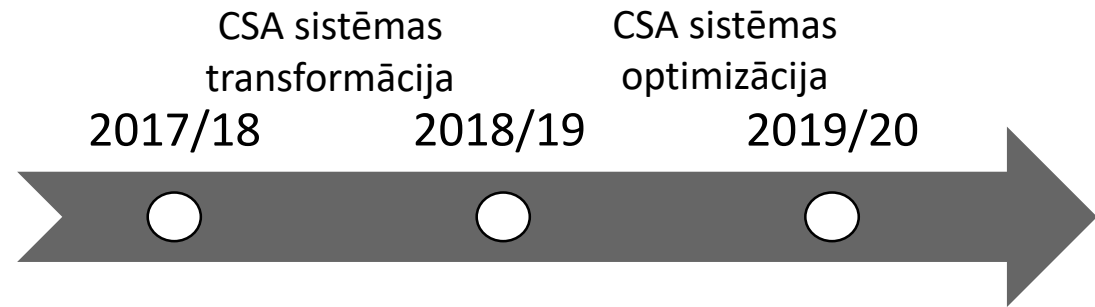
Projektēšanas posma loma

- Tehnoloģiju izvēle balstoties uz faktiskam vajadzībām;
- Augstas efektivitātes tehnoloģiju izmantošana.



03.11.2021

Rezultāti



Katlu mājas efektivitāte, %	~ 55	83,7	90,3
Zudumi tīklā, %	~40	4,6	3,8
Kurināmā patēriņš, MWh/gadā	1 179	470	459
Elektroenerģijas patēriņš, kWh/MWh	~20-25	10,9	10,1
Siltumenerģijas tarifs, EUR/MWh	87,50	69,07	69,07

- Kopējie kapitālieguldījumi – 169 717 EUR.
- Investīciju atmaksāšanas laiks līdz 10 gadiem.

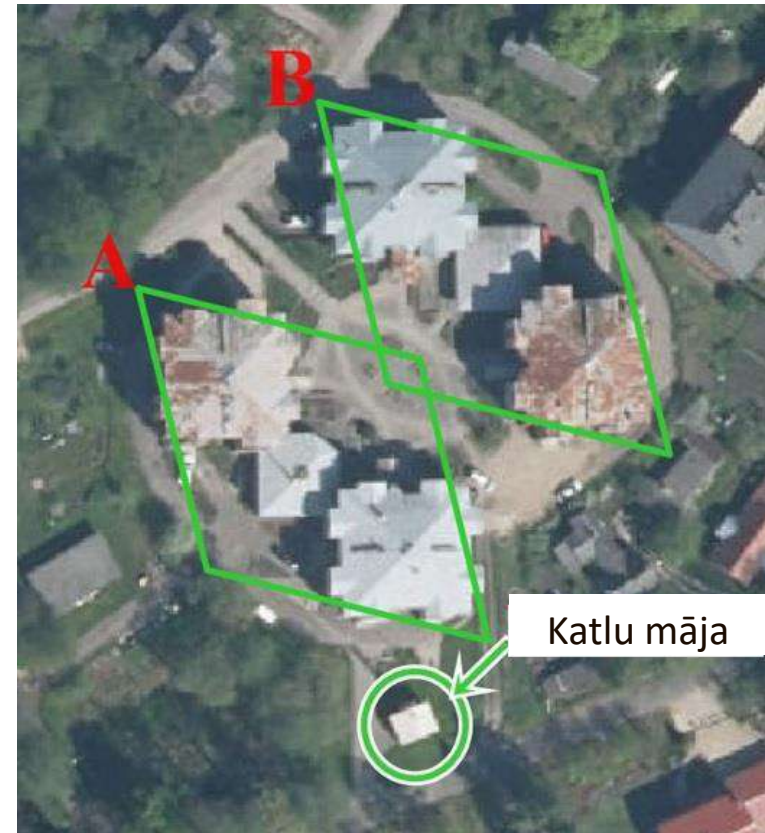
03.11.2021

Zema patēriņa ēku mikrorajons Latvijā

Katlu māja nodrošina ar siltumu daudzīvokļu mājas

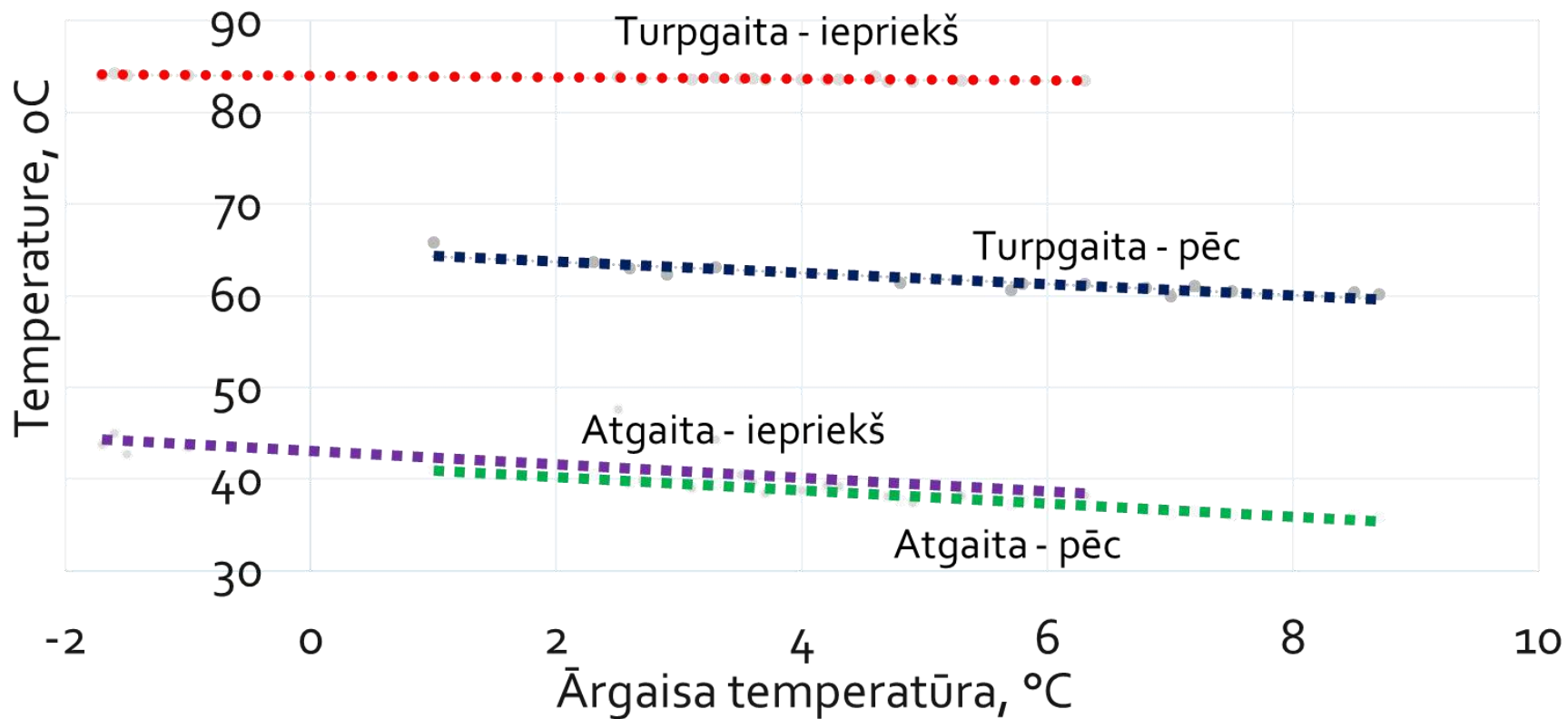
- Telpu apkurei;
- Karstā ūdens sagatavošanai.

Ar siltummaini atdalīts CSS apkures kontūrs no ēkas



03.11.2021

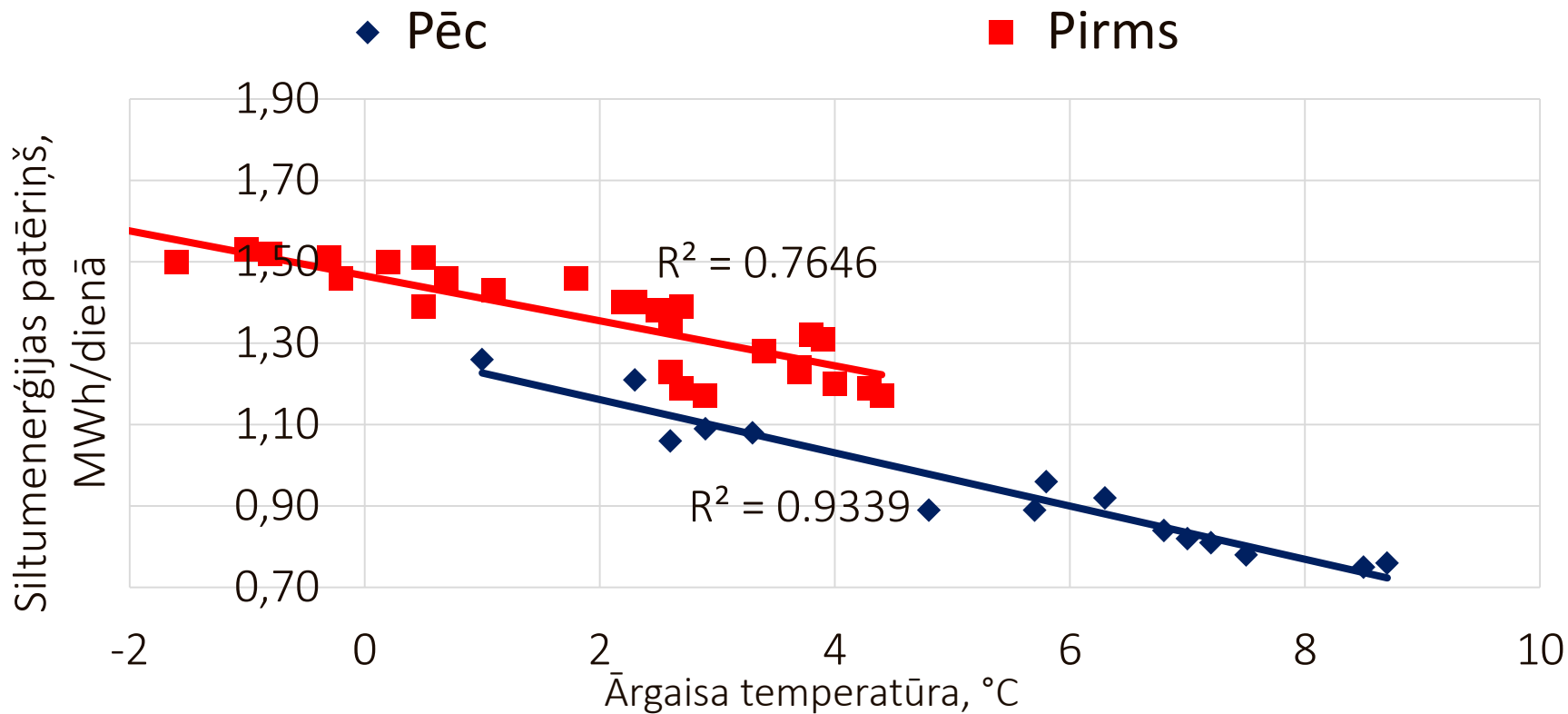
Siltumenerģijas patēriņa samazinājums



03.11.2021

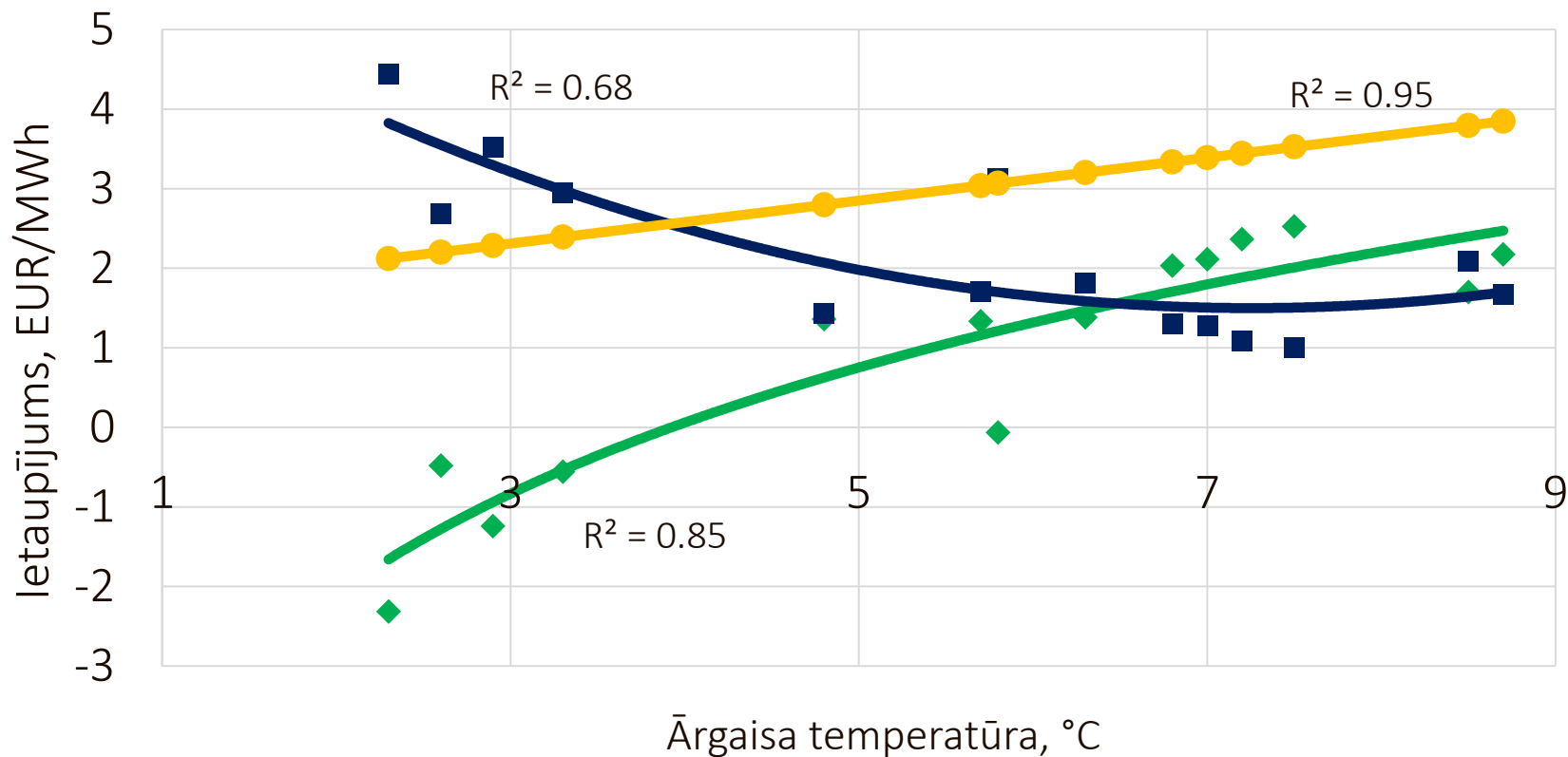
VPP-EM-EE-2018/1-0002

Siltumenerģijas patēriņa samazinājums



03.11.2021

Ekonomiskais pamatojums



- ◆ summārās izmaksas
- elektroenerģijas izmaksas
- siltumenerģijas ietaupījums

03.11.2021

Secinājumi

1. CSA parēja uz 4. un 5. paaudzes sistēmām, temperatūras pazemināšana tīklos, siltuma pārpalikumu vai citu inovāciju ieviešana, prasa ilgtermiņa plānošanu;
2. 4. un 5. paaudzes CSA sistēmu attīstības līmenis ir pietekošs lai šīs tehnoloģijas būtu konkurētspējīgas ar esošam jau šobrīd;
3. Siltuma tarifa regulēšanas mehānismam jāmotivē CSA operatorus ieviest inovatīvus siltumapgādes risinājumus;
4. Nākotnes siltumapgādes sistēmas galvenā loma būs salāgot siltuma piedāvājumu ar pieprasījumu, izmantojot dažādus siltuma avotus, atjaunojamo elektroenerģiju un siltuma akumulācijas sistēmas;

03.11.2021