



LowTEMP2.0

LowTEMP enerģētikas pilotstratēģiju piemēri (PES)

Dr.sc.ing. Vladimirs Kirsanovs, Rīgas Tehniskā universitāte



Interreg
Baltic Sea Region



EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

Enerģētikas pilotstratēģiju piemēri (PES)

- LowTEMP projekta laikā PES tika izstrādāts
 - **Gulbene (Latvija)**
 - **Ilmajoki (Somija)**
 - **Tartu (Igaunija)**



1.att.: LowTEMP pilot-projekti [1]



PES Gulbene

Plānošanas soļi, iesaistītās iestādes un rezultāti



2.att.: Enerģētikas stratēģijas pilot-projekts Gulbenē [2]

PES Gulbene – mērķis

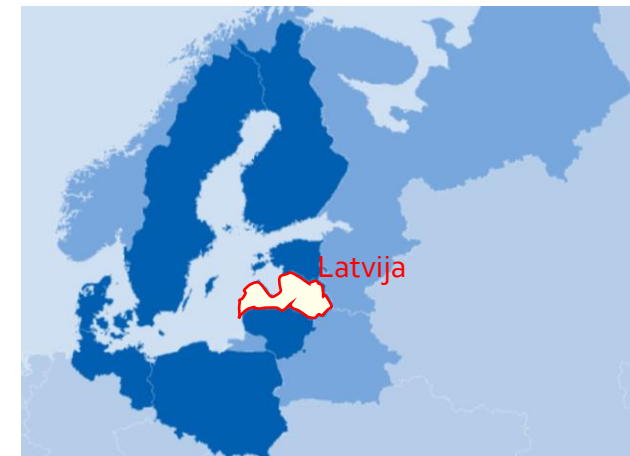
- PES Gulbene ir stratēģija LTDH ieviešanai Gulbenes pašvaldībā ar mērķi uzlabot esošās DH sistēmas, lai sasniegtu maksimālo energoefektivitāti, kas iekļauj:
 - Galveno siltuma attīstības virzienu definēšana, nosakot pašreizējo situāciju, kā arī prognozējot ilgtermiņa siltuma patēriņa izmaiņas
 - Individuālo tehnisko risinājumu definēšana DH sešiem pagastiem un Gulbenes pilsētai
 - Attīstības alternatīvu izvērtēšana



3.att.: Gulbenes novada administratīvā karte [3]

PES Gulbene – Ģeogrāfiskie priekšnoteikumi

- Atrodas Latvijas ziemeļaustrumos Vidzemes reģionā
- Sastāv no 13 pagastiem un Gulbenes pilsētas ar kopējo platību 1.876,1 km²
- 22.000 iedzīvotāji (Ø 13 iedz./km²)
- Galvenās ekonomikas nozares: lauksaimniecība, mežizstrāde un kokapstrāde
- Lēmējinstītūcija ir **Gulbenes novada dome (GND)**, kas ir atbildīga administratīvā darba koordinēšanu, metodisko darbu un stratēģisko plānošanu



4.att.: Baltijas jūras reģiona valstis [4]



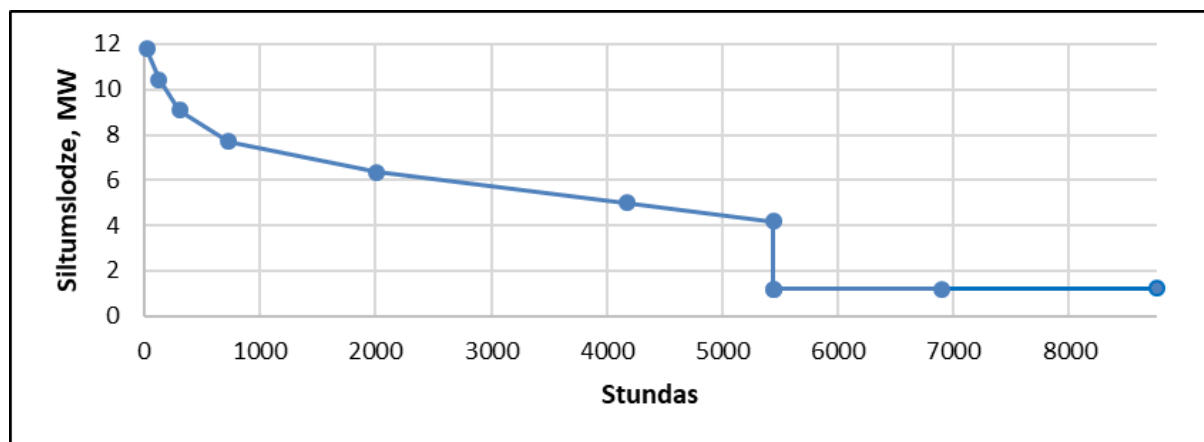
5.att.: Latvijas karte [5]

Esošā infrastruktūra – apkures katli

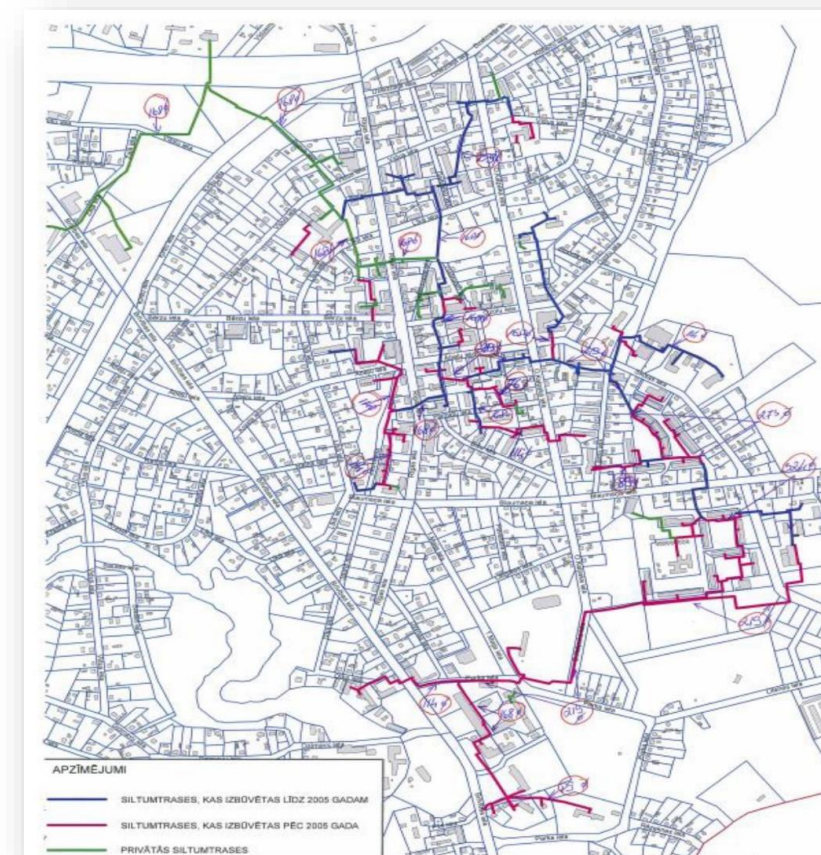


PES Gulbene – Priekšnosacījumi, esošās DH sistēmas

- Esošās DH sistēmas, patēriņa un prognozes analīze (Gulbenes pilsētai)
- Apkopojot kartes, plānošanas dokumentus utt



7.att.: Gulbenes pilsētas siltuma slodzes grafiks [2]



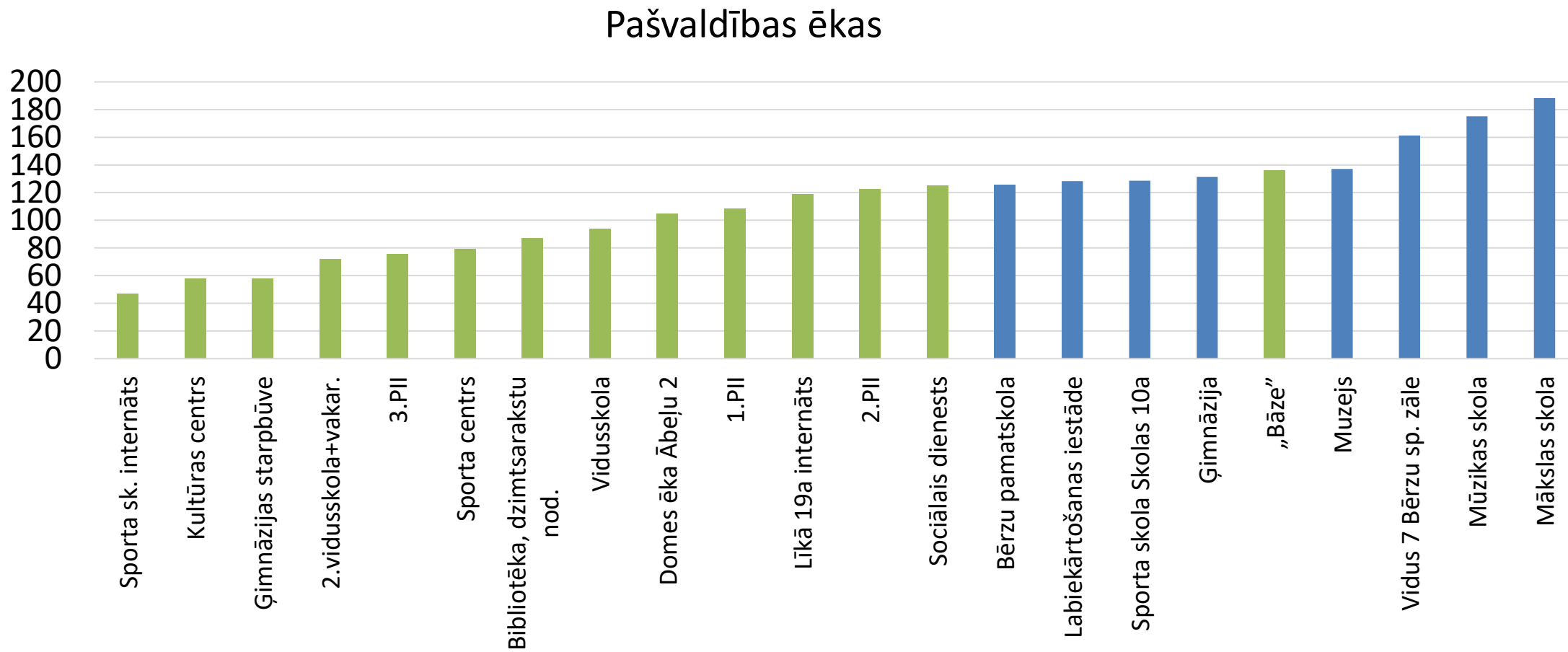
8.att.: Esošās CSA sistēma Gulbenes pilsētā [2]

Siltumenerģijas patērētāji



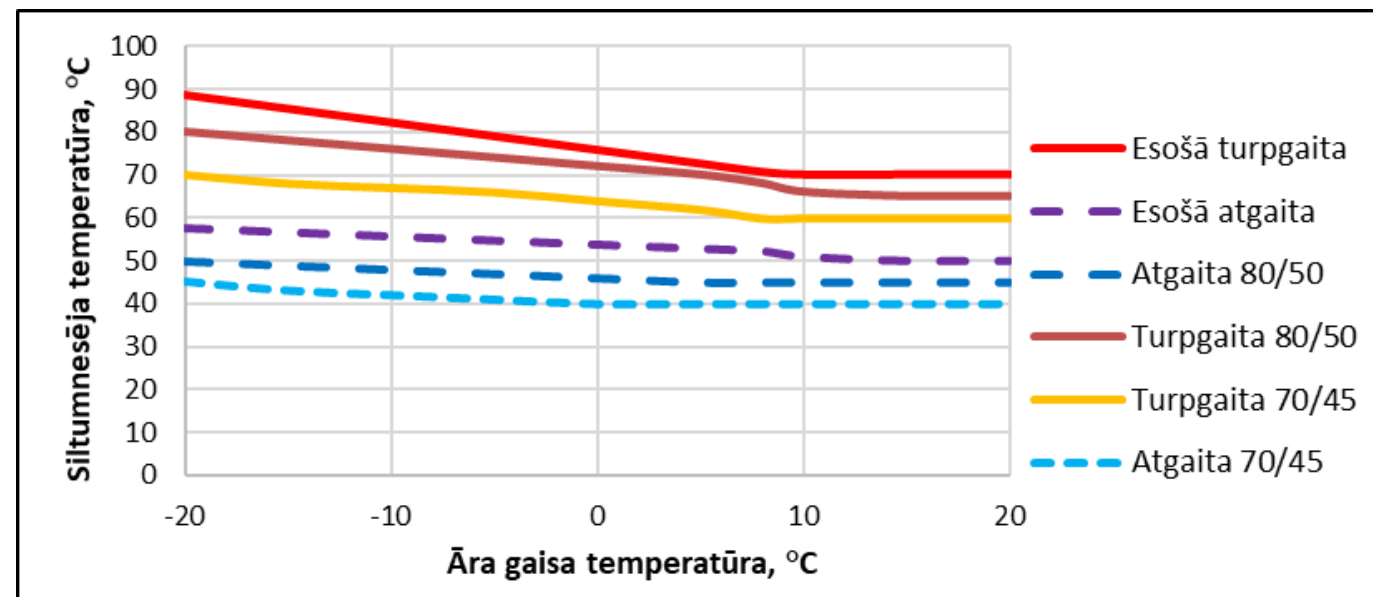
LowTEMP2.0

Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš
apkurei, kWh/m² gadā



PES Gulbene – Stratēģiskie virzieni

- Energoefektīva siltuma ražošana no atjaunojamiem enerģijas avotiem
- Temperatūras pazemināšana tīklā
- Siltuma pārpalikumu integrēšana



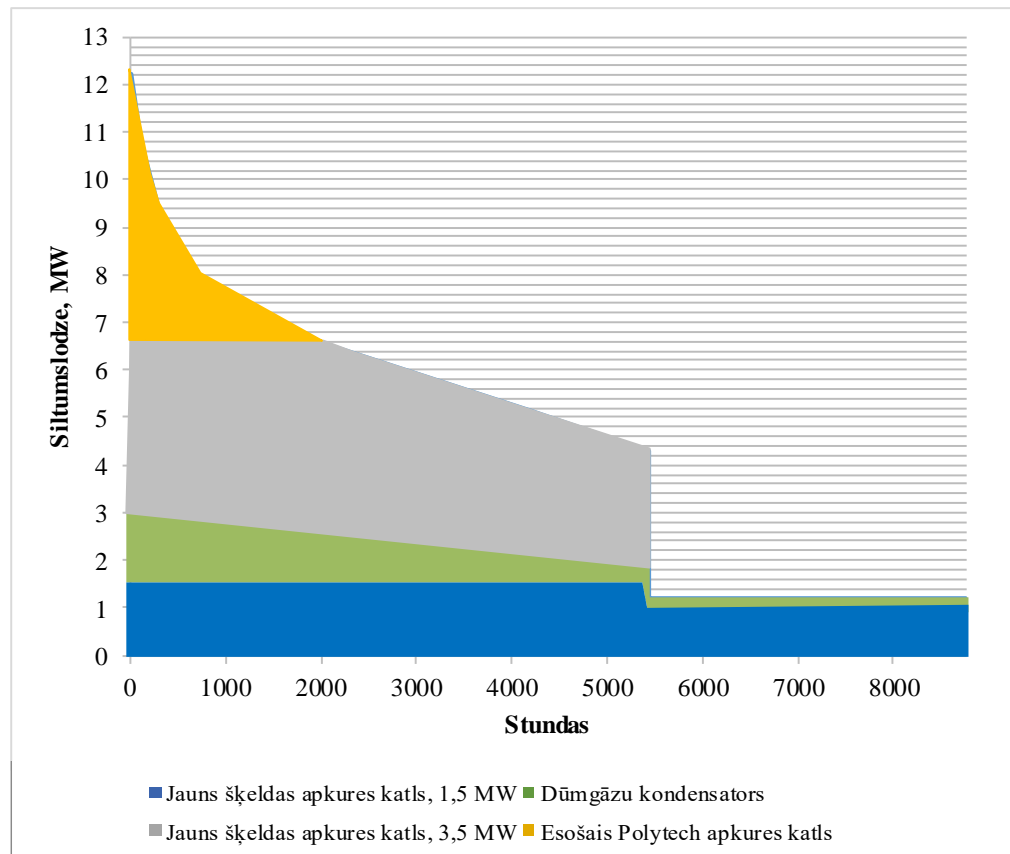
8. att.: Temperatūras pazemināšanas režīmi tīklā [2]

PES Gulbene – LTDH ieviešanas alternatīvu novērtējums

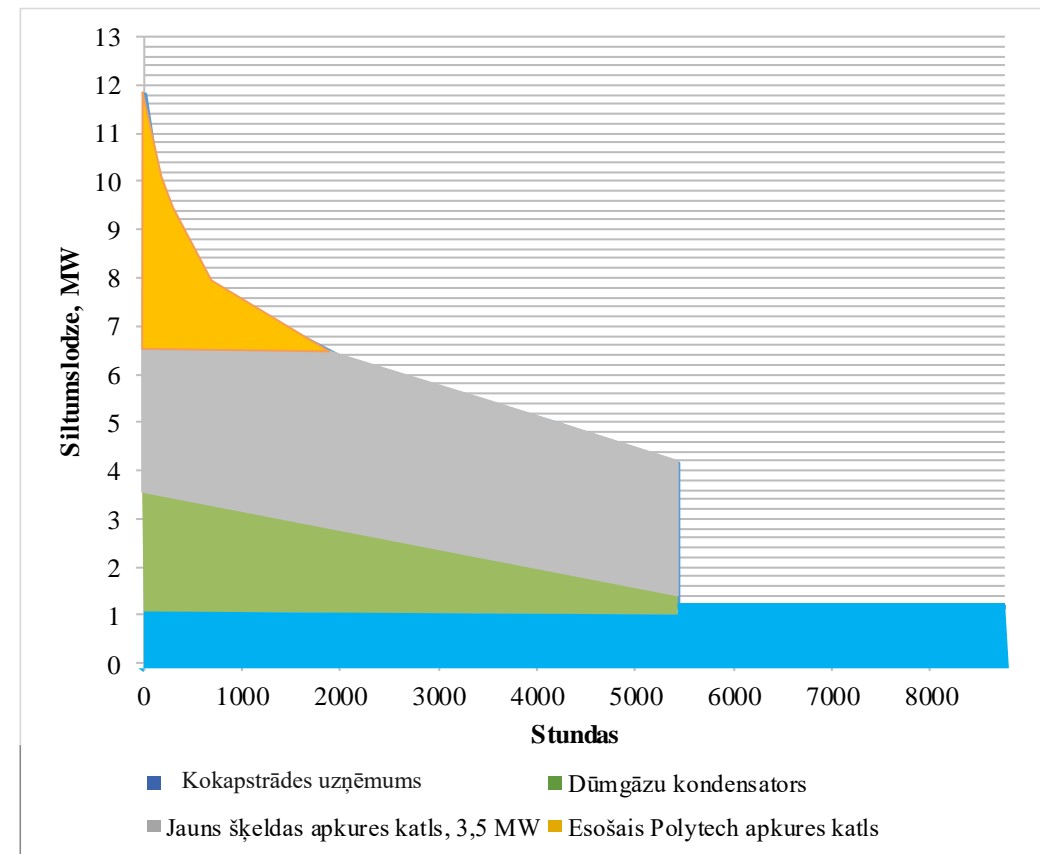
Nr	Tehniskā alternatīva	Shēma
1	<ul style="list-style-type: none"> Siltumu nodrošina viena šķeldas katlu māja Uzstādīti 1,5 un 3,5 MW katli Faktiskais darba temperatūras režīms (90°C-70°C) PV saules paneļi Paredzētais nelielais siltuma patēriņa pieaugums jaunu patērētāju dēļ 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Siltumu nodrošina viena šķeldas katlu māja Uzstādīti 1,5 un 3 MW katli Pazemināta darba temperatūra (70°C-45°C) PV saules paneļi Paredzētais nelielais siltuma patēriņa pieaugums jaunu patērētāju dēļ 	
3	<ul style="list-style-type: none"> Bāzes slodze no rūpnieciskā siltuma atkritumiem (1 MW) Papildus siltums no šķeldas katlu mājas (3,5 MW) Pazemināta darba temperatūra (70°C-45°C) Paredzētais nelielais siltuma patēriņa pieaugums jaunu patērētāju dēļ 	

Tehnisko alternatīvu salīdzināšana

1. un 2 scenārijs

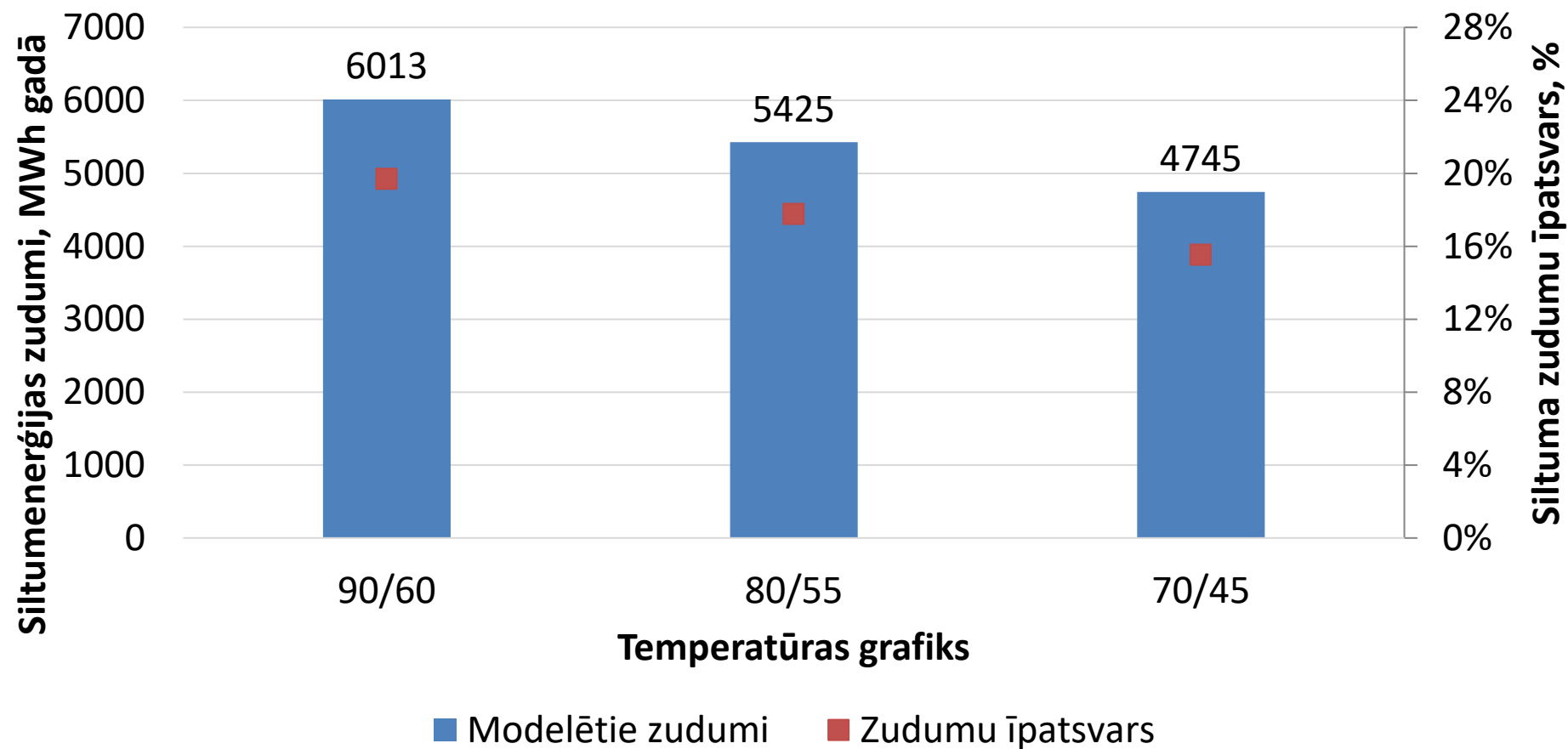


3. scenārijs





Potenciālais siltuma zudumu samazinājums





Tehnisko alternatīvu salīdzināšana

	Esošā situācija	1.scen.	2.scen.	3.scen.
Kopējās investīcijas, tūkst. EUR	n/a	3516	3486	2675
Katla iekārtu un uzstādīšanas izmaksas, tūkst. EUR	n/a	3000	2700	2100
Akumulācijas tvertnes izmaksas, tūkst. EUR	n/a	9	9	9
Dūmgāzu kondensatora izmaksas, tūkst. EUR	n/a	150	240	216
Saules elektrostacijas investīcijas, tūkst. EUR	n/a	187	187	n/a
Ražošanas izmaksas, tūkst. EUR gadā	750	613	584	631
Kurināmā izmaksas, tūkst. EUR gadā	181	520	464	318
Iepirktās siltumenerģijas izmaksas, tūkst. EUR gadā	526	n/a	n/a	211
Elektroenerģijas izmaksas, tūkst. EUR gadā	43	81	97	81
Dūmgāzu kondensatora uzturēšanas izmaksas, tūkst. EUR gadā	n/a	13	23	21
Personāla izmaksas, tūkst. EUR gadā	14 4	17 3	17 3	14 4
Citas izmaksas un peļņas daļa, tūkst. EUR gadā	47 2	47 2	47 2	47 2
Uzturēšanas izmaksas kopā, tūkst. EUR	1366	1434	1403	1381
Īpatnējās pārdotās siltumenerģijas izmaksas, EUR/MWh	55,71	56,18	54,96	54,09



Risku novērtējums

Risks	Riska iespējamība	Riska ietekme (zema, vidēja, augsta)	Darbības riska novēršanai
Patērētāju pāreja uz individuālo siltumapgādi	1.scen. -vidēja 2.scen.-vidēja 3.scen.-zema	Augsta	CSS izmaksu efektivitātes nodrošināšana, lai minimizētu siltumenerģijas tarifu; Patērētāju informēšana par CSS darbību un izmaksām;
Jaunu patērētāju nevelēšanās pieslēgties CSS	1.scen. -vidēja 2.scen.-vidēja 3.scen.-zema	Vidēja	Patērētāju informēšana par CSS darbību un izmaksām; Dotācijas apkures sistēmu izbūvei
Koksnes kurināmā cenu pieaugums	Augsta	1.scen. -augsta 2.scen.-vidēja 3.scen.-vidēja	CSS darbības efektivitātes paaugstināšana, lai minimizētu kurināmā patēriņu
Investīciju trūkumus	Augsta	1.scen. -augsta 2.scen.-augsta 3.scen.-vidēja	Struktūrfondu finansējuma piesaiste
Darbaspēka trūkums	Vidēja	Vidēja	Maksimāla siltumenerģijas ražošanas automatizācija

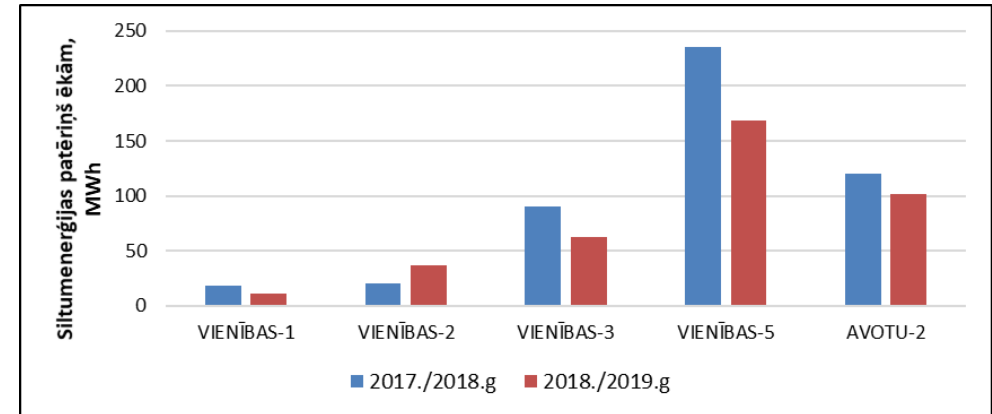
PES Gulbene - Īstenoto projektu uzraudzība un rezultātu novērtēšana



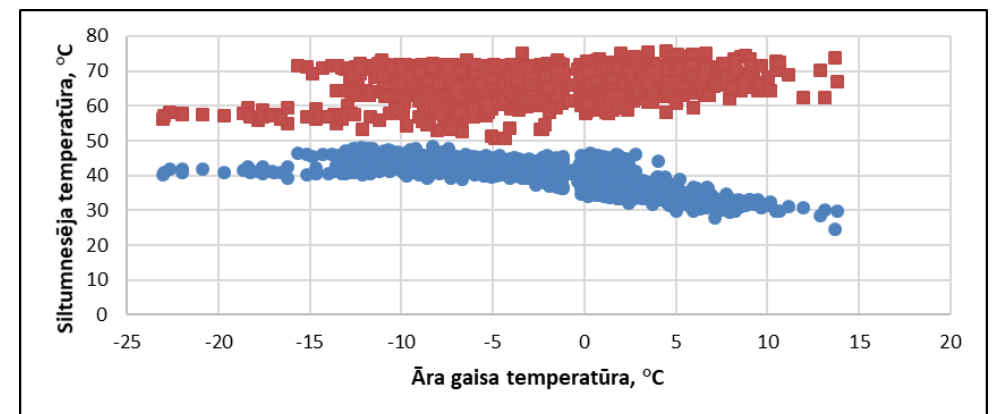
LowTEMP2.0

Realizēta pilot-projekta «Beļavas DH pārbūvē» monitorings:

- Monitoringa sistēmas svarīgums ir saistīts ar iespēju samazināt tehniskas problēmas
- Turpgaitas temperatūra nav atkarīga no āra gaisa temperatūras → nepieciešams uzlabot katla darbību
- Nelieto lētākas plastmasas caurules, kas samazinātu kopējās ieguldījumu izmaksas → ieteicams ņemt vērā citu pilot-projektu pieredzi
- Ēku iekšējai apkures sistēmai ir izšķiroša loma kopējā DH sistēmas darbībā



10. att.: Ēku siltuma patēriņš Beļavas CSA [2]



11. att.: Korelācija starp turpgaitas temperatūru un āra gaisa temperatūru [2]



PES Gulbene – Secinājumi un ieteikumi

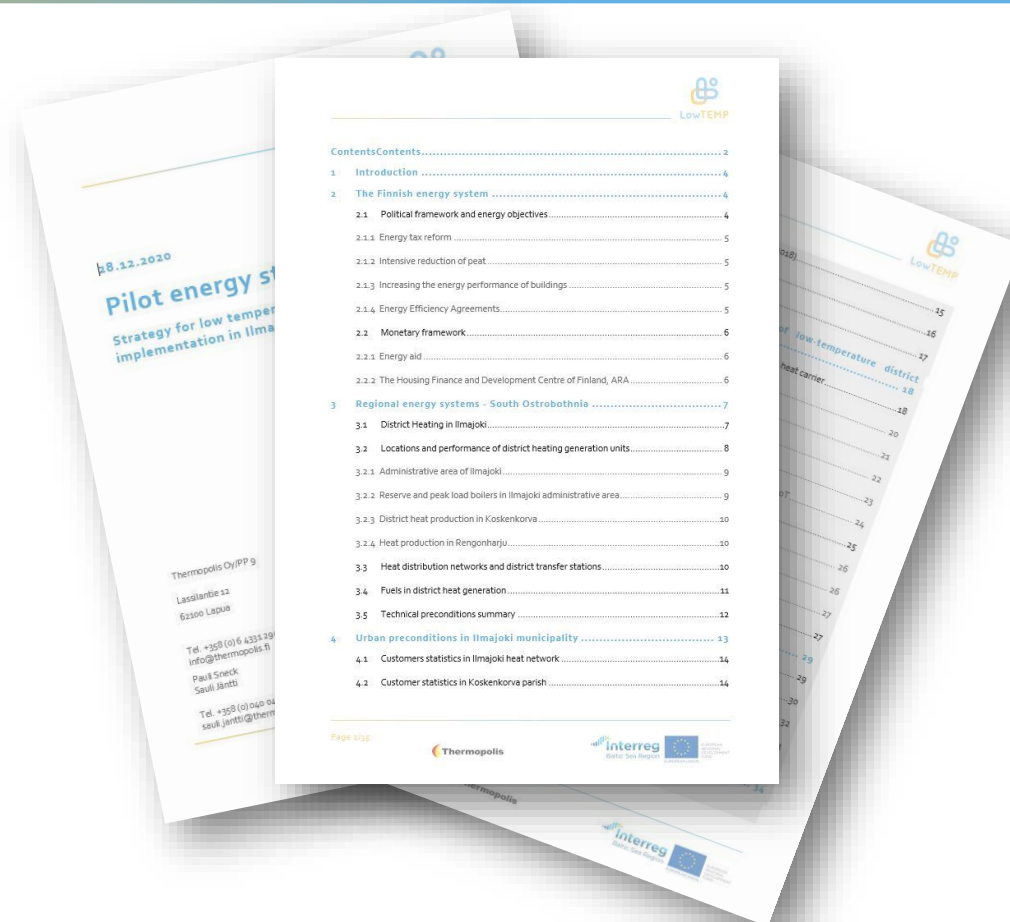
- Nepieciešamas **informācijas kampaņas** par galvenajiem DH aspektiem, izmaksām un attīstības iespējām, lai piesaistītu jaunus patērētājus un jaunus ārējos avotus
- **Pāreja uz LTDH ir ilgstošs process**, pakāpeniski identificējot mazos rajonus.
- Vajadzība pēc energoefektivitātes pasākumu **stratēģiskā plāna galalietotāja pusē**, t.i., ēkas modernizēšanas pasākumi
- Veicot jaunu siltumtrašu izbūvi nepieciešams rūpīgi izvēlēties **optimālu cauruļvadu diametru**, jo nepamatoti palielināti cauruļvadu diametri ir viens no galvenajiem iemesliem augstajiem siltuma zudumiem.





PES Ilmajoki

Plānošanas soļi, iesaistītās iestādes un rezultāti



12.att.: Energētikas stratēģiju pilot-projekts Ilmajoki [6]

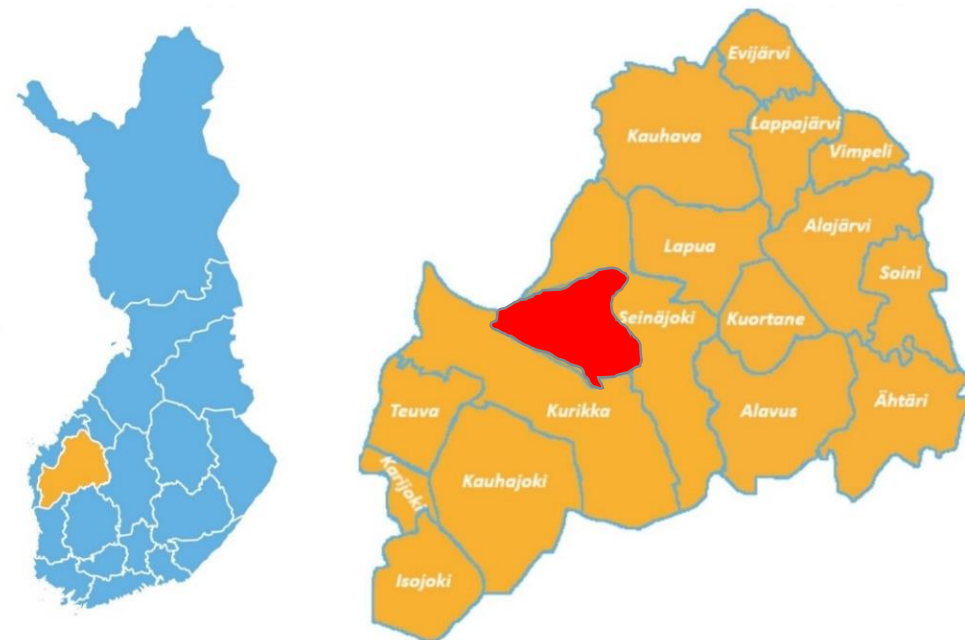


PES Ilmajoki – mērķis

- PES Ilmajoki ir stratēģija LTDH ieviešanai pašvaldībā ar mērķi uzlabot esošās centralizētās siltumapgādes un dzesēšanas sistēmas, lai sasniegtu maksimālo energoefektivitāti ņemot vērā zemas apdzīvotības blīvuma problēmu
- nosakot galvenos DH attīstības virzienus, nosakot pašreizējo situāciju, kā arī prognozējot ilgtermiņa siltuma patēriņa izmaiņas;
- Individuālais tehniskais DH risinājums, ņemot vērā siltuma pārpalikuma izmantošanu (kopīgi ar kaimiņu pašvaldību Kurikka)

PES Ilmajoki – Ģeogrāfiskie priekšnoteikumi

- Maz apdzīvots reģions (14.12 iedz./km², vidējais blīvums (Somija): 19 iedz./km²)
- 40% no kopēja DH enerģijas tiek patērēts ēkās.
- Zemāks DH īpatsvars reģionā (33%) nekā valsts līmenī (51%)
- Šķeldas un kūdras katlu liels īpatsvars.



12.att.: Ilmajoki administratīvā karte [6]



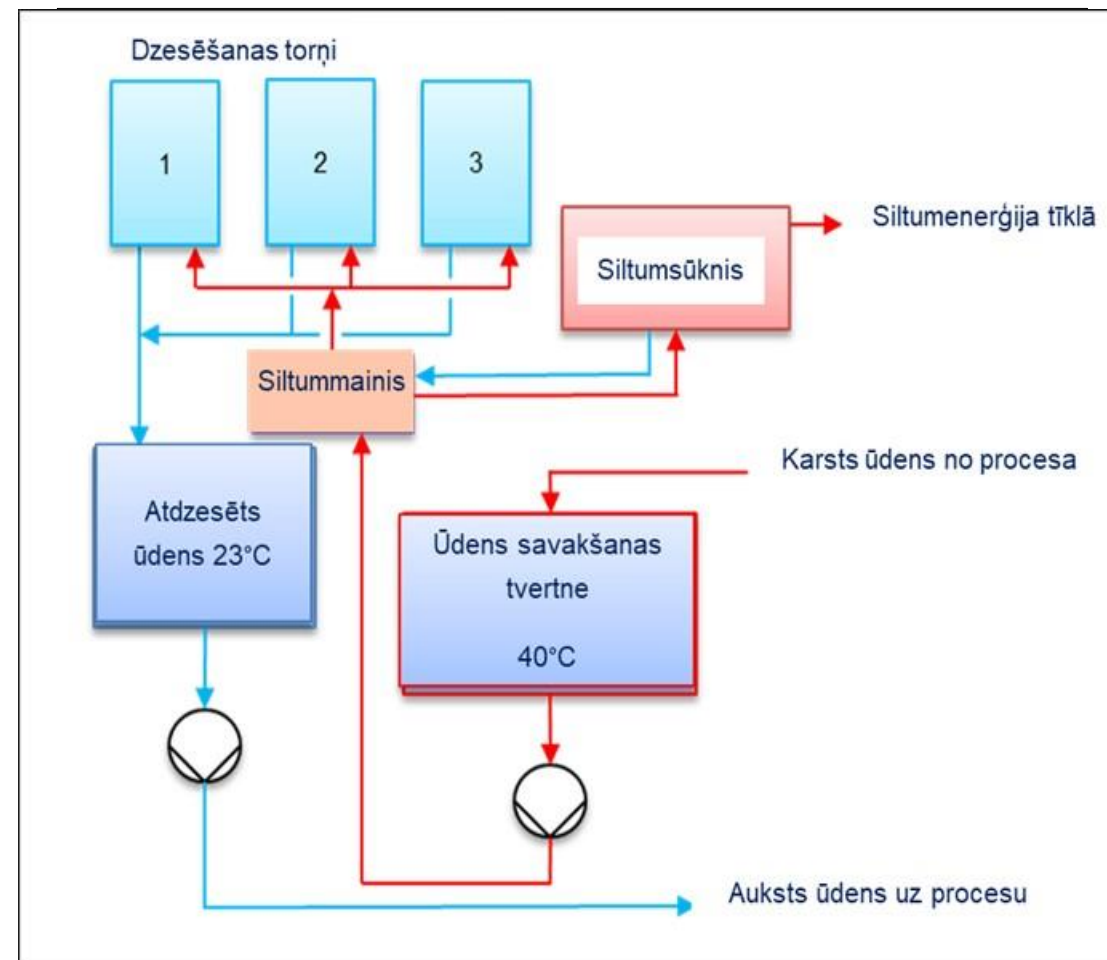
PES Ilmajoki – attīstības virzieni

- Tīkla temperatūras samazināšana, novēršot ražošanas un transportēšanas trūkumus, bet arī integrējot jaunus tehniskos risinājumus, piem. IoT tehnoloģija
- Rūpniecisko zemas temperatūras siltuma pārpalikumu izmantošana ar siltumsūkņa palīdzību
- Kūdras aizvietošana ar biomasu
- Ēku energoefektivitātes uzlabošana iet roku rokā ar Somijas mājokļu politiku



Tehnisko alternatīvu definēšana

- Koskenkorva rūpnīca atdzesē ūdeni, bet noņemto siltumu neizmanto zemas temperatūras dēļ.
- Dzesēšanas torņu jauda svārstās no 4,5 līdz 6,2 MW.
- Ar uzstādīto siltumsūkni ir iespēja pacelt siltumnesēja temperatūru lai to nodotu DH tīklā.
- DH uzņēmums apmaksā siltumsūkņa uzstādīšanu un operēšanas izmaksas, kā arī nodrošina siltumtrases izbūvi līdz rūpnīcai.



PES Ilmajoki - scenāriju analīze

- Scenāriji tika vērtēti izmantojot izmaksu un ieguvumu metodi, kā arī SVID un riska analīzes metodi
- Secinājumi un individuāli ieteikumi par DH sistēmas tehnisko uzlabošanu, izmaksām un pārvaldību

1.tab.: SVID analīze stratēģiskajam virzienam: siltuma nesēja temperatūras pazemināšana (6)

Stipras puses	Vājas puses
<ul style="list-style-type: none">• Zemākas enerģijas avota Zemāki siltuma zudumi• Paaugstināta efektivitāte siltuma transportēšanā	<ul style="list-style-type: none">• Augstākas kapitālizmaksas siltuma transportēšanā• Apkures sistēmas pielāgošana
Iespējas	Draudi
<ul style="list-style-type: none">• ES un valsts atbalsts alternatīvajam enerģijas avotam	<ul style="list-style-type: none">• Patērētāju nevēlēšanās sadarboties• Cenu nestabilitāte• Pārāk zema temperatūra kādam patērētājam



Secinājumi

- Divi PES piemēri, kas parāda gan stratēģiju līdzību gan atšķirības ar specifiskiem uzsvāriem
- PES struktūra ir izveidota saskaņā ar PES izstrādes metodoloģiju, vienlaikus abi PES piemēri atspoguļo noteiktas atšķirības plānošanas etapos
- PES metodoloģija sniedz norādījumus un ieteikumus par attīstības virzieniem. Lēmumu par attīstības virziena izvēli pieņem pašvaldība
- Izstrādāti PES var darboties kā vadlīnijas un iedvesma citām Baltijas jūras reģiona pašvaldībām



Atsauces

1. Pilot Testing Measures. Pieejams tiešsaistē: <http://www.lowtemp.eu/map/>
2. Atskaite «Pilot Energy Strategy Gulbene – Strategy for low temperature district heating system implementation in Gulbene municipality». Ekodoma, Gulbenes pašvaldība, Rīgas Tehniskā Universitāte, (2019). Pieejams tiešsaistē: <http://www.lowtemp.eu/what-we-do/>
3. Gulbenes novada administratīvā karte. Pieejams tiešsaistē: <https://www.gulbene.lv>
4. Baltijas jūras reģiona valstis. Pieejams tiešsaistē: <http://eu.baltic.net>
5. Latvijas karte. Pieejams tiešsaistē: <https://www.wikiwand.com/sv/Riga>
6. Atskaite «Pilot Energy Strategy Ilmajoki» Thermopolis Oy, (2020). Pieejams tiešsaistē: <http://www.lowtemp.eu/what-we-do/>



LowTEMP2.0

Kontaktinformācija

BTU Cottbus-Senftenberg

Chair of Urban Technical Infrastructure

Lilian Bernhardt-Senft
Pētniece

Konrad-Wachsmann-Allee 4
03046 Cottbus
Germany

E-Mail: Lilian.Senft@b-tu.de
Tel: +49 355 69 2442
www.stadttechnik.de
www.lowtemp.eu

Pielāgoja / moduli tulkoja:

Rīgas Tehniskā Universitāte

Elektrotehnikas un vides inženierzinātņu fakultāte

Vides aizsardzības un siltuma sistēmu institūts

Dagnija Blumberga, Professore
Francesko Romagnoli, Profesors
Dzintars Jaunzems, Docents
Ieva Pakere, Docente
Vladimirs Kirsanovs, Docents

Āzenes iela 12/1-609
1048 Rīga
Latvija

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

Publicēts: 2021