

ES "Horizon2020" programmas finansēts projekts
"Centralizētās siltumapgādes sistēmu darbības uzlabošana Centrāleiropā un
Austrumeiropā" (KeepWarm),
Granta Līgums Nr. 784966

II. 2.3. Kapacitātes stiprināšana par AER izmantošanu, atkritumiem un siltuma,
kā blakusprodukta izmantošanu.



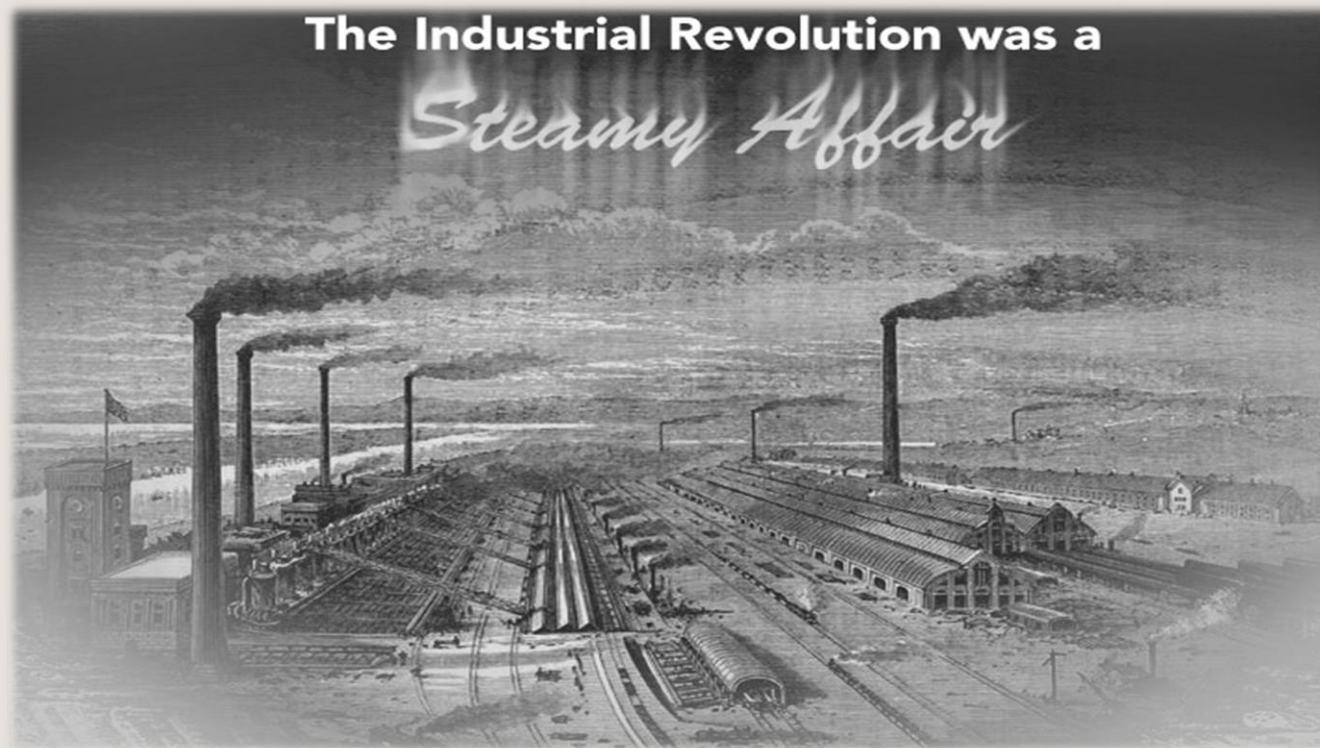
Ceturtās paaudzes zemas temperatūras siltumapgādes sistēmas.



Edgars Vīgants,
Asociētais profesors, Dr.sc.ing.

1. paaudzes siltumapgādes sistēmas

1880. – 1930., siltumnesējs - **tvaiks**



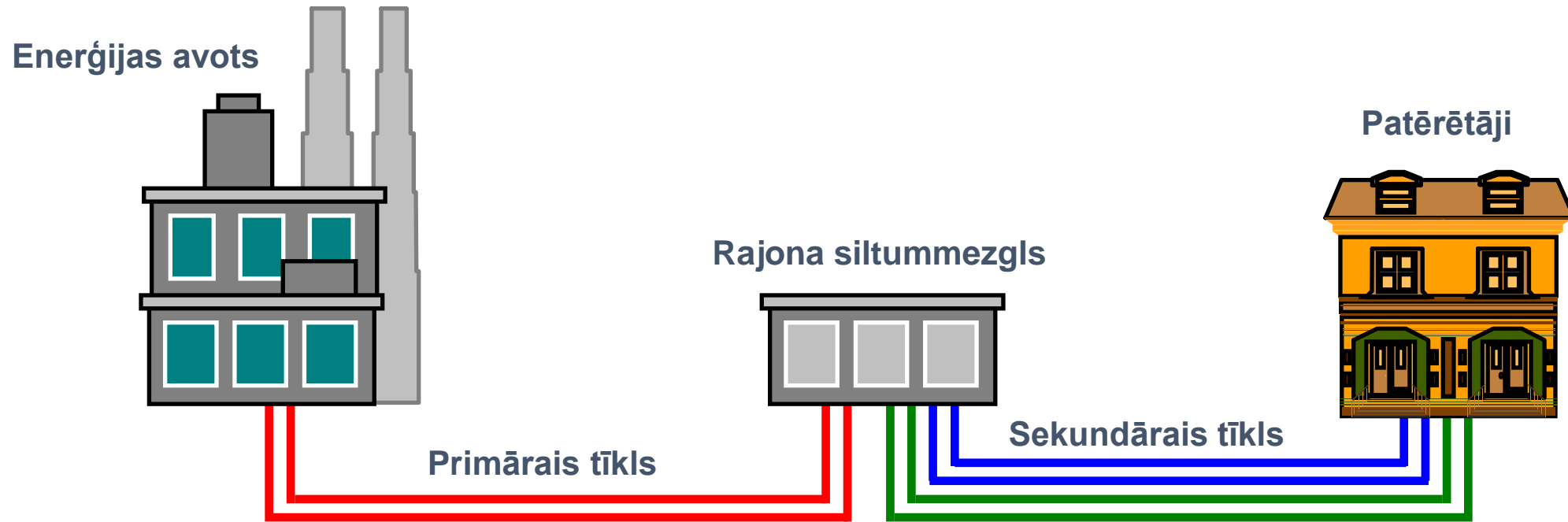
Attēlā: Tvaika tehnoloģijas veicināja industriālo revolūciju 19.g.s.



Attēlā: Ņujorka, 2017.

2. paaudzes siltumapgādes sistēmas

1930. – 1980., siltumnesējs – ūdens, $t_{turpg} > 100^{\circ}\text{C}$



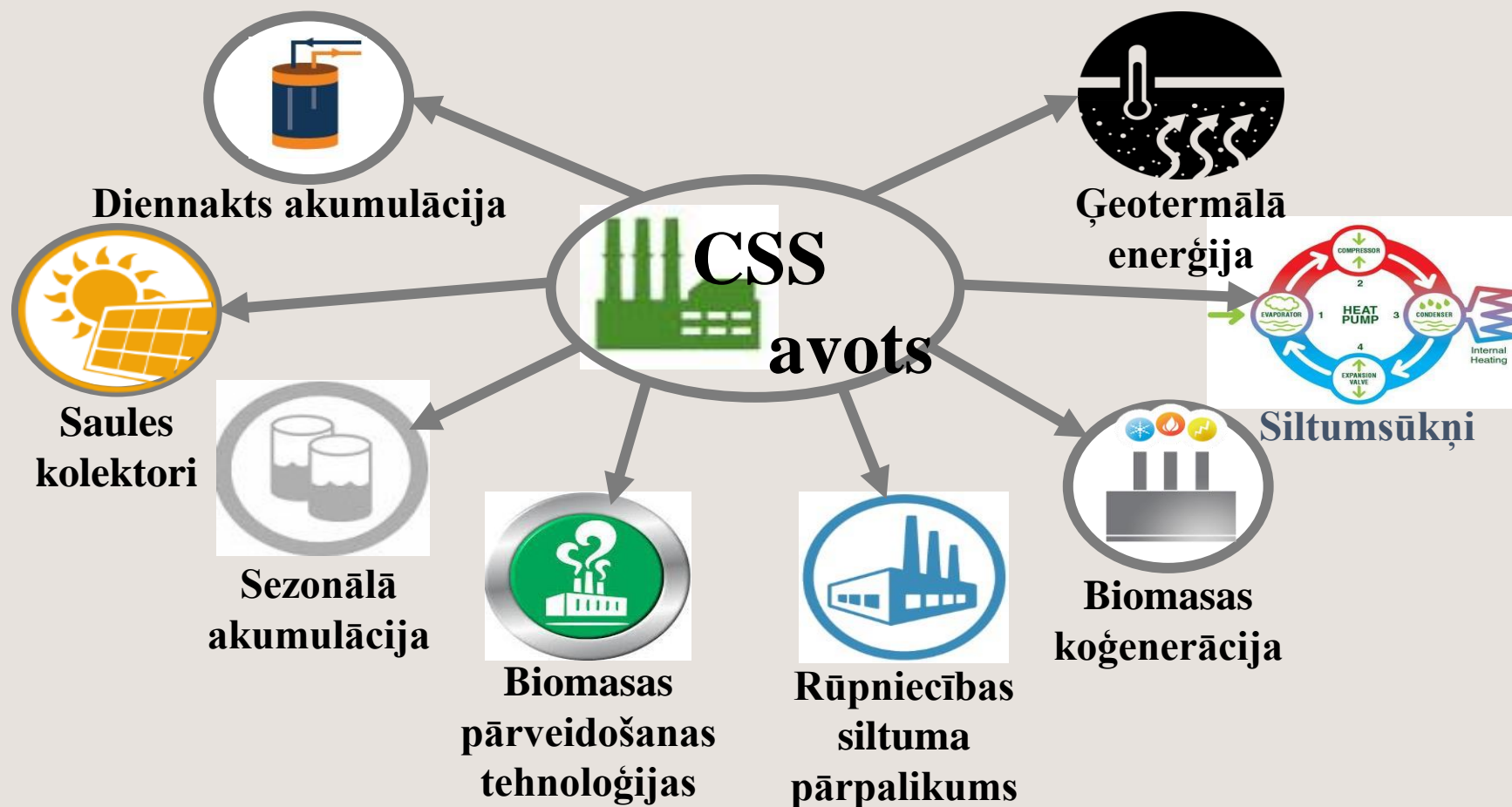
3. paaudzes siltumapgādes sistēmas

1980. – 2020., siltumnesējs – ūdens, $t_{turpg} < 100^{\circ}\text{C}$

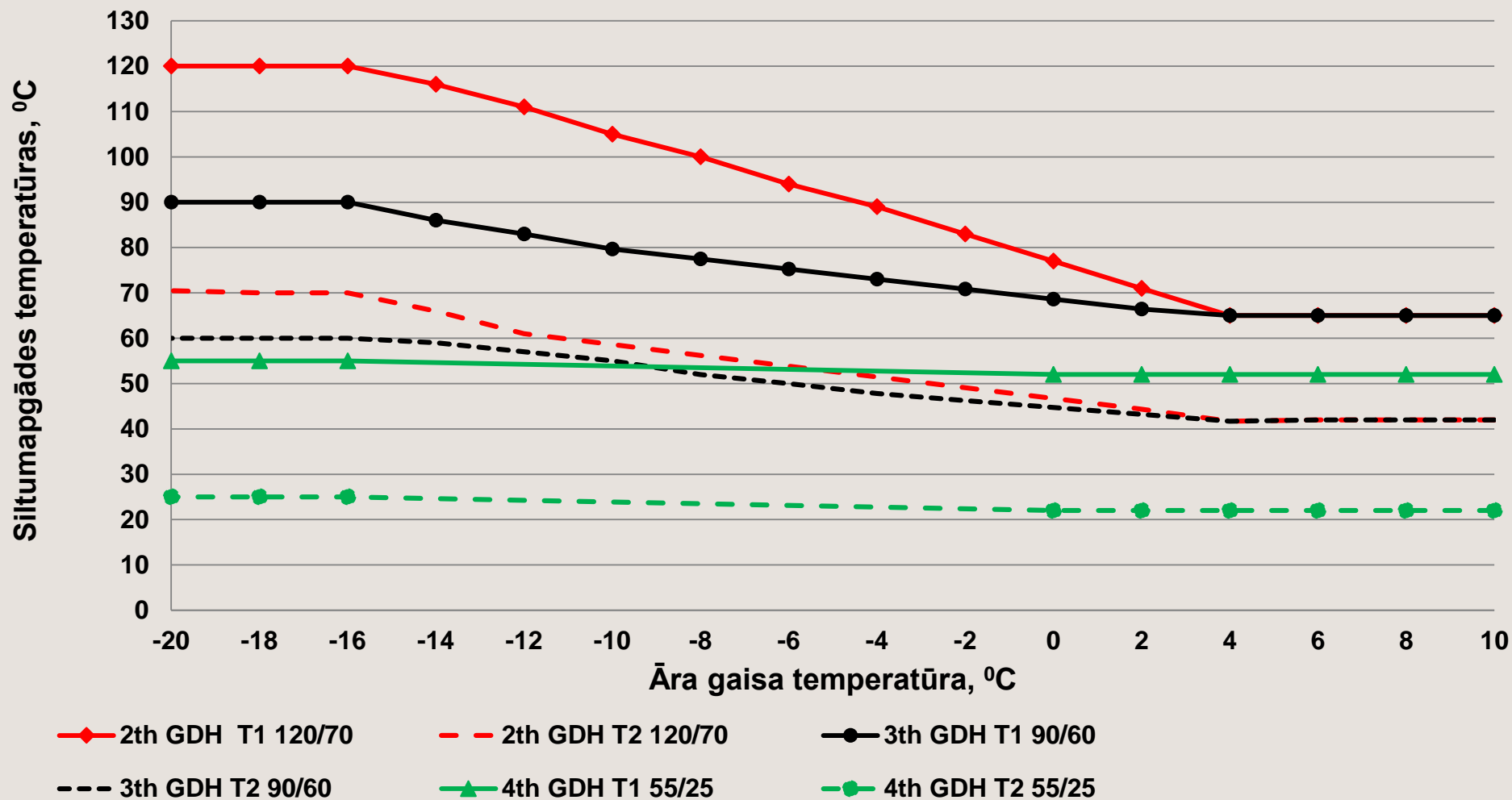


4. paaudzes siltumapgādes sistēmas

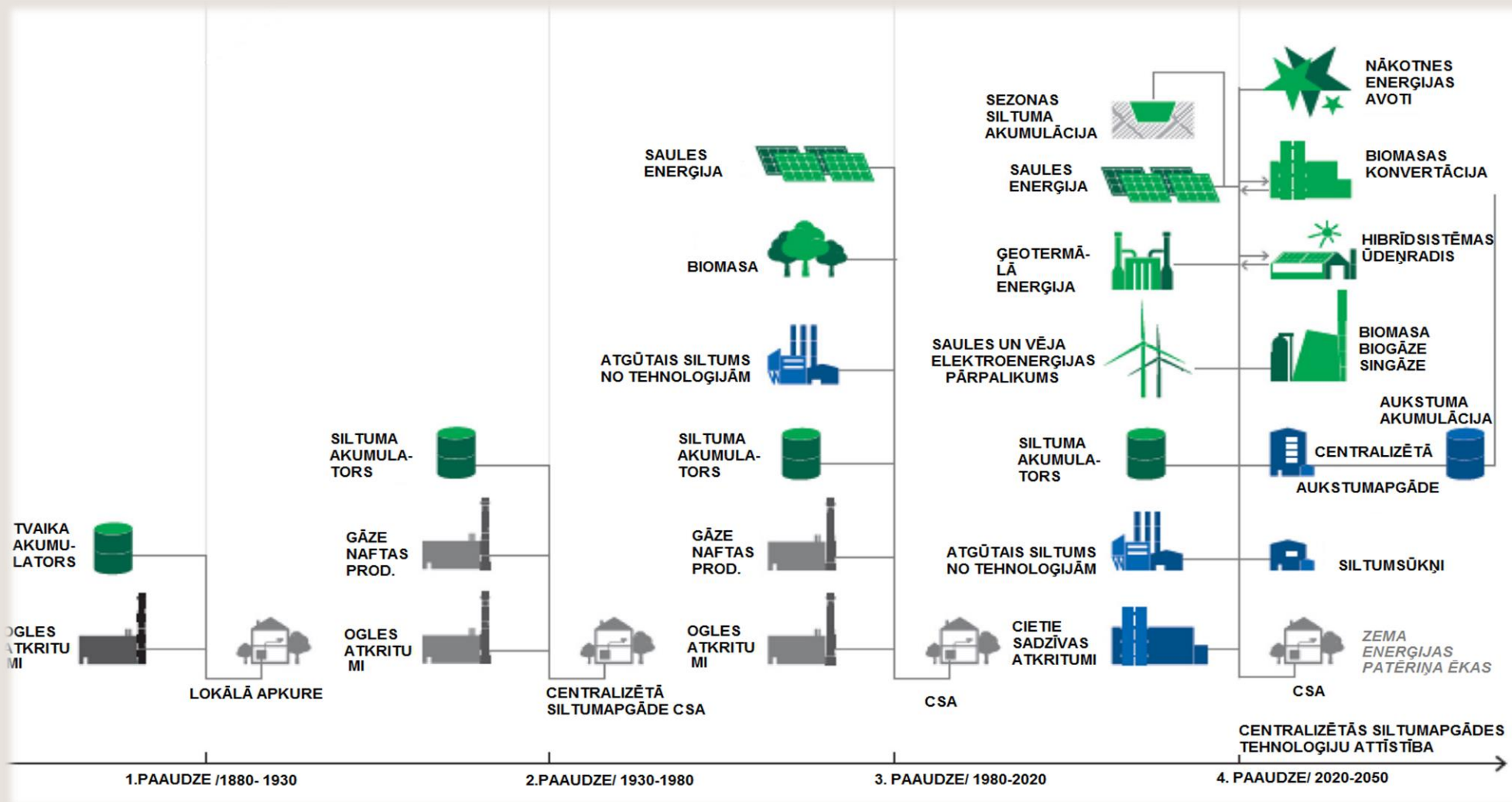
2020. – 2050., siltumnesējs – ūdens, $t_{turpg} = 50 - 70^{\circ}\text{C}$



Siltumapgādes sistēmu temperatūru grafiki

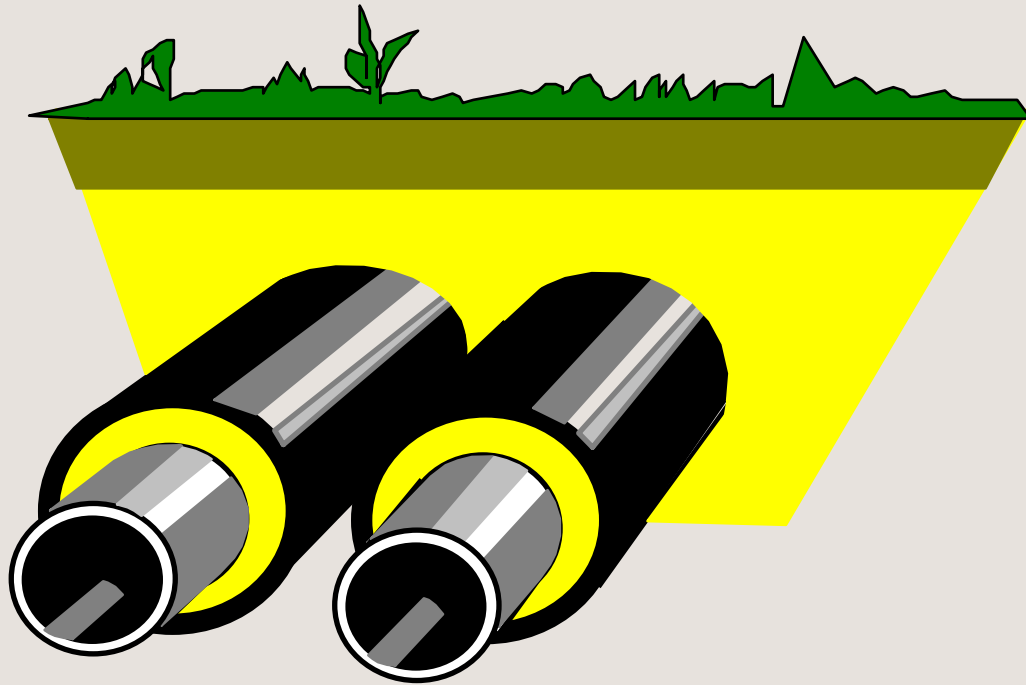


Siltumapgādes sistēmu klasifikācija



Avots: Prof. H. Lund et al., 4th Generation District Heating (4GDH) Energy 68

Zemas temperatūras tīkli



- Zemi siltuma zudumi (līdz 2-3%)
- Veicina konkurētspēju ar individuālo apkuri



Siltumenerģijas akumulācija

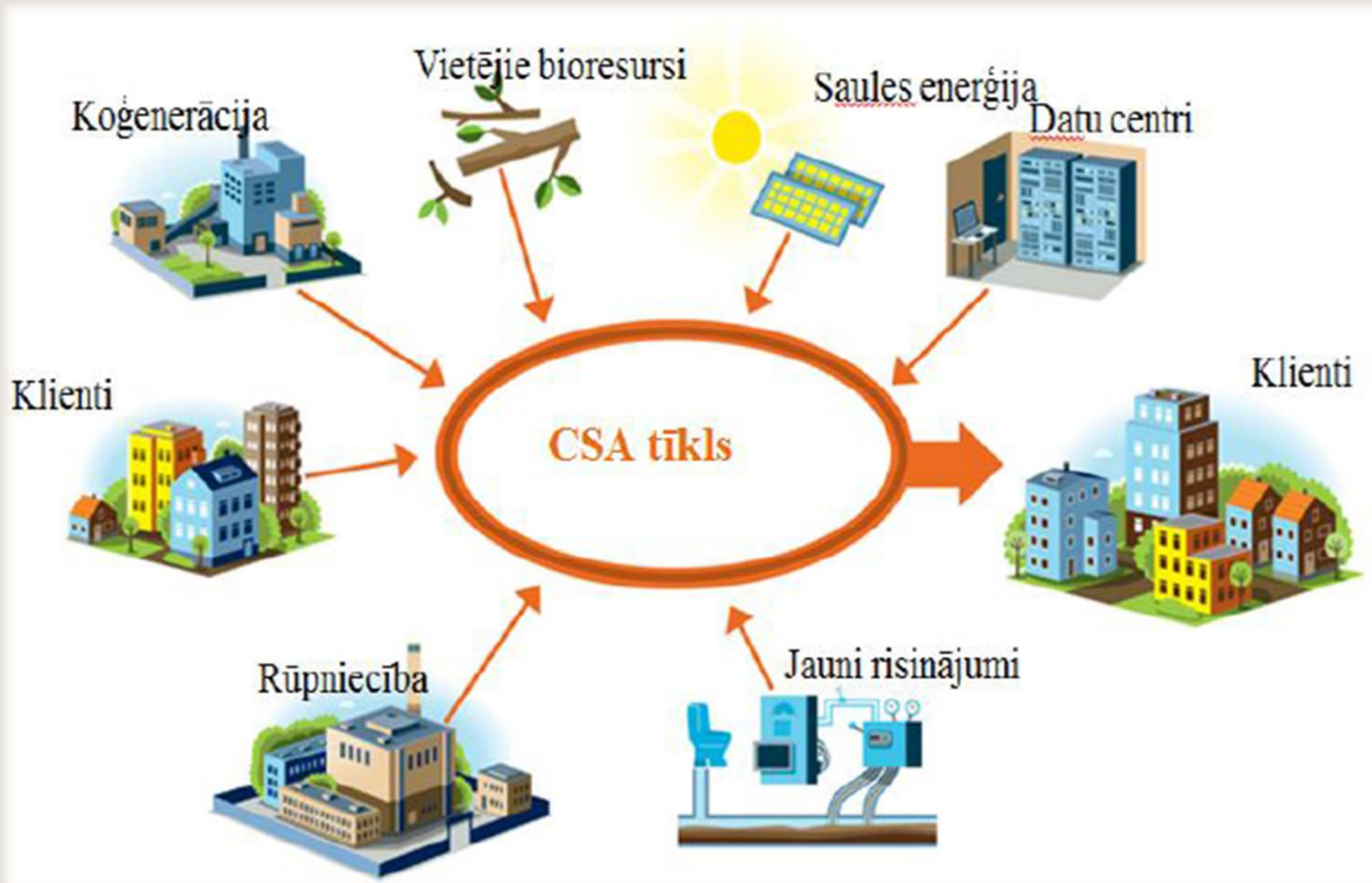
- Diennakts akumulācija
- Nedēļas akumulācija
- Sezonas akumulācija



Renovētas, zema enerģijas patēriņa ēkas

SAS elementi	3.paudze	4.paudze
Ēkas	100 – 200 kWh/m ² gadā	Jaunām ēkām 25 kWh/m ² gadā Esošām 50 – 150 kWh/m ² gadā
Ēku siltuma mezgli	Ēku ISM ar/bez plākšņu siltummaiņiem	Ēku ISM ar plākšņu siltummaiņiem Dzīvokļu ISM
Uzskaitē ēkās	Siltuma skaitītāji Dažreiz bezvadu uzskaitē	Viedā uzskaitē
Apkure ēkās	Vidējas temperatūras (70 ⁰ C) apkures elementi ar tiešo/netiešo pieslēgumu Dažreiz grīdas apkure	Zemas temperatūras (50 ⁰ C) apkures elementi ar netiešo pieslēgumu Galvenokārt grīdas apkure
Karstā ūdens sistēma	Karstā ūdens (50 ⁰ C) siltummaiņi Akumulācijas tvertne (60 ⁰ C) Ūdens no energoavota (55 ⁰ C)	Karstā ūdens (40-50 ⁰ C) siltummaiņi Ja SAS strādā ar temperatūru 30 ⁰ C , tad izmanto siltuma sūkņa siltummaiņi un akumulācijas tvertni (50-55 ⁰ C)

Atvērti siltumtīkli

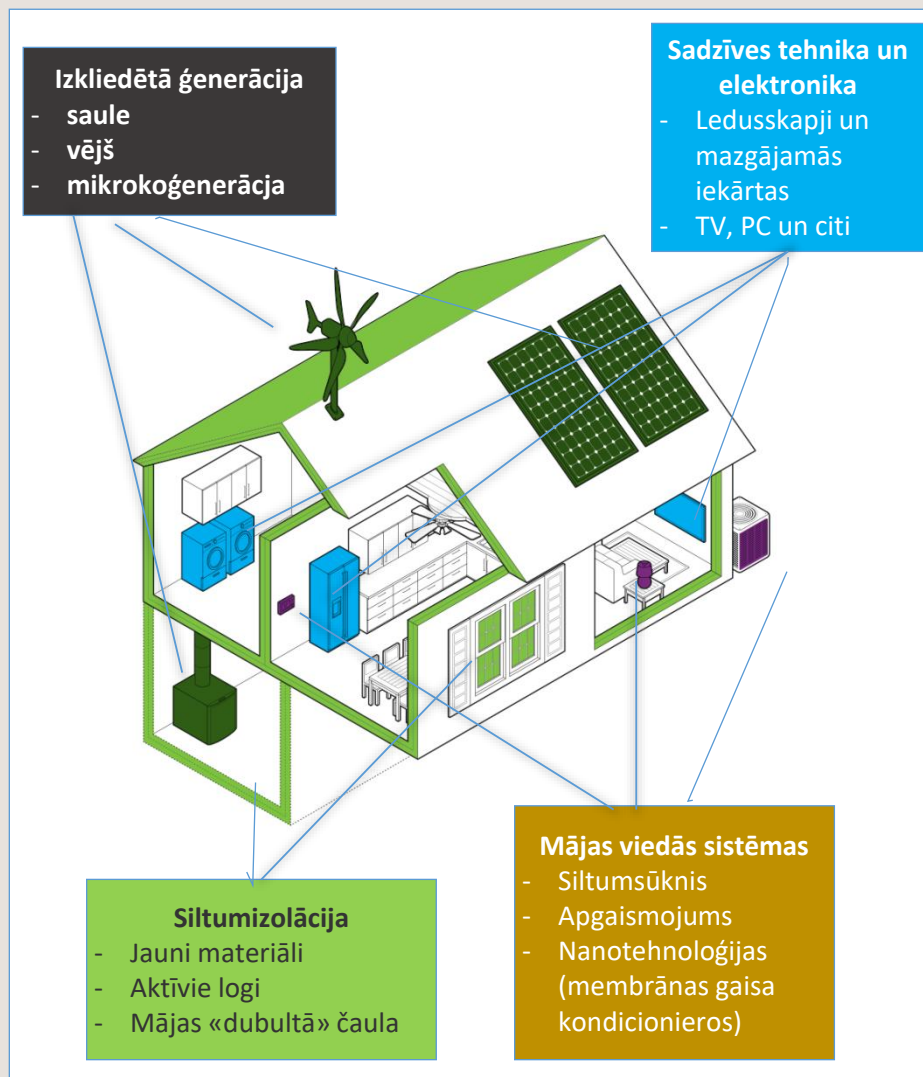


Ikviens patērētājs var būt arī ražotājs – «aktīvais patērētājs».

Siltumapgādes operators nodrošina pieslēgumu tīkliem.

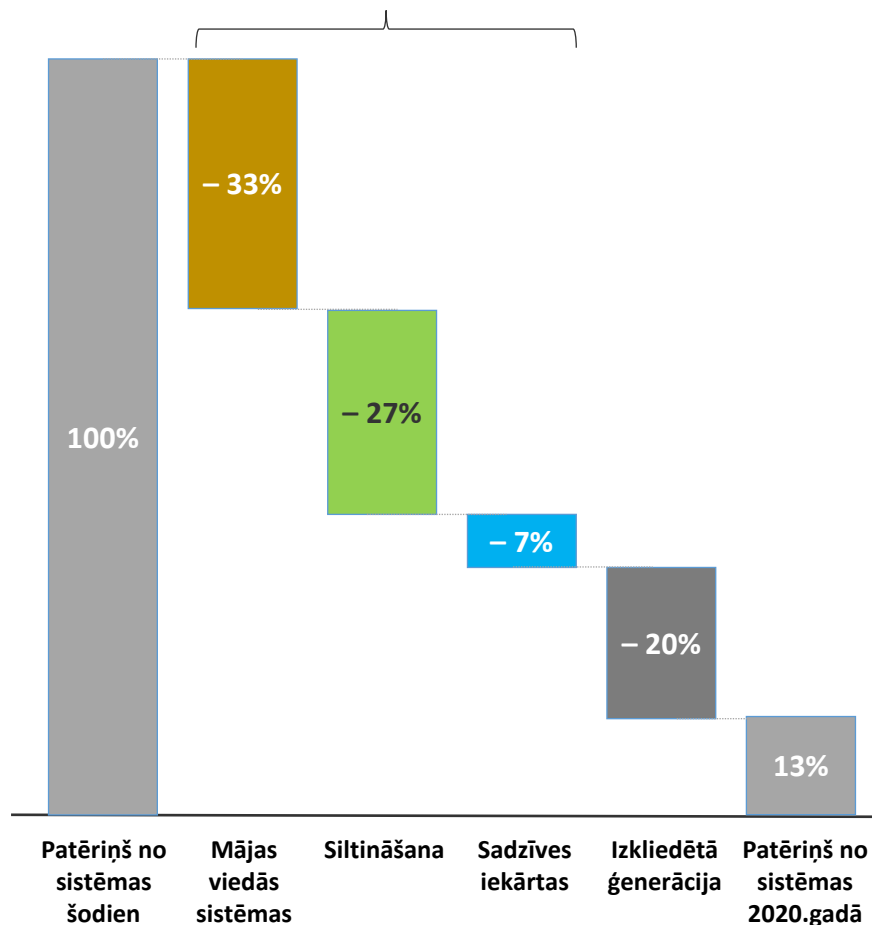
Tiek slēgti ilgtermiņa līgumi par sekundārās enerģijas piegādi.

Gala patērētāju uzvedības maiņa



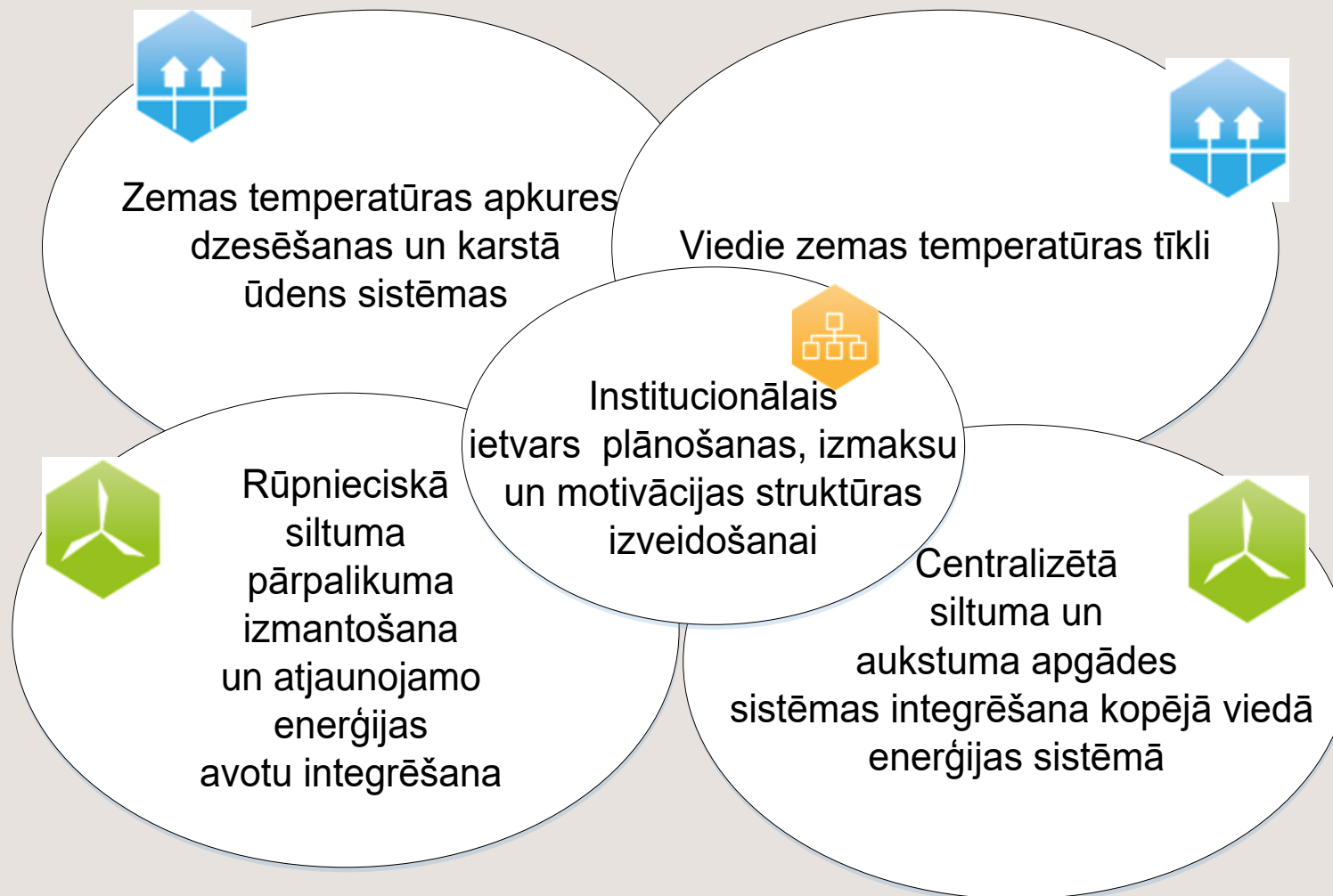
Mājsaimniecībai nepieciešamā elektroenerģija (2020)

Energoefektivitāte (67%)



Avots: McKinsey, Home of the Future

4. paaudzes siltumapgādes koncepts



Avots: Prof. H. Lund et al., 4th Generation District Heating (4GDH) Energy 68

Eiropas Komisijas 4. pakotne

- Enerģijas Savienības pārvaldības regula;
- Atjaunojamās enerģijas direktīva;
- Elektroenerģijas direktīva;
- Elektroenerģijas tirgus regula;
- Eiropas regulatoru (ACER) regula;
- Risku vadības regula;
- Energoefektivitātes direktīva;
- Ēku energoefektivitātes direktīva.

Eiropas Parlamentam un ES Padomei EK priekšlikumus jāpieņem kā likumus

EK 4. pakotnes galvenie uzstādījumi

«Tīru enerģiju visiem eiropiešiem»

(Marošs Ševčovičs)

- Pāreja uz zema oglekļa satura tirgus ekonomiku
- Priekšplānā – patērētājs un sabiedrības intereses
- Patērētāju tiešāka iesaistīšana enerģijas tirgū
- Vienots enerģijas tirgus visā ES teritorijā
- Adekvāta resursu un starpsavienojumu pieejamība
- Enerģētiskās atkarības mazināšana
- Dalībvalstīm jā sagatavo nacionālie klimata un enerģijas plāna projekti

Kā pāriet uz 4. paaudzes siltumapgādi?

Apstākļiem piemērota un ilgtermiņa plānošana:

- Temperatūras grafiku izpēte
- Esošo un potenciālo sistēmu darbības analīze
- Ekonomiskais pamatojums - izmaksu optimizācija (investīcijas pret sistēmas darbināšanas izmaksām)

Tehnoloģiskie risinājumi un iekārtas:

- Saules kolektori, saules paneļi, vēja ģeneratori
- Siltuma sūkņi
- Akumulācija
- Energoefektivitātes pasākumu īstenošana (piemēram, dūmgāzu kondensatori)

Motivācija:

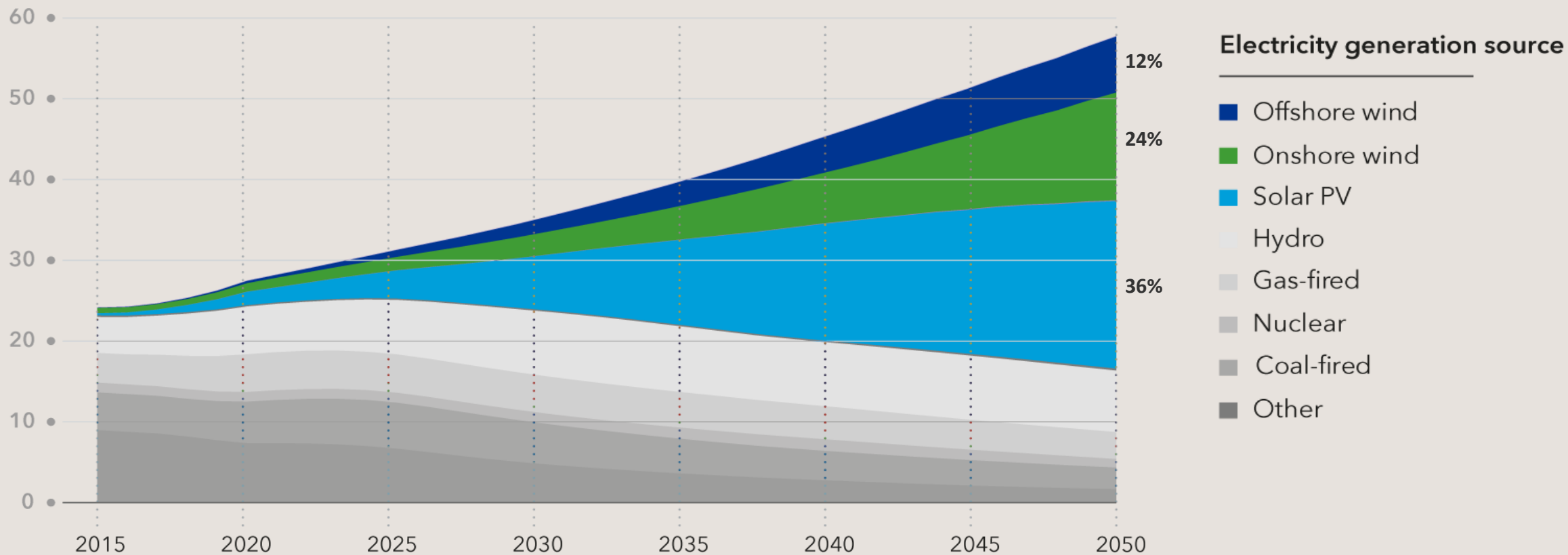
- Energoaplānošana
- Izmaksu optimizācija

Vai būs 5.paaudzes siltumapgāde?



Nākotnē saules un vēja enerģijas pārsvars

Units: PWh/yr



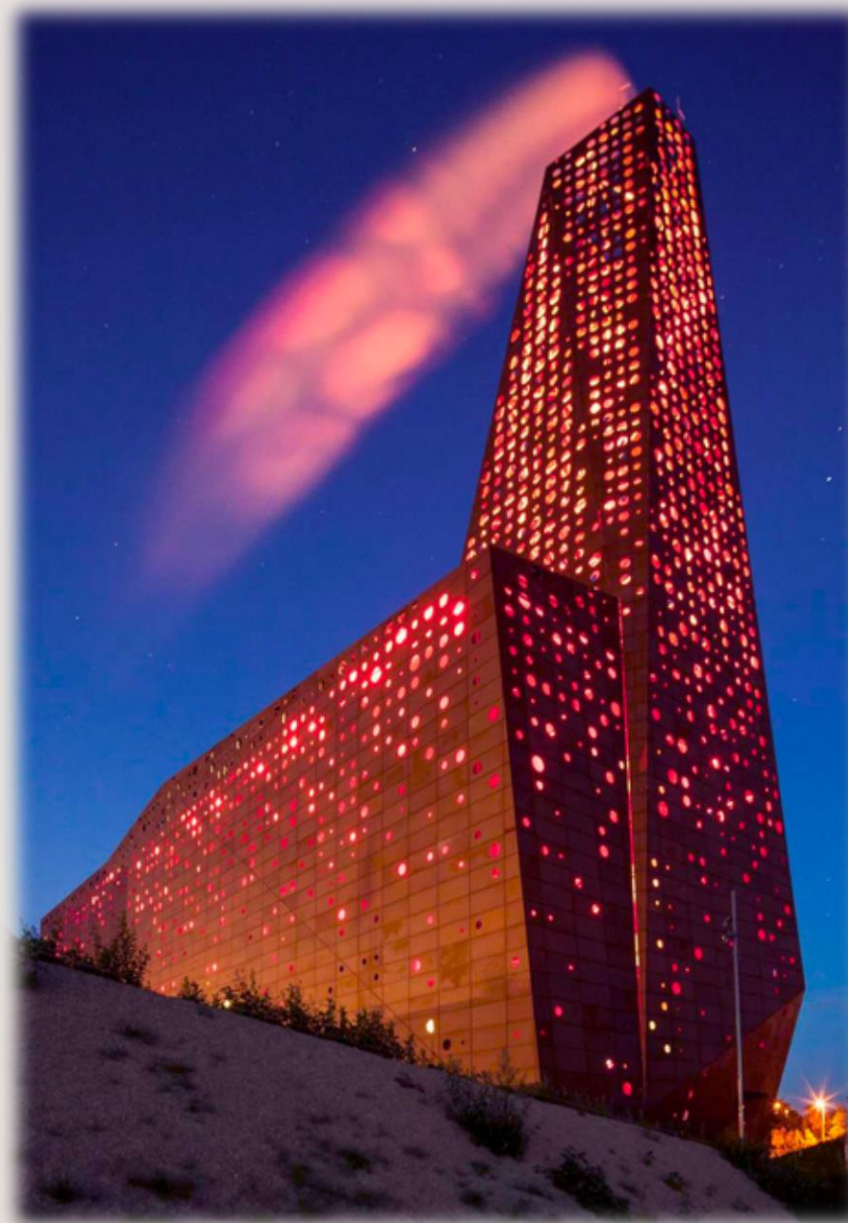
Avots: DNV GL Energy Transition Outlook, 2018

Secinājums

Pastāvēs, kas mainīsies!

/Rainis/

Attēlā: koģenerācijas stacija Roskilde, Dānija





Jautājumi?

Komunikācijai: edgars.vigants@rtu.lv