LIETUVOS
ŠILUMOS TIEKĖJŲ
ASOCIACIJA

IŠMANUS INFRASTRUKTŪROS NAUDOJIMAS
BALTIJOS REGIONE

Naujas tarptautinis projektas BSAM „Baltic Smart Assets Management“

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

UŽDAVINYS – padidinti CŠT vamzdynų patikimumą, efektyvumą ir ilgaamžiškumą

Pagrindiniai CŠT technologijos trūkumai - **didelis kapitalo poreikis, šilumos nuostoliai** ir **maža kapitalo grąža**

Norint išspręsti šiuos iššūkius, padidinti CŠT efektyvumą ir sumažinti kapitalo poreikį, vienas iš reikalingiausių procesų bus protingas turto valdymas (Smart Asset Management). Protingai valdant ir prižiūrint turtą jis tarnaus ilgiau ir efektyviau bei suteiks dar labiau prieinamą šilumą galutiniams vartotojams

Projekto BSAM tikslas - sukurti metodus ir tarptautinio bendradarbiavimo procesus **CŠT turto valdymo gerinimui Baltijos jūros regione**.

- Nustatyti kliūtis ir sėkmės veiksnius kuriant ir **diegiant protingą turto valdymą,** šilumos tiekimo tinklų skaitmeninimą.
- Sukurti tarptautiniu mastu pritaikomus **CŠT tinklų būklės stebėjimo metodus**
- Šiuolaikinių IT priemonių pritaikymas ir panaudojimas duomenų **srautų apdorojimui ir CŠT tinklų priežiūros ir pakeitimo numatymui**

Projekto dalyviai

Linnaeus University
Swedish Council of District Heating and Cooling *(Švedijos CŠVT taryba)*
Öresundskraft Energy Company (*Helsingborg CŠT įmonė*)
OPEC Gdynia Energy Company (*Gdynios CŠT įmonė*)
Gdansk University of Technology
Lithuanian District Heating Association *(LŠTA)*
Klaipeda University

Projekto organizacija

- Finansuoja:
  Interreg South Baltic Fund *(projekto biudžetas 1 302 500,- EUR)*
  Laikotarpis:
  1 birželis 2019 – 5 Gegužė 2022

- **Helsingborg ir Gdynia CŠT įmonės bus demonstraciniai projekto objektai**
- ***LŠTA rolė - patirties platinimas Lietuvos CŠT įmonėse***

- 2020 m. vasario 4-6 dienomis Helsingborge, Švedijoje vyko tarptautinio projekto BSAM „Baltic Smart Assets Management“ (l„Baltijos išmanioji infrastruktūros priežiūra“) **pirminis partnerių susitikimas – seminaras**

ORESUNDSKRAFT – Helsingborgo CŠVT įmonė

- CŠT sistema apjungia 3 miestus. Jungiančioji magistralė 16 km. Bendras trasų ilgis per 560 km, 14000 prijungimų, tūris 28000m^3, 920 GWh/m.
- Turi šilumos punktus ir juos eksploatuoja pas **40 % vartotojų**
- **Šilumos perdavimo nuostoliai 10-17 %** atskiruose miestuose
- **Nebedaromi hidrauliniai bandymai,** tačiau diegiamos **vamzdžių plyšimo ir susidėvėjimo stebėsenos** priemonės
- Naudojamos 7 skirtingų konstrukcijų trasos – kiekvienam trasų tipui parenkamos atitinkamos diagnostikos ir monitoringo priemonės

Tikslas – iki 2025-01-01 **sužinoti kiekvieno metro trasos būklę ir planuoti pakeitimus**

Vamzdžių plyšimų ir nesandarumų monitoringas

- CŠT įmonė Oresundskraft prieš kelis metus **atsisakė hidraulinių bandymų,** todėl taiko visą **eilę technologinių inovacijų**, patikimumui ir efektyvumui užtikrinti:

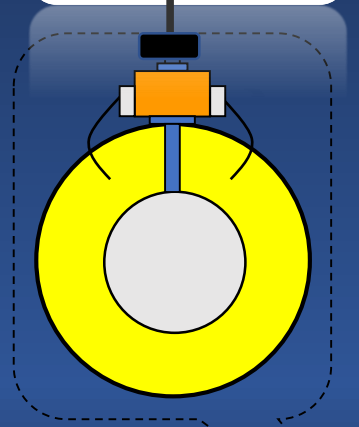
Įprastinės stebėsenos ir paieškų technologijos: **drėgmės indikaciniai laidai**, **termovizinės nuotraukos** iš lėktuvų ir dronų (kas 1-5 metai), akustiniai ir **ultragarsiniai jutikliai...**

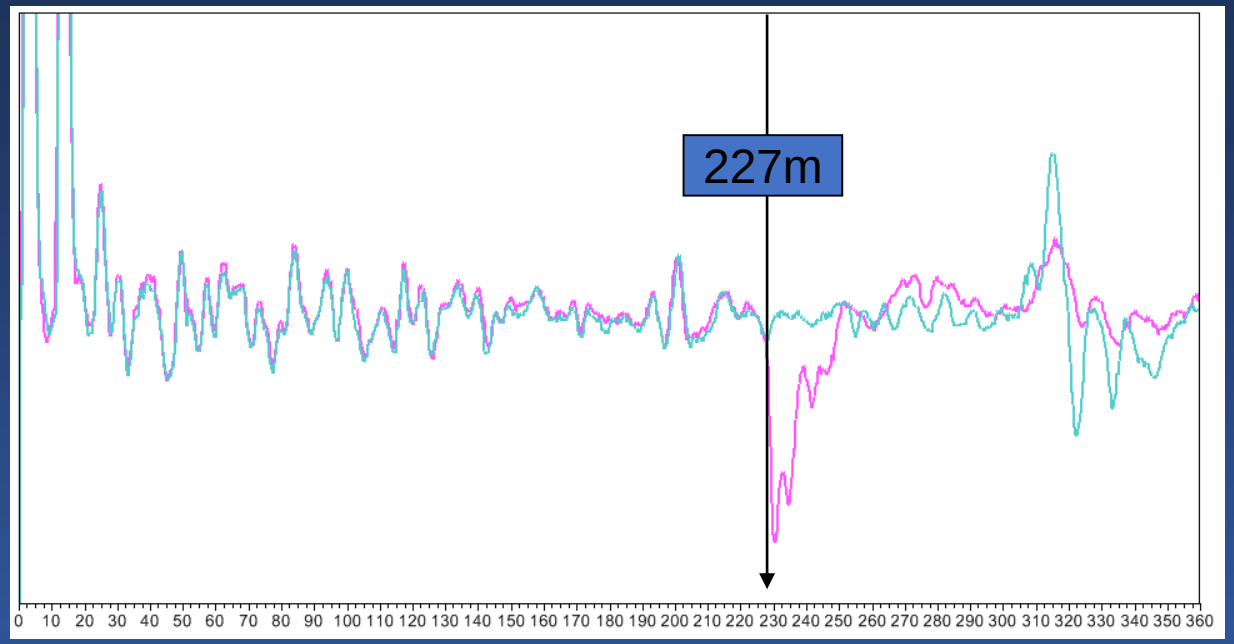
Žemiausiose vietose (paprastai kamerose) **įrengiami drėgmės jutikliai ir temperatūros matavimo prietaisai**, kurie periodiškai siunčia signalus apie drėgmės lygį, temperatūrą ir tai leidžia aptikti gruntinio arba tinklų vandens patekimą į trasas.

Įranga maitinama specialaus elektros generatoriaus pagalba, kuris veikia šilumos sklindančios nuo vamzdžio paviršiaus dėka (dėl temperatūrų skirtumo)

Our most advanced TDR alarm module

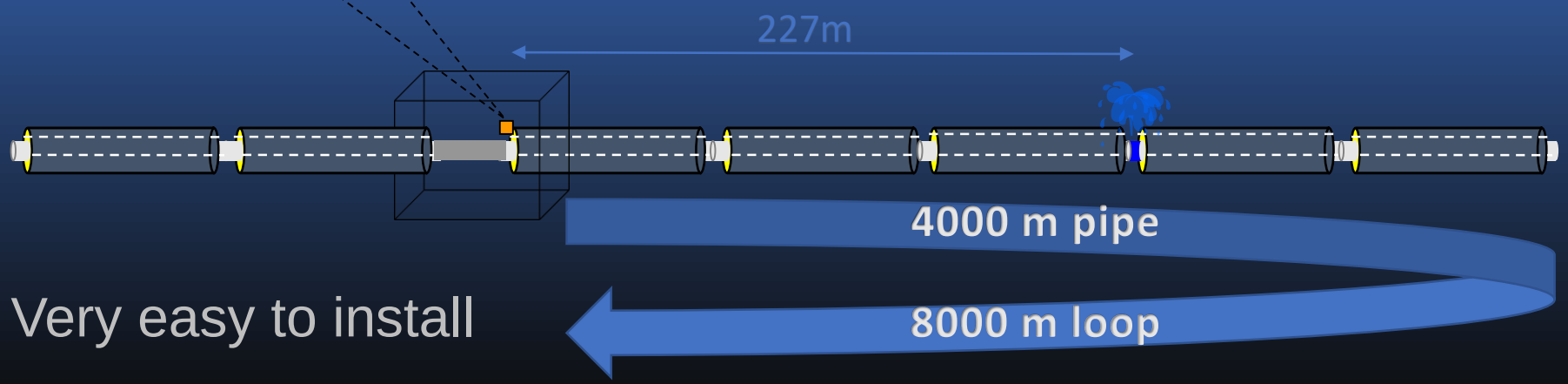
PGweb





pulsPG

With Stateview inside!
This module also locate the fault place in meters.



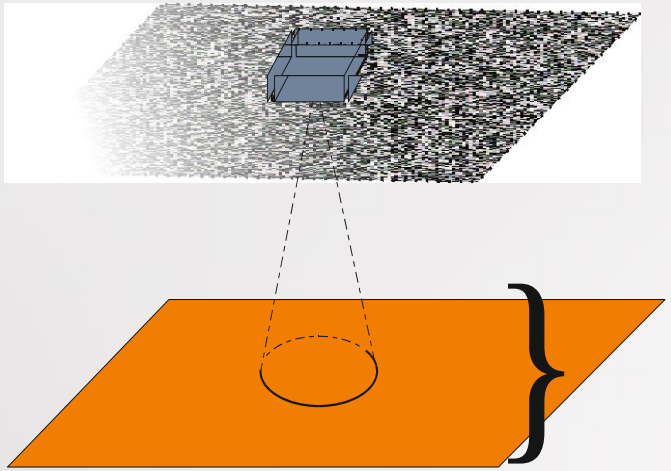
Very easy to install

Neinvaziniai trasų stebėsenos metodai

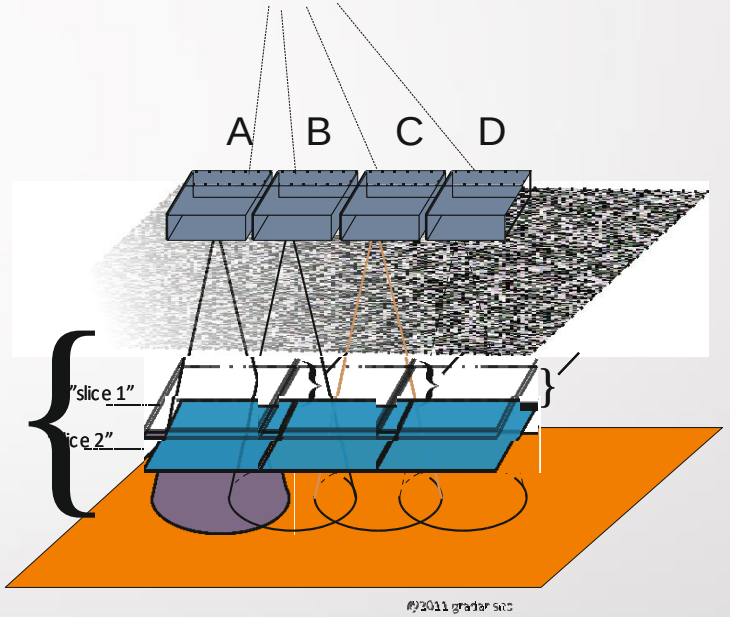
- **GEO-RADAR** - Firmos Adapis Geo-Radar atstovai pristatė geo-radarą, kurio pagalba tiksliai nustatoma gelžbetoninio kanalo trūkio vieta, bekanalinių PVC vamzdžiui jungčių nesandarumus ir kitas problemas neinvaziniu būdu
- CŠT įmonės vadovai teigiamai atsiliepė apie šią technologiją, nes leidžia nustatyti ankstyvus defektus vamzdynų sistemoje
- Mobilus prietaisas judėdamas virš trasų suteikia informaciją apie **gelžbetoninių kanalų lūžius**, **trasose atsiradusius įtrūkimus, vandens ištekėjimus ar panašias problemas**
- Geo-radaras padeda tiksliai nustatyti vamzdynų trajektoriją ir kitas komunikacijas

Senoms trasoms, sumontuotoms nepraeinamuose kanaluose, **pratempiami drėgmės jutimo laidai**, kurie nuolat seka ir nuotoliniu būdu informuoja apie atsiradusį vandens šaltinį. Šių laidų pratempimui tarp dvejų kamerų, naudojama mechaniniu būdų prakišamas sukamas, lankstus strypas, kurio pagalba pratempiami indikatoriniai laidai

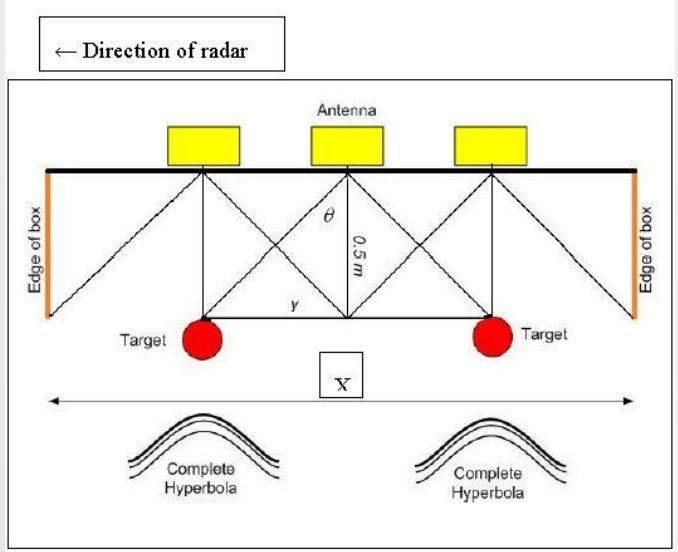
monokanal georadar

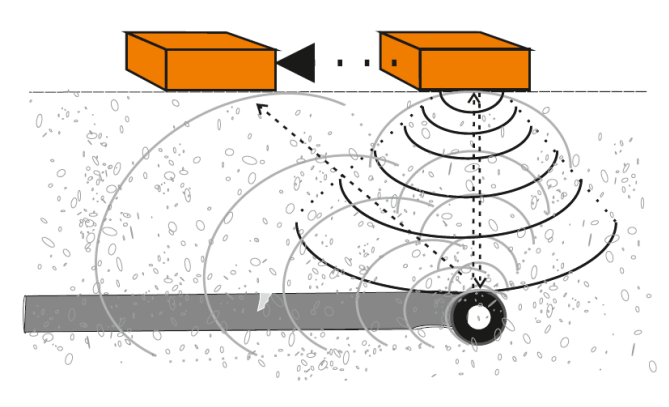


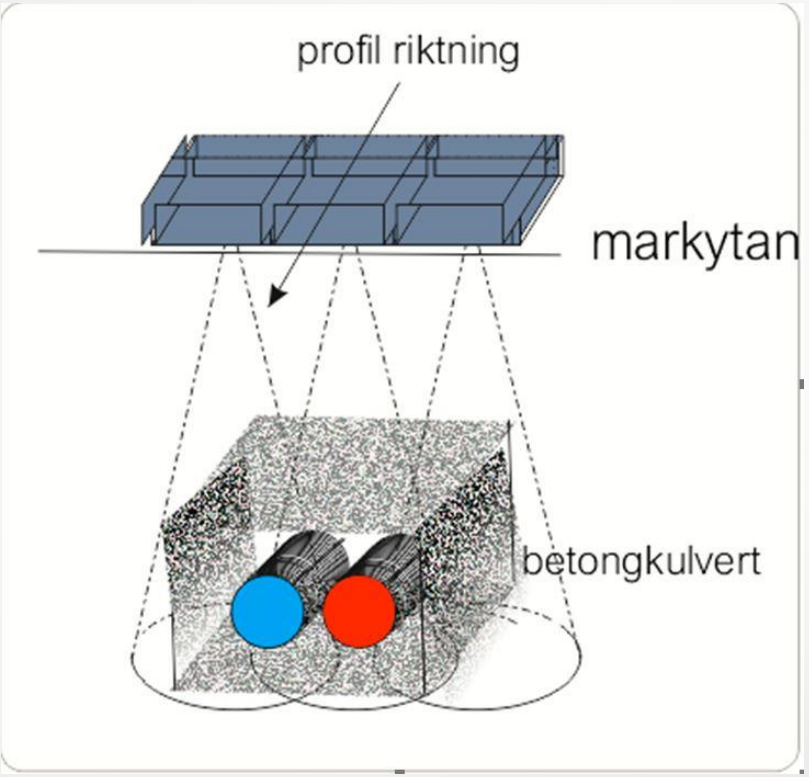
Here on the left you have the principle of a one-channel georadar.
Down on the right a multichannel.
A georadar consist of a Control Unit and a sensor called antenna

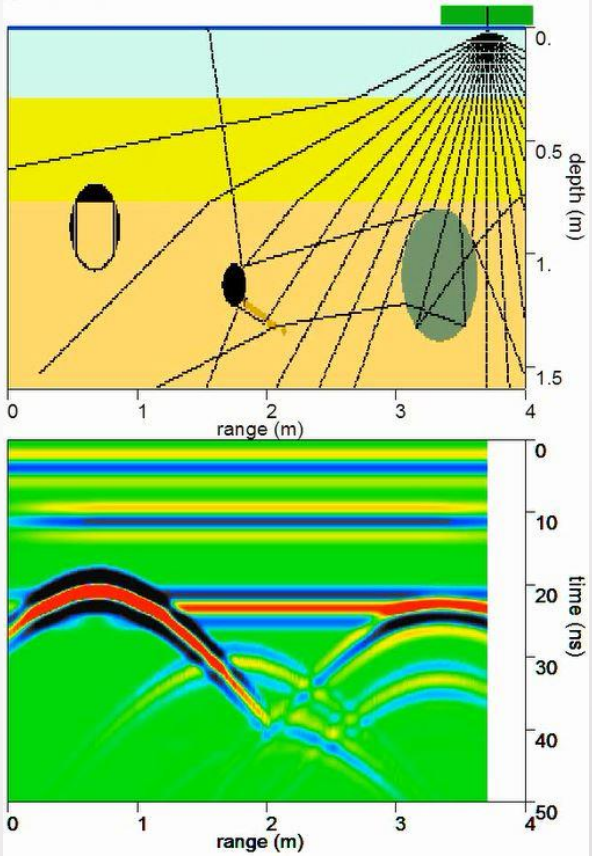


multikanal georadar









Antenna sends EM impulses into the soil and receive them back taking with some characteristics of soil and pipes and other structures lying into the soil .
At Adapis Georadar Teknik AB, I worked in the last 5 years on the field of assessment of pipes and culvert. Hereby some example:

Vamzdžių sienelės plonėjimo stebėsena

- Įmonė diegia naują technologiją, kuri skirta **stebėti vamzdynų sienelės storį** (sienelės plonėjimą). Šios technologijos esmė, akustinis signalas periodiškai praleidžiamas pro vamzdyno atkarpą ir matuojamas jo sklidimo greitis. Jeigu dėl korozijos sklidimo greitis reikšmingai mažėja, reiškia, kad sienelė pavojingai suplonėjo, tai gali būti priežastis detalesniems tyrimams ar vamzdžio pakeitimui
- Šiuo metu įmonė įdiegusi 600 tokių įrenginių atskiruose ruožuose ir greitu planuoja dar tiek pat įsigyti. Šis būdas patogus tuo, kad tiek siuntimo, tiek priėmimo **jutikliai pritaisomi prie išorinio vamzdžio paviršiaus** (ne invaziniai). Jutikliai pajungti į duomenų siuntimo bloką SAB, kuris periodiškai siunčia informaciją į duomenų centrą. Šis blokas įrengiamas CST tinklo kamerose ir maitinamas elektros generatoriaus, veikiančio dėl temperatūrų skirtumo nuo vamzdžio paviršiaus ir aplinkos
- Į duomenų perdavimo bloką SAB paprastai prijungiami ir kiti jutikliai, reikalingi vamzdyno stebėsenai, pvz. vandens lygio ir temperatūros kameroje jutikliai, deguonies ir CO koncentracijos kameroje jutikliai, kurie perspėja apie pavojų aptarnaujantį personalą.

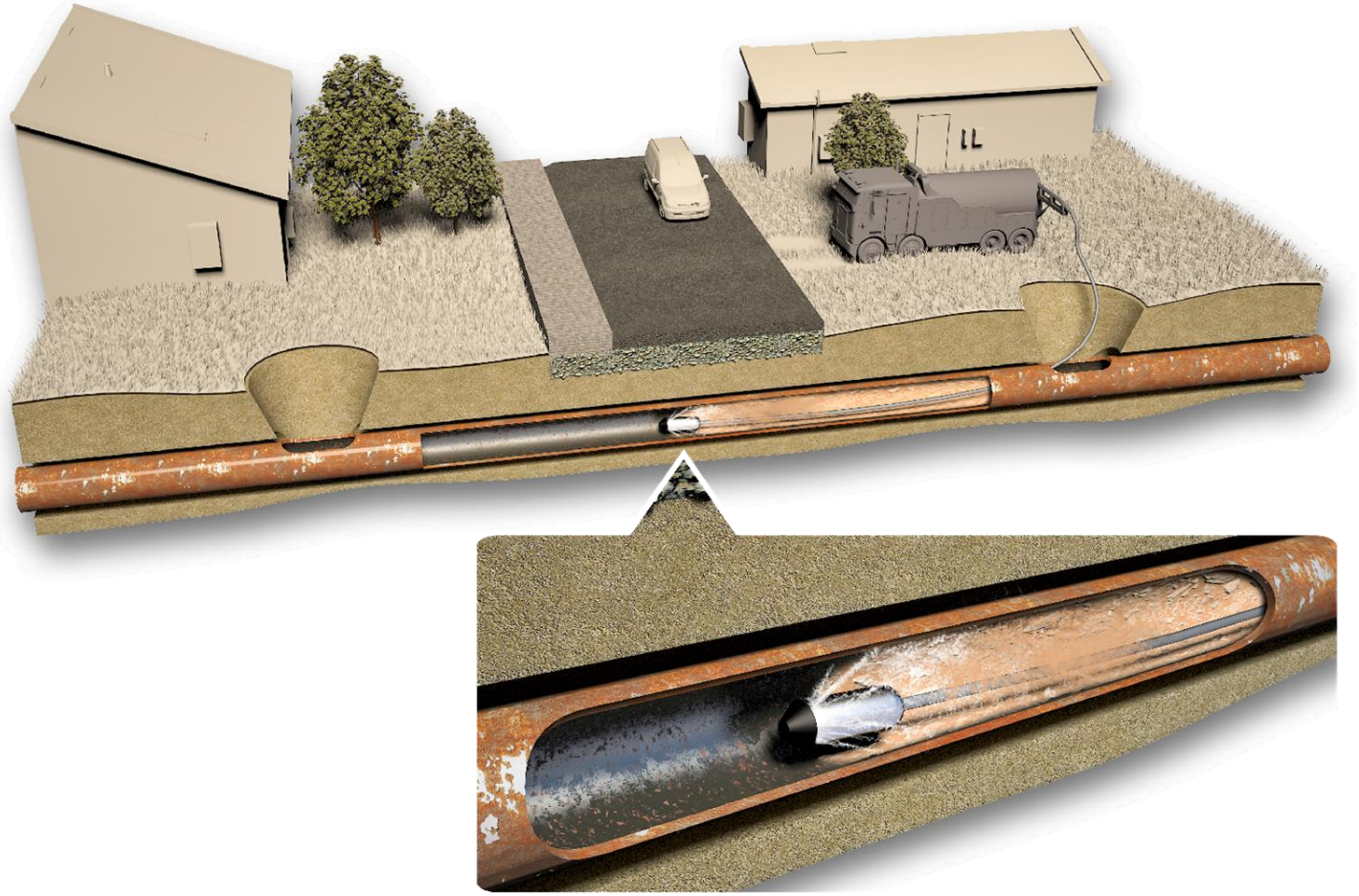
- Šitą sistemą įmonė **naudoja jau ketverius metus** ir laiko, kad tai patikima technologija vamzdyno vidinės korozijos poveikio stebėsenai ir **savalaikiam vamzdyno pakeitimui nustatyti**. Šita technologija unikali, sukurta Švedijoje ir pradedama aktyviai naudoti įvairiose šalyse.

Vamzdžių remontas CARBON FIBER technologija

- Nesandarių **vamzdžių padengimas anglies pluošto sluoksnio danga -** atspari slėgiui (iki 20 bar) ir nekoroduoja
- Naudojama nuo 2016 metų, pritaikyta iki 170 m ilgio ir iki 500 mm vamzdžių atkarpoms
- Užsandarina ir sustiprina susidėvėjusį vamzdį
- Įrengiama per 2-3 dienas, nekeičiant vamzdyno
- Dažniausiai taikoma ten, kur sudėtinga keisti vamzdžius
- Kaina 500-700 EUR/m vamzdžio

- ***Technologija plinta ir pinga...***

Installation Method



Cleaning the pipe by high pressure water flush or poly pig

\\Server\Kopijos\Informacija\Protokolai\Pirmadienio_eksp_prot\200210\BSAM

PAPILDOMA INFORMACIJA

DISKUSIJAI

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

LT CŠT sektoriaus PROBLEMOS ir RIZIKOS

Ekonominės aplinkybės: kainodara, nepadengtos sąnaudos, finansinių srautų išbalansavimas, šilta žiema, renovacija, paskolos, ES paramos mažėjimas…

Teisinės kliūtys ir barjerai: komplikuota ir nuostolius generuojanti kainodara, suvaržytos iniciatyvos, neapibrėžtumai ir neaiškumai...

Konkurencija: NŠG, dujinis šildymas, šilumos siurbliai, saulės kolektoriai...

Sprendimų paieška: reguliavimo ir kainodaros tobulinimas, grįžtantys ir nauji šilumos vartotojai, paslaugų spektro plėtra, specialieji ŠU planai, technologiniai sprendimai ir inovacijos

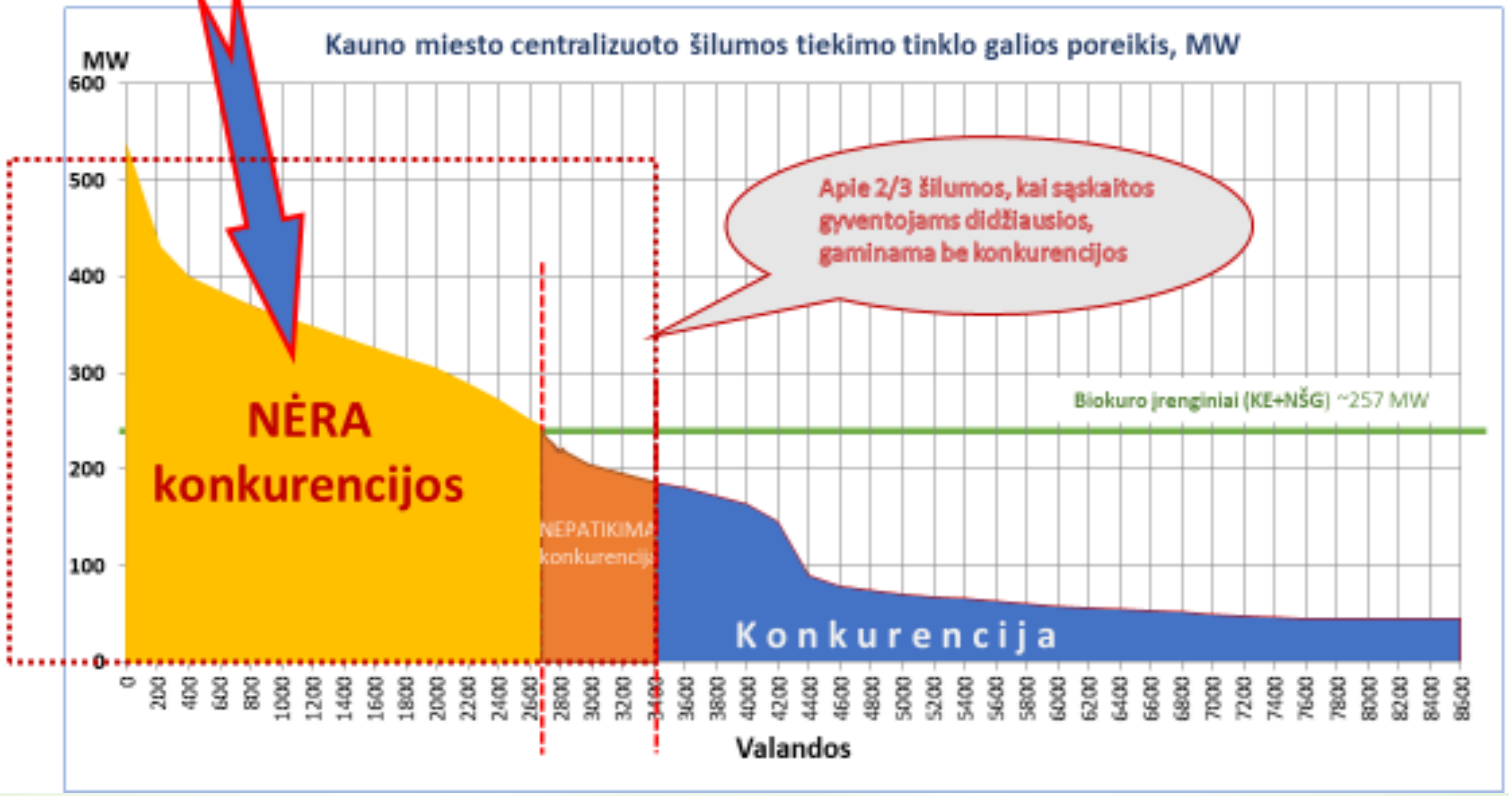
KONKURENCIJA šilumos gamyboje... neveiksminga, todėl ir toliau reguliuojama (ribojama)

Šilumos galios poreikis Kauno miesto integruotame šilumos tiekimo tinkle

Šildymo sezono metu – 500 MW
Nešildymo sezono metu – 50 MW

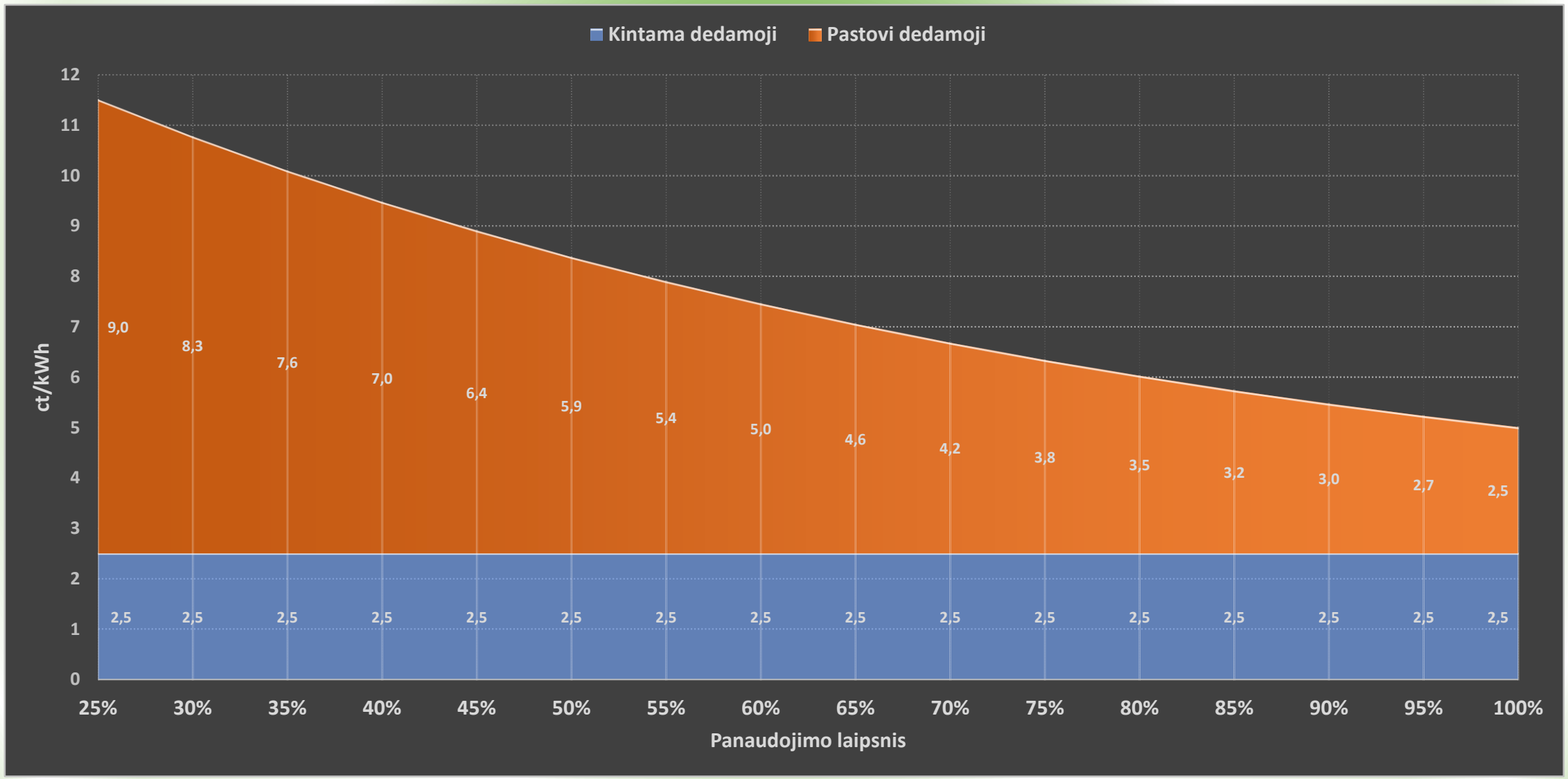
Biogalingumai:
KE – 72 MW; NŠG – 185 MW
VISO 257 MW

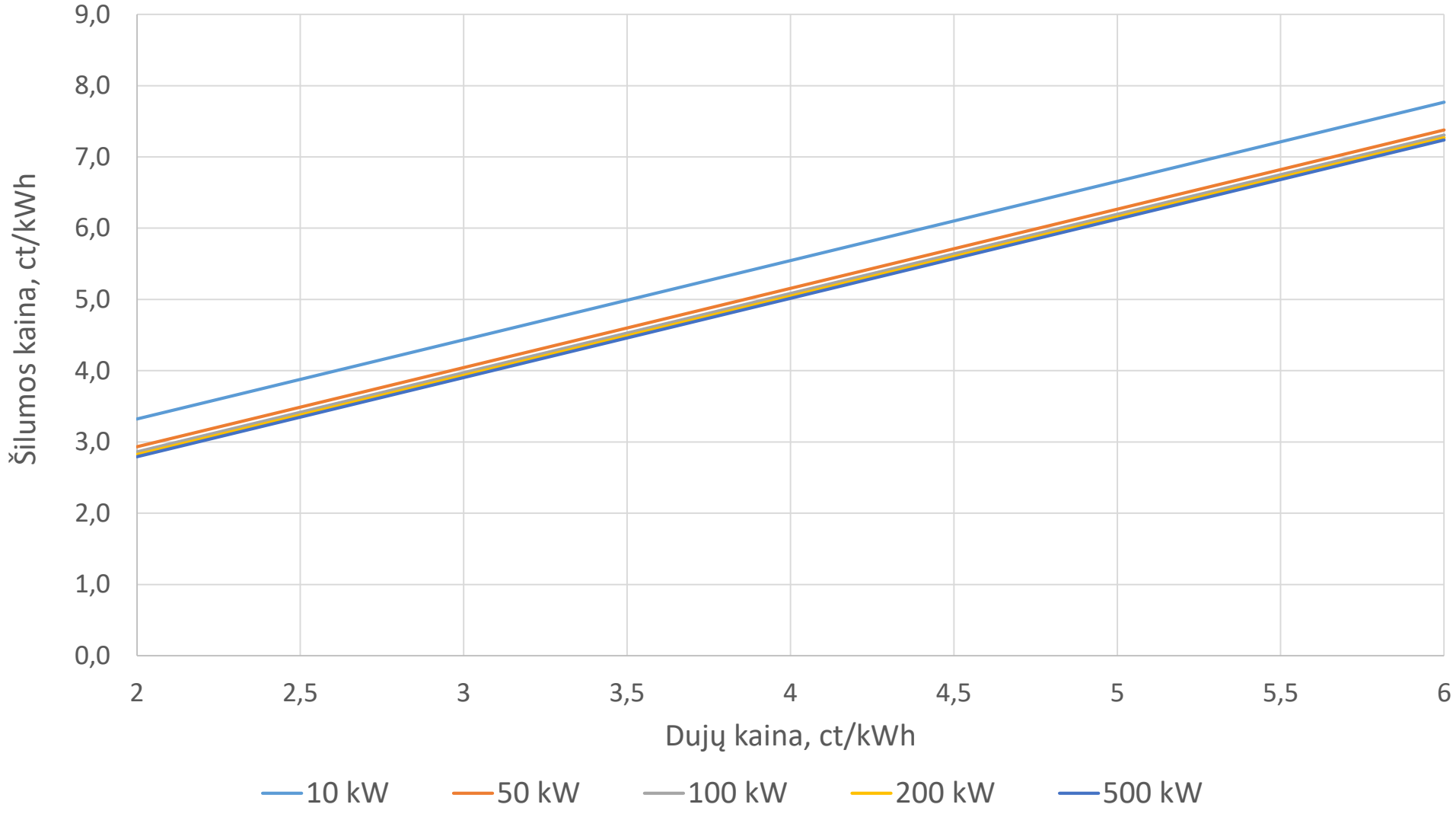
Ekonomiškai neatsiperka katilų įrengimas trumpalaikiam darbui, todėl reali konkurencija žiemos mėnesiais nevyksta



LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Šilumos kainos priklausomybė nuo pardavimų kitimo





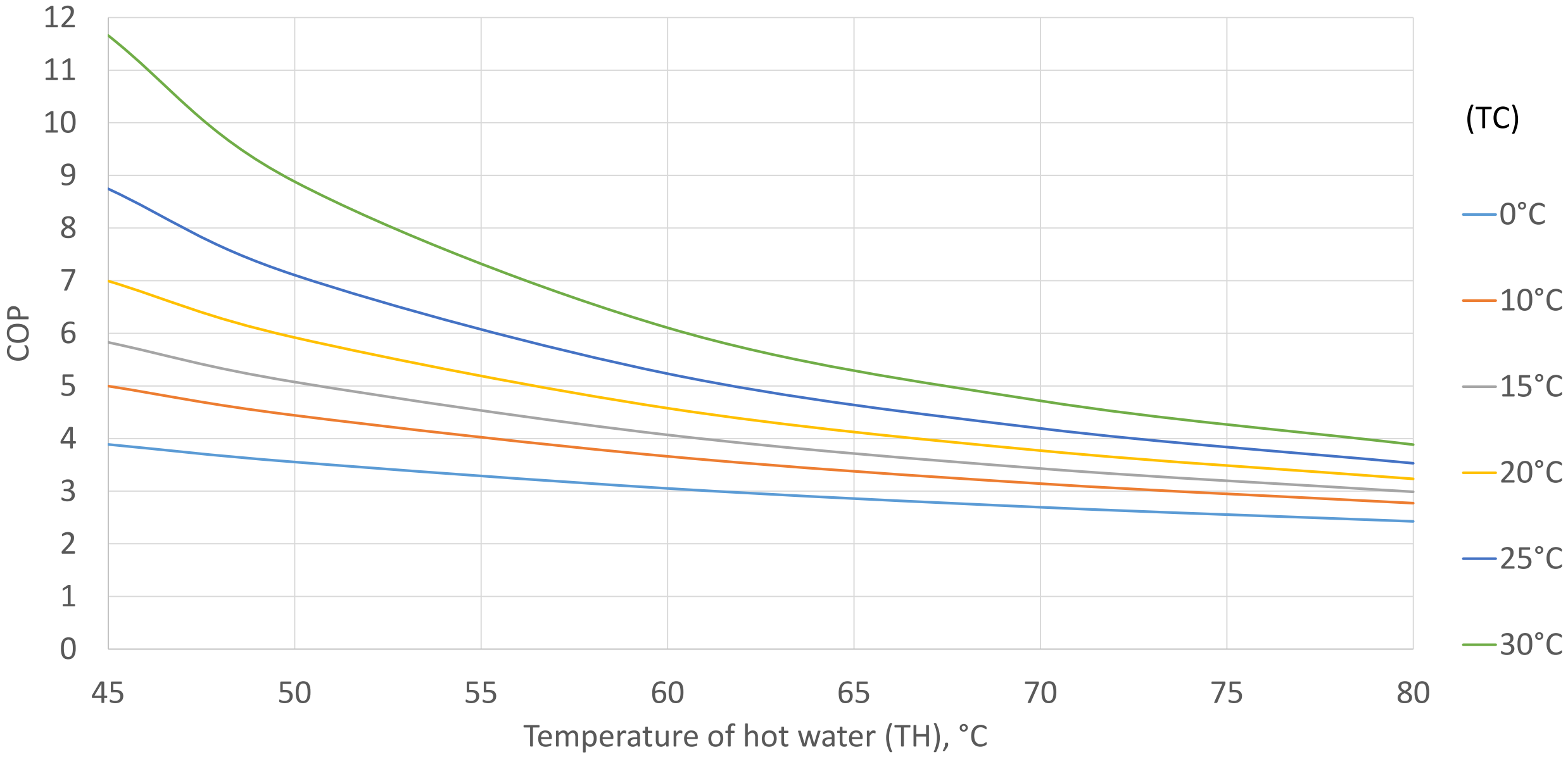
LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

- Nuo šių metų dujos atpigo 22%, tai II grupės vartotojams atitinka nuo 0.46 Eur/m3

iki 0.36 Eur/m^3

Dujinio šildymo kainos priklausomybė nuo DUJŲ KAINOS

COP priklausomybė nuo keliamų temperatūrų

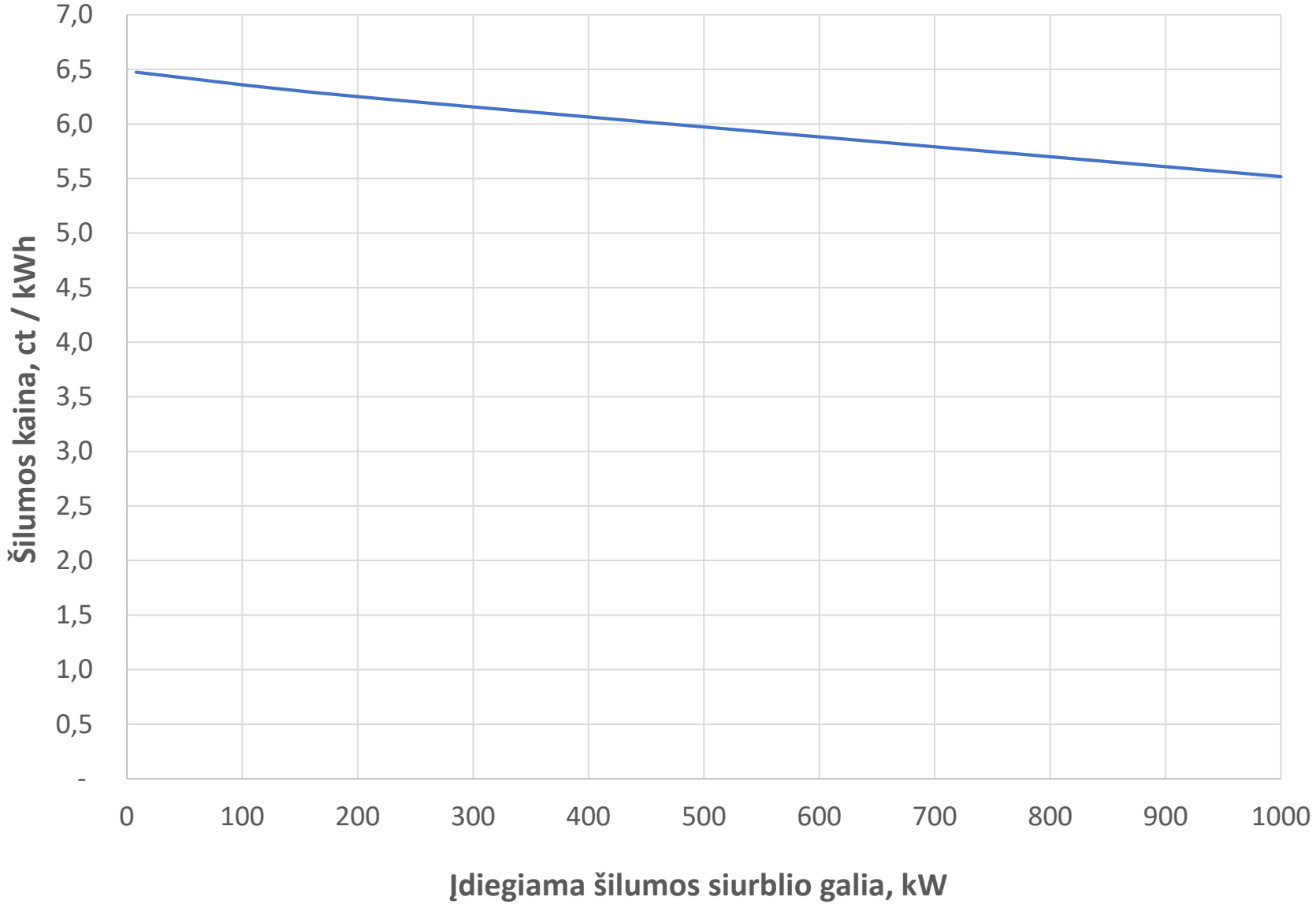


LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Šilumos siurbliai šildymui									
	Tipas	Investicija	Galia	Gamyba	Investicija	Efektyvumas	El kaina	Tarnavimo laikas	Šilumos kaina
		Eur / kW	kW	MWh	Eur	COP	ct / kWh		
Namas	Geoterminis	1,400	8	21	11,450	4	15	20	**6.47**
Namas	oras - vanduo	800	8	21	6,650	3	15	20	**6.58**
Daugiabutis	Geoterminis	1,300	200	526	262,750	4	15	20	**6.25**
Daugiabutis	oras - vanduo	700	200	526	142,750	3	15	20	**6.36**
Komercinis pastatatas	Geoterminis	1,300	1000	2628	1,322,900	4	12	20	**5.52**
Komercinis pastatatas	oras - vanduo	700	1000	2628	722,900	3	12	20	**5.38**

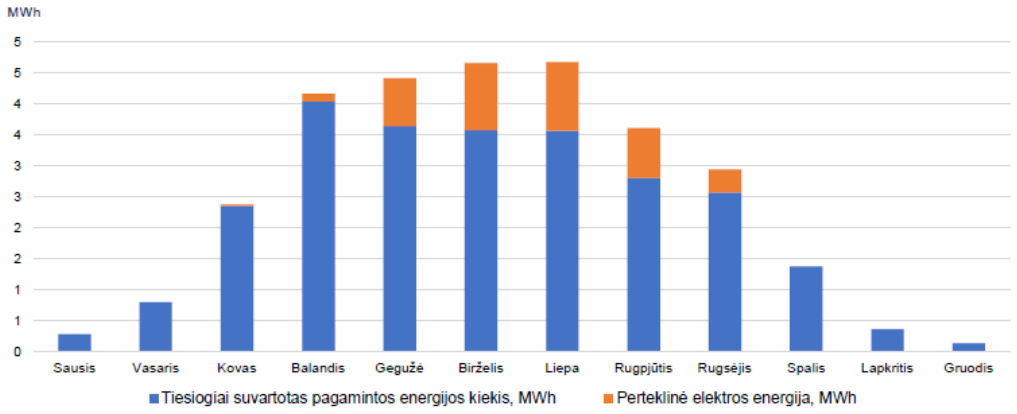
Šilumos siurblių gaminamos šilumos orientacinė kaina, be PVM

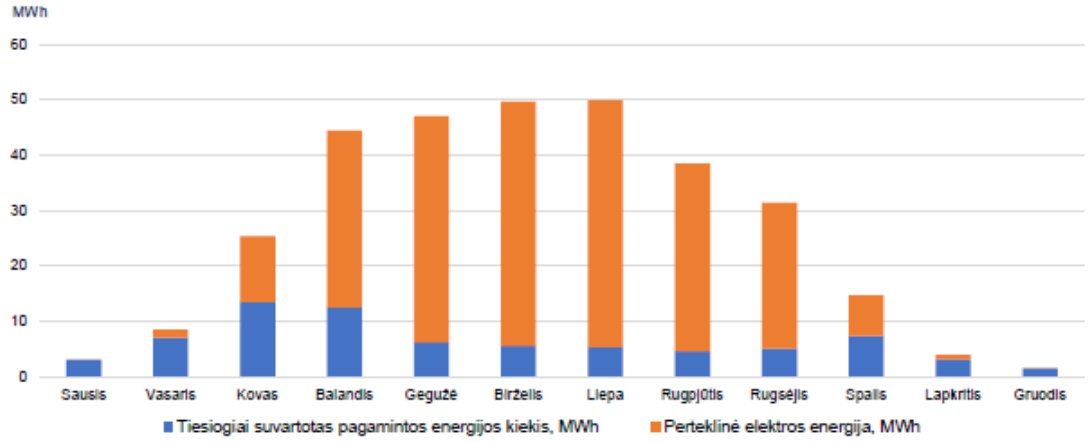
Šilumos siurblių šilumos kaina



Saulės elektrinių esminiai duomenys

- **1kW nominalios galios** saulės moduliu įrengimo kaina svyruoja **apie 1000 €**;
- Tipinė saulės modulių **metinė gamyba** svyruoja **nuo 900 iki 1020 kWh/kW$_p$** priklausomai nuo modulio kokybės bei saulės spinduliuotes;
- Modulių montavimas:
  - Šlaitinis stogas
    - 270 W$_p$ – 1,68 m^2
    - 1kW$_p$ – 6,22 m^2
  - Plokščias stogas
    - 1kW$_p$ – 10,27 m^2
- Atsižvelgiant į rinkos padėtį, kaina už 275W$_p$ modulius (60 celių polikristaliniai) svyruoja tarp 0,22 – 0,25 Eur/W$_p$. Monokristaliniai moduliai, esant tokiems pat išmatavimams, kainą gali pakelti net iki 0,28 Eur/W$_p$;
- Antžeminėse elektrinėse naudojami ir 72 celių moduliai, kurių konstrukcijų montavimo sąnaudos yra mažesnės;
- Modulių montavimas sudaro apie 40% bendros elektrinės kainos, todėl naudojant, net ir labai galingus modulius (pvz. 350 – 420W$_p$) sutaupymai montavimo konstrukcijoms ir darbams neatperka sąnaudų brangiems moduliams;
- Inverteriai sudaro apie 10% CAPEX.


MWh
5
5
4
4
3
3
2
2
1
1
0
Sausis
Vasaris
Kovas
Balandis
Gegužė
Birželis
Liepa
Rugpjūtis
Rugsėjis
Spalis
Lapkritis
Gruodis
Tiesiogiai suvartotas pagamintos energijos kiekis, MWh
Perteklinė elektros energija, MWh


MWh
60
50
40
30
20
10
0
Sausis
Vasaris
Kovas
Balandis
Gegužė
Birželis
Liepa
Rugpjūtis
Rugsėjis
Spalis
Lapkritis
Gruodis
Tiesiogiai suvartotas pagamintos energijos kiekis, MWh
Perteklinė elektros energija, MWh

SAULĖS ELEKTRINĖ

Objektas

Vertinamų objektų elektros energijos vartojimas per metus	174,176 kWh

Siūlymas 1

Saulės elektrinės siūloma instaliuota galia	30 kWp
Prognozuojamas pagaminamas metinis elektros energijos kiekis	28,495 kWh
Elektrinės įrengimo kaina	23,666 Eur
Elektrinės įrengimo kaina įvertinant 40% subsidija	14,200 Eur

Finansiniai duomenys be PVM

SAULĖS ELEKTRINĖS PASIŪLYMO PRIEDAS

Prognozuojamas pagaminamas metinis elektros energijos kiekis	28,495 kWh
Vertinamų objektų elektros energijos vartojimas per metus	174,176 kWh
Saulės elektrinės siūloma instaliuota galia	30 kWp

Pagaminamos elektros energijos dalis bendrame metiniame suvartojime	~ 16.4%
Prognozuojamas tiesiogiai suvartotas pagamintos energijos kiekis	~ 85.6%
Tiesiogiai suvartojamas energijos kiekis	24,403 kWh
Suvartojamas energijos kiekis su pasaugojimo paslauga	0 kWh
Dabar mokama elektros kaina	0.1204 Eur/kWh
Elektros pasaugojimo kaina	0.0520 Eur/kWh
Metiniai sutaupymai dėl tiesioginio suvartojimo	2,938 Eur
Metiniai sutaupymai dėl suvartojimo su pasaugojimu	0 Eur
Bendri metiniai sutaupymai	2,938 Eur
Vidutinė investicijos kWh kaina per elektrinės tarnavimo laiką	0.0199 Eur/kWh
Investicinė nauda per 25-erius metus	59,253 Eur
Atsipirkimo laikas	4.83

APVA Saulės elektrinių parama

Individualiems vartotojams
Kompensuojama
323
EUR /1 kW

CŠT Įmonėms
KKP 1.2.6
Subsidija
40%

Objektas

Vertinamų objektų elektros energijos vartojimas per metus	321,100 kWh

Siūlymas 2

Saulės elektrinės siūloma instaliuota galia	320 kWp
Prognozuojamas pagaminamas metinis elektros energijos kiekis	310,447 kWh
Elektrinės įrengimo kaina	257,143 Eur
Elektrinės įrengimo kaina įvertinant 40% subsidija	154,286 Eur

SAULĖS ELEKTRINĖS PASIŪLYMO PRIEDAS

Prognozuojamas pagaminamas metinis elektros energijos kiekis	310,447 kWh
Vertinamų objektų elektros energijos vartojimas per metus	321,100 kWh
Saulės elektrinės siūloma instaliuota galia	320 kWp
Pagaminamos elektros energijos dalis bendrame metiniame suvartojime	~ 96.7%
Prognozuojamas tiesiogiai suvartotas pagamintos energijos kiekis	~ 25.6%
Tiesiogiai suvartojamas energijos kiekis	79,480 kWh
Suvartojamas energijos kiekis su pasaugojimo paslauga	230,967 kWh
Dabar mokama elektros kaina	0.1204 Eur/kWh
Elektros pasaugojimo kaina	0.0520 Eur/kWh
Metiniai sutaupymai dėl tiesioginio suvartojimo	9,569 Eur
Metiniai sutaupymai dėl suvartojimo su pasaugojimu	15,798 Eur
Bendri metiniai sutaupymai	25,368 Eur
Vidutinė investicijos kWh kaina per elektrinės tarnavimo laiką	0.0199 Eur/kWh
Investicinė nauda per 25-erius metus	479,902 Eur
Atsipirkimo laikas	6.08

APVA Saulės elektrinių parama

Individualiems vartotojams
Kompensuojama
323
EUR /1 kW

CŠT Įmonėms
KKP 1.2.6
Subsidija
40%

Nauji šilumos gamybos įrenginiai

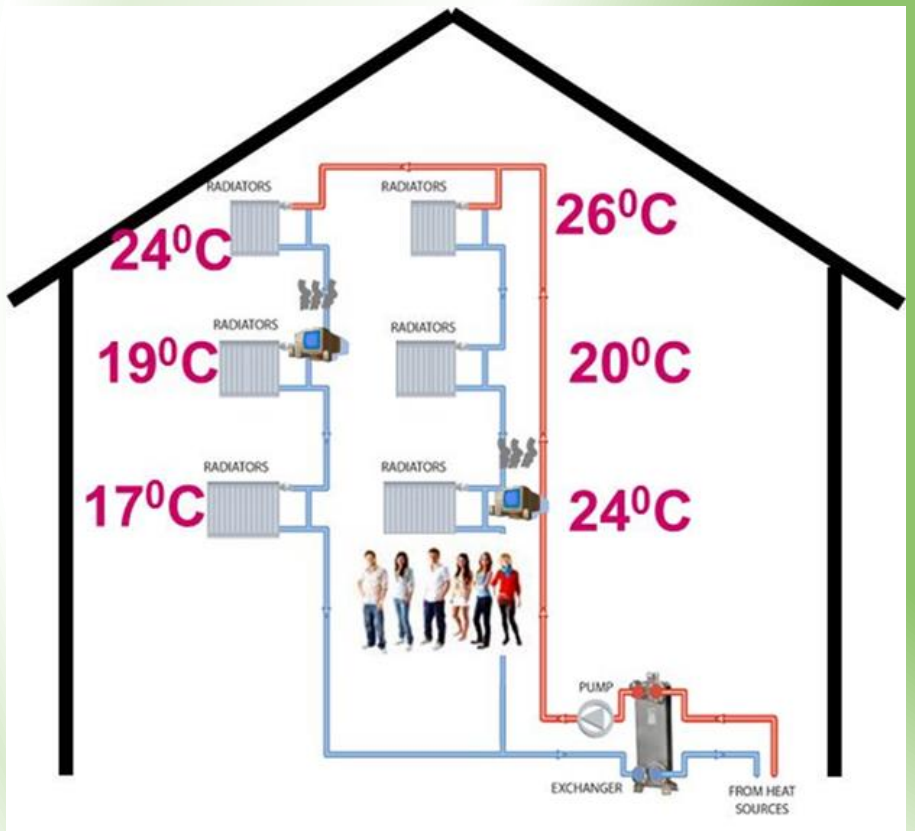
Įrengiama šiluminė galia	1.5	MWš
Nešildymo sezonas	4000	h
Šildymo sezonas	4760	h
Gamyba šildymo sezono metu	19000	MWh
Nešildymo sezono gamyba	3200	MWh
Maks. Šildymo sezono apkrovimas	7.5	MW
Vid. nešildymo sezono apkrovimas	0.8	MW

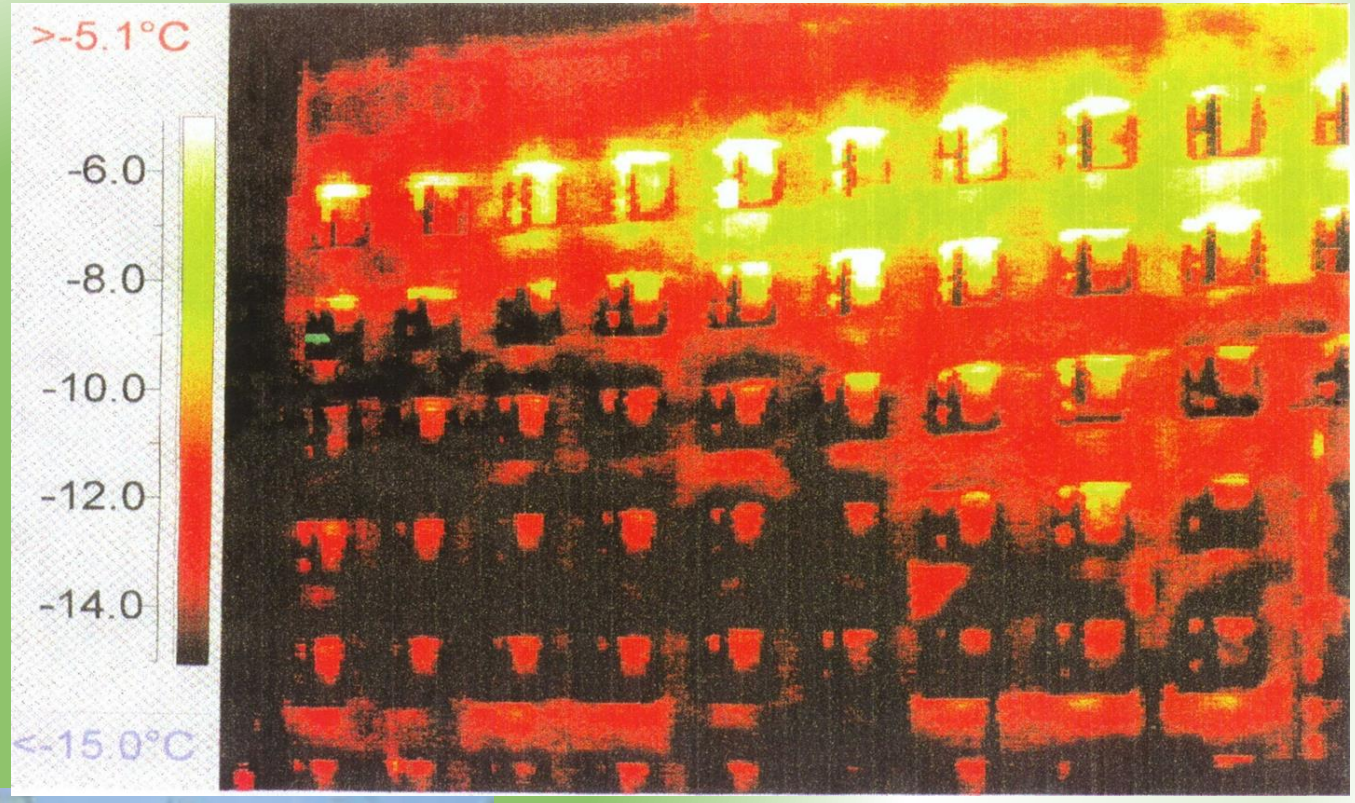
Pavadinimas	Vienetai	Biokuro katilas		Šilumos siurblys		Saulės kolektoriai
		Nešildymo sezonas	Metinė gamyba	Nešildymo sezonas	Metinė gamyba	Nešildymo sezonas
Įrenginio panaudojimo laipsnis		0.24	0.79	0.24	0.79	0.24
Investicija	tūkst. Eur. / MWš	300	300	660	660	nuo 230 iki 250 už m2
Investicija	tūkst. Eur.	450	450	990	990	3800
Investicija + subsidija	tūkst. Eur.	450	450	990	990	2280
Amortizacija	metai	16	16	20	20	20
Amortizacija	tūkst. Eur. /m	28	28	50	50	114
Vidutinės palūkanos (5%)	tūkst. Eur. /m	11	11	25	25	57
Eksploatacija ir aptarnavimas	tūkst. Eur.	37	67	12	35	1
Vartojama energija	Eur/MWh	12	12	130	130	0
Išlaidos energijai	tūkst. Eur. /m	38	158	416	1708	0
Šilumos gamybos kaina	**Eur/MWh**	**20.8**	**14.7**	**48.0**	**37.3**	**35.7**
Šilumos gamybos kaina	**ct/kWh**	**2.08**	**1.47**	**4.80**	**3.73**	**3.57**

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Situacija dažname Lietuvos daugiabutyje

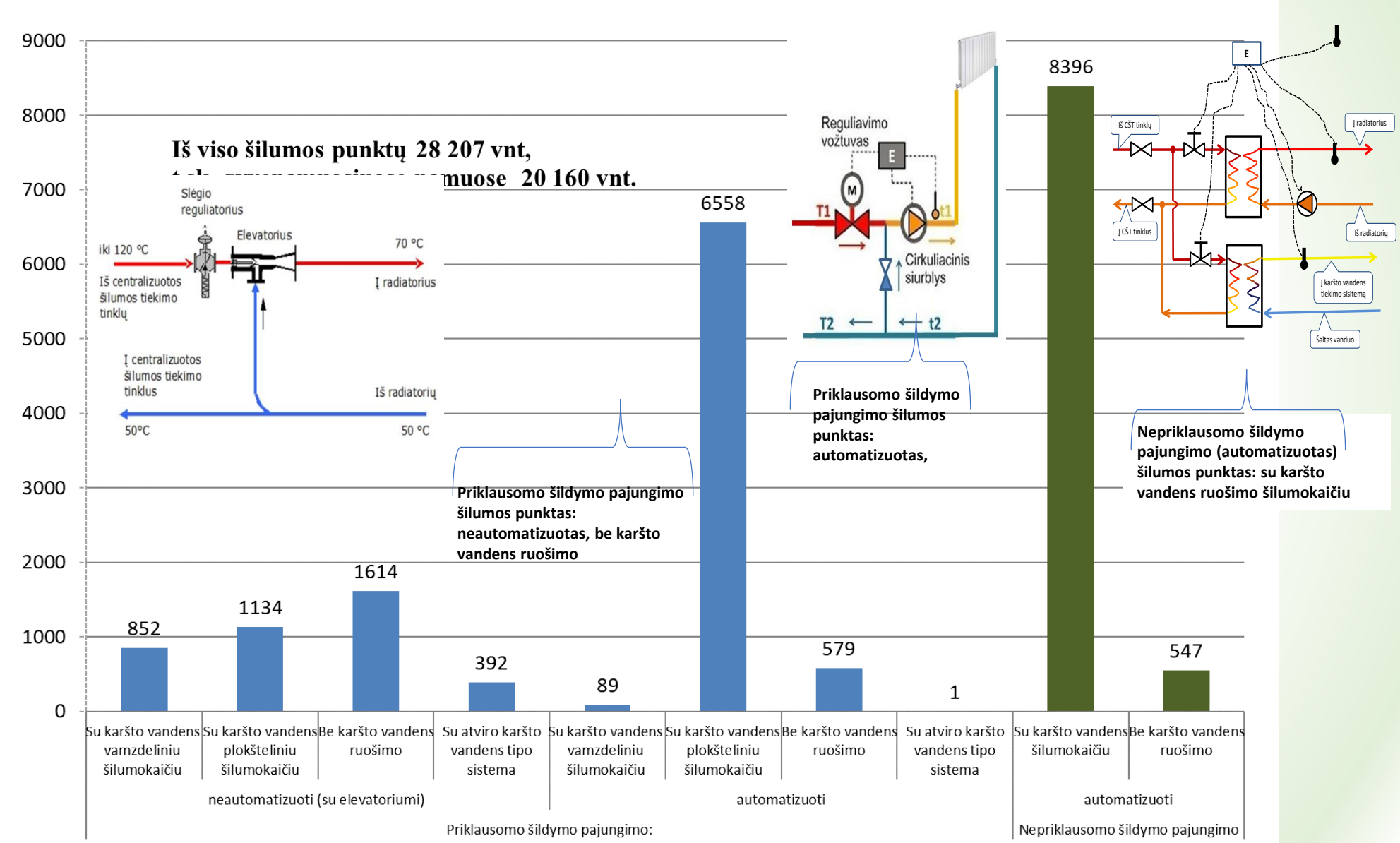
O moka tai vienodai!





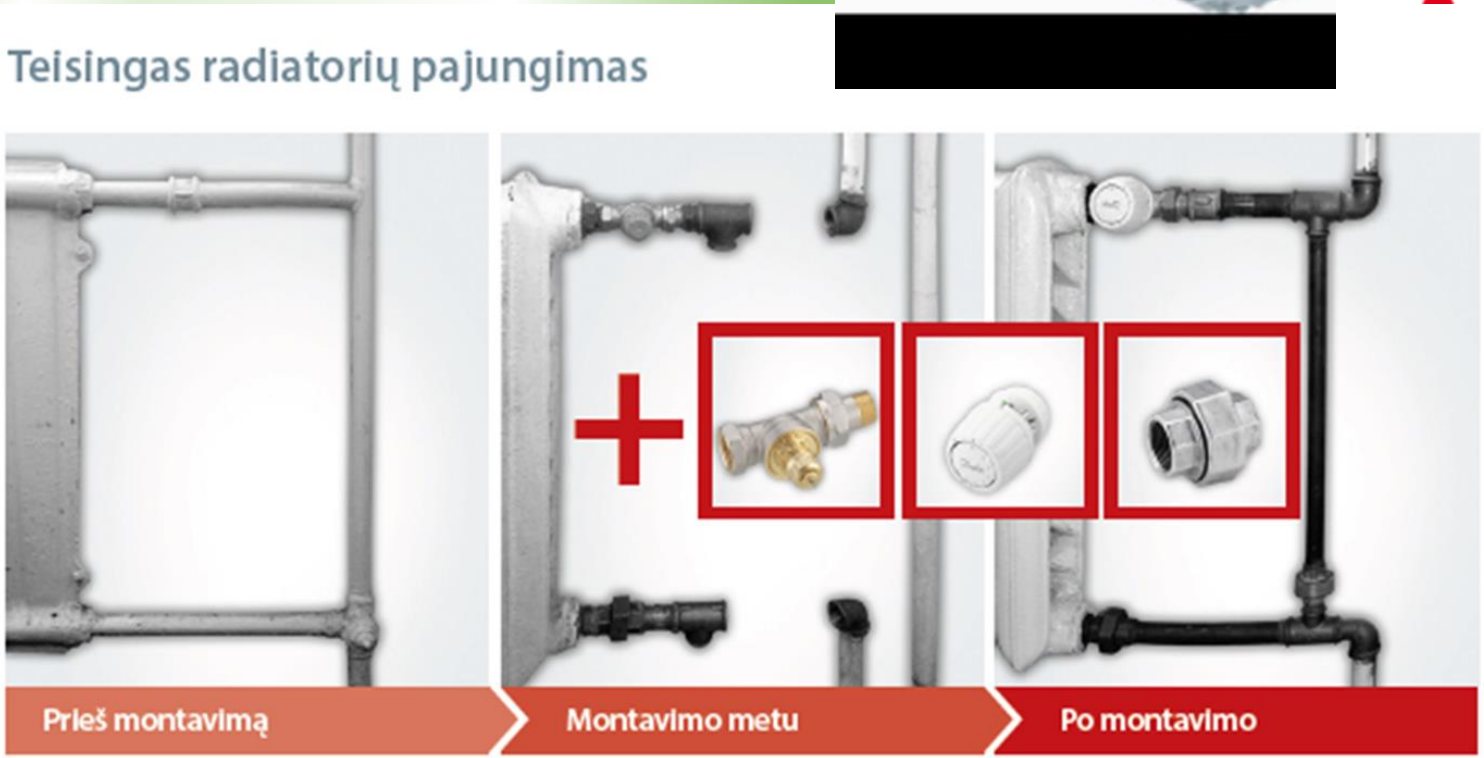
Gyventojus labiau nei šilumos kainos nuvilia pastatų priežiūros kokybė ir „neteisybė“, - problemos tik gilėja...

Šilumos punkto automatizavimas ir stovų subalansavimas:
- apie 15 % mažesnė šildymo sąskaita



LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Papildomai vienvamzdės šildymo sistemos renovacija:
iki 25 % šilumos taupymas ir šildymo kokybė



Technology	40 Absorption heat pumps - district heating							
	2015	2020	2030	2050	Uncertainty (2020)		Uncertainty (2050)	
Energy/technical data					Lower	Upper	Lower	Upper
Heat generation capacity for one unit (MW_{heat}) (excluding drive energy)	12	12	12	12	12	20	12	30
Total efficiency, net (%), name plate	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total efficiency , net (%), annual average	170	171	173	175	170	180	170	180
Electricity consumption for pumps etc. (% of heat gen)	1	1	1	1	1	3	1	3
Forced outage (%)	0	0	0	0	0	1	0	1
Planned outage (weeks per year)	0	0	0	0	0	1	0	1
Technical lifetime (years)	25	25	25	25	15	30	15	30
Construction time (years)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,7	0,3	0,7
Space requirement (1000m2 per MW)	0,01	0,01	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,01
Regulation ability								
Primary regulation (% per 30 seconds)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Secondary regulation (% per minute)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Minimum load (% of full load)	10	10	10	10	10	10	10	10
Warm start-up time (hours)	0	0	0	0	0	1	0	1
Cold start-up time (hours)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	2	0,25	2
Environment								
SO_2 (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_X (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
CH4 (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
N2O (g per GJ fuel)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Financial data								
Nominal investment (M€ per MW_{heat}) (excluding drive energy)	0,6	0,56	0,51	0,46	0,4	0,8	0,4	0,8
- of which equipment (%)	50	50	50	50	30	70	30	70
- of which installation (%)	50	50	50	50	30	70	30	70
Fixed O&M (€/MW_{heat}/year)	2000	2000	2000	2000	1000	3000	1000	3000
Variable O&M (€/MWh_{heat})	0,9	1,0	1,3	1,4	1,0	2,5	1,4	0,3
- of which is electricity costs (€/MWh_{heat})	0,6	0,7	1,0	1,2	0,7	2,1	1,2	0,0
- of which is other O&M costs (€/MWh_{heat})	0,30	0,28	0,25	0,23	0,30	0,40	0,20	0,30

Technology	40 Electrical compression heat pumps - district heating							
	2015	2020	2030	2050	Uncertainty (2020)		Uncertainty (2050)	
Energy/technical data					Lower	Upper	Lower	Upper
Heat generation capacity for one unit (MW_{heat})	4	4	4	4	3	6	3	10
Total efficiency, net (%), name plate	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Total eff., net (%), annual average, ambient heat source, no dev. in supply temp.	350	360	380	410	350	380	350	450
Total eff., net (%), annual average, ambient heat source, reduced supply temp.	350	400	480	600	350	450	350	700
Total eff., net (%), annual average, waste heat 20° C, reduced supply temp.	440	500	600	740	440	600	440	850
Total eff., net (%), annual average, waste heat 40° C, reduced supply temp.	700	900	1,200	1,800	700	1,200	700	2,000
Electricity consumption for pumps etc. (% of heat gen)	2	2	2	2	1	4	1	4
Forced outage (%)	0	0	0	0	0	1	0	1
Planned outage (weeks per year)	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1
Technical lifetime (years)	25	25	25	25	15	30	15	30
Construction time (years)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.7	0.3	0.7
Space requirement (1000m2 per MW_{heat})	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.01	0.04
Regulation ability								
Primary regulation (% per 30 seconds)	10	10	10	10	10	25	10	30
Secondary regulation (% per minute)	20	20	20	20	20	40	20	40
Minimum load (% of full load)	10	10	10	10	10	10	10	10
Warm start-up time (hours)	0	0	0	0	0	1	0	1
Cold start-up time (hours)	6	6	6	6	1	12	1	12
Environment								
SO_2 (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
NO_X (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
CH4 (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
N2O (g per GJ fuel)	0	0	0	0	0	0	0	0
Financial data								
Nominal investment (M€ per MW_{heat})	0.70	0.66	0.59	0.53	0.50	1.00	0.50	1.00
- of which equipment (%)	50	50	50	50	30	70	30	70
- of which installation (%)	50	50	50	50	30	70	30	70
Fixed O&M (€/MW_{heat}/year)	2,000	2,000	2,000	2,000	1,000	3,000	1,000	3,000
Variable O&M (€/MWh_{heat})	3.3	3.2	3.7	3.9	2.2	4.8	2.7	6.7
- of which is electricity costs (€/MWh_{heat})	1.3	1.4	2.0	2.3	0.7	2.8	1.2	4.7
- of which is other O&M costs (€/MWh_{heat})	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	2.0	1.5	2.0

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ ASOCIACIJA

Avarijų prevencija CŠT vamzdynuose

- **Naujas tarptautinis projektas BSAM „Baltic Smart Assets Management"**

Pagrindinis CŠT technologijos trūkumas yra didelis kapitalo poreikis, neefektyvi eksploatacija (šilumos nuostoliai) ir maža kapitalo grąža. CŠT įmonės sunkiai pritraukia naujos kartos išsilavinusius darbuotojų. Norint išspręsti šiuos iššūkius, padidinti CŠT efektyvumą ir sumažinti kapitalo poreikį, vienas iš reikalingiausių procesų bus protingas turto valdymas (Smart Asset Management). Protingai valdant ir prižiūrint turtą jis tarnaus ilgiau ir efektyviau bei suteiks dar labiau prieinamą šilumą galutiniams vartotojams.

Projekto BSAM tikslas - sukurti metodus ir tarptautinio bendradarbiavimo procesus turto išteklių valdymo plėtrai Baltijos jūros regione.

- Nustatyti kliūtis ir sėkmės veiksnius kuriant ir diegiant protingą išteklių valdymą, šilumos tiekimo tinklų skaitmeninimą.
- Sukurti tarptautiniais mastais pritaikomus CŠT tinklų būklės stebėjimo metodus.
- Šiuolaikinių IT priemonių pritaikymas ir panaudojimas duomenų srautų apdorojimui ir CŠT tinklų priežiūros numatymui.

LIETUVOS
ŠILUMOS TIEKĖJŲ
ASOCIACIJA

AČIŪ UŽ DĖMESĮ!