

ŠILUMINĖ TECHNIKA

LIETUVOS ŠILUMOS TIEKĖJŲ
ASOCIACIJOS (LŠTA)

ŽURNALAS

LIETUVOS TERMOINŽINERIJOS
ASOCIACIJA (LTERA)

2024 m. Nr. 2 (Nr. 91) Rugsėjis



LIETUVOS
ŠILUMOS TIEKĖJŲ
ASOCIACIJA

LIETUVOS CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SEKTORIAUS 2023 METŲ APŽVALGA



Plačiau skaitykite 3–20 p.



„Alfa Laval“ SIA filialas
Švitrigailos g. 11B
LT-03228 Vilnius
Tel. +370 5 215 0092

UAB „Alytaus šilumos tinklai“
Pramonės g. 9
LT-62175 Alytus
Tel. +370 315 78 168

UAB „Anykščių šiluma“
Vairuotojų g. 11
LT-29107 Anykščiai
Tel. +370 381 59 165

UAB „Artakija“
Žalgirio g. 131
LT-08217 Vilnius
Tel. +370 5 275 6926

UAB „Axioma servisas“
Ozo g. 12A-1
LT-08200 Vilnius
Tel. +370 5 239 4949

UAB „Birštono šiluma“
B. Sruogos g. 23
LT-59209 Birštonas
Tel. +370 319 65 801

UAB „Danfoss“
Ukmergės g. 219
LT-07152 Vilnius
Tel. +370 5 210 5740

UAB „Elektrėnų komunalinis ūkis“
Elektrinės g. 8
LT-26108 Elektrėnai
Tel. +370 528 58 081

UAB Energy ON
V. Krėvės pr. 26A-2
LT-50412 Kaunas
Tel. +370 661 70 010

UAB „Gandras energoefektas“
Veteranų g. 5
LT-31114 Visaginas
Tel. +370 386 70 424

UAB Gren Akmenė
Nepriklausomybės al. 1A
LT-85126 Naujoji Akmenė
Tel. +370 425 56 493

UAB Gren Joniškis
Bažnyčios g. 4
LT-84139 Joniškis
Tel. +370 426 53 488

UAB Gren Lietuva
J. Jasinskio g. 16B
LT-01112 Vilnius
Tel. +370 5 243 0043

UAB Gren Švenčionys
Vilniaus g. 16A
LT-18123 Švenčionys
Tel. +370 387 51 593

UAB Gren Trakai
Maironio g. 7-2
LT-21112 Trakai
Tel. +370 528 55 419

UAB Ignalinos šilumos tinklai
Vasario 16-osios g. 41
LT-30112 Ignalina
Tel. +370 386 52 701

UAB Informatikos ir ryšių technologijų centras
Gaižiūnų g. 3
LT-50128 Kaunas
Tel. +370 37 49 10 42

UAB „Jonavos šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 8
LT-55169 Jonava
Tel. +370 349 52 189

UAB „Kalvis“
Pramonės g. 15,
LT-78137 Šiauliai
Tel. +370 671 88 891

UAB „Kaišiadorių šiluma“
J. Basanavičiaus g. 42
LT-56135 Kaišiadorys
Tel. +370 346 51 139

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
Tel. +370 37 30 56 50

UAB „Kazlų Rūdos šilumos tinklai“
M. Valančiaus g. 15B
LT-69439 Kazlų Rūda
Tel. +370 619 20 920

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
Tel. +370 46 41 08 50

UAB „Komunalinių paslaugų centras“
Vytauto g. 71
LT-53258 Garliava, Kauno r.
Tel. +370 37 39 30 78

UAB Kretingos šilumos tinklai
Žalioji g. 3
LT-97145 Kretinga
Tel. +370 445 77 701

UAB „Lazdijų šiluma“
Gėlyno g. 10
LT-67129 Lazdijai
Tel. +370 318 51 839

Lietuvos techninės izoliacijos įmonių asociacija
Ringuvos g. 65A
LT-45245 Kaunas
Tel. +370 37 34 04 48

UAB Logstor
Gedimino g. 5-2
LT-44332 Kaunas
Tel. +370 37 40 94 41

UAB „Mažeikių šilumos tinklai“
Montuotojų g. 10
LT-89101 Mažeikiai
Tel. +370 443 98 171

UAB „Molėtų šiluma“
Mechanizatorių g. 7
LT-33114 Molėtai
Tel. +370 383 51 962

UAB „Pakruojo šiluma“
Saulėtekio al. 34
LT-83133 Pakruojis
Tel. +370 421 61 139

UAB „Palangos šilumos tinklai“
Klaipėdos pl. 63
LT-00148 Palanga
Tel. +370 460 51 431

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-35114 Panevėžys
Tel. +370 45 46 35 25

UAB „Plungės šilumos tinklai“
V. Mačernio g. 19
LT-90142 Plungė
Tel. +370 448 72 077

UAB „Prienų šilumos tinklai“
Statybininkų g. 6
LT-59131 Prienai
Tel. +370 319 53 300

UAB „Radviliškio šiluma“
Žironų g. 3
LT-82143 Radviliškis
Tel. +370 422 60 872

UAB „Raseinių šilumos tinklai“
Pieninės g. 2
LT-60133 Raseiniai
Tel. +370 428 51 951

UAB „Skuodo šiluma“
Šatrijos g. 27
LT-98108 Skuodas
Tel. +370 440 73 380

UAB „Šakių šilumos tinklai“
Gimnazijos g. 22/2
LT-71116 Šakiai
Tel. +370 345 60 585

UAB „Šalčininkų šilumos tinklai“
Pramonės g. 2A
LT-17102 Šalčininkai
Tel. +370 380 53 645

AB „Šiaulių energija“
Pramonės g. 10
LT-78502 Šiauliai
Tel. +370 41 59 12 00

UAB „Šilalės šilumos tinklai“
Maironio g. 20B
LT-75137 Šilalė
Tel. +370 449 74 491

UAB „Danfoss“
Savanorių pr. 347-209
LT-49423 Kaunas
<https://www.danfoss.com/lt-it/>

UAB „DN1000“
Chemijos g. 4D
LT-51344 Kaunas
<https://dn1000.lt/>

UAB „Elektrėnų energetikos remontas“
Savanorių pr. 109
LT-44208 Kaunas
<https://www.eer.lt/>

UAB „Energijos taupymo centras“
Pramonės g. 8
LT-35100 Panevėžys
<http://www.etc.lt/>

UAB „Genys“
Lazdijų g. 20
LT-46393 Kaunas
<https://genys.lt/>

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas
<https://www.kaunoenergija.lt/>

Kauno technologijos universitetas,
Energetikos katedra
Studentų g. 56
LT-51424 Kaunas
<https://ktu.edu/>

AB „Klaipėdos energija“
Danės g. 8
LT-92109 Klaipėda
<https://www.klenergija.lt/>

UAB „Šilutės šilumos tinklai“
Klaipėdos g. 6A
LT-99116 Šilutė
Tel. +370 441 62 144

UAB „Širvintų šiluma“
Vilniaus g. 49
LT-19118 Širvintos
Tel. +370 382 51 831

UAB Tauragės šilumos tinklai
Paberžių g. 16
LT-72324 Tauragė
Tel. +370 446 62 860

UAB TEC Consulting
Savanorių pr. 109,
LT-44208 Kaunas
Tel. +370 636 57 660

UAB „Trakų vandenys“
Žemaitės g.17, Varnikų k.
LT-21142 Trakų r. sav.
Tel. +370 528 55 560

UAB „Ukmergės šiluma“
Šviesos g. 17
LT-20177 Ukmergė
Tel. +370 340 65 212

AB „Panevėžio energija“
Senamiesčio g. 113
LT-35114 Panevėžys
<https://www.pe.lt/>

UAB „Santermita“
Skuodo g. 2F
LT-45204 Kaunas
<https://santermita.lt/>

AB „Šiaulių energija“
Pramonės g. 10,
78502 Šiauliai
<https://www.senergija.lt/>

UAB „TEC Industry“
Olimpiečių g. 1-2
LT-09235 Vilnius
<https://tec.lt/>

UAB „Termolink“
B. Brazdžionio g. 2
LT-47239 Kaunas
<https://termolink.lt/>

UAB „Utenos šilumos tinklai“
Pramonės g. 11
LT-28216 Utena
<https://www.ust.lt/>

VILNIUS TECH
Pastatų energetikos katedra
Saulėtekio al. 11
LT-10223 Vilnius
<https://www.vgtu.lt/>

UAB „Visagino energija“
Taikos pr. 26A
LT-31111 Visaginas
<http://www.visaginoenergija.lt/>

UAB „Utenos šilumos tinklai“
Pramonės pr. 11
LT-28216 Utena
Tel. +370 389 63 641

UAB Uponor
Ukmergės g. 280
LT-06115 Vilnius
Tel. +370 5 213 2336

UAB „Varėnos šiluma“
J. Basanavičiaus g. 56
LT-65210 Varėna
Tel. +370 310 31 029

UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai“
Birutės g. 8A,
LT-70145 Vilkaviškis
Tel. +370 342 52 706

UAB „Vilniaus energija“
Konstitucijos pr. 7
LT-09308 Vilnius
Tel. +370 5 210 7431

UAB „Visagino energija“
Taikos pr. 26A, a. d. Nr. 3
LT-31002 Visaginas
Tel. +370 386 25 901

LIETUVOS CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SEKTORIAUS 2023 METŲ APŽVALGA

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

2023 m. tebesitęsęs karinis konfliktas Ukrainoje dar labiau išryškino energetinės nepriklausomybės ir saugumo svarbą. Su šiuo karu susijusi Rusijos sukelta energetinė krizė kėlė didžiulę grėsmę ir riziką apsirūpinimui kuro ištekliais 2022–2023 m. šildymo sezonui. Centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) įmonės turėjo būti pasiruošusios trikdžiams, sabotazams, kuro kainų šuoliams ar jo pristatymo sutrikimams. Ne veltui Energetikos ministerija ragino 2022–2023 m. šildymo sezonui pasiruošti iš anksto – įsigyti reikiamą kuro kiekį ilgalaičių sutarčių pagrindu, taip pat užsitikrinti rezerviniams įrenginiams reikalingus resursus ir atlikti visus pasiruošiamuosius darbus, kad įranga veiktų, net ir atsitikus nenumatytoms aplinkybėms. Dabar galima pasidžiaugti, kad 2023 m. praėjo be didesnių trikdžių, nors baimei pagrindas tikrai buvo. Tik apmaudu, kad Valstybinė energetikos reguliavimo taryba (VERT) neatsižvelgė į valstybės vykdytą antikrizinę politiką, nepripažino išankstinio apsirūpinimo kuru išlaidų ir dėl to daug CŠT įmonių patyrė didžiulių nuostolių.

Deja, kriziniu laikotarpiu pabrango daugelis svarbių išteklių ir perkamų paslaugų, todėl valstybės reguliuojamos šilumos kainos nesugrįžo į prieškrizinį (prieškarinį) lygį (2020 m. buvo 4,0 ct/kWh be PVM). 2023 m. vidutinė šilumos kaina, palyginti su 2022 m., stabilizavosi ir per metus sumažėjo nuo 8,8 ct/kWh iki 7,3 ct/kWh be PVM. Tam didžiausios įtakos turėjo atpigęs biokuras ir gamtinės dujos. Siekdamas sumažinti išlaidas perkamai elektrai, daug CŠT įmonių įsirengė nuosavas saulės elektrines. O štai AB „Panevėžio energija“ pirmoji Lietuvoje sumontavo Rokiškyje organinio Renkino ciklo (ORC) jėgainę, kuri, panaudodama savo katilų gaminamą šilumą, kartu generuoja ir elektrą savo poreikiams. Įgyvendindamos Lietuvos Vyriausybės nurodymą, CŠT įmonės įsirengė elektros generatorius, kad galėtų tęsti veiklą 24 val. net ir nutrūkus elektros tiekimui iš nacionalinio tinklo. Žinoma, tokios investicijos kainuoja, tačiau jos būtinos pati-

kimam ir nepertraukiamam šilumos tiekimui užtikrinti.

Atsinaujinančių ir komunalinių atliekų energijos išteklių dalis šilumos gamybos „portfelyje“ paaugo iki 81 proc. Daugiau už Lietuvą atsinaujinančių išteklių centralizuotai šilumai gaminti naudoja tik Švedija. Šilumos tiekimo bendrovės tęsė infrastruktūros atnaujinimo projektus ir diegė inovacijas. Efektyviam biokuro energijos panaudojimui katilinėse įrengti absorbciniai šilumos siurbliai ir papildomi kondensaciniai ekonomaizeriai. Biokuro katilinės vis labiau automatizuojamos ir skaitmenizuojamos – daugelis iš jų jau dirba be nuolatinės personalo priežiūros. Pradėjus visa galia veikti moderniai Vilniaus kogeneracinei elektrinei, Lietuvoje centralizuotai tiekama šiluma bus bene žaliausia visoje Europos Sąjungoje (ES).

Po ilgų diskusijų ir derinimo 2023 m. pavasarį priimti Šilumos ūkio įstatymo pakeitimai, įsigalioję nuo 2023 m. spalio 1 d., kurie, tikimasi, įneš geresnių pokyčių reglamentuojant CŠT sektorių. Numatyta, kad šilumos gamybos šaltiniai ir kita infrastruktūra miestuose turi būti vystoma planingai ir optimaliai. Daugiau įtakos tam turės savivaldybės. Daugiabučių šildymo gerinimui išplėstas privalomųjų reikalavimų sąrašas. VERT, reguliuodama šilumos kainas, turėtų skatinti įmones siekti geresnio suminio rezultato, o ne „reguliuoti“ atskirus techninius ar ekonominius rodiklius. Netrukus pamatysime, kaip įstatyminės idėjos įgyvendinamos realiaje gyvenime.

Žvelgiant į Europos energetikos politiką – 2023 m. buvo baigtas derinti „Fit for 55“ priemonių rinkinys (ES teisės aktų tobulinimo paketas) – pripažįstama centralizuoto šildymo ir vėsinimo tinklų svarba, siekiant ambicingų ES žaliojo kurso tikslų. Metų pabaigoje priimti galutiniai Atsinaujinančios energijos (REDIII), Energijos vartojimo efektyvumo (EVED) ir Apyvartinių taršos leidimų (ATL) direktyvų atnaujinimai. Naujos nuostatos, perkeltos į nacionalinius teisės aktus, turės įsigaliooti 2025 m. viduryje. Tad

CŠT sektorius vėl lauks naujų reikalavimų ir iššūkių įgyvendinimo etapas.

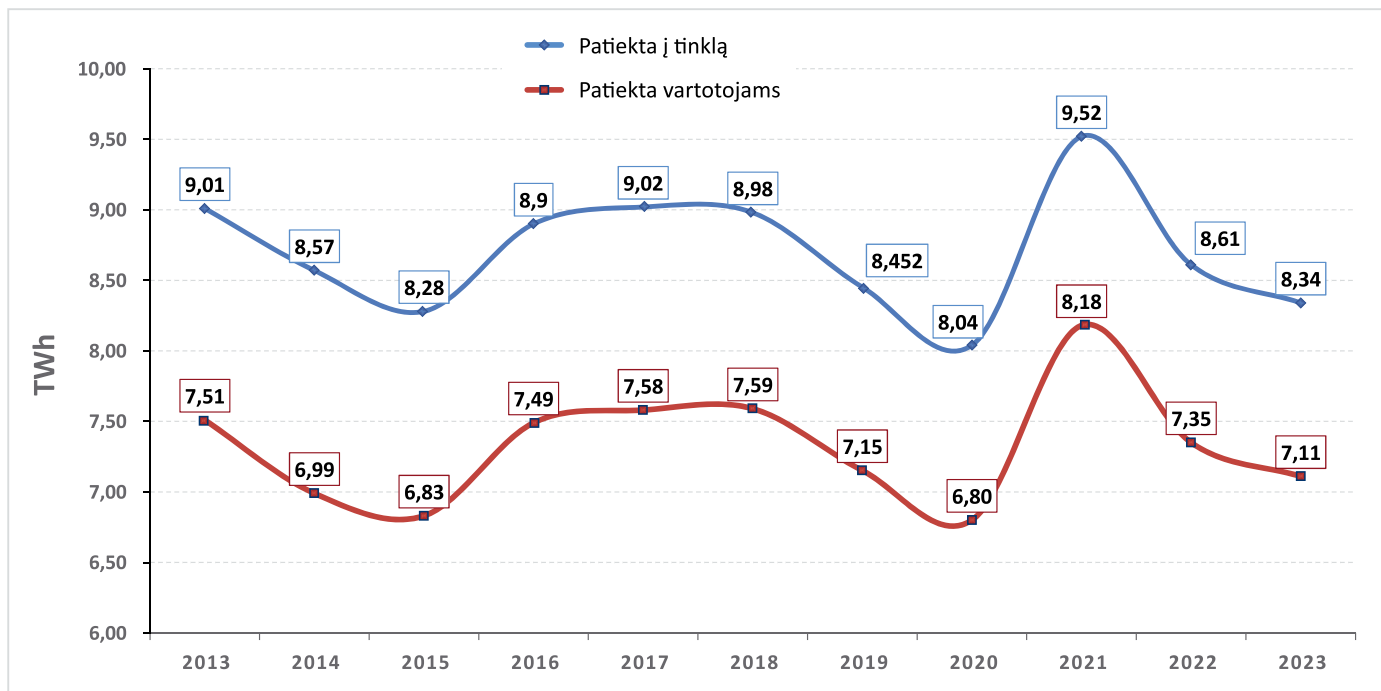
CŠT RINKA IR VARTOTOJAI

2023 m. Lietuvoje veiklą toliau vykdė 49 valstybės licencijuojamos šilumos tiekimo įmonės, kurios į tinklus patiekė 8,3 TWh šiluminės energijos, t. y. apie 0,3 TWh (3 proc.) mažiau nei prieš metus (žr. 1 pav.). Šilumos poreikis šildymui sumažėjo dėl švelnesnių žiemos orų. 2023 m. vidutinė lauko oro temperatūra šildymo sezono mėnesiais siekė +1,0 °C, t. y. buvo vidutiniškai 0,4 °C šilčiau nei 2022 m. Šilumos poreikį šildymui mažino ir vykstanti senųjų pastatų renovacija, taip pat mažėjantys šilumos praradimai modernizuotose vamzdynuose.

Šilumos tiekimo įmonių valdomose katilinėse ir kogeneracinėse jėgainėse buvo pagaminta apie 59 proc. viso į CŠT sistemas patiekto šilumos kiekio. Dar 41 proc. šilumos kiekio nupirktą iš nepriklausomų šilumos gamintojų (NŠG). 2023 m. CŠT gamybos rinkoje veikė 26 nereguliuojami ir 12 reguliuojamų NŠG.

Išgyvenus energetinę krizę ir nepatyrus didesnių šilumos tiekimo sutrikimų, CŠT vartotojų akimis atrodo dar patrauklesnis nei bet kada anksčiau. Jungiasi ne tik naujos statybos objektai, bet ir grįžta anksčiau atsijungę nuo CŠT tinklų vartotojai. Konkurencinga kaina, atsinaujinančių energijos išteklių (AEI) reikšminga dalis kuro balanse bei „miestai be kaminų“ parodo vertybinį suvokimą, kad CŠT sistemas reikia išsaugoti, plėsti ir padaryti visiems prieinamas.

Iš viso per 2023 m. Lietuvoje prijungta apie 779 tūkst. m² ploto pastatų (apie 1,3 proc. bendro fondo), iš kurių 35 proc. – buitiniai, 65 proc. – komerciniai objektai (prekybos, verslo centrai, kiti pastatai). Sparčiausiai vartotojų skaičius auga didmiesčiuose: iš 5 126 naujų vartotojų Vilniuje prisijungė net 3 750, Kaune – 869, Šiauliuose – 148. Mažesniuose miestuose taip pat pastebimas vartotojų (daugiausiai



1 pav. Centralizuota šilumos gamyba ir tiekimas

gyventojų) susidomėjimas centralizuotu šildymu. Pavyzdžiui, Šilutėje prisijungė 60, Tauragėje – 72, Plungėje – 24, Birštone – 29, Švenčionyse – 26 nauji vartotojai.

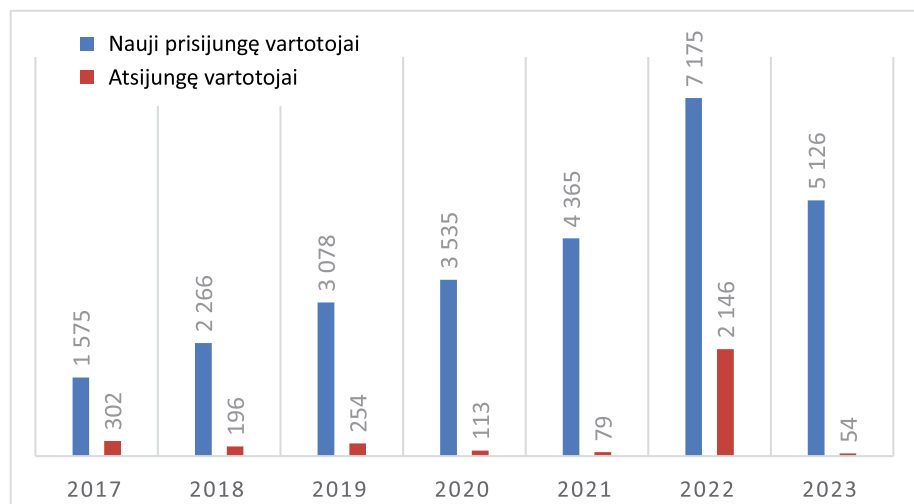
Nemažą įtaką verslo ir pramonės įmonių prisijungimui prie CŠT tinklų turi ne tik šilumos kaina, bet ir nuo 2021 m. galiojančios teisės aktų nuostatos, kuriomis Lietuvoje centrinis šildymas pripažintas tinkamu A++ klasės pastatams, nes didžioji CŠT šilumos dalis gaminama iš atsinaujinančių išteklių.

Alborgo universiteto (Danija) mokslininkų atlikto tyrimo duomenimis, iki 2030 m. Europoje išplečiant centralizuoto apsirūpinimo šildymo apimtį iki 20 proc. bendro ES šilumos energijos poreikio (šiuo metu šis rodiklis siekia 13 proc.) būtų atsisakyta 24 mlrd. m³ dujų suvartojimo. Šiam tikslui įgyvendinti iki 2030 m. reikia modernizuoti ir nutiesti mažiausiai 3 500 naujų CŠT sistemų, o skaičiuojamas investicijų poreikis beveik 144 mlrd. Eur. Kai kurios Europos šalys jau dabar išsikėlė ambicingus tikslus dėl CŠT tinklų plėtros, pavyzdžiui, Nyderlandų vyriausybė planuoja iki 2030 m. prie CŠT tinklų prijungti 500 tūkst. naujų vartotojų (maždaug dvigubai daugiau, nei šiuo metu yra prisijungusių). Vokietija siekia kasmet prie CŠT sistemų prijungti 100 tūkst. pastatų ir lygiagrečiai dekarbonizuoti esamus CŠT gamybos šaltinius. Jungtinėje Karalystėje centralizuoto šilumos tiekimo tinklais šiuo metu tiekiama tik 2–3 proc. šilumos, tačiau skaičiuojama, kad iki 2050 m. CŠT plėtra pa-

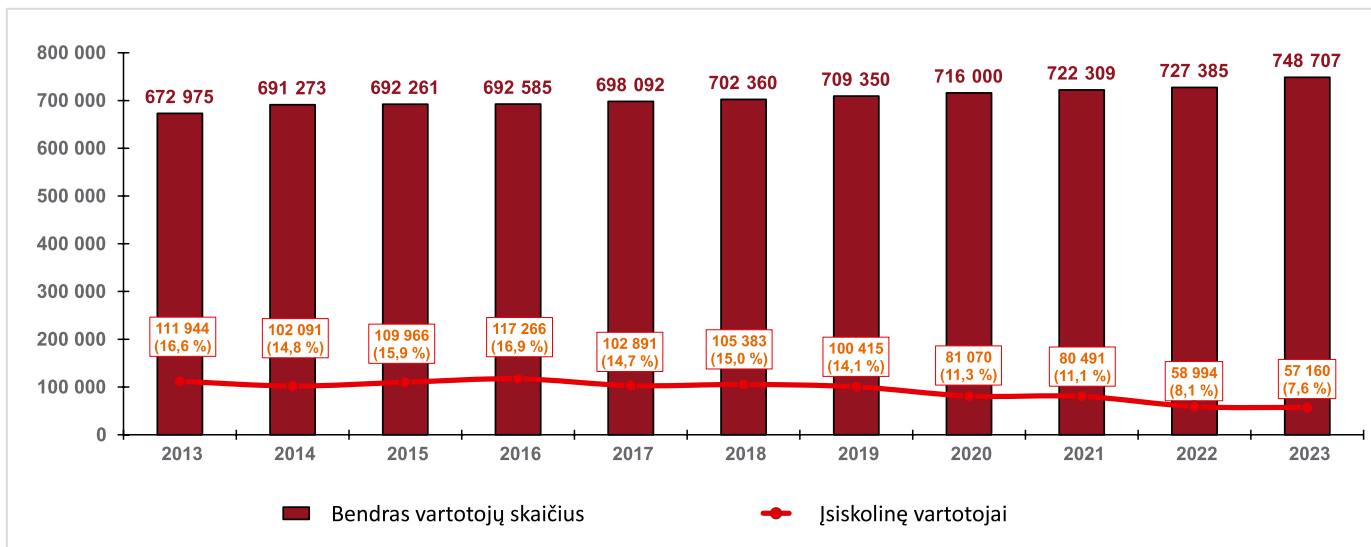
sieks 20 proc. bendros šilumos rinkos. Tam numatyti tiksliniai paramos fondai, remiantys CŠT vamzdynų plėtrą ir modernizavimą. Tačiau Lietuvoje valdininkai, priešingai nei ankstesniais paramos laikotarpiais, planuodami dabartinio laikotarpio (2021–2027 m.) ES fondų investicijas, tokiai esminei CŠT infrastruktūros grandžiai (tinklams) paramą ignoroja – numatyta tik minimali 13,5 mln. Eur suma ir tik tinklams efektyvinti. O štai lėšų poreikis seniems vamzdynams modernizuoti ir naujiems tiesti yra dešimtimis kartų didesnis.

Lietuvoje bendras vartotojų skaičius per pastarąjį dešimtmetį išaugo daugiau kaip 10 proc. – nuo 673 tūkst. iki 749 tūkst.,

o santykinis įsiskolinusių už šildymo paslaugas skaičius sumažėjo: 2013 m. įsiskolinusių vartotojų buvo 17 proc., o 2023 m. – iki 8 proc. Tai rodo, kad šilumos tiekėjai taiko ir ieško sprendimų efektyviam skolų išieškojimui. Pastaraisiais metais sumažinti įsiskolinimų dydį padėjo valstybės įvestos politikos priemonės: buitiniams vartotojams 2022–2023 ir 2023–2024 metų šildymo sezonais visiškai nereikėjo mokėti PVM mokesčio, skirta daugiau kompensacijų šildymo ir karšto vandens išlaidoms nepasiturintiems gyventojams. Tačiau kompensacijos mokamos tik tuo atveju, jeigu vartotojai drausmingai atsiskaito už suvartotą energiją.



2 pav. Naujų CŠT vartotojų prisijungimai

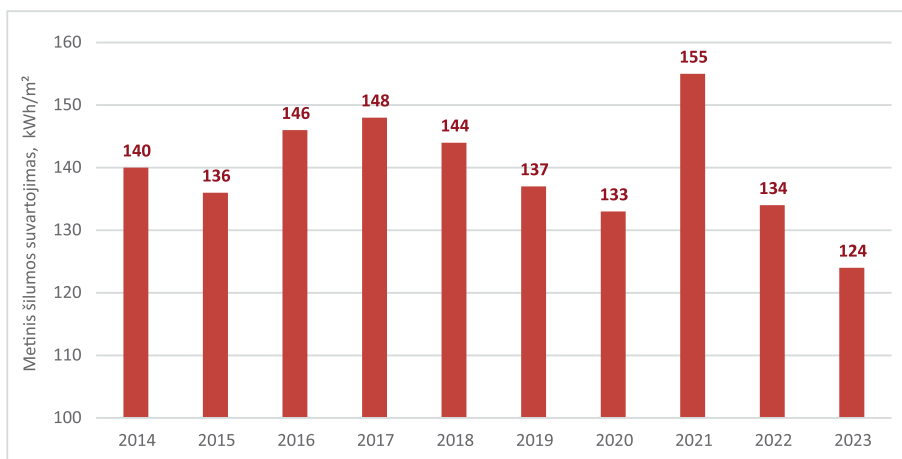


3 pav. Šilumos vartotojų skaičiaus kitimas

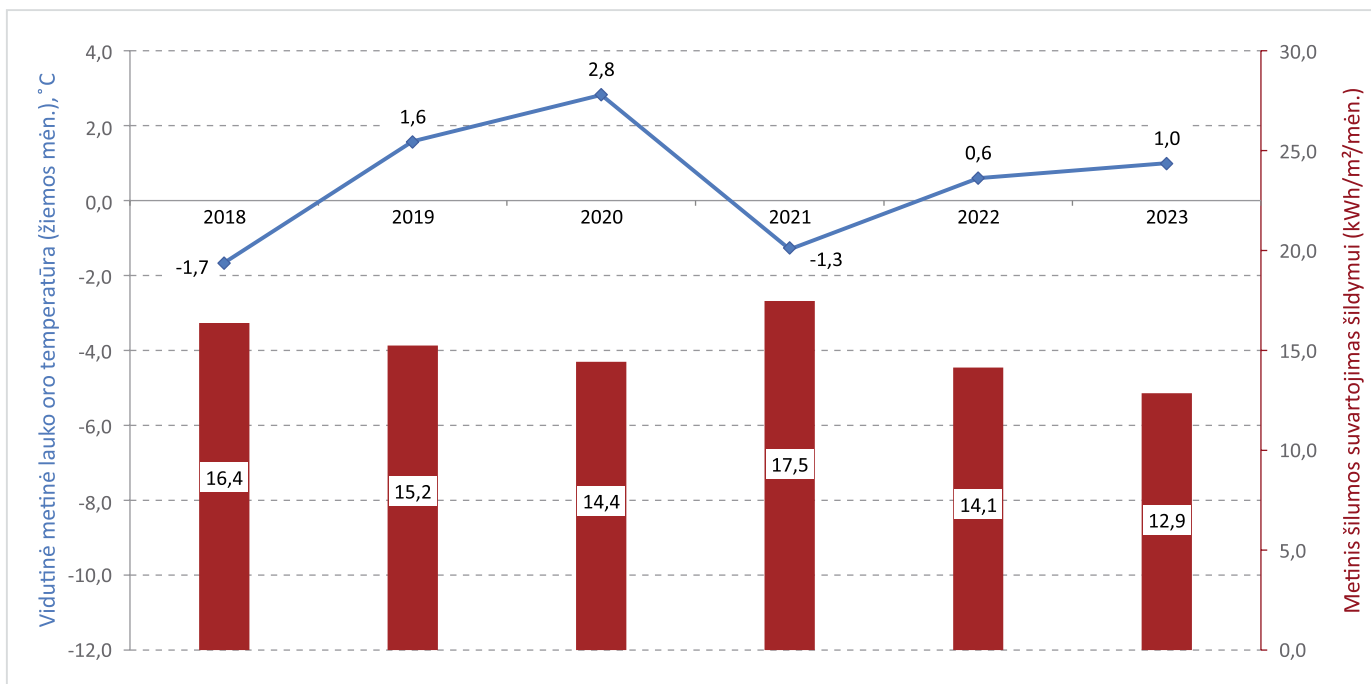
Pagrindiniams CŠT vartotojams – gyventojams – 2023 m. buvo patiekta apie 71 proc. (4 999 GWh) viso šiluminės energijos kiekio, biudžetinėms organizacijoms – apie 14 proc. (1 001 GWh), o verslo įmonėms – dar apie 15 proc. (1 035 GWh) šilumos.

Dėl šiltesnės nei įprastai žiemos vidutinis metinis šilumos suvartojimas gyvenamuosiuose namuose 2023 m. buvo 124 kWh/m², tai yra apie 7 proc. mažesnis, palyginti su 2022 m. (žr. 4 pav.).

Patį didžiausią poveikį šildymo sąskaitoms turi atskiro pastato energinė klasė. Šilumos suvartojimas 1 m² ploto sušildyti tame pačiame mieste gali skirtis iki kelių kartų. Tai tiesiogiai lemia ir šildymo sąskaitos dydį.



4 pav. Vidutinis šilumos suvartojimas (įskaitant karšto vandens ruošimo poreikius) gyvenamuosiuose pastatuose Lietuvoje



5 pav. Lauko oro temperatūros ir tik šildymui priskiriamo šilumos kiekio pokyčiai

	2022 m. (+0,6 °C)	2023 m. (+1,0 °C)
Vidutinė šilumos kaina Lietuvoje be PVM*	8,8 ct/kWh	7,3 ct/kWh
Sovietinės statybos tipinis daugiabutis, neapšiltintas, su senomis vidaus šildymo ir karšto vandens sistemomis		
Šilumos suvartojimas ploto vienetai	21 kWh/m ²	20,6 kWh/m ²
Šilumos suvartojimas vidutiniame (60 m ²) bute	1 260 kWh/butui	1 236 kWh/butui
Vidutinio (60 m ²) buto šildymo sąskaita be PVM*	111 Eur/mėn.	90 Eur/mėn.
Naujos statybos modernizuotas daugiabutis		
Šilumos suvartojimas ploto vienetai	8,5 kWh/m ²	8,2 kWh/m ²
Šilumos suvartojimas vidutiniame (60 m ²) bute	510 kWh/butui	492 kWh/butui
Vidutinio (60 m ²) buto šildymo sąskaita be PVM*	45 Eur/mėn.	33 Eur/mėn.
Senas, labai prastos būklės daugiabutis		
Šilumos suvartojimas ploto vienetai	29 kWh/m ²	28,2 kWh/m ²
Šilumos suvartojimas vidutiniame (60 m ²) bute	1 740 kWh/butui	1 692 kWh/butui
Vidutinio (60 m ²) buto šildymo sąskaita be PVM*	153 Eur/mėn.	124 Eur/mėn.

* Gyventojams šilumos ir karšto vandens kaina taikoma be 9 % pridėtinės vertės mokesčio (PVM), nes PVM kompensuojamas Valstybės biudžeto lėšomis.

6 pav. Šilumos suvartojimas ir mokėjimai per mėnesį už daugiabučių namų šildymą

2023 m. buto savininkas šildymui tipiniuose senos statybos neapšiltintuose daugiabučiuose, kuriuose gyvena dauguma gyventojų, vidutiniškai išleido apie 1,5 Eur/m² (2022 m. mokėjo 1,8 Eur/m²), kokybiškuose daugiabučiuose – 0,6 Eur/m² (2022 m. – 0,75 Eur/m²), labai prastos būklės daugiabučiuose – 2,1 Eur/m² (2022 m. – 2,6 Eur/m²).

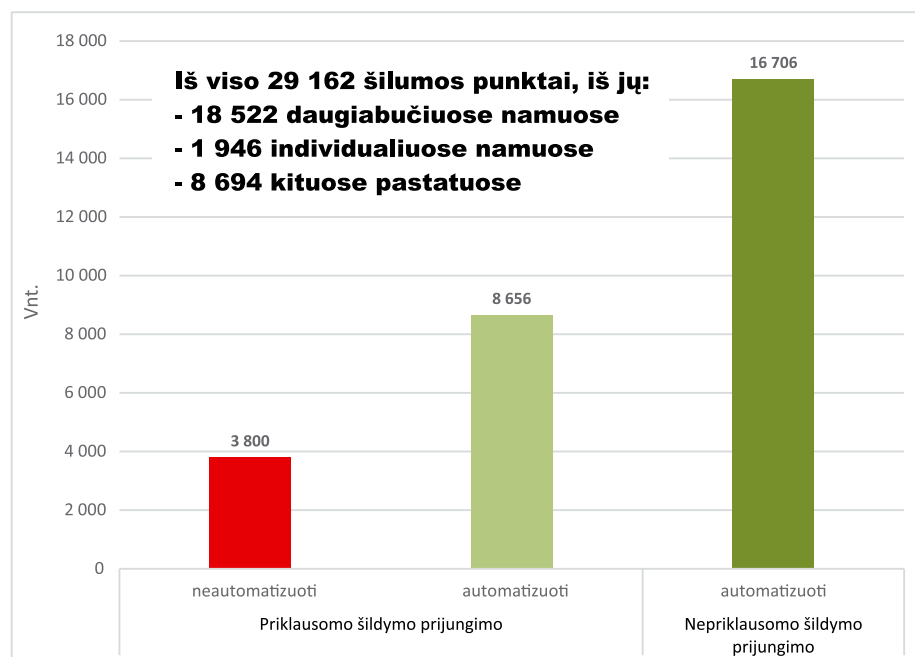
Praėjus metams po 2022 m. vasarą priimtų atnaujintų Daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemos privalomųjų reikalavimų, kuriais įpareigota, kad iki 2026 m. liepos 1 d. visų Lietuvos daugiabučių namų šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos, neatitinkančios privalomųjų reikalavimų, turi būti modernizuotos, iš esmės niekas nebuvo daroma. Pastatų valdytojai neskubėjo nieko daryti, kas pagerintų šilumos paskirstymą pastate, argumentuodami, kad privalomieji reikalavimai negali būti įgyvendinami privalomai, o tik su pastato savininkų sutikimu. Laikantis tokios nuomonės, bet kokios prievolės praranda prasmę. Dėl vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų nepriežiūros kenčiantys gyventojai toliau paliekami likimo valiai, girdėdami tą pačią valdininkų frazę, kad patys gyventojai turi susitarti. 2023 m. tik kelios dešimtys daugiabučių įsirengė automatinis šilumos punktus arba atliko vidaus šildymo ir karšto vandens sistemų modernizavimą. Tokiam gyventojų pasyvumui turėjo įtakos ne tik neaiškus privalomųjų reikalavimų statuso įgyvendinimas, bet ir valstybės paramos vėlavimas. Iki šiol 3 800 pastatų turi

neautomatizuotus šilumos punktus, kurie negali jautriai reaguoti į aplinkos temperatūrą. Nors šilumos punktai yra CŠT technologinės grandinės dalis, tačiau perdavus jų nuosavybę gyventojams, priežiūra suprastėjo, o modernizavimas iš esmės sustojo.

2023 m. pabaigoje centralizuotai šildomuose pastatuose buvo eksploatuojami 29 162 šilumos punktai, iš jų 87 proc. – automatizuoti (25 362 vnt.). Dar likę apie 3 800 elevatorinių šilumos punktų, iš kurių 2 060 eksploatuojama daugiabučiuose

namuose. Tokiuose daugiabučiuose, vien įrengus automatizuotus šilumos punktus ir modernizavus vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemas, galima sutaupyti 15–25 proc. šilumos ir atitinkamai sumažinti gyventojų sąskaitas už šildymą.

Nuo 2019 m. teikiama valstybės parama inžinerinei renovacijai (vadinamajai mažajai renovacijai) – galimybė daugiabučių namų gyventojams sutvarkyti vidaus šildymo ir karšto vandens sistemas. 2019–2021 m. laikotarpiu pagal šią priemonę buvo atnaujinti



7 pav. Individualių šilumos punktų tipai ir jų skaičius pastatuose

38 daugiabučiai, o jau 2022 m. pagalbos intensyvumą padidinus nuo 30 iki 80 proc. – išdalyta 4 mln. Eur paramos beveik 100 daugiabučių. 2023 m. jokios paramos vidaus šildymo ir karšto vandens sistemoms modernizuoti nebuvo. Po pertraukos naujas kvietimas su pakoreguotomis sąlygomis paskelbtas 2024 m. vasarą. Valstybė skirs 20 mln. Eur šildymo sistemų efektyvumui didinti. Nors paramos intensyvumas sumažėjo, tačiau nepasiturintiems, kompensacijas už šildymą gaunantiems gyventojams bus visiškai apmokamos jų išlaidos. Tikimasi, kad tai nors kažkiek paspartins gyventojų bendro susitarimo ir sprendimų priėmimo procesus. Apskritai epizodinė ir kintanti valstybės parama dezorganizuoja gyventojus ir pastatų valdytojus, nes jie nežino, ar dar laukti, o gal bus pasiūlytos dar geresnės sąlygos ir panašiai. Akivaizdu, kad trūksta veiksmingumo ir nuoseklumo organizuojant sovietinių daugiabučių atnaujinimo procesus.

Jei vartotojas yra prisijungęs prie CŠT sistemos, tačiau turi įsirengęs ir kitus šilumos šaltinius, jo atsiskaitymams už centrinį šildymą taikoma dvinarė šilumos kaina. Toks mišriojo šildymo vartotojas moka už vartojimo galią, nepriklausomai nuo suvartoto ar nevartoto šilumos kiekio, tačiau už faktiškai suvartotą ir apskaitytą šilumos kiekį per ataskaitinį laikotarpį moka atskirai. Kol kas tokių vartotojų, įsirengusių mišriąsias šildymo sistemas, yra mažuma – 2023 m. buvo 193 daugiabučiai. Jų patirtis rodo, kad, įsirengus alternatyvų šilumos šaltinį, jo dažniausiai nepakanka šalčiausiu laikotarpiu, tad tenka įsijungti ir centrinį šildymą. Tačiau už tokią galimybę, žinoma, reikia mokėti ir taip prisidėti prie CŠT sistemos išlaidų

sąnaudų, kaip ir kitiems naudotojams. Deja, teisės aktai numato, kad tokie vartotojai moka pastoviąją dedamąją proporcingai suvartotai energijai. Tačiau jeigu vartotojas 3 metus iš eilės nevertos CŠT šilumos (jam pakaks vien alternatyvaus šilumos gamybos įrenginio), tuomet šilumos tiekėjas negalės apmokestinti jo iš viso. Tai yra negaudamas jokių pajamų, šilumos tiekėjas toliau privalės būti pasiruošęs tokiam vartotojui patiekti jam reikiamą šilumos kiekį, jei pastarasis pritrūks savos energijos. Žinoma, sąnaudas padengs likę vartotojai, tačiau tai neteisinga jų atžvilgiu. Tai tik vienas iš daugelio praktinių pavyzdžių, kokie nekorektiški teisės aktai vis dar galioja Lietuvoje. Šiuo metu pagrindinis valdžios įstaigų dėmesys skiriamas AEI elektros generacijai ir gamintojams.

Atsižvelgiant į energijos vartojimo efektyvumo direktyvų reikalavimus, nuo 2020 m. ES šalys narės privalo diegti nuotolinio nuskaitymo skaitiklius ir daliklius visuose naujai statomuose pastatuose, o nuo 2027 m. šilumos tiekėjams atsiras pareiga įrengti vartotojo bute (ar kitose patalpose) šilumos skaitiklius arba daliklius, jeigu yra techninės galimybės individualiai reguliuoti kiekvieno radiatoriaus šildymo intensyvumą ir jeigu tai ekonomiškai apsimoka. Įvadinį šilumos apskaitos prietaisų skaitmenizacijai numatoma ir 13,5 mln. Eur ES struktūrinė parama, kurios tikimasi sulaukti 2024 m. pabaigoje.

Šiuo metu visuose centralizuotai šildomų pastatų įvadinuose šilumos punktuose sumontuoti beveik 30 tūkst. skaitiklių, iš kurių apie 60 proc. jau turi nuotolinę duomenų nuskaitymo sistemą. Beveik visi įvadiniai šilumos apskaitos prietaisai yra šilumos tiekimo įmonių nuosavybė, nes laikytini atsiskaitomai-

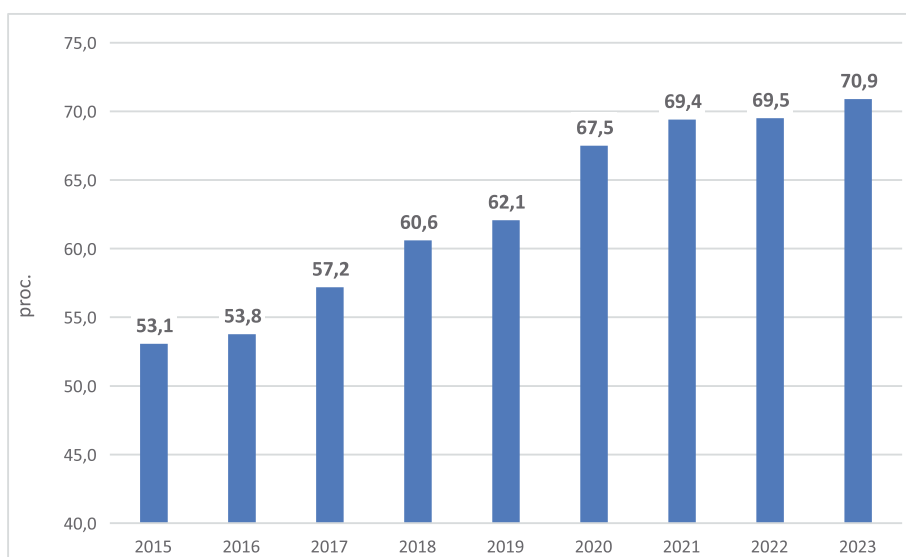
siais. Iš 20,1 tūkst. daugiabučiuose esančių įvadinį apskaitos prietaisų 14,2 tūkst. turi nuotolinio nuskaitymo funkciją. Nuo 2015 m. skaitmenizuotų skaitiklių dalis išaugo nuo 53 proc. iki 71 proc. (žr. 8 pav.).

Daugiau kaip 90 proc. įvadinį šilumos skaitiklių Vilniaus, Kauno, Panevėžio, Alytaus, Visagino, Vilkaviškio, Marijampolės ir Telšių miestuose nuskaitoma nuotoliniu būdu. Tikimasi, kad su ES fondų parama procesą pavyks dar labiau paspartinti, o gal ir visiškai užbaigti įvadinės apskaitos skaitmenizavimą.

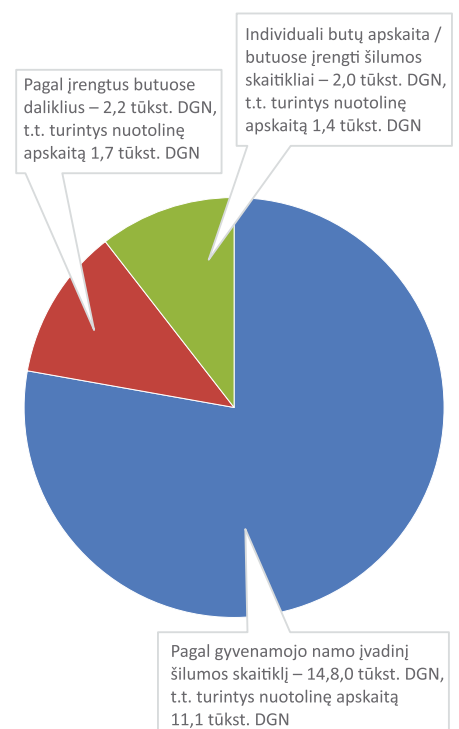
2023 m. apie 20 proc. (3 872 namai) vartotojų, gyvenančių centralizuotai šildomuose daugiabučiuose namuose (DGN), turėjo galimybę patys reguliuoti šiluminės energijos suvartojimą savo bute.

Prieš dešimtmetį tokią galimybę turėjo tik 7 proc. (1 243 namai) vartotojų. Šiuo metu Palangoje, Birštone, Plungėje, Prienuose, Šilalėje, Kazlų Rūdoje, Vilkaviškyje daugiau nei pusė daugiabučių namų jau turi įrengtus individualius šilumos skaitiklius butuose arba juose sumontuoti šilumos paskirstymo prietaisai (dalikliai) ant kiekvieno radiatoriaus.

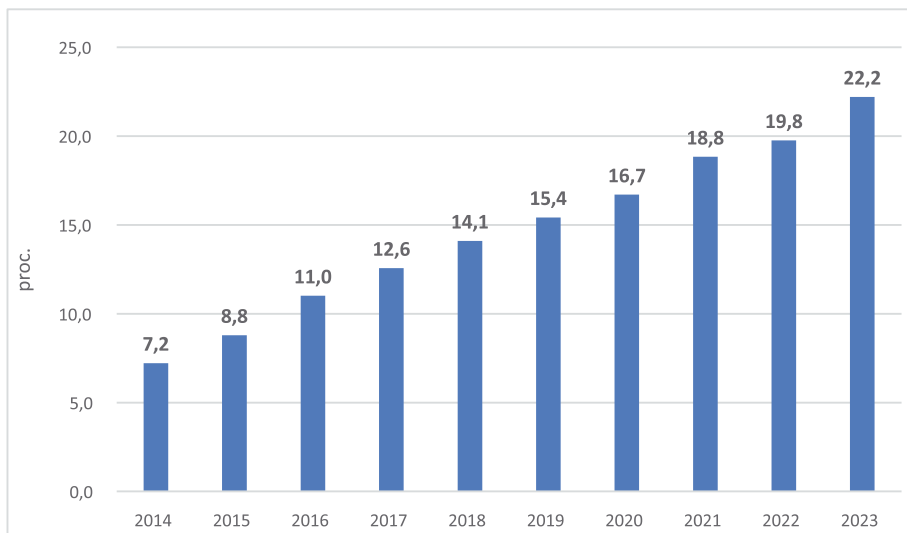
2023 m. daugiabučiuose buvo apie 40 proc. išmaniųjų karšto vandens skaitiklių. Šiuose pastatuose gyventojams nebereikia patiems kiekvieną mėnesį deklaruoti karšto vandens suvartojimo rodmenų, jiems sąskaitų už karštą vandenį išrašymas tampa greitas ir tikslus – duomenys surenkami



8 pav. Įvadinį skaitiklių, turinčių nuotolinio nuskaitymo funkciją, dalis (%) daugiabučiuose



9 pav. Šilumos apskaita ir atsiskaitymo būdai daugiabučiuose namuose



10 pav. Dalis daugiabučių, kuriuose įrengta individuali šilumos apskaita – dalikliai arba šilumos skaitikliai butuose

realiu laiku, apdorojami ir automatiškai perduodami tiekėjui. Skaitmenizacijos procesą stabdo ne tik valstybės pagalbos vėlavimas ar nebuvimas, bet ir tam tikrų teisės aktų nuostatų sudėtingas įgyvendinimas. Pavyzdžiui, reikalavimas, kad būtų užtikrinta, jog būdas, kaip yra nuskaitomi atsiskaitomųjų prietaisų duomenys, neturėtų įtakos apskaitos prietaisų aptarnavimo mokesčio dydžiui, yra sunkiai realizuojamas, nes skaitiklio, turinčio nuotolinio nuskaitymo funkciją, kaina skiriasi daugiau kaip 2 kartus. Elektros tiekėjams VERT patvirtino investicijas nuotolinei apskaitai, o karšto vandens skaitikliams taiko reikalavimą apskaičiuoti ir pateikti du skaitiklių aptarnavimo mokesčius – vieną, kai nėra nuotolinio nuskaitymo funkcijos, o kitą, kai nuotolinio nuskaitymo funkcija yra. Akivaizdu, kad technologijos ir IT sprendimai kainuoja, todėl naivu tikėtis, jog modernus karšto vandens skaitiklis, turintis nuotolinio

nuskaitymo funkciją, gali būti pigesnis už paprastą tik vandens srautą apskaitantį prietaisą.

Pažymėtina, kad daugiau nei pusė šilumos tiekimo įmonėms priklausančių karšto vandens skaitiklių turi nuotolinio duomenų nuskaitymo funkciją, o didžioji dauguma būsto savininkams priklausančių skaitiklių yra mechaniniai, tik 3 proc. apskaitos prietaisų yra išmanieji. Šie skaičiai iliustruoja, kaip pasyviai gyventojai modernizuoja apskaitą, palyginti su CŠT įmonėmis.

Apsirūpinimo karštu vandeniu reglamentavimo srityje per 2023 m. esminių pokyčių neįvyko. Lietuvoje didžiojoje daugumoje daugiabučių (daugiau kaip 12,7 tūkst. pastatų) toliau yra taikomas 1-asis apsirūpinimo karštu vandeniu būdas (kai CŠT įmonė yra karšto vandens tiekėja ir perka geriamąjį vandenį iš šalto vandens tiekėjo namo įvade ar grupiniame šilumos punkte). Dar beveik

4 tūkst. daugiabučių namų yra pasirinktas 2-asis apsirūpinimo karštu vandeniu būdas (daugiausia Kauno, Klaipėdos, Mažeikių, Druskininkų ir kt. miestuose), kai šilumos tiekėjas nėra karšto vandens tiekėjas. Likusiose pastatuose karštas vanduo ruošiamas individualiuose boileriuose.

Taikant 1-ąjį apsirūpinimo karštu vandeniu būdą, nuperkama gerokai daugiau šalto vandens, negu parduodama karšto vandens vartotojams. 2023 m. šilumos tiekimo įmonės patyrė 5 proc. komercinių nuostolių, tiekdamas karštą vandenį. Taip atsitinka dėl to, kad ne visas vanduo, patenkantis į pastatą, nukeliauja į butus ir yra apskaitomas. Šilumos tiekėjas, nekontroliuodamas karšto vandens tiekimo sistemų pastatuose, negali šių nuostolių eliminuoti.

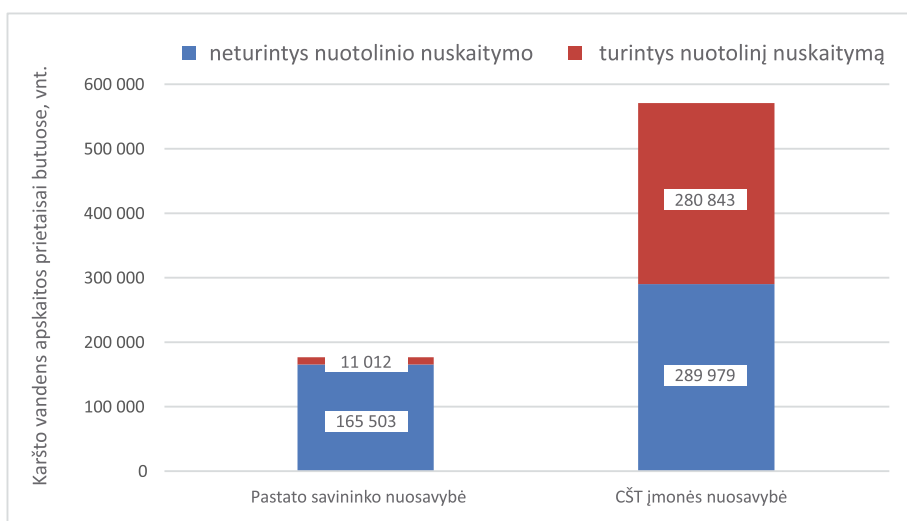
Iš esmės šiuo metu 2-asis karšto vandens apsirūpinimo būdas (kai namo įvade šiluma perkama iš šilumos tiekėjo, o geriamasis vanduo – iš geriamojo vandens tiekėjo) yra sutapatintas su 1-uju būdu (kai karštu vandeniu apsirūpinama su karšto vandens tiekėju). Tai reiškia, kad ir 2-uju būdu pagal teisės aktus tarpinis asmuo turi nupirkti geriamąjį vandenį ir šilumą, o tik tada paruošęs karštą vandenį paskirstyti gyventojams ir susirinkti pinigus.

Ilgametė patirtis parodė, kad Lietuvos daugiabučių gyventojai nėra aktyvūs ir organizuoti, menkai rūpinasi bendrąja nuosavybe. Šilumos ir karšto vandens tiekimas bei vidaus sistemų priežiūra daugiabučiuose turėtų būti perduota atsakingoms bendrovėms, o teisinis reglamentavimas ir kainodara skatintų greičiau modernizuoti pastatų įrangą, nes ji labai sensta ir daugėja avarijų sovietinių laikų pastatuose.

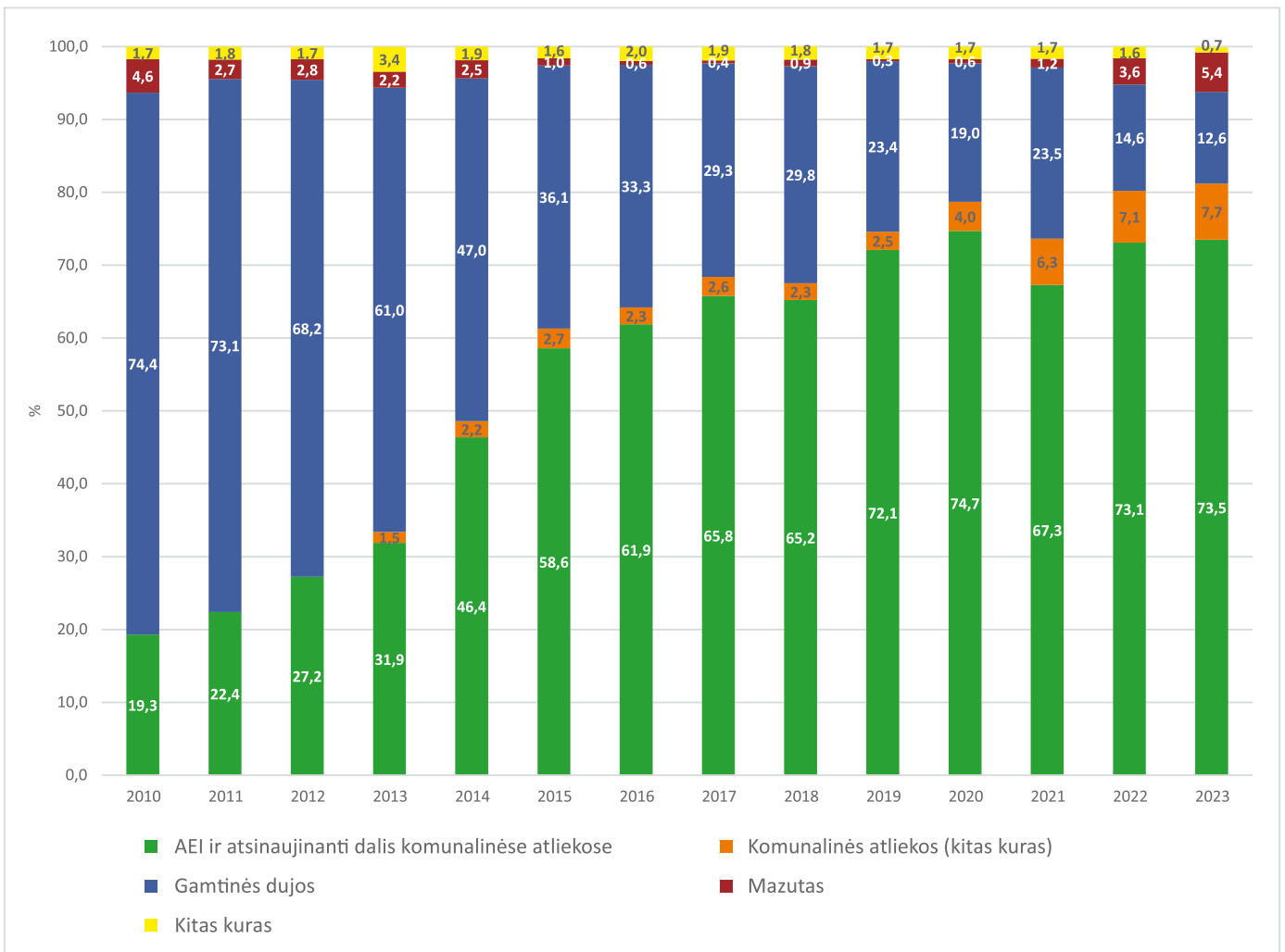
ŠILUMOS GAMYBA

2023 m. iš atsinaujinančių energijos išteklių (daugiausia biomasė ir atsinaujinanti dalis komunalinėse atliekose) buvo pagaminta 73,5 proc. šilumos, arba beveik 0,4 proc. daugiau nei prieš metus. Dar 7,7 proc., arba 0,6 proc. daugiau nei prieš metus, šilumos pagaminta iš likusių komunalinių atliekų (kitas kuras). Metų pradžioje tęsiantis energetinei krizei ir siekiant diversifikuoti pirminės energijos išteklius, kai kurios įmonės degino už dujas pigesnę mazutą, todėl bendrame kuro balanse mazuto naudojimas išaugo iki 5,4 proc., o gamtinių dujų dalis sumažėjo iki 12,6 proc. (žr. 12 pav.).

Vėluojantys kvietimai iš ES 2021–2027 m. fondų paramai gauti 2023 m. dar nebuvo net



11 pav. Išmaniosios karšto vandens apskaitos pažanga, priklausomai nuo skaitiklių nuosavybės formos



12 pav. Pirminio kuro struktūra Lietuvos C&T sektoriuje

pradėti skelbti, todėl naujų atsinaujinančių energijos išteklių naudojančių technologinių projektų plėtra nebuvo žymi. Skolintomis ir savo lėšomis kai kurios įmonės investavo į nedidelės galios automatizuotas biokuro skiedrų, granuliu katilų statybas, pavyzdžiui, Anykščiuose (1 MW), Švenčionyse (0,5 MW), visiškai nusidėvėjusiems katilams pakeisti.

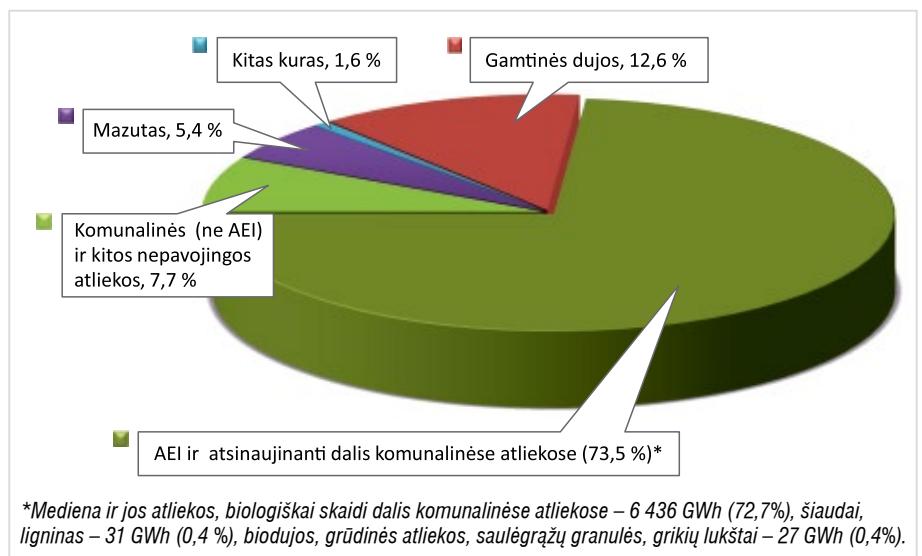
AB „Panevėžio energija“ tapo pirmąja šilumos tiekimo įmone, kuri 2023 m. pabaigoje sumontavo ir pradėjo Rokiškio katilinėje eksploatuoti ORC principu veikiančią elektros generatorių (105 kWe galios), kurio stabiliai gaminama elektros energija panaudojama katilinės reikmėms. Kaip pirminės energijos šaltinis naudojamas šioje katilinėje gaminamas garas.

2023 m. spalį Vilniaus kogeneracinės jėgainės biokuro blokas pagaliau pradėjo gaminti ir tiekti šilumos energiją Vilniaus miestui. Pradėti eksploatuoti 50 MW elektros ir 149 MW šilumos pajėgumai. Tikimasi jėgainės projektą visiškai užbaigti 2024 m.

ir pasiekti 169 MW nominalią šilumos galią, kuri reikšmingai padidintų žaliosios šilumos dalį Vilniaus C&T sistemoje.

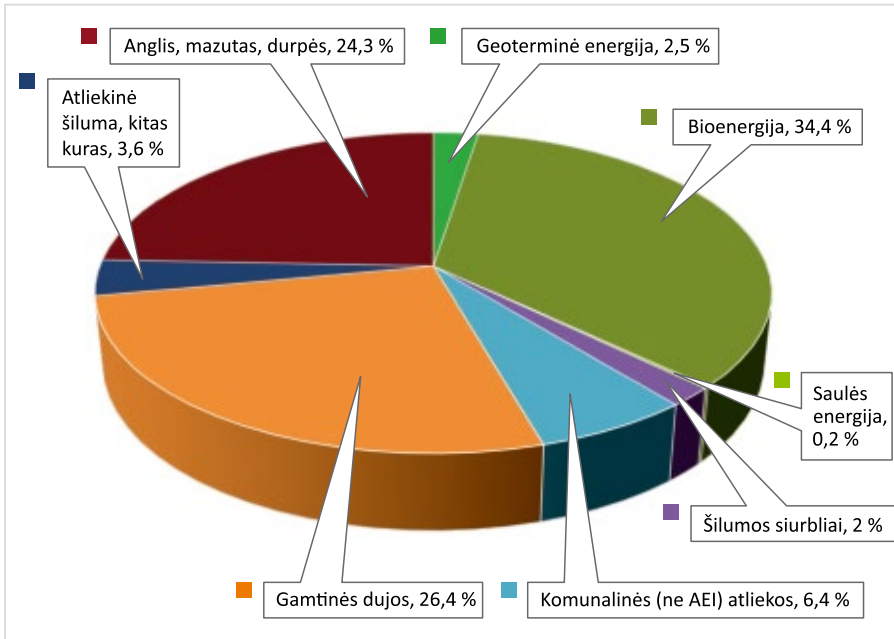
Bendrame kuro balanse biomasė kartu su komunalinių ir kitų nepavojingų atliekų kuru

šiuo metu sudaro 81,2 proc. (žr. 13 pav.). Strateginiuose teisės aktuose numatyti siekiai iki 2030 m. AEI dalį C&T sektoriuje padidinti iki 90 proc., o iki 2050 m. – iki 100 proc. Taigi, šilumos tiekėjai nustatytus strategi-



*Mediena ir jos atliekos, biologiškai skaidi dalis komunalinėse atliekose – 6 436 GWh (72,7%), šiaudai, ligninas – 31 GWh (0,4%), biodujos, grūdinės atliekos, saulėgrąžų granulės, grikių lukštai – 27 GWh (0,4%).

13 pav. Pirminio kuro sudėtis centralizuotai tiekiamos šilumos gamyboje Lietuvoje, 2023



14 pav. CŠT sektoriaus kuro struktūra Europoje (2022 m.)

nus žaliojo kurso siekius turėtų nesunkiai įgyvendinti.

Palyginti su kitomis ES šalimis, esame tarp lyderių – Europoje AEI dalis CŠT gamyboje siekia vidutiniškai tik apie 39 proc. (žr. 14 pav.).

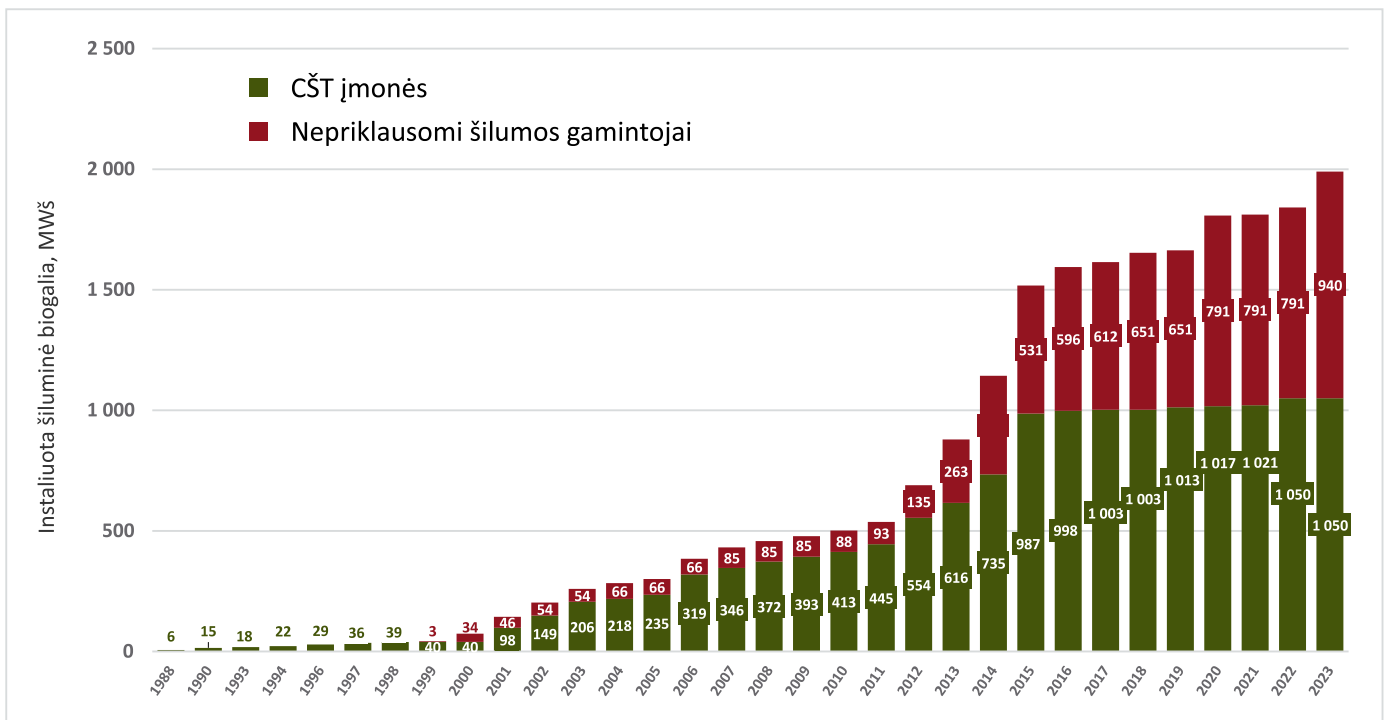
Verta didžiuotis pasiektais rezultatais Lietuvos CŠT sektoriuje, tačiau vis aktualiau tampa atnaujinti esamą biokuro katilų ūkį ir įdiegti kitas technologijas, siekiant įgyvendinti tolesnius dekarbonizacijos tikslus. Be laiku suteiktos ir tikslingos valstybės pagalbos,

tai padaryti sudėtinga, o svarbiausia, kad tai brangins šilumą jos vartotojams. Dėl paskolų ir palūkanų reikšmingai išaugs biokuro katilinių ar kitų AEI technologijų kapitalo sąnaudos – ypač mažosiose savivaldybėse.

2023 m. toliau galiojo reikalavimas didžiosioms šilumos tiekimo įmonėms (realizuojančioms ne mažiau kaip 100 GWh šilumos per metus) naudoti bent 30 proc. žemiausios kokybės biokuro, gaminamo tik iš miško kirtimo liekanų (SM3). Esamuose katiluose deginat prastą biokurą, susiduriama

su techninėmis problemomis: padažnėjo katilų remontai, padidėjo pelenų kiekiai, nepasiekiamas nominalus galingumas, suprastėjo efektyvumas, labai dyla tam nepritaikyti įrenginiai. Tai lemia papildomas eksploatacines sąnaudas, tačiau svarbiausia, kad SM3 biokuro kaina beveik nesiskyrė nuo SM2, kuris gaminamas iš malkinės medienos. Dėl papildomų sąnaudų biokuro SM3 naudojimas iš esmės didina šilumos gamybos kainas. Šilumos tiekėjai supranta, kad būtina energijos gamybai naudoti miško ir medienos perdirbimo liekanas, tačiau tam reikia paruošti įrenginius, o tai reikalauja ir lėšų, ir laiko.

Įgyvendinant AEI Direktyvos 2018/2001 reikalavimus, patvirtinti Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymo pakeitimai. Nuo 2023 m. gegužės 1 d. įsigaliojo naujos prievolės naudoti tik tvarų biokurą katilinėse ir elektrinėse, kurių nominali galia daugiau kaip 20 MW, bei visiems, dalyvaujantiems apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemoje. Biokuras turi būti tvarus, jo ruošai ir transportavimui turi būti panaudota kuo mažiau iškastinio kuro. Įmonės tai turi patvirtinti dalyvaudamos sertifikavimo schemose. Lietuvoje biokuro, perkamo biržoje, sertifikavimo nacionalinę schemą įgyvendina „Baltpool“ birža. Kai kurie šilumos tiekėjai, norintys tvarų biokurą pirkti ne Lietuvos rinkoje, dalyvauja tarptautinėse sertifikavimo schemose. Svarbu pažymėti, kad absoliučiai didžioji dalis Lietuvoje naudojamo biokuro



15 pav. Akumuluota kietojo kuro katilų galia (MW) CŠT sektoriuje

yra sertifikuotas, tai yra atitinka tvarumo reikalavimus. 2023 m. šilumos tiekėjai net 99 proc. biokuro pirkto „Baltpool“ biržoje.

2023 m. šilumos tiekimo įmonių ir NŠG naudojamų kietąjį kurą deginančių įrenginių, turinčių kondensacinius ekonomaizerius, bendra šiluminė galia buvo 1 990 MW. Iš jų apie 940 MW įrengti NŠG katilinėse ir elektrinėse. Maksimalus CŠT sistemų galios poreikis – 3 170 MW.

Beveik visose naujai statomose biomasę deginančiose katilinėse ir elektrinėse sumontuoti efektyvūs kondensaciniai ekonomaizeriai, kurie papildomai iš dūmų sugrąžina vandens išgarinimo šilumą. Didžiosios šilumos tiekimo įmonės gilesniam biokuro dūmų šilumos panaudojimui įrengė ir naudoja absorbcinius šilumos siurblius. Bendrai dėl kondensacinių šilumokaičių 2023 m. sutaupyta tiek šilumos, kad jos pakaktų Šiaulių ir Mažeikių miestus šildyti ištisus metus – apie 483 GWh šilumos.

2023 m. superkamos šilumos iš NŠG apimtys išliko panašios – buvo nupirkta 41 proc., arba 3 430 GWh, šilumos. Daugiausia šilumos perkama Elektrėnuose – 97 proc. viso į tinklus paduodamo šilumos kiekio, Telšiuose – 82 proc., Kaune ir Klaipėdoje – 72 proc., Vilniuje padidėjo iki 52 proc.

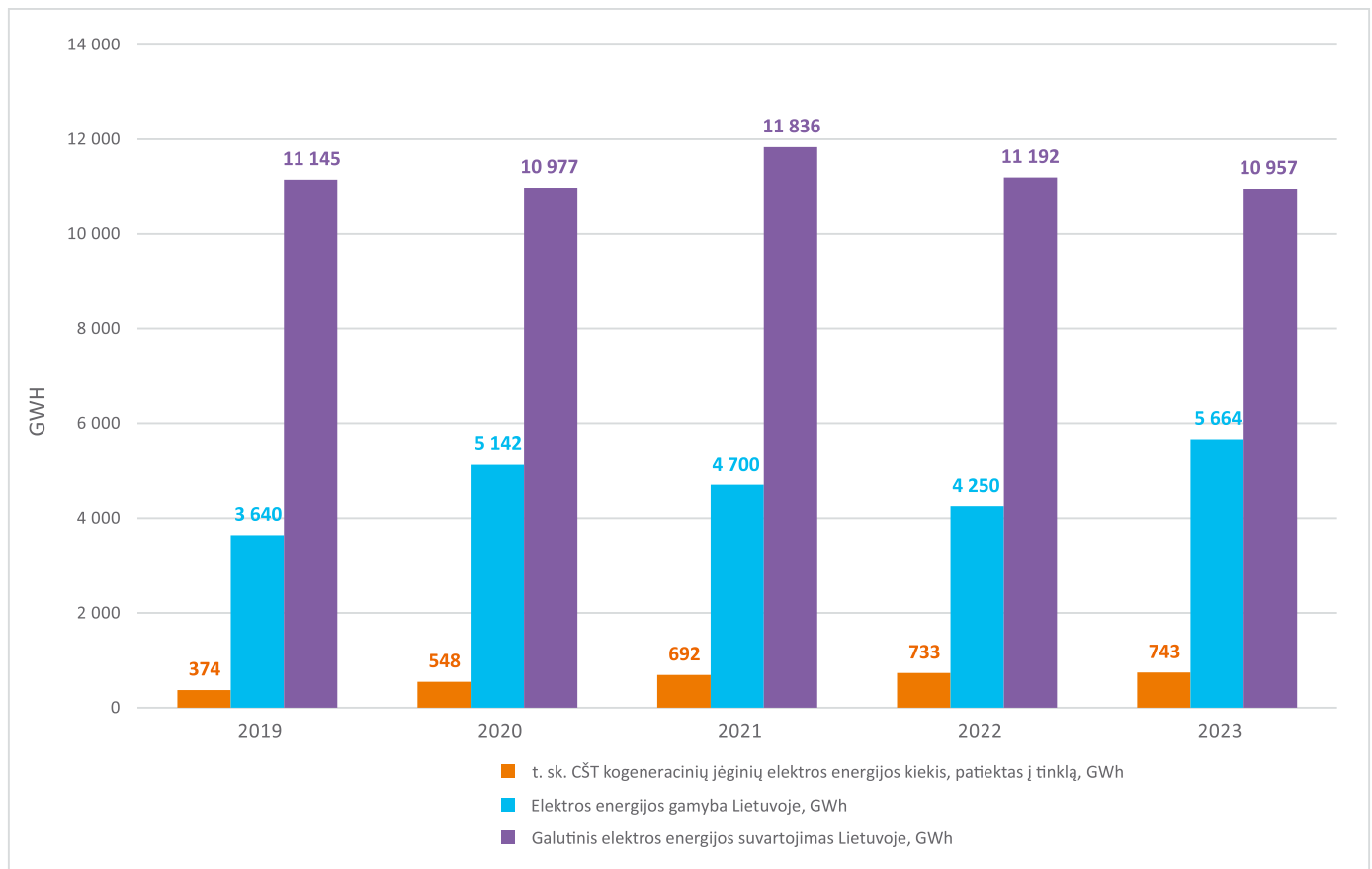
2023 m. Seimui priėmus Šilumos ūkio įstatymo pakeitimus, VERT turėjo keisti ir šilumos gamybos ir supirkimo iš NŠG reikalavimus. Naujas reglamentavimas leidžia CŠT sistemoje išlaikyti visus įrenginius, jeigu jie sistemai reikalingi, apmokant pastovias jų eksploataavimo sąnaudas. Kintamos sąnaudos, kartu ir pelnas galimas tik konkuruojant šilumos gamybos aukcionuose ir dirbant, jei atitinkamą mėnesį pavyksta aukcioną laimėti. Ši tvarka aktualiausia Kauno miestui, kuriame yra perteklius NŠG ir didžiąją dalį mėnesių šilumos kiekis yra perteklinis. Rinkoms būdinga, kad kuo daugiau perki, tuo mažesne kaina gauni prekes ar paslaugas.

Prasmingas liekamosios šilumos, neišvengiamai atsirandančios šiluminėse elektrinėse, panaudojimas miestams šildyti buvo CŠT sistemų atsiradimo svarbiausia priežastis. Liekamosios šilumos dalis elektrinėse įprastai būna 40–70 proc. nuo sudeginamo kuro šiluminės energijos. Ši šiluma būtų prarasta, jeigu kogeneracinės elektrinės nebūtų sujungtos su pastatais vamzdinių sistemomis. Lietuvoje 2023 m. CŠT sektoriuje veikė 19 biokurą ir atliekas naudojančių kogeneracinių jėgainių, kurių bendra elektros generavimo instaliuota galia išaugo iki 195 MW (2013 m. buvo 68 MW),

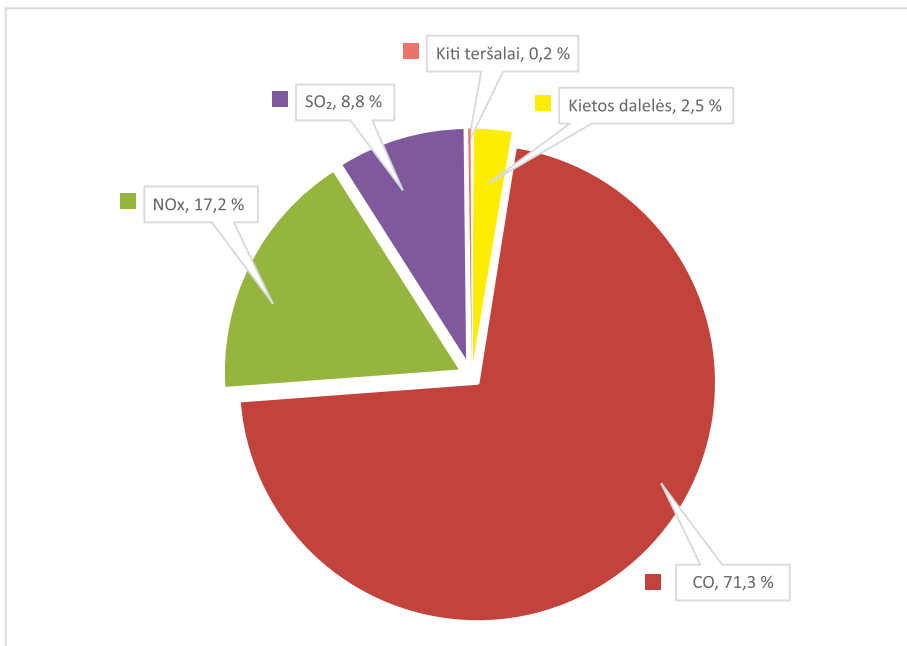
o šilumos gamybos galia siekia 646 MW. Šiuo metu iš kogeneracinių jėgainių (tiek šilumos tiekimo įmonių, tiek NŠG valdomų) į CŠT sistemas patiekama daugiau kaip 30 proc. bendro į CŠT sistemas patiektos šilumos kiekio.

ES šalyse, kur plačiausiai išvystytos CŠT sistemos (pvz., Čekijoje, Danijoje, Slovėnijoje, Vokietijoje ir kt.), kogeneraciniu būdu pagaminama daugiau kaip du trečdaliai centralizuotai tiekiamos šilumos. Lietuvoje ši dalis gerokai mažesnė todėl, kad dabartinis energetikos modelis nesudaro prielaidų užsitikrinti ekonominio gyvybingumo, dirbant tik šaltuoju laikotarpiu.

Lietuvoje 2023 m. kogeneraciniu būdu iš biokuro ir komunalinių atliekų buvo pagaminta 743 GWh elektros, arba apie 6 proc. bendro šalies elektros poreikio. Teoriniu vertinimu, maksimaliai panaudojus šilumos ir elektros kogeneraciją, esant dabartiniam šilumos poreikiui, būtų galima stabiliai generuoti iki 1 TWh žaliosios elektros. Taip sumažintume importuojamos elektros kiekį ir būtų paprasčiau subalansuoti saulės ir vėjo elektrinių galios šokinėjimus. Be to, nuosavi ir prognozuojamo veikimo elektros generatoriai labai padidintų Lietuvos energetikos atsparumą įvairiems elektros sistemos



16 pav. Kogeneracinių elektrinių, veikiančių CŠT sistemose, pagamintos elektros kiekiai Lietuvos nuosava elektros energijos generacija ir galutinis vartojimas



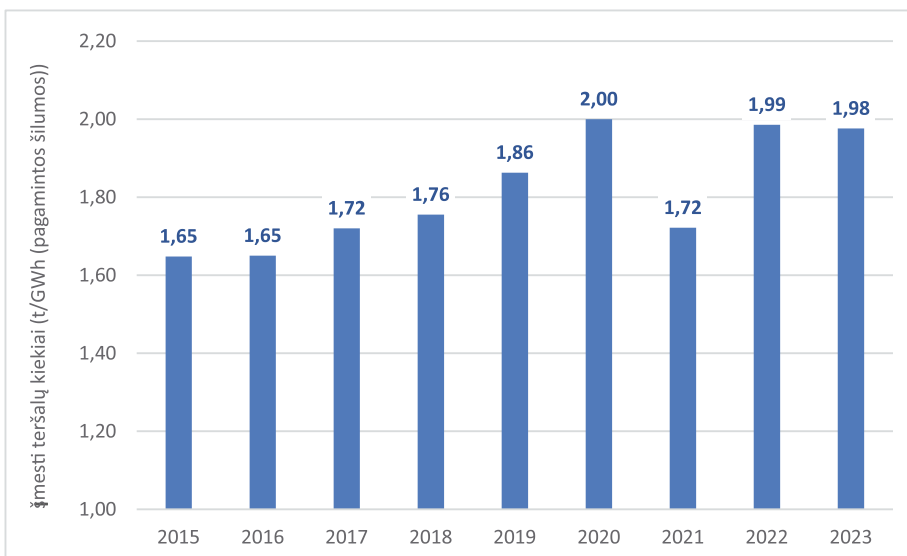
17 pav. Lietuvos šilumos tiekimo įmonių išmetamų teršalų bendroji vidutinė sudėtis

sutrikimams, kurie šiais neramiais laikais tampa tikėtini. Efektyviai kogeneracijai vystyti reikia kuo didesnių CŠT vamzdinių sistemų ir atitinkamo energetikos reguliavimo. Kol kas valstybė menkai skatina šilumos tinklų konsolidaciją ir plėtrą.

Pagal Vyriausybės 2022 m. vasarį priimtą nutarimą, šilumos tiekimo įmonės, nutrūkus elektros tiekimui iš elektros perdavimo ir skirstymo tinklų, privalo turėti reikiamas priemones ir būti pasirengusios 24 val. užtikrinti savo valdomų šilumos gamybos šaltinių ir šilumos perdavimo sistemos funkcionalumą. 2022 m. CŠT įmonės turėjo tik 9 MW užtikrinančių elektros generatorių, o 2023 m. šie galingumai beveik patrigubėjo. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos (LŠTA)

žiniomis, elektros generatorių poreikis yra apie 30 MW. Didelė dalis CŠT įmonių jau yra pasiruošusios kritinėms situacijoms. Tą patvirtino 2023 m. rudenį Energetikos ministerijos, bendradarbiaujant su LŠTA, organizuotos civilinės saugos stalo pratybos, kuriose modeliuotas elektros tiekimo iš nacionalinio tinklo pertrūkis.

Svari miestų oro kokybė – vienas svarbiausių CŠT infrastruktūros privalumų. 2023 m. CŠT įmonių eksploatuojami, kurą deginantys įrenginiai į aplinką išmetė panašų kiekį teršalų, kaip ir ankstesniais metais. Teršalų struktūroje pagrindinę dalį sudaro anglies monoksidas CO (71 proc.). NO_x sudaro 17 proc., kietosios dalelės – apie 3 proc., dėl padidėjusių mazuto ir kito skysto kuro



18 pav. Išmetami teršalų kiekiai 1 GWh šilumos pagaminti

deginimo kiekių šiek tiek išaugo SO₂ emisijos – 9 proc. Pastaraisiais metais santykinis išmetamų teršalų kiekis 1 000 MWh šilumos gamybos procese siekia apie 2 t (žr. 18 pav.).

Energetikos objektų taršos lygį reglamentuoja tiek ES, tiek nacionaliniai teisės aktai, jų laikymąsi kontroliuoja valstybinės įstaigos – nuolat tikrinama, kad oro kokybė būtų gera ir nebūtų viršijamos ribinės vertės.

2024 m. gegužę Seimas priėmė Aplinkos apsaugos įstatymo ir kitų susijusių įstatymų pataisas, kuriomis nuo 2026 m. gegužės 1 d. miestuose, kuriuose gyventojų skaičius yra 50 tūkst. ar didesnis, – Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje, Alytuje, ir kurorto statusą turinčiuose miestuose – Druskininkuose, Neringoje, Palangoje, Birštone, bus draudžiama deginti kietąjį iškastinį kurą – akmens anglis, lignitą, durpes.

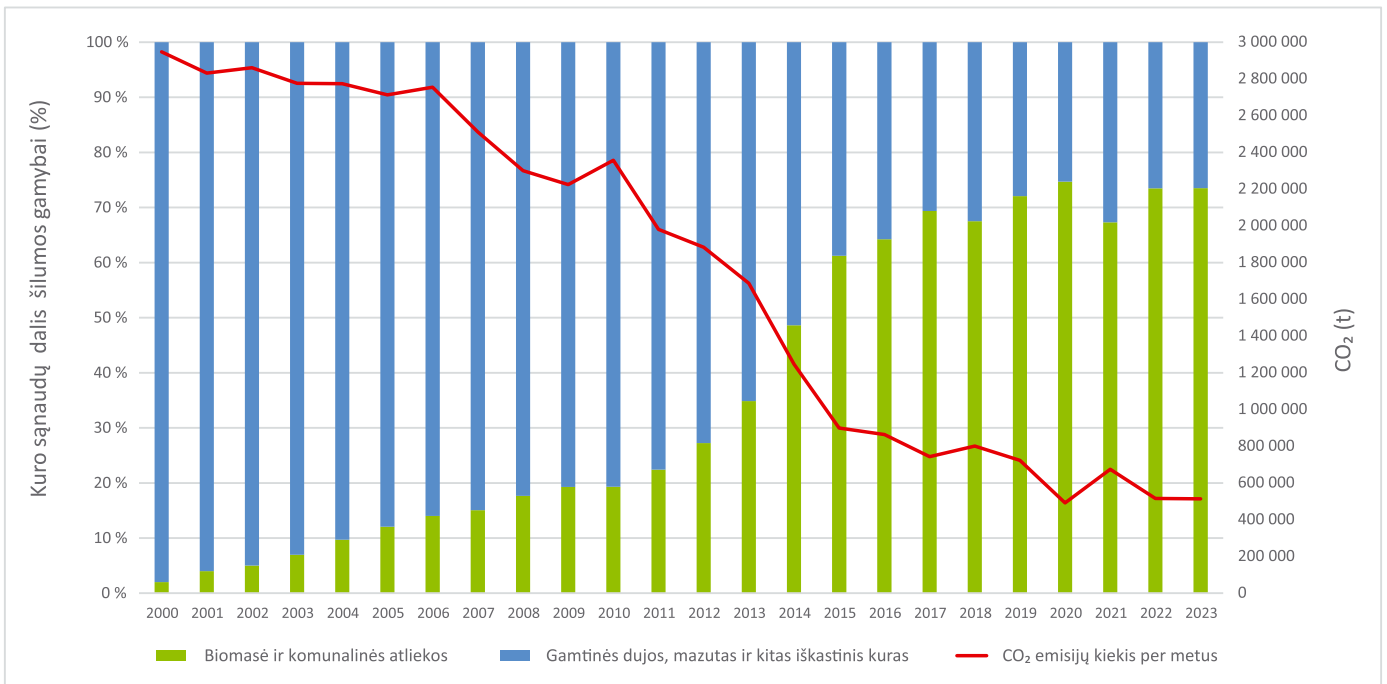
Manytina, kad ne mažesnę žalą aplinkai bei žmonėms daro ir individualūs malkiniai katilai, kurių dūmuose gausu smalkių ir kancerogeninių medžiagų, išmetamų į gyvenamąją aplinką.

Siekiant mažinti neigiamą teršalų poveikį aplinkai ir žmonių sveikatai, tiek Aplinkos oro apsaugos įstatyme, tiek ir Nacionaliniame oro taršos mažinimo plane vienas iš trijų prioritetų išskiriamas CŠT sistemų vystymas. Pabrėžiama, kad, ribojant kietojo kuro deginimą individualiuose namuose ir didėjant gyventojų tankumui miestų zonoje, nauji šilumos vartotojai šilumos energija būtų aprūpinami visų pirma centralizuotai arba šilumos energijos gamybai naudotų netaršias alternatyvias AEI technologijas. Kyla klausimas, kodėl valstybė, teikdama paramą gyventojams, skatina diegti kitas AEI technologijas, tačiau nesvarsto kaip varianto ir nenumato paramos CŠT vamzdinams įrengti, kad būtų prijungta naujų vartotojų? Šiuo klausimu LŠTA ne kartą kreipėsi į Energetikos ir Aplinkos ministerijas, kad būtų papildytos esamos arba suformuotos naujos finansavimo priemonės. Deja, kol kas į tai neatsižvelgta.

Nuo 2000 m. dėl platesnio biokuro naudojimo CO₂ emisijų kiekis CŠT ūkyje sumažėjo apie 73 proc. (žr. 19 pav.).

2023 m. šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekis 1 GWh šilumos pagaminti siekė apie 60 t CO₂/GWh. Prieš 2 dešimtmečius šis santykis buvo net 290 tonų CO₂/GWh. Strateginis siekis – 2050 m. visą CŠT šilumą gaminti be CO₂ išmetimų.

2023 m. atnaujinta ES ATL direktyva, pagal kurią sukurta nauja ATL prekybos sistema, pavadinta ATLPS2, atskirta nuo

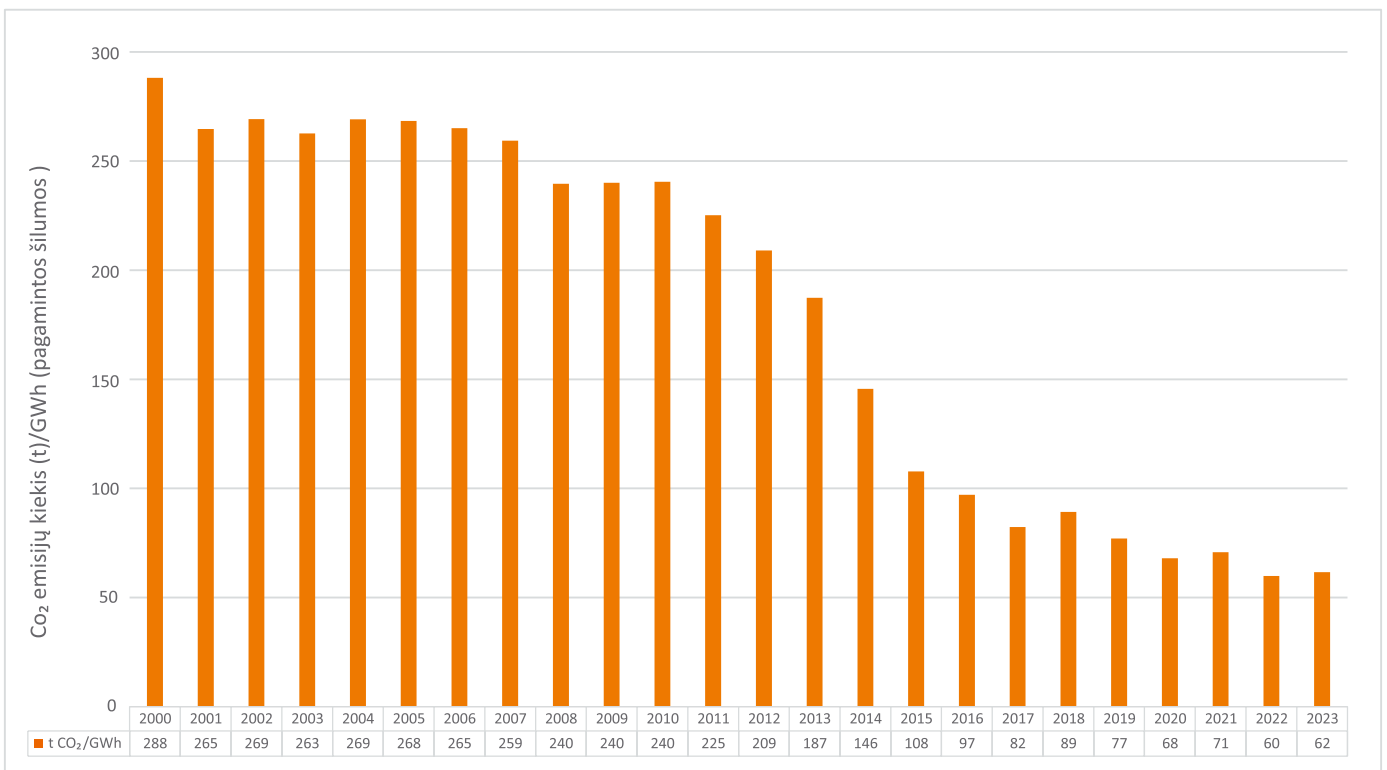


19 pav. CO₂ emisijų kitimas Lietuvos CŠT sektoriuje

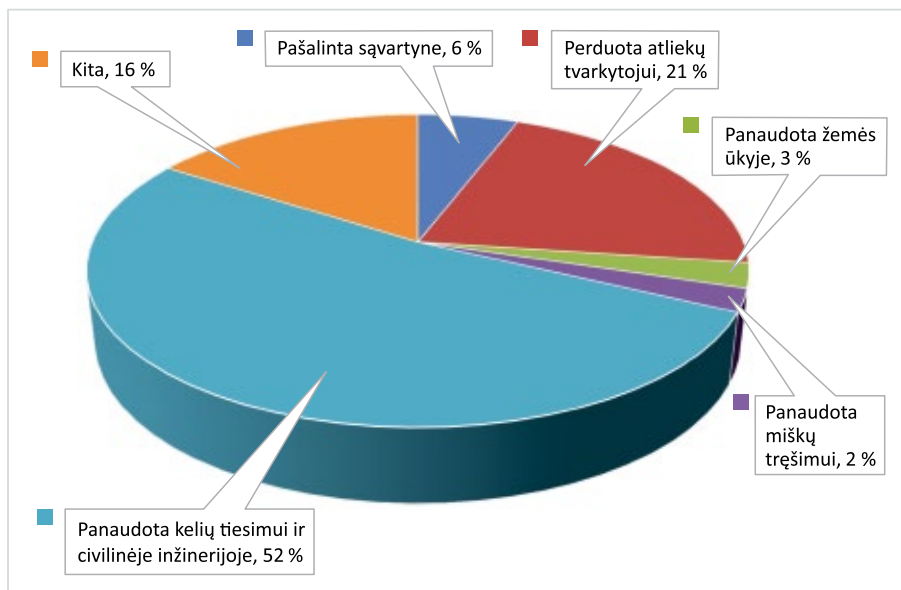
esamos, veikiančios nuo 2005 m. Dabartinėje ES ATLPS dalyvauja šilumos tiekimo įmonių katilinės, kurių įrengtasis galingumas viršija 20 MW. Skirtingai nuo dabartinės prekybos schemos, ATLPS2 reguliavimas bus taikomas pastatų, transporto, pramonės sektoriams, konkrečiau pradinėje grandyje veikiantiems fiziniams ir juridiniams asmenims, kurie sumoka valstybei akcizo mokestį

už kurą (išimtis taikoma tik tiems kuro naudotojams, kurių per metus sunaudojamas kuras neviršija 1 t CO₂). Priimti pakeitimai LR klimato kaitos įstatyme, kurie įsigalios nuo 2024 m. liepos vidurio. ATLPS2 pradės veikti nuo 2027 m. Apyvartiniai taršos leidimai bus parduodami aukcionuose, nemokamų ATL nebebus. Iki 2030 m. nemokami ATL išlieka tik dabartinėje ATLPS.

Pastaraisiais metais CŠT įmonių biokuro katilinėse ir kogeneracinėse elektrinėse per metus susidarė vidutiniškai apie 24 tūkst. t biopelenų. Vertinant ir NŠG gamybos apimtį, laikoma, kad bendras CŠT sektoriuje tokių pelenų kiekis siekia apie 31 tūkst. t. Biopelenų tvarkymo būdai įvairūs. 2019 m. didžioji dalis jų kiekio (55 %) buvo atiduodami atliekų tvarkytojams, o šiuo metu toks pat kiekis



20 pav. CO₂ išmetimai tonomis per metus CŠT įmonėse



21 pav. Susidariusio medienos kuro pelenų kiekio panaudojimas 2023 m.

panaudojamas keliams tiesiti ar civilinėje inžinerijoje. 2023 m. atliekų tvarkytojams perduota 21 proc. viso kiekio, dar 5 proc. buvo atiduoti žemės ūkiui ir miškams tręšti, 6 proc. – tiesiog pašalinti sąvartynuose.

Skandinavijos šalyse biokuro katilinių pelenai plačiai naudojami jau dešimtmečiais, todėl Lietuva turėtų labiau įvertinti galimą neišnaudojamą potencialą ir perimti Europoje vyraujančias tendencijas bei patirtį. Siekdami įgyvendinti žiedinės ekonomikos tikslus,

turime kuo daugiau atliekų perdirbti, t. y. gaminti žaliajį betoną, tiesiti kelius, tręšti miškus. Vidutinės metinės pelenų sutvarkymo sąnaudos šilumos tiekimo įmonėms 2023 m. kainavo apie 35 Eur už toną (2022 m. buvo 40 Eur už toną).

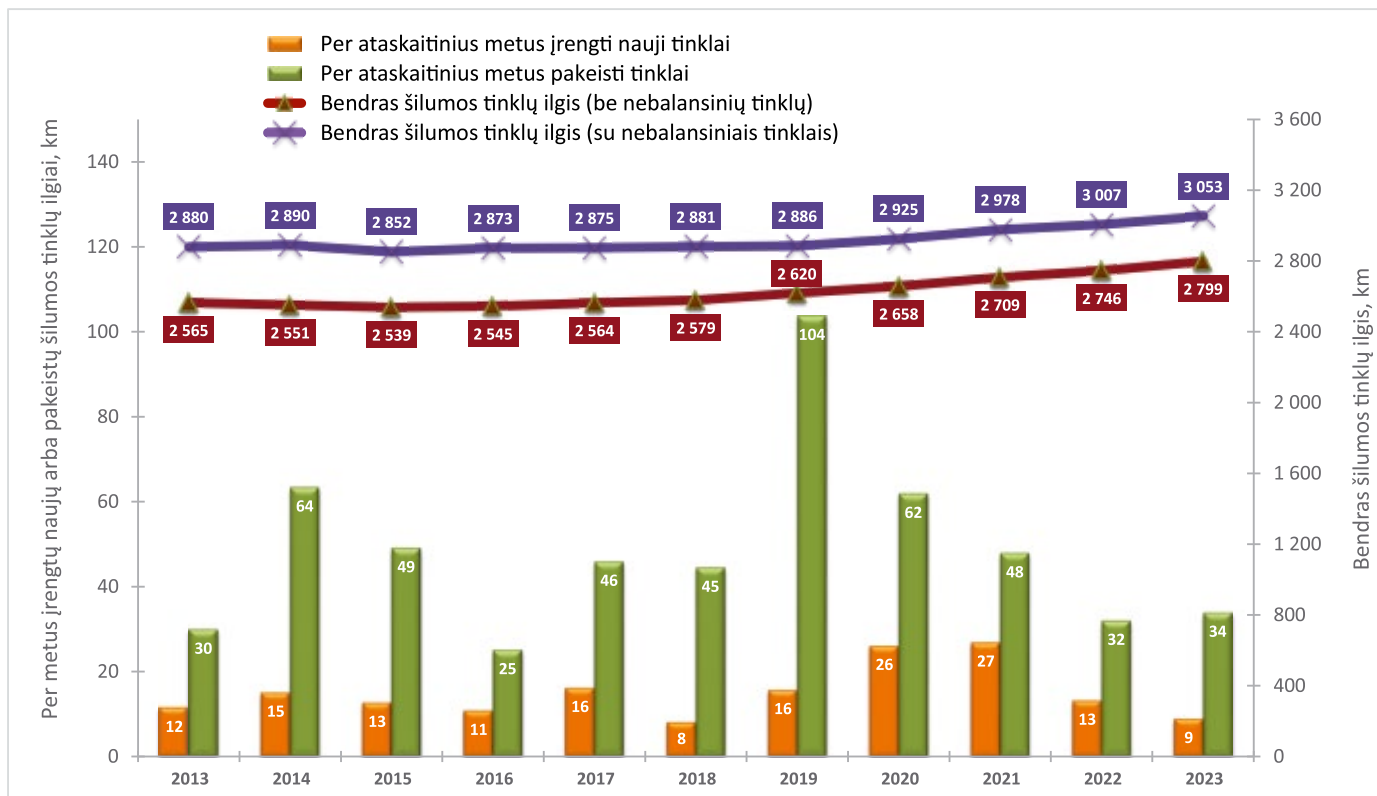
ŠILUMOS PERDAVIMAS

2023 m. duomenimis, bendras šilumos perdavimo trasų ilgis siekė apie 3 053 km,

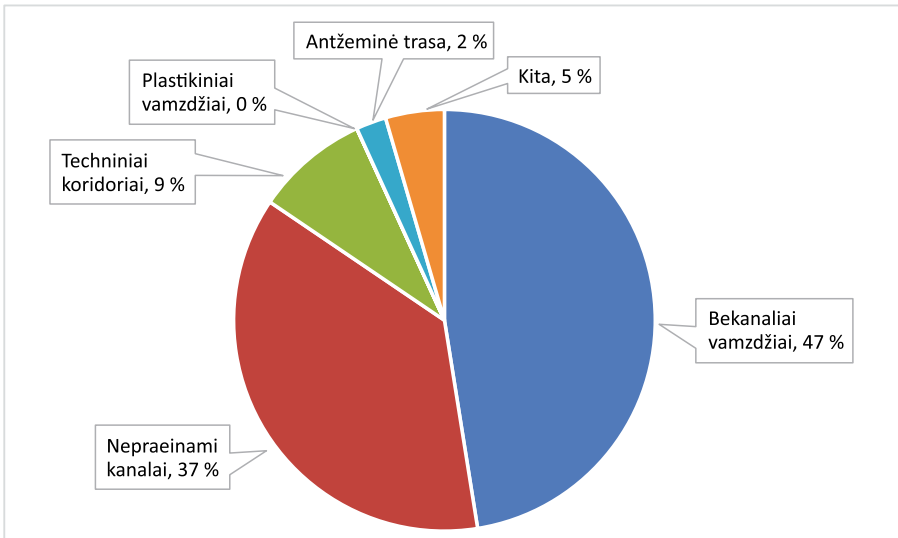
įskaitant ir ne šilumos tiekėjų valdomus ruožus. Apie 254 km trasų (8 proc.) vis dar yra bešeimininkės arba priklauso kitiems savininkams. Daugiausia tokių tinklų yra Vilniuje (119 km).

2023 m. įrengta apie 9 km vamzdynų, kuriais prijungti nauji vartotojai, taip pat modernizuota apie 34 km esamų tinklų (žr. 22 pav.).

Rekonstruojamų šilumos tinklų amžius dažniausiai siekia apie 30–60 metų. Aktyvus vamzdynų atnaujinimas buvo įgyvendintas panaudojus 2007–2013 m. ir 2014–2020 m. laikotarpių ES paramos lėšas. Šiuo metu apie 47 proc. CŠT trasų yra šiuolaikiniai bekanaliu būdu nutiesti ir pramoniniu būdu izoliuoti vamzdžiai, kuriuose jau iš anksto yra įdiegta drėgmės kontrolės sistema termoizoliaciniame sluoksnyje. 16 proc. trasų yra antžeminės ir vamzdynai nutiesti techniniuose koridoriuose, į juos galima patekti, vamzdžius apžiūrėti ar remontuoti. Tačiau dar likę apie 37 proc. požeminių vamzdynų, kurie pakloti sovietiniu laikotarpiu nepraėjusiuose gelžbetoniniuose kanaluose. Jų keitimas be finansinės paramos yra brangi ir ilgai atsiperanti investicija. ES fondų subsidijos tinklams keisti Lietuvoje jau nebeįmanomos, o investicijos skolintomis lėšomis brangiai kainuoja ir didina šilumos kainas vartotojams.



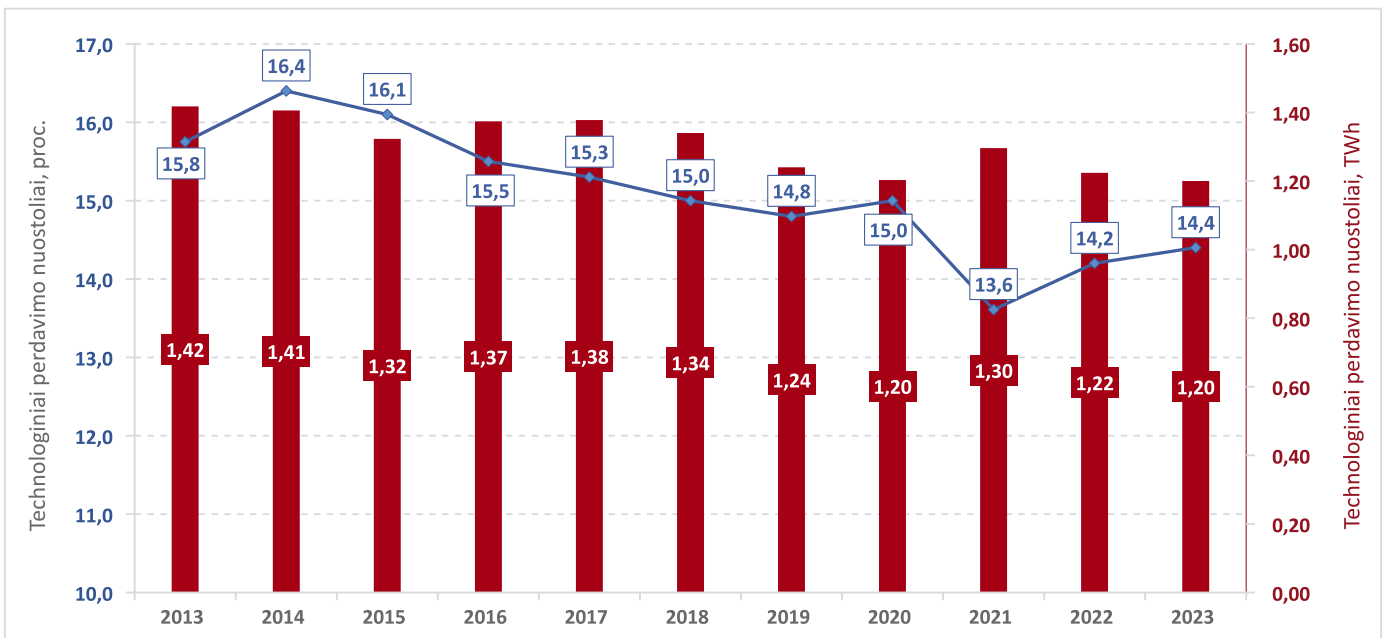
22 pav. Šilumos perdavimo trasų bendrasis ilgis, pakeitimas ir naujų vamzdynų įrengimas



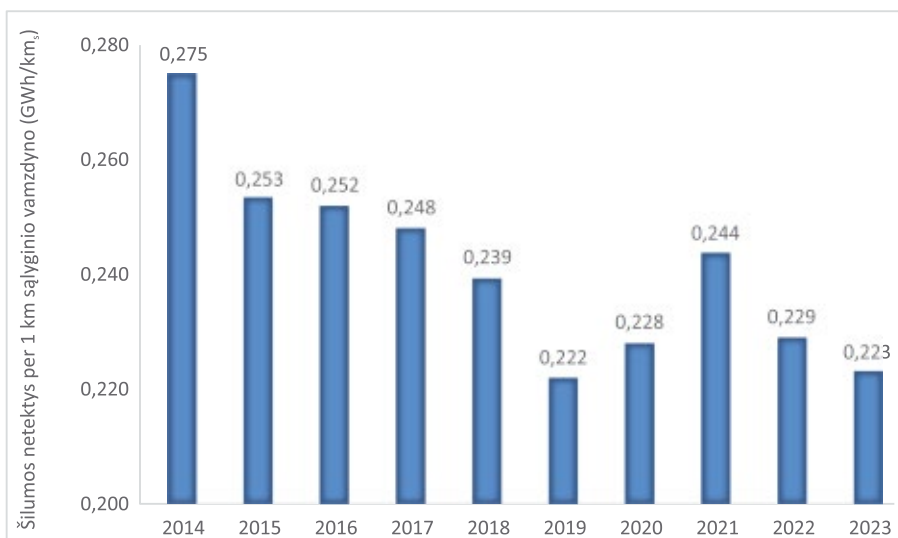
23 pav. Lietuvos CŠT trasų pasiskirstymas pagal technologinius tipus

Didžiosiose įmonėse įrengtų naujų bekanalių vamzdynų dalis sudaro nuo 35 iki 60 proc., mažiosiose CŠT įmonėse – nuo 50 iki 100 proc. 2021–2027 m. ES fondų finansinėje perspektyvoje planuojama tik 13,5 mln. Eur lėšų bendrai CŠT tinklams efektyvinti, pritaikant darbui žematemperatūriū režimu. Valdžios institucijos turi į tai atkreipti dėmesį, nes susikaupus didesniams kiekiui keistinių vamzdžių, sunku rasti rangovų, darbai brangsta, o sąnaudos didina šilumos kainas.

2023 m. perduodant šilumą vartotojams vamzdynuose prarasta apie 1 200 GWh šilumos, tai sudarė 14,4 proc. į CŠT tinklus patiekto šilumos kiekio. 2022 m. nuostoliai siekė 14,2 proc. (1 220 GWh), o 1996 m. – net 32 proc.



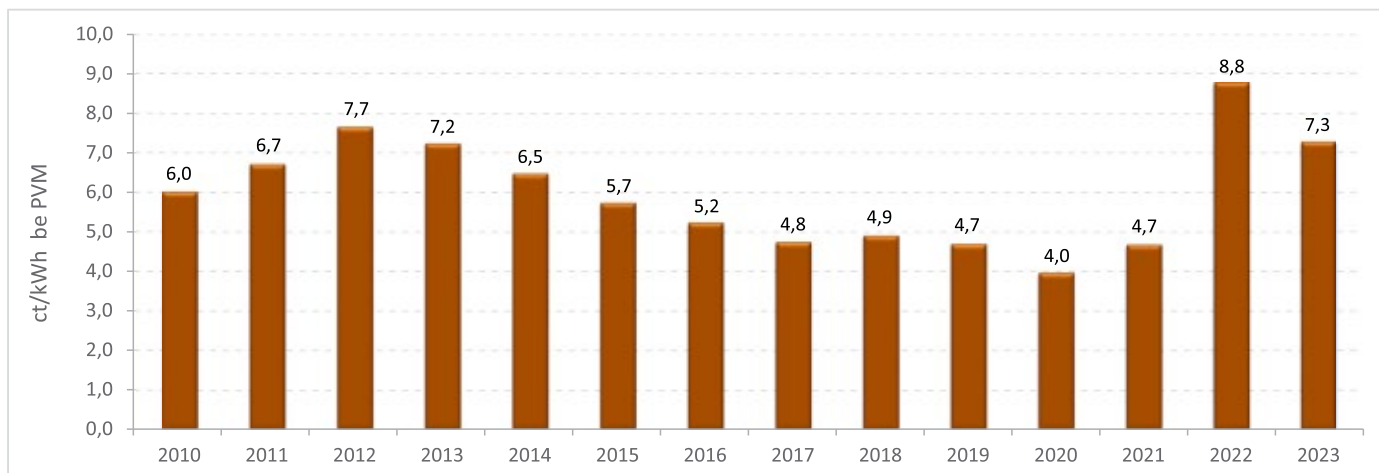
24 pav. Šilumos technologiniai nuostoliai tinkluose



25 pav. Šilumos perdavimo vamzdynų santykiniai šilumos nuostoliai

Šilumos perdavimo sistemos energinį efektyvumą gerai atspindi ir kitas rodiklis – energijos praradimas per sąlyginio vamzdžio sienelės (žr. 25 pav.). Šis rodiklis palaipsniui mažėja, o tai susiję su CŠT sistemų atnaujinimo procesais, šildymui naudojamas vis žemesnės temperatūros šilumnešis, optimizuojama vamzdynų konfigūracija ir tiekimo temperatūriniai režimai.

Įgyvendinant Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymą, šilumos tiekėjai iki 2022 m. pabaigos turėjo parengti ir įregistruoti teritorijas, kuriose taikomos specialios žemės naudojimo sąlygos. LŠTA ir kitų infrastruktūrų atstovų ir organizacijų pastangomis šį terminą pavyko nukelti iki 2026 m. pabaigos. Taip pat inicijuoti šilumos perdavimo tinklų ir jų technologinių priklausinių apsaugos zonų



26 pav. Vidutinės centralizuotai tiekiamos šilumos kainos (be PVM) Lietuvoje

5 metrų dydžio sumažinimai iki atitinkamai 2 ir 3 metrų. Įstatymo pakeitimų procedūros užsitęsė ir persikėlė į 2024 m. pabaigą.

2023 m. LŠTA ne kartą kreipėsi į valdžios įstaigas, kad Seimas atliktų reikiamus teisės aktų pakeitimus, suteikiančius CŠT perdavimo vamzdynams ir jų priklausiniams viešojo intereso statusą. Tokiu pakeitimu būtų sudaromos palankesnės sąlygos vykdyti CŠT tinklų plėtrą, atskirų sistemų ar naujų vartotojų prijungimą ir taip sudaryti palankesnes sąlygas žaliajo kurso įgyvendinimui, miestų taršos mažinimui, elektros kogeneracijos plėtrai ir t. t. Deja, tačiau šiai iniciatyvai priešinasi dabartinės Energetikos ministerijos vadovybė, kuri prioritetu laiko šildymą elektra. Tokio statuso suteikimas palengvintų tik specialiųjų sąlygų nustatymą, o žemių savininkai jokių fizinių suvaržymų dėl to nepajustų. Tikimasi prie šio klausimo sprendimo vėl grįžti ateityje.

Vakarų Europos šalyse, kuriose šilumos ūkis nėra iki smulkmenų valstybės reguliuojamas, vamzdynai hidrauliškai bandomi tik po sumontavimo ar po didesnio remonto. Periodiniai kasmetiniai bandymai slėgiu neatliekami arba vykdomi tik epizodiškai, atskiruose ruožuose, pačios įmonės sprendimu, siekiant pasitikrinti jų stiprumą. O štai Lietuvoje hidrauliniai bandymai vis dar yra visuotinai privalomi, taikant sovietinių normų taikymo laikų reikalavimus, ir kelia nuostabą užsienio ekspertams. Rinkoje atsiranda šiuolaikinės technologijos ir stebėjimo įrenginiai, pritaikomi vamzdynų kontrolei senuosiuose nepraeinamuose kanaluose. Galima iš anksto aptikti vandens pratekėjimą, nuolat tikrinti tinklo vandens korozinį aktyvumą, netgi matuoti vamzdžio sienelės storį ir įvertinti tarnavimo laikotarpį iki būtinojo pakeitimo. Žinoma, visa tai reikalauja papildomų investicijų, tačiau

išmaniosios technologijos užtikrintų patikimą vamzdynų eksploatavimą, leistų sumažinti kasmetinių hidraulinių bandymų apimtį ir mažiau keltų vartotojams nepasitenkinimą dėl vasarą priverstinai nutraukiamo karšto vandens tiekimo. Nepaisant daugkartinių diskusijų šiuo klausimu, teisinis reglamentavimas iki šiol nepakeistas.

ŠILUMOS KAINOS IR CŠT SEKTORIAUS EKONOMIKA

2023 m. pabaigoje įsigalioję nauji Šilumos ūkio įstatymo ir poįstatyminių aktų pakeitimai įnešė naujų pokyčių sektoriaus teisėkūroje. Pirmiausia kainodaros srityje – turėtų supaprastėti ir tapti aiškesnis VERT reguliavimas. CŠT įmonės turės daugiau laisvės nustatyti mėnesines šilumos kainas, tačiau ribojamos metinės suminės pajamos, kurių negalima viršyti. Taip pat savivaldybės ir šilumos tiekimo įmonės privalės labiau planuoti savo veiklą ir investicijas 10 metų laikotarpiui. Kiti įstatymo ir poįstatyminių aktų pakeitimai susiję su šilumos supirkimu iš išorinių jos šaltinių, privalomųjų reikalavimų įgyvendinimu daugiabučiuose ir t. t.

Po energetikos krizės kainų šuolio 2023 m. vidutinė šilumos kaina šalyje stabilizavosi ir sumažėjo nuo 8,8 ct/kWh iki 7,3 ct/kWh be PVM. Panašus kainų lygis Lietuvoje buvo 2013 m. (žr. 26 pav.).

Kol kas išlieka reikšmingi kainų skirtumai atskirose savivaldybėse. Mažiausiai šiluma 2023 m. kainavo Utenoje, Kaune, Šiauliuose Mažeikiuose, Klaipėdoje, Šilutėje (apie 6,3–7,5 ct/kWh be PVM). Iš 60 Lietuvos savivaldybių didžiojoje daugumoje (beveik 50 miestų) šilumos energijai pagaminti naudojamo kuro struktūroje daugiau nei 80 proc. dabar sudaro biomasė ir komunalinės atlie-

kos. Tai realus energetinės nepriklausomybės rodiklis.

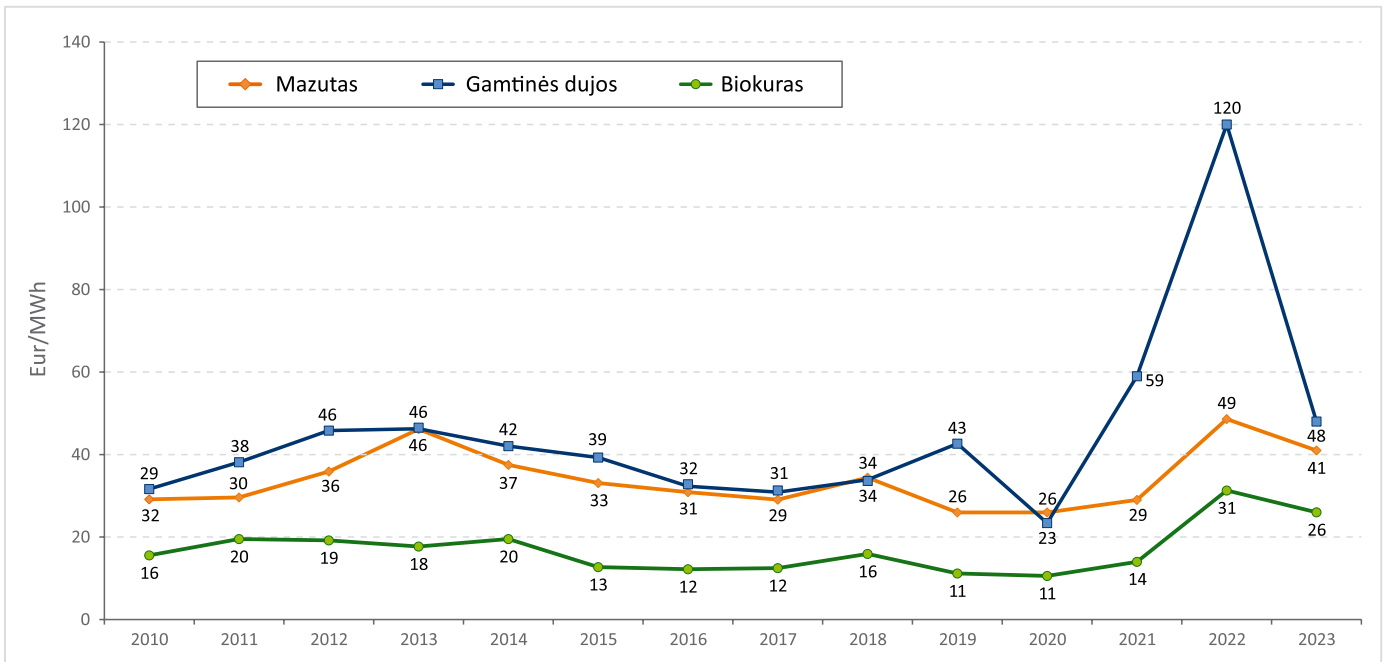
2022 m. išaugusios kuro kainos, ypač gamtinių dujų (žr. 27 pav.), 2023 m. sumažėjo, o 2024 m. pradėjo artėti prie ikikrizinio lygio. 2023 m. aktyviai keltas klausimas dėl gamtinių dujų įsigijimo sąnaudų įskaičiavimo šilumos kainose, atsižvelgiant į naujas šilumos ūkio įstatymo pataisas.

Energetinės krizės laikotarpiu prioritetas buvo teikiamas ilgalaikiam patikimam apsirūpinimui dujomis, dauguma šilumos tiekėjų jas teisėtai ir skatinami Energetikos ministerijos pirkimo rinkoje viešaisiais pirkimais, nes biržoje sudaromi tik mėnesio pirkimo sandoriai. 2022–2023 m. susidarė situacija, kai dvišaliais sandoriais nupirktos dujos buvo brangesnės nei vidutinė metinė gamtinių dujų kaina biržoje ir todėl VERT atsiskakė šias sąnaudas pripažinti pagrįstomis, nepaisant to, kad teisės aktai suteikia CŠT įmonėms galimybę diferencijuoti savo pirkimus ir pirkti dujas ne tik biržoje.

Tokiu būdu daugybė CŠT įmonių už siekį užtikrinti patikimą šilumos tiekimą Lietuvos miestams buvo nubaustos dideliais finansiniais nuostoliais.

Atsižvelgiant į Energijos išteklių įstatymo nuostatas, 2023 m. licencijuojamos šilumos tiekimo įmonės apie 99 proc. biokuro pirkimo „Baltpool“ biržoje ir tik 1 proc. – pagal dvišalius sandorius ar kitais būdais. Ne biržoje biokuro galima įsigyti tik pagrindus, kad taip padaryti buvo ekonomiškai naudingiau, t. y. kad biržoje dėl objektyvių priežasčių nebuvo galima įsigyti reikalingo kiekio ir rūšies biokuro. Gamtinių dujų biržoje buvo įsigyta 55 proc. viso dujų kiekio, likusi dalis – viešaisiais pirkimais.

2019 m. buvo įrengta daugiausiai naujų vamzdžių – 120 km (104 km modernizuoti



27 pav. Šilumos gamybai naudojamo kuro vidutinės kainos, Eur/MWh

ir 16 km – naujos trasos). Vertinant, kad vidutinis keičiamo vamzdžio skersmuo yra 150 mm, tai tokiame vamzdžių kiekiui užpildyti reikėtų 2 120 m³ vandens per metus. Tai tik apie 10 proc. sunaudoto papildymo metinio vandens kiekio (žr. 28 pav.). Vadinasi, didžioji dalis vandens prarandama pastatuose ir vamzdinių nesandarumuose. CŠT atnaujintų vamzdinių dalis kasmet didėja, o nauji vamzdžiai turi nuotėkio indikaciją, tad galima teigti, kad netekts juose mažėja. O štai draudimo kompanijų statistika liudija, kad vandens užliejimų ir remontų apimtys sensantčiuose daugiabučiuose kasmet didėja, o vidaus sistemų priežiūra – nepakankamai efektyvi. Dėl tokių ar panašių priežasčių suminės tinklų ir pastatų sistemų papildymo apimtys nemažėja tiek, kiek norėtųsi. Vidutinė vandens, perkamo CŠT įmonių, kaina per pastaruosius kelerius metus padidėjo apie

30 proc. (2020 m. siekė 0,35 Eur/m³, o 2023 m. – 0,51 Eur/m³) ir tai tiesiogiai veikia galutines šilumos kainas.

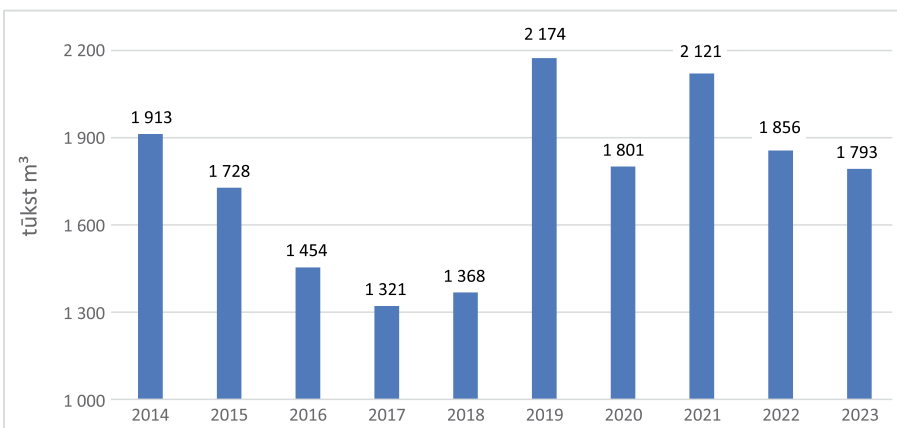
Kitas šilumos kainos dydžiui įtaką darantis faktorius – elektros energijos sąnaudos šilumos gamybos technologinėms reikmėms. 2020–2023 m. bendras suvartotas elektros energijos kiekis buvo panašus ir siekė apie 110 GWh per metus. Tačiau elektros kaina išaugo dvigubai: 2020 m. buvo 67 Eur/MWh (7,3 mln. Eur), o 2023 m. šilumos tiekimo įmonės elektros tiekėjams mokėjo vidutiniškai 123 Eur/MWh ir tam išleido 13,4 mln. Eur. Šios sąnaudos taip pat įsiskaičiuojamos į galutines šilumos kainas ir, aišku, jas padidina.

Nuo 2015 m. šilumos sektoriaus žmogiškieji ištekliai sumažėjo beveik trečdaliu. 2023 m. pabaigoje CŠT įmonėse dirbo 3 200 darbuotojų (žr. 29 pav.). Kvalifikuotų specialistų trūkumas išlieka aktuali problema

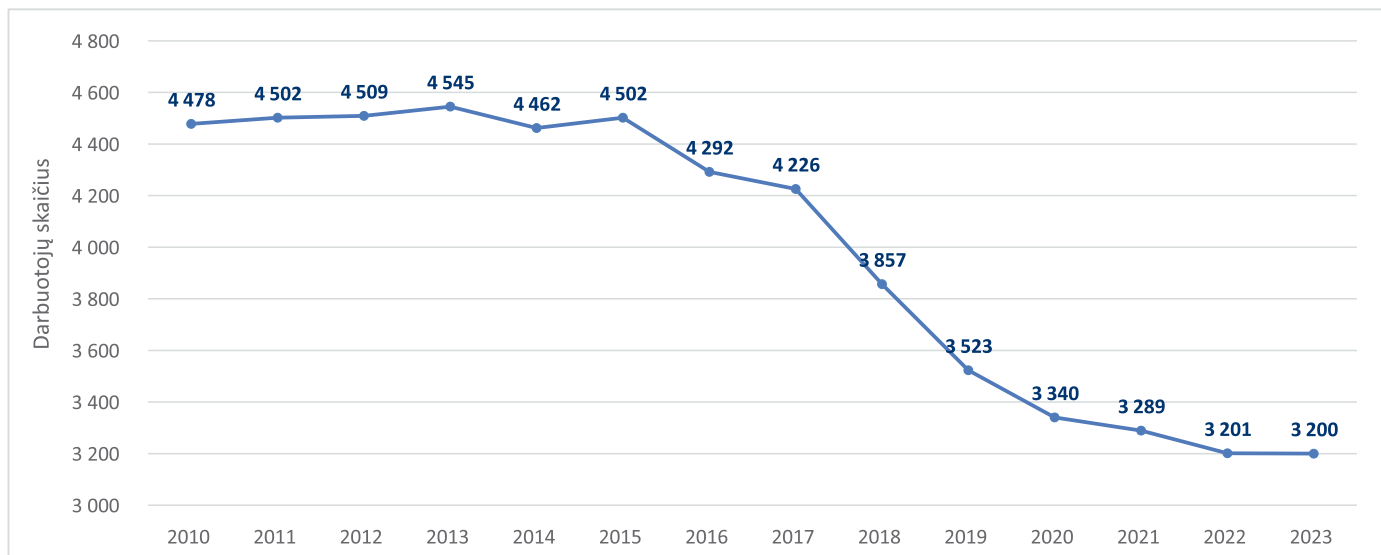
ne tik Lietuvoje, bet ir kitose šalyse, ypač įgyvendinant iškeltus ambicingus ES šildymo sektoriaus dekarbonizacijos tikslus ir vykstant nuolatinei AEI technologinių ir skaitmenizacijos procesų pažangai. Pavyzdžiui, Švedijoje skaičiuojama, kad per ateinančius trejus metus į pensiją išeis maždaug 1 700 technikų ir inžinierių, o juos reikės pakeisti net 8 000 naujų darbuotojų, kad būtų laikomasi šalies žaliojo kurso ambicingų siekių. Dėl šių ir panašių priežasčių jau dabar Lietuvoje išugdyti energetikos specialistai įsidarbina užsienio ar tarptautinėse kompanijose, tad savivaldybių valdomoms šilumos tiekimo įmonėms tenka konkuruoti ne tik su Lietuvos privačiomis bendrovėmis, bet ir tarptautinėje rinkoje.

Lietuvoje ypač sudėtinga situacija mažuose miestuose, kur įmonėms beveik neįmanoma darbo rinkoje surasti reikiamą kvalifikaciją turinčių darbuotojų, pastebima nemaža personalo kaita. VERT taikoma sustabarėjusi reguliavimo kainodara neleidžia lanksčiai perskirstyti sąnaudų ir dirbtinai nustato atskiras jų eilutes. Tokie principai neleidžia optimizuoti išlaidų struktūros ir siekti geresnio bendrojo rezultato, pavyzdžiui, atsisakyti kai kurių rangovų paslaugų ir vietoje to įdarbinti aukštos kvalifikacijos informacinių technologijų specialistus. To padaryti neleistų griežtai ribojamas įmonės istorinis darbo užmokesčio fondas.

Siekdamos pritraukti ar išlaikyti kompetentingus specialistus, bendrovės siūlo įvairias motyvuojančias priemones: leidžia



28 pav. Bendras sunaudojamas vandens kiekis technologinėms reikmėms CŠT įmonėse



29 pav. Darbuotojų skaičius šilumos tiekimo įmonėse

dirbti lanksčiu grafiku, studijuojantiems darbuotojams skiria finansinę paramą, siunčia į užsienyje ir Lietuvoje organizuojamus profesinius seminarus ir mokymus. Pavyzdžiui, AB „Kauno energija“ ėmėsi iniciatyvių veiksmų – savo personalui organizuoja kvalifikacijos tobulinimosi kursus, į kuriuos kviečiami dalyvauti ir kitų šilumos tiekimo įmonių specialistai. Taip pat nuo 2022 m. Energetikos ministerija pradėjo skirti skatinamąsias stipendijas universitetų ir kolegijų studentams, besimokantiems su energetika susijusiose studijų programose. 2023 m. LŠTA taip pat skyrė stipendijas Kauno technologijos universitete šilumos energetiką studijuojantiems studentams. KTU ir LŠTA

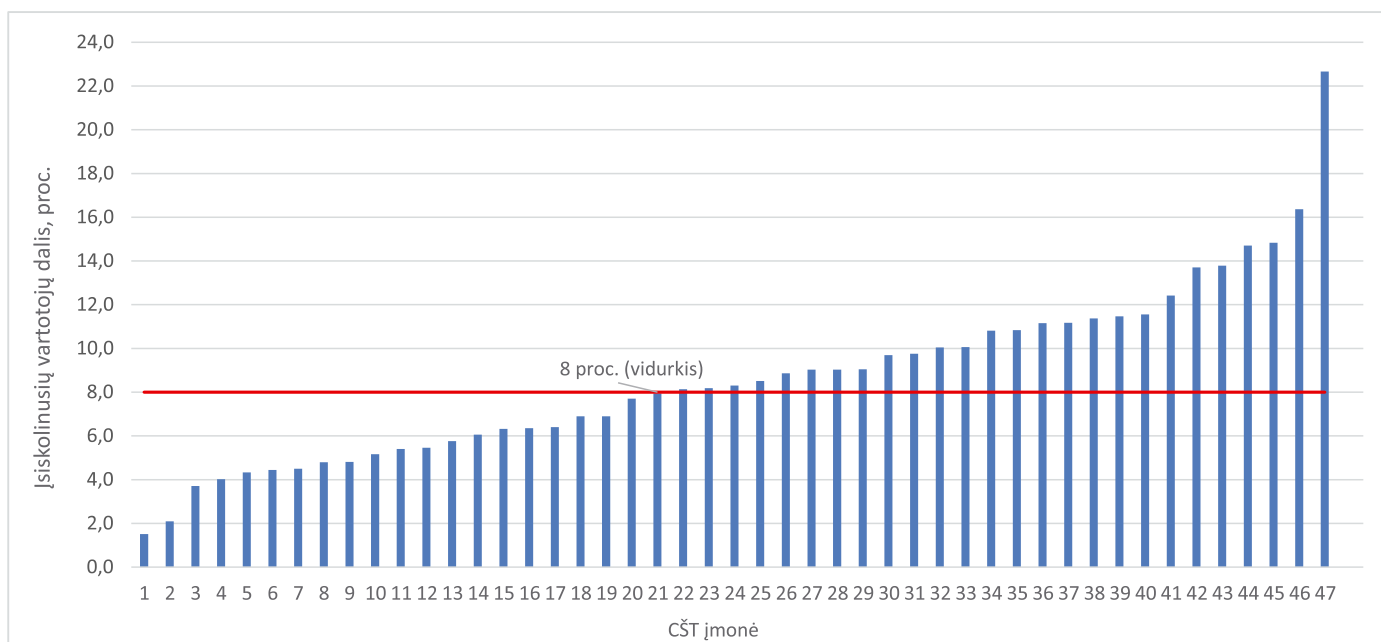
bendradarbiauja terminžinierijos magistrantūroje perkvalifikuojant kitų sričių inžinierius. Tačiau rizika, kad šilumos sektorius ateityje nebeturės aukštos kompetencijos inžinerinio personalo, vis dar išlieka.

Šilumos vartotojų skolų dydis 2023 m. nedidėjo. Metų pabaigoje siekė 28,5 mln. Eur ir išliko kaip ir 2020–2022 m. Galima konstatuoti, kad energetinės krizės laikotarpiu gyventojų įsiskolinimą ir mokėjimus už šildymą stabilizavo taikytos politinės, socialinės ir ekonominės priemonės. Ypač didelę reikšmę turėjo pakeistos kompensacijų už šilumą ir karštą vandenį teikimo sąlygos mažas pajamas gaunantiems gyventojams. Didesnė dalis nepasiturinčių vartotojų buvo

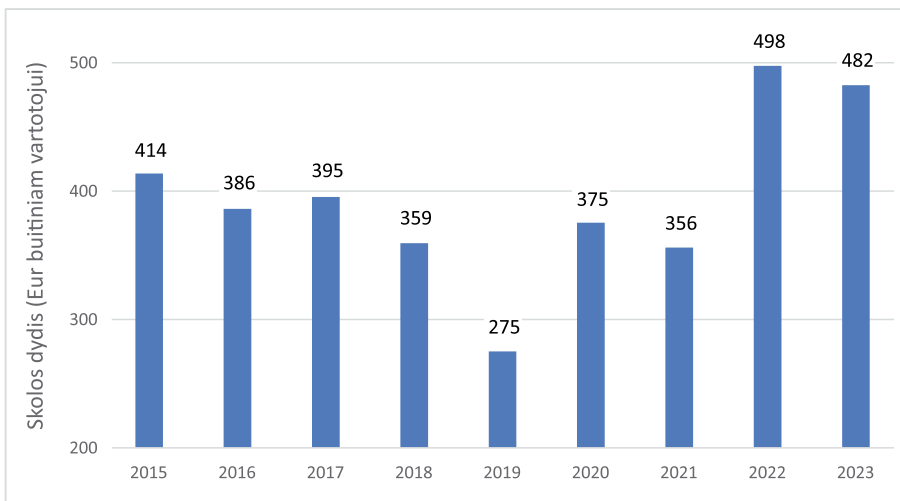
valstybės remiami tiek 2022 m., tiek 2023 m. šildymo sezonais. O visiems buitiniams vartotojams nuo 2022 m. sausio iki 2024 m. gegužės buvo taikomas 0 proc. PVM tarifas, t. y. 9 proc. PVM tarifą šiluminei energijai ir karštam vandeniui kompensavo valstybė, Seimui priėmus PVM įstatymo pataisas.

2023 m. apie 8 proc. šilumos vartotojų pavėluotai atsiskaitė už suteiktas paslaugas. Mažiausiai skolininkų buvo Kretingoje, Kaišiadoryse, Skuode. Vidutinė įsiskolinusio buitinio vartotojo skola 2023 m. siekė 483 Eur.

Ypač sudėtinga atgauti skolas iš socialinių būstų nuomininkų, kurių nemokumas sudaro apie 16 proc. bendros buitinių šilu-



30 pav. Vėluojantys vartotojų atsiskaitymai už šiluminę energiją



31 pav. Vidutinis buitinio vartotojo skolos dydis už šiluminę energiją metų pabaigoje

mos vartotojų skolas. Šilumos tiekėjai imasi visų įmanomų teisinių priemonių ir naudojami suteiktomis galimybėmis išieškoti skolas iš minėtos kategorijos nemokių vartotojų, tačiau skolų išieškojimas tampa beviltiškas, nes šie gyventojai jokio turto neturi, dažniausiai niekur nedirba arba augina mažamečius vaikus, pajamų negauna arba jos per mažos.

LŠTA savivaldybėms, Vyriausybei ir VERT nuolat kėlė klausimus dėl nemokių socialinių būstų nuomininkų ir būtino problemos sprendimo. Socialinių išmokų schema turėtų būti adaptuota skiriant prioritetą komunalinių paslaugų apmokėjimui. Tik apmokėjus būtinąsias šildymo ir karšto vandens išlaidas, pinigines lėšas galėtų būti išmokamos kitiems poreikiams tenkinti. Be to, labai svarbu susidariusias beviltiškas sko-

las įtraukti į įmonių sąnaudas. Tuo bandyta įtikinti ir Vartotojų teisių apsaugos tarnybą, nes skoloms tapus beviltiškomis, jas padengia visi šilumos vartotojai arba savivaldybės gyventojai. Deja, ši LŠTA koncepcija kol kas nerealizuota nei atlikus Šilumos ūkio įstatymo pataisais, nei kituose teisės aktuose.

2023 m. apie 157 tūkst. nepasiturinčių namų ūkių (22 proc. visų buitinių šilumos vartotojų) gavo šildymo ir karšto vandens kompensacijas, jiems valstybė padengė beveik 42 mln. Eur išlaidų.

Lyginant su 2020 m., kompensacijas gavusių vartotojų skaičius išaugo dvigubai, o išmokėtų kompensacijų suma išaugo apie 7 kartus. 2022–2023 m. šildymo sezono metu buvo taikyta išimtis, kad, skiriant kompensacijas, nevertinamas gyventojų disponuojamo

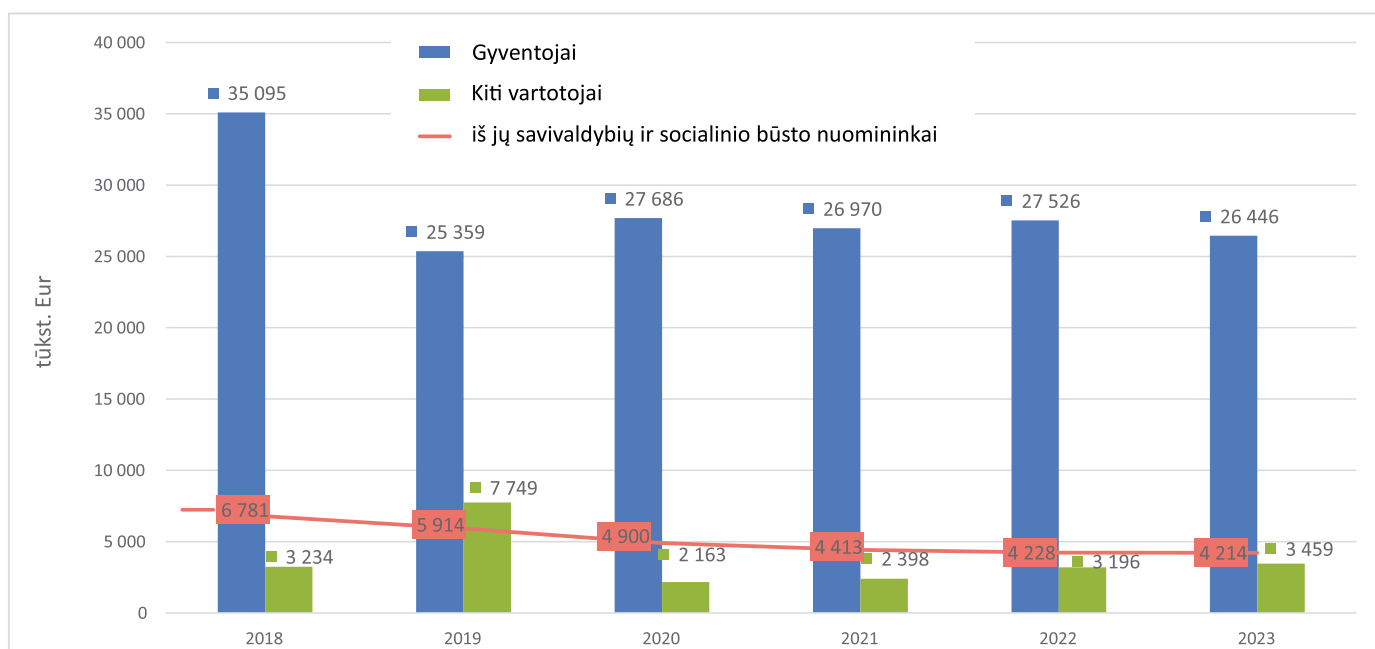
turto ir piniginių lėšų dydis. Tai išplėtė kompensacijas gavusių žmonių ratą.

VERT duomenimis, 2023 m. CŠT sektoriaus faktinės investicijos siekė 144 mln. Eur. Iš jų daugiausia investuota į šilumos gamybą – 100 mln. Eur (iš jų 58 mln. Eur – investicijos į UAB Vilniaus kogeneracinę jėgainę), į šilumos perdavimą – 46 mln. Eur. Didžiosios šilumos tiekimo įmonės 2023 m. į šilumos ūkį investavo apie 66 mln. Eur.

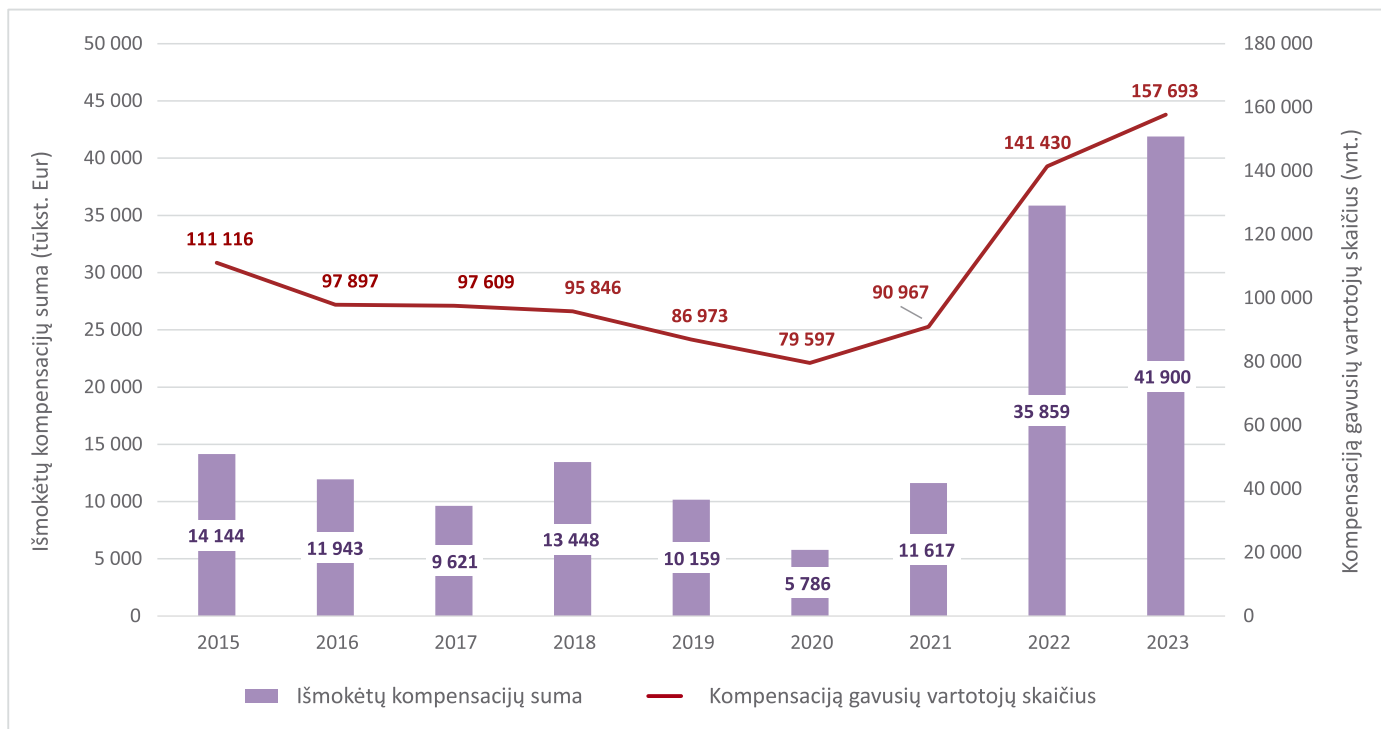
2022 m. pabaigoje 9 šilumos tiekimo įmonėms buvo skirta parama (2,9 mln. Eur) pagal ES „Karo komunikato“ vienkartinę priemonę „Juridinių asmenų investicijos į iškastinio kuro naudojimo pakeitimą ar mažinimą ir (ar) atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimas“. Pasinaudojus šia pagalba, Ukmergėje 2023 m. įgyvendintas dviejų CŠT sistemų sujungimo projektas ir panaikinta gamtinių dujų katilinė. Šiauliuose, iš dalies pasinaudojus šia parama, šiuo metu statoma 20 MW galios aukšto efektyvumo biokuro katilinė, Panevėžyje, Pakruojuje taip pat statomi mažesnės galios biokatalilai. Jonavoje, Kretingoje senus mažos galios iškastinio kuro katilus pakeis šilumos siurbliai, turintys akumuliacines talpas, o Klaipėdoje ir Kaune esamos biokuro katilinėse bus įdiegti ORC įrenginiai nuosavos elektros gamybai.

Deja, 2023 m. ES fondų 2021–2027 m. paramos kvietimai CŠT sektoriaus suplanuotoms veikloms dar nebuvo pradėti skelbti. CŠT sektoriui planuojama skirti iš viso 102 mln. Eur paramos.

Diversifikuotas centralizuoto aprūpinimo šiluma būdas parodė savo atsparumą ener-



32 pav. Šilumos vartotojų skolas pagal grupes

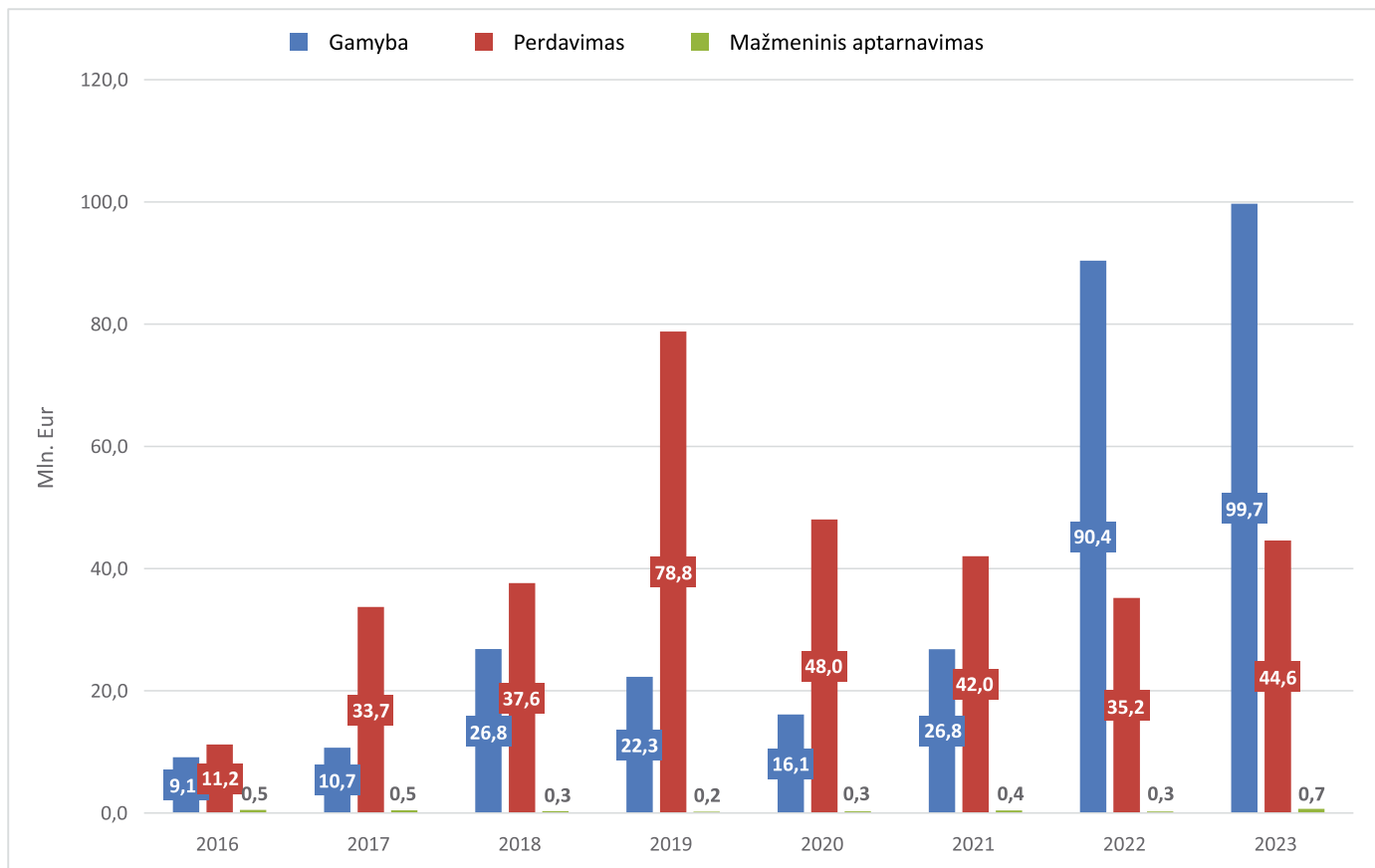


33 pav. Kompensacijos už šilumą ir karštą vandenį mažas pajamas gaunantiems vartotojams

getinės krizės laikotarpiu – šilumos kainos neišaugo keletą kartų, kaip elektros ar gamtinių dujų. Dar svarbiau, kad iš esmės visi pinigai, sumokėti už centralizuotą šildymą,

lieka Lietuvos ekonomikoje, o ne iškeliauja į užsienį. Tai papildo valstybės biudžetą, auga vidaus vartojimas ir gerėja Lietuvos gyventojų gyvenimo lygis. Lietuvos šilumos ūkis

tapo šiuolaikiškas ir efektyvus, pasikliauja vietiniais ištekliais, todėl yra nepriklausomas, o atsinaujinančių išteklių naudojimas padeda spręsti globalias klimato kaitos problemas.



34 pav. Faktinės CŠT sektoriaus investicijų apimtis

UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ GAMINS ELEKTROS ENERGIJĄ SAVIVALDYBĖS ĮSTAIGOMS

UAB „Ukmergės šiluma“

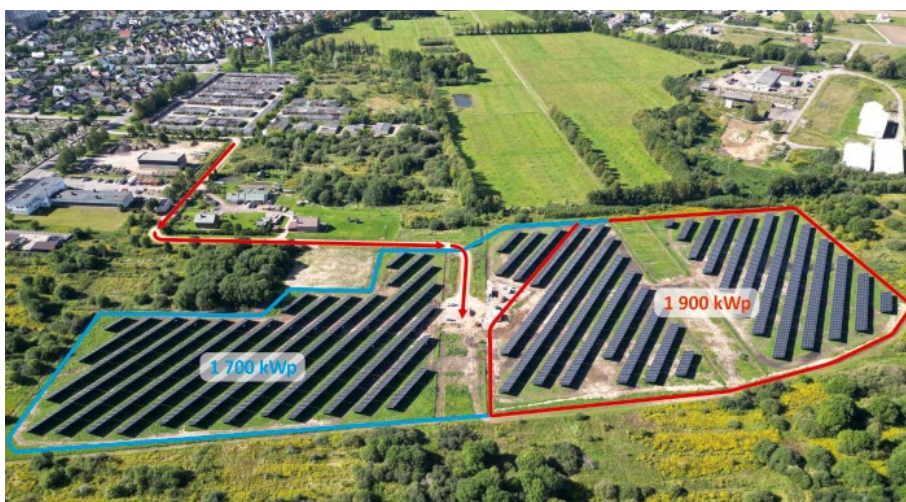
UAB „Ukmergės šiluma“ žengė naują žingsnį savo veikloje ir kartu su energetikos įmone UAB „Ignitis“ įrengė 3,6 MW galios saulės elektrinių parką. Šis žingsnis simbolizuoja bendrovės įsipareigojimą prisidėti prie tvarios energetikos plėtros ir užtikrinti ne tik šilumos, bet ir elektros energijos efektyvų tiekimą Ukmergės miesto bei rajono savivaldybės įstaigoms.

Birželio 12 d. Ukmergėje atidarytas didžiausias 3,6 MW galios savivaldybės iniciatyva įrengtas saulės elektrinių parkas Lietuvoje. Šį saulės elektrinių parką 2021 m. spalio 28 d. Ukmergės rajono savivaldybės taryba pavedė įrengti bei jo valdymą, administravimą, priežiūrą ir vystymą 25 metus atlikti UAB „Ukmergės šiluma“. 4,1 mln. eurų vertės parkas įrengtas 5 ha teritorijoje, jame sumontuota 5332 saulės fotomoduliai. Suprojektuotos ir įrengtos dvi saulės elektrinės – 1,9 MW ir 1,7 MW, įrengtas naujas 425 m ilgio kelias bei 10 KV kabelis iki Ukmergės miesto tinklo pastotės. Šiame parke pagaminta žaliaji elektros energija bus tiekiama visoms 35-ioms Ukmergės rajono savivaldybės įstaigoms, miesto ir rajono seniūnijoms.

Saulės elektrinių parkas pagamins apie 3,6 mln. kWh elektros energijos per metus, o tai sudaro apie 80 proc. elektros energijos, kurios reikia visoms savivaldybės įstaigoms ir seniūnijoms. Iš viso žaliaji elektros energija bus tiekiama 313 objektų, tarp kurių yra ligoninė, visos savivaldybės mokyklos, darželiai, kultūros ir sporto įstaigos, miesto ir kaimo seniūnijų pastatai bei gatvių apšvietimas.



Saulės elektrinių atidarymo momentas



Parkas įrengtas Ukmergės miesto pakraštyje 5 ha teritorijoje

Instaliuota galia	3 600 kWp
Leistina generuoti galia	3 000 kW
Modulių skaičius (675 Wp)	5 332 vnt.
Keitikliai SMA STP 110-60	28 vnt.
Įstaigos įsigijusios elektrinių galią	35 vnt.
Suderinta vartojimo (apskaitos) taškų su ESO	313 vnt.

Pagrindiniai įgyvendinto projekto duomenys

„Pirmojo savivaldybės iniciatyva įrengto saulės elektrinių parko Lietuvoje atidarymas yra simbolinis įvykis. Tapome pirmieji šalyje, kurie padengs didžiąją dalį savo savivaldybės viešojo sektoriaus elektros energijos poreikio būtent žaliaja energija. Kitas svarbus aspektas – tikslingai panaudota ES parama, kuri sudarė 2,8 mln. eurų, o paramos intensyvumas siekė 68 proc. Tikime, kad šis sėkmingai užbaigtas trejų metų trukęs etapas taps pavyzdžiu ir kitiems Lietuvos miestams“, –



teigia Ukmergės rajono savivaldybės meras Darius Varnas.

„Projektas mūsų komandai buvo itin įdomus ne tik dėl jo unikalios komercinio pritaikymo, bet ir dėl techninės specifikos ir įgyvendinimo sudėtingumo. Statydami elektrinę nutiesėme ir papildomą 10 KV didelio pralaidumo 5,2 km ilgio jėgos kabelį nuo pagrindinės Ukmergės miesto elektros tinklo pastotės iki saulės elektrinių parko. Skaičiuojama, kad savivaldybės nuosavo kapitalo atsiperkamumas šiame projekte yra 4 metai“, – sako UAB „Ignitis“ verslo klientų ir plėtros vadovas Haroldas Nausėda.

„Saulės elektrinių parkas – neabejotinai vienas didžiausių šio laiko projektų Ukmergės

rajone. Visas parko įrengimas nuo sutarčių pasirašymo užtruko trejus metus, o šiandien, oficialiai atidarydami parką, pradedame naują etapą. Šiuo metu pagrindiniai įmonės investiciniai projektai susiję su šilumos ir elektros energijos gamyba iš atsinaujinančių energijos išteklių. Todėl užbaigtas saulės elektrinių parkas yra reikšmingas pavyzdys, kaip su patikimais partneriais galime užtikrinti efektyvų, modernų ir CO2 nepaliekančią energijos tiekimą“, – nurodo bendrovės UAB „Ukmergės šiluma“ direktorius Vydas Paknys.

Savo išskirtinumu ir nauda tai vienintelis tokio pobūdžio projektas, įgyvendintas savivaldybės iniciatyva Lietuvoje.



AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“ NUOSEKLIAI INVESTUOJA Į NUOSAVAS SAULĖS ELEKTRINES

AB „Panevėžio energija“ informacija

Centralizuotai šilumą tiekianti regioninė AB „Panevėžio energija“ šiais metais įrengs saulės fotovoltines elektrines Subačiaus, Noriūnų (Kupiškio r.) ir Pasvalio katilinių teritorijose. Tai leis naudoti aplinkai nekenksmingą žaliąją elektros energiją ir sumažinti bendrovės elektros energijos sąnaudas šilumai gaminti. Trys naujos elektrinės padidins AB „Panevėžio energija“ nuosavų saulės elektrinių galią iki 690 kW.

Bendrovės investicijos į saulės elektrinių statybas yra kryptingas bendrovės strateginių planų vykdymas, siekiant bendrovės veiklos procesuose tvarumo tikslų – didinti atsinaujinančių energijos išteklių panaudojimą šilumos gamyboje ir mažinti taršą – šiltnamio efektą sukeliančių dujų (CO₂) emisijas.

AB „Panevėžio energija“ specialistai skaičiuoja, kad naujai įrengtų trijų 53 kW galios saulės fotovoltinių elektrinių elektros

energijos gamybos apimtys per metus sudarys apie 50 MWh. Saulės elektrinėse pagaminta elektros energija bus perduodama į kiekvienos katilinės vidinį elektros tinklą ir panaudojama katilinių įrangos elektros energijos poreikiams tenkinti. Vasaros metu pagaminta elektros energija padengs katilinių elektros poreikį ir taip mažins bendrovės perkamos elektros energijos kiekį. Beje, saulės elektrinėse pagaminta švari elektros energija prisidės prie teigiamo poveikio aplinkai kūrimo – klimato kaitos švelninimo.

Planuojamos AB „Panevėžio energija“ investicijos į Subačiaus, Noriūnų, Pasvalio saulės fotovoltines elektrines sieks apie 30 tūkst. Eur.

Integruodama saulės elektrines, bendrovė mažina savo veiklos sąnaudas ir siekia mažesnę šilumos kainos vartotojams. 2021 m. pastatyta 150 kW galios saulės fotovoltinė elektrinė veikia Pušaloto g., Panevėžyje, esančioje katilinėje, 2023 m. įrengtos 238 kW bendros galios elektros energiją generuojančios saulės elektrinės Rokiškio, Zarasų, Kėdainių katilinių teritorijose, taip pat sėkmingai eksploatuojama ir 249 kW galios saulės elektrinė Senamiesčio g., Panevėžyje, esančioje katilinėje.



95 METAI ŠILUMOS: KLAIPĖDOS ENERGIJA – TRADICIJŲ IR INOVACIJŲ SINTEZĖ

KLAIPĖDOS ENERGIJA
ANNO 1929



AB „Klaipėdos energija“



95-UOSIUS VEIKLOS METUS SKAIČIUOJANTI AB „KLAIPĖDOS ENERGIJA“ YRA PAVYZDYS, KAIP SĖKMINGAI GALI DERĖTI TRADICIJOS IR INOVACIJOS. BEVEIK ŠIMTMETĮ BENDROVĖ NE TIK PUOSELĖJA ILGAMETES ENERGETIKOS TRADICIJAS, BET IR NUOLAT ŽENGLIAKOJA KOJON SU NAUJAUSIOMIS TECHNOLOGIJOMIS, UŽTIKRINDAMA PATIKIMĄ, NEPERTRAUKIAMĄ IR EFEKTYVŲ ŠILUMOS TIEKIMĄ VARTOTOJAMS.

Pagrindinė šilumos tiekėja Klaipėdos ir Gargždų gyventojams „Klaipėdos energija“ svarią 95 metų Klaipėdos viešosios šiluminės elektrinės įkūrimo sukaktį minėjo birželio 17-ąją. Specialiai šiai progai organizuotame renginyje svarbiausiu akcentu tapo ilgametė bendrovės istorija bei padėkų ceremonija ilgiausiai dirbantiems darbuotojams.

„Klaipėdos energiją“ ir jos darbuotojus pasveikinti atvyko Klaipėdos miesto meras Arvydas Vaitkus, vaizdo sveikinimus siuntė Lietuvos Respublikos energetikos ministras Dainius Kreivys bei Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos prezidentas Valdas Lukoševičius.

„95 metai – tai ne tik turtinga bendrovės istorija, bet ir tvirtos patirties, nuolatinio augimo ir tobulėjimo liudijimas. Mes pažymime ne tik įspūdingą jubiliejų, bet ir reikšmingą žingsnį Klaipėdos miesto ir visos Lietuvos

energijos sektoriaus istorijoje“, – teigė bendrovės generalinis direktorius Rolandas Baltuonis.

ISTORINĖ TRANSFORMACIJA: NUO ELEKTRINĖS IKI ŠILUMOS TINKLŲ

AB „Klaipėdos energija“ yra viena seniausių Lietuvos energetikos įmonių, išaugusi iš 1929 m. pastatytos anglimis kūrenamos elektrinės ant Danės upės kranto. Smarkiai nukentėjusi Antrojo pasaulinio karo metais ir atstatyta pokaryje, ilgus metus Klaipėdos elektrinė buvo pagrindinė elektros tiekėja Vakarų Lietuvoje. 1959 m. Klaipėdą sujungus su bendra Lietuvos energetikos sistema, pagrindiniu įmonės uždaviniu tapo centralizuotos šilumos tiekimas pramonei bei gyvenamiesiems namams. Augant miestui ir jo energetiniams poreikiams, uostamiestyje buvo pastatytos dar kelios katilinės, visi šilumos gamintojai sujungti magistraliniais tinklais.

Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę, reformuojant visą Lietuvos energetikos sistemą, Klaipėdoje buvo įkurta specialiosios paskirties AB „Klaipėdos energija“ – regioninė įmonė, aptarnavusi visą Žemaitiją, išskyrus Skuodą ir Telšius. Nuo 1998 m. bendrovė šiluma aprūpina tik Klaipėdos bei Gargždų miestų gyventojus.

Gamindama ir parduodama šilumos energiją termofikaciniu vandeniu ir garu, šiandien bendrovė jau yra tapusi patikimu tie-

kėju daugiau nei 76 tūkst. vartotojų Klaipėdos ir Gargždų miestuose. „Klaipėdos energija“ taip pat teikia karšto vandens tiekimo paslaugą 540 vartotojų.

Būdama atsakinga aplinkos apsaugos srityje, bendrovė taupiai naudoja gamtos išteklius, diegia mažiau taršius aplinkai technologinius sprendimus, vadovaujasi aplinkos apsaugą reglamentuojančiais teisės aktais ir taiko prevencines priemones, mažinančias neigiamą įtaką aplinkai.

DARBUOTOJAI – UŽKULISIUOSE SLYPINTI JĖGA

Patikimo ir konkurencingo darbdavio vardą rinkoje įgijusi „Klaipėdos energija“ kultūrą orientuoja į žmogiškąsias vertybes. Bendrovė kuria teigiamą darbinę atmosferą, skatina darbuotojų įsitraukimą, užtikrina tarpusavio pagarbą bei pagalbą.

Motyvuoti ir laimingi darbuotojai yra pagrindinis veiksnys, lemiantis sėkmingą bendrovės veiklą, todėl yra kuriama aplinka, kurioje kiekvienas gali atskleisti savo potencialą, jaustis vertinamas, palaikomas ir svarbia bendrovės dalis.

Todėl 95-mečio renginyje nuspręsta ypatingą dėmesį skirti pagerbti 40 ir daugiau metų bendrovėje dirbančius 9 darbuotojus, kurių atsidavimas, profesionalumas ir nepailstamas darbas yra įkvepiantis pavyzdys.

Šiuo metu „Klaipėdos energijoje“ dirba 260 darbuotojų, iš kurių 107 bendrovėje dirbantys mažiau nei 10 metų, 54 dirbantys 11–20 metų, 56 dirbantys 21–30 metų, 33 dirbantys 31–39 metus ir 9 darbuotojai bendrovėje dirbantys daugiau nei 40 metų.

„Klaipėdos energija“ turtingą istoriją ir tvarią bei patikimą energetikos infrastruktūrą sukūrė klientų, partnerių pasitikėjimo bei pagrindinės bendrovės stiprybės – darbuotojų profesionalumo ir atsidavimo dėka. Ypač reikšmingas darbuotojų indėlis į įmonės sėkmę. Būtent jų profesionalumas, atsidavimas ir kruopštus darbas leidžia mums užtikrinti patikimą šilumos ir elektros energijos tiekimą Klaipėdos miestui ir Gargždų miestui“, – reziumavo R. Baltuonis.

NORS VISAME PASAULYJE BANDOMA ATSIKRATYTI SINTETINIŲ FLUORINTŲ DUJŲ, POPULIARIAI VADINAMŲ FREONU, O EUROPOS SĄJUNGA (ES) DIREKTYVOMIS KASMET VIS LABIAU APSUNKINA JŲ NAUDOJIMĄ, LIETUVOJE ŠILDYMO IR VĒSINIMO SISTEMOS SU SINTETINIAIS ŠALČIO AGENTAIS VIS DAR POPULIARIAUSIOS. SPECIALISTŲ TEIGIMU, ŠIANDIEN NET EKONOMINĖ LOGIKA DIKTUOJA RINKTIS MODERNESNIUS IR EKOLOGIŠKESNIUS SPRENDIMUS.

Po visuomenei geriausiai žinomu bendrinio pavadinimu „freonas“ slepiasi daugybė sintetinių F, arba fluorintų, dujų. Dalis dėl poveikio aplinkai jau dabar yra uždraustos visame pasaulyje, tačiau tam tikri junginiai dėl patrauklios kainos vis dar populiarūs, ypač besivystančiose šalyse.

Ekonomiškai pažengusios valstybės įveda vis daugiau apribojimų sintetinių dujų naudojimui ir diegia alternatyvas – natūralius šalčio agentus, pvz., azotą, butaną, propaną, arba CO₂ naudojančias sistemas.

Tvari šildymo ir vėsinimo sistema yra sudaryta iš centrinio šilumos punkto arba šilumos siurblio, veikiančio su CO₂ dujomis. CO₂, kaip šalčio agentu, užpildytos ir modernios šalčio mašinos. Iš centrinio punkto į šildymo ar aušinimo prietaisus šiluma arba šaltis tiekiamas vandenine sistema. Jų yra labai įvairių: grindinis ar lubinis šildymas bei vėsinimas, vėdinimo kameros su kaloriferiais, ventiliatoriniai konvektoriai, šildymas ar vėsinimas per sijas arba radiatorius.

ES FREONO ATSISAKYS VISIŠKAI

Lietuvoje, kaip ir visoje ES, fluorintų dujų panaudojimas darosi vis keblėsnis, o esamų arba netrukus pradėsiančių galioti draudimų skaičius auga. Tačiau įrengiant šildymo ir šaldymo įrangą dėl itin mažos kainos vis dar populiariausios sistemos su legaliais šalčio agentais R410A (hidrofluorangliavandenilių mišinys) arba R32 (difluormetanas).

Su freonu, kaip šiltnamio efekto sukėlėju, vis aktyviau kovojama jau nuo amžiaus pradžios. 2006 m. ES uždraudė tam tikras labiausiai aplinkai kenkiančias fluorintas

dugas, o likusioms įvestos kvotos, kiek jų galima panaudoti, kurių apimtis kasmet vis mažinama.

Šių metų pradžioje Europos Parlamentas priėmė sprendimą iki 2050 m. visiškai atsisakyti fluorintų dujų. Taip pat ketinama uždrausti prekiauti bet kokiais produktais, kurių sudėtyje yra šių dujų.

Nors terminas atrodo dar tolimas, bet realiai jau nuo 2030-ųjų freono naudojimas bus itin apribotas, dalis draudimų įsigalios dar anksčiau. Pavyzdžiui, nuo 2025-ųjų ES bus draudžiama bet kokia automatinė stacionari šaldymo įranga su šiltnamio efektą sukeliančiomis F dujomis.

Atskirus apribojimus įveda ir pavienės ES šalys. Ypač griežtai ši sritis reglamentuojama Šiaurės Europos šalyse, kur jau dabar didelė dalis net buitinių šaldytuvų naudoja freono pakaitalus, o, pavyzdžiui, kaimyninė Lenkija, siekdama freoną daryti vis mažiau patrauklų, įvedė privalomas pramoninių šaldymo įrenginių technines apžiūras, kurios, priklausomai nuo naudojamų dujų kiekio, vykdomos bent kartą per metus.

SINTETINĖS DUJOS – BRANGU IR NEPATOGU

Kaip pasakoja Andrius Timofejevas, Lietuvos energetikos instituto doktorantas, jau ne tik yra, bet ir vis plačiau naudojamos bei vis labiau tobulinamos šildymo bei šaldymo sistemos, kurioms nereikia sintetinio šalčio agento.

Kaip šildymo ir šaldymo aktyvioji medžiaga naudojamos natūralios dujos – dažniausiai CO₂, o kaip šilumnešis arba šaltnešis – vanduo. Tokios sistemos saugesnės, nes potencialiai pavojingos dujos naudojamos



Andrius Timofejevas

Lietuvos energetikos instituto doktorantas

tik išoriniuose sistemos blokuose, o viduje teka nekenksmingas vanduo.

„Problema ta, kad šių sistemų įrengimas yra iki 30 proc. brangesnis už sistemas, kurios naudoja sintetinius šalčio agentus. Nors, jei imsime bent 5 metų laikotarpį ir įvertinsime ne tik įrengimo, bet ir eksploatacijos sąnaudas, natūralių dujų sistemos bus pigesnės. Tačiau kalbant apie gyvenamuosius namus, biurų pastatus, investuotojui dažnai tai tiesiog nerūpi, nes reikia kuo pigiau pastatyti, o eksploatuos jau kiti“, – pasakoja A. Timofejevas.

Lygiai tas pats vyksta su valstybiniais biurų pastatais – ten dalyvaujant konkursuose svarbi yra įrengimo kaina, o eksploatacija dažnai lieka nereikšmingu veiksniu.

„Realiai šiandien visos su sintetiniu šalčio agentu įrengiamos sistemos yra paslėptos bombos, kurios greitai reikės labai didelės išlaidos, nes jas reikės išmontuoti ir vietoje jų sumontuoti kitas sistemas. Pakeisti pastato šildymo ir vėdinimo sistemą – milžiniškas ir labai brangus darbas. Vartotojai jau dabar susiduria su problemomis, kai sugenda sena šildymo ar šaldymo įranga, kurioje naudotos dabar uždraustos dujos, nes jos neremontuotinos. Artėja masinis šių sistemų keitimas dėl sintetinio šalčio agento apribojimo“, – kalba Lietuvos energetikos instituto doktorantas.

SUDĖTINGA EKSPLOATACIJA

Pasak specialisto, skaičiuojant pinigus, sintetinio šalčio agento sistemų neverta montuoti jau dabar. Nors jos pigesnės įrengti, eksploatacija yra problemiška ir brangi.

Visų pirma, sintetinis šalčio agentas yra labai lakios dujos, tad atsiradus nuotėkiui jį labai sunku aptikti. O kai šilumnešis yra vanduo, lašėjimas matomas vizualiai.

Bet kokio remonto metu visą sintetinį šalčio agentą reikia išleisti iš sistemos, atlikti remonto darbus ir tada vėl sistemą užpildyti. Vandens sistemos tiesiog atjungiamos ir atliekami remonto darbai ten, kur reikia, tai gali atlikti bet kuris santechnikas.

„Tai ypač aktualu biurų pastatuose. Įsikrausto naujas nuomininkas, nori kitaip išdėstyti pertvaras, nori vienos didelės erdvės arba daug kabinetų. Bet kokios permainos reiškia ir šildymo ar vėsinimo sistemos konfigūracijos pokyčius. Jus padaryti su sintetiniu šalčio agentu užpildyta sistema labai sudėtinga, o vandeninės sistemos transformuojamos labai paprastai“, – pasakoja Lietuvos energetikos instituto doktorantas.

Dar vienas faktorius, apsunkinantis bet kokius remontus – paprastai visi sistemų su sintetiniais šalčio agentais gamintojai jas gamina taip, kad tikėtų tik konkretaus gamintojo konkrečios sistemos dalys, tad

negalima keisti gamintojo. O jei pas jus sumontuota sistema, kurią gamintojas jau nustojo gaminti, bet koks gedimas gali reikšti poreikį keisti visą sistemą.

„Visi žinome, kaip technologijos sparčiai žengia į priekį. Praeina 5 metai, atsiranda ekonomiškėsių sprendimų. Vandens sistemoje galima pakeisti tik patį šildantį ar šaldantį įrenginį (pvz., ventiliatorinį konvektorių), ir sistema veiks. Su freonu veikiančią šildymo ir vėsinimo sistemą teks keisti visą“, – sako Lietuvos energetikos instituto doktorantas A. Timofejevas.

SKAIČIUOJANTYS RENKASI ATEITIES SISTEMAS

Nepaisant didesnės įrengimo kainos, vis tik natūralių dujų šildymo ir vėsinimo sistemos pamažu skinasi kelią ir Lietuvoje.

Už pramoninių šaldymo įrenginių pardavimą „Danfoss“ atsakingas Edgaras Kaptiugas pastebi, kad verslas, kuris ne tik montuoja, bet ir pats eksploatuoja šaldymo ar šildymo įrangą, pirmasis suprato vandens sistemų privalumus.



„Kai visa eksploatacija yra tavo paties išlaidos, labai greitai pamatai, kas yra ekonomiškai naudingiausia. Todėl pramonės įmonėse, prekybos centruose sintetinio šalčio agento sistemas, esant galimybei, keičia vandens sistemos“, – pasakoja specialistas.

Pasak jo, Lietuvoje jau yra ir kelios šildymo bei vėsinimo įrangą montuojančios įmonės, kurios nebedirba su sintetinių dujų sistemomis.

„Manau tai yra toliaregiškas sprendimas. Įmonės nenori daryti to, kas paskui kels daug problemų atliekant techninę sistemų priežiūrą. Be to, tai rodo jų atsakingą požiūrį į save – nenori vienkartinio uždarbio iš trumpalaikio, bet blogo sprendimo, joms svarbu išlaikyti patikimo partnerio vardą“, – svarsto E. Kaptiugas.

ONCE by PINJA

- Visapusiškam kuro tiekimo grandinės valdymui energetikos sektoriuje

- „Once“ yra modulinė sistema, sukurta efektyviai valdyti visus kuro tiekimo grandinės procesus:
 - Sutartis, užsakymus ir pristatymus
 - Inventorizacija, logistika ir duomenų stebėseną bei kontrolę realiu laiku

- „Once“ siūlo išsamių ataskaitų ruošimo įrankius, skirtus:
 - Patikrinti energijos gamybos ir kuro tiekimo grandinės tvarumą
 - Užtikrinti atitiktį griežtiems ataskaitų teikimo reikalavimams (pagal RED III)

Klientų pavyzdžiai:

E.ON | Fortum | Gren | Gasum

Kreipkitės nemokamai konsultacijai į savo vietinį „Pinja“ atstovą ir sužinokite, kaip „Once by Pinja“ atitiktų Jūsų įmonės poreikius!

Alex Wysocki

✉ alex.wysocki@sigli.com

☎ +370 6525 6261

- Palengvinkite tvarumo ataskaitų rengimą pagal direktyvos RED III reikalavimus energetikos sektoriuje su „Once by Pinja“



➤ Atsisiųskite tvarumo ataskaitų teikimo vadovą (pasiekama anglų k.)

Atraskite „Pinja“:

🔍 pinja.com


PINJA

„ALFA LAVAL“ PLOKŠTELINIAI ŠILUMOKAIČIAI – EFEKTYVESNEI IR TVARESNEI ŠILUMOS GAMYBAI

UAB „Axioma servisas“

Energetikos sektorius nuolat susiduria su dviem pagrindiniais iššūkiais – kaip padidinti efektyvumą ir sumažinti poveikį aplinkai. Vienas iš sprendimų, padedančių pasiekti šių tikslų, yra aukštos kokybės šilumokaičiai.

„Alfa Laval“ – tarptautinė kompanija, kuri specializuojasi šilumokaičių, separatorių ir skysčių valdymo sprendimų srityje. Šilumokaičiai yra vieni pagrindinių „Alfa Laval“ produktų, skirti efektyviam šilumos perdavimui tarp skirtingų terpių.

AUKŠČIAUSIOS KOKYBĖS ŠILUMOKAIČIAI

„Alfa Laval“ yra pasaulinis lyderis šilumokaičių technologijų srityje. Daugiau nei 130 metų patirtį turinti įmonė siūlo platų, įvairioms pramonės šakoms skirtą plokštelių lituotų ir surenkamų šilumokaičių asortimentą.

Jų produktai pasižymi aukšta kokybe, ilgaamžiškumu ir pažangiais technologiniais sprendimais bei gali būti naudojami energetinėse, gamybinėse ir šildomosiose katilinėse,



šilumos punktuose, smulkesniuose įrenginiuose, tokiuose kaip šilumos siurbliai ir kt.

EFEKTYVUS SPRENDIMAS ŠILUMOS GAMINTOJAMS

„Alfa Laval“ gaminami surenkami plokšteliniai šilumokaičiai yra ypač efektyvūs ir

labai patikimi. Įrenginiai optimizuoja šilumos perdavimą į garo ar skysčių terpes, naudojant didelius gofruotų plokščių paviršius.

Šilumokaičių konstrukcija sukurta taip, kad vidiniai komponentai mažiau terštųsi, temptųsi, dėvėtųsi ir oksiduotųsi. Be to, įrenginiai yra itin kompaktiški, juos lengva prižiūrėti. Dėl šių priežasčių „Alfa Laval“ produktai gali veikti maksimaliai ilgą laiką.

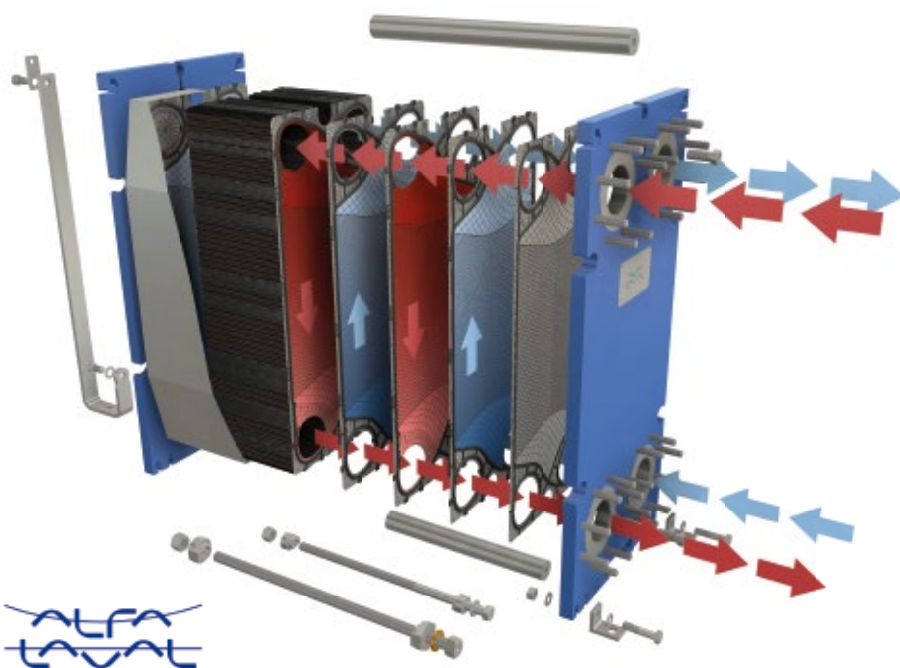
ŠILUMOKAIČIAI TVARESNEI PRAMONEI

„Alfa Laval“ didelį dėmesį skiria tvarumui ir aplinkosaugai. Jų gaminami šilumokaičiai efektyviau perduoda šilumą, o tai lemia mažesnes energijos sąnaudas ir aplinkos taršą.

Gaminant tvarius produktus, yra prisidedama prie tvaresnės pramonės plėtros.

OFICIALUS „ALFA LAVAL“ PARTNERIS LIETUVOJE – „AXIOMA SEVISAS“

„Axioma servisas“ yra oficialus „Alfa Laval“ partneris Lietuvoje. Įmonė siūlo ne tik produktų tiekimą, bet ir techninę priežiūrą, profesionalų konsultacijas bei projektų valdymo paslaugas. Tai užtikrina, kad klientai gautų visapusiškas paslaugas.



KAS LEMIA CENTRINIO ŠILDYMO KAINAS? KAS GALĖTŲ JAS SUMAŽINTI?

Dr. Valdas Lukoševičius

Kauno technologijos universiteto Energetikos katedros docentas

LIETUVOJE DIDŽIOJI DALIS PILIEČIŲ GYVENA DAUGIABUČIUOSE, TAD JIEMS LABAI SVARBI PASTATŲ CENTRALIZUOTO ŠILDYMO PASLAUGA, KURIĄ ORGANIZUOJA SAVIVALDYBĖS, REGULIUOJA VALSTYBINĖS ĮSTAIGOS, O ĮGYVENDINA ŠILUMOS TIEKIMO ĮMONĖS. KOKIA SITUACIJA LIETUVOS ŠILUMOS ŪKYJE ŠIANDIEN, KAS NUVEIKTA PASKUTINIAIS METAIS IR KO REIKĖTŲ SIEKTI ARTIMIAUSIOJE ATEITYJE?

Beveik visa centralizuotai tiekiamą šilumą bus gaminama iš biokuro ir komunalinių atliekų, nes kitos alternatyvos brangesnės.

Nepriklausomybės laikotarpiu Lietuvos šilumos ūkyje buvo padaryta didžiulė transformacija – importuojamas iškastinis kuras keičiamas vietiniais ir atsinaujinančiais

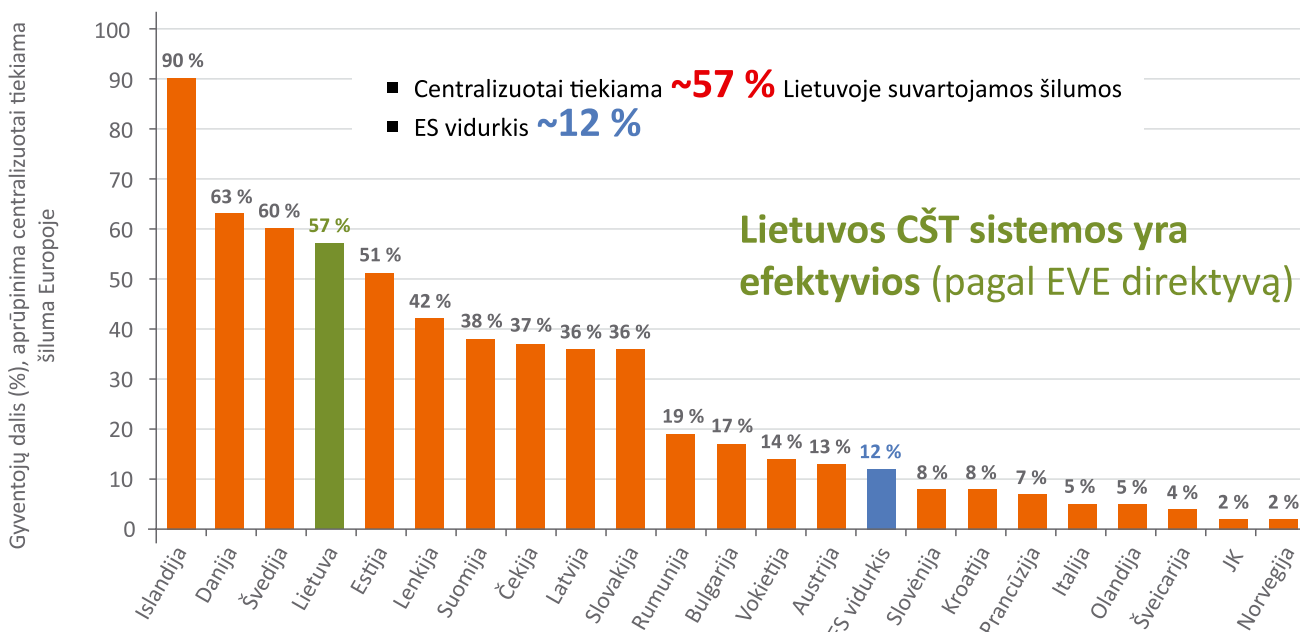
ištekliais. Biokuro patrauklumą lėmė tai, kad šis kuras yra atsinaujinantis, jo kainos net ir žiemą palyginti stabilios bei santykinai žemos, net ir išnykus rinkoje Lietuvoje baltarusiškai skiedrai. Biokuras perkamas skaidriai – energijos išteklių biržoje „Baltpool“, o konkurencija tarp biokuro gamintojų ir tiekėjų gana didelė. Kaip žaliava biokurui daugiausia naudojamos niekam netinkamos miško kirtimo ir medienos perdirbimo įmonių atliekos. Pradėjus veikti visa galia Vilniaus kogeneracinei jėgainei, apie 90 % šilumos bus gaminama iš biokuro ir komunalinių atliekų.

Lietuvos 18-oji vyriausybė jau savo prognozeje labai mažai dėmesio skyrė centralizuotam šilumos tiekimui, ateityje matydama tik elektrifikacijos plėtrą, elektra varomus šilumos siurblius ir gaminamą vandenilį, kuriam taip pat reikia daug elektros. Žinant, kad kol kas pasigaminama tik apie trečdalis Lietuvai reikalingos elektros, o naujiems jos generatoriams bei elektros transportavimo

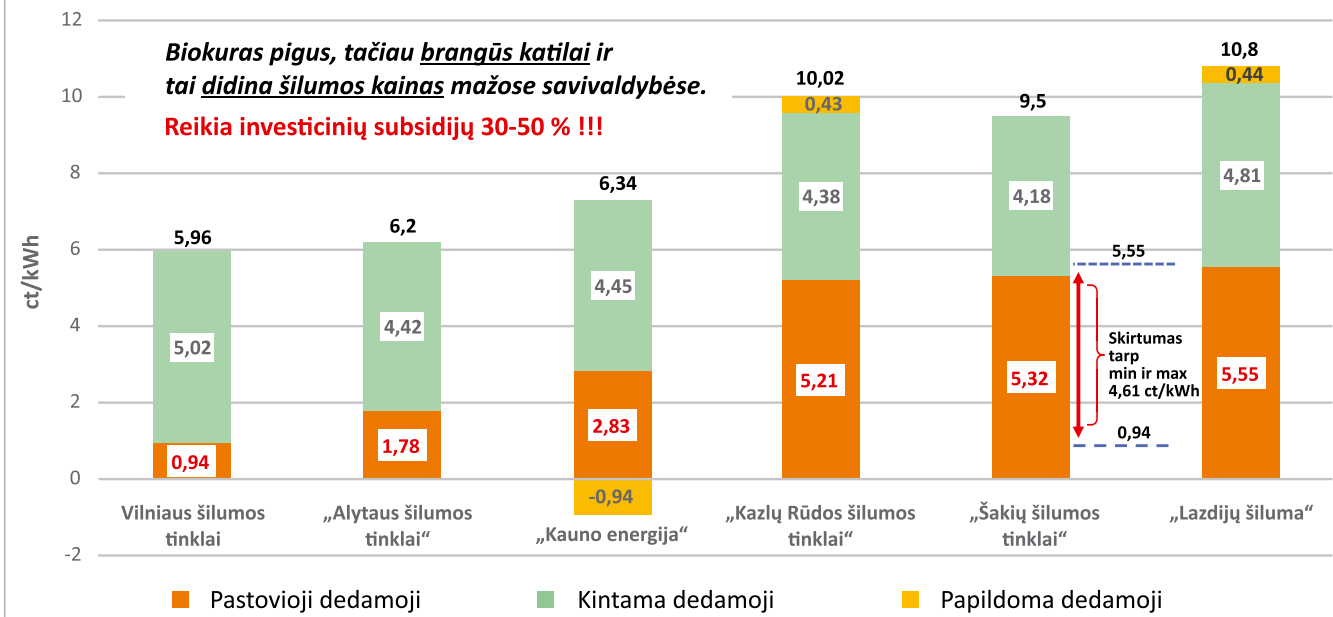
tinklams reikia milijardinių investicijų, būtų logiška jas optimizuoti, plačiau naudojant jau esamą centrinio šilumos tiekimo energinę infrastruktūrą. Juk už viską turės sumokėti tie patys Lietuvos energijos vartotojai.

Pats biokuras pigus, tačiau brangūs jam deginti ir dūmams valyti naudojami įrenginiai – kelis kartus brangesni negu, pavyzdžiui, dujiniai katilai. Katilinių įrangos įsigijimo sąnaudos labai didina galutinės šilumos kainas vartotojams. Tai ypač akivaizdu mažose šilumos tiekimo įmonėse ir atitinkamai mažose savivaldybėse. Čia turto sąnaudos sudaro didžiąją dalį galutinės šilumos kainos. Šią problemą išspręstų jau anksčiau išbandytas sprendimas – investicinių subsidijų. Deja, tačiau Energetikos ministerijos prioritetas – investicijos į elektros sektorių, menkai pastangų skiriama šildymui atpiginti. Lietuvos šilumos tiekėjų asociacijos atlikta CŠT įmonių apklausa parodė, kad ekonomiškai tikslinga arba būtina pakeisti jau susidėvėjusius biokuro katilus, kurių bendra

CŠT sistemos – viena iš Lietuvos energetikos sektoriaus stiprybių (Energetikos ministerija)



2024 m. balandžio mėn šilumos kainų struktūra be PVM



galia beveik 200 MW. Tam tikslui reikia apie 140 mln. EUR investicijų. Kol kas numatyta parama – tik 9 mln. EUR, didžioji jos dalis bus paskolos su palūkanomis. Tai reiškia, kad šilumos tiekimo įmonės reikalingas lėšas skolinsis, paskui išlaidas įskaiciuos į šilumos kainas ir dar beveik antra tiek sumokės palūkanų forma kreditavimo įstaigoms. Taip prarandama pigaus biokuro nauda. Dabartinė valdžia nereagavo į daugkartinius prašymus padidinti subsidijas trūkstantiems biokuro katilams įrengti ir susidėvėjusiems atnaujinti. Reikalinga ES paramos apimtis – bent 50 mln. EUR, kuri leistų išlaikyti stabilias šilumos kainas arba jas net sumažinti, ypač mažose savivaldybėse. Vietoje to kasmet išleidžiami milijonai šildymo išlaidoms kompensuoti ir biudžetinėms įstaigoms aprūpinti šilumine energija. Ankstesnių vyriausybės sprendimai pakeisti gamtines dujas biokuru ES paramos lėšomis beveik perpus sumažino centrinio šildymo sąskaitas už šildymą. Pastaraisiais metais didesnių biokuro katilų beveik neatsirado. 2020 m. bendrą katilinių galią padidino pradėjusi veikti Vilniaus kogeneracinė jėgainė, tačiau jos statyba buvo pradėta gerokai anksčiau. Paveiksle žaliai pavaizduota biokuro katilų, įrengtų centralizuoto šilumos tiekimo (CŠT) įmonėse, galia, raudonai – nepriklausomų šilumos gamintojų (NŠG) įrengtų katilų bendroji galia.

Bent jau artimiausioje ateityje šilumos gamybai bus naudojamas pigus atsinaujanantis ir vietinis biokuras, tačiau šilumos kainas



didins įrangos atnaujinimo ir plėtros sąnaudų. Kaip beskaičiuotum ar proteguotum šilumos siurblius su visais elektros poreikiais ar kitus šildymo būdus, **centrinis šildymas, paremtas biokuru, yra pigiausia, žaliausia ir saugiausia alternatyva** ne tik Lietuvoje, bet ir visame Baltijos jūros regione. Šią išvadą patvirtina ir Energetikos ministerijos užsakymu atlikta studija.

Skaičiai rodo, kad šilumos siurbliais (ŠS) gaminama šiluma gerokai brangesnė negu tiekama centralizuotai prieškriziniu laikotarpiu. Dabartinės Energetikos ministerijos noras remti ir kuo plačiau naudoti šildymui elektrą bei šilumos siurblius finansiškai būtų skausmingas eiliniams šilumos vartotojams. Šilumos siurbliai, juo labiau saulė žiemą nepadės saugiai ir efektyviai apsirūpinti šiluma, tad ar verta švaistyti pinigus ir laiką dirbtinai atsisakant lietuviško atsinaujinančio biokuro ir jį keičiant importuojama, dažnai ne visai žalia elektra?

EFEKTYVESNIS CENTRINIO ŠILDYMO VAMZDYNŲ SISTEMŲ NAUDOJIMAS ATPIGINTŲ ŠILUMĄ

Lietuvos šilumos ūkyje šilumos gamybai naudojant santykinai pigų ir panašiomis kainomis perkamą biokurą, galutinėje šilumos kainoje didelę dalį sudaro pastovioji sąnaudų sudedamoji dalis (veikloje naudojamo turto įsigijimo ir jo eksploataavimo sąnaudos). Ši dalis ypač didelė mažose savivaldybėse, kur jos dalis sudaro daugiau negu pusę galutinės šilumos kainos:

Paveiksle matyti, kokią įtaką vidutinei šilumos kainai turi masto ekonomika arba šilumos vartotojų tankis. Kuo daugiau vartotojų naudojasi centrinio šildymo paslauga, tuo ji pigesnė. Pastaraisiais metais valstybės politika buvo nukreipta iš esmės šilumos branginimo kryptimi. Pastatų individualiam šildymui buvo skatinama naudoti tik elektrinius šilumos siurblius arba granulinius katilus, tam skiriama intensyvi valstybės parama, bet visiškai ignoruotas galimas pastatų prijungimas prie efektyvių centrinio šildymo sistemų, nors jos yra prieinamos dažnoje miestų teritorijoje. Valdžios įstaigos atsisakė skirti paramą pastatų prijungimui prie centrinio šildymo vamzdynų arba nors vienodomis sąlygomis leisti konkuruoti visoms šildymo alternatyvoms. Individualiems šilumos siurbliams nuolat skiriama investicinė subsidija, o prijungimui prie CŠT sistemų jokios paramos nesulaukta.



Kolektyvinis nacionalinių asociacijų kreipimasis į Seimą, raginant suteikti viešo intereso statusą centrinio šildymo infrastruktūrai, liko be atgarsio. Nors tai palengvintų naujų vartotojų prijungimą ir skatintų centrinio šildymo sistemų plėtrą. Tai sumažintų viso ūkio išlaidų našumą kiekvienam juo besinaudojančiam vartotojui.

ŠILUMOS VARTOTOJAI FINANSUOJA KREDITAVIMO ĮSTAIGAS.

Valstybės politika ir Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (VERT) taikoma neracionali šilumos kainodara lemia prastą šilumos tiekimo įmonių finansinę padėtį, dideles skolinimosi ir palūkanų apimtis. Tai nepadeda piginti šilumos vartotojams. Pavyzdžiui:

a. Į šilumos kainas įskaičiuojamas nusidėvėjimo laikotarpis yra daug ilgesnis

negu paskolų grąžinimo laikotarpiai, dėl to tenka daug skolintis finansuojant investicijas ir mokėti bankams gausias palūkanas.

- b. VERT mechanškai nepripažįsta kai kurių techninių sąnaudų, kurios neišvengiamos arba jų likvidavimas turėtų neigiamų ekonominių pasekmių vartotojams. Negautas iš vartotojų pajamas tenka kompensuoti skolinantis, o vartotojai turi papildomai apmokėti bankų palūkanas arba įmonės patiria finansinių nuostolių.
- c. VERT verčia gerinti atskirus techninius rodiklius, tačiau nekreipia dėmesio į suminį tvarų ilgalaikį ekonominį rezultatą.
- d. Valdžios įstaigos energetikos krizės laikotarpiu skatino šilumos tiekimo įmones apsirūpinti iš anksto kuro išteklių, kad nesutriktų miestų šildymas. Dauguma įmonių taip ir padarė, tačiau VERT, nepripažindama tokių sąnaudų, jas finansiškai nubaudė.

Investicija 1 000 000 EUR

1. Lėšos įskaičiuojamos į šilumos kainą tiesiogiai – vartotojų išlaidos **1 000 000 EUR**
2. Paskola 10 metų sutampa su reguliacinio nusidėvėjimo laikotarpiu (palūkanos 5 %) – vartotojų išlaidos **1 250 000 EUR**. Šilumos tiekėjas nepatiria finansinio nuostolio.
3. Paskolai gražinti per 30 metų į šilumos kainas įskaičiuojamos nusidėvėjimo sąnaudos ir investicijų grąža (WACC = 5 %) – vartotojų išlaidos sudaro **1 750 000 EUR**. Šilumos tiekėjas patiria finansinį nuostolį, nes paskolai finansuoti reikia apyvartinių paskolų, kurių palūkanos į šilumos kainą neįtraukiamos.

PAVYZDYS:

Akivaizdu, kad tai nėra mažiausiųjų sąnaudų principas. Danijoje, pavyzdžiui, į šilumos kainas įskaičiuojama investicinė sudedamoji dalis, kuri atitinka finansavimo poreikį, todėl vartotojai nekrauna pelno bankams, o už paslaugas moka tiek, kiek jos ir kainuoja.

Šie ir panašūs pavyzdžiai rodo, kad yra galimybių šildymą Lietuvos žmonėms padaryti prieinamesnį ir kokybiškesnį. Tik reikia į procesus pažvelgti giliau, o valstybės politiką grįsti ne siaurų grupių interesais, o pasvertais, ilgalaikius pamatus klojančiais sprendimais.

e. Nuostolinga šilumos tiekimo įmonių veikla, kurią „garantuoja“ VERT taikomas reguliavimas.

Investicijų apmokėjimo palyginimas rodo, kad šilumos vartotojai, šiuo metu apmokėdami investicijas pagal dabartinę kai-

nodarą, beveik antra tiek sumoka kreditavimo įstaigoms. Pavyzdžiui, jeigu investicijoms reikalingas milijonas įskaičiuojamas į šilumos kainą, tai vartotojai tiek ir sumokėtų. Tačiau jeigu į šilumos kainą leidžiama įskaičiuoti tik 1/30 investicijos ir lėšas reikia skolintis, tad bankams teks sumokėti didžiules sumas.

TURINYS – CONTENT

▶ LIETUVOS CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SEKTORIAUS 2023 METŲ APŽVALGA

Lietuvos šilumos tiekėjų asociacija

▶ UAB „UKMERGĖS ŠILUMA“ GAMINS ELEKTROS ENERGIJĄ SAVIVALDYBĖS ĮSTAIGOMS

UAB „Ukmergės šiluma“

▶ AB „PANEVŽIO ENERGIJA“ NUOSEKLIAI INVESTUOJA Į NUOSAVAS SAULĖS ELEKTRINES

AB „Panevėžio energija“ informacija

▶ 95 METAI ŠILUMOS: KLAIPĖDOS ENERGIJA – TRADICIJŲ IR INOVACIJŲ SINTEZĖ

AB „Klaipėdos energija“

▶ FREONAS – BRANGU, NEPATOGU, NETOLIAREGIŠKA

UAB „Danfoss“

▶ „ALFA LAVAL“ PLOKŠTELINIAI ŠILUMOKAIČIAI – EFEKTYVESNEI IR TVARESNEI ŠILUMOS GAMYBAI

UAB „Axioma servisas“

▶ KAS LEMIA CENTRINIO ŠILDYMO KAINAS? KAS GALĖTŲ JAS SUMAŽINTI?

Valdas Lukoševičius, Lietuvos šilumos teikėjų asociacija

3

21

23

24

25

27

28

Lietuvos šilumos tiekėjų (LŠTA) ir Lietuvos termoinžinerijos (LTERA) asociacijų žurnalas
Nr. 2 (91) – 2024
Rugsėjis

THERMAL TECHNOLOGY
Magazine of Lithuanian District Heating Association (LDHA) and Lithuanian Thermotechnical Engineer's Society (LITES)

Leidžiamas nuo
1998 m. birželio mėnesio

Steigėjas –
Lietuvos termoinžinerijos asociacija

Leidėjas – redakcinė kolegija:
Redaktorius R. Jonynas
Atsakingas sekretorius M. Paulauskas
Red. kolegijos nariai:
V. Lukoševičius
R. Gurklienė

Redakcijos ir straipsnių autorių
nuomonės gali nesutapti.

Vito Gerulaičio g. 10, Vilnius
Tel. +370 5 266 7025
El. p. info@lsta.lt
www.lsta.lt

Tiražas 230 egz.
Maketavo ir spausdino
UAB „Baltijos kopija“
Kareivių g. 13B, LT-09109 Vilnius



Accelerating energy transition in Europe's building stock through upskilling

Education

SHERLOCK aims to equip professionals with the needed skills to boost investments in energy efficiency projects in the building sector.

2 educational programmes aimed at professionals in the finance sector and in the building & energy sector.

VET training

Info course



**MOOC-based
Micro-Master
programme**

Pan-European Knowledge Centre

A pan-European Knowledge Centre, including a network of 7 national centres, will co-design the educational programmes, engage with stakeholders, and facilitate dialogue between the finance and building sectors.

Coordinated by UNIGE, Università Degli Studi Di Genova (Italy), the project counts 17 European partners.



**Co-funded by
the European Union**

[Discover more](#)

www.sherlockproject.eu