



Co-funded by the European
Union under the Horizon
Europe Grant No 101083746



NAUJOS KARTOS
LIETUVA



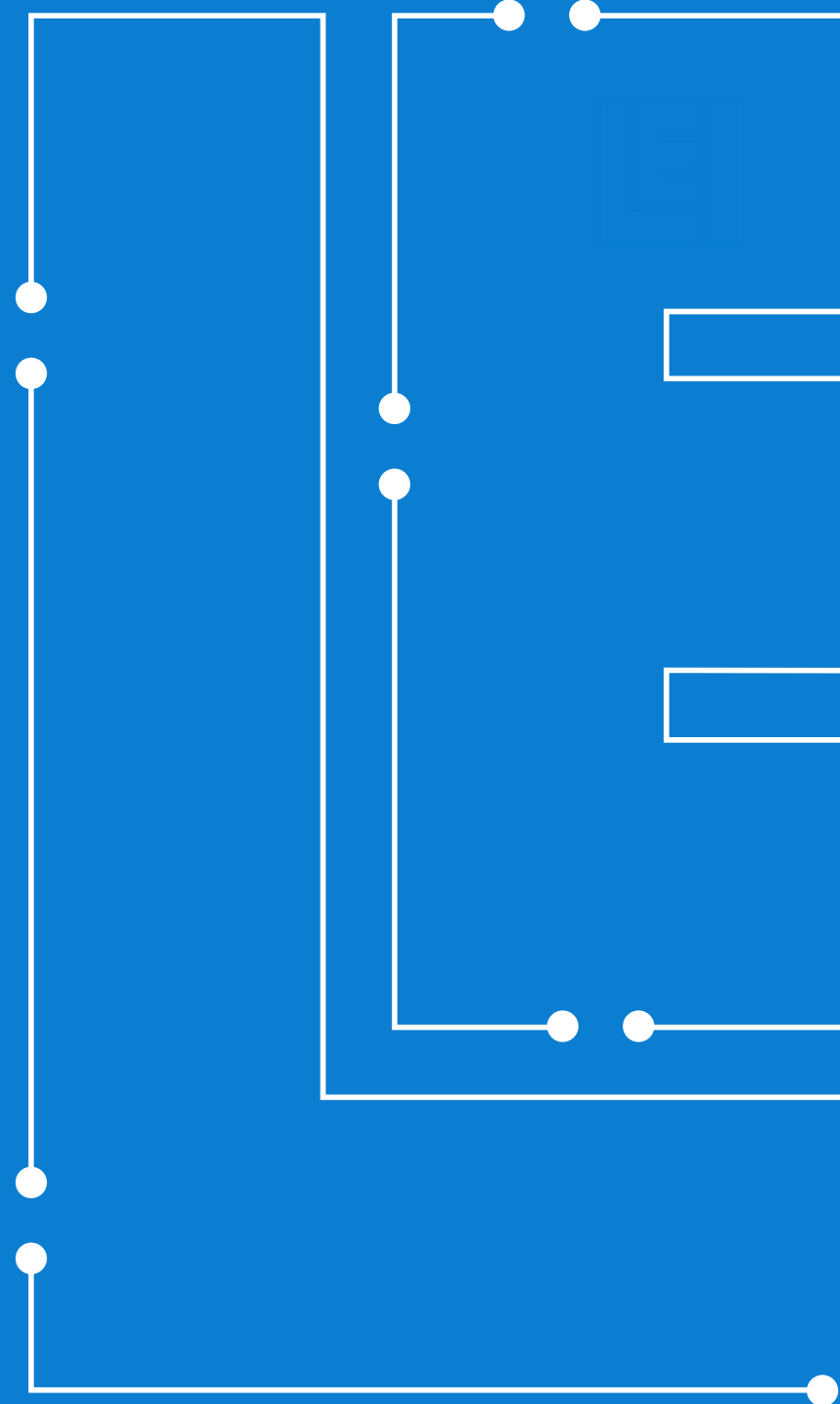
LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

ŠILUMOS TINKLAI – POKYČIŲ PERSPEKTYVOS

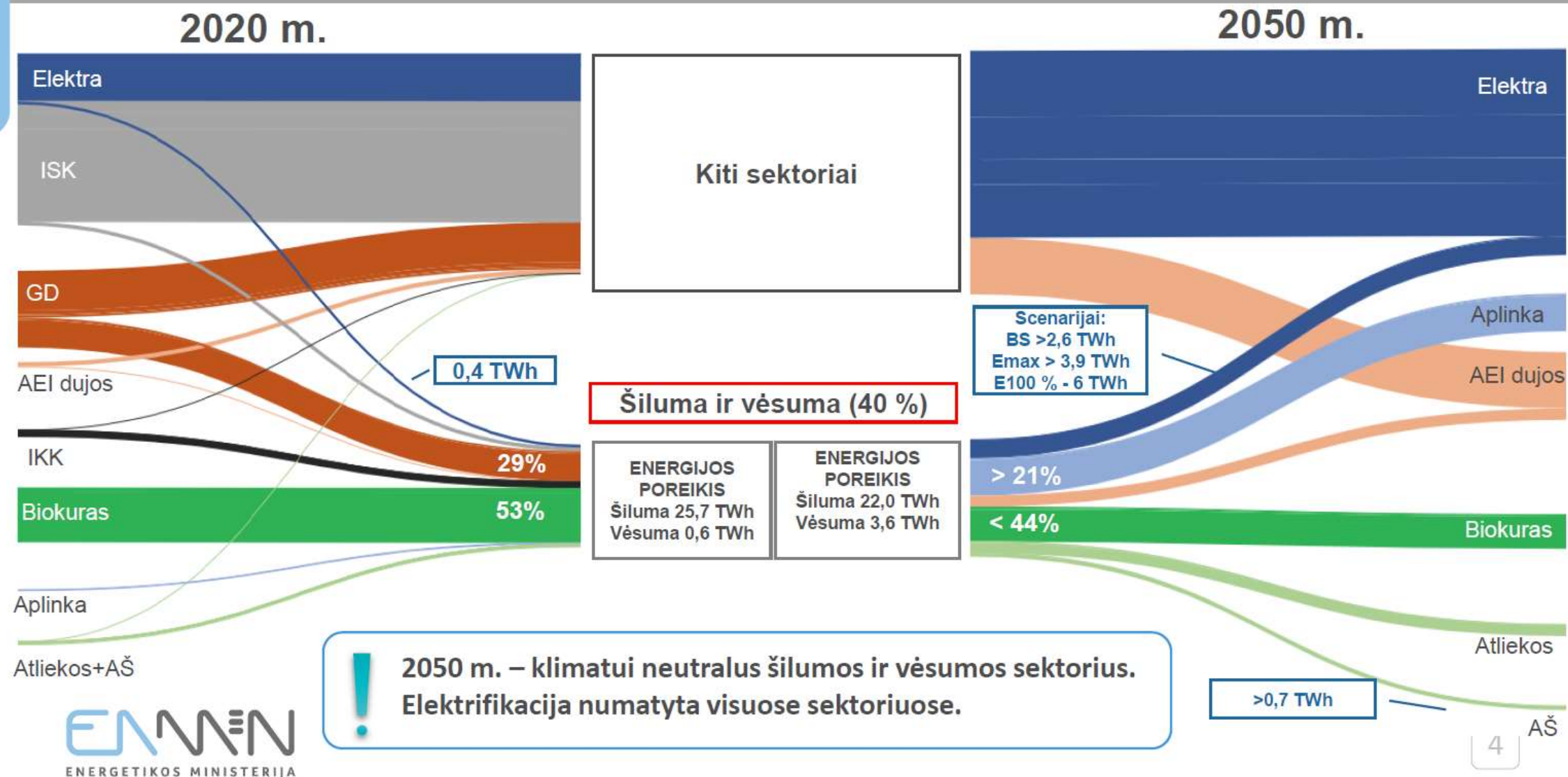
Rimantas Bakas

Žaliųjų savivaldybių renginys Glitiškėse, Vilniaus rajonas

2024 m. balandžio 19 d.



3. LIETUVOS ŠILUMOS IR VĖSUMOS ŪKIS ENERGETIKOS SEKTORIAUS TRANSFORMACIJOS PLANUOSE 2022 m. – 2050 m.



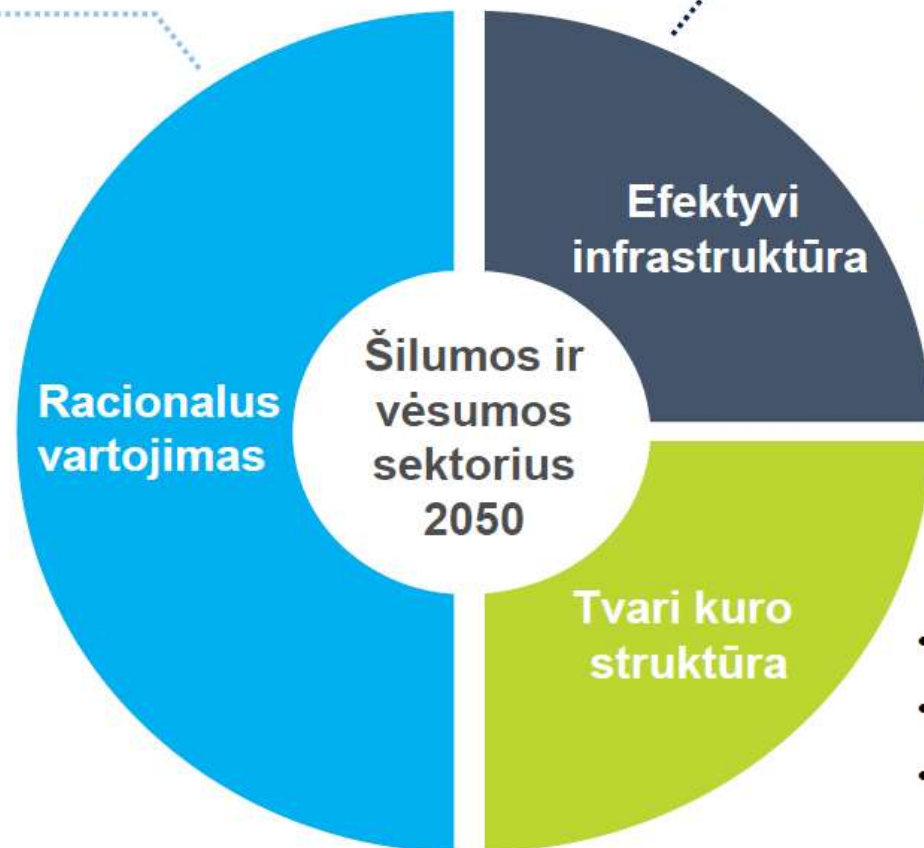
5. ŠILUMOS IR VĖSUMOS SEKTORIŲ KRYPTYS ENERGETIKOS TRANSFORMACIJOS PLANUOSE 2022 m. – 2050 m.

ŠILUMOS IR VĖSUMOS PAKLAUSOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS

- Pastatų energinio naudingumo didinimas
- Paslaugų ir pramonės procesų energinio efektyvumo didinimas
- Vartotojų informuotumo didinimas racionalaus šilumos ir vėsumos energijos vartojimo srityje
- Šilumos energijos rodiklių bei duomenų skaitmenizacija

ŠILUMOS IR VĖSUMOS PASIŪLOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS

- Šilumos ir vėsumos gamybos įrenginių efektyvumo didinimas
- Šilumos tiekimo infrastruktūros efektyvumo didinimas
- AEI technologijų integracija
- Šilumos energijos rodiklių bei duomenų skaitmenizacija



- Minimizuoti ŠESD emisijas
- Minimizuoti KD emisijas
- Minimizuoti socialinę ekonominę žalą visuomenei

2021-2027 m. ES PARAMOS LĖŠOS CŠT SEKTORIUI

Investicijų programos 2.2 uždavinio veiklai „Didinti AEI panaudojimą šilumos ir vėsumos gamybai CŠT sektoriuje“ skiriama 75 mln. eurų

37,5 MEUR

Biomasės panaudojimo skatinimui, prioritetą teikiant biokurą deginančių kogeneracinių jėgainių bei didelio efektyvumo biokuro katilų su šilumos siurbliais ar talpyklom diegimui, pritaikytų deginti miško kirtimo liekanas (SM3 kokybės biokurą)

18,75 MEUR

Investuojama į saulės kolektorius, į energijos saugojimo sprendimus (šilumos talpyklas) CŠT tinkle

18,75 MEUR

Investuojama į šilumos siurblius (atliekinės ir aplinkos energijos panaudojimą)

Investicijų programos 2.1 uždavinio veiklai „Didinti centralizuoto šilumos, karšto vandens ir vėsumos tiekimo sistemų energijos vartojimo efektyvumą bei plėsti sistemas“ skiriama 27 mln. eurų

13,5 MEUR

CŠT tinklų perėjimui prie IV kartos šilumos tiekimo sistemos, diegiant žemesnės temperatūros režimus bei technologijas

13,5 MEUR

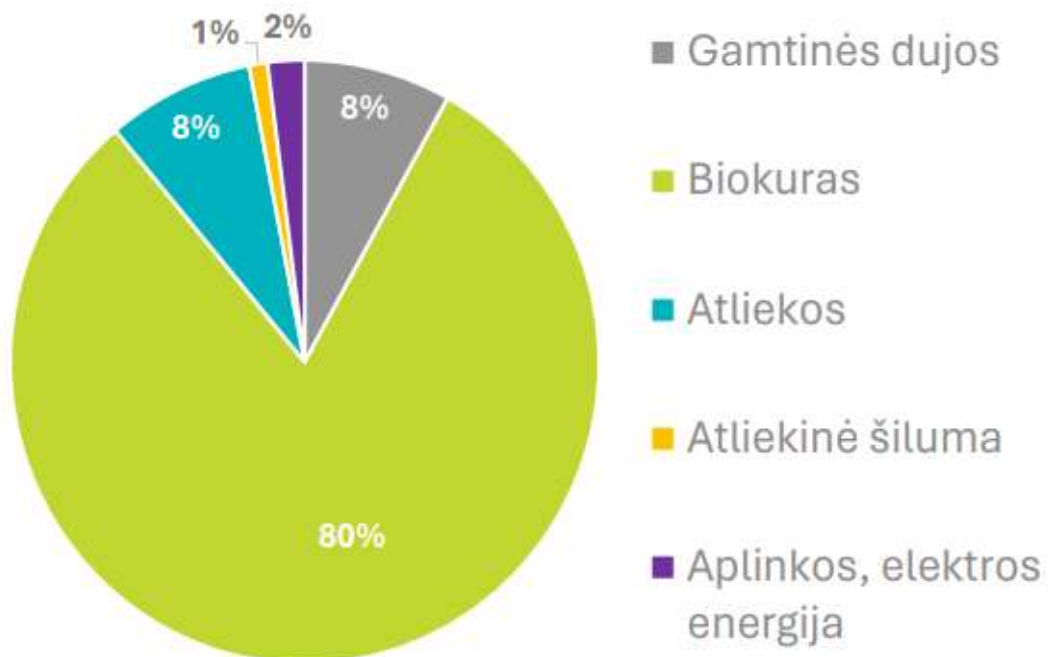
CŠT šilumos apskaitos prietaisų modernizavimui

Energetikos ministerijos informacija (1): NENS projektas

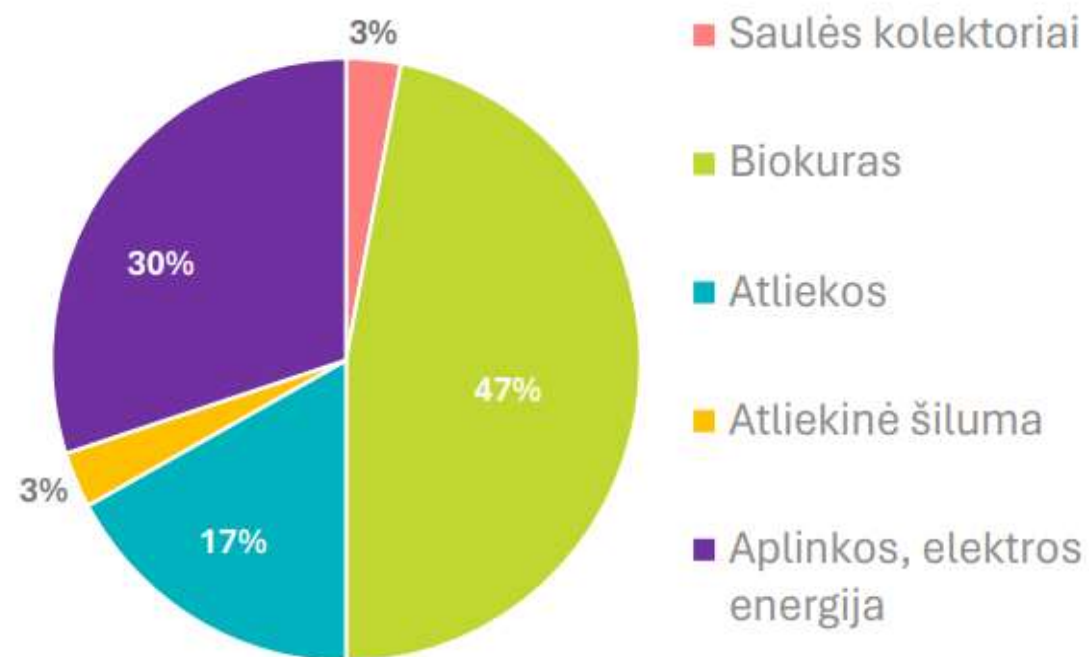
POKYČIAI CENTRALIZUOTAME ŠILUMOS TIEKIME

CŠT kuro struktūros balanso ir pirminės energijos poreikio prognozė

2030 m. – 9,9 TWh



2050 m. – 9 TWh



Energetikos ministerijos informacija (2): NENS projektas

ŠILUMOS SEKTORIAUS DEKARBONIZACIJA



Energetikos ministerijos informacija (3): NENS projektas

INFRASTRUKTŪROS PLĖTRA 2030

Sausumos vėjo elektrinių statybos, pirmieji jūros vėjo parkai, **saulės elektrinės, baterijų pajėgumai**, elektros jungtis su Lenkija (Harmony Link) ir pirmasis vandenilio vamzdynas.



Sausumos ir jūros vėjo elektrinių potencialas – **5,9 GW**



Saulės elektrinių potencialas – **4,1 GW**



Baterijų parkai – **1,1 GW**



Elektrolizės įrenginiai – **1,3 GW**



Elektros perdavimo jungtys – **3,1 GW**



Šilumos gamyba iš elektros (P2H) – **1,0 GW**



Vandenilio poreikis – **4,3 TWh**



Potencialus eksportas:

- Žalieji sintetiniai degalai – **0,0 TWh**
- Vandenilis – **1,4 TWh**

— Elektros jungtis

.... CO₂ vamzdynai



Energetinis centras



H₂ elektrolizė



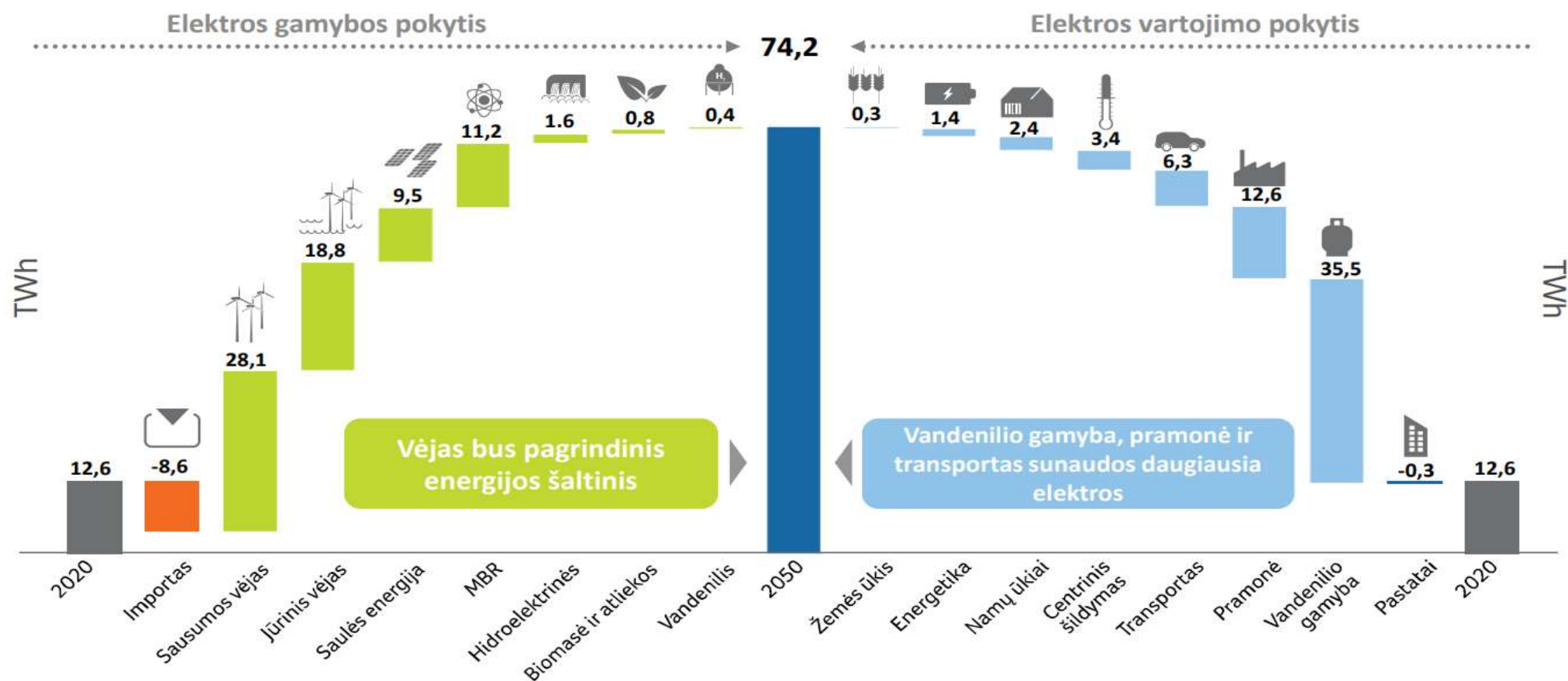
Sausumos/jūros vėjo elektrinės

Anglies dioksido surinkimas

Vandenilio vamzdynas

Energetikos ministerijos informacija (4): NENS projektas

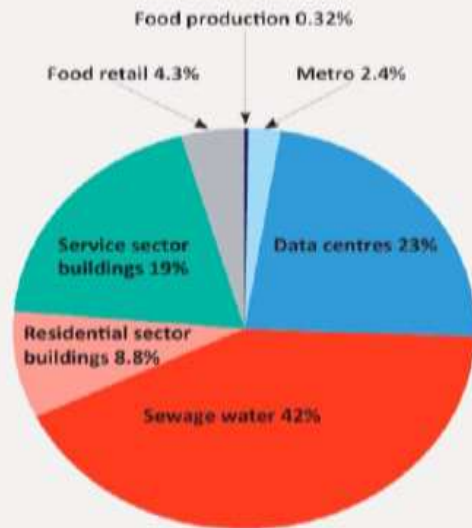
DIDŽIAUSI POKYČIAI – ELEKTROS ENERGETIKOJE



Atliekinės šilumos šaltiniai ir potencialas

Waste heat – The world's most untapped energy source

Urban Waste Heat Potential 333 TWh/year



Together this waste heat potential represents 14% of the total European heat demand for buildings.

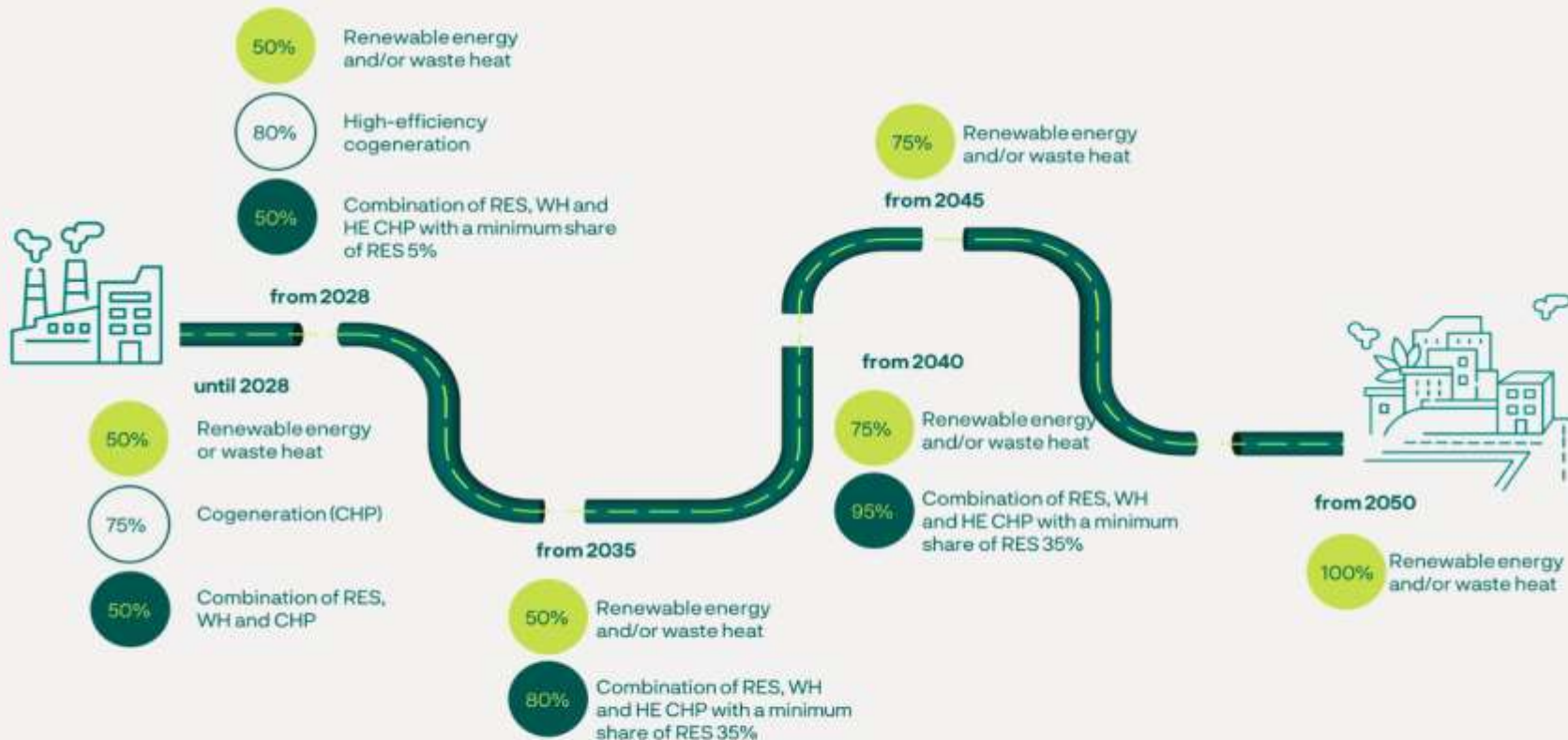
Data: [ReUseHeat](#) project. Mapping of this potential [here](#)

Source	Recovery type	Temperature range	Temporality (diurnal)	Temporality (seasonal)	Heat pump conversion type
Data centres	Server room air cooling systems	25°C - 35°C	Principally constant	Principally constant	Air-to-Water
Metro stations	Platform ventilation exhaust air	5°C - 35°C	Variable	Variable	Air-to-Water
Food production facilities	Rejected heat from refrigeration processes	20°C - 40°C	Principally constant	Principally constant	Liquid-to-Water
Food retail stores	Rejected heat from refrigeration processes	40°C - 70°C	Principally constant	Principally constant	-
Service sector buildings	Central cooling devices	30°C - 40°C	Variable	Variable	Liquid-to-Water
Residential sector buildings	Central cooling devices	30°C - 40°C	Variable	Variable	Liquid-to-Water
Waste water treatment plants	Post-treatment sewage water	8°C - 15°C	Principally constant	Principally constant	Water-to-Water

Prognozuojami CŠT sistemų vystymosi etapai iki 2050 m.

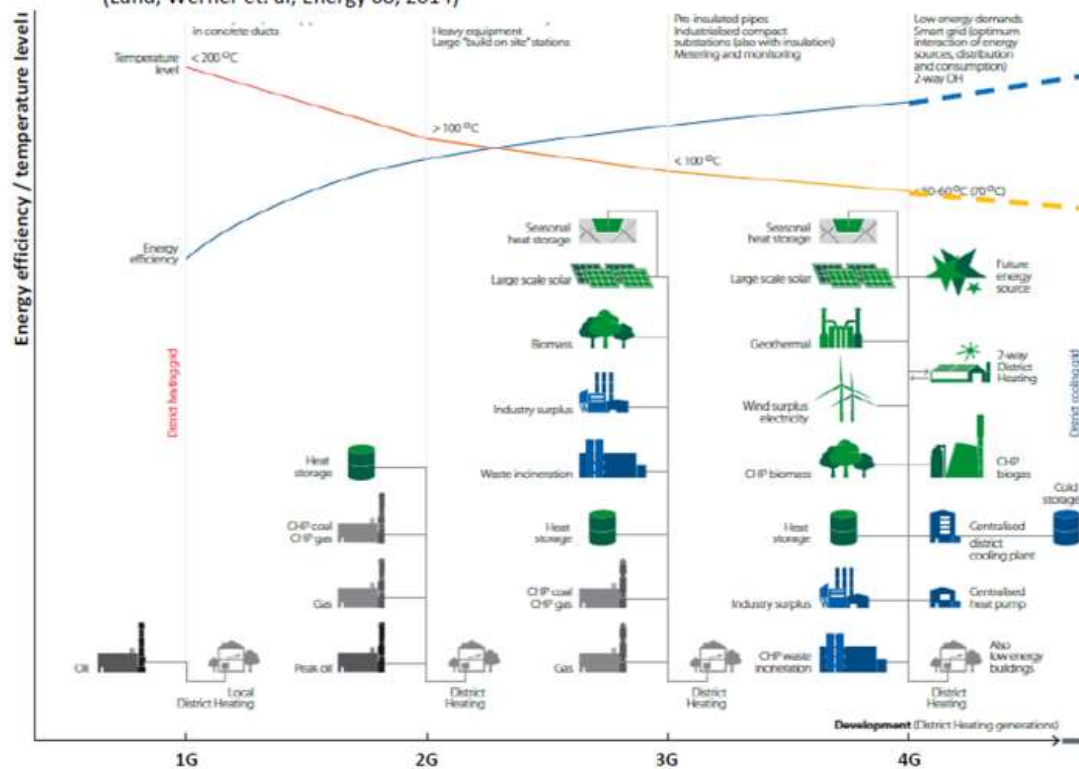
DHC networks: Getting to Net Zero

The Energy Efficiency Directive introduces a new definition of Efficient DHC networks. It includes milestones to get to net zero by 2050, excluding the addition of new fossil fuel capacity from 2030 onwards.

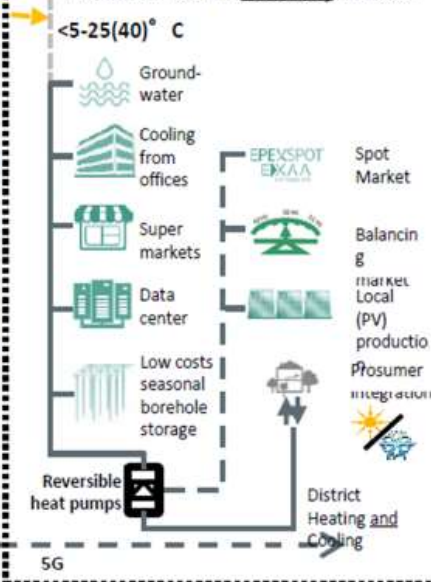


Šildymo / vėsinimo technologijos - vystymasis

a) Initial concept for the 1st to 4th DHC generation
(Lund, Werner et. al; Energy 68, 2014)



b) Extension to the 5th DHC generation:
Heating and cooling in the same network, neutral network temperatures are enabling bi-directional heat flow, using decentralised heat pumps on the demand side; enabling a full energy system integration in local energy communities and electricity markets



Šilumos ūkio perspektyvos ES pagal JRC studiją

Smart Thermal Networks in the European Union

*STATUS REPORT ON TECHNOLOGY
DEVELOPMENT, TRENDS, VALUE CHAINS
& MARKETS*

2023

Joint
Research
Centre

EUR 31693 EN

Naudojamos ir būsimo technologijos/sprendimai CŠT

Table 2: Technological readiness of a selection of (sub-) technologies relevant for smart thermal networks.

(Sub-) technology	TRL (Technology Readiness Level)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Smart thermal network ¹²									
Management and control									
Advanced management and control					No data				
Machine learning/artificial intelligence									
Digital twins									
Sensors									
Smart meters									
Renewable and energy efficient generation technologies									
Bioenergy									
Industrial waste heat									
Waste incineration									
Combined Heat and Power									
Electrolysers and fuel cells									
Pyrolysis and gasification									
Solar thermal									
Geothermal									
Heat pump <90°C									
Heat pump <110°C									
Heat pump <150°C									
Heat pump <160°C									
Electric resistance boiler									
Electrode boiler									
Electric resistance heater									
Seawater source heat pump									
Air source absorption heat pump									
Distributed absorption heat pumps									
Thermal Energy Storage									
Tank-Pit thermal energy storage									
Tank thermal energy storage									
Aquifer thermal energy storage									
Borehole thermal energy storage									

Sources: An assessment by the European Commission's Joint Research Centre (JRC) based on interviews with experts and existing literature (Rehman Mazhar, Liu, & Shukla, 2018) (Maruf, Morales-España, Sijm, Helistö, & Kiviluoma, 2022) (IRENA, 2020)

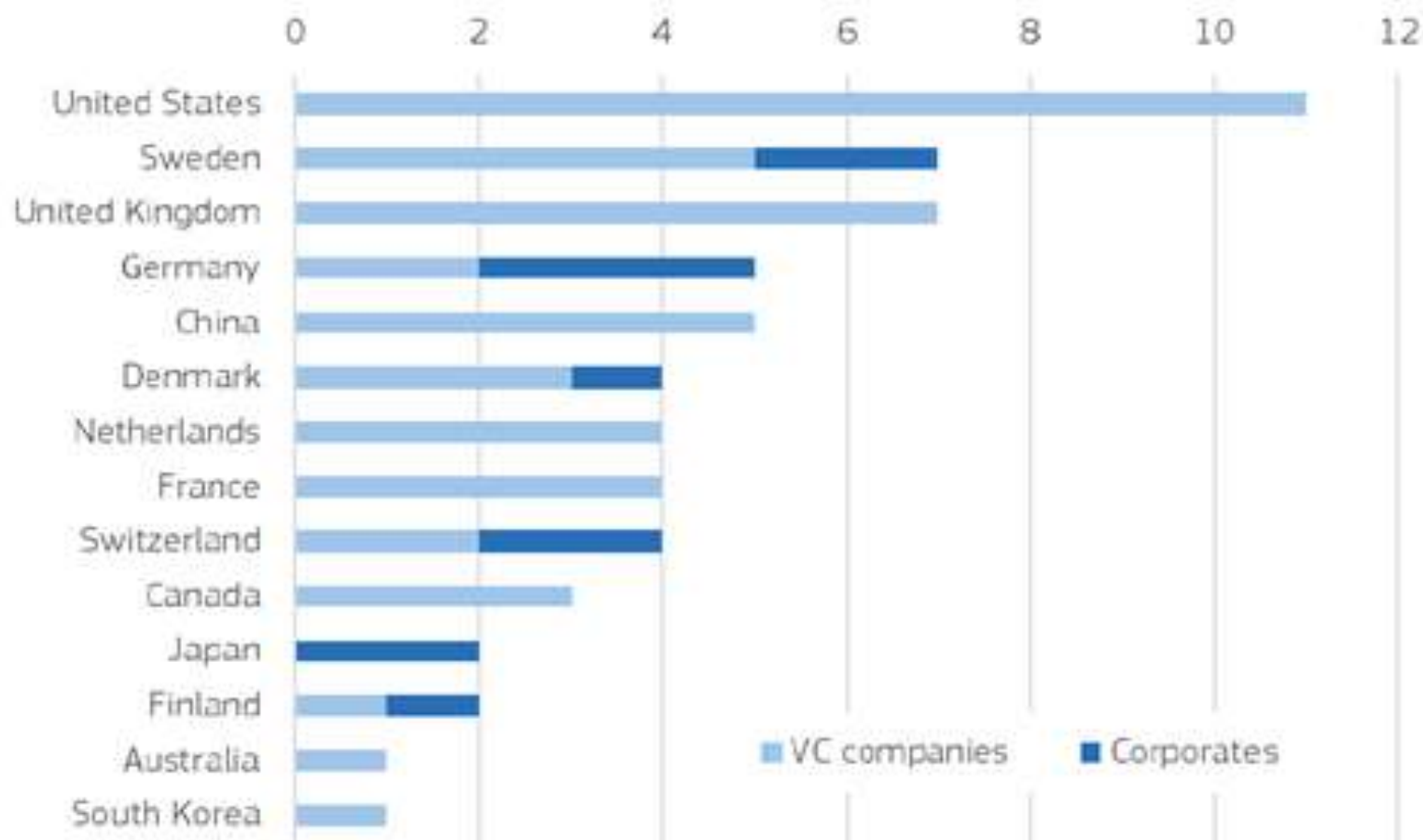
Išmaniųjų CŠT sistemų plėtros planai iki 2030 m.

Countries	Expected growth by 2030	Source
Austria	+ 350k new households	Forecast of Austrian Energy agency (2022)
Denmark	+250/300k new households by 2028 (Phase out of 400k gas boilers to be replaced by District Heating and individual heat pumps)	Estimate by stakeholders
France	+ 215k households/year	Estimate by the national association
Germany	Between 300-600k households/year	Estimate by the national association
The Netherlands	+ 500k households	Climate agreement between government and sectors - Klimaatakkoord (2019)

Source: Compilation by (Euroheat & Power, 2023)

Inovatyvių CŠT kompanijų skaičius

Figure 10: Number of innovating companies by type (2016-21).



Source: European Commission's Joint Research Centre (JRC) compilation from existing sources, see more in (Kuokkanen, et al., 2023).

Prognozuojamas šilumos tiekimo savikainos pokytis diegiant naujas technologijas CŠT

Technology/Operational mode	Annual Heat Supply Costs [MV]	
	3GDH	4GDH
Waste CHP	-9.9	-10.7
Biomass CHP	5.1	3.4
Biomass boiler	12.7	11.2
Geothermal	10.8	3.3
Geothermal investment	11.0	6.0
Industrial excess heat	17.4	11.6
Heat pump	15.9	8.9
Heat pump investment	15.1	10.5
Solar thermal investment	14.5	10.2

Source: Table and analysis comes from (Averfalk & Werner. 2020)

ES finansuojami moksliniai tiriamieji projektai, susiję su išmaniųjų CŠT sistemų vystymu

Figure 7: New signed EU funded projects related to smart thermal networks, per year.



Source: European Commission's Joint Research Centre (JRC) analysis based on CORDIS, 2023 data.

Figure 8: Relationship between participants in different smart thermal network projects and EU net contribution received for these projects.



Low2HighDH

LIFE 2022



Žemo potencialo energijos išteklių integravimo į aukštesnės temperatūros centralizuoto šilumos tiekimo tinklus metodikų kūrimas (LIFE22-CET-Low2HighDH)

- Projektas, kuriuo remiama 30 aukštesnės temperatūros centralizuoto šilumos tiekimo tinklų Lietuvoje, Lenkijoje ir Slovakijoje diegiant žemo potencialo arba atliekinės šilumos panaudojimo technologijas, skatinant šių energijos išteklių pranašumus ir jų panaudojimui parengiant investicijų planus, kad per 10 metų laikotarpį būtų pasiūlyti efektyvus centralizuoto šilumos tiekimo ir vėsinimo kriterijai pagal Energijos vartojimo efektyvumo direktyvą.*

Atsinaujinančių išteklių ir atliekinės šilumos panaudojimas pramonėje naudojant vėsinimo bei energijos surinkimo technologijas (RE-WITCH)

- *Svarbiausias RE-WITCH projekto tikslas – teikti ekonomiškai konkurencingus sprendimus tvaraus pramoninio vėsinimo ir šildymo srityje. RE-WITCH projektas pademonstruos pažangias pramoninio vėsinimo technologijas, veikiančias šilumos energijos pagrindu, pagrįstas adsorbcijos ir absorbcijos procesais, kurie paremti optimizuotu žemo potencialo atliekinės energijos ir atsinaujinančių energijos išteklių deriniu (inovatyvūs gilaus vakuumo plokšti saulės kolektoriai).*
- Dirbama kartu su Vakarų medienos grupe

Carbon driven energy equilibrium at the municipal scale

(Savivaldybių mastu CO₂ mažinimu
grindžiama energijos pusiausvyrą)

<https://interreg-baltic.eu/project/energy-equilibrium/>



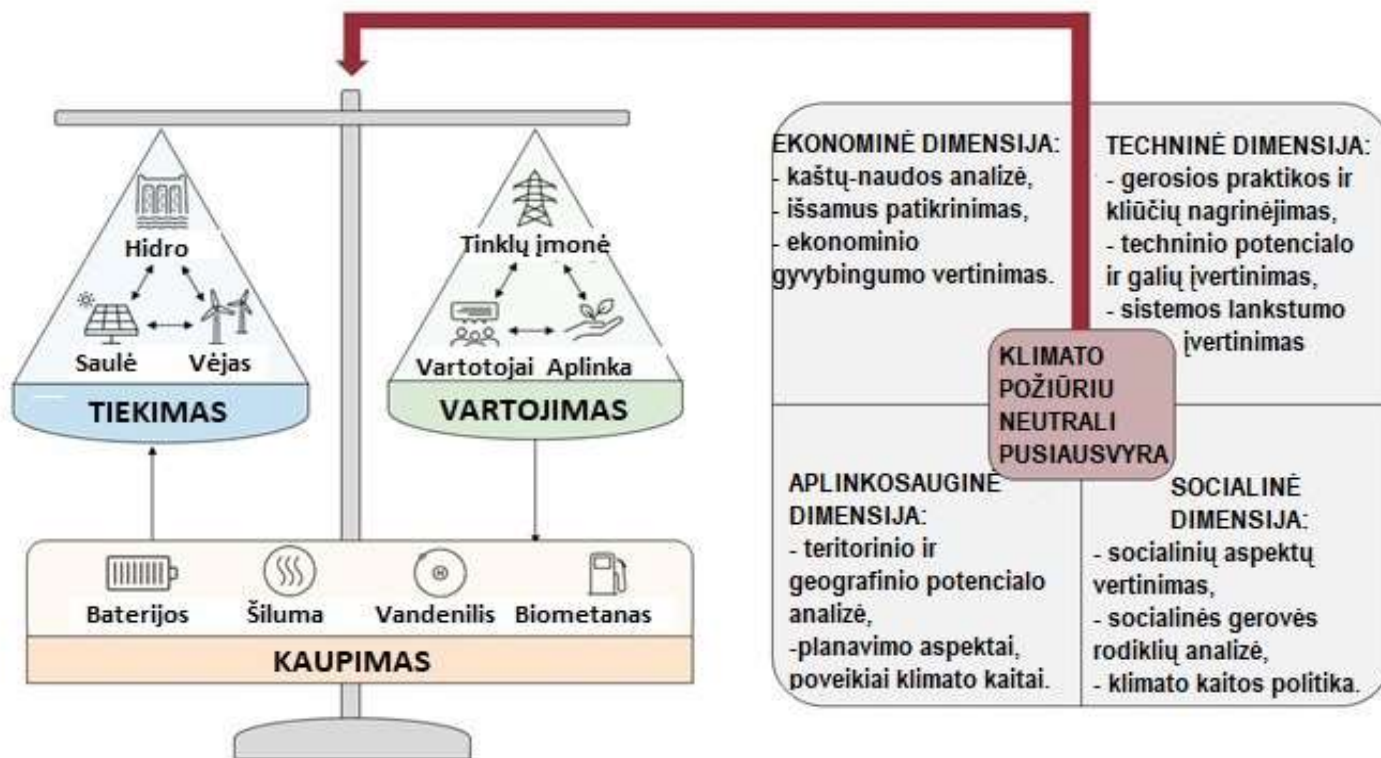
Energy Equilibrium (Energijos pusiausvyra)

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union

ENERGY TRANSITION
Energy Equilibrium



- Projekto tikslas - sukurti **energijos pusiausvyros platformą** - priemonę, kuri padėtų savivaldybėms ir energijos tiekėjams priimti sprendimus...
- ...susijusius su **efektyvių veiksmų planų rengimu**, siekiant paspartinti vietinių AEI naudojimą regione.

Projekte dalyvauja: Latvijos, Lietuvos, Lenkijos, Švedijos, Vokietijos ir Suomijos moksliniai ekspertai bei savivaldybės. Lietuvą atstovauja Lietuvos energetikos institutas ir **Tauragės savivaldybė**.

exchange.iseesystems.com/public/testlearntestsagain/municipality-model/index.html#page1



Co-funded by the European
Union under the Horizon
Europe Grant No 101083746



NAUJOS KARTOS
LIETUVA



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

<https://www.lei.lt>

Rimantas.Bakas@lei.lt

2024 m. balandžio 19 d.