



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



NAUJOS KARTOS
LIETUVA



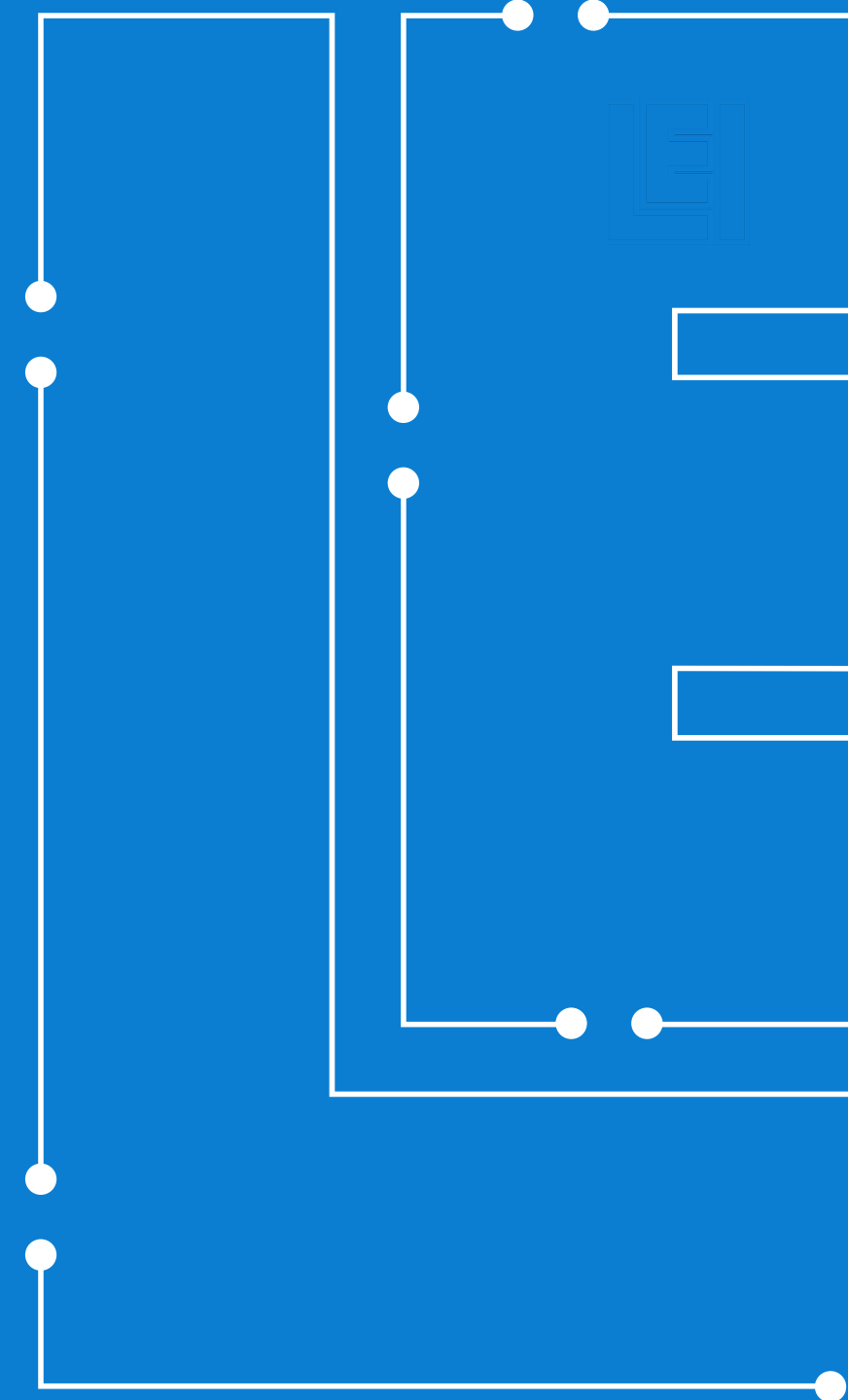
LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

ŠILUMOS TINKLAI – POKYČIŲ PERSPEKTYVOS

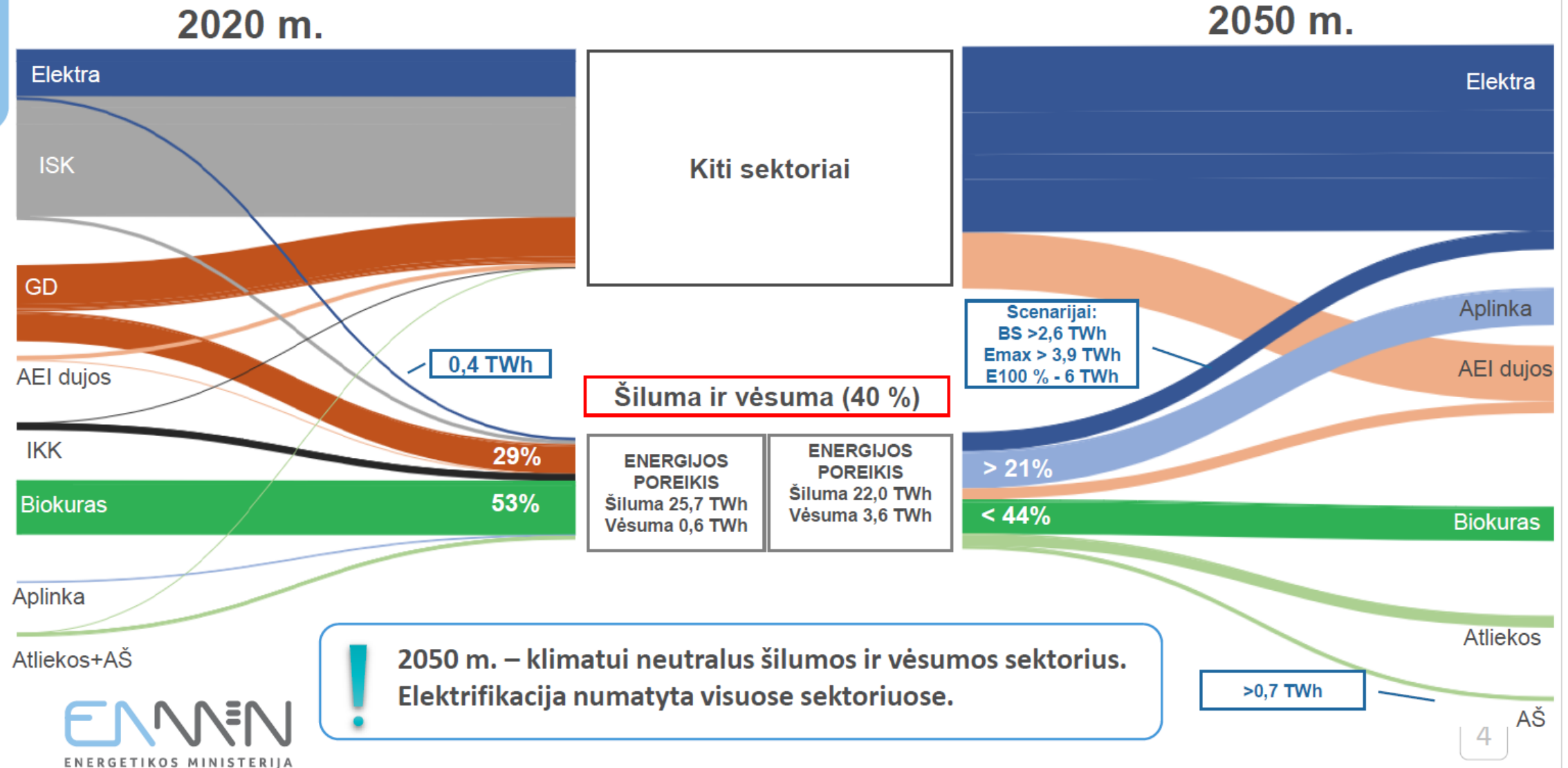
Rimantas Bakas

Žaliųjų savivaldybių renginys Molėtuose

2024 m. gegužės 10 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

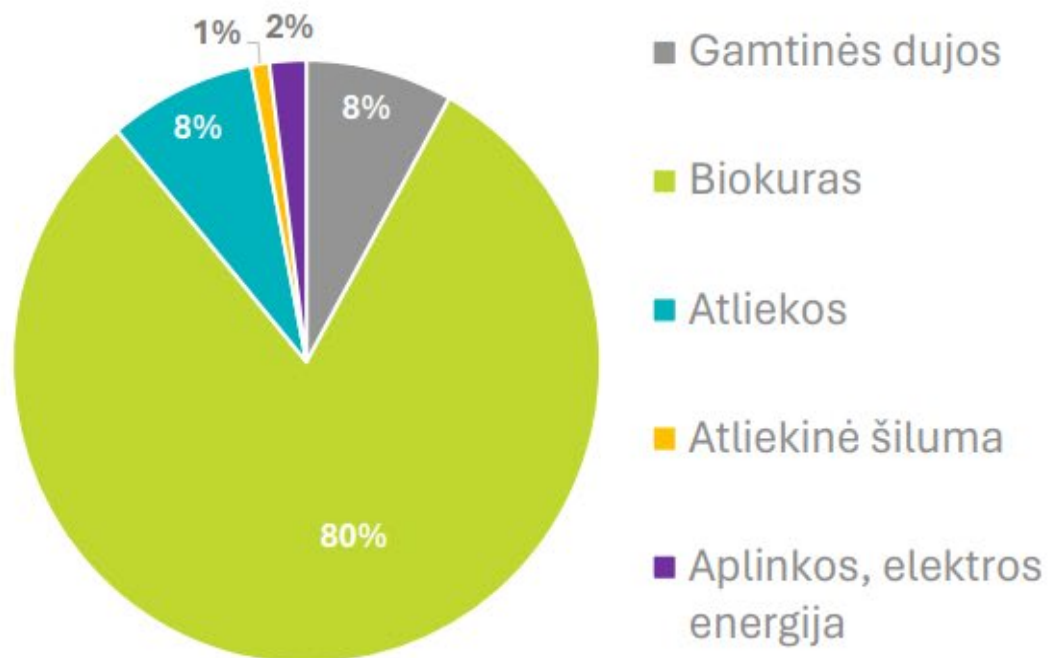
CŠT šilumos apskaitos prietaisų modernizavimui

Energetikos ministerijos informacija (1): NENS projektas

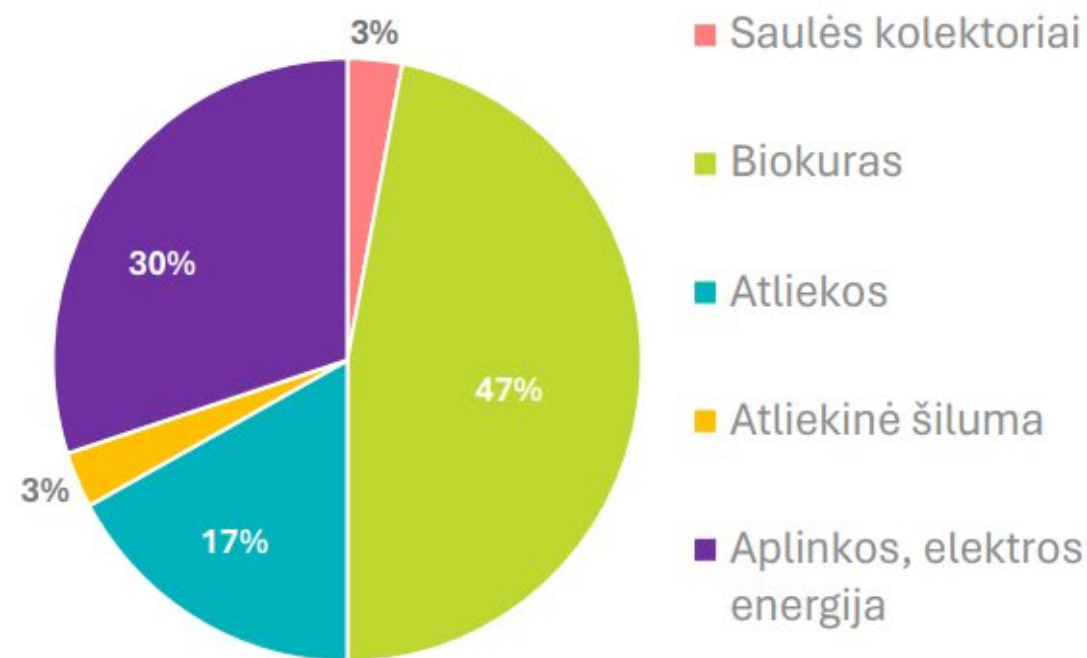
POKYČIAI CENTRALIZUOTAME ŠILUMOS TIEKIME

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 jungtys

•••• CO₂ vamzdynai



CO₂ produktų terminalai



H₂ elektrolizė



Sausumos/jūros vėjo elektrinės



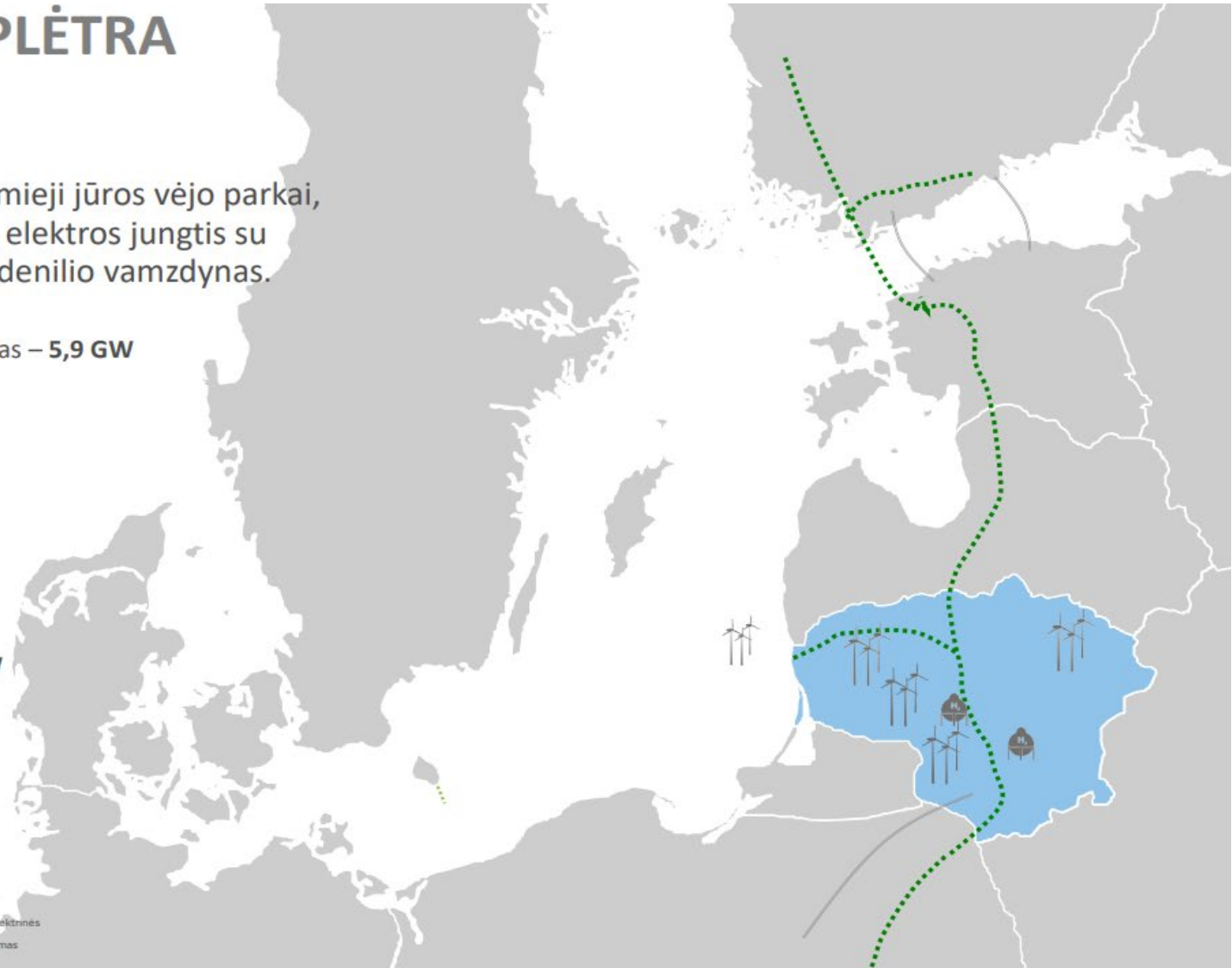
Energetinis centras



Vandenilio vamzdynas

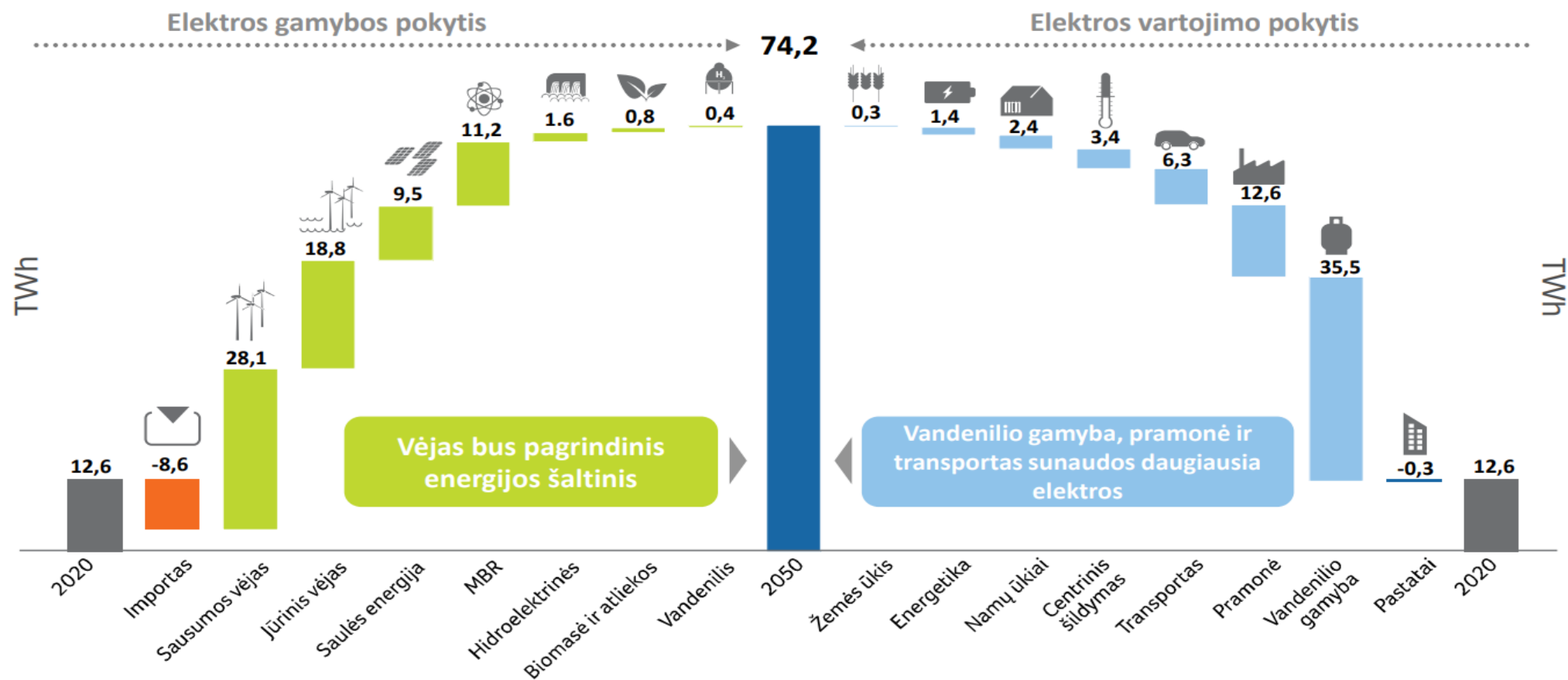


Anglies dioksido surinkimas



Energetikos ministerijos informacija (4): NENS projektas

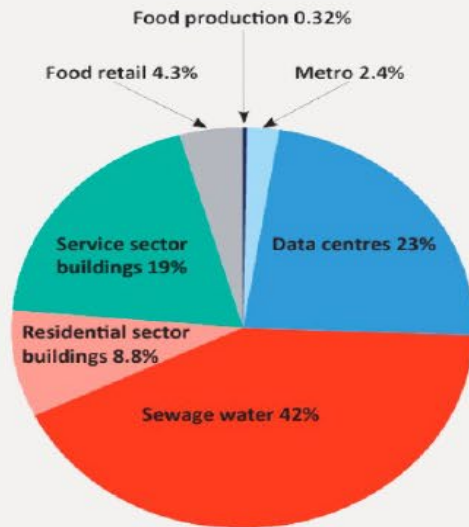
DIDŽIAUSI POKYČIAI – ELEKTROS ENERGETIKOJE



Atliekinės šilumos šaltiniai ir potencialas

Waste heat – The world's most untapped energy source

Urban Waste Heat Potential 333 TWh/year



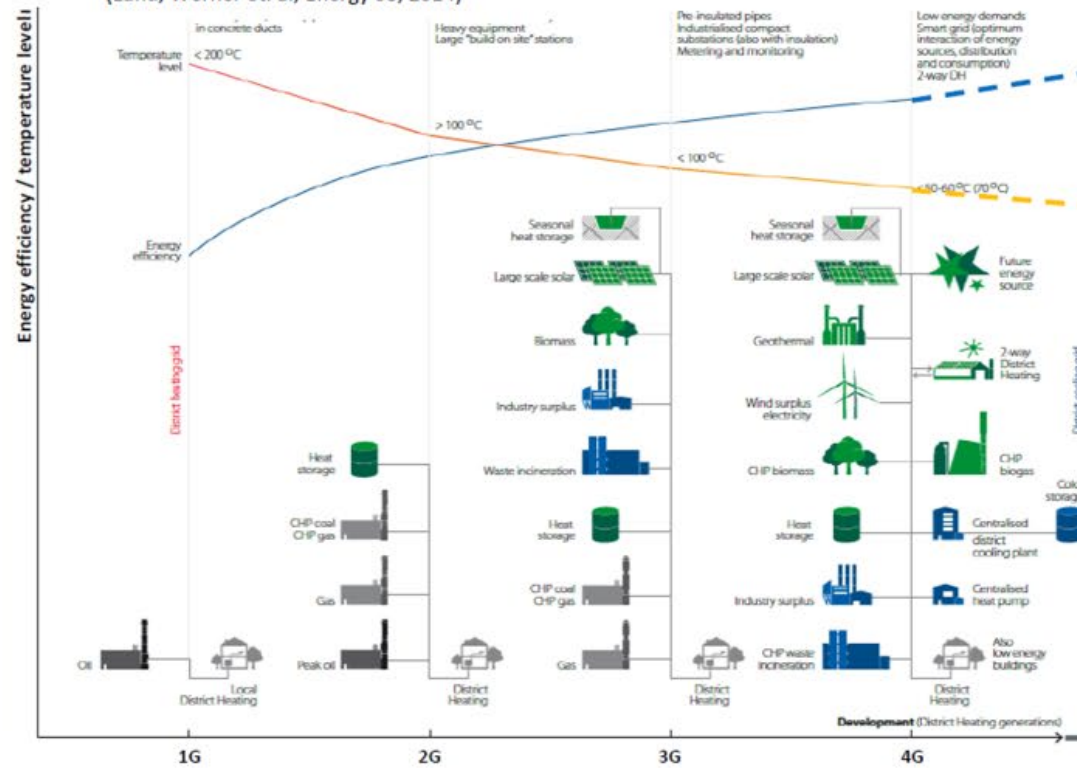
Together this waste heat potential represents 14% of the total European heat demand for buildings.

| 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 |

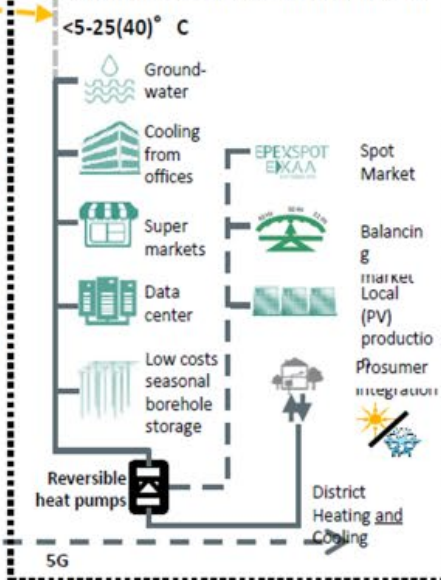
Data: [ReUseHeat](#) project. Mapping of this potential [here](#)

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



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)



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.*



Europos horizontas



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

Interreg
Baltic Sea Region



Co-funded by
the European Union



ENERGY TRANSITION

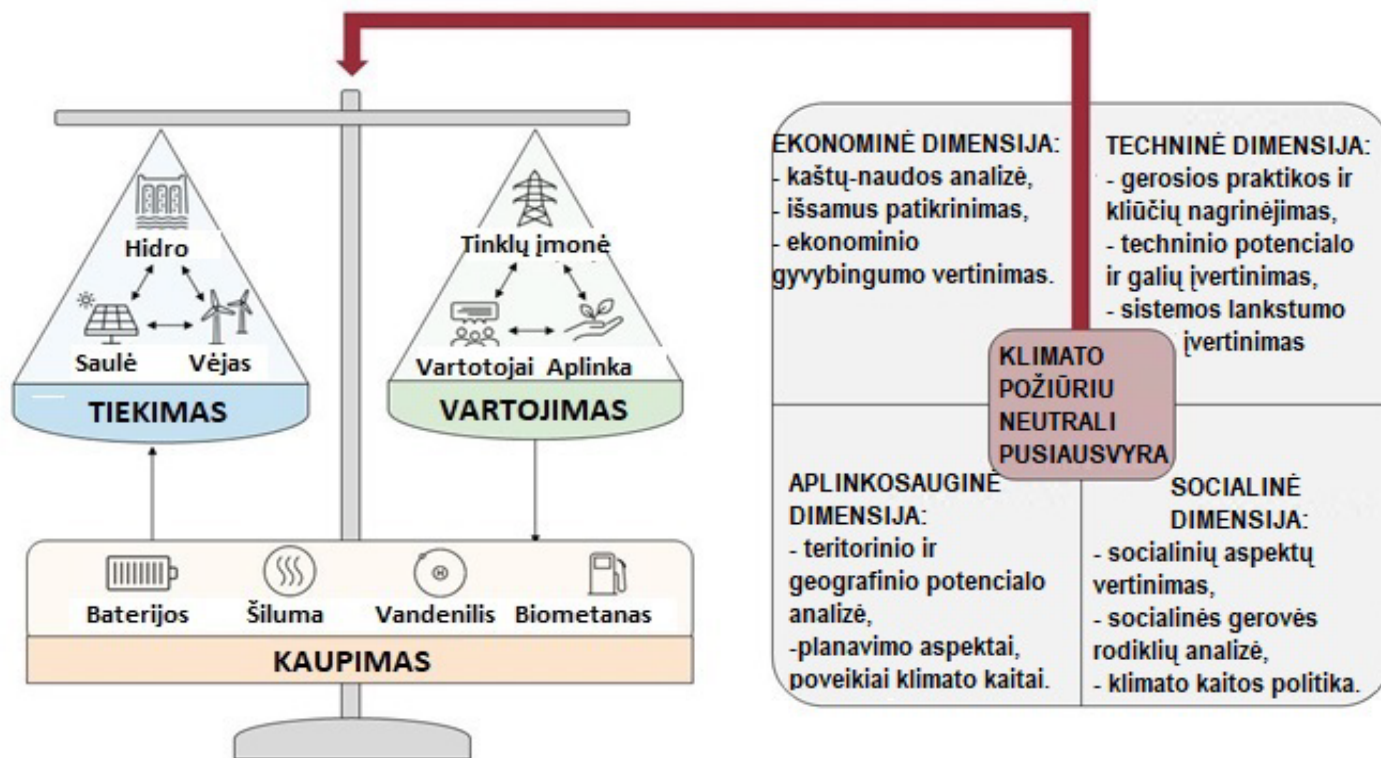
Energy Equilibrium

Carbon driven energy equilibrium at the municipal scale (Savivaldybių mastu CO₂ mažinimu grindžiama energijos pusiausvyra)

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



Energy Equilibrium (Energijos pusiausvyra)



- 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.**

Interreg South Baltic Programme 2021-2027

- Projektas „Šilumos tiekimo sistemų dekarbonizavimas“ (Decarbonization of district heating systems)
- Šiuo metu vyksta projekto sutarties rengimas pasirašymui.
- Projekto partneriai iš Lenkijos, Danijos, Vokietijos, Švedijos, Lietuvos (LEI, Kretingos raj. savivaldybė, Kretingos šilumos tinklai).
- **Projekto tikslas** - skatinti centralizuoto šilumos tiekimo sistemų dekarbonizaciją bei palengvinti perėjimą prie tvarių ir mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančių sprendimų, žeminant temperatūras tinkluose, integruojant atsinaujinančius energijos šaltinius, didinant energijos vartojimo efektyvumą, naudoti pramonės atliekinę šilumą ir diegiant energijos kaupimo technologijas.



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. gegužės 10 d.

