

GIFFT



Sustainable Glass Industry



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS



The GIFFT Project has received funding from the Horizon Europe program under grant agreement No 101122257.

Energijai imlių procesų elektrifikavimas taikant elektro-degimo technologiją

dr. NERIJUS STRIŪGAS

Lietuvos energetikos institutas, Degimo procesų laboratorija

2025 m. kovo 13 d., Lietuvos energetikos institutas, Kaunas

GIFFT



SUSTAINABLE GLASS INDUSTRY WITH FUEL-FLEXIBLE TECHNOLOGY

Projekto programa: Europos horizontas

Vykdyimo laikotarpis: 2023.10.01 - 2027.09.30

Kvietimas: HORIZON-CL5-2022-D3-03-06 Efficient and low-emission technologies for industrial use of combustion and gasification systems from low-value biogenic residues and wastes

Bendra projekto vertė: 4 478 775.00 EUR (LEI skirta dalis: 1 052 125.00 EUR).

Koordinatorius: Lietuvos energetikos institutas

Partneriai: CHALMERS TEKNISKA HOGSKOLA AB, Švedija; TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN (TUM), Vokietija; VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS (VMU), Lietuva; WIRTSCHAFT UND INFRASTRUKTUR GMBH & CO PLANUNGS KG (WIP), Vokietija; AB PANEVEZIO STIKLAS, Lietuva; SCHOTT AG, Vokietija; PLASMAAIR AG OXIDATIVE ABGASBEHANDLUNG UND PLASMASYSTEME (PlasmaAir AG), Vokietija; SHEFFIELD HALLAM UNIVERSITY (SHU), Jungtinė Karalystė.

CO₂ Europa yra pasaulinė stiklo gamybos lyderė. Ši pramonės šaka reikalauja daug energijos ir išskiria daug CO₂.

- **Gamyba didėja**

- 2022m. ES pagaminta ~39,5 mln. tonų stiklo (+~20 % lyginant su 2013m.)

- **Energijai imli gamyba**

- Stiklo lydymo procesas vyksta 1200-1750°C bei sunaudoja ~75 % visos energijos reikalingos gamyboje (3-8 GJ/t pagaminto stiklo);

- 2022 m. ES stiklo pramonė energijos sunaudojo ~250 PJ;

- Pagrindinis kuras gamtinės dujos, kurios sudaro 178 PJ (69.2%) ar ~5.1 milijardai m³ kasmet;

- **Didelis anglies dioksido pėdsakas**

- Išmetamo CO₂ kiekis (22 Mt 2022 m.) yra tiesiogiai susijęs su sunaudojama energija: apie 75-85 proc. jo išmetama deginant, o likusieji 15-25 proc. – skaidant karbonatus.



AB Panevėžio stiklas nuotr.

GIFFT sprendžiama problema



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

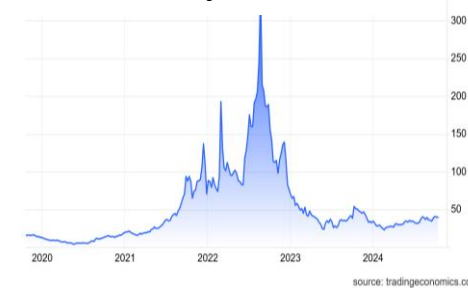


Nepaisant to, kad išmetamo CO₂ kiekis sumažintas >75%, artėjama prie techninių ribų, kas reikalauja naujo požiūrio į CO₂ emisijų mažinimą.

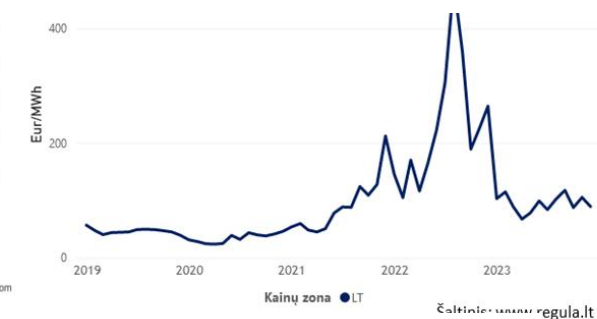
Novatoriški tarpsektoriniai sprendimai:

- **Žalioji elektros energija** <85% CO₂;
- **Žiedinis procesas** - pirminių medžiagų pakeitimas, <15-25% CO₂;
- **Žaliosios alternatyvos gamtinėms dujoms** – anglies dioksido neišskiriantis kuras, <85% CO₂;
- **Hibridiniai scenarijai** – lankstumas itin sudėtingose situacijose.

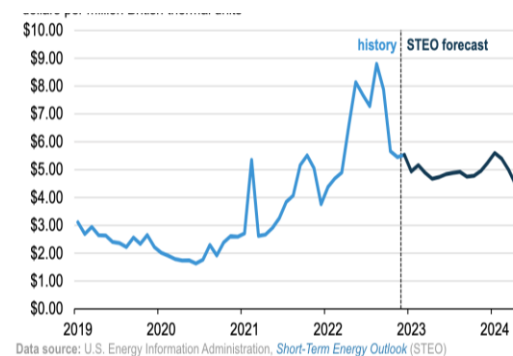
Gamtinės dujos, €/MWh



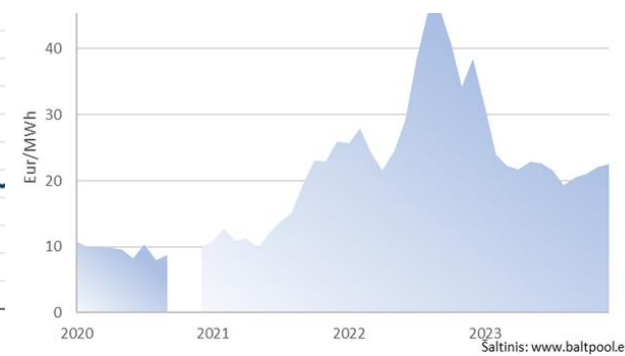
Elektros energija, €/MWh



Vandenilis, \$/BTU



Medienos biokuras, €/MWh



GIFFT siūlomas sprendimas

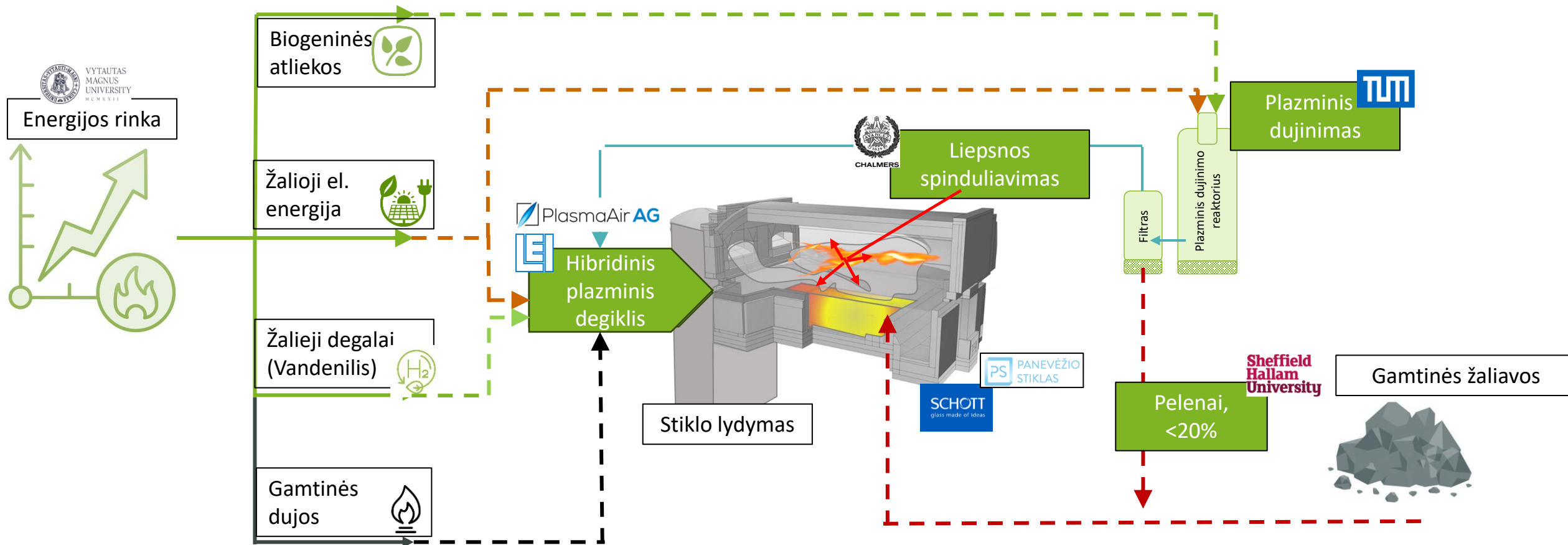


LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS

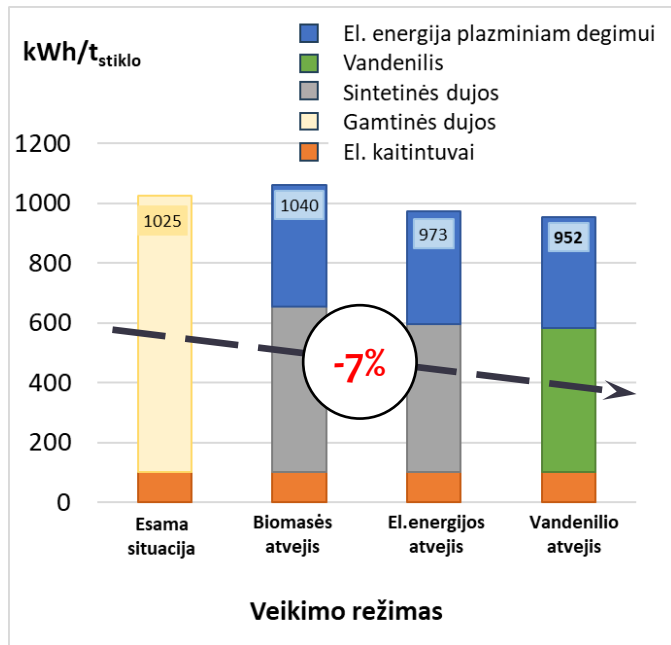
GIFFT
Sustainable Glass Industry



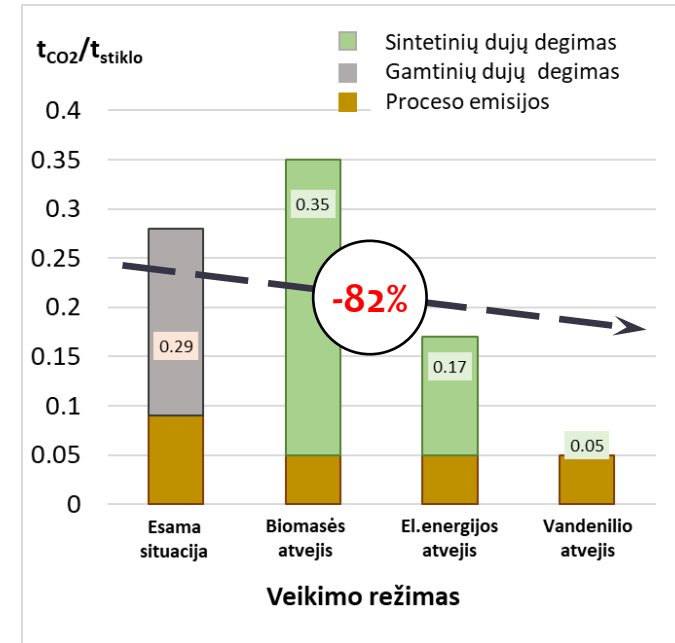
Vizija - lanksti hibridinė krosnis, kurioje naudojamos žemos vertės biogeninės atliekos ir laisvai prieinama pigi ekologiška elektros energija siekiant pereiti nuo gamtinių dujų prie mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančios šilumos gamybos.



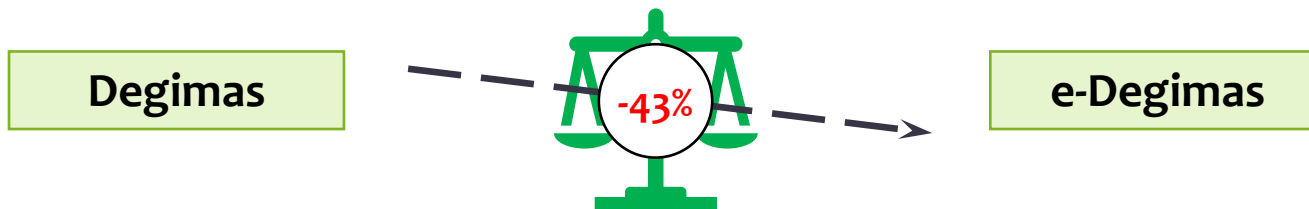
Specifinės energijos sąnaudos



CO2 emisijos











Kuro sąnaudos





Pagrindinės inovacijos

- Biomasės dujinimo įrenginys (EFG) su papildoma plazmos dujinimo opcija (TUM , PlasmaAir );
- Hibridinis, adaptyvus kurui, plazminis degiklis (LEI , PlasmaAir , CTH );
- Šilumos perdavimas spinduliavimu naudojant hibridinį degiklį (CTH , LEI );
- Biomasės dujinimo pelenai kaip stiklo gamybos žaliava (SHU ).

Keletas tyrimo nuotraukų....

degiklis 100 kW, 50% dujų energija + 50% elektros energija

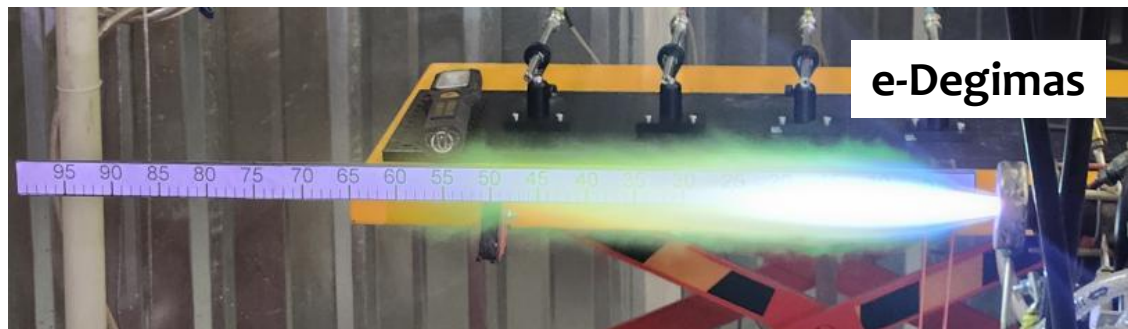


LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS



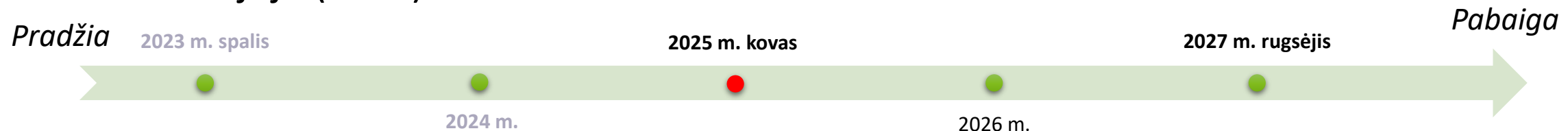
CH₄/O₂

H₂/O₂



Tai kas toliau ?

- Naujai sukurto plazminio degiklio bandymai (TPL4, LEI 2025 m. gegužės mėn.);
- Plazmos srauto spinduliavimo savybių tyrimai;
- Integruoti ir išbandyti plazminį degiklį imitacinėje stiklo lydymo krosnyje;
- Atlikti bandymus projekto partnerio SCHOTT įmonėje Vokietijoje (TPL5).



Projekto partneriai

Sekite mus



This project has received funding from the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No 101122257. Views and opinions expressed are, however, those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Climate, Infrastructure and Environmental Executive Agency (CINEA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.