

GIFFT



Sustainable Glass Industry



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

TVARI ŠILUMOS GAMYBA SU ADAPTYVIA KURO TECHNOLOGIJA

dr. NERIJUS STRIŪGAS

Lietuvos energetikos institutas, Degimo procesų laboratorija



2024 m. sausio 31 d., Technologijų taikymo sekcija, K. Baršausko g. 59, Kaunas



Tvari stiklo pramonė su adaptyvia kuro technologija

Projekto programa: Europos horizontas

Vykdymo 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 MUENCHEN (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.

GIFFT idėja

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

- ES sunaudojama 4.5 mlrd. m³ GD kasmet;
- Stiklo lydymas (1200 - 1750°C), kas lemia 75 % viso gamybos poreikio (3 – 8 GJ/t stiklo);
- Išmetamas CO₂ kiekis (17 mln. tonų 2021 m.) yra tiesiogiai susijęs su sunaudojama energija: apie 75-85 proc. išmetama deginant iškastinį kurą, o likusieji 15-25 proc. - skaidant karbonatus, esančius pirminėse žaliavose.



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

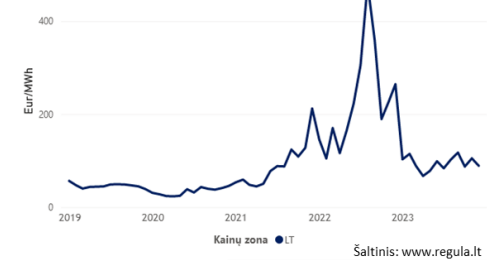
Gamtinės dujos



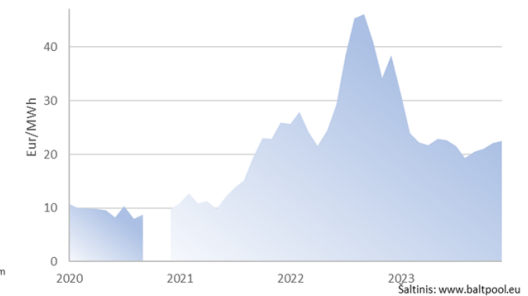
Žaliavinė nafta



Elektros energija



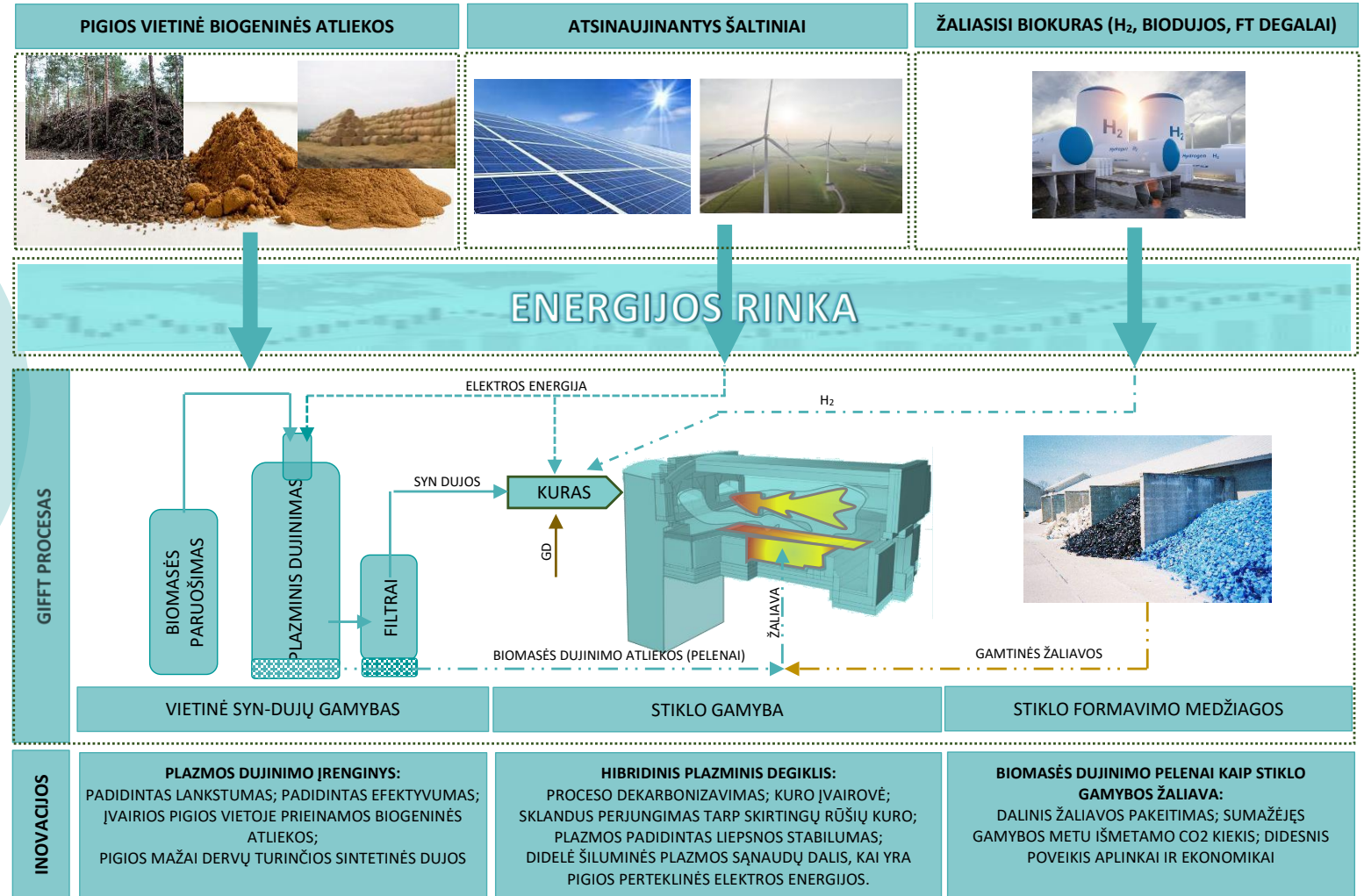
Medienos biokuras



GIFFT vizija




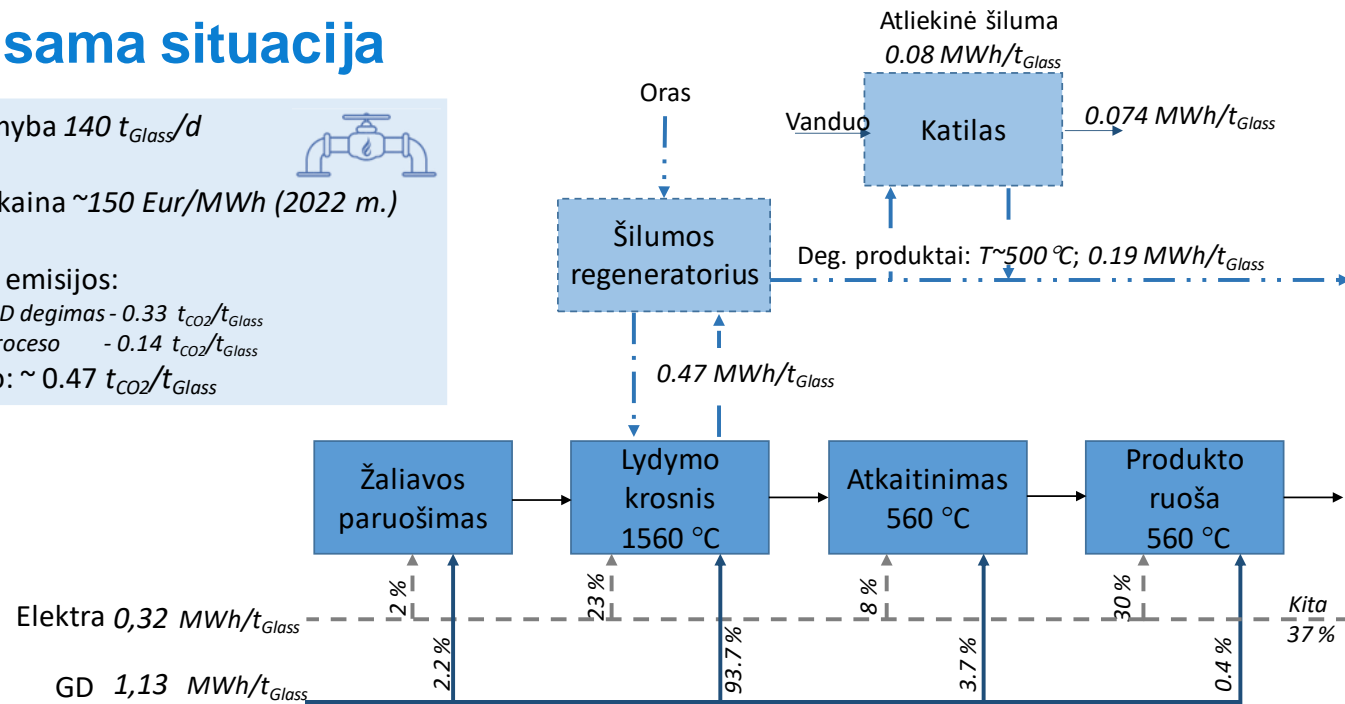
Siekiant palengvinti perėjimą nuo GD prie naujos mažai CO₂ išskiriančios ir dinamiškesnės šilumos gamybos, sukurti adaptyvią hibridinę šilumos gamybą, naudojant mažos vertės biogenines atliekas ir atsinaujinančią energiją.



GIFFT gamybos lankstumas (1)

Esama situacija

Gamyba $140 t_{Glass}/d$ 
GD kaina $\sim 150 \text{ Eur}/MWh$ (2022 m.)
CO₂ emisijos:
GD degimas - $0.33 t_{CO_2}/t_{Glass}$
Proceso - $0.14 t_{CO_2}/t_{Glass}$
Viso: $\sim 0.47 t_{CO_2}/t_{Glass}$



GIFFT gamybos lankstumas (3)

Žalios elektros atvejis

Gamyba $140 t_{Glass}/d$

e-SynDujos $<90 \text{ €/MWh}$

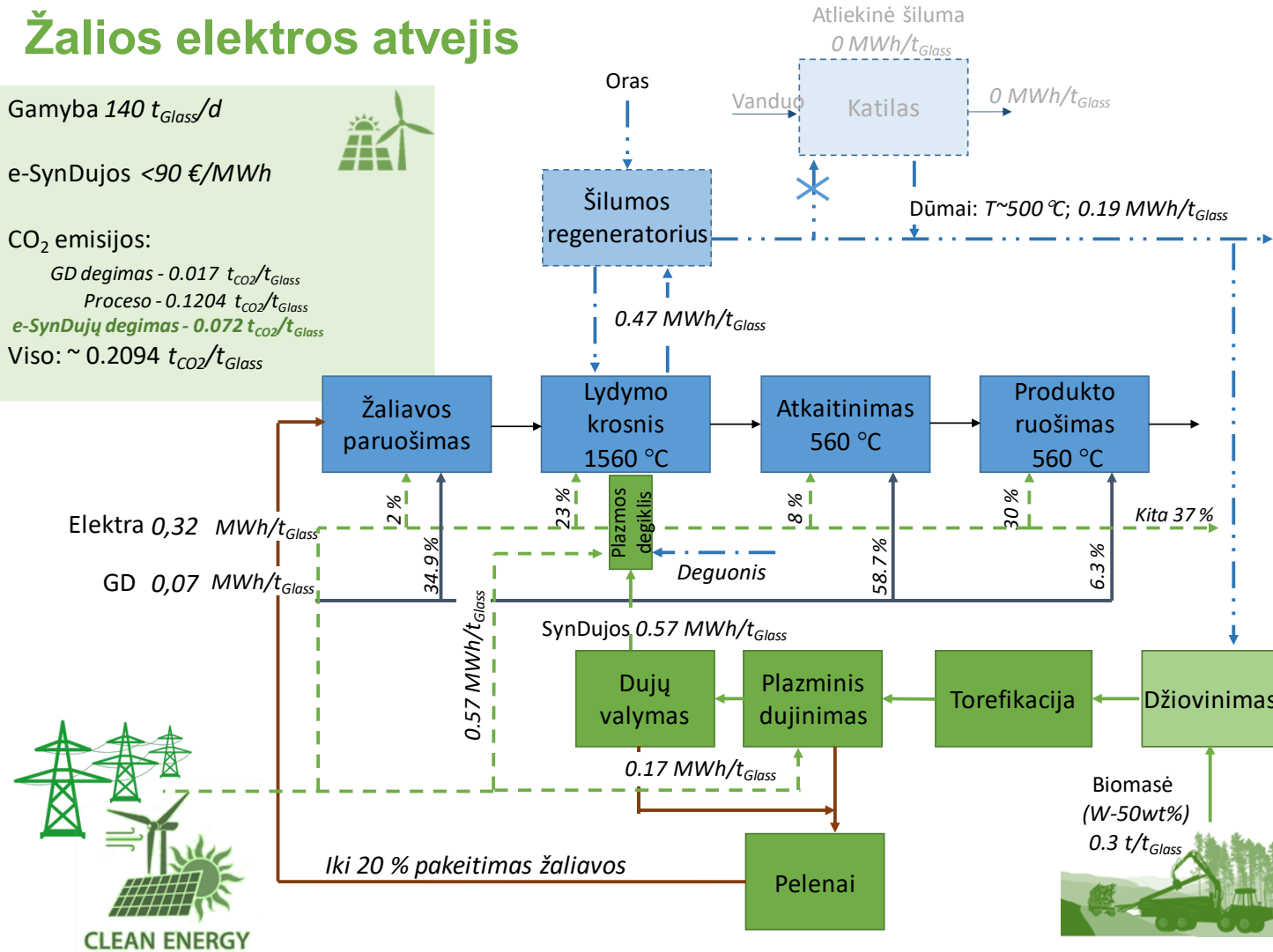
CO₂ emisijos:

GD degimas - $0.017 t_{CO_2}/t_{Glass}$

Proceso - $0.1204 t_{CO_2}/t_{Glass}$

e-SynDujų degimas - $0.072 t_{CO_2}/t_{Glass}$

Viso: $\sim 0.2094 t_{CO_2}/t_{Glass}$





Pagrindinės GIFFT inovacijos

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

Tikėtinas poveikis

CO₂ EMISSIONS -75%
PER TONNE OF GLASS

fuel switching

process emissions

-38%

BIOMASS CASE

-20%

BIOMASS ASH AS
RAW MATERIAL

-78%

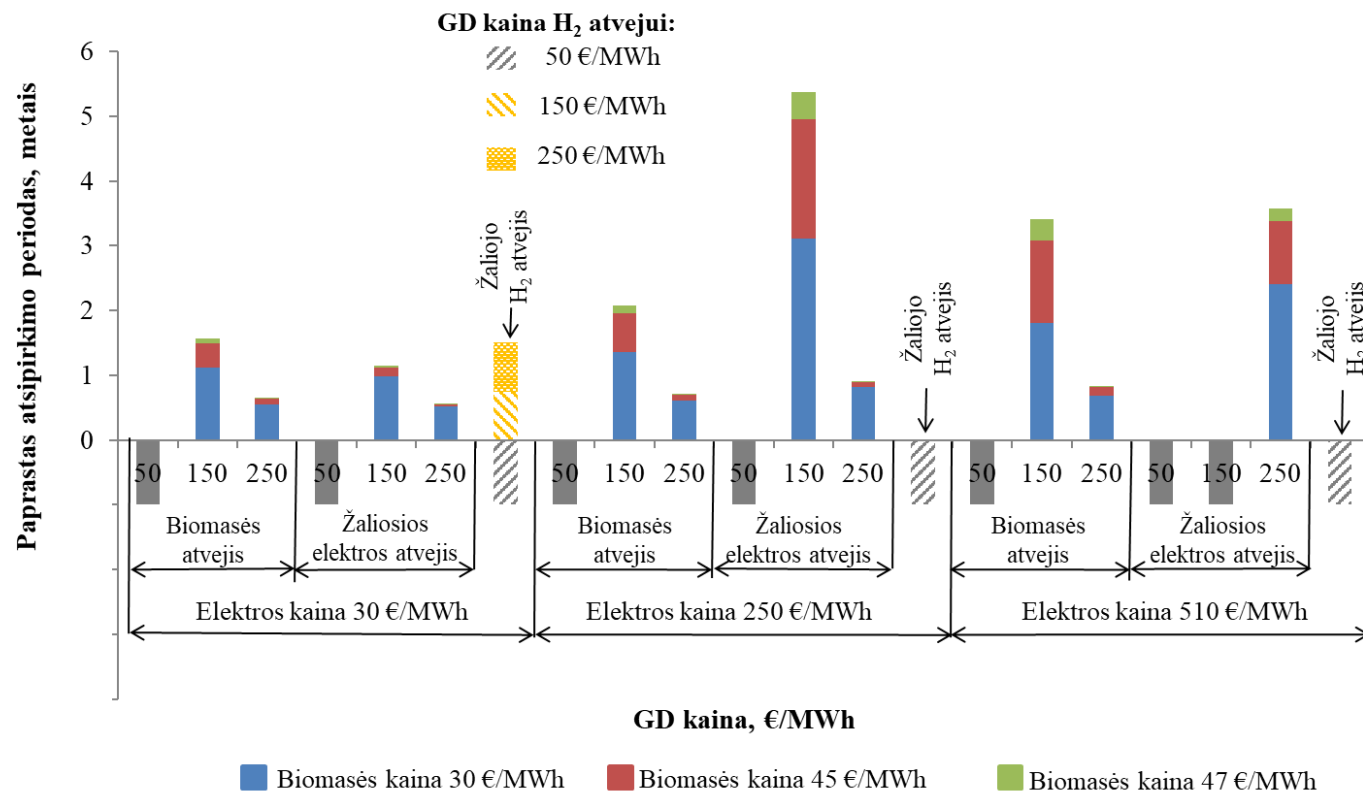
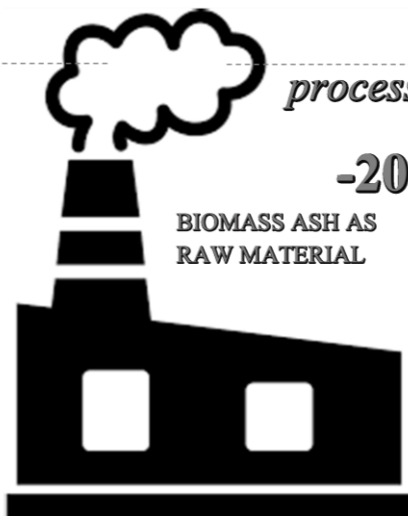
GREEN ELECTRICITY CASE

-10%

NEW ASH-LOW-
MELTING
GLASSES
LOWER FUEL
USE

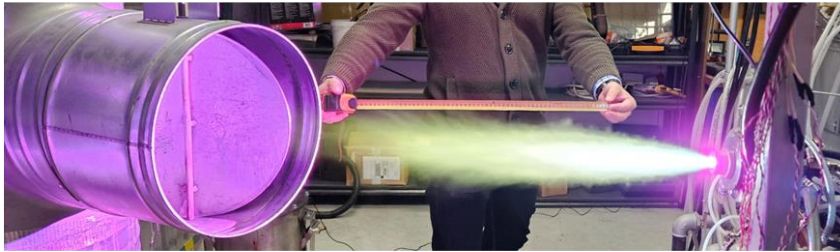
-100%

GREEN HYDROGEN CASE



Pradinės tyrimų nuotraukos, degiklis 100 kW, 50% dujų energija + 50% elektros energija

Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Hydrogen	H ₂	O ₂	



Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Hydrogen	O ₂	O ₂	H ₂



Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Natural gas	CH ₄	O ₂	



Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Natural gas	O ₂	O ₂	CH ₄

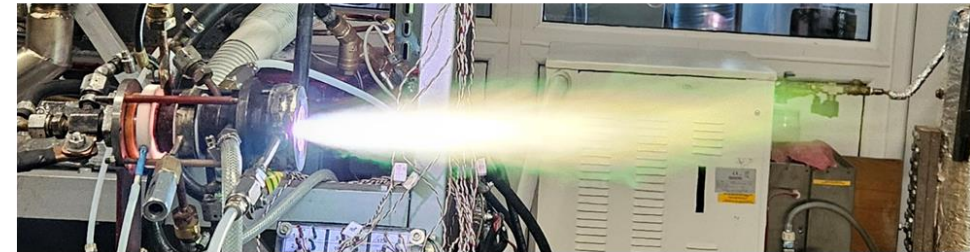


Pradinės tyrimų nuotraukos, degiklis 100 kW, 50% dujų energija + 50% elektros energija

Gas case	G ₁	G ₂	G ₂
Hydrogen	O ₂	O ₂	H ₂



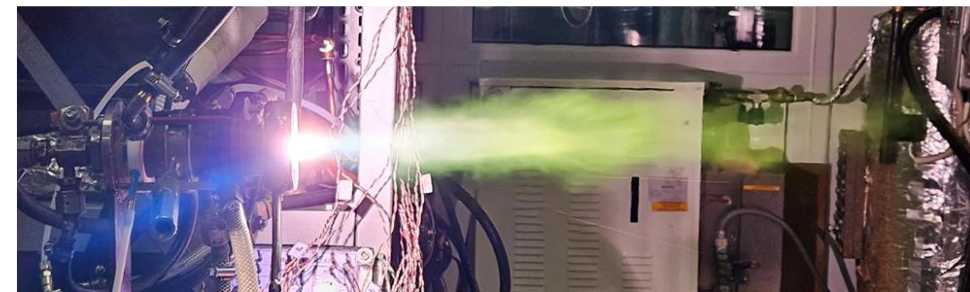
Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Hydrogen	O ₂	O ₂	H ₂



Gas case	G ₁	G ₂	G ₂
Natural gas	O ₂	O ₂	CH ₄



Gas case	G ₁	G ₂	G ₃
Natural gas	O ₂	O ₂	CH ₄



Kontaktai

Dr. Nerijus Striūgas
Lietuvos energetikos institutas
Degimo proceso laboratorija

nerijus.striugas@lei.lt

<https://www.gifft-europe.eu/>

Projekto partneriai

