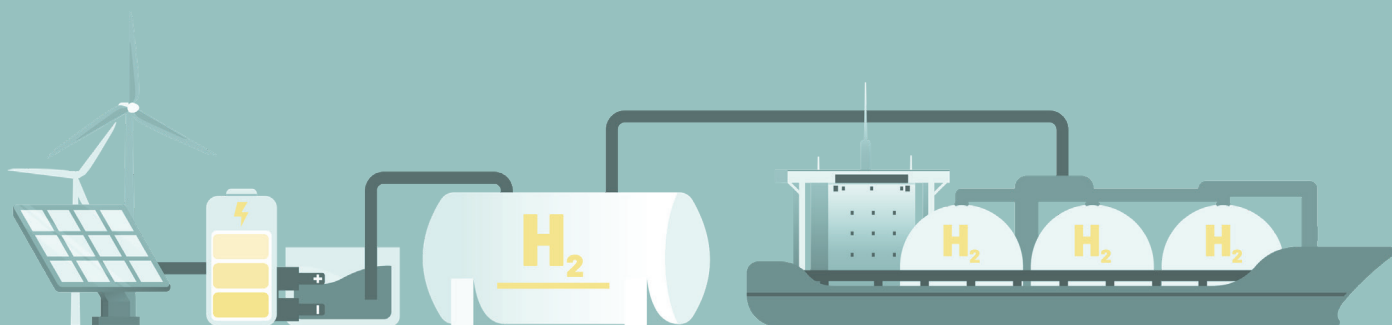


VANDENILIO ENERGETIKOS ASOCIACIJOS NAUJIENLAIŠKIS



Vandenilio
energetikos
asociacija

2023 M. GRUODIS



SVEIKI, VANDENILIO TECHNOLOGIJŲ ENTUZIASTAI,

Baigiasi 2023 metai, kurie buvo labai svarbūs vandenilio technologijų plėtrai ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Šiame naujienlaiškyje aptariame svarbiausius rezultatus, projektus, iniciatyvas, mokslinius projektus ir finansavimo kryptis artimai ateičiai.

Džiugu, kad Kauno ir Vilniaus gatvėse šiais metais važinėjo vandenilinis autobusas! Tikimės, kad žaliasis vandenilis kitais metais bus pradėtas gaminti Vilniuje ir Klaipėdoje, ir kad į gatves išriedės pirmieji vandeniliu varomi autobusai.

Puiku, kad buvo pristatytos Lietuvos vandenilio strategijos gairės, Vandenilio energetikos asociacija įsijungė į didelės apimties Vandenilio slėnio projektą BalticSeaH2.

Naujienlaiškyje aptariame „Clean Hydrogen Monitor“ kuris kasmet leidžiamas „Hydrogen Europe“ ir pristato kiekybinius bei kokybinius rodiklius, kurie seka žaliajo vandenilio rinkos Europoje vystymosi būklę. Taip pat aptariame Dubajuje (JAE) lapkričio-gruodžio mėnesiais įvykusios 28-oji Jungtinių Tautų (JT) šalių konferencijos (COP28) rezultatus.

Naujienlaiškyje rasite ir nuorodas į kitas svarbias vandenilio technologijų naujienas ir numatomus renginius. Gero skaitymo!

VANDENILIS LIETUVOJE 2023 M.

„Clean Hydrogen Monitor“ kasmet leidžiamas „Hydrogen Europe“ ir pristato kiekybinius bei kokybinius rodiklius, kurie seka žaliojo vandenilio rinkos Europoje vystymosi būklę. 2023 metų leidimas pateikia dabartinius vandenilio gamybos pajėgumus ir paklausos vertinimą, nagrinėja Europos politikos kryptis, vertina finansavimo aplinką, įvertina gamybos kaštus, pabrėžia paskelbtus apie švaraus vandenilio gamybą projektus, bei pateikia vertinimą dėl vandenilio naudojimo pasirinktuose mobiliuose taikymuose.

Kalbant apie dabartinę vandenilio rinką, Europos vandenilio gamybos pajėgumai 2022 m. pabaigoje išliko stabilūs ir sudarė apie 11,5 mln. tonų (529 vandenilio gamybos vietas). Vandens elektrolizės sudarė 0,3 %, kasmet pagaminant apie 30 000 tonų vandenilio. Europai reikėtų 150 % metinio augimo tempo, kad būtų pasiekta 140 GW sumontuotų elektrolizėrių, reikalingų REPowerEU numatytam tikslui pasiekti – 10 Mt vandenilio gamybos pajėgumai.

FINANSAVIMAS:

- Jonavos azoto trąšų gamyklai „Achema“ skirta 144,3 mln. Eur europinės ir nacionalinės paramos žaliojo vandenilio gamybos pajėgumų įrengimo pirmajam etapui.
- „Žaliojo“ vandenilio gamybos pajėgumų plėtra. Kvietimui numatytas finansavimas: 50 mln. Eurų.
- Viešųjų vandenilio pildymo punktų įrengimas. Finansavimo suma: 3,6 mln. Eurų.
- Grynųjų elektromobilių arba vandeniliu varomų transporto priemonių įsigijimo viešajam sektoriui skatinimas. Finansavimo suma: 38 mln. Eurų.
- Vandenilio gamyba ir panaudojimas Finansavimo suma: 20 mln. Eurų.

PROJEKTAI / INICIATYVOS:

- Projektas „Žaliųjų degalų (vandenilio) gamybos plėtra Klaipėdos uoste“.
- Žaliojo vandenilio gamyba Vilniaus šilumos tinkluose.
- Vilniaus viešasis transportas paskelbė pirksiantis 16 vandenilinių autobusų.

VANDENILIO STRATEGIJA:

- Pristatytos Lietuvos vandenilio strategijos gairės, pati vandenilio strategija yra užbaigimo stadijoje.

SVARBIAUSI MOKSLINIAI PROJEKTAI:

- Cross-border Hydrogen Valley around the Baltic Sea (BalticSeaH2), Horizon Europe projektas, Vandenilio energetikos asociacija.
- Baltic Sea Region Hydrogen Network (BaSeH2), Švedijos nacionalinė finansavimo programa, Vandenilio energetikos asociacija.
- INNOvative catalyst and its regeneration for clean HYdrogen Production via methane Pyrolysis, (InnoHyppy), M-ERA.net mokslinių tyrimų finansavimo programa, Lietuvos energetikos institutas.
- Aluminum in circle economy from waste through hydrogen energy to alumina (ALICE-Why), Norway-Grant mokslinių tyrimų programa, Lietuvos energetikos institutas.

ĮVYKĘ SVARBIAUSI RENGINIAI:

- Konferencija „Hydrogen Lithuania: Energy and Mobility“, rugsėjo 20 d., Lietuvos mokslų akademija.
- „H2 Bus Roadshow“ – vandenilinio autobuso ir mobilios pakrovimo stotelės infrastruktūros testavimas Kaune ir Vilniuje.
- Forumas „Greentech Vilnius“ – panelinė diskusija skirta vandenilio energetikai.
- Vandenilio gamyba ir panaudojimas Finansavimo suma: 20 mln. Eurų.

KELETAS SVARBIŲ 2023 M. DOKUMENTŲ VANDENILIO ENERGETIKOJE

- [Clean Hydrogen Monitor](#)
 - [Global Hydrogen Flows – 2023 Update](#)
 - [Global Hydrogen Review](#)
 - [Hydrogen Certification 101](#)
 - [Water for Hydrogen](#)
 - [World Energy Outlook](#)
-

TOP 10 SVARBIAUSIŲ 2023 M. NAUJIENŲ

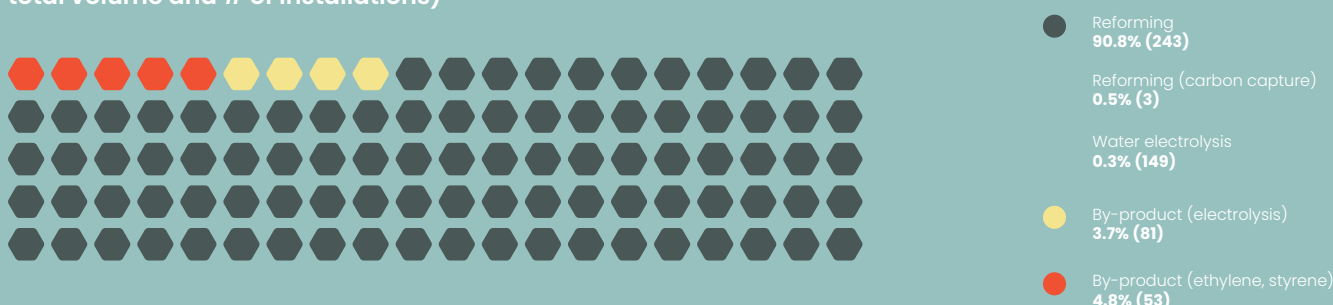
1. [„CEPSA“ INVESTUOS 3 MLRD. EUR Į ANDALŪZIJOJE PLANUOJAMĄ DIDŽIAUSIO EUROPOJE ŽALIOJO VANDENILIO CENTRO STATYBĄ](#)
2. [ŠVARAUS VANDENILIO PARTNERYSTĖ FINANSUOS 9 VANDENILIO SLĖNIUS EUROPOJE](#)
3. [VANDENILIO VAMZDYNŲ TINKLO PLĖTRA ŠIAURĖS JŪROJE](#)
4. [EK NUSTATĖ ŽALIOJO VANDENILIO GAMYBOS TAISYKLES](#)
5. [VANDENILIO PROJEKTAI LIETUVOJE: KVIETIMAI SUSIJĘ SU VANDENILIO ENERGETIKA](#)
6. [STARTUOJA SUOMIJOS IR ESTIJOS VANDENILIO SLĖNIO PROJEKTAS „BALTICSEAH2“](#)
7. [„H2 BUS ROADSHOW“ LIETUVOJE: VANDENILINIO AUTOBUSO TESTAVIMAS KAUNE IR VILNIUJE BEI KONFERENCIJA „VANDENILIS LIETUVOJE: ENERGETIKA IR TRANSPORTAS“](#)
8. [„AMBER GRID“ PRADEDA VANDENILIO TRANSPORTAVIMO VEIKLĄ; SIEKS TAPTI LIETUVOS VANDENILIO TINKLO OPERATORIUMI](#)
9. [LIETUVOS ENERGETIKOS INSTITUTAS ORGANIZUOJA VANDENILIO TECHNOLOGIJŲ MOKYMUS](#)
10. [NORVEGIJA DVIGUBINA SAVO H2 PROJEKTUS](#)

DOKUMENTO „CLEAN HYDROGEN MONITOR“ APŽVALGA

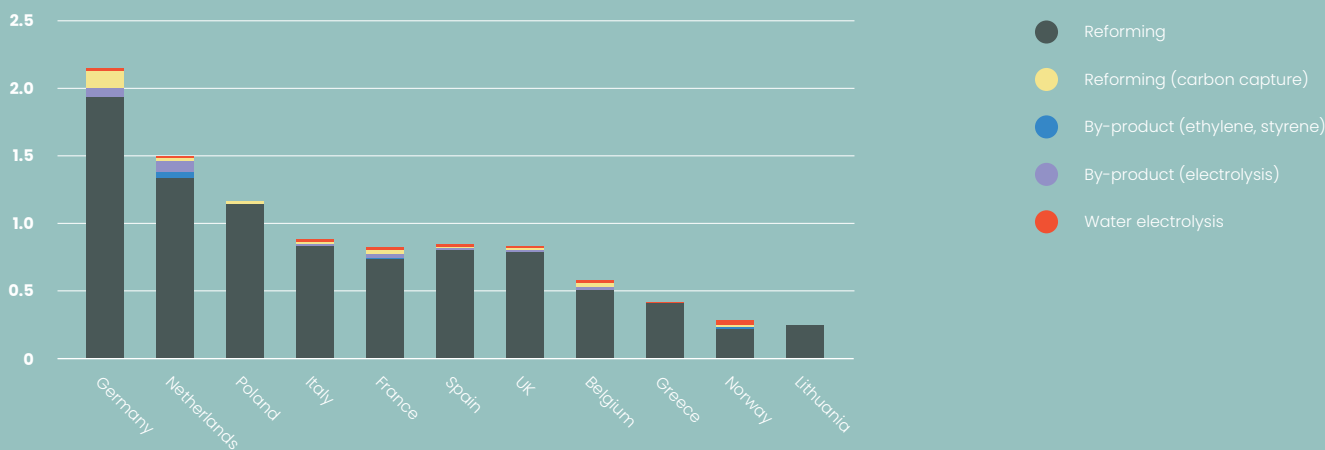
„Clean Hydrogen Monitor“ kasmet leidžiamas „Hydrogen Europe“ ir pristato kiekybinius bei kokybinius rodiklius, kurie seka žaliojo vandenilio rinkos Europoje vystymosi būklę. 2023 metų leidimas pateikia dabartinius vandenilio gamybos pajėgumus ir paklausos vertinimą, nagrinėja Europos politikos kryptis, vertina finansavimo aplinką, įvertina gamybos kaštus, pabrėžia paskelbtus apie švaraus vandenilio gamybą projektus, bei pateikia vertinimą dėl vandenilio naudojimo pasirinktuose mobiliuose taikymuose.

Kalbant apie dabartinę vandenilio rinką, Europos vandenilio gamybos pajėgumai 2022 m. pabaigoje išliko stabilūs ir sudarė apie 11,5 mln. tonų (529 vandenilio gamybos vietas). Vandens elektrolizės sudarė 0,3 %, kasmet pagaminant apie 30 000 tonų vandenilio. Europai reikėtų 150 % metinio augimo tempo, kad būtų pasiekta 140 GW sumontuotų elektrolizerių, reikalingų REPowerEU numatytam tikslui pasiekti – 10 Mt vandenilio gamybos pajėgumai.

European hydrogen production capacity in 2022 by production process (% of total volume and # of installations)

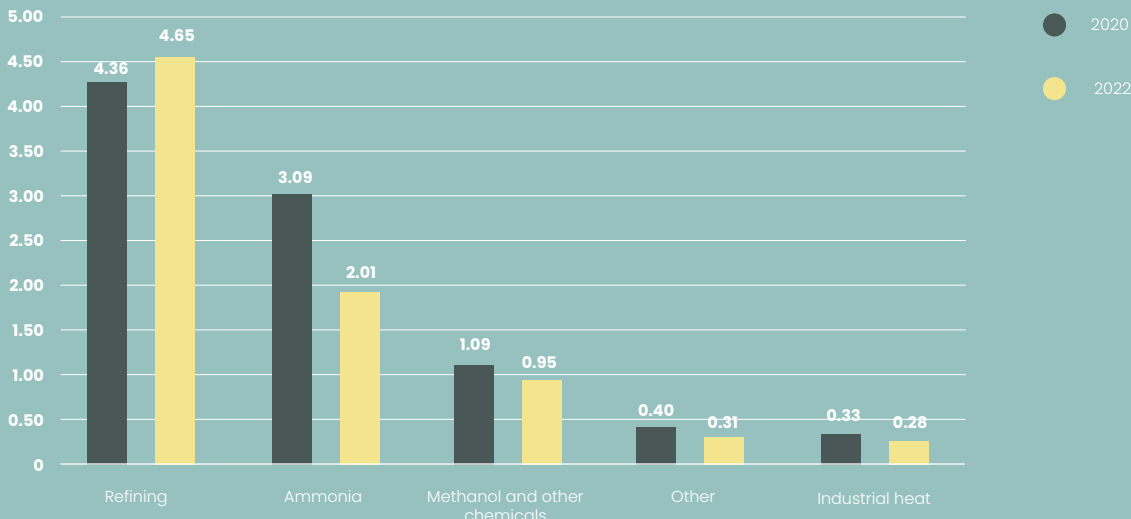


11 European countries with largest hydrogen production capacity in 2022 (Mt/year)

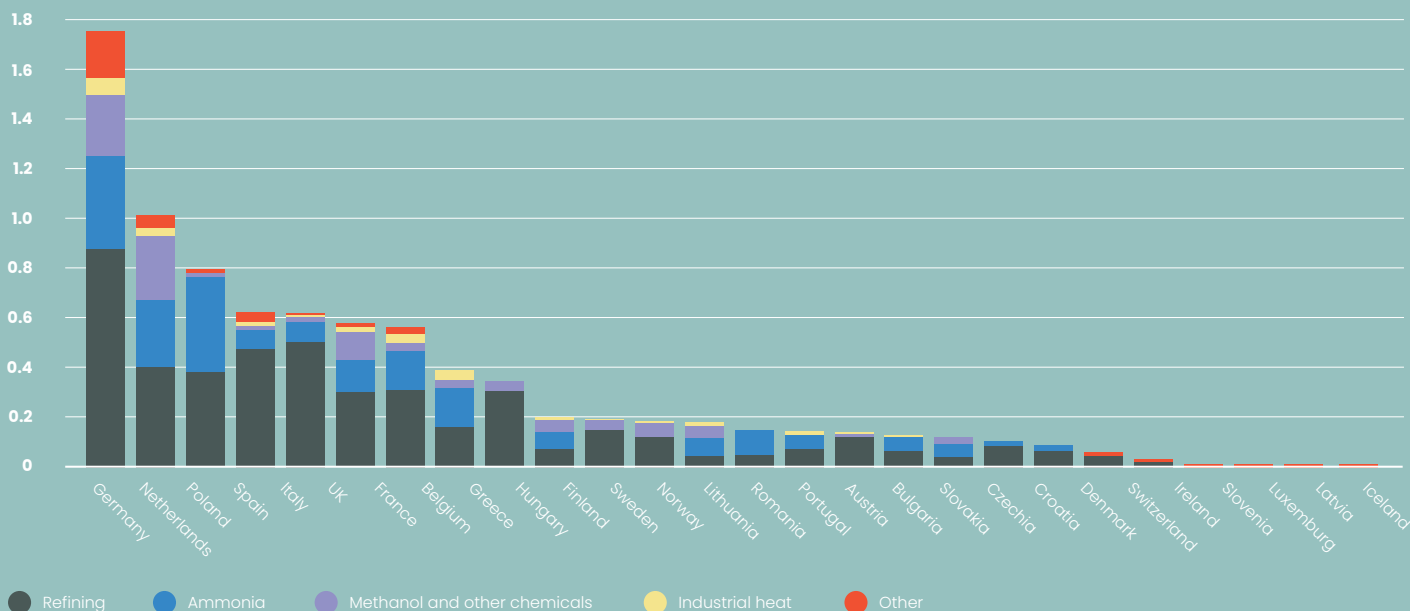


Didžiausi vandenilio vartotojai yra amoniako, pieno ir naftos perdirbimo pramonė, o tai atspindi papildomo švaraus vandenilio poreikio didinimo perspektyvas. Pasaulinė vandenilio paklausa 2022 m. išaugo iki 95 Mt, tuo tarpu Europos dalis pasaulio vandenilio suvartojime sudarė 8 %. 2022 m. bendras Europos vandenilio poreikis siekė 8,2 Mt, o pramonės tiekėjai numatė planus iki 2030 m. sunaudoti 7,1 Mt per metus švaraus vandenilio. Vokietija (21 %), Nyderlandai (12 %), Lenkija (10 %) ir Ispanija (8 %) sunaudoja daugiau nei pusę viso vandenilio pagaminto Europoje.

Hydrogen demand by end-use in Europe in 2020 vs 2022 (Mt/year)



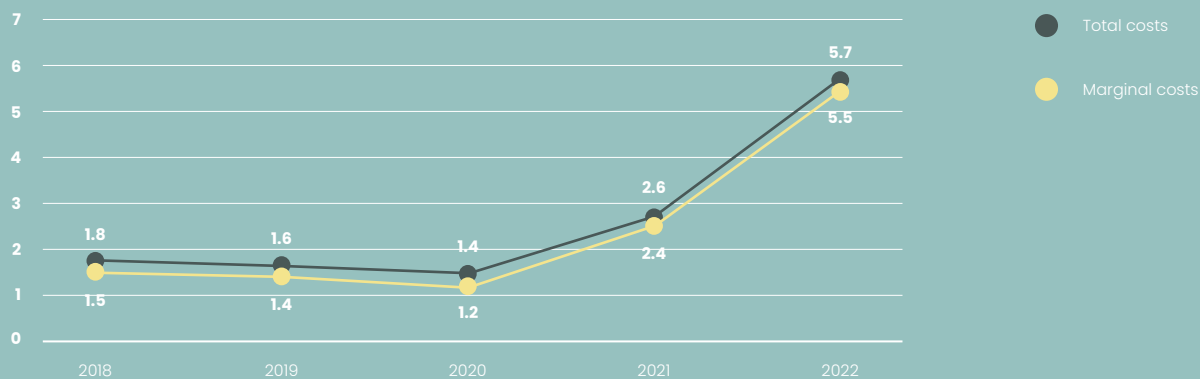
Hydrogen demand in Europe in 2022 by country and end-use (Mt/year)



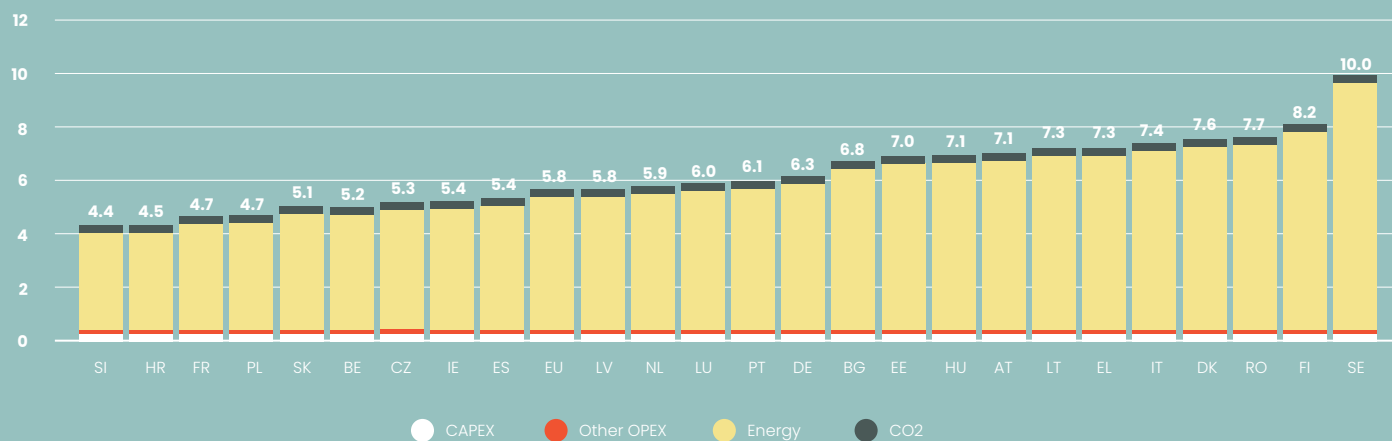
Aukštos elektros kainos Europoje 2022 m. lėmė daugiau nei dvigubai išaugusios vandenilio gamybos, prijungtos prie tinklo, kainas – 3,9–16,4 EUR/kg. Visų šalių vidurkis buvo 9,9 EUR/kg 2022 m., palyginti su 5,3 EUR/kg 2021 m.

Dėl didelės infliacijos ir griežtėjančios atsinaujinančių energijos išteklių EEPs (elektros energijos pirkimo sutartys) žaliojo vandenilio gamybos sąnaudos padidėjo nuo 4,4 EUR/kg 2021 m. iki beveik 7 EUR/kg 2022 m (Lietuvoje 7,4 Eur/kg).

Levelized costs of hydrogen production via SMR in 2018–2022, EU-27 average (EUR/kg)



Levelized costs of hydrogen production via natural gas reforming with CCS in 2022 by country (in EUR/kg)



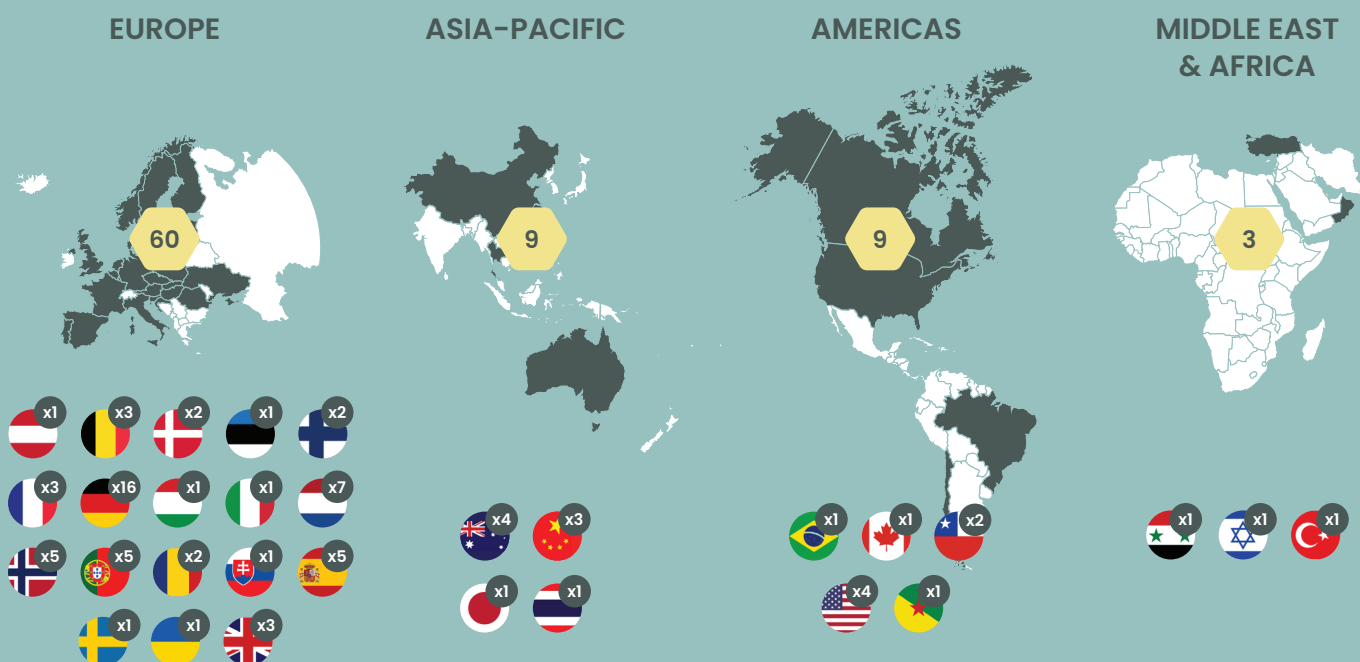
Pačių elektrolizerių gamyba Europoje auga. 2023 m. spalio mėn. metinis gamybos pajėgumas buvo 3,9 GW per metus, t. y. 0,6 GW daugiau nei lygiai prieš metus. Tačiau esami gamybos pajėgumai vis dar yra nepakankami, turint minty ES tikslus iki 2030 m. ženkliai padidinti žaliojo vandenilio gamybą. Norint pasiekti ambicingą REPowerEU tikslą kasmet pagaminti 10 milijonų tonų vandenilio, reikėtų maždaug 100–120 GW elektrolizerių. Kalbant apie technologiją, šarminė elektrolizė sudaro maždaug 58 % visų elektrolizės įrenginių gamybos pajėgumų ES. PEM (protonų mainų membranos) technologija sudaro 41 % visų gamybos pajėgumų. AEM (anijonų mainų membranos) ir SO (kietas oksidas) yra palyginti mažiau subrendusios technologijos tad sudaro vos apie 1 % visų gamybos pajėgumų.

Kalbant apie H2 strategijas, priimtų vandenilio strategijų skaičius padidėjo iki 43. Vandenilis tapo pasauliniu reiškiniu. Beveik visuose regionuose, išskyrus Centrinę Afriką, šalys priėmė arba rengia savo nacionalines vandenilio strategijas. Nors Europa ir Rytų Azija buvo pirmieji, Šiaurės ir Pietų Amerika, taip pat Pietų Afrika, tampa svarbiais vandenilio regionais. Norint pasiekti pasaulinius dekarbonizacijos tikslus, į švartų žaliojo vandenilio ekonomiką visame pasaulyje reikės investuoti nuo 6 iki 30 trilijonų JAV dolerių. Europoje turės būti skirta 1,2–2,6 trilijono eurų, o tai prilygs 50–100 milijardų eurų metinių investicijų iki 2050 m.

Visų ES fondų, skirtų vandeniliui ir susijusioms technologijoms, apžvalgą, su orientacinėmis sumomis, skirtas sektoriui galima rasti paveiksle žemiau. Pagal Švaraus vandenilio partnerystę (Clean Hydrogen Partnership) 2023 m. buvo atrinkti devyni vandenilio slėniai, kurių bendras finansavimas siekia 105 mln. EUR, o tai turėtų sutelkti penkis kartus daugiau investicijų.

	Hydrogen Applications	Budget	Climate/clean tech dedicated budget (relevant for H2)	Approximate budget used/committed (2023)	Approximate budget used for H2 (2023)
Horizon Europe (2021-2027) Among which: Clean Hydrogen Partnership (2021-2027)	R&I projects, testing, demo and validation of H2 technologies, Innovation & market deployment, Open Innovation Test Beds for H2 technologies.	€95.5 bln €1.2 bln	€33.4 bln €1.2 bln	€43.2 bln €495 mln	N/A €495 mln
LIFE (2021-2027)	Innovative frameworks & capacity building on H2 technologies.	€5.4 bln	€1.94 bln for climate action	€1.82 bln	N/A
ETS Innovation Fund (2020-2030)	Breakthrough H2 technologies, CCUS, ELYS manufacturing H2 use in applications.	€40 bln* (carbon price of €75/tCO2)	€40 bln	€6.7 bln (3.1 bln signed, 3.6 bln 2023 grant preparation)	€1.19 bln
Breakthrough Catalyst (2022-2027)	Clean Hydrogen, Sustainable Aviation Fuels, Direct Air Capture and Long Duration Storage	€820 mln	€410 mln (clean hydrogen & SAFs streams)	N/A	N/A
CEF - E (2021-2027)	Cross-border H2 transmission & distribution projects, storage, electrolyser.	€5.84 bln	€3.5 bln (60% for climate objectives)	€2.537 bln	Clra 0, to change with ellg of H2 in 2023 6th PCI list
CEF - T (2021-2027) Among which: AFIF (2021-2023)	HRS on TEN-T road and railway networks, dedicated to public transport in urban nodes and to deployment of H2 alternative fuels for TEN-T maritime and inland ports, inland waterways.	€25.81 bln €1.575 bln	€15.49 bln (60% for climate objectives) €1.575 bln	€18.12 bln €920 mln	€232 mln (September 2023) (AFIF, see below) €232 mln (September 2023)
InvestEU	H2 production, HRS & other H2-related infrastructure, storage, H2 technology equipment, supply at commercial scale.	€26 bln of guarantee (backed by €10.46 bln of budget through 40% provisioning rate)	€99 bln of guarantee for sustainable infrastructure stream, backed by €3.96 bln budget)	€21.4 bln (backed by €8.5 bln budget)	N/A
ERDF	HRS, H2 transmission & distribution, H2 innovative projects for territorial integration.	€191 bln	€57.3 bln (30% target for entrepreneurship for climate transition)	€5.7 bln	N/A
Cohesion Fund	HRS & other H2-related infrastructure on TEN-T networks	€43 bln	€15.91 bln (37% for entrepreneurship for climate transition)	€1.1 bln	N/A
Cohesion Fund	Production & use of green hydrogen from renewable electricity; assets like green H2 fueled trains/ trucks / cars; high-efficiency hydrogen CHP.	€48 bln (carbon price of €75/tCO2)	€33.6 bln (70% for priority investment, mostly focused on renewable energy and energy efficiency)	€7.5 bln	€372 mln

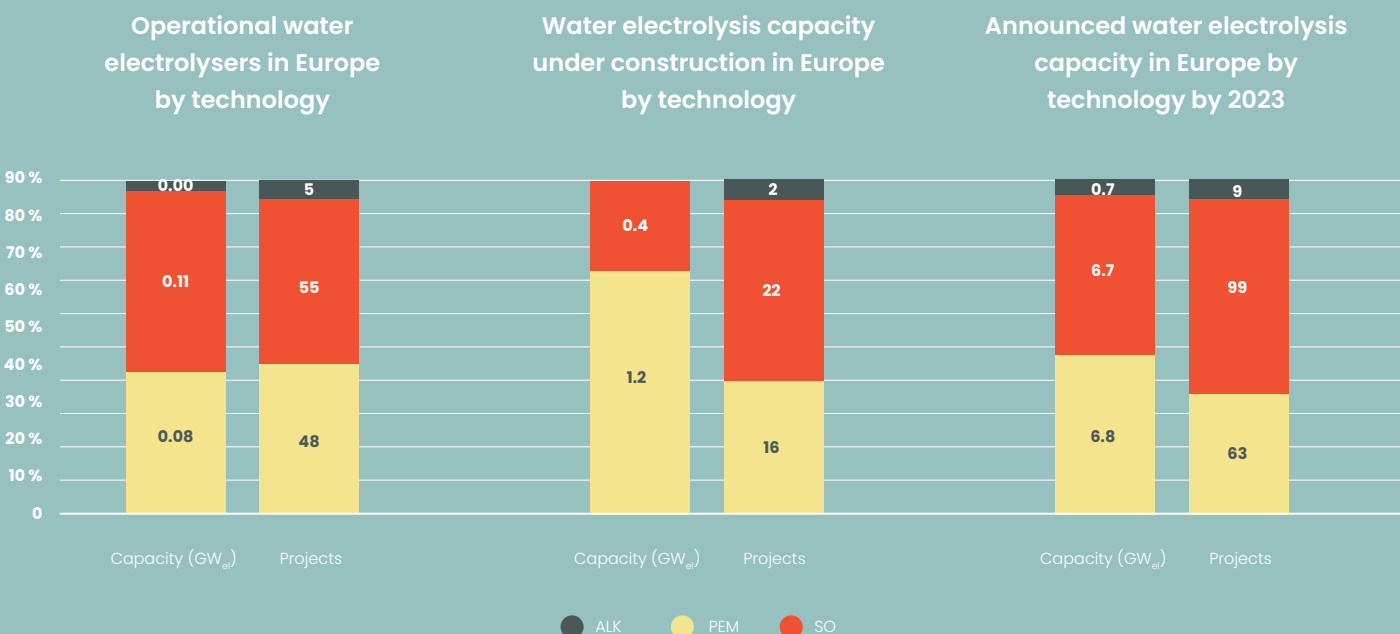
Šiuo metu pasaulyje skaičiuojama daugiau nei 80 vystomų vandenilio slėnių.



Vandenilis atliks labai svarbų vaidmenį mažinant anglies dioksido išmetimą dideles emisijas sukuriančiuose sektoriuose, leis dideliu mastu transportuoti energiją į ribotus išteklių turinčius regionus ir sukurti švarią bei atsparią energetikos sistemą. Jo diegimas yra lūžio taške – viena vertus, turime augantį ir palaipsniui bręstantį projektų srautą bei palaikomą dekarbonizacijos reguliavimą. Kita vertus, yra priešpriešinių vėjų vandenilio energetikoje: didėja išlaidos, vėluoja projektai, nuolatinis reguliavimo neapibrėžtumas ir didesnis finansavimo poreikis. Kasmet daugėja pranešimų apie švaraus vandenilio gamybą Europoje. Tačiau kai kurie projektai buvo atidėti dėl reguliavimo aiškumo stokos, o kiti vėluoja dėl lėto finansavimo procesų, sudėtingų ekonominių iššūkių pradedantiesiems, taip pat dėl ilgalaikių sutarčių sudarymo problemų.

Pasauliniu mastu paskelbta apie 1418 vandenilio projektų (tai sudaro 570 mlrd. USD investicijų ir planuojamų 45 mln. tonų H₂ per metus), iš kurių 1011 planuoja visiškai arba iš dalies būti įdiegti iki 2030 m. Europoje yra daugiausia projektų (540), po to seka Šiaurės Amerika (248).

Iki 2023 m. rugsėjo mėn. Europoje buvo 228 MW eksploataciniai PtH (power-to-hydrogen) pajėgumai. Gamybos duomenų bazėje yra 105 MW (55 projektai) su PEM technologija ir 81 MW (48 projektai) su šarmine technologija. Projektams, kuriuos planuojama pradėti vykdyti nuo 2030 m., 6,8 GW pajėgumai naudos šarminio tipo, o 6,7 GW – PEM tipo elektrolizerius.



[Nuoroda į šaltinį](#)

PASAULINĖS KLIMATO KONFERENCIJOS COP28 METU PRIIMTAME DOKUMENTE PIRMĄ KARTĄ RAGINAMA SPARTINTI MAŽAI ANGLIES DIOKSIDO IŠSKIRIANČIO VANDENILIO GAMYBĄ

Dubajuje (JAE) lapkričio–gruodžio mėnesiais įvyko 28-oji Jungtinių Tautų (JT) šalių konferencija (COP28), kasmetinis susitikimas, kuriame JT narės vertina pažangą, padarytą įgyvendinant veiksmus klimato kaitos srityje. Po dviejų savaitių derybų šalys galiausiai pasiekė naują svarbų susitarimą, pavadintą JAE konsensusu, kuris bus įtrauktas į kitas klimato sutartis, pvz. Paryžiaus susitarimą. Pasaulio valstybių lyderiai susitarė spartinti mažai CO₂ į aplinką išskiriančio H₂ gamybą kartu su atsinaujinančiais energijos ištekliais, branduoline energija ir anglies surinkimu bei saugojimu (CCS), norint pasiekti pasauliniu mastu sutartų tikslų, kad klimato atšilimas neviršytų 2°C.

JAE konsensuso dokumente pirmą kartą pabrėžta būtinybė atsisakyti iškastinio kuro, tačiau nepriimta ES valstybių siūlyta formuluotė „laipsniškai atsisakyti iškastinio kuro“. Dokumente „pripažįstama, kad reikia esminiai, greitai ir tvariai sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, laikantis 1,5°C tikslo, ir raginama tautas prisidėti prie šių pasaulinių pastangų paspartinti nulinės ir mažos emisijos technologijas, įskaitant atsinaujinančius energijos išteklius, branduolines, taršos mažinimo ir pašalinimo technologijas, tokias kaip anglies surinkimas ir panaudojimas bei saugojimas, ypač sunkiuose išmetamuose sektoriuose, ir mažai anglies dioksido į aplinką išskiriančio vandenilio gamybą“. Nors neįvardinti aiškūs tikslai, susiję su iškastinio kuro energijos „perėjimu“, JAE konsensusas išlaiko nulinės emisijos tikslą iki 2050 m.

Tai pirmas kartas, kai mažai CO₂ į aplinką išskiriančio H₂ gamyba buvo konkrečiai įvardinta kaip klimato kaitos mažinimo priemonė COP teisiniuose dokumentuose, o tai reiškia, kad toks H₂ yra pripažintas visame pasaulyje kaip visuotinio atšilimo sprendimo dalis. H₂ išskirtas ir susitarimuose, apie kuriuos paskelbė atskiros šalys, pasaulinės kompanijos ir organizacijos. JAE H₂ ketinimų deklaracijoje 27 šalys sutiko patvirtinti pasaulinį H₂ sertifikavimo standartą, įskaitant JAV, Vokietiją, Australiją, Braziliją ir Indiją. Laivybos sektoriuje 30 kompanijų pasirašė bendrą įsipareigojimą leisti naudoti iš žaliojo H₂ pagamintą laivybos kurą, kad būtų pasiekti jūrų pramonės dekarbonizacijos tikslai, susiję su degalų naudojimu, laivyno plėtra ir uosto infrastruktūra, reikalinga žaliojo H₂ kiekiui padidinti.

Priimta iki 2030 m. patrigubinti energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių pajėgumus iki mažiausiai 11 000 GW ir padvigubinti pasaulinį vidutinį metinį energijos vartojimo efektyvumo tempą nuo 2% iki daugiau nei 4%. Tai didžiausias įsipareigojimas energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių augimui per COP priimtus papildomus įsipareigojimus, susijusius su viso energetikos sektoriaus dekarbonizavimu. Pakartotas ankstesnių COP siekis – „laipsniškai mažinti“ anglies kūrenimą energijai gauti.



[Nuoroda į šaltinį](#)

KITOS NAUJIENOS

- 15 vandenilio projektų, pasirašius dotacijų sutartis, gaus 1,25 mlrd. EUR iš ES inovacijų fondo. Gavėjai: Fortescue, H2 Green Steel, Bosch, Iberdrola, Repsol ir Topsoe. [Nuoroda į šaltinį](#)
- JK vyriausybė palaiko 20 % vandenilio maišymą dujų tinkluose kaip strateginę politiką. [Nuoroda į šaltinį](#)
- BASF įgyvendina 54 MW žaliojo vandenilio projektą. Pirmiausia H2 bus naudojamas kaip žaliava cheminės gamybos procesams dekarbonizuoti. Dalis taip pat bus skirta transportui. [Nuoroda į šaltinį](#)
- Netoli Roterdamo pradėta statyti pirmoji 1200 kilometrų nacionalinio vandenilio tinklo atkarpa. Nyderlandai bus pirmoji šalis Europoje, turinti tokią infrastruktūrą. [Nuoroda į šaltinį](#)

RENGINIAI

- „Hydrogen for the Logistics Industry“. Sausio 10 d., 10:00 CET. Internetinis renginys, registracija nemokama. Daugiau informacijos [šia nuoroda.](#)
- „Hydrogen Safety Regulations and Compliance“. Sausio 17 d., 10:00 CET. Internetinis renginys, registracija nemokama. Daugiau informacijos [šia nuoroda.](#)

Pagarbiai, Vandenilio energetikos asociacija



Vandenilio
energetikos
asociacija

Naujienlaiškio partneriai



LIETUVOS
ENERGETIKOS
INSTITUTAS



Amber Grid