

## Vandenilio energetikos asociacijos naujienlaiškis. 2023 m. vasaris

*Sveiki, Vandenilio technologijų Entuziastai,*

Šiame naujienlaiškyje rasite apibendrintą informaciją apie Švaraus Vandenilio Partnerystės pirmojo kvietimo (2022 m.) rezultatus. Buvo atrinkti 9 H<sub>2</sub> slėnių projektai, kuriems bus skirta bendra 105,4 mln. eurų parama.

Vandenilio technologijų vystymasis yra neatsiejamas nuo vandenilio transportavimo tarp skirtingų šalių, naudojant įvairius technologinius sprendinius. Šiame naujienlaiškyje rasite detalią informaciją apie mėlynojo ir žaliojo vandenilio transportavimo artimiausius planus pasaulyje, taip pat ir įvairių transportavimo sprendinių kainų palyginimą.

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

### • ŠVARAUS VANDENILIO PARTNERYSTĖ FINANSUOS 9 VANDENILIO SLĖNIUS EUROPOJE

Švaraus Vandenilio Partnerystė iš pirmojo kvietimo (2022 m.) atrinko 9 H<sub>2</sub> slėnių projektus, kuriems bus skirta 105,4 mln. eurų parama. Derybas dėl paramos sutarčių sudarymo tikimasi užbaigti iki vasaros. Projektai orientuoti į švaraus H<sub>2</sub> gamybą ir skirti įvairiems pritaikymams energetikos, transporto ir pramonės sektoriuose. Tikimasi, kad įgyvendinant projektus bus sutelktos virš 0,5 mlrd. eurų investicijos, kurios ne mažiau kaip 5 kartus viršys skiriamą ES finansavimą. H<sub>2</sub> slėniai prisideda prie REPowerEU tikslų didindami žaliojo H<sub>2</sub> gamybą, tiekiamą ir atitinkamai patenkindami augančią pramonės, transporto ir kitų sektorių paklausą. EK per REPowerEU skyrė Švaraus Vandenilio Partnerystei papildomus 200 MEur, kad Europoje iki 2025 m. padvigubėtų H<sub>2</sub> slėnių skaičius.

Švaraus Vandenilio Partnerystė pradėjo pasirengimą sudaryti sutartis su 2 didelio masto H<sub>2</sub> slėniais (projektams, kurių mastas yra daug didesnis nei buvo remiama iki šiol, t. y. juose bus gaminama ne mažiau kaip 5 000 tonų H<sub>2</sub> per metus, ir kurie susiję su kitomis H<sub>2</sub> gamybos vietomis ir/ arba vartojimu už projekto ribų). Pirmasis projektas apima Šiaurės Adrijos jūros zoną (Kroatiją, autonominį Friuli Venezia Giulia regioną Italijoje ir Slovėniją), o antruoju siekiama nutiesti H<sub>2</sub> koridorių Baltijos jūros šalyse, įskaitant Estiją ir Pietų Suomiją. Pirmojo projekto konsorciumui vadovauja pagrindinis Slovėnijos elektros gamintojas HSE, kurį remia ECUBES, dalyvauja 34 vyriausybės, mokslinių tyrimų ir pramonės organizacijos bei apima visą vertės grandinę nuo H<sub>2</sub> gamybos, saugojimo, paskirstymo iki galutinio naudojimo keliuose sektoriuose. Projektui skirta 25 MEur. Kitas didelio masto projektas vienija 44 organizacijas iš regionų aplink Baltijos jūrą, kuriam irgi bus skirta 25 MEur.

Be to, Švaraus Vandenilio Partnerystė pradėjo rengti paramos sutartis 7 mažesnio masto H<sub>2</sub> slėnių projektams (juose bus gaminama mažiausiai 500 tonų H<sub>2</sub> per metus), daugiausia dėmesio

skiriant Europos vietovėms, kuriose H<sub>2</sub> slėnių nėra arba jų yra nedaug. Kiekvienam slėniui bus skirta po 8 mln. eurų. H<sub>2</sub> slėniai bus plėtojami Bulgarijos (Stara Zagora), Graikijos (Kreta ir Korintija), Airijos (Galway), Italijos (Lombardijos), Turkijos (Pietų Marmuro) ir Liuksemburgo regionuose.

[Nuoroda į šaltinį](#)

- **VOKIETIJOS VEIKSMAI SKATINANT VANDENILĮ**

Daugumai rinkos dalyvių tapo akivaizdu, kad energijos tiekimas Vokietijoje ir Europoje iš esmės pasikeis. Vietoj iškastinio kuro teks naudoti atsinaujinančius energijos išteklius, kad ekonomika ir visuomenė judėtų į priekį. H<sub>2</sub> bus svarbiausias šiame transformacijos procese, nes nėra būdo sujungti įvairias energijos ekosistemos dalis nenaudojant H<sub>2</sub> dujų. Pagrindinės sąlygos, kad tai taptų įmanoma, jau sukurtos – tiek Vokietijos vyriausybė, tiek Europos Parlamentas aiškiai pareiškė, kad remia H<sub>2</sub> ekonomiką. Jau keletą mėnesių visame pasaulyje pasirodo nacionalinės H<sub>2</sub> strategijos – tai įrodymas, kad H<sub>2</sub> pramonė bus pasaulinio masto. Prezidento Biden'o administracijos paskelbtas JAV infliacijos mažinimo aktas aiškiai parodė, kad H<sub>2</sub> yra ateities kuras.

Nepaisant to, daugelis pramonės atstovų vis dar dvejoja, kai kalbama apie konkrečias investicijas. Didžioji dalis rudenį įvykusių mugių ir susitikimų dalyvių skundėsi, kad vyriausybė nesukūrė tinkamų apsauginių mechanizmų. Aukšto rango įmonių vadovai ragina labiau reguliuoti su H<sub>2</sub> ekonomika susijusias veiklas. Kartais kritika nukreipta į patvirtinimo procedūras, kartais – į ES teisės aktus ar vietinius reglamentavimus. Priežastčių, kodėl negalima priimti sprendimo dabar, yra daug ir įvairių, tačiau dauguma jų naudojamos kaip pasiteisinimai nieko nedaryti. Tačiau visi tie, kurie tik kalba turi savęs paklausti, ko jie iš tikrųjų laukia. Valstybės garantijų, užtikrinančių maksimalų pelną, kad ir kas atsitiktų? Ar įsipareigojančių garantijų, kurios užtikrins įmonės išlikimą ateinančius 20 metų?

Hamburgo parodoje H2Expo vienas stacionarių H<sub>2</sub> variklių gamintojas pasakė: „Galime pagaminti 1 GW, bet tam nėra paklausos“. Kitas dujų pramonės atstovas gyrėsi: „Mūsų vamzdžiais galėtų tekėti H<sub>2</sub>, jei jo būtų“. Tiesa, dar neturime pakankamai įperkamo žaliajo H<sub>2</sub> ir tai paaiškina kodėl perspektyvaus verslo H<sub>2</sub> modeliai vis dar nėra paklausūs, o vamzdynais teka tik gamtinės dujos.

Elektros rinką tikrai reikia pertvarkyti, kad atsirastų daugiau užtikrintumo planavimui. Reikia spręsti lustų ir kvalifikuoto personalo trūkumą. Tačiau neaiški teisinė padėtis ir atsinaujinančių išteklių pajėgumų trūkumas neturi būti pasiteisinimai, kodėl nesiimama veiksmų dabar. Jei kai kurie žmonės tikrai nori laukti kol kiti išspręs iškilusias problemas, kol bus išspręstos visos gamtinių dujų ir H<sub>2</sub> tinklų operatorių problemos, o lustai vėl atsiras, jie turi kelis mėnesius, jei ne metus. Tačiau per tą laiką pyragas gali būti padalintas.

Žinoma, dar reikia daug nuveikti politikos ir reguliavimo lygmeniu – ir greitai. Akivaizdu, kokį poveikį gali turėti politika. Išmetamų teršalų ribos ar kitos aplinkosaugos taisyklės sėkmingai buvo

įvestos visose pramonės šakose, nesvarbu, ar tai būtų automobilių sektorius, cemento gamintojai ar vėjo jėgainių operatoriai. Jie privalo kasmet 5 procentais sumažinti savo energijos suvartojimą.

Būna atvejų, kai valdžia gali veikti santykinai greitai, jei to nori ar reikia – tai matome su SGD terminalais Vokietijos pakrantėje. Bet kokia prasmė turėti tariamai H<sub>2</sub> paruoštus terminalus, jei jie negaus žaliojo H<sub>2</sub>, nes tie, kurie turi pinigų ir patirties, nedalyvauja atsinaujinančių išteklių plėtroje ar elektrolizerių, kuro elementų ar vandenilio variklių gamybos pajėgumų didinimo procesuose.

Dažnai girdime žmones minint „naują vokišką vikromą“, tačiau tai dažniausiai būna tada, kai prašoma kitų judėti greičiau, o ne vertinti savo veiksmus. Didelės įmonės ar įmonių grupės ypač mielai meta kaltinimus politikams ir reikalauja, kad jie sudarytų „tinkamas pagrindines sąlygas“, o patys neatlieka parengiamojo darbo.

Kiekvienam, kuris nuoširdžiai tiki, kad šiais laikais gali primesti visą riziką Vokietijos vyriausybei arba mokesčių mokėtojams, gresia realus pavojus tapti stebėtoju. Tie, kurie šiandien vengia priimti atsakomybę už savo įmonę ir/ar darbuotojus, netrukus gali karčiai apgailėstauti, kad nesiėmė veiksmų.

Ir tai būtų didelė gėda, nes po 50 metų delsimo ir ginčų negalime sau leisti gaišti daugiau laiko socialiniams ir aplinkos pokyčiams bei klimato tikslams pasiekti, kad planeta galiausiai išliktų tinkama vieta gyventi.

[Nuoroda į šaltinį](#)

- **VANDENILIO VAMZDYNŲ TINKLO PLĖTRA ŠIAURĖS JŪROJE**

Siekdamos plėtoti didelio masto energijos vertės grandines, Vokietijos energetikos įmonė „RWE“ ir Norvegijos naftos ir dujų gamintoja „Equinor“ sausio mėnesį pasirašė susitarimą (MoU), kuris apima atsinaujinančios energijos gamybą, H<sub>2</sub> ir gamtines dujas. Įmonės planuoja statyti naujas kombinuoto ciklo dujų turbinas (CCGT) Vokietijoje ir mėlynojo H<sub>2</sub> gamybos įrenginius Norvegijoje, tiesti H<sub>2</sub> vamzdynus tarp abiejų šalių, plėtoti vėjo jėgainės jūroje žaliojo H<sub>2</sub> gamybą.

Susitarimo memorandumas yra naujausias Europos energetikos pereinamojo laikotarpio žingsnis, kai atsisakoma Rusijos energijos importo. 2022 m. pradžioje Vokietija didžiąją dalį gamtinių dujų importavo iš Rusijos (35 %), Norvegijos (27 %) ir Nyderlandų (13 %). Remiantis Energetikos ekonomikos ir finansinės analizės Instituto duomenimis, metų pabaigoje skaičiai pasikeitė: iš Norvegijos (43 proc.), Nyderlandų (29 proc.), Belgijos (22 proc.). Šiuos pokyčius nulėmė Rusijos apribojimai, sumažėjusi importuojamų dujų paklausa, palankios klimatinės sąlygos, savanoriškas



dujų suvartojimo mažinimas bei tam tikrų veiklų elektrifikavimas, pavyzdžiui, šilumos siurblių įrengimas namų ūkiuose. Iki rugsėjo Vokietijos gamtinių dujų importas sumažėjo vidutiniškai iki 88 159 GWh/mėn lyginant su balandžiu – 158 173 GWh/mėn.

### **Nuo juodo prie mėlyno**

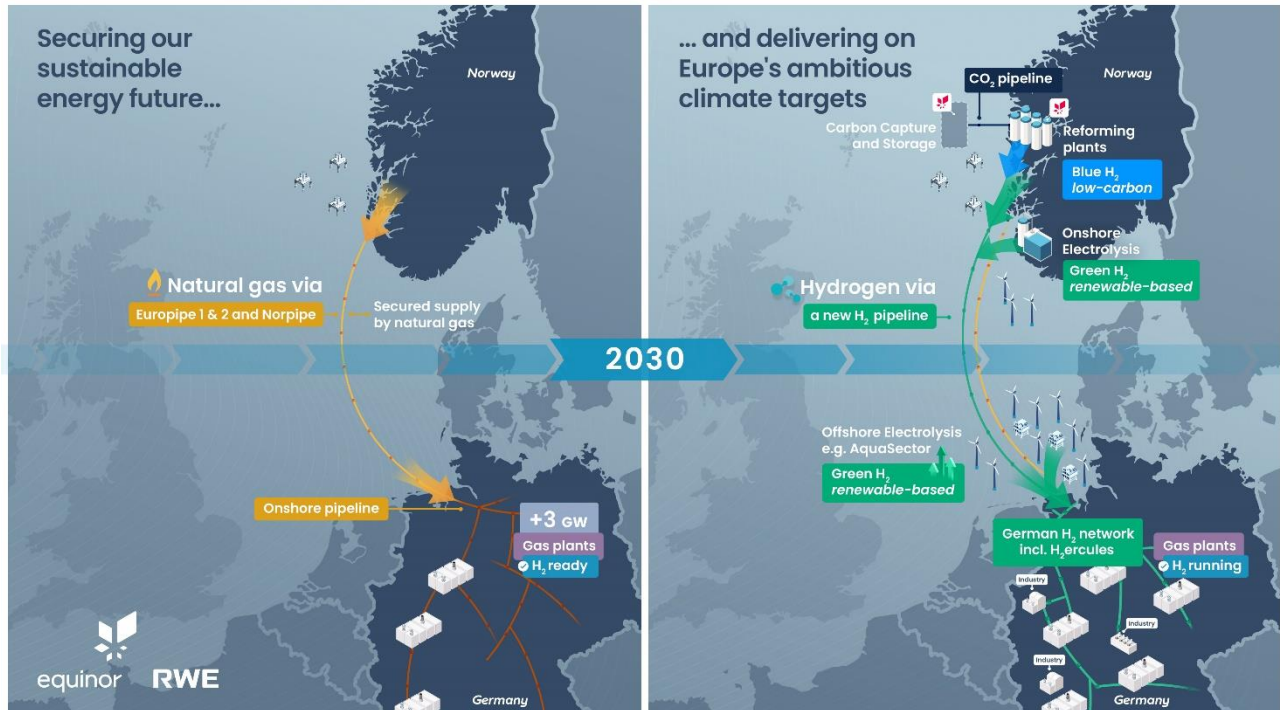
Norvegijos ir Vokietijos planas yra pirmiausia pakeisti anglį gamtinėmis „Equinor“ dujomis, tada plėtoti didelio masto mėlynojo H<sub>2</sub> gamybą, kai jis gaminamas iš gamtinių dujų, o susidaręs CO<sub>2</sub> pašalinamas naudojant anglies sekvestraciją ir saugojimą (CSS).

Bendrovės siekia iki dešimtmečio pabaigos sukurti gamtinių dujų ir mėlynojo H<sub>2</sub> tinklą su 3 GW H<sub>2</sub> paruoštų dujomis kūrenamų elektrinių ir tuo pat metu sukurti žaliojo H<sub>2</sub> infrastruktūrą su 2 GW elektrolizės pajėgumais. Vokietija yra didžiausia naudojamo pramonėje H<sub>2</sub> vartotoja ES, paklausa siekia apie 1,7 mln. tonų arba 22 % visos ES.

„RWE“ veiklos apima žaliosios elektros gamybą, „know-how“ gaminti bei saugoti žaliąjį H<sub>2</sub>, prekybą energija, kuri pagal poreikį gali būti kuras pramonės klientams. „RWE“ su stipriais partneriais jau dalyvauja daugiau nei 30 H<sub>2</sub> projektų. Bendrovė bendradarbiauja su turbinų gamintoja „Kawasaki“, siekdama kitais metais pradėti H<sub>2</sub> varomos dujų turbinos Lingen, Vokietijoje, darbą. Dujų turbina 100 % konvertuos H<sub>2</sub> į elektros energiją pramonei. Pirmasis žingsnis bus padidinti mėlyno H<sub>2</sub> gamybą. „Equinor“ iš gamtinių dujų gavybos Norvegijos kontinentiniame šelfe siekia iki 2030 m. turėti iki 2 GW mėlynojo H<sub>2</sub> pajėgumus, o iki 2038 m. – 10 GW.

### **H<sub>2</sub> transportavimas**

Kompanija „Gassco“ rengia H<sub>2</sub> dujotiekio jungiančio Norvegiją su Vokietija galimybių studiją, kurią tikimasi baigti iki šių metų pavasario. Šiuo metu planuojama transportuoti apie 4 mln. tonų H<sub>2</sub> per metus, kas atitinka maždaug 18 GW galią, priklausomai nuo H<sub>2</sub> grynumo. Vykdomoje galimybių studijoje „Gassco“ nagrinėja kelis techninius sprendimus, kaip transportuoti mažai CO<sub>2</sub> į aplinką išskiriantį H<sub>2</sub>, įskaitant H<sub>2</sub> maišymą esamuose dujotiekiuose, visišką esamo dujotiekio konversiją ir galimo naujo dujotiekio statybą. Iki šiol atlikti tyrimai rodo, kad dujų vamzdynų tinklas gali būti naudojamas H<sub>2</sub> transportuoti. Tačiau dėl H<sub>2</sub> savybių vamzdynų tinkle pasikeis eksploataavimo sąlygos (slėgis, talpa ir kt.), todėl reikalingi papildomi tyrimai. Visiems nagrinėjamiems variantams reikalingi kvalifikuoti klasifikacinės bendrovės atsakymai techniniais ir saugos klausimais. Jei būtų rekomenduojamas esamas vamzdynas, jame reikės atlikti pakeitimus.



RWE, Equinor vandenilio vamzdynų planai

## Nuo mėlyno prie žalio

Kuriant H<sub>2</sub> tinklą, „RWE“ ir „Equinor“ susitarimu siekiama pereiti prie H<sub>2</sub> iš atsinaujinančių išteklių arba žaliojo H<sub>2</sub>. Tam reikės sukurti didžiulę infrastruktūrą abiejose Vokietijos ir Norvegijos sienos pusėse.

Konsultacinės bendrovės „Greenstat“ skaičiavimai rodo, kad 26,5 GW galios elektrolizerių gamykla, veikianti pilnu pajėgumu, sunaudos 232 TWh per metus ir pagamins 4mln. tonų H<sub>2</sub> arba apie 58 kWh vienam H<sub>2</sub> kg. 2021 m. „RWE“, „Shell“, „Gasunie“ ir „Equinor“ pasirašė ketinimų susitarimą dėl „AquaSector“ projekto, kuriuo siekiama sukurti didelio masto Vokietijos H<sub>2</sub> parką jūroje, įrengiant maždaug 300 MW elektrolizerių pajėgumus, kad būtų galima pagaminti iki 20 000 tonų žaliojo H<sub>2</sub> per metus. Bendrovės planuoja iki 2028 m. žaliąjį H<sub>2</sub> dujotiekiu „AquaDuctus“ transportuoti į Helgoland salyną. Projektas laikomas „konceptijos įrodymu“, siekiant ilgalaikės vizijos iki 2035 m. jūroje pagaminti iki 10 GW žaliojo H<sub>2</sub> ir tiekti jį į žemyninę Vokietiją.

[Nuoroda į šaltinį](#)

- **ŽALIOJO H<sub>2</sub> IMPORTAS Į ES 2030 M. GALI BŪTI KONKURENCINGAS, PALYGINUS SU VIETINE GAMYBA**

„Aurora Energy Research“ (AER) atlikta studija skelbia, kad žaliojo H<sub>2</sub> importas į ES galėtų konkuruoti su vietine jo gamyba jau 2030 m. Remiantis Vokietijai atliktais skaičiavimais iki dešimtmečio pabaigos H<sub>2</sub> importas iš Australijos, Čilės ir Maroko bus konkurencingas, palyginus su vietine gamyba. Anot AER, žaliojo H<sub>2</sub> gamybos elektrolizės būdu Vokietijoje sąnaudos 2030 m. turėtų svyruoti tarp 3,90–5 EUR/kg. AER teigė, kad ES galėtų iki 2030 m. importuoti H<sub>2</sub> iš Australijos, Čilės, Maroko ir Jungtinių Arabų Emyratų (JAE), šalių, kurios turi didelį energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamybos potencialą ir esamą vystytojų susidomėjimą H<sub>2</sub> eksporto projektais. AER apskaičiavo, kad H<sub>2</sub> gamybos sąnaudos kiekvienoje iš paminėtų šalių 2030 m. yra mažesnės už Vokietijos prognozuojamų sąnaudų diapazoną – Australijoje ir Čilėje – 3,1 EUR/kg, Maroke – 3,2 EUR/kg, JAE – 3,6 EUR/kg. Nepaisant papildomų transportavimo ir kitų išlaidų, importas išlieka konkurencingas. Analizė parodė, kad skysto H<sub>2</sub> iš Maroko laivu atvežto į Vokietiją 2030 m. kaina būtų 4,58 EUR/kg. Tuo pačiu maršrutu, taip pat laivu, skysto organinio H<sub>2</sub> nešiklio (LOHC) kaina būtų 4,68 EUR/kg, o H<sub>2</sub> transportavimas amoniako pavidalu, įskaitant atšildymo išlaidas, kainuotų 4,72 EUR/kg.

Be to, tyrime padaryta išvada, kad importas iš Australijos ir Čilės būtų konkurencingas tik tuo atveju, jei H<sub>2</sub> būtų gabenamas kaip amoniakas, kainuojantis atitinkamai 4,84 EUR/kg ir 4,86 EUR/kg. Visgi importas iš JAE nebūtų konkurencingas, nes pigiausio amoniako kaina 5,36 EUR /kg. Nauji duomenys patvirtina Vandenilio tarybos Pasaulinių vandenilio srautų ataskaitos išvadas, kuriose apskaičiuota, kad iki 2030 m. Europa bus regionas, kuriame H<sub>2</sub> suvartojama daugiau nei pagaminama.

Pigiausias variantas 3,72 EUR/kg vamzdynu transportuoti H<sub>2</sub> iš Maroko į Vokietiją, tačiau ES neplanuoja iki 2030 m. turėti veikiančio H<sub>2</sub> vamzdynų tinklo. Paspirtintas H<sub>2</sub> vamzdynų vystymas galėtų sumažinti importo išlaidas 20%, palyginus su transportavimu laivais. Pagal REPowerEU planą ES tikisi iki 2030 m. pasigaminti 10 mln. tonų žaliojo H<sub>2</sub> ir importuoti dar 10 mln. tonų. AER apskaičiavo, kad norint pasiekti savo gamybos tikslus, blokui reikės 75 GW elektrolizerių bendros galios. Ji nebūtų tolygiai paskirstyta, daugiausia dėmesio skiriant regionams, kuriuose yra palankesnės geografinės sąlygos energijos iš atsinaujinančių energijos išteklių gamybai. Importas į Vokietiją iš Ispanijos būtų ekonomiškai patrauklus pasirinkimas, nes vamzdynu importuojamas H<sub>2</sub> 2030 m. galėtų kainuoti 3,46 EUR/kg. Sausio 22 d. pranešta, kad Vokietija dalyvaus H2Med vamzdynų projekte, kuris ją sujungtų su potencialiais gamybos centrais Ispanijoje ir Portugalijoje.

Jei iki 2030 m. nebus nutiesti vamzdynai, importas laivais išliks ekonomiškai patrauklus – skystas H<sub>2</sub> kainuos 4,35 EUR/kg, o LOHC ir amoniakas atitinkamai – 4,57 EUR/kg ir 4,56 EUR/kg.

[Nuoroda į šaltinį](#)



## Kitos naujienos:

- „Air Liquide“ ir „TotalEnergies“ suvienija jėgas, siekdamas sukurti daugiau nei 100 vandenilio užpildymo kolonėlių tinklą, skirtą sunkiasvorėms transporto priemonėms Europoje ([Nuoroda į šaltinį](#))
- JK vyriausybės 5,4 mln. svarų sterlingų paskata autonominiam skysto vandenilio laivo ir infrastruktūros projektui ([Nuoroda į šaltinį](#))
- „ZeroAvia“ ir Birmingamo oro uostas bendradarbiaus vystant vandeniliu varomus lėktuvus ([Nuoroda į šaltinį](#))
- „Deutsche Bahn“ iš „CaetanoBus“ įsigys 60 vandenilinių autobusų ([Nuoroda į šaltinį](#))
- Axpo ir Rhienergie planuoja statyti 2,5 MW vandenilio gavybos jėgainę iš hidroelektrinės Šveicarijoje ([Nuoroda į šaltinį](#))
- Berlyne: 200 vandeniliu varomų „Uber“ taksi automobilių ([Nuoroda į šaltinį](#))
- „Cummins“ pardavė bendrovei „Atura Power“ 20 MW PEM elektrolizerį Niagaros vandenilio centrui Niagaros krioklyje ([Nuoroda į šaltinį](#))

## Renginiai:

- **„Webinar: Present and Future of Renewable Energies and Green Hydrogen in Lithuania, Latvia and Spain“.** Kovo 8 d., 10:00 EET, Internetinis seminaras. Registracija šiuo el-paštu: [vilnius@comercio.mineco.es](mailto:vilnius@comercio.mineco.es)
- **„Repowering the EU with Hydrogen Valleys“.** Gyvas renginys. Kovo 1 d. Briuselis. Daugiau informacijos šia nuoroda: [https://hydrogeneurope.eu/events/?he\\_event=45mJQnGp7YkX0oP](https://hydrogeneurope.eu/events/?he_event=45mJQnGp7YkX0oP)
- **„Hydrogen Business Cases“.** Kovo 1 d, Internetinis seminaras, 16:00 CET. Registracija šia nuoroda: [HBS](#). Renginys nemokamas.
- **„Methanol as a Hydrogen Carrier“.** Kovo 8 d., 10:00 CET, Internetinis seminaras, Registracija šia nuoroda: [MHC](#).
- **„Hydrogen for Mobility“.** Kovo 15 d., 10:00 CET, Internetinis seminaras, Registracija šia nuoroda: [HM](#).
- **„Hydrogen Online Workshop 2023“.** Kovo 15 d., 10:00 CET, Internetinis seminaras, Registracija šia nuoroda: [HOW](#).

**Pagarbiai,**

**Vandenilio energetikos asociacija**



**Vandenilio  
energetikos  
asociacija**