

NEW 

Ūdeņraža tehnoloģijas

Attīstība - iespējas - Tendences



- Latvijas Ūdeņraža Alianse
- H2 loma dekarbonizācijā
- RePower EU H2 mērķi
- H2 projekti un finansējums EU
- Horizon Europe CLEANH2
- H2 nacionālās stratēģijas
- Enerģētikas krīzes – vēstures pieredze



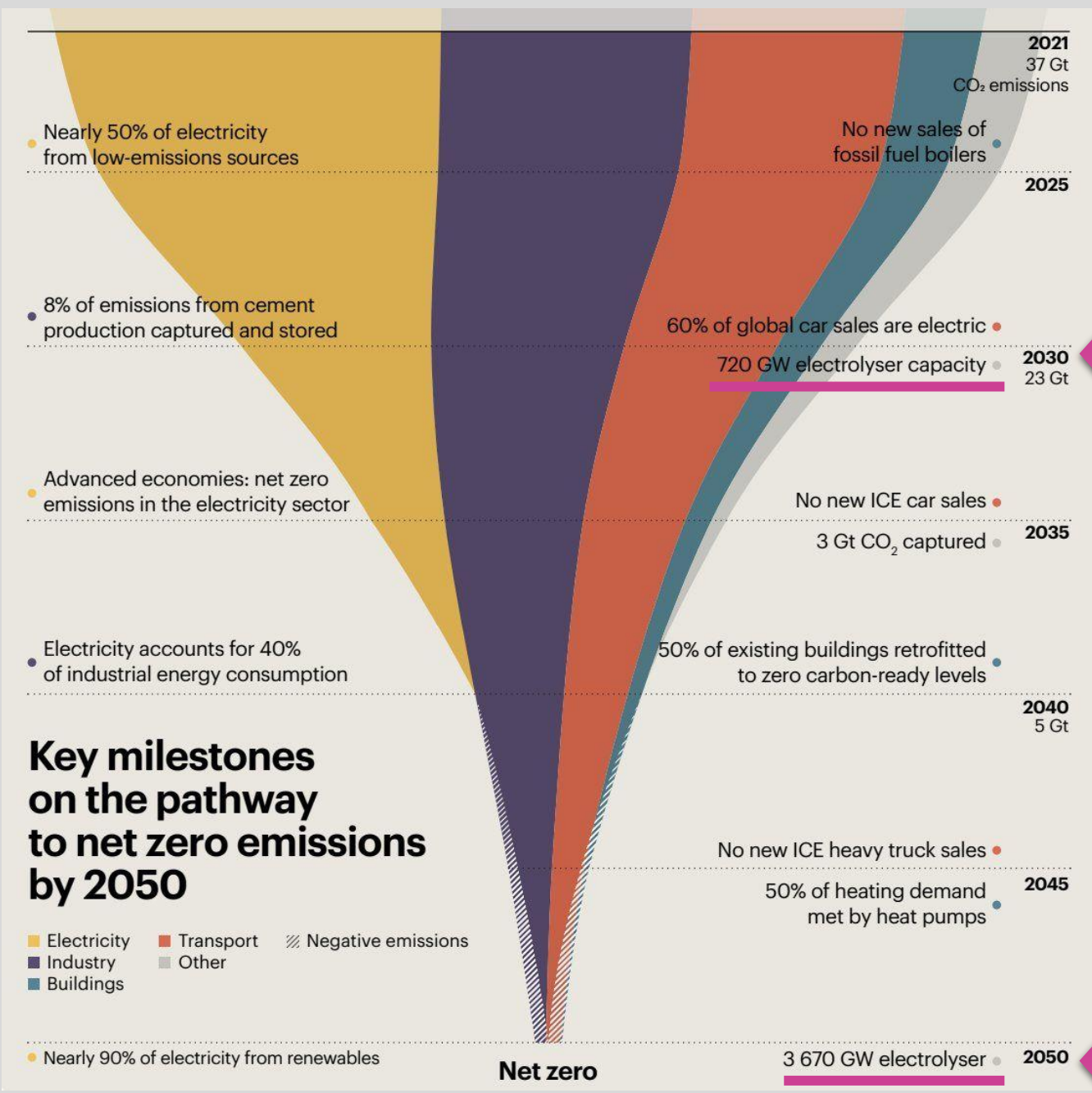
Latvijas Ūdeņraža Alianse

- IR - Atvērtais forums
- NAV - biedrība
- 14.12.2022
- 38 dalībnieki (02.2023)
- 4 fokusa grupas:
 - Likumdošana
 - Kopprojekti
 - Fondu finansējums
 - Inovācijas & Izglītība
- Sadarbības Memorands 29.11.2022



Latvijas Investīciju un
attīstības aģentūra

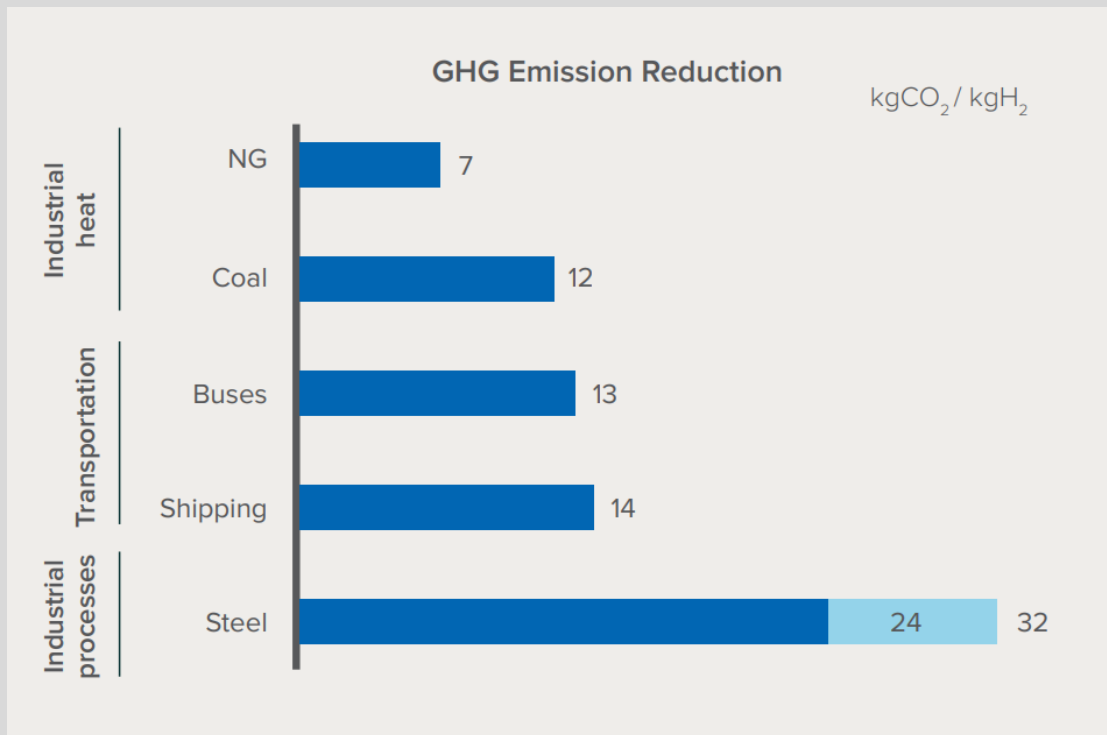
NEW



Dearbonizācija:
ceļš & soļi
līdz
2050. gada
«0»



Dekarbonizācija - H2 pamatojums

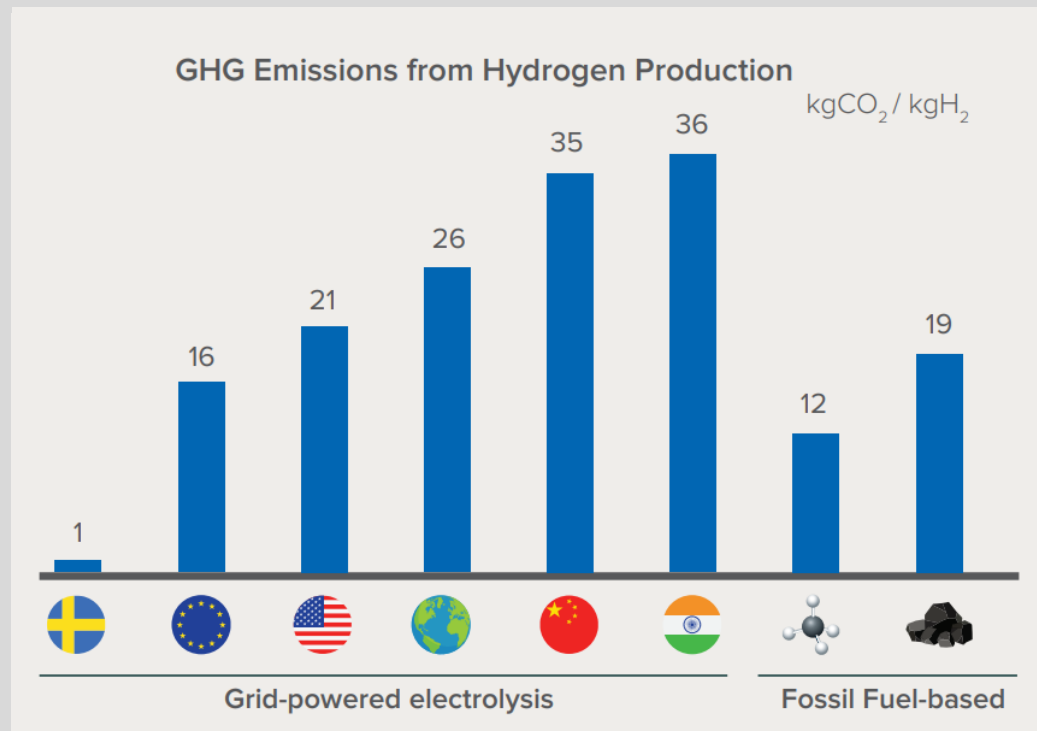


SEG emisiju samazinājums no katra patērētā H2 kilograma

https://rmi.org/wp-content/uploads/2020/01/hydrogen_insight_brief.pdf

- Ir vairāki ekonomikas sektori kur **bez pārejas uz H2 nav citu dzīvotspējīgu ceļu uz dekarbonizāciju.**
- No politikas veidošanas viedokļa **dilemma** ir līdzīga tai kāda ir **ar Elektroauto.**
- Gaidot līdz elektrība tīklā būs pietiekami zaļa lai panāktu tūlītēju dekarbonizāciju tajā mirklī visiem autovadītājiem pametot tradicionālos transporta līdzekļus pārejas laiks nepieņemami aizkavēsies.
- Tas pats attiecas uz **ūdeņradi**. Ja mēs aizkavēsim **enerģijas nesēju nomaiņu uz H2** smagajā rūpniecībā, kuģniecībā, smagajā transportā vai citās nozarēs, līdz brīdim, kad tiks nodrošināta zaļā ūdeņraža piegāde, mēs jau pārsniegsim 1,5 °C robežu.
- Agrīns pieprasījums ir ļoti svarīgs, lai stimulētu investīcijas tehnoloģijās, kas nodrošina zemu CO2 emisiju līmeni, tādējādi paātrinot to cenu līmeņa samazinājumu līdz konkurētspējīgam.

Salīdzinošā H₂ ražošanas CO₂ intensitāte

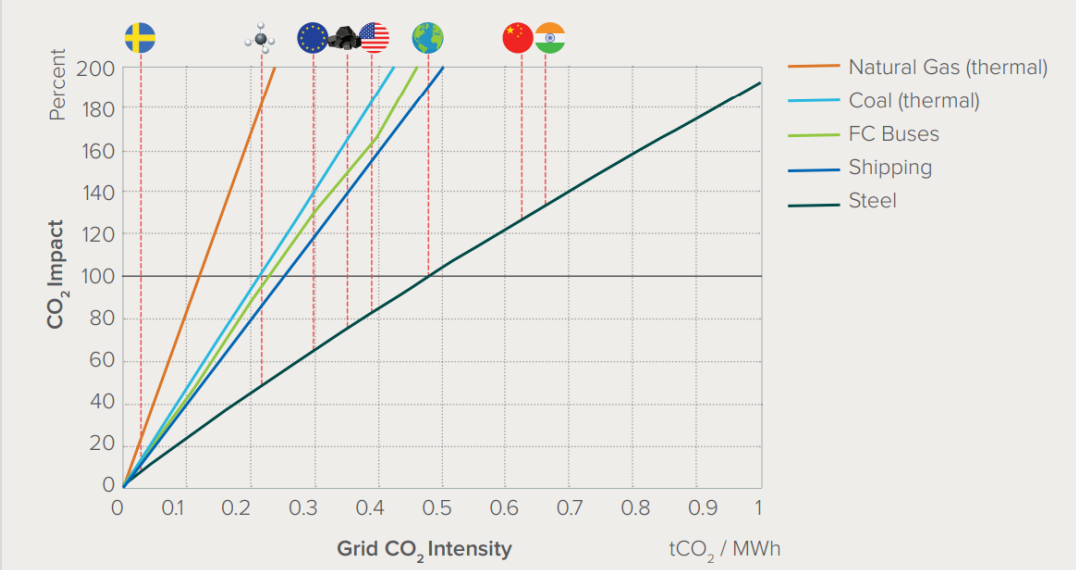


SEG emisijas no 1 kg H₂ saražošanas procesa

https://rmi.org/wp-content/uploads/2020/01/hydrogen_insight_brief.pdf

- Ar elektrolīzi saražotajam 1 kg H₂ ir nepieciešams 50–55 kWh elektroenerģijas.
- Tas noved pie netiešajām CO₂ emisijām kuras ir atkarīgas no ģenerējošajām jaudām konkrētā elektrības tīklā.
- Elektrotīklu CO₂ intensitāte ir ļoti atšķirīga visā pasaulē.
- Vidējais globālais lielums ir 0.48 kgCO₂/kWh
- Indijā tas ir ~ 0.67 kgCO₂/kWh
- Zviedrijā ~ 0.02 kgCO₂/kWh.
- **Latvijā (pēc fakta 2019.g.) 0.15 kgCO₂/kWh**
- Saražojot 1 kg H₂ no fosilajiem avotiem CO₂ intensitāte ir:
 - Dabasgāze(SMR tehnoloģija) 8 – 12 kgCO₂
 - Ogles (gazifikācijas tehnoloģija) 18 – 20 kgCO₂.
- **Tādējādi ja Latvijā ar no «tīkla» elektrības saražotā 1 kg H₂ CO₂ intensitāte būtu ~ 8.1 kg.**

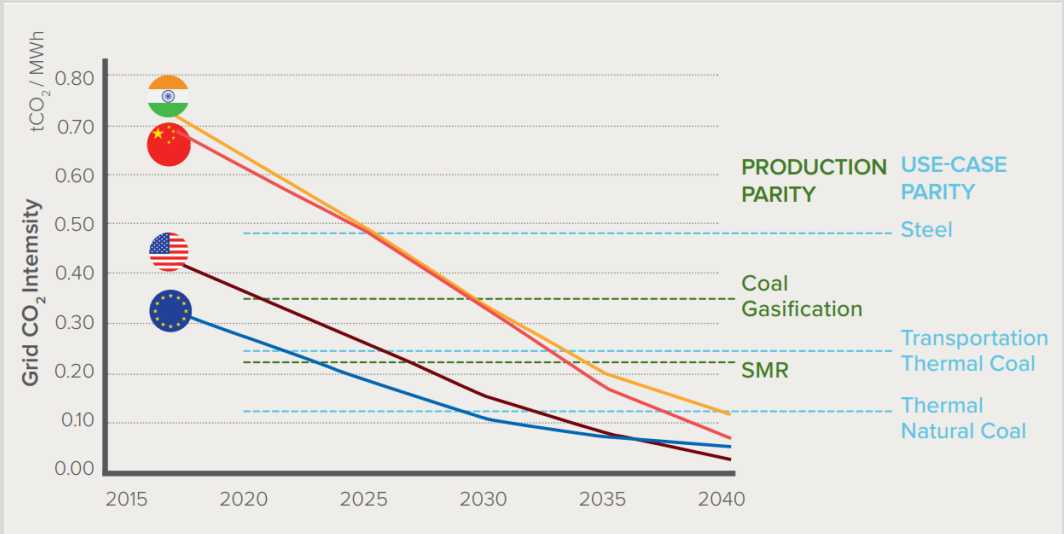
Dekarbonizācijas vektori



SEG emisiju izmaiņas pārejot uz H2 izvēlētajos sektoros

- Elektroenerģijas ģenerēšanas CO2 intensitāte aktīvi samazinās pēdējos gados
- ES un ASV H2 saražots no tīkla elektroenerģijas būs paritātē ar no dabasgāzes saražoto H2 jau 2023. un 2027. gados, līdz ar to var dekarbonizēt siltumapgādi no oglēm.
- Transporta sektorā mērķēt uz dekarbonizācija ar H2 varēs jau ap 2025.g. ES un ASV un ap 2035. g. Ķīnā un Indijā.

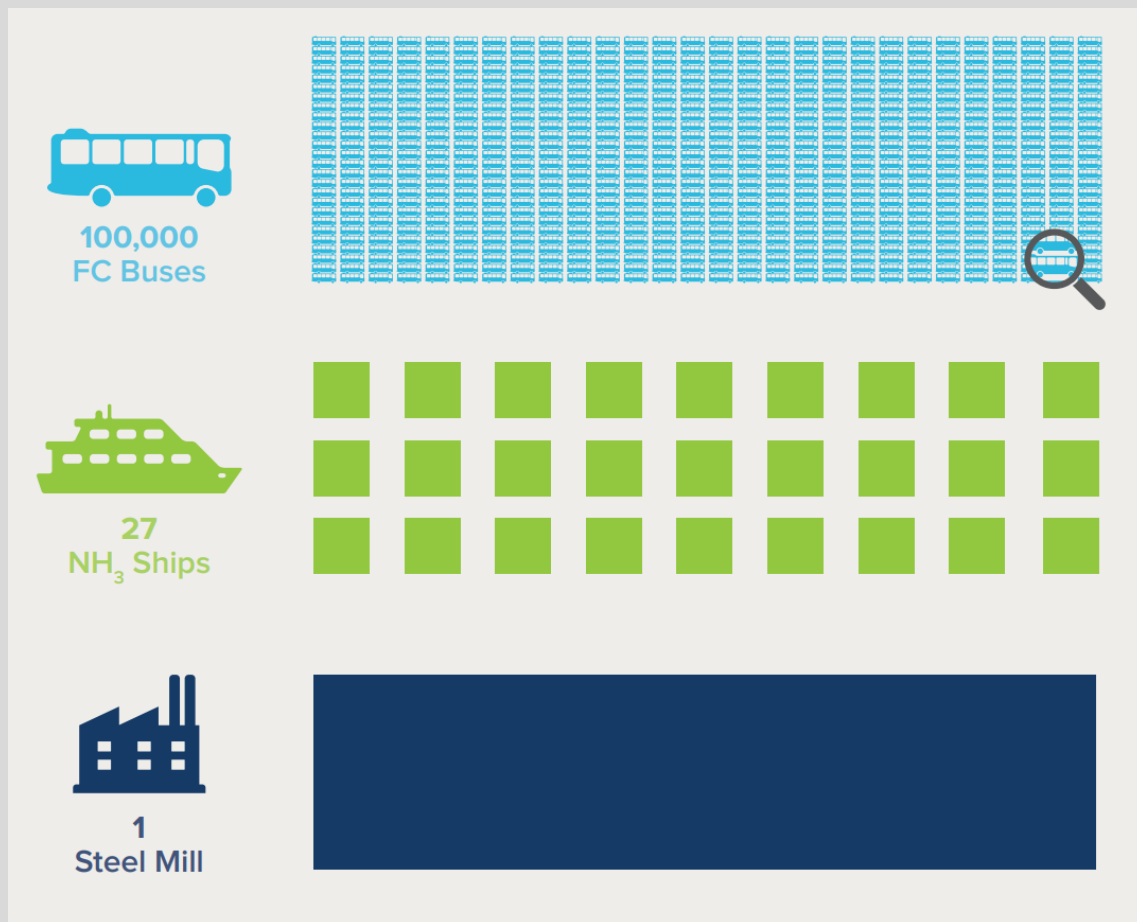
- Salīdzinošā SEG izmaiņu ietekme pārejot uz H2 pielietojumu konkrētā sektorā salīdzinot ar H2 ražošanas valstīm vai tehnoloģijām
- Ja līnija atrodas diagrammas apakšējā daļā (zem indeksa līnijas), ūdeņraža izmantošana samazina CO2 pēdas nospiedumu, pretējā gadījumā palielināsies emisijas.



Prognozētā CO2 jaudas intensitāte ilgtspējīgas attīstības scenārijos https://rmi.org/wp-content/uploads/2020/01/hydrogen_insight_brief.pdf



Dekarbonizācijas mērogs

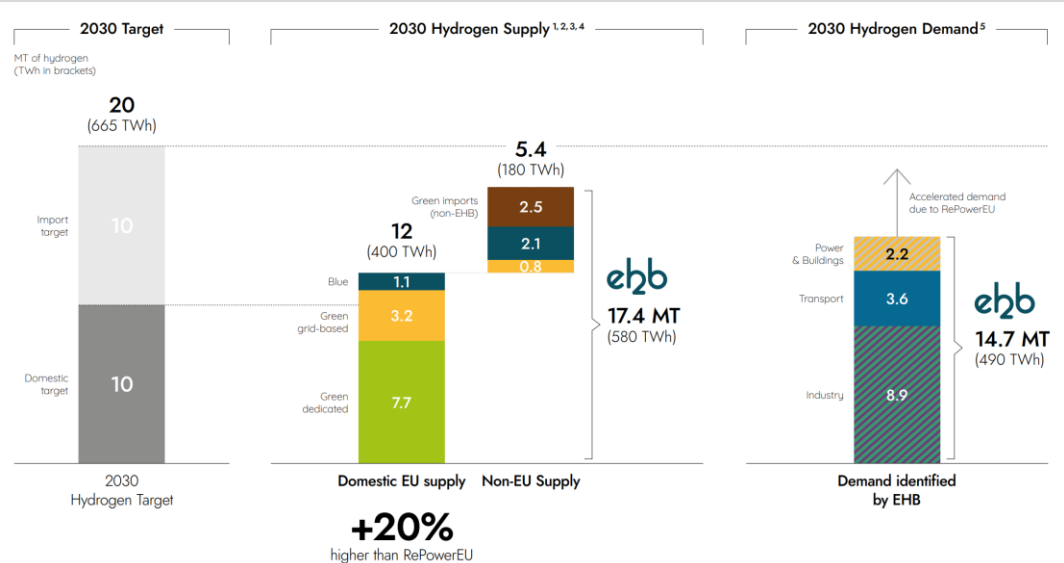
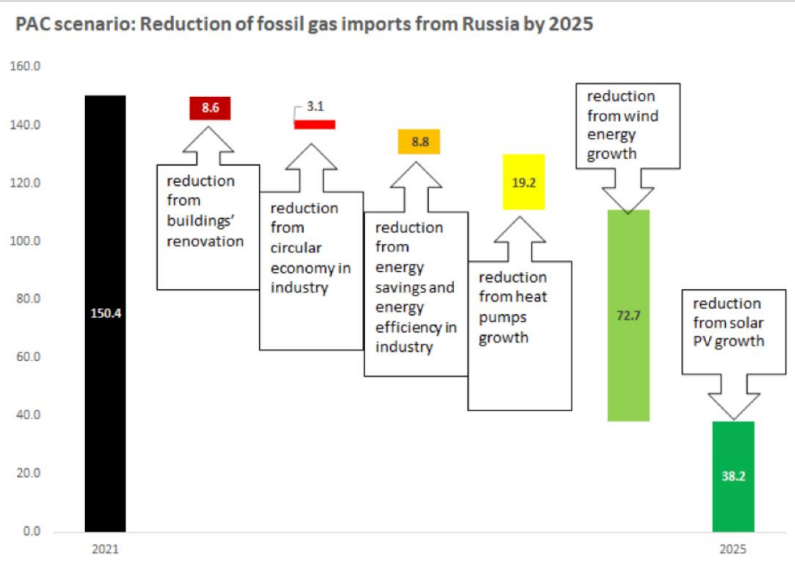
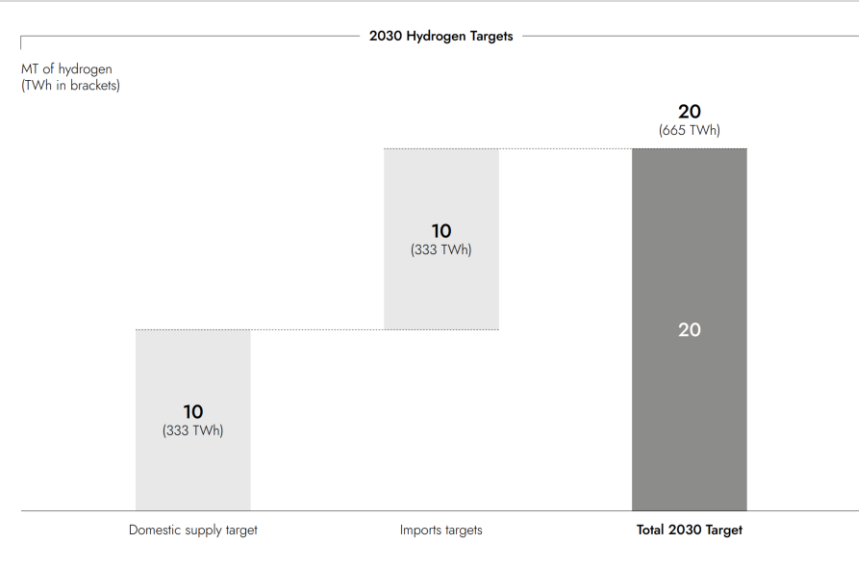
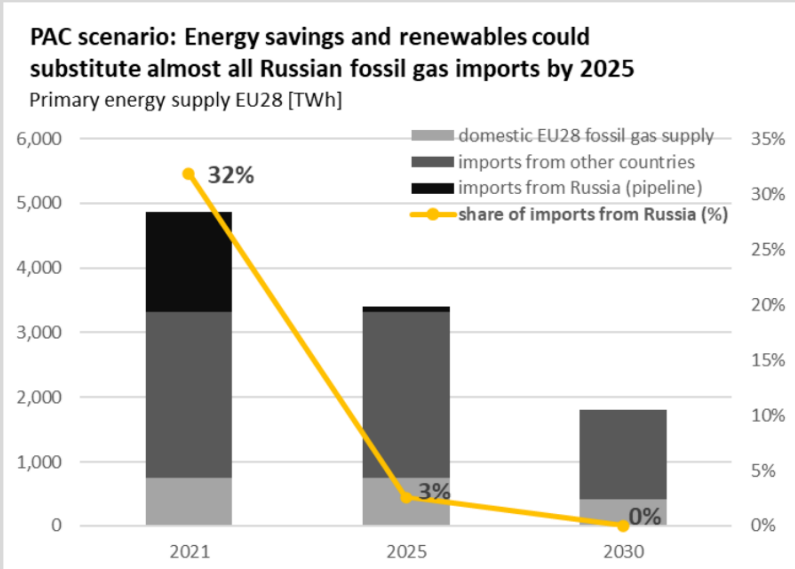


https://rmi.org/wp-content/uploads/2020/01/hydrogen_insight_brief.pdf

- Apskatīsim salīdzinošos vienas patēriņa vienības ieguvumus no dekarbonizācijas izmantojot H₂
- **1 tipiskas tēraudlietuves** (domnas krāsns) H₂ patēriņš ir līdzvērtīgs:
- **100 000 H₂ (FC) satiksmes autobusu** patēriņam
- **27 liela izmēra konteinerkuģu** (8 000 konteineru) zaļā amonjaka patēriņam.

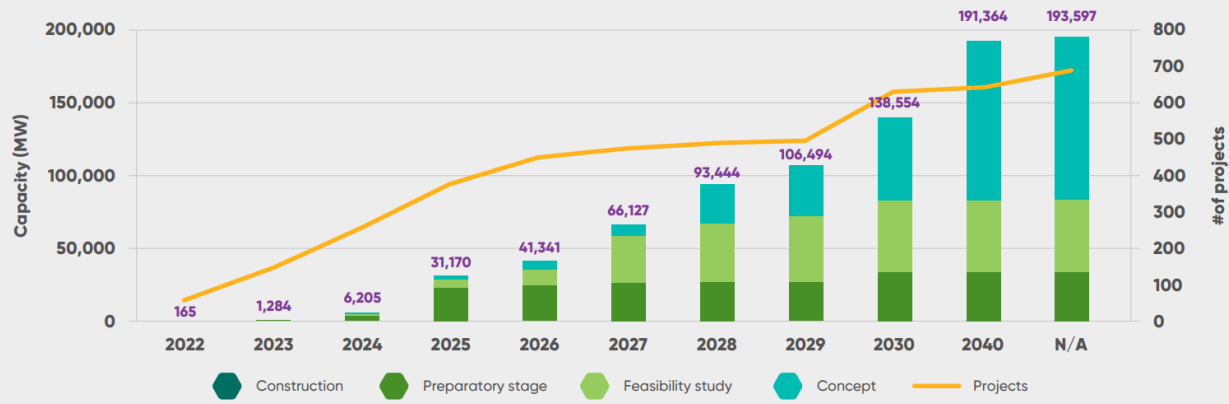
Eiropas Ūdeņraža enerģija

Fit-for-55 | RePowerEU – Eiropas zaļā ūdeņraža perspektīvas



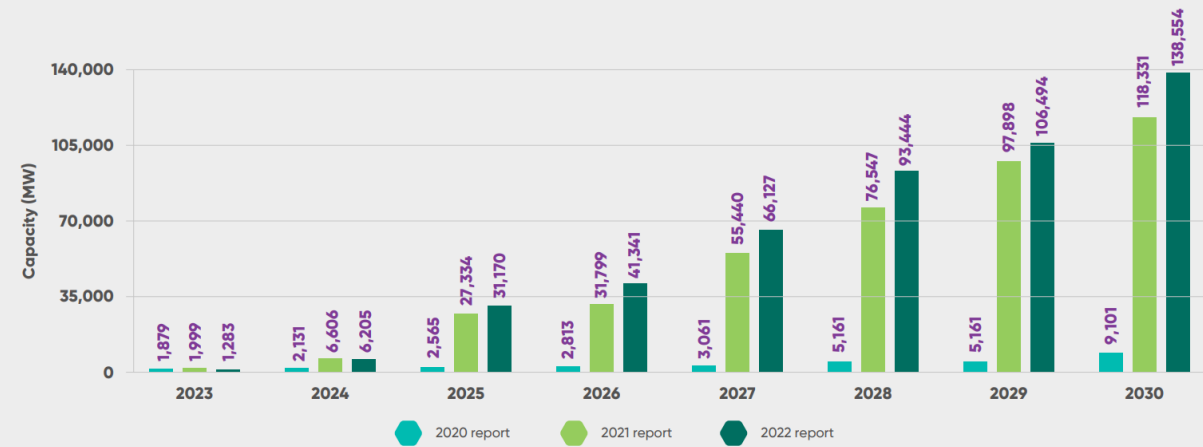
H2 Projektu dinamika

FIGURE 1
Cumulative planned PtH projects by the year 2022 - 2040 in MW and # of projects



Source: Hydrogen Europe.

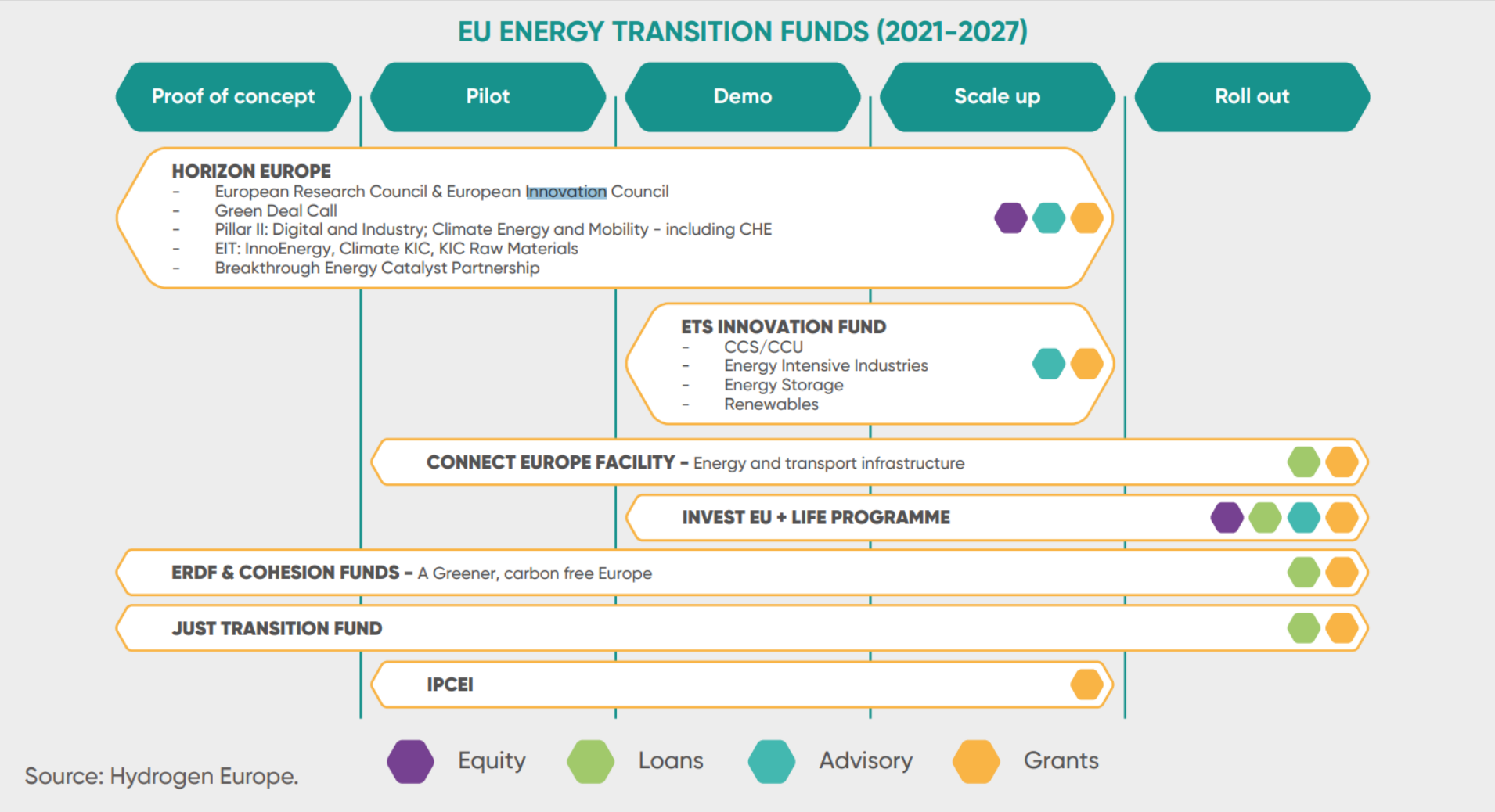
FIGURE 2
Comparison of cumulative planned PtH project capacity by the year of entry into operation



Source: Hydrogen Europe.

https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/10/Clean_Hydrogen_Monitor_10-2022_DIGITAL.pdf

ES Fondi H2 programmām



https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/10/Clean_Hydrogen_Monitor_10-2022_DIGITAL.pdf

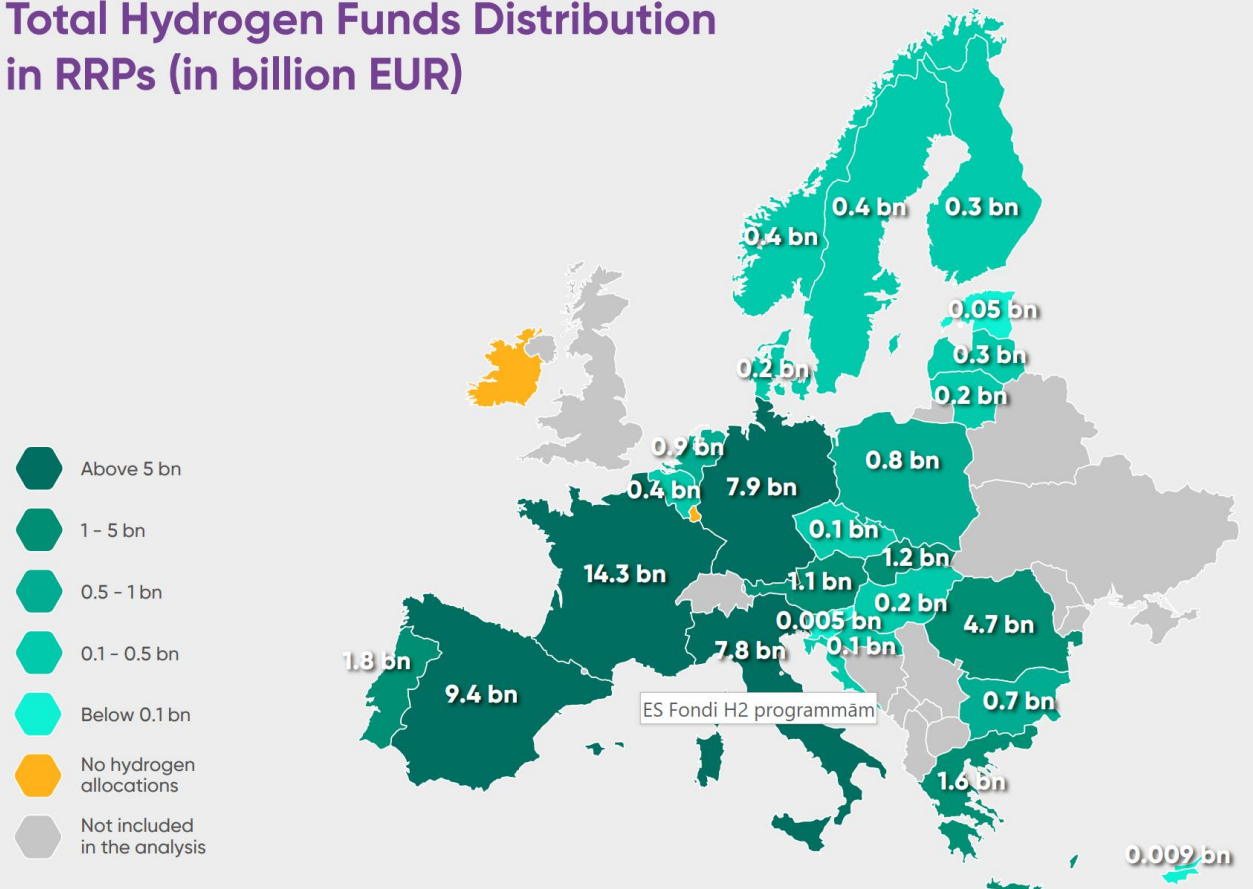
ES Fondi H2 programmām

- **Apvārsnis Eiropa & PPP** – 95.5 mld EUR (2021. – 2027. g)
- Pilārs I – Zinātnes Ekselence – 25 mld EUR
- Pilārs II – Globālie Izaicinājumi un Eiropas Industriālā Konkurētspēja– 53.5 mld EUR
- Dažādas Horizon Europe partnerības lai dekarbonizētu sektorus ūdeņradi, ūdens transportu, dzelzceļu, aviāciju, tēraudu, and procesu industrijas – 13.1 mld EUR
- The Clean Hydrogen Partnership – 2 mld EUR + 200 mlj EUR (no RePowerEU 2023.g lai dubultotu Hydrogen Valley skaitu)
- Pilārs III –Inovatīvā Eiropā: Eiropas Inovāciju Padome / Eiropas Inovāciju un Tehnoloģiju / Eiropas Inovāciju Ekosistēmas – 13.5 mld EUR
- **ETS Inovāciju Fonds (ETS IF)** – 38 mld EUR (līdz 2030.g. ar ETS cenu 75 EUR/t)
- **Connecting Europe Facility (CEF)** – 33.71 mld EUR:
 - Transports – 25.81 mld EUR (arī H2 projekti TEN-T)
 - enerģija – 5.4 mld EUR (arī H2 projekti TEN-E)
 - digitalizācija – 2.07 mld EUR
- **InvestEU** – 372 mld EUR mobilizācija P&P investīcijās

ANM/RRF finansējums H2 programmām

FIGURE 5

Total Hydrogen Funds Distribution in RRP's (in billion EUR)



Source: Hydrogen Europe, 2022.

https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/10/Clean_Hydrogen_Monitor_10-2022_DIGITAL.pdf

- ES valstīs ir dažāda pieeja ANM investīciju programmām (2021- 2026 / 723.8 mld EUR).
- Ir valstis kuras skaidri ir norādījušas fondu pielietojumu H2 tehnoloģijām (ekskluzīvie fondi) un ir valstis kur šīs tehnoloģijas būtu atrodamas starp iespējamā tehnoloģijām (ne-ekskluzīvie fondi).
- No vērtību ķēžu skata punkta ne-ekskluzīvo vs. ekskluzīvo (12 miljrd. EUR) fondu sadalījums pa 27 ES valstīm ir šāds:
 - 50% vs. 6% mobilitāte
 - 14% vs. 12% pētniecība
 - 9% vs. 17% industrija
 - 5% vs. 0% enerģētika
 - 3% vs. 5% transportēšana un sadale
 - 1% vs. 4% ražošana
 - 17% vs. 55% nenoteikti vai mix no minētajiem

Citi fondi / finansējuma shēmas H2 programmām

- **IPCEI**
- **Valsts finansējums**
- **Nacionālās Investīciju Bankas, Attīstības Bankas un Suverēnie Fondi**
- **Eiropas Investīciju Banka (EIB)**
- **Privātais finansējums:**
 - Akseleratori
 - VC un CVC
 - Privātais kapitāls un Infrastruktūras Fondi
 - Investoru Grupas
 - Privātās bankas
 - Finanšu un Akciju Tirgi

Horizon Europe CLEANH2 – 195 mEUR | 2023

26 topics available

7 topics – 49M€ funding- Renewable Hydrogen Production

5 topics – 36M€ funding Hydrogen Storage and Distribution

3 topics – 25.5M€ funding- Transport

4 topics – 19M€ funding- Heat and Power

3 topics – 7.5M€ funding Cross-cutting

2 topics – 38M€ funding Hydrogen Valleys

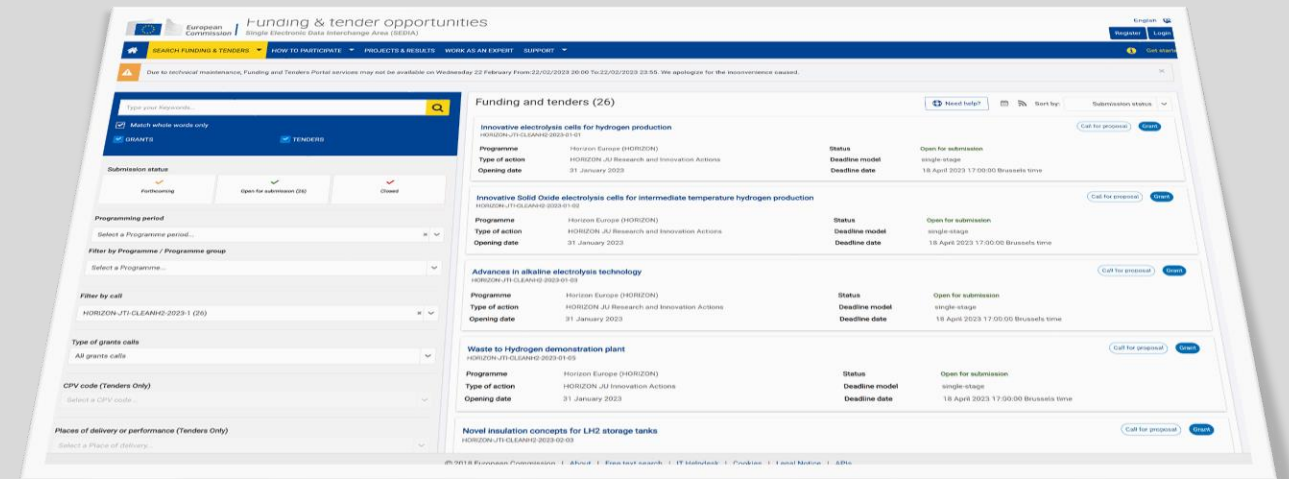
2 topics – 20M€ funding Strategic Research challenge

https://www.clean-hydrogen.europa.eu/call-proposals-2023-open_en

- 11 Innovation Actions (IA),
- 13 Research and Innovation Actions (RIA)
- 2 Coordination and Support Actions (CSA).
- 5 of the Innovation Actions (IA) strategic importance = flagship projects



- Innovative electrolysis cells for hydrogen production
- Valorisation of by-product O2 and/or heat from electrolysis
- Hydrogen use by an industrial cluster via a local pipeline network
- Retrofitting of existing industrial sector natural gas turbomachinery cogeneration systems for hydrogen combustion
- European Hydrogen Academy
- Large-scale Hydrogen Valley
- Small-scale Hydrogen Valley



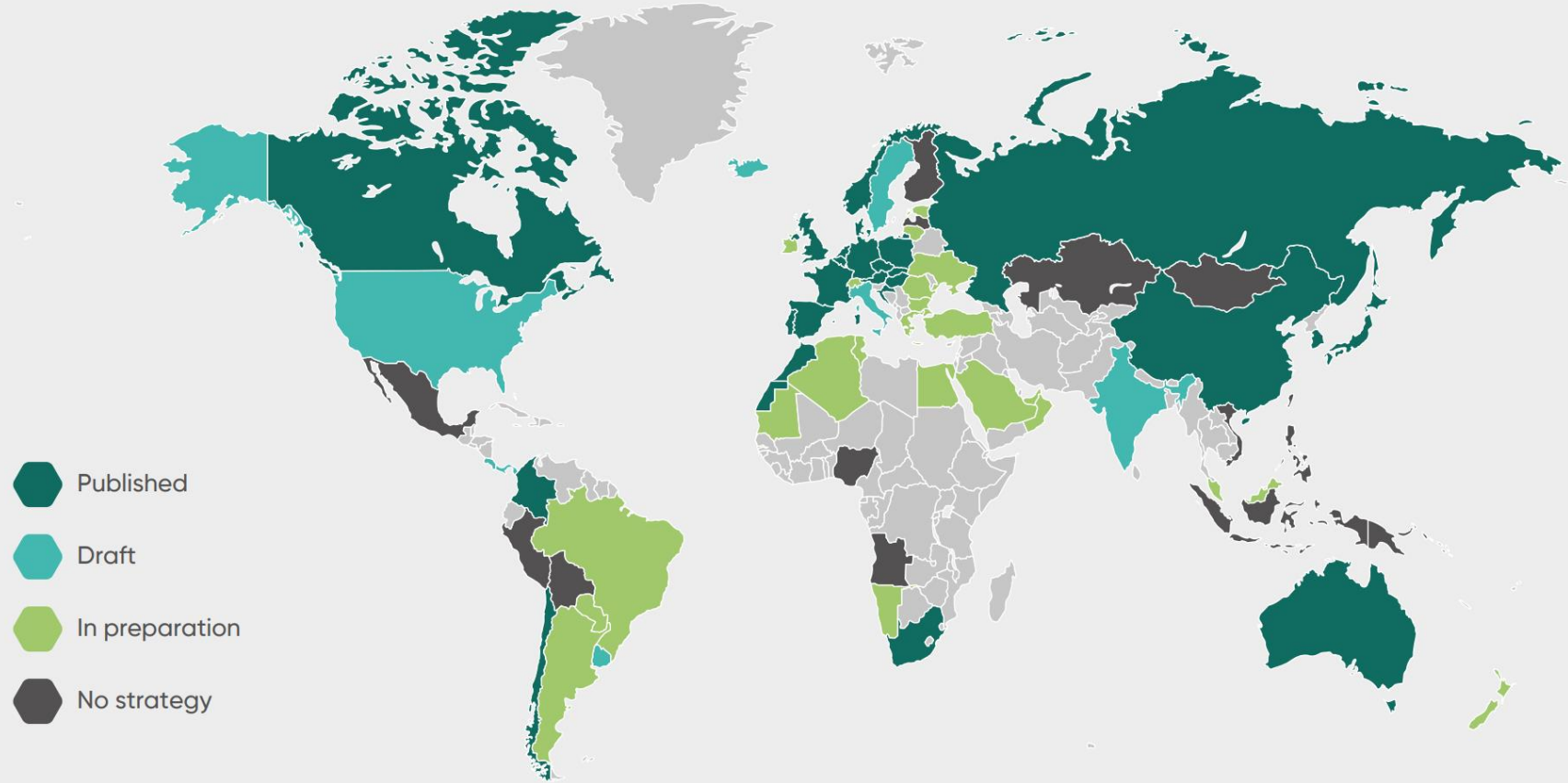
Site

- Hydrogen for heat production for hard-to-abate industries (e.g. retrofitted burners, furnaces)
- Waste to Hydrogen demonstration plant
- Large-scale demonstration of underground hydrogen storage
- Development of a large fuel cell stack for maritime applications

H2 stratēģijas un to statuss Pasaulē

FIGURE 1

Overview map of hydrogen strategies adoption status




Source: Hydrogen Europe 2022 Data by 01/10/2022.

https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2022/10/Clean_Hydrogen_Monitor_10-2022_DIGITAL.pdf

H2 regulējums Eiropā (nacionālās stratēģijas)

THE FRONTRUNNERS


This section provides an overview of the European countries that have a fairly developed national hydrogen strategy to date. Out of the fifteen countries included in the section, France stands out as having one of the most developed hydrogen legal frameworks in Europe (i.e., the Ordinance on Hydrogen). On the other hand, while an official Hydrogen Strategy has yet to become part of the Dutch legislation, the Netherlands accounts for the highest number of large-scale hydrogen projects and pilots currently in operation.



BELGIUM	7	THE NETHERLANDS	15
CZECH REPUBLIC	8	POLAND	17
DENMARK	9	SLOVAKIA	17
FRANCE	10	PORTUGAL	18
GERMANY	11	SPAIN	18
HUNGARY	12	SWEDEN	19
LUXEMBOURG	13	THE UNITED KINGDOM	20
NORWAY	14		

THE DEVELOPERS

Member States such as Austria and Italy have been included in "The Developers" group as the hydrogen technologies they possess present a good level of maturity; yet they currently lack a comprehensive hydrogen-specific legal framework. A common thread unifying these states is the focus on hydrogen used primarily in the transport sector, with countries such as Finland setting an ambitious target of a minimum share of 250,000 hydrogen-powered vehicles by 2030.




AUSTRIA	22
BULGARIA	22
CROATIA	23
ESTONIA	23
FINLAND	24
GREECE	24
IRELAND	25
ITALY	25
LITHUANIA	26
ROMANIA	26

THE LAGGARDS

Press Esc to exit full screen

This category regroups all EU Member States in which hydrogen-specific legislation is either absent or in its embryonic stage. The countries included in the section differ significantly in their approach to the use of hydrogen. For instance, despite still lacking a national strategy or hydrogen-specific legislation, Latvia considers hydrogen to be an alternative to fossil fuels, particularly in transport. In contrast, hydrogen deployment is not considered a priority in Cyprus and no hydrogen projects have been included in its National Energy and Climate Plan for 2030.



CYPRUS	28
LATVIA	28
MALTA	29
SLOVENIA	29

H2 regulējums un atbalsta shēmas

FIGURE 4
Maximum admitted percentage of hydrogen (by volume) in various European countries' transmission networks



FIGURE 5
Support schemes for FCEV passenger cars across Europe

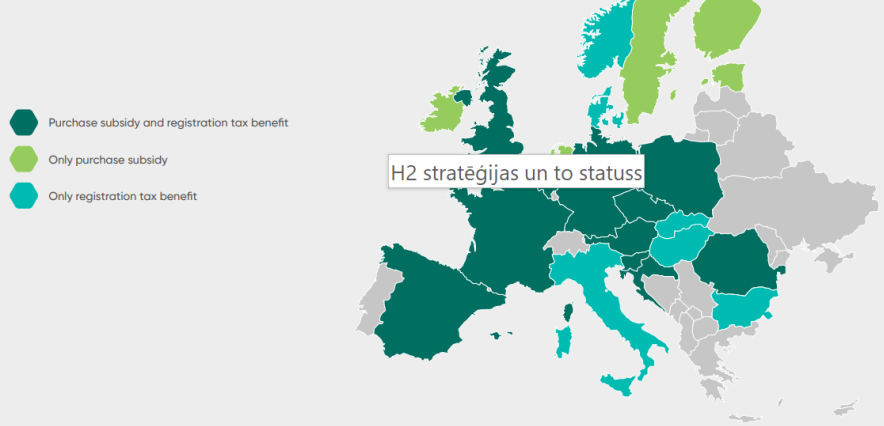


FIGURE 6
Overview of countries in Europe with subsidy schemes for buses and heavy-duty vehicles

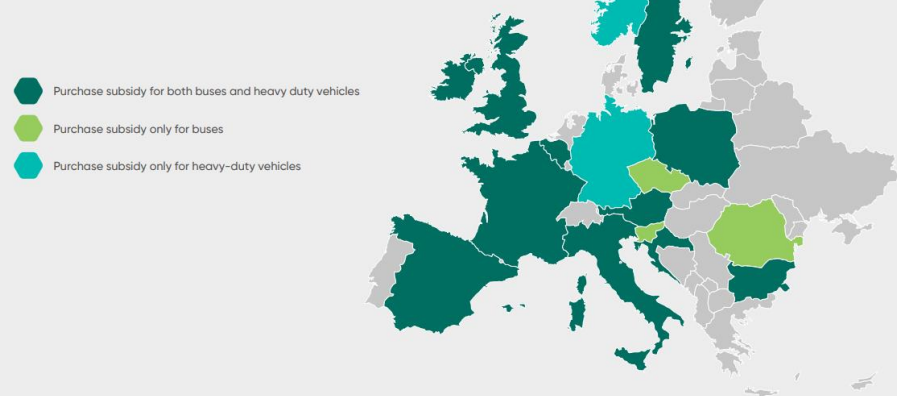


FIGURE 7
European countries with CAPEX support and targets for the development of HRS

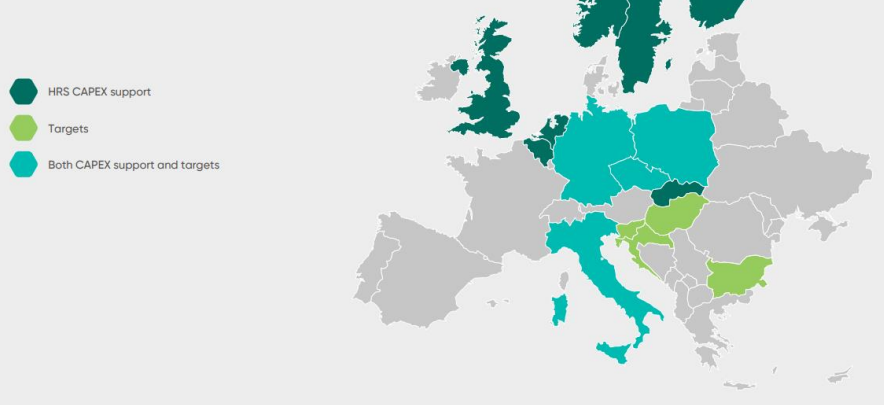
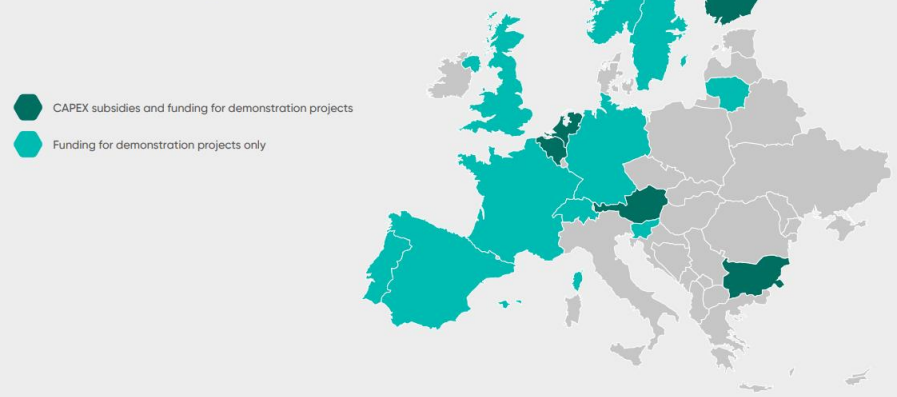


FIGURE 8
Overview of support schemes for hydrogen use in industry in Europe

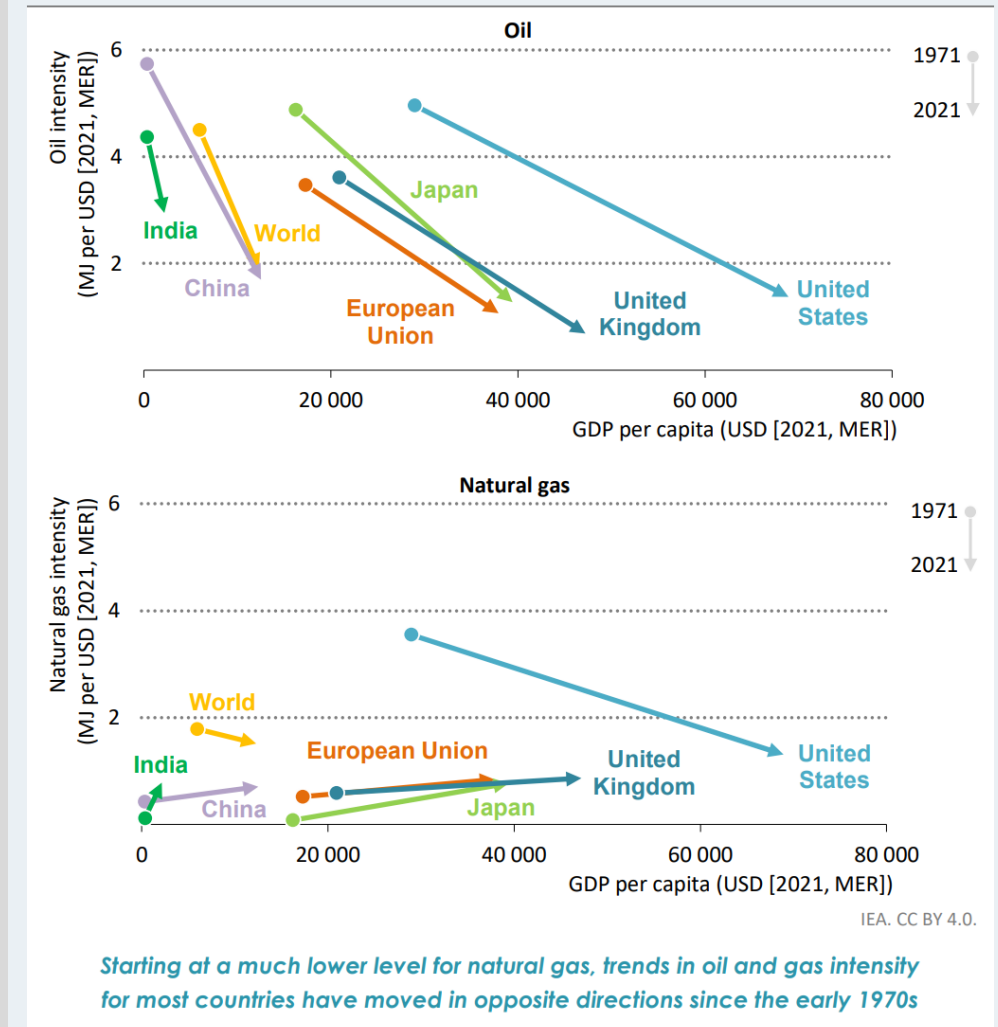


Enerģētikas Krīze

'70 vs. '21

- 70-tie gadi iezīmējās ne tikai ar Enerģijas krīzes radītajiem sociālajiem un ekonomiskajām satricinājumiem bet arī ar straujas enerģētikas inovāciju un diversifikāciju
- Zemu emisiju tehnoloģiju iespējas guva lielu stimulu, jo īpaši ieguldījumu veidā kodolenerģijā.
- Energoefektivitāte ieņēma galveno vietu, jo īpaši autotransportā.
- Mūsdienās ir daudz vairāk iespēju ieviest jaunas tehnoloģijas un dažādot, nekā tas bija 70-jos gados
- Saules (PV) un vēja tehnoloģijas jau ir nobriedušas un augstās fosilā kurināmā cenas tikai pastiprina to ekonomiskās priekšrocības.
- Pēdējā laikā ir vērojams straujš progress tādu tehnoloģiju izstrādē kuras nodrošina zaļās elektroenerģijas izmantošanu un uzglabāšanu.

Figure 2.6 ▶ Oil and gas use relative to GDP per capita in selected countries/regions since 1971




Note: MJ = megajoule; MER = market exchange rate.

Paldies!

Kaspars Liepiņš | H2Latvia SIA

 kls@h2latvia.onmicrosoft.com

 29536037

 www.new-h.eu

