

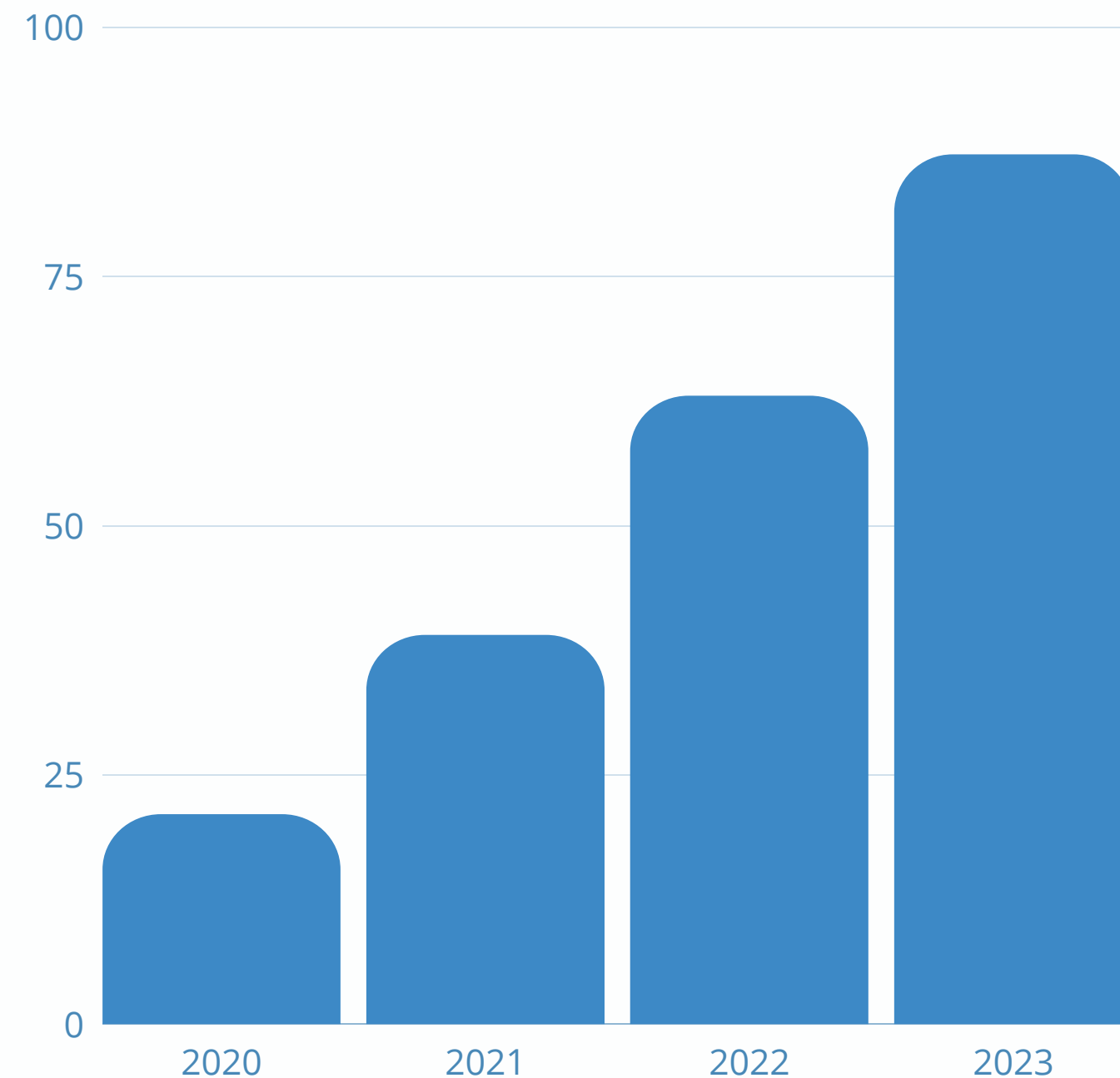
Pokrok v oblasti vodíkových projektů

Vodíkové projekty v ČR

Ing. Veronika Vohlídková
Výkonná ředitelka
Česká vodíková technologická platforma (HYTEP)

27.9.2024, Jesenná konference SPNZ

- **Nezávislá organizace, 87 členů**
- **Členem Národní rady pro vodík a Vodíkové koordinační skupiny**
- **Členem Clean Hydrogen Partnership a Hydrogen Europe**
- **Cílem HYTEP je rozvoj vodíkového hospodářství v ČR**
- **Aktivně hájíme zájmy našich členů v kontaktu se státní správou**
- **Aktivně prosazujeme a podporujeme optimální nastavení kofinancování rozjezdu vodíkových projektů**
- **Aktivně předáváme příležitosti našim členům pro rozvoj jejich byznysu**
- **Pravidelné vodíkový newsletter pro vodíkové nadšence**
- **A mnoho dalšího, viz www.hytep.cz, www.hydrogendays.cz**



Členské subjekty HYTEP



Nejzásadnější aktivity v oblasti vodíku pro rok 2024 v ČR

- Transpozice směrnice RED
- Změny v zákoně o pohonných hmotách
- Výroba vodíku elektrolýzou vody z hlediska živnostenských oprávnění
- Diskuze o energetickém zákoně
- 11/2024 vypsání první výzvy na podporu výroby obnovitelného vodík (SFŽP)
- 7/2024 aktualizace Vodíkové strategie ČR



Karty úkolů



Vodíková Strategie ČR

- tvoří rámec českého vodíkového ekosystému
- první Vodíková strategie ČR v roce 2021
- v roce 2024 aktualizace strategie (VS24), reaguje na změnu mezinárodního kontextu i domácí vývoj
- VS24 jako akcelerator rozvoje vodíkového hospodářství a jeden z nástrojů dosažení dekarbonizace, energetické odolnosti a reindustrializace
- VS24 počítá s využitím obnovitelného i nízkouhlíkového vodíku
- **Kontext aktualizace:** transpozice norem EU, ruská invaze na Ukrajinu, pokrok ve vodíkových technologiích, projekty EU jako European Hydrogen Backbone



Formování vodíkového ekosystému podle VS24

2023-2030	2027-2050	2040-2060
Lokální ostrovy →→	Globální mosty →→	Nové technologie
<ul style="list-style-type: none">➤ Výroba obnovitelného H₂ na území ČR v místech, kde je H₂ přímo spotřebován → průmyslové klastry, vodíková údolí➤ Zahájení repurposingu plynárenské přepravní soustavy na vodík➤ V rámci plnění cílů RED III má ČR v roce 2030 spotřebovat cca 20 tisíc tun RFNBO v průmyslu a dopravě → naplnění cíle vyžaduje výstavbu elektrolyzérů o kapacitě 300–400 MWe <p>Výrobní cena obnovitelného H₂ dosahuje cca 8 €/kg</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Zpřísnění podmínek pro výstavbu elektrolyzérů v roce 2027 si vyžádá dovoz obnovitelného H₂ ze zemí s levnějšími a vydatnějšími zdroji obnovitelné energie➤ Začne fungovat trh s vodíkem➤ Rozvoj globálních mostů a trhu s vodíkem vyžaduje zvýšení kapacity elektrizační soustavy a dokončení repurposingu plynárenské přepravní soustavy <p>Výrobní cena obnovitelného H₂ dosahuje okolo roku 2030 2,7-4 €/kg</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Očekává se rozvoj nových technologií na výrobu vodíku, které povedou k vyšší míře energetické nezávislosti ČR➤ Málo předvídatelný vývoj, mnoho neznámých <p>Odhadovaná výrobní cena obnovitelného H₂ 2 €/kg</p>

Realizace fáze „lokální ostrovy“

2024	2025	2026	2027	2028	2029-2030
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Upravit dotační tituly pro rozvoj vodíkové ekonomiky ➤ Zahájit plnění Národního akčního plánu čisté mobility ➤ Transponovat normy EU (RED III, AFIR ad.) ➤ Zahájit osvětové a vzdělávací kampaně v oblasti H₂ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zjednodušit a urychlit procesy související s výstavbou elektrolyzérů ➤ Vytvořit podmínky pro vznik vodíkových údolí ➤ Připravit repurposing plynárenské infrastruktury 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokončit legislativní a regulační rámec pro vodíkovou ekonomiku ➤ Vytvořit rámec pro záruky původu, certifikáty, technické normy pro výrobu a spotřebu H₂ ➤ Zahájit repurposing plynárenské infrastruktury 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vystavět alespoň 400 MWe kapacity elektrolyzérů před zpřísněním podmínek 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zahájit analýzu možností a technické způsobilosti ukládání vodíku do stávajících zásobníků a dalších možností ukládání vodíku 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dokončit repurposing 2 větví plynárenské přepravní soustavy



Výroba a spotřeba vodíku podle VS24

- Do roku 2030 vyrobit či dovézt 20 tisíc tun obnovitelného vodíku a 20 tisíc tun nízkouhlíkového vodíku jako náhradu za fosilní vodík
- Rozvinout domácí výrobu obnovitelného a nízkouhlíkového vodíku, preferované technologie: elektrolýza vody, technologie vyrábějící vodík z odpadů a technologie zachytávání CO₂ (možné uplatnit u současných výroben vodíku v ČR)
- V roce 2040 dosáhnout spotřeby 1 milion tun obnovitelného a nízkouhlíkového vodíku
- V českých podmínkách zatím vysoká výrobní cena obnovitelného vodíku →→ rozvoj vodíkového hospodářství vyžaduje snížení ceny
- Vodík se může stát ekonomicky výhodnou náhradou nafty, pokud jeho **cena klesne pod 4 €/kg**

Výroba a spotřeba vodíku v Česku - realita

- V ČR se v roce 2023 vyrobilo 125 tisíc tun vodíku, z toho jen cca 2 % tvořil obnovitelný vodík
- Výroba zatím primárně parciální oxidací ropných zbytků
- Výrobci jsou většinou i spotřebitelé (chemický průmysl)
 - ORLEN Unipetrol, BorsodChem MCHZ, Synthos Kralupy, DEZA, Spolchemie
- Největší český výrobce a spotřebitel H₂: ORLEN Unipetrol (ve 2023 cca 110 tisíc tun H₂)

Stav výroby v roce 2023:

- 10 výroben v provozu
- 1 ve fázi realizace
- 9 v přípravné fázi
- 20 záměr

Plnicí stanice v roce 2023:

- 6 v provozu
- 2 ve fázi realizace
- 7 v přípravné fázi
- 5 záměr

Vodíkové cíle pro ČR

Současná výroba v České republice se rovná přibližně 100 tisíc tun šedého vodíku (největší výroba je v rafinerii v Litvínově).

Vodík se v ČR většinou používá k výrobě konvenčních fosilních paliv, druhým největším spotřebitelem je výroba čpavku.

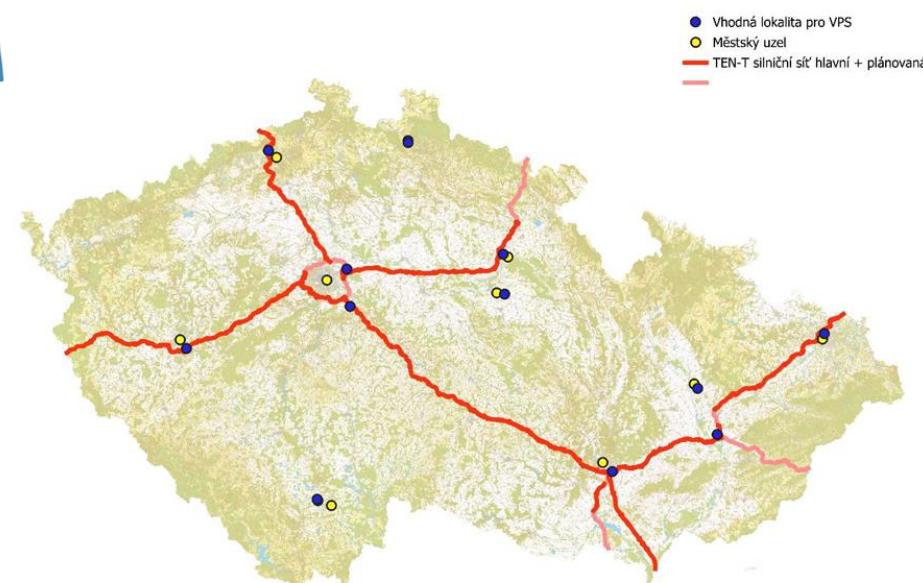
Výroba obnovitelného a nízkouhlíkového vodíku v ČR do roku 2030

Přibližně přes 20 tisíc tun RFNBO do roku 2030

Povinný cíl pro obnovitelný vodík do roku 2030 v průmyslu a dopravě

Povinná výstavba 11 - 16 plnicích stanic na hlavních sítích TEN-T a v městských uzlech do roku 2031

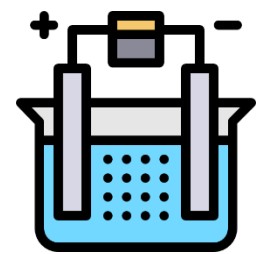
Obrázek 4.1 Odhad rozmístění vodíkových plnicích stanic na území ČR podle zpracování CDV reflektující aktuální návrh AFIR



VODÍKOVÁ STRATEGIE České republiky

Dvě dotazníková šetření HYTEP

- Posbíráno celkem 16 projektů od roku 2023 do roku 2024
- 10 z 16 projektů se nachází v strukturálně zasažených krajích
- V ČR největší projekt o předpokládané velikosti 60 MW
- Drtivá většina projektů bez FID, ale výrazně dál než ve fázi záměru



Sesbírané projekty dohromady utváří kapacitu 124,4 MW (nižší hranice)



Všechny projekty plánují spustit výrobu okolo roku 2027, a to kvůli výjimce z adicionality



Více jak 90 % projektů by uvítalo mix investiční a provozní podpory s cílem pokrýt v průměru více jak 50 % způsobilých nákladů na výrobu obnovitelného vodíku



Více jak polovina projektů chce dodávat vodík do dopravy



Většina projektů nemá do dnes zajištěného a zasmluvněného odběratele (obzvláště v dopravě)

České projekty musí najít odběratele

Odběratel je klíčový, a to i přesto, že má projekt dobré předpoklady od začátku



Za projekt, který má velký potenciál k realizaci lze označit například projekt ČEZ a.s. v Mníšku pod Brdy, nebo projekt Spolchemie v Ústí nad Labem.

Realizovat projekty dává taktéž smysl tam, kde je zajištěn stabilní a trvalý odbyt vodíku, tj. v rafineriích či výrobnách chemických surovin s ohledem na povinnost daných subjektů plnit sektorové cíle RED.



Vodík v plynárenství

Obrázek 9.2: Oblasti možné spotřeby vodíku a jejich umístění ve vztahu k přepravní soustavě

- Další využívání plynárenské infrastruktury potvrzuje celá řada evropských politik a strategií
- Plynárenské subjekty se intenzivně připravují na vodík v plynárenské soustavě
- **2026 – 2 % vodíku v zemním plynu na úrovni TSO, DSO, UGS**

Přepravní soustava*

- Cílem TSO je nabídnout budoucímu trhu s vodíkem maximální propojenost s významnými místy výroby
- TSO rozvíjí tyto konkrétní vodíkové koridory, které povedou přes ČR:
 - Česko-německé vodíkové propojení, který umožní přepravu ze Severního Německa a Pobaltí do ČR
 - Středoevropský vodíkový koridor, který umožní přepravu vodíky z Ukrajiny do ČR, SR, Německa
 - Sunshyne koridor, kterým bude možné dopravovat vodík ze Severní Afriky do Itálie, Rakouska, SR, ČR a Německa
 - Jihovýchodní evropský vodíkový koridor, který otevře cestu z Blízkého Východu a JV Evropy do Řecka, BG, RO, HU, SR, HR, SI, AT, ČR a DE
- 2030 – dedikovaná síť na vodík formou repurposingu vybrané části přepravní soustavy
 - 2 větve v ČR: Lanžhot a Waidhaus, Brandov a Waidhaus, Lanžhot a Brandov (každá větev s počáteční kapacitou ve výši 1,5 mil tun H₂/rok
 - Předpokladem je cena vodíku cca 2,9 EUR / Kg

Distribuční soustava

- Podmínkou přechodu je čistý vodík v DSO je plná připravenost koncových zákazníků
- Předcházet mu bude tzv. blending
- Pilotní projekt blendu 10% vodíku Hranice u Aše – bude spuštěn letos



*Desetiletý plán rozvoje přepravní soustavy ČR 2025-2034

Výzvy pro české vodíkové hospodářství

- Výrobní cena obnovitelného vodíku
- Možnost využívat nízkouhlíkový vodík
- Možnost vyrábět vodík pomocí jaderné elektřiny
- Legislativní ukotvení (dočasný problém)
- V případě dovozu otázka udržitelnosti české výroby obnovitelného H₂ a otázka poplatků za využívání sítě

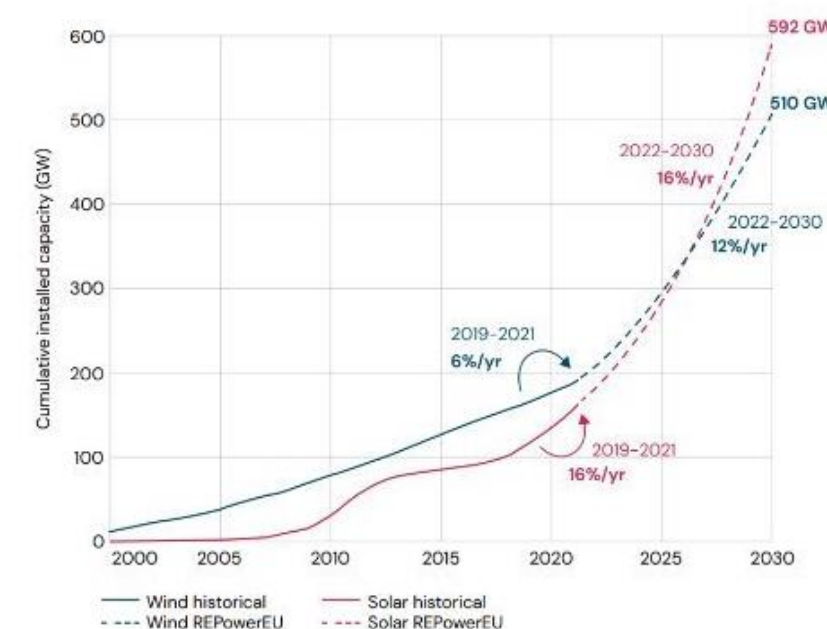
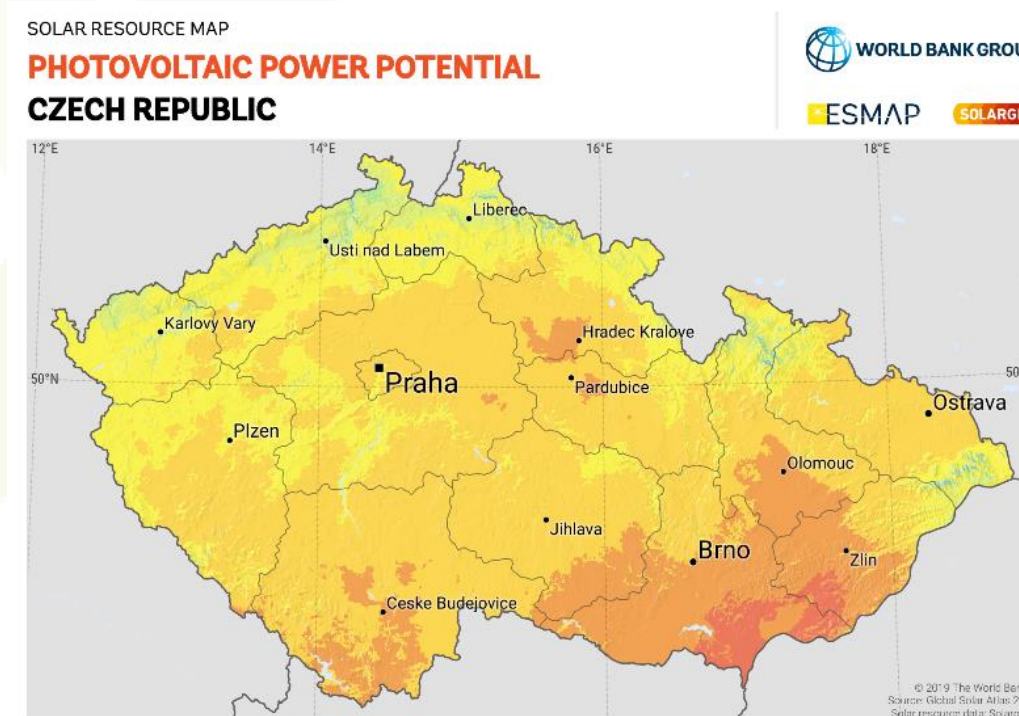
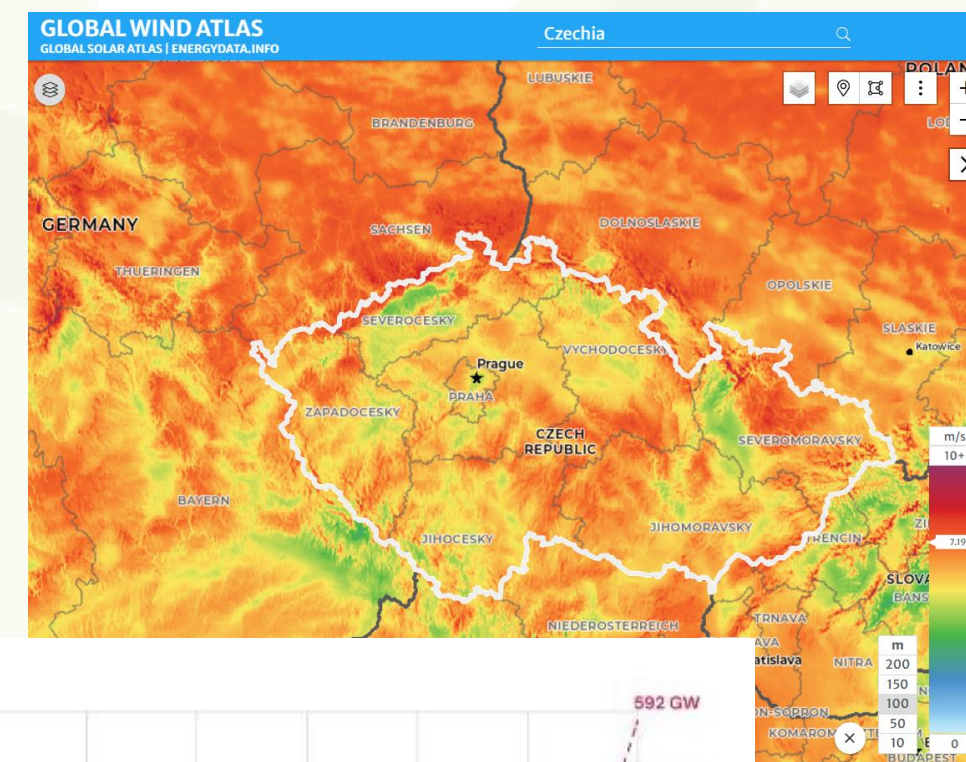


Figure 4: Comparison between historical growth rate for wind and solar capacity in the EU and the required rates to reach REPowerEU targets²⁰

Co potřebujeme pro rozvoj vodíkové ekonomiky?

1. Politickou prioritizaci

Zaměřit se na rozvoj vodíku jako neodmyslitelné součásti integrovaného energetického systému.

2. Vodík v energetickém zákoně

Zasadit vodík do legislativního rámce České republiky jako plyn, čímž z něj udělat energetický nosič. Řešit otázku ostrovních řešení.

3. Sladit technické normy

Například v otázce stacionárního a mobilního skladování vodíku.

4. Integrované dotace

Umožnit státní podporu nejenom výrobě, ale i celému navazujícímu řetězci od výroby, distribuci až po spotřebu.

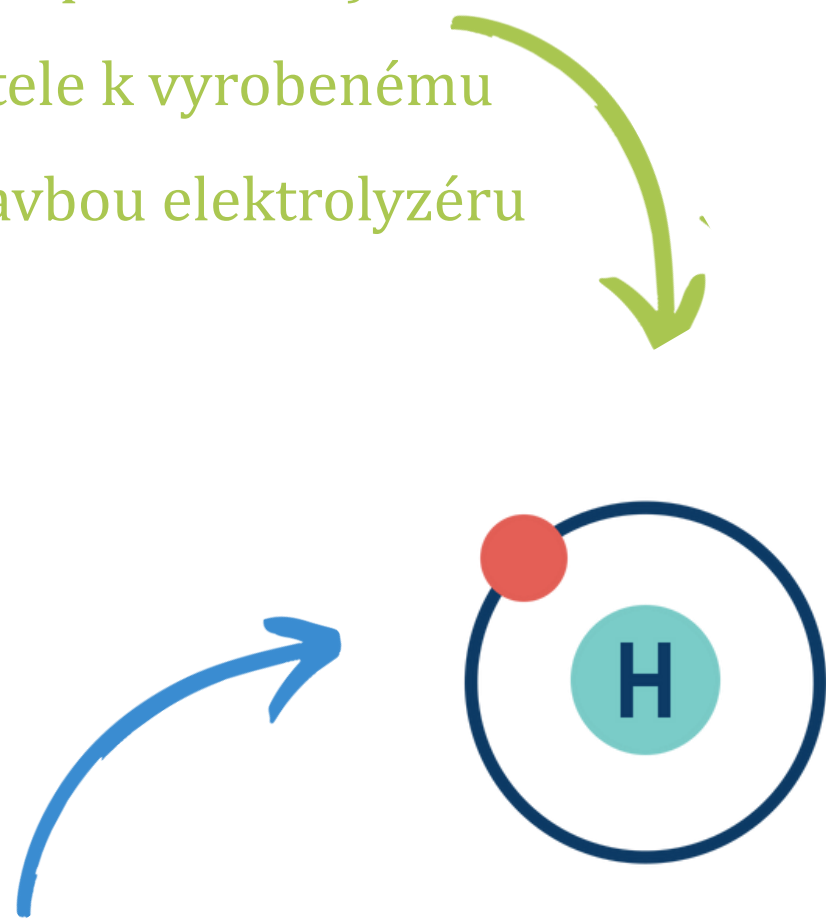
5. Prioritizovat rozvoj OZE

Kromě tradičních OZE prioritizovat i výrobu vodíku zahrnutím vodíku do to-go zón.

6. Zrychlit povolování

Sladit dvojkolejnost procesů EIA a integrovaných povolení, zavést výjimku pro výrobu vodíku elektrolýzou do určitého výkonu.

- Najít odběratele vodíku.
- Zaměřit se na pár stabilních odběratelů (dodavatelé PH, průmysl podle RED).
- Zajistit přístup odběratele k vyrobenému vodíku, například výstavbou elektrolyzéro u poblíž spotřeby.



- Zajistit si certifikaci obnovitelného vodíku podle dobrovolných schémat k prokázání obnovitelnosti dodávaného vodíku.
- Sledovat vývoj zákona o pohonných hmotách a zákona o ochraně ovzduší, kde je obnovitelný vodík podporován.

Pár výzev a doporučení pro české projekty, a jak snížit rizika?

- Dopravní sektor je jedním z nejsložitějších, a to kvůli komplexnosti (podmínka mít zajištěn celý řetězec) a dnes již existujícím a levnějším alternativním technologiím.
- V zahraničí jsou dopravní projekty často řešeny formou konsorcií (výrobce, distributor, provozovatel plnicí stanice a koncový odběratel).



HydrogenDays 2025

15. ročník mezinárodní konference o vodíkových technologiích
„Vodík – od politiky k byznysu“

19.–21. března 2025, Praha, Česká republika

www.hytep.cz
www.hydrogendays.cz

HYTEP
ČESKÁ VODÍKOVÁ
TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA
— JIŽ OD 2007 —



ČESKÁ VODÍKOVÁ
TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA

— JIŽ OD 2007 —

Děkuji za pozornost!

Veronika Vohlídková
veronika.vohlidkova@hytep.cz

Česká vodíková technologická platforma z.s. (HYTEP)
Hlavní 130, Husinec – Řež, 250 68
www.hytep.cz
www.hydrogendays.cz
info@hytep.cz