



Svaz moderní  
energetiky



ALIANCE  
PRO ENERGETICKOU  
SOBĚSTAČNOST

# Zelený vodík: Nová energie Česka

10  
2023

#ENERGETICKÁBEZPEČNOST #MODERNÍENERGIE  
#ROZVOJREGIONŮ



Česká republika prošla v minulém roce úspěšně renesancí solární energie a nyní pokládá základy pro úspěšný rozvoj dalších typů obnovitelných zdrojů. **Dekarbonizace se neobejde ani bez zelených plynů**, které budou ve skladbě řešení pro posílení energetické bezpečnosti postupně nahrazovat transformační zemní plyn.

Za loňský rok, kdy cena dovážených fosilních paliv dosáhla extrémů kvůli narušení dodavatelských řetězců v důsledku ruské válečné agrese na Ukrajině, zaplatilo Česko za dovoz ropy a zemního plynu okolo 400 miliard korun. Zelené plyny, které lze navíc alespoň částečně vyrobit přímo v tuzemsku, dávají šanci na posílení energetické bezpečnosti a otevírají možnosti, které umožní zachovat část prostředků v lokální ekonomice.



## Zelený vodík pro českou ekonomiku

Státní energetická koncepce z roku 2015 s vodíkem v rámci energetických vstupů nepočítala. Letos připravované **aktualizace strategických dokumentů** (Státní energetická koncepce – SEK, Vnitrostátní plán pro energetiku a klima – NCEP) již **berou roli vodíku jako nedílnou součást odchodu od fosilních paliv**. NCEP počítá na základě vstupů ze souběžně aktualizované Vodíkové strategie jak s domácí produkcí zeleného vodíku, tak jeho dovozy.

**Strategie počítá s prvními elektrolyzéry od roku 2024**, postupně jejich kapacita roste do roku 2030 na 540 MW(e) s roční produkcí vodíku ve výši 32 000 tun. **Přímo pro obnovitelný vodík pak NCEP počítá s výstavbou 300 MW(e) elektrolyzérů.**

Primární využití vodíku se má do roku 2030 v Česku soustředit na dekarbonizaci chemického průmyslu a první aplikace v dopravě. Národní akční plán čisté mobility počítá s až 5 200 osobními a lehkými užitkovými vodíkovými vozidly do roku 2030. Na konci dekády může jezdit také až 250 vodíkových autobusů.

**Klíčovou částí domácí produkce obnovitelného vodíku bude schopnost Česka zajistit podmínky pro plynulou výstavbu solárních a větrných parků.** Podle nedávné [studie](#) Deloitte zpracované pro Svaz moderní energetiky lze do roku 2035 zvýšit výkon solárních elektráren o 28 GW a větrných elektráren o 4,5 GW. Zásadní



podmínkou pro zajištění dostatečné kapacity umožňující využití energie z obnovitelných zdrojů vedle přímé náhrady fosilních paliv v elektroenergetickém mixu, a také pro produkci zeleného vodíku, je **zkrácení povolovacích procesů pomocí tzv. akceleračních zón**.

Právě takové oblasti pomohou rozvoji zejména větrné energetiky. Domácí produkce zeleného vodíku bude současně doplněna také importy. Aktualizace NCEP představuje dva vodíkové projekty ve fázi přípravy: **Středoevropský vodíkový koridor** (Central European Hydrogen Corridor, CEHC) a **Česko-německé vodíkové propojení** (Czech German Hydrogen Interconnector, CGHI). Oba projekty mají předpokládaný rok zprovoznění 2030 a zároveň již nyní usilují o získání statusu Projektů společného zájmu (PCI). Potrubí pro postupné předělání (repurposing) na dopravu vodíku jsou již nyní k dispozici a není nutné žádné úseky stavět. CEHC a CGHI by tak mohly být prvními vodíkovými koridory, kterými bude možné dovézt obnovitelný vodík do střední a západní Evropy. Třetí možností pro dovoz zeleného vodíku je pak **plynovod v trase Bezměrov–Hať**. Ten je aktuálně zvažovaný primárně pro transport zemního plynu. S ohledem na polské plány v produkci obnovitelného vodíku však může také výhledově nabídnout dovoz bezemisního plynu.



## Pilotní projekty zeleného vodíku v Česku

Projekt **mikrovodíkového zeleného hospodářství** představila letos v září společnost Devinn v **Jablenci nad Nisou**. **Elektrolyzér o výkonu 5,5 kW pohání solární elektrárna 20 kW**. Denně vyrobí elektrolyzér až 2 kilogramy vodíku. Pokud by běžel pouze na solární elektřinu, vyrobí 0,5–1 kg obnovitelného vodíku za den. Jeden kilogram vodíku má přitom objem zhruba 11 kubíků. Zařízení tak doplňuje tlaková nádrž o objemu 25 tisíc litrů. Denní produkce zeleného vodíku by mohla pokrýt například celodenní provoz jednoho manipulačního vozíku. Podobně výkonný pilotní zdroj provozuje i [společnost MND v Mikulově](#).

**Prvním průmyslovým elektrolyzérem spojujícím solární energii a zelený vodík v Česku je projekt společnosti Solar Global v Napajedlích na Zlínsku**. Elektrolyzér s příkonem **230 kilowattů bude pohánět střešní solární elektrárna o výkonu 610 kilowatt-peak**. Infrastrukturu doplní i bateriové úložiště o výkonu 100 kilowatt a kapacitě 200 kilowatthodin. V ostrém provozu elektrolyzér vyrobí více než 8 000 kilogramů zeleného vodíku ročně. Takové množství paliva umožní



osobnímu vozu s vodíkovým pohonem ujet 800 000 kilometrů, v případě využití ve vodíkových autobusech to představuje nájezd 80 000 kilometrů.

*„Budoucnost české energetiky je v obnovitelných zdrojích, bateriových úložištích a v zeleném vodíku. A v Napajedlech jsme v posledních několika měsících udělali celou řadu kroků, které pomohou Česku se k této budoucnosti přiblížit. Infrastruktura na výrobu a plnění zeleného vodíku v Česku je zatím v úplných začátcích a jsem hrdý, že právě Solar Global pomáhá prošlapat cestu k energetice a dopravě, která bude šetrná ke klimatu, životnímu prostředí a přírodě,“ říká předseda představenstva skupiny Solar Global Vítězslav Skopal.*

K dalším řešením, která mají pomoci dekarbonizovat českou energetiku, patří **projekt Energy nest tuzemské skupiny Decci**. Jeho výstavbu firma zahájila letos na jaře u Vraňan na Mělnicku. Jde o mix technologií, které mají zajistit podpůrné služby výkonové rovnováhy pro stabilní chod sítě. Moderní energetický zdroj má mít celkový výstupní výkon 30 MW. Součástí projektu bude největší bateriové úložiště v Česku a spalovací turbíny, což zajistí vysokou úroveň flexibility při minimálních provozních nákladech. **Technologické řešení je navrženo tak, aby v budoucnu umožnilo využívání zeleného vodíku, který by se mohl vyrábět pomocí tamní fotovoltaické elektrárny Vepřek**. Rozšíření hybridního zdroje o elektrolyzátor se plánuje nejdříve v roce 2026.

*„V Decci jsme přesvědčeni, že obnovitelný vodík má své místo v energetickém mixu České republiky a sehraje svoji roli v rámci procesu dekarbonizace jak v oblasti bilance, tak regulace. Cílem je alespoň částečná soběstačnost při výrobě obnovitelného vodíku, a to navzdory výzvám, které jsou s jeho výrobou a následnou distribucí spojené. Vodíkové hospodářství tak přispěje k dalšímu snížení emisní zátěže ve srovnání s využíváním fosilních paliv,“ uvádí očekávání přínosů projektu Darina Merdassi, členka představenstva E.nest Energy, která patří do skupiny Decci.*

Se spoluspalováním vodíku počítá také další připravovaný projekt z oblasti moderní energetiky v Česku. Energetická skupina UCED, náležející do koncernu Creditas, chystá u Chomutova nový energetický zdroj. Půjde o tři plynové a parní turbíny o celkovém výkonu 250 až 300 MW. Technologie umožní spalování zemního plynu spolu s vodíkem.

*„Při spuštění v roce 2027 je naší snahou využívat 20 procent vodíku a máme cíl tento podíl zvyšovat. Chomutov se tak v budoucnu zařadí k prvním městům s elektrárnou na vodík,“ uvádí investiční ředitel UCED Richard Holešínský.*



## Impulsy pro rozvoj zeleného vodíků

---

- ⇒ **dostatek energie z obnovitelných zdrojů:** Česko potřebuje odstranit bariéry, které prodlužují výstavbu solárních a větrných elektráren. Řešením jsou tzv. akcelerační zóny, které zkrátí povolování nových projektů na jeden rok
- ⇒ **zajištění bezpečných tras pro import zeleného vodíku** v rámci připravovaných projektů: Česká republika má příležitost stát se důležitým hráčem v rámci evropských tras dovážejících zelený vodík z oblastí s větším potenciálem pro produkci obnovitelného vodíku
- ⇒ využití vodíku by mělo vycházet z technicko-ekonomických analýz tak, abychom dokázali **nasměrovat využití zeleného vodíku do potřebných částí ekonomiky**
- ⇒ je třeba **zajistit legislativní ukotvení vodíku v energetickém zákoně** a vytvářet další legislativu tak, aby nevznikaly bariéry pro rozvoj vodíkového hospodářství
- ⇒ připravit předvídatelné regulatorní prostředí se **stabilními programy podpory** na základě ekonomického srovnání (investiční vs. provozní podpora)
- ⇒ připravit potřebnou infrastrukturu: **postupná investiční obnova plynových sítí na vodíkové (a dalších plynů)**, analýza vhodných míst pro podzemní úložiště vodíku



## Palivo budoucnosti?

---

Vodík je nejjednodušší plynný chemický prvek, který tvoří až dvě třetiny veškeré hmoty ve vesmíru. Je třetím nejrozšířenějším prvkem na Zemi, přesto se jako samostatná molekula téměř nevyskytuje, protože je vysoce reaktivní a okamžitě tvoří sloučeniny. Vodík je energeticky velmi bohaté palivo, které v sobě nese 33 kWh energie na 1 kg. Pro srovnání, lithiová baterie má hustotu energie 260–270 Wh/kg.

Výroba vodíku jeho oddělením od ostatních prvků je energeticky náročný proces využívající různé technologie s různým emisním zatížením. **Nová řešení usilují**



**o to, aby byl výrobní proces bez fosilní stopy nebo s nízkými emisemi.** V průmyslu se používají barvy, které pomáhají rozlišovat mezi skupinami vodíkových technologií, a rozlišuje se mezi technologiemi náročnými na emise uhlíku (šedá a černá/hnědá) a čistými technologiemi (zelená, modrá, tyrkysová, bílá a růžová).

**Zelený vodík** (EU používá termín obnovitelný vodík) se vyrábí z obnovitelné energie a **je nejvhodnějším vodíkem pro přechod na udržitelnou energetiku.** Nejpoužívanější technologií výroby zeleného vodíku je elektrolýza vody poháněná obnovitelnou elektřinou.

Hlavní využití vodíku lze rozdělit do tří odvětví:

- ⇒ **Energetika:** V energetice lze vodík využít jako zásobník energie. Protože vodík uchovává velké množství energie a lze jej snadno skladovat ve velkém množství, je tento plyn **ideálním médiem pro sezónní skladování energie.**
- ⇒ **Doprava:** V dopravě je vodík hlavním konkurentem bateriových elektromobilů (BEV). Vodíková vozidla (FCEV) mají delší dojezd (600 km nebo více), krátkou dobu tankování (asi 5 minut). Při dostatečném množství vodíku může v rámci mobility řešit dekarbonizaci zejména nákladní dopravy. Aktuálně však v osobní mobilitě vodík bateriové vozy poráží pořizovacími náklady i rychlostí budování potřebné infrastruktury. Vodík se tak dá očekávat spíše u jiných druhů dopravy.
- ⇒ **Průmysl:** V průmyslu může vodík nahradit fosilní paliva a jeho role v dekarbonizaci těžkého průmyslu se zintenzivňuje. V současné době se vodík používá především k výrobě čpavku, který se pak využívá při výrobě a zpracování hnojiv. V Evropě se objevují první pilotní projekty výroby bezuhlíkové oceli s využitím zeleného vodíku.

## Role vodíku v dekarbonizaci ekonomiky

Kromě zvyšování energetické účinnosti, elektrifikace a zavádění obnovitelných zdrojů energie je v dostupných plánech dekarbonizace pro dosažení cílů Pařížské dohody zdůrazněna potřeba využití a rozšíření vodíku. Očekává se, že vodík bude přednostně využíván v odvětvích, kde jsou jiné možnosti dekarbonizace méně



rozvinuté nebo nákladnější, jako je těžký průmysl, dálková doprava a sezónní skladování energie.

„Ve vodíku vidí potenciál řada investorů a firem. V Česku ale zatím nejsou podmínky pro úspěšné nastartování vodíkové ekonomiky. Česká republika v této oblasti zaostává. Chybí strategické cíle, motivační prostředí a legislativní rámec, který by umožnil například i zmiňované směšování vodíku se zemním plynem či biometanem. ČR musí také jasně definovat finanční a institucionální podporu státu v počáteční fázi rozvoje vodíku, aby byla zajištěna větší předvídatelnost a posílena motivace pro realizaci investic do infrastruktury,“ říká Pavel Dočekal, Head of Legal and Regulatory Affairs společnosti GasNet, která je provozovatelem největší distribuční plynárenské soustavy v Česku.

„Přesto v GasNetu na nic nečekáme a připravili jsme už i připojovací proces pro výrobu vodíku. Chystáme také první projekt vstřikovávání vodíku k zemnímu plynu v Karlovarském kraji, který společně s Ústeckým a Moravskoslezským krajem patří díky společné iniciativě mezi české vodíkové tahouny. Podepsali jsme i první memoranda o spolupráci. Například s plánovanou výrobou vodíku v průmyslové zóně Triangle u Žatce v Ústeckém kraji. V plánu je také stavba vodíkového polygonu,“ dodává Dočekal.

Podle [studie](#) společnosti Deloitte může modrý vodík (vyráběný za použití fosilních paliv a s využitím CCS) pomoci vytvořit poptávku v počátečních fázích a usnadnit vznik vodíkového hospodářství v regionech, které mohou využívat zásoby zemního plynu, jako je Blízký východ, severní Afrika, Severní Amerika a Austrálie. Produkce dosáhne vrcholu v roce 2040 na úrovni téměř 125 megatun H<sub>2</sub> (30 % nabídky), poté bude modrý vodík postupně vytlačován konkurenceschopnějším zeleným vodíkem a zpříšňujícími se ekologickými omezeními. Výsledky modelování ukazují, že **zelený vodík může dominovat ve skladbě dodávek a v roce 2050 dosáhnout 85% podílu na trhu**. Energetický scénář IRENA, který umožňuje udržet oteplení do 1,5°C, počítá s podílem vodíku 14 % na celkové spotřebované energii.

*„Modernizace české, ale i světové energetiky se rozhodně neobejde bez environmentálně šetrných paliv. Klíčovou roli přitom bude hrát zelený vodík vyráběný z obnovitelných zdrojů nebo z nerecyklovatelných odpadů, případně jeho deriváty,“ říká Marek Lang, člen představenstva Svazu moderní energetiky a člen představenstva Millenium Technologies.*

Každoroční aktualizace Globálního výhledu vodíku 2023, kterou zveřejnila Mezinárodní energetická agentura ([IEA](#)), ukazuje **rychlý nárůst počtu**



**oznámených nízkoemisních vodíkových projektů.** Potenciální produkce do roku 2030 z dosud oznámených projektů je o 50 % vyšší než v době vydání Globálního výhledu vodíku 2022. Z celkového počtu oznámených projektů je 27 Mt založeno na elektrolýze a nízkoemisní elektřině a 10 Mt na fosilních palivech se zachycováním, využíváním a ukládáním uhlíku.

V současné době tvoří nové aplikace v těžkém průmyslu a dálkové dopravě méně než 0,1 % poptávky po vodíku, zatímco ve scénáři IEA Net Zero Emissions (NZE) 2050 představují třetinu celosvětové poptávky po vodíku již v roce 2030. Vytváření poptávky a zavádění podpůrných politik pro zelený vodík je tedy v současné době pro rozvoj tohoto odvětví klíčové.

Zelený vodík může pomoci dekarbonizovat i energetiku, zejména nahradit dnes využívaný fosilní zemní plyn, a to přímo v dnes využívaných plynovodech. „Dlouhodobě investujeme do modernizace celé naší plynárenské sítě. Díky tomu bychom už dnes zvládli distribuovat až 20% příměs vodíku v zemním plynu. V budoucnu se chceme dostat až na 100 % a vodíkem tak zemní plyn zcela nahradit,“ říká Pavel Dočekal.



## Zelený vs. fosilní, dovoz vs. domácí výroba

Odhaduje se, že dosažení nulové spotřeby v roce 2050 si vyžádá více než [9 bilionů USD](#) kumulativních investic do globálního dodavatelského řetězce vodíku, včetně 3,1 bilionu USD v rozvojových ekonomikách. Těchto velkých investic lze dosáhnout, pokud vlády a společnosti dokážou přesměrovat výdaje na ropu a zemní plyn na čistý vodík. Analýza [Deloitte](#) zdůrazňuje, že průměrné roční investice v tomto 25letém období jsou nižší než 417 miliard USD vynaložených na těžbu ropy a plynu v roce 2022.

Analýza také navrhuje investice ve výši 2 bilionů USD, 1,2 bilionů USD a 1 bilionu USD do roku 2050 pro Čínu, Evropu a Severní Ameriku jakožto hlavní budoucí spotřebitele zeleného vodíku. Významné finanční prostředky se očekávají také v rozvojových a rozvíjejících se ekonomikách, včetně přibližně 900 miliard USD v severní Africe, 400 miliard USD v Jižní Americe a 300 miliard USD v subsaharské Africe a také ve Střední Americe. V těchto regionech může být rozvoj zeleného vodíkového hospodářství jedinečnou příležitostí k přilákání zahraničních investic.





Analýza levelizovaných nákladů na vodík ukazuje, že bod, kdy se výroba zeleného vodíku vyplatí více než výroba vodíku z fosilních paliv, je již za rohem. Podle zjištění [BloombergNEF](#) by **do roku 2030 mohla být výroba zeleného vodíku v novém výrobním závodě v pěti hlavních ekonomikách světa až o 18 % levnější než provoz stávajícího závodu na výrobu šedého vodíku**. Konkrétně se jedná o ekonomiky Brazílie, Číny, Indie, Španělska a Švédska. V porovnání s nově postavenými závody na výrobu šedého vodíku jsou vyhlídky pro zelený vodík ještě příznivější. Očekává se, že do roku 2030 budou nové závody na výrobu zeleného vodíku výkonnější než nově postavené závody na výrobu šedého vodíku na osmi z 28 trhů.

Z finančního hlediska by členské státy EU měly upřednostnit výrobu zeleného vodíku na svém území před dovozem. Nová studie organizace Clean Air Task Force ([CATF](#)) analyzuje náklady na různé metody dálkového dovozu nízkouhlíkového vodíku do Evropy a dochází k závěru, že **vodík potřebný k uspokojení poptávky bude pravděpodobně nutné vyrábět v blízkosti místa spotřeby nebo dovážet potrubím**. Přeprava nízkouhlíkového vodíku ve velkém množství na velké vzdálenosti představuje značnou nákladovou a technologickou výzvu, a to zejména kvůli základním vlastnostem vodíku. Dovoz vodíku do Evropy na dlouhé vzdálenosti, ať už lodí nebo potrubím, bude vzhledem k těmto vlastnostem nákladný a relativně neefektivní.

*„V posledních letech jsme zaznamenali neuvěřitelný rozmach nízkouhlíkových vodíkových projektů, které by mohly hrát důležitou roli v energeticky náročných odvětvích, jako je chemický průmysl, rafinerie a ocelářství. Náročné ekonomické prostředí však nyní prověří odhodlání realizátorů vodíkových projektů a tvůrců politik dotáhnout plánované projekty do konce. Je zapotřebí většího pokroku v oblasti technologií, regulace a vytváření poptávky, aby bylo zajištěno, že vodík s nízkými emisemi dosáhne svého plného potenciálu,“ řekl výkonný ředitel IEA Fatih Birol.*

## Evropská vodíková strategie

---

Vodík bude hrát klíčovou roli ve strategii EU pro dosažení nákladově efektivní energetické transformace. Podporu vodíku potvrzuje i vodíková strategie [Komise](#) zveřejněná v roce 2020, která zdůrazňuje, že vodík může významně přispět k dekarbonizaci průmyslu a těžké nákladní dopravy.



Balíček Komise Fit for 55 vytváří pobídky pro využívání vodíku, včetně závazných cílů pro průmysl a odvětví dopravy. Plán REPowerEU, předložený v roce 2022, rovněž přisuzuje vodíku důležitou roli při zbavování EU závislosti na fosilních palivech z Ruska. **Za tímto účelem plán předpokládá tzv. vodíkový akcelerátor a stanovuje cíl do roku 2030 vyrobit 10 milionů tun vodíku z obnovitelných zdrojů v EU a stejné množství do EU dovézt.**

Letos se k plánům EU v oblasti vodíku připojil koncept [Evropské vodíkové banky](#), finančního nástroje Komise pro vytvoření primárního trhu s vodíkem z obnovitelných zdrojů v EU, jehož klíčovým prvkem je aukční prodej. **Na 23. listopadu 2023 je plánována pilotní aukce**, která má zajistit rozdělení finančních prostředků z Inovačního fondu mezi tvůrce vodíkových projektů. V červnu letošního roku přijala Komise dva delegované [akty](#), které stanoví podrobná pravidla pro definici obnovitelného vodíku, aby bylo zajištěno, že vodík bude vyráběn z obnovitelných zdrojů energie a bude dosahovat 70% úspory emisí. Nová pravidla se budou vztahovat jak na domácí výrobce, tak na mezinárodní výrobce dovážející obnovitelný vodík do EU.

*„Obnovitelný vodík je klíčovou součástí naší strategie pro nákladově efektivní přechod na čistou energii a zbavení se ruských fosilních paliv v některých průmyslových procesech. Jasná pravidla a spolehlivý systém certifikace jsou klíčem k rozvoji a etablování tohoto nově vznikajícího trhu v Evropě. Tyto akty v přenesené pravomoci poskytují tolik potřebnou právní jistotu pro investory a dále posílí vedoucí postavení průmyslu EU v tomto ekologickém odvětví,“ řekla komisařka pro energetiku Kadri Simson.*



## Plány a projekty zeleného vodíku v Evropě

Rostoucí význam a důležitost vodíku se odráží také ve vnitrostátních strategiích členských států EU a v oznámeních nových projektů v oblasti vodíku.

### ⇒ Německo

V rámci dlouho očekávané aktualizace [strategie](#) H2 se německý kabinet letos v červenci dohodl na zdvojnásobení národního cíle pro výrobu zeleného vodíku do roku 2030 z 5 GW na 10 GW. 10 GW elektrolyzérů by ročně vyrobilo přibližně milion tun zeleného vodíku, což odpovídá 26–35 % předpokládané německé poptávky po vodíku v roce 2030.



Plán zdůrazňuje potřebu vodíku pro dekarbonizaci těžkého průmyslu a také jako zálohy pro produkci energie z větrných a solárních elektráren. Na urychlení zavádění vodíkových technologií jsou vyčleněny veřejné finanční prostředky ve výši 7 miliard eur. Německá vodíková strategie se vyznačuje silným důrazem na dovoz a uznáním, že německá poptávka bude daleko vyšší než vnitrostátní nabídka. Plán proto vyčleňuje 2 miliardy EUR na podporu mezinárodních vodíkových partnerství.

### ⇒ **Polsko**

Pokud se podíváme na celé spektrum vodíku, Polsko je třetím největším výrobcem vodíku v Evropě a pátým největším na světě s ročním objemem výroby přibližně 1,3 milionu tun. Ačkoli toto číslo tvoří převážně šedý a modrý vodík, do roku 2050 by se Polsko mohlo stát jedním z nejkonkurenceschopnějších výrobců zeleného vodíku v Evropské unii. Využití vodíku v Polsku zahrnuje průmysl (chemický, petrochemický, ocelářský) a potravinářský sektor. Polská vodíková strategie 2030 s výhledem do roku 2040 však předpokládá rozšíření konečného využití prostřednictvím vytvoření „vodíkových údolí“ a zavedení nízkouhlíkových vodíkových technologií v několika odvětvích, jako je energetika, vytápění a doprava.

Podle národní vodíkové [strategie](#) chce Polsko do roku 2030 dosáhnout kapacity 2 GW elektrolyzérů a do roku 2040 6 GW. Po ruské invazi na Ukrajinu se zdá, že tato ambice získala na dynamice. V roce 2022 bylo Evropskou komisí v rámci programu IPCEI (důležitý projekt společného evropského zájmu) Hy2Use uděleno kladné notifikační rozhodnutí pro projekt „Hydrogen Eagle“, který vyvinula společnost PKN ORLEN. Byl to jediný polský projekt, který byl zařazen do elitní skupiny 35 projektů ze 13 evropských zemí. Tento projekt umožní vybudovat v Polsku komplexní infrastrukturu pro výrobu a distribuci vodíku s nízkými a nulovými emisemi.

### ⇒ **Švédsko**

Zelený vodík bude rovněž hrát klíčovou roli při dosahování cílů dekarbonizace těžkého průmyslu a dopravy ve Švédsku. Švédská společnost H2 Green Steel byla založena v roce 2020 s cílem vybudovat rozsáhlé zařízení na výrobu zelené oceli a je jednou z průkopnických společností zaměřených na využívání zeleného vodíku k dekarbonizaci průmyslových procesů. Zelená ocel vzniká reakcí vodíku s železnou rudou, při níž vzniká pouze vodní pára. Společnost H2 Green Steel bude vyrábět vlastní zelený vodík pomocí vody z nedaleké řeky. Elektřina potřebná k elektrolyze a provozu závodu bude pocházet z obnovitelných zdrojů v okolí, včetně vodní



elektrárny na řece Lule a větrných elektráren v regionu. Tento proces slibuje snížení emisí o 95 % ve srovnání s tradiční výrobou oceli. V roce 2023 společnost [podepsala](#) tři smlouvy na dodávky v celkové hodnotě více než 2 miliardy eur, což naznačuje komercializaci využití zeleného vodíku v procesu výroby oceli. Zelená ocel má být určena například pro vozy automobilky Volvo.

### ⇒ Nizozemsko

Nizozemsko jako globální energetické centrum zaujalo aktivní přístup k urychlení přechodu světa na zelenou energii. [Cílem](#) Nizozemska je mít v roce 2030 kapacitu na výrobu nejméně 4 GW zeleného vodíku a v roce 2032 toto množství zdvojnásobit v závislosti na dostupnosti dostatečného množství větrné energie, dostatečně silné elektrické sítě a dostatečné poptávky ze strany průmyslu. Začátkem letošního roku Evropská komise [schválila](#) nizozemský režim podpory výroby vodíku z obnovitelných zdrojů v hodnotě 246 milionů eur v souladu s pravidly EU pro státní podporu. Cílem tohoto opatření je přispět k rozvoji vodíku z obnovitelných zdrojů v souladu s cíli vodíkové strategie EU a evropské Zelené dohody. Nizozemská vláda letos rovněž [oznámila](#) navýšení dotací na výrobu vodíku z obnovitelných zdrojů energie o 1 miliardu eur pro rok 2024 a o dalších 3,9 miliardy eur v následujících letech.

### ⇒ Ukrajina

Území Ukrajiny nabízí dobré podmínky pro rozvoj obnovitelných zdrojů: fotovoltaiky, větrných turbín nebo biomasy. V kombinaci s plynovou infrastrukturou lze postupně možnosti zelené energetiky využít pro dodávky do Evropy. V případě zklidnění válečného konfliktu může být [potenciál](#) elektrolyzérů až 10 000 MW. Ukrajinské dodávky by tak mohly ročně pomocí [21 TWh zeleného vodíku](#) pokrýt 12 % celkové poptávky po vodíku v EU v roce 2030. Například společnost Hydrogen Ukraine ([H2U](#)) aktuálně plánuje výstavbu elektrolyzérů poháněných energií z obnovitelných zdrojů v Oděské oblasti. Pilotní projekt zahrnuje elektrolyzér o výkonu 100 MW v kombinaci s 80 MW větrné energie a 120 MW solární energie. Do roku 2030 je cílem zvýšit kapacitu elektrolyzérů až na 3 GW. V první fázi počítají s dovozem stlačeného vodíku pomocí lodí po Dunaji. Při navyšování výkonu může být ve hře také využití plynové infrastruktury.



## EU vs. Čína vs. USA

---

Navzdory krokům EU na podporu vývoje zeleného vodíku se evropský trh s vodíkem [nerozvíjí](#) takovou rychlostí, aby bylo možné splnit dekarbonizační cíle a evropský průmysl požaduje větší finanční podporu a jasnější pravidla. Naopak Čína se po pomalých začátcích s ekologickým vodíkem ujala vedení ve výstavbě elektrolyzérů. V roce 2020 představovala Čína méně než 10 % celosvětové instalované kapacity elektrolyzérů pro specializovanou výrobu vodíku, do roku 2022 ale instalovaná kapacita v Číně stoupla na 30 % celosvětové kapacity, včetně největšího projektu elektrolýzy na světě. Situaci pro EU komplikuje silná vládní podpora rozvoje vodíku v USA zavedená zákonem o snižování inflace (Inflation Reduction Act, IRA), což znamená, že EU musí rychle reagovat na podpůrné politiky na jiných trzích, aby neztratila příležitost konkurovat v oblasti výroby zeleného vodíku. Protiinflační balíček USA obsahuje také impuls pro zlepšení ekonomiky zeleného vodíku. Díky IRA se nové elektrolyzéry dostávají na cenu nižších než 2 dolary na kilogram vodíku (bez dotace byla průměrná cena zhruba 4,5 USD/kg).



**Svaz moderní  
energetiky**

Připravil Svaz moderní energetiky ve spolupráci s Aliancí pro energetickou soběstačnost, říjen 2023

Autoři:

Martin Sedlák, Svaz moderní energetiky

Tatiana Mindeková, Aliance pro energetickou soběstačnost