

Trendy v oblasti akumulace energie, trendy využití vodíku v energetice

Ing. Martin Panáč

Předseda představenstva, Asociace pro
akumulaci energie AKU-BAT CZ

Vedoucí oddělení Future Grids, Siemens



Obsah prezentace

1. Úvod
2. Legislativa v ČR a EU
3. Aktuální stav akumulace a FVE v ČR
4. Rozvoj bateriových uložišť a akumulace do vodíku





1. Úvod

Krátce o asociaci AKU-BAT CZ



Aktivity asociace

- › Podíl na tvorbě a připomínkování legislativy, dotačních titulů, kodexu ČEPS, vodíkové strategie aj.
- › Úzká spolupráce se Solární asociací, Svazem moderní energetiky a bruselskými asociacemi
- › Pracovní skupiny (Technická, **Vodíková sekce**)
- › Propojování byznysu, legislativy, politiky a technologií
- › Účast na konferencích, výstupy v médiích
- › Pořádání vlastních webinářů a seminářů
- › Vzdělávání veřejnosti, publikace odborných článků
- › Vlastní podcast – **AKUCAST**
- › Sdružení agregátorů a poskytovatelů flexibility **SAF**



2. Legislativa v ČR a EU



Nové cíle formující energetiku EU a členských zemí

› Energetické cíle EU definovány v Green Deal/Fit For 55 a zejména v REpowerEU:

1. **EU Solar Strategy** (*2x více OZE do 2025 a 600 GW do 2030*) + Solar rooftop initiative
2. Maximální využití **tepelných čerpadel** (*průmysl i domácnosti*) a **akumulace energie**
3. Zrychlení a **zjednodušení povolovacích procesů** pro stavbu nových OZE, vznik tzv. „**go-to zón**“ (*vhodných pro rychlou výstavbu*)
4. Podpora přímých kontraktů mezi výrobcí z OZE a spotřebiteli - tzv. **PPA kontrakty**
5. Podpora výroby nízkoemisního **vodíku** a akční plán pro výrobu **biometanu**
6. Tlak na **energetické úspory**, zvýšení účinnosti a náhradu uhlí, plynu a ropy v průmyslu, energetice a dopravě
7. Využití existujících **EU fondů** – NPO, ModFond/Inovační fond, operační programy, JTF
8. Maximální **posílení plynové infrastruktury** (*již připravené i na nové plyny*)



3. Aktuální stav FVE a akumulace v ČR a EU

FVE v ČR: Jak se vedlo fotovoltaice v roce 2022

2021

62 MWp

připojeno v roce 2021

9 321

celkový počet připojených elektráren

20 %

nárůst v MWp oproti roku 2020

2022

289 MWp

připojeno v roce 2022

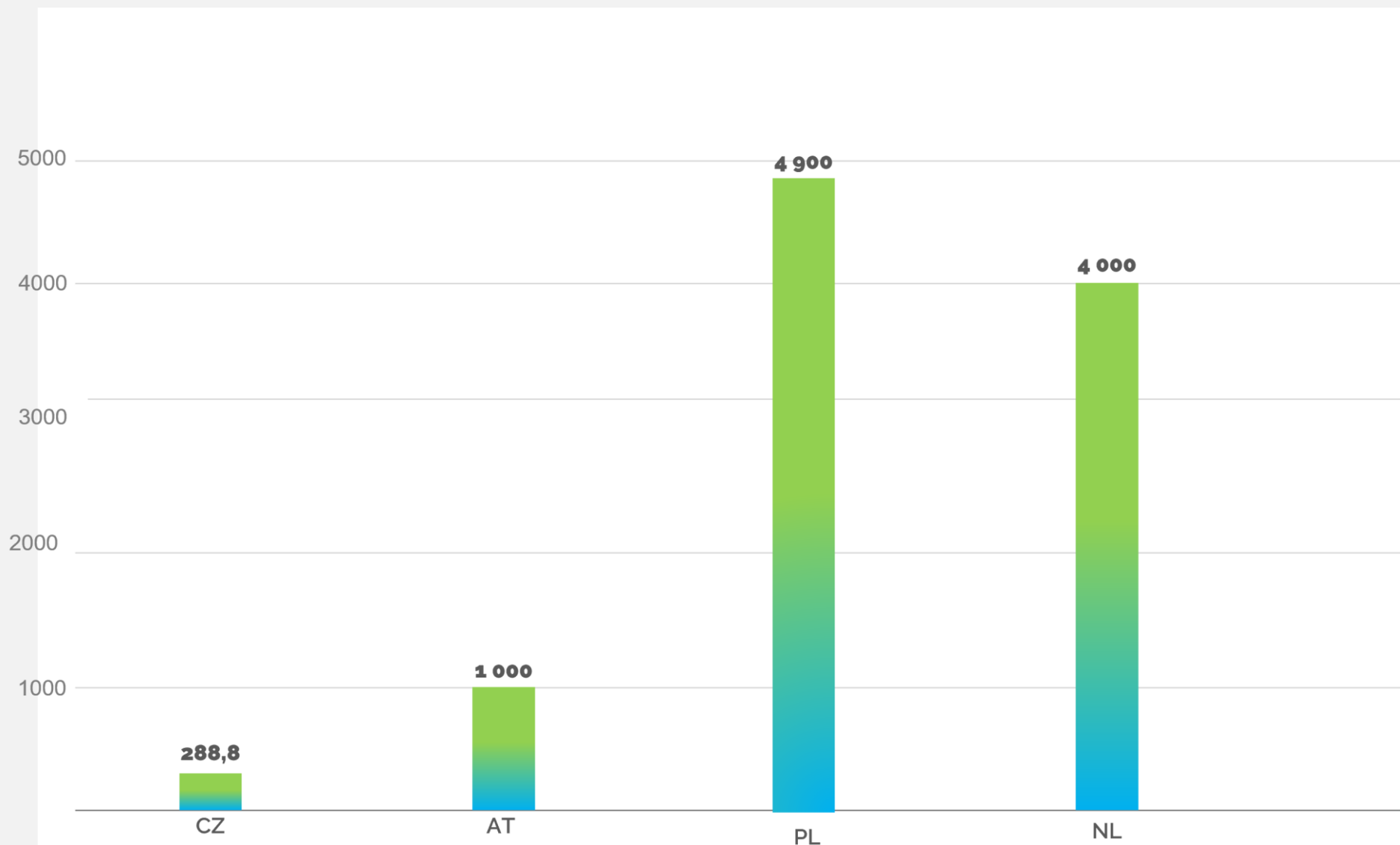
33 760

celkový počet připojených elektráren

366 %

nárůst v MWp oproti roku 2021

Nárůst FVE v r. 2022 – porovnání s vybranými státy... (v MWp)



Stav FVE a akumulace v ČR (k 31.12.2022)

- › 84 256 FVE
- › **2,46 GWp** instalovaného výkonu
- › 315 MWp FVE s **akumulací** s celkovou kapacitou **484 MWh**
 - › **360 MWh** v bateriích jen za r. **2022**
 - › **Všechno domácí či malé podnikové baterie, žádná velkokapacitní**

Fotovoltaika v ČR v roce 2022

- › Nadále vysoký podíl domácích FVE, průměrná velikost mírně roste
 - › 20 223 proplacených žádostí z NZÚ na **domácí FVE** s celkovým výkonem **135 MWp**
 - › 32 909 elektráren **pod 10 kWp** s celkovým výkonem **237,3 MWp**
 - › 851 elektráren **nad 10 kWp** s celkovým výkonem **51,5 MWp**
 - › **8,6 kWp průměrná velikost elektrárny** v roce 2022 (oproti 6,7 kWp v roce 2021)
- › Rekordní zájem o domácí FVE, konečně i více firemních FVE než v roce 2021, především díky Národnímu plánu obnovy
- › Letos (2023) očekáváme další skokové navýšení o **700 – 1 000 MWp**
 - › Začínají se totiž stavět první velké FVE parky z ModFondu/OP TAK/NPO (*viz dále*)
 - › Nutné začít stavět i VTE, rovněž podpora v dotačních titulech - v ČR ale velký odpor

Stávající velkokapacitní bateriová úložiště v ČR (BESS)

› Stand-alone

- › Prakšice - Solar Global (2017): 1,2 MWh
- › Mydlovary - E.On (2018): 1,75 MWh
- › AERS (2022): 2,37 MWh

› Behind-the-meter


- › C-Energy Planá (2019): 2,5 MWh
- › Tušimice - ČEZ (2019): 2,8 MWh
- › SUAS Group (2023): 7,45 MWh

+ další „menší“ baterie (<1 MWh) v řádu nižších desítek MWh

› Chystané projekty

- › Energy nest - Decci (2024): 20 MWh
- › BESS Vítkovice (2023): 9,45 MWh
- › + stovky MWh do 2030, rychlost výstavby závislá na regulatorním prostředí





4. Rozvoj bateriových uložišť a akumulace do vodíku

Vývoj cen bateriových uložišť

- › 35 GWh bateriových uložišť v roce 2023 bude znamenat 100 % nárůst oproti roku 2022
- › Velký impuls by trhu s bateriovou akumulací elektřiny měl dodat loni přijatý americký zákon o omezení inflace, který má poskytnout minimálně 369 miliard dolarů na investice do "čistých" energetických řešení. Více než 80 miliard dolarů by přitom mělo směřovat do investic v oblasti dodavatelského řetězce pro výrobu baterií. Snaha minimalizovat závislost na dodávkách baterií/bateriových systémů z Číny
- › Evropa zaostává v podpoře vývoje a výroby baterií
- › Cena baterií vyrobených v Evropě je stále vysoká
- › **Cena baterií/bateriových uložišť nebude klesat**

Využití „staronových“ technologií - velkokapacitní baterie

- › Sodíkovo-sírové baterie („sodium-sulphur“, NaS) byly dlouho jedinou volbou pro zákazníky hledající velkokapacitní baterie, ve světě jsou nainstalovány 3 GWh, především v Japonsku
- › Na vhodnou příležitost vstupu na trh čekají průtokové baterie („flow battery“) jako alternativní technologie velkokapacitních baterií
- › Hledání nových cest pro průtokové baterie – bez nutnosti použití kyselin – snížení koroze, např. využití chemické reakce chemické reakci zinku a železa
- › **Zatím mají však stále výraznou převahu lithium-iontové baterie (NMC, LiFePO), baterie pro krátkodobé ukládání energie**

Vanadové redoxní průtokové baterie (VRFB) vyvinuté v Plzni

- › Vanadové redoxní průtokové baterie (VRFB), které v akademickém prostředí vyvíjeli a zkoumali přes deset let vědci z Plzně, se nyní začínají komerčně vyrábět
- › Systém VRFB s výkonem/kapacitou 15 kW-70 kWh byl úspěšně ověřen při instalaci v terénu
- › Za projektem stojí plzeňský startup Pinflow



Výstavba hybridního zdroje Energy nest

Energy nest bude sloužit jako zdroj podpůrných služeb výkonové rovnováhy (SVR) o celkovém výkonu 30 megawattů. Hybridní zdroj, který se nachází v katastru obce Vraňany u Mělníka, bude zprovozněn v květnu 2024. Investorem projektu a budoucím provozovatelem hybridního zdroje je společnost E.nest Energy a.s., za kterou stojí energetická skupina Deccí.



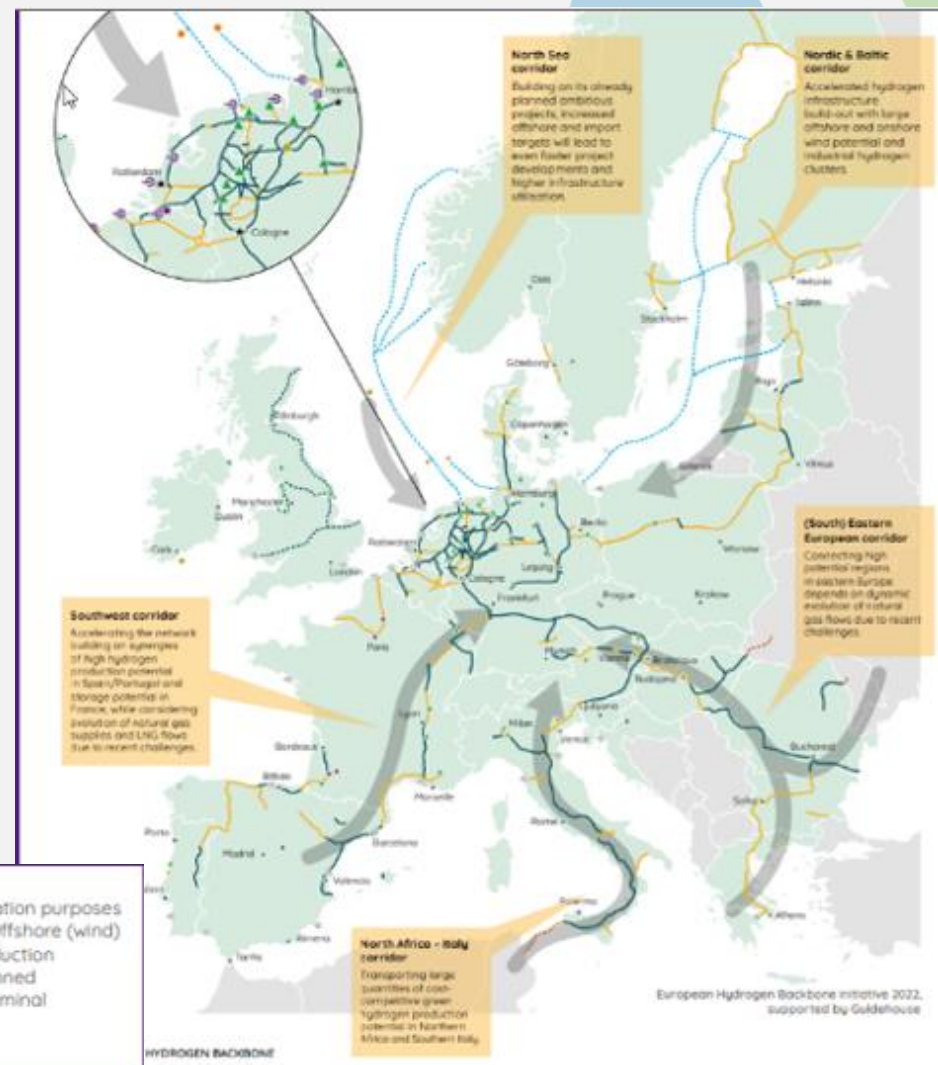
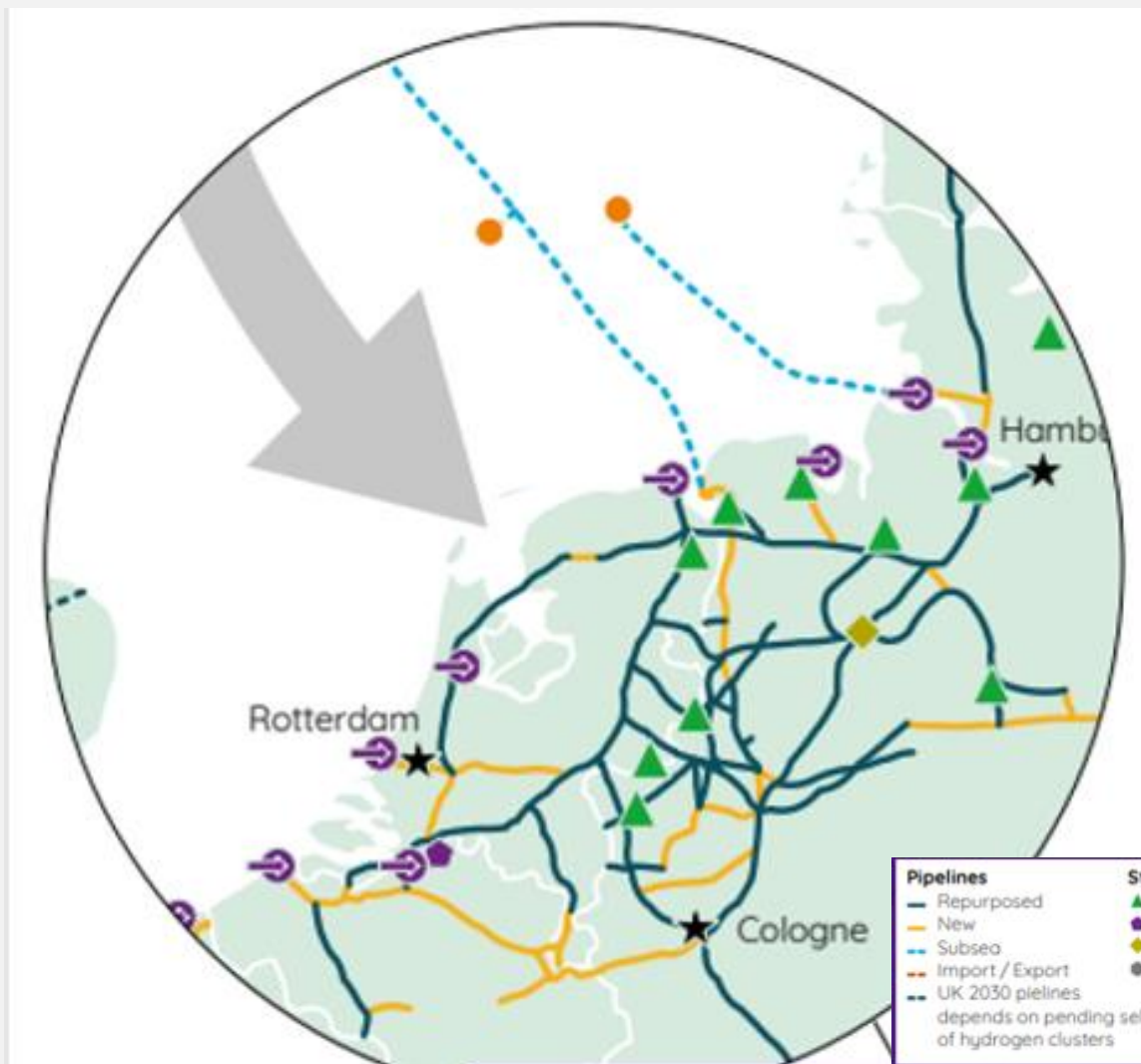
Rozvoj vodíkových technologií

- › Vodíkový průmysl vstoupil do období, kdy je očekáván prudký růst, jak na straně nabídky, tak poptávky. Díky tomu by do roku 2030 mohlo být ve světě provozováno přes 240 GW elektrolyzérů
- › Největší poptávka po vodíku je očekávána v Evropě a Číně. Prudký rozvoj je nicméně očekáván také v USA, a to díky nedávno schválené provozní podpoře na výrobu vodíku ve výši až 3 USD/kg
- › Pro výrobu zeleného vodíku bude zapotřebí obrovské množství elektřiny z obnovitelných zdrojů

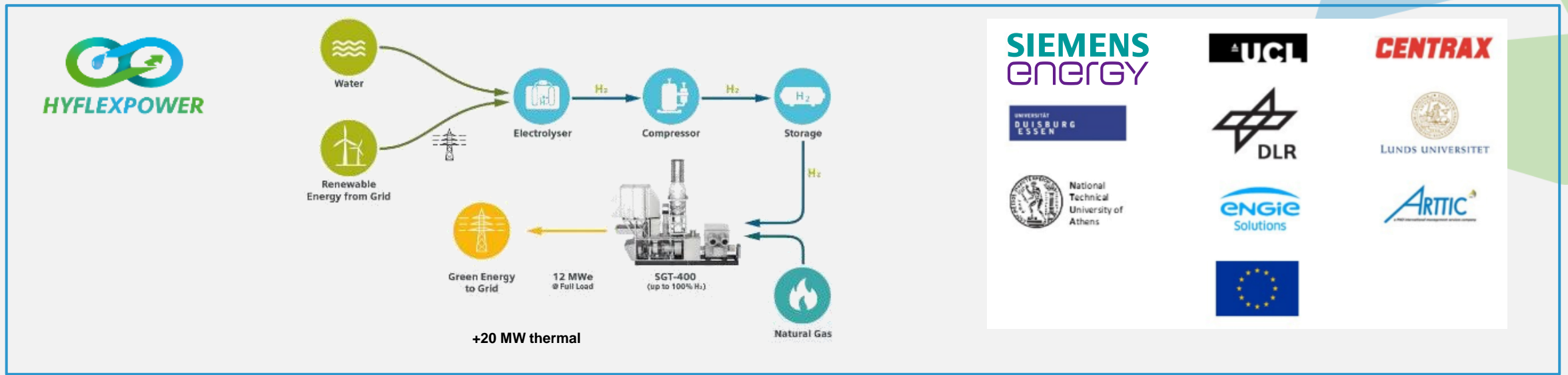
Rozvoj vodíkových technologií

- › V ČR již byla zahájena realizace prvních vodíkových projektů
 - › Solar Global, Veolia, ...
- › V ČR jsou desítky projektu v přípravné fázi
- › Zatím chybějí přebytky z OZE (zejména v zimním období)
- › ČEZ pomáhá stavět největší "zelený" elektrolyzátor světa - vysokoteplotní elektrolyzátor

Rozvoj distribuce a skladování vodíků do roku 2030



HYFLEXPOWER Projekt (Francie) - CO2 free power-to-power



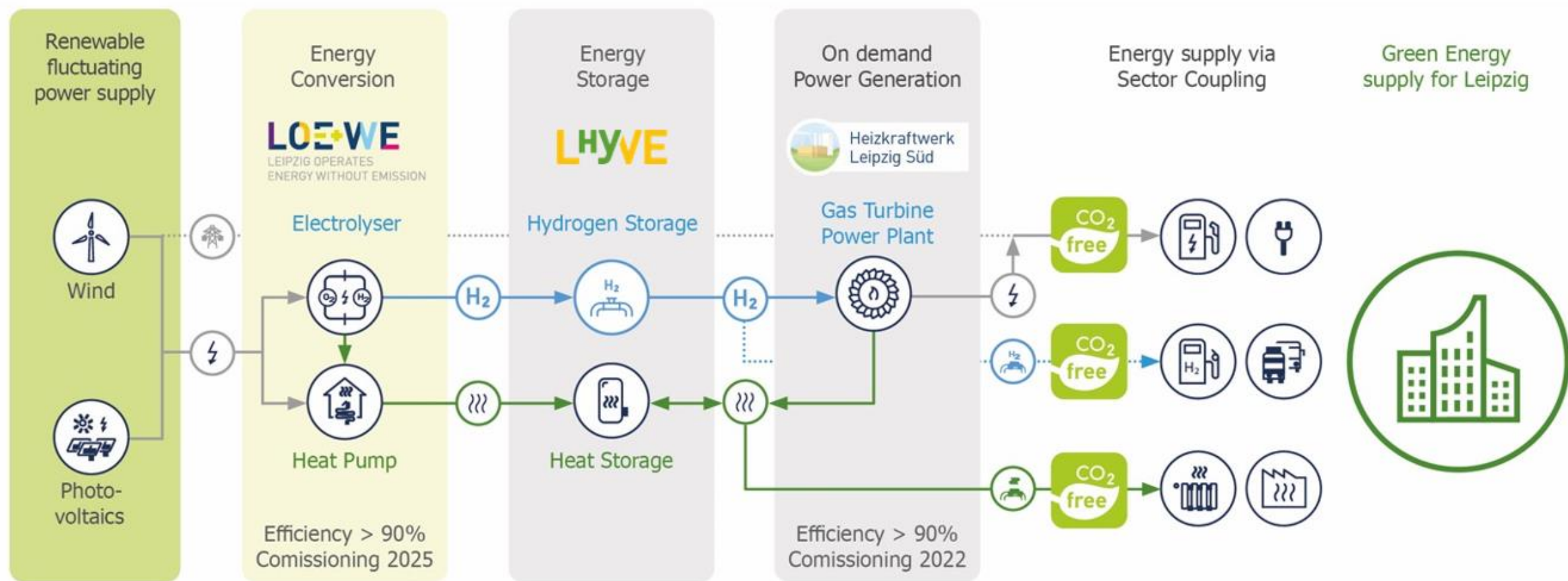
První komerční projekt výroby bezemisního „zeleného“ vodíku

Elektrolyzátor 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 elektrolyzátor vyrobí více než 8 000 kilogramů zeleného vodíku. 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.

Realizovala skupina Solar Global ve Zlínském kraji v Napajedlech.



Vodík jako jedna z cest „dekarbonizace“ energií pro města



Ukládání tepelné energie

- Koncept velkokapacitní a vysokoteplotní akumulace tepelné energie
- Možnost využití akumulovaného tepla pro kogeneraci
- Nabíjení z přebytkové elektrické nebo tepelné energie
- Vybíjení prostřednictvím tepelného cyklu
- Využitelnost v kombinaci s obnovitelnými zdroji, fosilními bloky, SMR
- Roztavené soli jako akumulární materiál – dostupná technologie využívající čisté materiály
- Účinnost ovlivněna oběhem pro zpětnou konverzi

Parametry

KAPACITA	až GWh
VÝKON	až stovky MW
DOBA AKU.	hodiny-dny
NAJETÍ	desítky minut

Výhody

- Nízké investiční náklady
- Dostupná technologie
- vysoký stupeň vývoje
- Volitelné provozní parametry (teploty)
- Škálovatelné do vysokých kapacit i výkonů
- Dlouhá životnost
- Jednoduché a kompaktní řešení
- Nezávislé na geologických podmínkách
- Bezpečné, dostupné a čisté materiály

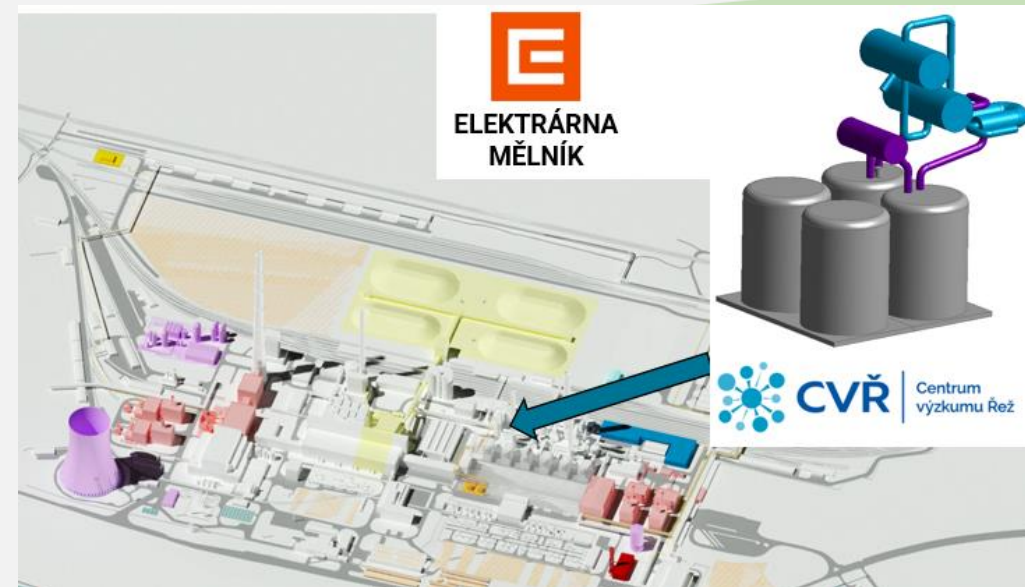
Pilotní akumulční jednotka

Návrh, realizace a provoz pilotní akumulční TES jednotky

- Řešeno v rámci projektu TAČR – NCK II
- Zahájeno v roce 2023
- Koordinátor: Centrum výzkumu Řež

Charakteristika pilotní jednotky

- Realizace v areálu Elektrárny Mělník
- Ukládání přebytkové elektrické energie (konverze na teplo)
- Ukládání tepla do roztavených solí
- Vybíjení prostřednictvím parního oběhu teplárenského bloku
- Kapacita až 30 MWh, výkon až 6 MW
- Cílem je ověření technologie a komponent při reálných podmínkách
- Předpokládané zprovoznění v 2027-2028



Děkuji za pozornost

Ing. Martin Panáč

info@akubat-asociace.cz

+420 734 424 721

www.akubat-asociace.cz