

Prezentace vodíkových aktivit v rámcí ČR vč. aktivit ÚJV Řež

Ing. Aleš Doucek, Ph.D.

Pardubice 24.5.2022

**PARÁDNÍ
KRAJ**

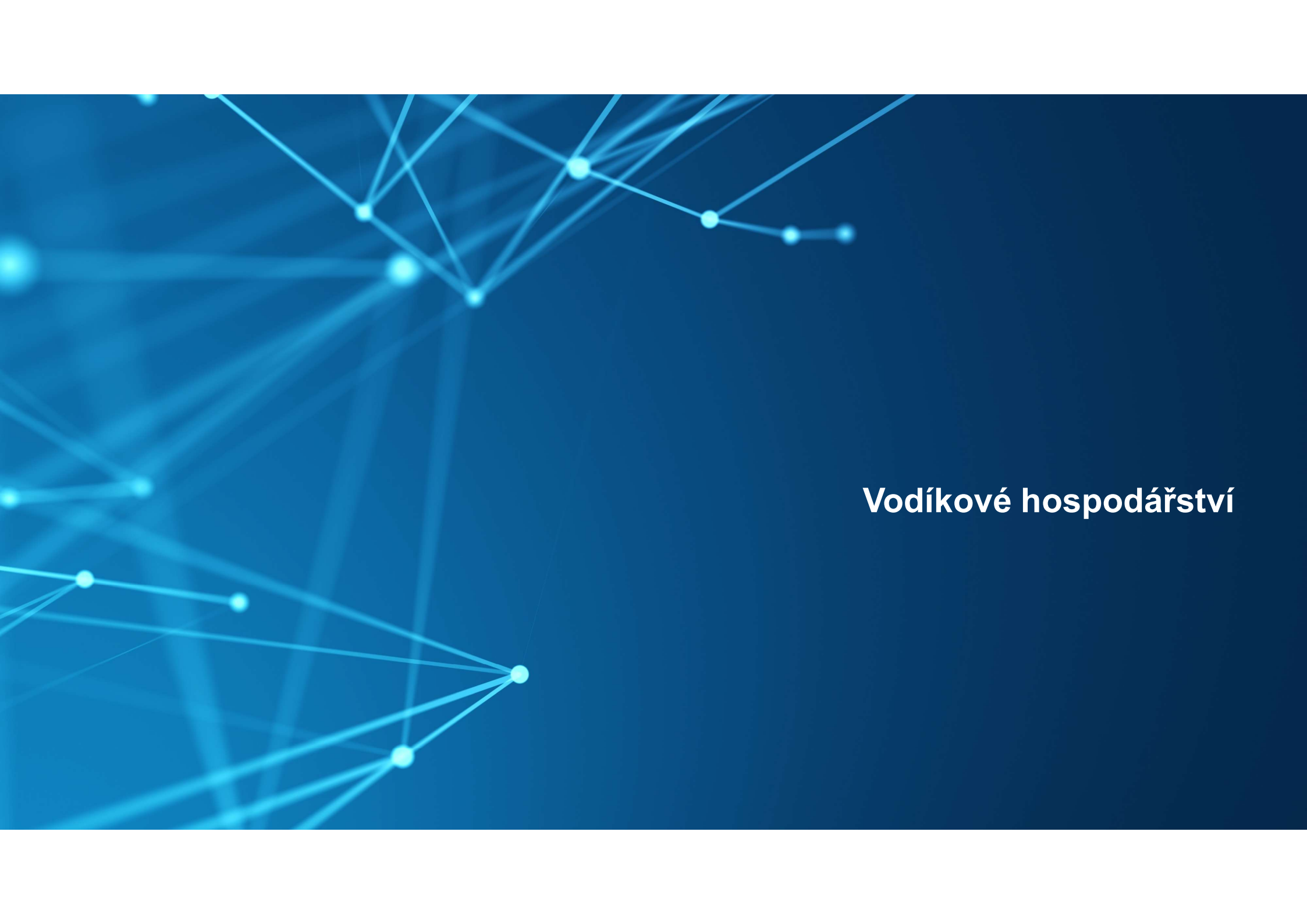
ÚJV Řež, a. s. |

ČESKÁ VODÍKOVÁ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA



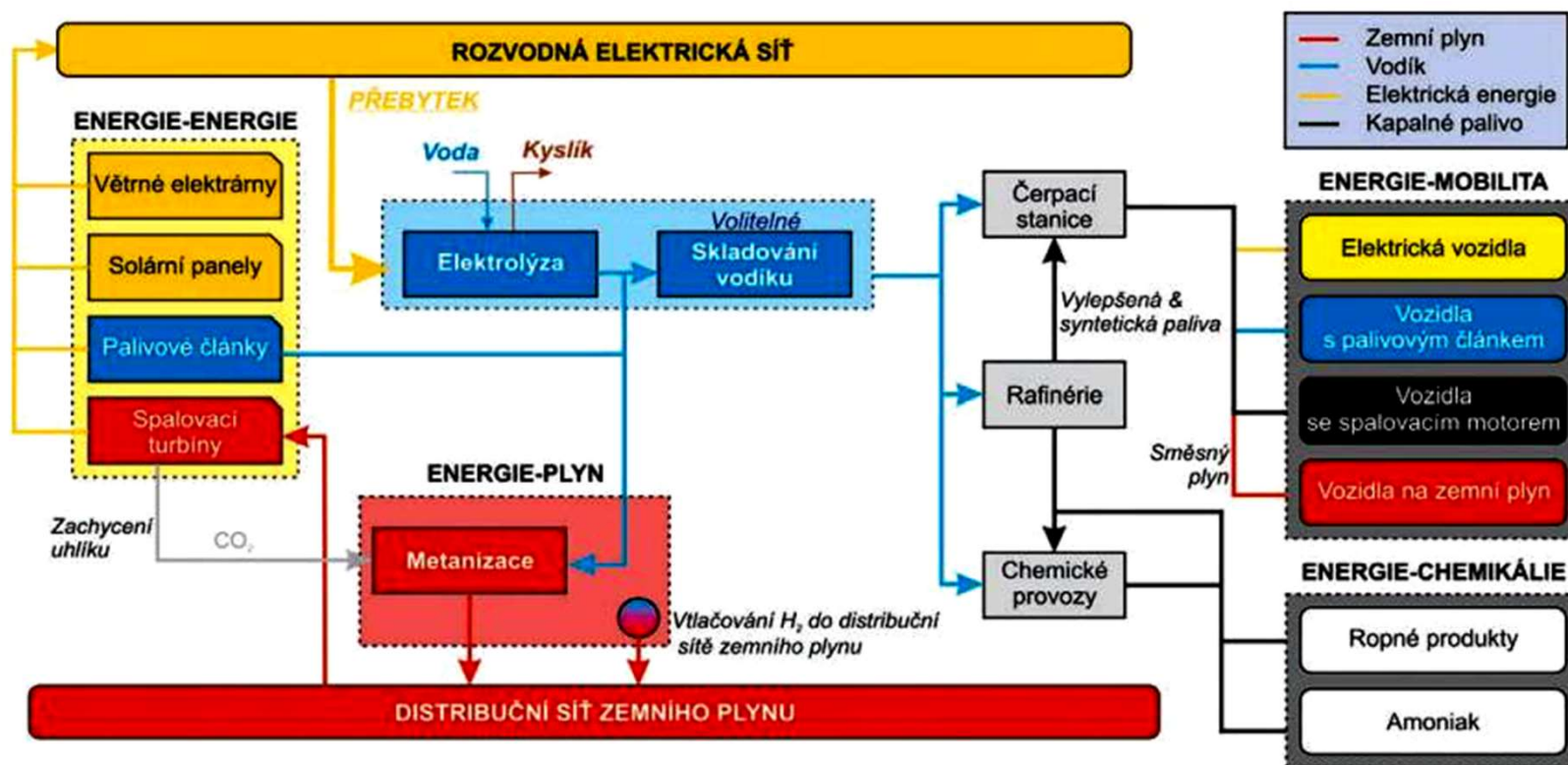
- Počet členů platformy postupně roste (nyní téměř 60 členů)
- Rozšiřující se spektrum aktivit
 - Podpora přípravy strategických dokumentů
 - Snaha o zapojení subjektů v ČR do mezinárodních projektů (především napojení na Německo a spolupráce v rámci V4)
 - Podpora pilotních projektů implementace vodíkových technologií
- Důležité cíle
 - Ukotvení vodíku a jeho podpory ve strategii ČR po roce 2020 → Národní vodíková strategie ČR (MPO) – schválena vládou
 - Podpora rozvoje výzkumu a vývoje – ČR nesmí být jen „montovna“



The background is a deep blue gradient. Overlaid on this are numerous thin, light blue lines that connect small, glowing white-blue circular nodes. These nodes and lines are scattered across the frame, creating a sense of a complex, interconnected network or data flow. The lines and nodes are more concentrated on the left side and fade out towards the right.

Vodíkové hospodářství

VODÍKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ - PRINCIP



VODÍKOVÉ AKTUALITY Z ČR

- Tankovací infrastruktura vodíku
 - Aktuálně v provozu 2 neveřejné plnicí stanice (vlastní a provozuje ÚJV Řež)
 - Zajištěno financování pro výstavbu pro 9 HRS (Operační program doprava 2), v přípravě OPD3
- Vozidla
 - Komerčně k dispozici
 - Toyota Mirai
 - Hyundai NEXO
 - Autobusy Van Hool, Solaris
 - Pokračuje vývoj H2 autobusů a dalších vozidel v rámci ČR (Škoda Electric, SOR, IVECO,...)
- Veřejná doprava
 - Moravskoslezský kraj soutěží dopravní obslužnost pomocí vodíkových autobusů
 - Dopravní podniky měst Ostravy a Ústí nad Labem plánují nákup vodíkových autobusů
 - Další dopravní podniky jsou ve fázi získávání informací
 - Rozvoj tématu vodíkových vlaků (ALSTOM)
- Klíčové téma k dořešení
 - **Výroba dostatečného množství bezemisního vodíku za rozumnou cenu**
 - Nastavení podpůrných instrumentů

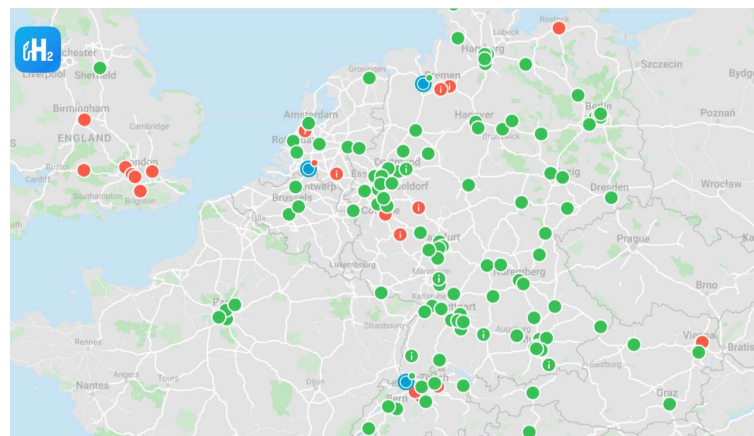
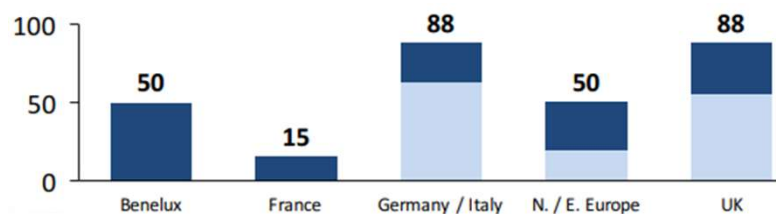


The background is a deep blue gradient. Overlaid on this are several glowing blue nodes (small circles) connected by thin, light blue lines, creating a network or web-like structure. The nodes and lines are more concentrated on the left side of the image, with some lines extending towards the right.

Vodíková mobilita

MEZINÁRODNÍ KONTEXT - AKTUÁLNÍ STAV V EU

- Projekty skladování energie probíhají především v Německu
- V Německu přes 100 plnicích stanic vodíku (původně plánováno až 400 do roku 2023)
- V Evropě v provozu kolem 300 vodíkových autobusů



VODÍKOVÉ TECHNOLOGIE JAKO NÁSTROJ DEKARBONIZACE

- Čistá mobilita - Směrnice (EU) 2019/1161/EU
- Parametry v obdobích 2021 - 2025 resp. 2025 – 2030 pro sektorové (veřejné) zadavatele
 - Výsledný cíl pro ČR u osobních a lehkých užitkových vozidel: 29,7 %
 - U osobních a lehkých užitkových vozidel není zahrnuto CNG
 - Cíl pro ČR u těžkých nákladních vozidel (N2 a N3): 9 % resp. 11 %
 - Cíl pro ČR u autobusů (kategorie M3-I): 41 % resp. 60 %
 - U autobusů musí být 50 % cíle splněno bezemisními vozidly (ne CNG)

Členský stát	Nákladní automobily (kategorie vozidel N ₂ a N ₃)		Autobusy (kategorie vozidel M ₃) (*)	
	od 2. srpna 2021 do 31. prosince 2025	od 1. ledna 2026 do 31. prosince 2030	od 2. srpna 2021 do 31. prosince 2025	od 1. ledna 2026 do 31. prosince 2030
Řecko	8 %	10 %	33 %	47 %
Slovinsko	7 %	9 %	28 %	40 %
Česko	9 %	11 %	41 %	60 %
Estonsko	7 %	9 %	31 %	43 %
Slovensko	8 %	9 %	34 %	48 %

NÁRODNÍ AKČNÍ PLÁN ČISTÉ MOBILITY

Hlavní parametry - vozidla

vozidla	rok 2030
elektromobily	220 000 / 500 000
EV busy	800 / 1 200
CNG	35 000
LNG kamiony	3 500 / 6 900
LPG	170 000 / 250 000
vodík OA	40 000 / 50 000
vodíkové autobusy	870

Plnicí stanice

dobíjecí/plnicí stanice	rok 2030
elektrické	19 000 / 35 000
CNG	350 / 400
LNG	30
vodík	80

DOPRAVNÍ TAHY ČR A PLNÍČÍ STANICE V PŘÍPRAVĚ



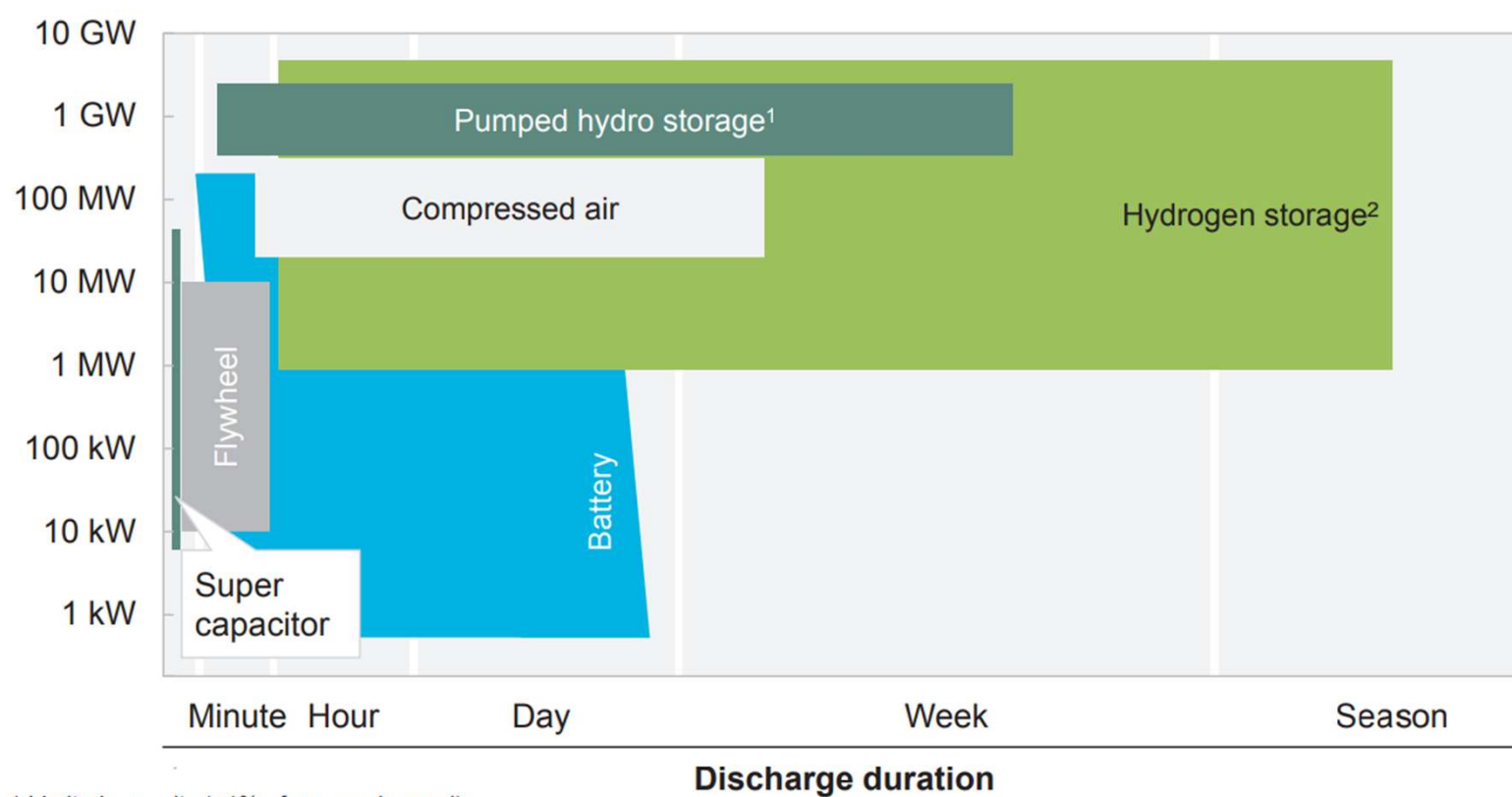
MALÁ PLNICÍ STANICE VODÍKU ŘEŽ





Akumulace do vodíku
Příklady dobré praxe

ZPŮSOBY AKUMULACE ENERGIE - POROVNÁNÍ



¹ Limited capacity (<1% of energy demand)

² As hydrogen or SNG

SOURCE: IEA Energy Technology Roadmap Hydrogen and Fuel Cells

TECHNOLOGIE - ELEKTROLÝZA A PALIVOVÉ ČLÁNKY



Hlavní technologické směry

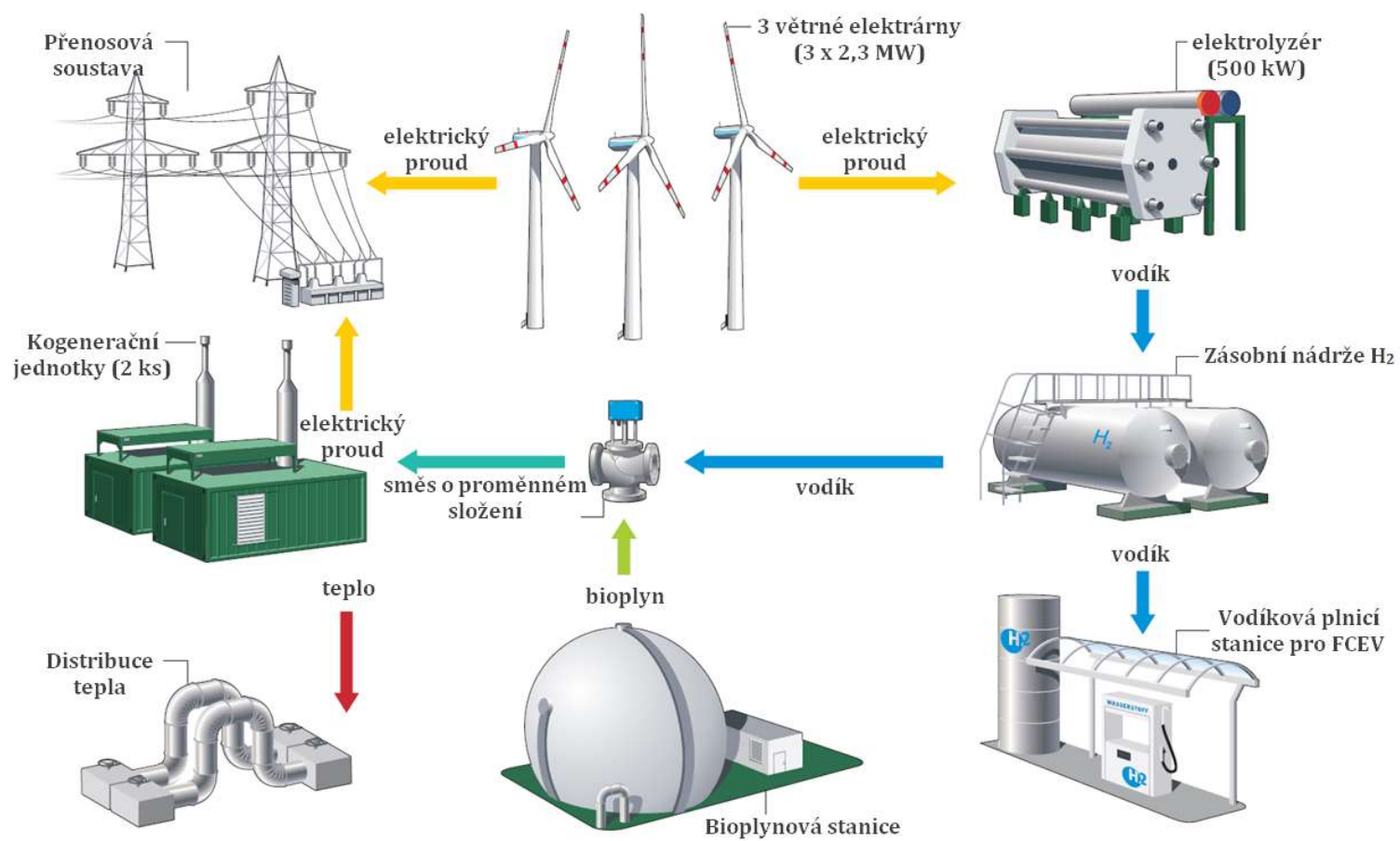
- Alkalické systémy (diafragma nebo membrána)
 - Prověřená technologie, nižší cenová hladina, nižší flexibilita
- Systémy PEM (protonvýměnná membrána)
 - Vysoká flexibilita (20 – 120 %), rychlý nájezd, vyšší cenová hladina
- Vysokoteplotní systémy (tavené uhličitany nebo pevné oxidy)
 - Vysoká účinnost, dlouhý „studený start“, omezený počet teplotních cyklů, nižší tlakové úrovně

Příklady technologií

- PEM
 - 0,1 – 1 MW modul
 - Výstupní tlak běžně až 40 bar
- Alkalická technologie
 - 300 kW modul
 - Účinnost > 60%
 - Výstupní tlak z elektrolýzy 10 bar
- Vysokoteplotní technologie
 - Doosan (MCFC)
 - Sunfire (SOFC/SOEC)



HYBRIDNÍ VODÍKOVÁ ELEKTRÁRNA PRENZLAU, NĚMECKO



HYBRIDNÍ VODÍKOVÁ ELEKTRÁRNA PRENZLAU, NĚMECKO



Vodíkové technologie v ÚJV Řež
Historické a aktuální projekty

VODÍKOVÉ TECHNOLOGIE V ÚJV ŘEŽ

▪ Současný stav

- Výzkum, vývoj a demonstrační projekty téměř 15 let (TriHyBus od roku 2008)
- Provozovatel první plnicí stanice vodíku v ČR (Neratovice)
- ÚJV Řež zastává klíčovou roli v rámci České vodíkové technologické platformy
 - mj. spolupráce na aktualizaci Národního akčního plánu čisté mobility ČR
- Spolupráce na organizaci konference Hydrogen Days

▪ Nabízené služby

- Projekční a inženýrské činnosti (divize Energoprojekt), dodávky na klíč (ŠKODA PRAHA)
- Studie pro objednatele a provozovatele veřejné dopravy
 - Reference: Dopravní podnik města Olomouce, Krajský úřad Ústeckého kraje, ROPID (Praha a Středočeský kraj)
- Posuzování dopadů životního cyklu energetických technologií a čisté mobility
- Spolupráce při přípravě a realizaci projektů velkého rozsahu
- Studie proveditelnosti pro akumulaci tepelné a elektrické energie na EMě

PROJEKT TRIHYBUS (ROK 2008+)



PLNICÍ STANICE V NERATOVICÍCH (OD ROKU 2009)



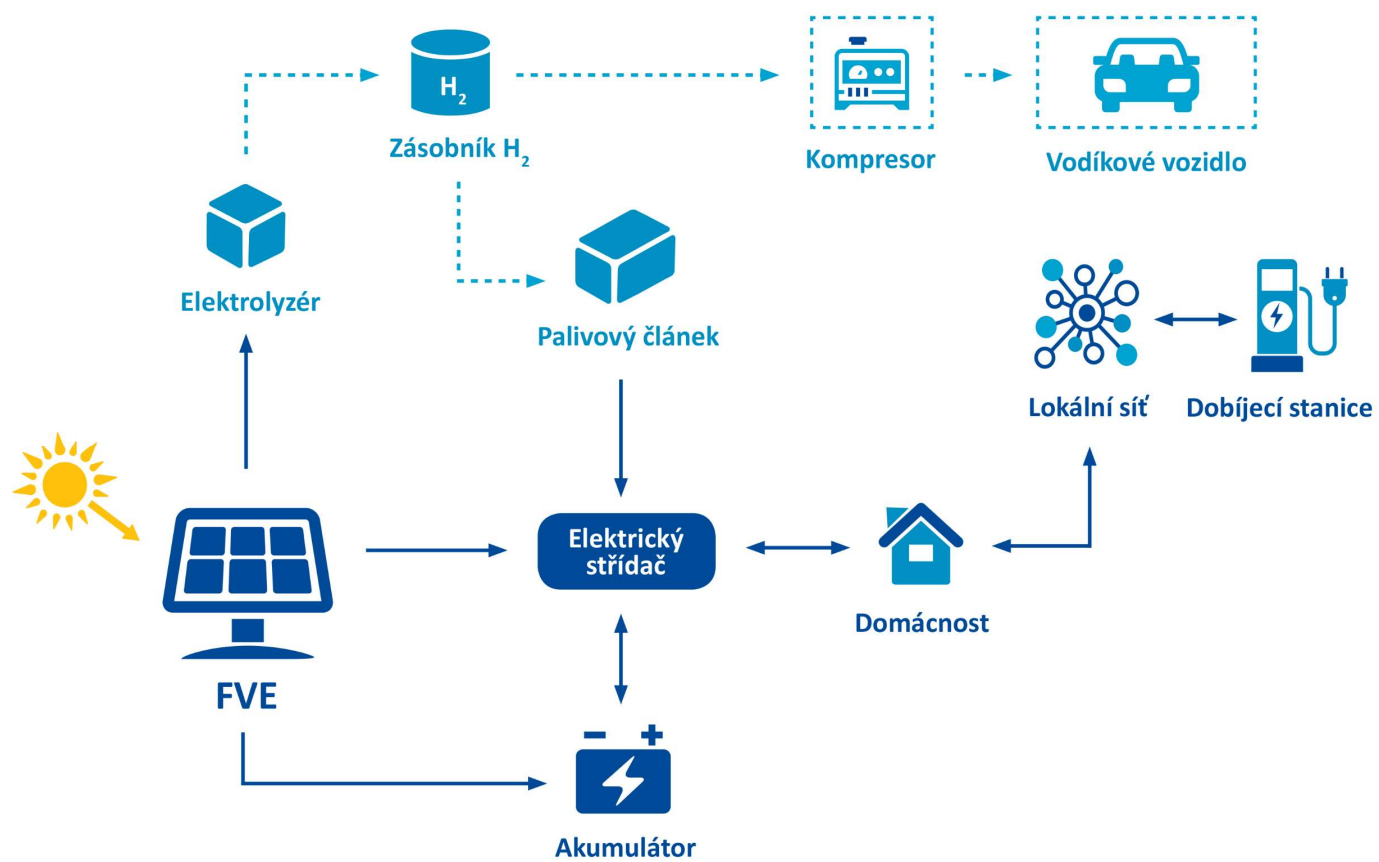
TANKOVÁNÍ HYUNDAI NEXO V NERATOVICÍCH



ZAŘÍZENÍ PRO AKUMULACI ENERGIE DO VODÍKU - ŘEŽ



SCHÉMA TECHNOLOGIE



VODÍKOVÉ ÚDOLÍ ŘEŽ



VODÍKOVÝ MOBILITA – BĚŽÍCÍ VÝVOJOVÉ PROJEKTY



Vozidlo pro komunální služby

- Spolupráce se společnostmi ZEBRA Group a SVÚM
- Vývoj a bateriového vozidla ELZEBRA a rozšíření o vodíkový prodlužovač dojezdu



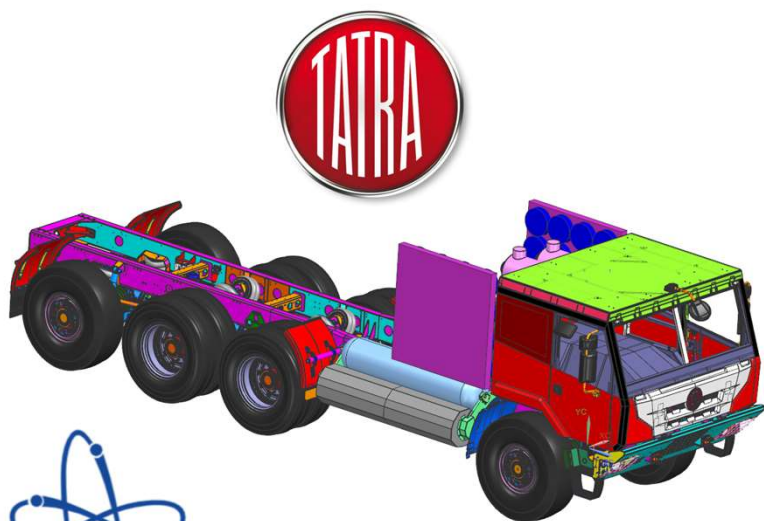
HYVAN

- Malé bateriové vozidlo doplněné vodíkovým prodlužovačem dojezdu na bázi palivového článku

Malá vodíková plnicí stanice

- Kontejnerové řešení s plnicím tlakem 250 bar (až 2 kg/den)
- Lokální výroba vodíku v návaznosti na fotovoltaickou elektrárnu

NÁKLADNÍ A ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA



SHRNUTÍ A VIZE

▪ Pozice vodíkových technologií

- Dostatečně zralé pro každodenní užívání
- Vnímány jako nástroj dekarbonizace
- Obsaženy v zásadních strategických dokumentech EU a ČR
- Uplatňují se v prvních komerčních aplikacích
- Ve většině segmentů nutné veřejné kofinancování
- V následujícím období je připravena celá řada podpůrných instrumentů (IPCEI, IROP, OP Doprava, Inovační fond, Modernizační fond, Národní fond obnovy, OP TAK, OP JAK, Fond spravedlivé transformace)

▪ Přetrvávající výzvy

- Vysoké pořizovací ceny technologií
 - Významné snížení cen může přijít až s masovým nasazením
- Nezbytné pokračování podpory výzkumu a vývoje (především odpilotování technologií)

▪ Jak pokračovat?

- Realizovat pilotní projekty v různých měřítcích a s různou měrou tržní integrace
 - Ověření technických parametrů
 - Ověření ekonomických parametrů a odběratelsko-dodavatelských řetězců
- Podporovat zapojení firem v regionu do VaV - udržení českých firem v pozici dodavatele technologií

Děkujeme za pozornost



ÚJV Řež, a. s.
Hlavní 130, Řež
250 68 Husinec

tel.: +420 266 173 441
e-mail: sales@ujv.cz

