

Potenciál vodíkem poháněných vlaků na českých železnicích



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**

Adam Giurg (VŠCHT Praha), Martin Paidar (VŠCHT Praha),
Lukáš Polák (UJV Řež), Federico Zenith (SINTEF, Trondheim, Norsko)

Trendy 2021

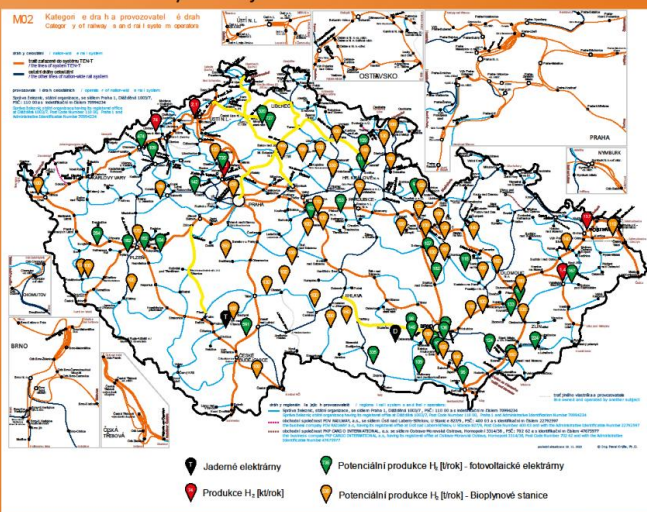
Moderní trendy v
anorganických technologiích

ÚVOD

- Celosvětová snaha o snížení emisí CO₂
- Doprava je velký producent CO₂
- Železnice v ČR – elektrifikace a přechod na AC
- Troleje – nákladné na stavbu a údržbu
- Další řešení – vlaky s bateriemi nebo palivovými články
- Zdroj vodíku – preferovaný nízkoemisní vodík

Potenciální zdroje vodíku v ČR

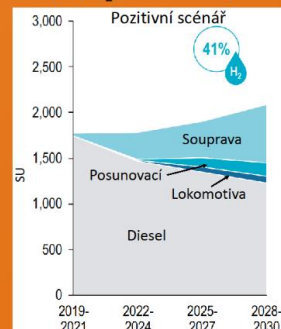
- Hledání vhodných zdrojů nízkoemisního vodíku



CÍL PROJEKTU

- Analýza českých železničních tratí a lokalizování oblastí, kde by vodíkové vlaky byly technickým, ekonomickým a environmentálním řešením oproti jiným technologiím.
- Porovnání pohonů – nafta, baterie, vodík, hybrid a trolej

Vývoj H₂ vlaků v Evropě



Ruf, Y.; Zorn, T.; Neve, P. A. D.; Andrae, P.; Erofeeva, S.; Garrison, F., STUDY ON THE USE OF FUEL CELLS & HYDROGEN IN THE RAILWAY ENVIRONMENT: State of the art & business case and market potential. Berger, R., Ed. 2019.



Zöchmeister, K., Shunter operator. In USE OF FUEL CELLS AND HYDROGEN IN THE RAILWAY ENVIRONMENT, 17. 5. 2021



siemens.com/mireo

<https://www.alstom.com/solutions/rolling-stock/coradia-liintm-worlds-1st-hydrogen-powered-train>

TECHNICKO-EKONOMICKÁ ANALÝZA

- Porovnání různých typů pohonu oproti elektrifikaci tratě
- Jsou zvažovány investiční náklady, provozní náklady a podporovaný vývoj typů pohonů do roku 2050
- **Technologie:**
 - Diesel
 - Trolej
 - Baterie
 - Vodík
 - Biodiesel
 - Bioplyn
 - Trolej-baterie
 - Vodík-baterie
- **Další kritéria:**
 - Dostupnost technologie na trhu
 - Platnost nařízení, zákonů a norem
 - Flexibilita a odolnost technologie

ŘEŠITELÉ PROJEKTU



PODĚKOVÁNÍ

- Postaveno na zkušenostech z SINTEF
- Výpočet zahrnuje profil tratě, odpor vzduchu a vliv gravitace
- Možnost využití obnovitelných zdrojů
- Lokální zdroje vodíku

Projekt Regionální vodíkové vlaky na českých železnicích (TO01000324) byl podpořen částkou 545 598 € z Islandu, Lichtenštejska a Norska z Fondů EHP a Technologické agentury ČR v rámci Programu KAPPA.

Iceland
Lichtenstein
Norway grants

T A
C R