



# Transformace energetiky v MSK

**Ing. Karin Černá, Moravskosleský kraj,**

**vedoucí odboru energetiky, průmyslu a chytrého regionu**

**Ing. Rostislav Rožnovský, Moravskosleské energetické centrum, p. o.,**

**ředitel organizace**

# Dopadová studie I

- 🔄 **CÍL:** Technická možnost náhrady uhlí nízkoemisními technologiemi k výrobě tepla pro dodávky zejména obyvatelstvu
- 🔄 nutné podmínky řešení:
  - 🔄 dostupnost alespoň jednoho neuhelného zdroje tepla v každém místě MSK
  - 🔄 maximální možné úspory tepla
  - 🔄 maximální možné využití OZE
  - 🔄 maximální možné využití regionálních neuhelných zdrojů energie
  - 🔄 zachování podstatné části SCZT v hustě osídlených místech
  - 🔄 optimalizace SCZT s ohledem na změnu zdroje energie
  - 🔄 udržení ceny tepla v SCZT na přijatelné úrovni
  - 🔄 možnost rozvíjení sdílené nezávislé energetiky v místech bez SCZT



# Scénáře Dopadové studie I

## Plynový scénář

*Zabývá se možnostmi nahradit tepelnou energii získávanou spalováním uhlí spalováním zemního plynu*

- Navrženy 4 skupiny nových plynových zdrojů
- Všechny varianty technicky realizovatelné v rozmezí 2021 – 2030

## Jaderný scénář

*Zabývá se možnostmi nahradit tepelnou energii získávanou spalováním uhlí štěpnou jadernou reakcí*

- Lokalita Třebovice dodávka tepla do SCZT v Ostravě
- Lokalita v Dětmarovicích dodávka tepla do SCZT Orlová a Bohumín (možnost propojení tepelných soustav rozšířením o SCZT Karviná a Havířov)

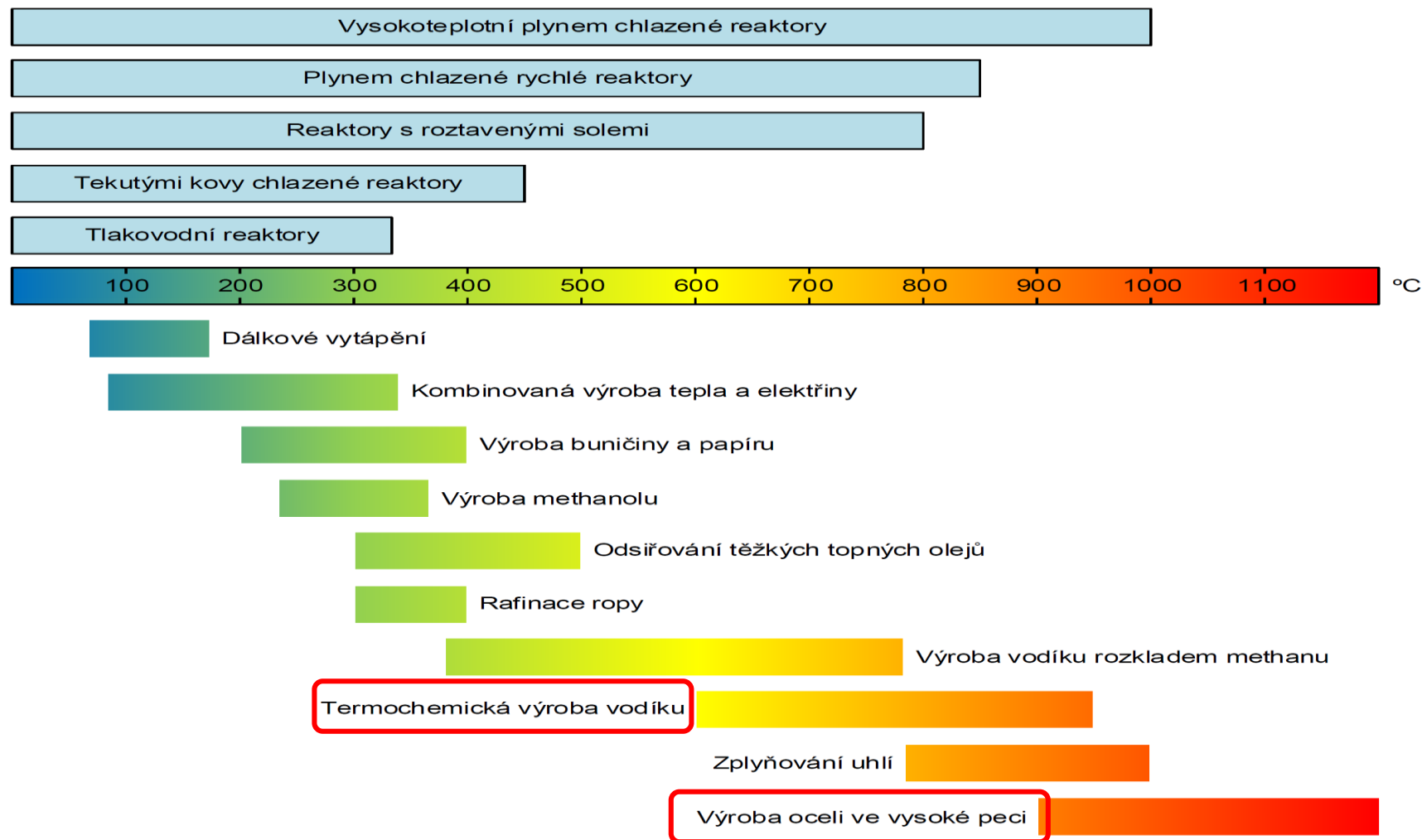
## Scénář OZE

*Zabývá se možnostmi nahradit tepelnou energii získávanou spalováním uhlí využitím obnovitelných nebo druhotných zdrojů energie*

- Doplňkový scénář k plynovému a jadernému scénáři
- Scénář realizovatelný „ihned“ od 2021 paralelně s hlavními scénáři



# Schéma využití SMR



Zdroj: Dopadová studie I. – jaderný scénář



# Studie produkce vodíku v MSK I.

- 🔄 **zmapování potřeby energií v hutním průmyslu, který využívá uhlí na výrobu koksu pro železárny (Třinecké železárny, a.s., Liberty Ostrava a.s., OKK Koksovny, a.s.)**
- 🔄 prosinec 2020 - zpracována iniciační Studie vodík v Moravskoslezském kraji I.
- 🔄 **CÍL: doplnění a rozvinutí zjištění DS v oblasti vodíkového hospodářství a ekonomických provazeb MSK:**
  - 🔄 vstupní podmínky využití vodíku **v průmyslu** (výroba oceli) a **hromadné dopravě**
  - 🔄 iniciace přípravy legislativy pro využití vodíku v energetice
  - 🔄 MSK jako vodíkový region => technologická platforma pro dosažení energetické bezpečnosti a soběstačnosti
  - 🔄 zpracování modelového případu využití SMR k produkci tepla, elektřiny a vodíku v Třinci





# Modelový případ Třinec – vstupní data

- 🔄 **CÍL:** Využití nízkoemisní technologie SMR při produkci tepla (SCZT + technologické procesy), elektřiny a vodíku
- 🔄 Energetika Třinec: hlavní palivo pro produkci energií je černé uhlí, vysokopecní a koksárenský plyn
  - 🔄 soulad s Dopadovou studií - výchozí data = rok 2017
  - 🔄 produkce tepla v SCZT, elektřiny a vodíku
  - 🔄 produkce tepla pro technologické procesy (pára, horká voda, dmýchaný vzduch apod.)
  - 🔄 výroba surové oceli v TŽ - 2,528 milionů tun/rok - hlavní produkty jsou dlouhé válcované výrobky
  - 🔄 využití vodíku – doprava
    - 🔄 varianta 1 - 10 autobusů - potřeba cca 80 tun H<sub>2</sub>/rok
    - 🔄 varianta 2 - výhledově rok 2030 dle NAP Čistá mobilita (62 autobusů + 3 200 osobních aut - potřeba cca 976 tun H<sub>2</sub>/rok)



# Modelový případ – SMR Třinec bilance

Bilance tepla - data roku 2017:	Varianta 1 - dílčí model	Varianta 2 – komplexní model (2030)	Doplňující informace
Technologické procesy TŽ – teplo (GJ)	<b>23 018 119</b>	<b>23 018 119</b>	Zahrnuje veškeré technologické teplo pro TŽ (pára, horká a teplá voda, dmýchaný vzduch, stlačený vzduch, průmyslová voda v GJ).  Alternativně by toto teplo z vysokoteplotního SMR mohl doplňovat přebytečný vodík, neuplatněný v procesech uvedených níže.
Dodávku tepla do SCZT Třinec (GJ)	<b>1 750 165</b>	<b>1 750 165</b>	Zachován údaj podle roku 2017.
Výrobu vodíku (GJ) pro autobusy	<b>10 118</b>	<b>62 734</b>	Varianta 1: potřeba 80 000 kg H <sub>2</sub> /rok. Varianta 2 -2030: potřeba 496 000 kg H <sub>2</sub> /rok.
Výrobu vodíku (GJ) pro osobní automobily	<b>xx</b>	<b>60 710</b>	Varianta 2 -2030: potřeba 480 000 kg H <sub>2</sub> /rok.
Výrobu vodíku pro TŽ (GJ)	<b>xx</b>	<b>1 000 000</b>	Jako redukční činidlo při výrobě oceli (odhad). Potřeba 14 220 000 kg H <sub>2</sub> /rok.
Dodávka elektřiny pro TŽ (GJ)	<b>2 426 716</b>	<b>3 693 680</b>	Ve variantě 1: 674 627 MWh vyrobených plus mimo to nákup 352 216 MWh.  Ve variantě 2 - 2030: 1 026 843 MWh zajištěno zcela ze zdrojů SMR.
<b>Celková potřeba tepla (GJ)</b>	<b>27 205 118</b>	<b>29 585 408</b>	

Zdroj: Studie vodík v MSK, 2020



# Modelový případ Třinec – varianty

 výběr typu a počtu modulů SMR, dimenzování podle potřeby tepla + vodík pro dopravu

Název projektu	Varianta 1: HTR-PM	Varianta 2: HTR-PM	Doplňující informace
Výkon [MWt/MWe]	3x250 / 1x210	4x250 / 2x210	Zbývající elektřina pro variantu 1 bude nakoupena.
Životnost [rok]	40	40	
Rozloha [m <sup>2</sup> ]	-	-	
Teplota na výstupu z aktivní zóny [°C]	750	750	
Palivo	UO <sub>2</sub> s obohacením < 4,95 %	UO <sub>2</sub> s obohacením < 4,95 %	
Získané teplo včetně tepla v elektřině (GJ)	28 287 496	40 270 791	U varianty 1 včetně nákupu elektřiny.
Stádium vývoje	Vysokoteplotní reaktory typu HTGR Ve výstavbě v lokalitě Shidaowan.		

Zdroj: Studie vodík v MSK, 2020





# Studie produkce vodíku v MSK II.

- 🔄 **CÍL:** Jak vyrobit dostatek H<sub>2</sub> v MSK z OZE pro pokrytí předpokládané spotřeby v nízkoemisní dopravě do roku 2030?
- 🔄 výroba H<sub>2</sub> s respektováním lokální výroby v místě spotřeby (plnička, logistika přepravy, budování infrastruktury)
- 🔄 implementace vodíkové strategie České republiky v MSK
- 🔄 analýza podmínek pro uplatnění vodíkových technologií v MSK
- 🔄 dimenzování předpokládané spotřeby:
  - 🔄 varianta I: 10 autobusů – potřeba cca 80 tun H<sub>2</sub>/rok
  - 🔄 varianta II: výhledově rok 2030 – osobní auta dle NAP Čistá mobilita + navýšení počtu autobusů, 16 lokalit, cca 500 autobusů – potřeba cca 5 955 tun H<sub>2</sub>/rok



# Modelový případ – OZE Třinec (Ostrava)

🔄 místní výroba H<sub>2</sub> z FVE + sezónní akumulace pro zajištění potřeby H<sub>2</sub> v zimním období



Roční spotřeba vodíku	80 t
Spotřeba energie pro pokrytí dopravy	5,2 GWh
Instalovaný výkon FVE	5,2 MWp
Plocha instalace FVE při 70 % pokrytí	37 143 m <sup>2</sup>
Instalovaný příkon elektrolyzáru	5 MW
Akumulační kapacita H <sub>2</sub> pro celoroční provoz z FVE	13,6 t

**Např. brownfield Třinecko (nebo Ostravsko) – bez využití elektřiny z ES ČR, sezónní akumulace, lokální výroba a soběstačnost**



# SW aplikace model OZE, vodík

- 🔄 podepsána licenční smlouva (březen 2023)
- 🔄 zobrazení výstupů simulací formou grafů
  - 🔄 strukturovaný graf spotřeby elektrické energie jednotlivých zdrojů po jednotlivých měsících
  - 🔄 graf plánovaných ročních příjmů
  - 🔄 graf plánovaných ročních nákladů
  - 🔄 graf celkových ročních příjmů a výdajů
  - 🔄 graf kumulovaného cash flow
  - 🔄 graf cash flow roční/cash flow kumulovaně

**Simulace energetických bilancí technologického celku, který je tvořen obnovitelnými zdroji (FVE a VTE) a elektrolyzérem k výrobě vodíku elektrolýzou vody, včetně dalších podpůrných technologií**

**Odkaz na webové rozhraní SW aplikace modelu OZE, vodík bude umístěn na internetové stránky MEC**



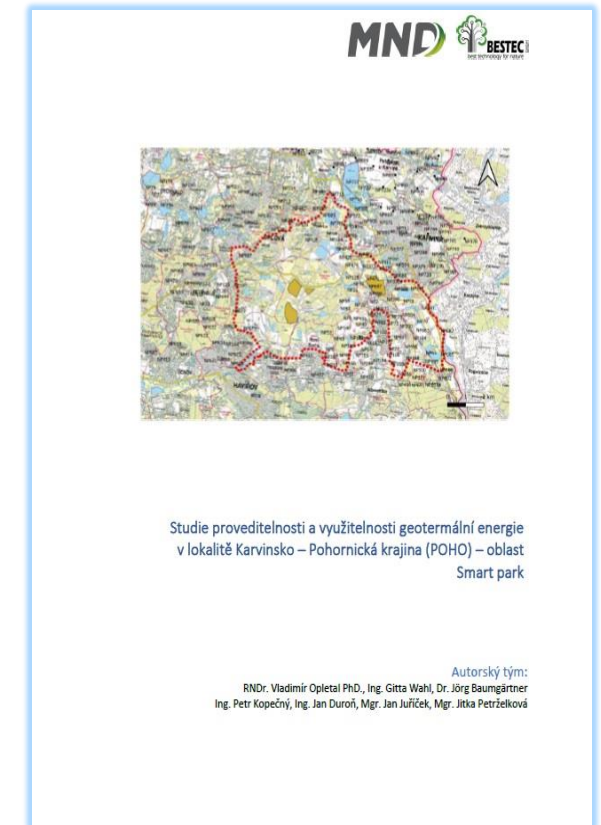
# Studie potenciálu Geotermální energie

- 🔄 **CÍL:** zhodnocení geotermálního potenciálu prostřednictvím analýzy dostupných geologických dat a posouzení možnosti a ekonomické smysluplnosti získávání geotermální energie na Karvinsku
- 🔄 2 části:
  - 🔄 **zhodnocení oblasti s ohledem na využití geotermální energie** - data o provedených průzkumných vrtech v oblasti, teplotní profily těchto vrtů
  - 🔄 **koncepte pro přípravu geotermálního vrtu** - návrh průzkumného vrtu (hloubka 4 km), zhodnocení technických variant, odhad nákladů, doporučení dalšího postupu

V oblasti Karviná nedosahují provedené vrtky hloubky více než 1 800 m



Extrapolace geologických dat z jižní a střední Moravy





# Přehled H2 událostí

- 🔄 **Moravskoslezský Vodíkový Klastř, z. s.** - termín vzniku: 13. září 2022, zakládající subjekty: Moravskoslezský kraj, VŠB-TUO, CYLINDERS HOLDING a.s., aktuální počet členů: 28
- 🔄 **Pracovní skupina spolupráce při rozvoji vodíkové infrastruktury v uhelných regionech**, vznik 4. 4. 2023, účelem PS je vzájemná spolupráce přípravy společného postupu při rozvoji H<sub>2</sub> infrastruktury, nalézání řešení a odbourávání bariér tohoto rozvoje a vytváření podmínek pro investiční prostředí a čerpání dotačních podpor z nadnárodních a národních zdrojů
- 🔄 **Memorandum o mezikrajské spolupráci transformujících se uhelných regionů v oblasti podpory aplikace vodíkových technologií a koordinovaného rozvoje konceptu „Vodíkových údolí“**, datum podpisu: 4. 4. 2023, MŽP se přidalo prohlášením
- 🔄 **H<sub>2</sub> base + Colours of Ostrava** – v rámci Meltingpotu se uskutečnila vodíková diskuse COLOURS AND VOICES OF HYDROGEN. Vodíkový generátor H<sub>2</sub>base po celou dobu festivalu napájel elektrinou stan merchandisingu
- 🔄 **Strategie rozvoje vodíkových technologií MSK** bude poprvé představena na **H2 FÓRU** v termínu 23. – 24. 10. 2023 (multifunkční hala Gong v Dolní oblasti Vítkovic) [www.h2forum.msk.cz](http://www.h2forum.msk.cz)





**Děkuji za pozornost**