

Dekarbonizace v praxi – spolupráce města, tepláren a vědy & výzkumu

Antonín Tym

Česká geologická služba, PŘF Univerzity Karlovy - RINGEN

Konference NSZM ČR – PARTICIPACE - ENERGETIKA - DOBRÁ PRAXE

Praha, 18.1. 2024

Role geotermální energie v dekarbonizaci

POTENCIÁL*

- GTE pokrývá jen asi **0,3 % celosvětové spotřeby energie** (tj. tepla i elektřiny dohromady)
- **Celosvětová spotřeba** energie odpovídá tepelnému výkonu **19 TW** (3000 JE Temelín)
- **Tepelný výkon Země je větší - 44 TW**

Zdroj: PŘF UK

EMISE

- Sektor vytápění je zdrojem více než **40 % emisí CO₂** v rámci sektoru energetiky
- Sektor vytápění je zásadně závislý na fosilních zdrojích – **méně než 25 %** pochází z OZE (2020), tento stav se nemění posledních 30 let

Zdroj: IEA, 2021

VYUŽITÍ

- GTE je **široce dostupný zdroj tepla** vhodný pro velké instalace a dálkové vytápění (2 tis. systémů v ČR; z toho cca **2500 zdrojů <5 MW**)
- GTE je **využitelná i k chlazení** – po roce 2050 zřejmě dominantní konzument energie
- **Jen 6 %** instalovaných TČ je systém **země-voda/vzduch**

*teoretický/technický/ekonomický

Geotermální energie v podmínkách ČR

Mělká

- **Hloubka: do 400 m**
- **Teploty: 10-30 °C**
- Technologie: tepelná čerpadla (Nt/Vt)
- **Výkony: desítky kW/jednotky MW**
- Dodávka tepla přes TČ
- Kombinace **vytápění & chlazení**

Střední

- **Hloubka: cca 400-1000 m**
- **Teploty: cca 15-80 °C**
- Technologie: Vt tepelná čerpadla
- **Výkony: jednotky MW**
- Dodávka tepla přes TČ
- Primárně vytápění

Hlubinná

- **Hloubka: od cca 2000 m**
- **Teploty: 80>°C**
- Technologie 1: hydrotermální zdroj
- Technologie 2: stimulovaný „suchý“ zdroj
- **Výkony: jednotky/desítky MW**
- Přímá dodávka tepla do systému/budovy
- Primárně vytápění, doplňkově elektřina

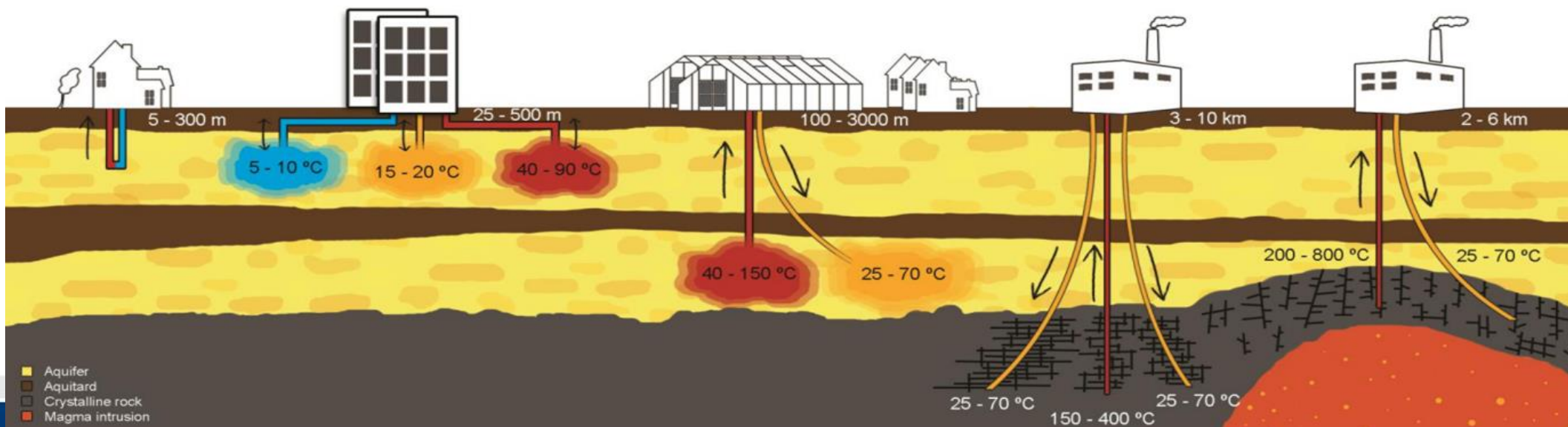
Podzemní úložiště
tepla – využití vrtů

Podzemní úložiště
tepla – akvifery

Hydrotermální systém

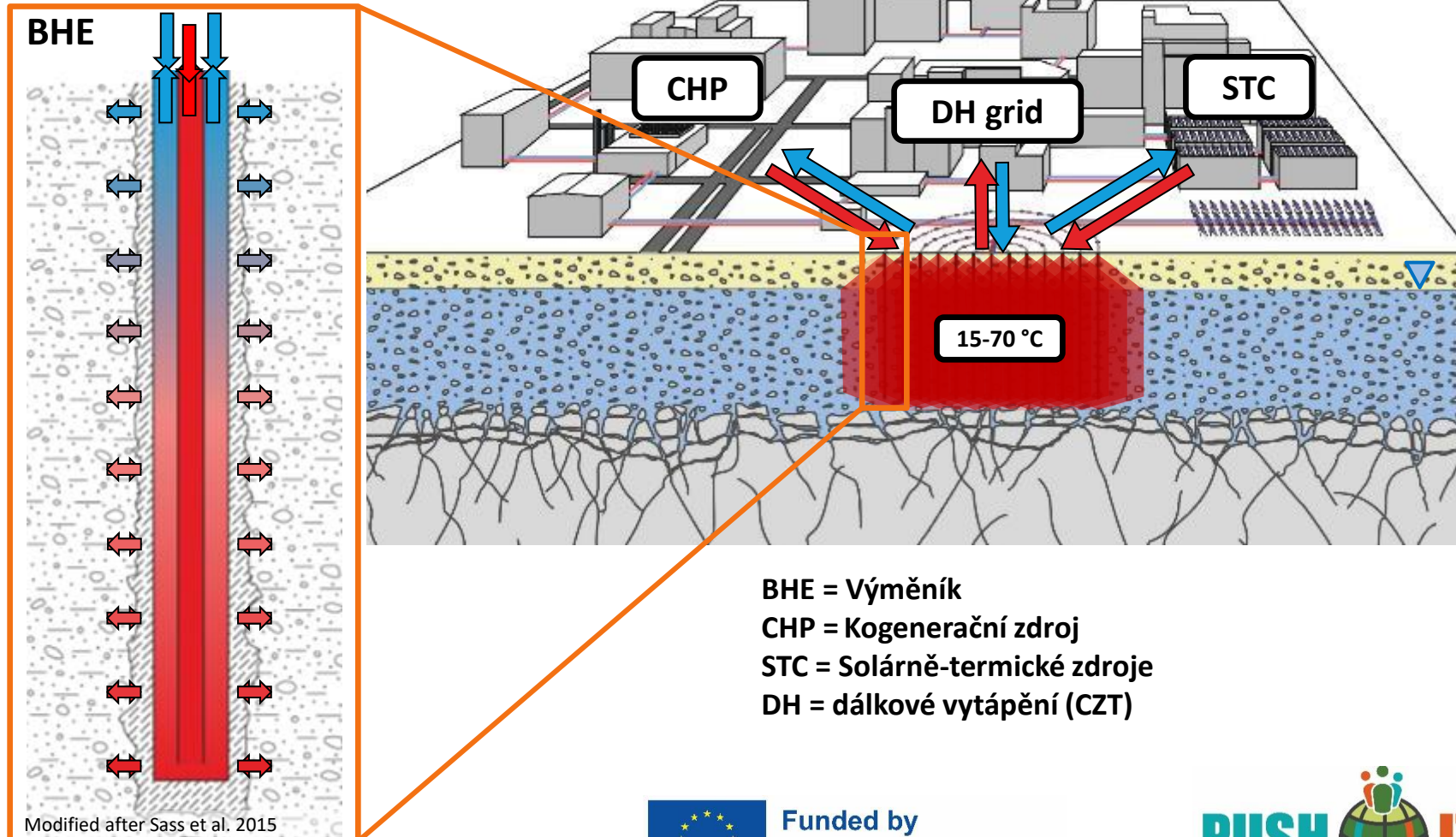
Stimulovaný EGS/HDR
systém

Přirozený puklinový systém



BTES - sezonní úložiště tepla

Zimní provoz - nabíjení



Rychlost nabíjení/vybíjení závisí

- typ horniny (tepelná vodivost)
- přítomnost vody (tepelná vodivost, kapacita)
- hydrogeologické poměry (porozita, proudění vody)

Výkonové parametry

- Účinnost 50 – 80 %
- Kapacita v řádech GWh

Příklady využití GTE v ČR



Administrativní budova (8 podlaží) / bytový dům (20-30 BJ) = GTE zdroj o výkonu 200 kW pro vytápění/chlazení



Zdroj 200 kW = cca 30 vrtů á 150 m, plocha 30x30 m



Náklady = 20-30 tis / 1kW (primární okruh), tj. 4-6 mil Kč (r. 2022)

Příklad č. 1 Budova ČSOB Radlická (realizace 2017-2018)

- 179 vrtů hlubokých 150 m (26,1 km)
- výkon TČ 1300 kW vytápění / 1220 kW chlazení
- 33. největší instalaci v Evropě a 1. v ČR.



Příklad č. 2 Palác Národní, Praha 1 (realizace 2014)

- 24 vrtů á 120 m (2,88 km)
- výkon TČ 170 kW
- složitá stavební parcela v centru města



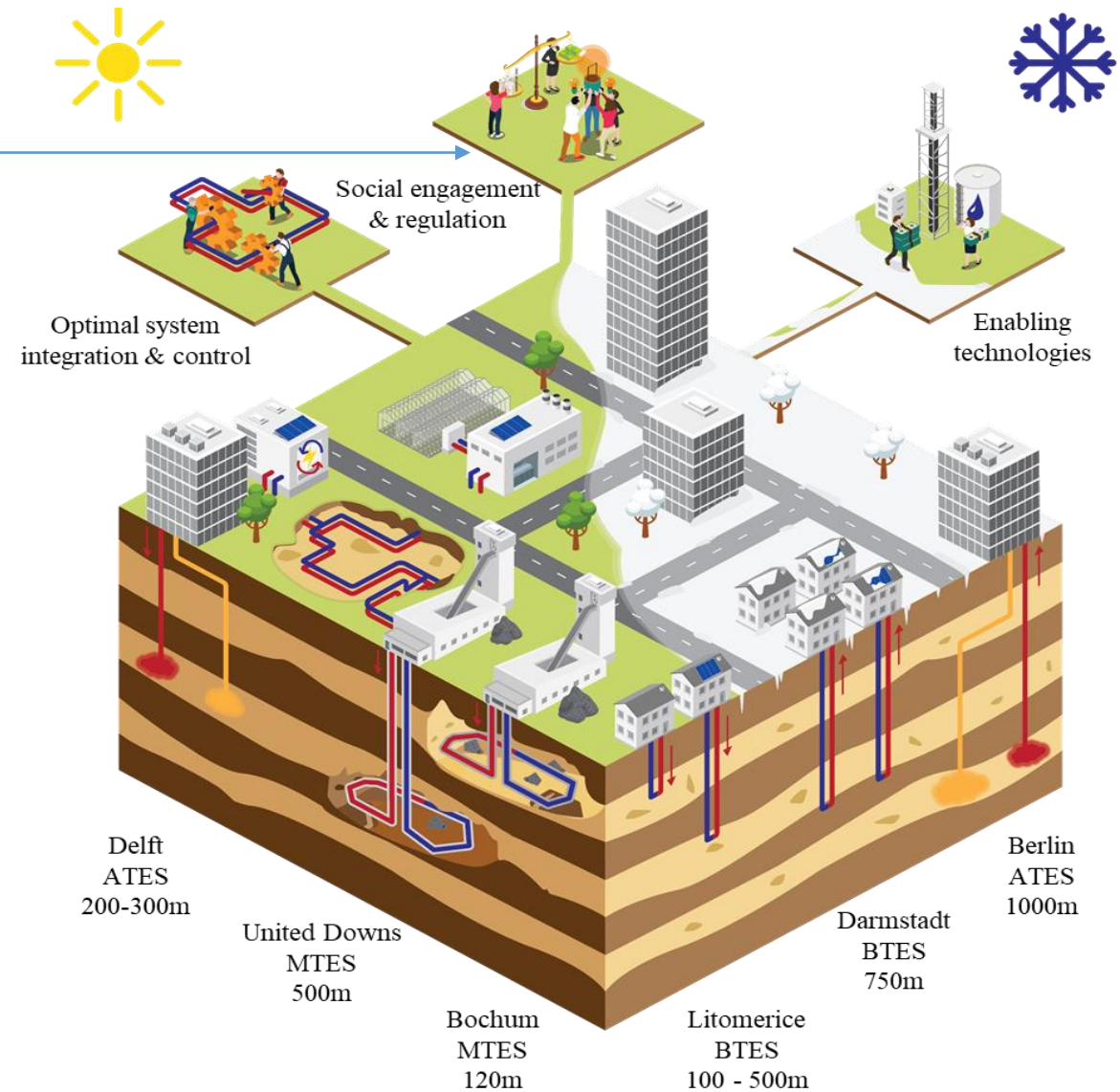
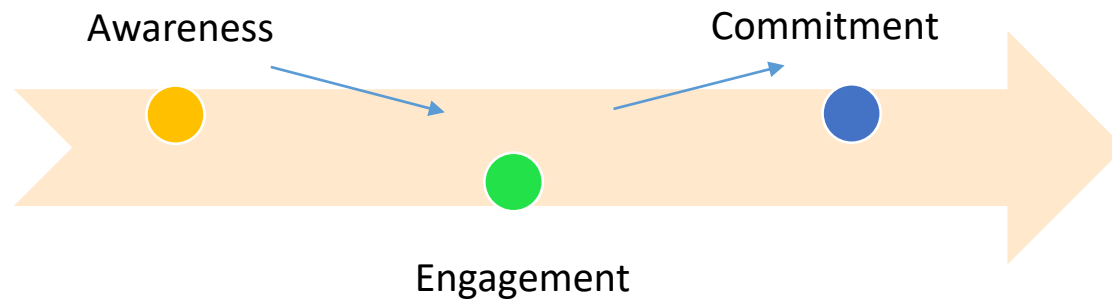
Spolupráce měst, tepláren a vědy & výzkumu



- **exkurze** do výzkumné infrastruktury RINGEN – vrtné práce v akci, podzemní úložiště ad.
- **data** z reálného provozu, investiční **náklady**, **postupy** realizace
- metodiky, **jak komunikovat** inovativní energetické zdroje (GTE, H2, BTES ad.)
- **pilotní vyhodnocení GTE potenciálu** ve vybraných lokalitách (2025/2026)
- vyhodnocení potenciálu **GTE pro dálkové vytápění** a další průmyslové zdroje
- **vzdělávací a informační semináře** (obce, kraje, profesní sdružení)
- možnost **zapojení do pilotních projektů**

Inovativní technologie potřebují **komunikaci a akceptaci**

- nezastupitelná role obcí
- zapojení místních aktérů (MA21)
- garance nezávislých odborníků
- strategické a integrované plánování



Děkuji za pozornost!

Mgr. Antonín Tým, Ph.D.

Česká geologická služba, PŘF Univerzity Karlovy

antonin.tym@geology.cz

