



ISATech s.r.o.[®]

Industrial Safety Assessment Technicians

Tepelný potenciál důlních vod ČR

**Petr Novák^{1*}, Jana Kasíková¹, Milan Brož²,
Jan Uhlík³, Martin Šindelář⁴**

1* ISATech s.r.o., pnovak@isatech.cz

2 Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR v.v.i.

3 PROGEO s.r.o.

4 ARCADIS Geotechnika a.s.

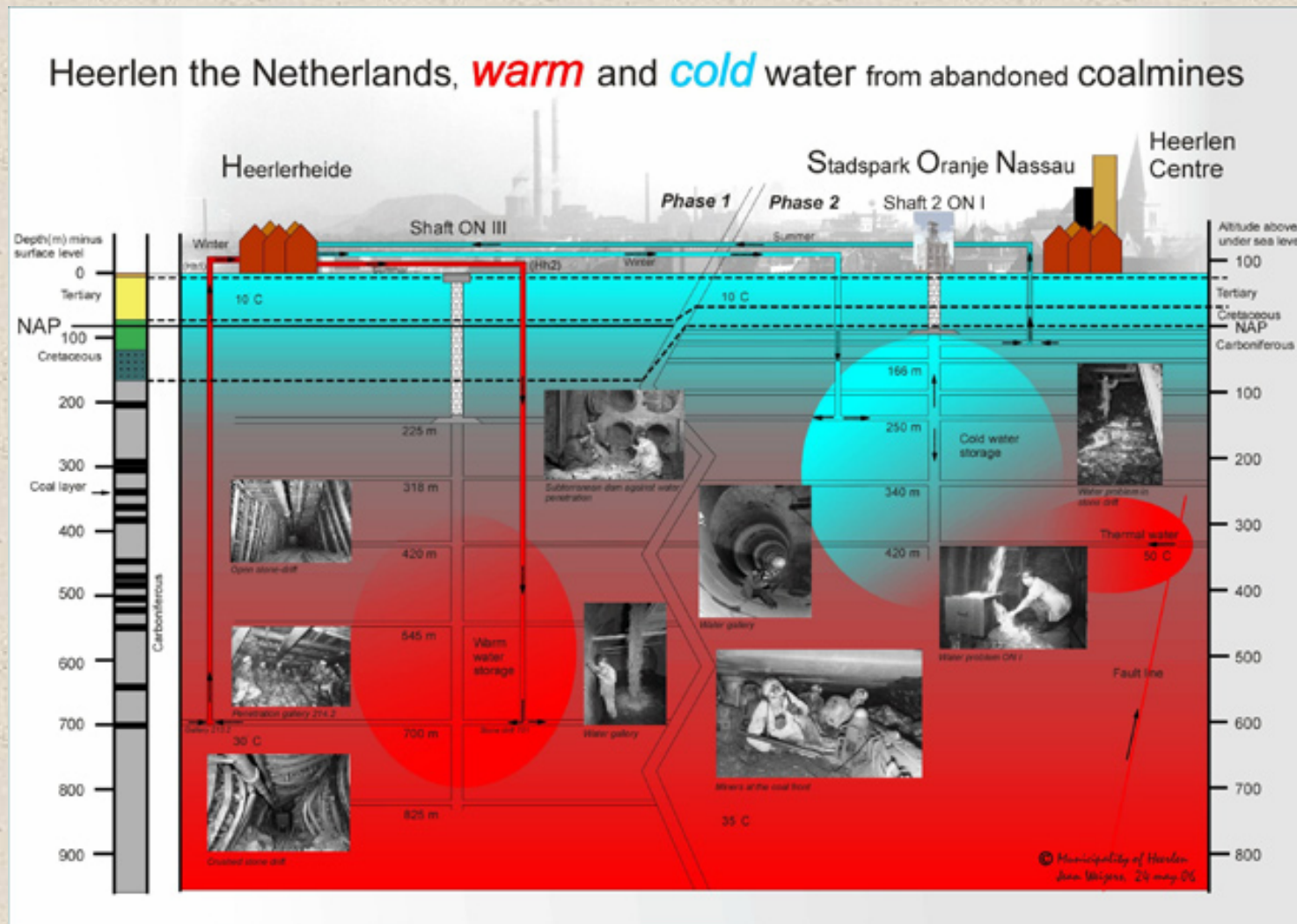


Obsah příspěvku

- Princip
- Využití v ČR a ve světě
- Mapování geotermálního potenciálu důlních děl ve světě
- Důlní činnost v ČR
- Projekt MPO 2A-2TP1/055
- Metodika
- Popis atlasu
- Zhodnocení



Princip



Minewater project (2008): Mine water as a Renewable Energy Resource :An information guide based on the Minewater Project and the experiences at pilot locations in Midlothian and Heerlen.



Využití v ČR a ve světě

- ČR
 - př. důl Jeremenko, jáma Svornost
 - většinou ČDV
- Svět
 - Springhill, Kanada
 - Herleen
- Lokální využití vs. celkové zhodnocení



Tepelné čerpadlo jáma Svornost

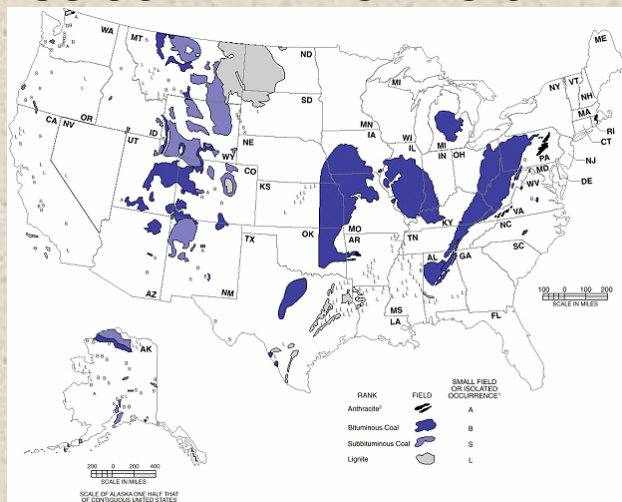


Minewater project (2008)

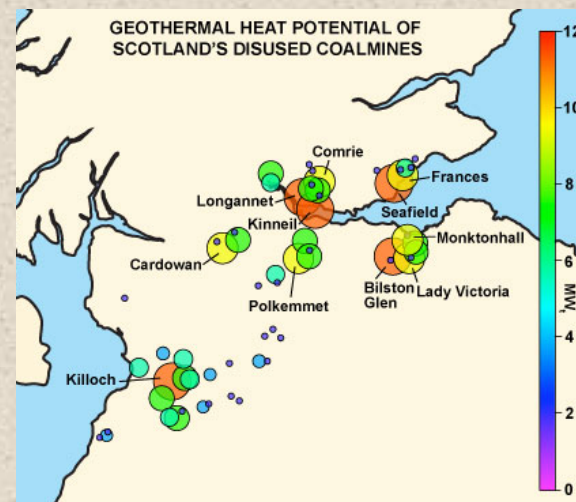


Mapování geotermálního potenciálu důlních děl ve světě

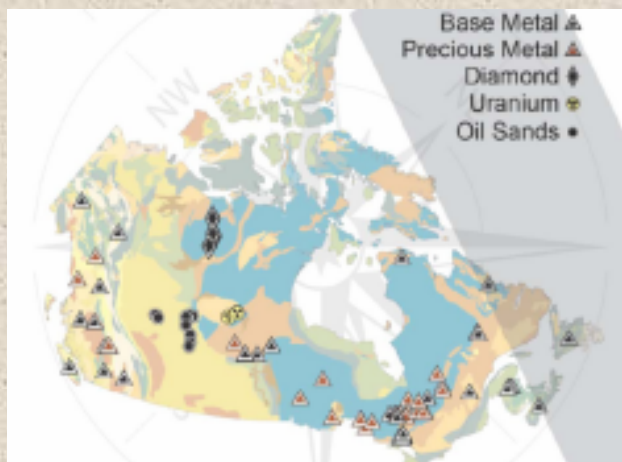
US COAL MINING REGION¹



SHAWFAIR MINEWATER PROJECT²



GEOHERMAL ENERGY POTENTIAL IN CANADIAN ACTIVE AND ABANDONED MINES³



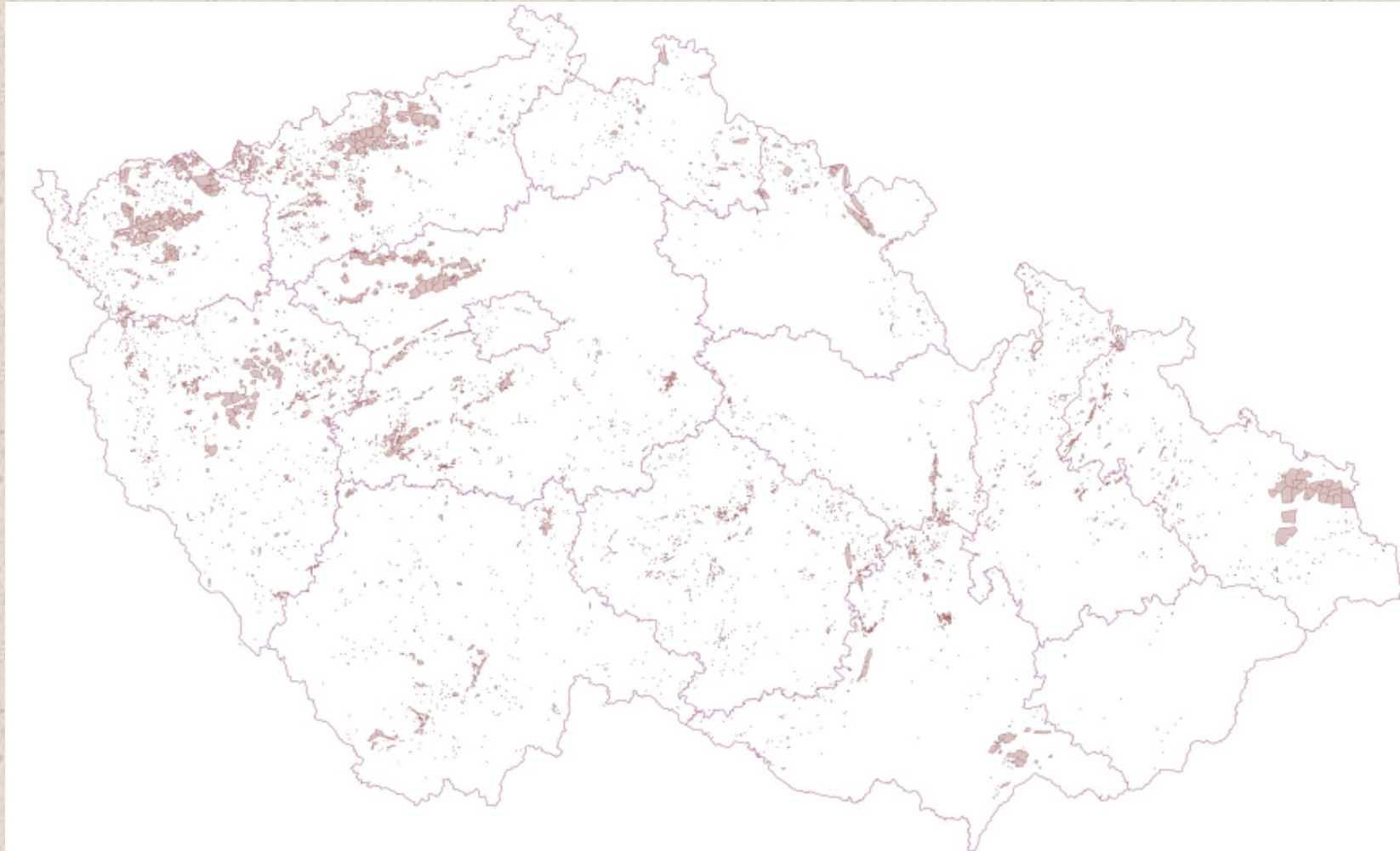
¹ Ackman T. E. a Watzlaf G. (2007): U.S. Mining Regions –The Saudia Arabia of Geothermal Energy. 10th Annual Electric Utilities Environmental Conference January 21 –24, The Westin La Paloma Tucson, Arizona

² Dickson J. (2004): SHAWFAIR MINEWATER PROJECT SCOTTISH NATIONAL MINEWATER POTENTIAL STUDY. Midlothian Council National Minewater Potential Study

³ Hassani F. P., Radziszewski P. H., Baliga B. R., Ghoreishi A. (2009): GEOHERMAL ENERGY POTENTIAL IN CANADIAN ACTIVE AND ABANDONED MINES. McGill University, Montreal, Canada.



Důlní činnost v ČR



Geofond (2010)



Projekt MPO 2A-2TP1/055

- Výzkum využití energetického potenciálu důlních vod v oblastech bývalé těžební činnosti ČR

- Důlní vody

rozsáhlé prostory + velký potenciál + zelená energie

- 

- Atlas tepelného potenciálu důlních vod ČR



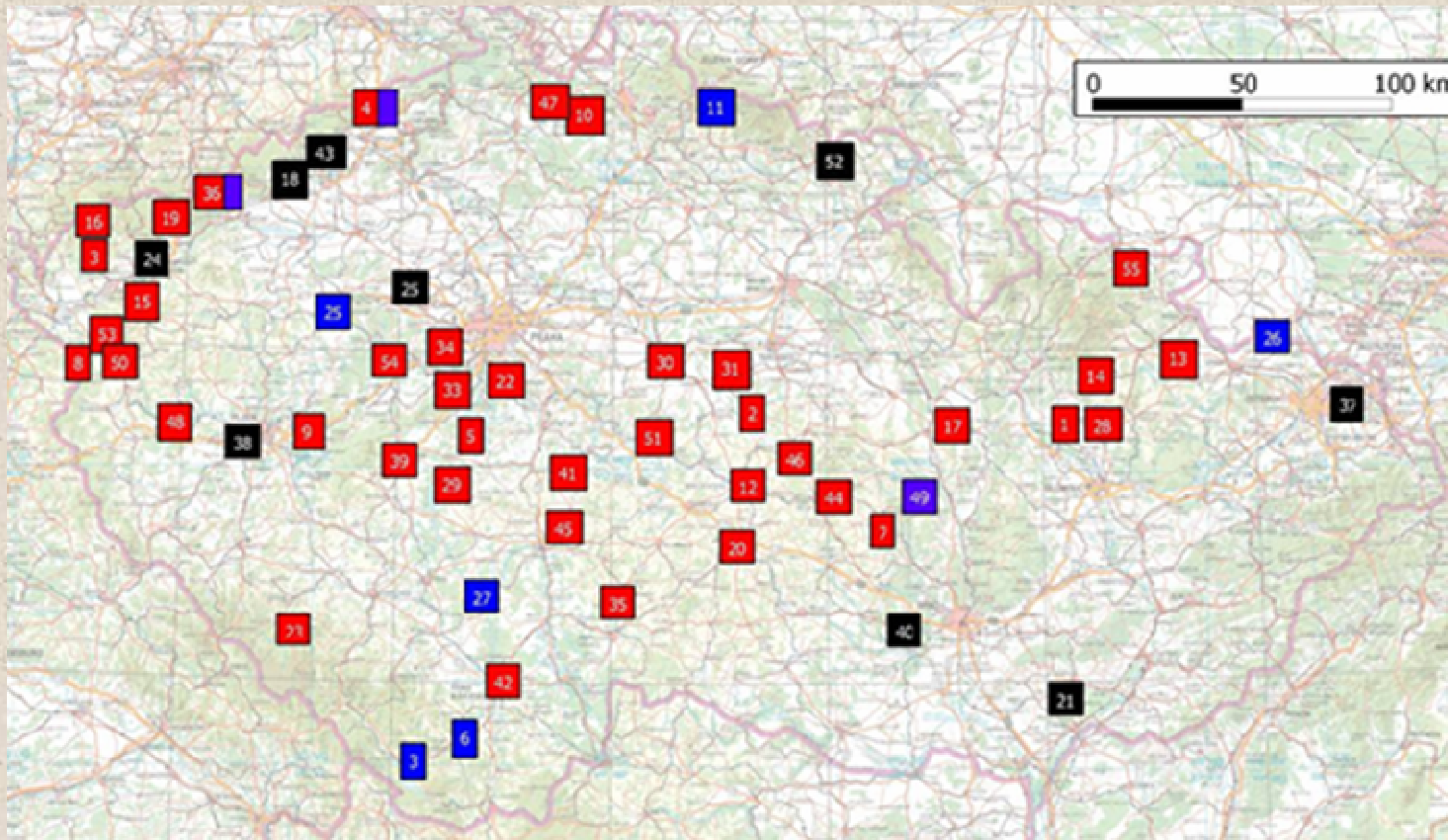
Metodika

- Výběr lokalit – 3 hl. faktory
 - Velikost díla
 - Zvodnění díla
 - Dostupnost informací
- Vstupní data – nesourodá
 - Souhrnné publikace, archivy
 - Hydrologické a hydrogeologické svodné zprávy, báňsko-provozní zprávy, zprávy o hydrogeologii ložiska či díla, zprávy o uzavírce důlního díla, o čištění důlních vod, o bodech znečištění povrchových vod a báňské mapy
- Další parametry – charakter a chemismus vod, poloha a přístupnost díla, potenciační uživatelé...



Metodika – pokračování 1

- V atlase 55 oblastí (150 lokalit)



Metodika – pokračování 2

Tepelný potenciál

- Statický a dynamický

$$Q_d = t \cdot q \cdot c \cdot \Delta T$$

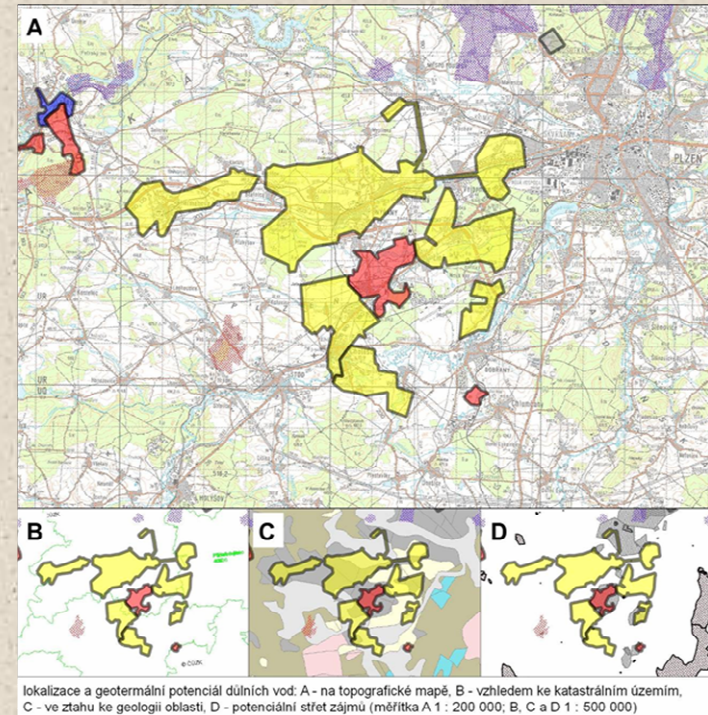
Q_d	roční dynamická zásoba tepla
q	průtok (čerpatelné množství)
t	čas (rok)
ΔT	snížení teploty protékající vody
c	měrná tepelná kapacita vody

Kategorie zdroje	Barevné označení	Teoretická vytápěná plocha [m ²]	Dynamická zásoba [MWh.rok ⁻¹]
bez významu	šedá	do 120	do 6,12
malého významu	modrá	120 - 1000	6,12 - 51
středního významu	červená	1000 - 25000	51 - 1275
velkého významu	žlutá	nad 25000	nad 1275

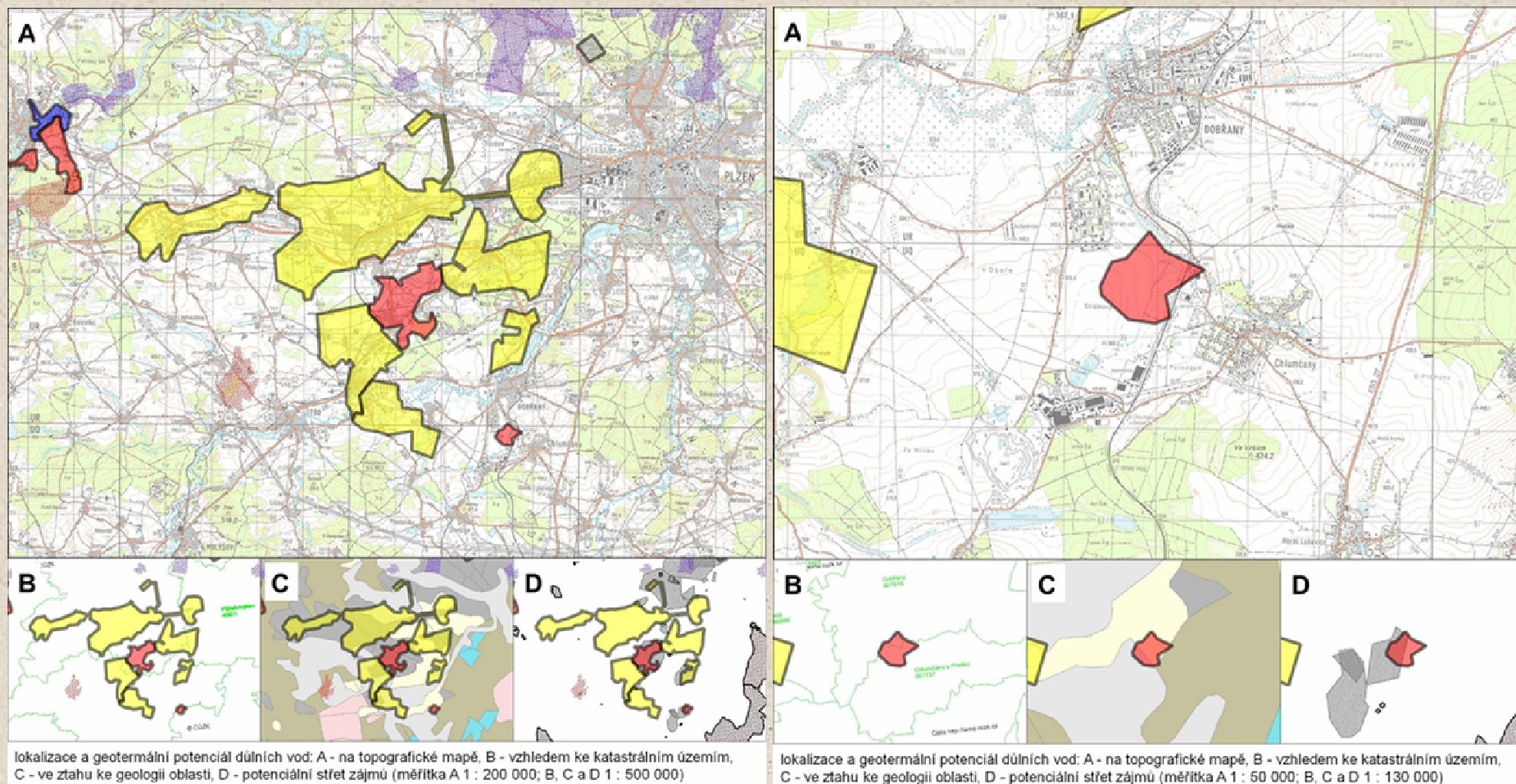


Popis atlasu

- Úvod, metodika, výběr lokalit, výpočty, přesnost...
- Mapová část 1 – srovnání přehledných map ČR z různých hledisek s mapou geotermálně významných zdrojů
- Mapová část 2 – vlastní atlas
 - textová i grafická forma
 - představení lokality: historie a těžba, geologie, hydrogeologie, charakter důlních vod
 - roční dynamická zásoba tepla a možnosti využití
 - mapa oblasti + mapy jednotlivých lokalit



Popis atlasu – pokračování 1



CELÁ OBLAST

LOKALITA

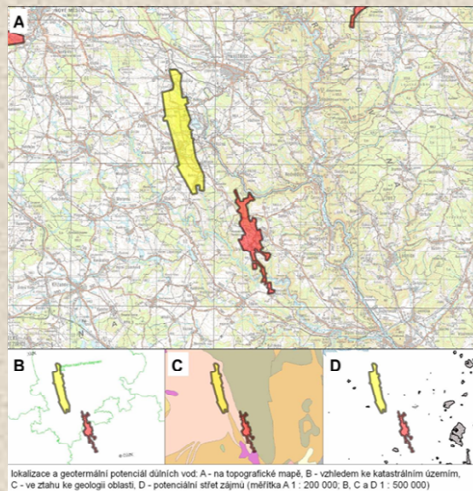
MAPY



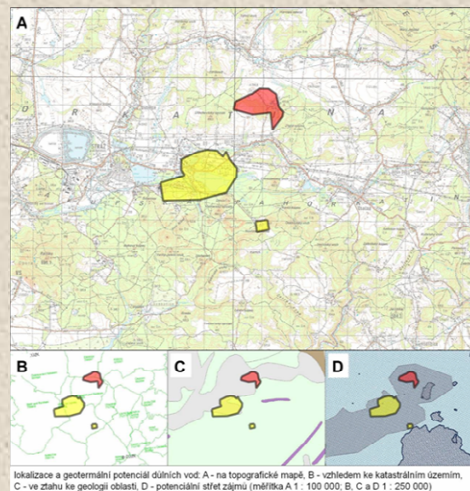
Zhodnocení

- 34 oblastí s potenciálem nad 1275 MWh rok

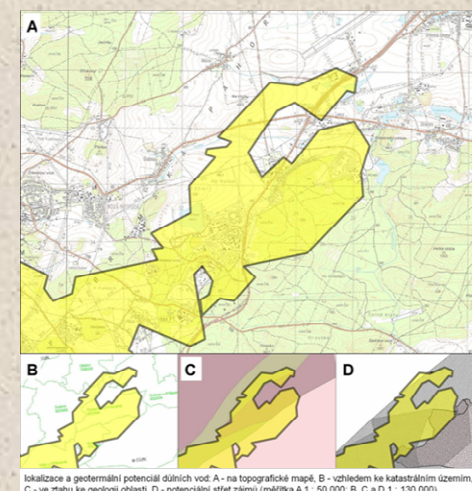
Dolní Rožínka a Olší-Drahonín



Hamr



Příbram



Zhodnocení

- celková dynamická zásoba tepla = 502,54 GWh (1,81 PJ)
- v rámci topného období = 333,27 GWh (1,2 PJ)
- teoreticky možno vytápět 6,5 mil m²

- Charakter důlních vod – může být problematickým parametrem
 - uranové doly (9 lokalit)– přesto velký potenciál (3. a 4. kategorie)
 - ČDV nutností



Poděkování

- Projekt podporovaný MPO ČR – 2A2TP1/055
- Společnosti a instituce: AQUATEST a.s., DIAMO s.p., GEOMEDIA s.r.o., PKÚ s.p., SUAS a.s., Státní Báňské Správě, Timex Zdice s.r.o. a Výzkumný Ústav Vodohospodářský TGM v.v.i.
- Lidé: Mgr. Petr Brůček, Doc. Ing. Miroslav Černík CSc., Ing. František Dudek, RNDr. Jiří Fiedler, RNDr. Radek Hanus PhD., Ing. Pavel Koscielniak, Ing. Jan Kotris, RNDr. Karel Lusk., Ing. Jiří Pöpperl, RNDr. Michal Stibitz, Ing. Marta Štamberová, RNDr. Tomáš Váňa a Ing. Jiří Váša.





ISATech s.r.o.[®]

Industrial Safety Assessment Technicians

Děkuji za pozornost

