



ISATech s.r.o.[®]

Industrial Safety Assessment Technicians

Atlas tepelného potenciálu důlních vod ČR

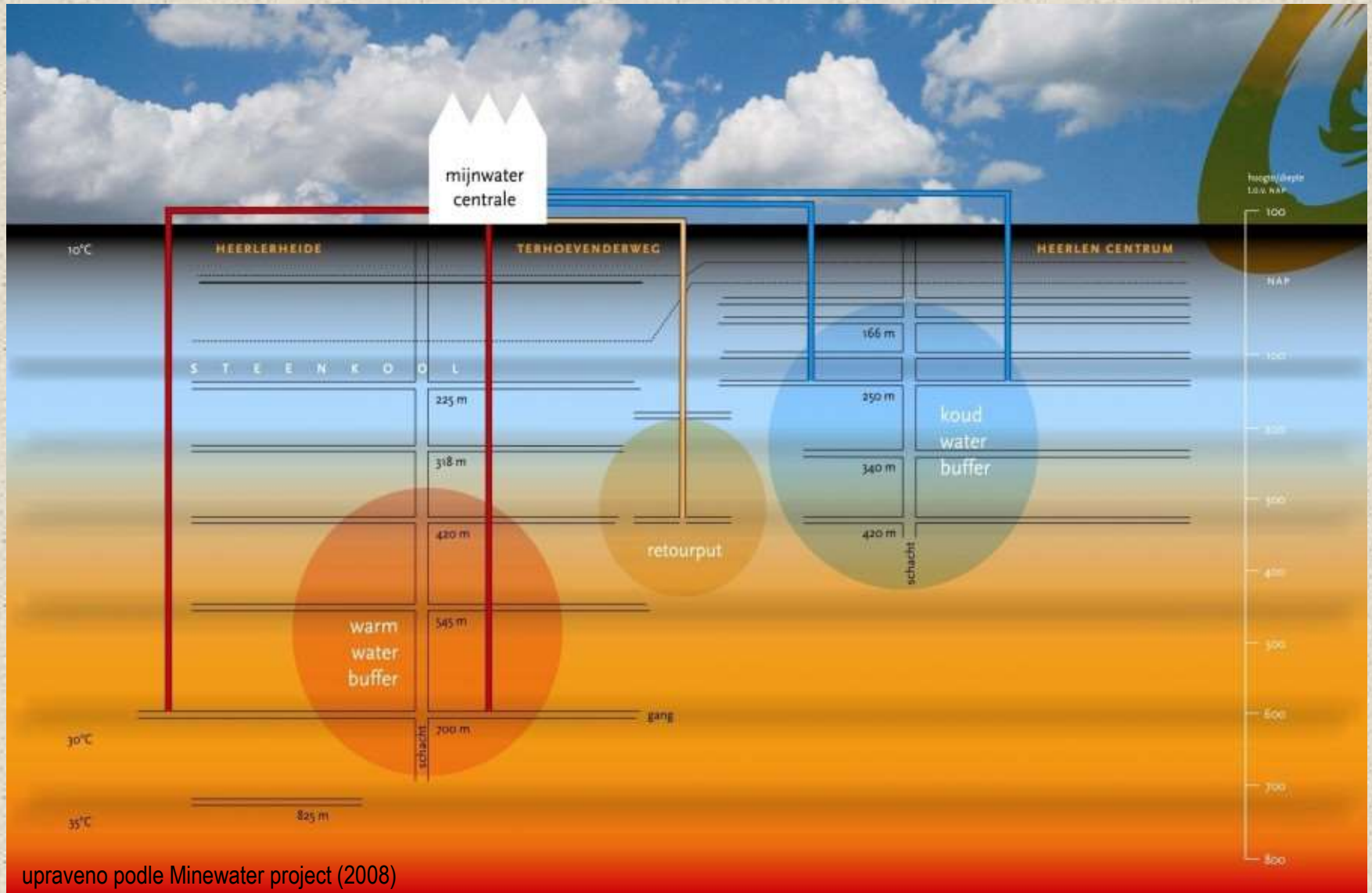
**Pavel Bílý, Jana Kasíková, Jana Michálková, Petr Novák,
Jarmila Pospíšilová, Michal Vaněček**

ISATech s.r.o., jpospisilova@isatech.cz

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



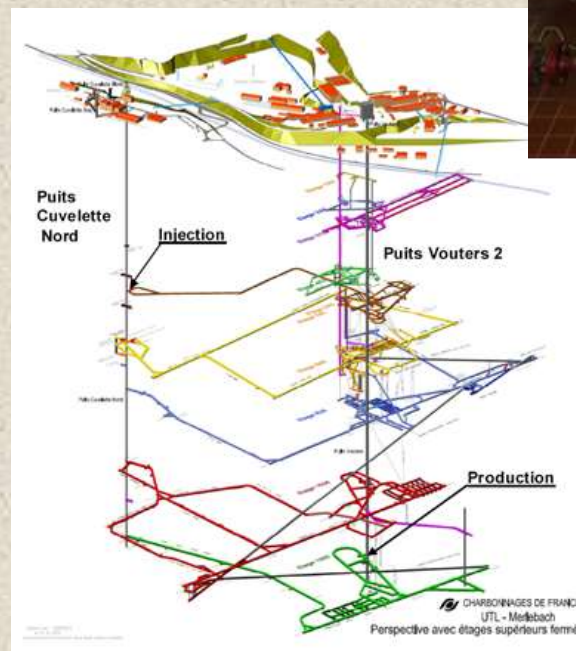
upraveno podle Minewater project (2008)

Využití v ČR a ve světě

- ČR
 - př. jáma Jeremenko (Ostravsko),
šachta Svornost (Jáchymov)
- Svět
 - Springhill, Kanada
 - Herleen, Nizozemsko
- Lokální využití vs. celkové zhodnocení



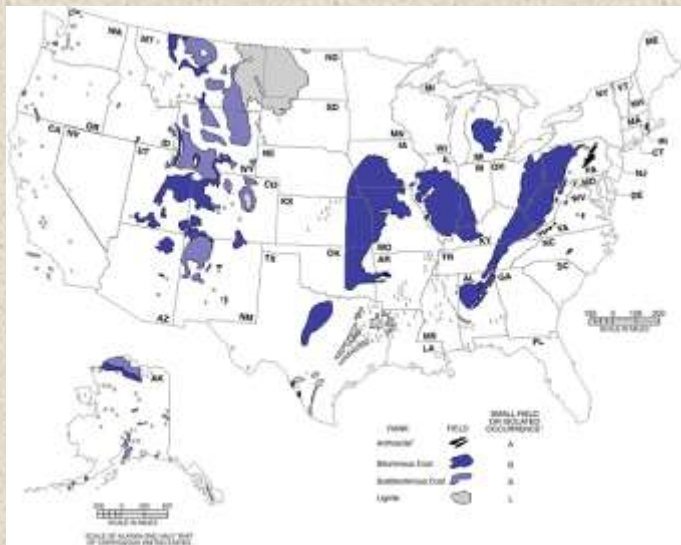
Tepelné čerpadlo
šachta Svornost



Minewater project (2008)

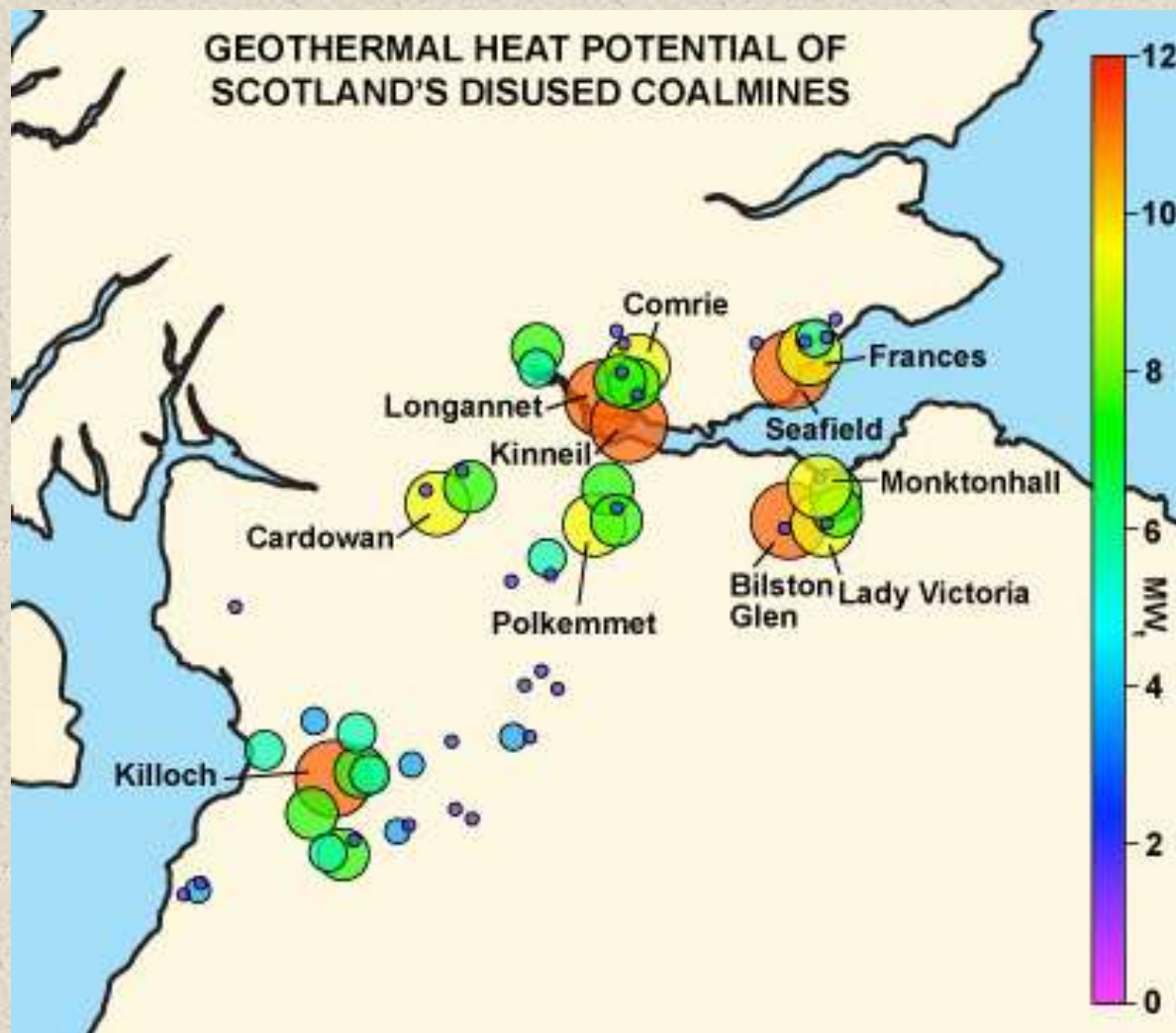
Mapování geotermálního potenciálu důlních děl ve světě

US COAL MINING REGION



Dickson J. (2004)

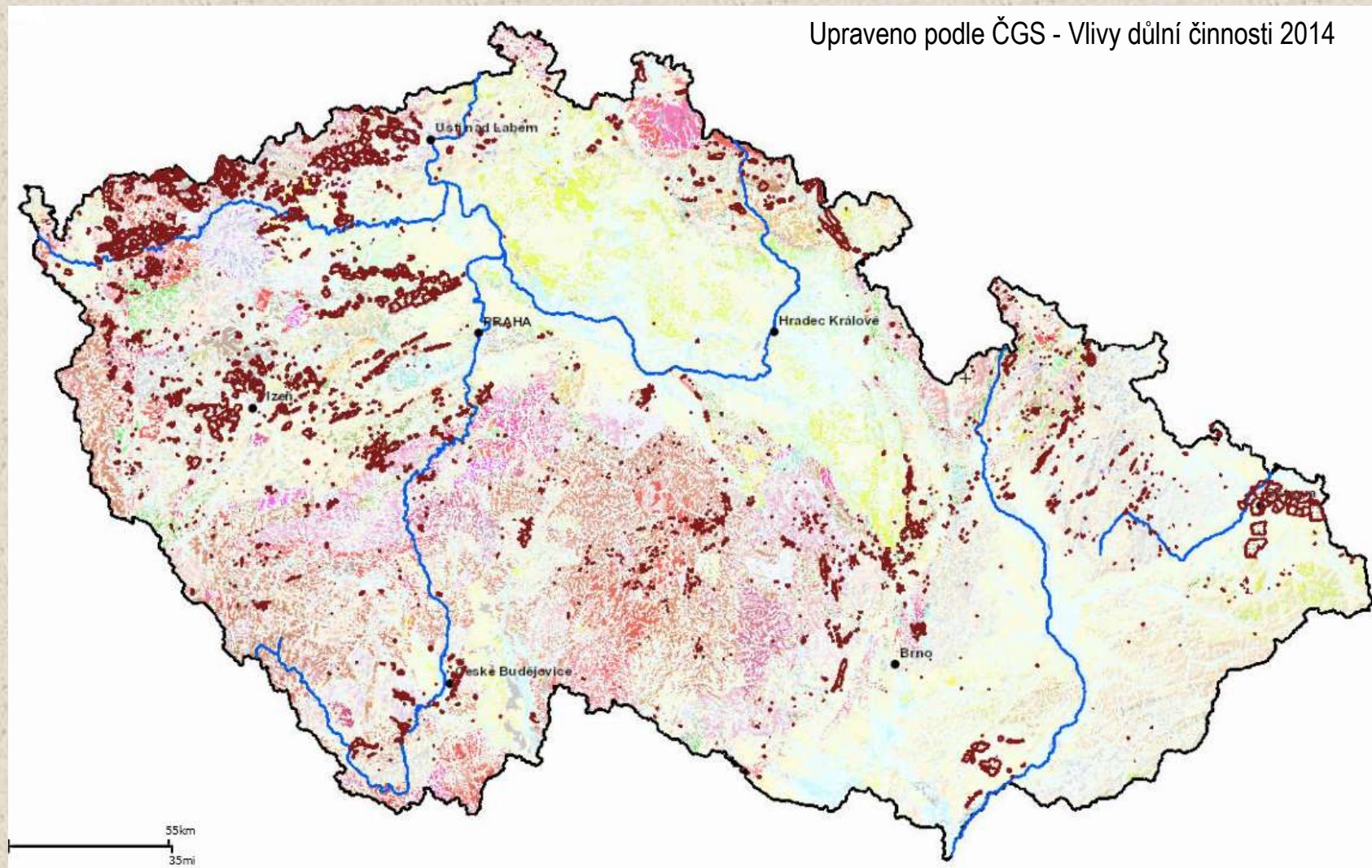
SHAWFAIR MINEWATER PROJECT



Ackman T. E. a Watzlaf G. (2007)

Důlní činnost v ČR

Upraveno podle ČGS - Vlivy důlní činnosti 2014



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

-

 ARCADIS GEOTECHNIKA

 ISATech s.r.o.
Industrial Safety Assessment Technicians

 ÚSMH

 ProGeo

- 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, potencionální uživatelé...

Metodika – pokračování 1

- V atlase 54 oblastí



Metodika – pokračování 2

Tepelný potenciál

- Statický a dynamický

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

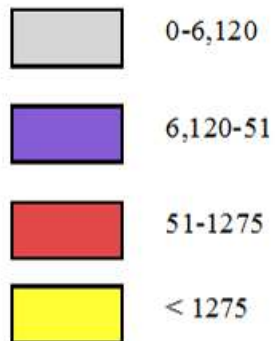
Q_d	roční dynamická zásoba tepla
q	průtok (čerpatelné množství)
t	čas (rok)
ΔT	snížení teploty protékající vody
c	měrná tepelná kapacita vody

	čerpáno při těžbě [l/s]	přítok při těžbě [l/s]	čerpáno po těžbě (ČDV) [l/s]	odtok po těžbě [l/s]
Běstvina	1,78		3,8	
Bližná	8,17	9,34		
Horní Město	10			3,1
Jeroným v Abertamech			6,8	40
Kutná Hora	6,9		2,58	
Moldava	8			8,3
Oleší	13,9–18,6		6,8 (7,7)	
Příbram - Březové Hory	47,9			22

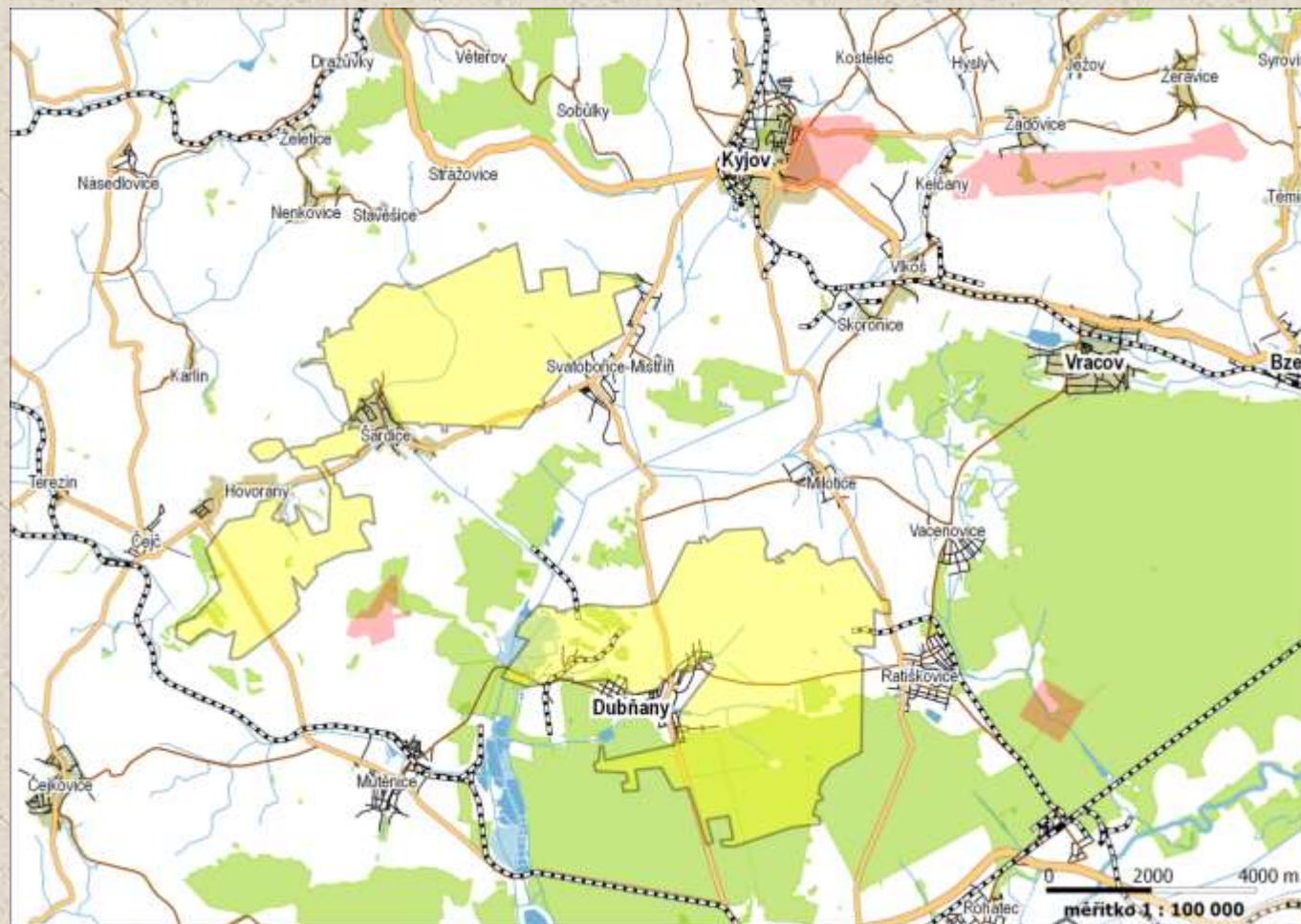
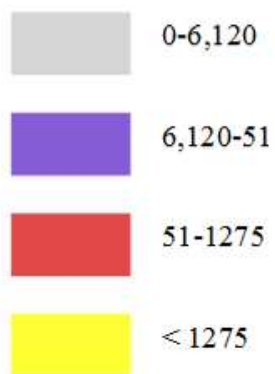
Kategorie zdroje	Barevné označení	Teoretická vytápěná plocha [m ²]	Dynamická zásoba [MWh · rok ⁻¹]
bez významu	šedá	do 120	do 6,12
malého významu	fialová	120 - 1000	6,12 - 51
středního významu	červená	1000 - 25000	51 - 1275
velkého významu	žlutá	nad 25000	nad 1275

Popis atlasu

Q_d (GWh · rok⁻¹) výpočet



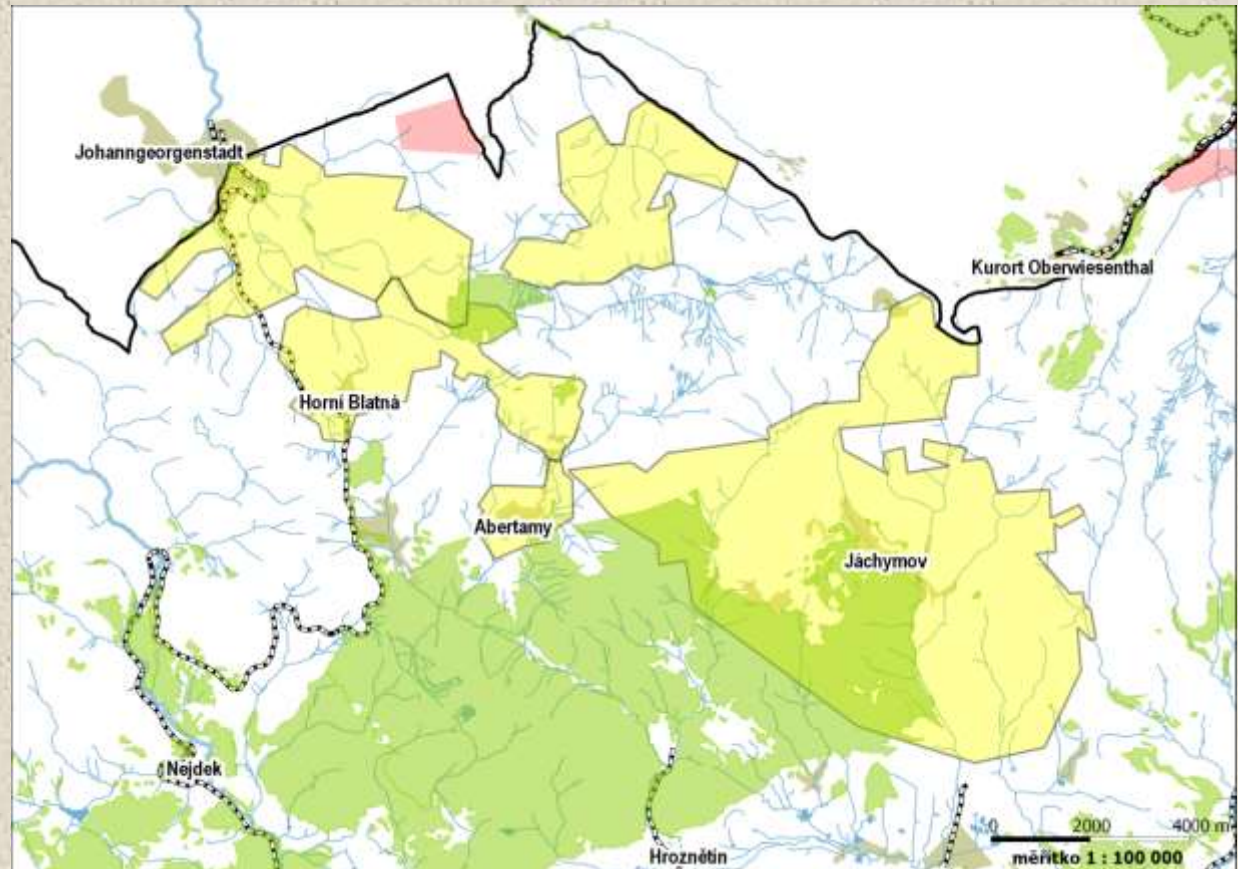
Q_d (GWh · rok⁻¹) odhad



Jihomoravská pánev

Zhodnocení

- Oblasti se středním významem
- Významné zdroje
- Zdroje vázané na uranová ložiska



Zhodnocení

- Celková dynamická zásoba tepla = $502,54 \text{ GWh} \cdot \text{rok}^{-1}$
($1,81 \text{ PJ} \cdot \text{rok}^{-1}$)
- v rámci topného období = $333,27 \text{ GWh} \cdot \text{rok}^{-1}$ ($1,2 \text{ PJ} \cdot \text{rok}^{-1}$)
- teoreticky možno vytápět 6,5 mil m^2

- 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.

Zdroje

- Česká geologická služba (dostupné on-line 10. 3. 2014): Vlivy důlní činnosti [http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId= 5](http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5)
- 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.
- 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
- Dickson J (2004): SHAWFAIR MINEWATER PROJECT SCOTTISH NATIONAL MINEWATER POTENTIAL STUDY. Midlothian Council National Minewater Potential Study



ISATech s.r.o.[®]

Industrial Safety Assessment Technicians

Děkuji za pozornost

Ostravsko-karvinský revír

