

AQUA ENVIRO s.r.o.
Ječná 1321/29a, 621 00 Brno
IČO : 269 07 909
DIČ : CZ26907909

tel. : 541 634 258
fax : 541 634 392
e-mail : aqua@aquaenviro.cz
http://www.aquaenviro.cz



hydrogeologie - sanační geologie - inženýrská geologie - nakládání s odpady - posuzování vlivů na životní prostředí - E.I.A. - balneotechnika

Zakázka: Běloves. Geologický průzkum zřidelní oblasti Běloves. Závěrečná práva
Evidenční číslo zakázky: 86/2016
Evidenční číslo Geofundu: 2591/2016
Realizace zakázky: říjen 2017
Zadavatel: Město Náchod, Masarykovo nám. 40, 547 01 Náchod

k. ú. Běloves

Geologický průzkum zřidelní oblasti Běloves

Závěrečná zpráva

Řešitelé: Bc. Gabriela Bolečková
RNDr. Ján Dzúrik (GEOSPEKTRUM s.r.o.)
Mgr. Dana Kuchovská, Ph. D.
Mgr. Tomáš Kuchovský, Ph. D. (Masarykova univerzita Brno)
RNDr. Mojmír Opletal, CSc.
RNDr. Vladimír Řezníček (AQUA MINERA)
Mgr. Radka Lilia Überhuberová
Mgr. Viktor Valtr (SIHAYA s.r.o.)

Odpovědný řešitel : Ing. Libor Oliviano Michele
Statutární orgán: Ing. Libor Oliviano Michele



Rozdělovník: Tato závěrečná zpráva byla vyhotovena v 6 výtiscích

| | | | |
|--|---|---|---|
| Město Náchod | 1 | 2 | 3 |
| Ministerstvo zdravotnictví, Český inspektorát lázní a zřidel | | | 4 |
| ČGS - Geofond | | | 5 |
| Archív zhotovitele | | | 6 |

OBSAH

strana

| | |
|---|----|
| 1. ÚVOD | 4 |
| 2. PROVEDENÉ PRÁCE | 5 |
| 2.1 Rozsah a objem geologických prací..... | 5 |
| 2.2 Metodika a technologické postupy realizace geologických prací, jejichž výsledkem jsou měření, analýzy nebo rozborů | 5 |
| 2.3 Počty, druhy a způsob odběru vzorků, přímých měření a pozorování | 5 |
| 2.4 Způsob lokalizace geologických prací | 6 |
| 2.5 Střety zájmů chráněných zvláštními předpisy a způsob jejich vyřešení | 6 |
| 2.6 Způsob likvidace nebo zajištění technických prací, odkaz na jejich další využití | 7 |
| 3. VÝSLEDKY PROVEDENÝCH PRACÍ | 7 |
| 3.1 Vrtné práce | 7 |
| 3.2 Hydrodynamické zkoušky | 7 |
| 3.2.1 Průběh hydrodynamických zkoušek na vrtech HV1001 až HV1004 | 7 |
| 3.2.2 Průběh hydrodynamických zkoušek na vrtech HJ1005 a HJ1006 | 8 |
| 4. ZHODNOCENÍ PROVEDENÝCH PRACÍ | 8 |
| 4.1 Geologické a hydrogeologické poznatky | 8 |
| 4.1.1 Litologie a stratigrafie zastižených hornin | 9 |
| 4.1.2 Interpretace a korelace vrtných profilů | 10 |
| 4.2 Hydrogeologické poznatky | 10 |
| 4.3 Vydatnost zdrojů minerální vody a jejich vzájemné ovlivnění | 11 |
| 4.3.1 Vyhodnocení hydrodynamických zkoušek..... | 11 |
| 4.3.2 Koncepční model proudění | 17 |
| 4.4 Jakost minerální vody | 20 |
| 4.5 Místo a způsob uložení hmotné geologické dokumentace | 26 |
| 4.6 Plnění podmínek vydaných rozhodnutí, stanovisek a vyjádření, změny projektu. | 27 |
| 5. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ VYUŽÍVÁNÍ A OCHRANĚ BĚLOVESKÉ ZŘÍDELNÍ STRUKTURY. | 27 |
| 5.1 Návrh na ochranu zdrojů HJ1005 a HJ1006 | 27 |
| 5.2 Návrh revize ochranných pásem I. a II. stupně..... | 28 |
| 5.3 Věcná koncepce revize ochranných pásem I. a II. stupně | 28 |
| 6. ZÁVĚR | 29 |
| 7. POUŽITÁ LITERATURA | 33 |

Přílohy:

1. Přehledná situace zájmového území, M 1 : 35 000
2. Podrobná situace, M 1 : 5 000
3. Geologická mapa zkoumaného území s přílehlou oblastí M 1 : 5 00
4. Mapa ochranných pásem přírodních léčivých zdroj stávající a navrhovaná
5. Souhrnná geologická dokumentace technických děl, přehledy a grafy měření a hydrodynamických zkoušek, údaje získané rozborů vzorků
 - 5.1 Technická zpráva o vrtných pracích
 - 5.2 Profily vrtů HV1001 až HV1004, HJ1005 a HJ1006
 - 5.3 Technická zpráva z karotážního měření na vrtech HV1001 až HV1004, HJ1005, HJ1006
 - 5.4 Výsledky hydrodynamických zkoušek – kontinuální měření
 - 5.5 Výsledky hydrodynamických zkoušek – diskontinuální měření
 - 5.6 Analýzy vody chemické, mikrobiologické a radiologické, analýzy plynu
 - 5.7 Měřická zpráva a snímek z pozemkové mapy
6. Geologické řezy
7. Fotodokumentace
8. Evidenční list geologických prací
9. Protokol o skartaci hmotné dokumentace
10. Dokumenty vydané orgány státní správy a dotčenými stranami
11. Posudek využitelnosti přírodních léčivých zdrojů minerální vody a plynu
12. Výsledky zkoušek odstraňování arzenu z minerální vody vrtů HJ1005 a HJ1006

1. ÚVOD

Podrobný geologický průzkum v k.ú. Běloves na pozemcích města Náchoda zadalo Město Náchod (dále objednatel) společnosti AQUA ENVIRO s.r.o. (dále zhotovitel) uzavřením smlouvy o dílo č. IRM/450/2016 ze dne 4.10.2016.

Cílem tohoto průzkumu bylo získat poznatky o stavbě běloveské zřidelní struktury 0,5 km směrem SVV od zdrojů IDA I až IDA IV a na jejich základě pak realizovat nové jímací vrty, které budou využívány jako zdroje uhličitě vody pro nové uživatele na ploše určené pro rozvoj lázeňské léčebně rehabilitační péče v Náchodě - Bělovsi.

Tento průzkum byl vyvolán potřebou získat přírodní léčivé zdroje minerální vody a následně obnovit poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče v lázeňském místě Běloves s využitím těchto zdrojů nacházejících se ve vnitřním lázeňském území tohoto lázeňského místa.

Průzkumné práce zahrnovaly:

- realizaci 4 štíhlých průzkumných hydrogeologických vrtů do 100 m vystrojených nerezovými a plastovými zárubnicemi včetně karotáže nevystrojených úseků,
- individuální a skupinové hydrodynamické zkoušky na štíhlých průzkumných vrtech včetně analýz vody,
- realizaci dvou jímacích vrtů do hloubky 100 m vystrojených nerezovými zárubnicemi,
- individuální a skupinové hydrodynamické zkoušky na nových jímacích vrtech včetně kontrolních a komplexních analýz,
- vyhodnocení výsledků průzkumných prací včetně zjištění léčivosti výtěžku ze zdrojů pro poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče v Bělovsi.

Základní informace o geologickém průzkumu:

| | |
|---------------------------|--|
| Název geologického úkolu: | k. ú. Běloves. Geologický průzkum zřidelní oblasti Běloves. |
| Druh geologických prací: | Hydrogeologický průzkum |
| Etapa geologických prací: | Podrobný průzkum |
| Obec: | Náchod - Běloves |
| Katastrální území: | Běloves |
| Kraj: | Královéhradecký |
| Zadavatel (objednatel): | Město Náchod, Masarykovo nám. 4, 547 01 Náchod |
| Projektant (zhotovitel): | AQUA ENVIRO s.r.o., Ječná 1321/29a, 621 00, IČ 26907909 |
| Odpovědný řešitel: | Ing. Libor Oliviano Michele, AQUA ENVIRO s.r.o. |
| Cíl geologických prací: | Získání zdroje uhličitě vody typu IDA o vydatnosti 2 l/s na rozvojové ploše pro nový lázeňský areál v příhodných hydrogeologických podmínkách a současně na pozemcích Města Náchod |
| Věcná náplň průzkumu: | Hydrogeologický průzkum na křížení tektonických linií. Realizace 4 průzkumných vrtů do 100 m a 2 jímacích vrtů do hloubky až 100 m. Hydrodynamické zkoušky a analýzy vody. Hyd- |

nedochází k ovlivnění zdroje Ida. Příčinou je jednak poměrně vysoká transmisivita kolektoru a vysoký podzemní přítok v hlubokém kolektoru z infiltračního zázemí bloku, a také tektonické linie SZ – JV směru. Právě ty mohou být významným strukturním prvkem, který drénuje podzemní vodu ve směru podélném s jejich průběhem. Současně způsobují částečné hydraulické „izolování bloků“ horninového masivu, které jsou těmito liniemi odděleny.

- Výsledky vyhodnocení hydrodynamických zkoušek jednoznačně prokazují, že na lokalitě nejsou v dosahu depresních kuželů formovaných v průběhu 90-ti denní čerpací zkoušky přítomny nepropustné linie. Tektonické prvky tedy nemají charakter nepropustných nebo méně propustných zón. Z vyhodnocení stoupacích zkoušek lze předpokládat, že liniové tektonické prvky jsou propustnější v podélných směrech. To může výrazně ovlivnit směry proudění k odběrovým vrtům – linie SZ-JV směru mohou být preferenčními cestami proudění. Mohou tak formovat hydraulické omezení bloků hornin ležících mezi nimi – případné odběry budou doplňovány podzemním přítokem v rámci bloků a dále intenzivním přítokem těmito liniemi v jejich podélném směru. Naopak proudění napříč těmito liniemi bude velmi omezené – podzemní voda má tendenci proudit podélně s liniemi a ne kolmo na jejich průběh.

Jakost vody a podobnost vodám typu IDA a HEDVA

- Voda z vrtu HJ1005 je podle komplexní analýzy přírodní, silně mineralizovaná voda, chemického typu $\text{HCO}_3\text{-Na,Ca}$, uhličitá se zvýšeným obsahem arsenu a kyseliny křemičité, studená, hypotonická.
- Voda z vrtu HJ1006 je podle komplexní analýzy přírodní, silně mineralizovaná voda, chemického typu $\text{HCO}_3\text{-Na,Ca,Mg}$ uhličitá se zvýšeným obsahem arsenu a kyseliny křemičité, studená hypotonická.
- Z hydrogeochemického posouzení nových vrtů jasně vyplývá, že vrty HJ1005 a HJ1006 tvoří samostatnou hydrogeochemickou skupinu, odlišnou od vod typu Hedva a Ida.
- Složení vod čerpaných z HJ1005 a HJ1006 bylo v průběhu čerpací zkoušky stabilní.

Možnost využití výtěžku ze zdrojů HJ1005 a HJ1006

- Minerální vodu z těchto zdrojů je možno podle lékařského posudku v příloze 11 využívat pro poskytování lázeňské léčebně rehabilitační péče v Bělovsi pro přípravu klasických vanových uhličitých koupelí. Rozsah diagnóz dle platného indikačního seznamu je popsán v příloze 11.
- Oxid uhličitý, který se samovolně uvolňuje z těchto zdrojů, je možno využívat v Bělovsi či na jiných místech pro přípravu suchých uhličitých koupelí. Plyn z vrtu HJ1006 může být využíván díky své mimořádné čistotě 98,1% i pro plynové injekce (příloha 11).

Možnost využití minerální vody pro napájení veřejných prameníků

- Podle zkoušek dvoustupňové fitrace (příloha 12) je možné technologií společnosti Eco-Aqua-Servis, s.r.o. snížit koncentrace arsenu ve vodě ze zdrojů HJ1005 a HJ1006 na hodnoty $<10 \mu\text{g.l}^{-1}$. Současně s arsenem byly touto technologií sníženy koncentrace železa na $<0,2 \text{mg.l}^{-1}$ a niklu na $<20 \mu\text{g.l}^{-1}$. Tyto koncentrace splňují požadavky jak vyhlášky č. 275/2004 Sb. o požadavcích na jakost a nezávadnost balených vod minerálních, tak požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb. kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu. Tato voda může napájet veřejně přístupná pítka na kolonádě Malých Lázní, případně ve výhledu na dalších místech v Bělovsi.

Možnost využití zřidelního plynu pro suché uhličitě koupele a plynové injekce

- V průběhu 90-ti denní čerpací zkoušky bylo zjištěno, že z obou vrtů se uvolňuje významné množství zřidelního plynu. Poté, co bylo prokázáno, že množství je setrvalé, vyrovnané, bylo rozhodnuto, že společně s komplexní analýzou minerální vody bude provedena i komplexní analýza plynu z obou vrtů HJ1005 a HJ1006 s cílem osvědčit je jako přírodní léčivý zdroj plynu (viz analýzy v příloze 5.6 a posudek léčivosti v příl. 11). Jakost plynu vyhovuje požadavkům vyhlášky č. 423/2011 Sb. o zdrojích a lázních na léčivý zdroj plynu.

| Vrt | na zhlaví | za separátorem | celkem |
|--|----------------|----------------|----------------|
| HJ1005 | 1,9 až 3,2 l/s | 2,2 až 2,6 | 4,1 až 5,8 l/s |
| HJ1006 | 0,8 až 1,3 l/s | 0,4 až 0,5 | 1,2 až 1,8 l/s |
| Úhrnné množství plynu během čerpací zkoušky: | | | 5,3 až 7,6 l/s |

Další existence vrtů HV1001 až HV1004 a HJ1005 a HJ1006

- Vrtů HJ1005 a HJ1006 jsou uvažovány jako jímací zařízení pro čerpání minerální vody a oxidu uhličitěho. Bude podán návrh na jejich osvědčení přírodními léčivými zdroji minerální vody a plynu.
- Vrtů HV1001 až HV1004 budou ponechány do doby 2 let od zahájení využívání zdrojů HJ1005 a HJ1006. Budou využity jako vrtů pozorovací pro dokumentování dynamických exploatačních stavů v horninovém prostředí, zejména v okolí vrtu HJ1006. Tyto 4 monitorovací vrtů (piezometry) budou mít uzavřené zhlaví a zabezpečené tak, aby nedošlo k manipulaci neoprávněnou osobou a k zamrznutí.

V Brně 31. 10. 2017


.....
odpovědný řešitel

7. POUŽITÁ LITERATURA:

- Čech, S. - Gawlikowska, E. (2000): Góry Stolowe a Adršpašsko-teplické skály. Geologická mapa pro turisty 1: 50 000. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.
- Michele L. a kol. (2015): k.ú. Běloves. Koncepce obnovy využívání zdrojů minerální vody v Náchodě – Bělovsi. MS AQUA ENVIRO s.r.o.
- Michele L. a kol (2016): k. ú. Běloves. Geologický průzkum zřidelní oblasti Běloves. Projekt podrobného hydrogeologického průzkumu. MS AQUA ENVIRO s.r.o.
- Opletal, M. - Domečka, K. (1983): Přehledná geologická mapa Orlických hor v měřítku 1: 100 000. Ústřední ústav geologický Praha.
- Opletal et al. (1980): Geologie Orlických hor. 202 str. Ústřední ústav geologický Praha.
- Řezníček V. (1976): Běloves – ochranná pásma. Zpráva o hydrogeologickém průzkumu. MS GEOTEST n.p. Brno.
- Řezníček V. (2008): Běloves – přírodní léčivé zdroje. Rešerše. MS AQUA MINERA.

www.geoportal.gov.cz
www.heis.cz