

## Posudek oponenta diplomové práce

Posuzovatel (oponent): RNDr. Tomáš Vylita, Ph.D.

Datum: 03.09. 2015

Autor diplomové práce: **Bc. Pavel Kohn**

Název práce: **Prameny radioaktivních minerálních vod v oblasti tanvaldského granitu**

### Cíl práce:

- radiohydrogeochemický průzkum tělesa tanvaldského granitu a vyhledání podzemních vod s radioaktivitou  $> 1500 \text{ Bq.l}^{-1}$  (limit dle zákona č. 164/2001 Sb. "lázeňského zákona").

Cíl práce byl vytčen účelně, s důrazem kladeným na terénní měření a pozorování. K jeho splnění bylo nutné mj.:

- vyhledat metodou indikačního měření gama záření prameny radioaktivních vod v území budovaném tanvaldským granitem mezi Libercem a Tanvaldem (území cca 17 x 2,5 km),
- dokumentovat tyto zdroje, provést polní a laboratorní měření vybraných fyzikálně-chemických a chemických parametrů podzemní vody těchto zdrojů vč. měření aktivity rozpuštěného  $^{222}\text{Rn}$ .

Cíl práce a dílčí úkoly lze považovat za vhodně zvolené.

### Struktura (členění) práce:

Rozsah práce: 34 + 8 textových stran, 26 obrázků v textu, 4 tabulky v textu; graf v textu a dvě přílohy (tabelární a grafická) v přílohové části práce.

Anglický abstrakt je uveden v přiměřeném rozsahu, lze jej považovat za výstižný; upozorňuji jen na drobné nepřesnosti gramatického charakteru.

Klíčová slova nejsou uvedena.

Seznam zkratk uveden není, zkratky je však využíváno jen v omezené míře (světové strany, názvy metod apod.).

### Literární přehled

Rešeršní část práce, obsažena v kapitolách 1, 2 a 3 (radioaktivita vod, radioaktivní záření, přehled radioaktivních vod v ČR, využití radioaktivních vod v lázeňství, obecná charakteristika zájmového území, jeho dosavadní prozkoumanost z hlediska radioaktivity vod a z hlediska perspektiv zastižení zdrojů radioaktivních surovin), je dostatečně obsáhlá, dobře zpracovaná a odpovídá svému účelu, tedy přípravě teoretických podkladů pro další zkoumání zájmového území. Upozorňuji jen na některé drobné nedostatky v textu, např. v psaní velkých a malých písmen v názvech některých geologických jednotek ("Krkonoško jizerské krystalinikum", str. 5, "Lugikum", tamtéž, ovšem "lugikum" na str. 29 apod.).

Uvedený přehled odpovídá zvolenému tématu a je napsán srozumitelně, především oceňuji část pojednávající rizika spojená s ozařováním lidského organismu nízkými dávkami radioaktivity.

**Použitá literatura:** autor excerpoval relevantní údaje z dostupných zdrojů, použité zdroje jsou dostatečné, v práci jsou řádně citovány.

### Metodika provedených prací:

Metodika provedených měření a pozorování je v práci dobře vysvětlena, použité metody jsou stručně, srozumitelně a přehledně popsány. Autor prokazuje dobrou orientaci jak v hydrogeochemických, tak i v radiochemických (geofyzikálních) metodách.

Zvolené metody odpovídají provedeným měřením a pozorováním a umožňují souhrnnou interpretaci získaných dat. Celkem bylo využito metod kamerálních (přípravné práce), metod terénních měření hydrogeochemických (indikační měření dávkového příkonu gama, vzorkování nalezených zdrojů, měření vybraných fyzikálně-chemických parametrů podzemních vod a laboratorní měření aktivity rozpuštěného  $^{222}\text{Rn}$ ) rovněž metod hydrologických (měření vydatnosti pramenů, stoupací pokus na Schindlerově prameni apod.). Dále byly interpretovány výsledky radiochemických laboratorních měření a analýz.

### **Terénní měření a pozorování, laboratorní analýzy a jejich výsledky**

Cíl terénních měření a pozorování i laboratorních prací byl v práci vysvětlen. Těžiště výsledků polních prací je položeno do tabelární části. Dokumentaci výsledků považuji za dostatečnou, množství získaných podkladových, terénních i laboratorních dat postačuje k deskripci zájmového území i stanovení radiochemických parametrů dokumentovaných zdrojů podzemní vody.

### **Diskuse**

Práce prokázala, že zvolená metodika vyhledávání pramenů radioaktivních vod je efektivní.

Práci byla dále zjištěna existence podzemních vod se zvýšenou mineralizací v zájmovém území (Tab. 2, str. 25 aj.). Rovněž potvrzení prostorové vazby pramenů radioaktivních vod a podzemních vod se zvýšenou celkovou mineralizací na tektonicky založené struktury (např. kokonínský zlom) je přínosem. Zdůrazňuji též význam nových ověření významných vlivů antropogenních aktivit typu dopravy a spjaté údržby komunikací (zejména přísun chloridů) či zemědělských činností (především přísun dusičnanů) na kvalitu mělkých podzemních vod.

### **Závěry:**

Závěry diplomové práce lze považovat za výstižné. Za přínosné lze označit jednak nálezy radioaktivních pramenů s aktivitou přesahující limit pro radioaktivní vody dle zákona č. 164/2001 Sb. „lázeňský zákon“, zejména nález pramene Voňka (TG4/13) s nejvyšší objemovou aktivitou  $^{222}\text{Rn}$  v hodnotě  $3205 \text{ Bq.l}^{-1}$ , jednak nové poznatky hydrogeologického charakteru, např. zdůraznění role kokonínského zlomu a paralelního zlomu pro distribuci pramenů prostých i radioaktivních vod, rozpoznání radioaktivity dříve vodárensky využívaného(!) Schindlerova pramene (TGR/33), ověření vlivu lidských aktivit na chemické složení mělkých podzemních vod aj.

### **Formální úroveň práce:**

V textu lze nalézt drobné gramatické chyby (např. psaní velkých a malých písmen) a ojedinělé překlepy ("tanvaldský granit SV od Liberce", str. 9; produktivita  $0,15 \text{ kg na m}^2$ , str. 17; "Gemeidebrunnen", str. 18 aj.); autor místy projevuje jistou výrazovou neobratnost („pramen se roztekl“, str. 13 aj.). Grafickou a obrazovou dokumentaci práce považuji za dobrou, upozorňuji jen na absenci označení jinak dobře upravených příloh.

### **Splnění cílů práce:**

Vytčeného cíle práce bylo dosaženo.

### **Celkové hodnocení:**

Diplomovou práci hodnotím jako přínosnou z více hledisek. Její příprava a zpracování je nepochybným přínosem pro budoucí profesní dráhu autora, práci je však nutno považovat i za přínos pro poznání minerálních vod Českého masivu. Práci lze využít i jako jistý stimul pro budoucí rozvoj lázeňství a spjatého cestovního ruchu v dosud z těchto hledisek opomíjené zájmové oblasti mezi Libercem a Tanvaldem, jak už bylo ostatně prokázáno v případě Schindlerova pramene u Jablonce nad Nisou.

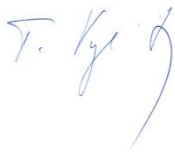
**Otázky a připomínky oponenta:**

Původ nalezených chloridy bohatých vod v oblasti kokonínského zlomu aj. vysvětlujete antropickými vlivy. V případě dříve nalezených vod chloridového typu u Albrechtic na Frýdlantsku se domníváte, že jde o chloridy přírodního původu (str. 30), co zde může být zdrojem složky Na-Cl?

**Návrh hodnocení oponenta:**

Výborně

**Podpis oponenta:**

Handwritten signature in blue ink, appearing to read "T. Kohn".