

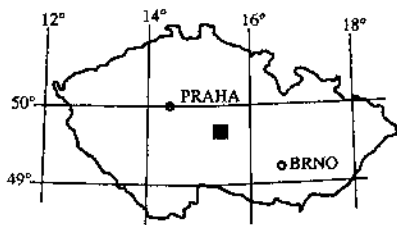
HYDROGEOLOGICKÁ REŽIMNÍ MĚŘENÍ NA MELECHOVSKÉM MASIVU

Hydrological Monitoring of the Melechov Massif

LENKA RUKAVIČKOVÁ

Český geologický ústav, Geologická 6, 152 00 Praha 1

(23-12 Ledeč nad Sázavou, 23-21 Havlíčkův Brod)



Key words: Hydrological and hydrochemical monitoring, Disposal of high-level radioactive wastes, Melechov massif, Test locality

Abstract: Hydrogeological monitoring of groundwater and surface water of the Melechov massif was carried out from 1994 to 1999. Melechov massif is potential test locality for verification of new measuring methods and instruments for investigation of deep geological formations for the final repository of nuclear waste. Hydrogeological research comprised measurements of groundwater level and stream flow values, pumping tests and chemical analyses of groundwater and surface water. The shallow groundwater of Melechov massif is mainly a calcium carbonate water. Transmissivity of the "near surface zone" varies from $8.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ to $3.7 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Results of interpretations including mathematical model will be presented in a final report in 2000.

Melechovský masiv tvoří severní výběžek centrálního masivu moldanubika a nachází se zhruba v prostoru mezi Humpolcem, Světlou nad Sázavou a Ledčím nad Sázavou. Je tvořen čtyřmi různými typy granitů (MLČOCH et al. 2000). Aktivní oběh podzemních vod je zde vázán zejména na přivrchovou zónu, která zahrnuje aluviální a deluviální sedimenty zvětralinového pláště granitů s převážně průlinovou propustností a pásmo rozpojení puklin granitů, kde převládá propustnost puklinová. Nadmořská výška se na sledovaném území pohybuje od 360 m n. m., v místech, kde řeka Sázava opouští masiv, až po 709 m n. m. na vrchu Melechov. Povrchové vody jsou ze zkoumané oblasti odváděny do řeky Sázavy, výjimku tvoří západní cíp masivu v okolí Kamenné Lhoty, který spadá do povodí Želivky.

Vzhledem k tomu, že do sledovaného území zasahuje ochranné pásmo vodního zdroje Želivka, byl melechovský masiv vyčleněn z původního výběru 27 oblastí z geologického hlediska perspektivních pro ukládání vysoce aktivních odpadů (NOVOTNÝ, P. 1992). Od roku 1992 zde probíhá geologický výzkum zaměřený na získání popisných charakteristik území. Tento výzkum je koordinován Českým geologickým ústavem a jeho cílem je ověření vhodnosti masivu pro situování tzv. testovací lokality. Testovací lokalita je území, na kterém bude odzkoušen komplex

nových metod, které budou posléze využity při vyhledávání a průzkumu konečné lokality pro úložiště vysoce aktivního odpadu (VAO).

Součástí výše uvedeného geologického průzkumu melechovského masivu byl monitoring podzemních a povrchových vod. Monitorovací práce probíhaly od počátku května 1994 do konce října 1999, formou kooperací se na nich podílely firmy Vr. Lichtneger VOS a Vodní zdroje Praha GLS. Sledováno bylo celkem 9 stávajících objektů podzemní vody a tři profily na vodních tocích.

Mělkými studnami (6 objektů) byla monitorována podzemní voda z kvartérních sedimentů – svrchní části přivrchové zóny, hydrogeologickými vrty (3 objekty) je zastížena také spodní část této zóny – pásmo rozpojení puklin. Během režimních měření však bylo zjištěno, že i hydrogeologické vrty bezprostředně reagují na atmosférické srážky a zvýšené průtoky na povrchových tocích, takže prakticky všemi vybranými objekty byl sledován pouze režim podzemních vod zvětralinového pláště granitů. Tento stav byl způsoben nedostatkem finančních prostředků pro výstavbu kvalitní monitorovací sítě.

Vodní stavy a průtoky byly sledovány a měřeny v pravidelných intervalech na dvou vodočetných stanicích na Pstružném potoce (V-1 Kežlice a V-3 Františkol) a na jedné vodočetné stanici na potoce Meziklasský (V-2 Rohule). Oba uvedené vodní toky spadají do povodí řeky Sázavy.

Vzorky podzemní a povrchové vody pro chemické analýzy byly odebrány na šesti odběrových místech, jedná se o studny u Čejova, Dolního Města a Františkololu, studnu v Závidkovicích, hydrogeologický vrt u Dolního Města – Rohule a profil V-1 na Pstružném potoce. V průběhu režimních měření byly laboratorně stanovovány následující ukazatele:

- fyzikálně chemické vlastnosti – pH, vodivost
- hlavní rozpuštěné složky – Na, K, Li, NH_4 , Mg, Ca, Fe, Mn, Cl, NO_3 , HCO_3 , SO_4 a SiO_2
- stopové prvky – Al, As, Ba, Be, Co, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn
- rozpuštěné plyny – CO_2
- radioaktivní látky – Ra, Rn, U, alfa aktivita a beta aktivita.

Sledované podzemní vody jsou převážně typu Ca – HCO_3 , v menší míře pak typu Ca – NO_3 – SO_4 .

V roce 1999 byly na monitorovaných objektech podzemních vod provedeny orientační hydrodynamické zkoušky za účelem verifikace archivních dat a získání vstupních parametrů pro matematický model. Nejvyšší hodnoty transmissivity $T = 3,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ byly zjištěny u pramenní jímky u Horní paseky, nejnižší $T = 8,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ naopak u studny v Závidkovicích. Uvedené hodnoty odpovídají archivním údajům.

Celkové zhodnocení pětiletého monitorovacího cyklu bude zpracováno v závěrečné zprávě, která bude oponována na konci prvního čtvrtletí 2000. Součástí této zprávy bude koncepční matematický model piezometrické úrovně a směrů proudění podzemní vody v melechovském masivu.

Literatura

- MLČOCH, B. - BREITER, K. - SCHULMANNOVÁ, B. (2000): Geologická mapa melechovského masivu 1 : 10 000. – MS archiv ČGÚ Praha.
- NOVOTNÝ, P. (1992): Výběr horninových těles Českého masivu jako kandidátů pro výběr lokality úložiště vyhořelého paliva z jaderných elektráren a výběr studijních lokalit. – MS archiv ČGÚ. Praha.
- ZELINKA, Z. (1998): Melechovský masiv, Hydrogeologický výzkum 1994–1998. – MS archiv ČGÚ. Praha.