

## Vyjádření České geologické služby k existenci PHO III. stupně nouzového odběru vody z řeky Jihlavy k profilu čerpací stanice Rantířov

Odborníci České geologické služby (resortní instituce zřízená Ministerstvem životního prostředí) realizovali v letech 2018-2020 v oblasti lokality Hrádek detailní výzkumy, které se soustředily na geologické a hydrogeologické poměry oblasti. Většina těchto prací byla realizována s cílem získat relevantní data pro posouzení a charakterizaci lokality pro potenciální vybudování hlubinného úložiště radioaktivních odpadů (HÚ), kde zadavatelem z podstaty věci byla Správa úložišť radioaktivních odpadů. Výsledky těchto projektů jsou shrnuty např. ve zprávách Fraňka et al. (2018), Pertoldové et al. (2019), Mixy et al. (2019, 2020). Následující text tedy vychází z výše uvedených zdrojů a zkušeností získaných pracemi na lokalitě v posledních letech, které kombinovaly pochopení geologické stavby, porušení horninového masivu, a zároveň také pochopení hydrogeologického režimu na lokalitě.

### Zdroje podzemních vod

Lokalita Hrádek je tvořena krystalinickými horninami, zejména granity a migmatity, jejichž zvodnění není obecně dostatečné pro rozsáhlejší vodárenské využití. Z hlediska podzemních vod se jedná o oblasti deficitní. Využitelné vydatnosti studní a hydrogeologických vrtů obvykle nepřesahují  $1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , výjimečně dosahují hodnot jednotek  $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ . Zdroje podzemních vod na lokalitě Hrádek jsou pouze lokálního významu a slouží proto pouze k zásobování obecních vodovodů nebo jednotlivých domácností. K zajištění dostatečného množství vody pro obyvatele obcí je třeba často sbírat vodu z většího počtu lokálních zdrojů.

Zdrojem podzemních vod jsou téměř výhradně pramenní jímky, jímací zářezy a mělké studny umístěné v místech přirozených vývěřů vod (prameniště). Tyto zdroje jímají podzemní vodu mělkého oběhu z deluviálních (svahových) sedimentů, zvětralinového pláště a svrchní části zóny přípovrchového rozpojení puklin. Hloubkový dosah těchto zdrojů je v metrech, maximálně první desítky metrů, do hlubších částí horninového masivu nezasahují, jak bylo ověřeno geofyzikálním výzkumem (Mixa et al. 2019, 2020). To je dáno rozpukáním horninového masivu. Otevřené puklinové systémy potřebné k akumulaci podzemních vod se vyskytují v hloubkách do 40, výjimečně až max. 120 m pod zemským povrchem, v závislosti na typu horniny a morfologické pozici, jak dokumentují zejména ERT měření na profilech např. HRA 02, 03, 11 či 12A – blíže in Mixa et al. 2020. Podzemní vodou z hydrogeologických vrtů s větším hloubkovým dosahem (do 100 m) jsou zásobovány pouze obce Spělov, Batelov (Bezděčín) a Dušejov, které se nicméně nacházejí mimo perspektivní území pro geologické charakterizační práce.

Zdroje podzemních vod vázané na mělkou část krystalinických hornin mohou být výstavbou HÚ ovlivněny v bezprostředním okolí povrchového areálu (do vzdálenosti desítek, maximálně prvních stovek metrů), který zahrnuje také úvodní důlní díla. Výstavbou může dojít k poklesu hladiny

podzemní vody ve výše definovaném nejbližším okolí, v případě vodních zdrojů situovaných v povodí povrchového areálu v pozici pod povrchovým areálem ke zmenšení infiltrační oblasti těchto zdrojů. Toto ovlivnění lze nicméně řešit technickými opatřeními během výstavby (injektáže horninového masivu) a v rámci projektování bude na tuto problematiku kladen důraz. Hodnocení možného ovlivnění bylo také řešeno ve zprávě Krajíček et al. (2020).

Povrchový areál je v aktuálním projektovém řešení (Špínka et al. 2020) situován severně od silnice spojující Dolní Cerekev a Rohoznou. Zdroje vodovodů obou dotčených obcí leží 2,6 až 3,6 km západně a severoseverozápadně od povrchového areálu. Povrchový areál nezasahuje do jejich infiltračních oblastí, ovlivnění těchto zdrojů výstavbou je proto vysoce nepravděpodobné.

### **PHO III. stupně nouzového odběru vody z řeky Jihlavy k profilu čerpací stanice Rantířov**

Odběr povrchové vody z řeky Jihlavy nad jezem Rantířov byl povolen vodoprávním rozhodnutím ONV-OVLHZ Jihlava, č.j. Vod.9615/76-Dv.-405 s datem nabytí právní moci k 8.12.1976. Odběr povrchových vod zde slouží jako záložní zdroj surové vody pro úpravnu vody Hosov. Výše uvedené rozhodnutí je aktuálně platné do 31.12. 2027. Pásmo hygienické ochrany III. stupně nouzového odběru Rantířov bylo stanoveno rozhodnutím ONV-OVLHZ Jihlava, č.j. Vod.382/83-Dv.-233 ze dne 14.3.1983.

Dle dat dostupných v Hydroekologickém informačním systému VÚV TGM byl odběry v Rantířově realizovány v roce 2019 při průměrném čerpaném množství vod  $6,175 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$  a v roce 2018 při průměrném čerpaném množství vod  $199,6 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$ .

Z řeky Jihlavy jsou pro vodárenské využití odebírány povrchové vody, které do místa odběru proudí vodními toky spadajícími do hydrologického povodí Jihlavy nad místem odběru vody. Zdrojem vod v řece Jihlavě a vodních tocích, které se do řeky Jihlavy vlévají, jsou v oblastech tvořených krystalinickými horninami atmosférické srážky (déšť, sníh) stékající do vodních toků povrchovým odtokem a mělce pod zemským povrchem (jednotky, maximálně první desítky metrů). Podzemní vody hlubšího oběhu tvoří velmi malou část odtoku povrchových vod. Podle výsledků nejnovějšího matematického modelu proudění podzemních vod na lokalitě Hrádek (Baier et al. 2020) z celkového infiltrovaného množství  $955 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  proudí 98 % podzemní vody pouze v přípovrchové vrstvě a pouze  $22 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  přetéká z přípovrchové vrstvy do hlubších partií horninového masivu (resp. druhé modelové vrstvy).

V bezprostřední blízkosti odběru povrchových vod Rantířov se nachází monitorovaný profil ČHMÚ na řece Jihlavě ve Dvorcích, plocha povodí k monitorovanému profilu je  $307,35 \text{ km}^2$ , průměrný roční průtok je zde  $1,964 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Dalším blízkým profilem je Hubenov pod přehradou na Maršovském potoce s plochou povodí  $19,77 \text{ km}^2$  a průměrným ročním průtokem  $0,0604 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  (viz evidenční listy hlásných profilů dostupné na <https://hydro.chmi.cz/>). Tato dvě povodí o celkové rozloze  $327,12 \text{ km}^2$  současně reprezentují prakticky celé hydrologické povodí, které odpovídá odběrovému místu Rantířov. Výjimkou je malý úsek těsně nad odběrovým místem s plochou povodí přibližně  $3 \text{ km}^2$ .

Stavbou HÚ může být v minimální míře ovlivněn odtok povrchových a velmi mělkých podzemních vod v prostoru vlastní výstavby povrchového areálu a úvodního důlního díla, případně v jeho nejbližším okolí. Míra ovlivnění množství povrchových vod výstavbou HÚ je srovnatelná s výstavbou běžného obchodního či skladového areálu. Předpokládaná rozloha povrchového areálu je  $0,15 \text{ km}^2$  (z toho zastavená plocha  $0,08 \text{ km}^2$ ). Pro lepší představu a srovnání například blízké nákupní centrum v Jihlavě má rozlohu přibližně  $0,09 \text{ km}^2$ .

Klárov 131/3,  
118 21 Praha 1  
tel. (+420) 257 089 411  
fax (+420) 257 531 376

Geologická 6,  
152 00 Praha 5  
tel. (+420) 251 085 111  
fax (+420) 251 818 748

Kostelní 26,  
170 06 Praha 7  
tel. (+420) 234 742 111  
fax (+420) 234 742 290

Leitnerova 22,  
658 69 Brno  
tel. (+420) 543 429 200  
fax (+420) 543 212 370

Dačického náměstí 11,  
284 01 Kutná hora  
tel. (+420) 327 512 220  
fax (+420) 327 512 220

IČ 00025798, DIČ CZ 00025798  
Bankovní spojení:  
Česká národní banka,  
č. ú. 87530011/0710

Plánovaný povrchový areál tvoří 0,045 % rozlohy povodí, které slouží jako zdrojová oblast pro odběrový profil v Rantířově. Celkový průměrný průtok na výše uvedených monitorovaných profilech ČHMÚ je  $2,0244 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Suma přítoků do vymezených úložných prostor HÚ je modelem proudění podzemních vod na lokalitě Hrádek (Baier et al. 2020) stanovena na  $0,059 \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ . V případě, že by veškerá tato podzemní voda byla s velkým časovým odstupem drénována do vodní sítě v povodí řeky Jihlavy, tvořil by podíl hluboké podzemní vody, která přišla do kontaktu s úložným prostorem, přibližně 0,003 % průměrného průtoku řeky Jihlavy v místě odběru vod Rantířov.

## Shrnutí

Jak je patrné z výše uvedených čísel, případný vliv výstavby hlubinného úložiště na kvalitu a kvantitu povrchových vod v místě čerpací stanice Rantířov bude minimální. Podíl rozlohy povrchového areálu HÚ je pouze 0,045 % v rámci zdrojové oblasti (povodí) povrchových a mělkých podzemních vod profilu Rantířov.

Podíl hluboké podzemní vody, která přišla do kontaktu s úložným prostorem, se bude dle matematického modelu pohybovat v tisícinách procenta průměrného průtoku řeky Jihlavy v místě odběru vod Rantířov. Do úrovně úložiště RAO, projektovaného v hloubce cca -500 m pod povrchem, je modelován přítok  $2,3 \cdot 10^{-2} \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$ . Jedná se tedy o cirkulaci minimální, která nemůže ohrozit cíle pásma hygienické ochrany.

Lokalita Hrádek je jednou ze čtyř lokalit hlubinného úložiště a k realizaci jeho výstavby v roce 2050 je třeba mnoha kroků včetně potvrzení všech dosavadních závěrů navazujícími pracemi. Další relevantní data pro ověření vhodnosti lokality z hlediska geologie a proudění podzemní vody, na která navazují příslušná technická řešení, budou k dispozici po provedení rozsáhlého spektra prací v rozličných geovědních disciplínách.

V Praze, 21. 9. 2021

Zpracovali: RNDr. Lenka Rukavičková, RNDr. Petr Mixa,

Předkládá: RNDr. Petr Mixa, náměstek pro geologii

## Reference

BAIER J., JANKOVEC J., ČERNÝ M., GVOŽDÍK L., MILICKÝ M., POLÁK M., UHLÍK J. (2020): Hydrogeologické modely horninového prostředí pro hlubinné úložiště, pasport aktualizovaného detailního modelu – lokalita Hrádek. – MS SÚRAO, TZ 469/2020

---

Klárov 131/3,  
118 21 Praha 1  
tel. (+420) 257 089 411  
fax (+420) 257 531 376

Geologická 6,  
152 00 Praha 5  
tel. (+420) 251 085 111  
fax (+420) 251 818 748

Kostelní 26,  
170 06 Praha 7  
tel. (+420) 234 742 111  
fax (+420) 234 742 290

Leitnerova 22,  
658 69 Brno  
tel. (+420) 543 429 200  
fax (+420) 543 212 370

Dačického náměstí 11,  
284 01 Kutná hora  
tel. (+420) 327 512 220  
fax (+420) 327 512 220

IČ 00025798, DIČ CZ 00025798  
Bankovní spojení:  
Česká národní banka,  
č. ú. 87530011/0710

FRANĚK, J., BUKOVSKÁ, Z., BURIÁNEK, D., DUDÍKOVÁ SCHULMANNOVÁ, B., GRUNDLOCH, J., HOLEČEK J., JELÉNEK, J., JELÍNEK, J., KLOMÍNSKÝ, J., KRYŠTOFOVÁ, E., KUČERA, R., KUNCEOVÁ, E., KŮRKOVÁ, I., NAHODILOVÁ, R., PACHEROVÁ, P., PERTOLDOVÁ, J., PEŘESTÝ, V., RUKAVIČKOVÁ, L., SOEJONO, I., ŠVAGERA, O., VERNER, K., ŽÁČEK, V. (2018): Závěrečná zpráva 3D strukturně-geologické modely potenciálních lokalit HÚ. 595 s. MS SÚRAO Praha

KRAJÍČEK L., SKOŘEPA Z., HUBÁČEK O., MAREK P. (2020): Hodnocení potenciálních lokalit HÚ dle klíčových environmentálních kritérií. – MS SÚRAO, TZ 456/2020

MIXA, P. – SKÁCELOVÁ, Z. – PERTOLDOVÁ, J. – BUKOVSKÁ, Z. – BURIÁNEK, D. – DUDÍKOVÁ SCHULMANNOVÁ, B. – FRANĚK, J. – HRDLIČKOVÁ, K. – NAHODILOVÁ, R. – SOEJONO, I. – VERNER, K. – ŽÁČEK, V. – JELÍNEK, J. – PETYNIÁK, O. – RUKAVIČKOVÁ, L. – KRYŠTOFOVÁ, E. – KŮRKOVÁ, I. – HOLEČEK J. – ŘIHOŠEK, J. – GRUNDLOCH, J. – PACHEROVÁ, P. – KOLEJKA, V. – ŠVAGERA, O. – HUDEČKOVÁ, E. – JELÉNEK, J. – PECINA, V. – KRYL, J. – GILÍKOVÁ, H. – LOJKA, R. – PEŘESTÝ, V. – VOREL, T. – KNOTEK, J. – HEJTMÁNKOVÁ, P. – KUNCEOVÁ, E. – MÜLLEROVÁ, P. – KUČERA, R. – ZEMKOVÁ, M. (2019): Shrnutí výsledků geologických a geofyzikálních výzkumných prací provedených v období 9/2017–6/2019 pro aktualizaci hodnocení potenciálních lokalit hlubinného úložiště RAO. 427 s. MS archiv SÚRAO Praha, archiv ČGS Praha.

MIXA P., SKÁCELOVÁ Z., PERTOLDOVÁ J., BUKOVSKÁ Z., BURIÁNEK D., DUDÍKOVÁ B., FRANĚK J., HRDLIČKOVÁ K., NAHODILOVÁ R., SOEJONO I., VERNER K., ŽÁČEK V., JELÍNEK J., PETYNIÁK O., RUKAVIČKOVÁ L., KRYŠTOFOVÁ E., KŮRKOVÁ I., HOLEČEK J., ŘIHOŠEK J., GRUNDLOCH J., PACHEROVÁ P., KOLEJKA V., HUDEČKOVÁ E., JELÉNEK J., PECINA V., KRYL J., ŠVAGERA O., GILÍKOVÁ H., LOJKA R., PEŘESTÝ V., VOREL T., KNOTEK J., MÜLLEROVÁ P., HEJTMÁNKOVÁ P., KUNCEOVÁ E., ZEMKOVÁ M., KARENOVÁ J., FIFERNOVÁ M., AMBROZEK V., HÁJEK T., ŽÁČKOVÁ E., ZELINKOVÁ T., KUČERA R. (2020): Aktualizace 3D strukturně geologických modelů potenciálních lokalit hlubinného úložiště radioaktivních odpadů. – TZ 500/2020, MS SÚRAO

PERTOLDOVÁ J. ET AL. (2019): Lokalizace perspektivních území pro geologické charakterizační práce a perspektivních území pro projektové práce pro účely hodnocení potenciálních lokalit HÚ. Důvodová zpráva. – MS SÚRAO, TZ 446/2020

---

Klárov 131/3,  
118 21 Praha 1  
tel. (+420) 257 089 411  
fax (+420) 257 531 376

Geologická 6,  
152 00 Praha 5  
tel. (+420) 251 085 111  
fax (+420) 251 818 748

Kostelní 26,  
170 06 Praha 7  
tel. (+420) 234 742 111  
fax (+420) 234 742 290

Leitnerova 22,  
658 69 Brno  
tel. (+420) 543 429 200  
fax (+420) 543 212 370

Dačického náměstí 11,  
284 01 Kutná hora  
tel. (+420) 327 512 220  
fax (+420) 327 512 220

IČ 00025798, DIČ CZ 00025798  
Bankovní spojení:  
Česká národní banka,  
č. ú. 87530011/0710