

Často kladené dotazy na změny hladin podzemní vody v okolí dolu Turów

Odpovědi České geologické služby k 9.2.2022

(pozn. podle výsledků probíhajícího monitoringu se odpovědi mohou mírně upravovat)

1. V jakém geologickém prostředí se nachází důl Turów a jeho okolí

V okolí dolu Turów se na českém území nachází část žitavské pánve nazývaná hrádecká, která je vyplněna sedimenty a vulkanity terciárního stáří. V celé žitavské pánvi se nachází několik zvodnělých vrstev (kolektorů) s odlišným chováním hladin podzemní vody. Hrádecká pánev je překryta i kvarténními sedimenty místy o mocnosti až několika desítek metrů, které tvoří společně s nejsvrchnějšími terciárními sedimenty rovněž kolektor podzemní vody, jenž je od 60. let 20. století vodohospodářsky využíván ve vodním zdroji Uhelná (Obr. 1).

2. Jaké jsou poklesy hladin podzemní vody v hlubších kolektorech (vodonosných vrstvách)

Po přetěžení poludňového zlomu v dolu Turów, který byl pokládán za nepropustnou bariéru, v polovině osmdesátých let 20. století došlo na českém a polském území do roku 1999 k poklesu hladin podzemní vody o cca 50 m v hlubších terciérních kolektorech. Od roku 1999 se pokles hladin podzemní vody zpomalil a následně do roku 2013 hladiny podzemní vody více méně stagnovaly nebo jen mírně klesaly (Obr. 2). Od roku 2013 do roku 2019 hladina podzemní vody klesla o dalších 10 m (Obr. 2), a to i přes snížení čerpání vody (dle dat předaných polskou stranou) na jižní hydraulické bariéře, která zamezovala přítokům podzemní vody z jihu do dolu Turów po přetěžení poludňového zlomu, z maximálních 90 l/s v roce 1991 na 15 l/s v roce 2014. V roce 2021 polská strana uvedla, že čerpání na hydraulické bariéře je velmi nízké a v místě přetěžení poludňového zlomu dochází k samovolným výronům podzemní vody do dolu Turów ve výši 2,4 m³/min (40 l/s).

Celkově tedy je k lednu 2022 evidován pokles hladin podzemní vody v hlubších terciérních kolektorech až přes 70 metrů (Obr. 2). Hladiny podzemní vody v hlubších terciérních kolektorech se na českém území (mimo vrt H-2a) v současné době nacházejí na historickém minimu (Obr. 2).

3. Jaké jsou poklesy hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech (vodonosných vrstvách)

Na českém území je dlouhodobé sledování hladin podzemní vody realizováno v kvarténním a případně svrchním terciérním kolektoru (Obr. 3) pouze v okolí vodního zdroje Uhelná, kde hladiny podzemní vody zaklesly o cca 20 m za posledních 50 let. Z vodního zdroje Uhelná o hloubce 75 m se v roce 2018-2020 odběr podzemní vody pohyboval v průměru okolo 7-8 l/s. Hladina podzemní vody se v okolí jímacího zdroje Uhelná pohybuje 53 až 67 m pod úrovní terénu.

Mezi lety 1962-1972, kdy jímací zdroj Uhelná byl již v provozu, hladiny podzemní vody kolísaly na maximální úrovni a víceméně stagnovaly zhruba v hloubce 30 až 44 m pod terénem. Hladina podzemní vody už v této době byla níže, než je běžná hloubka mělkých domovních studní. Během období 1973-1992 (kdy, jak bylo uvedeno výše, byl přetěžen v polovině osmdesátých let poludňový zlom a kdy zároveň došlo k výrazným poklesům hladin podzemní vody v hlubších kolektorech), nebyly v tomto období hladiny podzemní vody ve svrchních kolektorech na českém území sledovány. Pravidelný monitoring hladin podzemní vody zahájený v roce 1993 zjistil hladiny podzemní vody v okolí Uhelné o 13-15 m níže než v období 1962-1972. V období 1993-2009 hladina podzemní vody postupně klesla o dalších 6-7 m. Po povodních v roce 2010, kdy byl důl dokonce zčásti zatopen, začal skokový nárůst hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech trvající až do roku 2014, kdy se hladina podzemní vody pohybovala dokonce výše než v první polovině devadesátých let 20. století.

Od roku 2015, který znamenal počátek období hydrologického sucha, dochází k setrvalému poklesu hladiny podzemní vody ve svrchních kolektorech až do současného historického minima v lednu 2022.

4. Kde jsou prokazatelné poklesy hladin podzemní vody v hlubších kolektorech (vodonosných vrstvách)

Poklesy hladin podzemní vody v hlubších kolektorech, které jsou charakterizovány v bodě 2, jsou prokázány v oblasti severně a severovýchodně od Hrádku nad Nisou, v Oldřichově na Hranicích a mezi jihozápadním okrajem dolu Turów a státní hranicí Česko – Polsko (Obr. 4). Tato oblast na území Česka zahrnuje nejhlubší části žitavské pánve. Směrem na východ k Uhelné tak výrazné poklesy hladin podzemní vody zjištěny nebyly, protože zde bylo dno žitavské pánve výrazně (až o 200 m) vyzdviženo. Okolí Uhelné a jeho severní protažení až k dolu Turów leží na vyzdvižené kře (hrásti), která odděluje dva příkopy - na území Česka v okolí Hrádku nad Nisou a Oldřichova na Hranicích s největšími poklesy hladin podzemní vody a na území v Polsku v dolu Turów - příkop Rybarzowic (Obr. 5).

5. Kde jsou prokazatelné poklesy hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech (vodonosných vrstvách)

Poklesy hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech (kvartérní a svrchní terciérní sedimenty), které jsou charakterizovány v bodě 3, jsou prokázány v okolí vodního zdroje Uhelná. Zde probíhá dlouhodobé sledování hladin podzemní vody pouze ve svrchních kolektorech na českém území. Nové vrtly v okolí Uhelné monitorují hladiny podzemní vody od roku 2020. Rozsah ovlivnění svrchních vodonosných vrstev může být větší, ale nelze prokázat, protože zde nejsou k dispozici dlouhodobá měření hladin podzemní vody.

6. Proč oblast s poklesy hladin podzemní vody v hlubších kolektorech nezahrnuje i okolí Uhelné

Okolí Uhelné se nachází na vyzdvižené kře (hrásti), která odděluje dva zakleslé příkopy v okolí Hrádku nad Nisou (proto se používá i lokální název hrádecká pánev) a oblast dolu Turów (Obr. 5). Hlubší kolektory se zde nacházejí výše, než ve zbytku pánve, a jejich mocnosti jsou výrazně sníženy. Na českém území jsou sledovány zatím omezeně. Nicméně na přelomu let 2022/2023 dojde na státní hranici v českém příhraničním území k vyhloubení 3 nových monitorovacích vrtů. Tato hrást je sledována v polské části v předpolí dolu Turów v rámci česko-polské monitorovací sítě. Monitorované poklesy hladin podzemní vody zde však nejsou tak výrazné jako v případě okolí Hrádku nad Nisou, v Oldřichově na Hranicích. Hladiny podzemní vody se zde pohybují zhruba o 40 – 50 m výše než v Oldřichově na Hranicích.

7. Jak obě oblasti s prokazatelnými poklesy hladin podzemní vody ve svrchních a hlubších kolektorech souvisejí?

Z oblasti Uhelné podzemní voda směřuje převážně k dolu Turów a část podzemní vody proudí k vodnímu zdroji Uhelná, kde je odčerpávána. Cesty, kudy podzemní voda proudí do dolu Turów, nejsou zcela známy. Podzemní voda může proudit přímo do míst dolu Turów s aktivní těžbou, ale zatím zde neprobíhá čerpání podzemní vody a ani zde nejsou dokumentovány výrony podzemní vody přímo do dolu. Druhou možností je, že podzemní voda v hlubších kolektorech stéká z hrástě směrem k Oldřichovu na Hranicích do míst s největšími poklesy hladin podzemní vody a následně do míst, kde byl přetěžen poludňový zlom. Zde polská strana uvádí samovolné výrony podzemní vody do dolu Turów ve výši 2,4 m³/min (40 l/s) a právě zde probíhá výstavba podzemní stěny.

8. Proč dochází k poklesům hladin podzemní vody?

Co se týká hlubších kolektorů, tam je pokles podzemní vody způsoben pouze činností dolu Turów, s čímž souhlasí i polská strana. Po přetěžení poludňového zlomu v polovině osmdesátých let 20. století došlo na českém a polském území do roku 1999 k poklesu hladin podzemní vody o cca 50 m v hlubších terciérních kolektorech a mezi lety 2013–2022 o dalších více než 20 m. Poklesy hladin podzemní vody zřejmě způsobily i ovlivnění svrchních kolektorů, ve kterých je podzemní voda odebírána ve vodním zdroji Uhelná. Na kolísání hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech se však kromě činnosti v dolu Turów podílí i velikost srážek, vliv sucha a vlastní odběry podzemní vody na zdroji Uhelná.

9. Co způsobuje poklesy hladin podzemní vody v Uhelné?

Ve svrchních kolektorech, ze kterých čerpá podzemní vodu zdroj Uhelná a které napájejí místní studny, se projevují celkem tři vlivy: těžba v dolu Turów prostřednictvím protékání podzemní vody do hlubších kolektorů, změna klimatu a úbytek srážek a samotné čerpání vody v Uhelné. Přičemž vliv sucha se významně zvýšil mezi lety 2015–2020.

10. Proč se staví podzemní těsnicí stěna tam, kde se staví?

Podzemní těsnicí stěna se staví zhruba v místě přetěžení poludňového zlomu (Obr. 5). Ve svahu, severně od přetěženého poludňového zlomu (Obr. 6), dochází k samovolným výronům podzemní vody do dolu Turów ve výši 2,4 m³/min (40 l/s). Důl Turów staví podzemní stěnu, aby zamezil nejen odtoku podzemní vody z českého území, ale hlavně aby minimalizoval přítok podzemní vody do dolu, a tím umožnil a usnadnil dobývání uhlí.

11. Jak se pozná, že podzemní stěna dostatečně brání odtoku podzemní vody z českého území?

Pokud bude podzemní těsnicí stěna plnit svoji funkci, dojde k zastavení poklesu nebo zahájení růstu hladin podzemní vody v hlubších kolektorech, které jsou nejbližší podzemní těsnicí stěně z jihu (z nátokové strany) a které jsou sledovány monitorovacími vrtly *HPp – 29/49,5*, *HPp – 27/51*, *HS – 350* a *HPp – 23/56*. Zastavení nebo nárůst hladin podzemní vody by měl být zaznamenán postupně na polských vrtech a následně na českých vrtech česko-polské monitorovací sítě. Pokud se ukáže, že důl Turów je odpovědný za další pokles hladin podzemní vody, polská strana přijme další opatření, jako je rozšíření podzemní těsnicí stěny či její prohloubení a zatěsnění, aby byla zajištěna maximální ochrana podzemní vody na území České republiky.

12. Jaký je aktuální stav realizace podzemní stěny? Lze už rozpoznat, že výstavba už má pozitivní vliv na hladiny podzemní vody?

V roce 2021 bylo dokončeno odvrtání 200 injekčních vrtů vyhloubených v linii podzemní těsnicí stěny. Podle aktuálních informací dolu Turów byla ve všech vrtech provedena injektáž těsnicí směsí a v současné době probíhá testování účinnosti injektáže. Podle výsledků bude probíhat dotěšňování. Termín a dokončení podzemní těsnicí stěny je červen 2022. Následně bude probíhat roční monitoring s vyhodnocením.

V lednu 2022 se hladiny podzemní vody na téměř všech českých vrtech (monitorujících svrchní a hlubší kolektory na českém území), pohybují na historickém minimu. Pozitivní vliv nebyl zatím zaznamenán. Na polských vrtech proběhlo poslední společné měření na podzim 2021. Hladiny podzemní vody na monitorovacích vrtech v hlubších vrtech stále klesaly. Další společné česko-polské měření na polských vrtech proběhne v dubnu 2022.

13. Je podzemní stěna dostatečným řešením?

Podzemní těsnicí stěna je řešením, které může zmírnit dopady dolu Turów na české území. Zda toto řešení bude dostatečným, se uvidí až v příštím roce po dokončení a otestování podzemní stěny. V současné době hladiny podzemní vody stále klesají jak v hlubších vrstvách, ve kterých důl Turów realizuje podzemní těsnicí stěnu, tak i ve svrchních vrstvách, ze kterých odebírá podzemní vodu vodní zdroj Uhelná. Pokud se ukáže, že důl Turów je odpovědný za další pokles hladin podzemní vody, polská strana přijme další opatření, jako je

rozšíření podzemní stěny či její prohloubení a zatěsnění, aby byla zajištěna maximální ochrana podzemní vody na území České republiky. Výše uvedené ošetřuje podepsaná smlouva. V současné době nelze zatím spolehlivě odhadnout rychlost případných pozitivních dopadů těsnící stěny, které budou záviset na řadě faktorů, mimo jiné na velikosti srážek a výskytu sucha, které mají zásadní vliv na obnovu původních hladin podzemní vody. Proto je potřeba, aby polské kompenzační prostředky směřovaly na realizaci staveb, které budou přivádět dostatek vody z oblastí nezasažených vlivem dolu Turów.

Přílohy:

Obr. 1: Situace monitorovacích vrtů v hrádecké pánvi

Obr. 2: Vývoj hladiny podzemní vody na vybraných českých vrtech v hlubších kolektorech

Obr. 3: Vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v okolí jímacího území Uhelná

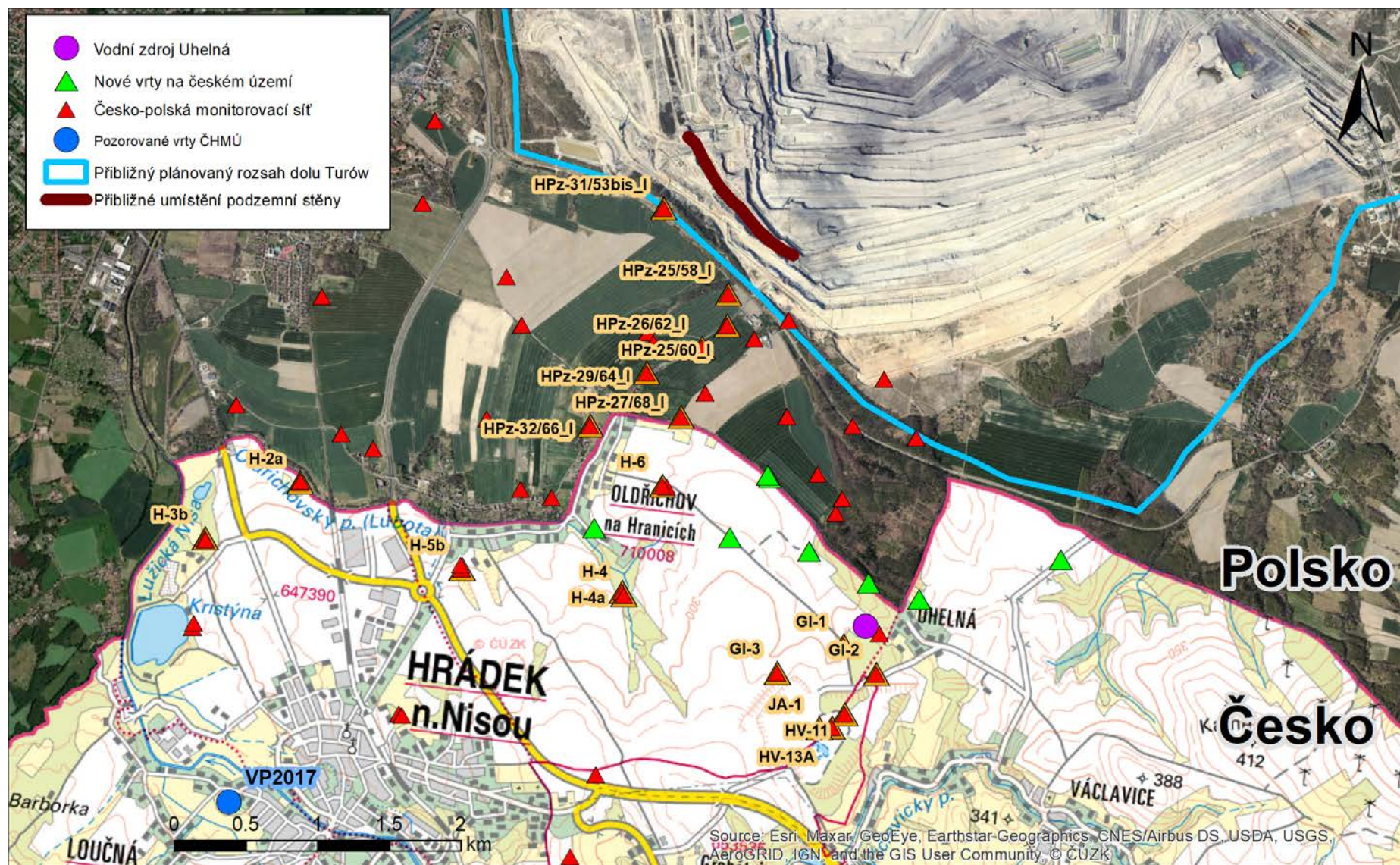
Obr. 4: Vymezení oblastí s prokazatelným poklesem hladin podzemní vody

Obr. 5: Dno žitavské pánve a možné směry odtoku podzemní vody do dolu Turów

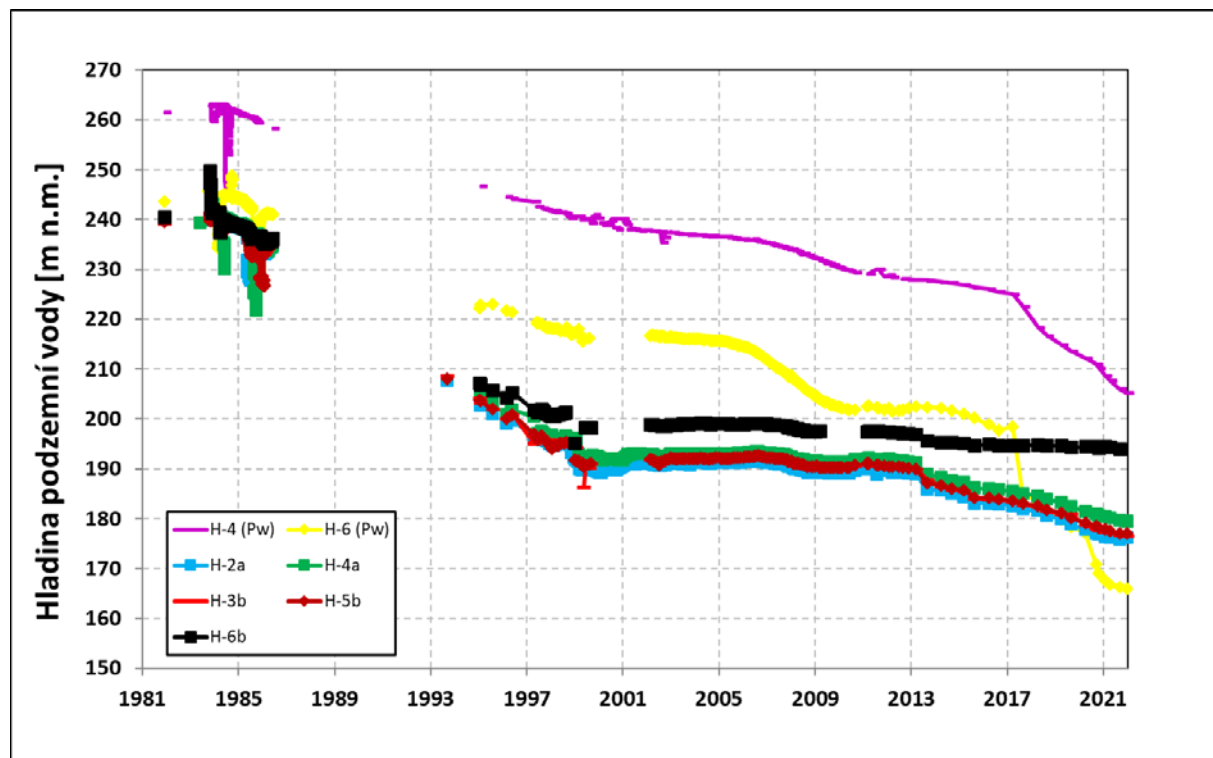
Obr. 6: Dno žitavské pánve s liniemi schématických geologických řezů

Obr. 7: Schématický geologický řez v oblasti Hrádku nad Nisou

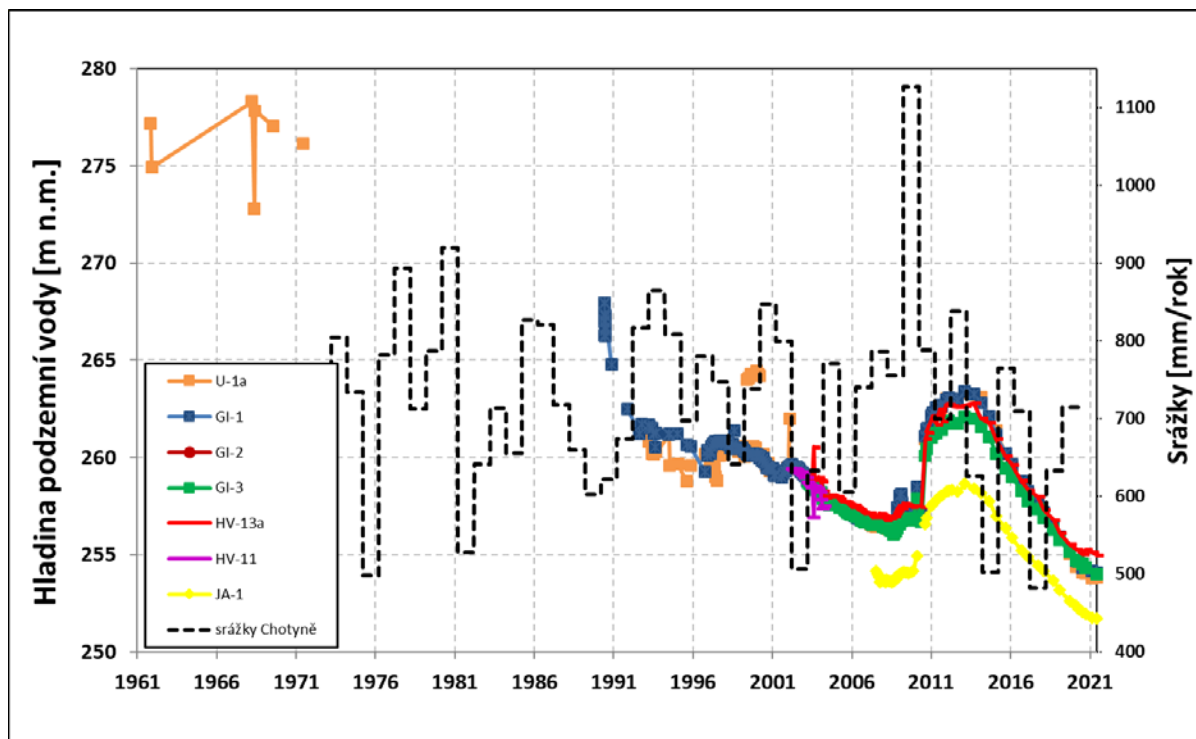
Obr. 8: Schématický geologický řez v oblasti Uhelné



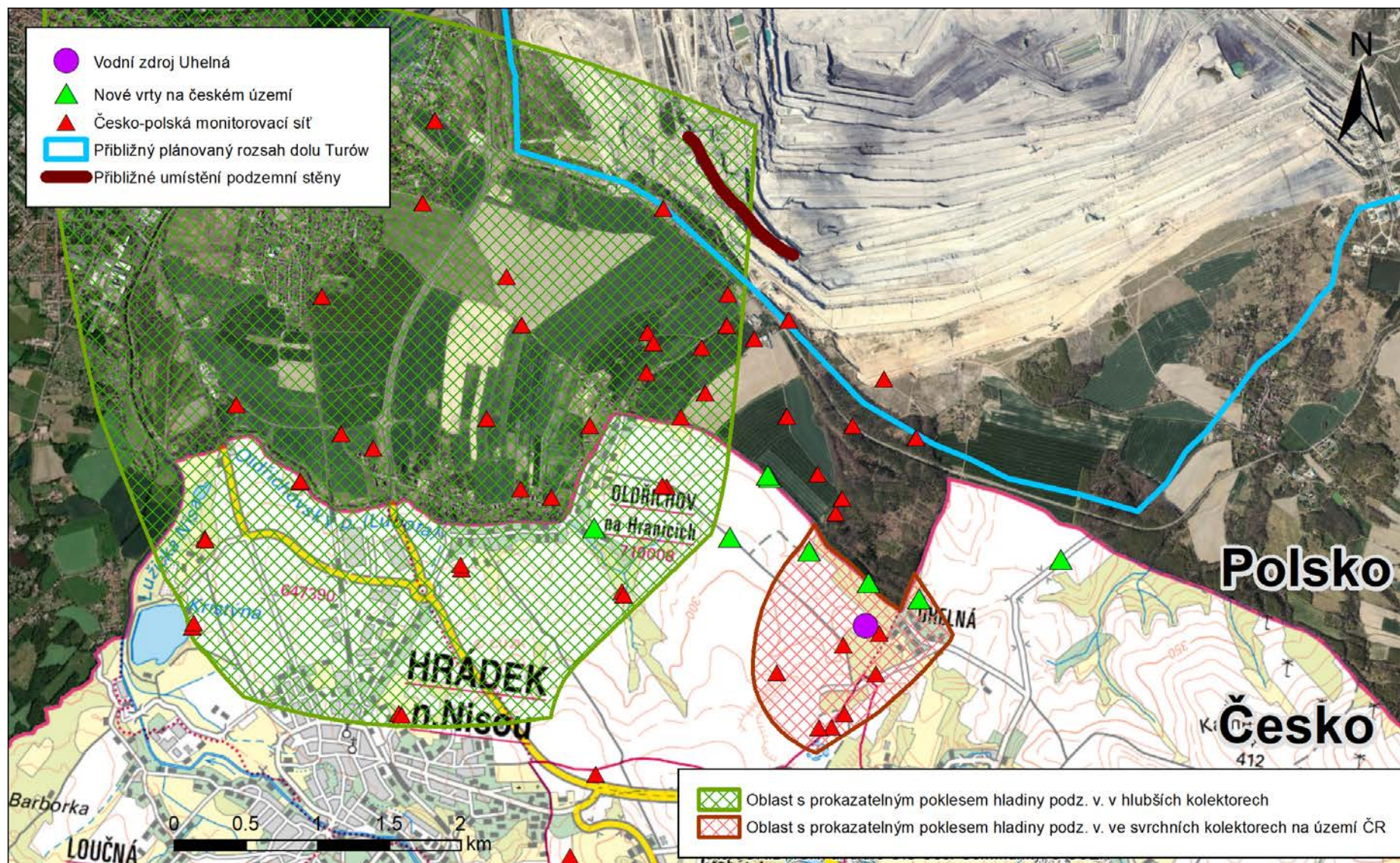
Obr. 1: Situace monitorovacích vrtů v hrádecké pánvi



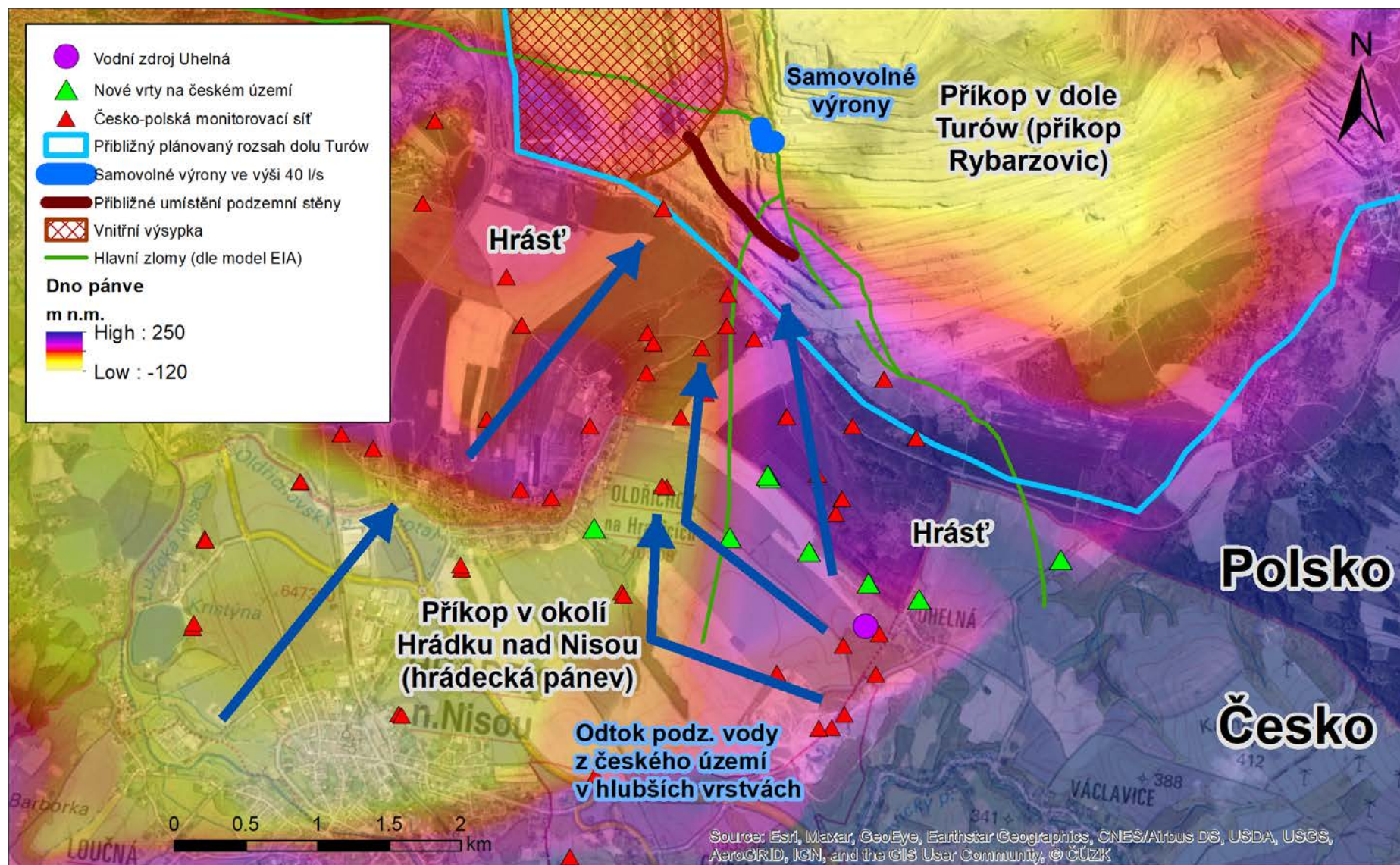
Obr. 2: Vývoj hladiny podzemní vody na vybraných českých vrtech v hlubších kolektorech



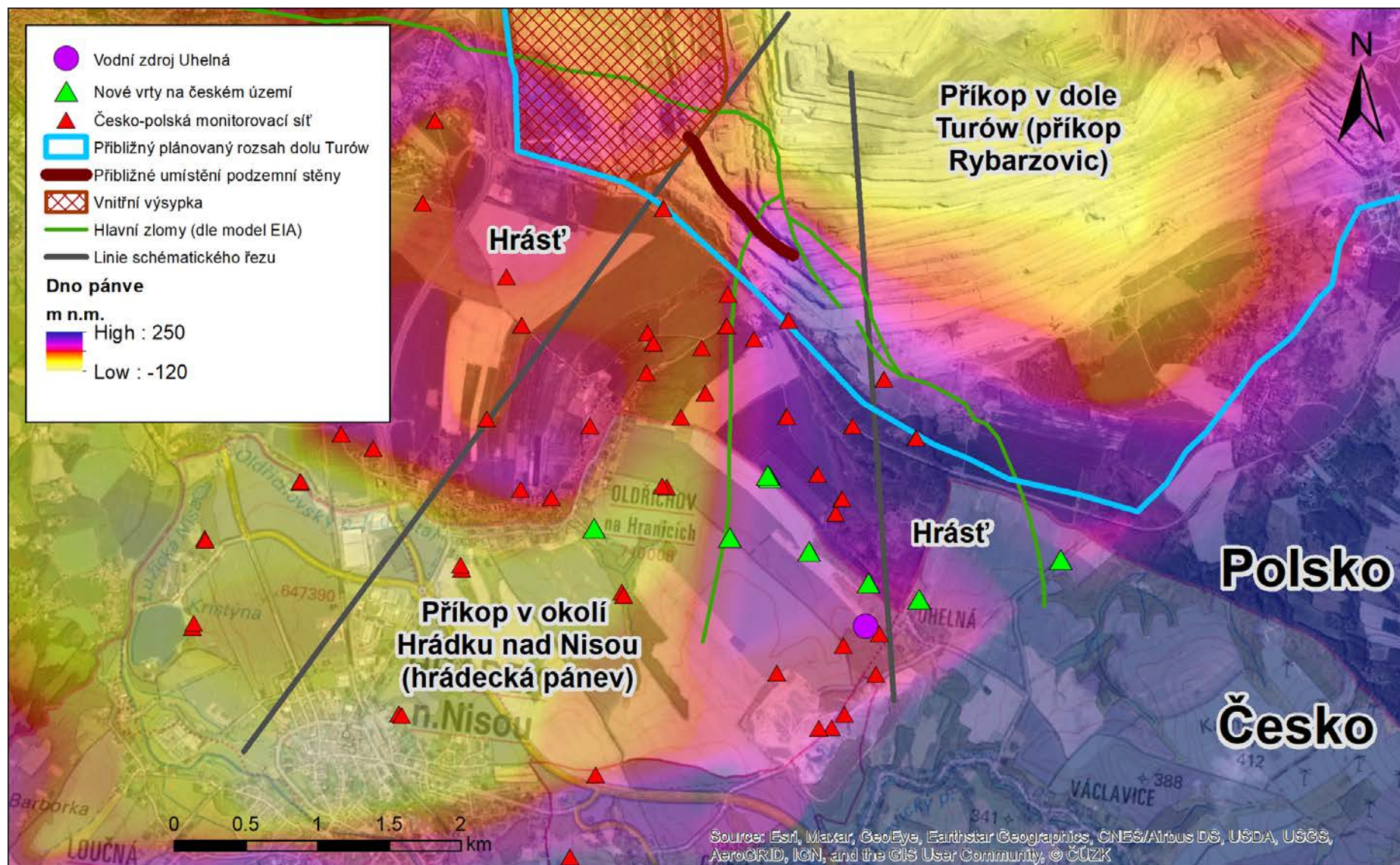
Obr. 3: Vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v okolí jímacího území Uhelná



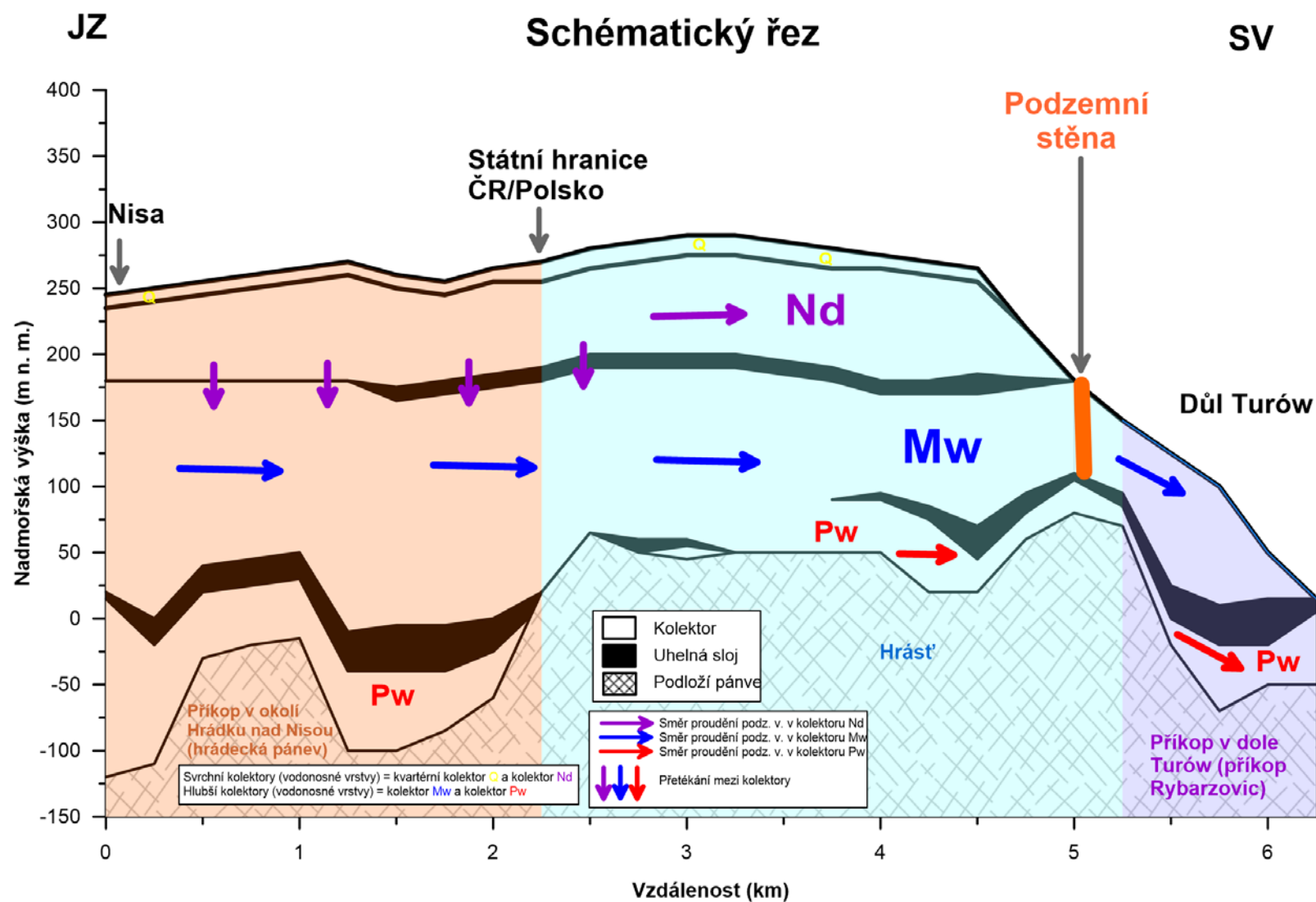
Obr. 4: Vymezení oblastí s prokazatelným poklesem hladin podzemní vody



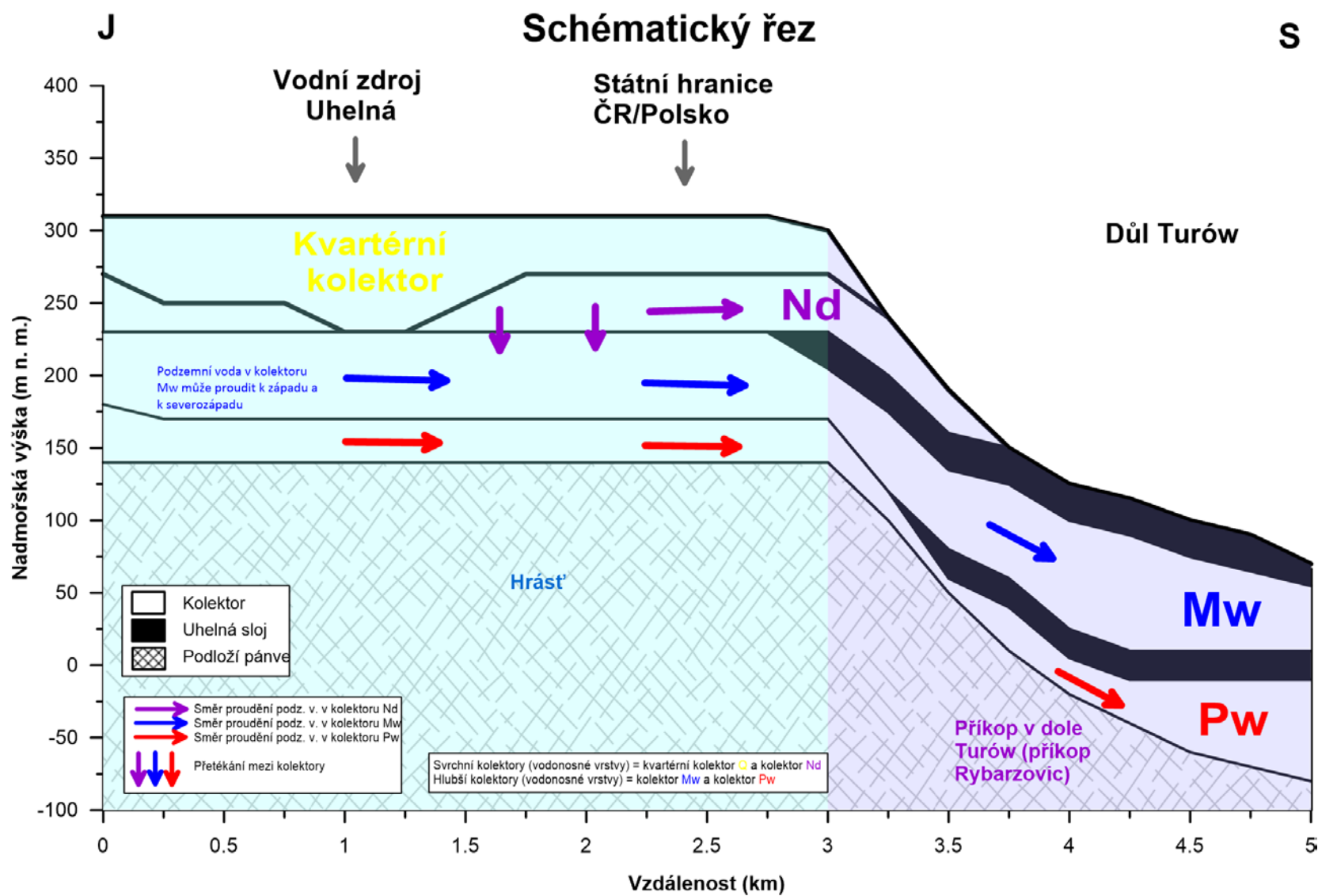
Obr. 5: Dno žitavské pánve a možné směry odtoku podzemní vody do dolu Turów



Obr. 6: Dno žitavské pánve s liniemi schématických geologických řezů



Obr. 7: Schématický geologický řez v oblasti Hrádku nad Nisou



Obr. 8: Schématický geologický řez v oblasti Uhelné