

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

Odpovědi České geologické služby k 10.3.2023

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 terciérního stáří. V celé žitavské pánvi se nachází několik zvodnělých vrstev (kolektorů, viz Obr. 10 a 11) 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 terciérními sedimenty rovněž kolektor podzemní vody, jenž je od 60. let 20. století vodohospodářsky využíván ve vodním zdroji Uhelná (Obr. 1).

2. Jaké jsou dlouhodobé 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 je evidován pokles hladin podzemní vody v hlubších terciérních kolektorech až přes 70 metrů (Obr. 2).

3. Krátkodobé změny hladiny podzemní vody v hlubších kolektorech (vodonosných vrstvách) na českém území – září 2020 až březen 2023

Na nejrychleji klesajícím vrtu v roce 2020 H-6 (Pw) je zřetelné zpomalování poklesu hladiny podzemní vody. Za poslední dva roky vrt H-6 klesá stejně rychle jako ostatní vrty v hlubších kolektorech, které dokumentují vrty H-2a, H-4a, H-5b (Obr. 3). Na začátku března 2023 jsou hladiny podzemní vody v hlubších kolektorech na historicky nejnižší úrovni. Výjimkou je vrt H-2a, kde hladina podzemní vody začala v polovině roku 2022 stagnovat.

4. Jaké jsou dlouhodobé poklesy hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech

Na českém území je dlouhodobé sledování hladin podzemní vody realizováno v kvarténním a případně svrchním terciérním kolektoru (Obr. 4) pouze v okolí vodního zdroje Uhelná, kde hladiny podzemní vody zaklesly o cca 23 m za posledních 50 let. Z vodního zdroje Uhelná o hloubce 75 m se v roce 2018–2022

odběr podzemní vody pohyboval v průměru okolo 6–8 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 (Obr. 4).

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 dochází k setrvalému poklesu hladiny podzemní vody ve svrchních kolektorech až do současného historického minima k březnu 2023.

5. Krátkodobé změny hladiny podzemní vody ve svrchních kolektorech na českém území – září 2020 až březen 2023

Ve svrchním kolektoru v okolí Uhelné hladina podzemní vody za poslední dva roky klesá víceméně stejnou rychlostí (Obr. 5). Na začátku března 2023 jsou hladiny podzemní vody ve svrchních kolektorech kromě vrtu 1430_18, který začal v prosinci 2022 stagnovat, na historicky nejnižší úrovni.

6. 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. 6). 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. 7).

7. 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 4, jsou prokázány v okolí vodního zdroje Uhelná. Zde probíhá dlouhodobé sledování hladin podzemní vody pouze ve svrchních kolektorech na českém území. Nové vrty 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.

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

Okolí Uhelné se nachází na vyzdvížené 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. 7). Hlubší kolektory se zde nacházejí výše, než ve zbytku pánve, a jejich mocnosti jsou výrazně sníženy. Na českém území jsou sledovány zatím omezeně. Nicméně v roce 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.

9. 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 je postavena podzemní těsnicí stěna. Tato stěna je tvořena 200 injekčními vrty v linii dlouhé 1100 m, do kterých byla vtlačena těsnicí směs.

10. Proč dochází k poklesům hladin podzemní vody?

Pokles podzemní vody je v hlubších kolektorech 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.

11. 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 samotné čerpání podzemní vody v Uhelné (zdroj pitné vody pro vodovod Hrádek nad Nisou a okolí), přičemž vliv sucha se významně zvýšil mezi lety 2015–2020.

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

Podzemní těsnicí stěna je postavena zhruba v místě přetěžení poludňového zlomu (Obr. 7). Ve svahu, severně od přetěženého poludňového zlomu (Obr. 8), kde docházelo v posledních letech k samovolným výronům podzemní vody do dolu Turów ve výši 2,4 m³/min (40 l/s). Důl Turów realizoval 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.

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

Hodnocení funkčnosti podzemní těsnicí stěny je prováděno na základě 2 kritérií – propustnosti podzemní stěny na základě testů a změnou hladiny podzemní vody na 4 konkrétních monitorovacích vrtech na nátokové straně k podzemní těsnicí stěně (viz Dohoda, článek 3, body 6, 7, 8 a 9).

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 vrtů 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.

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

Stěna byla dokončena k 30.6.2022. Na základě Dohody probíhá podél podzemní stěny roční monitoring hladin podzemní vody v monitorovacích vrtech. Po skončení ročního monitoringu hladin podzemní vody podél podzemní stěny proběhne následné hodnocení. Poté bude možné učinit závěr, zda je podzemní stěna dostatečným opatřením zamezujícím odtoku podzemní vody z českého území. V tuto chvíli probíhá monitoring hladin podzemní vody.

Mezi červnem a prosincem 2022, které zahrnuje roční monitoring hladin podzemní vody podél stěny dle Dohody, došlo k nárůstu hladin podzemní vody u všech čtyřech vrtů uvedených v Dohodě (článek 3, bod 7), jak dokumentuje Obr. 9. Nárůst hladin podzemní vody se během tohoto období pohyboval mezi 7–79 cm (viz zpráva z lednové mise <http://www.geology.cz/extranet/vav/prirodni-zdroje/podzemni-vody/turow>). V polských vrtech společně česko-polské monitorovací sítě, které jsou vzdáleny více než 400 m od podzemní těsnicí stěny, byl registrován nárůst hladin podzemní vody o 11 až 15 cm. Na českém území na začátku března 2023 růst hladin podzemní vody nebyl pozorován.

Kromě sledování hladin podzemní vody probíhalo testování nepropustnosti podzemní stěny. Testy ukázaly, že podzemní stěna splňuje parametr uvedený v dohodě mezi ČR a PR v článku 3, bodu 7 (viz zprávy ze 2. a 3. mise do dolu Turów na výše uvedené webové stránce ČGS).

15. 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 po vyhodnocení ročního monitoringu hladin podzemní vody podél podzemní stěny.

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 Dohoda (viz článek 8, bod 8). V současné době nelze zatím spolehlivě odhadnout rychlost případných pozitivních dopadů těsnicí 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 nezasážených vlivem dolu Turów.

Přílohy:

Obr. 1: Situace monitorovacích vrtů v hrádecké pánvi

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

Obr. 3: Krátkodobý vývoj hladiny podzemní vody na vybraných českých vrtech v hlubších kolektorech

Obr. 4: Dlouhodobý vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v okolí jímacího území Uhelná

Obr. 5: Krátkodobý vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v oblasti Uhelné

Obr. 6: Vymezení oblastí s prokazatelným poklesem hladin podzemní vody

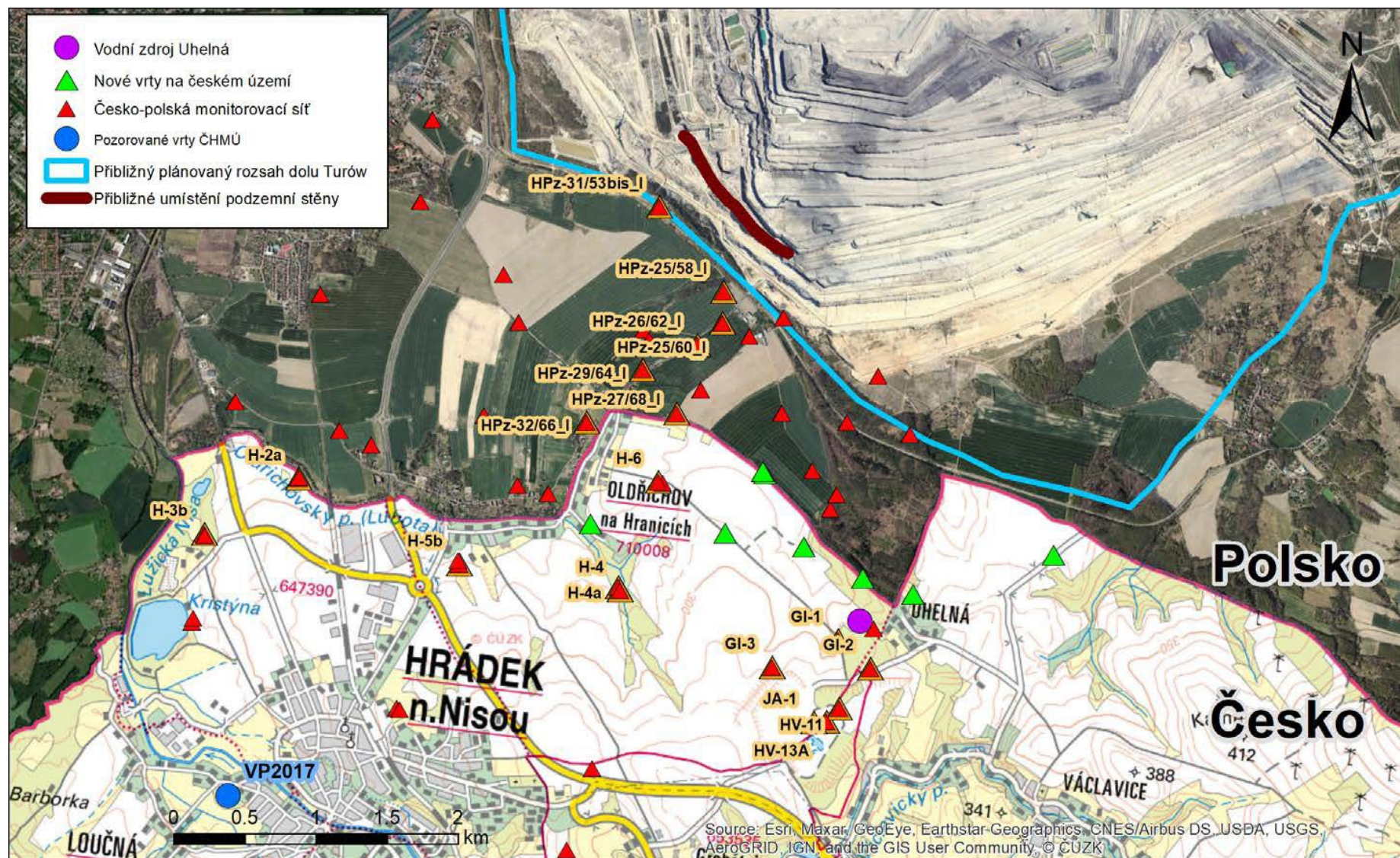
Obr. 7: Dno žitavské pánve a možné směry odtoku podzemní vody do dolu Turów

Obr. 8: Dno žitavské pánve s liniemi schématických geologických řezů

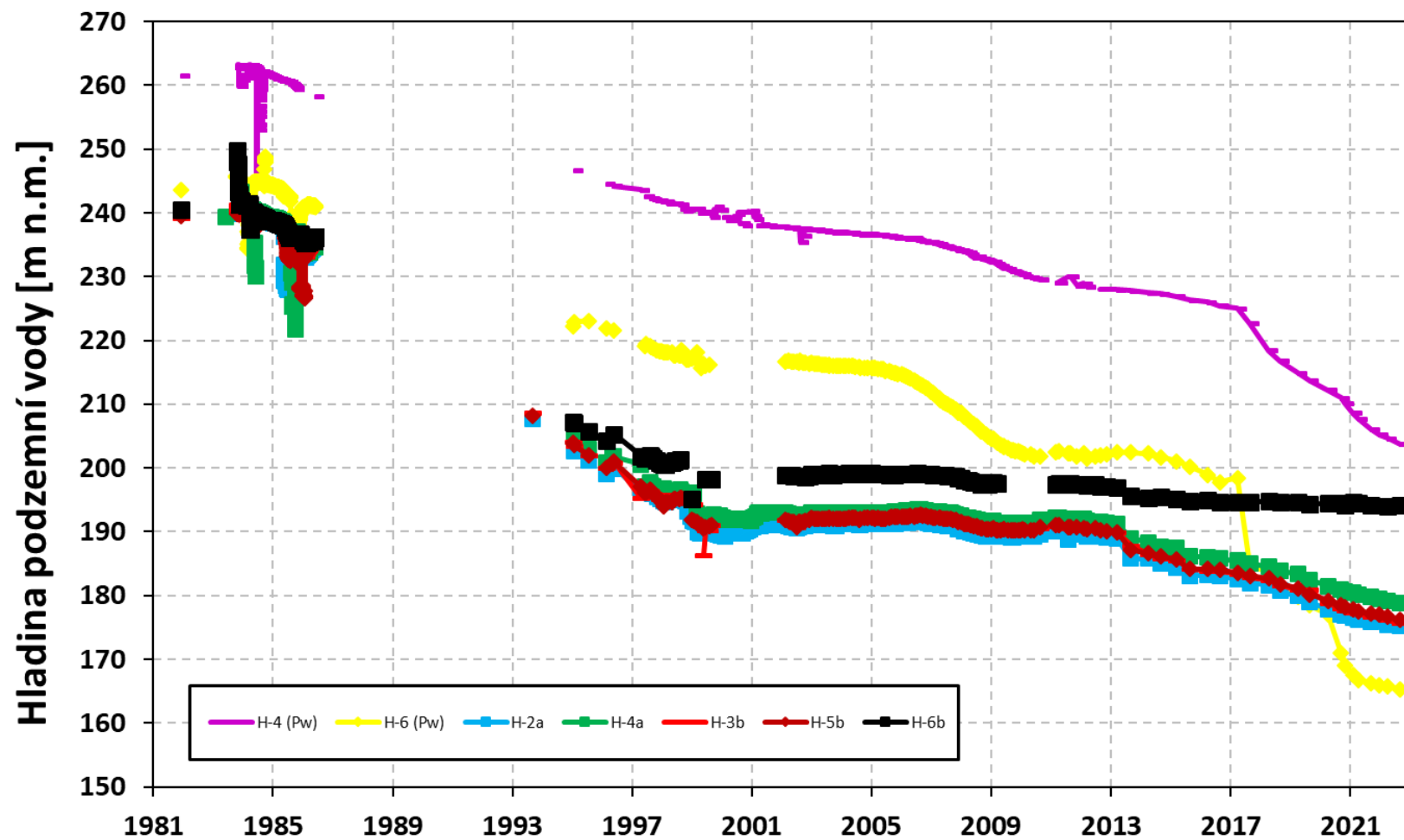
Obr. 9: Vývoj hladin na vrtech uvedených v Dohodě k posuzování k funkčnosti podzemní těsnicí stěny

Obr. 10: Schématický geologický řez v oblasti Hrádku nad Nisou

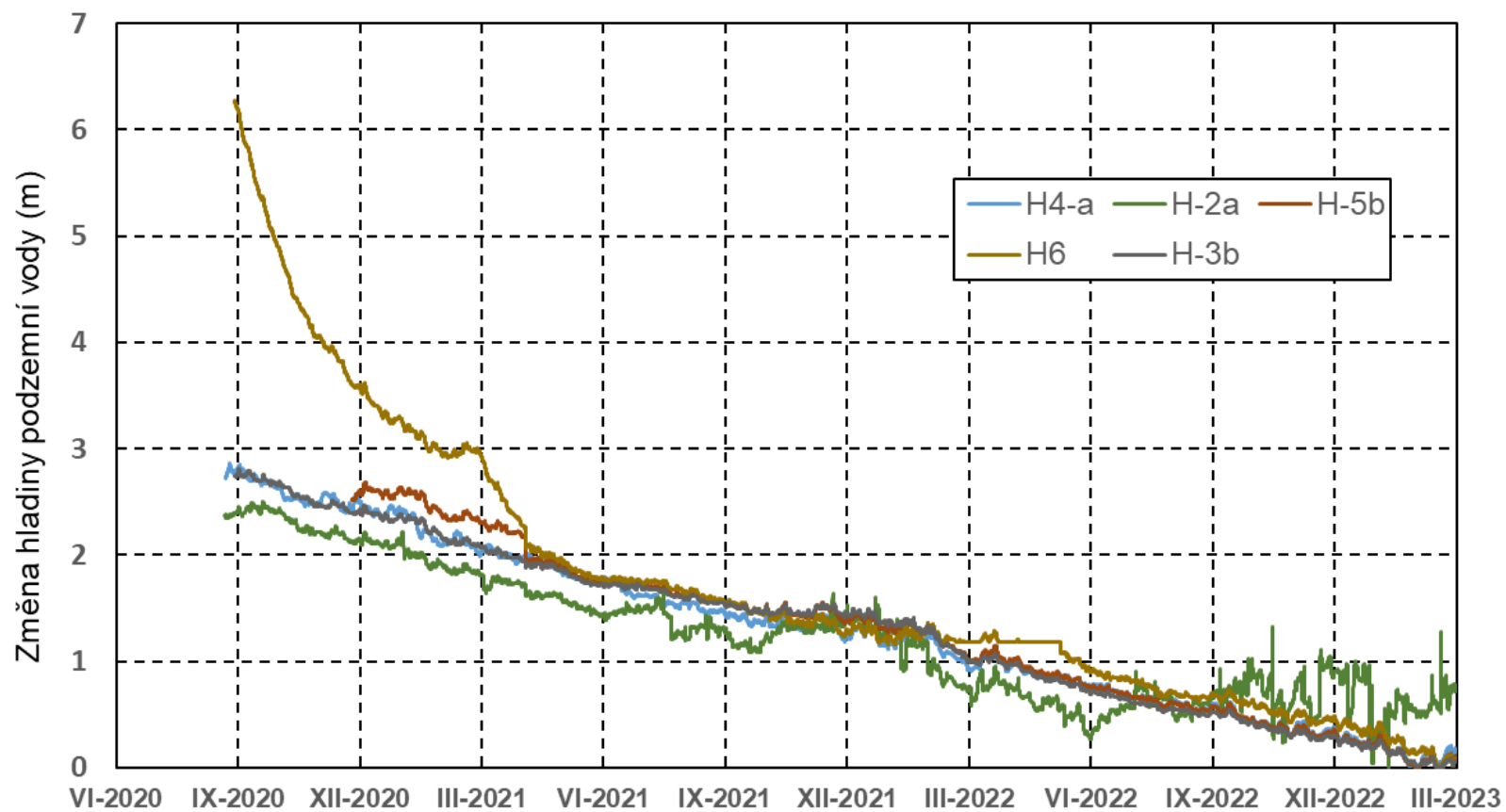
Obr. 11: Schématický geologický řez v oblasti Uhelné



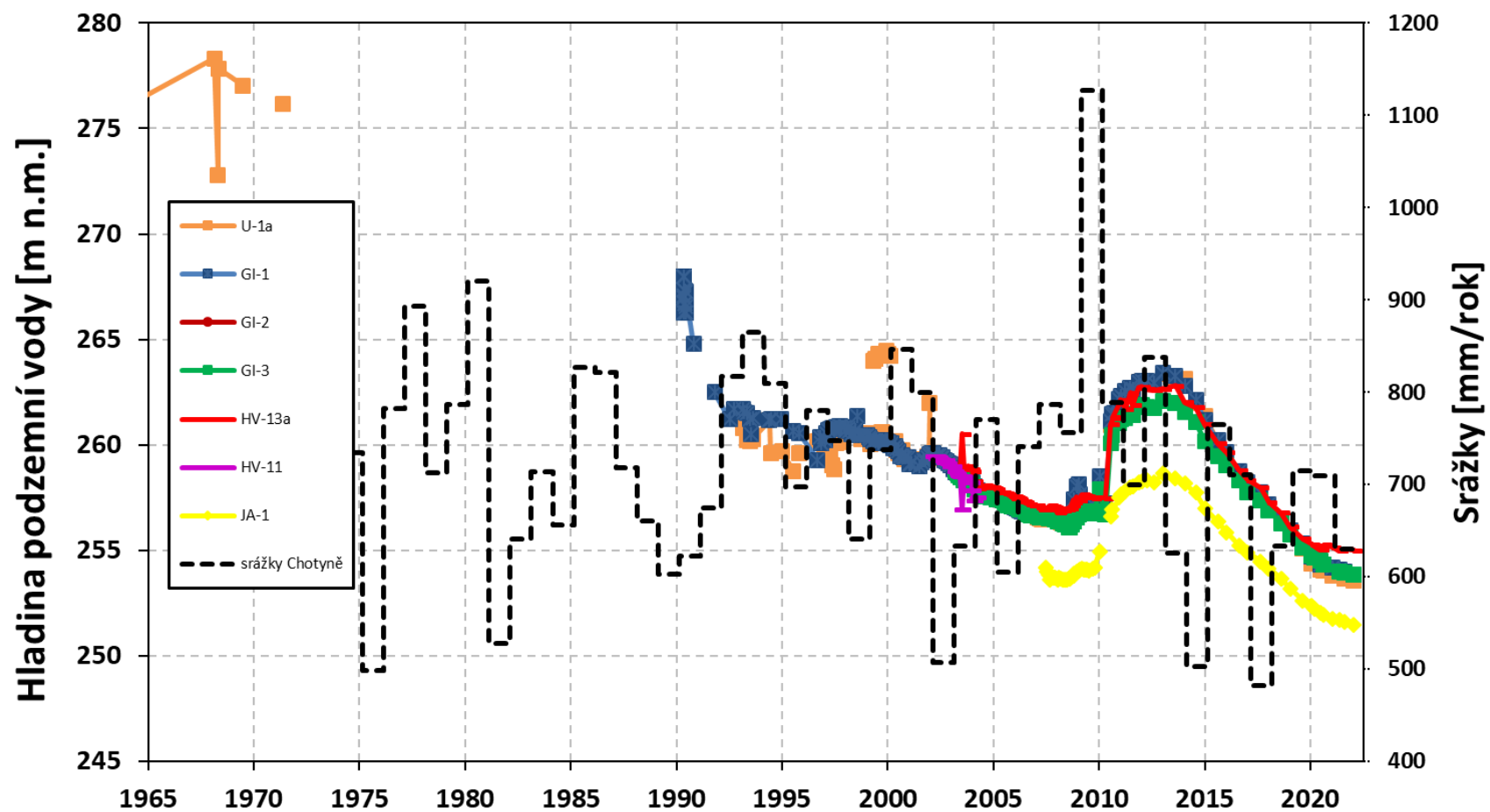
Obr. 1: Situace monitorovacích vrtů v hrádecké pánvi



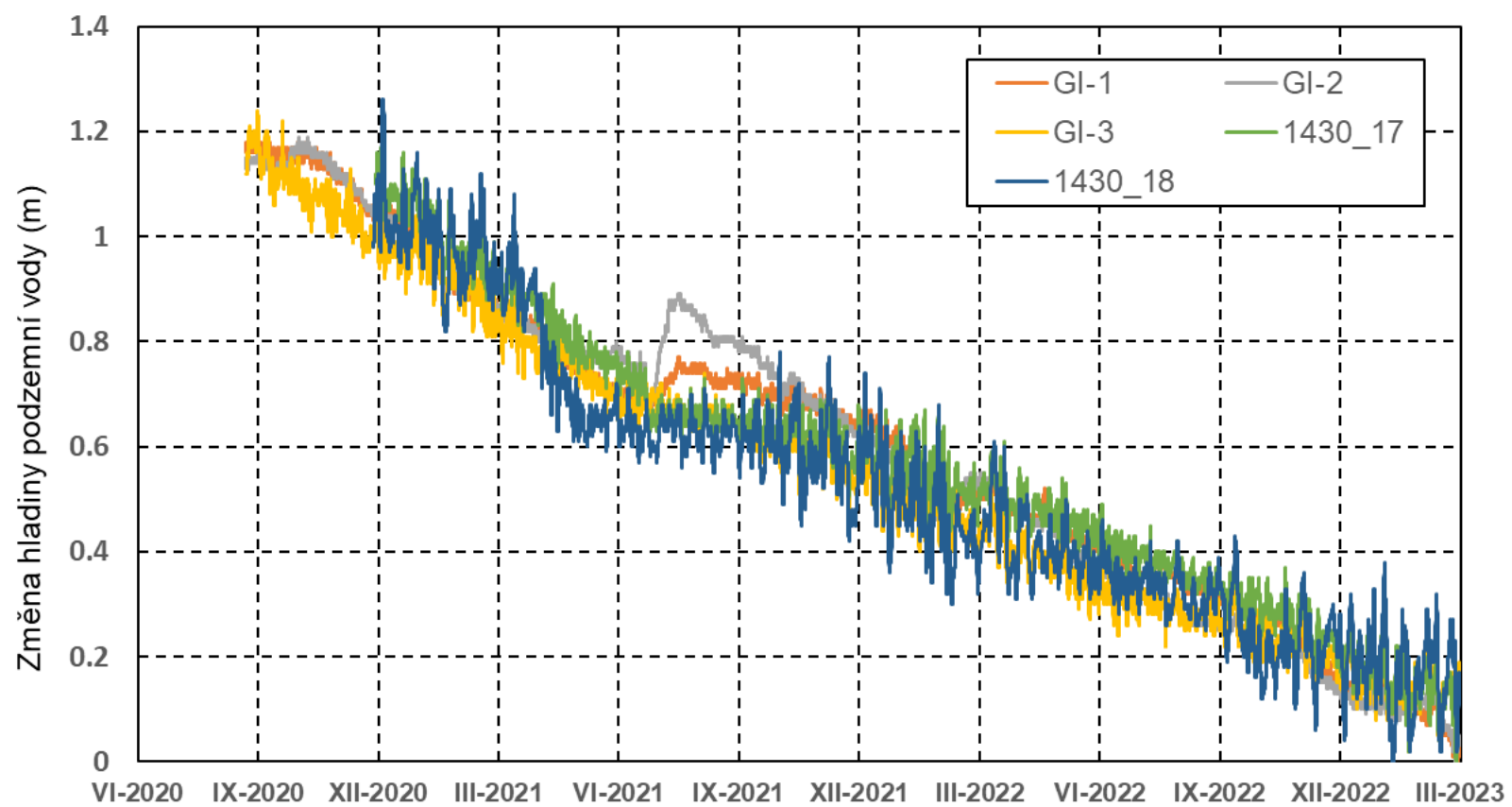
Obr. 2: Dlouhodobý vývoj hladiny podzemní vody na vybraných českých vrtech v hlubších kolektorech



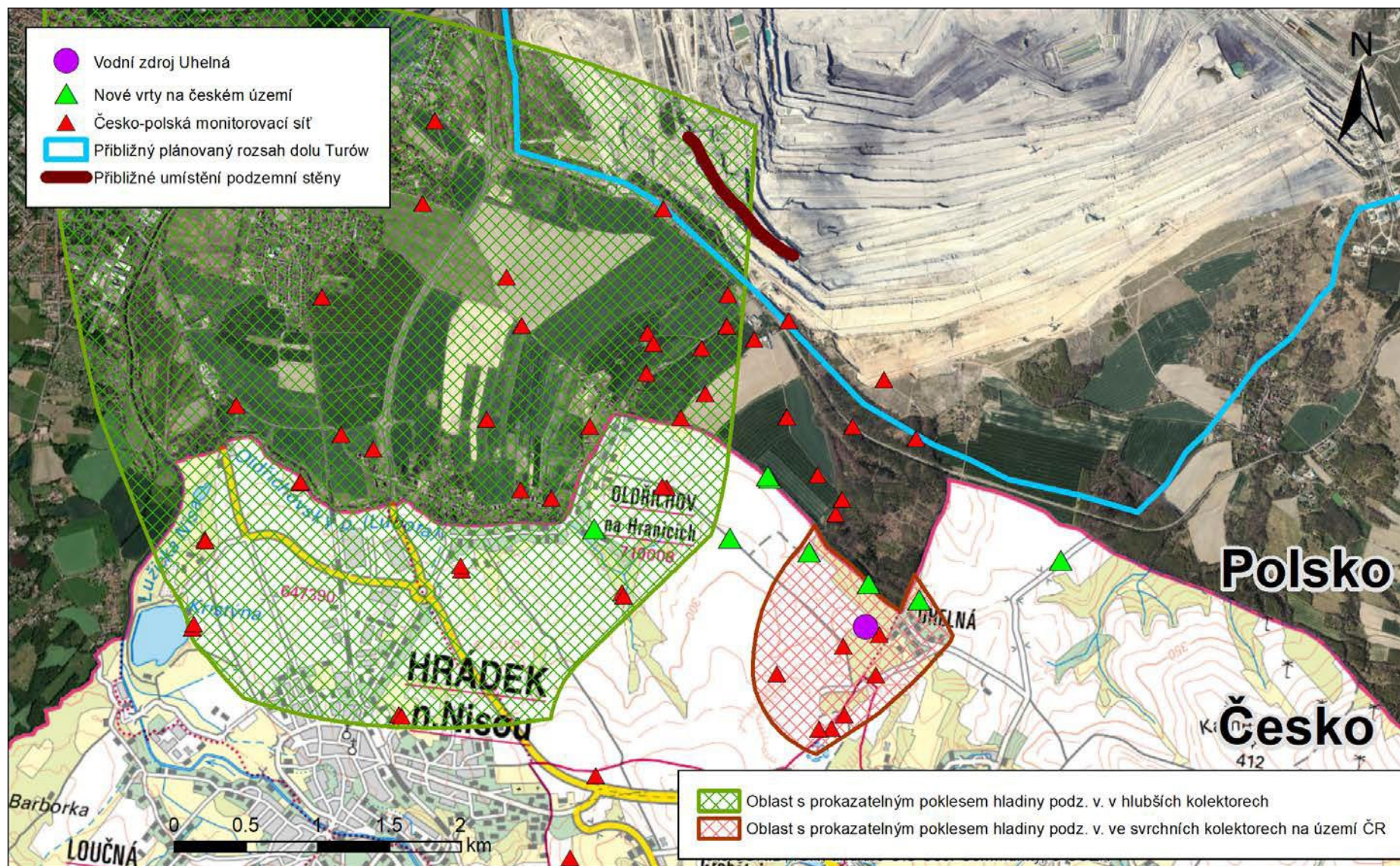
Obr. 3: Krátkodobý vývoj hladiny podzemní vody na vybraných českých vrtech v hlubších kolektorech



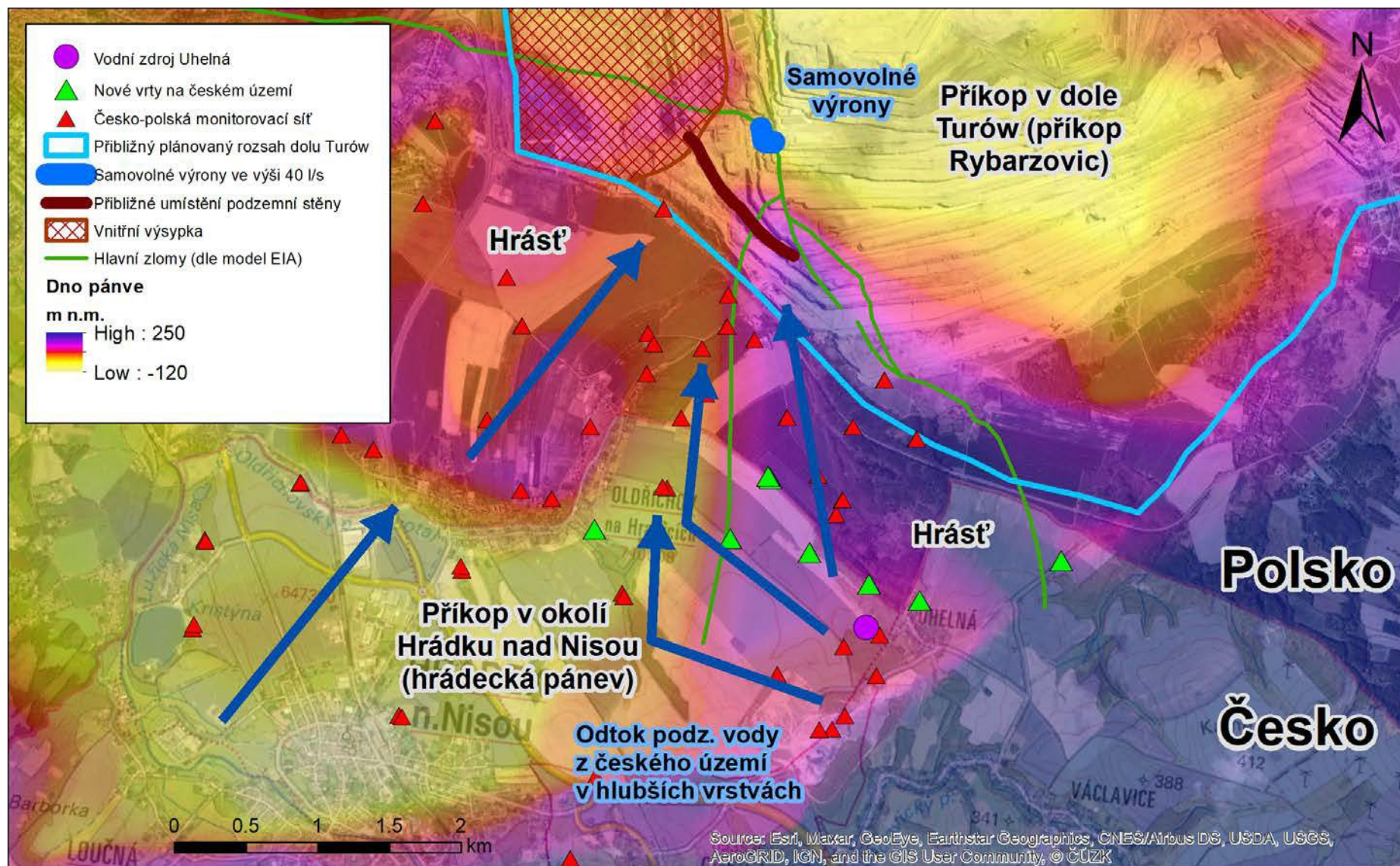
Obr. 4: Dlouhodobý vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v okolí jímacího území Uhelná



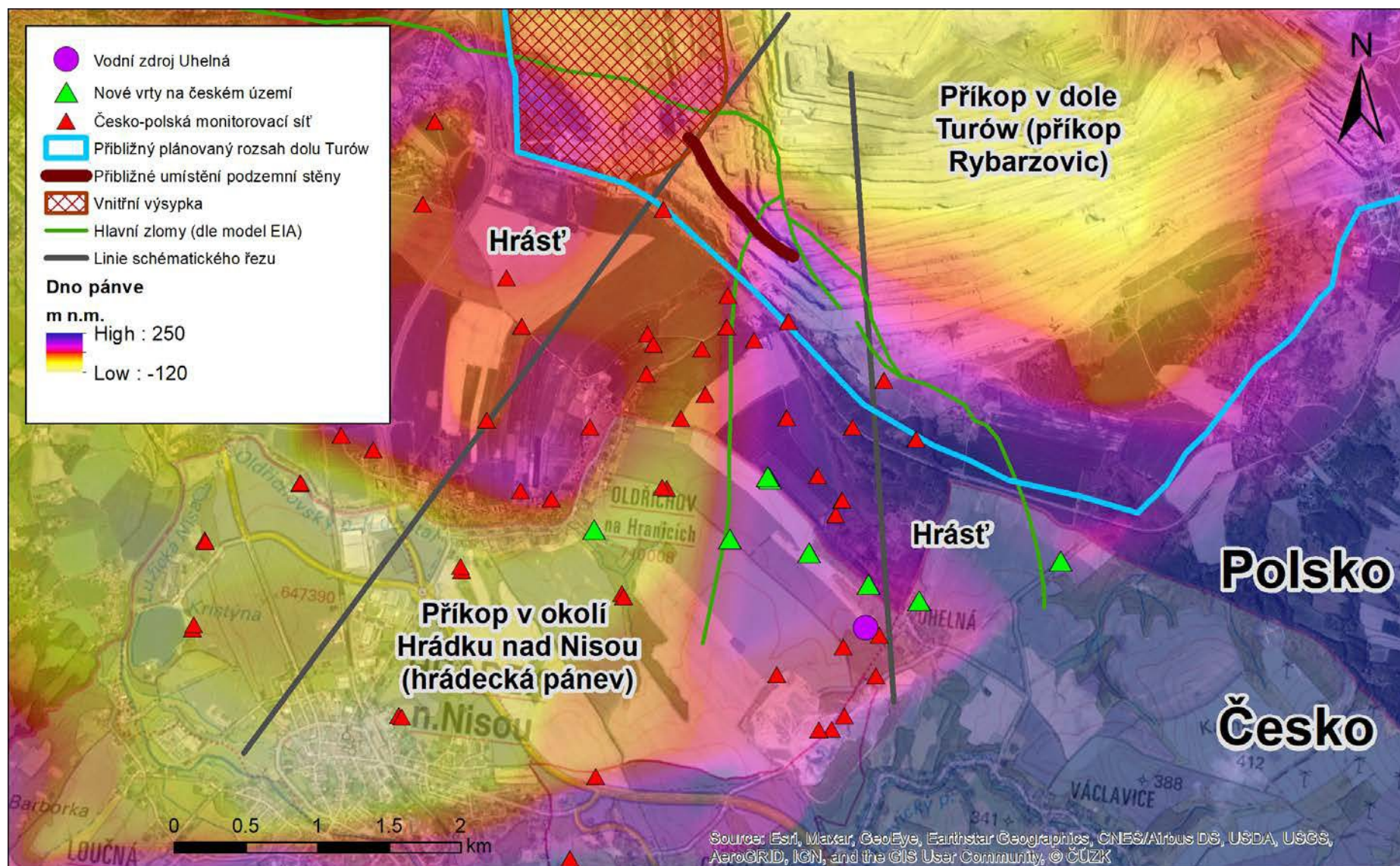
Obr. 5: Krátkodobý vývoj hladin podzemní vody ve svrchních kolektorech v oblasti Uhelné



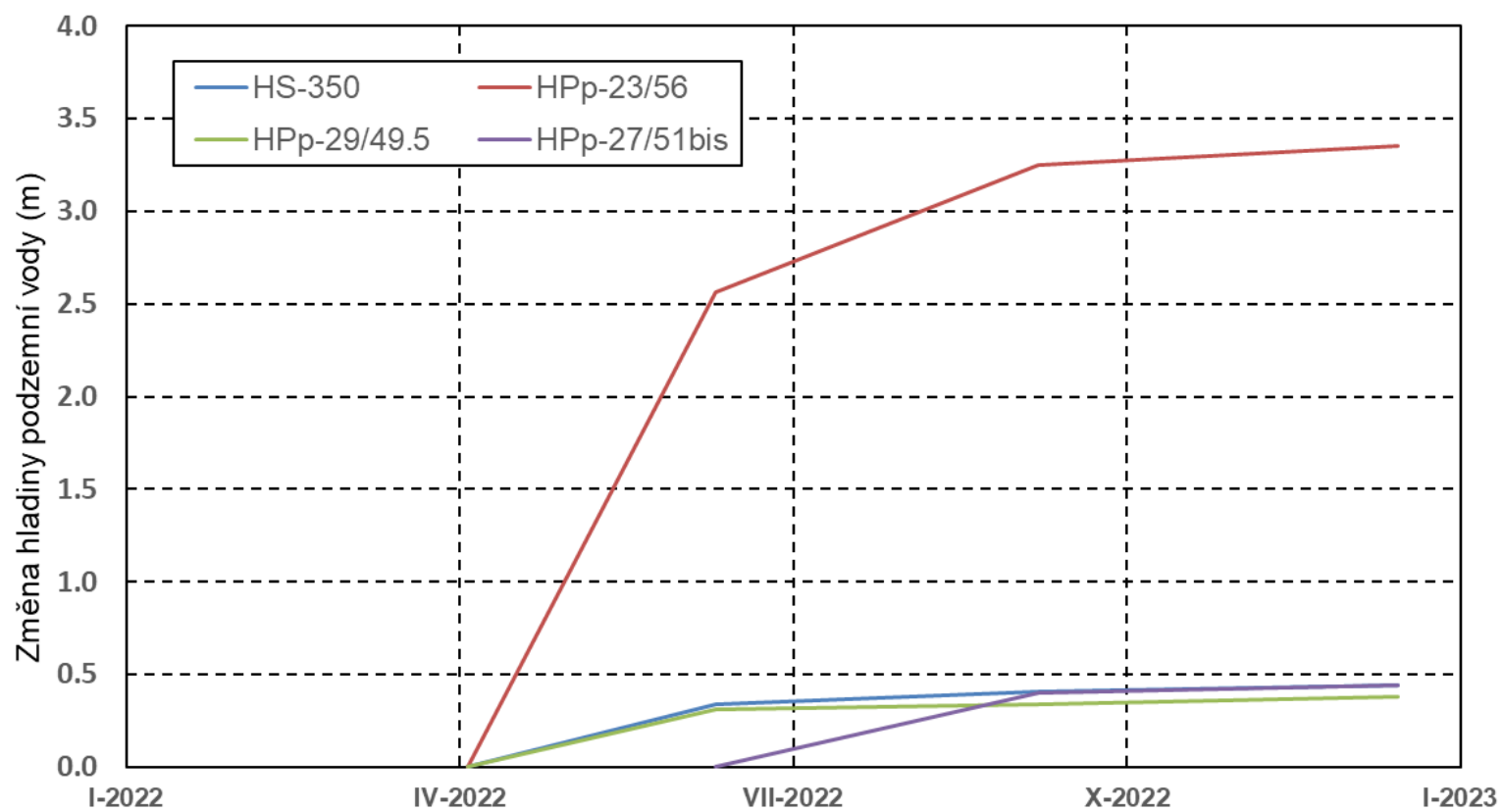
Obr. 6: Vymezení oblastí s prokazatelným poklesem hladin podzemní vody



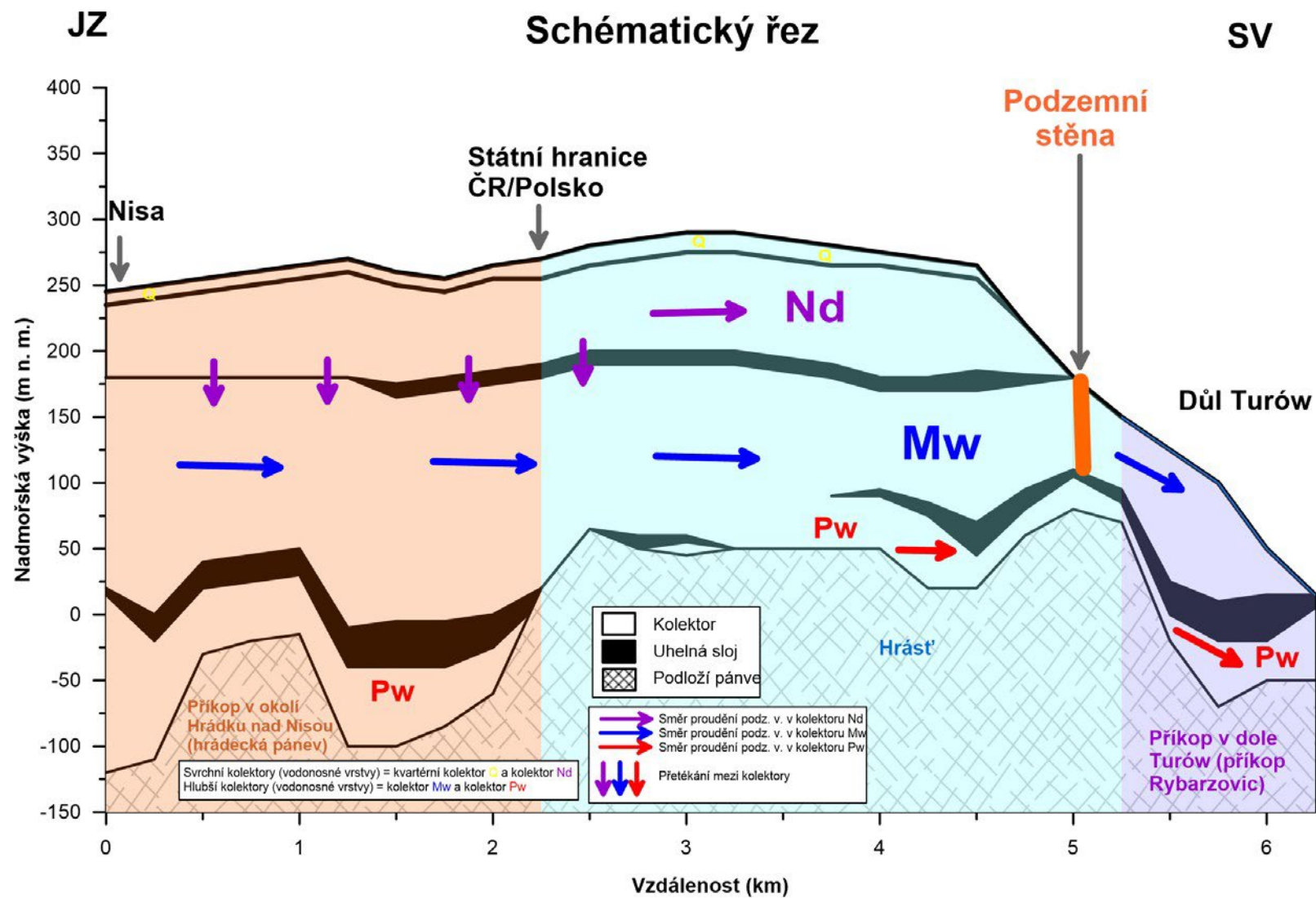
Obr. 7: Dno žitavské pánve a možné směry odtoku podzemní vody do dolu Turów



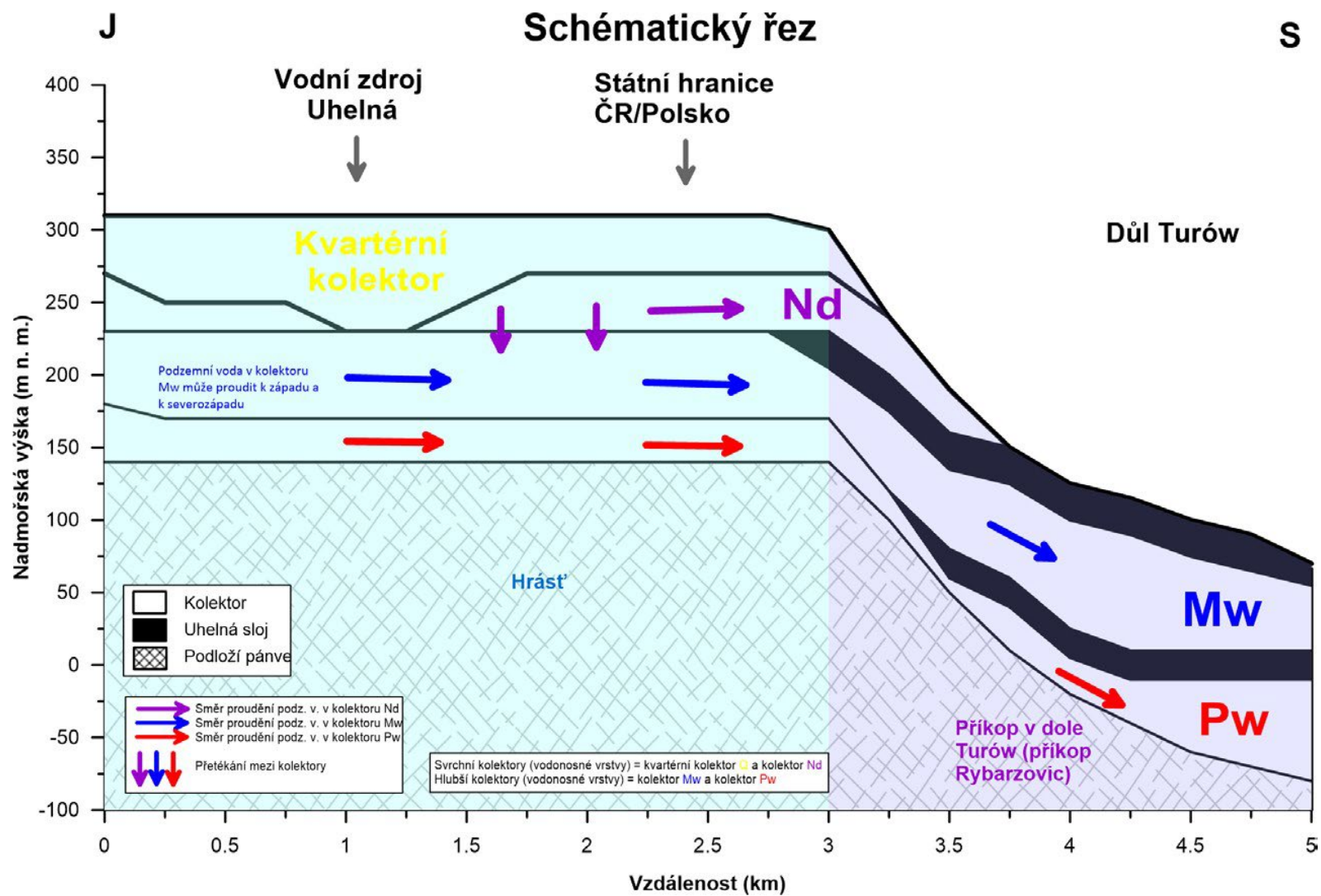
Obr. 8: Dno žitavské pánve s liniemi schématických geologických řezů



Obr. 9: Vývoj hladin na vrtech uvedených v Dohodě k posuzování k funkčnosti podzemní těsnící stěny



Obr. 10: Schématický geologický řez v oblasti Hrádku nad Nisou



Obr. 11: Schématický geologický řez v oblasti Uhelné