

příloha č. 2

" MODERNIZACE ŽELEZNICE TRATI PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ (MIMO) – PRAHA- DEJVICE (VČ.)"

**posouzení vlivů záměru na útvary povrchových a
podzemních vod dle článku 4.7 Rámcové směrnice o
vodách**



Název úkolu: **Posouzení vlivů záměru na útvary povrchových a podzemních vod dle článku 4.7 Rámcové směrnice o vodách**
"MODERNIZACE ŽELEZNICE TRATI PRAHA-VÝSTAVIŠTĚ (MIMO) –PRAHA-DEJVICE (VČ.) "

Objednatel/odběratel: **METROPROJEKT Praha a.s.**
Argentinská 1621/36; Holešovice, 170 00 Praha 7
IČO: 45271895
DIČ: CZ45271895

Zhotovitel/dodavatel: **AQH s.r.o.**
Socháňova 1133/3; 163 00 Praha 6 - Řepy
IČO: 27135161
DIČ: CZ27135161

Autoři zprávy: RNDr. Ondřej Jäger
Bc. Anna Sommerová *Sommerová*

Č. zak. zhotovitele: 2020_03

Odpověd. řešitel: **RNDr. Ondřej Jäger**
Jäger
AQH s.r.o.
Socháňova 1133/3, 163 00 Praha 6
IČ: 27135161, DIČ: CZ27135161
e-mail: aqh@aqh.cz, www.aqh.cz ①

Odbor. způsobilost zhot.: RNDr. Ondřej Jäger, odborná způsobilost hydrogeologie a sanační geologie MŽP ČR poř. č. 1484/2001
RNDr. Ondřej Jäger osvědčení odborné způsobilosti k posuzování vlivů na životní prostředí
čj.: 12754/2003/OHRV/93


Datum: březen 2020
vyčlenění stavby v úseku Výstaviště - Dejvice prosinec 2022

Počet výtisků zprávy: 4

Rozdělovník: 1 – 3 zadavatel
4 archiv AQH s.r.o.

OBSAH

OBSAH.....	3
1. ÚVOD	4
2. POPIS A UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU	4
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	6
3.4 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY	6
3.5 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.6 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU	9
4. TERÉNNÍ REKOGNOSKACE.....	10
5. ČÁSTI ZÁMĚRU S MOŽNÝM VLIVEM NA STAV DOTČENÝCH ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD	13
5.1 ZÁŘEZ A PŘÍSYP V PP STROMOVKA (STANIČENÍ 1,619-2,270 KM)	13
5.2 HLOUBENÝ TUNEL STROMOVKA SO 04-25-01 (STANIČENÍ 2,270-2,383 KM)	13
5.3 HLOUBENÝ TUNEL BUBENEČ SO 04-25-02 (STANIČENÍ 2,383-3,470 KM)	14
5.4 ŽST PRAHA-DEJVICE SO 05-61-01 (STANIČENÍ 3,470-3,810 KM)	16
6. SOUČASNÝ STAV A PŘEDPOKLÁDANÉ VLIVY NA STAV DOTČENÝCH ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD	17
6.1 DOTČENÉ ÚTVARY POVRCHOVÝCH VOD – SOUČASNÝ STAV A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	17
6.2 ZHODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA STAV ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH VOD.....	21
6.2.1 <i>Posouzení přímého vlivu záměru na stav útvarů povrchové vody.....</i>	<i>21</i>
6.2.2 <i>Posouzení možného nepřímého vlivu záměru na stav útvarů povrchové vody</i>	<i>21</i>
6.2.3 <i>Posouzení doby trvání vlivu.....</i>	<i>22</i>
6.2.4 <i>Celkový vliv na dotčený útvar povrchové vody.....</i>	<i>23</i>
6.3 DOTČENÉ ÚTVARY PODZEMNÍCH VOD – SOUČASNÝ STAV A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA	23
6.4 ZHODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA STAV ÚTVARŮ PODZEMNÍCH VOD.....	26
6.4.1 <i>Posouzení přímého vlivu záměru na stav útvarů podzemních vod.....</i>	<i>26</i>
6.4.2 <i>Posouzení možného nepřímého vlivu záměru na stav útvarů podzemních vod</i>	<i>27</i>
6.4.3 <i>Posouzení doby trvání vlivu.....</i>	<i>27</i>
6.4.4 <i>Celkový vliv na dotčený útvar podzemní vody.....</i>	<i>28</i>
7. PODMÍNKY PLNĚNÍ USTANOVENÍ RÁMCOVÉ SMĚRNICE O VODNÍ POLITICE	28
8. ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ.....	29
9. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY	29

Přílohy:

Přehledná mapa hydrogeologických objektů Příloha 1

1. ÚVOD

Předkládané posouzení modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.) z hlediska Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7, je zpracováno na základě objednávky kooperačních prací 7461/MP. Práce byly objednány společností METROPROJEKT Praha a.s. u společnosti AQH s.r.o. (číslo smlouvy zhotovitele 2020_03).

Cílem zprávy je vyhodnocení vlivů projektovaného záměru na útvary podzemních a povrchových vod ve smyslu doložení souladu záměru s požadavky směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky ze dne 23. října 2000 (Rámcová směrnice o vodní politice).

Při zpracování předkládaného posouzení jsme vycházeli z následujících archivních podkladů:

Bednařík, K. (2019). Modernizace trati Praha-Výstaviště(mimo) - Praha-Veleslavín(mimo), Průvodní zpráva. Praha: METROPROJEKT Praha a.s.

Bednařík, K. (2020). Modernizace trati Praha-Výstaviště(mimo) - Praha-Dejvice (vč.), Průvodní zpráva. Praha: METROPROJEKT Praha a.s.

Dragoun, F. (2019). Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Veleslavín (mimo), Předběžný geotechnický průzkum, souhrnná zpráva. Praha: SUDOP Praha a.s.

Smolař, Z., Jäger, O., & Kessler, J. (2008). Metro A - hydrogeologický posudek pro EIA. Prodloužení trasy A metra v Praze ze stanice Dejvická. Praha: GeoTec GS, a.s.

Soukup, J., & Koroš, I. (2016). Praha 6 modernizace trati Dejvice - Veleslavín, hydrogeologické posouzení vlivů projektované stavby železnice na režim a jakost podzemních vod. Praha: Hydrogeologická společnost s.r.o.

Upozornění zpracovatele:

Obrázky převzaté ze zdroje č. 3 (Dragoun, 2019) mají odlišné staničení jednotlivých stavebních objektů. Důvodem je doba zpracování geotechnického průzkumu, který předcházel zpracování posuzované projektové dokumentace, která upřesnila návrh technického řešení.

2. POPIS A UMÍSTĚNÍ ZÁMĚRU

Předmětem posouzení je modernizace železniční trati a žst. Praha-Dejvice v úseku Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo). Jedná se o trvalou stavbu, která je součástí záměru železničního spojení Praha – letiště – Kladno. Posuzovaná stavba je definována staničením v rozsahu km 1,619-4,364 (dle navrhovaného staničení). Řešený úsek má délku 2,745 km. Rozdělení stavby na stavební oddíly je uvedeno v tabulce č. 1 (Bednařík, 2019).

Stavební oddíly	staničení (km)	délka úseku
SO 04 trať. úsek Výstaviště – Dejvice	1,619 - 3,470	1,851
SO 05 ŽST Praha-Dejvice	3,470 – 3,810	0,340
SO 06 trať. úsek Dejvice – Veleslavín (provizorní)	3,810 – 4,364	0,554

Tabulka 1 – Členění stavby na stavební oddíly (Bednařík, 2019).

Navrhovaná liniová dopravní stavba má charakter modernizace stávající trati, která je řazena mezi veřejně prospěšné stavby. Trať je navrhována v celém rozsahu jako dvoukolejná, elektrizovaná, s novým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie, s dálkovým řízením provozu a s navýšením traťové rychlosti na V100=80 km/hod a V130=85-90km/hod.

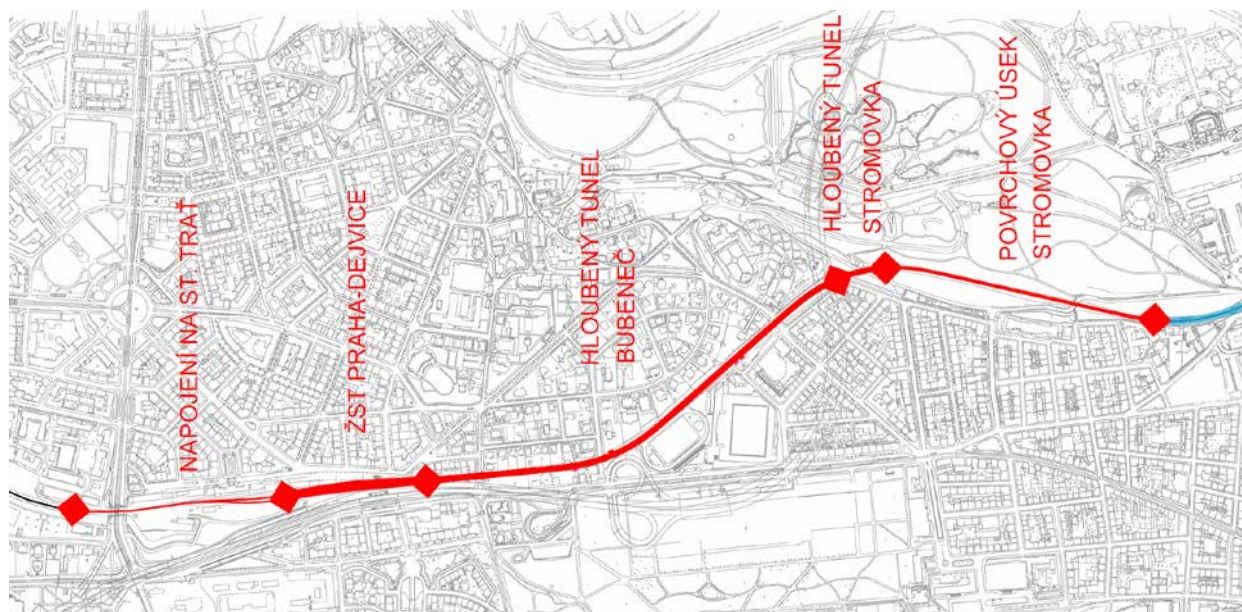
Úsek Praha-Výstaviště – Praha-Dejvice je v stávajícím stavu dle jízdního řádu součástí železniční trati č.120 Praha – Kladno – Rakovník a v tabulkách traťových poměrů (TTP) je označen č.528B. Trať je jednokolejná, neelektrifikovaná, traťová rychlost se pohybuje v rozmezí 40 - 70 km/hod, traťová třída zatížení C2. Trať je začleněna do dráhy celostátní a s ohledem na zařazení letiště Praha jakožto hlavního letiště podle nařízení EP a Rady (EU) č. 1315/2013 je řešený úsek součástí sítě TEN-T.

Posuzovaná část trati navazuje ve svém počátku v km 1,619 na související stavbu „Modernizace trati Praha-Bubny (vč.) – Praha-Výstaviště (vč.)“. Dále je trať povrchově vedena parkem Stromovka v koridoru stávající dráhy až do tunelového portálu v km 2,270. V tomto místě začíná tunelový komplex ukončený ŽST Praha-Dejvice. Konec stavby je pak situován do km 4,364, v tomto místě stavba navazuje na stávající jednokolejnou trať. Vzhledem k vedení železniční tratě převážně v koridoru stávající dráhy jsou minimalizovány trvalé zábory stavby. Po většině své trasy stavba prochází v území s hustou městskou zástavbou s původním stavem složek životního prostředí silně ovlivněným člověkem.

Zájmový úsek železniční tratě je projekčně rozdělen na dílčí úseky. Toto rozdělení je v následující tabulce č. 2:

Stavební objekt / úsek	staničení (km)	délka úseku (km)
Povrchový úsek ve Stromovce	1,619 – 2,270	0,651
SO 04-25-01 Hloubený tunel Stromovka	2,270 - 2,383	0,113
SO 04-25-02 Hloubený tunel Bubeneč	2,383 - 3,470	1,087
SO 05-61-01 ŽST Praha-Dejvice	3,470 – 3,810	0,340
Provizorní napojení na stávající trať	3,810 – 4,364	0,554

Tabulka 2 – Rozdělení stavby na dílčí úseky



Obrázek 1 – Umístění projektovaného záměru.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

3.4 GEOMORFOLOGICKÉ, KLIMATICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území spadá do celku Pražské plošiny, která je severovýchodním okrajem Brdské oblasti. Jedná se o parovinu, s velmi mírně ukloněným reliéfem, lokálně zvlněnou nevýraznými elevacemi a mělkými depresiemi. Dominantní je hluboce zaříznuté údolí řeky Vltavy a její přítoky. Reliéf je selektivně erodován. Dle dílčího geomorfologického členění spadá zájmové území do podcelku Kladenské tabule a okrsku Hostivické tabule. Hostivická tabule je oblast souvislého rozšíření svrchnokřídových hornin, které tvoří v místě stavby pouze erozní reliкty. Je charakterizována rozsáhlými zarovnanými povrchy, od JZ k SV velmi mírně ukloněnými. Na východě, mezi Veleslavínem a Letnou odkrývá široká údolní deprese křídové podloží ordovických hornin.

Zájmové území projektované stavby spadá podle klimatologického členění dle Quitta (Quitt, 1971) do mírně teplé oblasti T2, která je charakteristická dlouhým teplým a suchým létem a velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Zima je zde krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3 °C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 18 až 19 °C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 350 až 400 mm a v zimním období klesá na 200 až 300 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 90 až 100 dnů. Celé území je klimaticky dosti suché a průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 550 – 600 mm.

Celá trasa spadá do povodí 3. řádu s číslem hydrologického pořadí 1-12-02 Vltava od Rokytky po ústí. Převážná část stavby leží v dílčím povodí 4. řádu řeky Vltavy s č. hydrologického pořadí 1-12-02-0010.

3.5 GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Geologická charakteristika zájmového území byla převzata hlavně z podkladu (Dragoun, 2019), proto jsou údaje o staničení uváděny v původním dělení dle předběžného geotechnického průzkumu. Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí českého masivu, budovaného horninami barrandienského spodního paleozoika pražské pánve a mezozoickými sedimentárními horninami české křídové tabule.

Spodní paleozoikum je reprezentováno ordovickými sedimentárními horninami šareckého, dobrotivského, letenského a libeňského souvrství.

Křídové horniny (cenoman-turon) spočívají s úhlovou diskordancí na starších ordovických horninách. V daném území jsou reprezentovány perucko-korycanským a bělohorským souvrstvím. Tyto horniny jsou překryty deluviálními a fluviálními sedimenty, v menší míře i sedimenty eolickými. Terén pak dorovnáávají variabilně mocné navážky.

Spodní paleozoikum – ordovik

Letenským souvrstvím prochází trasa v úsecích staničení ZÚ – 4,364 km. Letenské souvrství je charakteristické svým flyšovým vývojem, kdy se nepravidelně střídají polohy křemitých pískovců, drob, prachovců a drobových břidlic. Celkově pak horniny tohoto souvrství patří mezi nejtvrďší v rámci ordoviku. Jsou odolné vůči denudaci a v terénu často vytvářejí

nápadné elevace. Konečným produktem rozpadu jsou zeminy charakteru štěrkovitých jílu, s proměnlivým zastoupením jílovité frakce, místy až jílovitých písků. Zvětralinový plášť dosahuje mocnosti cca 1-5 m.

Dobrotivské souvrství je zastoupeno dvěma faciemi – písčitou a břidličnou. Písčitá facie je vyvinuta při bázi souvrství, jedná se o tzv. skalečné křemence. Tyto horniny jsou velmi obtížně rozpojitelné, zvětralinová zóna dosahuje pouze malých mocností. Horniny jsou deskovitě až lavicově vrstevnaté, provrásněné a silně rozpukané. Často tvoří kolektor s puklinovým zvodněním. Horniny vytváří morfologicky protáhlé hřbety. V zájmovém území se budou pravděpodobně vyskytovat v první polovině stavby v místě hlubeného tunelu. Tyto křemence byly v minulosti lokálně těženy v prostoru letenské pláně pro potřeby dlažebního kamene. Břidlice jsou diageneticky méně zpevněné, silně provrásněné, deskovitě až tence lavicově vrstevnaté. Tyto jílovitoprachovité břidlice jsou převážně černošedé barvy, jemně slídnaté, často s vyšší prachovitou až jemně písčitou příměsí. Zvětralinová zóna dosahuje prvních desítek metrů. Produktem zvětrání jsou drobné úlomky a střípky s jílovitoprachovitou mezerní hmotou. Výskyt těchto hornin lze očekávat v počátku stavby.

Mezozoikum - svrchní křída

Při hloubení nebudou křídové horniny zastiženy.

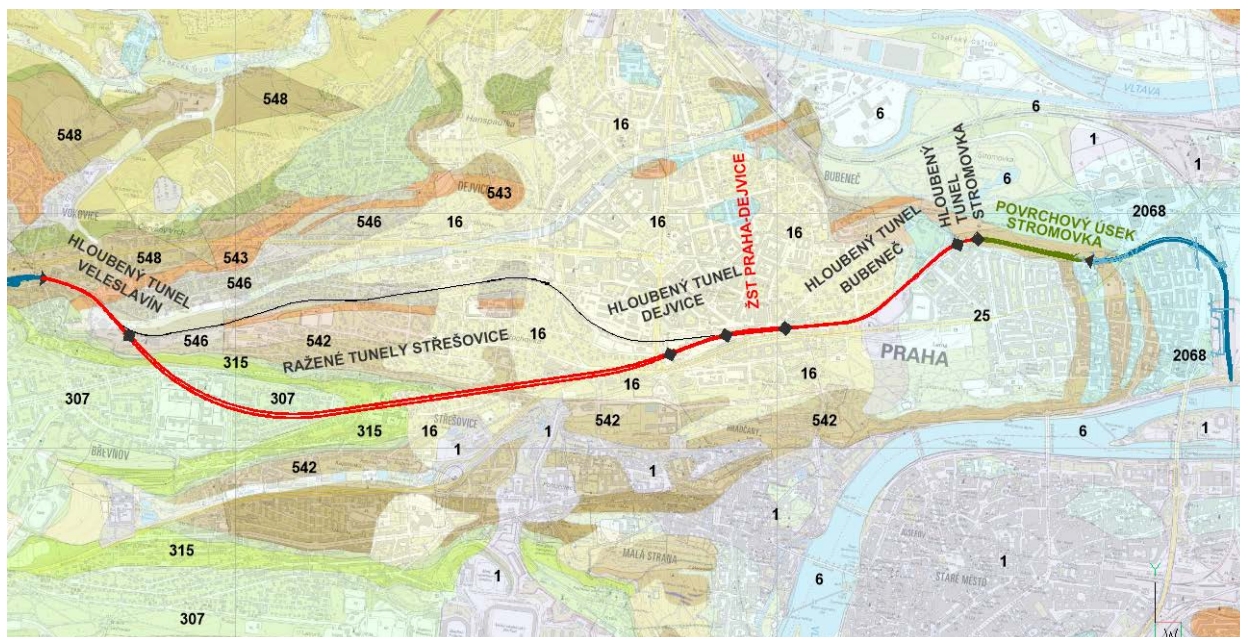
Kvartérní sedimenty

Fluvální sedimenty jsou na lokalitě reprezentovány vyššími terasovitými stupni řeky Vltavy – dejvickou a letenskou terasou. Litologicky se jedná o ulehle písků, štěrkopísků a při bázi převážně hrubé štěrky. Terasovité sedimenty jsou v převážné části úseku stavby překryty mladšími eolickými a eolickodeluviálními sedimenty. Jejich rozsah i hloubka je v prosotru trasy značně nerovnoměrná. Zastižení fluválních sedimentů v místě trasy očekáváme přibližně ve staničení 3,150 - 3,800 km.

Eolické a eolickodeluviální sedimenty jsou tvořeny převážně jemnozrnným jílovitoprachovitým materiálem. Místy se vyskytují sprašové hlíny, které vznikly redeponací vodním ronem. Sedimenty sprašového charakteru byly zastiženy cca v první polovině stavby, v úseku staničení 2,750 – 4,364 km.

Ojediněle je v rámci stavby zastižen humózní organický horizont o mocnosti maximálně 0,15 m. Převážně se jedná o jílovitopísčité hlíny a hlíny, tuhé až pevné konzistence. Organické sedimenty byly nepravidelně zastiženy také v prostoru stávající žst. Dejvice a to v úseku staničení 2,830 – 3,230 km. Mocnost těchto sedimentů je značně variabilní, od 0,5 do 3,2 m, místy zcela chybí.

Značné rozsáhlé jsou v daném území antropogenní sedimenty – navážky. V zájmovém území tvoří nejsvrchnější patro pokryvných útvarů. Vznikly při výstavbě a urbanizaci širšího okolí a byl jimi zarovnán původně členitější povrch daného území.



Obrázek 2 – Geologická mapa zájmového území: 1 – antropogenní sediment, navážka, holocén, kvartér; 6 – fluvální sediment nečleněný, nivní sediment, holocén, kvartér; 16 – eolický sediment, spraš a sprašová hlina, pleistocén, kvartér; 25 – fluvální sediment, písek, štěrk, stupeň mindel, pleistocén, kvartér; 307 – marinní sediment, písčité slínovce až jílovce spongolitické, místy silicifikované (opuky), česká křídová pánev, křída svrchní, turon spodní – turon střední, bělohorské s.; 315 – marinní sediment, pískovce křemenné, jílovité, glaukanitické, česká křídová pánev, křída svrchní, cenoman, perucko-korycanské s. korycanské v.; 543 – marinní sediment, křemenný pískovec, středočeská oblast (bohémikum), paleozoikum Barrandienu, pražská pánev, ordovik střední, ordovik svrchní, stupeň darriwil, dobrotvinské s., libeňské s., facie křemenců skaleckých a řevnických; 546 – marinní sediment, jílovité břidlice, středočeská oblast (bohémikum), paleozoikum Barrandienu, pražská pánev, ordovik střední, stupeň darriwil, dobrotvinské s., facie černých břidlic; 548 – černé břidlice, Fe rudy, středočeská oblast (bohémikum), paleozoikum Barrandienu, pražská pánev, ordovik spodní, stupeň darriwil, šarecké s.; 2068 – fluvální sediment, písek štěrk, stupeň riss, pleistocén, kvartér.

Tektonika

V zájmovém území se nepředpokládá výskyt většího počtu lokálních nebo regionálních tektonických struktur. Nevýrazné tektonické poruchy jsou převážně S-J směrů. Tektonické postižení se v horninách projevuje převážně podrcením, rozmělněním a prohnětením hornin, jílovitoprachovitou výplní a vyšší mocností zvětralinového pláště hornin skalního podkladu.

Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické podmínky zájmového území závisí na morfologii dané oblasti, horninovém podloží, srážkovém režimu území a také antropogenních vlivech prostředí. Zájmové území spadá do hydrogeologického rajonu ID 6250 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy (útvary podzemních vod základní vrstvy ID 62500 Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy). Jedná se o území proměnlivé z hlediska výskytu soustředěnějších akumulací podzemních vod, většinou však poměrně chudé. V širším okolí zájmového území můžeme z hydrogeologického hlediska rozlišit tři základní kolektory. První představují nezpevněné kvartérní sedimenty, v nichž se uplatňuje pouze průlinová propustnost. Druhým jsou křídové sedimentární horniny, u kterých lze v jílovcích a slínovcích očekávat propustnost puklinovou a v pískovcích pak kombinovanou průlino-puklinovou. Třetím kolektorem je hydrogeologický masiv tvořený ordovickými horninami s puklinovou propustností.

Horniny ordoviku jsou v nezvětralém stavu pro vodu prakticky nepropustné. Podzemní voda je vázána na přípovrchovou zónu rozpukání a navětrání hornin. V této zóně horniny obsahují hustou síť drobných puklin, ve kterých v závislosti na jejich výplni dochází k oběhu podzemní vody a vytvoření téměř souvislé hladiny. Z čerpacích zkoušek provedených v tomto prostředí byla zjištěna hydraulická vodivost v rozmezí 10^{-5} ms^{-1} (píscité břidlice s vložkami křemenců) až 10^{-9} ms^{-1} (jílovité břidlice v nezvětralém stavu) (Dragoun, 2019). Tyto horniny vzhledem ke svému jílovému zvětrávacímu reziduu nejsou celkově pro vodu výrazněji propustné a netvoří využitelný kolektor. Polohy křemitých pískovců (dříve označované za křemence) až několik metrů mocné, které vytváří v ordovických břidlicích průběžné pruhy (skalecké a řevnické pískovce) jsou křehké se spíše písčitým rozpadem. V území však neplní výraznější hydrogeologickou funkci (Smolař, Jäger, & Kessler, 2008). K dotaci podzemních vod dochází zčásti přímou infiltrací ze srážek na výchozech hornin, nebo drénováním přes přípovrchové deluviální uloženiny z nadložních křídových hornin. Hladina podzemní vody kolísá v závislosti na morfologii terénu. Generelní směr proudění podzemní vody je k SVV až SV k toku Vltavy, která je od stavby vzdálena pouze několik km (Soukup & Koroš, 2016).

V nadloží skalních hornin je **kvarterní pokryv** tvořen nejčastěji špatně průlinově propustnými jílovitými eluviálními a deluviálními uloženinami. Propustnost těchto hornin je nízká a lokálně se zvyšuje na základě podílu písčité frakce. Hladina podzemní vody je v těchto horninách zakleslá do jednotek metrů pod terénem. Lokálně se hladina přibližuje úrovni terénu. K dotaci podzemních vod dochází infiltrací ze srážek přes humózní vrstvy a četné navážky, případně z netěsnících inženýrských sítí (vodovod, kanalizace). Mělké podzemní vody jsou drénovány menšími vodotečemi. Směr odtoku je generelně k SV až VSV (Dragoun, 2019); (Soukup & Koroš, 2016). Podél tektonicky porušených pásem může docházet k hlubšímu a intenzivnějšímu oběhu podzemních vod s vyšším stupněm mineralizace (Dragoun, 2019).

3.6 ÚZEMÍ SE ZVLÁŠTNÍ OCHRANOU

Přírodní památka Královská obora

Královská obora (lidově zvaná Stromovka) je v současné době největším pražským chráněným parkem přístupným bez omezení. Pro park je typická, kromě celé řady velmi zajímavých dřevin, soustava rybníčků, dodnes napájených Rudolfovou štolou. Využívána je k relaxaci, procházkám a různým sportovním či kulturním účelům. Železnice prochází zvláště chráněným územím a jeho ochranným pásmem od svého začátku do staničení 2,430 km. Ochranné pásmo chráněného území je 50 m. PP Královská obora je jediným chráněným územím ve styku se stavbou, který má v předmětu své ochrany ekosystémy vázané na vodu. Jedná se o ekosystémy Vltavské nivy, zahrnující různé typy vlhkých a podmáčených aluviálních luk a tvrdé luhy nížinných řek (Kohlík, 2009).

Památný strom „Dub v ulici Slavíčkova“

Tento památný **dub letní** roste v Bubenči ve Slavíčkově ulici na zahradě u domu čp. 151. Dub je důležitý svým vzrůstem, ale má i význam kulturně historický. Novorenesanční vilu, u které roste, nechal postavit Stanislav Sucharda (1866-1916), což byla jedna z nejvýznamnějších osobností českého sochařství přelomu 19. a 20. století. Jeho vrcholným dílem byl pomník Františka Palackého, který je umístěn na Palackého náměstí. Na sousoší pracoval Sucharda plných 14 let. Dub má ochranné pásmo kruh o poloměru 10 m a je vzdálen od trasy cca 100 m.

Hodnocený úsek tratě prochází anebo podchází tyto **prvky územního systému ekologické stability (ÚSES) a navrhovaná pásma celoměstského systému zeleně (CSZ)**:

Úsek od svého počátku ve staničení 1,619 km do staničení 2,430 km prochází ochranným pásmem funkčního nadregionálního biokoridoru N3/5. Téměř v celé této délce vede po jižní hranici tohoto biokoridoru.

V úseku 2,430-2,973 km prochází trasa navrženým pásmem celoměstského systému zeleně.

Podle databáze ČGS Geofond – registr sesuvů nejsou v zájmovém území evidovány žádné **svahové nestability ani sesuvy**, které by vyžadovala zvláštní územní ochrany.

Na základě podkladů databáze ČGS Geofond se v blízkosti plánované stavby nevyskytují **žádná poddolovaná území**.

Ve staničení 2,25 km kříží tunelová stavba Rudolfovu vodní štolu. Dále stavba v úseku staničení cca 2,383 – 2,480 kříží Bubeněcký tunel (tunelový komplex Blanka) a v úseku staničení km 3,650 – 3,750 kříží tunely metra A, včetně stanice metra Hradčanská.

Stavba nezasahuje do **ochranného pásma vodních zdrojů** ani do chráněné oblasti přirozené akumulace vod (HEIS VUV, 2020).

Projektovaná trasa je vedena intravilánem města Prahy s vybudovaným vodovodním řadem. V rámci zájmového území se nachází pouze lokálně zdroje v podobě domovních studní. Tyto studny slouží pouze jako zdroje užitkové vody a vody k zalévání zahrad. Některé studny nejsou v současné době využívány vůbec.

Stavba nezasahuje do záplavového území řeky Vltavy ani žádného jiného záplavového území.

Případný výskyt **starých ekologických zátěží** a dalších lokalit s potenciálem znečištění horninového prostředí a podzemní vody byl ověřován v Systému evidence kontaminovaných míst (SEKAM) vedený Ministerstvem životního prostředí.

4. TERÉNNÍ REKOGNOSKACE

Součástí hydrologického a hydrogeologického posouzení vlivu byla i rekognoskace zájmového území. Dne 27.2.2020 byla provedena prohlídka místa vedení trasy a jejího nejbližšího okolí. V době rekognoskace bylo počasí bez srážek.

Trasa posuzovaného záměru začíná otevřeným zářezem vedoucím podél jižní hranice PP Královská obora (park Stromovka), viz. obrázek č. 3. Trasa je vedena ve stávající stopě železnice. I přes prohloubení zářezu, které ve své druhé polovině zasáhne pod hladinu podzemní vody, není dosažena mělká úroveň hladiny v říční nivě, která zabezpečuje podmínky pro rozvoj na vodu vázaných společenstev v PP Královská obora. Pramen „Pro pejsky“ situovaný na severní straně pod železničním násypem při staničení 1,700 km byl v době rekognoskace suchý. V tomto úseku je trasa vedena ve svahu s parkovou úpravou se vzrostlými dřevinami.



Obrázek 3 – Počáteční úsek trasy vedený v otevřeném zářezu podél jižního okraje PP Královská obora.

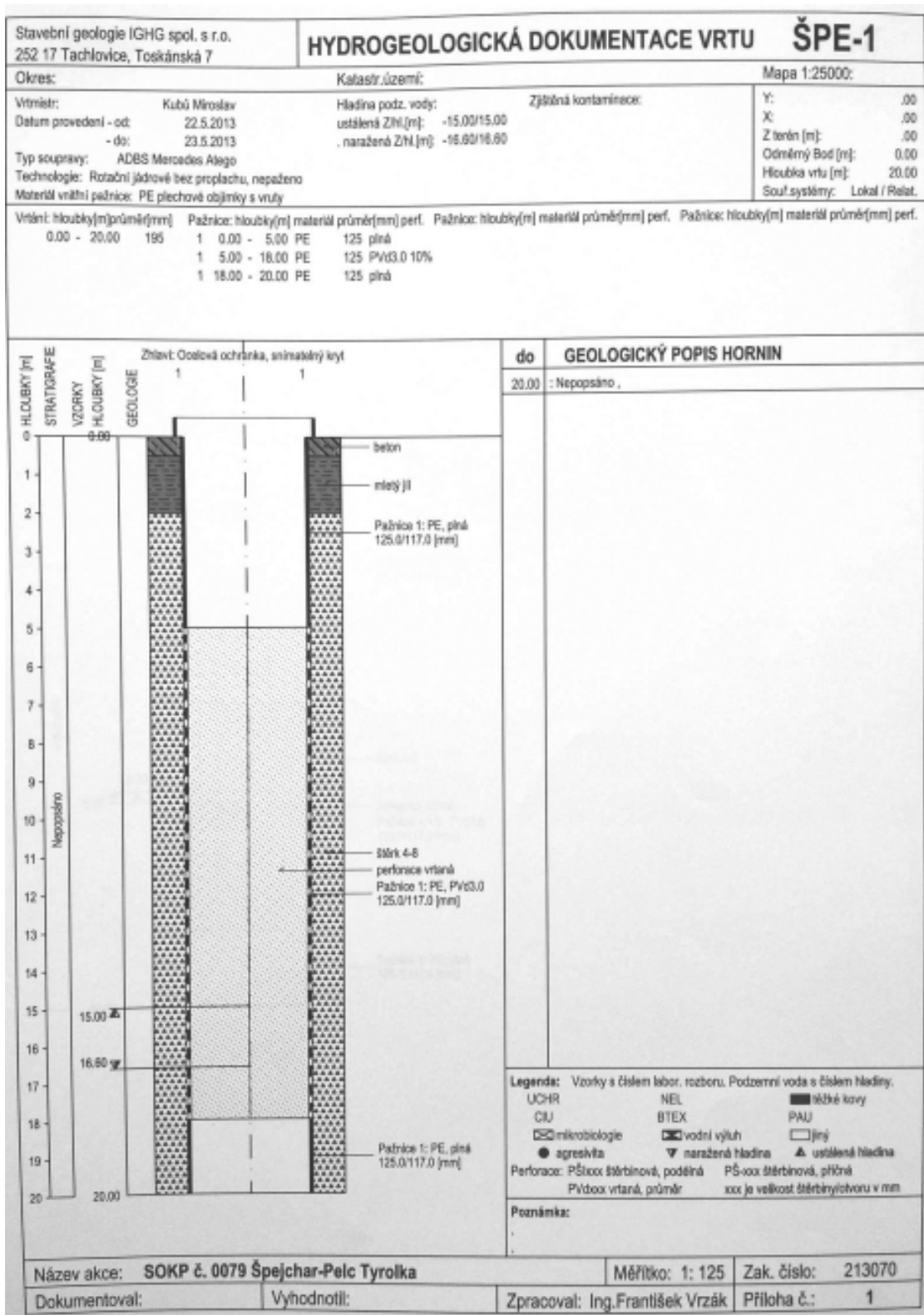
Od stávajícího vjezdového portálu tunelu Stromovka povede trasa pod povrchem v hloubených tunelech ve stávající stopě až za železniční stanici Dejvice. Stanice Dejvice bude kompletně zahlobena rovněž v tunelu a oproti stávajícímu umístění posunuta o cca 200 m proti směru staničení. V této nové pozici bude přímo sousedit se stanicí metra trasy A Hradčanská, se kterou bude pod povrchem propojena. Území nad hloubenými tunely bude parkově upraveno s městskou zelení.

Podle provedené terénní prohlídky prochází hloubené tunely hustou městskou zástavou, pouze v parcích a na zahradách s ostrůvkovitými zbytky přírodě blízkého prostředí. Hloubené tunely jsou téměř v celé své délce vedeny ve stopě stávající železniční trati, což umožňuje provedení záměru bez velkých nároků na trvalé územní zábory.



Obrázek 4 – Místo budoucího vjezdového portálu hloubených tunelů u tunelu Stromovka.

Během terénní rekognoskace dne 24.11.2022 bylo provedeno zjištění hladiny podzemní vody ve vrtu ŠPE-1. Hladina podzemní vody ve vrtu byla zjištěna v úrovni 16,03 m pod terénem resp. 16,18 m od horního okraje pažnice. Dne 23.5.2013 byla zjištěna ustálená hladina podzemní vody v hloubce 15,00m.



Obrázek 5 – Hydrogeologická dokumentace vrtu ŠPE-1

5. ČÁSTI ZÁMĚRU S MOŽNÝM VLIVEM NA STAV DOTČENÝCH ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD

Vzhledem k tomu, že hodnocený úsek modernizace trati nekříží žádnou povrchovou vodoteč, nelze očekávat přímý vliv na stav povrchové vody v žádné části záměru.

Za části záměru s možným přímým vlivem na stav útvarů podzemních vod a s nepřímým vlivem na stav útvarů povrchových vod považujeme úseky trasy, které zasahují přímo pod hladinu podzemní vody. Jedná se o úseky železničních zářezů a hloubených tunelů. Jejich stavební členění je děleno následovně:

	Zářez a přísyp ve Stromovce	staničení 1,671-2,270 km
SO 04-25-01	Hloubený tunel Stromovka	staničení 2,270-2,383 km
SO 04-25-02	Hloubený tunel Bubeneč	staničení 2,383-3,470 km
SO 05-61-01	ŽST Praha-Dejvice	staničení 3,470-3,810 km

V této kapitole je použito staničení z geotechnického průzkumu (Dragoun, 2019). Z tohoto průzkumu jsou rovněž čerpány údaje použité k popisu záměru. Níže v textu jsou samostatně charakterizovány úseky zasahující pod hladinu podzemní vody v rámci jednotlivých stavebních objektů.

5.1 ZÁŘEZ A PŘÍSYV V PP STROMOVKA (STANIČENÍ 1,619-2,270 KM)

Jedná se o rozšíření a v části prohloubení současného zářezu. Dno zářezu zasáhne pod hladinu podzemní vody v úseku staničení 2,150 km a do svého konce se bude postupně rovnoměrně zanořovat pod hladinu podzemní vody. Na svém konci ve staničení 2,270 km bude maximální zásah pod ustálenou hladinu 1,5 m. Podélný profil zájmového úseku je na obrázku č. 6.

Průměrný očekávaný přítok z jednoho metru čerstvě vyhloubeného zářezu lze ve zvětralém pásmu hornin očekávat cca $0,005 \text{ l.s}^{-1}$ podzemní vody, v druhé polovině úseku stavby pak až $0,015 \text{ l.s}^{-1}$. Tyto přítoky z masivu se budou zvětšovat s rostoucím hydrostatickým tlakem. Ve zdravých neporušených horninách budou přítoky minimální. Při průchodu tektonickým pásmem s otevřenými puklinami je pak možné očekávat dočasně zvýšené přítoky v hodnotách až $0,06 \text{ l.s}^{-1}$, které budou vzhledem k charakteru masivu rychle slábnout a v průběhu několika dní, max. týdnů klesnou na průměrnou hodnotu. Po ustálení nového stavu a režimu podzemní vody bude celkový přítok do zářezu odpovídat základnímu odtoku podzemní vody z příslušného povodí. Celkový předpokládaný přítok do zářezu je $0,25 \text{ l.s}^{-1}$ (Dragoun, 2019). Množství vody drénované do zářezu bude zřejmě zmenšeno ještě účinkem Rudolfovy štol, která podchází zářez ve staničení 2,250 km.

5.2 HLOUBENÝ TUNEL STROMOVKA SO 04-25-01 (STANIČENÍ 2,270-2,383 KM)

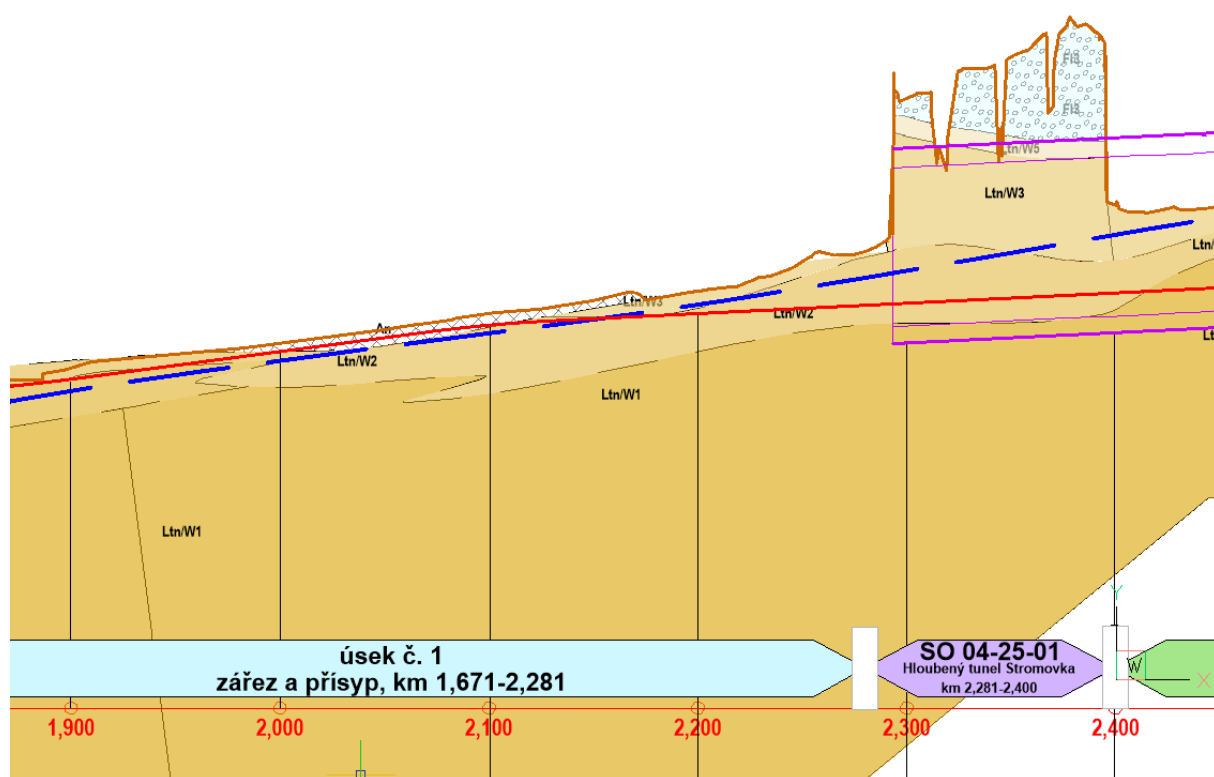
Jedná se o přestavbu a prohloubení stávajícího jednokolejného tunelu. Celý úsek zasahuje pod ustálenou hladinu podzemní vody. Tunel se svým dnem postupně zahlubuje od vjezdového portálu do výjezdového ze 3 až 4,5 m pod hladinu podzemní vody. Podélný profil zájmového úseku je na obrázku č. 6.

Pro výpočty přítoků vody do tunelu byly použity střední hodnoty koeficientu hydraulické vodivosti pro prostředí letenských vrstev, zjištěné provedenými hydrodynamickými zkouškami a

z archivních průzkumů, a to $K = 2 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$.

Přítoky podzemní vody do projektovaného hloubeného tunelu lze při jeho stavbě očekávat jak dnem, tak levou stěnou tunelu (vzhledem k morfologii území a směru proudění podzemní vody lze uvažovat jednostranný přítok levou stěnou zářezu/tunelu). Orientační výpočet byl proveden pro snížení hladiny podzemní vody v průměru o 4 m.

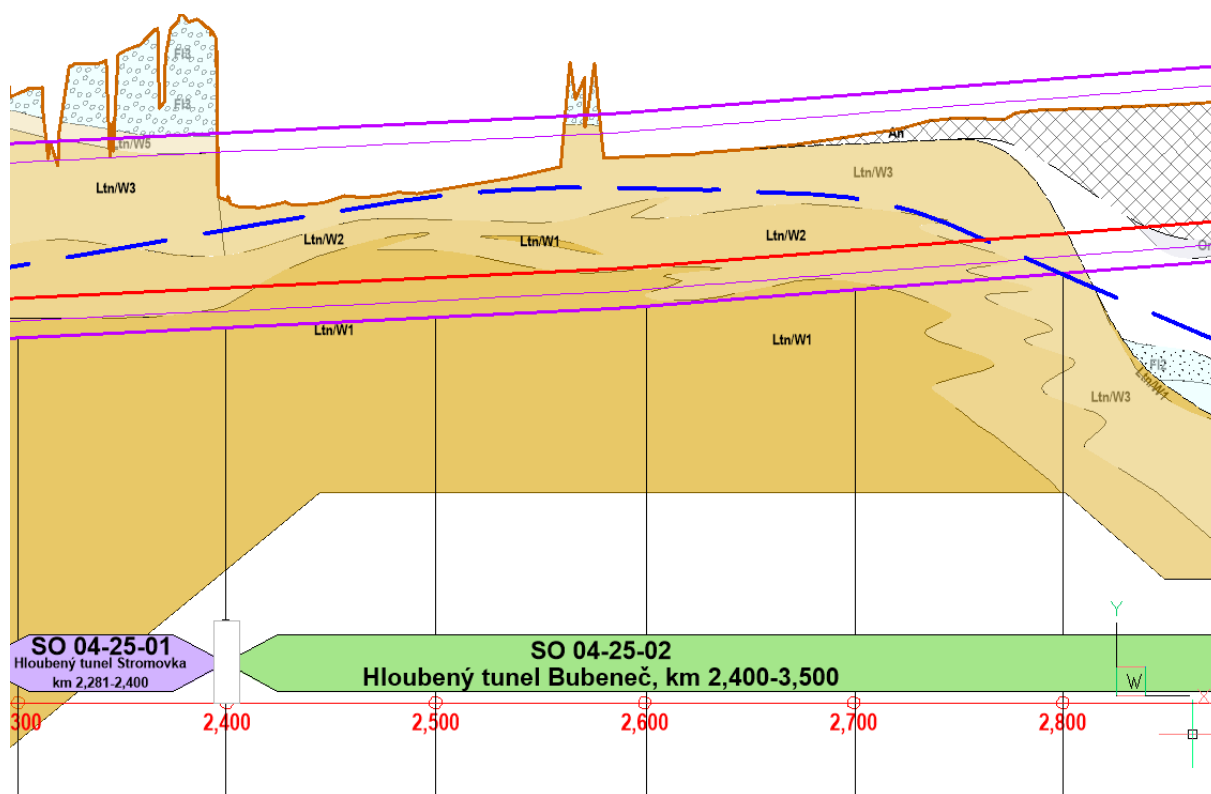
Přítok do hloubeného tunelu bude dle provedeného orientačního výpočtu činit $0,34 \text{ ls}^{-1}$. Iniciální přítoky mohou, zejména v případě zastižení tektonicky porušených linií a v závislosti na atmosférických srážkách v době provádění stavebních prací celkově dosahovat až $0,8 \text{ ls}^{-1}$ (jedná se o puklinové prostředí). Již během hloubení tunelu bude v důsledku odvodňování nadloží postupně klesat přítok do tunelu. Po ustálení nového stavu a režimu podzemní vody bude celkový přítok do tunelu odpovídat základnímu odtoku podzemní vody. Podzemní vody jsou v daném území dotovány atmosférickými srážkami a dále průsaky vod z netěsnících inženýrských sítí – kanalizace, vodovod.



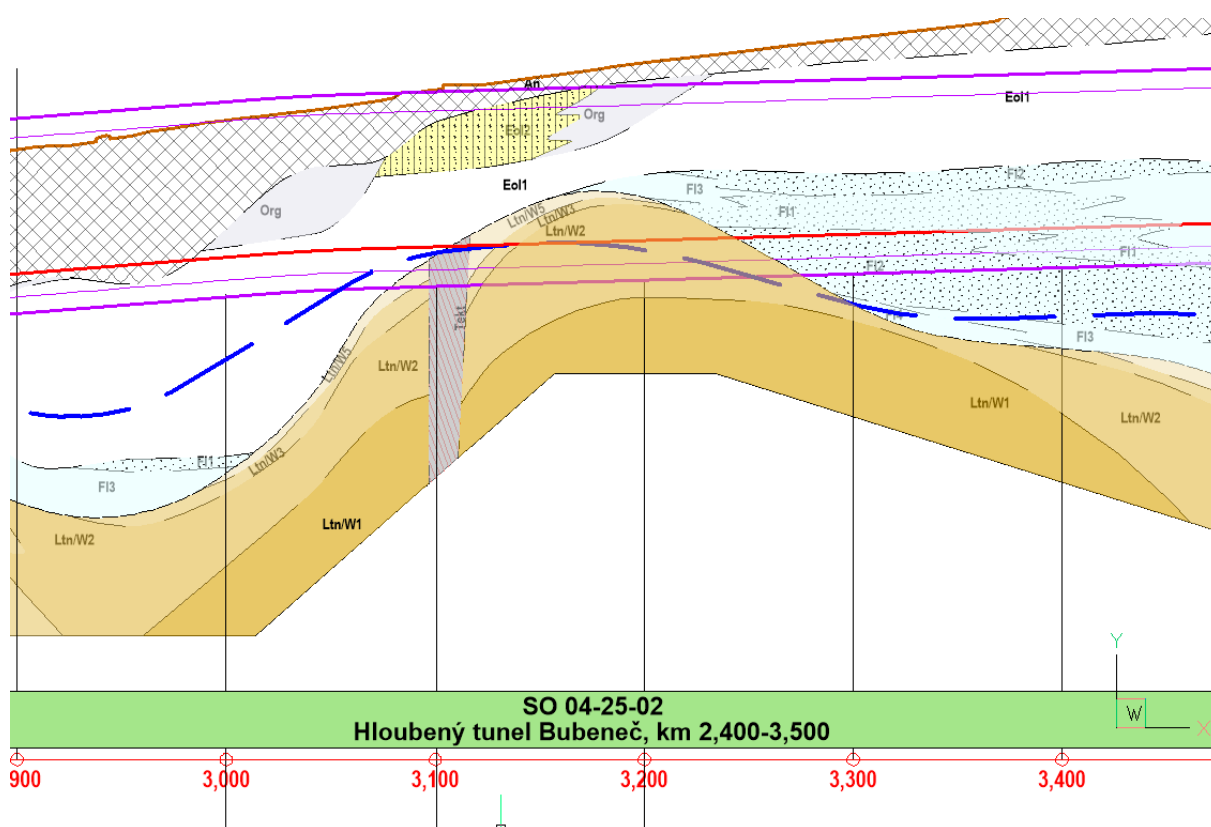
Obrázek 6 – Podélný profil úsekem č. 1 zasahujícím pod hladinu podzemní vody a hloubeným tunelem Stromovka. Upraveno dle (Dragoun, 2019).

5.3 HLOUBENÝ TUNEL BUBENEČ SO 04-25-02 (STANIČENÍ 2,383-3,470 KM)

V celém úseku je tunel vedený ve stopě stávající železniční tratě. Jedná se o rozšíření a zahloubení původní jednokolejné dráhy. Niveleta v tunelu po celou dobu rovnoměrně stoupá téměř souhlasně s terénem. Hladina podzemní vody je mírně zvlněná a nade dno tunelu vystupuje v níže uvedených úsecích. Tyto úseky jsou patrné na podélném profilu hloubeného tunelu Bubeneč na obrázcích č. 7 a 8.



Obrázek 7 – Podélný profil hloubeným tunelem Bubeneč, úsek pod hladinou podzemní vody 2,383-2,800 km. Upraveno dle (Dragoun, 2019).



Obrázek 8 – Podélný profil hloubeným tunelem Bubeneč, úsek pod hladinou podzemní vody 3,050-3,250 km. Upraveno dle (Dragoun, 2019).

Na začátku tunelu ve staničení 2,383-2,800 km je ustálená hladina podzemní vody v blízkosti dna současného zářezu. Dno tunelu zasáhne nejvíce pod hladinu při staničení 2,500 km, a to do hloubky až 6 m. Dále ve směru staničení hladina klesá do hloubek pod počvu tunelu. Přítoky podzemní vody do projektovaného hloubeného tunelu v tomto úseku lze při jeho stavbě očekávat jak dnem, tak stěnami. Orientační výpočet byl proveden pro maximální snížení hladiny podzemní vody o 6 m.

Druhý úsek, ve kterém hladina vystupuje nad počvu tunelu, je ve staničení 3,050-3,250 km, s maximálním ponořením 2 m při staničení 3,150 km. Hladina je v tomto prostoru držena mírnou elevací skalního podloží tvořeného flyšoidními vrstvami letenského souvrství (ordovik). Dle archivních sond je ustálená hladina 8-9 m pod terénem. Orientační výpočet byl proveden pro maximální snížení hladiny podzemní vody o 2 m.

V obou výše uvedených úsecích je stavba v kontaktu s podzemní vodou v puklinovém prostředí hornin letenského souvrství. Pro výpočty přítoků vody do tunelu byla použita střední hodnota koeficientu hydraulické vodivosti pro prostředí zvětralých až zdravých hornin letenského souvrství, zjištěná provedenými hydrodynamickými zkouškami a z archivních průzkumů, a to $K = 2 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$. Vzhledem k malým hodnotám propustnosti hydrogeologického masivu jsou i očekávané přítoky do tunelu na přijatelné úrovni. Souhrnný přítok do hloubeného tunelu dle provedeného orientačního výpočtu bude činit $1,85 \text{ ls}^{-1}$. Při průchodu tektonickým pásmem s otevřenými puklinami je pak možné očekávat dočasně zvýšené přítoky v hodnotách až $2,5 \text{ ls}^{-1}$, které budou vzhledem k charakteru masivu rychle slábnout a v průběhu několika dní, max. týdnů klesnou na průměrnou hodnotu. Iniciální přítoky mohou, zejména v případě zastižení tektonicky porušených linií a v závislosti na atmosférických srážkách v době provádění stavebních prací celkově dosahovat až 5 ls^{-1} (jedná se o puklinové prostředí) (Dragoun, 2019). Tyto iniciální přítoky budou postupně klesat. Již během hloubení tunelu bude v důsledku odvodňování nadloží postupně klesat i „průměrný“ přítok do tunelu. Po ustálení nového stavu a režimu podzemní vody bude celkový přítok do tunelu odpovídat základnímu odtoku podzemní vody z příslušného povodí, sníženému o drenážní vliv vybudovaného tunelového komplexu městského okruhu. Toto množství bude dále oscilovat v závislosti na výšce srážkových úhrnů a jejich časovému rozložení v roce. Podzemní vody jsou v daném území dotovány atmosférickými srážkami a dále průsaky vod z netěsnících inženýrských sítí.

V antropogenních navážkách nebylo archivními průzkumnými vrty zvodnění zastiženo, ale v úseku staničení cca km 2,800-3,080 nelze v prostředí navážek vyloučit výskyt občasných zavěšených, lokálních, málo vydatných zvodní. Bude se jednat pouze o statické zásoby vázané na zrnitostně vhodné navážky. Případné výrony vod budou rychle klesat až zcela ustanou.

5.4 ŽST PRAHA-DEJVICE SO 05-61-01 (STANIČENÍ 3,470-3,810 KM)

Železniční stanice je podpovrchová zahloubená. Výškovou úrovní, resp. niveletou koleje navazuje na Tunel Bubeneč a je přimknutá k tunelům MO Blanka. Objekt ŽST a navazující úsek nezasahuje pod hladinu podzemní vody.

6. SOUČASNÝ STAV A PŘEDPOKLÁDANÉ VLIVY NA STAV DOTČENÝCH ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD

Pro posouzení vlivu záměru „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.)“ na stav vodních útvarů byla použita aktuální vrstva vymezující vodní útvary povrchových a podzemních vod, která je součástí návrhů aktualizovaných plánů povodí dle § 24 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Hodnocení stavu útvarů povrchových a podzemních vod pro účely zpracování plánů povodí připravil a publikoval Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. Hodnocení stavu útvarů pro potřeby předkládaného posudku bylo převzato z veřejně přístupné webové aplikace „Hydroekologický informační systém VÚV TGM“ (HEIS VÚV, 2020).

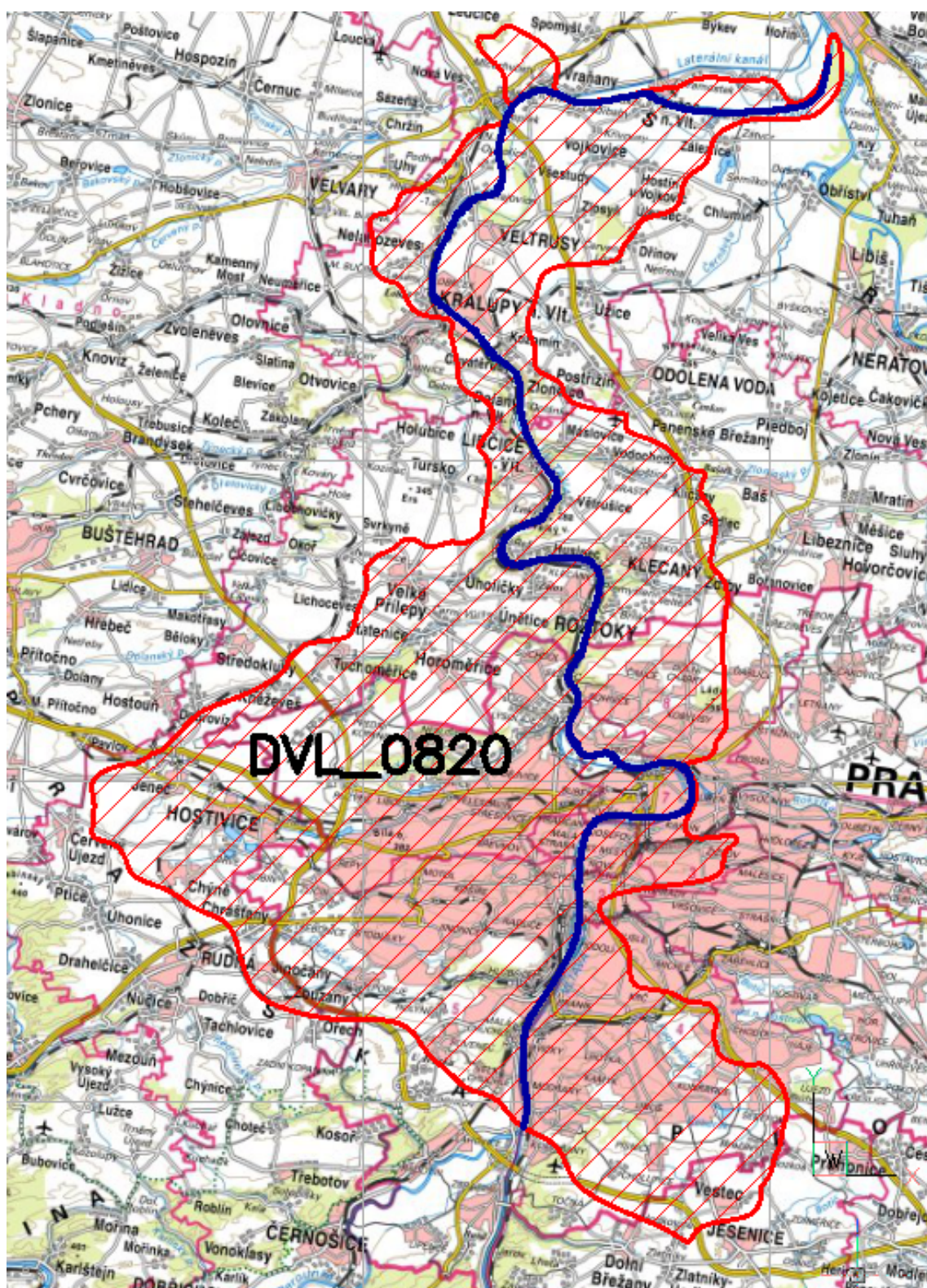
Dopady na klasifikaci ekologického stavu vodních útvarů byly vyhodnoceny na základě expertního posouzení vlivů výše uvedeného záměru na biotická společenstva (biologické složky kvality dle Přílohy V Rámcové směrnice o vodní politice). Kromě toho jsou zmíněny i možné vlivy na chemické a fyzikálně-chemické parametry ekologického stavu, předpokládané vlivy na chemický stav dotčených útvarů povrchových a podzemních vod a kvantitativní stav dotčených útvarů podzemních vod v souladu s Přílohou V Rámcové směrnice o vodní politice, která byla implementována do národní legislativy vyhláškou č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod ve znění pozdějších předpisů.

Dopad realizace záměru na hydromorfologický stav dotčených vodních útvarů není řešen, neboť hydromorfologický stav je určující složkou pouze pro klasifikaci vodního útvaru do třídy velmi dobrého ekologického stavu (odpovídá referenčním podmínkám). Případný vliv záměru na hydromorfologické ukazatele byl posuzován ve vztahu k možnému ovlivnění biologických složek používaných pro hodnocení ekologického stavu.

6.1 DOTČENÉ ÚTVARY POVRCHOVÝCH VOD – SOUČASNÝ STAV A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Celá stavba „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.)“ je situovaná v mezipovodí útvaru povrchových vod řeka: „Vltava od toku Berounka po ústí do Labe“ (DVL_0820). Tento vodní útvar je vymezen jako přirozený. Základní charakteristiky tohoto vodního útvaru jsou uvedeny v tabulce č. 5 (HEIS VUV, 2020). Rozsah dotčených útvarů je vyznačen na mapě na obrázku č. 11.

Nepředpokládá se, že by realizací záměru byly jakkoli ovlivněny navazující útvary povrchových vod.



Obrázek 9 – Mapa vodního útvaru (DVL_0820) Vltava od toku Berounka po ústí do Labe. (modrá linka), včetně přílehlajícího mezípodolí (červená šrafa).

ID útvaru:	DVL_0820
Název útvaru:	Vltava od toku Berounka po ústí do Labe
Vodní tok:	Vltava
Název a ID reprezentativního profilu:	Zelčín PVL_105
Staničení reprezentativního profilu:	ř. km 0,5
Délka páteřního toku útvaru, km:	63,587
Kategorie útvaru:	útvár tekoucí vody ("řeka")
Typ útvaru:	1223
Plocha mezipovodí, km ² :	445,128
Typ podle úmoří:	Severní moře
Typ podle nadmořské výšky:	nížina h < 200 m
Typ podle geologie:	pískovce, jílovce, kvartér
Typ podle Strahlera:	řeky (řád 7-9)
Hydromorfologický charakter:	přirozený
Oblast povodí:	Labe
Dílčí povodí ČR:	Dolní Vltava
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
ID navazujícího útvaru:	OHL_0030
Název navazujícího útvaru:	Labe od toku Vltava po tok Ohře
Nejbližší reprezentativní profil po proudu:	Zelčín (PVL_105)

Tabulka 3 – Základní charakteristiky vodního útvaru Vltava od toku Berounka po ústí do Labe (DVL_0820).

Stanovované charakteristiky ekologického a chemického stavu jsou uvedeny v tabulce č. 6. Pokud stav dané složky nebyl klasifikován, není v tabulce uváděna. Hydromorfologie nebyla klasifikována. Celkový stav je určen na základě nejhůře klasifikované složky.

Celkový ekologický stav je definován na základě biologických složek, všeobecných fyzikálně-chemických složek a specifických znečišťujících látek. Ekologický stav tohoto útvaru je celkově hodnocen jako poškozený, a to z důvodu zařazení fytoplanktonu do této kategorie. Všeobecné fyzikální a fyzikálně chemické parametry mají ve většině stanovovaných kategoriích dobrý stav, specifické syntetické a nesyntetické znečišťující látky střední stav.

Celkový chemický stav je na základě šesti parametrů zařazen do kategorie nedosažení dobrého stavu. Tyto ukazatele jsou uvedeny v tabulce č. 6.

Barevné odlišení použité v tabulce č. 6 je převzato z Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES.

Složka			současný stav
ekologický stav	biologické složky	makrozoobentos	dobry stav
		ryby	střední stav
		fytozobentos	střední stav
		fytoplankton	poškozený stav
	biologické složky - celkové hodnocení		poškozený stav
	všeobecné fyzikálně-chemické složky	teplotní poměry	dobry stav
		kyslíkové poměry	dobry stav
		slanost	velmi dobrý stav
		acidobazický stav	dobry stav
		živinové podmínky - dusík	dobry stav
		živinové podmínky - fosfor	dobry stav
	všeobecné fyzikálně-chemické složky		dobry stav
	specifické znečišťující látky		střední stav
chemické a fyzikálně-chemické složky ekologického stavu - celkové hodnocení		střední stav	
chemický stav	ukazatele s nejméně příznivým stavem	benzo[a]pyren	nedosažení dobrého stavu
		fluoraten	nedosažení dobrého stavu
		benzo[ghi]perylene	nedosažení dobrého stavu
		benzo[b]fluoraten	nedosažení dobrého stavu
		bromový difenyleten PBDE	nedosažení dobrého stavu
		rtuť a její sloučeniny - rozpustěná	nedosažení dobrého stavu
	stav podle chemických a fyzikálně-chemických ukazatelů		nedosažení dobrého stavu
ekologický stav - celkové hodnocení			poškozený stav
chemický stav - celkové hodnocení			nedosažení dobrého stavu

Tabulka 4 – Vodní útvar – Vltava od toku Berounka po ústí do Labe (DVL_0820) – současný stav.

6.2 ZHODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA STAV ÚTVARŮ POVRCHOVÝCH VOD

Záměr zasahuje pouze do jediného mezipovodí útvaru povrchových vod tekoucích – řeka Vltava od toku Berounka po ústí do Labe (DVL_0820). S vodním útvarem záměr nepřichází do kontaktu. Nejbližší část trasy modernizované železnice je od řeky v říčním kilometru 46 km vzdálena 950 m. Nejbližší reprezentativní profil útvaru Zelčín PVL 105 je vzdálen přímkou čarou 23 km což představuje 45,50 říčních kilometrů ve směru toku. Průměrný roční průtok na měřicí stanici Velká Chuchle za období od počátku sledování v roce 1985 je $143 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Měrná stanice leží v říčním kilometru 60,08 km téměř na začátku vodního útvaru DVL_0820.

Vlivy, kterými záměr může působit na povrchové vody jsou uvedeny v kapitole 5. V této kapitole je posuzována velikost a trvání těchto vlivů na vodní útvar.

6.2.1 Posouzení přímého vlivu záměru na stav útvarů povrchové vody

Záměr nepřichází do přímého styku s dotčeným útvarem povrchové vody DVL_0820. Hodnocená trasa ani nekříží žádné drobné povrchové vodoteče v mezipovodí tohoto útvaru.

Nedochází tedy ke změnám hydromorfologických parametrů toku. Záměr je bez přímého vlivu na útvar povrchové vody.

6.2.2 Posouzení možného nepřímého vlivu záměru na stav útvarů povrchové vody

V průběhu vlastní stavby při hloubení tunelů dojde k odvodnění statických zásob podzemní vody, které postupně odtečou do řeky. Jedná se o podzemní vody, které se dostanou do povrchového toku rychlejší cestou než při průtoku horninovým prostředím.

Nakládání s těmito vodami není ještě zcela podrobně řešeno ve stávající dokumentaci, ale je počítáno se shromážděním drénovaných vod v retenčním prostoru, jejich přečištěním v usazovacích nádržích, případně i v odstraňovačích ropných látek a k řízenému vypouštění do kanalizací na základě povolení vodoprávního úřadu k nakládání s vodami dle § 8 zákona č. 254/2001Sb., o vodách a na základě souhlasu správce kanalizací.

Předpokládané objemy drénovaných podzemních vod vypouštěných přes kanalizaci do vod povrchových jsou uvedeny v tabulce č. 7. Jedná se orientačně zjištěné hodnoty v rámci předběžného geotechnického průzkumu (Dragoun, 2019).

Celkový odtok cca 7 ls^{-1} bude po přečištění řízeně vypouštěn do toku prostřednictvím městské kanalizace. Vzhledem k průměrnému průtoku vody v dotčeném útvarem povrchové vody $143 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (stanice Velká Chuchle ID – 200100) je přítok zcela zanedbatelný a nemůže ovlivnit současný stav biologických či všeobecných fyzikálně-chemických složek.

Odvodňovaný úsek	Staničení trasy	Množství odtékající vody (ls ⁻¹)
Stromovka zářez	2,150-2,270 km	0,25
Stromovka hloubený tunel	2,270-2,383 km	3,40
Bubeneč hloubený tunel část 1.	2,383-2,800 km	1,50
Bubeneč hloubený tunel část 2.	3,050-3,250 km	1,85
Celkový odtok ze stavby (v době realizace záměru)		7

Tabulka 5 – Předpokládané objemy vod odtékající z jednotlivých úseků zasahujících pod hladinu podzemní vody v době provádění stavby.

Kvalita vody odtékající z modernizované trati v době stavby bude sledována za přečištěním při odtoku do veřejné kanalizační sítě.

Podzemní vody drénované do hloubených tunelů a zářezu přichází do styku s látkami, které mění jejich chemické složení a fyzikální vlastnosti. Jedná se hlavně o zvýšení zákalu a obsahu nerozpuštěných látek. Při styku s tuhoucím betonem mohou být vody výrazně ovlivněny chemicky zvýšením pH a mineralizace. Po navrácení pH k nižším hodnotám pak dochází k vysrážení uhličitánů a popřípadě síranů z roztoku, což může způsobit zvýšenou inkrustaci níže po toku. Proto je důležité při přečištění vod upravovat i reakci pH k neutrálním hodnotám.

Potenciálním nebezpečím při stavbě je zvýšené riziko havárie spojené s únikem pro vodu závadných látek přímo do odváděných vod nebo přes horninové prostředí do vod podzemních a dále do povrchových. Těmto událostem je nutné předcházet důsledným dodržováním pracovních postupů a technologické kázně při nakládání s nebezpečnými látkami. Rovněž je důležité mít pro tyto případy vypracované havarijní řády s uvedenými postupy pro eliminaci ovlivnění okolí v případě vzniku takových událostí.

Při dodržení všech plánovaných opatření není ohrožen současný chemický stav dotčeného útvaru povrchové vody.

6.2.3 Posouzení doby trvání vlivu

Dočasný vliv

V době provádění vlastních stavebních prací, obzvláště zemních prací při hloubení zářezu a tunelů a ražbě tunelu budou vlivy na útvar povrchové vody výrazně větší než v době provozu modernizovaného úseku. V předcházející kapitole uvedené vlivy odpovídají právě těmto zvýšeným dočasným vlivům. Předpokládaná doba provádění stavebních prací jsou 4 roky.

Trvalý vliv

Po ukončení zemních prací dojde k ustálení nového režimu podzemní vody. Během této doby budou odtoky vody z díla postupně slábnout až zcela ustanou. Ve stálém provozu bude množství drénovaných vod minimální a bude záviset hlavně na intenzitě a trvání srážek. Je plánováno odvodnění na těchto třech místech trasy:

- odvodnění v km 1,619 (napojené na žst. Praha-Výstaviště) přes svodné potrubí navržené v rámci SO 04-11-01 TÚ Praha-Výstaviště – Praha-Dejvice, železniční spodek
- odvodnění v km 2,936 (U Sparty) přes SO 04-50-12 Přeložka kanalizace 800x1430 u Sparty

Tento systém odvodnění bude zřízen hlavně z důvodu bezpečného zvládnání situací za dlouhodobých vydatných srážek, kdy může dojít k dočasnému vzestupu hladiny podzemní vody v okolí tunelů a obnovení přítoků do drenáže. Při provozu bude vliv na útvary podzemní vody zanedbatelný.

6.2.4 Celkový vliv na dotčený útvar povrchové vody

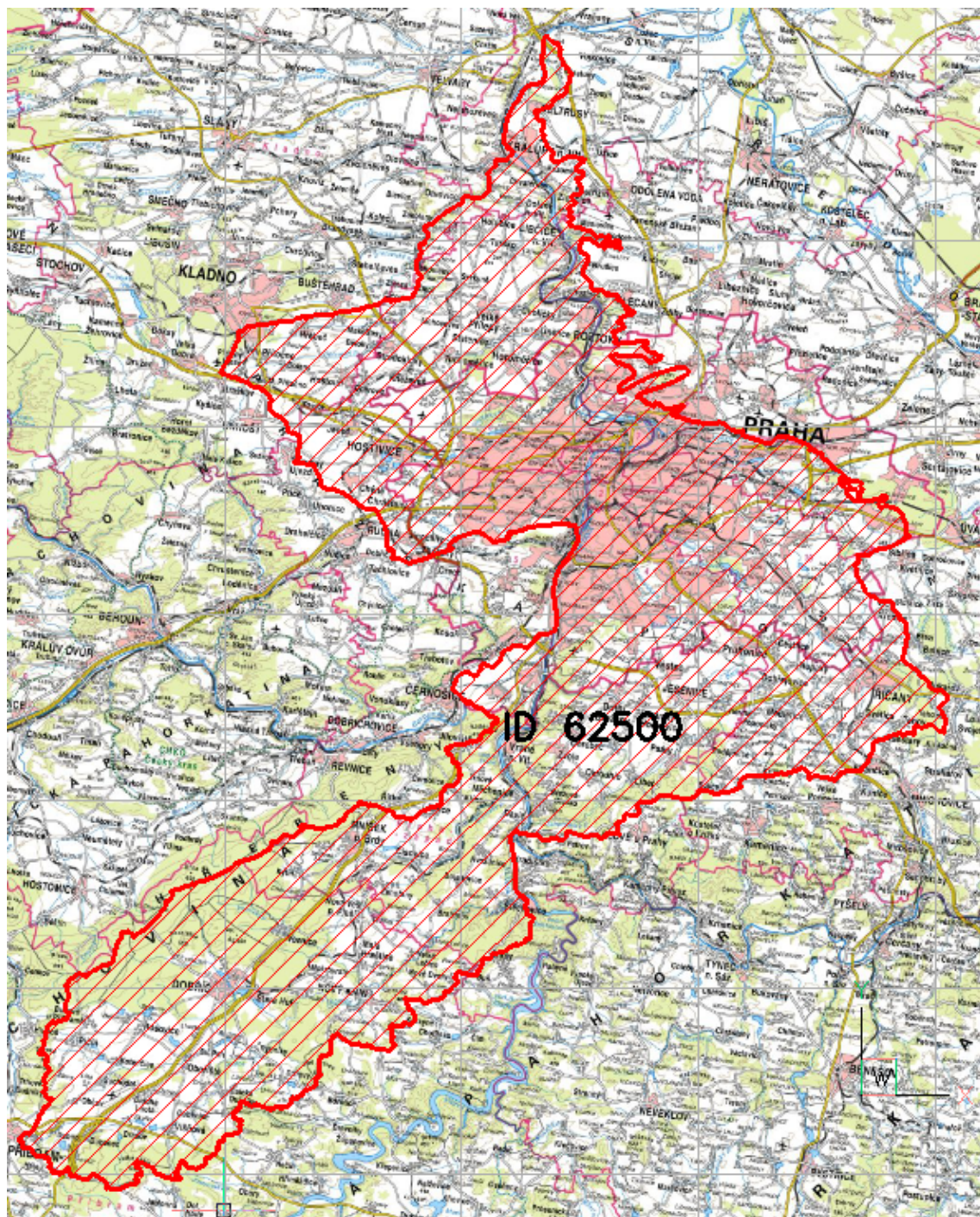
S ohledem na lokalizaci a charakter stavebního záměru „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.)“ a činností řešených v rámci stavby lze s jistotou předpokládat, že při dodržení výše v textu uvedených principů a doporučení preventivních opatření nedojde ke zhoršení ekologického stavu ani chemického stavu dotčeného vodního útvaru povrchových vod „Vltava od toku Berounka po ústí do Labe“ (DVL_0820) a to ani ke zhoršení klasifikace z pohledu jednotlivých ukazatelů či biologických složek hodnocení (dle Přílohy V Rámcové směrnice o vodní politice).

Rovněž lze s nejvyšší pravděpodobností předpokládat, že samotná realizace a provozování záměru nebude v budoucnosti překážkou k dosažení dobrého ekologického stavu a k dosažení, nebo zachování dobrého chemického stavu povrchových vod útvaru „Vltava od toku Berounka po ústí do Labe“ (DVL_0820).

6.3 DOTČENÉ ÚTVARY PODZEMNÍCH VOD – SOUČASNÝ STAV A ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Posuzovaný záměr spadá do útvaru podzemních vod základní vrstvy „Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy“ (ID 62500). Útvar svrchní vrstvy ani útvar hlubinné vrstvy není v zájmové lokalitě vymezen.

Z hydrogeologického hlediska se chovají zastižené skalní horniny proterozoika a paleozoika obdobně, a proto jsou společně řazeny do jednoho útvaru podzemních vod ID 62500. Plocha rajonu je 1 181,54 km², jeho rozsah je vyznačen na mapě na obrázku č. 12.



Obrázek 10 – Rozsah dotčeného útvaru podzemních vod ID 62500.

Základní charakteristika pro dotčený útvar podzemních vod je uvedena v tabulce č. 8.

ID útvaru:	62500
Název útvaru:	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
Plocha, km ² :	1 181,54
ID hydrogeologického rajonu:	6250
Název hydrogeologického rajonu:	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
Horizont:	2
Vrstva:	základní vrstva
Geologická jednotka:	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Díčí povodí:	Dolní Vltava
Povodí:	Labe
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
Kvantitativní stav:	dobrý stav
chemický stav - ukazatele s nejméně příznivým stavem	nedosažení dobrého stavu z důvodu výskytu těchto látek: tetrachlorethen, tetrachloro-ethylen (PCE, PER) 1,1,2-trichlorethen (trichlorethylen) (TCE, TRI), olovo a jeho sloučeniny, dusičnany, nikl a jeho sloučeniny, naftalen, metolachlor ESA, indeno[1,2,3-cd]pyren, trichlormethan (chloroform), fluoranthen, desethylatrazin, clopyralid, kadmium a jeho sloučeniny, benzo[ghi]perylen, benzo[b]fluoranthén, benzo[a]pyren, arsen, anthracen, alachlor ESA
Chemický stav celkový	nedosažení dobrého stavu

Tabulka 6 – Základní charakteristika útvaru podzemních vod ID 62500 – základní vrstvy.

Kvantitativní stav je hodnocen jako dobrý. Toto hodnocení vychází z období let 2007–2012. Ve stejném období je hodnocen i chemický stav. Chemický stav spadá do kategorie nedosažení dobrého stavu. Důvodem nedosažení dobrého chemického stavu útvaru podzemní vody je nedosažení environmentálních cílů u souvisejících útvarů povrchových vod nebo významné zhoršení jejich stavu vyplývající z antropogenní změny hladiny vody nebo změny odtokových poměrů. Důvodem nedosažení dobrého chemického stavu útvaru je i řada ukazatelů/látek které jsou uvedeny v tabulce č. 8. Významný vzestupný trend znečištění mezi lety 2000-2012 není znám.

6.4 ZHODNOCENÍ VLIVŮ ZÁMĚRU NA STAV ÚTVARŮ PODZEMNÍCH VOD

Předmětem posouzení je případný vliv záměru na kvantitu a kvalitu podzemních vod v jediném dotčeném útvaru podzemních vod základní vrstvy „Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy“ (ID 62500). U posuzovaného záměru se jedná zvláště o zhodnocení možného vlivu na změnu kvantity – hladiny podzemní vody vybranými částmi trasy, které zasahují pod hladinu podzemní vody. Jedná se o části zářezů a hloubených či ražených tunelů. Přehled těchto úseků s možnými vlivy a jejich základní charakteristika vzhledem k vyvolání vlivu na režim a kvalitu podzemní vody jsou náplní kapitoly 5.

6.4.1 Posouzení přímého vlivu záměru na stav útvarů podzemních vod

Záměr je v přímém styku s dotčeným útvarem podzemních vod základní vrstvy „Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy“ (ID 62500).

V okolí trasy dojde k dočasnému snížení hladiny podzemní vody. Dosah tohoto ovlivnění byl vypočten empirickým vztahem podle Sichardta. Tento postup je vhodný pro průlinové prostředí, které při hloubení tunelů a zářezů bude zastiženo v kvartérních sedimentech a v jejich rozvolněném a zvětralém podloží.

Úsek pod hladinou	Staničení trasy	Snížení (m)	Ovlivnění (m)
Stromovka zářez	2,150-2,270 km	1,5	7
Stromovka hloubený tunel	2,270-2,383 km	4,5	20
Bubeneč hloubený tunel část 1.	2,383-2,800 km	6	26
Bubeneč hloubený tunel část 2.	3,050-3,250 km	2	9

Tabulka 7 – Předpokládané objemy vod odtékající z jednotlivých úseků zasahujících pod hladinu podzemní vody v době provádění stavby.

V tabulce č. 7 jsou kromě vypočteného dosahu snížení hladiny uvedeny i hodnoty odpovídajícího maximálního snížení stávající úrovně hladiny podzemní vody na úroveň projektované počvy tunelu nebo dna zářezu a dosah ovlivnění.

Ovlivnění stávajících zdrojů podzemní vody v okolí trasy neočekáváme. Předběžným průzkumem (Dragoun, 2019) nebyly v blízkosti stavby zjištěny žádné využívané zdroje podzemní vody, které by byly stavbou ovlivněny.

Záměr představuje přímý vliv na kvantitativní stav útvaru podzemní vody, ale pouze v těsném okolí stavby v místech, kde zasahuje svými hloubenými tunely pod hladinu podzemní vody. Vzhledem ke značně velké ploše útvaru podzemní vody je tento vliv zanedbatelný a nehrozí zhoršení kvantitativního stavu vodního útvaru.

Skutečnou velikost ovlivnění režimu podzemní vody je možné zjistit pouze důsledným hydrogeologickým monitoringem po celou dobu stavby. Monitoring je nutné začít v dostatečném předstihu před zahájením zemních prací, nejlépe 3 roky, ale minimálně jeden úplný hydrologický rok. Monitoring je třeba provádět na vybraných objektech s měřitelnou

hladinou podzemní vody (HG vrty a studny) s periodicitou jedem měsíc před zahájením stavby a 24 hodin v průběhu stavby s přesahem 12 měsíců před zahájením a po ukončení prací.

Záměr může představovat i přímý vliv na kvalitu podzemní vody. V místech zasahujících pod hladinu podzemní vody dochází k drenáži podzemní vody a jejich znečištění zde nehrozí. V místech nad hladinou podzemní vody by však v případě vzniku havárie spojené s únikem látek škodlivých pro vodu do horninového prostředí byla přímo ohrožena kvalita podzemní vody. Zranitelnost podzemní vody je větší i o skutečnost odstranění ochranných většinou zvětralých jílových vrstev hornin budováním zářezu.

Těmto událostem je nutné předcházet důsledným dodržováním pracovních postupů a technologické kázně při nakládání s nebezpečnými látkami. Rovněž je důležité mít pro tyto případy vypracované havarijní řády s uvedenými postupy pro eliminaci ovlivnění okolí v případě vzniku takových událostí.

Při dodržení všech plánovaných opatření není ohrožen současný chemický stav dotčeného útvaru podzemní vody.

6.4.2 Posouzení možného nepřímého vlivu záměru na stav útvarů podzemních vod

Nepříznivý nepřímý vliv záměru na stav dotčeného útvaru podzemní vody se nepředpokládá. Změna hladiny podzemní vody v bezprostředním okolí stavby je vzhledem ke kvantitativnímu stavu celého útvaru podzemních vod zanedbatelná a zanedbatelná je i změna chemického stavu, která by mohla nastat zmenšením objemu podzemní vody v útvaru.

Nepředpokládá se ani případný nepřímý vliv na chemický či ekologický stav útvarů povrchových vod ležících níže v povodí.

6.4.3 Posouzení doby trvání vlivu

Dočasný vliv

V době provádění vlastních stavebních prací, obzvláště zemních prací při hloubení zářezu a tunelů či ražbě tunelu budou vlivy na útvar podzemní vody v dynamickém stavu a bude docházet k postupnému ustálení nového režimu podzemní vody v okolí záměru. Přímé vlivy se budou postupně rozvíjet, jak bude pokračovat zahlubování stavby. V kapitole 6.4.1. jsou uvedeny největší vlivy, kterých stavba dosáhne po zahloubení na svou konečnou úroveň. Předpokládaná doba provádění stavebních prací jsou 4 roky.

Trvalý vliv

Po ukončení zemních prací dojde k ustálení nového režimu podzemní vody. Vliv na okolí způsobený příchodem nových podmínek ustane. V případě použití těsnících prvků u hloubených tunelů může dojít i k mírném návratu hladiny na vyšší úroveň. Při provozu bude vliv na útvary podzemní vody zanedbatelný.

6.4.4 Celkový vliv na dotčený útvar podzemní vody

Záměr je prováděn v městské zástavbě s hustou sítí inženýrských staveb a zpevněných ploch. Jedná se o území, kde nelze provádět hodnověrnou hydrologickou bilanci vod. Většina meteorických vod z okolí záměru je svedena kanalizací do povrchového toku a podzemní vody jsou naopak syceny úniky z netěsných vodovodních rozvodů a kanalizačních svodů.

Záměr přímo zasahuje do režimu podzemní vody vodního útvaru podzemní vody základní vrstvy „Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy“ (ID 62500). Svým drenážním účinkem způsobí snížení hladiny podzemní vody v okolí částí stavby zasahujících pod hladinu podzemní vody.

Vzhledem k rozloze útvaru ID 62500 jsou veškeré vlivy na úroveň hladiny podzemní vody (na kvantitativní stav) malého rozsahu a při naplnění výše uvedených principů a návrhů na preventivní ochranu prostředí neovlivní kvantitativní stav útvarů jako celku, který je hodnocen jako dobrý.

Vlivem realizace záměru může dojít pouze k dočasnému a lokálnímu ovlivnění jakosti podzemních vod. Tyto vlivy odezní po ukončení výstavby záměru a nebudou mít vliv na udržení v současnosti nedosaženého dobrého chemického stavu útvaru podzemních vod ID 62500.

7. PODMÍNKY PLNĚNÍ USTANOVENÍ RÁMCOVÉ SMĚRNICE O VODNÍ POLITICE

Možnost uplatnění výjimek z environmentálních cílů stanoví článek 4, odst. 4, 5, 6 a 7 Rámcové směrnice o vodní politice. Pro případ, kdy je splnění environmentálních cílů Rámcové směrnice o vodní politice znemožněno realizací nových záměrů rozvoje infrastruktury, je relevantní typ výjimky – nové změny fyzikálních poměrů útvarů povrchových vod, nebo úrovně podzemních vod, nebo neúspěch při zamezení zhoršení stavu útvaru povrchových vod (včetně zhoršení z velmi dobrého na dobrý stav) jako důsledek nových trvalých rozvojových aktivit člověka, tj. výjimka podle článku 4, odstavce 7 Rámcové směrnice o vodní politice.

Praktický způsob aplikace výjimek detailně vysvětluje jeden z metodických pokynů (tzv. guidance documents) zpracovaný v rámci Společné implementační strategie Rámcové směrnice o vodní politice (Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, Guidance Document No. 20, Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives). Uvedený dokument poskytuje vysvětlení termínů použitých v čl. 4. odst. 7 Rámcové směrnice o vodní politice a definice dalších důležitých pojmů, ze kterých jsou v tomto případě zásadní: nové změny jsou změny fyzikálních poměrů ve vodních útvarech, tj. změny hydromorfologie.

Dočasné vlivy jsou změny stavu/potenciálu vodního útvaru (kolísání), které mohou někdy nastat jako důsledek krátkodobých aktivit (např. konstrukční nebo údržbové práce). Pokud je stav vodního útvaru zhoršen pouze po tuto krátkou dobu trvání činnosti a jeho obnovení do původního stavu bude trvat také pouze krátkou dobu, a to bez potřeby realizace opatření, není třeba výjimky podle čl. 4 odst. 7 Rámcové směrnice o vodní politice uplatňovat.

8. ZÁVĚREČNÉ SHRNUTÍ

Při realizaci záměru „Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Dejvice (vč.)“ není nutné řešit výjimku pro vlivy spojené s výstavbou záměru, jelikož se neočekává zhoršení stavu dotčených vodních útvarů po jeho realizaci nebo trvalé znemožnění dosažení cílů Rámcové směrnice o vodní politice. Nezbytným předpokladem je přitom naplnění výše uvedených principů a návrhů na preventivní ochranu prostředí popsanych v kapitolách vyhodnocujících vlivy na útvary povrchových vod (kapitola 6.2) a podzemních vod (kapitola 6.4).

Dle hodnocení vlivů nedojde u dotčeného útvaru povrchových vod Vltava od toku Berounka po ústí do Labe (DVL_0820) ke zhoršení stavu, a to ani z pohledu jednotlivých hodnocených složek a ukazatelů. Rovněž nelze předpokládat negativní změny stavu v navazujících útvarech povrchových vod níže po toku. Realizací posuzovaného záměru rovněž nebude v budoucnosti znemožněno dosažení velmi dobrého ekologického stavu a zachování, případně dosažení, dobrého chemického stavu dotčených útvarů povrchových vod.

Záměrem nebude znemožněno zachování, případně zlepšení, kvantitativního a chemického stavu útvarů podzemních vod Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy (ID 62500).

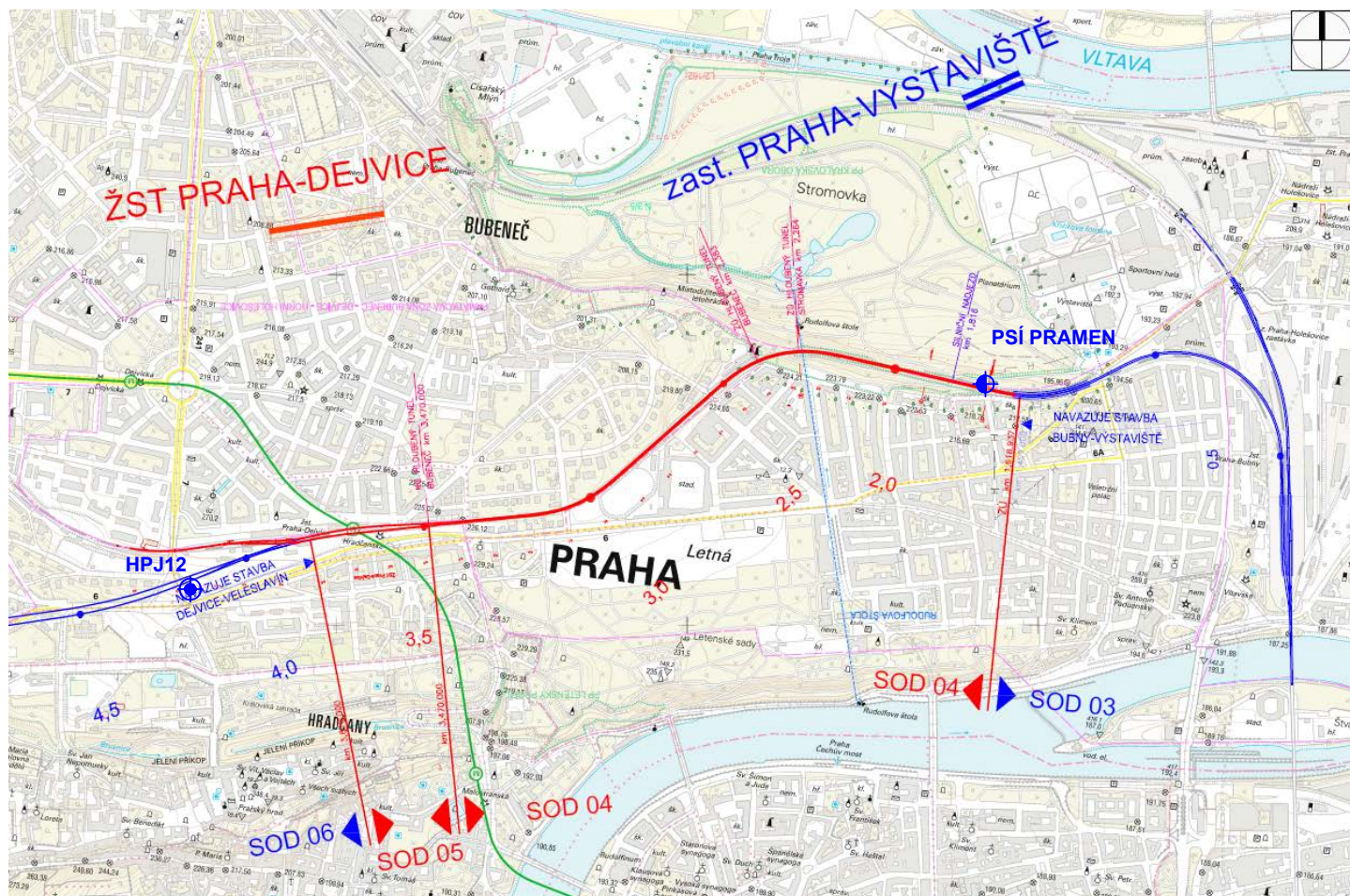
Vzhledem k tomu, že navrhovaný záměr nezahrnuje novou úpravu fyzikálních poměrů v útvaru povrchové vody nebo změnu hladin útvaru podzemní vody vedoucí k nesplnění environmentálních cílů, či zhoršení stavu útvarů povrchových a podzemních vod a zároveň se nejedná ani o případ zhoršení z velmi dobrého na dobrý stav útvaru povrchové vody důsledkem nových trvale udržitelných rozvojových činností člověka, není uplatňování výjimek dle Rámcové směrnice o vodní politice čl. 4. odst. 7 relevantní.

9. POUŽITÁ LITERATURA A PODKLADOVÉ MATERIÁLY






- [1] Bednařík, K. (2019). Modernizace trati Praha-Výstaviště(mimo) - Praha-Veleslavín(mimo), Průvodní zpráva. Praha: METROPROJEKT Praha a.s.
- [2] Bednařík, K. (2020). Modernizace trati Praha-Výstaviště(mimo) - Praha-Dejvice (vč.), Průvodní zpráva. Praha: METROPROJEKT Praha a.s.
- [3] Dragoun, F. (2019). Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) - Praha-Veleslavín (mimo), Předběžný geotechnický průzkum, souhrnná zpráva. Praha: SUDOP Praha a.s.
- [4] Kohlík, V. (2009). Plán péče o přírodní památku Královská obora na období 2010-2019. Praha: AOPK ČR.
- [5] Krásný, J., Kněžek, M., Šubová, A., Daňková, H., Matuška, M., & Hanzel, V. (1982). Odtok podzemní vody na území Československa. Praha: Český hydrometeorologický ústav.
- [6] Quitt, E. (1971). Klimatické oblasti Československa. Praha: Academia.
- [7] Smolař, Z., Jäger, O., & Kessler, J. (2008). Metro A - hydrogeologický posudek pro EIA. Prodloužení trasy A metra v Praze ze stanice Dejvická. Praha: GeoTec GS, a.s.
- [8] Soukup, J., & Koroš, I. (2016). Praha 6 modernizace trati Dejvice - Veleslavín, hydrogeologické posouzení vlivů projektované stavby železnice na režim a jakost podzemních vod. Praha: Hydrogeologická společnost s.r.o.


ODKAZY NA OSTATNÍ ZDROJE

- [9] Česká geologická služba, webový portál, 2017
- [10] Hydroekologický informační systém VÚV TGM, webový portál, 2017
- [11] Plán dílčího povodí Dolní Vltavy, 2014. Povodí Vltavy, s. p., webový portál, 2017
- [12] Plán dílčího povodí Horní a střední Labe, 2015, Povodí Labe, s. p., webový portál
- [13] Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky ze dne 23. října 2000.
- [14] Systém evidence kontaminovaných míst, webový portál
- [15] Vyhláška č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod ve znění pozdějších předpisů.
- [16] Vyhláška č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod ve znění pozdějších předpisů.
- [17] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů ze dne 28. června 2001.



Legenda k mapě hydrogeologických objektů

-  archivní hydrogeologický vrt
-  evidovaná studna
-  ústí a předpokládaný průběh jímacích štol
-  Přírodní památka Střešovické skály
-  svahová nestabilita - plocha (Registr svahových nestabilit ČGS)

	AQH s.r.o. Socháňova 1133/3, 163 00 Praha 6			
	Objednatel: METROPROJEKT Praha a.s. Argentinská 1621/36; Praha 7			
	Název úkolu: Modernizace trati Výstaviště - Veleslavín, hg. posudek			
Zpracoval:	Kreslil:	Číslo úkolu:	Datum:	Měřítko:
RNDr. Ondřej Jäger		2020_03	březen 2020	1 : 12 500
Mapa hydrogeologických objektů				Číslo přílohy:
				1