

Příloha č.16 a

Vypořádání požadavků na doplnění dokumentace dle
požadavku MŽP ze dne 4. srpna 2022
č.j.: MZP/2020/710/2980

Vypořádání připomínek Spolku za ochranu Střešovic a Břevnova, zahrnující:

- **Znalecký posudek č. 25/3/2021 pro zhodnocení ražených variant tunelů (Ing. Josef Rott, Ph.D., nedatováno)**
- **Expertní vyjádření ke třem znaleckým posouzením vypracovaným prof. Thewesem, ČGS a Ing. Brožem (Doc. Ing. Alexandr Rozsypal, CSc., únor 2021)**
- **Připomínky k dokumentaci z hlediska hydrogeologické problematiky (GEOtest, a.s., červen 2022)**

Spolek za ochranu Střešovic a Břevnova vyjádření ze dne 26.06.2022

Spolek za ochranu Střešovic a Břevnova, IČ: 08502366, se sídlem U druhé baterie 889/33, Praha 6 – Břevnov (dále „Spolek“), podal dne 26.6.2022 připomínky k dokumentaci záměru MŽP 508 tj. Modernizace trati Praha – Dejvice (mimo) – Praha Veleslavín (mimo).

Níže popsané připomínky se týkají připravované železniční stavby „Modernizace trati Praha-Dejvice – Praha-Veleslavín“. Jedná se o konkrétní úsek železničního spojení mezi Prahou a Kladnem s odbočkou na Letiště Václava Havla. Trať v tomto úseku má procházet městskou částí Praha 6 v oblasti Břevnova a Střešovic pod povrchem dvěma samostatnými zahloubenými raženými jednokolejnými tunely, a to vše v památkově chráněném území, v hustě obydlené zástavbě, včetně historických a jiných významných budov a v nestabilním geologickém podloží. Jen pro úplnost dodáváme, že Spolek byl vždy v této věci činný a činí tak i nyní. Již dříve Spolek nabídl možnosti alternativ k dopravnímu spojení na Letiště Václava Havla.

Níže popsané námítky tvoří ucelený obraz toho, co odmítáme.

Chybné provedení koncepce může závažným způsobem narušit životní prostředí obyvatel dotčené oblasti a hodnotu jejich majetku. Tato možnost není vyloučena zejména, když proces rozhodnutí o trase železničního spojení probíhá v opačném pořadí, a to na základě rozhodnutí investora bez znalosti dopadů na ŽP bez možnosti jiné alternativy.

Vzhledem k značnému rozsahu území, k hustotě zástavby a k velkému počtu obyvatel žijících v dotčeném území může mít předmětná změna koncepce potenciál závažných a rozsáhlých vlivů. Spolek si proto zadal vypracování posudků a podkladů k připomínce, které bohužel dokládají jeho stanoviska jako pravdivá a oprávněná, jedná se o:

(A) Znalecký posudek č. 25/3/2021 pro zhodnocení ražených variant tunelů STŘED a JIH železničního spojení Praha – Kladno, jejího úseku Výstaviště (mimo) - Veleslavín (mimo), části modernizace trati Dejvice (mimo) – Veleslavín (mimo), z hlediska geotechnického v rámci zpracovávané DÚR

Vypracoval: Ing. Josef Rott, Ph.D.

Primátorská 692

273 24 Velvary

IČ 88318711

DIČ [REDAKOVANÉ]

Úkolem znaleckého posudku bylo odpovědět na otázky týkající se projektu ražených variant tunelů STŘED a JIH železničního spojení Praha – Kladno, jejího úseku Výstaviště (mimo) - Veleslavín (mimo) části modernizace trati Dejvice (mimo) – Veleslavín (mimo).

(B) Expertní vyjádření ke třem znaleckým posouzením vypracovaným prof. Thewesem, ČGS a ing. Brožem na základě zadání Správy železniční dopravní cesty v květnu 2020

Vypracoval: Doc. Ing. Alexandr Rozsypal CSc.

pro vnitřní potřebu Spolku za ochranu Střešovic a Břevnova,

U druhé baterie 889/33 162 OO Praha 6

Praha únor 2021

(C) Podklad pro podání připomínek k dokumentaci EIA stavby Modernizace trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) (dál jen stavba) z 31. 5. 2022

Vypracoval: GEOtest, a.s.

RNDr. Jindra Oberhelová, hydrogeolog specialista

Ing. Tomáš Ebermann, Ph.D., geotechnik specialista

Doplnění reakcí za zpracovatele dokumentace EIA:

Do původního textu vyjádření Spolku jsou doplněny komentáře a reakce. Tyto texty jsou pro přehlednost uvedeny modrou barvou textu.

Reakce na připomínky jsou uvedeny za následující části:

- „Návrhová část“ – souhrnná reakce oznamovatele, projektanta (METROPROJEKT Praha), zpracovatele geotechnického průzkumu (SUDOP Praha), posuzovatele tunelových staveb (Thewes) a zpracovatele dokumentace EIA
- „Geologická část“ – reakce za zpracovatele geologického posouzení (ČGS)

V případě, že je v reakci uvedeno „bez komentáře“, tak se zpracovatel návrhové části nebo geologické části shoduje s vyjádřením nebo nemá k němu zásadních připomínek.

V níže uvedeném textu jsou zmiňovány posudky, oponentury těchto posudků a následné reakce. Aby se předešlo nedorozumění, je jednoznačně rozlišeno označení posudků dle následujícího principu:

- Posudek (SŽ)
Obecně posudek zpracovaný pro potřeby zpracování dokumentace EIA na základě zadání Správy železnic, státní organizace (dále jen „SŽ“).
- Posudek (ČGS)
Zhodnocení navržených variant nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín ve vztahu ke geologické stavbě zájmového území reprezentované vytvořeným koncepčním 3D geologickým modelem, Česká geologická služba (dále jen „ČGS“), listopad 2020, dokument zpracovaný pro potřeby zpracování dokumentace EIA na základě zadání SŽ.
- Posudek (prof. Thewes)
Odborný posudek projektu Modernizace trati Praha-Výstaviště – Praha-Veleslavín - posouzení variant vedení trasy, Prof. Dr. Ing. Markus Thewes ve spolupráci se společností Maidl Tunnelconsultants, září 2020, dokument zpracovaný pro potřeby zpracování dokumentace EIA na základě zadání SŽ.
- Posudek (ARENAL nebo Ing. Brož)
Nezávislý posudek vlivu vibrací na zástavbu nad železničním tunelem Praha-Dejvice - Praha-Veleslavín, ARENAL, s.r.o., září 2020, dokument zpracovaný pro potřeby zpracování dokumentace EIA na základě zadání SŽ.
- Posudek (SPOLEK)
Obecně posudek vypracovaný pro Spolek za ochranu Střešovic a Břevnova.

Zpracovatel dále upozorňuje na úpravu navrhované varianty do podoby modifikace označené ražená JIH ÚVN. Na základě dohody Ministerstva obrany a Ministerstva dopravy byla provedena korekce trasy v lokalitě Ústřední vojenské nemocnice ve Střešovicích. Tato korekce spočívá v posunu trasy mimo objekty, v nichž probíhá onkologická léčba a výzkum s využitím protonových technologií a velmi senzitivních přístrojů, které jsou umístěny z důvodu zajištění ochrany v případě ohrožení našeho státu v podzemních prostorech. Touto dílčí úpravou trati tak bude vyloučen dopad provozu trati i výstavby na tyto extrémně citlivé přístroje.

Trasa varianty JIH ÚVN se v km 5,8 – 7,2 posouvá vůči variantě JIH až o 80 m severně. Jedná se o maximální možné posunutí, kdy se trasa vyhne senzitivním pracovištím nemocnice a zároveň neovlivní komín teplárny na Veleslavíně. Z geotechnického hlediska další posunutí na sever je rovněž nevhodné. Ražba zvolené trasy bude probíhat v břidlicích ordoviku a v jejím nadloží v celé střední části zůstává poloha plastických jílovců peruckých vrstev a na nich spočívajících cca 20 m celistvých pískovců vrstev korycanských a v nejvyšších částech terénu ještě lokálně až 10 m opuk bělohorského souvrství. Při ražbě v tomto prostředí a při dodržení standartních technologických postupů je propagace významnějších deformací až na terén vyloučena. Jakýmkoliv dalším posunutím trasy na sever by došlo k přiblížení se problematickým strukturám střešovického masivu, kde na povrch vystupují jílovcové vrstvy. Mimo to v oblasti pod Střešovickou nemocnicí by pak trasa zasahovala do pásma křemenců, které by podélně nasedaly na tubus tunelu a mohly by tvořit komplikaci pro ražbu se zvýšeným rizikem pro nadloží. Byť se jedná pouze o modifikaci varianty ražené JIH, byla tato varianta zařazena mezi posuzované varianty a je variantou výslednou a navrženou pro proces EIA. Doložené posudky uvedené v přílohách dokumentace EIA byly k 06/2024 aktualizovány.

V níže uvedených připomínkách Spolku je uváděna „varianta JIH“. Vzhledem k tomu, že její modifikace, varianta JIH ÚVN, je z velké části shodná (což vyplývá z aktualizovaných posudků), je vždy reagováno tak, jako by se připomínka týkala i této nové modifikované varianty.

Pro ověření prezentovaných závěrů a s ohledem na vznesené připomínky z hlediska šíření vibrací v zóně ovlivnění navrhované železniční tunelové stavby je v rámci předkládané dokumentace EIA v příloze 11.5. nově doloženo Posouzení šíření vibrací na zástavbu v zóně ovlivnění navrhované železniční stavby v úseku Praha – Dejvice (mimo) Praha – Veleslavín (mimo) ve variantě trasy „Ražená JIH ÚVN“, zpracované Stavební fakultou VÚT Brno v září 2024. Závěry z tohoto posouzení jsou doloženy v dokumentaci EIA a jsou ve shodě s Posudkem ARENAL a studií vypracovanou Ing. J. Stěničkou.

Odpovědi na znalecké otázky pro Ing. Josefa Rotta Ph.D.

OTÁZKA 1:

Byla metodika zadaných posouzení provedená prof. Thewesem a ČGS pro zadaný účel realizována podle dostupných technických znalostí a postupů?

ODPOVĚĎ: ANO

Prof. Markus Thewes je uznávaný expert v tunelářském oboru, zejména v technologii ražeb TBM. Metodika rizikové analýzy provedená ČGS vycházela z hodnocení geologických rizik a byla provedena nejlepším českými specialisty na základě pro daný účel jimi zkonstruovaného 3D geologického modelu dotčeného území. Rizikové analýzy provedené oběma subjekty v obou případech vycházely z doporučení světové tunelářské asociace ITA-AITES.

REAKCE:

[Bez komentáře.](#)

OTÁZKA 2:

Byla při rizikových analýzách provedených prof. Thewesem a ČGS použita všechna zásadní hodnotící kritéria, která by jednoznačně umožnila kvalifikovaným způsobem porovnávat jednotlivé trasy tunelu a jednoznačně identifikovat optimální trasu tunelu v předmětném území?

ODPOVĚĎ: NE

Pokud jde o výčet hodnotících kritérií, použitých v rizikové analýze prof. Thewese, potom byla použita většina klíčových hodnotících kritérií, rizik, která se váží k projektování stavby i provádění ražby pomocí EPB-TBM. V rizikové analýze ale nebyly posuzovány stavební náklady ani pracnost. Hodnocení nebyla vážená především vzhledem k závažnosti rizikových faktorů, a nebyly dostatečně vzaty v úvahu rizikové faktory související s životním prostředím.

Analýza ČGS se omezila pouze na geologické rizikové faktory. Širší souvislosti aspektů životního prostředí a hmotnou stránku rizika nebrala v úvahu. Nebyly vzaty v úvahu technickoekonomické analýzy jednotlivých tras a v dostatečném rozsahu ani vlivy na životní prostředí.

REAKCE:

[Návrhová část:](#)

Kritérium pracnosti nebylo zadáním posudku (SŽ) požadováno. V případě použití vah kritérií by mohlo dojít ke zpochybnění hodnot, proto to takto považujeme za transparentnější. Jak Ing. Rott Ph.D. uvádí výše, metodika je uznávaná mezinárodní tunelářskou asociací a proto je tato metodika z našeho pohledu dostatečná.

Vliv na životní prostředí a technickoekonomické zhodnocení řeší v požadované míře jiné posudky (bylo řešeno např. v rámci studie proveditelnosti Železniční spojení Prahy, Letiště a Kladna z roku 2019), není možné očekávat, aby tyto dva expertní posudky (SŽ) nahrazovaly záběr celé projektové dokumentace. Zadání byla oběma subjekty splněna.

[Geologická část:](#)

Technicko-ekonomická analýza jednotlivých tras ani jejich vlivy na životní prostředí nebyly provedeny z důvodu, že tento tematický okruh není kompetencí ČGS danou dle zřizovací listiny, a tudíž ani nemohl být náplní práce ČGS. Z logiky věci ale vyplývá, že pokud budou tunely raženy v geologicky homogenním, méně rizikovém a vhodnějším prostředí, tedy v místech s příznivými inženýrskogeologickými poměry, budou z toho plynout také nižší náklady na vlastní ražbu a rychlejší postup prací. Zároveň s tím lze předpokládat menší

sociální dopady (ve smyslu kratších omezení, uzavírek, objížděk atp.) a rovněž bude mít ražba tunelů menší vliv na životní prostředí (menší riziko havárií).

Geologické aspekty a geologická rizika by měly být prioritně řešeny u každé plánované tunelové stavby a teprve na základě předběžného zhodnocení inženýrskogeologických poměrů by měla být dále vybírána realizovaná trasa. Takový přístup je ostatně uplatňován např. při přípravě krušnohorského železničního tunelu, kde se v přípravné fázi (tedy bez předběžných a podrobných průzkumů, pouze na základě 3D geologických modelů ČGS a LfULG) upravilo vedení trasy u Börnersdofu z důvodu zjištěných nepříznivých geologických poměrů.

OTÁZKA 3:

Byly vstupy pro rizikové analýzy provedených prof. Thewesem a ČGS z hlediska zadaných cílů a očekávaných výstupů, s ohledem na typ a kvalitu i spolehlivost podkladů pro zadaný cíl (stanovení absolutního pořadí tras podle výše rizik), dostatečné? Pokud nikoliv, tak proč?

ODPOVĚĎ: NE

Vstupy pro rizikovou analýzu prof. Thewese nebyly z hlediska zadaných cílů a očekávaných výstupů dostatečné, protože nebyl k dispozici klíčový dokument – závěrečná zpráva – 3D prostorový geologický model.

Pro zpracování 3D geologického modelu ČGS nebyly k dispozici podrobné inženýrskogeologické a geotechnické průzkumy.

Podklady pro obě rizikové analýzy byly kvalitativní povahy. S ohledem na danou etapu přípravy stavby vykazovaly velkou mírou nejistot.

Provedené rizikové analýzy tak umožnily posoudit celkovou míru rizik každé z posuzovaných tras (třidy rizika) a vytipovat nejdůležitější rizikové faktory, na které se stavba musí připravit.

Pro stanovení absolutního pořadí výhodnosti variant STŘED a JIH podle rizika, na základě bodového hodnocení rizikových faktorů, byly vstupy do rizikových analýz příliš nejisté a samotné rizikové analýzy velmi zjednodušené.

REAKCE:

Návrhová část:

Jak výše uvedl i Ing. Rott Ph.D., je prof. Thewes uznávaný expert v tunelářském oboru, zejména v technologii ražeb TBM; vzhledem k tomu je jeho posudek kvalifikovaný a vypovídající.

Oba posudky (SŽ) byly zadány paralelně a nezávisle. Předmětem posudku prof. Thewese bylo vyhodnocení dostatečnosti podkladů se závěrem, že jsou doložené průzkumy pro daný stupeň projektové dokumentace a vyhodnocení dostačující.

V rámci aktualizace dokumentace EIA proběhla aktualizace obou posudků doplněných o variantu JIH ÚVN. Zpracovatelé byly vzájemně seznámeni s posudky z roku 2020.

Určité nejistoty existují v případě jakékoliv geotechnické konstrukce. Tyto nejistoty však v případě Střešovických tunelů nejsou takového rázu, aby ohrožovaly proveditelnost projektu. Na tomto závěru se shodují jak posudky prof. Thewese tak ČGS.

Je třeba si uvědomit, že záměr se nachází v projektové podrobnosti stupně dokumentace pro územní řízení (dále jen „DUR“). Pro tento stupeň dokumentace je dle aktuálně platných technických předpisů (jejichž podrobný výčet je uveden níže) nutný „předběžný inženýrskogeologický / geotechnický průzkum“.

Geologická část:

Základ vyspělého inženýrství a stavitelství se od toho rozvinutého odlišuje především v logickém a hospodárném přístupu k přípravě stavby, který je dán jeho etapovitostí. Jednotlivé etapy průzkumů a přípravy na sebe navzájem navazují a zajišťují tak nejen ověření rizik, která by pro stavbu mohla vznikat, ale především hospodárnost celého procesu. Realizace podrobných průzkumů pro všechny navržené tunelové varianty by bylo z hlediska principu hospodárnosti navíc v neshodě s § 6 odst. 2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Na tomto místě je vhodné zmínit prof. Fookse (*Fookes, Peter G., Baynes, Frederick J., and John N. Hutchinson. "Total Geological History: A Model Approach To The Anticipation, Observation And Understanding Of Site Conditions." Paper presented at the ISRM International Symposium, Melbourne, Australia, November 2000*), který popisuje správný geologický přístup pro získávání geotechnických dat ve vztahu „známá (předpokládaná) geologie“ vs. „ fáze průzkumu“. Z Fooksových závěrů mimo jiné vyplývá, že ani podrobný inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum nezaručí při špatně nastaveném koncepčním inženýrskogeologickém modelu záruku, že budou ověřena všechna rizika pro stavbu. Naopak, při dobře nastaveném koncepčním modelu jsou pro odhalení rizik dostatečná data z rešerší a předběžných průzkumů. Toto pravidlo obzvláště platí na území Prahy, kde je geologická stavba dobře prozkoumaná.

Podobné přístupy razí ve své prestižní práci rovněž Baynes and Parry - Guidelines for the development and application of engineering geological models on projects. Zde je jasně uvedeno, že ranné fáze průzkumu (orientační, předběžné) slouží pro výběr a umístění trasy a průzkum podrobný slouží již pouze pro doplnění dat pro projektanta.

V otázce chybějících podrobných inženýrskogeologických/geotechnických průzkumů pro zpracování 3D geologického modelu ČGS je nutné upozornit na legislativní rámec a platné technické normy. Předmětný záměr se nachází v projektovém stupni DUR. Pro ten je dle aktuálně platných normativních předpisů (ČSN P 73 1005, ČSN 73 7508, ČSN EN 1997-2), metodického pokynu pro přípravu, realizaci a sledování liniových dopravních staveb z roku 2017 (autor Ing. Jan Novotný, CSc.), technických podmínek Ministerstva dopravy ČR (TP76 – části A, B, C) a směrnice SŽ S4 Železniční spodek, nutný „předběžný inženýrskogeologický/geotechnický průzkum“.

Z definice této etapy průzkumu vyplývá určitá míra nejistot, která je v dalších etapách průzkumu postupně snižována s dopady na projektovou činnost, která na potenciální negativní jevy reaguje příslušnými technologickými opatřeními (viz výše).

Požadavek na podrobný inženýrskogeologický/geotechnický průzkum je v rozporu s výše uvedenými normativy a předpisy. Podrobné průzkumy se budou provádět až v další fázi projektové přípravy. Je z mnoha hledisek, především pak ekonomického a technického, neakceptovatelné, provádět podrobný inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum pro všechny 4 varianty tras nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín a pak teprve na základě jejich závěrů vybrat finální variantu.

OTÁZKA 4:

Jaký je kvalitativní rozdíl mezi informacemi o geologickém prostředí v potenciálních trasách tunelů, které prof. Thewes dostal jako podklad pro svou expertizu a v modelu ČGS, (který byl zpracován dodatečně a prof. Thewes neměl pro svou expertizu k dispozici)?

ODPOVĚĎ: Rozdíl je značný

Model ČGS je založen na 3D zpracování rozsáhlé rešerše skoro 500 průzkumných děl a archivních geologických profilů a odkryvů, které jsou navíc doplněny o 2 poměrně hluboké vrty HJ15 a HJ16. Zabývá se podrobně nejen skladbou a tektonickým porušením masivu, ale rovněž historickými i současnými podzemními objekty – vodovodními štolami, tepelnými čerpadly. Tento rozsah je možné hodnotit vzhledem ke složitosti pražského paleozoika/mezozoika jako bezprecedentní i obecně, nejen coby podklad v rámci DÚR pro porovnávané tunelové varianty JIH a STŘED.

REAKCE:

Návrhová část:

S výše uvedenou argumentací nesouhlasíme. Obdobnou problematikou při použití archivních geologických sond a nového průzkumu se zabývaly i geotechnické průzkumy firem PUDIS a SUDOP Praha, které uvádíme níže:

- 1) Předběžný GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM RAŽENÝCH TUNELŮ STŘEŠOVICE provedený firmou PUDIS (Tůma, Chmelař, Hudek, únor 2019)
- 2) Předběžný geotechnický průzkum pro variantu JIH provedený firmou SUDOP Praha (Dragoun et al., srpen 2019).
- 3) Předběžný geotechnický průzkum variantu STŘED provedený firmou SUDOP Praha (Dragoun et al., červen 2020)

Geologická část:

Bez komentáře.

Ve srovnání s 3D modelem ČGS musely být informace zprostředkované pro rizikovou analýzu prof. Thewese značně zjednodušené a jejich uživatelé s pražskou geologií neměli osobní zkušenost. Některé podklady si navzájem neodpovídají.

REAKCE:

Návrhová část:

Prof. Thewes se vyjadřoval v rámci svého posouzení k rozsahu geotechnického průzkumu, který s ohledem na mezinárodní zkušenosti ohodnotil průzkum jako dostatečný pro současnou projektovou fázi.

Pokud je uváděno, že něco neodpovídá, je potřeba specifikovat jednoznačně, co je v rozporu, jinak nelze považovat obecně formulovaná a nepodložená prohlášení za relevantní.

Geologická část:

Bez komentáře.

OTÁZKA 5:

Jaký význam pro celkové hodnocení závěrečné hodnocení expertizy prof. Thewese měla skutečnost, že výsledky tohoto geologického modelu ČGS pro ni nemohly být použity?

ODPOVĚĎ: Tato skutečnost má negativní vliv na hodnocení varianty STŘED. Zpráva ČGS uvádí např. existenci společné tektonické poruchy pro variantu STŘED a JIH pod areálem ÚVN. Tato skutečnost nebyla ve zprávě prof. Thewese zohledněna.

REAKCE:

Návrhová část:

Prof. Thewes se vyjadřoval v rámci svého posouzení k rozsahu geotechnického průzkumu, který s ohledem na mezinárodní zkušenosti, ohodnotil průzkum jako dostatečný pro současnou projektovou fázi.

Geologická část:

Netýká se ČGS, každopádně konstatování, že „ČGS uvádí např. existenci společné tektonické poruchy pro variantu STŘED a JIH pod areálem ÚVN. Tato skutečnost nebyla ve zprávě prof. Thewese zohledněna“, je tak jako tak irelevantní, když zmíněná porucha má vliv pro obě varianty naprosto stejný, a tudíž v hodnocení variant nevede k preferenci žádné z nich. Stejně platí i pro variantu JIH ÚVN.

OTÁZKA 6:

Je možné na základě provedené rizikové analýzy a podkladů kvalitativní povahy, které měli zpracovatelé rizikových analýz k jejímu provedení k dispozici, jednoznačně dávat preference trase JIH, nebo trase STŘED?

ODPOVĚĎ: NE

I z odpovědí na výše položené znalecké otázky vyplývá, že v daném stádiu prozkoumanosti území v místě vedení tunelů ještě před podrobným inženýrskogeologickým průzkumem nelze jednoznačně dávat preference té či oné variantě.

Z obou rizikových analýz lze na druhé straně jednoznačně odvodit, že obě varianty jsou z hlediska rizik způsobených ražbou tunelu srovnatelné, spadají do stejné třídy úrovně rizika. Rozdíly v bodovém součtu hodnocení rizikových faktorů obou tras jsou menší, než je spolehlivost použitých metod založených na subjektivním a kvalitativním bodovém hodnocení jednotlivých rizikových faktorů.

REAKCE:

Návrhová část:

Lze konstatovat, že varianty JIH, STŘED a JIH ÚVN jsou málo rizikové. Přesto však jsou varianty JIH a JIH ÚVN méně rizikové. V rámci varianty Střed jsou silně rizikové 3 oblasti: 1) v okolí větracího objektu - rozhraní vrstev hornin podélně nasedající na tunel s poruchovou oblastí a kopírující trasu varianty střed 2) oblast Nový lesík a Pod novým lesem s geologickou poruchou a panelovou zástavbou a historicky sníženou stabilitou na úpatí 3) oblast u Střešovické nemocnice, kde na tunel podélně nasedá vrstva křemenců. Dle zkušeností rozhraní mezi křemenci a břidlicemi je v pražském prostředí problematické a jedná se o preferenční trasu podzemní vody.

Geologická část:

Na úvod se vraťme k odpovědi znalce na otázku č. 4 položenou Spolkem: „Tento rozsah je možné hodnotit vzhledem ke složitosti pražského paleozoika/mezozoika jako bezprecedentní i obecně, nejen coby podklad v rámci DUR pro porovnávané tunelové varianty JIH a STŘED“, která si tak trochu odporuje s odpovědí na otázku č. 3.

Na jednu stranu jde téměř o nadstandardní podklady pro DUR, na druhou stranu nedostatečné pro výběr varianty a potažmo pro dokumentaci EIA. Už tento evidentní rozpor sám o sobě vyvolává řadu otázek, např. jak se tedy realizovaly stavby v minulosti? Pražské metro, Brněnské městské tunely, železniční tunely Ejpovice či tunely pod Vítkovem? Také byly pro dokumentaci EIA porováděny podrobné inženýrskogeologické (GT) průzkumy? Odpověď je jednoduchá. Nebyly.

Z toho důvodu si ČGS stojí za názorem, že na základě 3D geologického modelu a následné rizikové analýzy lze jednoznačně rozhodnout o výběru varianty a že byly dostatečně – v tomto případě dokonce nadstandardně - připraveny argumenty pro proces EIA.

Obecně lze konstatovat, že varianty JIH, STŘED a JIH ÚVN jsou málo rizikové, multikriteriálně je však varianta JIH a JIH ÚVN výhodnější. Tvrzení „že v daném stádiu prozkoumanosti území v místě vedení tunelů ještě před podrobným inženýrskogeologickým průzkumem nelze jednoznačně dávat preference té či oné variantě“ je nepodložené a zcela se vymyká legislativě a zavedené praxi.

Obecně vzato při volbě jakékoliv metodiky analýz rizik nastává problém subjektivismu, a toto platí jak pro zjednodušenou metodiku, tak i metodiku navrhovanou docentem Rozsypalem, kdy samotné stanovení vah je vysoce subjektivní a projevuje se při něm významně specializace a zkušenosti hodnotitele, kdy riziko váží jako vyšší dle svých zkušeností a na druhé straně nemusí nutně mít dostatečné znalosti v oblasti technologie jeho eliminace (a tudíž potenciálních škod), nebo naopak. Náročnost těchto studií vyplývá mimo jiné i z interdisciplinarity řešené problematiky.

Veškeré předložené posudky (Spolek) směřují bez objektivních podkladů a jednoznačných argumentů k tendenčnímu zpochybnění volby varianty JIH a prezentaci názoru, že jako vhodnější se jeví varianta STŘED. Je relevantní se proto ptát, jak je možné, že autoři posudků (Spolek), vycházejících ze stejných podkladů jako zpracovatelé podkladů pro EIA, se dokážou vyhnout ve svých úvahách a závěrech nejistotám, na které zároveň poukazují při hodnocení předmětných podkladů?

OTÁZKA 7:

Jaké riziko představuje při ražbách tunelů vertikální průnik větrací šachty izolátorem mezi dvěma horizonty podzemní vody na trase JIH?

ODPOVĚĎ: Riziko porušení izolátoru mezi vodními horizonty je výrazné. K porušení izolátoru může dojít na základě napětí/odeformační odezvy horninového masivu v důsledku superpozice vlivů ražby tunelů i budováním větrací šachty. Důsledkem těžby horniny šachty a ražby tunelu je změna napjatosti hornin s rizikem jejich následného rozvolnění. Při budování větrací šachty může dojít k vytvoření preferenčních cest pro proudění podzemní vody, tj. propojení zvodní.

Deformační změny nebudou sice velké, lze je očekávat v řádu mm, ale i to může být v predisponovaných místech horninového masivu dostatečné pro uvolnění filtračních cest a jejich následného rozšíření pro vodu z horního horizontu. Tyto změny se mohou týkat i hornin tvořících přirozený izolátor.

Technická opatření proti propojení zvodní při průchodu šachty jílovcovým izolátorem existují (podle technologie provádění šachty), nicméně jejich úspěch není nikdy předem garantován. Pro vyloučení porušení izolátoru v důsledku ražby tunelu by bylo použití jakýchkoliv technických opatření k jeho sanaci v podstatě nemožné (velká hloubka pod povrchem, neznalost místa, kde k porušení došlo).

Přítom nutnost zabránit porušení izolátoru je apriorním požadavkem ochrany životního prostředí.

REAKCE:

Návrhová část:

Výše uvedená konstatování lze označit za nepodložené domněnky. V jílovcích se otevřené diskontinuity zmenší popř. uzavřou. Pod izolátorem se nachází nepropustné břidlice, které mohou být lokálně tektonicky porušené. Pozn.: Vrty pro tepelná čerpadla

a geotechnické vrty narušují izolátor v relativně větší míře.

Projektant má k dispozici data z ražeb stanice Petřiny provedených v těch samých geologických podmínkách, kde k žádným mimořádným událostem nedošlo (sedání do 10 mm, zanedbatelná a pouze krátkodobá změna hladiny podzemní vody).

Úspěšnost opatření proti propojení zvodní je možné monitorovat. V případě nedostatečné úspěšnosti je možné opatření bez problémů doplnit a upravit.

Strukturně oslabené plochy v jílovcích jsou vyplněny jílem. Pokud dojde k teoretickému posunu po těchto plochách, jílová výplň stále zůstane nepropustná.

Geologická část:

Názor vyjadřovatele, že by se v jílovcích, resp. jílech peruckých vrstev otevřely – ať již na základě jakéhokoli spouštěcího mechanismu – diskontinuity, zůstaly otevřené a neuzavíraly se, je z pohledu mechaniky hornin a zemin nutno zcela odmítnout.

Nevysvětlená zůstává také konceptuální představa znalce o tom, kam by měla podzemní voda z nadložního kolektoru pískovců potenciálně porušeným počevním izolátorem jílovců proudit, jestliže v podloží jílovců peruckých vrstev leží slabě až velmi slabě propustné prostředí o odhadovaném koeficientu filtrace $1 \cdot 10^{-6}$ až $1 \cdot 10^{-8} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ hydrogeologického masivu paleozoických hornin (převážně jílovce a prachovce). Zkušenosti z ražeb z již zmíněné stanice metra Petřiny, provedených ve velmi podobných geologických podmínkách jako plánované železniční tunely, ukazují, že k žádným mimořádným událostem nedošlo (sedání terénu do 10 mm, zanedbatelná a pouze krátkodobá změna hladiny podzemní vody).

Technická opatření proti potenciálnímu propojení zvodní při průchodu větrací šachty izolátorem jílovců peruckých vrstev existují a mohou být přizpůsobena technologii provádění šachty tak, aby rizika případného narušení izolátoru maximálně eliminovala.

OTÁZKA 8:

Jaké jsou další případné význačné zdroje rizik ve variantách tunelové trasy JIH a STŘED?

ODPOVĚĎ: Pro obě varianty je potenciálním zdrojem rizik průchod tunelu tektonickým zlomem, popřípadě rozvolněnými zónami s tektonickými prokluzy na materiálových rozhraních.

REAKCE:

Návrhová část:

Uvedené riziko je v rámci navržené technologie ražby bezproblémově zvládnutelné.

Geologická část:

V rámci procesů přípravy stavby je důležité, že se na taková místa upozornilo. V dalších etapách průzkumu budou inženýrskogeologické práce situovány právě do těchto specifických míst, aby se ověřily materiálové parametry a charakter horninového masivu v těchto zónách. Na základě výše uvedeného může projektant na danou problematiku připravit samotnou realizaci předmětné stavby, přesně jak je uvedeno ve vyhlášce Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí, v platném znění. Takový přístup je běžný i na dalších v současnosti připravovaných tunelových stavbách.

OTÁZKA 9:

Jaké je porovnání vlivu tunelových variant JIH a STŘED z hlediska nadzemní zástavby a díla, poklesů terénu?

ODPOVĚĎ: Obě varianty jsou z hlediska rizik vyplývajících z poklesů během ražeb tunelů srovnatelné.

Z analýzy prof. Thewese jednoznačně vyplývá závěr, že poklesy nad raženými tunely obou tras STŘED a JIH nepřesáhnou hodnoty okolo 10 mm a sklony poklesových kotlin nebudou větší než 1/800. To odpovídá všeobecným zkušenostem s ražbou TBM. Tyto hodnoty jsou pro okolní zástavbu bezproblémové. Podle prof. Thewese mají z tohoto pohledu obě trasy STŘED i JIH stejné riziko.

Analýza ČGS vychází z rizikové analýzy prof. Thewese, ale hodnotí ho pro trasu STŘED jako vyšší riziko. To však znalec neakceptuje, protože předpokládané poklesy terénu v důsledku ražeb jsou pro zástavbu zanedbatelné.

REAKCE:

Návrhová část:

Pro variantu STŘED existuje určité zvýšené riziko pro panelové domy, které jsou svým konstrukčním systémem řádově senzitivnější k deformacím, v lokalitě "Nový lesík". Nachází se zde porucha a střední výška nadloží v řádu 30 m.

Co se týče nově doplněné varianty JIH ÚVN, tak u ní platí, že se její trasa v km 5,8 – 7,2 posouvá vůči variantě JIH až o 80 m severně. Trasa byla navržena v souladu s podmínkami mezirezortní dohody v prostoru ÚVN a zároveň musely být respektovány geologické podmínky v řešené lokalitě tak, aby nebyly navyšovány rizika realizace tunelové stavby v porovnání s výchozí variantou JIH. Viz podrobný popis uvedený v úvodu reakcí.

Geologická část:

Vyjadřovatel „neakceptuje“ vyšší riziko sedání pro variantu STŘED, aniž by se obeznámil s místní geologií in situ a s průmětem vedení varianty ve vztahu k 3D geologickému modelu přímo v jeho vizualizaci.

O předpokládaných poklesech v úvodním úseku tunelu v oblasti východního portálu není pochyb. V dané problematice se znalcem souhlasíme. Pro varianty STŘED, JIH a nově JIH ÚVN jsou předpokládané poklesy stejné a v každém případě zanedbatelné. Co varianty ovšem odlišuje, je vedení tunelů ve střední části trasy. Varianta JIH a JIH ÚVN vede neustále pod ochranou celistvého masivu křídových sedimentů, kde nehrozí propagace poklesů na povrch terénu. V tunelovém nadloží tak v celé střední části trasy JIH a JIH ÚVN zůstává poloha plastických jílovců peruckých vrstev a na nich spočívajících cca 20 m celistvých pískovců vrstev korycanských a v nejvyšších částech terénu ještě lokálně až 10 m opuk bělohorského souvrství. Navíc pod neporušenými křídovými sedimenty leží v nadloží tunelu ještě cca 30 m pevných ordovických břidlic. Přes toto prostředí se nemůže sedání, při dodržení standartních technologických postupů, při ražbě přenášet na povrch terénu.

Varianta STŘED, která ve své střední části probíhá severněji od varianty JIH a JIH ÚVN, tzn. při severním úpatí Střešovické plošiny, přináší daleko vyšší riziko poklesů povrchu terénu. Už jen skutečnost, že trasa tunelu vede souběžně s úpatím terénní elevace je sama o sobě rizikovější, než trasa vedoucí pod osou Střešovické plošiny. U varianty STŘED se jedná především o potenciální riziko pro nemovitosti v ulicích Nový lesík a Pod Novým lesíkem, které se již nyní nacházejí v území, které vykazuje nižší stabilitu. Bylo totiž historicky postiženo hlubokými gravitačními svahovými pohyby, dokumentovanými ČGS, při stavebních pracích při patě svahu. Navíc rozsah těchto starých deformací není vůbec prozkoumán a znám. Pakliže bude v tomto území, relativně mělce pod patou historických svahových deformací veden tunel, riziko poklesů je nepoměrně vyšší než u varianty JIH a JIH ÚVN, kde tato rizika z geologické podstaty nemohou nastat a ani v minulosti nenastala. Zároveň nelze opomenout fakt, že celá báze kolektoru Ab je mírně

ukloněna k severu a podzemní voda tedy vyvěrá právě na severním okraji Střešovické plošiny přímo do míst nad osou varianty STŘED. V těchto místech lze navíc očekávat také podélnou tektonickou poruchu, kopírující právě zmíněné severní úbočí Střešovické plošiny. Je tedy neoddiskutovatelným faktem, že trasa varianty STŘED je v tomto místě zatížena mnoha rizikovými faktory, které zvyšují pravděpodobnost sedání stavby.

OTÁZKA 10:

Jsou výsledky rizikových analýz prof. Thewese a ČGS u veřejnosti a u orgánů veřejné správy prezentovány SŽDC věrohodně s cílem upřednostnit jednu z rozpracovaných tras, nebo jsou prezentovány tendenčně s cílem upřednostnit trasu JIH?

ODPOVĚĎ: Výsledky obou posouzení, prof. Thewese i ČGS jsou prezentovány účelově.

Výsledky obou rizikových analýz zařadily variantu trasy STŘED i JIH do stejné třídy rizika. Bodování jednotlivých aspektů ražby je subjektivní a obě trasy jsou proto z hlediska bodového systému pro hodnocení rizik srovnatelné a rovnocenné. Rozdíl v bodovém hodnocení jednotlivých variant je menší, než je spolehlivost bodování jednotlivých rizikových faktorů.

Proto rozdíl v pořadí o jeden, respektive dva body nemůže být v žádném případě důvod pro preferenci té nebo oné varianty trasy. SŽDC tedy nemůže před veřejností a před orgány veřejné a státní správy vystupovat tak, že rizikové analýzy a posouzení provedení prof. Thewesem a ČGS jednoznačně rozhodly pro variantu trasy JIH.

REAKCE:

Návrhová část:

Konstatování o účelové prezentaci výsledků je nedoložené, a proto na toto tvrzení nelze reagovat. Lze říci, že obě varianty včetně nově doplněné JIH ÚVN, jsou málo rizikové. Multikriteriálně a i geotechnicky je však varianta JIH, resp. JIH ÚVN, výhodnější.

Geologická část:

Jak varianta JIH, JIH ÚVN, tak i varianta STŘED jsou málo rizikové. Je pravdou, že porovnání hodnocení vyšla jen s nepatrným rozdílem, nicméně je neoddiskutovatelné, že varianta JIH, resp. JIH ÚVN, měla nižší rizikové hodnocení, než varianta STŘED. ČGS upozorňuje, že její analýza vycházela z převážné části z objektivních dat a exaktních měření, plynoucích z 3D geologického modelu. Subjektivita inženýrského geologa vstupovala do procesu hodnocení podružně.

Dalším velmi problematickým místem je větrací šachta umístěná v těsné blízkosti vodojemu a základní školy Norbertov s možností propojení vodních horizontů.

Z citace z expertního vyjádření Doc. Ing. Rozsypala CSc. K tomuto tématu:

Definice problému

Přibližně 1600 m trasy tunelové varianty Jih je vedeno v horninovém prostředí se dvěma vodními horizonty. Ty jsou od sebe odděleny nepropustným izolátorem, mocným několik metrů. Nadloží ordovického souvrství nad výrubem tunelu (po bázi izolátoru) ve střední části tohoto úseku kolísá většinou od 30-50 m.

Projekt trasy Jih přibližně ve středu tohoto úseku předpokládá mezi povrchem terénu a tunely vybudování svislé větrací šachty o průměru cca 8 m. Tato větrací šachta musí tento izolátor o mocnosti cca 7 až 9 m protnout.

Podmínkou realizace jižní tunelové varianty je však zachování nepropustnosti tohoto izolátoru, který oba samostatné vodní horizonty dosud odděluje. To má však následující úskalí:

Větrací šachta

Větrací šachta musí izolátorem projít a narušit tak jeho přirozenou celistvost. Projektant předpokládá utěsnění těžbou rozrušených hornin izolátoru připravenými standardními technologickými postupy. Projektant i Stavebník předpokládá, že tyto postupy budou k zajištění nepropustnosti hornin dotčených stavebními postupy dostatečné.

Záruka, že navržený technologický postup bude úspěšný, však s ohledem na vlastnosti horninového masivu, který je silně heterogenní a může být místně postižen zatím neznámými poruchami, neexistuje. Praktické zkušenosti s prováděním takových technologických postupů to dokládají.

REAKCE:

Návrhová část:

Z výše uvedeným nelze souhlasit, vzhledem k tomu, že existující praktické zkušenosti dokládají opak.

Stanice Petřiny a podstatná část nových tunelů trasy metra A je vedena přímo v rozhraní hornin, izolátor byl ve velké ploše porušen, místy patrně zcela odstraněn. Byl prokázán zanedbatelný dopad na hydrogeologický režim. Větrací šachta je z daného pohledu pouze bodové porušení. Nejedná se o nestandardní řešení.

Geologická část:

S konstatováním vyjadřovatele ohledně silně heterogenního prostředí nelze souhlasit, protože realita je opačná. Prostředí pod Střešovicemi je geologicky poměrně homogenní a čitelné. Neznámé poruchy mohou být v místě stejně tak jako nemusí. Takovéto obecné tvrzení platí pro jakoukoli variantu, a dá se říci i pro jakoukoli stavbu na světě. Součástí povolovacího procesu EIA určitě není spekulace nad doposud neznámými geologickými strukturami.

Vliv podélné poklesové kotliny

Ražba tunelu způsobí poklesovou kotlinu na povrchu terénu jak v příčném, tak i podélném směru. Poklesové kotliny se však netýkají jen povrchu terénu. Deformační pole, které ražba způsobí, zasáhne celý horninový masiv mezi výrubem tunelu a horní bází izolátoru. Lze předpokládat, že v oblasti izolátoru budou poklesy hornin větší než na povrchu terénu. Z matematického modelování provedeného prof. Thewesem, lze přibližně odvodit, předpokládat, že svisle poklesy v úrovni izolátoru by mohly řádově být v rozmezí od cca 5 do 10 mm. Komplikací je i časové zpoždění s jakými budou deformační změny po proražení tunelu v daném úseku probíhat.

Z hlediska statického předpokládané deformace izolátoru nic neznamenají. Ale se změnami napjatosti a deformačního pole v horninovém masivu, může dojít i k otevření dosud uzavřených filtračních drah, které se v něm mohou nalézat. Ty mohou být predeterminovány poruchami v izolátoru, které nelze předem spolehlivě identifikovat. Zkušenost ukazuje, že k relativně značným změnám propustnosti může dojít i při velmi malých deformacích vyvolávajících narušení horninového masivu systémem vlasových trhlin. O tom, že zajištění nepropustnosti horninového masivu, nebo kontaktu podzemní stavby s horninovým prostředím je technicky obtížně řešitelný problém, například svědčí už řadu let nevyřešené utěsnění tunelu Strahov, kde v blízkosti severního portálu dochází k neustálému pronikání vody do tunelu. A to v rozporu s projektem a řadou pokusů o dodatečné utěsnění. Důsledkem je permanentní snížení bezpečnosti provozu. Zejména v zimních měsících, kdy může dojít i k zamrznání prosakující vody na povrchu vozovky. O tom se může každý, kdo tunelem projíždí přesvědčit.

REAKCE:

Návrhová část:

Předkládaný záměr nelze srovnávat se Strahovským tunelem, vzhledem k tomu, že se jedná o zcela odlišnou technologii výstavby prováděnou v minulém století.

Izolátor tvořený méně diageneticky zpevněnými křídovými jílovcí se nepřetváří křehce, ale poloplasticky až plasticky. Vyjadřovatel vychází z mylných horninově-mechanických předpokladů.

Geologická část:

Srovnání projektovaného Střešovického tunelu se Strahovským tunelem nelze z odborného hlediska akceptovat.

Technologické postupy ražby podzemních děl v urbanizovaných oblastech doznaly za poslední čtyři dekády výrazných změn. Nedávno dokončená stanice metra Petřiny byla vybudována v podobných inženýrskogeologických poměrech, jaké jsou předpokládány v zájmovém území, kdy tunel ze stanice metra prochází z křídových jílovců do podložních paleozoických břidlic, navíc s horším průmětem vedení trasy vůči propojení zvodní. A je všeobecně známo, že k žádným trvalým problémům s propojením zvodní nedošlo.

Celá konstrukce Strahovského tunelu, jehož stavba byla započata v roce 1980, je pojatá víceméně jako neizolovaná. Hlavním problémem ve Strahovském tunelu je skutečnost, že jeho konstrukce nebyla provedena jako vodotěsná. Naproti tomu větrací šachta a propojky plánovaných železničních tunelů budou izolovány dvouplášťovým ostěním. Segmentové ostění traťových tunelů dnes používá moderní způsoby utěsnění spár. Z pohledu betonářské technologie v současnosti není problém navrhnout betonovou směs se zvýšenou odolností proti síranové agresivitě podzemní vody či případně jinak upravit konstrukci, aby síranovou agresivitou nebyla ohrožena tak, jako je tomu pod Strahovem. Do železničních tunelů ani do větrací šachty nebude, vzhledem k navrženému konstrukčnímu řešení a při dodržení všech technologických postupů, podzemní voda pronikat.

Eliminace nebezpečí porušení izolátoru

Základním opatřením, zabraňujícím, případně sanujícím, porušení izolátoru, je provedení těsnicí injektáže, a to jak v předstihu, tak i po provedení těžeb šachty či průchodu ražby tunelu v daném místě. Praxe ale ukazuje, že k dosažení požadované funkčnosti je potřeba postup těsnicích injektáží postupně „doladovat“ dle skutečných podmínek na místě realizace. Stoprocentně jistý výsledek však není předem nikdy zaručen).

Snížení rizika vyplývajícího z narušení netěsnosti izolátoru technickými prostředky je tedy sice možné, ale úspěch této operace nelze nikdy předem zaručit. Jde o velmi náročný technologický proces. Při něm nelze vyloučit chybu lidského faktoru, anebo takové místně anomální geologické podmínky, které spolehlivou sanaci, těžbou jámy či ražbou tunelu narušeného horninového prostředí, v nějakém místě znemožní.

V místech mimo šachtu je provádění takové injektáže zcela nereálné, protože jde o příliš dlouhý úsek, nepřístupnou hloubku, a nebude nikdy spolehlivě jasné, v kterých místech a jak k porušení izolátoru došlo. To znamená ani, v kterých místech by se těsnicí injektáž měla provádět (Smysl by to mělo jen v místech anomálií). V současné době také ani nejsou k dispozici dostatečně podrobné informace o vlastnostech horninového prostředí, o jeho momentální propustnosti, pevnosti, rozpukání, anizotropii, které by umožnily spolehlivé posouzení, zda navržený postup bude s určitostí úspěšný.

Důsledky propojení vodních horizontů nad trasou Jih ražbou v tunelu a případného neúspěchu v utěsnění horninového prostředí v okolí větrací šachty mohou být:

Nežádoucí propojení dvou vodních horizontů, ke kterému podle vodního zákona o ochraně podzemních vod zásadně nesmí dojít. (Zákon 254/2001 Sb., 5, 5a, 8 a zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění zákona č. 123/1 998 Sb.).

Případný pokles hladiny podzemní vody v horním horizontu s možným následkem:

- Pokles vody v případných studních
- Dnes neurčitá změna vodního režimu celé dotčené oblasti

Kromě toho, garance zajištění nepropojenosti obou vodních horizontů je zásadní podmínkou úspěšnosti korektního územního řízení.

REAKCE:

Návrhová část:

Výše uvedená konstatování týkající se porušení izolátoru lze označit za nepodložené.

Zkušenosti se stanicí Petřiny ve stejných geotechnických podmínkách ukázaly, že předmětné riziko je minimální a jeho vliv zanedbatelný. Rozsah porušení izolátoru v oblasti stanice metra Petřiny byl rozsáhlý. Ale podle doposud získaných údajů bez výrazné dlouhodobé změny hydrogeologického režimu. U bodového porušení šachtou lze očekávat změny zcela minimální až nulové. Projektant pokládá zajištění nepropustnosti obou zvodní za důležité a tématu věnuje náležitou pozornost. Nicméně tato rizika není tak vysoké, aby mělo vliv na proveditelnost projektu nebo došlo k ohrožení životního prostředí.

Geologická část:

Odmítáme výše uvedené nesouvisející poznámky ve smyslu lidských chyb či nedostatečné technologické kázně při výstavbě tunelů, které znemožní např. eliminaci rizik propojení zvodní, přítoků do tunelů apod a podmiňovat tím odsouhlasení EIA. Cílem prací bylo posoudit tato rizika s nejvyšší zodpovědností a v této fázi na ně upozornit. Ani autoři posudků (SPOLEK) neupozornili na riziko, které by mělo vliv na životní prostředí takový, že by ho nebylo možno v současnosti technologicky řešit a zcela by vylučovalo realizaci stavby. Pokud bychom rezignovali na možnost potenciální problémy (rizika) ve výstavbě řešit, pak si lze těžko představit, že bychom mohli v budoucnu budovat náročná podzemní díla na odpovídající světové či evropské úrovni.

Vyjadřovatelé opakují stejný scénář, a to že není nic zaručeno na 100%. S tím určitě souhlasíme. Geologie jako taková – a hydrogeologie vlivem dynamického charakteru podzemní vody a nehomogenity a anizotropie horninového prostředí tím více – je oborem exaktním, nicméně navýsost pravděpodobnostním. Při žádném odborném posuzování – podloženém sebepodrobnějším průzkumem a nejmodernějším vyhodnocením dostupných dat – nelze dospět k „nesporné“ jistotě prezentovaných závěrů. Přirozeně to znamená, že určité nejistoty existují i v případě jakékoliv geotechnické konstrukce. Obecně lze však z geologického hlediska již při současném stupni poznání zájmového území konstatovat, že tyto nejistoty v případě výběru vhodné varianty nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín nejsou takového rázu, aby ohrožovaly proveditelnost daného záměru.

Navíc nedávno dokončená stanice metra Petřiny byla vybudována v podobných, resp. mnohem nepříznivějších inženýrskogeologických poměrech, jaké jsou předpokládány v zájmovém území. Tunel ze stanice metra prochází z křídových jílovců do podložních paleozoických břidlic, navíc s horším průmětem vedení trasy vůči propojení zvodní. Je všeobecně známo, že k žádným trvalým problémům s propojením zvodní nedošlo.

Není smyslem procesu EIA se zabývat hypotetickými možnostmi, že dojde k selhání či lidské chybě při realizaci technologií na předmětné stavbě. Domníváme se, že by se stavba podobného charakteru, pak zřejmě žádná nikde a nikdy nepovolila.

Dílčí závěr

Tato rizika nebyla (a ani dosud nemohla být) dosud dostatečně analyzována, protože k tomu zatím chybí údaje z podrobného geotechnického průzkumu. S ohledem na významné důsledky vzniku nežádoucích projevů popsaného typu, by proto bylo vhodné související riziko v obou provedených analýzách rizik (ČGS i prof. Thewesem), bodově hodnotit známkou pro nejvyšší riziko.

Stanovisko zpracovatele tohoto vyjádření je, že pokud je možné se tomuto riziku vyhnout, (které nebude možné s určitostí úplně technickými prostředky s úplnou jistotou eliminovat), tak je vhodné se mu zcela vyhnout. A to je možné, protože existuje varianta vedení trasy, která je z hlediska tohoto rizika významně výhodnější a z hlediska ostatních rizik zcela srovnatelná.

REAKCE:

Návrhová část:

Uvedená rizika byla zohledněna projektantem, který má prokazatelné zkušenosti s ražbami stejnou technologií ve stejných geotechnických podmínkách. Projektant toto riziko v rámci projektu vyhodnotil na základě vlastních praktických zkušeností jako nízké a proto ho ani neuvedl do registru rizik.

Geologická část:

ČGS považuje uvedené stanovisko za nepodložené žádnou odbornou argumentací.

V podkladu pro podání připomínek k dokumentaci EIA stavby Modernizace trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) (dál jen stavba) z 31. 5. 2022 z hlediska hydrologické problematiky vyhotoveném firmou Geotest a.s. se uvádí následující:

Zpracovatel se seznámil především s následujícími částmi dokumentace EIA (dále jen dokumentace):

- [1.] Textová část dokumentace
- [2.] Příloha 4 dokumentace (posudek prof. Thewese)
- [3.] Příloha 5 dokumentace (předběžný geotechnický průzkum), vč. přílohy 5.3 (vyjádření hydrogeologa)
- [4.] Příloha 14 dokumentace (posudek AQH s.r.o.)

Zpracovatel navrhuje formulovat připomínky k dokumentaci z hlediska hydrogeologické problematiky následovně:

1. Dokumentace má obecně nedostatečnou vypovídací schopnost

Vypovídací schopnost předložené dokumentace je velice omezená, protože před zpracováním dokumentace nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, jehož součástí by byl podrobný hydrogeologický průzkum.

Dokumentace uvádí, že některé informace bude nutno získat dalšími průzkumnými pracemi, ale bez těchto informací je dokumentace neúplná. Tzn., že dokumentace je zpracována v časové souslednosti předčasně, tj. předtím, než byly provedeny potřebné průzkumné práce (podrobný geotechnický průzkum).

Z hlediska hydrogeologické problematiky tkví nedostatečnost dokumentace mimo jiné v příloze 14 [4.], kde je v kapitole 6.4.1 uvedeno, že "V předběžném průzkumu (Dragoun, 2019) bylo uvedeno, že v posuzovaném území trasy ražených tunelů jsou v posledních letech realizovány nové hluboké vrtané studny a hluboké vrty s kolektory tepelných čerpadel. Řešená trasa není v kolizi s vrty dokumentovanými v archivech ČGS. V další etapě průzkumu je nutné prověřit existenci dalších hlubokých sond v prostoru nad tunelem."

Autor přílohy 14 správně upozorňuje na skutečnost, že je potřeba ověřit existenci dalších hlubokých studní či vrtů v prostoru nad tunelem. Pokud se totiž jedná o hluboké vrty nebo studny, tak nelze vyloučit, že tyto vrty již křídový a ordovický kolektor podzemní vody propojily.

Pokud dosud nebylo průzkumnými pracemi ověřeno, že v prostoru nad tunelem nejsou hluboké sondy (nevidované v archivech ČGS), nelze považovat dokumentaci za úplnou.

REAKCE:

Návrhová část:

Pro stupeň DUR byl vypracován předběžný geotechnický průzkum, který je pro proces EIA zcela dostačující. Existence hlubokých studní a hlubinných vrtů byla ověřena a bylo upozorněno na situaci, že ne všechna tato báňská díla jsou zaevidována v archivech ČGS, resp. Geofondu. Autor průzkumu vycházel z podkladů stavebního úřadu příslušné městské části. Pro ověření je nutná součinnost s majiteli nemovitostí a to z důvodů umožnění vstupu na pozemek. Vzhledem k legislativě se nyní "neohlášená" studna, respektive tepelné čerpadlo stává černou stavbou a majiteli tak hrozí postih. Z těchto důvodů majitelé existenci stavby raději zamlčí.

Pozn.: K propojení obou kolektorů již mohlo dojít neuváženými zásahy majitelů stávajících nemovitostí při realizaci hlubokých trubních studní nebo vrtů pro tepelná čerpadla.

Geologická část:

Výše uvedená připomínka vyjadřovatelů týkající se absence podrobných průzkumů pravděpodobně vyplývá z nepochopení posloupnosti přípravy staveb v praxi, resp. základních principů inženýrské geologie. Z toho důvodu je ČGS toho názoru, že najatí experti zpracovali uvedné připomínky v časové souslednosti předčasně, tj. předtím, než bude proveden podrobný geotechnický průzkum pro dokumentaci pro stavební povolení.

U dokumentace pro územní řízení ve výjimečných případech vyplyne požadavek na podrobný průzkum, který může být zpracován v průběhu nebo před územním řízením, ale ze zcela jiných než geologických (rizikových) důvodů a vždy už pro jednu konkrétní variantu (např. tunel Radlická radiála).

Je z mnoha hledisek, především pak ekonomického, naprosto nepřijatelné, že by se prováděl podrobný inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum pro všechny 4 varianty tras nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín už pro stupeň DUR, resp. pro dokumentaci EIA a až následně se teprve na základě jejich závěrů vybírala finální varianta. Z hlediska hospodárnosti by to bylo navíc v neshodě s § 6 odst. 2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Účelem členění geologických prací na etapy je racionálně organizovat poznávací proces, získávat postupně soubory poznatků využitelné v plánování a rozhodování a snížit riziko sledovaného geologického záměru.

Poznámka na závěr: pokud někdo má na svém pozemku černou stavbu, není možné za ni přenášet odpovědnost na investora, projektanta či zhotovitele průzkumu.

2. Nedostatečná pasportizace hydrogeologických objektů

V rámci dokumentace nebyla provedena pasportizace hydrogeologických objektů v dostatečném rozsahu - pasportizováno bylo pouze 10 ks objektů (6 studní a 4 hydrogeologické vrty). Tento počet je vzhledem k délce trasy stavby 4,1 km nedostatečný. Dle názoru zpracovatele a jeho zkušeností z jiných staveb by se mělo jednat o násobný počet pasportizovaných objektů.

Dále u pasportizovaných objektů nebyla zjišťována nadmořská výška ústí objektů. Bez tohoto údaje nelze považovat pasport hydrogeologického objektu za úplný.

Je možné, že s podrobnější pasportizací hydrogeologických objektů se počítá v další etapě průzkumných prací - i v tomto případě platí připomínka ad 1 - pokud dosud nebyla průzkumnými pracemi provedena pasportizace dostatečného počtu hydrogeologických objektů, nelze považovat dokumentaci za úplnou.

REAKCE:

Návrhová část:

Navržená trasa je vedena převážně v ražených tunelech s hloubkou až 80 m pod povrchem, pro potřeby procesu EIA je podrobnost geotechnického průzkumu a posouzení dle Rámcové směrnice o vodách (dále jen „RSV“) dostatečná. V rámci projektu bylo uvažováno s vyšším počtem pasportizovaných hydrogeologických objektů, majitelé oslovených nemovitostí v době provádění hydrogeologických

průzkumů neumožnili vstup na své soukromé pozemky (viz. vysvětlení problematiky nutné součinnosti vlastníků). V další etapě přípravy projektu v rámci podrobného průzkumu bude nutné provést podrobnější pasportizaci jímacích hydrogeologických objektů, který zpřesní hydrogeologický režim dané oblasti. Provedený průzkum přinese dostatečné znalosti pro současný stupeň projektové přípravy.

Ve zprávě není výška ústí vrtu uvedena pouze u tří vrtů. Vrty byly výškově zaměřeny (J5 - 276.104 m n.m., J6 - 294.058 m n.m. a PJ7 - 335.275 m n. m.).

Geologická část:

Ve smyslu aktuálně platných normativních předpisů (ČSN P 73 1005, ČSN 73 7508, ČSN EN 1997-2), Metodického pokynu pro přípravu, realizaci a sledování liniových dopravních staveb z roku 2017 (autor Ing. Jan Novotný, CSc.), technických podmínek Ministerstva dopravy ČR (TP76 – části A, B, C) a směrnice SŽ S4 Železniční spodek, je prioritní zásadou geologického průzkumu obecně princip efektivity, komplexnosti a hospodárnosti, kterému musí být podřízena metodologie i metodika projektování, provádění a vyhodnocování průzkumných prací (viz též jakákoliv učebnice inženýrské geologie). Jiné řešení je v rozporu s principem hospodárnosti a bylo by tak v neshodě s § 6 odst. 2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k tomu, že průzkumy ve třetí geotechnické kategorii, kam spadá stavba tunelu, musí být realizovány ve více etapách, je nejprve nutné dle zvolených kritérií vybrat finální trasu a teprve v okolí této trasy tunelu provést pasportizaci hydrogeologických objektů a na nich dále provádět periodický monitoring. Pokud by byla pasportizace prováděna v zájmové oblasti všech uvažovaných tras tunelové stavby, nebylo by naplněno kritérium hospodárnosti (viz předchozí připomínka ČGS). Domníváme se, že pro daný stupeň dokumentace a pro EIA byla základní hydrogeologická pasportizace provedena v dostatečném rozsahu.

3. Dokumentace neřeší možné negativní ovlivnění štol Hradního vodovodu stavbou

V dokumentaci není, dle názoru zpracovatele, dostatečně řešena otázka možného negativního ovlivnění štol Hradního vodovodu stavbou, ačkoliv dokumentace uvádí, že vydatnost těchto jímacích objektů je v řádu prvních desítek l/s (z dokumentace není jasné, jestli je tím myšlena celková vydatnost všech jímacích objektů zapojených do systému štol Hradního vodovodu).

Dokumentace neobsahuje přesné informace o půdorysném a výškovém vedení štol, tj. není možno vyloučit možnost jejich negativního ovlivnění stavbou.

Zpracovatel nedohledal v dokumentaci, zda účastníkem stavebního řízení je Správa Pražského hradu, neboť realizací stavby hrozí negativní ovlivnění křídového kolektoru, z něhož je štolami Hradního vodovodu jímana podzemní voda a využívána pro provoz Hradu.

Dále by měly být štolky Hradního vodovodu zahrnuty do monitoringu podzemních vod stavby - sledovány by měly být vydatnosti těchto jímacích objektů (pozn.: v rámci výstavby trasy metra V.A Dejvická - Nemocnice Motol byla vydatnost pramenů, zásobujících štolky Hradního vodovodu, průběžně monitorována a obdobný monitoring by měl být prováděn i v rámci stavby).

REAKCE:

Návrhová část:

Hradní vodovod vč. jeho štol není stavbou ovlivněn. Zaprvé jímací štolky hradního vodovodu se nacházejí mimo oblast ražby variant JIH a JIH ÚVN. Za druhé se jímací

štoly Hradního vodovodu nachází v geologické vrstvě tzv. cenomanu, zatímco ražba tunelu bude probíhat v ordovických vrstvách. Problematika je diskutována v rámci předběžného geotechnického průzkumu: „Předběžný geotechnický průzkum pro variantu JIH provedený firmou SUDOP Praha (Dragoun et al., srpen 2019)“.

Geologická část:

Zpracovatelé posuzení (Spolek) pro vyjadřovatele prováděli monitoring štol hradního vodovodu v rámci realizace stavby metra V.A (Dejvická – Motol). Domníváme se, že jsou velmi dobře obeznámeni o fungování tohoto kolektoru Ab a o „využívání“ hradního vodovodu. Monitoring bude proveden standardně v rámci realizace stavby ve stejném režimu, jako u ostatních vodních zdrojů nacházejících se v řešeném území.

4. Dokumentace neobsahuje konkrétní návrh monitoringu podzemních vod

Dokumentace neobsahuje návrh monitoringu podzemních vod, dle názoru zpracovatele proto, že nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, vč. podrobného průzkumu hydrogeologického (viz připomínka ad 1 výše).

Rovněž dokumentace neobsahuje informace o tom, kde byla stanovena hranice hydrogeologické deprese vyvolané stavbou - monitoring podzemních vod musí sledovat objekty uvnitř této hranice (u nich se předpokládá, že budou stavbou hydrogeologicky ovlivněny) a za touto hranicí (u nich se předpokládá, že nebudou stavbou hydrogeologicky ovlivněny - aby bylo ověřeno a prokázáno, že ovlivněny nebudou).

REAKCE:

Návrhová část:

Pro stupeň DUR a pro proces EIA byl zpracován tzv. „předběžný geotechnický průzkum“ dle legislativní a metodických požadavků. Tzv. „podrobný geotechnický průzkum“ bude předmětem dalších fází projekční přípravy.

Na úrovni probíhajícího procesu EIA je v dokumentaci EIA uvedeno:

Skutečnou velikost ovlivnění režimu podzemní vody je možné zjistit pouze důsledným hydrogeologickým monitoringem po celou dobu stavby. Proto budou v rámci další projektové přípravy záměru respektována následující doporučení, která vyplývají z dosud provedených průzkumů, se kterými oznamovatel počítá v projektu a která jsou uvedena v kapitole B.1.6 dokumentace:

- *v rámci další projektové přípravy bude prověřena existence hlubokých studní a tepelných čerpadel v trase ražených tunelů, jejichž dokumentace není evidována v Geofondu; předpokladem však je součinnost majitelů pozemků*
- *v rámci další projektové přípravy bude vypracován podrobný hydrogeologický průzkum, který detailněji vyhodnotí vliv záměru na režim podzemních vod zejména ve vztahu k raženým Střešovickým tunelům (zejména u jímacích objektů S-26, S-28 a S-29 vůči navržené stavbě umístěné po směru proudění podzemních vod) a hloubeným tunelům Dejvice a Veleslavin; bude predikovat vlivy na studny a vrtané studny pro tepelná čerpadla a navrhne případná opatření pro minimalizaci kvantitativního ovlivnění těchto zdrojů; dále budou zpřesněny bilance objemů vznikajících drenážních vod v etapě výstavby*
- *v časné fázi přípravy záměru bude provedena pasportizace potenciálně ovlivnitelných studní a vrtaných studní pro tepelná čerpadla, které budou hodnoceny podrobným hydrogeologickým průzkumem*
- *monitoring studní a vrtaných studní pro tepelná čerpadla 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 (hydrogeologické vrty a studny) s periodicitou jeden měsíc před zahájením stavby a 24 hodin v průběhu stavby s přesahem 12 měsíců před zahájením a po ukončení prací

- následně bude monitorovací systém doplněn pozorovacími hydrogeologickými vrty (dále jen „HG vrty“) specificky projektovanými k monitoringu jednotlivých zvodní; vrty budou situovány od osy tunelového díla až za dosah deprese liniové stavby vyvolané odvodňováním (výpočet hydraulického dosahu pro období odvodňování tunelu); monitoring před zahájením výstavby tunelového díla by měl probíhat minimálně po dobu jednoho roku tak, aby byla definována přirozená neovlivněná úroveň hladin jednotlivých zvodní, jakož i její sezónní kolísání
- prověřit pomocí HG vrtů v oblasti Střešovické plošiny tvořené křídovými sedimenty úroveň hladiny podzemní vody jak v ordovických horninách, tak i úroveň hladiny podzemní vody v křídových horninách z následujících důvodů:
 - úroveň hladiny podzemní vody v ordovických horninách pod křídovými horninami je v současnosti ověřena pouze karotážním měřením a je důležitá pro dimenzování trvalého ostění tunelu
 - úroveň hladiny podzemní vody v křídových sedimentech je důležitá jak pro návrh Větrací šachty Střešovice tak pro dosah případného ovlivnění křídové zvodně při jejím hloubení
 - dále realizovat HG vrt v oblasti, kde jsou nejbližší trasy tunelů jímací štoly Hradního vodovodu.
 - doplnit průzkumné vrty mezi vrtem HJ 11 a vrty u výjezdového raženého portálu (HJ 8 a PJ9) pro hypotetické ověření polohy skaleckých křemenců v trase tunelů

Dále je v dokumentaci EIA uvedeno:

Z hlediska vlivů na podzemí vody je nezbytné postupovat podle vyjádření odborně způsobilé osoby – hydrogeologa podle zákona č. 62/1988 Sb. (RNDr. F. Dragoun), což je v kapitole D.IV formulováno následující podmínkou:

- minimálně 24 měsíců před zahájením stavby provádět monitoring kolísání podzemních vod ve vytipovaných jímacích objektech, a to zejména u jímacích objektů S-26 a S-28; pokud dojde v rámci území dotčeného stavbou ke ztrátě, nebo k snížení hladiny podzemní vody ve stávajících jímacích objektech (studních) do takové míry, že nebude možné běžné užívání jímacího objektu, bude poškozenému na náklady stavby realizován náhradní vodní zdroj – vrtaná trubní studna/ prohloubení šachtové studny

Geologická část:

S ohledem na výše uvedené připomínky se pouze omezíme na konstatování, že po dokončení procesu EIA, dojde v další fázi projektové přípravy k pasportizaci hydrogeologických objektů a vypracování plánu monitoringu a tento následně zahájit. Jiné řešení je v rozporu s principem hospodárnosti a bylo by tak v neshodě s § 6 odst. 2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů.

5. Neúplný hydrogeologický pasport trasy

V příloze 5 [3.] je v kapitole 5.3 uveden hydrogeologický pasport trasy. Autoři zde uvádí, mimo jiné, že "Přirozené proudění podzemní vody je v zájmovém prostoru ovlivněno v mělkém kolektoru inženýrskými sítěmi, v hlubším kolektoru výstavbou metra A, výstavbou tunelového komplexu městského okruhu. Rozsah a charakter ovlivnění přirozeného režimu podzemních vod výstavbou tunelového komplexu městského okruhu a prodloužením trasy metra A není v současné době znám, většina archivních průzkumných vrtů zaznamenává stav před výstavbou těchto významných tunelových staveb a výsledky monitoringu podzemních vod, prováděného v průběhu a po dokončení stavby nejsou zatím známy."

Není pravdou, že by dnes, nebo v době zpracování předběžného geotechnického průzkumu (08/2019) nebyly známy výsledky monitoringu podzemních vod prováděného v průběhu stavby trasy metra A Dejvická - Nemocnice Motol a výstavby tunelového

komplexu městského okruhu. Těmito informacemi disponují nepochybně stavebníci obou staveb, neboť během realizace obou staveb byl hydrogeologický monitoring prováděn v rámci geotechnického monitoringu.

Stavba metra A Dejvická - Nemocnice Motol byla uvedena do provozu v 05/2015, tunelový komplex Blanka městského okruhu byl uveden do provozu v 09/2015.

Informace z otevřených zdrojů o geotechnickém monitoringu výstavby tunelového komplexu městského okruhu, viz např.:

https://www.ita-aites.cz/files/Seminare/2012_03_to/kostohryz-geotechnicky_monitoring.pdf

Informace z otevřených zdrojů o geotechnickém monitoringu výstavby metra A Dejvická - Nemocnice Motol, viz např.:

https://www.ita-aites.cz/files/Seminare/2011_02_TO/Ebermann_Hort-Kont_zprava_o_GTM_trasa_VA.pdf

Hydrogeologický pasport je neúplný, měl by být doplněn o informace o rozsahu a charakteru ovlivnění přirozeného režimu podzemních vod výstavbou tunelového komplexu městského okruhu a prodloužením trasy metra A Dejvická - Nemocnice Motol, protože tyto informace známy jsou.

REAKCE

Návrhová část:

Informace vyplývající z monitoringu podzemních vod prováděného v průběhu stavby trasy metra A Dejvická - Nemocnice Motol a výstavby tunelového komplexu městského okruhu budou zohledněny v další fázi projektové dokumentace při návrhu podrobného geotechnického průzkumu.

Geologická část:

Není zřejmé k čemu se tato připomínka váže. Jedná se o připomínku, že dosud nebyl proveden úplný hydrogeologický pasport všech uvažovaných tras nebo se připomínka váže k tomu, že nebyl proveden úplný hydrogeologický pasport zvolené trasy? Ani v jedné z interpretací však s připomínkou nesouhlasíme, na základě chronologie prováděných průzkumných prací. V připomínkách je použit singulár "pasport trasy". Tudíž to bylo myšleno jako jedné vybrané trasy? 3D geologický model měl zhodnotit horninové prostředí zájmové oblasti a doporučit nejvýhodnější trasu z hlediska minimalizace geohazardů. Hydrogeologický pasport všech tras by byl opět nevhodný a detailní pasport doporučené trasy nemohl být proveden, protože tato doporučená trasa je výsledkem zhodnocení horninového prostředí na základě 3D geologického modelu a inženýrskogeologických a hydrogeologických podmínek.

6. Dokumentace nedostatečným způsobem eliminuje rizika negativního ovlivnění podzemních vod stavbou

Podstata:

V textové části dokumentace [1.] na str. 314 je uvedeno, že „Na základě zkušeností ze zahraničí je možno prokázat, že k nejvýznamnější hydraulické komunikaci dochází pod počvou tunelu se zvýšenou axiální propustností. Tímto způsobem mohou hydraulicky komunikovat zastižené poruchové zóny. V případě předmětných tunelů je taková tektonická zóna v západní části překryté křídovými jednotkami zachycena v geologickém modelu.“

Dokumentace neobsahuje informace o tom, jak budou eliminována tato rizika negativního ovlivnění podzemních vod stavbou. Je nezbytné, aby byla dokumentace v tomto smyslu doplněna.

REAKCE:

Návrhová část:

Při realizaci ražby TBM se budou provádět tzv. těsnící prstence. Jedná se o upřesnění návrhu technologie ražby nad rámec dokumentace pro územní řízení, což bude řešeno v dalších stupních projektové dokumentace.

V rámci další projektové přípravy bude respektováno následující doporučení, se kterým oznamovatel počítá v projektu a která jsou uvedena v kapitole B.1.6 dokumentace:

- *v rámci další přípravy záměru, pokud to bude potřeba, budou navrženy těsnící prstence pro ražbu TBM, které zajistí dvojnásobným jištěním zamezení proudění podzemní vody podél osy tunelu; v rámci ražby tunelových propojek a větrací štoly Střešovice technologií NRTM budou v případě potřeby aplikovány těsnící injektáže*

Geologická část:

Dokumentace nemůže eliminovat negativní ovlivnění podzemních staveb vodou. Účelem dokumentace je na potenciální riziko či negativní jevy upozornit, což bylo učiněno. Je potom dále věcí projektanta stavby, aby toto riziko zohlednil v projektu konkrétní stavby. Speciálně se to týká potenciálního propojení jednotlivých zvodní v horninovém prostředí. Toto téma bylo obšírně komentováno výše.

Podstata:

Tektonické zóny nebyly průzkumnými pracemi dosud zkoumány, neboť nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, viz připomínka ad. 1 výše. Proto nelze považovat dokumentaci za úplnou.

V dokumentaci je opakovaně uváděno tvrzení, že navržená strojní ražba TBM je šetrná k okolnímu horninovému prostředí.

Dle názoru zpracovatele však není strojní ražba TBM samospasitelná. I během ražeb metodou TBM v uzavřeném módu je potřeba provádět údržbu razicího stroje v otevřeném režimu, kdy je nutný přístup do hlavy stroje. Během těchto činností může dojít k negativnímu ovlivnění hydrogeologických vlastností horninového masívu. Eliminaci těchto rizik dokumentace neřeší, měla by být v tomto smyslu doplněna.

Dále je potřeba uvést, že tunelové propojky mezi raženými jednokolejným tunely budou realizovány Novou rakouskou tunelovací metodou (dále jen NRTM), nikoliv strojní ražbou TBM. Tuto skutečnost předběžný geotechnický průzkum zohledňuje nedostatečně. Příloha 1 Situace zprávy z předběžného geotechnického průzkumu [3.] tunelové propojky neobsahuje. Dle textové části zprávy z předběžného geotechnického průzkumu a podélného řezu tamtéž vyplývá, že bude provedeno 6 ks propojek a to propojka č. 01 – v km 4,585.000, propojka č. 02 – v km 5,040.000, propojka č. 03 – v km 5,495.000, propojka č. 04 – v km 5,950.000, propojka č. 05 – v km 6,405.000, propojka č. 06 – v km 6,865.000

REAKCE:

Návrhová část:

Průzkum tektonických zón v intravilánu dotčené městské části je nereálný. Geofyzikální průzkum je nepoužitelný, vrtný průzkum představuje cca bodový údaj, velké odkryvné práce (sondovací rýhy apod.) provádět nelze.

Uvedená připomínka o údržbě neodpovídá navržené technologii ražby, údržba razícího štítu bude provedena v uzavřeném režimu, pokud to bude situace vyžadovat. Pro realizaci větrací šachty je v dokumentaci stanoveno, že budou provedeny těsnící injektáže.

Geologická část:

Tvrzení že „Tektonické zóny nebyly průzkumnými pracemi dosud zkoumány, neboť nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, viz připomínka ad. 1 výše. Proto nelze považovat dokumentaci za úplnou“ je irelevantní a není jasné, proč ji expert vznesl. Tektonické zóny samy o sobě neznemožňují výstavbu a jsou např. pro varinatu STŘED, preferovanou spolkem srovnatelné ne-li rizikovější, než pro vybranou variantu JIH, resp. JIH ÚVN.

Podstata:

Dokumentace ignoruje fakt, že mezi jednokolejnými tunely budou realizovány tunelové propojky, které budou další potenciálním zdrojem negativního ovlivnění křídového kolektoru stavbou. Dokumentace by v tomto smyslu měla být doplněna.

Konečně dokumentace předpokládá vybudování větrací šachty v km 5,795 a provedení těsnící horninové injektáže pro eliminaci rizika propojení křídového a cenomanského kolektoru podzemní vody. Dle názoru zpracovatele bude provedení horninové injektáže v prostoru zvodně o mocnosti cca 3 m (viz zpráva předběžného geotechnického průzkumu) technicky obtížně proveditelné a dokumentace by v tomto bodě měla být rozpracována do větší podrobnosti. Dokumentace rovněž neobsahuje informace o tom, jak bude zajištěna ochrana a zachování těsnící funkce izolátoru z peruckých jílovců během realizace stavby, a především větrací šachty v km 5,795.

REAKCE:

Návrhová část:

Propojky budou realizovány v prostředí ordovických hornin. Do křídových hornin nebo do rozhraní křída-ordovik nikde nezasahují.

Geologická část:

Konstatování že „dokumentace ignoruje fakt, že mezi jednokolejnými tunely budou realizovány tunelové propojky, které budou další potenciálním zdrojem negativního ovlivnění křídového kolektoru stavbou. Dokumentace by v tomto smyslu měla být doplněna“ je mylná, vzhledem k tomu, že propojky budou realizovány zcela mimo dosah křídové zvodně v ordovických břidlicích. Mezi propojkami a kolektorem Ab v křídových pískovcích jsou minimálně dva přirozené izolátory.

Námítky k samotné dokumentaci EIA ze strany spolku z hlediska hluku a vibrací:

Podstata:

Vyhodnocení vlivu šíření hluku a vibrací v lokalitě výstavby dráhy

Zásadně nemůžeme souhlasit, aby pro výpočet hluku a vibrací byla použita data z Ejpovického tunelu. V posudku (SŽ) firmy Arenal s.r.o., která je součástí dokumentace se uvádí, že by vibrace neměly způsobovat nadměrnou hlučnost. S tímto poněkud vágním výrokem nelze souhlasit. Obyvatelé chtějí mít jistotu, že je provoz tunelu nebude v nejmenším obtěžovat, jde o přenesení zátěže vlakové dopravy do klidné rezidenční čtvrti. Přestože dojde logicky ke snížení hlukové zátěže na Praze 6 v okolí tunelu, tak varianta Střed podobné zatížení snižuje ještě více, protože je námi navrhována pod ulicí Střešovická a na Peřinách, kde hluk i vibrace z tunelu afektují nejenom menší počet domů, a budou mj. překryty industriálními šumy stávajícího dopravního provozu.

REAKCE:

Návrhová část:

Pro posouzení přenosu vibrací byly zpracovány tři posudky (SŽ). Jeden na základě vyhodnocení geotechnických podmínek, pak na základě zpracovaného modelu (posudek byl zpracován v roce 2024 pro výslednou variantu JIH ÚVN) a další na základě měření existující stavby - Ejpovické tunely. Všechna tato posouzení vyhodnotila trasování tunelu vzhledem ke stávající zástavbě jako vhodné a zaručující dodržení příslušných limitů.

V dokumentaci EIA je kromě jiného uvedeno:

Seismické účinky průjezdů vlaků nemohou při hloubkách tunelu od několika prvních desítek metrů nikterak poškodit stavební objekty nacházející se nad tunelem a ani ovlivnit běžná technologická zařízení a historické stavby. Pro stanovení fyziologických účinků na obyvatele je možné akceptovat poznatky uváděné v literatuře. Při předpokládané hodnotě hluku projíždějícího vlaku v tunelu v rozsahu 60–75 dB nastává na každých 10m hloubky útlum 5–7dB. Při projektovaných hloubkách ražených variant 50–80 m pod občanskou zástavbou se hluková zátěž s vysokou mírou pravděpodobnosti neprojeví. Z hlediska naměřených hodnot amplitud rychlosti kmitání jsou tyto až 100x menší než kritické hodnoty těchto vibrací stanovených seismickými normami. Stanovené hodnoty hluku vypočtené z těchto hodnot jsou závislé hlavně na frekvenci těchto vibrací a tak je vhodné provést taková antivibrační opatření, která budou tlumit frekvence v oblasti 10–80 Hz. To doporučujeme určit na místě po stavbě tunelu měření, na jehož základě lze optimalizovat návrh antivibračních opatření.

Pro další projektovou přípravu je formulováno dokumentací EIA následující doporučení:

- u objektů, které budou pasportizovány pro etapu výstavby bude v rámci zkušebního provozu provedeno měření vibrací; při prokazatelné změně, která by mohla mít negativní vliv na stávající objekty, budou případná opatření realizována na náklady investora záměru

Dále dokumentace EIA uvádí:

Oznamovatel záměru respektuje následující podmínky pro další přípravu záměru, které jsou zpracovány v projektu a které jsou uvedeny v kapitole B.1.6:

- *z důvodu zajištění útlumu vibrací v rámci provozu budou v další projektové přípravě respektována následující doporučení, z kterých bude vycházeno, anebo budou případně aktualizována:*
 - *po provedení podrobného geotechnického průzkumu zpracovat a vyhodnotit podrobný model šíření vibrací a strukturálního hluku horninovým prostředím včetně posouzení přenosu vibrací konstrukcí tunelu a přenosu na vybrané referenční objekty stávající*

zástavby. Model šíření vibrací a strukturálního hluku kalibrovat na základě hodnot získaných měření v oblasti provozovaného Ejpovického tunelu.

- *na základě zjištěných údajů optimalizovat návrh antivibračních opatření v celém řešeném úseku stavby*
- *v rámci realizace stavby po dokončení ražby TBM provést měření reálného šíření vibrací z realizovaného tunelu a potvrdit, popř. revidovat, projektem navržené řešení. V tomto případě zpracovatel upozorňuje pravděpodobnou situaci, kdy bude útlum vibrací tak velký, že nebudou požadované údaje měřitelné, popř. budou splývat s hlukovým pozadím. Podrobný postup tohoto měření bude navržen v dalším stupni PD po provedení podrobného geotechnického průzkumu a vyhodnocení modelu šíření vibrací a strukturálního hluku*

Výsledky měření v Ejpovickém tunelu byly použity z toho důvodu, že prezentují reálně zjištěné hodnoty v obdobných podmínkách z hlediska způsobu ražby, hloubky tunelu a hmoty nadloží, nejedná se tedy o výstupy založené na matematických modelech a výpočtech. Tím je dokladována reálná situace možného účinku vlivu na stavby z hlediska provozu železniční dráhy. Ze závěrů seismických měření v již realizovaném Ejpovickém tunelu (ARENAL, s.r.o., provedená 7. 7. 2020 a 11. 7. 2020), kde nebyla instalována žádná antivibrační opatření, lze konstatovat, že seismické účinky průjezdů vlaků nemohou při hloubkách tunelu několika desítek metrů poškodit objekty obytných budov ani neporuší historické stavby nacházející se za tunelem a ani se neprojeví hlukem pocitěným lidmi podle legislativních požadavků. Naměřené hodnoty amplitud rychlosti kmitání byly řádově 100x menší než kritické hodnoty těchto vibrací stanovené seismickými normami.

Plánované tunely nacházející se na posuzované modernizované trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) mají obdobné vlastnosti z hlediska způsobu ražby, hloubky tunelu a geologického uspořádání, navíc budou dle projektové dokumentace vybaveny antivibračními opatřeními. Tato opatření se budou v navazující projektové dokumentaci dále zpřesňovat.

Z výše uvedených důvodů lze konstatovat, že amplitudy rychlosti kmitání a tedy i seismické účinky průjezdů vlaků budou ještě nižší než v případě měření provedených u Ejpovického tunelu, kde bylo přitom prokázáno splnění legislativních požadavků. Lze tedy konstatovat, že bude nižší vliv na okolní zástavbu a především vliv na zdraví obyvatel.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Zkresleně prezentované závěry vybraných dat vibrací a hluku

REAKCE

Pro ověření níže uvedených a prezentovaných závěrů, z hlediska šíření vibrací v zóně ovlivnění navrhované železniční tunelové stavby, je v rámci předkládané dokumentace EIA v příloze 11.5. doloženo Posouzení šíření vibrací na zástavbu v zóně ovlivnění navrhované železniční stavby v úseku Praha – Dejvice (mimo) Praha – Veleslavín (mimo) ve variantě trasy „Ražená JIH ÚVN“, zpracované Stavební fakultou VÚT Brno v září 2024. Závěry z tohoto posouzení jsou doloženy v dokumentaci EIA a jsou ve shodě s Posudkem ARENAL a studií vypracovanou Ing. J. Stěničkou.

V dokumentaci je uvažován limit hluku a vibrací pro časové rozmezí 22:00 - 06:00, kdy odezní většina industriálních šumů, nicméně není počítáno s dopravním zatížením již realizovaným v dané oblasti.

REAKCE

Kritický hygienický limit je $L_{Amax} = 30$ dB v noci. V dané oblasti v noci nepřipadají v úvahu industriální šумы a dopravní zatížení je pod „hlukem pozadí“.

Povaha vibrací = opakující se otřesy, max. jsou přípustné 3 otřesy za den.

Předpokládaný počet vlaků na trati Praha Masarykovo nádr. – Kladno (Ruzyně LVH je 319 (str.64. dokumentace aktuální záměr – EIA květen 2022). Tedy výskyt níže popisovaných jevů s možným vlivem na zdraví obyvatel dotčené oblasti je 319 x za den. **Obtěžující účinek hluku a vibrací závisí nejenom na jejich intenzitě ale i na počtu projíždějících vlaků a může být větší než u dopravy silniční (Eco-Envi- Consult, srpen 2021).**

REAKCE

Jedná se o kritický hygienický limit L_{Amax} v noční době, to znamená, že nejde o počet projíždějících vlaků, respektive o intenzitu, ale o ojedinělou hlukovou událost průjezdu vlaku.

V tabulce níže je zeleně označeno splnění limitů, přičemž směrem k povrchu **není uvažováno snížení vzdálenosti o cca 5 m (hloubka základů budov), kdy se pak dostanou hodnoty mimo limit nebo na hraniční hodnotu vzdálenosti** k základu domu, kde se vibrace či hluk mohou projevit (např. hodnoty 13 a 3 metry).

REAKCE

V rámci posouzení bylo uvažováno se základy obytné zástavby v rozsahu 3 m pod úrovní terénu, což představuje předpoklad, že předmětná obytná zástavba má jedno podzemní podlaží. Konstrukce takovýchto domů automaticky zvyšuje hodnocené hladiny hluku i vibrací ve vnitřních chráněných prostorech pouze o cca 1,5–2 dB.

Srovnávací tabulka uvedených dat vibrací a hluku vůči hygienickým limitům:

útlum 5 dB na úbytek 10 m podloží (max. riziko spočívá v min. útlumu)											
hloubka pláště tunelu (m) strop 73/dno 83	83	73	63	53	43	33	23	13	3	nula	
očekávané hodnoty zrychlení vibrací (dB) na vnějším plášti dle Štěnička 110/90 dB bez uvedení zdroje či výpočtu *	110	105	100	95	90	85	80	75	70	-	
	-	110	105	100	95	90	85	80	75	-	
	90	85	80	75	70	65	60	55	50	-	
	-	90	85	80	75	70	65	60	55	-	
limit vibrace zrychlení chráněný prostor staveb /noc****	78										
celkový hluk vlaku (obr. 2, v=120 km/hod) dB - Akční plán protihlukových opatření železnice Praha pro SŽDC květen 2019 zpracovatel Sofis Grant ***	90	85	80	75	70	65	60	55	50	-	
	-	90	85	80	75	70	65	60	55	50	
předpokládaná hodnota hluku projíždějícího vlaku v tunelu dle Arenal s.r.o v rozsahu 75 - 60 dB, bez uvedení zdroje či výpočtu **	75	70	65	60	55	50	45	40	35	-	
	-	75	70	65	60	55	50	45	40	35	
	60	55	50	45	40	35	30	25	20	-	
	-	60	55	50	45	40	35	30	25	20	
limit hluk vnitřní chráněný prostor staveb/noc****	30										

Uvedené hodnoty v tabulce jsou navíc uvedeny bez míry nejistoty při měření hygienických podmínek obvykle uvažované 2 dB.

REAKCE

Výše uvedená „srovnávací“ tabulka je složena z řady údajů zásadně v jednotkách dB, neboť se jedná o akustiku a různé hladiny (akustického tlaku L_{Amax} a hladiny zrychlení vibrací L_a). U hladiny označované L_a je jiná referenční hodnota než u akustického tlaku,

tj. $L_a = 20 \times \log a / 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ referenční hodnota je $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$. Vyjádření velikosti zrychlení je pro hygienická hodnocení možné také v absolutních jednotkách ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$), ale protože se jedná o zásadně akustický hlukový problém, je také možné hygienické hodnocení zrychlení v hladinách (dB).

Výchozí „očekávaná“ hladina zrychlení vibrací 90/110 dB na vnějším plášti je ověřena dlouhodobým teoreticko-experimentálním způsobem. Rozdílné hodnoty jsou způsobeny zejména rychlostí projíždějícího vlaku, tvarem tunelu a typem železničního svršku.

První řádek v tabulce mylně předpokládá lineární útlum vibrací geologickým podložím mezi pláštěm tunelu a základy předmětných budov. Skutečný útlum je logaritmický. K vysvětlení k útlumu geologickým podložím lze konstatovat náledující: Plášť tunelu vytváří v horninách tzv. „blízké“ pole, teprve ve vzdálenosti cca 10 m od pláště tunelu se jedná o spořádaný geometrický způsob šíření směsice akustických vln (podélná, příčná, smyková atd.).

Nejistota měření bývá maximálně 2 dB, a proto je nutné zajistit dodržení $L_{Amax} = 28 \text{ dB}$ (pro hygienický limit $L_{Amax} = 30 \text{ dB}$ v noci).

V tabulce: Očekávané hodnoty zrychlení 110 dB (až 90 dB) dle Štěnička * od vrchní části tunelu (73 m) limit se plní cca 3 m pod úrovní terénu domů bez uvážení základů, jak zmíněno výše. Pokud se uváže hloubka základů, limit splněn nebude a lze předpokládat projev vibrací pronikajících z podloží do chráněného prostoru domů. Přitom zpracovatel uvažuje pravděpodobně jen empiricky zjištěné snížení útlumu vibrací o 5-7 dB na 10 m nadloží tunelu, resp. o 5 dB na 10 m, protože se hodnotí riziko výskytu vibrací a 5 dB je nejmenší uvažovaný útlum na 10 m (tj. větší riziko projevu vibrací).

REAKCE

Hloubka tunelu pod povrchem je v uvažovaném úseku různá, ale pro prezentované závěry je uvažována hloubka 80 m.

V rámci posouzení je uvažováno se základy obytné zástavby, jak je již uvedeno výše. Uváděné 3 m pod úrovní terénu představuje předpoklad, že předmětná obytná zástavba má jedno podzemní podlaží. Konstrukce takovýchto objektů automaticky zvyšuje hodnocené hladiny hluku i vibrací ve vnitřních chráněných prostorech pouze o cca 1,5–2 dB.

K uvažované velikosti hladiny zrychlení vibrací jsou pomůckou pro určení dva naprosto odlišné hygienické limity ve vnitřních chráněných prostorech staveb. $L_{aw,T}$ je limit pro fyziologické vibrace (bude zásadně splněn s jistotou 10 dB a více), L_{Amax} je maximální hladina akustického tlaku tj. tzv. strukturálního hluku při průjezdu vlaku, respektive dvou míjejících se vlaků (2–3 dB vyšší hladina, teoreticky 3 dB).

Pozn: norma uvádí hodnotu zrychlení vibrací v mm/s^2 a ne v dB, v dB norma uvádí hladinu zrychlení vibrací, což není to samé jako očekávaná hodnota jejich zrychlení jak je uváděna výše. Výše uvedený údaj se jeví jako neporovnatelný.

REAKCE

Hygienické předpisy umožňují hodnocení u fyziologických vibrací (jak v $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$, tak v hladinách $L_{aw,T}$), a proto se jedná o údaje, které určují stejnou velikost.

Konkrétní geologické složení dotčené oblasti (např. nánosy, pískovce, jílovce, břidlice, dílčí izolátory hladiny podzemní vody a jejich výška, ordovik, včetně geologických anomálií atd. nejsou vzaty do úvahy, přestože mohou významně ovlivnit výsledky zprávy.

REAKCE

Geologické podloží v daném podélném profilu bylo v rámci posouzení hodnoceno.

Vibrace: Očekávané hodnoty zrychlení vibrací na vnějším plášti tunel dle Štěničky* jsou uvedeny 90–110 dB.

REAKCE

Očekávané hodnoty zrychlení vibrací na vnějším plášti tunelu, přesněji L_a v oktávovém pásmu 125 Hz s chybou určení včetně nejistoty ověřovacího měření 5 dB, jsou 90–110 dB.

Hygienický limit zrychlení vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb se vyjadřuje, jak psáno výše obvykle v m/s^2 . Ze zprávy proto neplyne, zda bude tento limit za výše vedených hodnot na vnějším plášti 90-110 dB dodržen. Pro srovnání v dB byla použita pouze výše uvedená srovnávací tabulka.

REAKCE

Hygienický limit na fyziologické vibrace může být uveden v $m.s^{-2}$ i v dB, objasněno výše. Hladiny zrychlení L_a v oktávovém pásmu 125 Hz jsou opět určeny s chybou včetně nejistoty měření jako pomocné údaje pro určení výhradně strukturálního hluku, který je kritický.

Emisní hladiny zrychlení vibrací bez nebo s vibro izolací na vnitřní straně tunelu (ražený, kruh) jsou uváděny bez izolace 75–61 dB, s izolací 78–59 dB. Není uvedeno, k jaké referenční hodnotě je výpočet hladiny stanoven. Vibroizolace by musela vibrace tlumit výrazněji, než je uváděno pro jednotlivé úseky tunelu, vibroizolace ale není plánována pro celou trasu tunelů. Zdroj vibrací je vždy uvnitř tunelu a přenáší se skrze plášť tunelu do horninového prostředí.

REAKCE

Dochází k mylné interpretaci v pojmu emisní hladiny zrychlení vibrací. Lze uvažovat dvojí emisní hladiny, v každém případě se jedná o hladiny zrychlení vibrací se stejnou referenční hodnotou $10^{-6} m.s^{-2}$.

Vibroizolace bude navržena v celé délce tunelu.

Nebo je tento násobný jev způsoben případnou rezonancí stavby tunelu, která by zesilovala vibrace způsobené jejich zdrojem z úrovně hladiny 75-71 dB na zrychlení vibrací 90–110 dB? Nic podobného ve zprávách není zmiňováno. Rozdíl uvedených hladin zrychlení je 3–2 dB. V terminologii vibrací se někdy používá termín „hladina“ k označení amplitudy, průměrné hodnoty, efektivní hodnoty nebo poměru těchto hodnot. Tato použití se považují za nevhodná.

REAKCE

Všechny důležité rezonance tunelu a příslušenství jsou zásadně v oblasti 1–20 Hz a jejich vliv se neprojevuje ve vibracích, které vytváří strukturální hluk, ale pouze v oblasti fyziologických vibrací, kde je hygienický limit zásadně splňován o 10 a více dB. Tuto zásadu lze jednoznačně vyhodnotit ze všech dosavadních výpočtů měření, kolaudací atd., až na naprosté výjimky fyziologických vibrací od povrchové automobilové dopravy.

Všechny veličiny jsou vyjadřovány zásadně jako efektivní hodnoty vibrací i akustického tlaku (hluku) vyjádřené v hladinách.

Průjezd vlaku není hodnocen vzhledem k jeho délce jako lineární zdroj hluku/vibrací a není hodnocen bohužel ani stav, kdy se vlaky v obou tunelech na trase potkají v jednom místě a akustický výkon vzroste min o 3 dB tj. dvojnásobně včetně oblasti nízkých

frekvencí (0-20 Hz). Není řešen možný vliv rezonance stavby tunelu způsobené průjezdem vlaku, která by zesilovala vibrace způsobené jejich zdrojem.

REAKCE

Průjezdy vlaků jsou vibrační a hlukové události, správně jako lineární zdroj, tj. teoretický pokles pouze o 3 dB na zdvojnásobení vzdálenosti. Tento údaj je pouze teoretický a hodnoty poklesu se liší o 1–2 dB zejména pro geologické podloží, převážně je uvažováno s 5 dB na zdvojnásobení vzdálenosti.

Nedoložena je evidentnost konstatovaného tvrzení, že v hloubce trasy ve skalním podloží pod 30 m vibroizolace není třeba. Není specifikována případná hloubka tohoto skalního podloží. Z tohoto důvodu je tvrzení zavádějící ve smyslu, že z hloubky pod 30 m bude útlum podloží takový, že vibroizolace nebude třeba. To neodpovídá několika příkladům ve srovnávací tabulce.

REAKCE

Jak je uvedeno již výše, vibroizolace bude v celém úseku.

Nedoloženo je prohlášení, že limity na fyziologické vibrace budou splněny s jistotou 10 dB a více.

REAKCE

„Jistota“ splnění virací o 10 dB a více byla již komentována výše. Vychází z empirických zkušeností a na základě odborné literatury.

Není řešena otázka nízkých frekvencí (1-20 Hz infrazvuk), způsob jejich útlumu a vliv na věkovou strukturu populace nad stavbou.

Fyziologické reakce těla na vibrace (zjednodušeno) – lidské tělo je citlivé na následující frekvence: 0,1 - 0,2 Hz mozek, 4–8 Hz orgány dutiny břišní a hrudní, 30 - 80 Hz rezonance očí v důlcích, zhoršené vidění.

REAKCE

Vliv infrazvuku na populaci (ve vztahu k vlastnostem lidského těla) není možný, neboť limity na infrazvuk jsou ještě vyšší než u fyziologických vibrací, jak v oblasti vlastních vibrací zasahujících frekvenčně do seismicity, tak v akustické oblasti jako hluk (infrazvuk).

Šíření vibrací do okolí dráhy tunelu: zdi budov zpravidla vibrují s frekvencí 5–25 Hz. Nejhorší stav nastane, když převažující frekvence šíření vln se shoduje s vlastní frekvencí vibrací budovy (řádově 1–10 Hz) nebo jejích částí.

Není vzata do úvahy případná rezonance budov zejména v oblasti nízkých frekvencí, zejména s ohledem na konstatování zprávy Arenal s.r.o. k otázce šíření vibrací na již známých geotechnických anomáliích (např. tektonických zlomech) kde může dojít k naměření vyšších hodnot vibrací než mimo tyto anomálie. To je způsobeno odrazy seismických vln od geotechnických rozhraní.

Není řešena případná rezonance tunelu a netlumených vibrací cca 10 Hz.

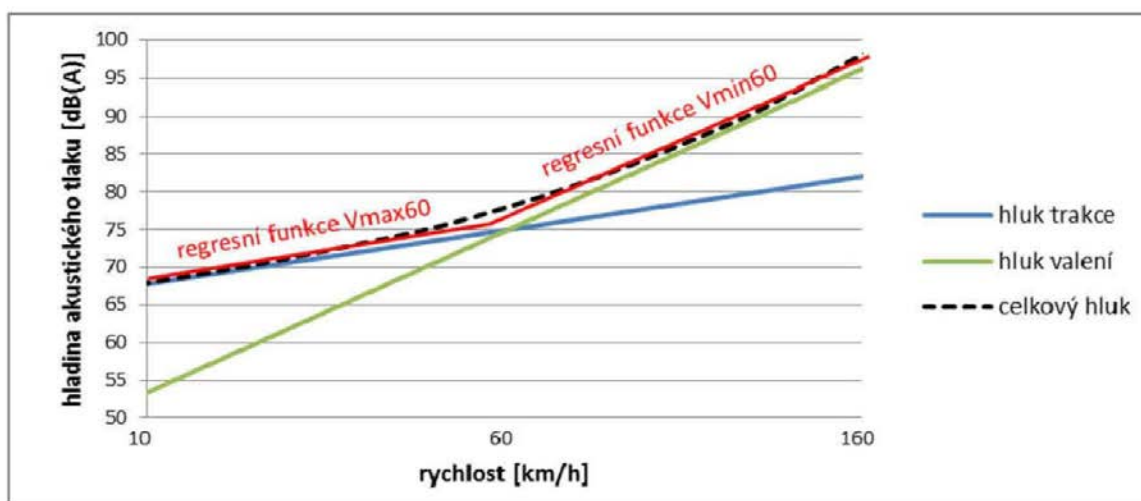
REAKCE

Tzv. případné rezonance budov hodnocení ve správě Arenal s.r.o, respektive anomálie v tektonických zlomech, seismické odrazy od „geotechnických rozhraní“, včetně „netlumených vibrací“ cca 10 Hz, by neměly ovlivnit velikost strukturálního hluku.

Podstata:

Hluk: Studie Akční plán protihlukových opatření železnice Praha pro SŽDC, květen 2019, zpracovatel Sofis Grant*** uvádí pro rychlost vlaku 120 km/h (rychlost v tunelech je

plánována identicky 120 km/h) celkový hluk vlaku 90 dB (shodně i s jinými oficiálními zdroji). Postupným odečtem vzdálenosti k povrchu o 5 dB/10 m limity 30 dB noc a 40 dB den budou překročeny.



Obrázek 2 - Závislost hladiny akustického tlaku na rychlosti s regresními funkcemi (Týfa, Ládyš a kol. 2013)

Předpokládaná hodnota hluku projíždějícího vlaku v tunelu dle Arenal s.r.o. ** je v rozsahu 75–60 dB, je bez uvedení zdroje či výpočtu tuto hodnotu udávající. Tato předpokládaná hodnota je v rozporu se studií Akčního plánu***. I v případě očekávaných 75 dB dle Arenal s.r.o. ** noční limit 30 dB je překročen.

Hluk není vyhodnocen podle doporučení WHO kolik % obyvatel v oblasti dotčené provozem tunelů bude hluk (včetně infrazvuku) rušit ve spánku v porovnání se současným stavem.

REAKCE:

Návrhová část:

Z hlediska šíření hluku z provozu železniční dopravy uvnitř tunelu, který se nachází několik desítek metrů pod zemí, tunel funguje jako účinné protihlukové opatření. Šíření hluku se projevuje především na vjezdu a výjezdu do tunelu (portály tunelového komplexu jsou umístěny mimo řešenou stavbu). Zde jsou příslušné hygienické limity hluku z provozu železniční dopravy na dráhách v nejbližších chráněných venkovních prostorech staveb dodrženy.

Součástí akustického posouzení Modernizace trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) – Hluk z provozu trati (EKOLA group, spol. s r.o., zak. č. 19.0420-01, 12/2021) je kapitola 8 „Analýza chráněných staveb ovlivněných hlukem z železniční dopravy“, která je podkladem pro hodnocení zdravotních rizik. V rámci této kapitoly jsou obyvatelé ovlivnění hlukem rozděleni pro jednotlivé výpočtové stavy do příslušných 5dB hlukových pásem. Vyhodnocení je provedeno pro deskriptory Ld, Ln a Ldn. Z výsledků analýzy vyplývá, že v případě všech deskriptorů dochází ve výhledovém stavu v roce 2030 ve vyšších 5dB pásmech oproti počáteční akustické situaci k výraznému snížení počtu ovlivněných obyvatel oproti počáteční akustické situaci.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

V materiálu hodnocení na veřejné zdraví zdravotní rizika hluku železniční dopravy (zpracovatel ECO-ENVI-CONSULT, zadavatel SŽ) se konstatuje, že výpočet obtěžovaných či rušených ve spánku je jen hrubým odhadem, neboť skutečný vliv z těchto zdrojů závisí na řadě faktorů, např. úroveň hlukového pozadí. Určitý podíl obyvatel pociťující obtěžování hlukem je prakticky nevyhnutelný. Spolehlivý a ověřený model pro hodnotu kombinovaného hluku nebyl vytvořen.

Z výše uvedeného vyplývá, že zadavatel, tj. SŽ se snaží záměrně bagatelizovat problémy spojené s hlukem a vibracemi tak, aby varianta JIH byla průchozí, popř. aby byla výstavba tunelu co nejlevnější bez antivibračních opatření.

REAKCE:

Návrhová část:

Je celkem patrné, s ohledem na předcházející bod, že hodnocení vlivů na veřejné zdraví se věnuje problematice hluku z povrchové železniční dopravy, kde je v závěru uvedeno:

Hodnocení zdravotního rizika hluku z železniční dopravy bylo provedeno v souladu s požadavky autorizačního návodu SZÚ Praha AN 15/04 verze 5, který zohlednil odborné podklady a vztahy expozice a účinku z nové hlukové směrnice WHO z roku 2018. Současně bylo přihlédnuto k výsledkům i nejnovějších studií zabývajících se zdravotními účinky dopravního hluku.

Použitým podkladem byly údaje hlukové studie, zejména analýza počtu obyvatel stávající obytné zástavby v dotčeném území, exponovaných hlukem z železniční dopravy v hlukových pásmech ekvivalentních hladin akustického tlaku.

Realizace záměru modernizace trati v úseku Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) povede podle výsledků hlukové studie hlavně díky vedení v tunelech k zásadnímu snížení úrovně hlukové zátěže z železniční dopravy u obyvatel dotčeného území.

Snížení stávající poměrně vysoké úrovně hlukové zátěže povede podle provedeného kvantitativního vyhodnocení k výraznému snížení rizika hluku v hodnocených ukazatelích počtu obyvatel hlukem vysoce obtěžovaných a rušených ve spánku. Toto snížení dosahuje v počtu postižených obyvatel cca 85 % proti výchozí akustické situaci.

Obtěžující a rušivé vlivy hluku jsou ve slyšitelném pásmu v důsledku velkého rozptylu individuální vnímavosti a dalších podmínek v podstatě bezprahové. Malý podíl obyvatel je proto může pociťovat i při nízké podlimitní úrovni hlukové zátěže, což ukazují i výsledky provedeného hodnocení.

Tudíž lze uzavřít, že z hlediska hluku ani oznamovatel, ani zpracovatel vlivů na veřejné zdraví nic nebagatelizuje z hlediska variant, protože porovnává stávající stav s navrhovaným záměrem, který není povrchovým liniovým zdrojem hluku.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Nedostatečné vyhodnocení kumulativních a synergických vlivů (kap. B.I.4.)

Záměr se nachází v těsné blízkosti obytné zástavby v oblasti vysokého hlukového zatížení. Záměr je navrhován do území, které je již dnes environmentálně velmi zatížené, a to zejména kvůli vysoké koncentraci dopravy v celém území. Jedná se o vlivy zejména existujících (provozovaných) záměrů, které jsou popsány na str. 10 a 11 dokumentace.

Podle ustanovení § 2 zákona EIA se posuzují vlivy na veřejné zdraví a vlivy na životní

prostředí, zahrnující vlivy na živočichy a rostliny, ekosystémy, půdu, horninové prostředí, vodu, ovzduší, klima a krajinu, přírodní zdroje, hmotný majetek a kulturní památky, vymezené zvláštními právními předpisy²⁾ a na jejich vzájemné působení a souvislosti.

Podle účelu zákona EIA (§ 1 odst. 3) a ustálené soudní judikatury (např. rozsudek Nejvyššího správního soudu ze dne 21. 6. 2012 č.j. 1 Ao 7/2011 – 547) vyplývá, že posouzení kumulativních a synergických vlivů určitého záměru musí být provedeno jak ve vztahu k jiným plánovaným záměrům, tak ale též ve vztahu k záměrům již realizovaným, provozovaným.

V kapitole B.I.4. jsou pouze popsány některé záměry. Zpracovatel zjevně nepochopil, že je třeba zpracovat vyhodnocení kumulativních a synergických vlivů, a jak s plánovanými, tak existujícími (provozovanými) záměry.

Vyhodnocení předpokládaných kumulativních a synergických vlivů záměru se záměry jinými dokumentace záměru neobsahuje. Kapitola B.1.4. je v tomto ohledu nedostatečná a je třeba ji přepracovat.

REAKCE

Návrhová část:

Z dikce celého záměru je patrné, že realizovaný záměr je jako celek řešen v tunelovém provedení. Z jiných částí dokumentace je patrný předpoklad, že po realizaci celé stavby dojde k poklesu automobilové dopravy na komunikačním systému. Tedy z logiky věci žádné kumulativní nebo synergické vlivy nemohou nastat.

Co se týká staveb uvedených v kapitole B.I.4 dokumentace, je zde uveden pouze přehled možné kumulace s jinými záměry. V kapitole D.I je popsána kumulace záměru s jinými stávajícími nebo povolenými záměry.

Geologická část:

Bez komentáře.

ZÁVĚR K VÝŠE UVEDENÉMU A SHRUTÍ NAŠICH NÁMITEK

- 1) SŽ nejprve zadala projektovou dokumentaci k trase, uhradila ji (cca 100 mil. Kč), a následně v povolovacím procesu argumentovala tím, že ji nelze měnit, že je již zaplacená. Takto nastavený schvalovací proces zcela v rozporu s legislativou vedl k výběru méně kvalitní trasy, která v důsledku v případě výstavby poškodí životní prostředí v dané oblasti.
- 2) Trasa záměrně obchází pozemky developera v ulici Nad Novým lesem, z důvodů jeho spolupráce se SŽ a uvolnění jiných pozemků (v oblasti Veleoslavínské teplárny) pro stavební činnost během výstavby tunelu. Následkem toho vede trasa pod ÚVN.
- 3) Nemůžeme souhlasit s výstavbou větrací šachty tak, jak je navržena. Viz. důvody uvedené výše ve znaleckých posudcích. Jednak její výstavba propojí dva vodní horizonty, k čemuž nesmí dojít (dle zákona 254/2001Sb, §5, §5a, §8 a zákona č. 17/1992 Sb, o životním prostředí, ve znění zákona č 123/1998 Sb. Při výstavbě o dané ploše odstřelů je nemožné zajistit vznik trhlin v řádu centimetrů, kterými dojde k propojení horizontů. Musíme důrazně odmítnout technologii výstavby, která nás vrací do dob výstavby metra za dob normalizace. Jistě existuje řada metod, které splňují zákonné požadavky na těsnost a jsou šetrnější k životnímu prostředí.
- 4) Žádáme doplnění dokumentace o připomínky zpracované firmou Geotest a.s. z hlediska hydrologické problematiky.
- 5) V souhrnu vstupních hodnot pro trhací práce v materiálech SŽ není propojení zvodní vůbec řešeno, zároveň v části dokumentace k problematice nakládání s tunelovými

vodami (zpracovatel SUDOP) se konstatuje, že u technologických objektů hloubených přes křídové sedimentární horniny do podloží ordovických hornin musí být stavebně zabráněno propojení zvodní, avšak tato problematika není opět řešena.

- 6) SŽ není schopna závazně garantovat dodržení hygienických limitů zvuku a vibrací a sama v posudcích (SŽ) uvádí, že u části obyvatel dojde k obtěžování nebo rušení obyvatel ve spánku. Jejich procento je prý jen hrubým odhadem. Proto žádáme, aby došlo k co největšímu uplatnění antivibračních opatření v celé délce tunelu. Tj aby antivibrační podloží kolejí bylo použito v celé délce tunelu, ať bude jeho trasa jakákoliv. Zásadně nesouhlasíme s pevnou pojízdou dráhou, jak je ve větší části tunelu projektována. Ve svém výsledku SŽ opět šetří na prevenci negativních vlivů na zdraví obyvatel. A to, přestože při jednání se spolkem byla antivibrační opatření přislíbena.
- 7) Považujeme za nemožné v úseku Liboc umístění trakční napájecí stanice do místa navrhovaného SŽ, tj. do lesa. Stará a několikrát prodlužovaná EIA na tento úsek je podle nás již neaktuální a neplatná.
- 8) Nesouhlasíme s navrhovaným masivním využitím těžké nákladní silniční dopravy v oblasti výstavby, která může vyústit až v kolaps dopravy na městské části.

REAKCE:

Návrhová část:

Jednotlivé reakce jsou uvedeny k předmětným bodům.

- 1) SŽ vynaložila finanční prostředky na zpracování průzkumů, studií, posudků a návrhu technického řešení v dostatečné podrobnosti pro navazující proces EIA a následné územní řízení, resp. povolení záměru. Varianta JIH, resp. JIH ÚVN, byla vybrána po prověření varianty HLOUBENÉ a SEVER. Porovnání s variantou STŘED bylo doplněno dodatečně. Každopádně lze konstatovat, že je varianta JIH a JIH ÚVN na základě vyhodnocení nejvhodnější s tím, že varianta JIH ÚVN byla navržena na základě mezirezortní dohody a je variantou výslednou.
- 2) Trasa varianty JIH je v této části jasně definována limity stávající teplárny Veleslavín, optimální trasou z pohledu geometrické polohy koleje a ctí princip maximálního nadloží nad tunely.

Co se týče nově doplněné varianty JIH ÚVN, tak u ní platí, že se její trasa v km 5,8 – 7,2 posouvá vůči variantě JIH až o 80m severně. Trasa byla navržena tak, aby byly splněny podmínky mezirezortní dohody v prostoru ÚVN a zároveň, aby byly respektovány geologické podmínky v řešené lokalitě tak, aby nebyly navyšovány rizika realizace tunelové stavby v porovnání s výchozí variantou JIH. Viz podrobný popis uvedený v úvodu reakcí.
- 3) Pro hloubení šachty je použita technologie NRTM. Technická opatření proti propojení zvodní při průchodu šachty jílovcovým izolátorem existují a jsou v dokumentaci navržena formou horninových injektáží. Případné trhací práce lze minimalizovat použitím například skalních fréz. Návrh technického řešení bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace na základě podrobného geotechnického průzkumu.
- 4) Byla doplněna příloha dokumentace EIA, ve které jsou doloženy všechny obdržené připomínky Spolku včetně doplnění reakcí
- 5) Tato problematika je v rámci dokumentace EIA popsána, je navrženo řešení formou horninových injektáží.
- 6) Bylo doplněno posouzení (ARENAL), ve kterém byly předpoklady ověřovány měřením na obdobné realizované stavbě. Antivibrační opatření budou dále řešena a popř. aplikována v celém rozsahu tunelové stavby. V dalším stupni projektové

dokumentace bude provedeno zpřesněné posouzení vibrací pro detailnější upřesnění antivibračních opatření. Pro ověření učiněných závěrů z hlediska šíření vibrací v zóně ovlivnění navrhované železniční tunelové stavby, je v rámci předkládané dokumentace EIA v příloze 11.5. doloženo Posouzení šíření vibrací na zástavbu v zóně ovlivnění navrhované železniční stavby v úseku Praha – Dejvice (mimo) Praha – Veleslavín (mimo) ve variantě trasy „Ražená JIH ÚVN“, zpracované Stavební fakultou VÚT Brno v září 2024. Závěry z tohoto posouzení jsou doloženy v dokumentaci EIA a jsou ve shodě s Posudkem ARENAL a studií vypracovanou Ing. J. Stěničkou.

- 7) Trakční napájecí stanice je umístěna v rámci stavby „Modernizace trati Praha-Veleslavín (včetně) – Praha-Ruzyně (včetně)“ a okrajově (cca 5m) zasahuje do ochranného pásma lesa. Pro tento úsek je v platnosti EIA z roku 2009 a změny od dokumentace EIA procházejí posouzením v rámci tzv. Coherence Stamps. Pro umístění trakční napájecí stanice byla získána všechna relevantní souhlasná stanoviska dotčených orgánů státní správy.
- 8) Problematiky odvozových tras je řešena v rámci Zásad organizace výstavby a posouzena Akustickým posouzením – Hluk ze stavební činnosti. Vzhledem k tomu, že je převážná část rubaniny a materiálu vezena po železnici, nedojde tak ke kolapsu dopravy na příslušné městské části. Umožnění železniční dopravy pro potřebu stavby je velkou výhodou ražených variant JIH, JIH ÚVN a STŘED v porovnání s variantou HLOUBENOU nebo SEVER.

Obecný komentář k uvedeným připomínkám:

Pro varianty JIH a JIH ÚVN existují z geotechnického hlediska jednoznačné argumenty. V rámci varianty STŘED jsou oproti variantě JIH a JIH ÚVN velmi rizikové 3 oblasti: 1) v okolí větracího objektu - rozhraní vrstev hornin podélně nasedající na tunel s poruchovou oblastí a kopírující trasu varianty střed 2) oblast Nový lesík a Pod novým lesem s geologickou poruchou a panelovou zástavbou a historicky sníženou stabilitou na úpatí 3) oblast u Střešovické nemocnice, kde na tunel podélně nasedá vrstva křemenců. Dle zkušeností rozhraní mezi křemenci a břidlicemi je v pražském prostředí problematické a jedná se o preferenční trasu podzemní vody.

Rozdíl mezi variantami JIH / JIH ÚVN a variantou STŘED je minimální avšak významný. Zvolená technologie ražby TBM v uzavřeném režimu je z pohledu provádění stavby optimální a minimalizuje nebo eliminuje případná rizika. NRTM je použita pouze pro tunelové propojky a objekt větrací šachty. Technická opatření proti propojení zvodní při průchodu šachty jílovcovým izolátorem existují a jsou v dokumentaci navržena formou horninových injektáží.

Geologická část:

V závěrech se nepodloženě a účelově argumentuje tím, že byla vybrána méně kvalitní trasa. Naopak, podle 3D geologického modelu byly vyhodnoceny z pohledu geologie a geologických rizik jako vhodnější varianty JIH a JIH ÚVN, oproti relativně méně vhodné variantě STŘED. Za vyloženě nevhodnou byla považována pouze varianta HLOUBENÁ.

Argument proti trase je nesouhlas s navrhovaným masivním využitím těžké nákladní silniční dopravy. Je třeba si uvědomit, že u Spolkem preferované varianty STŘED, která má portály na stejném místě, by muselo být uvažováno se stejnými odvozovými trasami. Je neoddiskutovatelné, že při výstavbě železničních tunelů většinou dochází k využití železnice pro dopravu materiálu, proto budou dopady nákladní dopravy částečně eliminovány.

POŽADAVEK NA PŘEPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Dokumentace obsahuje velké množství nejasných a nepodložených tvrzení. Nedošlo k vyhodnocení kumulativních a synergických vlivů, navržená opatření jsou nedostatečná, zejména z hlediska hlukové a vibrační zátěže. Proto požadujeme přepracování dokumentace na základě výše uvedených námitek. Ze všech výše uvedených důvodů požadujeme, aby bylo ze strany příslušného orgánu posuzování vlivů na životní prostředí nařízeno přepracování dokumentace, a to ve smyslu řádného vyhodnocení a posouzení zejména problematiky dopravního zatížení, hlukové zátěže a vibrací ze záměru a kumulativních a synergických vlivů, včetně zpracování aktivní varianty záměru a též nulové varianty. Ze všech shora uvedených důvodů považujeme zpracovanou dokumentaci za nedostatečnou, neobjektivní a nevěrohodnou. Dokumentace dle nás neobsahuje náležitosti na základě zákona EIA. Požadujeme proto ve smyslu § 8 odst. 2 zákona EIA vrátit dokumentaci jejímu zpracovateli k přepracování.

REAKCE:

Návrhová část:

Spolkem doložené znalecké posudky obsahují velké množství nedoložených tvrzení a domněnek. Dokumentace byla pro potřeby procesu EIA doplněna o řadu doprovodných nebo kontrolních posudků, které společně jako celek nadstandardně dokládají realizovatelnost stavby, dodržení podmínek na eliminaci vlivů na životní prostředí. Dále lze konstatovat, že předkládaná varianta JIH ÚVN (vycházející z varianty JIH) je z posuzovaných variant ta nejvhodnější a vytváření dalších modifikací není postup, který by vedl k cíli nebo k lepšímu řešení. Pozn.: Varianta JIH ÚVN vznikla na základě mezirezortní dohody s ohledem na podmínky ÚVN. Z pohledu posuzovaných kritérií je varianta JIH a JIH ÚVN shodná.

Geologická část:

Většina připomínek směřuje ke zpochybnění volby varianty JIH a preferování varianty STŘED jako výhodnější před navrženou volbou varianty JIH. Přitom v jednotlivých připomínkách autoři posudků (SPOLEK) s velkou určitostí vyjadřují své osobní názory na specifická rizika, která odlišují obě varianty. Tyto názory majoritně nepodkládají argumentačně a dostatečně fundovaně. V rozporu s preferencí varianty STŘED je i tvrzení, že nejsou dostatečné podklady pro hodnocení jednotlivých rizik, jejich vlivu na životní prostředí, souvisejících s geologickými a hydrogeologickými podmínkami, jelikož doposud proběhla pouze fáze předběžného průzkumu (RNDr. Jindra Oberhelová, Ing. Tomáš Ebermann, Ph.D.).

Veškeré předložené posudky (SPOLEK) směřují bez objektivních podkladů a jednoznačných argumentů k tendenčnímu zpochybnění volby varianty JIH a prezentaci názoru, že jako vhodnější se jeví varianta STŘED. Česká geologická služba nicméně si stojí za názorem, že dostatečně kvalitně a detailně zhodnotila veškeré dostupné podklady, relevantním způsobem zhodnotila dané nejistoty a že doporučení varianty JIH, resp. JIH ÚVN, ze strany ČGS je opřeno o robustní datové sady a vykazuje vysokou míru spolehlivosti.

V rámci celého vyjádření (Spolek za ochranu Střešovic a Břevnova) nezazněla vylučující kritéria, ani dopady na životní prostředí, které by znemožňovaly výstavbu tunelu. Je nezpochybnitelné, že projektová činnost a podrobné průzkumy musí směřovat ke zpřesnění nejistot, na které ČGS odborně korektně upozornila. Volba jiné metodiky či zavedení vah jednotlivým kategoriím rizik by bodové hodnocení snadno mohlo posunout dle subjektivního názoru posuzovatele. Tím však autoři posudků (SPOLEK) dokládají podíl subjektivismu v hodnocení, založeném na stejných podkladových informacích. V

odborné části připomínek poukazujeme, na mnohé tendenční reinterpretace posuzovatelů, které směřují k nepodloženému zpochybnění relativního skóre jednotlivých variant.

Předpokládáme, že v rámci dalšího procesu EIA autoři posudků (SPOLEK) řádně a detailně ve svých vyjádření k dokumentaci EIA nebo na veřejném projednání záměru vyargumentují vylučující rizika, která nejsou zvládnutelná technologicky, vycházejíc z předpokladu, že se při výstavbě tohoto podzemního díla jistě upřednostní bezpečnost výstavby a ochranu životního prostředí v urbanizované oblasti vůči finanční náročnosti podzemního díla.

ČGS k tvrzení o nedostatečnosti, neobjektivitě a nevěrohodnosti:

Na závěr lze citovat slova jednoho z posuzovatelů – ing. Rotha Ph.D. „Model ČGS je možné hodnotit vzhledem ke složitosti pražského paleozoika/mezozoika jako bezprecedentní i obecně, nejen coby podklad v rámci DUR pro porovnávané tunelové varianty JIH a STŘED“.

Přílohy:

1. Znalecký posudek č. 25/3/2021 pro zhodnocení ražených variant tunelů STŘED a JIH železničního spojení Praha – Kladno, jejího úseku Výstaviště (mimo) - Veleslavín (mimo), části modernizace trati Dejvice (mimo) – Veleslavín (mimo), z hlediska geotechnického v rámci zpracovávané DÚR; Vypracoval: Ing. Josef Rott, Ph.D.
2. Expertní vyjádření ke třem znaleckým posouzením vypracovaným prof. Thewesem, ČGS a ing. Brožem na základě zadání Správy železniční dopravní cesty v květnu 2020; Vypracoval: Doc. Ing. Alexandr Rozsypal CSc.
3. Podklad pro podání připomínek k dokumentaci EIA stavby Modernizace trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) (dál jen stavba) z 31. 5. 2022; Vypracoval: GEOTest, a.s.

Příloha 1

Znalecký posudek č. 25/3/2021 pro zhodnocení ražených variant tunelů STŘED a JIH železničního spojení Praha – Kladno, jejího úseku Výstaviště (mimo) - Veleslavín (mimo), části modernizace trati Dejvice (mimo) – Veleslavín (mimo), z hlediska geotechnického v rámci zpracovávané DÚR; Vypracoval: Ing. Josef Rott, Ph.D.

Cílem předkládaného znaleckého posudku je posoudit z výše uvedených hledisek výstupy obou analýz pro varianty STŘED a JIH a odpovědět na následující znalecké otázky, definované zadavatelem posudku:

- 1) Byla metodika zadaných posouzení provedená prof. Thewesem a ČGS pro zadaný účel realizována podle dostupných technických znalostí a postupů?
- 2) Byla při rizikových analýzách provedených prof. Thewesem a ČGS použita všechna zásadní hodnotící kritéria, která by jednoznačně umožnila kvalifikovaným způsobem porovnávat jednotlivé trasy tunelu a jednoznačně identifikovat optimální trasu tunelu v předmětném území?
- 3) Byly vstupy pro rizikové analýzy provedených prof. Thewesem a ČGS z hlediska zadaných cílů a očekávaných výstupů, s ohledem na typ a kvalitu i spolehlivosti podkladů pro zadaný cíl (stanovení absolutního pořadí tras podle výše rizik), dostatečné? Pokud nikoliv, tak proč?
- 4) Jaký je kvalitativní rozdíl mezi informacemi o geologickém prostředí v potenciálních trasách tunelů, které prof. Thewes dostal jako podklad pro svou expertizu a v modelu ČGS, (který byl zpracován dodatečně a prof. Thewes neměl pro svou expertizu k dispozici)?
- 5) Jaký význam pro celkové hodnocení závěrečné hodnocení expertizy prof. Thewese měla skutečnost, že výsledky tohoto geologického modelu ČGS pro ni nemohly být použity?
- 6) Je možné na základě provedené rizikové analýzy a podkladů kvalitativní povahy, které měli zpracovatelé rizikových analýz k jejímu provedení k dispozici, jednoznačně dávat preference trase JIH, nebo trase STŘED?
- 7) Jaké riziko představuje při ražbách tunelů vertikální průnik větrací šachty izolátorem mezi dvěma horizonty podzemní vody na trase JIH?
- 8) Jaké jsou další případné zdroje rizik ve variantách tunelové trasy JIH a STŘED?
- 9) Jaké je porovnání vlivu tunelových variant JIH a STŘED z hlediska nadzemní zástavby a díla, poklesů terénu?
- 10) Jsou výsledky rizikových analýz prof. Thewese a ČGS u veřejnosti a u orgánů veřejné správy prezentovány SŽDC věrohodně s cílem upřednostnit jednu z rozpracovaných tras, nebo jsou prezentovány tendenčně s cílem upřednostnit trasu JIH?

Podklady k posudku jsou uvedeny v následujícím výčtu:

- [1] Projektová dokumentace (DÚR - Dokumentace pro územní řízení se zapracovanými připomínkami): Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo), definiční úsek Praha-Dejvice – Praha-Veleslavín (0101 04), D.2.1.7.6 – SO 06-25-01 – Ražený tunel Střešovice levý – km 4,141 – 7,322; D.2.1.7.7 – SO 06-25- 02 – Ražený tunel Střešovice pravý – km 4,162 – 7,320; D.2.1.7.8 – SO 06-25-03 – Tunelové propojky Střešovice; D.2.1.7.9 – SO 06-25-04 – Větrací šachta Střešovice, METROPROJEKT, a.s., 11/2019.
- [2] Dragoun, F. (2019): Modernizace trati Praha-výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo). Geotechnický průzkum ražených tunelů Střešovice – SO 06-25-01 Ražený tunel levý, SO 06-25-02 Ražený tunel pravý, SO 06-25-04 Větrací šachta Střešovice. Geotechnický průzkum. – SUDOP Praha, a.s. Praha. 74 s.

- [3] Dragoun, F. (2020): Modernizace trati Praha-Výstaviště (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) – SO 06-25-01 ražený tunel levý, SO 06-25-02 ražený tunel pravý, SO 06-25-04 větrací šachta Střešovice. Geotechnický průzkum – varianta střed. – SUDOP
Praha, a.s. Praha. 79 s.
- [4] Clarification of questions concerning regional geology of Prague, METROPROJEKT, a.s., Podklady pro zpracování posouzení variant tunelových staveb, 05/2020.
- [5] Thewes M. (2020): Project Modernizace trati – Praha-Výstaviště – Praha-Veleslavín, Expert Assessment – Part I – Technical Assessment of Geotechnical Investigation Programme, ve spolupráci se společností Maidl Tunnelconsultants (Dr.-Ing. Janosch Stascheit, Dipl.-Ing. Stefan Hintz, MSc. Artem Syomik), DocID: PTPVA201_AR_I_01, 09/2020.
- [6] Thewes M. (2020): Project Modernizace trati – Praha-Výstaviště – Praha-Veleslavín, Odborné posouzení – Část II – Posouzení variant vedení trasy, ve spolupráci se společností Maidl Tunnelconsultants (Dr.-Ing. Janosch Stascheit, Dipl.-Ing. Stefan Hintz, MSc. Artem Syomik), DocID: PTPVA201_AR_II_01, 09/2020.
- [7] Thewes M. (2020): Project Modernizace trati – Praha-Výstaviště – Praha-Veleslavín, Expert Assessment – APPENDICES on Numerical Analyses, ve spolupráci se společností Maidl Tunnelconsultants (Dr.-Ing. Janosch Stascheit, Dipl.-Ing. Stefan Hintz, MSc. Artem Syomik), DocID: PTPVA201_AR_A_01, 09/2020.
- [8] Nezávislý posudek vlivu vibrací na zástavbu nad železničním tunelem Praha-Dejvice - Praha-Veleslavín, ARENAL s.r.o., 9/2020.
- [9] ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA – ČGS (2020): Zhodnocení navržených variant nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín ve vztahu ke geologické stavbě zájmového území reprezentované vytvořeným koncepčním 3D geologickým modelem, Česká geologická služba, odpovědný řešitel Ing. Milan Aue, 11/2020.
- [10] „Dejvice-Veleslavín Znalecký posudek“ - zadání, autor David Ježek, Správy železnic, 03/2020
- [11] „Porovnání variant tunelových tras v úseku Praha-Dejvice-Praha-Veleslavín, textová část A, 02/2020, zpracovatel Metroprojekt, Kamil Bednařík a kol.
- [12] Webové stránky Správy železnic s.o.

Články:

- [13] Krch V., Chmelař R., Síla L., Kuk R., Rieger R. (2011): Odvodňovací štola strahovského automobilového tunelu, TUNEL, ročník 20, č. 1/2011, strany 12 - 21.
- [14] Hilar M., Tuan N. T. (2016): Evaluation of the surface settlement above the Prague Metro Line A extension constructed by 2 shields. Acta Polytechnica 56(6), strany 448–454.
- [15] Barták J., Tesař J. (2012): Deformace povrchové zástavby při ražbě tunelů pražského metra, ASB portál (www.asb-portal.cz).

Knihy:

- [16] Rozsypal A. Pruška J. (2019): Minimalizace rizik při výstavbě tunelů. 1. vyd., Praha: Fakulta stavební ČVUT, 2019. ISBN: 978-80-01-06655-3. 197 s.

Podstata:

Geologická a inženýrskogeologická charakteristika

Klíčovým a prakticky jediným citovaným podkladem je v tomto oddíle Závěrečná zpráva – ČGS [9] se zpracovaným 3D geologickým modelem zájmového území. Jedná se prakticky o zpracování celkem zhruba 500 průzkumných děl, doplněných o 2 hluboké vrty HJ15 (90 m) a HJ16 (63 m) v trase tunelové varianty STŘED do 3D koncepčního geologického modelu. Součástí rešerše je pojednání o tektonice oblasti, pramenech a vodovodních štolách, včetně historických jímacích objektů a dále jsou k dispozici údaje o 3 hlubokých vrtech 127 a 125 m pro tepelné čerpadlo a jednu studnu hloubky 125 m.

REAKCE:

Návrhová část:

Pro stavbu byly provedeny 3 předběžné geotechnické průzkumy odpovídajících stupni DUR. Zdroje zmiňované znalcem [1,2 a 3]

Geologická část:

Při excerpci archivních dat byly využity všechny dostupné zdroje, tedy i výše zmíněné 3 předběžné geotechnické průzkumy.

Podstata:

Průběh trasy jednotlivých tunelů v geologických formacích [9]

Varianta STŘED

V první fázi ražby má stejný průběh jako varianta JIH. Obě varianty tak jdou nejkratším úsekem v kvartérních sedimentech – a to ca 420 m (tj. 11,6 % celkové trasy). Pak se již na dlouhou vzdálenost (2 340 m, ca 65 % celkové délky trasy) až po tektonickou zónu vnoří do letenského souvrství, a to jak v písčitéjším, tak jílovitém vývoji (**O-LT-(BP+D)**) v kombinaci s **O-LT-BJ(č)**, respektive GT10 – LtnP+LtnJ). Odlišná od varianty JIH je tato

varianta především v průchodu horninovým prostředím za tektonickou poruchou severojižního směru.

Po překonání této cca 100 až 200 m široké poruchové zóny pokračuje trasa rovnoběžně s předpokládaným průběhem libeňského souvrství, resp. obou jeho facií – břidlic a řevnických křemenců. Díky posunu na zlomu se tak trasa dostává nikoli opět do letenského souvrství, nýbrž právě na rozhraní břidlic libeňského souvrství a řevnických křemenců (**OLN- BJ(č)**) v kombinaci s **O-LN-řK**, respektive GT11-Ln v kombinaci s GT12-LnR). V nich probíhá na úseku délky cca 260 m, resp. 80 m (procentuálně 7,2 % a 2,3 % z celkové délky trasy). U severní roury se očekává procentuální zastoupení křemenců ještě mnohem vyšší. V tomto úseku lze očekávat výrazněji nehomogenní prostředí, a navíc míra nejistot modelu je v této málo prozkoumané části poměrně vysoká. Pozice křemenců v této zóně byla vymezena pouze na základě posunu na zlomu, identifikovaném v odkryté části ordoviku. Zde pod křídovým pokryvem tedy došlo k odvození a interpretaci geologické stavby na základě předpokladu rovnoměrného posunu podél zlomu po celé jeho délce.

Z křemenců pak trasa pokračuje sledem břidlic dobrotivského souvrství v délce 500 m (**O-D-BJ(č)**, respektive **GT13-Od**, 13,6 %), následuje poloha skaleckých křemenců (**O-**

D-sK, respektive GT14-OdS, cca 50 m, 1,4 % trasy). Uvedené dokumentuje následující podélný geologický profil na Obrázku 13 znaleckého posudku.

REAKCE:

Návrhová část:

Výše popsané potvrzuje rizika spojená s vedením trasy variant STŘED podél hranice souvrství. Bohužel na tato rizika již v další části předkládaného znaleckého posudku (SPOLEK) není upozorňováno.

Řevnické křemence patří v rámci ordovického vývoje pražské pánve Barrandienu mezi nejtvrďší horniny skalního podkladu. Skládají se z deskovitých až lavicovitých světlešedých a žlutošedých křemenců a křemitých pískovců, jež jsou místy prostoupeny drobnými polohami břidlic. V nezvětralém stavu se jedná o velmi obtížně rozpojitelé a těžitelné horniny, převážně pevnostní třídy R2/R1 (podle ČSN 73 6133, ČSN P73 1005). Horniny se rozpadají podél predisponovaných ploch (pukliny, vrstevní plochy) na úlomky až balvany, se slabou jílovitopísčitou mezerní výplňovou hmotou ploch nespojitosti. Finálním produktem rozpadu pak bývají úlomkovité až kamenité sutě. Horniny se při vrásnění deformují křehce. Podél kontaktu s okolními břidlicemi bývají více podrcené, dále na rozhraní často dochází k proudění podzemních vod s vyšším stupně agresivity (XA1, XA2 podle ČSN EN 206+A1).

Toto vše dokladuje významné zvýšení rizika pro variantu Střed, na které však ve znaleckém posudku (SPOLEK) není dále upozorňováno.

Geologická část:

Naprostou většinu tektonických struktur a zlomů je ve špatně odkrytém a hustě zastavěném prostoru prakticky nemožné identifikovat. Přesto však jsou známy indicie, ze kterých je možné v případě nejvýraznějších zlomů interpretovat jejich nejen kinematický charakter (viz zpráva ČGS). V každém případě interpretace tektonické stavby vychází ze znalosti základních geologických zákonitostí, které se běžně vyučují na geologických katedrách v ČR i v zahraničí.

Podstata:

Varianta JIH

V první fázi ražby má stejný průběh jako varianta STŘED. Obě varianty tak jdou nejkratším úsekem v kvartérních sedimentech – a to ca 420 m (tj. 11,6 % celkové trasy). Pak se již tato varianta na dlouhou vzdálenost (2 560 m, ca 69 % celkové délky trasy), až po tektonickou zónu, vnoří do letenského souvrství, a to jak v písčitéjším, tak jílovitém vývoji (**OLT-(BP+D)**) v kombinaci s **O-LT-BJ(č)**, respektive GT10 – LtnP+LtnJ).

Odlišná od varianty STŘED je tato varianta především v průchodu horninovým prostředím za tektonickou poruchou severojižního směru. Po této až 200 m mocné poruchové zóně totiž pokračuje trasa i nadále v břidlicích letenského souvrství (**O-LT-(BP+D)**) v kombinaci s **O-LT-BJ(č)**, respektive GT10 – LtnP+LtnJ), na rozdíl od složitého přechodu na rozhraní břidlic a křemenců ve variantě STŘED. Celkem tak prochází v letenském souvrství ca 2 560 m, což představuje téměř 69 % celé trasy v jednom geotypu.

Až poté se varianta JIH téměř kolmo staví ke sledu pestřejších hornin: břidlic libeňského souvrství (**O-LN-BJ(č)**) respektive GT11-Ln, 170 m, resp. 4,6 %), částečně řevnických křemenců (**O-LN-řK**) respektive GT12-LnR, cca 50 m, což odpovídá 1,3 % celkové

trasy), břidlic dobrotivského souvrství (**O-D-BJ(č)**), respektive GT13-Od, 470 m, 12,3 %), což je z pohledu průchodu tímto horninovým sledem pozitivní. Uvedené dokumentuje podélný geologický profil na Obrázku 14 znaleckého posudku.

Na Obrázcích 15 až 17 znaleckého posudku jsou generované příčné geologické řezy. Váží se k situaci řezů - stejně jako řezy podélné - k Obrázku 7 znaleckého posudku.

REAKCE:

[Návrhová část:](#)

[Bez komentáře.](#)

[Geologická část:](#)

[Bez komentáře.](#)

Podstata:

Tektonika oblasti [9]

Masív v zájmovém místě je součástí rozsáhlé brachysynklinály vzniklé v průběhu variského vrásnění. Tektonicky se jedná o méně poruchové místo v rámci celé pražské synformy.

Tektonické struktury respektující stavbu masivu mají v paleozoických horninách v zájmové oblasti generelní (prokázaný) průběh VSV-ZJZ se sklonem vrstevnatosti nejčastěji 30–50°. To je patrné z Obrázku 18 znaleckého posudku. Tektonika je mechanismem spíše křehká, příklady duktilní tektoniky jsou v přízlomových oblastech formou flexur a vrás. V materiálových přechodech se mohou vyskytnout dílčí kompenzační prokluzy, které mohou být rovněž provázeny fragmentací nebo obecně porušováním hornin. Nepředpokládá se rovněž, že by nadložní křídové horniny byly dotčeny duktilní deformací a dokonce, ani interpolací reinterpretovaných vrtných dat, se nepodařilo prokázat zlom jako projev deformace křehké.

Nejvýraznější zlomové struktury jsou zastoupeny v západní části zájmového území. Výraznou strukturou je severojižní zlomová struktura protínající celé zájmové území. Tato struktura byla zastižena mj. při stavebních pracích na prodloužení trasy metra V. A. Jedná se spíše o širší zlomovou zónu s výrazným „roztřepením“ jednotlivých zlomových ploch a očekávanou duktilní deformací v jejím okolí, případně s přízlomovou kliváží a mezivrstevními prokluzy. Tato zlomová zóna v trase metra V. A dosahovala mocnosti až 150 m a byla charakteru četných dílčích zlomových ploch, oddělených bloky jen mírně deformovaných skaleckých křemenců a obklopených silně duktilně deformovanými břidlicemi dobrotivského souvrství. Na některých z těchto zlomových ploch byly dokumentovány slabé přítoky podzemních vod o vydatnosti cca do 10 l/min. Podle stavby v erozním řezu a předpokládané napjatosti území má struktura levostrannou kinematiku, ale s obecným charakterem pohybu a strmým sklonem k východu.

Na západním okraji daného území mezi Veleslavínem a Petřinami probíhá zlom SZ-JV směru, který v mapě ukazuje opačný posun souvrství oproti předchozímu zlomu. Vzhledem k napjatosti v předpokládané době jejich vzniku ale lze očekávat, že se jedná o zlom s obecným směrem pohybu a s přesmykovou kinematikou, která v mapě vytváří dojem pravostranného posunu. S ohledem na charakter hornin, kterými probíhá, lze opět

předpokládat širší zlomovou zónu s přízlomovou deformací a kliváží. Komplikovanější stavbu pak může vytvořit křížení těchto obou struktur v jižní části zájmového prostoru, které však leží mimo uvažované variantní trasování. Znázornění kinematiky je na Obrázku 20 Znaleckého posudku.

Ve východní části zájmového území jsou zaznamenány drobnější zlomové struktury, které odrážejí lokální kompenzaci napjatosti v době jejich vzniku. Lze předpokládat, že se jedná o přesmykové struktury obdobného charakteru, jako výše popsaná struktura u Veleslavína. Pohyb na zlomech však není tak výrazný a lze předpokládat, že i intenzita porušení bude méně výrazná oproti situaci na západní straně zájmového území. Situace hlavních zlomových struktur je na Obrázku 19. Znaleckého posudku.

REAKCE:

Návrhová část:

V prvním odstavci je přímo uvedeno, že jsou v zájmovém území dobré geotechnické podmínky. Tektonicky se jedná o méně poruchové místo v rámci celé pražské synformy. Dále je uvedena informace o materiálových přechodech, které mohou v místě podélné hranice souvrství vyvolávat rizika pro variantu STŘED. V další části znaleckého posudku (Spolek) jsou však tato rizika opomíjena.

Zásadní informací vyplývající ze znaleckého posudku (Spolek) je, že se nepodařilo prokázat zlom jako projev deformace křehké, což však vylučuje tvrzení jiného znalce v rámci Přílohy č.2 o předurčených strukturních oslabeních v křídě, přes která by mohla vlivem ražby proudit voda.

Geologická část:

Předurčená strukturní oslabení v křídovém pokryvu na území Prahy zcela prokazatelně existují, ale nacházejí se mimo zájmové území (viz zpráva ČGS). Z výše uvedených důvodů nesouhlasíme s tvrzením znalce.

Podstata:

Hydrogeologie v zájmové oblasti a Královský vodovod [9]

Obecně je možné hydrogeologické poměry charakterizovat v dané zájmové na 3 zvodních. Kvartérní zvodeň je vázána na štěrkopísky, kde mohou být čočky či lokální zavěšené polohy, ve spraších a diluviálních hlínách je nevýznamná, stejně jako v navázkách na svahu ve Střešovicích. V závislosti na intenzitě infiltrace srážkových vod se mohou tvořit dílčí zvodně.

Významná je zvodeň na bázi křídových korycanských pískovců, nad izolátorem, který představují perucké jílovce. V infiltračním zázemí v oblasti „Na Bateriích“ dosahuje mocnost zvodně až prvních metrů, v oblasti větrací šachty dosahuje dle podkladů [1] odnoty 3 m. Je zároveň poměrně vydatná, a již historicky byla voda jímána štolami nebo v četných prameništích.

Ordovická souvrství v neporušené podobě představují v podstatě izolátor a z vodárenského hlediska nemají větší význam. Mohou se pravděpodobně vyskytovat lokální místa nebo puklinové cesty, kudy může voda z nadložních křídových hornin nebo pokryvné kvartérní sedimenty do masivu pronikat. Ve zvýšené míře se toto týká tektonicky porušených oblastí. Jestliže je hornina v přípovrchových partiích či na bázi nadložních hornin rozvolněna a rozpukána drobnými puklinami, pak se v závislosti na vodním režimu může vytvořit až souvislá hladina podzemní vody.

Na Obrázku 21 Znaleckého posudku je znalcem provedený zákres štol Královského vodovodu, a to na základě informací ze závěrečné zprávy ČGS. Patrné jsou portály a odhadovaný směr štoly, s délkou dle citovaného podkladu.

REAKCE:

Návrhová část:

Projektant zastává zde stejné stanovisko jako níže popsaná reakce za geologickou část.

Geologická část:

Z mechanického hlediska se bazální křídové jílovce na kontaktu s podzemní vodou chovají dosti plasticky (viz kerné blokové sesuvy na okrajích křídových plošin), což samo o sobě neumožňuje, aby bazální jílovce porušené v minulosti křehkou tektonikou významnějším způsobem propouštěly vodu. Aby k potenciálnímu propojení zvodní mohlo dojít, musely by být křídové sedimenty postiženy rozsáhlou zlomovou tektonikou takovým způsobem, že by vertikálními odskoky došlo k porušení izolátoru bazálních jílovců. To nicméně vyvrací sám znalec, který výše uvádí, že „ani interpolací reinterpretovaných vrtných dat, se nepodařilo prokázat zlom jako projev deformace křehké“.

S uvedenou informací znalce o tom, že by se v jílovcích, resp. jílech peruckých vrstev otevřely – ať již na základě jakéhokoliv spouštěcího mechanismu – diskontinuity, zůstaly otevřené a neuzavíraly se, z pohledu mechaniky hornin a zemin, nelze souhlasit.

Podstata:

Reinterpretace Tabulek z podkladu [9] – závěrečná zpráva ČGS

Tabulka 12 v podkladu [9], níže interpretována jako Tabulka 2, obsahuje hodnocení **pravděpodobnosti vzniku daných geologických fenoménů v míře nežádoucího jevu**. Bodová stupnice převzatá ČGS z podkladu Rozsypal a Pruška, 2019 [16] je následující:

1. *Vznik nebo projev nežádoucího geologického jevu je považován za nemožný, nelze jej ale zcela vyloučit,*
2. *Vznik nebo projev nežádoucího geologického jevu je málo pravděpodobný,*
3. *Uskutečnění či neuskutečnění nežádoucího jevu je stejně pravděpodobné. Lze ho však očekávat nejvýše jednou,*
4. *Je velmi pravděpodobné, že nežádoucí jev se během realizace projektu uskuteční vícekrát,*
5. *Je téměř jisté, že ke vzniku nežádoucího geologického jevu dojde mnohokrát během existence projektu,*

Předně je nutné předeslat, že znalec si je vědom subjektivity hodnocení rizik při použití bodového systému, byť provedené odhady pocházejí od renomovaných expertů. Z toho výsledné rozdíly v řádu jednotek bodů nelze považovat za dogmatickou indicii vhodnosti tunelových variant. Toto stanovisko je podpořeno skutečností, že geologických fenoménů ovlivňujících jednotlivé varianty nového spojení stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín je v Tabulce 12 poměrně dost, celkem 18.

Na základě pečlivého rozboru a porovnání dostupných podkladů jsou níže uvedeny reinterpretace bodového hodnocení znalcem v porovnání s hodnocením jednotlivých variant JIH a STŘED dle podkladu [9]. Položky s odlišným bodováním jsou zvýrazněny, přičemž následuje pro jednotlivé zvýrazněné položky zdůvodnění změny hodnocení v následujících podkapitolách:

Tabulka 2: Hodnocení pravděpodobnosti výskytu negativního jevu, „geologického fenoménu“ znalcem (v závorce původní hodnocení dle ČGS, 2020 – podklad [9])

Hodnocený fenomén	Varianta STŘED	Varianta JIH
1. Agresivní podzemní voda	4 (4)	4 (4)
2. Nadměrné přítoky podzemní vody do tunelu	3 (3)	3 (3)
3. Dlouhodobé snížení hladiny podzemní vody drenážní funkcí tunelu	2 (2)	2 (2)
4. Přítomnost podmáčených území nad dílem	2 (2)	2 (2)
5. Propojení vodních horizontů tunelem	2 (2)	2 (2)
6. Propojení vodních horizontů větrací šachtou (zdůvodnění viz podkapitola 3.1.1, souvislost s odpovědí na Otázku č. 7)	1 (1)	3 (2)
7. Rozložené horniny v poruchách	2 (2)	2 (2)
8. Rychlý a opakovaný střídavý výskyt měkkých a tvrdých hornin (zdůvodnění viz podkapitola 3.1.2 Znaleckého posudku)	3 (3)	3 (2)
9. Neočekávaný výskyt podzemních prostor nad tunelem	1 (1)	1 (1)
10. Poklesy povrchu terénu při ražbě podzemního díla (zdůvodnění viz podkapitola 3.1.3 a přidružené podkapitoly, souvislost s odpovědí na Otázku č. 9)	2 (3)	2 (2)
11. Nebezpečí kontaktu s neočekávanou tektonickou poruchou	4 (4)	4 (4)
12. Nízká mocnost únosné horniny nad tunelem	2 (2)	2 (2)
13. Nepříznivá orientace či poruch vůči orientaci tunelu	3 (3)	3 (3)
14. Výplň diskontinuit bude mít výrazně nižší smykovou pevnost	4 (3)	4 (3)
15. Délka trasy tunelu v nesoudržných kvartérních zeminách	2 (2)	2 (2)
16. Výskyt vysoce abrazivních (těžko rozpojitelých) hornin (zdůvodnění viz podkapitola 3.1.4)	3 (3)	3 (2)
17. Rychlejší průběh geodynamických procesů	1 (1)	1 (1)
18. Poškození ŽP v důsledku nehod nebo stavební činnosti	2 (2)	2 (2)
Součet	43 (43)	45 (41)

REAKCE:

Návrhová část:

Projektant jednoznačně stojí za hodnocením provedeným ČGS. Znalec ve svém hodnocení neuvádí rizika pro variantu STŘED popsaná výše.

Geologická část:

O předpokládaných poklesech v úvodním úseku tunelu v oblasti východního portálu není pochyb. V dané problematice se znalcem souhlasíme. Pro varianty JIH, JIH ÚVN a STŘED jsou předpokládány poklesy stejné a v každém případě nezanedbatelné. Co varianty ovšem odlišuje, je vedení tunelů ve střední části trasy. Varianty JIH a JIH ÚVN vedou neustále pod ochranou celistvého masivu křídových sedimentů, kde nehrozí propagace poklesů na povrch terénu (tj. do oblasti Ústřední vojenské nemocnice a obytné zástavby). V tunelovém nadloží tak v celé střední části tras JIH a JIH ÚVN zůstává poloha plastických jílovců peruckých vrstev a na nich spočívajících cca 20 m celistvých pískovců vrstev korycanských a v nejvyšších částech terénu ještě lokálně až 10 m opuk bělohorského souvrství. Navíc pod neporušenými křídovými sedimenty leží v nadloží tunelu ještě cca 30 m pevných ordovických břidlic. Přes toto prostředí se nemůže sedání, při dodržení standartních technologických postupů, při ražbě přenášet na povrch terénu.

Varianta STŘED, která ve své střední části probíhá severněji od variant JIH a JIH ÚVN, tzn. při severním úpatí Střešovické plošiny, přináší daleko vyšší riziko poklesů povrchu terénu. Už jen skutečnost, že trasa tunelu vede souběžně s úpatím terénní elevace je

sama o sobě rizikovější, než trasa vedoucí pod osou Střešovické plošiny. U varianty STŘED se jedná především o potenciální riziko pro nemovitosti v ulicích Nový lesík a Pod Novým lesíkem, které se již nyní nacházejí v území, které vykazuje nižší stabilitu. Bylo totiž historicky postiženo hlubokými gravitačními svahovými pohyby, dokumentovanými ČGS, při stavebních pracích při patě svahu. Navíc rozsah těchto starých deformací není vůbec prozkoumán a znám. Pakliže bude v tomto území, relativně mělce pod patou historických svahových deformací veden tunel, riziko poklesů je nepoměrně vyšší než u variant JIH a JIH ÚVN, kde tato rizika z geologické podstaty nemohou nastat a ani v minulosti nenastala. Zároveň nelze opomenout fakt, že celá báze kolektoru Ab je mírně ukloněna k severu a podzemní voda tedy vyvěrá právě na severním okraji Střešovické plošiny přímo do míst nad osou varianty STŘED. V těchto místech lze navíc očekávat také podélnou tektonickou poruchu, kopírující právě zmíněné severní úbočí Střešovické plošiny. Je tedy neoddiskutovatelným faktem, že trasa varianty STŘED je v tomto místě zatížena mnoha rizikovými faktory, které zvyšují pravděpodobnost sedání stavby.

Komentář k položce 6 – propojení vodních horizontů větrací šachtou

Podstata:

Citlivým místem z hlediska možného závažného propojení křídové a ordovické zvodně je větrací šachta, která pro variantu JIH prochází vodonosným křídovým souvrstvím. Řez šachtou, kde jsou zachyceny geologické podmínky, je na Obrázku 23 Znaleckého posudku. Na bázi korycanských pískovců je zvodně dosahující mocnosti v prvních metrech, dle [9] (na výkresu větrací šachty [1] je uvedena hodnota přibližně 3 m, interpretovaná dle technické zprávy k tunelům varianty JIH [1] dosahuje mocnost zvodně na bázi korycanských pískovců řádově jednotek metrů), přičemž izolátorová vrstva je tvořena peruckými jílovcí. Tyto jílovce dle geologického popisu vůbec nemusí být homogenní a zcela nepropustné, jak by se pro celistvou jemnozrnnou hmotu očekávalo. Jílovec může obsahovat centimetrové vrstvičky prachovců a jemnozrnných pískovců, zuhelnatělé kořínky rostlin při proplásky uhelných jílovců. Prouhelná místa v blízkosti pískovcových vložek jsou preferenčními cestami pro proudění vody a pokud jsou jílovce místy nebo hrozí jejich porušení ražbou, poté injektáž pouze v těsné blízkosti prostupu nemusí být dostačující.

REAKCE:

Návrhová část:

Praxe při výstavbě metra A ukázala, že propojení horizontů podzemní vody nepředstavuje závažný problém. Je třeba připomenout, že na utěsnění míst okolo výrubu šachty je v projektu myšleno a toto místo bude proinjektováno a utěsněno horninovou injektáží.

Geologická část:

V dalších fázích vrtného průzkumu v zájmové oblasti zcela jistě dojde k ověření a zpřesnění představy o povaze vrstvy bazálních křídových jílovců a projektant nově zjištěné skutečnosti zapracuje do projektu výstavby tunelu. Výše uvedená povinnost vyplývá z vyhlášky ČBÚ č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí ve znění pozdějších předpisů. Stejně tak i ČGS v dalších etapách průzkumu bude nově zjištění informace o geologických poměrech zájmového území průběžně doplňovat do 3D geologického modelu.

Podstata:

Vážná situace by nastala, pokud by těsnicí injektáž nebyla realizována s úspěchem a pokud by se v bezprostřední blízkosti šachty nacházela poruchová zóna s fragmentovanou horninou. V takovém případě bude docházet k infiltraci vody níže a jejímu negativnímu působení na tunel. Ať již z jakýchkoli důvodů, ne vždy se podaří prostor v kritických místech s úspěchem utěsnit.

Obdobný případ je patrný z lokality Strahovského tunelu (tunelů). V bezprostředním okolí tunelových trub se totiž vytvořila zvodeň v ordovických vrstvách, s úrovní hladiny nad tunelovými tubusy. Stejně jako u ražené varianty JIH existuje zvodeň v křídovém souvrství pískovců, přičemž izolační vrstvou od paleozoických hornin vrstvou je vrstva jílovce. Křídové pískovce jsou prostředím s průlinovou - puklinovou propustností, podložní břidlice vykazují propustnost puklinovou. Za normálních okolností je voda jímána u okraje křídové zvodně, popřípadě se přirozeně přelévá do diluviálních sedimentů (tato skutečnost v kombinaci se špatnou funkcí a zanedbáním jímacích objektů přispěla v 60. letech k sesutí tělesa lanové dráhy na Petřín). V prostoru Strahovských tunelů však voda před vybudováním odvodňovací štol infiltrovala přímo do ordovických hornin. Dle Krcha et al., 2011 při ražbě Strahovských tunelů, respektive při hloubení šachet u technologického centra na Strahově, došlo pravděpodobně i přes provedené injektáže k propojení těchto dvou zvodní. Obrázky jsou uvedeny souhrnně v této podkapitole.

REAKCE:

Návrhová část:

Střešovický tunel je navržen jako vodotěsný. To znamená, že ho podzemní voda nemůže ohrozit. Vzhledem k navržené technologii ražeb se vždy podaří tunel utěsnit.

Srovnání se Strahovským tunelem není vypovídající. Strahovský tunel byl vystavěn v jiné době a s úplně odlišným systémem hydroizolace (otevřený systém hydroizolace - tzv. deštník) a s odvodňovací štolou, která záměrně vyvolává proudění v masivu. Tunely TBM jsou navrženy s uzavřenou hydroizolací a tudíž žádné proudění nevyvolávají a od okolního prostředí jsou plně tlakově odizolovány.

Geologická část:

Srovnání projektovaného Střešovického tunelu se Strahovským tunelem nelze z odborného hlediska akceptovat. Technologické postupy ražby podzemních děl v urbanizovaných oblastech doznaly za poslední čtyři dekády výrazných změn. Nedávno dokončená stanice metra Petřiny byla vybudována v podobných inženýrskogeologických poměrech, jaké jsou předpokládány v zájmovém území, kdy tunel ze stanice metra prochází z křídových jílovců do podložních paleozoických břidlic, navíc s horším průmětem vedení trasy vůči propojení zvodní. K žádným trvalým problémům s propojením zvodní nedošlo.

Celá konstrukce Strahovského tunelu je pojatá víceméně jako neizolovaná. Hlavním problémem ve Strahovském tunelu je tedy skutečnost, že jeho konstrukce nebyla provedena jako vodotěsná, a také skrytý, avšak dlouhodobě působící faktor – vysoce agresivní podzemní voda na rubu nosné konstrukce Strahovského tunelu. Naproti tomu větrací šachta a propojky plánovaných železničních tunelů budou izolovány dvouplášťovým ostěním. Segmentové ostění traťových tunelů dnes používá moderní způsoby utěsnění spár. Z pohledu betonářské technologie v současnosti není problém navrhnout betonovou směs také se zvýšenou odolností proti síranové agresivitě

podzemní vody či případně jinak upravit konstrukci, aby síranovou agresivitou nebyla ohrožena tak, jako je tomu pod Strahovem. Do železničních tunelů ani do větrací šachty tak nebude vzhledem k navrženému konstrukčnímu řešení a při dodržení všech technologických postupů podzemní voda pronikat.

Podstata:

Nanejvýš nepříznivá situace by nastala, pokud by nejen větrací šachta, ale i posuzované varianty STŘED a JIH byly budovány v blízkosti neodhalené tektonické poruchy-prokluzu, přičemž výplň zóny by byla tvořena propustnějším (fragmentovaným) materiálem. Vzhledem k danému stavu prozkoumanosti území v rámci DÚR (před podrobnými průzkumy) není jisté, zdali poklesy horninového masivu při ražbě varianty JIH nezpůsobí snížení izolační schopnosti masivu jílovce pod významnou křídovou zvodní.

REAKCE:

Návrhová část:

Vzhledem ke geologické stavbě je takovýto typ výplně propustnějším fragmentovaným materiálem nepravděpodobný. V podstatě jediná možná takováto situace by mohla nastat u varianty STŘED při průchodu pod Ústřední vojenskou nemocnicí kvůli vrstvě křemenců při jejich rozhraním s břidlicemi.

Geologická část:

Ztotožňujeme se s argumenty výše.

Podstata:

Z výše uvedeného důvodu znalec hodnotí pravděpodobnost vlivu výskytu nežádoucího fenoménu hodnotou 3 pro variantu JIH, hodnota 1 pro variantu STŘED zůstává.

REAKCE:

Návrhová část:

Jak již bylo argumentováno výše, analogie se Strahovským tunelem je irelevantní.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Komentář k položce 8 – Rychlý a opakovaný střídavý výskyt měkkých a tvrdých hornin

Především je nutné zdůraznit, že dle podélných geologických profilů podle ČGS pro obě varianty je počet přechodů mezi litologickými formacemi pro oba úseky stejný – 7. Pokud dojde k výskytu tvrdých abrazivních hornin v oblasti tunelu, potom opotřebení nástrojů bude rychlejší a postup ražby pomalejší. Pokud nicméně bude tvrdá hornina kolem tunelu v nezanedbatelném úseku a nadloží této horniny nad korunou tunelu bude dostatečné, tlaky na tunelové ostění, konvergence i poklesy terénu budou menší. Platí zároveň i inverze tohoto tvrzení. Na následujících řádcích je proto provedena jednoduchá analýza obou tunelových variant – vážená bilance úseků ražby v hornině dané pevnosti. Vzhledem k vrtné dokumentaci průzkumných děl provedených v rámci zpracovávání 3D geologického modelu, kdy byly zastiženy i proplástky křemenců v

masivu jílových břidlic, je možné, že litologické střídání může být rovněž v rámci dané plochy řezné hlavy tunelovacího stroje, tj. mění se podíl a rozmístění hornin na čelbě.

REAKCE:

Návrhová část:

Varianta Střed se v okolí svého větracího objektu pohybuje zhruba v délce 1 km na hranici formací (dle 3D modelu ČGS). Toto představuje významný rizikový faktor pro variantu Střed. Dalším podobně rizikovým faktorem je nasedající vrstva křemenců na variantu Střed pod Ústřední vojenskou nemocnicí.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Z hlediska pevnosti hornin v tlaku lze s určitou korelací podle typu horniny vztáhnout přímou úměru na pevnost v prostém tlaku a abrazivitu. U popisu typu GT10, podtypu LtnJ (černé jílovité břidlice) a podgeotypu LtnP (letenské souvrství – střídání drob a písčitých břidlic), jsou velmi však velké rozptyly v udávaných hodnotách pro materiál se stejným stupněm zvětrání. Konkrétně se jedná GT10 – podtyp LtnJ (černé jílovité břidlice letenského souvrství), kde pevnosti v prostém tlaku se u zdravých vzorků pohybují v intervalu 1,6 - 102,4 MPa, u vzorků W2 navětralých 2–34 MPa, vzorky W3 mírně zvětralé v intervalu 0,6 - 26 MPa. Obdobný rozpor je u GT10 – podgeotypu LtnP (letenské souvrství – střídání drob a písčitých břidlic) – vzorky stupně zvětrání W1 spadaly ve smyslu pevnosti v prostém tlaku do intervalu 0,6 - 28,3 MPa, u drob se jednalo o interval 41 - 107 MPa. Tato rozpětí mohou být částečně zapříčiněna mikrostrukturními odlišnostmi, popřípadě mírně jiným chemickým složením a mají důležitý důsledek: není dost dobře možné odhadnout objemy hornin a délky úseků v různých třídách těžitelnosti, ale i fyzikálně mechanických charakteristik, neboť i hornina se stupněm alterace W1 může být teoreticky zaříděna jako hornina tříd R5 až R2 (příklad letenských břidlic). Z hlediska letenských poloh, kde lze očekávat střídání vysoko- a nízkoabrazivních hornin, které jsou v podélných geologických řezech znázorněny oranžově, vyplývá, že varianta JIH probíhá v úseku těchto hornin 1,32x delším, než varianta STŘED.

Podrobněji dále ve Znaleckém posudku, který uzavírá, že pro obě tunelové varianty platí, že vypočítané hodnoty jsou přibližné a závisí na míře prozkoumanosti v zájmové oblasti. Lze z nich nicméně vyvodit, že vyvážením délky tunelů jednotlivých variant vůči délkám úseků v jednotlivých litologických formacích je varianta JIH srovnatelná s variantou STŘED (ta nicméně číselně vychází lépe) z hlediska celkové pracnosti ražby a tím i nepřímo míry/množství opotřebení řezných nástrojů.

REAKCE:

Návrhová část:

V posouzení se neuvažuje se skutečnou mechanikou rozpojování masivu valivými dláty TBM. V odborné literatuře existuje mnoho modelů jak interakci mezi masivem a TBM hodnotit. Abrazivita i tvrdost v masivu dosahují takových hodnot, že nepředstavují pro TBM překážku a spadají do běžného spektra nasazení TBM.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Dalším faktorem ovlivňujícím hodnocení tohoto geologického fenoménu „Rychlý a opakovaný střídavý výskyt měkkých a tvrdých hornin“ je skutečnost, že v podkladech [1] a [2] pro variantu JIH a podkladu [3] pro variantu Střed jsou kvazi úseky po rozdělení společné části trasy variant hodnoceny shodně takto: „V případě TBM se bude jednat o ražbu ve skalním prostředí se střídáním tvrdých a měkkých hornin...“.

Z výše uvedených důvodů znalec hodnotí pravděpodobnost vlivu výskytu nežádoucího fenoménu hodnotou 3 pro variantu JIH, hodnota 3 pro variantu STŘED zůstává.

REAKCE:

Návrhová část:

Vliv tohoto fenoménu „Rychlý a opakovaný střídavý výskyt měkkých a tvrdých hornin“ v rámci zájmové oblasti a v předpokládaných geotypech je víceméně zanedbatelný. Zásadní je pouze, jak jsou horniny orientované vůči tubusům tunelu (popsáno výše, riziko pro variantu STŘED).

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Komentář k položce 10 – Poklesy povrchu terénu při ražbě podzemního díla

Především je nutné uvést, že v podkladu Thewes a kol. (2020) nebyly k vypracování posudku použity kompletní podklady. Model ČGS ještě nebyl k dispozici, a právě tento podklad zpřesňuje průběhy poruchových zón a materiálových rozhraní – Thewes a kol. (2020) zlomová pásma očekává u obou ražených variant trasy, u varianty Střed Předpokládá jedno zlomové pásmo navíc, ale jejich přesný rozsah a orientace nebyly známy. Proto se tímto expertíza nezabývala – z toho nepřímo vyplývá, že v případě dostupnosti podkladu ČGS by zpřesnění počtu, průběhu a orientace poruchových zón mohlo přispět především u varianty JIH k jiným výsledkům sedání.

REAKCE:

Návrhová část:

Vzhledem k tomu, že výsledné sedání terénu nebylo rozhodující pro variantu STŘED, nebylo by rozhodující ani pro varianty JIH a JIH ÚVN. Navíc varianty JIH a JIH ÚVN zde dosahují ještě vyšší výšky nadloží než varianta STŘED.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Rozbor geneze modelových řezů pro numerické analýzy

Z podrobnějšího porovnání příčného řezu u HJ16 (Obr. 26) řezu „km 6_820 under hospital.pdf“ pro variantu JIH lze usoudit, že došlo k „odfiltrování“ schématu příčného řezu HJ16 (staničení varianty JIH v km 6,650) a jeho posunu západně na km 6,820 (Obr. 27). Rozdíl činí 170 metrů. Z podkladu [1] a [2] z popisu kvaziúseku 7 plyne, že jeho první tektonická část od km 6,665 do km 6,720 zasahuje kolmým průmětem k trase varianty JIH pod Ústřední vojenskou nemocnicí. Příčný řez HJ16 je veden ulicí U Vojenské nemocnice mimo areál nemocnice a zmíněnou tektonickou část nezastihuje.

Tedy jeho posunutím pod UVN a označením názvu obrázku kilometrůž "6,820" došlo k absenci tektonických zlomů v tomto řezu v místě pod UVN a zůstal zlom jen v části pro variantu STŘED.

REAKCE:

Návrhová část:

Problém v této oblasti nepředstavuje ani tak příčný zlom, který není z pohledu tunelování tak významný (prověřeno ražbou stanice metra A Bořislavka), ale podélná hranice vrstev křemenců nasedající na variantu STŘED pod Ústřední vojenskou nemocnicí a probíhající téměř rovnoběžně s touto variantou. Proto považujeme hodnocení prof. Thewese a ČGS za správné.

U varianty STŘED se jedná o souvrství řevnických křemenců, jejichž výskyt je spojen s podrcenou horninou na jejich kontaktu s břidlicemi. Toto rozhraní je rovněž spojeno s vyšší propustností (viz Dragoun). Varianty JIH a JIH ÚVN toto souvrství prochází na kolmo. Jak již bylo řečeno, průchod takovýmto typem prostředí je z tunelářského hlediska lepší na kolmo než podélně (na kolmo existuje možnost efektivnějšího použití injektáží). To se týká i možného projevení deformací na povrchu.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Další porovnání je provedeno pro obrázek 6_km 5_600 Saint Norbert church, tj. pro místo kostela Norbertov ve staničení varianty JIH cca km 5,600. Tento řez nelze porovnat s žádným z příčných profilů. Nejbližší příčný řez oblastí se nalézá na linii HJ15-PJ7 a je na staničení cca 6,000 trasy jih (cca 400 m západně od kostela). Východně se nachází příčný řez přes zástavbu Ořechovky na staničení trasy jih cca 5,000 (tedy cca 550 m východně od kostela Norbertov). To je již dle názoru znalce pro dané porovnání značná vzdálenost, vzhledem k poklesu terénní elevace od západu k východu.

Alternativním porovnáním podélného řezu pro variantu JIH, informací z vrtu PJ7 a z příčného řezu oblastí lze vyvodit: na výkresu pro numerický řez pod kostelem km 5,600 má litologický celek Kcp mocnost cca 6 m (v rámci šikmého úseku s nadmořskou výškou 308 – 314 m. n. m.) na podélném profilu varianty JIH má tento celek mocnost přibližně cca 9 m, třída pevnosti dle vrtu PJ7 činí R5, R6, na příčném řezu oblastí je uvedena třída R4. Litologický celek Kcj pod Kcp vykazuje cca mocnost 17 m (v rámci šikmého úseku s nadmořskou výškou 291-308 m. n. m.) na podélném profilu varianty JIH je tato mocnost cca 5 m, třída pevnosti Kcj dle vrtu PJ7 je R5, na příčném řezu oblastí R5/R4.

REAKCE:

Návrhová část:

Dle našeho názoru je provedení řezu správné. V místě kostela nebyla geotechnickým průzkumem predikována žádná anomálie. Jedná se zde o kosmetické odchylky nemající reálný vliv na výsledek výpočtů.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Uvedená skutečnost se projevila i v případě numerického modelování, které je rozebráno v samostatné podkapitole: výsledné parametry s hloubkami a rámcovými generálními sklony poklesových kotlin v Tabulce 4, ta již však není po zcela aktuální, alespoň pro variantu JIH v prostoru Ústřední vojenské nemocnice, z důvodu výše popsaného nesouladu výpočtového profilu s aktuálně dostupnými geologickými podklady, především zprávy od ČGS (podklad [9]). Střední riziko jako výsledné hodnocení rizika pro obě varianty STŘED a JIH je u ražeb tunelů zcela obvyklé a v podstatě většinové. Z technického hlediska je zvladatelné obvyklými projektovými a technologickými prostředky a obecně pro ražbu tunelu nepředstavuje žádnou překážku.

Mírně horší hodnocení varianty STŘED o pouhý jeden bod v rizikové analýze v podkladu Thewes a kol. (2020) je založeno na předpokladu, že varianta STŘED prochází v blízkosti ÚVN poruchovým pásmem, zatímco varianta JIH nikoliv. Toto však bylo vyvráceno v podkladu ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA - ČGS, kde byly dokumentovány tektonické poruchy i pro variantu JIH, a to mimo jiné pod areálem Ústřední vojenské nemocnice. Tyto informace prof. Thewes neměl pro svůj posudek k dispozici.

REAKCE:

Návrhová část:

Horší hodnocení varianty STŘED prof. Thewese vyplývá z obsáhlých znalostí „tunelařiny“ pomocí TBM. Posudek (ČGS) je zde v souladu. Jak již bylo řečeno, průchod tímto zlomem nepředstavuje pro TBM problém. Projektant má rozsáhlé zkušenosti z ražby tímto zlomem na kolmo při ražbě stanice metra A Bořislavka. K žádným technologicky nezvládnutelným problémům při ražbě řádově většího díla (stanice metra) zde nedošlo.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Předpoklady o sedání v daném místě na základě indicií z ražby tunelů metra V. A

Rámcovou představu o řádových hodnotách maximálních sednutí, která lze očekávat na stavbě tunelu Praha-Dejvice – Praha Veveslavín (Obr. 30, Obr. 31, Obr. 32) lze extrapolovat z výsledků geotechnického monitoringu ze staveb pražského metra.

Metro linky A, označení úseku V. A, mezi stanicemi Dejvická a Petřiny (konečná stanice Motol) je přibližně 6,6 km dlouhá, 2 paralelní kruhové tunely byly raženy pomocí tunelovacích strojů – modifikace EPBM při průměru stroje 6 m (světlý profil tunelové trouby 5,3 m, ostění je betonové 6-ti segmentové, tloušťky 250 mm. Horninový pilíř mezi tunelovými troubami je 7 m široký. V úseku od stanice Bořislavka do stanice Veveslavín byly tunely raženy při výšce nadloží přibližně 20–30 m, a to ve staropaleozoických letenských břidlicích, popřípadě křemencích. Maximální poklesy povrchu terénu zde oscilují mezi 2 a 17 mm, přičemž přijatá mezní hodnota sedání činila 10 mm.

Při průchodu metra pod ulicí Evropská dosahuje výška nadloží nad korunou tunelu přibližně 12 až 16 m na úseku 1,8 km, tunely byly raženy v masivu navětralých ordovických břidlic. Maximální hloubka poklesové kotliny je zde velmi variabilní, pohybuje se mezi 3 až 33 mm. Maximální hodnoty je dosaženo v oblasti stanice

Bořislavka, kde se nicméně nachází i přidružené podzemní struktury se vztahem k budovanému tunelu a navíc zde vedou tunely v rozložených břidlicích de facto charakteru zemin. Geometrie numerického modelu a porovnání naměřených a poměr plochy profilu poklesové kotliny a plochy výrubu jsou na Obrázcích 32 a 30.

Další indicií je analýza poklesové kotliny pod obytným souborem Hvězda (následující informace jsou čerpány z podkladu [15]), dotčeného opět ražbou pražského metra, úsek V. A. Tunelovací stroje pod obytným souborem Hvězda (kde budovy již dříve vykazovaly poruchy) prochází 2 klíčovými úseky o délce 60 m (pod č. p. 677, 678, 679) v celkové délce zájmové zastavěné oblasti 200 m, s výškami nadloží 39 až 42 m. Ražba probíhala v prostředí dobrotivských břidlic, případně skaleckých křemenců. Nejnepříznivější modelová geometrie poklesové kotliny byly výsledkem analytického posouzení – maximální sklon poklesové kotliny 1 : 5 500, maximální hodnota sednutí povrchu terénu 4,4 mm. Měření sedání v suterénu objektů bylo vyšší, maximální hodnota 5,5 mm v období přibližně 26 týdnů po ražbě (za zmínku stojí doběhy sedání ze 2 mm na 5,5 během 20 týdnů). S uvážením rozdílu v průměru tunelových trub (6 m pro metro) oproti raženým variantám STŘED a JIH, považuje znalec vypočítané hodnoty dle prof. Thewese a kol. (2020) za reálné a věrohodné, s určitou nezbytnou bezpečnostní rezervou. Přidružený výstup je na Obr. 33.

Dílčí závěr ke kapitole

Znalec konstatuje, měřené hodnoty sedání v rámci ražby úseku V. A pražského metra v úseku mezi stanicemi Petřiny a Červený vrch a v oblasti areálu Hvězda řádově a s uvážením nutné bezpečnostní rezervy poměrně dobře korespondují s vypočítanými hodnotami dle Thewes a kol (2020), uvedené v Tabulce 4, při subjektivním porovnání měřených a vypočítaných hodnot, respektive výšek nadloží.

Dílčí závěr s přihlédnutím k poměrně značným hodnotám výšky nadloží v tunelových variantách znalec považuje vypočítaná sedání z podkladu Thewes a kol. (2020) za reálná a pravděpodobná, v mezích určitých nejistot, které jsou dány složitostí stavby masivu a rozptýlu hodnot materiálových charakteristik.

Z výše uvedených šetření a vzhledem ke stupni prozkoumanosti znalec považuje za adekvátní hodnocení pravděpodobnosti výskytu geologického fenoménu pod položkou 10 v Tabulce 2 pro variantu STŘED – 2, pro variantu JIH hodnocení zůstává.

REAKCE:

Návrhová část:

Znalec ve svém shrnutí opomíjí lokalitu "Nový lesík" a lokalitu okolo větracího objektu varianty STŘED s předpokládanou poruchou dle modelu ČGS. Dále znalec nereфлектуje nasedání vrstvy křemenců na variantu STŘED pod Ústřední vojenskou nemocnicí. Oproti tomu varianty JIH a JIH ÚVN s sebou nesou pouze technologicky velmi dobře zvládnutelná rizika.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Komentář k položce 16 – Výskyt vysoce abrazivních (těžko rozpojitelých) hornin

Tato položka částečně souvisí s položkou 8 - komentovanou v podkapitole 3.4. Znaleckého posudku. V podgeotypu GT10 - v černých jílovitých břidlicích letenského

souvrství byly prokázány laminy křemence - zde je abrazivita dle CERCHAR = 4,42 - extrémně vysoká. Obě varianty JIH i STŘED prochází v podstatné délce etenským souvrstvím a v rámci stávajícího stavu před podrobným geotechnickým průzkumem není jasné, jak dlouhé budou úseky, kde lze očekávat polohy lamin křemenců.

Poloha řevnických křemenců za tektonickou poruchou příliš tenká vzhledem ke stavu prozkoumanosti na to, aby bylo možné na desetinu procenta usuzovat na její mocnost. Jak je již řečeno výše a dokumentováno na Obrázcích v rámci této podkapitoly, počet litologických přechodů pro obě tunelové varianty je shodný – 7.

Na Obrázcích Znaleckého posudku jsou dále uvedeny podélné řezy pro varianty STŘED a JIH s vyznačením přechodů v litologických formacích. Upraveno z [9]. Vyznačeny jsou materiálové přechody, červeně jsou vyznačeny přechody mezi horninami s vyšší a nižší abrazivitou a pevností, zeleně přechody mezi horninami s možnými lokálními rozdíly v abrazivitě a pevnosti. Přechod v letenském souvrství může být provázen náhlým výskytem lamin křemence v jílovém vývoji (vyznačeno zelenou barvou), Přechody mezi křemenci a břidlicemi letenskými či dobrotivskými je jednoznačně přechodem mezi nízko a vysoceabrazivními horninami, s relativně velkým rozdílem v pevnostech. Toto vyplývá z výše uvedených znalostí o litologických celcích.

Na základě výše uvedeného znalec považuje za adekvátní hodnocení pravděpodobnosti výskytu geologického fenoménu pod položkou 16 pro variantu JIH – 3, pro variantu STŘED hodnocení zůstává - 3.

REAKCE:

Návrhová část:

Jak již bylo řečeno výše, nejedná se obecně o nějaké rozhodující kritérium, pokud tunely procházejí tvrdými horninami na kolmo (varianty JIH a JIH ÚVN). V případě varianty STŘED znalec opomíjí negativum nasedání křemenců na tubusy tunelu podélně pod Ústřední vojenskou nemocnicí, které lze považovat za značné riziko.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Reinterpretace Tabulky hodnocení rizik dle podkladu Thewes a kol. (2020) – podklady [5,6]

Účelem posudku Thewes a kol. (2020) bylo vyhodnocení rizik pro tunelové varianty vedení železniční trati Praha-Dejvice – Praha-Veleslavín a numerické modelování těchto variant (HLOUBENÁ, SEVER, STŘED, JIH) pro stanovení tvaru hloubek a tvarů poklesových kotlin v různých staničeních. Pro rizikovou analýzu bylo použito celkem 30 kritérií rozlišených do 6 skupin: a) pracnost a nároky na podrobný průzkum, b) návrhová rizika (komplexnost a náročnost projektu), c) stavební pracnost, d) geologická rizika, e) rizika tunelování, f) vliv stavby na okolí, velikost rizika byla pro každé z 30 kritérií hodnoceno třemi body, jako nízké, střední a vysoké.

Logika bodového hodnocení rizik dle Thewes a kol. (2020) vede na definici tří tříd rizik (což je v souladu s doporučeným hodnocením ITA AITES) a sice: nízké riziko +10 až +30 bodů, střední riziko +10 až -10 bodů, vysoké riziko -10 až - 30 bodů.

Varianty STŘED a JIH tak spadají do střední třídy rizika, definované rozsahem +10 až -10 bodů s téměř shodným hodnocením 6 (varianta STŘED) a 7 (Varianta JIH). Ve

smyslu hodnocení rizikové analýzy je třeba konstatovat, že z celkem 30 hodnocených kritérií, je u celých 29 kritérií hodnocení trasy obou variant JIH i STŘED zcela identické. Rozdíl jeden bod je pouze u 2 kritérií a to „Tunelování souběžně s patou svahu“ a „Propojení zvodní“.

U varianty JIH je prvně jmenované riziko (Tunelování souběžně s patou svahu) označeno za střední, hodnotou 0, zatímco u varianty STŘED jako vysoké riziko, hodnotou „-1“. Tunelování (ražba) souběžně s patou svahu je znalcem z důvodů uvedených níže v podkapitole 3.2.1 u varianty STŘED hodnocena (0). U varianty JIH je druhé jmenované riziko (Propojení zvodní) označeno za střední, hodnotou 0, rovněž u varianty Střed je označeno za střední, hodnotou 0. Riziko propojení zvodní je z důvodů uvedených výše (viz podkapitola 3.1.1) znalcem pro variantu JIH označeno za vysoké, hodnotou –(1), oproti hodnocení 0 podle prof. Thewese.

Střední riziko jako výsledné hodnocení rizika pro obě varianty STŘED a JIH je u ražeb tunelů zcela obvyklé. Z technického hlediska je zvladatelné obvyklými projektovými a technologickými prostředky a obecně pro ražbu tunelu nepředstavuje žádnou překážku. Výsledky hodnocení včetně reinterpretace znalcem jsou uvedeny v následující Tabulce 4, zdůvodnění změny hodnocení znalcem pro položku „tunelování souběžně s patou svahu“ jsou uvedeny v následující podkapitole.

REAKCE:

Návrhová část:

Vedení tunelu varianty Střed pod patou svahu je z důvodů popisovaných výše velmi rizikové ve dvou lokalitách: Nový lesík a pod ÚVN. Oproti tomu riziko propojení zvodní pro varianty JIH / JIH ÚVN při výstavbě větrací šachty je velmi dobře technologicky minimalizovatelné pomocí provedení horninových injektáží. Minimalizace tohoto rizika je ověřitelná pomocí monitoringu.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Komentář k položce „tunelování souběžně s patou svahu“

Tunelová varianta STŘED je patě svahu blíže než varianta JIH, nicméně se tunel nenachází v místech, kde se výška nadloží mění skokem (stoupání terénu je relativně pozvolné. Při zobrazení řezu ve skutečném, nepřevýšeném měřítku je tato skutečnost ještě výraznější. Pro variantu STŘED bylo na základě numerického modelu (Thewes a kol., 2020) nad tunelem ve svahu (pro staničení km 6,820) vypočteno sedání v poklesové kotlině 10 mm, což je hodnota, které nepředstavuje závažné riziko pro danou zástavbu. „Nedostatečná stabilita masivu“ je obou variant hodnocena shodně jako nízké riziko a v místě kde se zástavba nenachází, nevzniká pro nadzemní objekty žádné riziko.

Z výše uvedených šetření a vzhledem ke stupni prozkoumanosti znalec považuje za adekvátní hodnocení rizika 0 pro variantu STŘED i JIH.

REAKCE:

Návrhová část:

Znalec při hodnocení tunelování podélně s patou svahu opomíjí argumenty popsané projektantem výše v předcházejících vyjádřeních.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Odpověď na znalecké otázky č. 1 až č. 10

REAKCE:

Bylo definováno celkem 10 otázek, které již byly prezentovány v průvodním dopisu Spolku, kde na ně bylo odpovídajícím způsobem reagováno, a proto lze na tuto část vypořádání odkázat.

Podstata:

Závěrečné hodnocení

- 1) Posuzované dokumenty „Analýza posouzení variant vedení trasy“ JIH a Střed profesora Thewese a „Závěrečná zpráva“ České geologické služby“ jsou zpracovány uznávanými odborníky ve svém oboru. Rozšiřují dílčím způsobem dosud známé skutečnosti a mohou být z toho důvodu použitelné i v dalším období přípravy projektu.
- 2) Hodnocení variant, popř. stanovení jejich pořadí na základě pouhého součtu bodů, které jsou přiděleny „rizikovým faktorům“ prof. Thewesem a „geotechnickým fenoménům“ ČGS, je však neobhajitelné, resp. nedá se přijmout, zejména z důvodu, že pořadí výhodnosti jednotlivých variant nelze kvantitativně hodnotit na základě součtu bodů (např. jednoduchou neváženou maticí) přidělených jednotlivým rizikovým faktorům na základě jejich kvalitativního hodnocení navíc jak uvedeno níže s nejistými informačními vstupy.

a) Přestože prof. Thewes uvádí, že měl k dispozici dostatečná data pro zpracování posouzení, znalec konstatuje a v posudku zdůvodňuje, že hodnocení bylo provedeno místy na základě nedostatečných (neúplných nebo nejistých) dat.

b) Prof. Thewes neměl např. k dispozici pro zpracování rizikových analýz geologický model ČGS, který vznikl později, a rovněž z objektivních důvodů nemá bezprostřední osobní zkušenost s pražskými geologickými poměry.

REAKCE:

Návrhová část:

Cílem zadání dvou nezávislých posudků (prof. Thewes a ČGS) bylo právě oddělené zpracování posudku a vyhodnocení. V rámci aktualizace dokumentace EIA proběhla aktualizace obou posudků doplněných o variantu JIH ÚVN. Zpracovatelé byly vzájemně seznámeni s posudky z roku 2020.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Obě varianty trasy STŘED a JIH mají v podstatě stejné hodnocení rizikových faktorů. Obě varianty spadají do stejné třídy rizika a rozdíl v jejich bodovém hodnocení je menší, než je přesnost provedených rizikových analýz prof. Thewese a ČGS. Proto v tomto smyslu nelze argumentovat, že trasa JIH vyšla v hodnocení posudků (EIA) prof. Thewese i ČGS lépe, než trasa STŘED a jednoznačná a důrazná preference trasy JIH byla prezentována neobjektivně a tendenčně.

REAKCE:

Návrhová část:

Prezentace posouzení variant je po celou dobu konzistentní. Obecně jsou varianty málo rizikové. Lepší a méně rizikovější jsou však varianty JIH a JIH ÚVN, které jsou výhodnější rovněž multikriteriálně.

Geologická část:

Zmíněné důvody pro preferenci varianty STŘED je opomenutí rizik pro variantu STŘED, které jsou popsány výše.

Podstata:

Obě ražené varianty Střed a JIH jsou z hlediska identifikovaných rizik proveditelné metodou TBM, případná interakce horninového prostředí s ražbou tunelu či s povrchovou zástavbou, je řešitelná obvyklými postupy. Obě varianty STŘED a JIH jsou z hlediska celkového zhodnocení míry geotechnických a geologických a podle závěrečné zprávy ČGS, naprosto srovnatelné.

Výrazným dílčím rizikem zůstává podle závěrečné zprávy ČGS nebezpečí propojení dosud oddělených vodních horizontů větrací šachtou, která se nachází na trase JIH.

Pokud by znalec měl stanovit celkové hodnocení - za předpokladu akceptování stejné metodiky posouzení rizik jednotlivých tunelových variant použité prof. Thewesem (nevážená jednoduchá matice) a metodiky hodnocení geologických fenoménů použité ČGS (podle pravděpodobnosti jejich výskytu), potom lze na základě Tabulek 2 a 5 konstatovat, že obě varianty JIH a STŘED spadají opět do stejné, a to střední kategorie rizika a celková hodnocení variant po reinterpretaci znalce by měla následující podobu:

Tabulka 6: Reinterpretace hodnocení dle prof. Thewese a kol. (2020) a ČGS (2020) znalcem.

Analýza prof. Thewes	Varianta STŘED	Varianta JIH
Hodnocení variant prof. Thewesem	6	7
Reinterpretace hodnocení znalcem	7	6
Závěrečná zpráva ČGS		
	Varianta STŘED	Varianta JIH
Hodnocení geologických fenoménů dle ČGS	43	41
Reinterpretace hodnocení znalcem	43	45

REAKCE:

Návrhová část:

Reinterpretace výsledků je komentována v předchozích reakcích. Obecně platí, že varianty JIH, JIH ÚVN a STŘED jsou proveditelné, přičemž varianty JIH a JIH ÚVN jsou v porovnání s variantou STŘED z pohledu projektanta a posuzovatelů o něco méně rizikové.

Geologická část:

V souladu s reakcí za návrhovou část.

Příloha 2

Expertní vyjádření ke třem znaleckým posouzením vypracovaným prof. Thewesem, ČGS a ing. Brožem na základě zadání Správy železniční dopravní cesty v květnu 2020; Vypracoval: Doc. Ing. Alexandr Rozsypal CSc.

Předmětem zadání tohoto expertního vyjádření je:

Posoudit oprávněnost závěrů o jednoznačné preferenci tunelové trasy Jih, před trasou Střed, které investor (SŽDC) a projektant (Metroprojekt) činí předběžně u orgánů veřejné správy a v médiích na základě závěrů uvedených ve výše citovaných znaleckých posouzení prof. Thewese a ČGS.

Posoudit, zda vstupy do provedených znaleckých posouzení prof. Thewese a ČGS byly takové, aby výše uvedené závěry o jednoznačné preferenci některé z tra s tunelu mohly být nezpochybnitelné. Posoudit, zda v obou výše uvedených znaleckých posouzení prof. Thewese a ČGS, byly posuzovány všechny faktory, které je třeba při rozhodování mezi zadanými variantami tras zvažovat, tak aby konečné rozhodnutí o výběru optimální varianty trasy tunelu bylo jednoznačně objektivní.

V expertním vyjádření se v textu používají následující zkratky:

-Autor znal. posouzení vypracovaného Prof. Dr. Ing. Markusem Thewesem: Thewes

-Autoři znaleckého posouzení České geologické služby: ČGS

-Autor znaleckého posouzení vypracovaného ing. Petrem Brožem. Brož

-Závěrečná zpráva znaleckého posouzení ZZ

-Správa železniční dopravní cesty (zadavatel znaleckých posouzení) SŽDC

-Mezinárodní tunelářská asociace ITA/AITES

Převzaté texty jsou prezentovány kurzívou v uvozovkách.

Podstata:

Charakterizace metod a postupů aplikovaných v jednotlivých posouzeních

Analýza rizik související s jednotlivými variantami tras

prof. Thewes

Způsob a charakter použité metody rizikové analýzy, z kterých vyplývá její vypovídací schopnost, je uveden v kap. 7.2 ZZ, kde se praví:

„Vzhledem k nedostatku podrobných odhadů nákladů výstavby v současné fázi návrhu, vychází následné posouzení rizik z jednoduché, nevážené matice, která obsahuje jednotlivá rizika a obecné posouzení jeho závažnosti - vysoká, střední nebo nízká - pro každou z variant. Tato matice rizik je zpracována pro každou variantu vedení trasy. Jsou zde uvedena jen technická nebo obecná hlediska. Na základě současné fáze návrhu lze stavební pracnost a náklady uvažovat pouze kvalitativně. Předpokládá se, že technická proveditelnost, bezpečnost a potenciál kladného přístupu veřejnosti k projektu převažují nad detailními finančními hledisky.“

Vlastní riziková analýza pak byla provedena, pro prof. Thewesem vytipovaných 30 nejrizikovějších faktorů, (zdrojů rizik), které byly podle své povahy rozděleny do 6 skupin podle:

- pracnosti a nároků na podrobný geotechnický průzkum,
- návrhových rizik (komplexnosti a náročnosti zpracování projektu stavby),
- stavební pracnosti při výstavbě,

- geologických rizik vyplývajících z procházení trasy různými geologickými jednotkami, rizik tunelování předpokládanou metodou TBM,
- vlivu ražby tunelu stavby na okolí. (Zejména na nadloží).

Provedená riziková analýza obsahovala tedy i stavební, projektová a technická rizika, nejen geologické zdroje rizik. Velikost rizika byla pro každý z 30 zdrojů rizik bodově hodnocena v rozsahu tří bodů podle následující stupnice:

- Nízké riziko bylo označeno: + (+1bod)
- Střední riziko bylo označeno: 0 (0 bodů)
- Vysoké riziko bylo označeno: - (-1bod)

Celkový maximální a minimální součet přidělovaných bodů jednotlivým vytypovaným zdrojům rizik, kterých bylo pro každou posuzovanou trasu celkem 30, tudíž byl od -30 do +30 bodů. To znamená, že celkový rozsah bodové stupnice byl 60 bodů.

Tomu by v logice hodnocení rizik podle ITA/ AITES schematicky mohly odpovídat 3 třídy rizika, do kterých by mohla být každá z posuzovaných tunelových tras po sečtení všech bodů přidělených za jejich rizikové faktory, zařazena:

- Nízké riziko +10 až + 30 bodů
- Střední riziko +10 až - 10 bodů
- Vysoké riziko -10 až -30 bodů

Způsob hodnocení rizika prof. Thewesem je zjednodušený. Nehodnotí se při něm kvantitativně zvlášť obě dvě složky rizika, sice pravděpodobnost, že vznikne škoda a výše této škody. (Viz příloha 1 k tomuto expertnímu vyjádření).

V použitém postupu je celková míra (velikost) rizika klasifikovaná přidělením bodů jednotlivým vytypovaným rizikovým faktorům odborným odhadem a to oběma jeho složkám najednou. V ZZ nebyla presentovaná žádná podrobnější klasifikační stupnice (kritérium) pro udělování bodů, která by toto přidělování objektivizovala. Zpracovatel rizikové analýzy při přidělování bodů jednotlivým rizikovým faktorům vytypovaných v každé ze 6 výše jmenovaných skupin, vycházel pouze ze své zkušenosti a odborné erudice. Výsledek hodnocení rizik, přesto, že zkušenosti odborná erudice zpracovatele je nezpochybnitelná, je proto pouze kvalitativní, přibližný.

Spolehlivost hodnocení geologických rizikových faktorů významně závisí na nejen na všeobecné zkušenosti hodnotitele, ale i na jeho důvěrné znalosti konkrétního horninového prostředí, ve které bude tunel ražen. A ta byla v daném případě pouze zprostředkovaná podklady a konzultacemi pracovníků Metroprojektu. Kromě toho, výstižný komplexní 3D model geologického prostředí, kterým budou tunely raženy, vypracovala ČGS až po té, co byla riziková analýza prof. Thewesem odevzdána.

REAKCE:

Návrhová část:

Zadání posudků (SŽ) bylo s vyjadřovatelem konzultováno. Metodika rizikové analýzy byla zvolena prof. Thewesem a jedná se o transparentní hodnocení, do kterého není vnášeno do jisté míry subjektivní přidělení váhy jednotlivých kritérií. Zvolená metodika se více hodí pro vytipování a posouzení rizikových faktorů a byla použita stejně pro všechny hodnocené varianty.

Zadáním posudku (prof. Thewes) bylo porovnání navržených tunelových variant. Nezávisle na tomto posudku bylo ČGS zpracováno posouzení geologických podmínek

pro jednotlivé varianty. Oba tyto posudky (ČGS a prof. Thewes) byly zadány paralelně a byly dopracovány v přibližně stejnou dobu. V rámci aktualizace dokumentace EIA proběhla aktualizace obou posudků doplněných o variantu JIH ÚVN. Zpracovatelé byly vzájemně seznámeni s posudky z roku 2020. Dále je třeba zdůraznit, že Prof. Thewes měl dispozici předběžné geotechnické průzkumy renomovaných firem PUDIS, SUDOP a GEOTEC.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Analýza rizik související s jednotlivými variantami tras

ČGS

Fundamentálním přínosem ČGS je 3D prostorový geologický model celého dotčeného území. Ten umožní další projektovou přípravu kterékoliv trasy tunelu, na podstatě vyšší úrovni a s podstatně menší mírou nejistot o charakteru geologického prostředí. Na základě tohoto modelu ČGS poté provedla vlastní analýzu rizikových geologických faktorů (zdrojů rizik) posuzovaných tras tunelů). Nejistoty vytvořeného modelu komentuje ČGS v kap. 2.2.4 ZZ na str. 30.:

„Ani současné poměrně podrobné pokrytí zájmové oblasti vrtnými a povrchovými daty neumožňuje vytvoření přesného geologického modelu pro toto území. To je dáno hlavně zdejší geologickou stavbou v kombinaci s nedostatečnou výchozovou situací v této hustě zastavěné oblasti a značně variabilní kvalitou geologických popisů vrtných jader. Nelze např. vyloučit, že hranice paleozoických hornin skrytých pod křídovými sedimenty mají průběh částečně odlišný od prezentovaného modelu, nebo že tyto horniny vykazují vyšší litologickou variabilitu, než je v této zprávě popsáno.“

ČGS však ve stejné kapitole konstatuje, že: *„Pro účel této zakázky lze nicméně vytvořený 3D model považovat za dostatečně přesný“.*

Hodnocení jednotlivých tras je v případě ČGS, na rozdíl od analýzy provedené prof. Thewesem, omezeno pouze na rizikové geologické faktory vytypované ČGS. Těch bylo stanoveno celkem 18.

V analýze se za zdroj rizika při ražbě tunelu považoval kontakt čelby tunelu s „rizikovou geologickou jednotkou, (jevem)“, která způsobí nadstandardní potíže při ražbě. Závažnost těchto potíží při výstavbě (škody, zdržení, vícepráce atp.), ale hodnoceny nebyly. Viz ZZ, kap. 5.2.6 str. 83. Výše takto vzniklého rizika byla hodnocena pěti bodovou stupnicí od 1 do 5 bodů, a sice podle pravděpodobnosti, že k realizaci kontaktu „rizikové geologické jednotky (jevu)“ s čelbou tunelu během ražeb dojde. Viz kap. 5. 2. 6 na str. 83 ZZ. Bodové hodnocení ČGS bylo nastaveno tak, že při hodnocení jednotlivých rizikových faktorů definovaných ČGS lze dosáhnout:

- minima 18 bodů. To odpovídá variantě trasy zcela bez rizik, kde vznik nebo projevy nežádoucích geologických jevů lze považovat za téměř nemožné,
- maxima 90 bodů, což odpovídá variantě extrémně rizikové trasy, kdy je téměř jisté, že ke kontaktu rizikové geologické jednotky (jevu) s čelbou tunelu, dojde během ražeb mnohokrát.

Tomu v logice hodnocení rizik podle ITA/ AITES schematicky odpovídají 4 třídy rizik, do kterých by mohla být, každá z posuzovaných tunelových tras, po sečtení všech bodů přidělených v tab. 12, (ZZ ČGS), zařazena:

- Třída 1 Zcela zanedbatelné riziko 18 - 35 bodů
- Třída 2 Mírné riziko 36 - 54
- Třída 3 Střední riziko 55 - 72
- Třída 4 Vysoké riziko 73 - 90

Rizikové geologické faktory (zdroje rizika) vytipované ČGS pro jednotlivé varianty tras nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha – Veleslavín jsou popsány v ZZ v kap. 5. 2. 6 na str. 87:

Zde jsou přehledně shrnuty v následující tabulce:

1. Agresivní podzemní voda
2. Nadměrné přítoky podzemní vody do tunelu
3. Dlouhodobé snížení hladiny podzemní vody drenážní funkcí tunelu
4. Přítomnost podmáčených území nad dílem
5. Propojení vodních horizontů tunelem
6. Propojení vodních horizontů větrací šachtou
7. Rozložená hornina v poruchách
8. Rychlý a opakovaný střídavý výskyt měkkých a tvrdých hornin
9. Neočekávaný výskyt podzemních prostor pod nebo nad tunelem
10. Poklesy povrchu terénu při ražbě podzemního díla
11. Nebezpečí kontaktu s neočekávanou tektonickou poruchou
12. Nízká mocnost únosné horniny nad tunelem
13. Nepříznivá orientace diskontinuit či poruch vůči orientaci tunelu
14. Výplň diskontinuit bude mít výrazně nižší smykovou pevnost
15. Délka trasy tunelu v nesoudržných kvartérních zeminách
16. Výskyt vysoce abrazivních (těžko rozpojitelých) hornin
17. Rychlejší průběh geodynamických procesů
18. Poškození ŽP důsledkem nehod nebo stavební činnosti

Při bodovém hodnocení nebyly brány v úvahu obě složky rizika, kterými jsou pravděpodobnost vzniku události způsobující škodu a výše této škody. Viz kap. č. 1.3 a 3.3 technické přílohy k tomuto expertnímu vyjádření.

Hodnotila se pouze pravděpodobnost kontaktu čelby tunelu s, rizikovou geologickou jednotkou (jevem), o které se předpokládalo, že může při ražbě způsobit blíže nekvantifikované potíže.

Do analýzy ČGS bylo ze znaleckého posouzení prof. Thewese převzato hodnocení rizikového faktoru spočívajícího ve velikosti poklesových kotlin. (Viz řádek 10 výše prezentované tabulky). To autor tohoto expertního vyjádření nepovažuje za korektní, protože to vybočuje z logiky analýzy, kterou ČGS zvolila. Ta byla totiž zaměřena výhradně na geologické faktory. Je také vhodné poznamenat, že bez kvantifikovaného zhodnocení významu poklesů pro konkrétní povrchovou zástavbu nad jednotlivými trasami tunelů, tento parametr pro stanovení rizika nemá sám o sobě smysl.

Výsledky matematického modelování poklesů terénu nad tunely provedené prof. Thewesem, kromě toho ukázaly, že ty budou pod úrovní, která by mohla pro nadzemní objekty představovat věčné riziko. Viz kap. 5.2 tohoto expertního stanoviska a kap. 7. 1 v ZZ prof. Thewese.

REAKCE:

Návrhová část:

Zadání posudků (SŽ) bylo s vyjadřovatelem konzultováno. Posudek ČGS se zabýval primárně geologickými faktory a souvisejícími riziky. Obecně platí, že rozsah průzkumu a archivních podkladů je pro tvorbu modelu a pro daný stupeň dokumentace zcela vyhovující.

Geologická část:

Použitou metodiku ČGS v době zpracování studie průběžně konzultovala s doc. Rozsypalem. V geotechnice je vždy určitá míra nejistoty, kterou za rozumného využití finančních prostředků není možné odstranit.

Podstata:

Analýza rizik související s jednotlivými variantami tras

Ing. Brož

V případě znaleckého posouzení ing. Brože, nešlo z metodického z hlediska o rizikovou analýzu, ale o posouzení vlivu vibrací a hluku způsobených především provozem v hotovém tunelu na dotčené stavební konstrukce a na obyvatelstvo. V posouzení se vycházelo z zhodnocení, zda budou respektovány platné hygienické a stavební normy a to jak české, tak i zahraniční.

V rámci znaleckého posouzení bylo provedeno i zkušební měření na lokalitě, které zpracovatel posouzení považoval za analogické a byly vzaty v úvahu některá měření vlivu vibrací a seismická měření provedená v minulosti v Praze. Tato posouzení se provedla pro všechny 4 uvažované trasy tunelů.

REAKCE:

Návrhová část:

Posouzení Ing. Brože (Arenal) mělo dva cíle. Prvním cílem bylo ověření předpokládaných utlumů vibrací na reálném obdobném příkladu – Ejpovických tunelech. Druhým cílem bylo vyhodnocení variant na základě informací získaných z provedených měření.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Shrnutí závěrů znaleckých posouzení prof. Thewese, ČGS, a Ing. Brože

Prof. Thewes

Modelování sedání povrchu terénu v důsledku tunelování

V kapitole 7.1 (str. 33) ZZ se posouzení věnuje vlivu tunelování na povrchové objekty v jednotlivých posuzovaných trasách. Posouzení je založeno na matematickém modelování sedání povrchu terénu ve vybraných geologických řezech. Podle výsledků výpočtů se odhaduje pokles povrchu terénu vesměs pod úrovní 10 mm a sklony poklesových kotlin pod 1/800. Viz tabulka převzatá ze ZZ v příloze č. 2.3 tohoto expertního vyjádření. To jsou hodnoty, které lze při ražbou TBM v daných podmínkách

očekávat a rozhodně neznamení žádný problém ani riziko pro nadzemní objekty v dosahu poklesové kotliny.

Výsledky modelování v definovaných řezech, jsou podle analýzy prof. Thewese, zcela srovnatelné pro trasu JIH i Trasu střed. Bodové hodnocení prof. Thewese je proto pro obě trasy (Jih a Střed) v kategorii „vlivů na okolí“ a sice „sedání“ identické. Je oceněno hodnotou (+), to znamená nízké riziko.

Riziková analýza

Souhrn hodnocení jednotlivých variant trasy je uveden v kapitole 7. ZZ. Porovnání jednotlivých variant z hlediska provedené analýzy rizik pak je v kap. 7.3 ZZ uvedeno takto:

„Po oddělení variant STŘED a JIH tvoří obě trasy hluboké tunely převážně v tvrdé hornině. Zlomová pásma se očekávají ve všech variantách vedení trasy. Jejich přesný rozsah a orientace nejsou známy a proto nebyly v posouzení rizik konkrétně uvažovány.

Varianta STŘED ale vede souběžně s patou svahu střešovické plošiny, kde se předpokládá jedno zlomové pásmo. Tím je mírně zvýhodněna varianta JIH. Nadále počet traťových oblouků na trase je menší u varianty JIH než u varianty STŘED, takže tato varianta umožní plynulejší provoz trati.

Výsledkem posouzení je preference varianty vedení trasy JIH. Na druhém místě se umístila varianta STŘED. Varianta SEVER je z ražených variant tunelu nejméně příznivá, zatímco HLOUBENÁ varianta je celkově nejhorší, a to vzhledem k technickým obtížím a rušení obyvatel v sousedství trasy.“

Trasa Sever a Hloubená mají výrazně horší skóre a byly v posouzení prof. Thewese označeny jako nevhodné, zatímco trasy Jih a Střed mají skóre rozdílné o jeden jediný bod a výrazně lepší než trasy Sever a Hloubená.

Podrobné výsledky rizikové analýzy pro všech 30 hodnocených vlivů (zdrojů rizik) jsou v kap. 7 ZZ a v kap. 2.2 technické přílohy k tomuto expertnímu vyjádření. Celkové hodnocení jednotlivých tras je v ZZ následující:

Trasa	Hlouben	Sever	Střed	Jih
Celkové skóre, nevážené	-5	1	6	7

Varianty Střed a Jih tak obě spadají do střední třídy rizika, která je definované rozsahem +10 až -10 bodů s téměř shodným hodnocením 6 (Střed) a 7 (Jih). Rozdíl v hodnocení variant Střed a Jih je pouhý jeden jediný bod, z celkem 30 bodového rozpětí. To je rozdíl jen 3%. Viz kap 4.1 tohoto expertního vyjádření.

K rozdílnému bodnému hodnocení rizika, z 30 hodnocených rizikových faktorů, došel prof. Thewes pouze v jediném případě. (Tunelování souběžně s patou svahu). Ve 29 případech hodnocených rizikových faktorů bylo bodové ocenění shodné!

Stanovisko zpracovatele tohoto expertního vyjádření proto je, že:

„S přihlédnutím k nezpochybnitelným nejistotám ve výstižnosti podkladů, které byly podkladem pro rizikovou analýzu a subjektivitu, která je neoddelitelnou součástí zvoleného postupu při jejím hodnocení (viz kap. 2.3 technické přílohy k tomuto expertnímu vyjádření), je objektivní závěr rizikové analýzy provedené prof. Thewesem ten, že jednoznačně prokazuje stejnou, ověřitelnou míru rizik variant Střed i Jih.

Rozdíl jediného bodu v hodnocení trasy Jih a Střed, není za podmínek, za kterých se riziková analýza prováděla, relevantní.

REAKCE:

Návrhová část:

U varianty střed jsou rizikové 3 oblasti:

- 1) v okolí větracího objektu - rohování vrstev hornin podélně nasedající na tunel s poruchovou oblastí a kopírující trasu varianty střed
- 2) oblast „Malý lesík“ s poruchou a panelovou zástavbou
- 3) oblast u Ústřední vojenské nemocnice, kde na tunel podélně nasedá vrstva křemenců. Dle zkušeností je rozhraní mezi křemenci a břidlicemi v pražském prostředí problematické. Vzhledem k tomu jsou varianty JIH a JIH ÚVN v porovnání s variantou STŘED hodnoceny lépe.

Každé expertní posouzení je od jisté míry subjektivní a vyjadřující názor posuzujícího experta s uvážením všech možných rizik a příležitostí a nejistot v projektu. Proto považujeme výsledek expertního posouzení prof. Thewese za jednoznačný.

Geologická část:

Obecně vzato při volbě jakékoliv metodiky analýz rizik nastává problém subjektivismu, a toto platí jak pro zjednodušenou metodiku, tak i metodiku navrhovanou vyjadřovatelem, kdy samotné stanovení vah je vysoce subjektivní a projevuje se při něm významně specializace a zkušenosti hodnotitele, kdy riziko váží jako vyšší dle svých zkušeností a na druhé straně nemusí nutně mít dostatečné znalosti v oblasti technologie jeho eliminace (a tudíž potenciálních škod), nebo naopak. Náročnost těchto studií vyplývá mimo jiné i z interdisciplinarity řešené problematiky.

Podstata:

Shrnutí závěrů znaleckých posouzení prof. Thewese, ČGS, a Ing. Brože

ČGS

Podrobné výsledky rizikové analýzy uvádí ČGS v tabulce 12 na str. 87 své ZZ. Viz též kap. 3.1 přílohy tohoto expertního vyjádření. Závěry ke zpracovanému geologickému modelu jsou v kap. 5.3.1 na straně 91 v ZZ formulovány takto:

„Geologický 3D model byl sestaven na základě výsledků velkého množství vrtů a dalších geologických dat, i tak však má poměrně velkou míru nejistot, která se projevuje především v západní části modelu v oblasti mezi tektonickou poruchou severojižního směru a západním (výjezdovým) portálem tunelů. Dalšími průzkumnými díly může být geologický 3D model dále doplněn, popř. upraven. I přes veškeré limity modelu nicméně lze formulovat určité závěry o geologické stavbě zájmového území.“

Následuje velmi podrobná a vyčerpávající charakterizace jednotlivých geologických faktorů ve vztahu k potenciálním komplikacím při výstavbě tunelu, ovšem bez jejich kvantifikace, která by byla nezbytná pro plnohodnotnou rizikovou analýzu. Souhrn bodových hodnocení jednotlivých tras podle ČGS je:

Trasa	Hloubená	Sever	Střed	Jih
Celkové skóre	61	46	43	41

Z celkem 18 pro hodnocení „rizika“ vybraných rizikových geologických jednotek (jevů) byly ve 14 případech hodnocena míra jejich rizik stejnou výší bodů. Tudíž stejně.

Rozdíl mezi trasami Střed a Jih je v hodnocení ČGS pouhé 2 body.

Co se týče vlastního posouzení výhodnosti jednotlivých tras, tak v závěrečném vyhodnocení v kap. 5.3.2 ZZ ČGS na str. 95, uvádí:

„Z ryze geologického pohledu, bez souvislostí se socio-ekonomickým i a politickými aspekty, bez hodnocení finančního rámce či realizovatelnosti celého projektu z pohledu práva, doporučuje ČGS následující pořadí od nejvhodnější po nejméně vhodnou variantu: JIH (41 bodů), STŘED (43 bodů), SEVER (46 bodů), HLOUBENÁ (61 bodů). Varianta HLOUBENÁ je nejvíce riziková, vhodnost dalších ražených variant stoupá v pořadí SEVER → STŘED → JIH, které mají víceméně podobná hodnocení s menšími rozdíly založenými na mírně odlišných geologických parametrech.“

Stanovisko zpracovatele tohoto expertního vyjádření je, že:

Výsledné hodnocení tras JIH a STŘED je bodově téměř identické. Ve schématu používaném ITA AITES by obě patřili přibližně do středu třídy 2 - Mírné riziko. (41 a 43 bodů). Jsou tedy z hlediska rizik zcela srovnatelné. Rozdíl v jejich bodovém hodnocení je podstatně menší, než je rozsah spolehlivosti zvolené metodiky hodnocení rizik. Viz technická příloha kap. 1.3 a kap. 3.3. k tomuto expertnímu vyjádření.

S přihlédnutím k nezpochybnitelným nejistotám ve výstižnosti podkladů, které byly podkladem pro rizikovou analýzu a subjektivitu, která je neoddelitelnou součástí zvoleného postupu rizikové analýzy, (viz kap. 1.3 a a kap. 3.4 technické přílohy k tomuto expertnímu vyjádření), je objektivní závěr expertizy ČGS ten, že jednoznačně prokazuje stejnou, ověřitelnou míru rizik variant Střed i Jih.

REAKCE:

Návrhová část:

ČGS stanovila objektivní riziko pro variantu STŘED v místě Ústřední vojenské nemocnice: nasedání vrstvy křemenců podélně na tunel. Toto riziko z tunelářského hlediska velmi odlišuje variantu STŘED od variant JIH a JIH ÚVN a zhoršuje významně hodnocení varianty STŘED. Pokud by rizikům byla přiřazena váha, projevilo by se to výrazněji. Dalšími riziky je např. oblast Malý lesík, jak je uvedeno výše.

Geologická část:

Z pohledu geologické části je reakce uvedena výše v rámci návrhové části.

Podstata:

Shrnutí závěrů znaleckých posouzení prof. Thewese, ČGS, a Ing. Brože

Ing. Brož

Co se týká posouzení vlivu vibrací a hluku ve vztahu k jednotlivým posuzovaným variantám, tak ing. Brož konstatuje v kap. 8 ZZ na str. 14:

"Na základě předložených studií vypracovaných Ing. J. Stěničkou a zejména po prostudování studie „Porovnání variant tunelových tras v úseku Praha Dejvice - Praha Veleslavín považují variantu vedení" Varianta ražená JIH" nebo « Varianta ražená STŘED" za optimální. Tyto varianty splňují podmínky kompaktního geologického prostředí, které je vhodné, jak pro realizaci stavby, tak i vzhledem k hloubkovému profilu pro útlum seismických účinků provozu vlaků. Tyto seismické účinky podle provedených měření v Ejpovickém tunelu rozhodně nepřekročí kritické hodnoty seismické normy pro porušení staveb a podle přepočtu na hodnoty zrychlení při zjištěných frekvencích tak pro posouzení hluku nepřekročí ani tyto.“

Varianta ražená SEVER" je považována ing. Brožem za možnou, nicméně méně výhodnou variantu. Důvodem je delší úsek s mělkým nadložím a povrchovou zástavbou oproti variantám JIH a STŘED. „Varianta HLOUBENÁ" je z pohledu přenosu vibrací podle ing. Brože nejméně výhodná, a to z důvodu mělkého nadloží podél celé trasy. Na základě zhodnocení provedených měření a všech dostupných zkušeností a poznatků ing. Brož závěrem doporučuje:

„Dále považuji za vhodné použití vibroizolací v tunelu zajišťující útlum 18 dB, neboť se tím podstatně sníží maximální očekávaná hluchost na úroveň pod 50 dB. Další upřesnění je možné provést až na základě provedených měření při výstavbě tunelů. Vzhledem k předpokládané hloubce tunelů v 50 - 80 m pod zástavbou je možné konstatovat, že kužel šíření seismických vln z podzemí na povrch neurčuje nutnost vedení tunelu přesně mimo povrchovou zástavbu, neboť seismické paprsky dosahující na povrch nebudou mít odlišné účinky při změnách vzdáleností o desítky metrů, kterých by se eventuálně dosáhlo vedením tunelů přesně mimo zástavbu."

Stanovisko zpracovatele tohoto expertního vyjádření je, že:

Co se týče porovnání výhodnosti trasy Střed a trasy Jih, je stanovisko zpracovatele tohoto expertního vyjádření shodné, se závěry ing. Brože, a sice, že obě tyto trasy jsou naprosto srovnatelné.

REAKCE:

Návrhová část:

Zpracovatel návrhové části se s uvedeným komentářem a citací závěrů Ing. Brože (Arenal) shoduje.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Expertní vyjádření k předloženým znaleckým posouzením

Všechna tři znalecká posouzení byla zpracována, renomovanými subjekty. Každé přineslo zásadní poznatky a informace využitelné v dalších projektových fázích kterékoliv ze zatím uvažovaných tras tunelu a to v míře, která je v ČR vyšší, než je pro danou fázi přípravy stavby a jejího projednávání obvyklá. Z toho pohledu byly vynaložené náklady a péče věnované jejich přípravě a provedení oprávněné a k zpracovaným znaleckým posouzením nelze mít větší výhrady.

Technicky nepřijatelné a neudržitelné je však hodnotit výhodnosti jednotlivých variant tras tunelů, pouze na základě souhrnu bodů, které byly v analýzách ČGS i prof. Thewese přidělovány jim zvoleným rizikovým faktorům jednotlivých tras. A to z následujících důvodů:

- Jednotlivým rizikovým faktorům byly body přidělovány na základě přibližných a do značné míry nejistých, neúplných informací a dat a jejich hodnocení muselo být, byť prováděno špičkovými specialisty do značné míry subjektivní. Viz kap. 1.3 technické přílohy k tomuto expertním u vyjádření.
- V rizikové analýze ČGS se hodnotila pouze pravděpodobnost kontaktu čelby tunelu při ražbě s rizikovou geologickou jednotkou, {jevem, ani ž by se však hodnotila složka

rizika tkvící ve výši škody, či problémů, které by při takovém kontaktu mohly vzniknout. Viz kap. 4.2 a 5.2 tohoto expertního vyjádření.

- Kromě toho, jak vyplývá přímo z textu posouzení ČGS i prof. Thewese, při rizikových analýzách použity všechny „rizikové faktory“, a informace, které by se pro věrohodné stanovení pořadí jednotlivých variant tras měly vzít v úvahu. (Viz též citace v obou ZZ a v kap. 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 a 7 tohoto expertního vyjádření).
- Zpracovatelé rizikových analýz, měli pro svůj úkol určitá omezení. Prof. Thewes neměl k dispozici geologický model ČGS, který vznikl později. Neměl také bezprostřední osobní zkušenost s pražskými geologickými poměry, která je pro hodnocení rizik při výstavbě tunelů bez pochyby důležitá. Zpracovatelé z ČGS byli zase s ohledem na své profesní zaměření, omezení na hodnocení čistě geologických faktorů, které by mohly představovat komplikaci při ražbě, aniž by mohli kvalifikovaně hodnotit jejich závažnost z hlediska tunelování. (Což je podmínkou pro ocenění rizika jako celku).

Na těchto omezeních nemění nic to, že v dané fázi přípravy projektové dokumentace nebylo jejich odstranění, (s ohledem na různé profesní zaměření zpracovatelů a na to, že posouzení se dělala v rané fázi zpracování projektové přípravy), vhodné ani možné. Jejich podstatná část vyplývala z použité metody hodnocení rizik. Tu je však samu o sobě možno považovat za okolností, za kterých byly prováděny, za standardní.

Objektivním přínosem znaleckých posouzení prof. Thewese a ČGS na druhé straně je:

- Výstižné zařazení jednotlivých tras tunelů do určité třídy rizik ve smyslu klasifikace rizik ITA AITES (mezinárodní tunelářské asociace).
- Zjištění, že obě trasy tunelů, Střed a Jih, mají v podstatě identické hodnocení rizikových faktorů, spadají do stejné třídy rizik a rozdíly v jejich bodovém hodnocení jsou menší, než je přesnost provedených rizikových analýz. A to jak v analýze prof. Thewese, tak i ČGS
- Trasa Sever má hodnocení o poznání horší, ale ani ta nevybočuje ze stejné třídy rizika, jako trasy Jih a Střed.
- Hloubená trasa může být na základě provedených analýz rizik z dalšího uvažování zcela vyřazena.
- Z hlediska identifikovaných rizik ve všech třech znaleckých posouzeních (Thewes, ČGS a Brož), je možné konstatovat, že všechny uvažované ražené trasy jsou proveditelné standardními technologickými prostředky a že případná interakce horninového prostředí s ražbou tunelu, případně i s povrchovou zástavbou, bude řešitelná obvyklými technologickými postupy.
- Jediným skutečně výrazným rizikem, je dle názoru zpracovatele tohoto expertního vyjádření nebezpečí propojení dosud oddělených vodních horizontů v trase Jih a to zejména větrací šachtou, která je projektována přibližně v jejím středu. Viz kap. 4 technické přílohy k tomuto expertnímu vyjádření.
- 3D prostorový geologický model ČGS je zásadní a vzorový přínos pro další etapu projektové přípravy a i realizaci jakékoliv z potenciálních tras tunelů.

V žádném případě ale nelze stanovovat pořadí výhodnosti jednotlivých tras podle prostého součtu bodů přidělených jednotlivým rizikovým faktorům. Body byly přidělovány na základě kvalitativního hodnocení a navíc s nejistými informačními vstupy. Viz kap 1.3 přílohy k tomuto expertnímu vyjádření.:

Z toho pohledu nelze argumentovat, že trasa JIH vyšla v znaleckých posouzeních prof. Thewese i ČGS lépe, než vyšla trasa Střed.

REAKCE:

Návrhová část:

Vyjadřovatel konstatuje: „Všechna tři znalecká posouzení byla zpracována renomovanými subjekty. Každé přineslo zásadní poznatky a informace využitelné v dalších projektových fázích kterékoliv, ze zatím uvažovaných tras tunelu a to v míře, která je v ČR vyšší, než je pro danou fázi přípravy stavby a jejího projednávání obvyklá.“ Toto konstatování potvrzuje nadstandarní míru posouzení projektu a projektem navrhovaných variant, jejichž vyhodnocení a výběr je zcela v souladu se zpracovanými posudky (SŽ).

ČGS i prof. Thewes předložili relevantní argumenty, kterými podložili svou rizikovou analýzu. Z pohledu rizikové analýzy byla zvolena transparentní metoda bez stanovení vah jednotlivých kritérií.

Prof. Thewes je světově uznávaný expert na mechanizovanou ražbu TBM. Dále třeba poznamenat, že pražské podmínky nejsou ze světového hlediska nijak složité a obecně z hlediska tunelařiny jsou vcelku jednoduché.

Vyjadřovatel poukazuje na jediné skutečné riziko propojení zvodní mezi cenomanem a ordvikem v místě větrací šachty. Technologicky je možné tomuto zabránit pomocí horninových injektáží a toto i důsledně monitorovat. Dalším argumentem je, že stanice metra A Petřiny byla ražena přímo na rozhraní těchto dvou zvodní a k žádným škodám nedošlo.

V posledním bodě vyjadřovatel nesouhlasí s kvalitou předběžných geotechnických průzkumů firem PUDIS a.s., SUDOP Praha a.s. a GEOTEC a.s. a poukazuje na to, že na základě těchto vstupů není možné vybrat variantu. Naproti tomu 3D geologický model, který z těchto průzkumů vycházel a pouze graficky přetvořil jejich výstupy označuje za vzorový přínos.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Celkový závěr

Ze závěrů znaleckého posouzení ing. Brože vyplývá, že trasy Střed a Jih jsou z hlediska jím posuzovaných rizik vyvolaných případnými vibracemi i hlukem při provozu tunelů, a seismickým zatížením nebo hlukem při výstavbě tunelů, zcela srovnatelné. Znalecké posouzení prof. Thewese jednoznačně prokázalo, že varianty Střed a Jih, jsou zcela srovnatelné, a to i s přihlédnutím k technickým a projektovým rizikům.

Jednobodový rozdíl v hodnocení tras Jih a Střed, z celkového rozpětí 60 bodů, nemá vzhledem k subjektivitě vyplývající z použité metodiky přidělování bodů, žádný význam.

I podle znaleckého posouzení ČGS jsou varianty Střed a Jih, co se týče geologických rizik, zcela srovnatelné. Dvoubodový rozdíl v hodnocení tras Jih a Střed z celkového rozpětí 72 bodů nemá vzhledem k značné subjektivitě přidělování bodů vyplývající z použité metodiky přidělování bodů, žádný význam.

Jediné reálné, skutečně významné geotechnické riziko projektu, leží na trase Jih. Jedná se o možné porušení izolátoru mezi vodními horizonty s nebezpečím jejich následného propojení. Týká se to jak výstavby svislé větrací šachty, tak i deformačních procesů v nadloží ražených tunelů v trase Jih. Viz kap. 4 technické přílohy tohoto expertního

vyjádření. S ohledem na riziko propojení vodních horizontů na trase Jih, se podle názoru zpracovatele tohoto expertního vyjádření, proto jeví jako nejoptimálnější trasa Střed.

Trasa Střed, jak prokázala znalecká posouzení i rizikové analýzy prof. Thewese i ČGS, je z hlediska míry všech ostatních geologických a geotechnických rizik, zcela srovnatelná s variantou trasy JIH. Zároveň beze sporu představuje pro obyvatele dané oblasti i pro ÚVN podstatně menší nebezpečí negativního dopadu na životní prostředí včetně propojení vodních horizontů porušením oddělujícího izolátoru. Viz příloha 4, tohoto expertního vyjádření.

Uvedené závěry přímo vyplývají z hodnocení dat zpracovaných ve všech třech znaleckých posouzeních a z jejich vlastních závěrů.

REAKCE:

Návrhová část:

Z pohledu vibrací zpracovatel potvrzuje konstatování, že jsou varianty JIH a STŘED srovnatelné. To platí i pro variantu JIH ÚVN.

ČGS stanovila objektivní riziko pro variantu STŘED v místě Ústřední vojenské nemocnice: nasedání vrstvy křemenců podélně na tunel. Toto riziko z tunelářského hlediska velmi odlišuje variantu STŘED od variant JIH a JIH ÚVN a zhoršuje významně hodnocení varianty STŘED.

Vyjadřovatel poukazuje na jediné skutečné riziko propojení zvodní mezi cenomanem a ordovikem v místě větrací šachty. Technologicky je možné tomuto zabránit pomocí horninových injektáží a toto i důsledně monitorovat. Dalším argumentem je, že stanice metra A Petřiny byla ražena přímo na rozhraní těchto dvou zvodní a k žádným škodám nedošlo. Pozn.: Větrací šachta je navržena u všech posuzovaných ražených variant a proto jsou případná rizika s tím spojená pro všechny varianty obdobná.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Odpověď na zadané otázky:

Jsou prohlášení a tvrzení o jednoznačné preferenci tunelové trasy Jih, před trasou Střed, které investor (SŽDC) a projektant (Metroprojekt) předběžně činí u orgánů veřejné správy a v médiích, na základě závěrů uvedených ve výše znaleckých posouzeních, oprávněná?

Nejsou. Žádné z provedených znaleckých posouzení neposkytuje investorovi ani projektantovi dostatečné podklady pro tvrzení, že trasa JIH, je na základě provedených rizikových analýz prof. Thewesem i ČGS, jednoznačně výhodnější než trasa Střed. Metodika provedení obou rizikových analýz pro takový účel nebyla dostatečně komplexní. Znalecké posouzení ing. Brože považuje rizika trasy Jih a Střed za stejné.

REAKCE:

Návrhová část:

Projektant, respektive odpovědná osoba, provedl své vlastní analýzy a vyhodnocení týkající se optimálnosti jednotlivých variant. Posudky SŽ prof. Thewese a ČGS zde

slouží pouze jako doplňkový posudek.

Obecně je konstatováno, že varianty JIH, JIH ÚVN a STŘED jsou vhodné a vychází výrazně lépe, než dříve sledované varianty HLOUBENÁ a SEVER. Varianty JIH a JIH ÚVN jsou mírně výhodnější vzhledem k menším rizikům daným vedením trasy a geologickými podmínkami: Vyjadřovatel poukazuje na jediné skutečné riziko propojení zvodní mezi cenomanem a ordvikem v místě větrací šachty. Zde je stanovisko takové, že je technologicky možné tomuto zabránit pomocí horninových injektáží a toto i důsledně monitorovat. Dalším argumentem je, že stanice metra A Petřiny byla ražena přímo na rozhraní těchto dvou zvodní a k žádným škodám nedošlo.

ČGS stanovila objektivní riziko pro variantu STŘED v místě Ústřední vojenské nemocnice: nasedání vrstvy křemenců podélně na tunel. Toto riziko z tunelářského hlediska velmi odlišuje variantu střed od varianty jih a zhoršuje významně hodnocení varianty střed. Pokud by rizikům byla přiřazena váha, projevilo by se to výrazněji. Dalšími riziky pro variantu je např. oblast Malý lesík, kde horzí nestabilita svahu, pokud by pod jeho patou bylo tunelováno.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Odpověď na zadané otázky:

Byly vstupy do znaleckého posouzení prof. Thewese takové, aby jeho závěry o preferenci některé z tras tunelu byly jednoznačné?

Nebyly. Geologické podklady, které pro své znalecké posouzení prof. Thewes obdržel, trpěly sice přirozenou, ale nezanedbatelnou mírou nejistot a neobsahovaly ucelený 3D prostorový geologický model předmětného území, který ČGS předložil až o 3 měsíce později.

REAKCE:

Návrhová část:

Prof. Thewes v 1. části svého posudku hodnotil kvalitu provedených geotechnických průzkumů s ohledem na typický rozsah průzkumů pro danou projektovou fázi ve světě pro obdobné stavby. Zde bylo konstatováno, že geotechnické průzkumy jsou pro danou fázi projekční přípravy dostačující a svým rozsahem ve světě obvyklé.

Vyjadřovatel zde napadá vstupy jako nedostatečné, jelikož neměl prof. Thewes k dispozici 3D geologický model. Je třeba poznamenat, že vyjadřovatel označil provedení 3D modelu jako nadstandardní a netypické a poté zpochybnil vstupní geologické podklady (bez 3D modelu), které prof. Thewes měl k dispozici. Dále třeba poznamenat, že 3D model pouze graficky znázorňuje výsledky předběžných geotechnických průzkumů provedených firmami SUDOP Praha a.s. a PUDIS a.s.

Geologická část:

Bez komentáře.

Podstata:

Odpověď na zadané otázky:

Byly v znaleckých posouzeních prof. Thewese a ČGS posuzovány všechny faktory, které jsou pro objektivní rozhodování mezi možnými variantami tras nezbytné?

Nebyly. V rizikové analýze ČGS bylo, jak sama ve své zprávě uvádí, pracováno výhradně s geologickými faktory. Jejich závažnost pro stavbu byla, (byť v souladu se zadáním) ponechána stranou. V rizikové analýze prof. Thewese nebyly naopak uvažovány stavební náklady ani pracnost. Posouzení rizik vycházelo z jednoduché nevážené matice. Do seznamu dalších faktorů nutných pro rozhodnutí a optimální variantě trasy by bylo nutné zahrnout mimo jiné i

- objektivizovanou technickoekonomickou studii minimálně tras Jih a Střed na podrobnější úrovni než to bylo dosud provedeno (např. ve studii Metroprojektu „Porovnání variant tunelových tras v úseku Praha - Dejvice a Praha - Veleslavín, z 02/2020),
- dokončenou studii EIA o vlivech variant Střed a Jih na životní prostředí,
- podrobnější posouzení závažností dopadu na stavební objekty nacházející se na poklesové kotlině nad trasami Jih a Střed a jejich případné řešení včetně technickoekonomického rozboru
- výstižnější analýzu rizik zaměřenou na nebezpečí apriorně nepřípustného propojení vodních horizontů na trase Jih, na základě podrobnějšího hydrogeologického modelu tohoto jevu, než byl ten, který byl zpracován v 3D modelu ČGS
- „projednatelnost“ průchodu tunelů pod ÚVN, která se k tomu záměru zatím, podle informací zpracovatele tohoto expertního vyjádření, staví negativně.

REAKCE:

Návrhová část:

Technickoekonomické, popř. obdoba v podobě Cost-benefit analysis (dále jen „CBA“), není předmětem EIA. CBA byla provedena v rámci zadávacího dokumentu Studie proveditelnosti železničního spojení Prahy, Letiště v Ruzyni a Kladna z roku, ve které byly porovnávány varianty Ražená (v podobě varianty SEVER), Hloubená a povrchová.

Ústřední vojenská nemocnice vydala pro potřeby „Technicko-ekonomické studie podzemního vedení trati v úseku Praha-Dejvice – Praha-Veleslavín“ souhlasené vyjádření pod č.j. 4015/2016-ÚVN ze dne 17.5.2016.

Pro proces EIA byla na základě předcházející projektové přípravy, posudků (SŽ) a vyhodnocení vybrána varianta JIH ÚVN, která jako jediná vstupuje do procesu EIA. Lze konstatovat, že varianty JIH, JIH ÚVN a STŘED jsou ve všech hodnocených aspektech podobné, ale na základě posudků (SŽ) jsou z pohledu realizovatelnosti tunelové stavby varianty JIH a JIH ÚVN méně rizikové.

Pozn.: Varianta JIH ÚVN vznikla na základě mezirezortní dohody s ohledem na podmínky ÚVN. Z pohledu posuzovaných kritérií je varianta JIH a JIH ÚVN shodná.

Geologická část:

Česká geologická služba postupovala v souladu se svojí zřizovací listinou, když se soustředila především na všechny geologické faktory, které jsou pro objektivní rozhodování mezi navrženými variantami tras nezbytné. Geologické faktory hrají prakticky nejdůležitější roli při realizaci takové stavby. Není pravdou, že závažnost geologických faktorů byla ponechána stranou. Cílem prací ČGS bylo specifikovat a vymezit geologické podmínky v zájmovém území a definovat z nich plynoucí geologické procesy, jež ovlivňují výstavbu celého díla – vše na základě nově vytvořeného geologického 3D modelu. Poznáním geologických poměrů v 3D modelu lze tato rizika vymezit (identifikovat a kvantifikovat) a v dalších procesech výstavby také řídit (kontrolovat a snižovat nebo eliminovat).

Podstata:

K technické příloze Expertního vyjádření

Ve vztahu k uvedené příloze lze obecně uvést:

REAKCE:

Návrhová část:

Obecně platí, že byla použita riziková analýza bez aplikace váhování a to z důvodů větší transparentnosti. Případná aplikace váhování by mohla být předmětem zpochybnění a není v tuto chvíli rozhodující. Učiněné závěry jsou jednoznačné a odborně obhajené.

Geologická část:

Česká geologická služba si stojí za názorem, že dostatečně kvalitně a detailně zhodnotila veškeré dostupné podklady, relevantním způsobem zhodnotila dané nejistoty a že doporučení varianty JIH ze strany ČGS je opřeno o robustní geologické datové sady a vykazuje vysokou míru spolehlivosti.

Příloha 3

Podklad pro podání připomínek k dokumentaci EIA stavby Modernizace trati Praha-Dejvice (mimo) – Praha-Veleslavín (mimo) (dál jen stavba) z 31. 5. 2022; Vypracoval: GEOtest, a.s.

Zpracovatel připomínek se seznámil především s následujícími částmi dokumentace:

[1.] Textová část dokumentace

[2.] Příloha 4 dokumentace (posudek prof. Thewese)

[3.] Příloha 5 dokumentace (předběžný geotechnický průzkum), vč. přílohy 5.3 (vyjádření hydrogeologa)

[4.] Příloha 14 dokumentace (posudek AQH s.r.o.)

Podstata:

Dokumentace má obecně nedostatečnou vypovídací schopnost

Vypovídací schopnost předložené dokumentace je velice omezená, protože před zpracováním dokumentace nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, jehož součástí by byl podrobný hydrogeologický průzkum.

Dokumentace uvádí, že některé informace bude nutno získat dalšími průzkumnými pracemi, ale bez těchto informací je dokumentace neúplná. Tzn., že dokumentace je zpracována v časové souslednosti předčasně, tj. předtím, než byly provedeny potřebné průzkumné práce (podrobný geotechnický průzkum).

Z hlediska hydrogeologické problematiky tkví nedostatečnost dokumentace mimo jiné v příloze 14 [4.], kde je v kapitole 6.4.1 uvedeno, že "V předběžném průzkumu (Dragoun, 2019) bylo uvedeno, že v posuzovaném území trasy ražených tunelů jsou v posledních letech realizovány nové hluboké vrtané studny a hluboké vrty s kolektory tepelných čerpadel. Řešená trasa není v kolizi s vrty dokumentovanými v archivech ČGS. V další etapě průzkumu je nutné prověřit existenci dalších hlubokých sond v prostoru nad tunelem."

Autor přílohy 14 správně upozorňuje na skutečnost, že je potřeba ověřit existenci

dalších hlubokých studní či vrtů v prostoru nad tunelem. Pokud se totiž jedná o hluboké vrty nebo studny, tak nelze vyloučit, že tyto vrty již křídový a ordovický kolektor podzemní vody propojily.

Pokud dosud nebylo průzkumnými pracemi ověřeno, že v prostoru nad tunelem nejsou hluboké sondy (nevidované v archivech ČGS), nelze považovat dokumentaci za úplnou.

REAKCE:

Návrhová část:

Na základě etapizace geotechnických průzkumů není pro stupeň DUR podrobný geotechnický průzkum požadován a vyžaduje se pouze předběžný (dle ČSN 73 7508, TP 76, ČSN EN 1997-2, Vyhláška č. 55/1996 Sb. ČBÚ, o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnostech prováděné hornickým způsobem v podzemí). Předkládaná dokumentace má pro daný stupeň požadovanou vypovídající schopnost doplněnou nad rámec legislativních požadavků o zpracovaný 3D model geologických podmínek dotčené lokality.

Dokumentace je pro daný stupeň dokumentace a pro proces EIA úplná.

Geologická část:

Výše uvedená připomínka expertů týkající se absence podrobných průzkumu představuje zjevný nonsens, plynoucí buď z neznalosti platných normativních předpisů, směrnic a metodických pokynů, anebo z nepochopení posloupnosti přípravy staveb v praxi. Z toho důvodu je ČGS toho názoru, že najatí experti zpracovali uvedné připomínky v časové souslednosti předčasně, tj. předtím, než bude proveden podrobný geotechnický průzkum pro projektovou dokumentaci pro stavební povolení.

ČGS se doposud nesetkala s tunelovou stavbou, pro kterou by byl pro posouzení dokumentace EIA požadován podrobný inženýrskogeologický/geotechnický průzkum ve čtyřech navrhovaných variantách. U dokumentace pro územní řízení se občas stává, že podrobný průzkum může být zpracován v průběhu nebo před řízením DUR, ale ze zcela jiných než geologických (rizikových) důvodů a vždy už pro jednu konkrétní varinatu (např. tunel Radlická radiála)

Je z mnoha hledisek, především pak ekonomického, naprosto nepřijatelné, že by se prováděl podrobný inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum pro všechny 4 varianty tras nového propojení železničních stanic Praha-Dejvice a Praha-Veleslavín už pro stupeň DUR a pro dokumentaci EIA a pak se teprve na základě jejich závěrů vybírala finální varianta.

Poznámka na závěr, pokud někdo má na svém pozemku černou stavbu, není možné za ni přenášet odpovědnost na investora, projektanta či zhotovitele průzkumu.

Podstata:

Nedostatečná pasportizace hydrogeologických objektů

V rámci dokumentace nebyla provedena pasportizace hydrogeologických objektů v dostatečném rozsahu - pasportizováno bylo pouze 10 ks objektů (6 studní a 4 hydrogeologické vrty). Tento počet je vzhledem k délce trasy stavby 4,1 km nedostatečný. Dle názoru zpracovatele a jeho zkušeností z jiných staveb by se mělo jednat o násobný počet pasportizovaných objektů.

Dále u pasportizovaných objektů nebyla zjišťována nadmořská výška ústí objektů.

Bez tohoto údaje nelze považovat pasport hydrogeologického objektu za úplný.

Je možné, že s podrobnější pasportizací hydrogeologických objektů se počítá v další etapě průzkumných prací - i v tomto případě platí připomínka ad 1 - pokud dosud nebyla průzkumnými pracemi provedena pasportizace dostatečného počtu hydrogeologických objektů, nelze považovat dokumentaci za úplnou.

REAKCE:

Návrhová část:

Dokumentace je pro daný stupeň DUR a pro proces EIA úplná. Rozsah pasportizace je dán vedením trasy převážně raženými tunely v takové hloubce, která vzhledem k hydrogeologickým poměrům nebude ovlivňovat hydrogeologické objekty v řešené lokalitě.

Pasportizace bude dále doplňována v dalších stupních projektové dokumentace a před zahájením realizace v souladu s legislativními požadavky.

Geologická část:

Jednou ze základních charakteristik průzkumů horninového prostředí je, že mají být hospodárné. Vzhledem k tomu, že průzkumy jsou ve třetí geotechnické kategorii (kam spadá stavba tunelu) realizovány ve více etapách, je nejprve nutné, dle zvolených kritérií, vybrat finální trasu (byla vybrána varianta JIH, resp. JIH ÚVN), projít procesem EIA a teprve v okolí této trasy tunelu provést pasportizaci hydrogeologických objektů a na nich dále provádět periodický monitoring. Pokud by byla pasportizace prováděna v zájmové oblasti všech uvažovaných tras tunelové stavby, nebylo by naplněno kritérium hospodárnosti (viz předchozí připomínka ČGS). Domníváme se, že pro daný stupeň dokumentace a pro proces EIA byla základní hydrogeologická pasportizace provedena v dostatečném rozsahu.

Podstata:

Dokumentace neřeší možné negativní ovlivnění štol Hradního vodovodu stavbou

V dokumentaci není, dle názoru zpracovatele, dostatečně řešena otázka možného negativního ovlivnění štol Hradního vodovodu stavbou, ačkoliv dokumentace uvádí, že vydatnost těchto jímacích objektů je v řádu prvních desítek Vs (z dokumentace není jasné, jestli je tím myšlena celková vydatnost všech jímacích objektů zapojených do systému štol Hradního vodovodu).

Dokumentace neobsahuje přesné informace o půdorysném a výškovém vedení štol, tj. není možno vyloučit možnost jejich negativního ovlivnění stavbou.

Zpracovatel nedohledal v dokumentaci, zda účastníkem stavebního řízení je Správa Pražského hradu, neboť realizací stavby hrozí negativní ovlivnění křídového kolektoru, z něhož je štolami Hradního vodovodu jímána podzemní voda a využívána pro provoz Hradu.

Dále by měly být štoly Hradního vodovodu zahrnuty do monitoringu podzemních vod stavby - sledovány by měly být vydatnosti těchto jímacích objektů (pozn.: v rámci výstavby trasy metra V.A Dejvická - Nemocnice Motol byla vydatnost pramenů, zásobujících štoly Hradního vodovodu, průběžně monitorována a obdobný monitoring by měl být prováděn i v rámci stavby).

REAKCE:

Návrhová část:

Ovlivnění štol hradního vodovodu je možné vzhledem k trase a hloubce ražených tunelů vyloučit. Monitoring bude předmětem realizace stavby dle legislativních požadavků.

Na úrovni probíhajícího procesu EIA je v dokumentaci EIA uvedeno:

Skutečnou velikost ovlivnění režimu podzemní vody je možné zjistit pouze důsledným hydrogeologickým monitoringem po celou dobu stavby. Proto budou v rámci další projektové přípravy záměru respektována následující doporučení, která vyplývají z dosud provedených průzkumů, se kterými oznamovatel počítá v projektu a která jsou uvedena v kapitole B.I.6 dokumentace:

- *v rámci další projektové přípravy bude prověřena existence hlubokých studní a tepelných čerpadel v trase ražených tunelů, jejichž dokumentace není evidována v Geofondu; předpokladem však je součinnost majitelů pozemků*
- *v rámci další projektové přípravy bude vypracován podrobný hydrogeologický průzkum, který detailněji vyhodnotí vliv záměru na režim podzemních vod zejména ve vztahu k raženým Střešovickým tunelům (zejména u jímacích objektů S-26, S-28 a S-29 vůči navržené stavbě umístěné po směru proudění podzemních vod) a hloubeným tunelům Dejvice a Veleslavín; bude predikovat vlivy na studny a vrtané studny pro tepelná čerpadla a navrhne případná opatření pro minimalizaci kvantitativního ovlivnění těchto zdrojů; dále budou zpřesněny bilance objemů vznikajících drenážních vod v etapě výstavby*
- *v časně fázi přípravy záměru bude provedena pasportizace potenciálně ovlivnitelných studní a vrtaných studní pro tepelná čerpadla, které budou hodnoceny podrobným hydrogeologickým průzkumem*
- *monitoring studní a vrtaných studní pro tepelná čerpadla 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 vrtů a studny) s periodicitou jeden měsíc před zahájením stavby a 24 hodin v průběhu stavby s přesahem 12 měsíců před zahájením a po ukončení prací*
- *následně bude monitorovací systém doplněn pozorovacími hydrogeologickými vrtů specificky projektovanými k monitoringu jednotlivých zvodní; vrtů budou situovány od osy tunelového díla až za dosah deprese liniové stavby vyvolané odvodňováním (výpočet hydraulického dosahu pro období odvodňování tunelu); monitoring před zahájením výstavby tunelového díla by měl probíhat minimálně po dobu jednoho roku tak, aby byla definována přirozená neovlivněná úroveň hladin jednotlivých zvodní, jakož i její sezónní kolísání*
- *prověřit pomocí HG vrtů v oblasti Střešovické plošiny tvořené křídovými sedimenty úroveň hladiny podzemní vody jak v ordovických horninách, tak i úroveň hladiny podzemní vody v křídových horninách z následujících důvodů:*
 - *úroveň hladiny podzemní vody v ordovických horninách pod křídovými horninami je v současnosti ověřena pouze karotážním měřením a je důležitá pro dimenzování trvalého ostění tunelu*
 - *úroveň hladiny podzemní vody v křídových sedimentech je důležitá jak pro návrh Větrací šachty Střešovice tak pro dosah případného ovlivnění křídové zvodně při jejím hloubení*
 - *dále realizovat HG vrt v oblasti, kde jsou nejbližší trasy tunelů jímací štoly Hradního vodovodu.*
 - *doplnit průzkumné vrtů mezi vrtem HJ 11 a vrtů u výjezdového raženého portálu (HJ 8 a PJ9) pro hypotetické ověření polohy skaleckých křemenců v trase tunelů*

Dále je v dokumentaci EIA uvedeno:

Z hlediska vlivů na podzemí vody je nezbytné postupovat podle vyjádření odborně způsobilé osoby – hydrogeologa podle zákona č. 62/1988 Sb. (RNDr. F. Dragoun), což je v kapitole D.IV formulováno následující podmínkou:

- minimálně 24 měsíců před zahájením stavby provádět monitoring kolísání podzemních vod ve vytipovaných jímácích objektech, a to zejména u jímácích objektů S-26 a S-28; pokud dojde v rámci území dotčeného stavbou ke ztrátě, nebo k snížení hladiny podzemní vody ve stávajících jímácích objektech (studních) do takové míry, že nebude možné běžné užívání jímacího objektu, bude poškozenému na náklady stavby realizován náhradní vodní zdroj – vrtaná trubní studna / prohloubení šachtové studny

Geologická část:

Zpracovatelé posuzení (Spolek) pro vyjadřovatele prováděli monitoring štol hradního vodovodu v rámci realizace stavby metra V.A (Dejvická – Motol). Domníváme se, že jsou velmi dobře obeznámeni o fungování tohoto kolektoru Ab a o „využívání“ hradního vodovodu. Monitoring bude proveden standardně v rámci realizace stavby ve stejném režimu, jako u ostatních vodních zdrojů nacházejících se v řešeném území.

Podstata:

Dokumentace neobsahuje konkrétní návrh monitoringu podzemních vod

Dokumentace neobsahuje návrh monitoringu podzemních vod, dle názoru zpracovatele proto, že nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, vč. podrobného průzkumu hydrogeologického (viz připomínka ad I výše).

Rovněž dokumentace neobsahuje informace o tom, kde byla stanovena hranice hydrogeologické deprese vyvolané stavbou - monitoring podzemních vod musí sledovat objekty uvnitř této hranice (u nich se předpokládá, že budou stavbou hydrogeologicky ovlivněny) a za touto hranicí (u nich se předpokládá, že nebudou stavbou hydrogeologicky ovlivněny - aby bylo ověřeno a prokázáno, že ovlivněny nebudou).

REAKCE:

Návrhová část:

Ano, neobsahuje, protože nebyl dosud proveden podrobný průzkum. Jak již bylo uvedeno, podrobný geotechnický průzkum není pro současný stupeň projektové přípravy legislativou a normami vyžadován. Projekt monitoringu bude doložen před zahájením realizace stavby, jak vyžadují normy a legislativa. Součástí projektu monitoringu bude stanovení hranice hydrogeologické deprese.

Geologická část:

S ohledem na výše uvedené připomínky se pouze omezíme na konstatování, že je nejprve nutno potvrdit procesem EIA vybranou variantu tunelu a teprve následně pasportizovat hydrogeologické objekty a vypracovat plán monitoringu a tento následně zahájit. Jiné řešení je v rozporu s kritériem hospodárnosti.

Podstata:

Neúplný hydrogeologický pasport trasy

V příloze 5 [3.] je v kapitole 5.3 uveden hydrogeologický pasport trasy. Autoři zde uvádí, mimo jiné, že "Přirozené proudění podzemní vody je v zájmovém prostoru

ovlivněno v mělkém kolektoru inženýrskými sítěmi, v hlubším kolektoru výstavbou metra A, výstavbou tunelového komplexu městského okruhu. Rozsah a charakter ovlivnění přirozeného režimu podzemních vod výstavbou tunelového komplexu městského okruhu a prodloužením trasy metra A není v současné době znám, většina archivních průzkumných vrtů zaznamenává stav před výstavbou těchto významných tunelových staveb a výsledky monitoringu podzemních vod, prováděného v průběhu a po dokončení stavby nejsou zatím známy."

Není pravdou, že by dnes, nebo v době zpracování předběžného geotechnického průzkumu (08/2019) nebyly známy výsledky monitoringu podzemních vod prováděného v průběhu stavby trasy metra A Dejvická - Nemocnice Motol a výstavby tunelového komplexu městského okruhu. Těmito informacemi disponují nepochybně stavebníci obou staveb, neboť během realizace obou staveb byl hydrogeologický monitoring prováděn v rámci geotechnického monitoringu.

Stavba metra A Dejvická - Nemocnice Motol byla uvedena do provozu v 05/2015, tunelový komplex Blanka městského okruhu byl uveden do provozu v 09/2015.

Informace z otevřených zdrojů o geotechnickém monitoringu výstavby tunelového komplexu městského okruhu, viz např.:

https://www.ita-a.ites.cz/files/Seminare/2012_03_to/kostohryz-geotechnicky_monitoring.pdf

Informace z otevřených zdrojů o geotechnickém monitoringu výstavby metra A Dejvická - Nemocnice Motol, viz např.:

https://www.ita-a.ites.cz/files/Seminare/2011_02_TO/Ebermann_Hort-Kont_zprava_o_GTM_trasa_VA.pdf

Hydrogeologický pasport je neúplný, měl by být doplněn o informace o rozsahu a charakteru ovlivnění přirozeného režimu podzemních vod výstavbou tunelového komplexu městského okruhu a prodloužením trasy metra A Dejvická - Nemocnice Motol, protože tyto informace známy jsou.

REAKCE:

Návrhová část:

Hydrogeologický pasport bude upřesněn v dalším stupni PD po ukončení procesu EIA.

Geologická část:

Na úvod je potřeba uvést, že zpracování hydrogeologického pasportu nebylo úkolem expertního posudku ČGS. Z toho důvodu ČGS nepřísluší, aby se vyjadřovala k tomu, proč dokumentace k EIA obsahuje údajně neúplný hydrogeologický pasport.

Na druhou stranu je ČGS toho názoru, že je nejprve nutno potvrdit procesem EIA vybranou variantu tunelu a teprve následně v rámci podrobné etapy průzkumu podle zažitých zvyklostí podrobně pasportizovat hydrogeologické objekty a vypracovat plán monitoringu a tento následně zahájit. Jiné řešení je v rozporu s kritériem hospodárnosti.

Podstata:

Dokumentace nedostatečným způsobem eliminuje rizika negativního ovlivnění podzemních vod stavbou

V textové části dokumentace [1.] na str. 314 je uvedeno, že „Na základě zkušeností ze zahraničí je možno prokázat, že k nejdůležitější hydraulické komunikaci dochází pod

počvou tunelu se zvýšenou axiální propustností. Tímto způsobem mohou hydraulicky komunikovat zastižené poruchové zóny. V případě předmětných tunelů je taková tektonická zóna v západní části překryté křídovými jednotkami zachycena v geologickém modelu."

Dokumentace neobsahuje informace o tom, jak budou eliminována tato rizika negativního ovlivnění podzemních vod stavbou. Je nezbytné, aby byla dokumentace v tomto smyslu doplněna.

Tektonické zóny nebyly průzkumnými pracemi dosud zkoumány, neboť nebyl proveden podrobný geotechnický průzkum, viz připomínka ad. 11 výše. Proto nelze považovat dokumentaci za úplnou.

V dokumentaci je opakovaně uváděno tvrzení, že navržená strojní ražba TBM je šetrná k okolnímu horninovému prostředí.

Dle názoru zpracovatele však není strojní ražba TBM samospasitelná. I během ražeb metodou TBM v uzavřeném módu je potřeba provádět údržbu razicího stroje v otevřeném režimu, kdy je nutný přístup do hlavy stroje. Během těchto činností může dojít k negativnímu ovlivnění hydrogeologických vlastností horninového masívu. Eliminaci těchto rizik dokumentace neřeší, měla by být v tomto smyslu doplněna.

Dále je potřeba uvést, že tunelové propojky mezi raženými jednokolejnými tunely budou realizovány Novou rakouskou tunelovací metodou (dále jen NRTM), nikoliv strojní ražbou TBM. Tuto skutečnost předběžný geotechnický průzkum zohledňuje nedostatečně. Příloha 1 Situace zprávy z předběžného geotechnického průzkumu [3.] tunelové propojky neobsahuje. Dle textové části zprávy z předběžného geotechnického průzkumu a podélného řezu tamtéž vyplývá, že bude provedeno 6 ks propojek a to propojka č. 01 - v km 4,585.000, propojka č. 02 - v km 5,040.000, propojka č. 03 - v km 5,495.000, propojka č. 04 - v km 5,950.000, propojka č. 05 - v km 6,405.000, propojka č. 06 - v km 6,865.000.

Dokumentace ignoruje fakt, že mezi jednokolejnými tunely budou realizovány tunelové propojky, které budou další potenciálním zdrojem negativního ovlivnění křídového kolektoru stavbou. Dokumentace by v tomto smyslu měla být doplněna.

Konečně dokumentace předpokládá vybudování větrací šachty v km 5,795 a provedení těsnící horninové injektáže pro eliminaci rizika propojení křídového a cenomanského kolektoru podzemní vody. Dle názoru zpracovatele bude provedení horninové injektáže v prostoru zvodně o mocnosti cca 3 m (viz zpráva předběžného geotechnického průzkumu) technicky obtížně proveditelné a dokumentace by v tomto bodě měla být rozpracována do větší podrobnosti. Dokumentace rovněž neobsahuje informace o tom, jak bude zajištěna ochrana a zachování těsnící funkce izolátoru z peruckých jílovců během realizace stavby. a především větrací šachty v km 5,795.

REAKCE:

Návrhová část:

Připomínka „Dokumentace neobsahuje informace o tom, jak budou eliminována tato rizika negativního ovlivnění podzemních vod stavbou. Je nezbytné, aby byla dokumentace v tomto smyslu doplněna.“ bude řešena v rámci podrobného technického řešení v dalším stupni projektové dokumentace na základě podrobného geotechnického průzkumu, kdy bude posouzena potřeba a popř. budou navrženy takzvané těsnící prstence pro ražbu TBM. Tyto těsnící prstence zajistí dvojnásobným jištěním zamezení proudění podzemní vody podél osy tunelu. Projektant prozatím toto

neučinil, jelikož zpracovával dokumentaci pro územní řízení na základě předběžného geotechnického průzkumu. O umístění těchto těsnících prstenců by mělo být rozhodnuto v další fázi projektu až na základě podrobného geotechnického průzkumu.

Z pohledu technologie ražby TBM lze konstatovat, že je možné provádět údržbu i za přetlaku v pracovní komoře. Tento postup je běžně používán.

V rámci další projektové přípravy záměru bude respektováno následující doporučení, se kterým oznamovatel počítá v projektu a které je uvedeno v kapitole B.1.6 dokumentace:

- *v rámci další přípravy záměru, pokud to bude potřeba, budou navrženy těsnící prstence pro ražbu TBM, které zajistí dvojnásobným jištěním zamezení proudění podzemní vody podél osy tunelu; v rámci ražby tunelových propojek a větrací štoly Střešovice technologií NRTM budou v případě potřeby aplikovány těsnící injektáže*

Z pohledu problematiky ražby tunelových propojek technologií NRTM lze konstatovat následující: Projektant disponuje rozsáhlými zkušenostmi z ražby metra v podobných podmínkách. Mimo to projektant disponuje rozsáhlými praktickými zkušenostmi z ražby metra D, kde jsou ve velké míře aplikovány těsnící injektáže. Proto je v dalších fázích projektu projektant schopen přesně na základě svých zkušeností navrhnout injektážní práce pro ražbu propojek, pokud by se ukázalo, že to bude potřeba.

Geologická část:

V posudku (ČGS) je na potenciální riziko či negativní jevy upozorněno a eliminace rizika byla a dále bude řešena technickými opatřeními v rámci tunelové stavby. V dalších fázích vrtného průzkumu v zájmové oblasti zcela jistě dojde k ověření a zpřesnění představy o povaze vrstvy bazálních křídových jílovců a projektant nově zjištěné skutečnosti zapracuje do projektu výstavby tunelu. Výše uvedená povinnost vyplývá z vyhlášky ČBÚ č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí ve znění pozdějších předpisů. Stejně tak i ČGS v dalších etapách průzkumu bude nově zjištěné informace o geologických poměrech zájmového území průběžně doplňovat do 3D geologického modelu. Aktualizace 3D modelů v průběhu dalších průzkumů je běžným postupem v přípravě staveb v zahraničí.

Projektantem je uváděno, že je riziko (propojení zvodní mezi cenomanem a ordovikem v místě větrací šachty) možné eliminovat pomocí horninových injektáží. Podrobně bude tento návrh řešen v dalším stupni projektové dokumentace.