

# **STUDIE PROVEDITELNOSTI VYSOKORYCHLOSTNÍ TRATI PRAHA – BRNO – BŘECLAV**

## **GEOTECHNICKÁ REŠERŠE**



**Vypracoval:      Mgr. Martin Paděra**

**Kontroloval:     RNDr. František Dragoun**

**SUDOP PRAHA a.s.**  
Olšanská 1a  
130 80 Praha 3 – Žižkov

09/2019



## Obsah

Stručná regionálně geologická charakteristika zájmového prostoru .....	3
Severní trasa .....	3
Jižní trasa .....	4
Inženýrskogeologické poměry trasy .....	6
Severní trasa .....	6
Jižní trasa .....	8
Georizika .....	10
Svahové nestability .....	10
Vliv důlní činnosti .....	10
Ochranná pásma vodního zdroje .....	11
Tunely .....	12
Závěr .....	13

## **Stručná regionálně geologická charakteristika zájmového prostoru**

Cílem rešerše je podat stručnou zprávu o geologické charakteristice zájmového území, které je vzhledem k rozsahu projektu a množství variant plánované vysokorychlostní tratě (dále VRT) velmi rozsáhlé a zahrnuje několik od sebe odlišných geologických jednotek. Dále bylo cílem vybrat kolize jednotlivých variant VRT s geologickými riziky (geohazardy), mezi které patří svahové nestability (sesuvná území), vliv důlní činnosti, kolize se surovinovým systémem a těžebními odpady.

Navrhované varianty VRT Praha – Brno – Břeclav je možné rozdělit do dvou skupin, a to severní trasa a jižní trasa. Trasy procházejí několika plošně velkými geologickými jednotkami. Obě trasy se severozápadně od Havlíčkova Brodu z větší části spojují a pokračují víceméně podobnou trasou a zastihují stejné geologické prostředí.

### **Severní trasa**

Navrhované varianty pro severní trasu jsou PK1, PK2, PK3, SK-1A, SK-1B, SK2, SK3. Trasa začíná na východním okraji Prahy a prochází horninami středočeské oblasti (Barrandienu) paleozoického stáří, zastoupenými sedimentárními horninami typu jílovec, prachovec, droba a jílovitá břidlice. Přibližně od km 17 (Horní Počernice) do km 37 (Poříčany) tvoří skalní podloží horniny České křídové pánve - jílovce, prachovce, pískovce a slepence. Povrch je lokálně překryt významnými akumulacemi sprašových zemin nebo fluviálních sedimentárních zemin typu písků a štěrkopísků.

V okolí Českého Brodu severní trasa prochází sedimentárními horninami tzv. blanické brázdy. Jedná se o tektonický, jednostranně omezený příkop směru sever - severovýchod - jih - jihovýchod mezi Kouřimí, Táborem a Kapucemi. Jsou na ni vázána rudní ložiska Ag, Pb, Zn a Au a erozní zbytky permokarbonských uhlonosných usazenin.

Přibližně od obce Kouřim (cca km 51) až po Velkou Bíteš (cca km 178) prochází navrhované varianty jedním horninovým celkem - moldanubikum. Moldanubikum se vyznačuje inverzní metamorfní stavbou, horniny moldanubika byly postiženy velmi intenzivní metamorfózou. Jedná se o pevné krystalické horniny proterozoického stáří, pararuly, ortoruly, migmatity. Téměř všechny metamorfity lze zařadit do amfibolitové facie (vyjma eklogitů). Celý komplex je prostoupen masivy granitoidních plutonických hornin, které místy způsobily silnou migmatitizaci a vznik cordieritických rul (středočeský pluton, moldanubický pluton, třebíčský pluton).

V okolí Velké Bíteše (cca km 178) přechází geologická stavba do oblasti moravsko-slezské. Je odspodu tvořeno slabě metamorfovanými fylitickými horninami, vložkami zelených břidlic a kvarcitů, blíže k povrchu dominují tzv. bítešské ortoruly.

Za Domašovem (cca v km 193-198 dle varianty stavby) až po Ostrovačice (cca km 195-198) trasa prochází tzv. Boskovickou brázdou, sedimentární permokarbonskou pávní. Jedná se o jednostranně, výrazně tektonicky omezený sedimentační prostor. V komplexu sedimentárních hornin převládají klastické sedimenty od psefitů po pelity (hrubé štěrky, pískovce, prachovce až jílovce). V mocných souvrstvích sedimentů se nacházejí také uhelné sloje, které byly v minulosti dobývány hlubinnou

těžbou. Na brázdu navazuje brunovistulikum, nejstarší jednotka moravsko-slezské oblasti. V severní části vystupují ruly, směrem na jih převládají granitoidy.

Jihovýchodně od Brna (cca v km 200-205 až po závěr trasy) přechází trasa do soustavy dílčích neogenních pánví, které jsou vyplněny mocnými klastickými miocenními sedimenty. Ve svrchních partiích se jedná převážně o jíly, jílovce a prachovce, s prolohami písků až slabě diageneticky zpevněných pískovců. Lokálně nelze vyloučit ani výskyt čočkovitých těles vápenců. Bazální části jsou pak tvořeny pískovci, písky, slepenci anebo štěrky. Mocnost neogenních sedimentů v závěru úseku přesahuje 1,5 km.

Zeminy kvartérního pokryvu jsou v prostoru Moldanubika převážně tvořeny produkty zvětrání podložních hornin – deluviální sedimenty. Povrch území je zde překryt hlinito-jílovito-písčitými zeminami, převážně tuhé až pevné konzistence, s variabilní příměsí úlomků matečné horniny. V prostředí neogenních sedimentů pak nabývají deluviální sedimenty charakteru středně a ž vysoce plastických jílu tuhé až pevné konzistence. Lokálně se v trase objevují významné akumulace eolických sedimentů (spraší a sprašových hlín). Jejich mocnost převážně nepřesahuje 5 m, pouze v oblasti Boskovické brázdy a ve východním okolí Brna mohou mocnosti sprašových hlíny přesahovat až 10 m. Při překonávání místních vodotečí je nutné počítat s výskytem fluvialních sedimentů a povodňových hlín. Svrchu se jedná převážně o jílovitopísčité, hlinité, hlinitojílovité sedimenty, které směrem k bázi přecházejí v hlinité a jílovité písky, písky, hlinitojílovité štěrky a štěrky. Konzistence jemnozrnných sedimentů je převážně tuhá, lokálně měkká, klastické sedimenty jsou převážně středně ulehle. Lokálně nelze v rámci fluvialních sedimentů vyloučit ani výskyt nepravidelných poloh hnílokalů a bahen – mocnost ojedinele do 3 m.

### **Jižní trasa**

Jižní trasa se od severní trasy odděluje přibližně na 10. kilometru. Varianty jižní trasy jsou JK1, JK2, JK3. Prochází nejprve horninami středočeské oblasti (Barrandienu) paleozoického stáří, zastoupenými sedimentárními horninami charakteru jílovců, prachovců, drob a jílovitých břidlic, na které přibližně v km 12,5 (oblast Praha – Petrovice) navazují svrchnoproterozoické horniny. Ty jsou reprezentovány prachovci, drobami a břidlicemi, v úseku km cca 21,5-24,5 pak vystupují kyselé a bazické metavulkanity – metaryolity, metadacity, metabazalty (horniny jílovského pásma). Od km cca 27 u obce Velké Popovice dochází ke styku s horninami středočeského plutonu. Středočeský pluton zahrnuje převážně kyselé, intermediární až ultrabazické plutonity, především se však jedná o horniny typu granodioritů.

Jižní trasa se na rozdíl od severní trasy zcela vyhýbá horninám České křídové pánve. Přibližně v km 41 se trasa dělí na několik dílčích variant, všechny nicméně souhlasně prochází prostředím středočeského plutonu až cca do km 57-58 (dle variant), kde trasa přechází do oblasti horninového celku moldanubika. Moldanubikum bylo postiženo velmi intenzivní metamorfózou – viz severní trasa. Jde o pevné krystalické horniny proterozoického stáří, pararuly, ortoruly, migmatity. Téměř všechny metamorfity lze zařadit do amfibolitové facie (vyjma eklogitů). Celý komplex je prostoupen masivy granitoidních plutonických hornin, které místy způsobily silnou migmatizaci a vznik cordieritických rul (středočeský pluton, moldanubický pluton, třebíčský pluton).



Obě trasy se cca v km 103-107 v Okrouhlic vzájemně přibližují a kříží a v kilometru cca 150-153 se definitivně spojují a do konce trasy probíhají všechny varianty souhlasně.

Jižně od Brna navazují na stavbu další dvě varianty BK1 a BK2, které v celé své délce procházejí kvarterními sedimenty, především eolickými (spraše a sprašové hlíny) a fluviálními (písek, štěrk), místy deluviálními (písčitohlinité až hlinitopísčité) sedimenty. Bližší popis je uveden v předchozí variantě.

## Inženýrskogeologické poměry trasy

Vzhledem k tomu, že je uvažováno s velkým počtem variant tratí, které je však možné rozdělit do dvou skupin, které sledují víceméně stejnou trasu, jsou inženýrskogeologické poměry stručně popsány pro tyto dvě skupiny.

### Severní trasa

#### Úsek km cca 0 – 16,0

Podloží trasy je tvořeno ordovickými sedimentárními horninami typu jílovitých břidlic a jílovců, místy na ně nasedají křídové sedimenty jílovce, prachovce, pískovce místy až slepenec. Kvartérní pokryv je tvořen zprvu tvořen zpevněnými sedimenty navážek, od km cca 14,0 pak jílovitopísčitémi zeminami a fluviálními náplavy Běchovického potoka (písky, štěrky) mocnosti 1-4 m. Lokálně se vyskytují také polohy navážek v mocnostech 1-4 m.

#### Úsek km cca 16,0 – 33,0

Skalní podklad je tvořen křídovými sedimentárními horninami typu jílovec, prachovec, pískovec, místy až slepenec. Kvartérní pokryv je tvořen jílovitopísčitémi zeminami o mocnosti 1–4 m, pod nimiž se již vyskytuje silně zvětralý podklad – silně zvětralé, jílovce, či jílovité břidlice.

#### Úsek km cca 33,0 – 37,0 Odbočka Vykáň; Úsek km cca 0 – 6,3 odbočka Chrást; Úsek km cca 0,0 – 5,5 odbočka Hořany

Povrch trasy je tvořen významnou mocností fluviálních písků a štěrků (6–9 m), které nepravidelně pokrývají povrch ve většině trasy tohoto tunelu. Jedná se o relikt starých pleistocenních teras.

V podloží těchto štěrkopískových teras se vyskytují křídové horniny zastoupené slínovci a vápenci.

#### Úsek km cca 37,0 – 43,0

Skalní podklad je tvořen sedimentárními horninami „blanické brázdy“ (svrchní karbon, perm). Zastoupeny jsou zde horniny typu pískovec, prachovec, slepenec, vložky vápence, jílovce, rohovce, pelokarbonátu, uhelné slojky. Kvartérní pokryv zastupují jílovitopísčité zeminy, lokálně fluviálního původu o mocnosti 3–6 m. Ve významné míře se v úseku vyskytují spraše a sprašové hlíny.

#### Úsek km cca 43,0 – 64,0

Skalní podklad tvoří horniny kutnohorskosvratecké oblasti. Jedná se o ortoruly a migmatity. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4/SM, S5/SC) o mocnosti 2–3 m. Ve významné míře se v úseku vyskytují spraše a sprašové hlíny.

Úsek km cca 64,0 – 81,0

Skalní podklad tvoří horniny kutnohorskosvratecké oblasti. Jedná se o ortoruly a migmatity. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti 2–3 m. Spraše už se v tomto úseku nevyskytují.

Úsek km cca 81,0 – 178,0 (archivní konci v km 157)

Skalní podklad tvoří horniny Moldanubika. Jedná se o různé typy rul a migmatitů, které prostupují magmatity typu granitu a granodioritu. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti Ø 3 m. Souvislá hladina podzemní vody se vyskytuje lokálně v kvartérním pokryvu – 3–5 m p.t. V hlubších partiích se jedná pouze o vodu puklinovou, tedy nesouvislé zvodnění.

Úsek km cca 178,0 – 194,0

Skalní podklad tvoří horniny Moravika. Jde o především o metamorfity – převážně ortoruly, fylity, místy se pak vyskytuje krystalický vápenec a erlán. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti 2–3 m, místy na povrch vystupují spraše a sprašové hlíny.

Úsek km cca 194,0 – 198,0

Skalní podklad je tvořen sedimentárními horninami „boskovické brázdy“ (svrchní karbon, perm). Zastoupeny jsou zde horniny typu pískovec, prachovec, slepenec, vložky vápence, jílovce, rohovce. Zeminy pokryvu jsou tvořeny především hojně zastoupenými sprašemi a sprašovými hlínami, místy jsou zastoupeny fluvialní sedimenty mocnosti 3–6 m.

Úsek km cca 198,0 – 200,0

Skalní podklad tvoří magmatické horniny brunovistalika (proterozoikum). Zastoupeny jsou zejména granity a granodiority. Pokryvné zeminy jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti 2–3 m, místy na povrch vystupují spraše a sprašové hlíny. V blízkosti vodotečí pak fluvialní jílovitopísčité zeminy mocnosti 3–6 m.

Úsek km cca 200,0 – 210,0; Úsek odbočka Vídeňská km cca 0,0 – 29,0

Skalní podklad tvoří magmatické horniny brunovistalika (proterozoikum). Zastoupeny jsou zejména granity a granodiority, dále pak neogenní sedimentární horniny karpatské předhlubně – vápnité jíly (tégly) s polohami písků. Pokryvné zeminy jsou tvořeny především sprašemi mocnosti přesahující 3–6–8 m a fluvialními sedimenty obdobné mocnosti.

Úsek odbočka Vídeňská km cca 29,0 – 37,3

Skalní podklad tvoří sedimentární horniny flyšového pásma - jílovce, vápence. Pokryvné zeminy tvoří především deluviální písčitohlinité sedimenty, fluvialní písky a štěrky a organogenní karbonáty mocnosti 2–3 m.

## **Jižní trasa**

### Úsek km cca 0 – 13,0

Podloží trasy je tvořeno ordovickými sedimentárními horninami typu jílovitých břidlic. Místy se mohou pod kvarterním pokryvem vyskytovat relikt křídových hornin (slepence, pískovce, prachovce). Pokryvné zeminy jsou tvořeny diluviálními, deluviofluviálními, fluviálními a eolickými sedimenty – písčité hlíny, hlinité písky až jíly, spraše a sprašové hlíny. Mocnost pokryvu se pohybuje přibližně od 0,5-6 m.

### Úsek km cca 13,0 – 23,0

Podloží trasy je tvořeno proterozoickými sedimentárními horninami typu prachovců, břidlic, drob. Pokryvné zeminy jsou tvořeny eolickými (spraše, sprašová hlína), deluviálními (kamenitý až hlinitokamenitý sediment) a deluviofluviálními až fluviálními (písky, štěrkopísky) sedimenty. Mocnosti pokryvných zemin jsou cca mezi 0,5-3 m, fluviální sedimenty mohou dosahovat až 6 m.

### Úsek km cca 23,0 – 27,0

Podloží trasy je tvořeno horninami bohemia. Jde zejména o metamorfované horniny – břidlice a metadroby, metakonglomeráty. Pokryvné zeminy tvoří především deluviální až deluviofluviální (hlinitokamenitý až balvanitý) a fluviální sedimenty mocnosti cca 0,5-3 m.

### Úsek km cca 27,0 – 57,0

Skalní podklad tvoří horniny Moldanubika. Jedná se o různé typy magmatitů – granit, granodiorit, křemenný diorit, gabro, které jsou místy prostoupeny metamorfity – migmatit. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti přibližně 3 m. Souvislá hladina podzemní vody se vyskytuje lokálně v kvartérním pokryvu – 3–5 m p.t. V hlubších partiích se jedná pouze o vodu puklinovou, tedy nesouvislé zvodnění.

### Úsek km cca 57,0 – 178,0

Skalní podklad tvoří metamorfované horniny Moldanubika. Dominující horninou je pararula, méně migmatit, ojediněle prostoupena krystalickým vápencem. Metamorfity jsou cca od km 90,0 více prostoupeny magmatickými horninami – granity, granodiority. Zeminy pokryvu jsou do km cca 90,0 tvořeny zejména fluviální a fluvilakustrinní sedimenty (štěrky, písčité štěrky, písky s vložkami jílu) o mocnostech 0,5-6 m v závislosti na morfologii terénu. Dále jsou více zastoupeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti  $\approx$  3 m. Souvislá hladina podzemní vody se vyskytuje lokálně v kvartérním pokryvu – 3–5 m p.t. V hlubších partiích se jedná pouze o vodu puklinovou, tedy nesouvislé zvodnění.



Úsek km cca 178,0 – 194,0

Skalní podklad tvoří horniny Moravika. Jde o především o metamorfity – převážně ortoruly, fylity, místy se pak vyskytuje krystalický vápenec a erlán. Zeminy pokryvu jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti 2–3 m, místy na povrch vystupují spraše a sprašové hlíny.

Úsek km cca 194,0 – 198,0

Skalní podklad je tvořen sedimentárními horninami „boskovické brázdy“ (svrchní karbon, perm). Zastoupeny jsou zde horniny typu pískovec, prachovec, slepenec, vložky vápence, jílovce, rohovce. Zeminy pokryvu jsou tvořeny především hojně zastoupenými sprašemi a sprašovými hlínami, místy jsou zastoupeny fluvialní sedimenty mocnosti 3-6 m.

Úsek km cca 198,0 – 200,0

Skalní podklad tvoří magmatické horniny brunovistalika (proterozoikum). Zastoupeny jsou zejména granity a granodiority. Pokryvné zeminy jsou tvořeny produkty zvětrávání podložních hornin (eluvium) – hlinité, jílovité písky (S4SM, S5SC) o mocnosti 2–3 m, místy na povrch vystupují spraše a sprašové hlíny. V blízkosti vodotečí pak fluvialní jílovitopísčité zeminy mocnosti 3-6 m.

Úsek km cca 200,0 – 210,0; Úsek odbočka Vídeňská km cca 0,0 – 29,0

Skalní podklad tvoří magmatické horniny brunovistalika (proterozoikum). Zastoupeny jsou zejména granity a granodiority, dále pak neogenní sedimentární horniny karpatské předhlubně – vápnité jíly (tégly) s polohami písků. Pokryvné zeminy jsou tvořeny především sprašemi mocnosti přesahující 3-6-8 m a fluvialními sedimenty obdobné mocnosti.

Úsek odbočka Vídeňská km cca 29,0 – 37,3

Skalní podklad tvoří sedimentární horniny flyšového pásma - jílovce, vápence. Pokryvné zeminy tvoří především deluviální písčitohlinité sedimenty, fluvialní písky a štěrky a organogenní karbonáty mocnosti 2-3 m.

## Georizika

### Svahové nestability

Díky tomu, že se v trase ve významné míře nevyskytují sedimentární horniny, nevytvářejí se významnější svahové nestability. Varianty VRT na žádném místě nekolidují se sesuvy nebo svahy predisponovanými pro vytváření svahových nestabilit a proto nejsou těmito jevy ohroženy.

### Vliv důlní činnosti

Všechny varianty během své trasy míjí nebo přímo kříží některá důlní díla (evidovaná důlní díla, vymezená poddolovaná území apod.) z archivu České geologické služby. Jejich lokalizace je vynesena v mapových přílohách a pro každou variantu trasy jsou vyneseny v tabulce. Z hlediska hodnocení jednotlivých variant se jedná o dílčí důlní díla a území, která jsou z hlediska jejich množství velmi podobná pro všechny varianty vysokorychlostní tratě a jejich vliv z hlediska omezení nebo přesměrování tratě je nutné řešit individuálně. V tabulce 1. je přehled s celkovým počtem georizik, která jsou trasami přímo křížena.

varianta	poddolování	ložiska
JK-1	9	11
JK-2	14	10
JK-3	12	10
PK-1	7	11
PK-2	7	11
PK-3	7	11
SK-1A	12	11
SK-1B	12	11
SK-2	12	11
SK-3	12	11

Tab. 1 Ochranná pásma vodních zdrojů

### Ochranná pásma vodního zdroje

Navrhované trasy VRT míjí nebo procházejí několika pásmy ochrany vodních zdrojů, které jsou uvedeny v následující tabulce 2. Z hlediska množství jich nejvíce kříží varianty JK-1, JK-2 a SK-3. Varianty PK-1 až PK-3 by neměly být v kolizi s žádným ochranným pásmem VZ.

varianta	OPVZ	stupeň	km
JK-1	Bohemia povrchový zdroj Pstružný potok	2b	121-123
	Střítež studny S1-4	2	133
JK-2	Lipnička Frantičkodol povrchový odběr VN		
	kristiánka	2	96
	Horní Bohušice podzemní zdroj	2b	99
	Suchá u Havlíčkova Brodu vrt L1,L2	2	119
	Štoky studny	2a	124
	Střítež studny S1-4	2	128
JK-3	Lipnička Frantičkodol povrchový odběr VN		
	kristiánka	2	96
	Horní Bohušice podzemní zdroj	2b	99
	Suchá u Havlíčkova Brodu vrt L1,L2	2	119
	Štoky studny	2a	124
	Střítež studny S1-4	2	132
SK-1A	Bohemia povrchový zdroj Pstružný potok	2b	127
	Střítež studny S1-4	2	132
SK-1B	Bohemia povrchový zdroj Pstružný potok	2b	127
	Střítež studny S1-4	2	132
SK-2	Suchá u Havlíčkova Brodu vrt L1,L2	2.	119
	Štoky studny	2b	124
	Střítež studny S1-4	2	133
SK-3	Suchá u Havlíčkova Brodu vrt L1,L2	2.	118
	Štoky studny	2b	123
	Bohemia povrchový zdroj Pstružný potok	2b	129
	Střítež studny S1-4	2	133

Tab. 2 Ochranná pásma vodních zdrojů

## Tunely

V rámci projektu je uvažováno celkem s 12 variantami vysokorychlostní tratě. Ačkoliv mají podobný průběh trasy, liší se v množství a rozmístění tunelů. Při výčtu tunelů jsme vyloučili krátké ekodukty, které jsou ve velké míře součástí každé varianty trasy. Tabulka 3. srovnává počty tunelů pro jednotlivé varianty.

Severní trasa		Jižní trasa	
Varianta	Tunely	Varianta	Tunely
PK-1	19	JK-1	37
PK-2	17	JK-2	43
PK-3	14	JK-3	34
SK-1A	22		
SK-1B	21		
SK-2	27		
SK-3	20		

Tab. 3 srovnání variant trasy a počty plánovaných tunelů

Při porovnání jednotlivých variant dle množství plánovaných tunelů, tj. mimo jiné i ekonomické náročnosti stavby, se jeví jako nejpříjemnější varianty PK-1, PK-2 a PK-3, nejméně tunelů z nich pak zahrnuje varianta PK-3. Podle velmi přibližného měření mají severní varianty trasy celkové převýšení kolem 4400 m, jižní varianty pak převýšení kolem 5700 m. To je podstatným důvodem, proč jsou jižní varianty z hlediska požadavků na tunelové stavby výrazně náročnější.

## Závěr

V následující tabulce č. 4 je celkový souhrn výše zmíněných faktorů, které jsou s jednotlivými trasami přímo v kolizi a současně obsahuje i výčet plánovaných tunelů. Varianty jsou seřazeny vzestupně podle počtu rizik a tunelů, které se k nim vztahují. Jak je vidět varianty PK-1 až PK-3 mají mimo nejmenšího počtu tunelů také nejmenší počet kolidujících georizik a proto jsou i z tohoto hlediska nejvhodnějšími variantami pro posouzení v rámci dalších etap.

varianta	poddolování	ložiska	tunely	OPVZ	celkem kolizí	pořadí
PK-3	7	11	14	0	32	1.
PK-2	7	11	17	0	35	2.
PK-1	7	11	19	0	37	3.
SK-1B	12	11	21	2	46	4.
SK-1A	12	11	22	2	47	5.
SK-3	12	11	20	4	47	6.
SK-2	12	11	27	3	53	7.
JK-1	9	11	37	2	59	8.
JK-3	12	10	34	5	61	9.
JK-2	14	10	43	5	72	10.

Tab. 4 Celkové srovnání jednotlivých variant

Na některých místech si vedení trasy vyžádá úpravu hranic chráněných ložiskových území, nebo hranic ložisek nerostů. Zvýšenou pozornost bude nutné věnovat místům, kde navrhované varianty procházejí oblastmi s pozůstatky po historické těžbě nerostných surovin. Navrhované varianty nikde neprocházejí úložnými místy těžebního odpadu.

Na některých místech si vedení tras pravděpodobně vyžádá úpravu vzhledem k ochranným pásmům vodních zdrojů a jejich ochrany.

Varianty PK-1 až PK-3 obecně kříží nejméně poddolovaných území, nekříží žádná ochranná pásma vodních zdrojů a obsahují v sobě nejmenší počet tunelů. Současně je jejich celkové převýšení nižší než pro jižní varianty a proto se jeví jako nejvhodnější pro další etapy.

Pro detailní popis a průzkum realizovatelnosti je nutný budoucí vícestupňový inženýrskogeologický průzkum, jehož náplní bude posouzení technické realizovatelnosti jednotlivých stavebních objektů z inženýrskogeologického a hydrogeologického hlediska.