

# **Zlepšení dopravní obslužnosti území Říčansko – jih, TES, EIA, TP**

**01/2023**

## **C.6 Projekt předběžného GT průzkumu**



Název akce	Zlepšení dopravní obslužnosti území Říčansko – jih, TES, EIA, TP	
Stupeň dokumentace	Technicko-ekonomická studie	01/2023
Část	C.6 Projekt předběžného GTP	
Objednatel	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p. o. Zborovská 11, 150 21 Praha 5	
Zhotovitel	SUDOP PRAHA a.s. středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Hlavní inženýr projektu	Ing. Ivana Adamová	
Zástupce hlavního inženýra projektu	Ing. Jan Turek	
Zpracovatel části	Komovia s. r. o.	

Objednatel :	KSÚS Středočeského kraje Žižkova 1/263 251 01 Říčany
Zhotovitel :	KOMOVIA s.r.o. Olšanská 2643/1a 130 00 Praha 3
Název stavby :	Zlepšení dopravní obslužnosti území Říčansko – jih, TES, EIA, TP Projekt předběžného GTP

## **Zlepšení dopravní obslužnosti území Říčansko – jih, TES, EIA, TP - přeložka**

### **Dokumentace předběžného geotechnického průzkumu**

Odpovědný řešitel

geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, srpen 2022

## **OBSAH**

1. ÚVOD	4
2. ADMINISTRATIVNĚ SPRÁVNÍ KROKY	6
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	8
3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	8
3.2 KLIMATICKÉ POMĚRY	8
3.3 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA	9
3.3 HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	14
4. ÚČEL A CÍL PŘEDBĚŽNÉHO GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU	15
5. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	17
5.1 SONDOVACÍ PRÁCE	17
5.2 VZORKOVACÍ PRÁCE	19
5.3 LABORATORNÍ PRÁCE	20
5.4 MĚŘICKÉ PRÁCE	21
5.5 PRÁCE HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU	21
5.6 PRÁCE GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKUMU	23
5.7 PRÁCE KOROZNÍHO PRŮZKUMU	23
5.8 PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM	24
6. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	24
7. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ	24
8. ZÁVĚR	25

## 1. ÚVOD

Předmětem plnění je zpracování projektové dokumentace předběžného geotechnického průzkumu (přGTP). Dokumentace bude zpracována podle zadávacích podmínek zakázky „Zlepšení dopravní obslužnosti území Říčansko – jih, TES, EIA, TP“.

Předmětem této stavby je novostavba silničního koridoru D074 (silnice II/107) – cílem je zpřesnění směrového vedení trasy přeložky silnice II/107 v souladu s koridorem uvedeném v ZÚR. Trasování vychází ze studie zpracované v roce 2016 (AFRY CZ a SUDOP PRAHA). Délka stavby je 5,995 km, vedení trasy je navrženo z křižovatky II/107 x III/1015, která se nachází východně od obce Všechnomy a je dále vedena jako extravilánová silnice, až do stávající křižovatky silnic I/2 x III/1011, která se nachází severně od obce Tehov. Plánovaná přeložka je navržena dle ČSN 73 6101 jako dvoupruhová, směrově nerozdělená komunikace II. třídy. Součástí stavby jsou 2 mostní objekty a také krátké úseky rekonstrukcí silnic nižších tříd a polních cest, které jsou vyvolány stavbou hlavní trasy.

Dokumentace přGTP je zpracována v souladu s technickými podmínkami Ministerstva dopravy ČR - odbor silniční infrastruktury MD ČR, 2009: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace; TP-76 - část A, B. Při rozmisťování jednotlivých průzkumných děl byly dodrženy požadavky výše uvedené TP76. Dokumentace přGTP byla zpracována na základě níže uvedených podkladů:

- terénní rekognoskace hlavní trasy a míst projektovaných navazujících komunikací,
- studia odborné literatury a souvisejících archivních podkladů z ČGS-Geofond
- KYP O., KLEŇHA K. (2016) – Dopravní studie zlepšení dopravní obslužnosti zájmového území Říčansko - jih, AF-CITYPLAN s.r.o. a SUDOP PRAHA a.s., podrobná situace stavby, podélné profily stavbou – pouze ve formátu pdf
- OKTÁBEC, Antonín (1967) – Zpráva o provedení čerpací zkoušky a návrh na získání pitné vody pro výstavbu nových železničních objektů ve Stránčicích, Státní ústav dopravního projektování (SÚDOP), Praha, GF P019544
- JANOUT, Tomáš (1970) – ZPRÁVA O GEOLOGICKÉM MAPOVÁNÍ 1:10 000 ÚZEMÍ MEZI JESENICÍ - V.POPOVICEMI - CHODOVEM A UVALY V R.1968-1969, Československý uranový prům., Příbram, GF P023537
- CYVÍN, Vladimír (1983) – Hydrogeologický průzkum Strančice, Stavební geologie, Praha, P041637
- BROŽEK, Jiří (1986) – ZAVERECNA ZPRÁVA O PREDBEZNEM INZENYRSKOGEOLOGICKÉM PRUŽKUMU - VOJKOV - CHIRANA, Geoindustria, Praha, GF P050795
- KOKOŠKOVÁ, Libuše (2000) – Světlce, průzkumný hydrogeologický vrt S-1, VODNÍ ZDROJE, a.s., GF P098618)
- PILAŘOVÁ, Marie (2003) – Tehov - chatová osada Lada, parc.č.2508, závěrečná zpráva o průzkumném hydrogeologickém vrtu TL-1, PILAŘOVÁ Marie, Praha 7, GF P106803

- PILAŘOVÁ, Marie (2004) – Tehov u Říčan, parc.č. 403/6, závěrečná zpráva o průzkumném hydrogeologickém vrtu TM-1, konstrukční řešení vrtané studny pro stavební povolení, PILAŘOVÁ Marie, Praha 7, GF P108505
- LIPANSKÝ, Pavel; LIPANSKÝ, Tomáš; ZIKA, Pavel (2012) – Hydrogeologické posouzení vrtu HV-198/3 na pozemku kat. č. 198/3, Všechny, obec Strančice. (Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí dle §9 odst. 1 Vodního zákona. Závěrečná zpráva hydrogeologického průzkumu), Pavel Lipanský, Praha 5, GF P136317
- SYSEL, Pavel (2015) – Tehov, hydrogeologický posudek - vyhodnocení hydrogeologického průzkumného vrtu Th-2 na parcele č. 766/4, k.ú. Tehov u Říčan - 765309, vyjádření osoby s odbornou způsobilostí dle ust. § 9 odst. 1) vodního zákona (zák. č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů), RNDr. Pavel Sysel, CSc., Mratín, GF P146841
- FRIČ, Jiří (2015) – HG vrt v k.ú. Tehov u Říčan, pozemek p.č. 451/5, obec Tehov, okres Praha - východ, Kraj Středočeský. Závěrečná zpráva o průzkumném hydrogeologickém vrtu, Ing. Jiří Frič, Tuchlovice, Za Humny II 346, GF P147389
- FRIČ, Jiří (2016) – Obec Tehov, HG vrt v k.ú. Tehov u Říčan, pozemek p.č. 451/4, okres Praha - východ, kraj Středočeský. Závěrečná zpráva o průzkumném hydrogeologickém vrtu, Ing. Jiří Frič, Tuchlovice, Za Humny II 346, GF P149995
- FAFLÍK, David (2016) – Vrtaná studna na p.č. 415/74, k.ú. Tehov u Říčan. Závěrečná zpráva z hydrogeologického průzkumu, 2016. Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí dle § 9 odst. 1, zák. č. 254/2001 Sb., Hydrozdroj s.r.o., Veselí nad Lužnicí, GF P151331
- POUL, Ivan; VÍŠEK, Josef (2019) – Inženýrskogeologický průzkum pro projekci Cyklostezka na kole do Prahy - úsek Mnichovice - Kolovraty, revize 02, Projekce iGEO, s.r.o., GF P164375
- KREJCAR, M.; ŠTUS, František (1963) – Zpráva o geologickém a geotechnickém plošném průzkumu pro obvod měnirny a rozvodny ve Stránčicích, Státní ústav dopravního projektování, Česká Třebová, GF V048846
- HALVA (1968) – Zpráva o hydrogeologickém průzkumu pro Chiranu n.p. ve Vojkově u Říčan, Potravinoprojekt, Praha, GF V064929
- KOLESA, Karel (1971) – Zpráva o inženýrskogeologických podmínkách staveniště Agrocentra ve Stránčicích okr. Praha – východ, Stavební geologie, Praha, GF V065835
- LAŠEK, V. (1977) – Stránčice - hydrogeologický průzkum, GGS, LAŠEK, Litomyšl, GF P081217
- ŠEDIVÝ, V. (1977) – Stránčice - zhodnocení čerpací zkoušky, Stavební geologie, Praha, GF V048846
- ŠEDIVÝ, V. (1977) – Stránčice - hydrogeologický průzkum, Stavební geologie, Praha, GF V076136

- NĚMČÍK, Bohumil (1967) – VYSLEDKY STAVEBNEGEOLOGICKEHO PRUŽKUMU DALNICE PRAHA - JIHLAVA. LOKALITA STRANCICE - SVOJSOVICE - VLECKA, Unigeo, Ostrava, GF P020089 a V056461
- Geologická mapa 1:50 000 list 12-42 Zbraslav, databáze ČGS + text. Vysvětlivky
- Geologická mapa 1:50 000 list 13-31 Říčany, databáze ČGS + text. vysvětlivky
- Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000 list 12-42 Zbraslav, databáze HEIS VÚV TGM
- Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000 list 13-31 Říčany, databáze HEIS VÚV TGM
- Atlas podnebí Česka, Radim Tolasz a kol., 2007, ČHMÚ, Olomouc

Podkladové materiály byly v době zpracování pouze ve formátu pdf a nebylo je možné plnohodnotně použít v rámci našich příloh. Podélné profily jsou převzaty ze studie AF-CITYPLAN s.r.o. a SUDOP PRAHA a.s. bez úprav. K podrobné situaci ve formátu .dgn jsou přiloženy i původní rastrové podklady ze studie ve formátu .tif (detailní situace).

## 2. ADMINISTRATIVNĚ SPRÁVNÍ KROKY

Práce přGTP musí řídit a za práce zodpovídat fyzická osoba (odpovědný řešitel s osvědčením o odborné způsobilosti v oboru inženýrské geologie) s příslušným oprávněním podle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů (v souladu s vyhláškou č. 206/2001), zároveň s Oprávněním od Ministerstva dopravy k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací podle MP SJ-PK čj. 20 840/01 – 120 ve znění pozdějších změn, které se vztahuje na provádění geotechnického průzkumu. Stejně požadavky platí i pro zpracovatele geofyzikálního či hydrogeologického průzkumu.

Nejpozději do 30 dnů před zahájením průzkumných prací předá odpovědný řešitel úkolu požadované podklady k evidenci průzkumných prací České geologické službě – Geofondu. Rozsah požadovaných podkladů stanovuje vyhláška Ministerstva životního prostředí ČR 282/2001.

Před zahájením průzkumných prací vypracuje odpovědný řešitel úkolu realizační dokumentaci přGTP, která bude splňovat náležitosti dané vyhláškou Ministerstva životního prostředí ČR 369/2004. Tuto dokumentaci předá před zahájením prací na průzkumu objednateli průzkumu k odsouhlasení. Realizační dokumentace přGTP upřesňuje a do detailu rozvíjí zadávací dokumentaci přGTP, konkretizuje způsob provádění přGTP, organizaci a provádění průzkumných a zkušebních prací, časový plán průběhu prací, podmínky bezpečnosti práce zhotovitele přGTP, podmínky ochrany životního prostředí atp.

V souladu se zněním zákona č. 62/1988 Sb. zašle odpovědný řešitel úkolu realizační dokumentaci přGTP příslušnému krajskému úřadu a obci s rozšířenou působností, v jehož správním území budou průzkumné práce probíhat. Správní lhůta pro posouzení dokumentace je 30 dní.

Nejpozději 15 dnů před zahájením průzkumných prací oznámí zhotovitel průzkumných prací spojených se zásahem do pozemku účel, rozsah a plánovanou dobu realizace prací obci, na jejímž území mají být práce provedeny.

Před zahájením průzkumných prací uzavře zhotovitel průzkumu písemné dohody s vlastníky i s případnými nájemci všech dotčených pozemků, kterými budou stanoveny podmínky vstupu na pozemky za účelem provedení průzkumných prací i formy případných kompenzací a náhrad škod. Před zahájením prací předá písemné dohody zadavateli, sám si ponechá kopie.

Přípravné práce před vlastními terénními pracemi budou zahrnovat především vyřešení vstupů na pozemky, jednáním s vlastníky a nájemci pozemků. Většina sond je navržena na zemědělsky využívaných plochách, a tak jednání o vstupu na pozemek bude zahrnovat vymezení vhodného časového prostoru pro průzkum tak, aby došlo k minimálním škodám na pěstovaných plodinách.

Z tohoto důvodu je zřejmé, že terénní průzkumnou fázi je vhodné načasovat na období vegetačního klidu, kdy na zemědělsky využívaných plochách budou škody minimální. Přesto je třeba počítat s nutností výdajů na pokrytí nákladů za případné škody. Přípravné práce budou dále zahrnovat spolupráci se správcí inženýrských sítí, jejich vytyčení v terénu v případě nejasností. Dále se bude jednat o případné terénní úpravy pro nájezd sondážní techniky.

Předpokládaná časová náročnost průzkumných a vyhodnocovacích prací v měsících:

	1	2	3	4	5	6	7
Předání staveniště							
Administrativně správní kroky							
Sondážní a dokumentační práce							
Laboratorní práce							
Hydrogeologické práce							
Zpracování závěrečné zprávy a pasportů							

Výše uvedené termíny jsou platné při dodržení následujících předpokladů:

1. Nedojde k přerušení terénních prací z důvodů nepříznivého počasí (silné deště, mrazy, atd.) nebo agrotechnických činností
2. Všemi majiteli/nájemci budou odsouhlaseny vstupy na dotčené pozemky v době, kdy budou probíhat vrtné práce
3. Závěrečná zpráva nebude posuzovaná případným expertem. Pokud investor ustaví experta pro kontrolu nad prováděním a vyhodnocením prací, je nutné termín dokončení prodloužit o termín na zpracování posudku experta a následně zapracování připomínek zhotovitelem přiGTP do čistopisu



### 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

#### 3.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Geomorfologické členění zájmového území bylo odvozeno podle mapové služby portálu veřejné správy (aktualizace 2002).:

System	- Hercynský
Provincie	- Česká vysočina
Subprovincie	- Česko-moravská soustava
Oblast	- Středočeská pahorkatina
Celek	- Benešovská pahorkatina
Podcelek	- Dobříšská pahorkatina
Okrsek	- Strančická pahorkatina, závěr trasy Jevanská pahorkatina

Jedná se o morfologicky vyvýšené, kopcovité území protékané systémem vodotečí, se středně výraznými elevace v podobě kóty Na Pankráci (443,2 m n.m.) a Hůra (490,2 m n. m.).

Charakter území je podmíněn složitou geologickou stavbou a zlomovou tektonikou. Detailní modelace terénu v zájmovém prostoru je výsledkem selektivní erozní činností a činností místních vodních toků. Konečná modelace terénu je předurčena tektonickými liniemi a geologickou stavbou, kde se projevuje vliv zlomů. V nejmladším období do modelace terénu zasáhla i antropogenní činnost. Terén zájmového území v rámci stavby kolísá v intervalu cca 339-461 m n. m. Krajina je dlouhodobě urbanisticky přetvářená, zemědělského rázu, od staničení cca km 4,750 se zalesněním (Říčanský les). Ostatní ojedinělé lesní porosty jsou pak vázány na břehy místních vodotečí, nebo okraje místních komunikací.

#### 3.2 KLIMATICKÉ POMĚRY

Z hlediska klimatické rajonizace podle Atlasu podnebí Česka (2007) leží zájmové území v okrsku B3 mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinný. Základní klimatické charakteristiky jsou uvedeny níže.

Průměrný počet mrazových dnů v roce	100-120
Průměrný počet ledových dnů v roce	30-40
Průměrné datum prvního mrazového dne	10.10.-20.10.
Průměrné datum posledního mrazového dne	20.4.-30.4.
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	55-65
Průměrné maximum sněhové pokrývky	20-30 cm
Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou	10.11.-20.11.
Průměrné datum posledního dne se sněhovou pokrývkou	10.4.-30.4.
Průměrný počet dnů s mlhou v roce	do 60-90
Průměrný roční úhrn srážek	650-700 mm

### 3.3 GEOLOGICKÁ STAVBA, TEKTONIKA A SEISMICKÁ AKTIVITA

Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí českého moldanubika (Středočeský pluton) a bohemika (Barrandien).

Paleozoické moldanubické magmatické horniny jsou v zájmovém území zastoupeny výlučně granodiority a ojediněle žilnými porfyrovými horninami. Proterozoické horniny jsou v zájmovém území zastoupeny výlučně horninami Kralupsko-zbraslavské skupiny. Konkrétně se jedná primárně o zpevněné sedimentární horniny (droby, prachovce, břidlice a silicity) a také o vulkanity (bazalty, tufity).

V kvartéru se uložily fluvialní (holocenní, pleistocenní) sedimenty vyplňující koryta místních vodotečí a jejich blízké okolí. V místech s členitějším terénem se pak vytvořily deluviální sedimenty. Dané sedimenty překrývají převážnou část zájmového území v mocnosti do cca 1,0-2,5 m.

#### **PŘEDKVARTÉRNÍ PODKLAD**

Horniny skalního podkladu jsou v plánované trase přeložky silnice II/107 převážně překryty kvartérními sedimenty. Níže se vyskytující horniny jsou při povrchu převážně zcela až silně zvětralé. Směrem do hloubky horniny nabývají na pevnosti, neplatí však pro místa s tektonickým postižením, kde zvětralínová zóna může zasahovat do hloubky i přes 20 m. Směrem do hloubky se snižuje stupeň rozpukání, postupně mizí mezerní výplň, pukliny se více svírají.

#### **Paleozoikum**

Předkvartérní paleozoický podklad v daném území budují výše uvedené magmatické moldanubické horniny. Jejich bližší specifikace je uvedena v následujícím textu.

#### **Biotitický a amfibolitický granodiorit**

Horniny byly vlivem mladších tektonických pohybů českého masívu intenzivně rozpukány. V nezvětralém stavu se jedná o velmi pevnou horninu, středně až slabě rozpukanou, obtížně těžitelnou a rozpojitelnou. Zvětralé partie pak nabývají charakteru šterkovito-kamenitých sutí, s mezerní výplní středně zrnitého až hrubozrnného, místy polosoudržného písku s hojnými úlomky matečné horniny. Finálním produktem zvětrávání jsou hrubě až středně zrnité, silně ulehle, stmelené písky s pevnějšími úlomky a střípky matečné horniny. Svrchu často obsahují slabou prachovitou příměs. Charakteristickým jevem granitoidních hornin je „blokovitý“ rozpad podél predisponovaných ploch (pukliny typu QSL) na nepravidelné úlomky, kusy až bloky několikametrových rozměrů. Tyto bloky pak často tvoří, ve zcela zvětralých horninách charakteru silně ulehle stmelěných písků, velmi pevná rigidní tělesa nepravidelných rozměrů. Tyto horniny vystupují v blízkém okolí relativně mělce pod terénem v silně až mírně zvětralém stavu.

#### **Leukokratní porfyr**

Výskyt žilných hornin je v daném území úzce spjat s blízkou oválnou intruzí tzv. štěnovického masívu, který je budován granodioritem. Po svém vzniku (intruzi) byly svrchní nadložní vrstvy odstraněny výraznou erozí. Zvětralé partie pak nabývají

charakteru šterkovito-kamenitých sutí, s mezerní výplní středně zrnitého až hrubozrnného, místy polosoudržného písku s hojnými úlomky matečné horniny. Finálním produktem zvětrávání jsou hrubě až středně zrnité, silně ulehle, stmelené písky s pevnějšími úlomky a střípky matečné horniny.

### **Proterozoikum**

Předkvartérní proterozoický podklad v daném území budují výše uvedené sedimentární zpevněné horniny. Jejich bližší specifikace je uvedena v následujícím textu.

#### **Sedimentární horniny**

Proterozoické horniny byly po svém uložení mediotypně zvrásněny a deformovány do vrás stometrových až kilometrových rozměrů. Horniny byly dále intenzivně rozpukány, v blízkosti výskytu žilných granitoidních hornin i kontaktně metamorfovány. Nejvyšší části horninového masívu jsou v zájmovém území budovány horninami kralupsko-zbraslavské skupiny svrchního proterozoika - konkrétně se jedná o střídání poloh prachovců, břidlic a drob, s lokálními polohami velmi pevných bulžníků (silicitů). Tyto sedimenty jsou více či méně deskovitě až lavicovitě zvrstvené a laminované. Polohy drob představují všeobecně pevnější horniny, odolnější vůči zvětrávacím procesům, jejich zvětralinové zóny dosahují cca mocnosti 2-5 m. Naopak břidlice představují horniny, které jsou vůči zvětrávacím procesům méně odolnější, jejich zvětralinové zóny dosahují cca mocnosti 4-8 m. V zájmovém území se vyskytují nepravidelná tělesa bulžníků. Jedná se o silně silicifikované, velmi pevné a obtížně rozpojitelé a těžitelné horniny. Výskyt bulžníků je v rámci zájmového území nepravidelný. Při realizaci hlubokých zářezů tak lze předpokládat jejich možné lokální zastižení. Bulžníky (silicity) budují vrcholové partie okolních vrchů a skalních výběžků. Pevnost hornin může být dále lokálně ovlivněna i výskytem žilných hornin granitoidního chemismu.

#### **Vulkanické horniny**

Vulkanické horniny jsou soustředěny v páslech JZ-SV směru, které buď naznačují průběh tektonických linií, podél nichž magma pronikalo k povrchu, nebo jsou podmíněny vrásovou stavbou. Složením se jedná o bazické lávové proudy střídající se s tufy a tufity. Zvětralé partie pak nabývají charakteru jílovito-hlinitých zemin, lokálně s velmi vysokou až extrémně vysokou plasticitou s občasnými úlomky matečné horniny.

### **KVARTÉR**

Kvartérní sedimenty jsou v zájmovém úseku budovány navážkami, deluviálními a fluviálními sedimenty. Povrch stávajícího terénu je svrchu kryt humózním horizontem (ornicí), místy i organickými zeminami. Terén je do dnešní podoby dotvořen různorodými a různě mocnými navážkami a to zejména v okolí staveb a místních komunikací.

#### **Navážky**

budují zejména stávající těleso silnice II/107 a tělesa přilehlých komunikací. U konstrukčních vrstev silnic lze očekávat výskyt šterkovito-kamenitého materiálu, dále výskyt překopaných místních zemin, které budují stávající násypová tělesa.

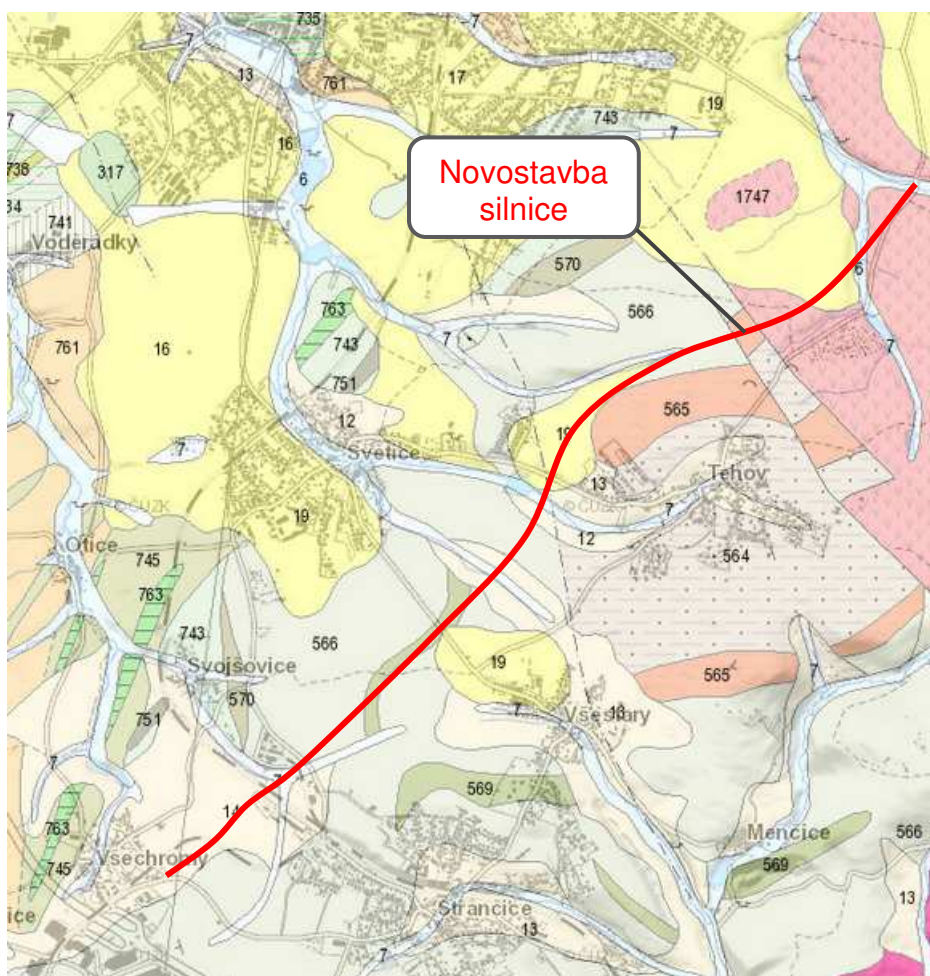
#### **Deluviální sedimenty**

jsou v zájmovém území nejrozšířenějšími pokryvnými útvary. Sedimenty jsou vázány především na svahy a zejména na úpatí místních elevací. Jedná se o gravitačními procesy redeponované zvětraliny hornin skalního podkladu. Charakter deluvií je do určité míry závislý na výchozím matečném substrátu. Deluvia mají v daném území převážně hlinitý, jílovitý, jílovito-hlinito-písčitý, písčito-hlinito-jílovitý, hlinito-jílovitoštěrkovitý až štěrkovitojílovitý charakter. Deluvia vykazují převážně tuhou až pevnou konzistenci. Při bázi pak tyto sedimenty pozvolna přecházejí do eluviálně zvětralých partií hornin skalního podkladu.














#### Fluviální (holocenní, pleistocenní) sedimenty







jsou vázány na nejbližší okolí a osy stávajících erozních rýh. Jedná se převážně o hlinitopísčité, hlinitojílovité, jílovité, písčitojílovité, při bázi písčité až písčitoštěrkovité sedimenty. Jemnozrnné sedimenty vykazují převážně tuhou až pevnou konzistenci, v blízkosti hladiny podzemní vody pak konzistenci měkkou až tuhou. Písčitoštěrkovité sedimenty jsou převážně středně ulehlé. V těchto sedimentech značně kolísá hladina podzemní vody, která je závislá na atmosférických srážkách v povodí dané erozní rýhy. Tyto sedimenty často obsahují organickou příměs.

**Výřez se Základní geologické mapy 1:50 000, list 12-42 Zbraslav a 13-31 Říčany**



**Vysvětlivky:**

<b>KVARTÉR</b>	
 6 nivní sediment	 14 hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment
 7 smíšený sediment	 16 spraš a sprašová hlína
 12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment	 17 spraš a sprašová hlína
 13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment	 19 sprašová hlína
<b>PALEOZOIKUM – ORDOVIK, ostrovní zóna středoečeského plutonu</b>	
 564 černá fylitická břidlice	 566 břidlice a metadroby s polohami oligomiktických konglomerátů
 565 kvarcit	 569 metadroby a metakonglomeráty s amfibolem
	 570 slepence, pískovce, kvarcity

PROTEROZOIKUM - NEOPROTEROZOIKUM	
 743 prachovce, břidlice, droby	 751 silicity
 745 droby, prachovce, břidlice	 761 tufy ryolitů a dacitů, tufity
	 763 bazalt, andezitobazalt
PALEOZOIKUM - KARBON-PERM	
 1747 granit (říčanský typ)	

### **Tektonika**

Zájmové území se nachází při jihovýchodním okraji tepelsko-barrandienské pánve. Jedná se o plošně rozsáhlý sedimentační prostor mořské pánve, s občasnými projevy subakvatické vulkanické činnosti, který byl ve fázi variské orogeneze, jako jeden z mikrokontinentů, začleněn do stavby českého masívu. V místě původní subdukční zóny došlo v závěru variské orogeneze k výstupu magmat převážně granitoidního složení. V plášti magmatických hornin a v oblasti subdukční zóny pak byly zachovány relikt sedimentů, které byly součástí sedimentární pánve spodního paleozika Barrandienu. Tyto horniny byly vlivem intruze granitoidních magmat převážně kontaktně metamorfovány, horniny v blízkém okolí vytváří tzv. tělesa „metamorfovaných ostrovů“. Jedná se o části území, které vystupují morfologicky výše nad okolní terén.

K reaktivaci zlomů došlo v období terciéru vlivem tlaků alpské orogenní fronty. Zájmové území a jeho blízké okolí je postiženo převážně zlomovými strukturami charakteru poklesových a přesmykových zlomů s méně významnou dextrální, nebo synistrální kinematikou. Očekáváme, že tektonické porušení zájmového území bude mít na danou stavbu silnice částečný vliv. V místech tektonických poruch lze očekávat výrazně větší mocnosti zvětralínového pláště hornin skalního podkladu (mocnosti i přes první desítky metrů), náhlou změnu litologie, nebo vyšší podrcení hornin.

### **Poddolovaná území, ložiska nerostných surovin a sesuvná území**

Podle námi získaných údajů z archivu České geologické služby - Geofond: registr poddolovaných území a ložisek nerostných surovin se v zájmovém území projektované silniční stavby nenachází žádná poddolovaná území ani ložiska nerostných surovin. Nejbližší situovaná poddolovaná území jsou zakreslena v příložené podrobné situaci – příloha č. 2.

V prostoru a v blízkém okolí stavby se nenachází žádná aktivní sesuvná, ani potenciálně sesuvná plocha, ani území potenciálně sesuvné území.

### **Seismická aktivita**

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) náleží zájmové území do oblastí s velmi malou seizmicitou, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy  $a_{gR}$  nepřesahují v dané oblasti 0,02 g. Podle normy ČSN EN 1998-1:2004 doporučujeme v dané lokalitě postupovat podle tabulky 3.3 (magnitudo povrchových vln  $M_s$  lze očekávat vyšší než 5,5°) s hodnotami parametrů popisující spektrum pružné odezvy typu 2. Lokalita spadá do typu základové půdy A – (skalní horninový masiv nebo geologická formace typu skalních hornin při nadloží z měkčího materiálu v max. mocnosti do 5 m) a E –

(profil sestávající z povrchových aluviálních vrstev s hodnotami vs podle typu C nebo D, o mocnosti 5 až 20 m, na tužším podkladě s vs > 800 m/s).

Doporučujeme na základě mapy seizmických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy agR do 0,02g. Velmi slabá zemětřesení, která zde byla zaznamenána, mají úzký vztah k alpské, ale i labské zóně.

*(pozn.: podle NA 2.8. článku 3.2.1. výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, se v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota agR, použitého pro výpočet seizmického zatížení, není větší než 0,05g)*

### 3.3 HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hydrologické posouzení vychází z dostupných pokladů a hydrologických map. Na základě Vyhlášky MZ 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti dílčího povodí Dolní Vltavy. Zájmové trasa silnice prochází níže uvedeným HG rajonem a povodími vodních toků.

<b>OBLAST POVODÍ</b>	1-12 Vltava od Berounky po ústí a Labe od Vltavy po Ohři	
<b>HLAVNÍ POVODÍ</b>	1-12-01 Vltava od Berounky po Rokytka a Rokytka	
<b>SPRÁVCE POVODÍ</b>	Povodí Vltavy, státní podnik	
<b>HYDROGEOLOGICKÝ RAJON</b>	6250	Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy
<b>PŘEHLED DÍLČÍCH POVODÍ</b>		
<b>ČÍSLO POVODÍ</b>	<b>VODTEČ</b>	<b>SPÁDOVÝ RECIPIENT</b>
1-12-01-0190-0-00	Pitkovický potok	Botič → Vltava
1-12-01-0290-0-00	Říčanský potok	Rokytka → Vltava
1-12-01-0260-0-00	Rokytka	Vltava

Z hydrogeologického hlediska můžeme rozlišit následující základní jednotky:

- Paleozoické a proterozoické horniny s puklinovou a průlinovo-puklinovou propustností
- Kvartérní sedimenty – průlinová propustnost

V paleozoických a proterozoických horninách je významnější oběh podzemních vod obecně vázán na zvětralinový plášť a zónu podpovrchového rozpojení hornin, zasahující obvykle do hloubek několika desítek metrů.

Kvartérní kolektory jsou tvořeny pleistocenními a holocenními náplavy potoků a svahovými uloženinami. Propustnost těchto hornin je výhradně průlinová a hladina podzemní vody v nich je převážně volná. Režim podzemních vod ve fluválních a holocenních náplavech je většinou závislý na stavu hladiny v povrchovém vodním toku. Sezónní kolísání hladiny podzemní vody v tomto kolektoru může dosahovat řádově až metrů.

Průměrný specifický odtok podzemních vod se podle mapových podkladů bude pohybovat okolo 3-5 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>2</sup>.

Zájmové území stavby nespadá do území chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV). Zájmové území neleží v ochranném pásmu léčivých lázeňských a balneologických vod, ani v ochranném pásmu PHOI a PHOII vodních zdrojů.

### **Chemismus a agresivita podzemních vod**

Podzemní voda je středně tvrdá, slabě kyselé až kyselé reakce. Přirozeně vyšší je obsah železa a manganu, vlivem intenzivního zemědělského využití území je v podzemní vodě zvýšen obsah dusičnanů. Vzhledem ke geologické stavbě předpokládáme zvýšenou agresivitu podzemní vody na beton (XA1 +až XA2).

### **Objekty na jímání podzemní vody**

V předběžném GTP bude provedena pasportizace nejbližších situovaných jímacích objektů podzemních vod. Konkrétně doporučujeme provést pasportizaci jímacích objektů u nejbližších situovaných objektů v úseku staničení km cca 0,000-0,250 (obec Všechnomy), km 0,600-1,100 (obec Strančice), km 3,200-5,200 (obec Světlava, Tehov a chatová osada Lada) a km 5,900-KÚ (Tehovec, osada Vojkov) – celkem se předpokládá pasportizace cca 35 ks jímacích objektů.

Pro zjištění stávajícího chemismu jímání podzemních vod bude z vybraných studní, nejbližších situovaných k budoucí stavbě, proveden rozbor pro zjištění hydrochemického typu vody (ÚCHR) a případného znečištění C10-C40 a BTEX.

### **Možné ovlivnění vodních zdrojů stavbou**

Na základě výškového vedení budoucí nivelety silnice, bude silnice II/107 v místě zářezů hlubších než 4 m pravděpodobně zahloubena lokálně pod hladinu podzemní vody a tudíž lze předpokládat možnost ovlivnění vydatnosti nejbližších situovaných okolních vodních zdrojů.

V souvislosti se stavbou může hrozit taky ovlivnění kvality podzemních vod např. v případě havárií v průběhu realizace spojených s únikem škodlivých látek. Pokud se výrazně nezmění niveleta nebo vedení trasy je možné negativní ovlivnění vodních zdrojů hodnoceno jako minimální až střední.

## **4. ÚČEL A CÍL PŘEDBĚŽNÉHO GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU**

Cílem přGTP je shromáždit předběžné údaje o inženýrskogeologických, geotechnických a hydrogeologických poměrech zájmového území a poskytnout podklady ke zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí (DÚR) ve smyslu TP76: MDOSI č.j. 485/09-910-IPK/1 s účinností od 1.července 2009, tzn.:

- vyhodnotit průzkumné sondy a shromáždit údaje o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech v trase a v dotčeném okolí trasy a provést jejich geotechnickou interpretaci, v souladu se zásadami ČSN 73 6133 a TKP-D, kap. 3 provést stabilitní výpočty a výpočty sedání včetně časového průběhu sedání,
- získat informace o geomorfologických, geologických, strukturních, tektonických a hydrogeologických poměrech a o geotechnických vlastnostech zemin a hornin v trase tratě, pozemních komunikacích a v místech umělých staveb,
- v místě umělých staveb bude na základě zjištěných geotechnických vlastností zemin a hornin navržen optimální způsob založení,
- vymezit geotechnické typy v trase, na jejichž základě bude prostor geologického prostředí v místě budoucí tratě rozdělen do kvazihomogenních



celků. Geotechnickým typem rozumíme litologicky homogenní prostředí současně se stejnými geotechnickými vlastnostmi,

- kvantifikovat geotechnické parametry jednotlivých geotechnických typů očekávaných podél trasy a stanovit jejich charakteristické hodnoty ve smyslu Eurokódu 7. Nejvýznamnější jsou parametry mechanické (pevnostní a deformační). Dále pak parametry technologické (rozpojitelnost, těžitelnost a zpracovatelnost) jednotlivých druhů hornin v zářezích,
- zhodnotit základové poměry stavebních objektů, případně postupovat v souladu s požadavky na GTP podle ČSN EN 1536, ČSN EN 1537, ČSN EN 1538, ČSN EN 12063, ČSN EN 12715 a ČSN 73 2005,
- provést laboratorní zkoušky zemin a hornin,
- zjistit a ověřit hydrogeologický a hydrologický režim území – blíže viz následující kapitola,
- shromáždit potřebné údaje pro posouzení vlivu budované komunikace na okolní zástavbu,
- stanovit chemické charakteristiky a stupně agresivity podzemních vod a zemin na stavební konstrukce podle ČSN EN 206+A1 a jejich změny v čase,
- zjistit údaje o režimu podzemní vody v trase budoucí silnice a v případě potřeby navrhnout opatření ke snížení hladiny podzemní vody, stanovit vliv kapilární vztlakovosti na vodní režim vozovky,
- zjistit informace o příp. sesuvech a nebezpečných svahových deformacích pro oblast průzkumného území stavby, nejen z dostupných mapových podkladů ale i na základě terénní rekognoskace,

Pro hodnocení jednotlivých objektů budou komunikace podle výškového vedení nivelety rozděleny do úseků:

- násypy
- úseky v úrovni terénu,
- zářezy

Způsob hodnocení bude záviset na průběhu nivelety, v případě:

- násypu (N) – bude zhodnoceno podloží násypu, násyp bude ohodnocen jako zemní těleso, budou provedeny výpočty sedání a doba konsolidace a dále stabilita zemního tělesa, příp. posouzeno vytlačování
- zářezu (Z) - bude zhodnocen jako zemník pro materiál do násypu, budou stanoveny vlastnosti zemin a hornin jak v přirozeném uložení, tak i po zhutnění podloží vozovky v zářezu do aktivní hloubky, budou provedeny výpočty stability svahů,
- v případě nivelety vedené v úrovni terénu (T) – bude posouzeno podloží vozovky min. do hloubky aktivní zóny,
- v případě mostních objektů - posouzení základových poměrů bude provedeno podle ČSN 73 6133 a podle ČSN 73 6244.

## 5. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Metodika prací vychází z technických podmínek Ministerstva dopravy ČR – odbor silniční infrastruktury MD ČR, 2009: Technické podmínky PŘGTP; TP 76 - část A a B a z platných právních předpisů a norem pro provádění geologických prací.

Hloubky průzkumných sond jsou navrženy tak, aby byly ověřeny všechny vrstvy podloží a charakter horninového prostředí, na kterém se projeví přetížení stavbou (ČSN 73 6133).

J průzkumný jádrový geologický vrt, HJ průzkumný jádrový hydrogeologický vrt

Pro číslování sond je použita vzestupná řada od čísla 1.

Tabulka v příloze „Soupis průzkumných prací“ uvádí pro každou sondu její hloubku, druh a počet odebraných vzorků. Pro umístění průzkumných sond jsou určující souřadnice v systému JTSK a dále zákres v situaci sond v příloze č.2. Projektem stanovený druh a rozsah průzkumných prací může být s konečnou platností pro realizaci upřesněn, pozměněn či doplněn pouze na základě:

- v současné době nepředvídatelných okolností či skutečností zjištěných v průběhu průzkumných prací. Toto se týká zejména určení hloubek odkryvných prací, upřesnění polohy sond, případně přizpůsobení sondáže nebo použití vhodnějších metod a postupů k dosažení účelu průzkumu,
- požadavků investora vyplývajících z činnosti projektanta (DÚR) nebo z expertní činnosti,

Operativní změny v rozsahu geotechnického průzkumu budou řešeny se zadavatelem individuálně.

### 5.1 SONDOVACÍ PRÁCE

Pro splnění stanoveného účelu průzkumných prací je navrženo provedení celkem 38 ks průzkumných inženýrskogeologických jádrových (J) vrtů o celkové metráži 368 bm. Dále bude realizováno 7 ks dynamických penetračních zkoušek o celkové metráži 68 bm. Hydrogeologické průzkumné vrty budou realizovány v počtu 2 ks o celkové metráži 23 bm.

Všechny vrty budou hloubeny technologií jádrového vrtání tvrdokovovými (TK) korunkami bez výplachu. Pouze ve spodních (horninových) partiích vrtů pro mostní estakádu, příp. hluboké zářezy je při nedostatečném nebo nereprezentativním výnosu nutné přejít na technologii vrtání s dvojitou jádrovkou a výplachem. Předpokládáme maximální rozsah této technologie vrtání v rozsahu do cca 20% z celkového počtu bm.

Hloubky jednotlivých vrtů mohou být variabilní v závislosti na zastižených geologických podmínkách. Operativní změny jednotlivých hloubek určí odpovědný řešitel na základě průběžného vyhodnocování terénních prací, aby bylo v maximální míře dosaženo splnění účelu průzkumných prací (po odsouhlasení expertem).

Situování vrtů bylo navrženo v souladu s aktuálními podklady, archivními vrtnými pracemi, požadavky technických podmínek TP 76 a výsledky terénní rekognoskace a s ohledem na předpokládané geologické podmínky.

Přehled vrtných prací pro trasu a pro všechny stavební objekty, je uveden v příloze Soupis průzkumných prací. Pro umístění průzkumných sond jsou určující souřadnice v systému JTSK a dále zakres v situaci sond v příloze č.2.

Vrtné práce budou provedeny strojními pojezdnými soupravami (např. typ USB, UGB, WIRTH) technologií jádrového vrtání za použití vrtného nářadí o průměru 175 až 220 mm. Sonda J3 je situována v obtížně přístupném terénu, kde bude nutné její realizaci provést pomocí ruční přenosné soupravy. U vrtu J3 může být zvolen, s ohledem na přenosnou soupravu menší průměr vrtu. Pokud nedojde u ostatních navržených vrtů ke komplikacím bude vrtání prováděno standardním způsobem:

- z důvodu potřeby zachování přirozené konzistence vrtného jádra bude využita technologie jádrového vrtání "na sucho" bez použití výplachového média
- průběžné vrtné jádro bude odebíráno celé a jako dokumentační vzorky bude ukládáno do standardních vzorkovnic opatřených víkem, které budou označeny názvem zakázky, číslem sondy a hloubkovým intervalem.

V souvislosti s hloubením vrtů musí být dále uskutečněny tyto práce:

- u každého vrtu bude zaznamenána naražená i ustálená hladina podzemní vody (ustálená hladina bude měřena s dostatečným časovým odstupem - min. 24 hod. po skončení vrtání a s přesností  $\pm 1$  cm), poznačena bude i absence podzemní vody, upozorňujeme na možnost výskytu napjatých zvodní,
- z vrtů budou na základě zastižených IG profilů a podle pokynů odpovědného řešitele odebírány vzorky zemin, hornin a vod pro laboratorní vyšetření: vzorky budou opatřeny štítky s označením akce, zakázkového čísla, čísla vrtu, hloubkou odběru a datem odběru, v případě neporušených vzorků rovněž vertikální orientací vzorku; detailní hloubky jednotlivých odběrů vzorků budou upřesněny zpracovatelem zakázky v průběhu vrtných prací,
- vzorky zemin budou řádně označeny a spolu se soupiskou vzorků průběžně předávány k laboratornímu vyšetření - během uskladnění i přepravy nesmějí být vystaveny tepelnému ani mechanickému namáhání,
- provedené vrty budou po přejímce na pokyn odpovědného řešitele likvidovány hutněným záhozem a terén bude uveden do původního stavu.

Jádrové vrty musí být provedeny jádrově s výnosem jádra minimálně 95 %. Cílem je získat neporušené, tj. nerozvrtné jádro. Při vrtání ani při vyjímání jádra nesmí dojít k porušení jádra mimo přirozené diskontinuity (nepřípustné je například poškození jádra mechanickým vyklepáváním jádra).

Vrty musejí být zlikvidovány tak, aby v jejich místě ani v jejich nejbližším okolí nenastalo trvalé narušení přirozených (původních) poměrů prostředí a neohrožovala se bezpečnost třetích osob. Způsob likvidace musí vyhovovat požadavkům na ochranu životního prostředí, musí zamezit spojení zvodněných kolektorů, samovolný vývěr vody a přímé vnikání povrchové vody průzkumným dílem do podzemních vod.

Vlastní způsob likvidace vrtů bude konkrétně zpracován v technologickém projektu vrtných prací. Technologický projekt musí obsahovat i řešení a způsob likvidace případných volných dutin a kaveren ve vrtu.

Za součást likvidačních prací se považuje i povrchová úprava terénu do původního stavu. O likvidačních pracích povede vedoucí pracovní čtyři záznamy v denním výkazu. Záznamy musí obsahovat údaje o zahájení a skončení likvidace, popis skutečně provedených prací, spotřebu a druh materiálu, případně odchylky od předpokládaného způsobu likvidace.

Penetrační sondy budou realizovány v obtížně přístupném terénu. Princip použité penetrační metody spočívá v zarážení penetračního sutyčí s normovaným hrotem, volným pádem beranu do souvrství zemin. Záznam průběhu zkoušky je prováděn registrací počtu úderů beranu nutných k zarážení sutyčí o 10 cm ( $N_{10}$ ). Pro sondovací práce bude použita těžká penetrační souprava s následujícími základními technickými parametry:

- souprava typ	MRS typ M90
- hmotnost beranu	50 kg
- pádová výška	500 mm
- počet rázů	cca 30.min <sup>-1</sup>
- průměr sutyčí	32 mm
- délka tyče	1000 mm
- krok měření	100 mm
- pevný hrot DIN 4094	Ø 43,7 mm, vrcholový úhel 90°

Upozorňujeme, že při realizaci vrtných či výkopových průzkumných prací může dojít ke kontaktu s podzemními trasami inženýrských sítí: kanalizace, dálkové kabely, plynovod (VTL, STL), kabely NN a VN, vodovod, spojovacími a sdělovací kabely a stávající podzemní meliorační síť.

## 5.2 VZORKOVACÍ PRÁCE

### Vzorky zemin

V průběhu vrtných prací budou odebírány vrtnými osádkami zvláštní vzorky zemin určené pro laboratorní analýzy. V zeminách budou vzorky odebírány metodami odběru kategorie B (dle ČSN EN ISO 22475-1 a ČSN EN 1997-2). Kvalita odebraných vzorků musí splňovat požadovanou třídu kvality pro jednotlivé předepsané laboratorní zkoušky.

Kategorie vzorku odběru B, třída kvality vzorku zeminy pro laboratorní zkoušky 3-4, odpovídá dříve používanému označení vzorků porušené.

Kategorie vzorku odběru A, třída kvality vzorku zeminy pro laboratorní zkoušky 1-2, odpovídá dříve používanému označení vzorků neporušené.

Celkem bude odebráno 54 ks porušených vzorků (P), 14 ks technologických vzorků zemin (T) z charakteristických typů zemin. Kromě vzorků porušených, budou i u vzorků technologických (14 ks) provedeny také základní klasifikační rozborů. Dále budou odebrány neporušené vzorky v počtu 8 ks - zkoušky stlačitelnosti včetně časového průběhu 7 ks a krabicové smykové zkoušky v počtu 1 ks. Budou odebrány 2 ks vzorků pro stanovení agresivity pevného prostředí.

Vzorky zemin budou odebírány na pokyn odpovědného řešitele. Již před odběrem vzorku by měla být alespoň rámcová představa o geotechnickém typu vrstvy, ze které má být vzorek odebrán - bude zapotřebí průběžného vyhodnocování geologické dokumentace vrtných prací. Je žádoucí, aby každý geotechnický typ byl v celém hloubkovém rozsahu svého výskytu ověřován rovnoměrně.

Neporušené vzorky – třída kvality vzorku 1-2, budou odebírány tenkostěnným odběrným válcem o síle stěny do 6 mm o min. průměru 120 mm. Při odběru neporušeného vzorku zeminy bude odběrné zařízení vtlačeno statickým přitlakem s vyloučením rotačního pohybu, aby odebrané vzorky nebyly porušeny torzí.

Porušený vzorek – třída kvality vzorku 3-4, bude odebírán v předepsaném hmotnostním množství dle typu zeminy do dvojitých igelitových sáčků. U soudržných zemin s příměsí štěrkové frakce je nutno odebírat dostatečné množství zeminy.

Technologické vzorky - třída kvality vzorku 4, budou odebírány v předepsaném hmotnostním množství dle typu zeminy do PVC pytlů.

#### Vzorky hornin

S ohledem na předpokládanou geologickou skladbu území, předpokládáme taky odběr vzorků hornin. Celkem bude odebráno 16 ks vzorků hornin (H). U vzorků hornin budou provedeny zkoušky pevnosti v prostém tlaku a základní klasifikační rozbor horninových vzorků.

Vzorky hornin budou odebírány na pokyn odpovědného řešitele. Již před odběrem vzorku by měla být alespoň rámcová představa o geotechnickém typu vrstvy, ze které má být vzorek odebrán - bude zapotřebí průběžného vyhodnocování geologické dokumentace vrtných prací. Je žádoucí, aby každý geotechnický typ byl v celém hloubkovém rozsahu svého výskytu ověřován rovnoměrně.

#### Vzorky vody

V průběhu vrtných prací bude ze sond odebráno celkem 8 ks vzorků podzemní vody za účelem laboratorních analýz dle ČSN EN 206 a podle ČSN 03 8375 „Agresivita vod a půd na ocel“. Odběr vzorků bude provedeno rovnoměrně v celé délce trasy. Celkem bude analyzováno 8 vzorků podzemních vod v závislosti na zastižení hladiny podzemní vody.

### **5.3 LABORATORNÍ PRÁCE**

Zadání rozsahu laboratorních zkoušek vychází z rámcové představy o geologické stavbě území v návaznosti na uvažované rozčlenění zemin do jednotlivých geotechnických typů. Je žádoucí, aby každý geotechnický typ, v celém hloubkovém rozsahu svého výskytu, byl pokryt všemi příslušnými laboratorními testy pokud možno rovnoměrně.

#### Vzorky zemin

Vzorky zemin budou zpracovány v laboratoři mechaniky zemin.

U **porušených vzorků (P)** budou stanoveny přirozené vlhkosti, provedeny granulometrické analýzy, stanoveny Atterbergovy meze. Zkoušky budou doplněny výpočtem čísla konzistence a orientačně stanoveným koeficientem propustnosti metodou Mallet - Pacquant (v oblasti pod  $3 \times 10^{-8}$  m/s za pomoci empirických vzorců - Zauerbrejev, Kožený, Terzaghi podle  $d_{20}$  granulometrického rozboru). V případě mocnějšího výskytu organických zemin bude u vybraného vzorku dále zjištěn obsah

organických látek. Místa pro stanovení obsahu zejména organických látek určí odpovědný řešitel po bližším obeznámení se s místními geologickými poměry. V případě výraznějšího např. makroskopického výskytu organických látek bude jejich obsah určen automaticky.

**Technologické vzorky (T)** budou podrobeny granulometrickým analýzám, dále zkouškám zhutnitelnosti podle Proctor standard (PS) pro stanovení maximálních objemových hmotností a optimálních vlhkostí. Rovněž budou provedeny zkoušky kalifornského poměru únosnosti (CBR), saturovaného kalifornského poměru únosnosti (CBR sat), zkoušky okamžitého indexu únosnosti (IBI) a stanovena míra bobtnání v průběhu sycení. Tyto hodnoty budou použity pro posouzení vhodnosti zemin do aktivní zóny.

#### Vzorky hornin

Vzorky zemin budou zpracovány v laboratoři mechaniky hornin.

U **vzorků hornin (H)** budou stanoveny přirozené vlhkosti, objemové hmotnosti (vlhká a vysušená). Dále budou horniny klasifikovány dle ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410 a zjištěna jejich pevnost v jednoosém tlaku, případně stupeň zpevnění poloskalních hornin s přepočítanou krychelní pevnosti. Tyto hodnoty budou použity pro případné posouzení hloubek založení jednotlivých mostních objektů.

#### Rozbory vody

Vybrané odebrané stavební vzorky podzemní vody budou podrobeny analytickému vyšetření chemizmu podle ČSN EN 206 a podle ČSN 03 8375.

### **5.4 MĚŘICKÉ PRÁCE**

Průzkumná díla či jiné objekty důležité pro přGTP – výchozy, pramenné vývěry, apod.) je třeba identifikovat geodetickými metodami odpovídajícími požadavkům na podrobnost a přesnost. Přesnost výsledků průzkumu závisí značně na spolehlivosti a přesnosti zaměření průzkumných děl. Průzkumná díla se situačně i výškově musejí zaměřovat včas, dokud je jejich poloha přesně zjistitelná. Zaměřování vrtů a sond musí proběhnout v souladu s požadavky TP76, část B, kapitola 5.4.4. a 5.4.5.

Místa sond budou před provedením prací geodeticky vytýčeny. K vytýčení a zaměření musí být použit vhodný přístroj. Předpokládaná poloha všech sond je uvedena v situaci, v příloze č. 2, a zejména je stanovena souřadnicemi v systému JTSK, v příloze „Soupis průzkumných prací“. Po realizaci budou opětovně všechna provedená díla geodeticky výškově i polohově zaměřena a vynesena do mapových podkladů, vhodných pro další zpracování (grafický výstup ve formátu DWG, DXF, DGN). Odpovědný geodet vypracuje technickou zprávu, která bude součástí zprávy přGTP.

### **5.5 PRÁCE HYDROGEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU**

Z hlediska hydrogeologie jsou nejvýznamnější částí trasy zářezy, kde by mohlo dojít k zastižení hladiny podzemní vody. Vzhledem ke skutečnost, že trasa komunikace je vedena mimo stávající silnici, předpokládáme ovlivnění hydrogeologického režimu v okolí stavby z důvodů výstavby zářezů o hloubce až 9,0 m.

Úkolem hydrogeologické části přGTP je:

- v zářezích, které jsou pod hladinou podzemní vody, posoudit přítoky do zářezu a posoudit možnost ovlivnění zdrojů podzemních vod v okolí trasy,
- zároveň je nutné posoudit variabilitu hladin podzemních vod zejména s ohledem na maximální úrovně, které mohou i krátkodobě dosáhnout do založení komunikace,
- v celé trase je nutné posoudit možný vliv na jakost podzemních vod, se zvláštním důrazem na okolí užívaných zdrojů,
- vyhodnocení chemických analýz podzemních vod,
- vyhodnocení hladiny podzemní vody a kapilární vztlakovosti na vodní režim vozovky,
- vyhodnocení vlivu stavby na hladinu stávajících zdrojů podzemních vod,
- návrh stavebně-technických opatření pro eliminaci negativních vlivů výstavby a provozu silnice na zdroje podzemních a povrchových vod,
- stanovení vydatnosti přítoků do zářezů,
- zpracovat hydrogeologickou mapu v pruhu 500 m (250 m na každou stranu od osy) v měřítku 1 : 10 000

Z jádrových vrtů budou odebírány vzorky vody pro laboratorní rozbor. Postup při odběru vzorků musí být v souladu s nároky, které pro tuto činnost definuje ČSN EN ISO 22475-1.

Pro účely zjištění stavů hladiny podzemní vody v oblasti plánované silnice, bude proveden sezónní záměr ve všech vystrojených vrtech a dostupných hydrogeologických objektech (studních) v blízkém okolí, se zaměřením na objekty, které mohou být v dosahu ovlivnění stavbou. Celoroční kolísání hladiny podzemních vod bude porovnáno s hydrogramem podzemních vod na reprezentativním objektu ČHMÚ v blízkém okolí trasy silnice. Odezva pohybu hladiny podzemní vody v závislosti na srážkové činnosti bude zjištěna pomocí srážkových úhrnů na vybrané stanici ČHMÚ s hydrogramem podzemních vod.

Podle výsledků průzkumných prací bude navržena pozorovací síť k ověření vlivu stavby na proudění podzemních vod a celkové ovlivnění režimu.

V pruhu 500 m (250 m na každou stranu) bude vyhotovena hydrogeologická mapa, s vyznačenou předpokládanou hloubkou hladiny podzemní vody, vyznačeným předpokládaným směrem proudění podzemní vody, se zákresem blízkých hydrogeologických objektů. V rámci přGTP budou pasportizovány potenciálně ohrožené jímací objekty podzemních vod. Dále mohou být/budou pasportizovány i jímací objekty ve vzdálenosti větší než 250 m od osy projektované komunikace, pokud mohou být danou stavbou negativně ovlivněny.

Na nově vyhloubených HG monitorovacích vrtech (situovaných na základě výsledků geofyzikálního průzkumu) budou ve smyslu ČSN 736614 Zkoušky zdrojů podzemní vody provedeny orientační čerpací a stoupací zkoušky. Výsledky těchto zkoušek budou sloužit pro návrh dlouhodobých hydrodynamických zkoušek v další etapě průzkumu (pro ověření případného ovlivnění do větších vzdáleností od projektovaných zářezů).

## 5.6 PRÁCE GEOFYZIKÁLNÍHO PRŮZKUMU

Geofyzikální průzkum v rámci předběžného GTP je zaměřen na zjištění těžitelnosti hornin v zářezovém úseku stavby a dále na zpřesnění geologické stavby v místě násypu a mostní estakády.

Účelem GFP je ověřit mocnost pokryvných útvarů, reliéf horninového podloží a stupeň jeho porušení v závislosti na hloubce, s ohledem na vymapování tektoniky a porušených úseků. Pro splnění těchto úkolů bude v daném geologickém prostředí použita metoda mělké refrakční seismiky – MRS. Metoda MRS je založena na sledování seismické odezvy malých seismických vzruchů. Měřeno bude v modifikaci lomených vln. Na každém seismickém položení bude seismická energie buzena údery kladiva vždy na minimálně 5 různých místech (tzv. bodech odpalu). Na obou koncích položení, uprostřed položení a v určité vzdálenosti vně položení za oběma jeho konci. Z takto pořízených záznamů budou odečteny časy příchodu seismické vlny k jednotlivým geofonům. V místě každého geofonu bude vypočtena hloubka seismického rozhraní (tj. rozhraní pod povrchem, kde se skokem mění seismická rychlost), a bude zjištěna seismická rychlost na rozhraní a rychlost v nadloží. Na základě interpretace získaných dat budou sestrojeny seismické řezy ve kterých bude znázorněná mocnost pokryvného útvaru (deprese kvartéru) a rozložení hornin pod ním.

Výsledky zpracovaných geofyzikálních měření budou sloužit jako paralelní vstupní informace ke konstrukci spojitých inženýrskogeologických rozhraní, zejména v úsecích mezi provedenými sondami a v hloubkovém intervalu překračujícím hloubkový dosah sondážních prací. Výsledky geofyzikálních měření budou uvedeny v grafických přílohách a budou popsány v textu závěrečné zprávy. Výsledky budou provázány s ostatními daty průzkumu.

Návrh rozsahu geofyzikálního průzkumu je shrnut níže:

- v km 2,500 – 2,750 (zářez) - osový geofyzikální profil metodou MRS
- v km 5,120 – 5,420 (násyp a mostní objekt) - osový geofyzikální profil metodou MRS

Celkem je navrženo 550 bm profilů metody MRS.

## 5.7 PRÁCE KOROZNÍHO PRŮZKUMU

Korozní průzkum bude proveden v prostoru 2 mostních objektů. Korozní průzkum bude zahrnovat: změření intenzity bludných proudů (BP) a vertikálního elektrického sondování (VES). Navrhujeme změření celkem 15 časových snímků proudového pole bodů BP v min. délce 30 minut a 15 měření měrného odporu zemin metodou VES u jednotlivých stavebních objektů trasy. V každém bodě bude v souladu s příslušnými normami ČSN změřena intenzita bludných proudů a měrný odpor hornin. Intenzita bludných proudů bude změřena ve dvou kolmých směrech. Měrné elektrické odpory prostředí budou zjištěny v místech měření BP vertikálním elektrickým sondováním VES do hloubek cca 10 m. Příloha korozní průzkum bude obsahovat „návrh obecných zásad protikorozní ochrany podle TP 124“ včetně zohlednění tzv. sacího efektu jednotlivých navrhovaných objektů.

U mostního objektu v místě křížení s žel. tratí bude provedeno měření 2 body, u mostního objektu v místě přemostění přes Rokytka bude provedeno měření pomocí 1 bodu. Celkem bude provedeno měření bludných proudů na třech bodech.



## 5.8 PEDOLOGICKÝ PRŮZKUM

Pedologický průzkum bude proveden v ose budoucí silnice standartní pedologickou sondovací ruční soupravou, s četností 1 sonda á 100 m hlavní trasy silnice. V případě zastižení rozdílných hodnot, či anomálií bude sondáž v daném úseku zahuštěna. Pro popis pedologických poměrů budou v maximální možné míře využity sondy přGTP. Pedologický průzkum bude proveden v následujícím rozsahu:

- Hlavní trasa v km 0,000 – 5,995

Pedologický průzkum bude proveden v celkové délce 5 995 m.

## 6. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Rozsah prací předběžného geotechnického průzkumu vychází z technických podmínek Ministerstva dopravy ČR – odbor silniční infrastruktury MD ČR, 2009: Technické podmínky GTP; TP 76 - část A a B a z platných právních předpisů a norem pro provádění geologických prací. V trase jsou navrženy průzkumné sondy pouze v podélném směru pro sestavení podélného profilu.

## 7. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Podle požadavku investora bude dokumentace vrtů, veškeré situace a geologické podélné i příčné řezy zpracovány výpočetní technikou v požadovaných formátech vhodných pro další zpracování podle požadavků investora, resp. TP76.

Ve fázi realizace přGTP bude zhotovitel provádět následující výkony:

- sled, řízení a koordinace sondážních prací,
- geologická dokumentace sond a následná skartace hmotné dokumentace, odběr vzorků
- program a zadání laboratorních rozborů (zemin, hornin a vody),
- ověření zářezů v trase jako vhodných zemníků s ověřením vlastností sypaniny,
- provedení orientačních geotechnických výpočtů - násypy, zářezy, přechodové oblasti (stabilita, sedání) v místech nejnepríznivějších geotechnických poměrů – předpoklad do 4 geotechnických výpočtů - výpočty stability zářezu v km cca 2,560, 2,700, výpočty sedání násypového tělesa s časovým průběhem, stabilita násypového tělesa v km cca 5,160 a 5,360 (přechodové oblasti mostního objektu).
- identifikace a zhodnocení možných geotechnických problémů (rizik) – vznik svahových deformací, výrony podzemních vod, výskyty nestabilních a namrzavých zemin v zářezových úsecích stavby, výskyt méně únosných až neúnosných podložních zemin/hornin pod násypy, rizika nerovnoměrného, nebo nadlimitního sedání stavebních objektů, negativní ovlivnění hydrogeologického režimu podzemních a hydrologického režimu povrchových vod, apod.
- zpracování závěrečné zprávy včetně doporučení založení pro jednotlivé objekty – zářez, násyp, terén, dle TP76 MDS ČR (2009), v souladu s ČSN 73 6133 (2010) a TP 170,

- průběžné konzultace se zástupcem investora.

Trasa komunikace bude při zpracování výsledků geotechnického průzkumu rozdělena na úseky podle průběhu nivelety vůči terénu (zářez, násyp, terén). Výsledky průzkumných prací budou zpracovány v komplexní závěrečné zprávě.

Při zpracování výsledků průzkumu a při jejich dokumentaci bude dodržena zásada maximální přehlednosti a názornosti s využitím grafického znázornění a tabulace výsledků.

Součástí zpracování výsledků přGTP bude vytvoření účelové hydrogeologické mapy ve vhodném měřítku.

Komplexní vyhodnocení zpracuje zhotovitel v úplné formě s náležitostmi pro DÚR jako zprávu s přílohami (situace, vrtné profily, geologické řezy, geotechnické pasporty, apod.).

Součástí výstupu bude vytipování potenciální zemníků pro stavbu a to do vzdálenosti cca 50 km od místa stavby. Dále bude součástí i fotodokumentace charakteristických a případných anomálních vrtů.

Kromě výstupu závěrečné zprávy v listinné podobě v počtu výtisků podle požadavků objednatele, budou výsledky přGTP předány též v digitální formě.

## 8. ZÁVĚR

Výše v textu jsou uvedeny základní podmínky a rozsah provádění přGTP. Rozsah průzkumných prací vychází z dosavadní prozkoumanosti území. V průběhu provádění průzkumu bude nutné reagovat na aktuální inženýrskogeologické podmínky a předpoklady rozsahu a odborné náplně přGTP. Všechny odchylky v postupu skutečných prací přGTP od zadávací dokumentace přGTP je nutné předem projednat s objednatelem průzkumu a jeho případným konzultantem.

Zahájení prací je podmíněno zjištěním podzemních inženýrských sítí a písemnými smlouvami s vlastníky (popř. uživateli) o povolení vstupů na pozemky jakkoliv dotčenými průzkumnými pracemi. Povolení vstupů na pozemky dotčené průzkumnými pracemi a koordinace terénních prací zajistí zhotovitel geotechnického průzkumu.

Umístění průzkumných sond není dáno striktně, může dojít ke změně jejich polohy buď v důsledku kolize s podzemním vedením inženýrských sítí, resp. nesouhlasným stanoviskem majitele (uživatele) ke vstupu na dotčený pozemek, popř. nemožnosti realizace sondy z technických důvodů. Takovéto překážky by měly být zohledněny v realizační dokumentaci, zpracované vybraným zhotovitelem průzkumu.

Ve smyslu TP 76 - část B, kap. 2.8 musí uchazeč o předběžný geotechnický průzkum splňovat kvalifikační podmínky na specialisty. Řešitelem GTP musí být osoba s příslušným oprávněním podle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky MŽP 206/2001 Sb., zároveň s Oprávněním od Ministerstva dopravy k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací podle MP SJ-PK čj. 20 840/01 - 120 ve znění pozdějších změn, které se vztahuje na provádění geotechnického průzkumu.

Předběžný geotechnický průzkum bude prováděn v souladu Technickými podmínkami geotechnického průzkumu pro pozemní komunikace MD ČR (Praha, 2009) TP76, platnými normami, směrnicemi a právními předpisy pro provádění GTP a ve smyslu předpisů o ochraně přírody a BOZP.

Dokumentace přGTP je zpracována podle pokynů investora, kterým je KSÚS Středočeského kraje, Žižkova 1/263, 251 01 Říčany a je platná ke dni vydání.

V Praze, dne 3.8.2022