

Název akce	Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (včetně)	
Druh dokumentace	Záměr projektu	
Část	K.2 Geotechnická rešerše	09/2019
Objednatel	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město	 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>
Zhotovitel	METROPROJEKT Praha a.s. Náměstí I.P.Pavlova 1786/2 120 00 Praha 2 – Nové Město	
Odpovědný zpracovatel projektu	Ing. Jan Nosek	Nosek v.r.
Číslo smlouvy	Objednatele: E-618-S-548/2018/POS	Zhotovitele: 7390/MP
Zhotovitel části projektu	SUDOP PRAHA a.s. Středisko 205 – koncepce dopravy Olšanská 1a 130 80 Praha 3 – Žižkov	
Odpovědný zpracovatel části projektu	RNDr. František Dragoun	Dragoun v.r.
Číslo smlouvy	Objednatele: 7390/MP	Zhotovitele: 18-135.205
Zpracovatelé části projektu	Mgr. Filip Olejář	Geotechnická rešerše
Kontroloval	Ing. Jan Novák	Novák v.r.

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s. o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1
Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
Středisko 207 - geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Název stavby: Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo) –
Chabařovice (včetně)
Číslo zakázky: 18-135.205.207

Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (včetně)

Geotechnická rešerše

Vypracoval: Mgr. Filip Olejář

Odpovědný řešitel
geologických prací : RNDr. František Dragoun

Praha, březen 2019

OBSAH:

1.	ÚVOD.....	4
2.	PŘEDANÉ A POUŽITÉ PODKLADY	4
3.	METODIKA PRŮZKUMU A POPIS STAVBY	6
3.1.	Metodika průzkumu	6
3.2.	Popis stavby	6
4.	GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	6
4.1.	Geomorfologie	6
4.2.	Klimatické poměry	6
4.3.	Geologická stavba	7
4.4.	Tektonika území	10
4.5.	Hydrologické a hydrogeologické poměry zájmového území	11
5.	PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVY A SEISMICKÁ AKTIVITA	11
5.1.	Poddolovaná území, dobývací prostory	11
5.2.	Ložiska nerostných surovin	12
5.3.	Sesuvná území	12
5.4.	Seismická aktivita	12
6.	GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN	12
6.1.	Kvartér	12
6.2.	Předkvartérní podklad	14
7.	POPIS REKONSTRUOVANÉHO ÚSEKU TRATI	15
8.	ZÁVĚR	17

Přílohy:

Přehledná situace

1. ÚVOD

Základní údaje o zakázce :

Objednatel : Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel : SUDOP Praha a.s.
Středisko 207 - geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název zakázky zhotovitele : Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ
(mimo) – Chabařovice (včetně)

Zakázkové číslo zhotovitele : 18-135.205.207

Etapa průzkumu : Geotechnická rešerše

Cíl průzkumu :

Cílem průzkumu je předběžně posoudit, na základě dostupných archivních materiálů a terénní rekonoskace, geotechnické a hydrogeologické poměry pro akci: Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (včetně).

2. PŘEDANÉ A POUŽITÉ PODKLADY

Od objednatele jsme obdrželi jako podklad pro vypracování této zprávy digitální situaci se zakreslením rekonstruovaného úseku tratě.

Při zpracování jsme dále použili informace z registru sesuvů, poddolovaných území, ložisek nerostných surovin a chráněných ložiskových územích České geologické služby - GEOFOND ČR. Pro zpracování rešerše bylo použito přibližně 135 archivních vrtů z níže uvedených posudků uložených v archivu České geologické služby - GEOFOND ČR.

Tabulka č. 1: Přehled použitých podkladů

Autor (rok vydání)	Název, zpracovatel, číslo posudku
Alfoeldi K. (2005)	Závěrečná zpráva podrobného geotechnického průzkumu pro přemostění ČD v průmyslové zóně v Předlicích, AZ Consult, spol. s r.o., Ústí nad Labem, číslo Geofondu P 113 768
Čechová E. (1979)	Ústí n. Labem-Teplice-přeložka trati - doplňující zpráva, Stavební geologie, Praha, číslo Geofondu P 029 472
Čechová E. (1997)	Dálnice D 8 - stavba 0807/I. část, km 76,556- 89,100 Trmice - Knínice, 1. úsek: km 76,556 - 82,350 Trmice - Úžín, podrobný geotechnický průzkum, AZ Consult, spol. s r.o., Ústí nad Labem, číslo Geofondu P 093 868
Čelák J. (1988)	Inženýrskogeologický průzkum pro akci Chabařovice - Předlice, přeložka silnice II/253, PRAGOPROJEKT, a.s., Praha, číslo Geofondu P 064 183

Autor (rok vydání)	Název, zpracovatel, číslo posudku
Hrouda E. (1985)	Podrobný inženýrskogeologický průzkum v trase 5. stavby přeložky Ždirnického potoka (km 1,770-3,455) v Ústí nad Labem - Předlicích, Stavební geologie, Praha, číslo Geofondu P 049 493
Hruška J. (2018)	Rekonstrukce žst. Bohosudov, Podrobný geotechnický a stavebnětechnický průzkum, SUDOP Praha a.s.
Kebert V. (1970)	Studie pro zhodnocení prorubaných partií uhelné substance budoucího velkolomu Chabařovice, Severočeský hnědouhelný revír, Báňské projekty, Teplice, číslo Geofondu FZ 004 751
Matoušek J. (1983)	Zpráva o výsledku geologického průzkumu pro akci Ústí n. Labem - Teplice, přeložka trati, kontrolní vrt, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu P 041 576
Pazderník O. (1977)	Závěrečná zpráva o inženýrsko - geologickém průzkumu trasy tzv. přesmykové (nákladní) koleje v úseku Ústí n. L. západní nádraží - Trmice - Předlice (km 0,0 - 2,1), Stavební geologie, Praha, číslo Geofondu V 076 392
Pazderník O. (1977)	Závěrečná zpráva o inženýrsko - geologickém průzkumu trasy železniční přeložky v úseku Ústí n. L. západní nádraží - Trmice - Předlice (km 0,0 - 1,5), Stavební geologie, Praha, číslo Geofondu V 076 436
Pilný V. (1977)	Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro úvodní projekt přeložky trati Ústí nad Labem - Teplice - 1. část, km 1,650 - 4,00, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu V 078 004
Pilný V. (1977)	Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro úvodní projekt přeložky trati Ústí nad Labem - Teplice, 1. část, km 4,6 - 5,7, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu V 078 013
Pilný V. (1977)	Zpráva o výsledku inženýrskogeologického průzkumu pro úvodní projekt přeložky trati Ústí n. Labem - Teplice, 1. část, km 5,7 - 9,7, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu V 077 004
Pilný V. (1978)	Zpráva o výsledku doplňujícího geologického průzkumu akce Ústí n. Labem-Teplice, přeložka trati-přeložka silnice Chabařovice-Přestanov, obj. 401, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu P 027 174
Pilný V. (1979)	Výsledek doplňujícího geologického průzkumu akce Ústí nad Labem - Teplice, přeložka trati, železniční most přes státní silnici v km 5,428 - objekt č. 502, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu P 027 994
Pilný V. (1979)	Zpráva o výsledku doplňujícího geologického průzkumu akce Ústí n. Labem-Teplice, přeložka trati-přeložka silnice Chabařovice-Přestanov, obj. 706, Státní ústav dopravního projektování, Pardubice, číslo Geofondu P 027 175
Smolík R. (1998)	Dálnice D 8 - stavba 0807/I, Trmice - Knínice, doplňující geotechnický průzkum, etapa 1a, závěrečná zpráva, AZ Consult, spol. s r.o., Ústí nad Labem, číslo Geofondu P 093 868

Autor (rok vydání)	Název, zpracovatel, číslo posudku
kol. autorů – ČGS	Základní geologická mapa ČSR 1:50 000, list 02-32 Teplice a list 02-41 Ústí nad Labem

3. METODIKA PRŮZKUMU A POPIS STAVBY

3.1. Metodika průzkumu

Geotechnická rešerše byla zpracována pouze na základě zhodnocení dostupných archivních a ostatních materiálů (vyhledání archivních zpráv, mapových a jiných podkladů), bez realizace terénních prací.

3.2. Popis stavby

Rekonstruovaný úsek železniční trati je podle JŘ součástí trati č. 130 Ústí nad Labem - Klášterec nad Ohří, traťový úsek 0591 Ústí nad Labem - Most. V rámci této rešerše byly posuzovány parametry trati pro dosažení traťové třídy zatížení D4, zvýšení traťové rychlosti, zvýšení bezpečnosti provozu a zajištění spolehlivého provozu.

4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ, HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1. Geomorfologie

Zájmové území leží, podle geomorfologického členění ČR v systému Hercynském, v provincii Česká vysočina, Krušnohorské subprovincii, oblasti Podkrušnohorské, náleží k celku Mostecké pánve, podcelku Chomutovsko-teplické pánve a celé se nachází v okrsku Chabařovické pánve, podokrsku Ústecké pánve.

Okrsek Chabařovické pánve je součástí východní části Chomutovsko-teplické pánve. Pánev se vyznačuje převážně rovinatým terénem, který se k severu mírně zvedá k úpatí Krušných hor. Území bylo v minulosti značně ovlivněno těžební činností a následnými terénními úpravami: lomy, výsypky a usazovací nádrže. Nejvyšším bodem pánve je Salesiova výšina s výškou 422 m n. m. V studovaném úseku se jedná o rozptýl nadmořských výšek od 148 m n. m. na začátku úseku za stanicí Ústí nad Labem západ až po 202 m n. m. v konečné stanici úseku - Chabařovice.

Chabařovická pánev vytváří tektonickou sníženinu mezi Krušnými horami a Českým středohořím. Jedná se o erozně denudační a akumulací reliéf s mírným úklonem od SZ k JV.

4.2. Klimatické poměry

Z hlediska klimatické rajonizace podle Atlasu podnebí Česka (2007) leží zájmové území v okrsku B1 (mírně teplém, suchém s mírnou zimou). Základní klimatické charakteristiky jsou uvedeny níže:

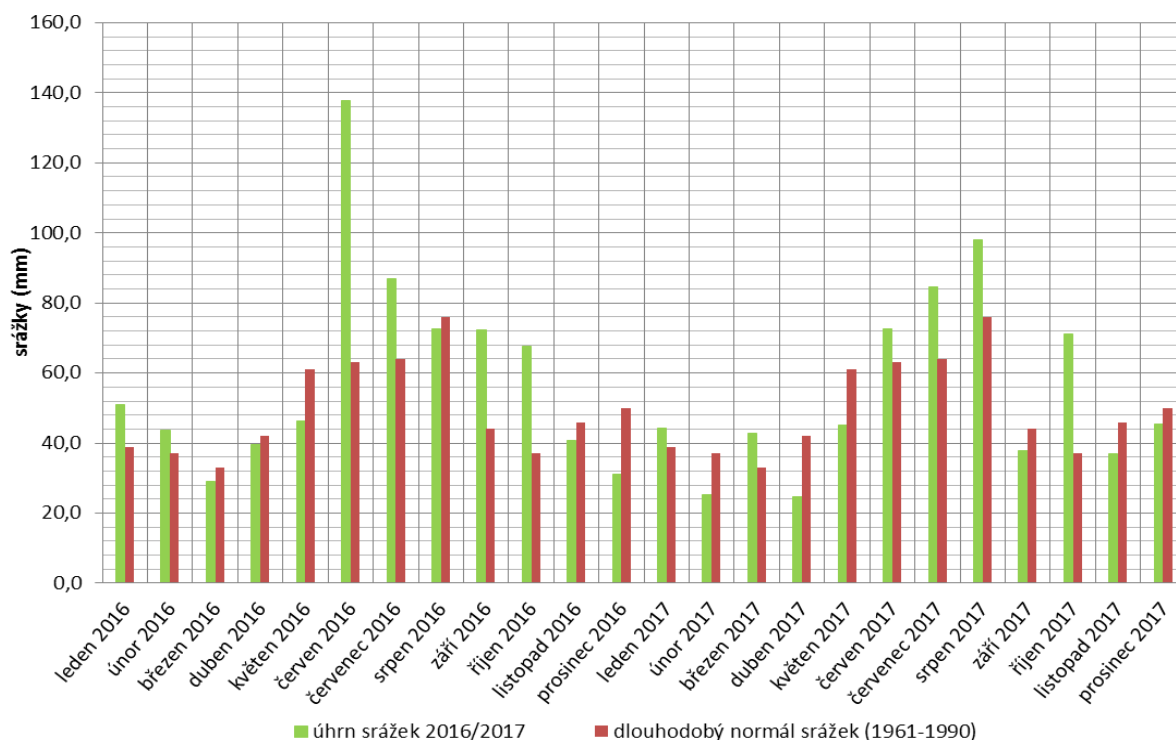
Průměrná roční teplota vzduchu	8 – 10 °C
Průměrný počet ledových dnů v roce	30 – 40
Průměrný počet mrazových dnů v roce	80 – 120
Průměrné datum prvního mrazového dne	10. 10. – 30. 10.

Průměrné datum posledního mrazového dne	11. 4. – 30. 4.
Průměrný roční úhrn srážek	500 – 650 mm
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 – 60
Průměrné maximum sněhové pokrývky	15 – 20 cm
Průměrné datum prvního dne se sněhovou pokrývkou	20. 11. – 30. 11.
Průměrné datum posledního dne se sněhovou pokrývkou	10. 3. – 31. 3.

Tabulka č. 2: Srážkové údaje z meteorologické stanice Ústí nad Labem (zdroj ČHMÚ)

	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Úhrn srážek (mm) % normálu (1961 – 1990)	r. 2016												
	51,0	43,8	29,0	39,5	46,2	137,7	87,0	72,7	72,2	67,6	40,9	31,1	718,7
	131	118	88	94	76	219	136	96	164	183	89	62	121 %
	r. 2017												
	44,3	25,2	42,8	24,8	45,0	72,5	84,7	98,0	37,8	71,1	36,9	45,3	628,4
	114	68	130	59	74	115	132	129	86	192	80	91	106 %
Normál srážek 1961 – 1990 (mm)	39	37	33	42	61	63	64	76	44	37	46	50	592

Graf č. 1: Srážkové údaje z meteorologické stanice Ústí nad Labem (zdroj ČHMÚ)



4.3. Geologická stavba

Z regionálně-geologického hlediska je širší zájmové území budováno krušnohorským krystalinikem na severu, Českým středohořím na jihu a Severočeskou hnědouhelnou pánví,

kteřá vyplňuje prostor mezi nimi. Převážně jílovitá výplň hnědouhelné pánve leží na podložních horninách krušnohorského krystalinika.

Terciérní sedimenty s hnědouhelnými sloji byly v minulosti a jsou v současnosti předmětem převážně povrchové těžby. Tato těžba se v krajině projevuje značným množstvím přemístěného materiálu v podobě výsypek, hald a odvalů. Toto velké množství materiálu spolu se vzniklými prostory velkolomů značně změnilo charakter prostředí a hydrogeologický režim zájmového území.

Krušnohorské krystalinikum

Severně od Severočeské pánve se nachází Krušnohorské krystalinikum, které je od ní odděleno Podkrušnohorským zlomem, za nímž pokračují horniny do podloží pánve. Nejstarší jednotkou krystalinika jsou svrchnoproterozoické metamorfované sedimenty – muskovit-biotitické pararuly. Mladší krystalinikum petrovické klenby je zastoupeno převážně ortorulami a metagranity. Jedná se o metamorfované a rekrytalované spodnopaleozoické až svrchnoproterozoické granitoidní horniny. Plášť původně granitoidních hornin se zachoval severně od Krupky v podobě reliktu pararul. Krystalinikum v zájmové oblasti rekonstruovaného úseku tratě nevystupuje na povrch, je však na něj možné narazit ve větších hloubkách, zejména v okolí žst. Chabařovice.

Terciér

Během terciéru došlo k oživení tektonických pohybů, které byly doprovázeny vulkanickou činností. V závěru se pak během miocénu spolu s poklesem vytvořila hnědouhelná pánev a hrástovitá struktura Českého středohoří.

Vulkanický komplex se začal vytvářet během svrchního oligocénu ukládáním bazálních pyroklastik – tufitů. Postupnou činností následně vznikly neovulkanity Českého středohoří, které mají zonální charakter. Na JV vystupují převážně subvulkanická podpovrchová tělesa, dále k SZ pak převažují mocnější povrchové vulkanity. Drobná tělesa vystupují k povrchu u obce Přestanov v SV části studovaného úseku a u obce Hrbovice v J části studovaného úseku. Jedná se o olivinické nefelinity, analcimy a bazaltoidní brekcie. Běžné je hluboké fosilní zvětření, především u pyroklastik.

Během neogénu došlo v území k výrazným poklesům, během nichž se vytvořila Mostecká hnědouhelná pánev. Lokální jezerní sedimentace započala již na konci oligocénu a pokračovala během miocénu. Litostratigraficky jsou sedimenty řazeny k mosteckému souvrství, které je členěno na spodní, střední s hnědouhelnou slojí a svrchní. Spodní část tvořená převážně jíly a písky s bazální slojí hnědého uhlí. Výchozy spodní části se nacházejí pouze jižně od Chabařovic a podél úpatí Krušných hor. Střední část se slojí dosahuje mocnosti okolo 30 až 50 m, přičemž v okrajích pánve vyklišuje nebo je vyvinuta jako bezuhelná.

Kvartérní pokryv

Kvartérní sedimenty jsou v zájmovém území tvořeny převážně reliktami proluviálních štěrků a splachových sedimentů, dále eolickými a deluviálními sedimenty a následně místy značně ovlivněny antropogenní činností.

Proluviální sedimenty náležející ke střednímu pleistocénu vytvářejí rozsáhlé pokryvy na úpatí Krušných hor. Jedná se o špatně vytríděné klastické sedimenty charakteru štěrkopísků až hlinitých písků deponované místními vodotečemi na plochý povrch pánve. Mocnost těchto sedimentů dosahuje 5 až 15 m. Okrajové části plynule přecházejí do fluviálních sedimentů místních vodotečí.

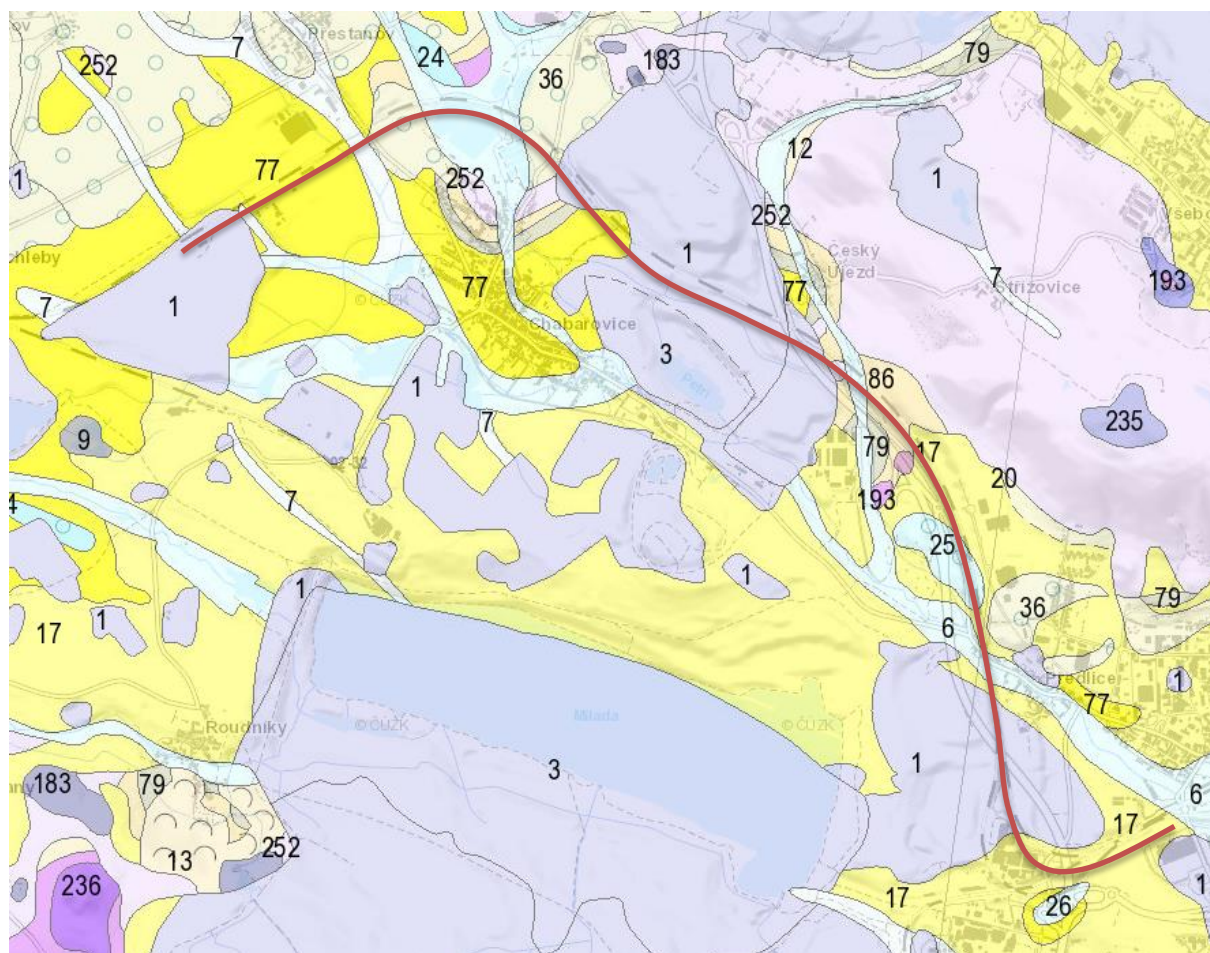
Eolické sedimenty se ukládaly převážně během středního a místy i svrchního pleistocénu v rozsáhlých územích a v mocnosti přesahující 10 až 12 m. Jedná se o spraše či sprašové hlíny, které místy obsahují značný podíl horninového skeletu.

Deluviální sedimenty se ukládaly během celého kvartéru. Nejčastěji jsou sedimenty tvořeny hlinitokamenitými deluvii na svazích Krušných hor a Českého středohoří. Lokálně se na úbočí některých vulkanitů Českého středohoří vytvořily gravitačním přemístěním hlinitokamenitá deluvia s bloky hornin. V plochem terénu sedimenty přecházejí do charakteru písčitohlinitých a místy i eolickodeluviálních.

Fluviální sedimenty tvoří nejmladší uloženiny niv vodních toků. Jedná se převážně o hlinitopísčité sedimenty s variabilní příměsí valounů. Na úpatí krušnohorského hřbetu se uplatňují hrubozrnnější klastické sedimenty, jemnozrnnější složení mají sedimenty splachových depresí. V plochem reliéfu se ukládají v nivách vodotečí jemnozrnné zeminý zastoupené hlínami a jíly s písčitou a hojně také organickou příměsí.

Navážky jsou v zájmovém území velmi hojně rozšířeny. Uplatňují se především vnější výsypky lomů, dále pak rekultivační výsypky upravující terén a odvaly a stavební navážky. Tyto druhy materiálů mohou být zastiženy při zemních pracích především v blízkosti Chabařovic, Předlic a Trmic. Dále se navážky nacházejí v tělese železniční tratě a místních komunikací. Tyto navážky jsou tvořeny převážně hlinitopísčitými a šterkovitými zeminami, místy s příměsí stavebního odpadu v podobě cihel, škváry apod. Ve svrchní části profilu se pak jedná o konstrukční vrstvy vozovek a železničního spodku a svršku – šterkovitý materiál.

Obrázek č. 1: výřez z geologické mapy ČGS 1:50 000 s vyznačením úseku rekonstruované trati



Paleogén:

- 183 alk. ol. bazalt - bazanit - limburgit
- 193 olivinický nefelinit, analcimit a 'leucitit'
- 236 trachybazalt

Neogén:

- 77 jíly, písky, písčité jíly
- 79 uhlí, jílovité uhlí, jíly, písky

Kvartér:

- 1 navážka, haldy, výsypky, odvaly
- 3 vytežené prostory
- 6 nivní sediment
- 7 smíšený sediment
- 9 slatina, rašelina, hnilokal
- 13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
- 17 spraš a sprašová hlína
- 24 písek, štěrky
- 36 nevytříbené štěrky

4.4. Tektonika území

Širší zájmové území je oblastí postiženou řadou tektonických a metamorfních procesů spojených s převážně terciárními tektonickými pohyby souvisejícími s alpinskou tektonikou. V první fázi docházelo k formování vrásavých struktur křídových hornin směřně s průběhem Krušných hor a vytvoření antiklinál a synklinál (opárenská, resp. benešovská) a následně v druhé fázi docházelo tektonickými procesy k rozlámání na hrástovité struktury Krušných hor, Českého středohoří a místních hřbetů. Během této druhé fáze vznikly směrné zlomy, především pak krušnohorský, a dále zlomy příčné.

V širším okolí v počátečním úseku trati J od nádraží Ústí nad Labem západ je území postižené zlomy probíhajícími údolím řeky Bílina. Tektonické struktury se v území projevují především vyšším stupněm zvětrání podložních hornin a vyšší mocností zvětralínového pláště. Horniny mohou být v blízkosti zlomu více tektonicky podrceny a mohou tak umožňovat lepší pronikání podzemní vody. V nadložních kvartérních a terciálních

sedimentech se významně neuplatňují.

4.5. Hydrologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Hydrogeologické podmínky zájmového území závisí na morfologii dané oblasti, vhodnosti horninového podloží k infiltraci a akumulaci podzemní vody, srážkovém režimu území, antropogenních vlivech a dalších faktorech prostředí.

Celé území spadá do oblasti povodí Ohře; závod Chomutov, správce povodí: Povodí Ohře, s. p. Území odvodňuje řeka Bílina s postranními přítoky (Ždírnický potok, Zalužanský potok, Modlanský potok). Pro dané úseky vodních toků nejsou vyhlášeny ochranné režimy (povodí vodárenského toku), zájmové území je mimo PHO povrchových vod.

Dle Vyhlášky Mze č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti povodí Labe, hlavní povodí „1-14-01 Bílina“.

Zájmové území je součástí hydrogeologického rajonu č. 4612 Křída Dolního Labe po Děčín – levý břeh, severní část (útvary podzemních vod ID 46120). Rajon zahrnuje dva kolektory se střední transmisivitou (10^{-4} – 10^{-3} m²/s). První vrstevní kolektor je charakterizován volnou hladinou, chemickým typem Ca-Mg-HCO₃-SO₄ a celkovou mineralizací 0,3 – 1 g/l. Spodní druhý vrstevní kolektor je charakterizován napjatou hladinou, chemickým typem Ca-Na-HCO₃-SO₄ a celkovou mineralizací více než 1 g/l.

V zájmovém území můžeme z hydrogeologického hlediska rozlišit tři základní jednotky a to nezpevněné kvartérní sedimenty, systém terciérních sedimentů, v nichž se střídají izolátory s kolektory, a podložní křídové horniny s propustností průlinovo-puklinovou.

Křída – jedná se o strukturu zvodnělých kolektorů křídové pánve, především bazální klastické sedimenty. Místy se jejich propustnost snížila mineralizací, zvýšila se křehkost a míra rozpukání. Zvodnění je vázáno především na puklinové systémy slepenců, pískovců a křemenců.

Terciér – vulkanogenní a podložní souvrství představují díky jílovitému složení hydrogeologický izolátor. Výjimku tvoří tělesa vulkanitů s puklinovou propustností a písky krušnohorské facie. Slojové souvrství má dva významné kolektory písků a uhelné sloje. Nadložní slojové souvrství má převažující pelitickou sedimentaci s charakterem izolátoru, svrchní část má však charakter psamitický, jejíž transmisivita je však snížena jílovitou příměsí.

Kvartér – v kvartérních sedimentech se vytváří průlinový kolektor podzemních vod vázaný především na propustnější fluviální sedimenty místních vodotečí tvořené písčitými a štěrkovitými sedimenty. Fluviální sedimenty vytvářejí místní hydrogeologický celek s volnou nebo slabě napjatou hladinou podzemní vody. Tyto vody se zejména u vodních toků vyznačují poměrně velkou vydatností – horizont podzemní vody je spojený s aktuální hladinou vody ve vodotečích.

5. PODDOLOVANÁ ÚZEMÍ, LOŽISKA NEROSTNÝCH SUROVIN, SESUVY A SEISMICKÁ AKTIVITA

5.1. Poddolovaná území, dobývací prostory

Na základě studia archivních mapových podkladů (Česká geologická služba - Geofond Praha), lze konstatovat, že většina úseku rekonstruované trasy prochází, nebo je vedena poddolovanými územími a bývalými dobývacími prostory. Konkrétně se jedná o následující území: **ID 1812** Modlany, **ID 1857** Chabařovice 1 - Český Újezd, **ID 1866** Chabařovice, **ID 1879** Trmice a **ID 5864** Chabařovice - jámy v.j. XIII a v.j. XIV. Dobývanou surovinou je ve

všech případech hnědé uhlí se stářím před i po roce 1945. V blízkosti zájmové oblasti se nacházejí JJV od žst. Chabařovice stará důlní díla - propad jáma Friedrich II a propad Chabařovice (p.č. 775/5). Rozsah poddolování je zakreslen v přiložené situaci.

5.2. Ložiska nerostných surovin

Podle získaných archivních materiálů a mapových podkladů (Geofond Praha) se v koncovém úseku zájmového území (žst. Chabařovice) nachází chráněné ložiskové území **Modlany** a ložisko výhradní plocha **Modlany-hlubina**. Zájmovou surovinou je hnědé uhlí s dřívější hlubinnou těžbou. Před křížením tratě s dálnicí D8 před obcí Český Újezd zasahuje do zájmového území v tenkém cípu chráněné ložiskové území **Chabařovice I.** a ložisko výhradní plocha **Chabařovice-lom**. Zájmovou surovinou je hnědé uhlí, detrit a xylit s dřívější povrchovou těžbou. Rozsah CHLÚ je zakreslen v přiložené situaci.

5.3. Sesuvná území

Podle námi získaných údajů z archivu České geologické služby - Geofond Praha – registr sesuvů, jsou v zájmovém území registrována sesuvná území. Na základě studia archivních mapových podkladů (Česká geologická služba - Geofond Praha), lze konstatovat, že rekonstruovaný úsek trasy prochází, v území postiženém sesuvnými procesy, nebo v jejich těsné blízkosti. Konkrétně se jedná o aktivní sesuvy **ID 111** a **ID 6038** v katastru obce Předlice a potenciálně aktivní sesuv na výsypce, **ID 10** v katastru obce Český Újezd. Rozsah sesuvných území je zakreslen v přiložené situaci.

5.4. Seismická aktivita

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) náleží zájmové území do oblasti se střední seizmicitou, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy a_{gR} dosahují v dané oblasti 0,06 – 0,08 g. Podle normy ČSN EN 1998-1:2004 doporučujeme v dané lokalitě postupovat podle tabulky 3.3 s hodnotami parametrů popisující spektrum pružné odezvy typu 2. Lokalita spadá s ohledem na geologickou stavbu do typu základové půdy B – (Sedimenty velmi ulehlého písku, štěrku nebo velmi ulehlý jíl v tloušťce alespoň několik desítek metrů, s mechanickými vlastnostmi rostoucimi s hloubkou) a typu C – (Mocné sedimenty středně ulehlého nebo ulehlého písku, štěrku nebo tuhý jíl v tloušťce od několika desítek metrů do stovek metrů). Doporučujeme na základě mapy seismických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} do 0,08 g.

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že v dané oblasti je nutné dodržovat zásady a ustanovení podle ČSN EN 1998-1.

(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 součinu a_{gR} , použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05g).

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZEMIN A HORNIN

6.1. Kvartér

Navážky:

- obecně představují nevhodné základové půdy, v zájmovém území se vyskytují ve větší míře, téměř podél celého studovaného úseku, kromě stávajících konstrukčních vrstev

místních komunikací a případných zásypů podzemních inženýrských sítí se jedná o haldy, odvaly hlušiny a výsypky z bývalých i stávajících povrchových lomů, případně z hlubinných dolů,

- výsypky z bývalých povrchových lomů jsou převážně složené z nadložního jílového souvrství a vrstev přemístěných eolických a deluviálních zemin. Dosahují variabilní mocnosti od několika metrů až po přibližně 20 m,
- základové poměry jsou složité, objekty je nutné v prostředí výsypek zakládat hlubinně, nutné dbát na sedání výsypek,
- vzhledem k možné heterogenitě nelze materiál výsypky přesně hodnotit. Podle zkušeností a charakteru deponovaného materiálu lze deponované materiály charakteru písčitých jíl a hlín označit za podmíněčně vhodné, hlíny a jíly se střední až vysokou plasticitou pak jako nevhodné podle ČSN 73 6133,
- dalším rizikem výsypky mohou být zbytky hnědého uhlí, případně oxyhumolitu, které jsou promíseny se skrývkovým materiálem. Při odkrytí zbytkového uhlí v haldovině výsypky hrozí riziko samovznícení.
- v tělese výsypky nelze vyloučit výskyt dočasných izolovaných zvodní – infiltrované srážkové vody
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají navážky většinou do I. třídy těžitelnosti.

Humózní zeminy:

- v úsecích zejména u budoucích stavebních objektů (mosty, propustky, zdi) nebo u budoucích nově nasypných násypů budou svrchu odtěženy humózní zeminy. Jejich využití se řídí podle zákona č. 334/1992 Sb. ve znění pozdějších novelizací.

Fluviální sedimenty:

- svrchní vrstvy fluviálních náplavů charakteru písčitých hlín a jílů až hlinitých jílů, písčitých jílů, mají většinou měkkou až tuhou konzistenci, často obsahují organickou příměs a představují málo vhodné a málo únosné základové půdy
- pod vrstvami jemnozrnných náplavů se nacházejí vrstvy hrubozrnných zemin, zejména štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy. Z hlediska vhodnosti se jedná o lepší základové půdy s vyšší únosností, vhodnost je ovlivněna hladinou podzemní vody,
- základové poměry bývají většinou složité, objekty je nutné většinou zakládat hlubinně
- do zemních těles jsou zeminy většinou nevhodné
- pro podloží žel. spodku jsou štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy hodnoceny jako vhodné, písčité hlíny a jíly hodnoceny jako podmíněčně vhodné, hlíny a jíly s vysokou plasticitou pak jako nevhodné dle ČSN 73 6133
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti

Deluviální sedimenty:

- v souvrství se převážně předpokládá výskyt hlinitojílovitých, hlinitopísčitých, jílovitopísčitých sedimentů s velmi variabilní příměsí valounů až opracovaných úlomků různorodých hornin (lokálně mohou nabývat charakteru jílovitých a hlinitých štěrků), představují středně únosné základové půdy
- hladina podzemní vody v nich silně kolísá v závislosti na vydatnosti atmosférických srážek, rozkvy může dosahovat i metrových hodnot (při vydatných srážkách stéká mělce infiltrovaná voda při bázi deluviálních sedimentů po skalním podkladu k nejbližší erozní

bázi), v nadloží jílovitých zemin se může v době zvýšených srážek vyskytnout dočasný mělký horizont podzemní vody

- základové poměry bývají kvůli nadložním vrstvám výsypek a navážek většinou složité, objekty je nutné většinou zakládat hlubinně
- zeminy jsou většinou podmíněčně vhodné do násypů zemních těles (vhodnost závisí na obsahu jemnozrnné frakce), jako vhodné jsou hodnoceny partie charakteru hlinitých a jílovitých štěrků
- pro podloží žel. spodku jsou výše uvedené sedimenty hodnoceny jako podmíněčně vhodné, hlinitojílovité sedimenty jsou pak hodnoceny jako nevhodné podle ČSN 73 6133
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy většinou do I. třídy těžitelnosti, hrubé štěrky (balvanité sedimenty s velikostí zrna nad 250 mm řadíme do II. třídy těžitelnosti.

Eolické a eolickodeluviální sedimenty:

- v souvrství se převážně předpokládá výskyt hlinitojílovitých sedimentů, místy vápnitých, s lokálně velmi jemně písčitou příměsí. Dané sedimenty představují méně únosné základové půdy, které jsou převážně nebezpečně namrzavé, po napojení vodou rozbídné a nestabilní.
- hladina podzemní vody se v nich vyskytuje nepravidelně v závislosti na vydatnosti atmosférických srážek, rozkvy může dosahovat i metrových hodnot. Výskyt hladiny podzemní vody lze očekávat převážně při jejich bázi. V období zvýšených srážek se může v daných sedimentech lokálně vyskytnout dočasný mělký horizont podzemní vody.
- lze většinou předpokládat jednoduché základové poměry (pokud se nevyskytuje hladina podzemní vody nad předpokládanou základovou spárou), méně náročné objekty na zatížení lze zakládat plošně, staticky náročnější pak hlubinně. Při zakládání je nutná důsledná ochrana zemin v základové spáře.
- zeminy jsou většinou podmíněčně vhodné do násypů zemních těles.
- pro podloží žel. spodku jsou výše uvedené sedimenty hodnoceny jako nevhodné, je nutné počítat s jejich zlepšením pomocí vápenných, nebo směsných pojiv.
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy do I. třídy těžitelnosti.

6.2. Předkvartérní podklad

Paleogén

- je zastoupen výchozy vulkanických hornin, výjimečně se vulkanické horniny vyskytují v menších hloubkách taky jako podložní horniny podložních jílovitých neogenních souvrství,
- tyto horniny představují v nezvětralém a v případě mírné alterace vysoce únosné základové půdy,
- hladina podzemní vody je vázaná na přípovrchové zvětralinové partie, primárně však uvažujeme v případě vulkanitů s propustností puklinovou,
- lze většinou předpokládat jednoduché základové poměry (mimo zcela zvětralé vulkanické horniny nejčastěji charakteru jílu s vysokou plasticitou - nutné hlubinné zakládání),
- zcela zvětralé horniny jsou většinou nevhodné do násypů a do podloží železničního spodku, je nutné počítat s jejich zlepšením pomocí vápenných, nebo směsných pojiv,

případě s celkovou výměnou. Případně zastižené horniny třídy R3-R5 jsou po dostatečném rozdělení vhodné do násypů,

- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy do I.-III. třídy těžitelnosti.

Neogén

- je zastoupen převážně desítky metrů mocnými vrstvami sedimentů v podobě nadložních jílu, vrstvami uhelných slojí, a jílu a jílovců charakteru lupků v podložním souvrství,
- v souvrství se převážně předpokládá výskyt hlinitojílovitých sedimentů, s lokálně velmi jemně písčitou příměsí. Uhlonosné vrstvy se střídají v dm mocnostech s vrstvami lupkových jílu a jílovců. Dané sedimenty představují méně únosné základové půdy, v případě méně zvětralých jílovců se bavíme o vyšší únosnosti
- z pohledu hydrogeologie se jedná o složité prostředí, Slojové souvrství má dva významné kolektory písků a uhelné sloje. Nadložní slojové souvrství má převažující pelitickou sedimentaci s charakterem izolátoru, svrchní část má však charakter psamitický, jejíž transmisivita je však snížena jílovitou příměsí. Podložní a vulkanogenní souvrství jsou díky svému pelitickému složení přirozený izolátor
- základové poměry bývají většinou složité, objekty je nutné většinou zakládat hlubinně
- vulkanogenní jíly a hlinitojílovité zeminy jsou nevhodné do násypů a do podloží železničního spodku, je nutné počítat s jejich zlepšením pomocí vápenných, nebo směsných pojiv. Případné pevnější jílovce (R4-R5) jsou po dostatečném rozdělení vhodné do násypů,
- podle ČSN P 73 1005 i ČSN 73 6133 spadají zeminy do I.-II. třídy těžitelnosti.

7. POPIS REKONSTRUOVANÉHO ÚSEKU TRATI

Úsek v km 3,664 - 3,818 - terén

U povrchu lze očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin a konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. Dále eolických a eolickodeluviálních sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin.

Úsek v km 3,818 - 4,086 - zářez

U povrchu lze očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin a konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. Dále eolických a eolickodeluviálních sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín převážně charakteru středně plastického jílu tuhé až pevné konzistence. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin. Zastižené jílovité sedimenty jsou převážně nebezpečně až vysoce namrzavé, rozbídné a nestabilní. Svahy zářezů bude nutné ochránit dostatečně mocnou vrstvou nenamrzavého materiálu.

Úsek v km 4,086 - 4,428 - terén

Většina úseku je vedena na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. Lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení.

Úsek v km 4,428 - 4,805 - násyp

Celý úsek je veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě, lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení.

Úsek v km 4,805 - 5,181 - terén

Většina úseku je vedena na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě, lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení.

Úsek v km 5,181 - 5,742 - násep

U povrchu lze očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin a eolických a eolickodeluviálních sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin. Ale lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. V úseku se nachází umělá stavba - Most v km 5,428. V případě novostavby mostního objektu v úseku se předpokládá jeho hlubinné založení.

Úsek v km 5,742 - 5,866 - terén

U povrchu lze očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin a terciérních vulkanogenních sedimentů v podobě vysoko plastických hlinitojílovitých a jílovitopísčitých zemin. Dále lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě – štěrkovitý materiál. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin.

Úsek v km 5,866 - 7,033 - zářez

V první části úseku lze u povrchu očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin, terciérních vulkanogenních sedimentů v podobě vysoko plastických hlinitojílovitých a jílovitopísčitých zemin a fluviálních sedimentů - svrchu charakteru jílovitopísčitých, níže štěrkovitých zemin. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin. V druhé části je úsek veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení, nelze vyloučit ani riziko výskytu zbytkového uhlí. Lze očekávat také výskyt vulkanických hornin - konkrétně bazických nefelinů. V ose stávající žel. tratě lze očekávat výskyt jejích konstrukčních vrstev. Zastižené jílovité sedimenty jsou převážně nebezpečné až vysoko namrzavé, rozbídné a nestabilní. Svahy zářezů bude nutné ochránit dostatečně mocnou vrstvou nenamrzavého materiálu.

Úsek v km 7,033 - 7,140 - terén

Celý úsek je veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt konstrukčních vrstev stávající žel. tratě, lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení. V úseku se nachází umělá stavba - Most v km 7,114. V případě novostavby mostního objektu v úseku se předpokládá jeho hlubinné založení.

Úsek v km 7,140 - 8,270 - násep

Celý úsek je veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt štěrkovitých konstrukčních vrstev

stávající žel. tratě, lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení. V úseku se nachází čtyři umělé stavby - most v km 7,282, most v km 7,355, most v km 7,810 a most v km 8,035. V případě novostavby mostních objektů v úseku se předpokládá jejich hlubinné založení.

Úsek v km 8,270 - 8,843 - terén

Celý úsek je veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Dále lze očekávat výskyt štěrkovitých konstrukčních vrstev stávající žel. tratě, lokálně nelze vyloučit ani výskyt zbytkového hnědého uhlí – riziko samovznícení. V úseku se nachází umělá stavba - Propustek v km 8,580. V případě novostavby propustku a dosažení dostatečně únosných půd nad hladinou podzemní vody lze uvažovat o plošném založení objektu.

Úsek v km 8,843 - 10,900 - násep

V první části (do cca km 9,500) je úsek veden na výsypce, u povrchu tedy lze očekávat výskyt různorodých navážek v podobě přemístěných hlinitojílovitých neogenních sedimentů a kvarterních sedimentů variabilního složení. Lokálně nelze vyloučit ani riziko výskytu zbytkového hnědého uhlí. Dále je pak úsek veden ve variabilně složených kvartérních sedimentech - konkrétně lze očekávat výskyt deluviofluviálních nevytříděných štěrků, jemnozrnných fluviálních hlinitých a hlinitopísčitých sedimentů. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin. Lze očekávat také výskyt vulkanických hornin - konkrétně bazických nefelinů. Dále lze očekávat výskyt štěrkovitých konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. V úseku se nachází pět umělých staveb - most v km 8,980, propustek v km 9,469, most v km 9,562, most v km 10,037 a most v km 10,798. V případě novostavby mostních objektů v první části úseku se předpokládá jejich hlubinné založení. V druhé části úseku při zastižení únosných základových půd a nenáročné konstrukci lze uvažovat alternativně také o plošném založení stavebních objektů.

Úsek v km 10,900 - 12,221 - terén

U povrchu lze očekávat výskyt navážek v podobě různorodých místních překopaných zemin a eolických a eolickodeluviálních sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín. Dále lze očekávat výskyt štěrkovitých konstrukčních vrstev stávající žel. tratě. Pod vrstvami kvartérních sedimentů lze očekávat výskyt neogenních hlinitojílovitých zemin. V úseku se nachází tři umělé stavby - propustek v km 10,990, most v km 11,185 a most v km 10,610. V případě novostavby mostních objektů v úseku se předpokládá jejich hlubinné založení. Alternativně lze uvažovat v případě zastižení dostatečně únosných zemin plošné založení stavebních objektů.

8. ZÁVĚR

V předkládané zprávě jsou prezentovány výsledky geotechnické rešerše pro akci: „Rekonstrukce traťového úseku Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (včetně)“. Výsledky rešerše jsou uvedeny zejména v kapitolách 4 až 7.

Závěrem konstatujeme, že se jedná o etapu orientačního průzkumu pro studii stavby a z tohoto důvodu mají prezentované výsledky geotechnické rešerše a její závěry pouze orientační charakter.