



Agrogeologie s.r.o.
Duchoslávka 6/2053, 160 00, Praha 6
tel: +420 224 123 456, info@agrogeologie.cz

CHRUDEM, UL. ČESKÁ

POSOUZENÍ GEOLOGICKÝCH A GEOTECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO SANACI PODLOŽÍ

OBJEDNATEL: VDI PROJEKT S.R.O., K BOTIČI 1453/6, 101 00 PRAHA 10

1 ÚVOD

V ulici Česká v úseku mezi ulicemi Topolská a Družstevní v Chrudimi je plánována rekonstrukce komunikace. Cílem posudku je rešeršní hodnocení geologických a geotechnických podmínek lokality pro účely sanace podloží.

2 METODIKA

Předkládaný posudek je zpracován s využitím dostupných geologických a hydrogeologických podkladů.

Vyhodnocení a zpracování je provedeno s využitím následující literatury:

- Geologická mapa ČR 1:50000
- ČSN 73 6133 *návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*
- ČSN P 73 1005 *inženýrskogeologický průzkum*
- ČSN EN ISO 14688-1-2 *geotechnický průzkum a zkoušení*
- TP 170 *navrhování vozovek pozemních komunikací*
- ČSN 72 1002 *klasifikace zemin pro dopravní stavby*
- ČSN 72 1006 *kontrola zhutnění zemin a sypanin*
- ČSN 73 3050 *zemní práce*
- Modul přetvárnosti a jeho předvídatelnost, Ing. Karel Pospíšil, Centrum dopravního výzkumu, 2004

Průzkumné práce spojené se zásahem do pozemku provedeny nebyly.

3 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA SOUVISEJÍCÍCH PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK

3.1 TOPOGRAFIE, GEOMORFOLOGIE A KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Posuzovaná lokalita se nachází v ulici Česká v Chrudimi v úseku mezi ulicemi Topolská a Družstevní. Podle detailního Geomorfologického členění reliéfu Čech (2002) náleží lokalita okrsku Heřmanoměstecká tabule, kód VIC-3C-c.

Nadmořská výška lokality se pohybuje okolo 266 - 272 m n.m. Území podle členění dle Quitta leží v teplé klimatické oblasti W2. Průměrný roční úhrn srážek 550 mm. Průměrná roční teplota vzduchu 9 °C. Index mrazu pro výškové pásmo 200 až 300 m činí $I_{mk} = 375^{\circ}\text{C}$, hloubka promrzání $d_{pr} = 97$ cm.

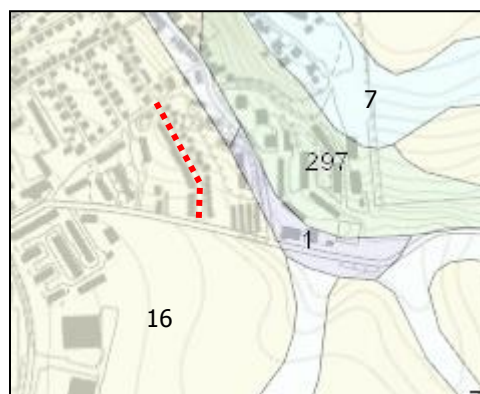
3.2 OBECNÉ GEOLOGICKÉ POMĚRY OBLASTI

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území české křídové pánvi. Skalní podloží lokality je tvořeno slínovci, stratigraficky náležícími jizerskému souvrství středního a svrchního turonu.

Přirozený kvartérní pokryv je tvořen deluvioeolickými sedimenty sprašemi a sprašovými hlínami. Celková mocnost přirozeného kvartéru v posuzovaném prostoru činí více než 2 m.

Geologická stavba území je zobrazena ve výřezu z geologické mapy 1:50000, pozice lokality je schematicky vyznačena červenou přerušovanou linií.

- navážka, halda, výsypka, odval [ID: 1]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén,
- smíšený sediment [ID: 7]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén,
- spraš a sprašová hlína [ID: 16]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén,
- slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce - lužický vývoj) [ID: 297]
Eratém: mezozoikum, Útvar: křída, Oddělení: křída svrchní, Stupeň: turon, Podstupeň: turon střední, turon svrchní, Souvrství: jizerské,



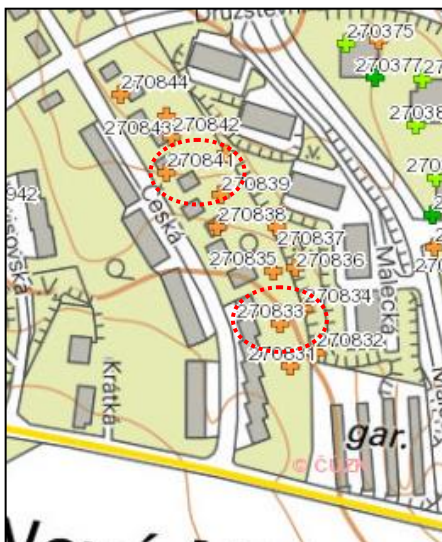
3.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Z hydrogeologického hlediska náleží lokalita rajónu 4310 Chrudimská křída. Hydrologické pořadí číslo 1-03-03-0380-0-00, název toku Chrudimka. Pro území není stanoveno ochranné pásmo vodního zdroje I. ani II. stupně. Území není součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod). zdroj: VÚV HEIS

Hloubka hladiny podzemí vody není známa.

4 ARCHIV GEOFONDU

V blízkém okolí zájmového prostoru jsou archivem Geofundu ČGS evidovány geologické práce.



V následující tabulce je zpracován přehled základních geologických údajů o blízkých archivních vrtech.

tab. 1

ID_GDO	název	hloubka [m]	HPV [m]	Stratigrafie	Hornina	Kvartér[m]	Signatura
270844	V-14	7,0	-	Turon	slínovec	5,4	GF P028467
270841	V-11	7,5	-	Turon	slínovec	5,7	GF P028467
270838	V-8	7,5	-	Turon	slínovec	7,0	GF P028467
270833	V-3	7,5	-	Turon	slínovec	5,5	GF P028467
270831	V-1	7,0	-	Turon	slínovec	3,5	GF P028467

4.1 ZÁKLADNÍ LITOSTRATIGRAFICKÁ LOGICKÁ DATA VYBRANÝCH VRTŮ

V-11 (270841)

Hloubka [m]	Stratigrafie	Popis
0,00 – 0,30	Kvartér	hlína humózní, černá, šedá
0,30 – 0,90	Kvartér	hlína slabě písčité tuhé, hnědá
0,90 – 2,60	Kvartér	hlína sprašový slabě písčité tuhé, hnědá
2,60 – 5,70	Kvartér	hlína sprašový silně písčité tuhé, hnědá
5,70 – 7,50	Turon	slínovec rozložený, šedý

suchý vrt

V-3 (270833)

Hloubka [m]	Stratigrafie	Popis
0,00 – 0,30	Kvartér	hlína humózní, černá, šedá
0,30 – 2,00	Kvartér	hlína sprašový slabě písčité tuhé, žlutá, hnědá
2,00 – 5,50	Kvartér	hlína sprašový slabě jílovité tuhé, žlutá, hnědá
5,50 – 6,00	Turon	slínovec rozložený, šedá
6,00 – 7,50	Turon	slínovec navětralý, šedý

suchý vrt

5 PŘEDPOKLÁDANÉ INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ (GEOTECHNICKÉ) POMĚRY

Kvartérní pokryv v lokalitě - obecně - je zastoupen zejména sprašemi a sprašovými hlínami v mocnosti vrstvy 5 až 6 m. Z popisného hlediska se jedná o zeminy v rozsahu klasifikačního určení:

F6/CI, CL – *jíl se střední a nízkou plasticitou.*

Lze předpokládat, že tyto zeminy budou rovněž hlavním geotypem, který se uplatní v zemní pláni a v aktivní zóně ¹⁾ rekonstruované ulice Česká.

pozn ¹⁾

Zemní pláň je upravená povrchová vrstva zemního tělesa určená ke zřízení vozovky. Tvoří horní líc aktivní zóny, tj. vrstvy o tloušťce obvykle 0,5 m, do níž zasahují vlivy zatížení a klimatu.

Určení použitelnosti do podloží komunikací dle ČSN 73 6133 a 72 1002 a obvyklé hodnoty CBR a E_{def2} neupravených zemin podle jejich klasifikace dle dodatku TP170, 2010 uvádí následující tabulka č.2.

tab.2

	vhodnost pro podloží (aktivní zónu)		namrzavost	CBR		modul přetvárnosti E_{def2}
	ČSN 73 6133	ČSN 72 1002		W_{opt}	W_{sat}	
F6/CI, CL	nehodný	VIII-X	nebezpečně namrzavý	3-15 %	0-7%	10-20 MPa

6 SHRnutí

V podloží ulice Česká v celé trase navrhované rekonstrukce lze očekávat výskyt deluvioeolických zemin charakteru spraší a sprašových hlín, blízkých klasifikačnímu určení F6/CI, CL.

Z hlediska přímé použitelnosti do podloží komunikací dle souvisejících norem se klasifikačně jedná o zeminy „nehodné“. Předpokládatelné velmi nízké hodnoty (tab. 2) poměru únosnosti CBR_{sat} a kontrolního modulu přetvárnosti E_{def2} zemin neodpovídají kritériím ani pro nejnižší typ podloží PIII, obvykle vyjádřeným požadavkem na dosažení $CBR_{sat} \geq 15\%$ a $E_{def2} \geq 45$ MPa dle následující tabulky č.3.

tab.3

typ podloží	CBR_{sat}	návrhový modul pružnosti E_d	minimální kontrolní modul přetvárnosti E_{def2}
PIII	15%	50 MPa	≥ 45 MPa
PII	30%	80 MPa	≥ 60 MPa
PI	50%	120 MPa	≥ 90 MPa

Aby bylo možno dosáhnout na povrchu aktivní zóny (případně parapláně) potřebné únosnosti, resp. vlastností zvoleného typu podloží, je nutno zeminy **upravit** nebo **vyměnit**, přičemž v případě čistě jílovitých zemin geotypu F6 norma ČSN 72 1006 použití do aktivní zóny bez úprav ani nepřipouští.

6.1 ÚPRAVA A VÝMĚNA

- Mechanická úprava aktivní zóny – promíšením a zaválcováním hrubozrnné kamenité sypaniny. Před navezením hrubozrnné zeminy se doporučuje nakypření podkladu frézou. Pro zeminy typu F6 se doporučuje příměs kameniva (nebo betonového recyklátu) fr. 16-32, nebo 0-63 mm v množství 60 až 70 % hmotnosti, čímž by mělo být dosaženo změny zrnitostní charakteristiky na G4/GM až G5/GC. Účinnost, resp. únosnost výměny musí být ověřena zatěžovacími zkouškami.
- Úprava příměsí pojiva - v případě čistě jílovitých zemin se obvykle doporučuje úprava příměsí vzdušného vápna, přičemž optimální % příměsí se doporučuje stanovit laboratorními průkazními zkouškami. Dle analogií lze předpokládat, že pro dosažení vlastností podloží PIII laboratorně vyhoví již úprava příměsí cca 1,5 - 2% pojiva. Bez průkazních zkoušek je ale nutné na straně bezpečnosti navrhnout plošné dávkování příměsí minimálně 3 % pojiva v tloušťce úpravy minimálně 30 cm. Účinnost úpravy musí být ověřena zatěžovacími zkouškami.
- Výměna - realizace úpravy podloží v podmínkách staveb v intravilánech obcí může být limitována různými okolnostmi, kdy z různých důvodů může být vhodnější výměna podloží (aktivní zóny).

Pro odhad tloušťky výměny lze vycházet z obvyklého nárůstu „únosnosti“ E_{def2} o 8-10 MPa na každých 10 cm hutněné vrstvy kameniva. Pro ekonomický návrh výměny se doporučuje výchozí hodnoty E_{def2} podloží stanovit zatěžovacími zkouškami. Rovněž finální účinnost, resp. únosnost výměny musí být ověřena zatěžovacími zkouškami.

V Praze dne 3.12.2020

zpracoval:



@agrogeologie.cz, www.agrogeologie.cz