

VRANOVICE - DOLINY

IG PRŮZKUM

BRNO listopad 2010

Zak. č. : G 05610

Výtisk č. :

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 240/111, 627 00 Brno

Tel.: 545221218

Fax: 545221883

<http://www.geostar.cz>

IČ: 13690337

DIČ: CZ 13690337

Název zakázky:

Vranovice – Doliny – IG průzkum

Objednatel:

OÚ Vranovice

Pořadové číslo zakázky:

473/10

Identifikační číslo zakázky:

G 05610

Datum ukončení zakázky:

11/2010

Zpracovali : Mgr. Irena Kořínková

Zodpovědný řešitel : Mgr. David Relich, Ph.D.

Rozdělovník:

Výtisk č.0 – 5

č.6

OÚ Vranovice

GEOSTAR, spol. s r.o.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. METODIKA TERÉNNÍCH A LABORATORNÍCH PRACÍ	1
2.1. Vrtné a dokumentační práce	1
2.2. Odběr vzorků zemin a vod a laboratorní rozborů	2
2.3. Vyhodnocení průzkumu	2
3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ	2
4. VÝSLEDKY PODROBNÉHO IG PRŮZKUMU	3
4.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů	4
4.2. Geotechnické parametry zemin	6
5. ZÁVĚR	9

PŘÍLOHY:

1. Situace 1:1000
2. Geologická dokumentace vrtů a sond
3. Laboratorní rozborů zemin

1. ÚVOD

Na základě objednávky od OÚ Vranovice provedla firma GEOSTAR, spol. s r.o. inženýrsko - geologický průzkum pro výstavbu bytového domu, rodinných domů a komunikací v prostoru Vranovice - Doliny. Na základě dohody s objednavatelem s ohledem na rozpočet byl stanoven rozsah průzkumu na 1 IG vrt o hloubce 10 m, 1 sondu těžké dynamické penetrace (dále jen TDP) do hloubky 9 m a 1 kopanou sondu pro bytový dům a 3 IG vrty o hloubce 4 m, 1 IG vrt o hloubce 2 m a 1 kopanou sondu pro rodinné domy a komunikace. Zároveň byl vznesen požadavek na laboratorní rozbor zemin a vody. Objednavatel poskytl situační mapu. Umístění zájmového území je patrné z obrázku č. 1.

Obrázek č.1: Umístění zájmového území



2. METODIKA TERÉNNÍCH A LABORATORNÍCH PRACÍ

2.1. Vrtné a dokumentační práce

V rámci inženýrsko – geologického průzkumu bylo realizováno 6 IG vrtů, 1 sonda TDP a 2 kopané sondy (označené V1, V2A, V2B, V3, V4, V5, P1, KS1 a KS2). Většinu zájmového území tvoří odkaliště bývalého cukrovaru, tzn. terén je rozčleněn na několik sedimentačních nádrží oddělených hrázkami. Z tohoto důvodu byly vrty V1, V3, V4, sonda

TDP a kopaná sonda KS2 situovány na úroveň dna odkaliště a vrt V5 na stávající terén vně odkaliště. V případě vrtu V2 kvůli nepřístupnosti pro vrtnou soupravu byl tento vrt rozdělen na dvě části, přičemž vrt V2A byl realizován ve svahu odkaliště do hloubky 3 m a ze stejného místa pak bylo vrtáno zešikma do dna odkaliště do hloubky 1,0 m. Sonda KS1 byla situována do svahu násypu komunikace nad odkalištěm, kam má být dle projektu budova bytového domu částečně zapuštěna.

Při geologické dokumentaci vrtného jádra byla použita norma ČSN EN ISO 14688: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin: Část 1: Pojmenování a popis a Část 2: Zásady pro zařizování.

Sonda TDP byla provedena penetrační soupravou typu SDP50. Tíha beranu je 500 N, výška pádu 500 mm. Penetrační hrot má průměr 43,7 mm. Každých 10 cm vniku byl měřen počet úderů. Z těchto vstupních údajů byl stanoven měrný dynamický odpor q_{dyn} (Bondarik, Wojciechowski), který je pak východiskem pro interpretaci dle ČSN 73 1001 (1988). Vyhodnocení bylo provedeno programem DYNPEN 2.3, vyvinutým v naší firmě. Následuje vysvětlení některých veličin a označení použitých ve formulářích vyhodnocení sond:

q_{dyn} – měrný dynamický odpor je ve formuláři uveden ve dvou kolonkách – jednak jako průměrná hodnota pro každý vnik o 200 mm a jednak jako průměrná hodnota pro jednotlivé interpretované vrstvy. Protokol zkoušky vyhodnocené programem DYNPEN 2.3 je součástí přílohy č.2.

Jelikož objednavatel nepožadoval geodetické zaměření vrtů a sond, byla jejich poloha vytyčena na základě mapového podkladu a možností přístupu pro vrtnou soupravu.

2.2. Odběr vzorků zemin a vod a laboratorní rozborů

Z vrtů bylo odebráno 9 porušených vzorků ke stanovení indexových charakteristik zastižených zemin, 2 neporušené vzorky k provedení laboratorní zkoušky stlačitelnosti a 2 technologické vzorky k provedení laboratorních zkoušek Proctor standard a CBR. Laboratorní rozborů a zkoušky zemin byly provedeny v laboratoři firmy GEOSTAR Brno, spol. s r.o. (příloha č. 3). Podzemní voda nebyla v žádném z vrtů zastižena.

2.3. Vyhodnocení průzkumu

Při vyhodnocování geotechnického průzkumu byly použity následující normy:

- ČSN EN 1997 – 1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí: Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN ISO 14688: Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin: Část 1: Pojmenování a popis a Část 2: Zásady pro zařizování
- ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN P ENV 206-1: Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

3. GEOLOGICKÉ A HG POMĚRY ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Z hlediska geologického členění leží sledovaná lokalita na území karpatské předhlubně. Její sedimenty jsou zastoupeny převážně vápnitými jíly, popř. vápnitými písky spodnobadenského stáří.

Větší část širšího okolí zájmové lokality je překryta kvartérním pokryvem. Z nejstarších kvartérních sedimentů se zde nacházejí reliktů štěrkopísčité teras (gunz, mindel, riss). Dále jsou zde uloženy deluviální písčito-hlinité sedimenty a při s. okraji zájmového území začíná rozsáhlejší pokryv navátých písků.

Sledovaná oblast leží na území hydrogeologického rajónu 224 – Dyjsko-svratecký úval (Kuklová in Michlíček et al., „Hydrogeologické rajóny ČSR“, 1986). Převážně zastoupené neogenní jíly jsou dobrými izolátory, mohou obsahovat průlinově propustné písčité vrstvy. Relikty štěrkopísčité teras nevytvářejí souvisle zvodněný hydrogeologický kolektor, jejich propustnost je průlinová a zvodnění je závislé na množství atmosférických srážek. Propustnost deluviálních sedimentů závisí na podílu písčité frakce, zpravidla jsou však pro vodu málo propustné.

4. VÝSLEDKY PODROBNÉHO IG PRŮZKUMU

Zájmová lokalita se nachází na území bývalého odkaliště cukrovaru. Materiál, který byl do odkaliště ukládán by vzhledem k technologii zpracování cukrové řepy měl mít charakter vápnitých jílu s výrazným podílem prachovité složky. Protože geologickým podkladem odkaliště jsou vápnité jíly karpatské předhlubně s obdobným zbarvením a zrnitostí, nelze tyto zeminy od sebe přesně rozlišit. Mocnost uložených kalů je tedy pouze pravděpodobná.

Pro bytový dům byl realizován vrt V1, sonda těžké dynamické penetrace (TDP) P1 a kopaná sonda KS1, přičemž vrt V1 a sonda P1 byly situovány ve dně odkaliště a sonda KS1 ve svahu nad odkalištěm.

Vrt V1 zastihl do hloubky 0,3 m tmavě hnědošedou hlínu velmi pevné konzistence (GT 1.1). Tato hlína může být přirozeného původu i produktem zpracování řepy. V hloubce 0,3 - 2,1 m se vyskytovaly jíly až hlíny velmi pevné konzistence (GT 0.1), které by bylo možné ještě považovat za uloženiny odkaliště. Hluběji se už zřejmě vyskytovaly neogenní sedimenty. Do hloubky 2,3 m byla uložena vrstva písčitého jílu (GT 3.2) pevné konzistence. Od hloubky 2,3 m až na bázi vrtu v hloubce 10 m byly zjištěny jíly středně až vysoce plastické s pevnou až velmi pevnou konzistencí (GT 3.1).

Sonda P1 zastihla do hloubky 0,4 m hlínu pevné konzistence (GT 1.1) a dále až na bázi v hloubce 9,0 m jíly se střední až vysokou plasticitou pevné až velmi pevné konzistence. Do hloubky 2,8 m se mohlo jednat o jíly odkaliště (GT 0.1), hlouběji o neogenní jíly (GT 3.1).

Sonda KS1 zastihla do hloubky 0,3 m hlínu s příměsí písku pevné konzistence (GT 1.2). Hluběji byl uložen materiál násypu tvořený pískem hlinitým s příměsí valounů, velmi pevné konzistence (GT 0.4).

Pro násyp pro obslužnou komunikaci byl ve dně odkaliště realizován vrt V4 a kopaná sonda KS2.

Vrt V4 zastihl do hloubky 0,4 m šedohnědou hlínu pevné konzistence (GT 1.1). Tato hlína může být přirozeného původu i produktem zpracování řepy. Od hloubky 0,4 m až na bázi vrtu v hloubce 2,0 m byla zastižena jemnozrnná zemina velmi pevné konzistence, vzhledem k laboratorně zjištěnému vysokému obsahu prachovité složky by se mohlo jednat o materiál ukládaný do odkaliště (GT 0.1). Z tohoto typu zeminy byl odebrán rovněž technologický vzorek pro provedení laboratorní zkoušky Proctor standard.

Sonda KS2 byla situována v těsné blízkosti vrtu V4 a z výše popsaného typu zeminy (GT 0.1) byly odebrány 2 neporušené vzorky k provedení laboratorní zkoušky stlačitelnosti.

Pro založení RD a obslužné komunikace navrhované po terénu mimo odkaliště byly realizovány vrty V2A, V2B, V3 a V5, přičemž vrty V2A, V2B a V3 byly situovány v prostoru odkaliště a vrt V5 mimo.

Vrt V2A umístěný v okrajovém svahu odkaliště zastihl do hloubky 0,4 m hlínu s příměsí písku pevné až velmi pevné konzistence (GT 1.2). Hlouběji až na bázi vrtu v hloubce 3,0 m byl uložen jíl s vysokou plasticitou pevné konzistence (GT 0.1).

Vrt V2B realizovaný zešikma do dna odkaliště zastihl 0,05 m mocnou vrstvu hlíny pevné konzistence (GT 1.1). Tato hlína může být přirozeného původu i produktem zpracování řepy. Hlouběji až na bázi vrtu v hloubce 1,0 m byl zastižen jíl s vysokou plasticitou pevné konzistence (GT 0.1), pravděpodobně se jedná o materiál odkaliště.

Vrt V3 zastihl do hloubky 0,4 m hlínu prachovitou velmi pevné konzistence (GT 1.1). Tato hlína může být přirozeného původu i produktem zpracování řepy. Do hloubky 1,0 m se vyskytovala sprašová hlína velmi pevné konzistence (GT 0.2) a do hloubky 1,4 m hlína písčitá rovněž velmi pevné konzistence (GT 0.3). Pravděpodobně se jedná o navážku. Do hloubky 3,5 m byl zastižen jíl pevné konzistence (GT 0.1), mohlo by se v tomto případě jednat o materiál odkaliště. Od hloubky 3,5 m až na bázi vrtu v hloubce 4,0 se již vyskytoval neogenní jíl pevné konzistence (GT 3.1).

Vrt V5 zastihl do hloubky 1,0 m navážku tvořenou hlínou písčitou s úlomky cihly, strusky a valounků, velmi pevné konzistence (GT 0.3). Z tohoto materiálu byl odebrán technologický vzorek pro provedení laboratorní zkoušky Proctor standard a CBR. Do hloubky 2,0 m byla uložena vrstva hlíny písčité velmi pevné konzistence (GT 2.1), od hloubky 1,2 m s příměsí valounů. Od hloubky 2,0 do 3,0 m se vyskytoval ulehlý písek s příměsí jemnozrnné zeminy a od hloubky 3,0 do 4,0 m ulehlý štěrk písčitý s příměsí jemnozrnné zeminy (GT 2.2).

Podzemní voda nebyla v žádném vrtu ani sondě zastižena.

4.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě petrografického popisu vrtů, výsledků laboratorních zkoušek a jimi zjištěných geotechnických výsledků, byly zastižené zeminy zaříděny podle ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688. Pro zařídění podle stupně konzistence byla použita ČSN EN ISO 14688. Následně byly zeminy rozlišeny do geotechnických typů :

GT 0 – navážky

GT 0.1 – jíl, hlína s vysokou plasticitou **F7/F8, CI**

GT 0.2 – sprašová hlína, **F6, siCI**

GT 0.3 – hlína písčitá, **F4, grsacISa, sacISi**

GT 0.4 – písek jílovitý, **S5, clSa**

GT 1 – hlíny s obsahem humusuGT 1.1 – hlína, **F6/F8, CI**GT 1.2 – hlína příměsí písku, **F6, CI****GT 2 – kvartérní sedimenty**GT 2.1 – hlína písčitá, **F4, saCI**GT 2.2 – písek, štěrk s příměsí jemnozrnných zemin, **S3, G3, grSa, saGr****GT 3 – neogenní sedimenty**GT 3.1 – jíl s vysokou a střední plasticitou, **F8, F6 CI**GT 3.2 – jíl písčitý, **F4, saCI****TYP 0 – NAVÁŽKY**

Podtyp 0.1 – zahrnuje jíl, hlínu s vysokou plasticitou. Z tohoto typu zeminy byly odebrány vzorky, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do třídy CI dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F7MH a F8CV a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy **0.1d** s pevnou a **0.1e** s velmi pevnou konzistencí.

Podtyp 0.2 – zahrnuje sprašovou hlínu velmi pevné konzistence. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy siCI dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F6 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 0.3 – zahrnuje hlínu písčitou s příměsí valounků, popř. úlomků, velmi pevné konzistence. Z tohoto typu zeminy byly odebrány vzorky, podle výsledků laboratorního rozboru zemin byly zařazeny do tříd grsaCI Sa, saCI Si dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F4CS a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 0.4 – zahrnuje písek jílovitý s konzistencí jemnozrnné složky velmi pevnou. Z tohoto typu zeminy byl odebrán vzorek, podle laboratorního rozboru byl zařazen do třídy ciSa dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy S5SC a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 1 – HLÍNY S OBSAHEM HUMUSU

Podtyp 1.1 – zahrnuje hlínu, která může být přirozeného původu, ale i produktem zpracování řepy. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle zkušeností a geologického popisu byl zařazen do třídy CI dle ČSN EN ISO 14688 a do tříd F6/F8 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Konzistence byla pevná a velmi pevná.

Podtyp 1.2 – zahrnuje hlínu s případnou příměsí písku, pevné konzistence. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy CI dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F6 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 2 – KVARTÉRNÍ SEDIMENTY

Podtyp 2.1 – zahrnuje hlínu písčitou, s příp. příměsí valounků, velmi pevné konzistence. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy si saCl dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F4 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

Podtyp 2.2 – zahrnuje ulehlý písek a štěrk s příměsí jemnozrnných zemin. Z těchto typu zeminy byly odebrány vzorky, podle výsledků laboratorního rozboru byly zařazeny do tříd grSa a saGr dle ČSN EN ISO 14688 a do tříd S3SF a G3GF a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

TYP 3 – NEOGENNÍ SEDIMENTY

Podtyp 3.1 – zahrnuje jíl s vysokou a střední plasticitou. Z tohoto typu zeminy byly odebrány vzorky, podle laboratorního rozboru byly zařazeny do třídy CI dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F8CH, F6CI a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633. Podle konzistence byly ještě vyčleněny podtypy **3.1d** s pevnou a **3.1e** s velmi pevnou konzistencí.

Podtyp 3.2 – zahrnuje jíl písčité pevné konzistence. Z tohoto typu zeminy nebyl odebrán vzorek, podle geologického popisu jsme jej zařadili do třídy saCl dle ČSN EN ISO 14688 a do třídy F4 a do 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 1633.

4.2. Geotechnické parametry zemin

V následující tabulce č.1 jsou pro jednotlivé typy zemin uvedeny doporučené hodnoty pro geotechnické výpočty. Vzhledem k tomu, že hlíny pro vysoký obsah organické hmoty budou před výstavbou odstraněny, nejsou tyto zeminy do tabulky zahrnuty. U zemin typu 0.1 bylo přihlédnuto k tomu, že se jedná o materiál odkaliště, který může mít nižší pevnostní charakteristiky. Protokoly všech laboratorních zkoušek jsou uvedeny v samostatné příloze č.3.

Tabulka č.1: Geotechnické charakteristiky zastižených zemín

geotechnický typ	0.1d	0.1e	0.2e	0.3e	0.4e	2.1e	2.2	3.1d	3.1e	3.2d
ČSN 73 6133	F8CV,F7	F7MH,F8	F6	F4CS	S5SC	F4	S3SF, G3GF	F6Cl,F8	F8CH,F6	F4
ČSN EN ISO 14688	Cl	Cl	Cl	grsacSa, sacIsi	cSa	saCl	grSa,saGr	Cl	Cl	saCl
Objemová tíha (kNm ⁻³)	20,5	20,5	21	18,5	18,5	18,5	17,5-19	20,5	20,5	18,5
vlhkost (%)	36,5	30,1	-	10,5-13,7	9,4	-	3,7	26,6	22,1	-
mez tekutosti (%)	72,0	64,3	-	34,1-43,1	27,5	-	-	49,5	57,9	-
mez plasticity (%)	33,5	32,5	-	18,5-20,0	14,8	-	-	25,3	25,7	-
index plasticity	38,6	31,8	-	15,6-23,2	12,7	-	-	24,2	32,2	-
stupeň konzistence	0,92	1,07	velmi pev.	*1,13-*1,16	*1,04	velmi pev.	-	0,94	1,11	pevná
těžitelnost	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ef. úhel vn. tření (o)	15	16	20	25	27	25	31-35	15	16	24
ef. koheze (kPa)	6	7	14	18	8	18	0	12	14	14
tot. úhel vn. tření (o)	0	0	0	5	-	5	-	0	0	5
tot. koheze (kPa)	80	80	80	70	-	70	-	50	80	70
Poissonovo číslo	0,42	0,42	0,4	0,35	0,35	0,35	0,25-0,3	0,42	0,42	0,35
modul přetvárn. (MPa)	0,5	0,5	7	6	8	6	15-85	4	6	5
únosnost (kPa)	50	50	200	250	225	250	400-700	80	160	250

- zvýrazněné hodnoty v tabulce jsou zjištěny laboratorně, hodnoty konzistence označené * jsou přepočteny podle Fr. Vrtka
 - hodnoty orientační únosnosti (kPa) platí:
 - u jemnozrnných zemín při hloubce založení 0,8 – 1,5 m pro šířku ≤ 3m, u hrubozrnných zemín při hloubce založení 1 m pro šířku základu 3 m
- Nebere se v úvahu vliv podzemní vody.**

V tabulce č.2 jsou uvedeny hodnoty edometrického modulu pro obory napětí zjištěné laboratorní zkouškou stlačitelnosti z neporušených vzorků zeminy GT 0.1 (jíly odkaliště).

Podtyp 0.1		s vodou	bez vody
Oedometrický modul (MPa) pro obor napětí:	50-100 kPa	0,52	0,79
	100-150 kPa	1,47	1,37
	150-200 kPa	1,96	2,18
	200-250 kPa	2,18	2,35
	250-300 kPa	2,45	2,67
	300-350 kPa	2,45	2,67

Laboratorní zkouška stlačitelnosti prokázala, že zeminy typu 0.1 jsou silně stlačitelné.

V tabulce č.3 jsou uvedeny hodnoty Proctor standard a CBR.

Tabulka č. 3: Hodnoty Proctor standard a CBR

Geotechnický podtyp	Třída dle ČSN 73 6133	Hloubka (m)	Označení vrtu	Přirozená vlhkost zeminy	Proctor standard			CBR (%)
					Optim. vlhkost (%)	Rozdíl přiroz. a optimální vlhkosti (%)	Max. objem. hmotnost (kgm ⁻³)	
0.1e	F7MH	0,4-1,0	V4	30,1	29,7	0,4	1383	-
0.3e	F4CS	0,1-1,0	V5	13,7	17,0	3,3	1706	6

Podle ČSN 73 6133 vzorek podtypu GT 0.3 nevyhovuje nárokům na požadovanou únosnost aktivní zóny (vyjádřena poměrem CBR), jejíž hodnota má být vyšší než 15%. Tuto zeminu je třeba upravit, tloušťka úpravy podle ČSN 73 6133 je 300 – 400 mm. U vzorku z podtypu GT 0.1 nebyla zkouška CBR provedena, protože zemina nebude v aktivní zóně vozovky, ale v podloží násypu.

Podle ČSN 736133 se musí vlhkost rozprostřené zeminy před zahájením zhutňovacích prací pohybovat v intervalu rozdílu přirozené a optimální vlhkosti -5% - +3% u zemin s číslem plasticity $I_p \geq 17\%$ a intervalu -3% - +2% u zemin s číslem plasticity $I_p < 17\%$. Tento rozdíl u podtypu 0.1 vyhovuje, u podtypu 0.3 nevyhovuje, zeminu je před zahájením zhutňovacích prací nutno zvlhčit.

Z hlediska vhodnosti pro podloží i do násypu (ČSN 73 6133) je podtyp 0.3 podmíněčně vhodný, zemina je nebezpečně namrzavá. Doporučuje se, aby namrzavé zeminy byly v hloubce mimo dosah promrzání. Podle ČSN 736133 je nutné zeminu v podloží násypu – podtyp 0.1 - nahutnit při optimální vlhkosti na 92% Proctor standard.

Vodní režim podloží vozovky (podle ČSN 73 6114)

Hladina podzemní vody nebyla v žádném z vrtů ani sond zastižena. Vodní režim podloží v místě vrtu V1 byl tedy v době průzkumu příznivý (difúzní).

5. ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje informace o inženýrsko - geologických poměrech pro výstavbu bytového domu, rodinných domů a komunikací v prostoru Vranovice – Doliny.

Zájmová lokalita se nachází na území bývalého odkaliště cukrovaru. Materiál, který byl do odkališť ukládán by vzhledem k technologii zpracování cukrové řepy měl mít charakter vápnitých jílu s výrazným podílem prachovité složky. Protože geologickým podkladem odkališť jsou vápnité jíly karpatské předhlubně s obdobným zbarvením i zrnitostí, nelze tyto zeminy od sebe přesně rozlišit. Mocnost uložených kalů je tedy pouze pravděpodobná. V nadloží jílu byla zastižena vrstva hlíny o mocnosti 0,05 – 0,4 m, která může být přirozeného původu i produktem zpracování řepy (GT 1.1). V místě vrtu V3 byla v nadloží jílu zastižena pravděpodobně navezená vrstva sprašové hlíny (GT 0.2) do hloubky 1,0 m a vrstva hlíny písčité (GT 0.3) do hloubky 1,4 m. Jíly odkaliště byly pravděpodobně zastiženy do hloubek až 3,5 m. Penetrační zkouškou nebyly zjištěny nízké penetrační odpory svědčící o špatném ztuhnutí, avšak laboratorní zkouška stlačitelnosti prokázala, že zeminy jsou silně stlačitelné. Jejich konzistence byla pevná až velmi pevná (GT 0.1). Pod nimi byly uloženy neogenní jíly (GT 3.1) až na báze sond do hloubek 1,0 – 10,0 m, pouze u vrtu V1 byla v hloubce 2,1 - 2,3 m zastižena vrstva písčitého jílu (GT 3.2). Neogenní sedimenty byly pevné a velmi pevné konzistence.

Na zeminách odkaliště (GT 0.1) doporučujeme v případě plošného zakládání RD maximální kontaktní napětí v základové spáře 50 kPa. Pro redukci případného nerovnoměrného sednutí je nutné založení na desce. Pro 4-podlažní bytový dům doporučujeme hlubinné založení na pilotách ukončených v zeminách GT 0.1.

Ze s. strany sousedí odkaliště s násypem komunikace, do něž má být dle projektanta částečně zapuštěn bytový dům. Materiálem násypu je písek jílovitý velmi pevné konzistence (GT 0.4).

Mimo odkaliště v místě byl situován vrt V5, který zastihl navážku tvořenou hlínou písčitou s úlomky a valounky do hloubky 1,0 m, velmi pevné konzistence (GT 0.3). Od hloubky 1,0 do 2,0 m byla zastižena hlína písčitá s valounky velmi pevné konzistence (GT 2.1). Od hloubky 2,0 do 3,0 m se vyskytoval ulehlý písek a od 3,0 do 4,0 m ulehlý štěrk s příměsí jemnozrnných zemin (GT 2.2).

Obslužné komunikace budou vedeny jednak mimo odkaliště po stávajícím terénu a jednak na násypu o výšce cca 1 m, který bude uložen na plochy odkaliště. Pro návrh komunikace po terénu mimo odkaliště byla na zemině podtypu GT 0.3 provedena laboratorní zkouška Proctor standard a CBR. Podle ČSN 73 6133 tento vzorek nevyhovuje nárokům na požadovanou únosnost aktivní zóny (vyjádřena poměrem CBR), jejíž hodnota má být vyšší než 15%. Z hlediska vhodnosti pro podloží i do násypu (ČSN 73 6133) je podtyp 0.3 podmíněčně vhodný, zemina je nebezpečně namrzavá. Doporučuje se, aby namrzavé zeminy byly v hloubce mimo dosah promrzání. Tuto zeminu je třeba upravit, tloušťka úpravy podle ČSN 73 6133 je 300 – 400 mm. Pro návrh komunikace na násypu byla na zemině podtypu GT 0.1 provedena pouze zkouška Proctor standard. Podle ČSN 73 6133 je nutné zeminu v podloží násypu – podtyp 0.1 - nahutnit při optimální vlhkosti na 92% Proctor standard.

Podle ČSN 73 6133 se musí vlhkost rozprostřené zeminy před zahájením ztuhovacích prací pohybovat v intervalu rozdílu přirozené a optimální vlhkosti -5% - +3% u zemin s číslem plasticity $I_p \geq 17\%$ a intervalu -3% - +2% u zemin s číslem plasticity $I_p < 17\%$. Tento rozdíl u podtypu 0.1e vyhovuje, u podtypu 0.3e nevyhovuje, zeminu je před zahájením ztuhovacích prací nutno zvlhčit.

Vzhledem k silné stlačitelnosti zemin odkaliště před realizací stavby doporučujeme posoudit sedání násypu pod komunikací a rovněž vliv násypu na přilehlé RD.

Pro zabránění kontaktu jílu odkaliště s vodou je nutné, aby materiál násypu tvořily nepropustné zeminy.

Hladina podzemní vody nebyla v žádném z vrtů ani sond zastižena. Vodní režim podloží (podle ČSN 73 6114) byl tedy v době průzkumu příznivý (difúzní).

PŘÍLOHY

1. SITUACE 1 : 1000

2. GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SOND

3. LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

