

AS G.I.B.

Pärnu mnt 130-49, Tallinn

Tel. 6221360

Reg. Nr. 10112450

Reetter: EG10112450-0001



2558

GEOTEHNIKA ARUANNE

Jaanioja tn. 10

Võsu alevik, Vihula vald.

Juhataja

Rauno Raudsepp

Teadusdirektor

Mait Mets

Autor

Jevgenia Mussatova

Tallinn, 2013

SISUKORD

I Tekst

1. Üldosa
2. Geoloogiline ehitus
3. Geotehnilised tingimused

II Lisad

- Normparameetrid. Tabel 1
- Uuringupunktide kataloog. Tabel 2

III Joonised

- Puuraugu geotulp. *Joonis 1*
- Maa-ala plaan. *Joonis 2*

1. ÜLDOSA

Asukoht ja ala iseloomustus

Uuringuala asub Lääne-Virumaal, Vihula vallas, Võsu alevikus, aadressil Jaanioja tn 10 (92201:003:0035). Rohumaal kasvab kohati kõrghaljastus (kask, lepp, mänd). 7855 m² suurusele krundile rajatakse eramu.

Uuringute eesmärk

Uuringute eesmärgiks oli ala geoloogilise ehituse ja geotehniliste tingimuste selgitamine.

Tellija

Uuringud tellis Arhitektuuribüroo TARK Projekt OÜ.

Uurimistööde liigid ja mahud

Välitöö tehti 22.10.2013 ning töö teostas puurmeister Tõnu Zimovets.

Puurmasinaga GM 65 GTT puuriti 1 puurauk (PA1) tellija poolt ette nähtud kohas. Puuraugu sügavus oli 6.80 meetrit. Puurimisel kasutati tigupuurimismeetodit läbimõõduga 110mm. Puuraugust proove ei võetud, pinnased kirjeldati visuaalselt. Pinnaste kirjeldus on esitatud puuraugu tulbal *joonisel 1*.

Uuringupunktid seoti olemasoleva situatsiooniga. Uuringupunktid on koordineeritud L-Est 97 süsteemis ning kõrguslikult seotud Balti kõrgussüsteemiga. Kõrguslikuks sidumiseks kasutati maa-ala plaani.

Pinnaste klassifikatsioon ja nimetused on antud EVS-EN 1997-1:2003 järgi, välikatsete teostamisel on järgitud standardit EVS-EN 1997-2:2007.

2. GEOLOOGILINE EHITUS JA PINNASEOMADUSED

Reljeef

Võsu alevik paikneb Soome lahe ranniku madalikul, Lahemaa rahvusparki alal. Käsnu laht asub ca 750 meetri kaugusel Jaanioja tn. 10 krundist. Maapind on maaüksuse piires tasane, kaldega põhja ja loode suunas. Maapinna absoluutkõrgused muutuvad 7,6 ja 6,7 meetri vahel. Krundi ümbritseb kolmest servast kraav.

Geoloogiline ehitus

Uuritud ala asub Soome lahe nõos, Palmse vagumuse lähedal (1 km). Aluspõhjaks on Alam-Kambriumi Lontova kihistu hall savi aleuoliidi ja liivakivi vahekihtidega. Üldgeoloogiliste andmete põhjal lasub aluspõhi 20...25 meetri sügavusel maapinnast. Pinnakatte moodustab valdavalt liustikulise päritoluga moreen, mida katab mereline liiv.

Puurimistöö tulemusena eristati geoloogilises lõikes järgmised kihid.

KIHT 1. **Muld.** Kihi paksus on 0,20m.

KIHT 2. **Jäämeliiv.** Liiv on roostepruun ning kesktihe. Esineb ulatuses 0,20...0,80 m, kihi paksus on 0,6 m ning kihi pinna absoluutkõrguseks on 6,60 m.

KIHT 3. **Peenliiv.** Õhuke peenliiva kihi pind esineb absoluutkõrgusel 6,00 m, kihi paksuseks on 0,2 m. Liiv on halli värvusega, tihe ning veega küllastunud.

KIHT 4. **Savimöllumoreen.** Savimöllumoreen esineb alates 1,0 meetri sügavusest maapinnast, absoluutkõrgusel 5,8 meetrit. Kihi paksus on 1,25 m. Pinnas on halli värvusega, sitke, väheplastne. Jäme purdmaterjali sisaldus moreenis on ülemises osas kuni 20%, sügavamal muutub moreen kõvemaks ning väheneb jäme purdmaterjali sisaldus kuni 5-10%

KIHT 5. **Savimöllumoreen.** Omadustelt on savimöllumoreen liivane, hall, pehme, väheplastne, sisaldab jäme purdu 5-10%. Kihis esineb kõvemaid, kuni 1 m paksuseid vahekihte. Kiht esineb sügavusel 2,25...5,00m, tema pealispind lasub absoluutkõrgusel on 4,55m. Kihi paksus on 2,75m.

KIHT 6. **Savimöllumoreen.** Omadustelt hall, kõva, väheplastne, veega küllastunud ning sisaldab kruusa vahekihte. Esineb sügavusel 5,00...6,00m, kihi uuritud paksus on 1m ning kihi pealispinna absoluutkõrguseks on 1,80m.

Pinnasevesi

Uuringute ajal 22.10.2013 ilmus pinnasevesi 0,85m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusele 5,95 meetrit. Mõõdetud tase on miinimumtasemele lähedane ning suurveeperioodil võib tõusta 0,5 meetri võrra kõrgemale. Vettkandvaks kihiks on hästi drenivad liivad (kihid 2 ja 3). Pinnasevee liikumine toimub reljeefi madalamatesse kohtadesse, üldjuhul loode suunas. Pinnasevee toiteallikaks on sademe- ja sulavesi.

Moreeni liivasemates vahekihtides (kiht 5 ja 6) esinev veelade on eraldatud ülemisest pinnaseveelademest mittedreeniva moreeni vahekihtidega (kiht 4). Põhjaveelade võib

olla survelise iseloomuga ning tema toiteallikaks on tõenäoliselt aluspõhjas esinev põhjaveelade.

Krundi ümbritsev kraav suubub Jaaniojja, mis omakorda voolab Käsme lahte.

3. GEOTEHNILISED TINGIMUSED

Geoloogilised tingimused

Antud ala pinnakate koosneb erineva terastikulise koostisega liivadest: peenliivast (kiht 2) ning jämeliivast (kiht 3) ja erineva konsistentsiga savimõllmoreenist (kihid 4, 5 ja 6). Prognoositav maksimaalne pinnasevee tase ulatub absoluutkõrguseni 6,5 meetrit. Moreeni liivasemates vahekihtides esineb alates 2,2 meetri sügavusest maapinnast põhjaveelade.

Tuleb silmas pidada, et uuringud on teostatud ainult 1 punktis ning ala geoloogiline ehitus võib olla muutlik.

Geotehnilised tingimused

Geotehnilised tingimused eramu rajamiseks on rahuldavad. Vundeerimissügavusse jääb piisava kandevõimega vähe kokkusurutav moreen (kiht 4). Eramu on võimalik rajada madalvundamendile. Projekteerimisel tuleb kontrollida pinnase kandevõimet ning vajadusel teostada vajumisarvutused. Keskmine liivpinnaste maksimaalne külmamissügavus on Võsu alevikus 1,2 meetrit.

Moreen on leondumis- ja külmakerkeohtlik pinnas – vundamendi süvend tuleb hoida vee ja külma eest. Väga tähtis on moreeni loodusliku struktuuri säilitamine – vee mõjul kaotab moreen kiiresti tunduva osa oma kandevõimest.

Mullatööde vähendamiseks ning geoloogilise ehituse muutlikust silmas pidades võib ökonoomsemaks lahenduseks osutada kiilvaiade kasutamine. 2 meetrilise kiilvaia arvutuslik kandevõime on 150 kN.

Hoone rahuldava käitumise tagavad ka 3 m pikkused mikroaiad. Nende kandevõime hindamiseks saab kasutada tabelis 1 toodud näitajad.

Iga vundeerimisvariandi juures tuleb arvesse võtta keskmiselt kokkusurutava moreeni (kiht 5) esinemist.

Projekteerimise lähteandmed on esitatud geoloogilisel tulbal (*joonis 1*). Pinnaste omaduste normsuurused (*tabel 1*) on määratud kogemuslikult, tuginedes ala ümbruses teostatud uuringutele. Arvutusväärtused X_d määratakse normväärtuse X_k kaudu valemiga $X_d = X_k / \gamma_m$, kus γ_m on pinnase omaduse osavarutegur.

Pinnaste kaevetööde kategooriad on antud SNiP IV-2-82, tabel 1.1 järgi.

NORMSUURUSED

Tabel 1.

Töö nr. 2558

Jaanioja tn. 10, Võsu alevik, Vihula vald

Kihi nr.			1	2	3	4	5	6
Nimetus			Muld	Jämeliiv	Peenliiv	Savimöll moreen sitke	Savimöll moreen pehme	Savimöll moreen kõva
Kaevetööde kategooria			9a	27a	27a	10ž	10g	10ž
Mahukaal		kN/m ³	16,0	19,0	18,5	20,5	19,5	21,0
Dreenimata nihketugevus	Cu	kPa	-	-	-	40	25	60
Filtratsiooni koefitsient	k	m/ööp	0,5	5,0	3,0	0,001	0,1...0,01	0,1...0,01
Deformatsioonimoodul	E	MPa	1	30	20	20	15	25
Vaiakülje eritakistus	q _{bk}	kN/m ²	5	10	10	30	20	50
Vaiiaotsa eritakistus	q _{ski}	kN/m ²	-	-	-	4 000	1 500	6 000


KATALOOG

Tabel 2.

Töö nr. 2558

Jaanioja tn. 10, Võsu alevik, Vihula vald

Kihi nr.		PA1
	X	6606436
	Y	612012
	Kõrgus	6,80
	Veetase	5,95
	Kuupäev	22.10.13
1	Muld	6,80
2	Jämeliiv	6,60
3	Peenliiv	6,00
4	Savimöll moreen sitke	5,80
5	Savimöll moreen pehme	4,55
6	Savimöll moreen kõva	1,80

PA1		Abs				
		6.80				
	0.00...0,20	Muld				
	0,20...0,80	Jämeliiv, roostepruun, kesktihe				
	0,80...1,00	Peenliiv, hall, tihe, veega küllastunud				
	1,00...2,25	Savimöllumoreen, hall, sitke, väheplastne, jämepurdu 15-20%, alates 1,40 poolkõva jämepurdu 5-10%				
	2,25...5,00	Savimöllumoreen, hall, pehme, väheplastne, jämepurdu 5-10%, vahemikus 3,15...4,10 sitke kuni poolkõva				
	5,00...6,00	Savimöllumoreen, hall, kõva, väheplastne sisaldab kruusa vahekihte, veega küllastunud				
PINNASEVESI			Puurauk proovidega	STAAD	JOONIS	LEHT
SÜGAVUS	ABS.	KUUPÄEV			1	
0.85	5.95	22.10.13				
X=606436.00		Y=612012.00	Jaanioja tn.10, Vosu alevik, Vihula vald.	AS GEOTEHNIKA		
AUTOR	K.Peedo			 2558		
TEHNIK	H.Hepner					

				Üuringupunkti asukoha skeem	STAAD.	JOON.	LEHT
				M 1:500		2	
				Jaanioja tn. 10	AS GEOTEHNIIKA		
Autor	J.Mussatova			Võsu alevik, Vihula vald			2558
Tehnik			11.13		