

Területismertető Talajvizsgálati jelentés
Nyíregyháza-Sóstófürdő, 15010/5 hrsz. Pangea
Ökocentrum, Sóstói többfunkciós oktató központ és
szállás épület
alapozási tervéhez

NyírGeo Kft.

4400 Nyíregyháza, Korányi Frigyes út 71. II/5.

Mobil: 20-3176619

Email: ungvaria@chello.hu

Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

1. TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS TÁRGYA, KIINDULÁSI ADATOK

A Nyíregyházi Állatpark Kft. (4431 Nyíregyháza-Sóstófürdő, Sóstói u. Állatpark.) megbízást adott a Nyíregyháza-Sóstófürdőn, a 15010/2 helyrajzi számú ingatlanra tervezett, 3700 m²-es Pangea Ökocentrum, Sóstói Többfunkciós Oktatási Központ és szállás épület tervezéséhez talajvizsgálati jelentés készítésére. A jelentés célja, hogy az optimális alapozási mód kiválasztásához és a víztelenítéshez kiindulási adatokat szolgáltatson. A kiviteli tervek elkészítéséhez további, nagyobb mélységű és részletesebb feltárásokra lehet szükség. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokat az Eurocode 7 vonatkozó szabványainak (MSZ EN 1997 Eurocode 7, MSZ EN ISO 14688, MSZ CEN ISO/TS 17892, MSZ CEN ISO/TS 22476-2, MSZ 14043) figyelembe vételével végeztük.

A munkában részt vevő kapcsolattartók:

- Tartószerkezeti tervező: Tóth Zoltán Steel-Soft Kft. (4400 Nyíregyháza, Selyem u. 21.)

A szakvélemény megírásához rendelkezésünkre állt a terület beépítési terve, helyszínrajza, az épület alaprajza. A feltárási pontokat az átadott rajz alapján tűztük ki, szintjüket geodézia felmérés hiányában, helyben felvett relatív fixpont alapján határoztuk meg. A meglévő szomszédos Dzsungel hotel épület északi sarkánál a járdaszint – a helyszínrajzon jelölt helyen – 50,0 m relatív magasságú. Adatszolgáltatás alapján az épület mélygarázs + 4 szintes, monolit vasbeton vázas, kitöltő-falás rendszerrel készül. Az építmény szokásos rendeltetésű, süllyedésérzékenysége közepes.

A kapott adatszolgáltatás alapján az épület (alapozási szerkezet nélkül) keletkező felszerkezeti terhei várhatóan a következők (tervezési érték):

sáv: ~500 kN/m pillér: ~4000-5000 kN lemez: ~10 kN/m²

Az épület az elképzelések szerint résfal, CFA cölöp és lemezalap kombinációjú alapozással készülne.

A tervezett projekt a rendelkezésre álló adatok (helyszínbejárás, geológia, feltárások, stb.) alapján a 2. és 3. geotechnikai kategóriák határára sorolható, mivel

- a terephajlás 25 % alatti és nem csúszásveszélyes a terület;
- a terület nem omlásveszélyes (alábányászott, pincés, karsztos),
- a csarnok nem élővízben vagy erősen áramló felszín alatti vízben épül,
- a talajkörnyezet nem speciális és nem különlegesen kedvezőtlen,
- a talajkörnyezet a szokásos módszerekkel megismerhető,
- a talajparamétereket rutinszerű labor- vagy terepi vizsgálattal lehet meghatározni,
- valószínűleg nem terveznek különleges és/vagy újszerű tartószerkezeteket,
- speciális mélyépítési technológiákat is alkalmazhatnak,
- a műszaki felügyelet és megfigyelés szokványos mérési eljárásokat is kíván.

A feltárások módját, mennyiségét és mélységét a megrendelővel egyeztetve határoztuk meg.

2. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

2.1. Helyszín leírása

A tervezési terület Nyíregyháza-Sóstófürdő belterületén, a Blaha Lujza sétányon, a 15010/2 helyrajzi számú telken található. Az építési terület közvetlenül a délebbi Sóstói tó partjánál található. Az érintett ingatlanon jelenleg kisebb épületek találhatóak, melyek elbontásra kerülnek, a felszín egy része burkolt, a területen változó nagyságú fák találhatóak.

A terület közel sík. A területen bányászati tevékenység nem folyt. A feltárások alatt érzékszervvel megállapítható szennyeződést nem tapasztaltunk.

2.2. Földtani viszonyok

Nyíregyháza területe geológiai szempontból teljesen egységes. A város egész területén óholocén és felsőpleisztocén futóhomok található. Ezen rétegre jellemző, hogy szélhordta üledékként alakult ki. A futóhomok mezőből kiválik az Ér patak, Sóstó és Bujtos városrészen található felszín közeli holocén és óholocén, lápos üledék, mely a futóhomoktól eltérően folyóvízi lerakódás. A táj morfológiáját a futóhomokformák adják. A futóhomokot talajmechanikai szempontból szemnagyság és iszaptartalom szerint finomhomokra, iszapos finomhomokra (korábban homoklisztre) illetve iszapra oszthatjuk.

2.3. Hidrogeológiai viszonyok

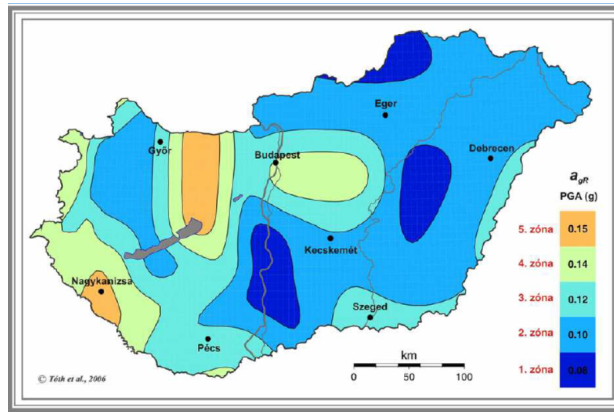
A terület vízfolyása az Igrice (VIII/1) fenékszintje $\sim 99,0$ mBf., mértékadó vízszintje $\sim 100,0$ mBf, A tavak vízszintje duzzasztott, a csapadékvízen kívül a fürdő vizei is ide kerülnek átlagos vízszintje (duzzasztott) $\sim 100,90$ mBf. A talajvíz szempontjából a közeli tó duzzasztott vízszintje meghatározó,

2.4. Földrengés

Az Európai Unióban jelenleg hatályos és Magyarországon is érvénybe helyezett szabványok:

- MSZ EN-1998-1:2008: „Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok” és kapcsolódó „Nemzeti Melléklet”
- MSZ EN 1998-5:2009: „Eurocode 8: Tartószerkezetek földrengésállóságának tervezése 5. rész: Alapozások, megtámasztó szerkezetek és geotechnikai szempontok”.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint a vizsgált terület a 2-es zónába sorolható. A definiált földrengésből származó maximális horizontális gyorsulás az alapkőzeten [A típusú talajon] $a_{gR} = 0,10$ g m/s^2 . Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel, azaz 475 évenként egyszer várható. A talajkörnyezet az adott helyen „E” típusú.



Magyarország szeizmikus zónatérképe (forrás: Georisk.hu)

Az épület földrengés szerinti fontossági osztálya: III.

3. TALAJFELTÁRÁS, TALAJVIZSGÁLAT

A területen a Megbízóval egyeztetett számú és mélységű fúrásos talajfeltárásokat és szondázásokat készítettünk a talajrétegek pontos helyzetének és az azokhoz rendelhető talajfizikai paraméterek meghatározása céljából. A terület beépített és részben burkolt ezért a lemélyíthető fúrások helye korlátozott volt.

3.1. Talajfeltárás – fúrásos feltárások és szondázások

A talajviszonyok megismerése céljából - 2016. szeptember 13-án kisátmérőjű fúrásokat mélyítettünk 8,0 méteres mélységig, valamint a talajok állapotának, tömörségének, talajfizikai paramétereinek pontosítása végett fúrószondázások is készültek, szintén 8,0 m-es mélységig. A fúráspontok helyének EOVS koordinátáit kézi GPS készülékkel határoztuk meg melynek pontossága ± 10 m.

A fúrások és szondázásos feltárások alapadatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze (helyüket az 1. mellékletben található helyszínrajzom tüntettük fel).

Feltárás jele	EOVS koordináták		Magasság (m)	Feltárás mélység (m)
	Y	X		
Talajmechanikai fúrások				
1. fúrás	849930	298801	49,81	8,0
2. fúrás	849943	298767	49,91	8,0
Fúrószondázások (WST)				
1. szonda	849930	298801	49,81	8,0
2. szonda	849943	298767	49,91	8,0

Feltárások alapadatai

A talaj mintavételezésére az MSZ 4488 szerint került sor, zavart mintavételezés történt méterenként, illetve rétegenként minimálisan egyszer. A vizsgálatokat az alábbi szabványok alapján végeztük el:

- MSZE ISO/TS 17892-4 Talajok laboratóriumi vizsgálata. A szemeloszlás meghatározása;

Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

- MSZ 14043-4:1980 Talajmechanikai vizsgálatok. Konzisztencia határok;

A talajokat az MSZ 14043-2:2006 „Talajmechanikai vizsgálatok. Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból.” szabvány szerint neveztük meg, a keletkezésük szerint összetartozó, de változó összetételű talajokat összeteként kezeljük. Az azonosító laborvizsgálati eredmények alapján megszerkesztett fúrásszelvényeket a 3. mellékletben adjuk közre.

A fúrószoonda diagramokat a 2. mellékletben (rétegszelvényen) mutatjuk be.

4. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJFIZIKAI ÁLLANDÓK

A területen a talaj rétegződése enyhén változatos. A fúrásainkban túlnyomórészt változó színű és iszaptartalmú laza ill. közepesen tömör iszapos finomhomok talajokat tártunk fel, néhol vékony iszapfoltos iszapos finomhomok illetve iszap réteg településsel. Az 1. fúrás 4,7-5,3 m-e között magasabb víztartalmú, vélhetően enyhén szerves iszap réteg települt. 6,4-7,0 m mélységtől a fúrások talpáig puha-gyúrható állapotú finomhomokos-iszap/iszap talajokat harántoltunk.

A feltárt iszapos homok finomtalajok színe sötétbarna, szürke és szürkésbarna között változik. E réteg talajfizikai paraméteri az alábbiak:

iszapos homok (siSa)			
Kavicstartalom	Gr	%	0
Homoktartalom	Sa	%	70-61
Iszaptartalom	Si	%	29-39
Agyagtartalom	Cl	%	1
Egyenlőtlenégi mutató	Cu		6,29-19,72
Súrlódási szög	φ	°	23-28
Kohézió	c	kN/m ²	0
Nedves térfogatsúly	γ	kN/m ³	18-19
Összenyomódási modulus	E _s	MN/m ²	8-14

A feltárt iszap talajok színe szürke és sötétbarna között változik. E réteg talajfizikai paraméteri az alábbiak:

iszap (Si)			
Víztartalom	w	%	16,2-33,0
Sodrasi határ	w _p	%	28,0-39,2
Folyási határ	w _l	%	13,9-26,1
Plasztikus index	I _p	%	6,0-14,6
Konzisztencia index	I _c	%	0,31-0,96
Súrlódási szög	φ	°	14-19
Kohézió	c	kN/m ²	2-15
Nedves térfogatsúly	γ	kN/m ³	17-19
Összenyomódási modulus	E _s	MN/m ²	4-11

Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

A feltárt talajok talajfizikai paramétereit a 3. mellékletben csatolt fúrászelvények tartalmazzák.

A feltárt talajok a vizsgálatkori állapotukban az e-UT 06.02.11 útügyi műszaki előírás alapján az alábbi építéstechnológiai minősítési kategóriákba sorolhatók.

Talaj megnevezése	Fejtési osztály	Tömörítési osztály	Vízjáróság
iszapos homok	F.-II.	T-2	V-3
iszap	F.-III.	T-2	V-3

Talajok besorolása fejtés és tömöríthetőség alapján

5. TALAJVÍZVISZONYOK

2016. szeptember 13-án mélyített fúrások mindegyikében jelentkezett talajvíz. A mért nyugalmi vízszinteket az alábbi táblázatban foglaltuk össze. A mért megütött és nyugalmi vízszintek között lényeges eltérést nem tapasztaltunk. A mérések alapján, a beépítési területen a nyugalmi vízszint 47,66-47,74 m szint között volt. A vízszint átlag értéke 47,70 m szinten vehető fel.

Fúrás	Terepszint (m)	Relatív nyugalmi vízszint (m)	Relatív vízszint (m)
1. fúrás	49,81	2,15	47,66
2. fúrás	49,91	2,17	47,74

Talajvízszintek

A közelben talajvízszint figyelő kút nem található, a talajvíz szintjére a Sóstói tó vízszintje meghatározó.

A feltárások időszakában a területre átlagos csapadékmennyiség volt jellemző. Értékelve a rendelkezésre álló adatokat, a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 48,50 m a mértékadó (tervezési) talajvízszintet 49,00 m szinten javasolt felvenni.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A feltárások és szondázások alapján, a fúrásainkban túlnyomórészt változó iszaptartalmú sötétbarna, szürke és szürkésbarna iszapos finomhomok talajokat tártunk fel, néhol vékony iszapoltos iszapos homok illetve iszap réteg településsel. Az 1 fúrás 4,7-5,3 m-e között magasabb víztartalmú, vélhetően enyhén szerves sötétbarna iszap réteg települt. A termelt talajok II. fejtési osztályba sorolhatók.

A talajvíz a területen a terepszint alatt 2,15-2,17 m-en belül mindenütt megjelenik. Felszíne szabadtükrű. Átlag szintjét 47,70 m szinten mértük. A kapott eredmények alapján a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 48,50 m, a mértékadó (tervezési) talajvízszintet 49,00 m szinten javasolt felvenni.

Az 1. fúrásból vett talajvízminta laboratóriumi vizsgálatának eredményei:

Fúrás jele	pH	kloridion (mg/l)	szulfátion (mg/l)
1. fúrás	7,33	14	12,3

Talajvíz vegyvizsgálati eredményei

Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

A területen vett talajvíz minta alapján a MSZ EN 206-1:2006 szabványban előírtak szerint a talajvíz beton műtárgyakra nem agresszívnek minősíthető.

7. ALAPOZÁSI KÉRDÉSEK

7.1. Terep előkészítés

A beépítéssel érintett részeken a növényzetet és a felszíni, laza, növényi gyökerekkel átszótt, magas szerves anyag tartalmú fedőréteget el kell távolítani. Fák kivágásánál tuskóirtás is szükséges és a tuskók helyét tömörített talajjal kell feltölteni. A lehumuszolt terep felső 0,25 m vastag rétegét tömöríteni kell (az elérendő tömörség $Trp \geq 90\%$). A szükséges teherbírás $E_2 \geq 25 \text{ MN/m}^2$. A szerves réteg vastagságát a feltárások alapján átlag 15-20 cm-re becsüljük. Amennyiben a letermelés eléri a talajvíz aktuális szintjét, a földkiemelést abba kell hagyni. A kiemelt alkalmatlan fedőréteg mennyiségének megfelelő visszatöltés, csak töltésepítésre alkalmas talajokból történjen. A szerves, humuszos talajok töltésanyagként nem használhatók fel.

Vízbe történő visszatöltés esetén csak durva szemcsés talaj építhető be. A földmunkával eltemetett árkokat a befolyási oldalon agyagdugós tömítéssel le kell zárni. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy földmunkát csak arra alkalmas időszakban lehet és szabad végezni. Téli, kora tavaszi, hóolvadási időszakban, amikor a talaj átfagyása felenged, illetve csapadékos időszakban nem szabad lehumuszosítást és töltésalapozást végezni, mert maga a gépekkel történő munkavégzés teszi elfogadhatatlanná a földmű minőségét. A földmunkákat célszerű lehetőség szerint száraz időszakra ütemezni. Magas talajvízállású időszakban, a talajrétegek átáznak, a munkagépek mozgatása nehézséggel jár, talajt tömöríteni nem lehet.

A csapadékvíz elvezetéséről naprakészen kell gondoskodni. Koncentrált csapadékvíz a kötőanyagmentes talajkörnyezetben káros kimosódásokat okoz!

7.2. Alapozás

A feltárt talajok többnyire iszapos finomhomokok, melyeknek iszaptartalmában van különbség. 2,4-4,8 m között viszonylag meredek szemeloszlás jellemző, így folyásra hajlamosak. Tömörségük a szondázás szerint közepesnek tekinthető, a magasabb homoktartalmú helyeken kismértékben nő, de kiugróan tömör vastagabb réteget nem tártunk fel. Cölöpalapozás esetén nagyobb mélységű CPT szondázások elvégzését javasoljuk.

Javasolt alapozási mód: cölöpalap (CFA vagy talaj-kiszorításos Screwsol), lemezalap, ill. ezek kombinációja, esetleg résfal.

Mivel az épület alapozási mélysége, módja jelenleg még pontosan nem ismert, az alábbiak általánosságban érvényesek.

Víztelenítés: Mivel a talajvízszint jelenleg kb. 1,90 m-rel a tervezett munkagödör síkja felett található és az építés során is hasonló vízszint várható, víztelenítésre lesz szükség. Nyílt víztartást – óvatos szivattyúzás és a homokolás fokozott megfigyelése mellett - max. 0,30-0,40 m leszívásig lehet alkalmazni, mert a viszonylag meredek szemeloszlású, folyásra hajlamos finomhomok talaj miatt

Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

kimosódás – és így aláüregelődés – veszélye is fennáll, ami környező épületek megrongálódásához vezethet. Magasabb depresszió esetén csak vákuumkutas víztelenítés alkalmazható. Vákuumkúttal egy lépcsőben maximum ~1,5 m vízszintsüllyesztés érhető el, hátránya a nagy helyigény.

Cölöpfalas vagy szádfalas körülzárás esetén a hidraulikus talajtörésre kell méretezni a cölöpfal ill. szádfal mélységét. Ezeknek mindenképpen le kell nyúlniuk a 6,4-7,0 mélységtől feltárt homokos-iszap/iszap rétegeig, amelyek a feltárt talajok közül leginkább vízzárónak ($k \sim 10^{-5}$ cm/s – közepesen vízvezető) tekinthető. Mindenképpen víztelenítésben szakmailag jártas kivitelezőt tesz szükségessé.

A munkagödör 0,8 méter mélységig biztosítás nélkül, az alatt zárt falú megtámasztás védelmében, vagy rézsúsen kiemelhető. Rézsús földkiemeléseknél – állékonysági számítások nélkül – az MSZ 15003 szabvány előírásait javasoljuk alkalmazni, azaz a fent jellemzett talajkörnyezetben:


Munkagödör hajlása	függőleges	2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
Megengedett mélység (m)	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	3,0	3,0

MEGJEGYZÉS

1.) A szakvélemény megállapításai és javaslati a fúrások helyén nyert információkon alapulnak. A talaj- és talajvízviszonyok a fúrások között és azokon kívül eltérhetnek a fúrásponatokon meghatározottaktól. A kivitelezés során olyan viszonyokra derülhet fény, melyek a feltárásokból nem voltak előre láthatóak. Ezen esetekben, ha az eltérések a helyszínen, jó biztonsággal nem megítélhetők szükséges a geotechnikus értesítése. Ő határozza meg a tényleges viszonyokat és az ennek megfelelően esetleg szükséges változtatásokat.

2.) A szakvélemény megállapításai és javaslati csak az adatszolgáltatásban kapottakból indulhatnak ki, melyektől a tervezés során jelentős eltérések lehetnek, a tervezési feladat bővíthet. . A tervezett létesítmény esetleges módosítása esetén a feltárások mennyiségét és mélységét felül kell vizsgálni, hogy az új koncepcióra vonatkozóan is elegendő információval szolgálnak-e.

Nyíregyháza, 2016. szeptember 19.

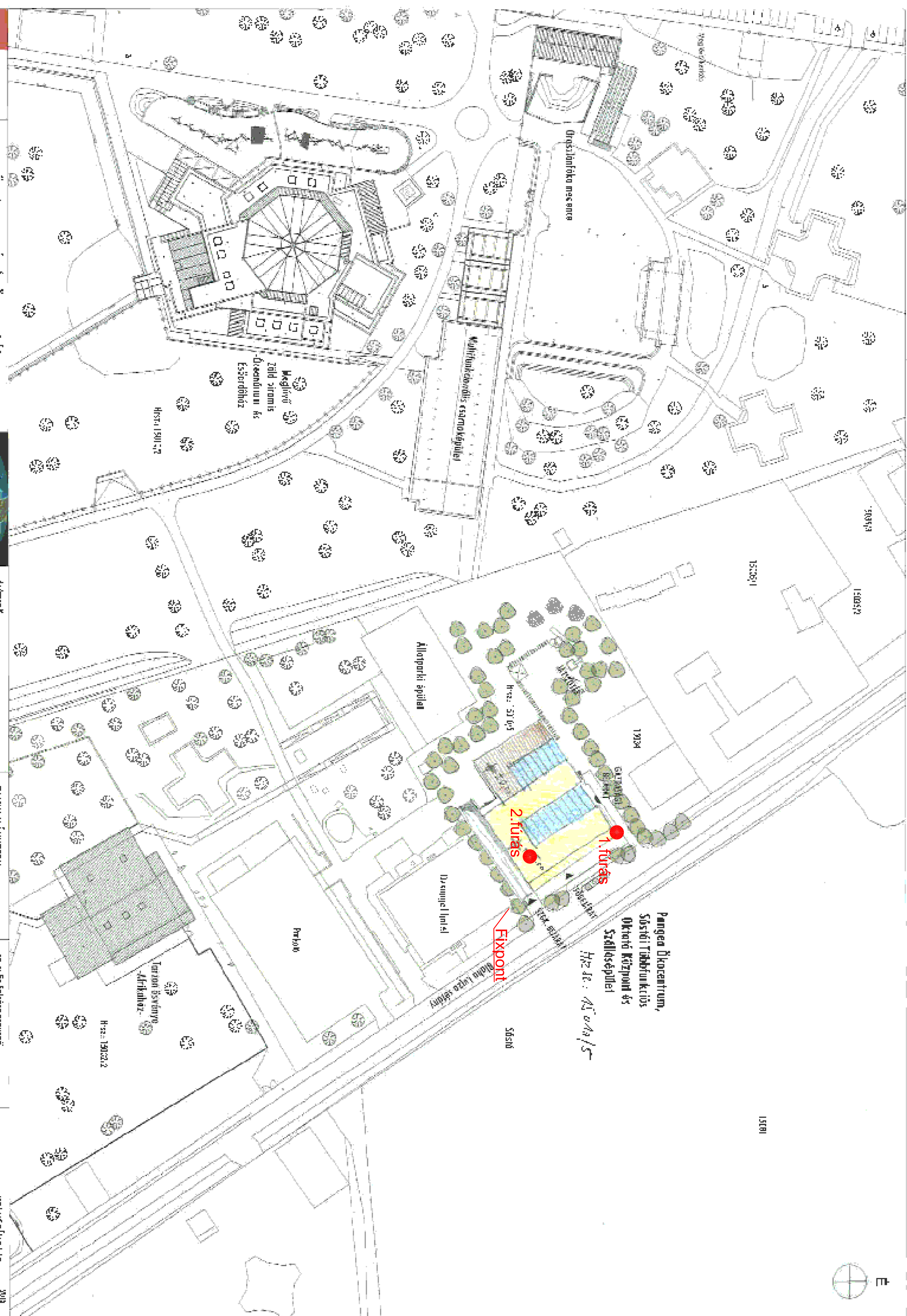


Jávor Csaba
okl. hidrogeológus
Gte-2 367/2005

Ungvári Albert
építőmérnök

Mellékletek:

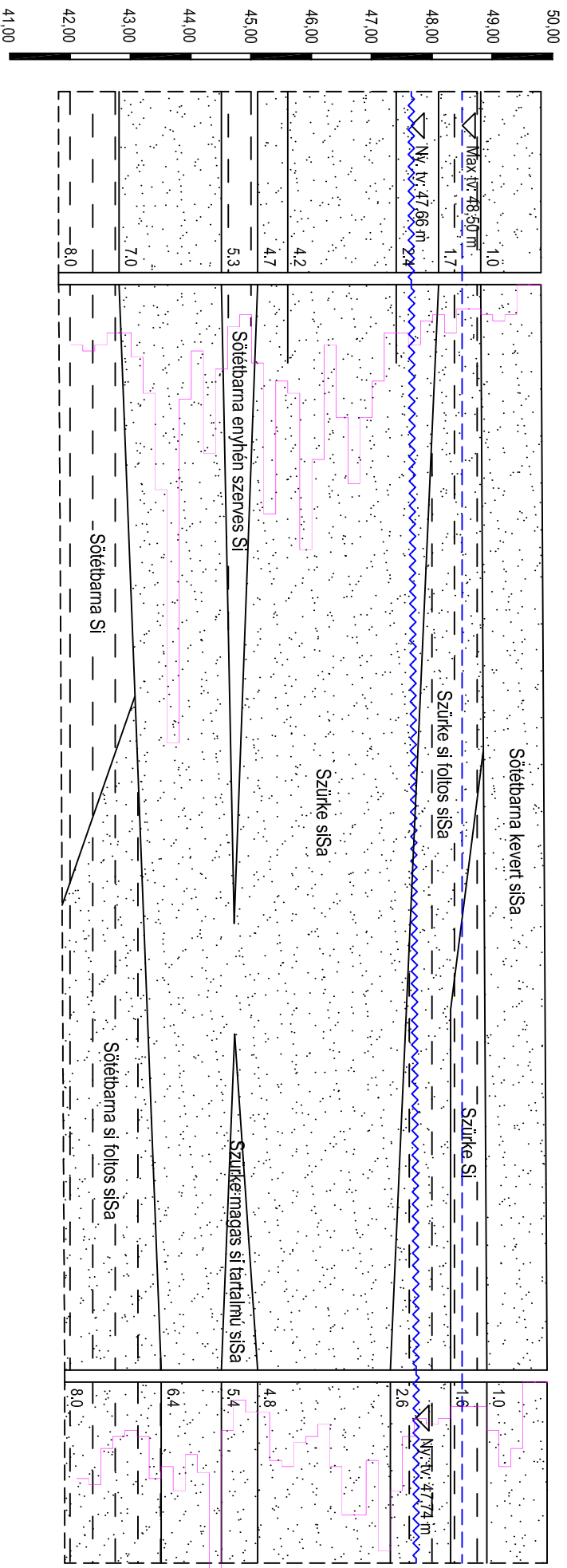
1. melléklet: helyszínrajz a feltárások helyével
2. melléklet: rétegszelvény
3. melléklet. fúrásszelvények



RÉTEGSZELVÉNY
M(v)=1:100 , M(h)=1:200
NYÍREGYHÁZA-SÓSTÓ, 15010/2 HRSZ. PANGEA ÖKOCENTRUM ÉS SZÁLLÁS ÉPÜLET

1. FÚRÁS, SZONDA
49,81

2. FÚRÁS, SZONDA
49,91



Jelmegjellező MSZ 14043-2:2006

Gr=kaivos gr=kaulesos
Sa=homok sa=homokos
Si=szap si=szapos
C=agyag d=agyagos

WST(fúró) szondázás: 20 cm behatoláshoz tartozó félfordulatok száma

EOV X : 849930
EOV Y : 298801

FŰRÁSSZELVÉNY

Munka neve: Nyíregyháza-Sóstó, Pangea Ökocentrum és szállás épület

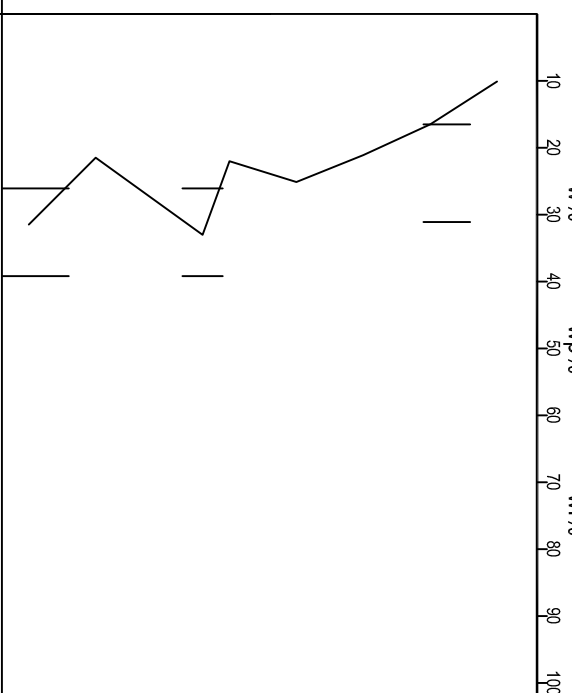
1. sz. fúrás

z(m)

49,81 m

1.0	○	Sőtébhama kevert sísa
1.7	○	Szürke sí foltos sísa
2.15	○	Szürkeshama sísa
4.2	○	Szürke sísa
4.7	○	Sőtébhama enyhén szerves SI
5.3	○	Szürke sísa
7.0	○	Sőtébhama SI
8.0	○	

vízartalom, plasztikus határ, folyási határ



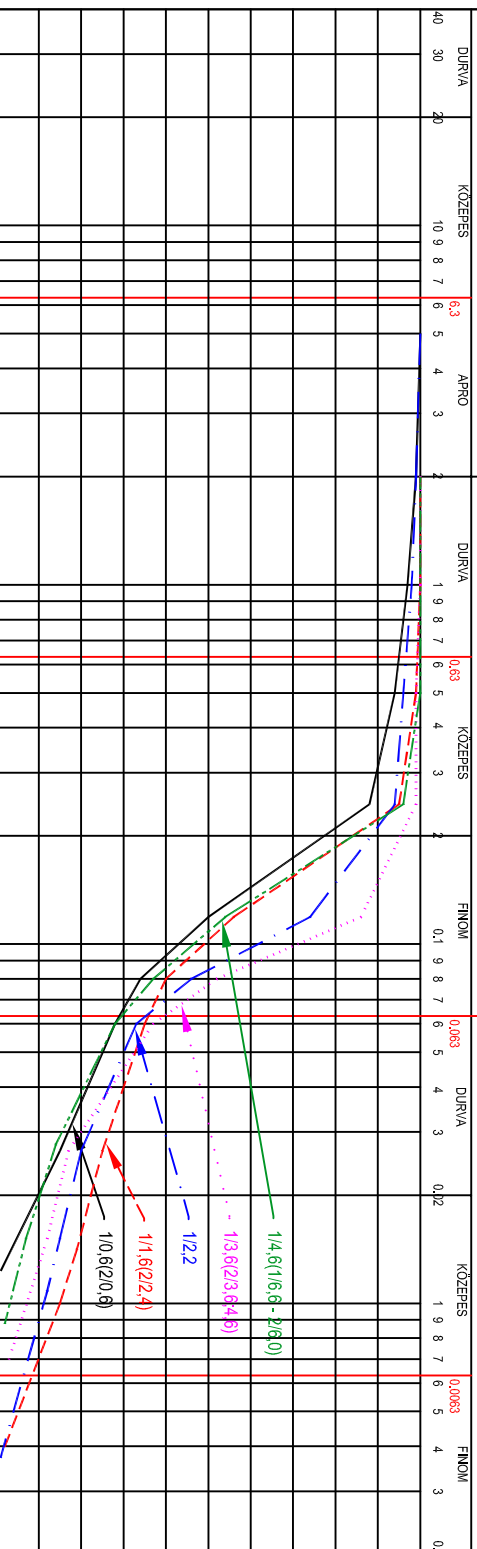
SZEMELOSZLÁSI GÖRBE

Ic	Ip	γ	e	Sr	Cu	qu	Es	k	φ	C
		kN/m ³			kPa	MPa	cm/s	fok	kPa	
		18		8,00		8		26	0	
0,96	14,6	18,5		19,72		11		22	15	
		19		11,26		10		25	0	
		19		6,29		14		28	0	
0,47	13,1	17		7,00		14		28	0	3
		19		7,00		14		28	0	
0,59	13,1	19				6		17	7	

KAVCS

HOMOK

ISZAP



Megüjtött vízszint: 2,60 - 47,21 m
Nyugalmi vízszint: 2,15 - 47,66 m

- Zavaró minta
- Magminta
- () becsült érték

Jelmegnevezés: MSZ 14043-2
G=Kavcs qf=Kavcsos
Sa=Homok sa=Homokos
SI=iszap sf=iszapos
CI=agyag cs=agyagos

EOV X : 84f9943
EOV Y : 298767

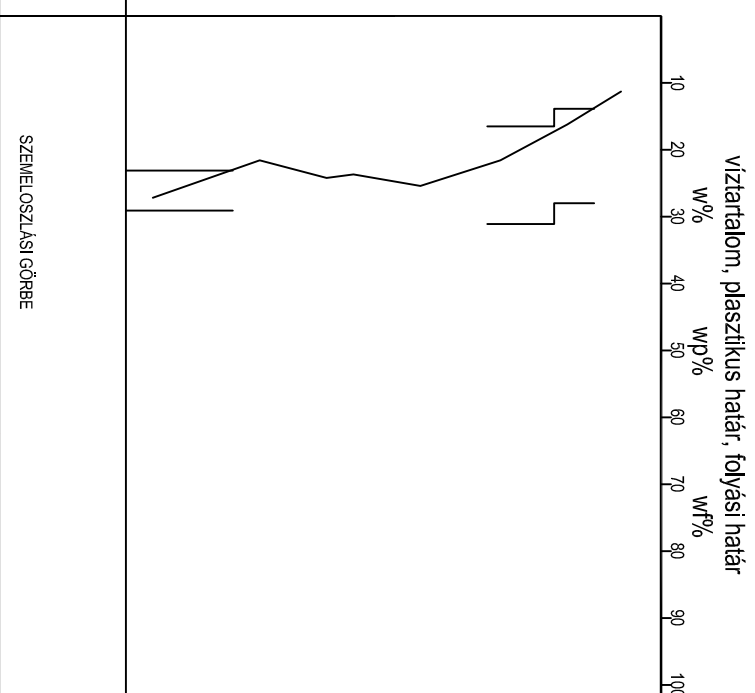
FŰRÁSSZELVÉNY

Munka neve: Nyíregyháza-Sóstó, Pangea Ökocentrum és szállás épület

2. sz. fúrás

49,91 m

z(m)	
1.0	<input type="radio"/> Sötétbarna kevert sísa
1.6	<input type="radio"/> Szürke sí
2.17	<input checked="" type="radio"/> Szürke sí folpos sísa
2.6	<input type="radio"/> Szürke sísa
4.8	<input type="radio"/> Szürke magas sí tartalmú sísa
5.4	<input type="radio"/> Szürke sísa
6.4	<input type="radio"/> Sötétbarna sí folpos sísa
8.0	<input type="radio"/>



Ic	Ip	γ	e	Sr	Cu	qu	Es	k	φ	C
		kn/m ³			kPa	MPa	cm/s	fok	kPa	
					8,00					
0,84	14,1	18					10		22	10
0,65	14,6	19			19,72		8		17	7
		19			6,29		14		28	0
					6,29					
		19			7,00		14		28	0
0,31	6,0	19					4		19	2

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE

KAVCS

HOMOK

ISZAP

KAVCS		HOMOK		ISZAP	
DURVA	KÖZÉPES	DURVA	KÖZÉPES	DURVA	KÖZÉPES
40	30	20	10	0	0
10	9	1	9	0,1	9
8	8	7	8	0,1	8
7	7	6	7	0,1	7
6	6	5	6	0,1	6
5	5	4	5	0,1	5
4	4	3	4	0,1	4
3	3	2	3	0,1	3
2	2	1	2	0,1	2
1	1	0	1	0,1	1
0	0	0	0	0,1	0

Megjött vízszint: 2,60 - 47,31 m
Nyugalmi vízszint: 2,17 - 47,74 m

Zavart minta
 Magminta
() becsült érték

Jelmegnevezés: MSZ 14043-2
G=Kavcs qt=Kavcsos
Sa=homok sa=homokos
Sf=iszap sf=iszapos
Cl=agyag cl=agyagos