

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS

a Taksony, Fő utca 85. szám alatt (421/3 hrsz) tervezett
öltözőépület bővítés általajviszonyairól

Készült: 2018. november 6.

Készítette: Dankó Zsolt
György Csaba
Káncz Tibor

TARTALOMJEGYZÉK

1. Előzmények, a megbízás tárgya	3
2. A munkában részt vevő közreműködő bemutatása	3
3. A térség földrajzi és földtani adottságai	3
4. Az építési környezet bemutatása	5
5. Szeizmitási adatok, a terület földrengés-veszélyessége	5
6. Talajfeltárás, talajrétegződés	6
6.1. A talajfeltárás módja és eszközei.....	6
6.2. Általajviszonyok.....	7
6.2.1. Talajmechanikai feltárások	7
6.2.2. Talajazonosító vizsgálatok	7
6.2.3. Talajrétegződés	8
6.3. Talajvízviszonyok, talajvízszintek.....	9
7. Az eredmények összefoglalása, megvalósíthatósági tanulmány.....	10

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS

1. Előzmények, a megbízás tárgya

A Megbízó ATROX-MÉRNÖK Kft. (2060 Bicske, Barsi József utca 30.) képviselőjében László Péter ügyvezető úr 2018. október 8-án adott megbízást a Taksonyi Sportegyesület használatában és kezelésében lévő, Taksony Fő út 85. sz. alatti (421/3 hrsz.) sporttelep öltözőjének bővítéséhez szükséges Talajvizsgálati jelentés elkészítésére, illetve a tárgyi 421/3 hrsz-ú ingatlan geodéziai felmérésére.

Tervezői adatszolgáltatásként Megbízónk megküldte a 421/3 hrsz-ú telek helyszínrajzát, feltüntetve rajta a meglévő épületeket és a tervezett bővítés helyét, valamint a meglévő öltöző épület felmérési rajzát.

Az adatszolgáltatás alapján a meglévő egyszintes öltözőt DK irányban egy 6,0m x 10,0m területű (60,0 m²), egy vagy kétszintes résszel bővítik. A bővítés földszinti padlószintje vélhetően a meglévő öltözőével azonos szinten lesz.

A bővítés helyének altalajviszonyait 3-3 db fúrással és dinamikus szondázással vizsgáltuk, a feltárási mélység egységesen 5,0 m volt. A vállalkozási szerződésnek megfelelően elkészítettük az ingatlan geodéziai felmérését a meglévő épületek, a sportpálya és a kerítésen belüli tereptárgyak feltüntetésével.

2. A munkában részt vevő közreműködő bemutatása

A talajvizsgálati jelentés elkészítéséhez szükséges laboratóriumi munkálatok elvégzésére az alábbi alvállalkozót vontuk be:

- **GEORAM Kft.** (9023 Győr, Pusztaszeri út 21.) – talajminták MSZ EN ISO 14688-1 sz. szabványsorozat szerinti talajazonosító vizsgálatai

3. A térség földrajzi és földtani adottságai

A vizsgált terület a *Magyarország kistájainak katasztere 1–2. – Második, átdolgozott és bővített kiadás* (Magyar Tudományos Akadémia, Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010.) című monográfia alapján a következő besorolással bír:

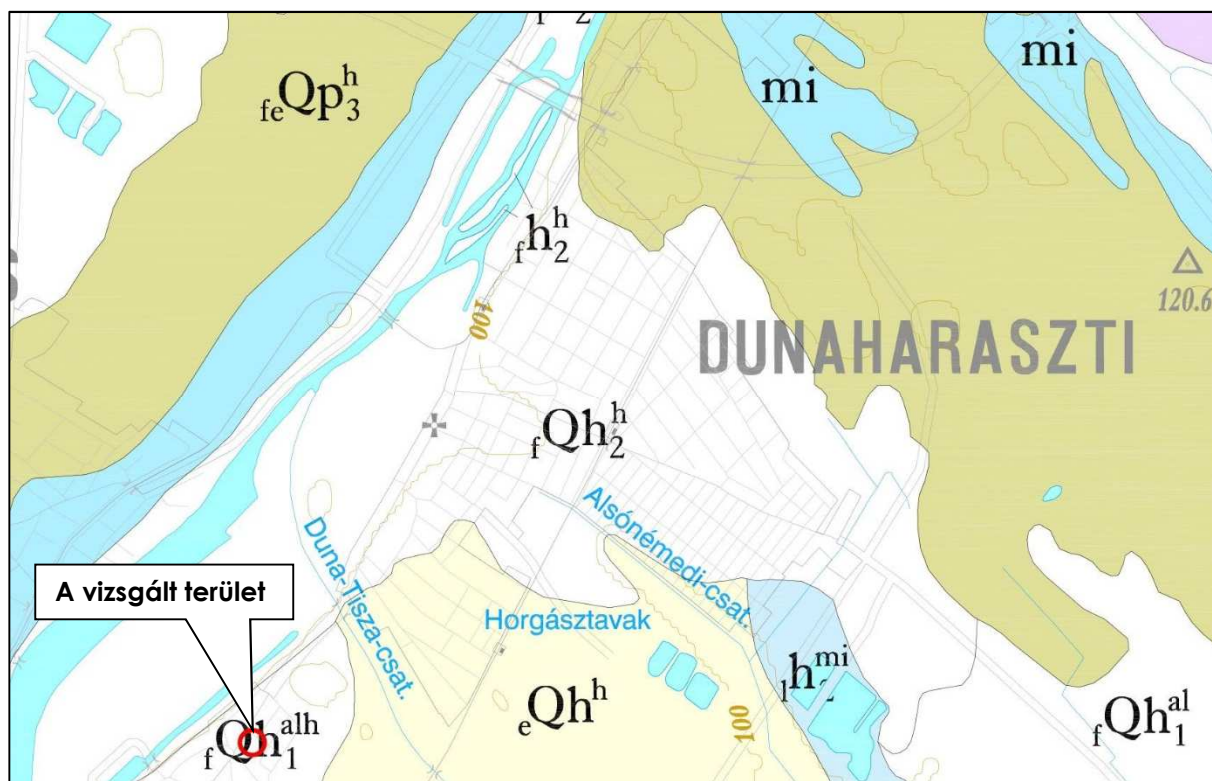
Nagytaj	⇒ 1.	Alföld,
Középtaj	⇒ 1.1.	Duna menti síkság,
Kistaj	⇒ 1.1.21.	Csepeli-sík.

Domborzat. A kistaj 94,4 és 126 m közötti tszf-i magasságú, jórészt ártéri szintű, hordalékkúpsíkság. A felszín jellemző magassága É-on 110 m, D-en 96–100 m közötti. Az átlagos relatív relief 4 m/km², É-ról D felé csökkenő értékekkel. A kistaj teraszokkal tagolt hordalékkúp-felszíne enyhén D felé, ill. a Duna felé lejt. Az alacsonyártér 4–6, a magasártér 6–10, a foszlányokban előforduló II/a sz. terasz pedig 12–16 m-rel magasabban helyezkedik el a Duna 0-szintjénél. A terület Ny-i része döntően folyóvízi eróziós és akkumulációs hatásokra alakult ki.

A felszínt az elhagyott meanderek sűrű hálózata borítja, amelyeket gyakran parti dűnék foltszerű halmaza kísér. Az alacsony ártéren több rossz lefolyású, elgátolt mélyedés is található. A kistáj K-i peremén futóhomokos felszínek emelkednek ki az ártérből.

Földtani leírás. A vizsgált területen a pannon kori alapkőzet felszínének mélysége és a kőzettípus nem ismert, de ennek geotechnikai szempontból nincs is jelentősége a 150 – 200 méter vastag negyedidőszaki, pleisztocén-holocén korban képződött fedőrétegek miatt.

A késő-pleisztocén kavicsteraszt vastagsága a környéken 10 – 30 méter között szélsőségesen változó, a középső-pleisztocén rétegek átlagos vastagsága 100 – 150 méter. A tervezési területen és szűk környezetében a természetes felszínen – a vékony termőréteg alatt – nagyon fiatal, holocén folyóvízi homokos-iszapos üledékek (fQh_1^{alh}) találhatóak, lásd a MÁFI földtani térképét:



Méterarány nélküli földtani térképrészlet (MÁFI, 2005)

A fiatal, konszolidálatlan rétegösszlet alatt az Ős-Duna változatos kifejlődésű, pleisztocén kori kavicsterasza található. Anyaga döntően homokos kavics és kavicsos homok. Az összlet egyes rétegeinek durvaszemcsés anyaga helyenként folyóvízi iszappal és agyaggal (öntéstalajok) keveredhetett. A vizsgált területen és környékén a kavicsteraszt felszínközelsben mutatkozik, mindössze 2,2 – 2,4 m mélyen, azonban nem teljesen homogén.

4. Az építési környezet bemutatása

A sportpályát és környezetét, a meglévő tereptárgyakat és épületeket az általunk készített geodéziai felmérés részletesen ismerteti.

Geotechnikai szempontból lényeges, hogy a tervezett bővítés környezete sík, beépítetlen, korábban sem volt beépítve, de a terület feltöltéses. A geodéziai felmérés szerint a bővítési terület abszolút magassága 102,7–103,0 mBf. szintek közötti.

5. Szeizmitási adatok, a terület földrengés-veszélyessége

Földrengésveszélyre történő méretezés során meg kell vizsgálni az építési terület, a telepítési hely általjának és az épületnek a besorolását.

A tervezett létesítmény szeizmikus tervezéshez szükséges talajgyorsulás referenciaértéke a szeizmikus zónatérképről olvasható le. A horizontális gyorsulás értékek 50 évre vonatkoznak 10 %-os meghaladási valószínűség mellett (P_{NCR}), ami a visszatérési periódus értékét $T_{NCR} = 475$ évben állapítja meg. A horizontális gyorsulás a vizsgált terület estében $a_{gR} = 0,14 \text{ g (m/s)}$ érték vehető fel (**4. zóna**) az MSZ EN 1998-1:2008 szabvány (A tartószerkezetek tervezése földrengésre) alapján.

Az épületek 4 fontossági osztályba sorolhatók, attól függően, hogy az összeomlásnak milyen következményei lesznek az emberi életre, a közbiztonságra és a polgári védelemre vonatkozóan közvetlenül a földrengés utáni időszakban, valamint hogy milyenek az összeomlás szociális és gazdasági következményei.

A Megbízótól kapott információk alapján a létesítményt a **II. fontossági kategóriába** javasoljuk besorolni, amihez $\gamma = 1,0$ (fontossági tényező) érték tartozik.

Épületek fontossági osztályai és fontossági tényezői		γ
I.	A közbiztonság szempontjából kisebb jelentőségű (pl. mezőgazdasági) épület	0,8
II.	Közönséges épület, amely nem tartozik más kategóriába	1,0
III.	Olyan épületek, amelyeknek a szeizmikus ellenállása fontos az összeomlás következményeinek szempontjából (pl. iskolák, gyűléstermek, kulturális intézmények)	1,2
IV.	Olyan épületek, amelyeknek az épsége a földrengés alatt életfontosságú a polgári védelem szempontjából (pl. kórházak, tűzoltóságok, erőművek)	1,4

Az EUROCODE 8 szerint a talajosztályok a szerint használatosak, hogy miként befolyásolják a helyi talajviszonyok a szeizmikus hatást. A beépítendő területet a talajfeltárásokból és laboratóriumi vizsgálatokból nyert talajjellemzők alapján a **C típusú altalajosztályba** soroljuk.

C altalaj osztály:

- tömör vagy közepesen tömör homok-, kavics- vagy merev agyagrétegek több 10 métertől több 100 méterig terjedő vastagságban, 180-360 m/s nyírési hullám sebességgel.

Magyarországon a rengés magnitúdója meghaladja az 5,5-ös értéket, ezért az EC 8 szerint az **1. típus**ba tartozik. Az MSZ EN 1998-1:2008 szabvány táblázata alapján az 1. típusba tartozó és **C** típusú talajokkal fedett területen a talajszorzó értéke: $S=1,15$ és a rezgési idők: $T_B = 0,20$ s; $T_C = 0,60$ s és $T_D = 2,0$ s-ra vehetőek fel.

Altalajosztály	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A	1,00	0,15	0,4	2,0
B	1,20	0,15	0,5	2,0
C	1,15	0,20	0,6	2,0
D	1,35	0,20	0,8	2,0
E	1,40	0,15	0,5	2,0

A fenti besorolást a terület általános talajviszonyai, valamint saját 5,0 m mélységű fúrásaink alapján végeztük. A földrengés-veszélyességi talajosztályokba való besorolás pontosításához minimum 30,0 m mélységű feltárások szükségesek, esetünkben ezt azonban fölöslegesnek tartjuk.

6. Talajfeltárás, talajrétegződés

6.1. A talajfeltárás módja és eszközei

A **fúrások**at a vonatkozó MSZ EN ISO 22475-1:2007 sz. szabvány előírásainak megfelelően mélyítettük le 2018. október 16-án az 1. sz. mellékleten látható elrendezésben. A fúráshoz SEDIDRILL-140 típusú benzinhidraulikus, lánctalpas fúróberendezést használtunk, a fúrási átmérő 130 mm volt.

A feltárt szemcsés rétegek állapotának pontosabb feltárása érdekében a fúrások mellett **dinamikus szondázásokat (DPH)** végeztünk a DIN 4094 – European Standard 1997 sz. szabvány előírásai szerint. A dinamikus szondázások elsősorban a szemcsés talajok relatív tömörségéről adnak információt.

A dinamikus szondázást a német Nordmeier GEOTOOL GmbH által gyártott LMSR-V típusú nehéz verőszondával végeztük ugyancsak október 16-án. A verőszondázáskor egy 50 kg tömegű verőkos 50 cm-es magasságból ejtve veri be a 3,2 cm átmérőjű rudazaton lévő 4,37 cm átmérőjű, 90°-os kúpszögű csúcsot. A szondaszárat minden 1,0 m behatolás után 360°-kal körbe kell forgatni a rudazaton ébredő köpenysúrlódás hatásának csökkentése céljából.

A szondázási jegyzőkönyvben a nemzetközi gyakorlattól eltérően a 10 cm előrehaladáshoz szükséges verésszám (N_{10}) helyett a magyarországi gyakorlatnak megfelelően a 20 cm előrehaladáshoz szükséges verésszámot (N_{20}) jegyeztük fel és a szondázási diagramokon is ezen értékeket ábrázoltuk. A szondázási diagramokon (5. sz. melléklet) kompenzációkat nem alkalmaztunk.

A hazai irodalom (FTV Tervezési Segédlet: Szondázások és presszióméter alkalmazása a talajmechanikai gyakorlatban) az alábbiak szerint minősíti tömörség szempontjából a szemcsés talajokat a 20 cm behatoláshoz tartozó ütésszám (N_{20}) függvényében:

egyenletes szemszerkezetű homokban ($C_u < 3$)		homokos kavicsban	
N ₂₀	minősítés	N ₂₀	minősítés
1-6	laza	1-14	laza
7-40	középtömör	15-50	középtömör
41-100	tömör	51-100	tömör

6.2. Általajviszonyok

6.2.1. Talajmechanikai feltárások

A feltárások helyét a megküldött elrendezési rajz alapján, hossz-méréssel tűztük. A feltárási helyek az 1. sz. melléklet helyszínrajzán láthatók. A feltárási pontok abszolút magasságát a geodéziai felmérés szintadatai alapján határoztuk meg.

Az alábbi táblázatban a feltárások EOY koordinátáit, terepszintjét és mélységét összegezzük:

Feltárás száma	Y (EOY)	X (EOY)	Z	Mélység
1F+DPH	651 518	221 248	102,80 mBf	5,0 m
2F+DPH	651 509	221 251	102,70 mBf	5,0 m
3F+DPH	651 515	221 243	102,84 mBf	5,0 m

6.2.2. Talajazonosító vizsgálatok

A fúrásokból zavart talajmintákat vettünk, melyek MSZ EN ISO 14688-1 sz. szabványsorozat szerinti talajazonosító vizsgálatait a GEORAM Kft. Talajmechanikai Vizsgálólaboratóriumában (Győr, Pusztaszeri út 21.) végeztettük el. A laborvizsgálati eredmények ismertetésénél (2. sz. melléklet) az alábbi szokványos jelöléseket alkalmaztuk:

K:	kavics tartalom (súly %)
H:	homok tartalom (súly %)
I:	iszap tartalom (súly %)
A:	agyag tartalom (súly %)
d _{max} :	maximális szemátmérő (mm)
d _m :	mértékadó szem nagyság (mm)
d ₁₀ :	hatékony szemátmérő (mm)
C _u :	egyenlőtlenségi mutató (-)
C _c :	görbületi mutató (-)
w:	természetes víztartalom (súly %)
w _L :	folyási határ (súly %)
w _p :	plasztikus határ (súly %)
I _p :	plasztikus index (súly %, w _L -w _p)
I _c :	konzisztencia index (-)

A fúrásainkban feltárt szemcsés talajokon szemeloszlási vizsgálatot végeztünk az MSZ 14043-3:1979 sz. szabvány alapján. A vizsgálatok során 0,063 mm-nél nagyobb szemcséket szitáltuk, a kisebb átmérőjűeket a hidrometrálás alapján határoztuk meg. A szemcsés talajok osztályozása, elnevezése a szemeloszlási vizsgálatok alapján az MSZ 14043-2:2006 szabvány alapján történt. A jegyzőkönyveken a szemeloszlási görbék mellett feltüntettük a 60- és a 10 tömegszázalék értékekhez tartozó szemcseátmérőket (D_{60} és D_{10}), valamint az egyenlőtlenségi mutatókat (C_u) is. A szemcsés talajok laborvizsgálati eredményei az alábbi táblázatban láthatók:

Minta	K [%]	H [%]	I [%]	A [%]	d_{max} [mm]	d_m [mm]	D_{60} [mm]	D_{30} [mm]	D_{10} [mm]	C_u [-]	C_c [-]
1F/1,0m	1	73	18	8	8,0	0,2	0,2084	0,0755	0,0044	47,9	6,3
1F/3,0m	29	57	10	4	16,0	0,2	0,4638	0,1621	0,0176	26,4	3,2
2F/2,0m	1	78	16	5	4,0	0,2	0,2297	0,1053	0,0088	26,2	5,5

A fúrásainkban talált a kötött talajok esetében a **plasztikus index (I_p)** meghatározását az MSZ 14043-4:1980 alapján végeztük el, a talajokat az MSZ 14043-2:2006 szabvány alapján neveztük el. A plasztikus határ (w_p) és a folyási határ (w_l) értékeit a jegyzőkönyveken külön is feltüntettük. A talajok természetes víztartalma alapján a laboratóriumi jegyzőkönyveken, valamint a fúrásszelvényeken is feltüntettük a talajok relatív konzisztencia állapotát, és azt MSZ EN ISO 14688-2:2005 szabvány alapján kategóriába soroltuk. A kötött talajok laborvizsgálati eredményeit az alábbi táblázatban összesítettük:

Minta	w_l [%]	w_p [%]	w [%]	I_p [%]	I_c [-]
1F/4,0m	45,6	21,5	20,9	24,2	1,02
3F/4,0m	32,0	15,2	24,8	16,8	0,43

6.2.3. Talajrétegződés

A fúrásokkal az alábbi rétegeket harántoltuk:

1F fúrás (102,80 mBf.)

0,0 – 0,6 m sötétbarna, *laza*, humuszos, homokos **feltöltés**
 0,6 – 1,4 m sötétbarna, *laza* **agyagos homok**
 1,4 – 2,2 m világosbarna, *laza* **agyagos homok**
 2,2 – 3,9 m világosbarna, *közepesen tömör*, **kavicsos homok**
 3,9 – 5,0 m szürkésbarna, kavicsszemcsés, meszes, kemény **közepes agyag**

2F fúrás (102,70 mBf.)

0,0 – 0,7 m sötétbarna, *laza*, humuszos, homokos **feltöltés**
 0,7 – 1,1 m sötétbarna, *laza* **agyagos homok**
 1,1 – 2,2 m barna, *laza* **agyagos homok**
 2,2 – 4,0 m világosbarna, *közepesen tömör*, **kavicsos homok**
 4,0 – 5,0 m szürkésbarna, kavicsszemcsés, meszes, kemény **agyag**

3F fúrás (102,84 mBf.)

0,0 – 0,8 m	világosbarna, <i>laza</i> , meszes, kőzettörmelékes, homokos feltöltés
0,8 – 1,3 m	sötétbarna, <i>laza</i> agyagos homok
1,3 – 2,4 m	világosbarna, <i>laza</i> agyagos homok
2,4 – 4,0 m	világosbarna, <i>közepesen tömör</i> , kavicsos homok
4,0 – 5,0 m	szürkésbarna, kavicsszemcsés, meszes, <i>puha</i> sovány agyag

A fúrások makroszkópos rétegleírása és a talajazonosító vizsgálatok eredményei alapján szerkesztett fúrásszelvények a 3. sz. ábracsoportban, míg a feltérési pontokon keresztül szerkesztett tört nyomvonalú, 4:1 arányban túlmagasított talajszelvény a 4. sz. mellékletben látható.

A fúrásszelvényeken közölt paraméterek a további tervezés során mértékadónak tekinthető, mérési eredmények, tapasztalati táblázatos adatok és fúrási tapasztalatok alapján meghatározott értékek. Mértékadónak a legkedvezőtlenebb értéket kell számításba venni.

A feltérások alapján látható, hogy a vizsgált területen a rétegződés homogén, az 5,0 m-es feltérési mélységig minden fúráásban ugyanazon rétegrendet tártuk fel.

A tervezési terület felszínét 0,6–0,8 m vastag, *laza* ($N_{20}=1-6$), helyenként humuszos, homokos feltöltés borítja.

A töltés alatt 2,2–2,4 m mélységig ugyancsak *laza* állapotú ($N_{20}=1-6$), dunai folyóvízi réteg, agyagos homok települt, mely a feltöltéshez hasonlóan nagyon kis teherbírású képződmény.

Ez alatt 3,9–4,0 m-ig dunai teraszüledék, *közepesen tömör* ($N_{20}= 6-16$) kavicsos homok réteg települt, mely közepes teherbírású, alapozásra alkalmas réteg.

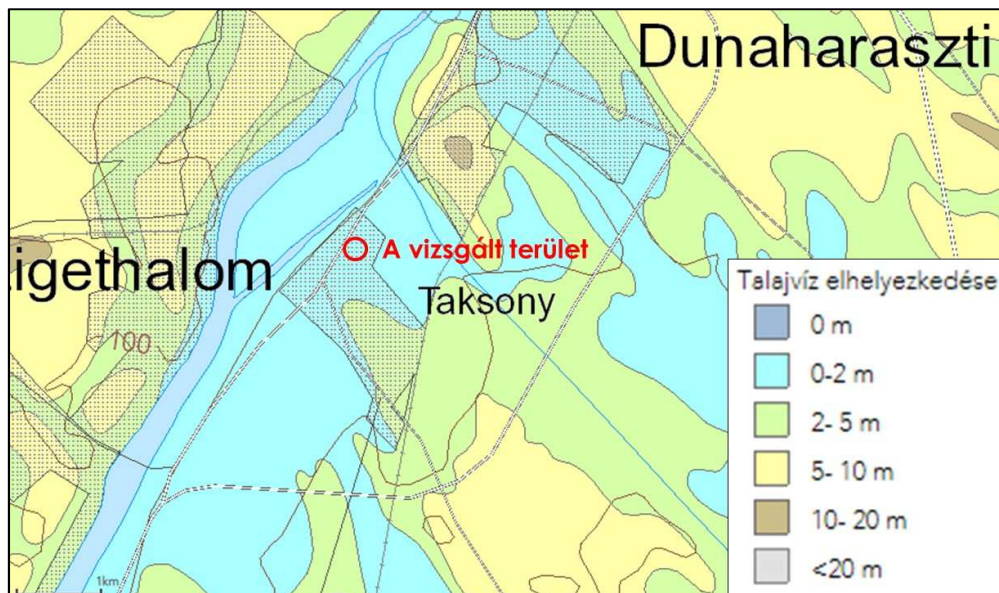
A durvaszemcsés réteg alatt a feltérési mélység aljáig folyóvízi szemcsés rétegek és öntéstalajok egyvelege, kavicsszemcsés sovány-közepes agyagrétegek ($I_p=16,8-24,2\%$) vannak. A kötött talajok konzisztenciája igencsak különböző ($I_c = 0,43-1,02$), mely a változó plaszticitás, változó vízáteresztő képesség és a fúrási technológia következménye.

6.3. Talajvízviszonyok, talajvízszintek

A területen rendszeresen mért talajvízszint megfigyelő kútról nincs tudomásunk. A fúrásokban a talajvíz 2018. október 16-án, hosszú csapadékmentes, őszi időszakot követően az alábbi táblázatban látható mélységekben és szinteken jelentkezett:

A fúrás száma	A fúrás szintje	Megütött vízmélység	Beállt vízmélység	Beállt vízszint
1F	102,80 mBf	1,90 m	1,70 m	101,1 mBf
2F	102,70 mBf	2,30 m	1,80 m	100,9 mBf
3F	102,84 mBf	2,40 m	1,90 m	100,9 mBf

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat online, szabadon elérhető „Magyarország talajvíz térképe 2, 5, 10, 20 méteres kategóriákkal bemutatva” nevű georeferált digitális térképe alapján a tervezési területen a talajvíz átlagos mélysége a 0 – 2 m közötti mélységtartományban van, melyek közé beillenek a fúrásainkban mért vízszintek.



A fúrásokban mért vízszintek és a szakirodalmi adatok alapján a maximális és mértékadó talajvízszintet a természetes terepszinten adjuk meg.

7. Az eredmények összefoglalása, megvalósíthatósági tanulmány

A Taksony, Fő út 85. szám alatti telken tervezett öltöző bővítés helyén az altalajviszonyok feltárása céljából 3 fúrás és 3 dinamikus szondázás készült. A tervezett létesítmény a tervezési helyen biztonságosan megépíthető. A feltárások a talajviszonyokat kellően feltárták, további feltárások nem szükségesek.

A tervezési feladatot, a tervezővel való előzetes egyeztetés nélkül, az alábbi táblázat szerint soroltuk geotechnikai kategóriába:

Geotechnikai kategória	1	2	3
építmény	kisméretű, egyszerű	hagyományos, átlagos	nagy, szokatlan
talajkörnyezet	nem kedvezőtlen	szokványos	kedvezőtlen
épített és természeti környezet	nincs veszélyeztetve	veszélyeztetése vélelmezhető, vizsgálandó	védelme külön intézkedéseket kíván
természeti hatás	jelentéktelen	szokványos	nagy
kockázat	kicsi	közepes	nagy
vizsgálatok	egyszerű (azonosító)	rutin labor és terepi	speciális, kiegészítő
tervezés	rutin módszerek	szokásos eljárások	speciális módszerek
speciális mélyépítési technológiák	nem alkalmaznak	alkalmazhatnak	alkalmaznak újszerűeket is
felügyelet, megfigyelés	szemrevételezéssel	szokványos mérések is	speciális mérések is

A tervezési feladatot a rendelkezésre álló adatok (helyszíni tapasztalatok, földtani ismeretek, feltárások, stb.) alapján az **1. geotechnikai tervezési kategóriába** soroljuk.

A fúrási és szondázási eredmények alapján az alapozási síkot a laza töltés és agyagos homok réteg alatt, a közepesen tömör kavicsos homok rétegen javasoljuk felvenni, a jelenlegi terepszint alatt 2,2 – 2,4 m mélységben. Feltérési pontonként az alábbi mélységekben és szinteken javasolt az alapozási sík felvétele:

Feltérás száma	Terepszint	Alapozási mélység	Alapozási szint
1F+DPH	102,80 mBf	2,2 m	100,6 mBf
2F+DPH	102,70 mBf	2,2 m	100,5 mBf
3F+DPH	102,84 mBf	2,4 m	100,4 mBf

A javasolt alapozási mód az épület szerkezetéhez igazodó sávalapozás. Az alapok kerülhetnek a fagyhatárra, ebben az esetben az alapsík és a teherhordó réteg közé soványbeton talajcserét javasolunk, melynek előnye, hogy nem kell tömöríteni.

Az alapgödrökben várhatóan megjelenik a talajvíz. A fúrás idején a vízszlop magassága a javasolt alapozási sík felett 0,3–0,7 m volt, de magas talajvízállásnál a talajvízszint akár lényegesen magasabban is lehet. Az alapozást javasoljuk alacsony talajvízállás idején készíteni, így az igen költséges víztelenítés elkerülhető.

A meglévő épület alapozási síkját a kivitelezés előtt fel kell tártani. Amennyiben sekélyebben van, mint a tervezett épület javasolt alapsíkja, a csatlakozásnál a meglévő épület alapját mélyíteni szükséges cca. 1,0 – 1,5 m hosszon a javasolt alapsíkgig.

A laza feltöltésben és a szintén laza agyagos homokban az alapgödröket várhatóan meg kell támasztani. A biztosítás módját a helyi viszonyokhoz igazodva kell eldönteni, várhatóan hézagos megtámasztás vagy rézsűs kiemelés szükséges.

A rétegződés és a talajállapot homogén, ezáltal egyenletes terhelések esetén a jelentkező minimális süllyedések is egyenletesek lesznek.

A lemélyített fúrásokból vett talajminták vizsgálati eredményei alapján kapott, valamint azokból következtetett karakterisztikus talajfizikai és talajszilárdsági paramétereket az alábbi táblázatban összesítjük:

Geotechnikai paraméterek	laza agyagos homok	közepesen tömör kavicsos homok	sovány-közepes agyag
$\rho_n - \rho_t$ [kN/m ³]	18,0*	19,0*	20,0*
Φ [°]	26*	34*	12*
c [kPa]	5*	0*	30*
E _s [MPa]	6*	20*	10*

A *-gal jelölt értékek tapasztalati összefüggések alapján származtatott geotechnikai paraméterek.

Földműépítési szempontból a feltárt rétegeket az alábbiak szerint minősítjük:

	laza agyagos homok	közepesen tömör kavicsos homok	sovány-közepes agyag
Fejtési osztály	F-I.	F-III.	F-III.
Tömöríthetőség	T-2	T-1	T-3
Földmű anyagként való hasznosíthatóság	M-3	M-3	M-4
Vízvezetés	V-3 kv	V-2	V-3 kv
Erózió érzékenység	E-1	E-2	E-2
Fagyérzékenység	X-2	X-1	X-2
Térfogatváltozási hajlam	D-1	D-1	D-3

A földszinti padló alatti laza, gyenge töltést javasoljuk kicserélni rétegesen beépített, jól tömöríthető M-1, vagy M-2 minőségű földműanyagra, mely alatt a laza, termett agyagos homok altalajt is javasoljuk tömöríteni. Az altalaj és a töltés javasolt tömörsége $T_{rp} \geq 92 \%$.

Az ágyazat M-1 minőségű, minimum 2 rétegben beépített és tömörített anyagból készüljön, melynek tetején az elvárt tömörség $T_{rp} \geq 95 \%$, az elvárt teherbírás egyéb szigorúbb előírás hiányában $E_2 \geq 40 \text{ MPa}$.

Tatabánya, 2018. október 6.



György Csaba
okl. geológusmérnök



Dankó Zsolt
geotechnikus tervező
GT-T/11-0152

Mellékletek

- 1./ Helyszínrajz a feltárási helyekkel
- 2./ Talajazonosító vizsgálatok eredményei
- 3./ Fúrásszelvények
- 4./ Talajszelvény
- 5./ Szondázási diagramok

1. sz. melléklet
Helyszínrajz a feltárási helyekkel



2. sz. melléklet
Talajazonosító vizsgálatok eredményei



GEORAM Kft. Talajmechanikai Laboratóriuma
 9023 Győr, Pusztaszeri u. 21.
 Tel:(96) 525-941; georam@georam.hu

Érkezési naplósám: **1835/2018**
 Vizsgálati naplósám: **2768HI01/2018**
 Munkaszám: **GR 205/2018**

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK

Szemeloszlás meghatározása MSZ 14043-2:2006 (14043-3:1979)

Megbízó: **Geoszféra Kft.**

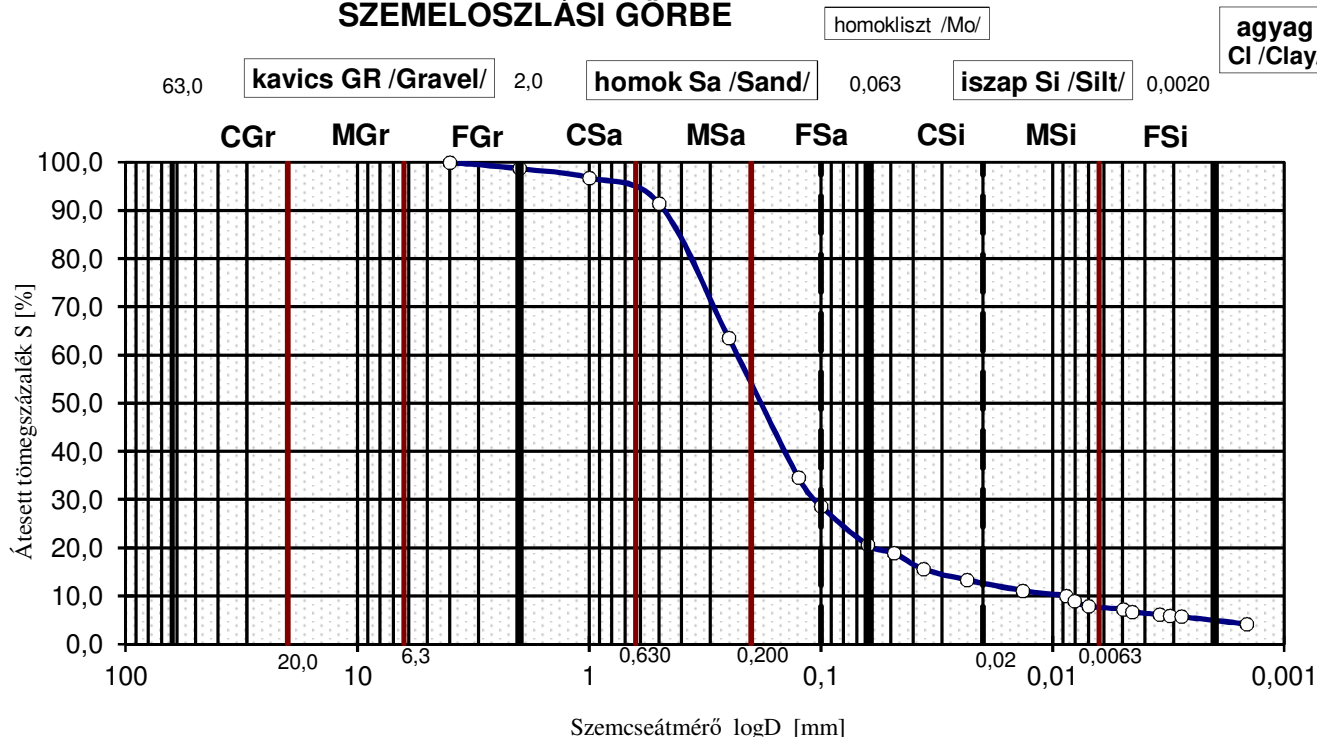
Mintavétel helye: **Taksony, Sportpálya 421/3 hrsz**

Minta jele fúrás: **2F** mélység: **2,0** m Mintát vette: **Geoszféra Kft.**

Mintavétel ideje: **2018.10.16.** Beérkezés ideje: **2018.10.18.** Vizsgálat ideje: **2018.10.25.**

Vizsgálathoz használt eszközök: szárítószekrény: **WSU 200** szítasor: **0,063-31,5 mm**
 mérleg: **B30** hidrométer: **P58**

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



D [mm]	S [%]	D [mm]	S [%]	Frakciók és jellemzők			1979	2006	
63				kavics	kavics	[%]	1	1	1
31,5		0,0485	18,9	homok	homok	[%]	70	78	78
20		0,0362	15,6	homokliszt	iszap	[%]	16	16	21
16		0,0235	13,3				8		
8		0,0135	11,1	agyag	agyag	[%]	5	5	
4	100,0	0,0088	10,0	D ₆₀ ; D ₃₀ ; D ₁₀ [mm]			0,2297	0,1053	0,0088
2	98,7	0,0081	8,9	C _U [-]			26,2		
1	96,8	0,0070	7,8	C _C [-]			5,5		
0,5	91,5	0,0050	7,2	Talaj megnevezése: középbarra					
0,25	63,5	0,0046	6,7						
0,125	34,5	0,0035	6,1	agyagos homok			2006		
0,1	28,6	0,0031	5,9	iszapos homok			1979		
0,063	20,6	0,0028	5,7	Megjegyzés:					
		0,0015	4,1						
				Víztartalom MSZ 14043-6:1980			w [%]		

Kelt: Győr, 2018.10.26.

A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás): Szabó Elvira lab. techn.
 A vizsgálati jegyzőkönyv műszaki tartalmáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
 A vizsgálati jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
 P.H.



GEORAM Kft. Talajmechanikai Laboratóriuma
9023 Győr, Pustaszteri u. 21.
Tel:(96) 525-941; georam@georam.hu

Érkezési naplósám: **1836/2018**
Vizsgálati naplósám: **2769P01/2018**
Munkaszám: **GR 205/2018**

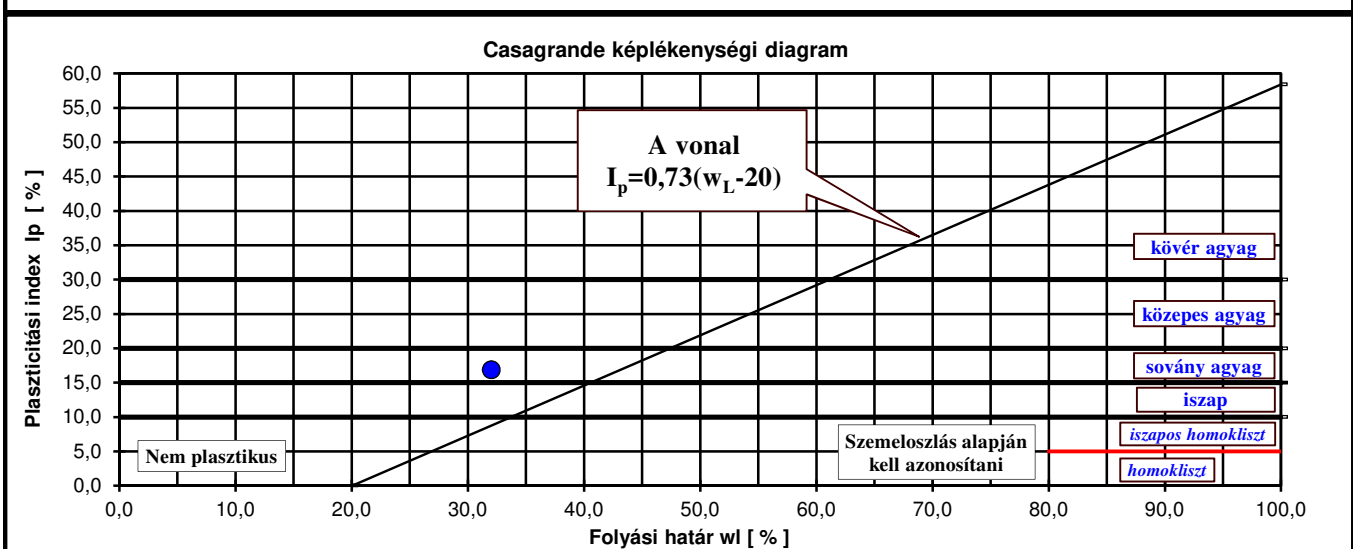
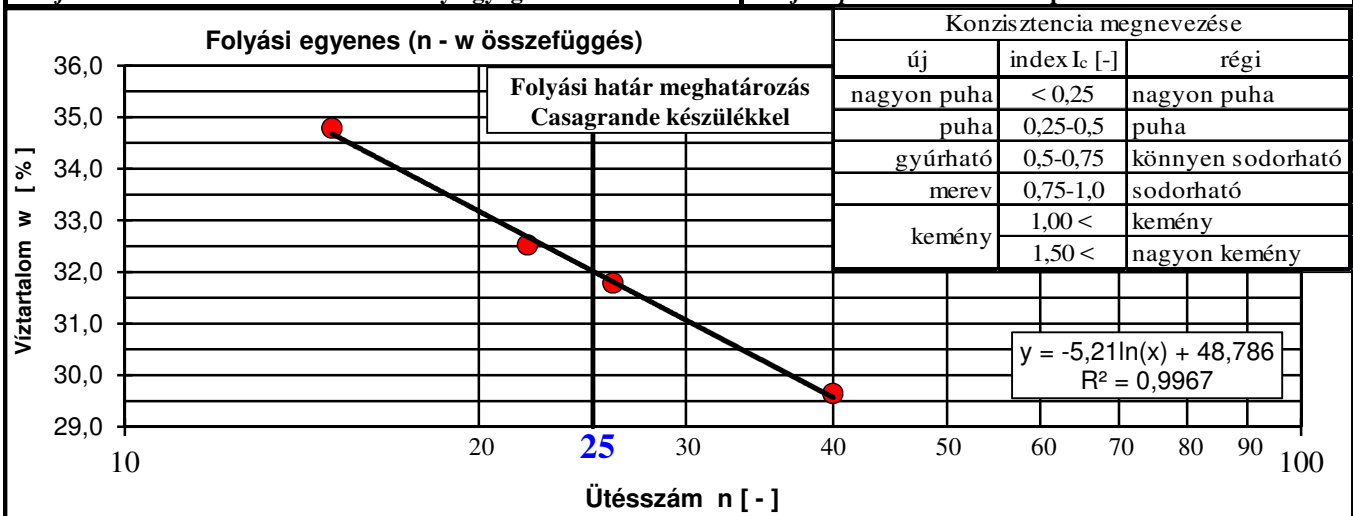
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK

Konzisztenciahatárok MSZ 14043-4:1980 és MSZ EN ISO 14688-2:2005

Megbízó:		Geoszféra Kft.								
Mintavétel helye:		Taksony, Sportpálya 421/3 hrsz								
Minta jele:	fúrás:	3F	mélység:	4,0	m	Mintát vette:	Geoszféra Kft.			
Mintavétel ideje:		2018.10.16.		Beérkezés ideje:		2018.10.18.		Vizsgálat ideje:	2018.10.26-27.	
Folyási határ w_l [%]					32,0		Sodrasi határ w_p [%]			15,2
óraív sz.	39	202	334	30	óraív sz.		74	327		
ti [g]	36,25	38,54	37,91	34,52	ti [g]		35,57	36,91		
mni+ti [g]	52,65	61,80	60,20	49,98	mni+ti [g]		48,36	48,49		
mdi+ti [g]	48,90	56,19	54,73	45,99	mdi+ti [g]		46,68	46,96		
ütésszám	40	26	22	15	wi [%]		15,1	15,2		
wi [%]	29,6	31,8	32,5	34,8	Természetes víztartalom w [%]				24,8	
Plaszticitási index I_p [%]					16,8	Relatív konzisztencia index I_c [-]				0,43

Talajnév: szürke **sovány agyag** **Talajállapot:** puha



Megjegyzés:	meszes, aprókavicsos	
Vizsgálathoz használt eszközök:	Cassagrande készülék:	4. sz.
	mérleg:	Precisa B30
	szárítószekrény:	WSU 200
Kelt: Győr, 2018.10.29.		
A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás):	Pallag Ákos	lab. techn.
A vizsgálati jegyzőkönyv műszaki tartalmáért felelős (név, beosztás):	Benák Ferenc	lab. vez.
A vizsgálati jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):	Benák Ferenc	lab. vez.
P.H.		

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált egyedekre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyvet a vizsgálatlaboratórium engedélye nélkül nem szabad másolni.



GEORAM Kft. Talajmechanikai Laboratóriuma
9023 Győr, Pusztaszeri u. 21.
Tel:(96) 525-941; georam@georam.hu

Érkezési naplósám: **1834/2018**
Vizsgálati naplósám: **2767P01/2018**
Munkaszám: **GR 205/2018**

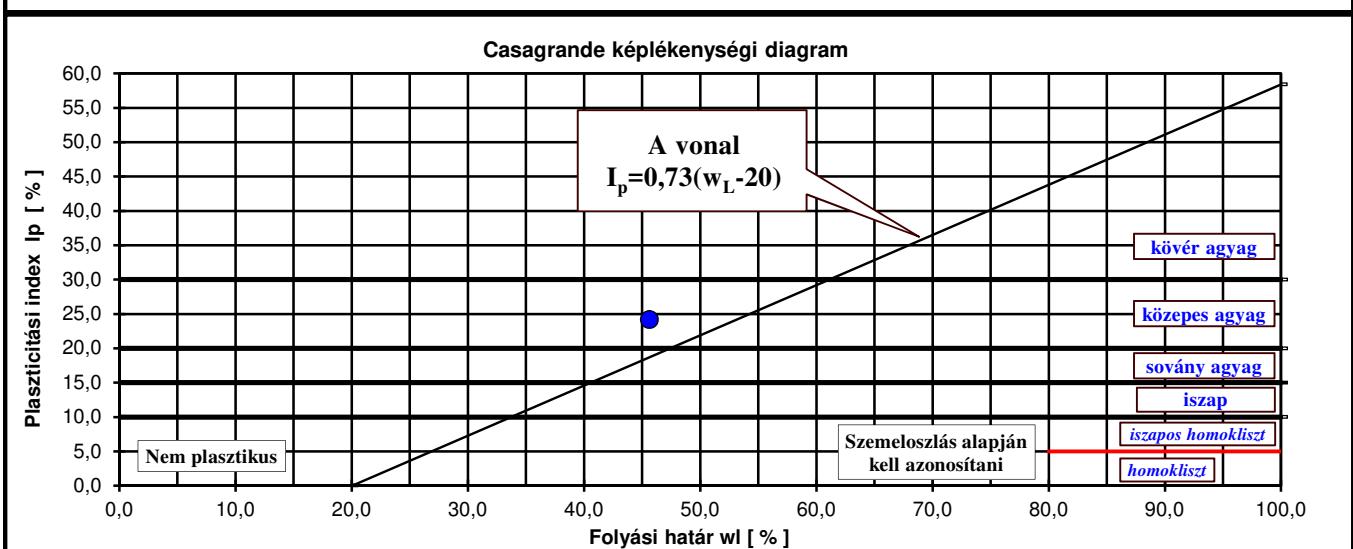
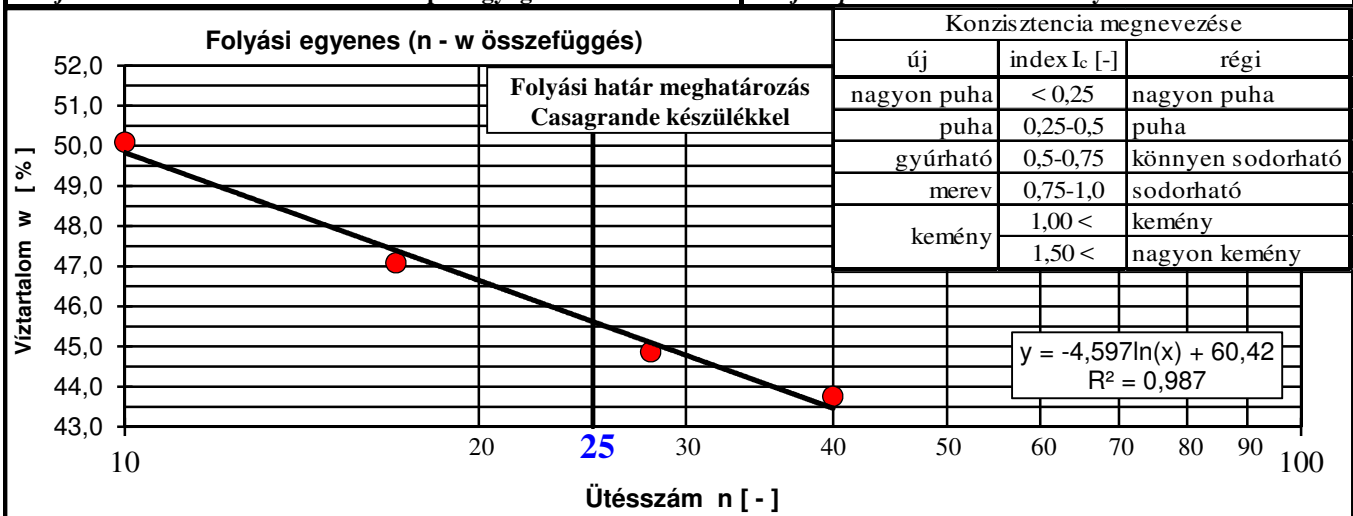
VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK

Konzisztenciahatárok MSZ 14043-4:1980 és MSZ EN ISO 14688-2:2005

Megbízó:		Geoszféra Kft.							
Mintavétel helye:		Taksony, Sportpálya 421/3 hrsz							
Minta jele:		fúrás:	1F	mélység:	4,0 m	Mintát vette:	Geoszféra Kft.		
Mintavétel ideje:		2018.10.16.		Beérkezés ideje:	2018.10.18.		Vizsgálat ideje:	2018.10.26-27.	
Folyási határ w_l [%]					45,6		Sodrasi határ w_p [%]		21,5
óraüveg sz.	241	214	111	50	óraüveg sz.		5	47	
ti [g]	37,14	37,40	35,15	35,79	ti [g]		34,39	35,40	
mni+ti [g]	51,53	55,03	56,83	52,90	mni+ti [g]		45,43	46,38	
mdi+ti [g]	47,15	49,57	49,89	47,19	mdi+ti [g]		43,48	44,44	
ütésszám	40	28	17	10	wi [%]		21,5	21,5	
wi [%]	43,8	44,9	47,1	50,1	Természetes víztartalom w [%]			20,9	
Plaszticitási index I_p [%]					24,2	Relatív konzisztencia index I_c [-]			1,02

Talajnév: szürkésbarna közepes agyag **Talajállapot:** kemény



Megjegyzés:	meszes, aprókavicsos	
Vizsgálathoz használt eszközök:	Cassagrande készülék:	4. sz.
	mérleg:	Precisa B30
	szárítószekrény:	WSU 200
Kelt: Győr, 2018.10.29.		
A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás):	Pallag Ákos	lab. techn.
A vizsgálati jegyzőkönyv műszaki tartalmáért felelős (név, beosztás):	Benák Ferenc	lab. vez.
A vizsgálati jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):	Benák Ferenc	lab. vez.
P.H.		

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált egyedekre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül nem szabad másolni.



GEORAM Kft. Talajmechanikai Laboratóriuma
 9023 Győr, Pusztaszeri u. 21.
 Tel:(96) 525-941; georam@georam.hu

Érkezési naplósám: **1832/2018**
 Vizsgálati naplósám: **2765HI01/2018**
 Munkaszám: **GR 205/2018**

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK Szemeloszlás meghatározása MSZ 14043-2:2006 (14043-3:1979)

Megbízó: **Geoszféra Kft.**

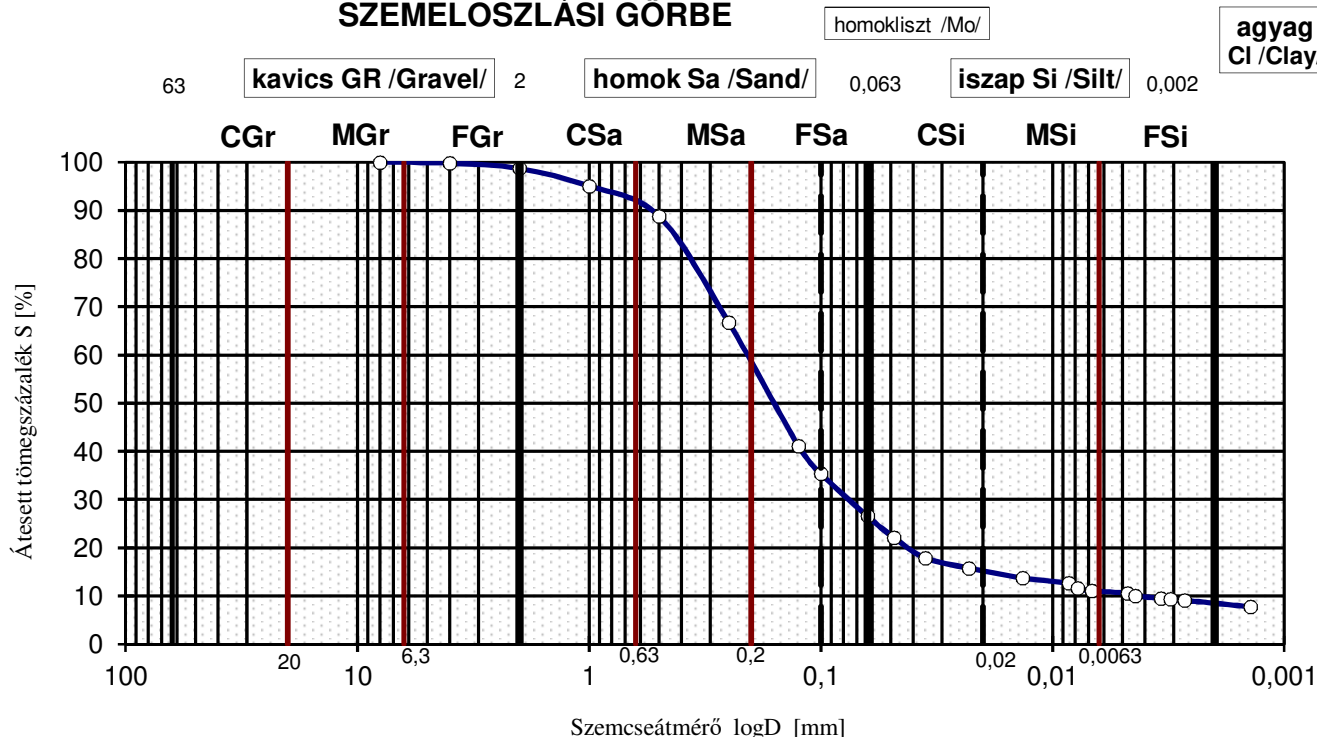
Mintavétel helye: **Taksony, Sportpálya 421/3 hrsz**

Minta jele fúrás: **1F** mélység: **1,0** m Mintát vette: **Geoszféra Kft.**

Mintavétel ideje: **2018.10.16.** Beérkezés ideje: **2018.10.18.** Vizsgálat ideje: **2018.10.25.**

Vizsgálathoz használt eszközök: szárítószekrény: **WSU 200** szítasor: **0,063-31,5 mm**
 mérleg: **B30** hidrométer: **P58**

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



D [mm]	S [%]	D [mm]	S [%]	Frakciók és jellemzők			1979	2006	
63				kavics	kavics	[%]	1	1	1
31,5		0,0485	22,1	homok	homok	[%]	64	73	73
20		0,0355	17,9	homokliszt	iszap	[%]	20	18	26
16		0,0230	15,8				7		
8	100,0	0,0135	13,7	agyag	agyag	[%]	8	8	
4	99,8	0,0086	12,6	D ₆₀ ; D ₃₀ ; D ₁₀ [mm]			0,2084	0,0755	0,0044
2	98,7	0,0078	11,6	C _U [-]			47,9		
1	95,1	0,0068	11,1	C _C [-]			6,3		
0,5	88,8	0,0048	10,6	Talaj megnevezése: sötétbarna					
0,25	66,7	0,0044	10,0	agyagos homok			2006		
0,125	41,1	0,0034	9,5	homoklisztes agyagos homok			1979		
0,1	35,3	0,0031	9,3	Megjegyzés:					
0,063	26,6	0,0027	9,1						
		0,0014	7,7						
				Víztartalom MSZ 14043-6:1980			w [%]		

Kelt: Győr, 2018.10.26.

A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás): Szabó Elvira lab. techn.
 A vizsgálati jegyzőkönyv műszaki tartalmáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
 A vizsgálati jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
 P.H.



GEORAM Kft. Talajmechanikai Laboratóriuma
9023 Győr, Pusztaszeri u. 21.
Tel:(96) 525-941; georam@georam.hu

Érkezési naplósám: **1833/2018**
Vizsgálati naplósám: **2766HI01/2018**
Munkaszám: **GR 205/2018**

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK Szemeloszlás meghatározása MSZ 14043-2:2006 (14043-3:1979)

Megbízó: **Geoszféra Kft.**

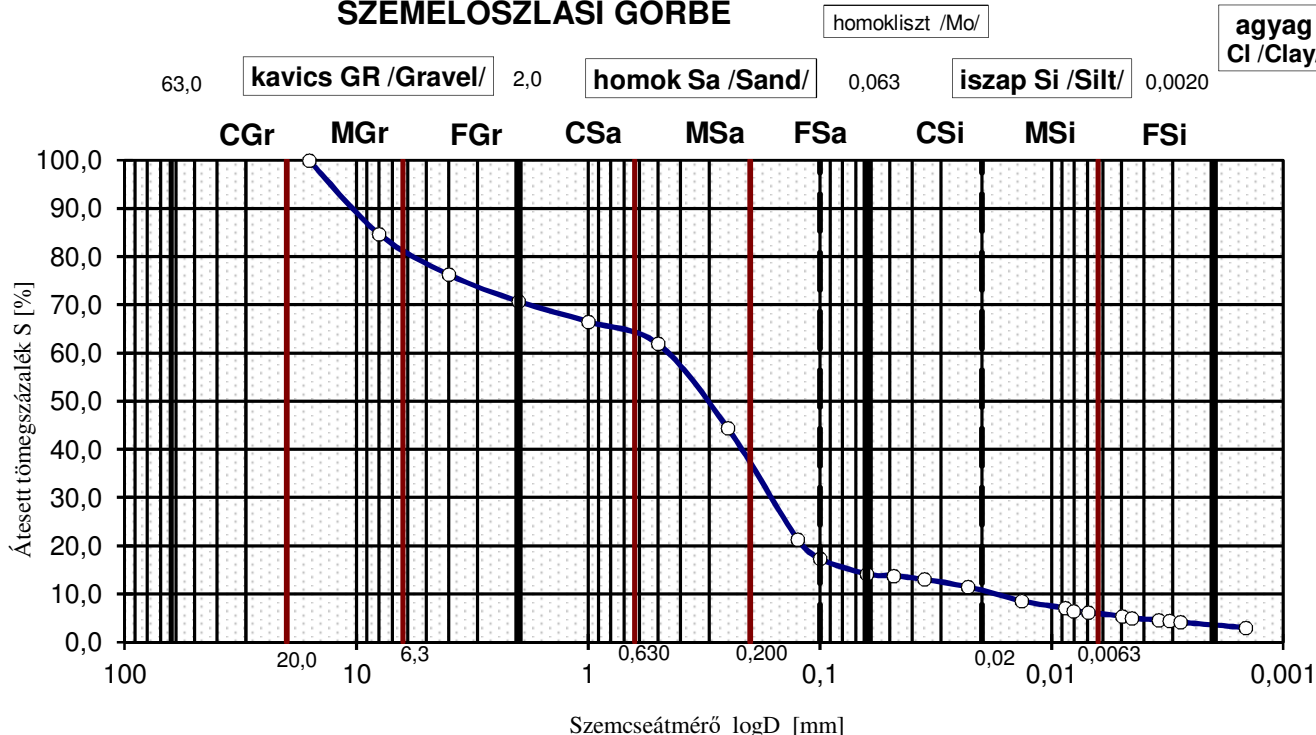
Mintavétel helye: **Taksony, Sportpálya 421/3 hrsz**

Minta jele fúrás: **1F** mélység: **3,0** m Mintát vette: **Geoszféra Kft.**

Mintavétel ideje: **2018.10.16.** Beérkezés ideje: **2018.10.18.** Vizsgálat ideje: **2018.10.25.**

Vizsgálathoz használt eszközök: szárítószekrény: **WSU 200** szítasor: **0,063-31,5 mm**
mérleg: **B30** hidrométer: **P58**

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



D [mm]	S [%]	D [mm]	S [%]	Frakciók és jellemzők			1979	2006	
63				kavics	kavics	[%]	29	29	29
31,5		0,0480	13,8	homok	homok	[%]	53	57	57
20		0,0355	13,0	homokliszt			7	10	14
16	100,0	0,0230	11,5		iszap	[%]	7		
8	84,7	0,0135	8,6	agyag	agyag	[%]	4	4	
4	76,3	0,0088	7,0	D ₆₀ ; D ₃₀ ; D ₁₀ [mm]			0,4638	0,1621	0,0176
2	70,7	0,0081	6,4	C _U [-]			26,4		
1	66,5	0,0070	6,1	C _C [-]			3,2		
0,5	61,9	0,0050	5,4	Talaj megnevezése: világosbarna					
0,25	44,4	0,0045	5,0	kavicsos kissé agyagos homok 2006					
0,125	21,3	0,0035	4,6	kavicsos iszapos homok 1979					
0,1	17,3	0,0031	4,4	Megjegyzés:					
0,063	14,1	0,0028	4,1						
		0,0015	3,0						
				Víztartalom MSZ 14043-6:1980 w [%]					

Kelt: Győr, 2018.10.26.

A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás): Szabó Elvira lab. techn.
A vizsgálati jegyzőkönyv műszaki tartalmáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
A vizsgálati jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Benák Ferenc lab. vez.
P.H.

3. sz. melléklet
Fúrásszelvények

fűrás jele: 2F	ideje: 2018.10.16	átmérője: 130
helye: Taksony, Fő utca 85., 421/3 hrsz		
szerkesztő: György Cs.	ellenőr: Dankó Zsolt	kötött: w-wp-wL-lp szencsés: A-I-H-K
melléklet: 3	rajkszám: b	
M = 1 : 50	kelt: 2018.11.05.	

[illegible]

intézmény:
Geoszféra Kft.

jelmagyarázat:

- zavart minta
- zavartalan minta
- - megütött víz: 2018.10.16
- nyugalmi víz: 2018.10.16

megjegyzés:

fúrás jele: 3F		ideje: 2018.10.16		átmérője: 130																			
helye: Taksony, Fő utca 85., 421/3 hrsz																							
szerkesztő: György Cs.		ellenőr: Dankó Zsolt		kötött: w-wp-wL-lp szemcsés: A-I-H-K																			
melléklet: 3		rajkszám: c																					
M = 1 : 50		kelt: 2018.11.05.																					
terep: mBf 102,84						25%		50%		75%		Cu	d ₆₀	d ₁₀	d _m	S _r	ρ _n	ρ _d	w	w _p	w _L	I _p	I _c
0,8 1,3 2,4 -2,4 L-1,9	világosbarna, laza, meszes, közettörmelékes, homokos feltöltés																						
	sötétbarna, laza agyagos homok																						
	világosbarna, laza agyagos homok																						
	világosbarna, közepesen tömör, kavicsos homok																						
4	szürkésbarna, kavicsszemcsés, meszes, puha sovány agyag																	24,8	15,2	32	16,8	0,43	
5																							

megjegyzés:

intézmény:
Geoszféra Kft.

- jelmagyarázat:
- zavart minta
 - zavartalan minta
 - ... megűtűt víz: 2018.10.16
 - nyugalmi víz: 2018.10.16

megjegyzés:

fúrás jele: 1F		ideje: 2018.10.16		átmérője: 130																	
helye: Taksony, Fő utca 85., 421/3 hrsz																					
szerkesztő: György Cs.		ellenőr: Dankó Zsolt																			
melléklet: 3		rajtszám: a																			
M = 1 : 50		kelt: 2018.11.05.				kötött: w-wp-wL-lp szemcsés: A-I-H-K															
terep: mBf 102,8						25% 50% 75%			egyenlőtlen-ségi mutató (-)	60%-hoz tartozó szemátm. (mm)	10%-hoz tartozó szemátm. (mm)	mértékadó szemátm. (mm)	telítettségi fok (-)	nedves térfogat- sűrűség (t/m3)	száraz térfogat- sűrűség (t/m3)	víz-tartalom (%)	sodrási határ (%)	folyási határ (%)	plasztikus index (%)	konzisztencia index (-)	
									Cu	d ₆₀	d ₁₀	d _m	S _r	p _n	p _d	w	w _p	w _L	I _p	I _c	
-1,9' -1,7'	0,6	sötétbarna, laza, humuszos, homokos feltöltés																			
	1,4	○	sötétbarna, laza agyagos homok				A	I		H		K	47,9	0,2084	0,0044	0,2					
	2,2		világosbarna, laza agyagos homok																		
	3,9	○	világosbarna, közepesen tömör, kavicsos homok				A	I		H		K	26,4	0,4638	0,0176	0,2					
	5	○	szürkésbarna, kavicsszemcsés, meszes, kemény közepes agyag													20,9	21,5	45,6	24,2	1,02	
megjegyzés:																					

intézmény:
Geoszféra Kft.

jelmagyarázat:

- zavart minta
- zavartalan minta
- ... megütött víz: 2018.10.16
- nyugalmi víz: 2018.10.16

4. sz. melléklet
Talajszelvény

2F+DPH

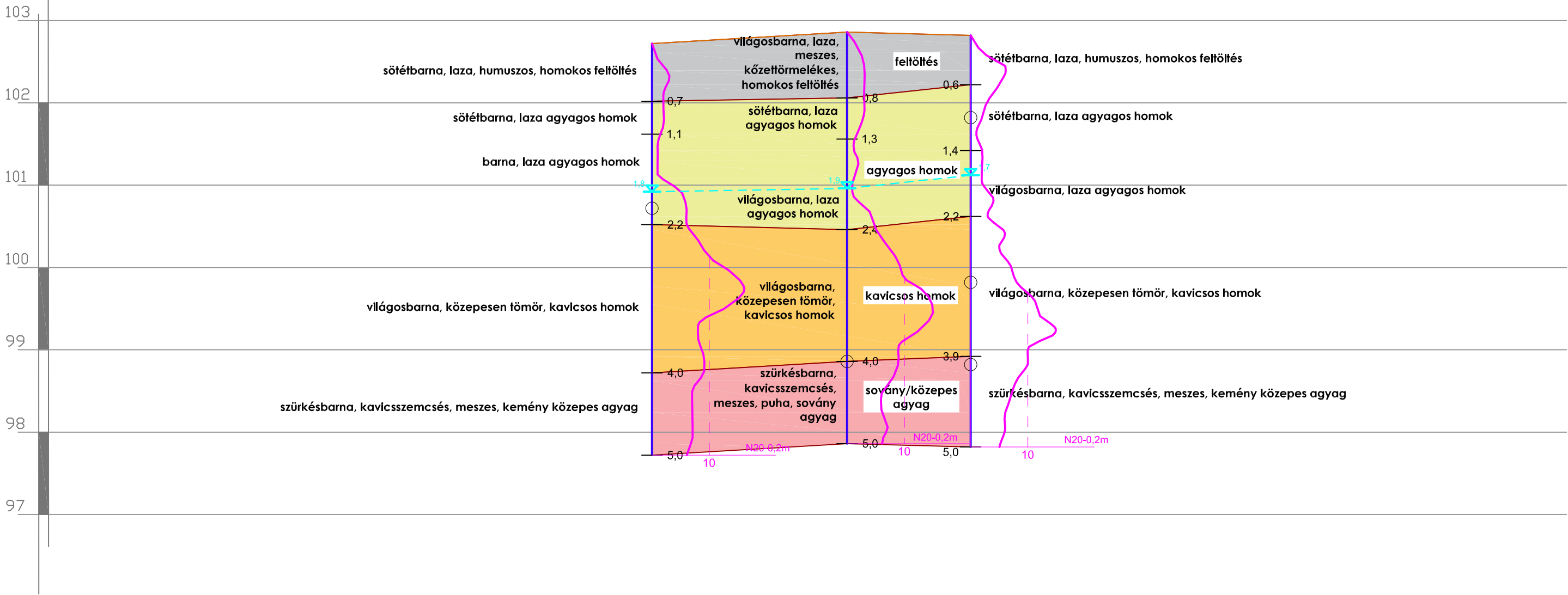
102,72

3F+DPH

102,86

1F+DPH

102,82



A - A'

(mBf)

Munkaszám: 2018111.		Munka megnevezése: TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS a Taksony, Fő utca 85. szám alatt (421/3 hrsz) tervezett öltözőépület bővítés altalajviszonyairól	
Rajzszám: 4.		Tárgy: Torzított talajszelvény	
Méretarány: Mh=1:200 Mv=1:50		Szerkesztette: Káncz Tibor	
Dátum: 2018.10.26.		Ellenőrizte: Dankó Zsolt	
Tatabánya 2800 Alkotmány út 68/A		06/34/425073 06/20/9384840	geoszferakft@t-online.hu geoszfera@geoszfera.hu

5. sz. melléklet
Szondázási diagramok



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

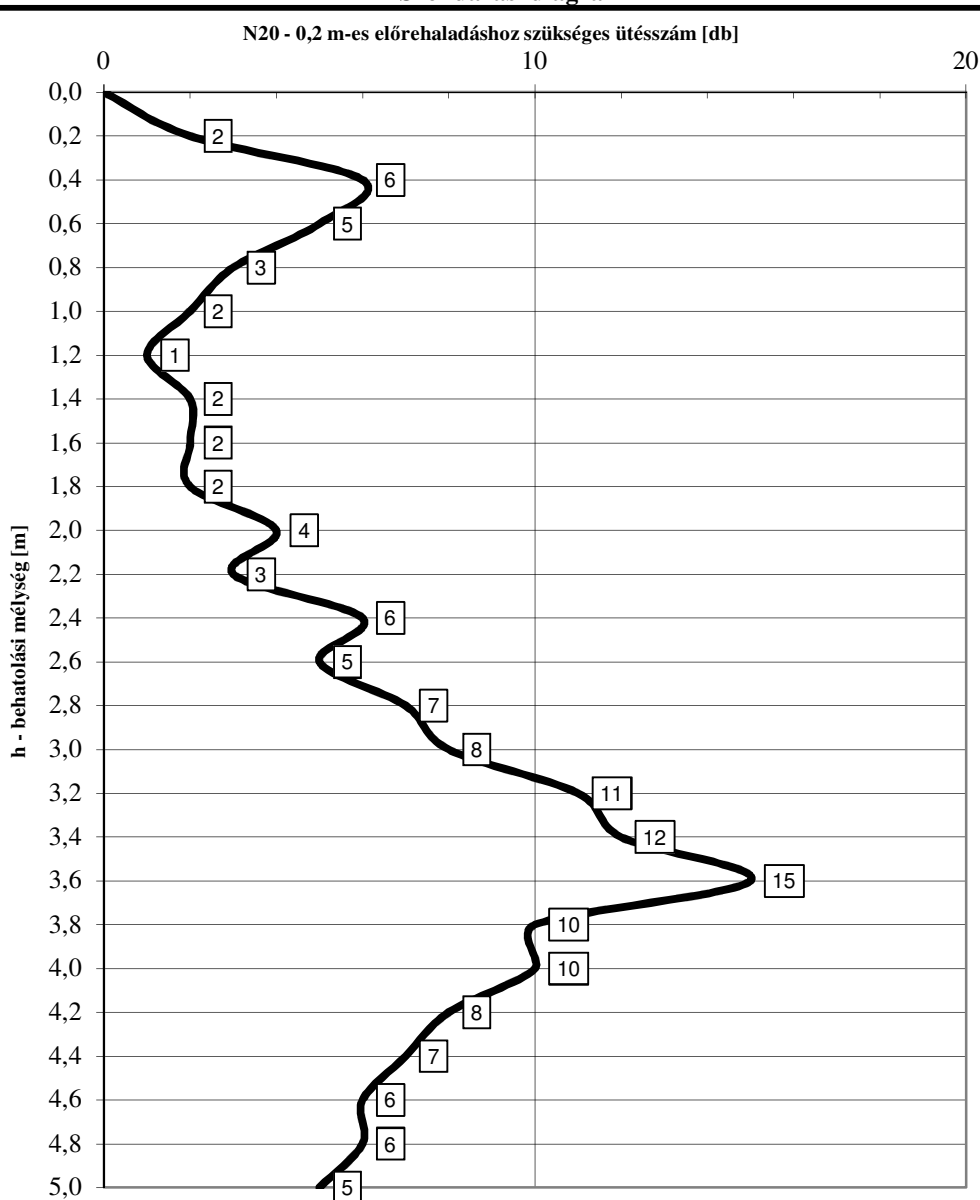
e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.**SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP****DINAMIKUS SZONDÁZÁS****GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása****DIN 4094 - European Standard 1997**

Megbízó:	ATROX Kft.	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Taksony, Sportpálya	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 651 518 EOV X: 221 248	Szondázás száma:	IDPH
Szondázás ideje:	2018.10.16	Szondázás terepszintje:	102,80 mBf

Mérési eredmények:**Szondázási diagram**

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	2	2
0,4	6	8
0,6	5	13
0,8	3	16
1,0	2	18
1,2	1	19
1,4	2	21
1,6	2	23
1,8	2	25
2,0	4	29
2,2	3	32
2,4	6	38
2,6	5	43
2,8	7	50
3,0	8	58
3,2	11	69
3,4	12	81
3,6	15	96
3,8	10	106
4,0	10	116
4,2	8	124
4,4	7	131
4,6	6	137
4,8	6	143
5,0	5	148
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

**Megjegyzés:**

Kelt: Tatabánya, 2018.10.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.

H-2800 Tatabánya,

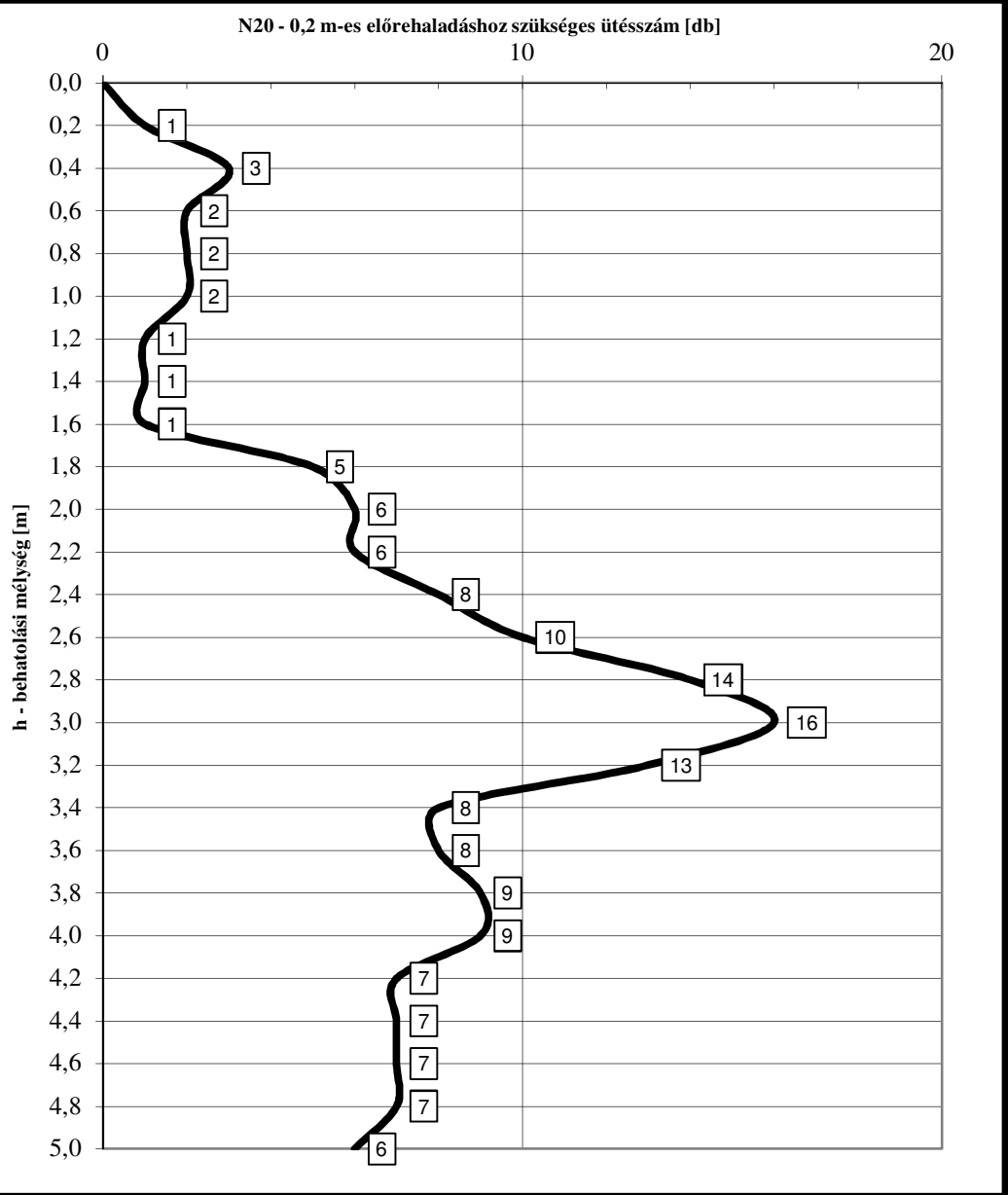
Alkotmány u. 68/a.

SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP**DINAMIKUS SZONDÁZÁS****GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása****DIN 4094 - European Standard 1997**

Megbízó:	ATROX Kft.	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Taksony, Sportpálya	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 651 509 EOV X: 221 251	Szondázás száma:	2DPH
Szondázás ideje:	2018.10.16	Szondázás terepszintje:	102,70 mBf

Mérési eredmények:**Szondázási diagram**

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	1	1
0,4	3	4
0,6	2	6
0,8	2	8
1,0	2	10
1,2	1	11
1,4	1	12
1,6	1	13
1,8	5	18
2,0	6	24
2,2	6	30
2,4	8	38
2,6	10	48
2,8	14	62
3,0	16	78
3,2	13	91
3,4	8	99
3,6	8	107
3,8	9	116
4,0	9	125
4,2	7	132
4,4	7	139
4,6	7	146
4,8	7	153
5,0	6	159
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

**Megjegyzés:**

Kelt: Tatabánya, 2018.10.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.



Tel./Fax.: 06-34 425-073, Tel.: 06-34 309-093

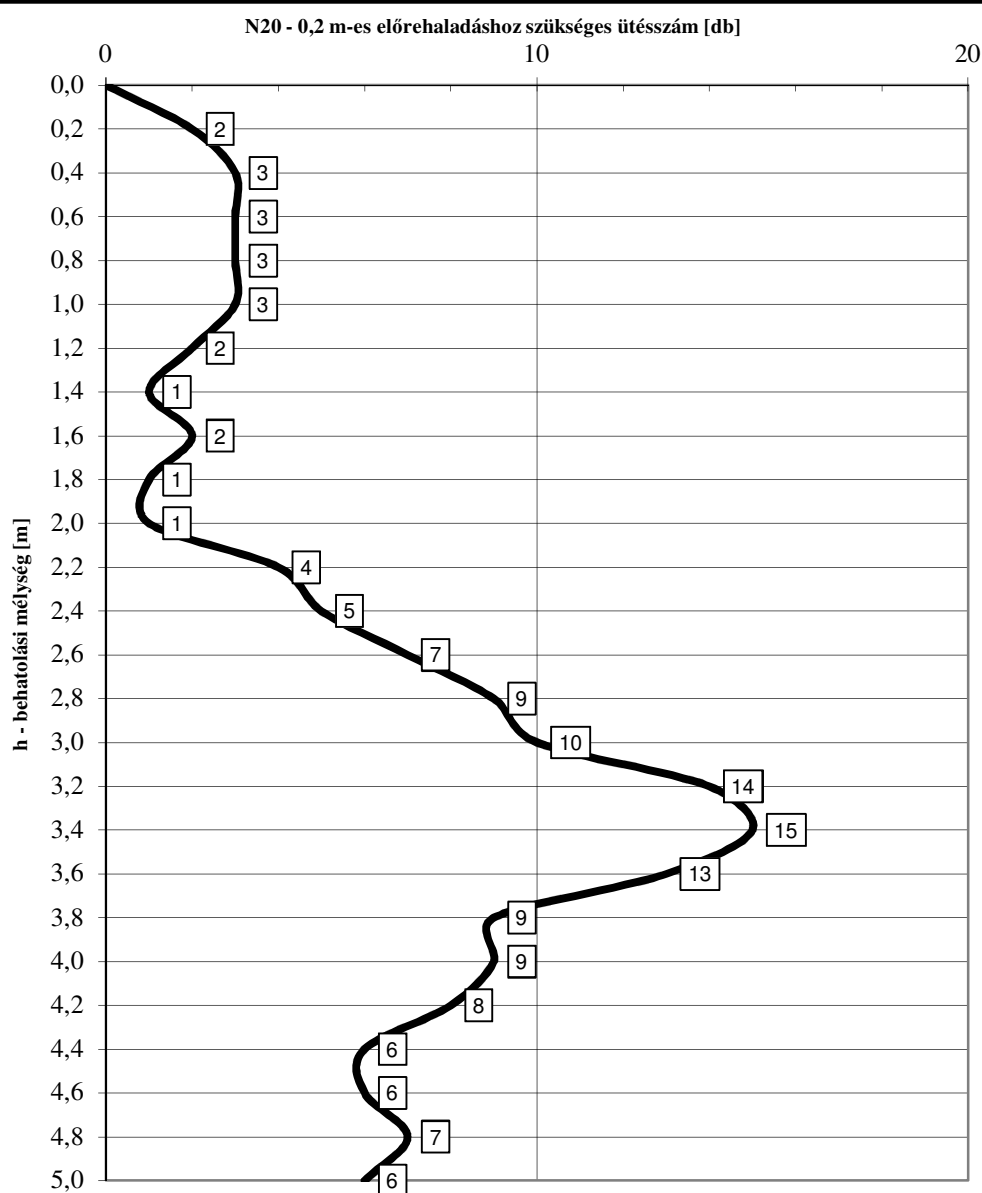
e-mail: geoszfera@geoszfera.hu

GEOSZFÉRA Kft.H-2800 Tatabánya,
Alkotmány u. 68/a.**SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP****DINAMIKUS SZONDÁZÁS****GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása****DIN 4094 - European Standard 1997**

Megbízó:	ATROX Kft.	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Nagy Gábor
Munkahely:	Taksony, Sportpálya	Szondázást értékelte:	GEOSZFÉRA Kft.
Szondázási hely:	EOV Y: 651 515 EOV X: 221 243	Szondázás száma:	3DPH
Szondázás ideje:	2018.10.16	Szondázás terepszintje:	102,84 mBf

Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	2	2
0,4	3	5
0,6	3	8
0,8	3	11
1,0	3	14
1,2	2	16
1,4	1	17
1,6	2	19
1,8	1	20
2,0	1	21
2,2	4	25
2,4	5	30
2,6	7	37
2,8	9	46
3,0	10	56
3,2	14	70
3,4	15	85
3,6	13	98
3,8	9	107
4,0	9	116
4,2	8	124
4,4	6	130
4,6	6	136
4,8	7	143
5,0	6	149
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6,0		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

Szondázási diagram**Megjegyzés:**

Kelt: Tatabánya, 2018.10.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Káncz Tibor

földmérő

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt

geológus mérnök

P.H.