



9700 Szombathely, Bolyai János u.8. fsz.1.

Tárgy: Szombathely, Markusovszky u. 6. , Hrsz.: 2690
3 db műfüves futballpálya létesítése
Talajvizsgálati jelentés

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS

(MSZ EN 1997-1, 2 alapján)

Munkaszám: T-600/2019
Szombathely, 2019. február hó

Tartalomjegyzék

TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS	1
1./ Előzmények	3
1/1. Kiindulási adatok	3
1/2. A geotechnikai vizsgálat célja	3
1/3. A helyszín leírása	3
1/4. Felhasznált szakirodalom	3
2./ Geotechnikai kategória	3
3./ Talajfeltárás	3
3/1. Geológiai felépítés	4
3/2. Szeizmicitás	4
3/3. Geodéziai adatok	4
4./ Eszközök, szabványok	4
4/1. Vizsgálatok	5
4/2. A vizsgálatokhoz felhasznált szabványok	5
5./ Talajrétegződés, talajállapot	5
5./1. Jellemző talajrétegződés	5
5./2. Geotechnikai paraméterek	5
6./ Talajvízviszonyok	6
7./ Összefoglalás	6
7/1. Földmunka, tereprendezés	6
7/2. Megjegyzések	7

MELLÉKLETEK:

1-1. ábra:	ÁTNÉZETI HELYSZÍNRAJZ
1-2. ábra:	TALAJFELTÁRÁSI HELYSZÍNRAJZ
1-3. ábra:	FÖLDTANI TÉRKÉP
2-1. – 2-2. ábra:	RÉTEGSZELVÉNYEK
3-1. – 3-7. ábra:	FÚRÁSSZELVÉNYEK
4-1. – 4-3. ábra:	LABOR ADATLAPOK

1./ Előzmények

1/1. Kiindulási adatok

A jelen talajvizsgálati jelentés elkészítésére a Szombathely Megyei Jogú Város Önkormányzata (9700 Szombathely, Kossuth L. u. 1-3.) adott megbízást társaságunknak. A vizsgált területen 3 db grundméretű (14 x 26 m) műfüves futballpálya létesítését tervezik, a kapcsolódó rendezési munkákkal együtt. Talajvizsgálati jelentésünket a helyszíni terepbejárással, talajfúrások lemélyítésével, és a talajok helyszíni és laboratóriumi vizsgálata alapján adjuk meg. Fokozatosan igazodunk a geotechnikai tevékenység európai szabályozásához, az MSZ EN 1997-1 az Eurocode 7-1,2 előírásaihoz.

1/2. A geotechnikai vizsgálat célja

A vizsgálat célja a terület talaj- és talajvízviszonyainak feltárása, valamint a szükséges talajmechanikai adatok megadása. A jelentés készítéséhez a tervező átadta a terület helyszínrajzát, a tervezett pályák helyének feltüntetésével.

1/3. A helyszín leírása

A vizsgált helyszín Magyarország NY-i részén, Vas megyében, Szombathely település központi részén, a Markusovszky utcától keletre (hrsz.: 2690), a meglévő sportpálya délkeleti oldalánál található. A környék többszintes lakóépületekkel, közintézményekkel beépített. A beépítés helyszíne a feltárás időpontjában beépítetlen, füves.

1/4. Felhasznált szakirodalom

A következő szakirodalmakat használtuk fel:

- [1] Gyalog L. – Síkhegyi F. (sorozatszerk. 2005): Magyarország 1:100 000-es földtani térképe, MÁFI
- [2] Dövényi Z. (szerk. 2010): Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA FKI, Budapest.

2./ Geotechnikai kategória

Javasolt geotechnikai kategória: 1. Fontos megjegyeznünk, hogy a kategóriai besorolás a későbbi tervezői egyeztetések során módosítható.

3./ Talajfeltárás

A talajvizsgálati jelentés elkészítéséhez a fentieket figyelembe véve a helyszínen 6 db 2,0 m-es és 1 db 4,0 m-es fúrást mélyítettünk. A feltárásokat a Geo-lineaKft.-vel 2019.01.28-án végeztük.

A vizsgált terület átnézeti helyszínrajzát az **1-1. ábrán**, a feltárások helyszínrajzát az **1-2. ábrán** ábrázoltuk.

Az alkalmazott fúróberendezés típusa: STIHL motoros fúróberendezés, fúró átmérő: 100-60 mm.

3/1. Geológiai felépítés

Szombathely környékének vázlatos földtani felépítése a következő.

A különböző metamorf palákból álló alaphegység több mint 2000 méteres mélységben található. A fedőhegység terciér és kvarter rétegekből áll. A néhány száz méter vastag helvét, tortónai és szarmata réteg felett igen vastag pannóniai települ. A pannon vastagsága helyenként a 2000 métert is eléri. Ez agyag, agyagmárga, márga homokkő, homok és agyag váltakozásából áll. A felső pannon porózusabb részei alkotják a környék fő vízáradóit is. A felső pannonra 5-10 méteres pleisztocén /kvarter/ települ eróziós diszkordanciával. Ennek alsó szintjét az Ős-Gyöngyös középső és újpleisztocénbeli terasz kavicsa alkotja. A kavics fekszik viszonylag egységesen lejt DK-irányba. A kavics a jégkorszaki szoliflukciós folyamatok által áttelepített, átgyúrt, agyagos, iszapos szennyeződésűvé vált. Gyakran agyaglenes, homokréteges, de helyenként teljesen vízzáró kavicsos agyagba válhat át. Vastagsága átlagosan 4-6 méter. A kavicsra újpleisztocén agyag került néhány méteres vastagságban, melynek felső része a holocénban humuszosodott.

A táj a Gyöngyös vízgyűjtőjének része, kiegyenlített vízháztartású térség. A rétegvizek mennyisége átlagos, a talajvizek mélysége 4-5 m alatt található. Kémiaiilag főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, a szulfáttartalom a patak völgyekben 60 mg/l feletti. (Dövényi, 2010)

A vizsgált térség környezetének földtani képződményeit az **1-3. ábra** szemlélteti (MÁFI fedett földtani térkép), amely alapján a vizsgált területen főként pleisztocén korú barna lösz található.

3/2. Szeizmicitás

A Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép alapján a vizsgált terület a **2. zónába** tartozik.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint definiált földrengésből származó maximális horizontális gyorsulást az alapkőzeten $a_{gR} = 0,10 \cdot 9,81 = 0,98 \text{ m/s}^2$ értékkel lehet figyelembe venni. A tervezéshez speciális szeizmicitási vizsgálatok nem készültek. A feltárások eredményei alapján a szeizmikus hatás figyelembevételéhez „C” szeizmikus talajosztályt javasolt használni.

3/3. Geodéziai adatok

A fúrások helyét beszintezték, alappontjuk az érintett területtől északra található futballkapu melletti terepszint, melynek magassága 50,00 m rel. (**1-2. számú ábra**).

4./ Eszközök, szabványok

A fúrás, mintavétel, laborvizsgálat az MSZ 4488 és MSZ 14043 szabvány szerint történt.

A talajok azonosítását laboratóriumunkban a MSZE CEN ISO/TS 17892 „Talajok laboratóriumi vizsgálata” szabványok szerint végeztük el és osztályoztuk azokat. A talajok azonosítását, megnevezését az MSZ EN ISO 14688-1/2006 szerint végeztük. A talajok azonosítását laboratóriumunkban, 2019.02.01-én végeztük el, amelyet a **4-1 – 4-3. ábrán** csatolunk. A vizsgálatok helye: GEO-linea Kft. laboratóriuma, 7625 Pécs, Kaposvári u. 15.

4/1. Vizsgálatok

A talajok állapot, szilárdsági és alakváltozási jellemzőit, lehetőség szerint részben zavart talajmintákból laboratóriumban határoztuk meg.

A rétegszelvényeket a **2-1 – 2-2. ábrán**, a fúrásszelvényeket laboreredményekkel a **3-1. – 3-7. ábrán** adtuk meg. A talajok szilárdsági jellemzőit (NAD MSZ ENV 1997) táblázatos adatai alapján határoztuk meg, amelyek tájékoztató jellegűek.

4/2. A vizsgálatokhoz felhasznált szabványok

A víztartalom meghatározása: MSZE CEN ISO/TS 17892-1:2006, Atterberg határok: MSZE CEN ISO/TS 17892-12:2006, Térfogatsűrűség: MSZE CEN ISO/TS 17892-2, Szemeloszlás: MSZE CEN ISO/TS 17892-4.

5./ Talajrétegződés, talajállapot

5./1. Jellemző talajrétegződés

A fúrások indítási, (Relatív) magasságai:

1F:	50,09 m rel.	2F:	50,84 m rel.	3F:	49,80 m rel.	4F:	49,79 m rel.
5F:	49,79 m rel.	6F:	49,78 m rel.	7F:	49,76 m rel.		

A feltárások során a felszíni 0,20 m vastag gyökérszónás feltalaj alatt 0,30-1,10 m-ig vegyes tömelékes salakos, néhol iszapos homokos **Feltöltés (Mg)** jelentkezett. A **(2F)** jelű fúráspontban 1,80 m-ig barna színű **homokos Iszap (saSi)** került feltárássra, ennek kivételével a terület egészén a fúrások talppontjáiig (2,00 m-ig), illetve a (4F) jelű fúrás 2,70 m mélységéig barna-sárgásbarna színű **sovány-, közepes-, és kövér Agyag (Cl)** települt. Ezt követően a (4F) talpáig (4,00 m-ig) sárgásszürke színű **kavicsos agyagos Homok (grclSa)** került feltárássra.

5./2. Geotechnikai paraméterek

A feltárásokból változó mélységekből víztartalmi zavart talajmintát vettünk, amelyeknek a laboratóriumi és (*-gal jelölt) származtatott/becsült értékeit a következő táblázatokban adjuk meg.

homokos Iszap (saSi)			
Térfogatsúly	γ	kN/m ³	18,0*
Súrlódási szög	ϕ	°	23*
Kohézió	c	kPa	13*
Összenyomódási modulus	E_s	MPa	11*

*(becsült vagy táblázatból vett értékek)

Agyag (Cl)			
Térfogatsúly	γ	kN/m ³	20,0*
Súrlódási szög	ϕ	°	19*
Kohézió	c	kPa	25*
Összenyomódási modulus	E_s	MPa	10*

*(becsült vagy táblázatból vett értékek)

kavicsos agyagos Homok (grclSa)			
Térfogatsúly	γ	kN/m ³	18,5*
Súrlódási szög	ϕ	°	25*
Kohézió	c	kPa	10*
Összenyomódási modulus	E _s	MPa	15*

*(becsült vagy táblázatból vett értékek)

6./ Talajvízviszonyok

Feltárásaink során 2019.01.28-án a talajvizet csupán a (7F) jelű fúrásnál, az alábbiak szerint értük el.

	7F.
Nyugalmi talajvízszintek ()-ben a megütött talajvízszint	-3,50 m
Nyugalmi talajvízszintek magassága	46,26 m rel

A **becsült** mértékadó talajvízszintet a terepszint – 2,50 m környezetében javasoljuk felvenni.

7./ Összefoglalás

A lemélyített fúrások eredményét figyelembe véve megállapítható, hogy a területen a feltöltést követően, az **Agyag (Cl)**, **homokos Iszap (saSi)**, **kavicsos agyagos Homok (grclSa)** réteg alapozható, viszont a nagy plaszticitás agyag rétegek nagyfokú alakváltozással bírnak (duzzadás-zsugorodás), alapozás szempontjából fokozott figyelmet igényel.

7/1. Földmunka, tereprendezés

A feltárt talajok a feltáráskori állapotukban az ÚT 2-1.222 4.2.3. pontjai szerint a következő kategóriákba sorolhatók.

homokos Iszap (saSi):

- Munkagéppel való járhatóság szempontjából: A-2 (Bizonytalan)
- Tömöríthetőség szempontjából: T-1 (jól tömöríthető)
- Fejthetőség szempontjából: F-III
- Fagyveszélyesség szempontjából: X-3, fagyveszélyes.

Agyag (Cl):

- Munkagéppel való járhatóság szempontjából: A-2 (Bizonytalan)
- Tömöríthetőség szempontjából: T-3 (nehezen tömöríthető)
- Fejthetőség szempontjából: F-III
- Fagyveszélyesség szempontjából: X-2, fagyérzékeny.

agyagos Homok (clSa):

- Munkagéppel való járhatóság szempontjából: A-2 (Bizonytalan)
- Tömöríthetőség szempontjából: T-1 (jól tömöríthető)
- Fejthetőség szempontjából: F-III
- Fagyveszélyesség szempontjából: X-2, fagyérzékeny.

A földmunkákat földmunkaterv alapján javasoljuk megtervezni.

7/2. Megjegyzések

A talajvizsgálati jelentésben közölt adatok a fúrások lemélyítésekor ismert és tudomásunkra hozott állapotokat tükrözik, pontszerű vizsgálatokból származnak. Ezért a feltárások közötti talajrétegződés az általunk becsülttől eltérhet, a kivitelezés során a feltételezéseket folyamatosan ellenőrizni kell, eltérés esetén a (geotechnikai) tervező állásfoglalását ki kell kérni.

A feltárásaink során építésre alkalmas anyagot nem tártunk fel, ilyen jellegű vizsgálatokat nem végeztünk. A földmunkák tükörszintjét és a földvisszatöltéseket tömöríteni kell az MSZ 15105 sz. szabványnak megfelelően. A földmunkák tömörségét az építés folyamán ellenőrizni kell.

A zavart, átforgatott talajrészeket a területről maradéktalanul el kell távolítani, ezek alapozásra és visszaépítésre nem használhatóak, ennek vastagsága a területen változó lehet. A csapadékvizet az épülettől és létesítményektől el kell vezetni.

A munkavédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani. Az alapozás kivitelezéséhez geotechnikai művezetés ajánlott.

A talajvizsgálati jelentés csak a jelen (engedélyezési) tervfázisra és munkálatokra alkalmazható, amennyiben ezek változnak, a szaktervezővel fel kell venni a kapcsolatot.

A jelen dokumentum a Geovál Kft., illetve a szerzők szellemi tulajdona, védelmét jogszabály biztosítja.

Szombathely, 2019. február hó.



/:lfj. Válinth Attila: /
építőmérnök
GT: 01-15583,
01-66295

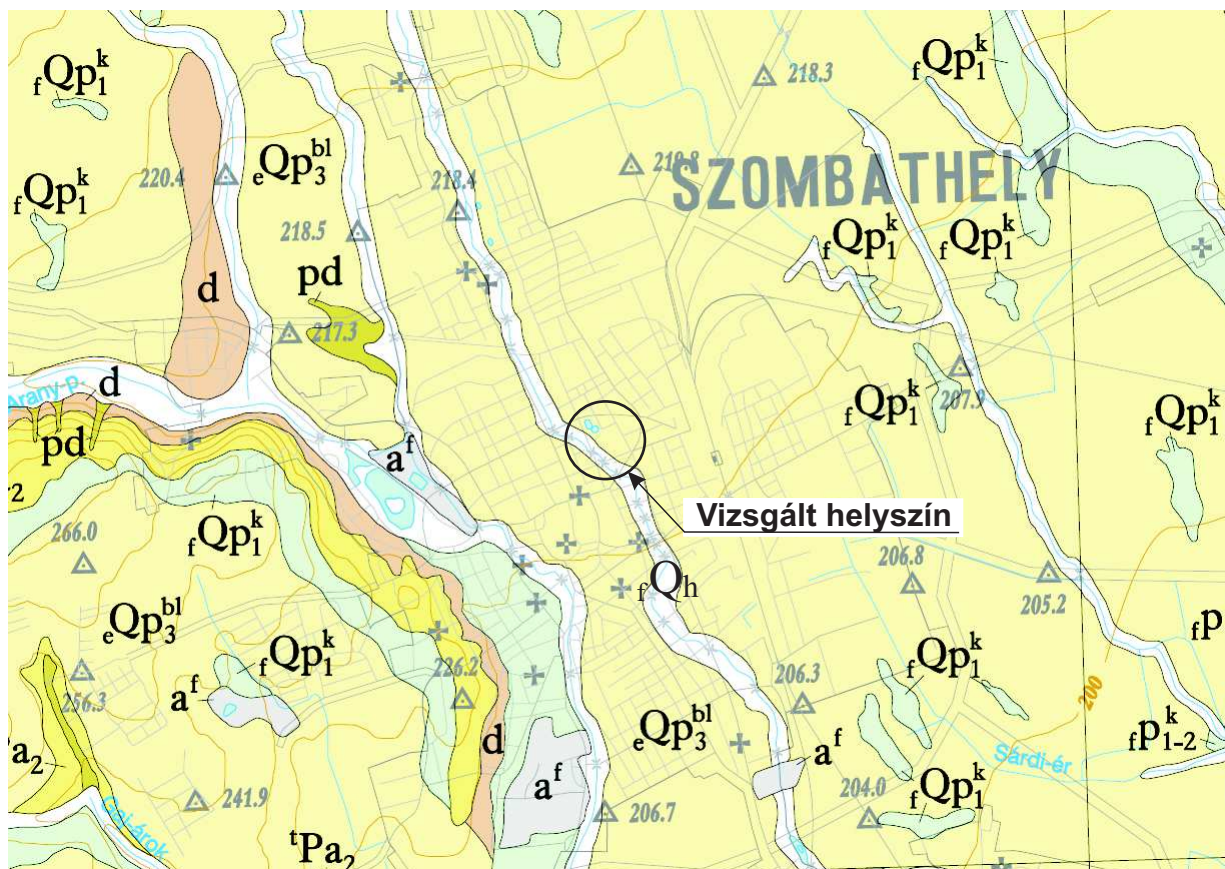
ÁTNÉZETI HELYSZÍNRAJZ



TALAJFELTÁRÁSI HELYSZÍNRAJZ
 Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690
 3 db grundmértető műfüves futball pálya



MÁFI FEDETT FÖLDTANI TÉRKÉP



HOLOCÉN

Újholocén

Qh_2	h_2	Folyóvízi üledék
Qh_2^a	h_2^a	aleurit
Qh_2^b	h_2^b	homok
Qh_2^k		kavics, homokos kavics
Qh_2^a	h_2^a	Folyóvízi-tavi aleurit

Óholocén

Qh_1^a		Folyóvízi aleurit
Qh_1^b	h_1^b	homok
Qh_1^k	h_1^k	kavics, homok

Holocén általában

Qh	h	Folyóvízi üledék
$Qh^{k,h}$		kavics, homok
Qh^k	h^k	Folyóvízi-deluviális kavics, homokos kavics
Qh^a	h^a	Tavi-mocsári agyag
Qh^b		Mocsári agyag

PLEISZTOCÉN–HOLOCÉN

Felső-pleisztocén–holocén

Qp_{1-2}^h	p_{1-2}^h	Proluviális üledék
Qp_{1-2}^{pd}	pd	Proluviális-deluviális üledék
Qp_{1-2}^d	d	Deluviális üledék
$Qp_{1-2}^{h,k}$	h^k	homok, kavics

PLEISZTOCÉN

Felső-pleisztocén

Qp_3	p_3	Folyóvízi üledék
Qp_3^a		aleurit
Qp_3^b		homok
Qp_3^k	p_3^k	kavics, homokos kavics

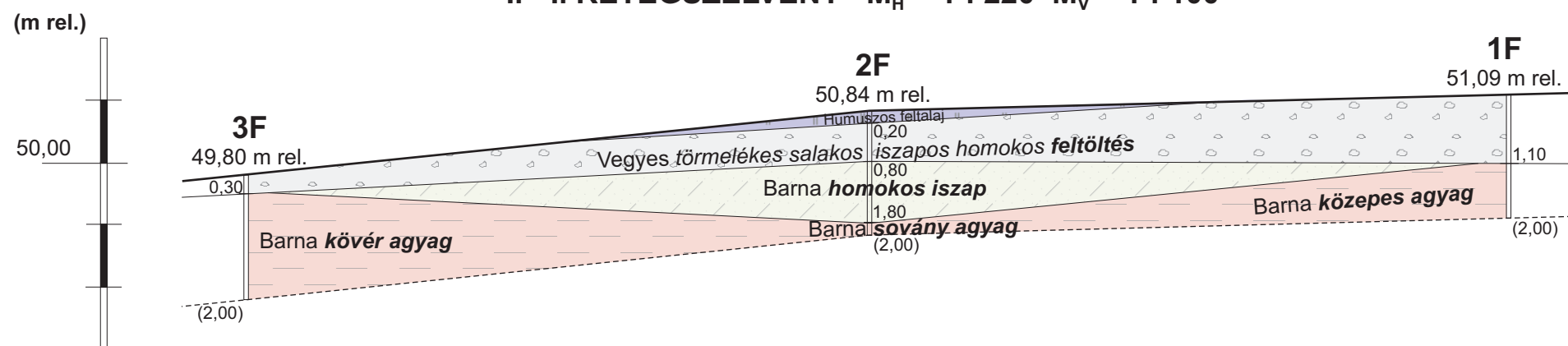
Qp_1	1	Lész
Qp_1^{bl}	bl	Barna lész
Qp_1^{bm}		Homokos barna lész
Alsó-középső-pleisztocén		
Folyóvízi		
Qp_{1-2}^k	p_{1-2}^k	kavics, homokos kavics
Alsó-pleisztocén		
Qp_1^k	p_1^k	kavics, homokos kavics

MIOCÉN–PLIOCÉN

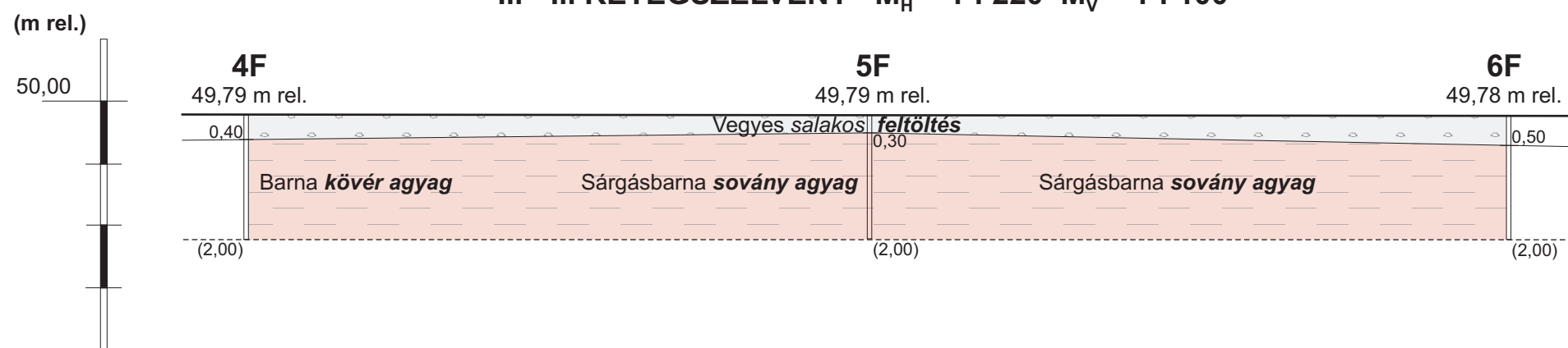
Felső-pannoniai (s.l.)

P_{a_2}	Pa	Tihanyi Formáció
$P_{a_2}^a$	Pa^a	aleurit
$P_{a_2}^b$		homok



I. - I. RÉTEGSZELVÉNY $M_H = 1 : 220$ $M_V = 1 : 100$



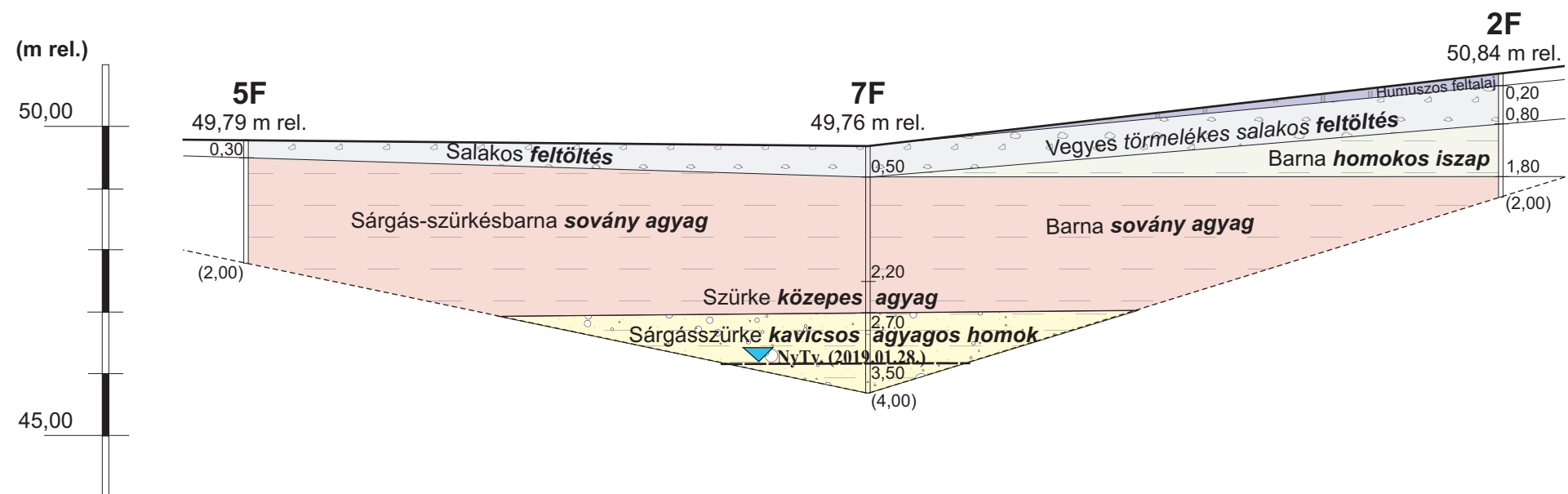
II. - II. RÉTEGSZELVÉNY $M_H = 1 : 220$ $M_V = 1 : 100$





VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ TALAJRÉTEGZŐDÉS

 GEOVÁL MÉRNÖKI IRODA KFT. <small>Méternöki Iroda Kft.</small>		<small>9700 SZOMBATHELY, BÖLYAI JÁNOS UTCA B. FSZT. 1.</small>	
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya			
Készült:	Pécs, 2019. 02. 01.	Munka száma:	T-600/2019
Feltárás ideje:	2019. 01. 28.	Ábra száma:	2-1.
Szerkesztette:	Tolvaj Nóra	Laborvizsgálatok és feldolgozás:	 <small>MÉRNÖKI IRODA KFT. www.geolines.hu</small>

III. - III. RÉTEGSZELVÉNY $M_H = 1 : 110$ $M_V = 1 : 100$



VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ TALAJRÉTEGZŐDÉS

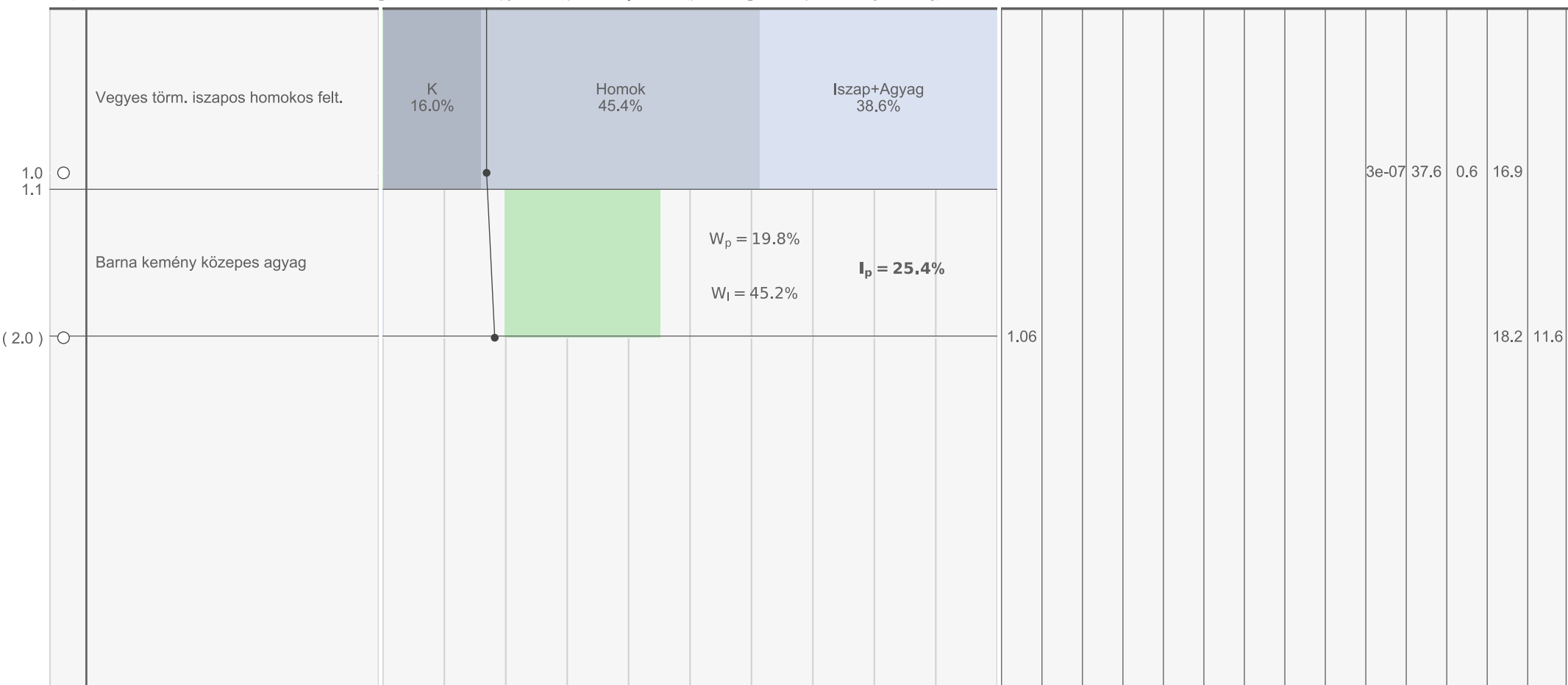
 GEOVÁL MÉRNÖKI IRODA KFT. <small>Méternöki Iroda Kft.</small>		<small>9700 SZOMBATHELY, BÖLYAI JÁNOS UTCA B. FSZT. 1.</small>	
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya			
Készült:	Pécs, 2019. 02. 01.	Munka száma:	T-600/2019
Feltárás ideje:	2019. 01. 28.	Ábra száma:	2-2.
Szerkesztette:	Tolvaj Nóra	Laborvizsgálatok és feldolgozás:	 <small>MÉRNÖKI IRODA KFT. www.geoval.hu</small>

FÚRÁSSZELVÉNY

1F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

51,09 m rel.



- természetes víztartalom w(%)
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
SO₄ [$\frac{mg}{l}$]:

*E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke
kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
E_s = I_c * (16 - 0, 2 * I_p)

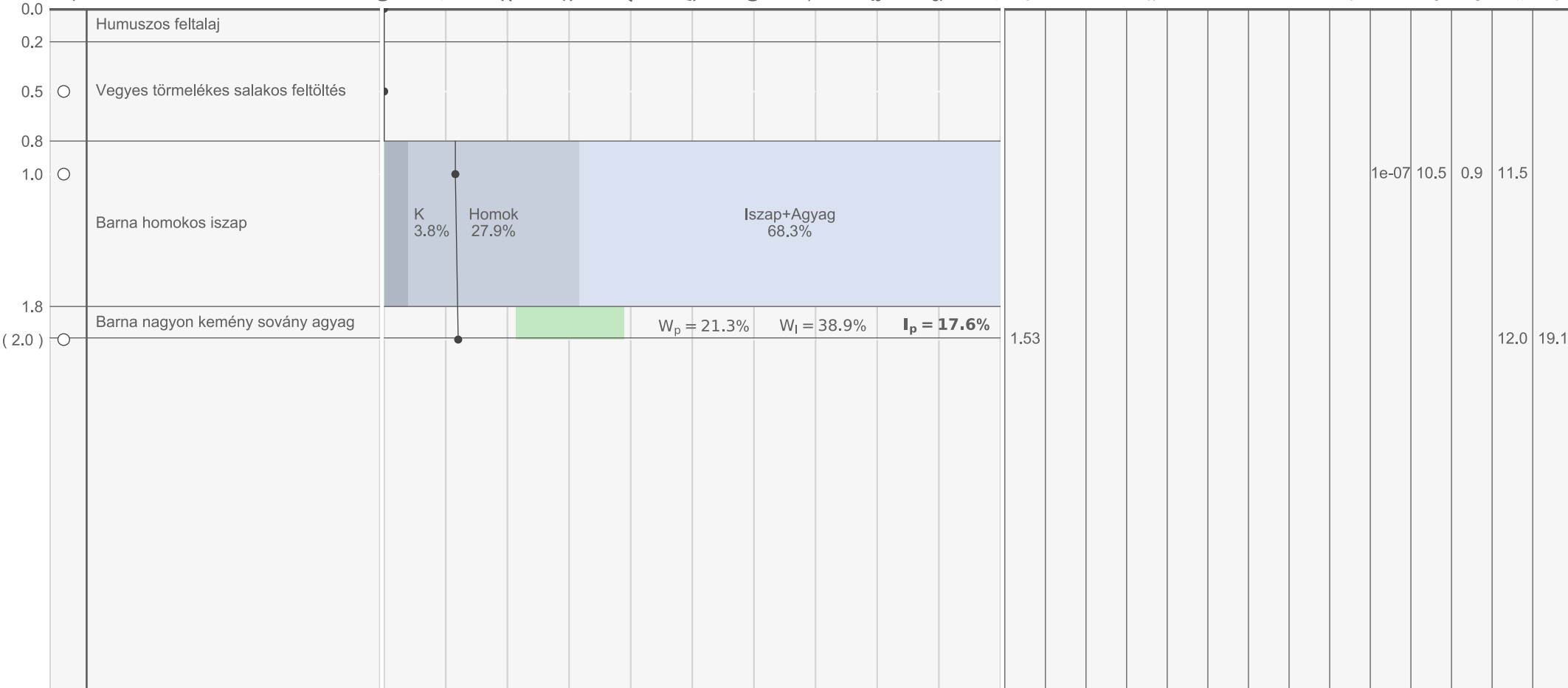
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BÓLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya	
Készült: 2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje: 2019.01.28.	Ábra száma: 3-1.
Szerkesztette: Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 1F

FÚRÁSSZELVÉNY

2F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

50,84 m rel.



Parameter	Value
Konzisztencia index	I _c
Hézagtényező	e
Hézagterfogat	n%
Telítettség	S _R
Nedves térfogatsúly [kN/m ³]	γ _n
Száraz térfogatsúly [kN/m ³]	γ _{sz}
Surlódási szög [°]	φ
Kohézió [kN/m ²]	c
Izzítási veszteség	I _b
Vízáteresztő képesség [m/s]	K
Egyenlőtlenégi mutató	C _u
Görbületi mutató	C _c
Természetes víztartalom [%]	W _n
Összenyomódási mod. [MPa]	E _s

- természetes víztartalom w(%)
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
SO₄ [$\frac{mg}{l}$]:

*E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke
kötött talajok esetén Kopácski képlet alapján
E_s = I_c * (16 - 0, 2 * I_p)

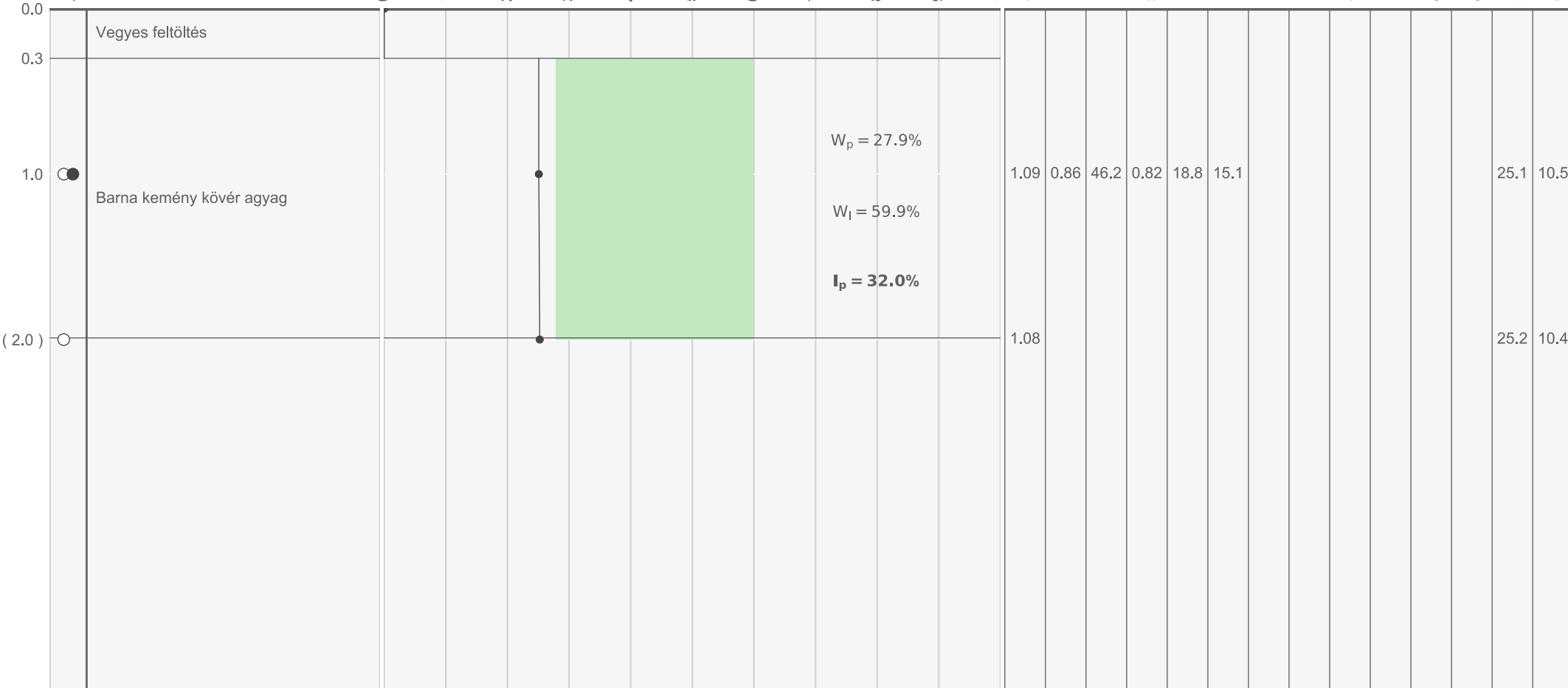
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BÓLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya	
Készült: 2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje: 2019.01.28.	Ábra száma: 3-2.
Szerkesztette: Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 2F

FÚRÁSSZELVÉNY

3F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

49,80 m rel.



Ic	e	n%	SR	Yn	Ysz	φ	c	lb	K	Cu	Cc	Wn	Es
Konzisztencia index	Hézagtérfogató	Hézagterfogat	Telítettség	Nedves térfogatsúly [kN/m³]	Száraz térfogatsúly [kN/m³]	Surlódási szög [°]	Kohézió [kN/m²]	Izzítási veszteség	Vízáteresztő képesség [m/s]	Egyenlőtlenességi mutató	Görbületi mutató	Természetes víztartalom [%]	Összenyomódási mod. [MPa]
1.09	0.86	46.2	0.82	18.8	15.1							25.1	10.5
1.08												25.2	10.4

- természetes víztartalom w(%)
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
SO4 [$\frac{mg}{l}$]:

*Es Összenyomódási modulus közelítő értéke
kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
 $E_s = I_c * (16 - 0,2 * I_p)$

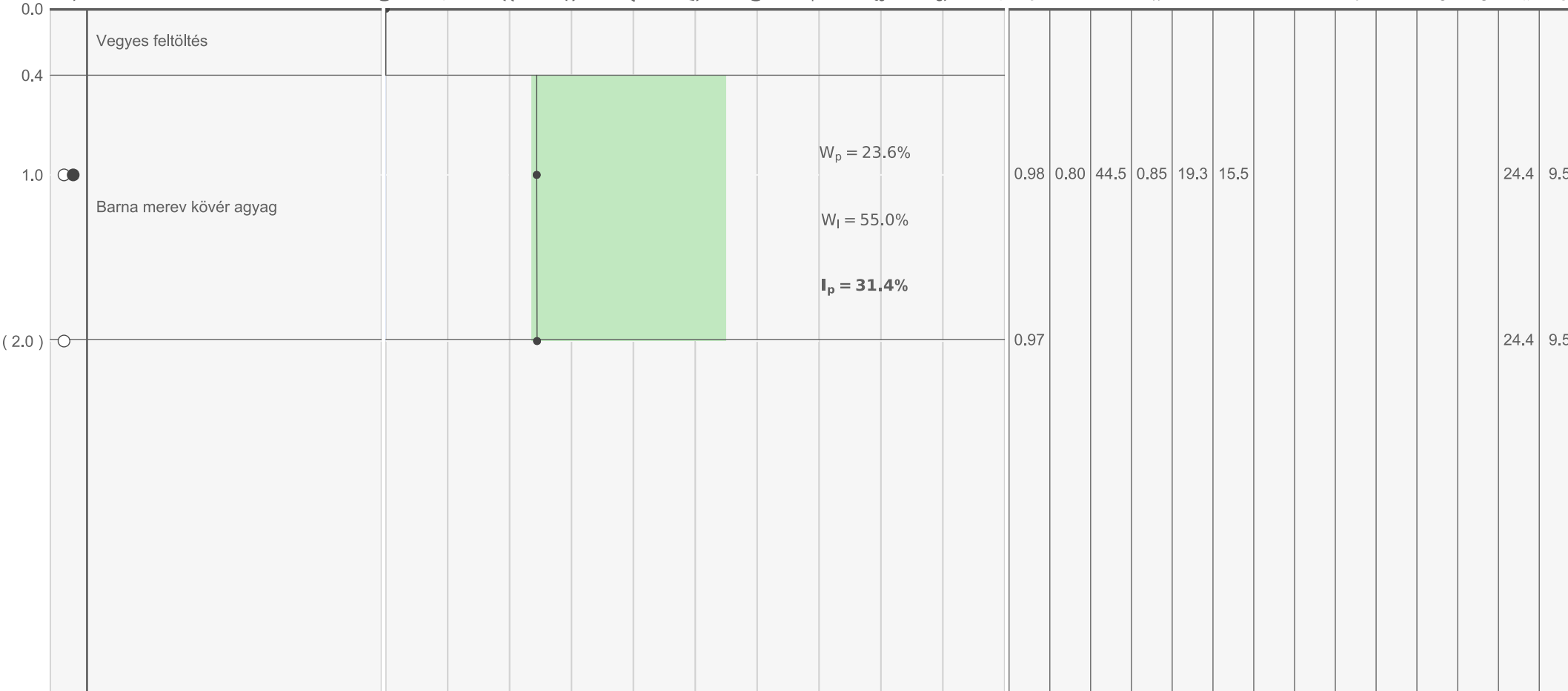
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BÓLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya	
Készült: 2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje: 2019.01.28.	Ábra száma: 3-3.
Szerkesztette: Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 3F

FÚRÁSSZELVÉNY

4F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

49,79 m rel.



I_c	e	n %	S_R	γ_n	γ_{sz}	ϕ	c	I_b	K	C_u	C_c	W_n	E_s
Konzisztencia index	Hézagtérfelő	Hézagterfogat	Telítettség	Nedves térfogatsúly [kN/m ³]	Száraz térfogatsúly [kN/m ³]	Surlódási szög [°]	Kohézió [kN/m ²]	Izzítási veszteség	Vízáteresztő képesség [m/s]	Egyenlőtlenégi mutató	Görbületi mutató	Természetes víztartalom [%]	Összenyomódási mod. [MPa]
0.98	0.80	44.5	0.85	19.3	15.5							24.4	9.5
0.97												24.4	9.5

- természetes víztartalom w [%]
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
 SO_4 [$\frac{mg}{l}$]:

* E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
 $E_s = I_c * (16 - 0,2 * I_p)$

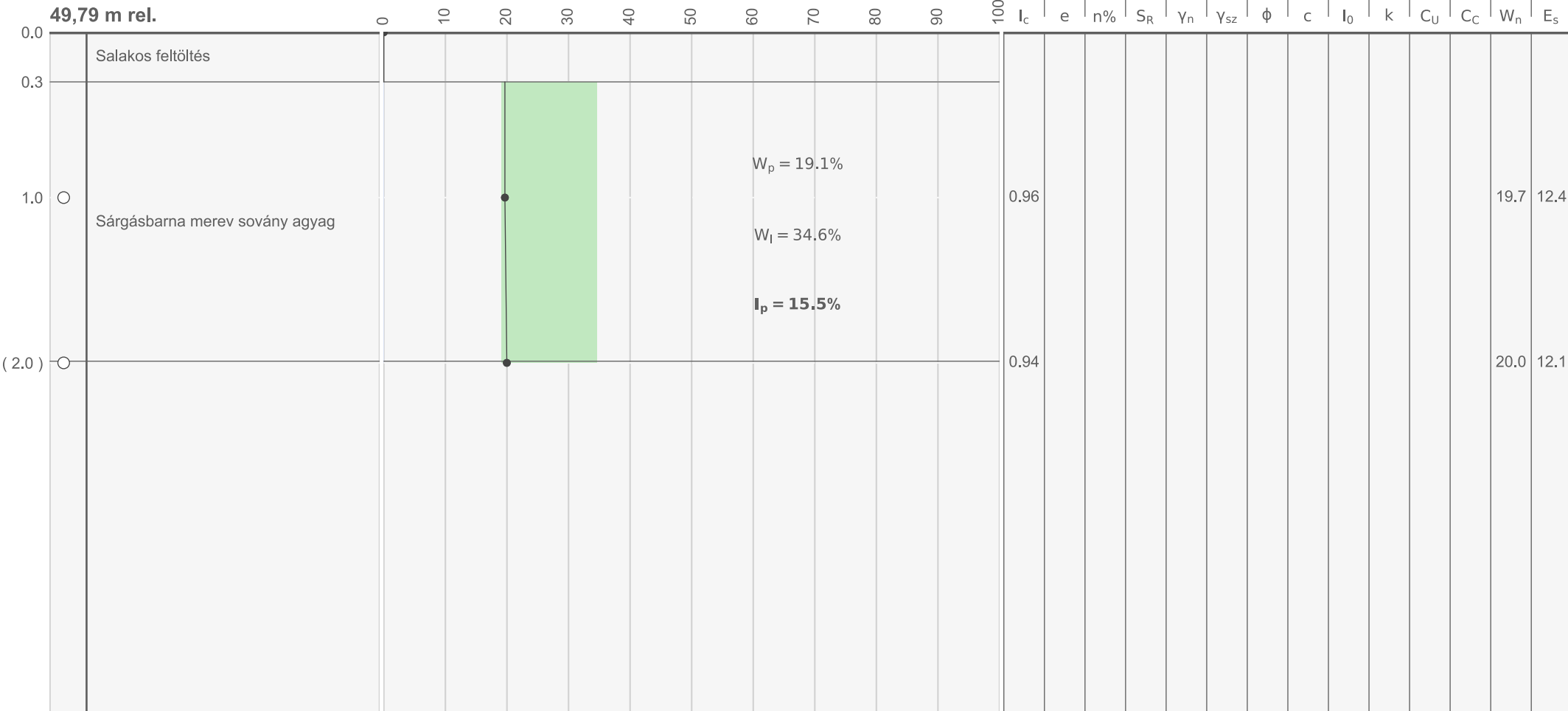
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BÓLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.	
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya		
Készült:	2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje:	2019.01.28.	Ábra száma: 3-4.
Szerkesztette:	Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 4F

FÚRÁSSZELVÉNY

5F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

49,79 m rel.



- természetes víztartalom w(%)
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
SO₄ [$\frac{mg}{l}$]:

*E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke
kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
E_s = I_c * (16 - 0,2 * I_p)

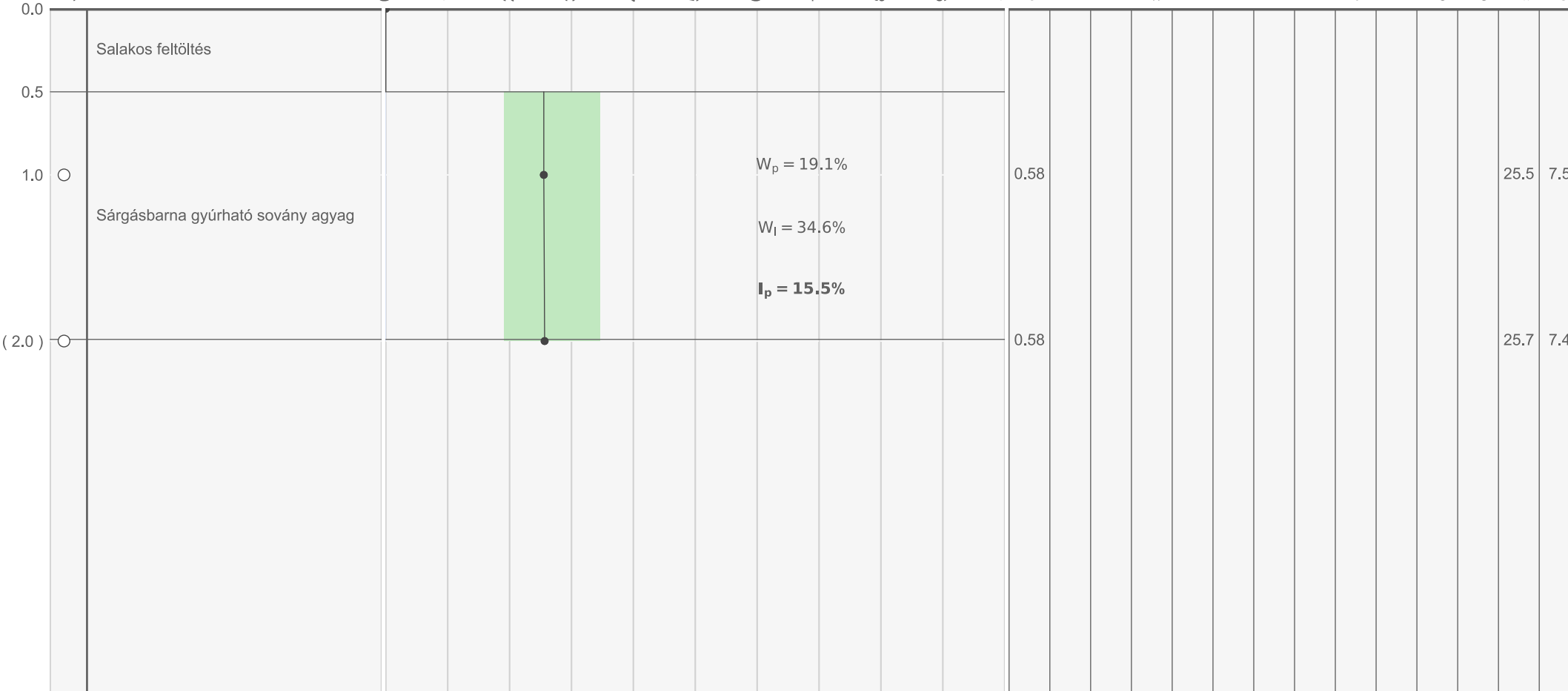
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BOLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.	
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya		
Készült:	2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje:	2019.01.28.	Ábra száma: 3-5.
Szerkesztette:	Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 5F

FÚRÁSSZELVÉNY

6F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

49,78 m rel.



- természetes víztartalom $w(\%)$
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -

NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: -

EOV koordináta:

ρ_H [$\frac{mg}{T}$]:

SO_4 [$\frac{mg}{T}$]:

* E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke
kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
 $E_s = I_c * (16 - 0,2 * I_p)$

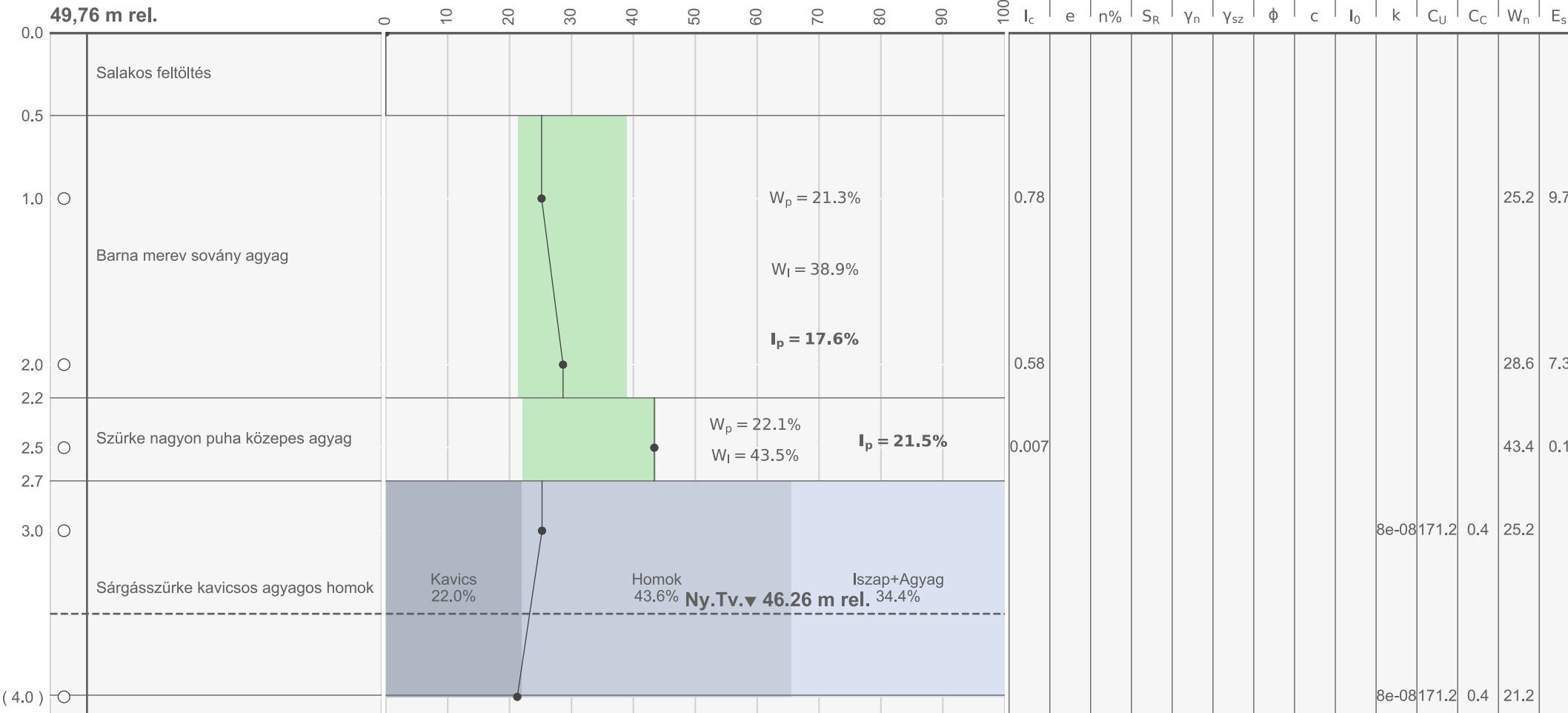
GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BÓLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya	
Készült: 2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje: 2019.01.28.	Ábra száma: 3-6.
Szerkesztette: Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 6F

FÚRÁSSZELVÉNY

7F

Kötött talajoknál természetes víztartalom és Konzisztencia határok.
Szemcsés talajoknál szemeloszlás

49,76 m rel.



Konzisztencia index	Hézagtényetű	Hézagterfogat	Telítettség	Nedves térfogatsúly [kN/m ³]	Száraz térfogatsúly [kN/m ³]	Surlódási szög [°]	Kohézió [kN/m ²]	Izzítási veszteség	Vízáteresztő képesség [m/s]	Egyenlőtlenégi mutató	Göbületi mutató	Természetes víztartalom [%]	Összenyomódási mod. [MPa]
I _c	e	n%	S _R	γ _n	γ _{sz}	φ	c	I _b	K	C _u	C _c	W _n	E _s
0.78												25.2	9.7
0.58												28.6	7.3
0.007												43.4	0.1
									8e-08	171.2	0.4	25.2	
									8e-08	171.2	0.4	21.2	

- természetes víztartalom w(%)
- zavart minta
- zavartalan minta

MTv - megütött talajvízszint [m]: -
NyTv - nyugalmi talajvízszint [m]: - 3,50

EOV koordináta:

pH [$\frac{mg}{l}$]:
SO₄ [$\frac{mg}{l}$]:

*E_s Összenyomódási modulus közelítő értéke kötött talajok esetén Kopácsi képlet alapján
E_s = I_c * (16 - 0,2 * I_p)

GEOVAL Mérnöki Iroda Kft.	9700 SZOMBATHELY, BOLYAI JÁNOS UTCA 8. FSZT. 1.
Munkahely: Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 3 db grundméretű műfüves futball pálya	
Készült: 2019.02.01.	Munka száma: T-600/2019
Feltárás ideje: 2019.01.28.	Ábra száma: 3-7.
Szerkesztette: Tolvaj Nóra	Fúrás száma: 7F

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

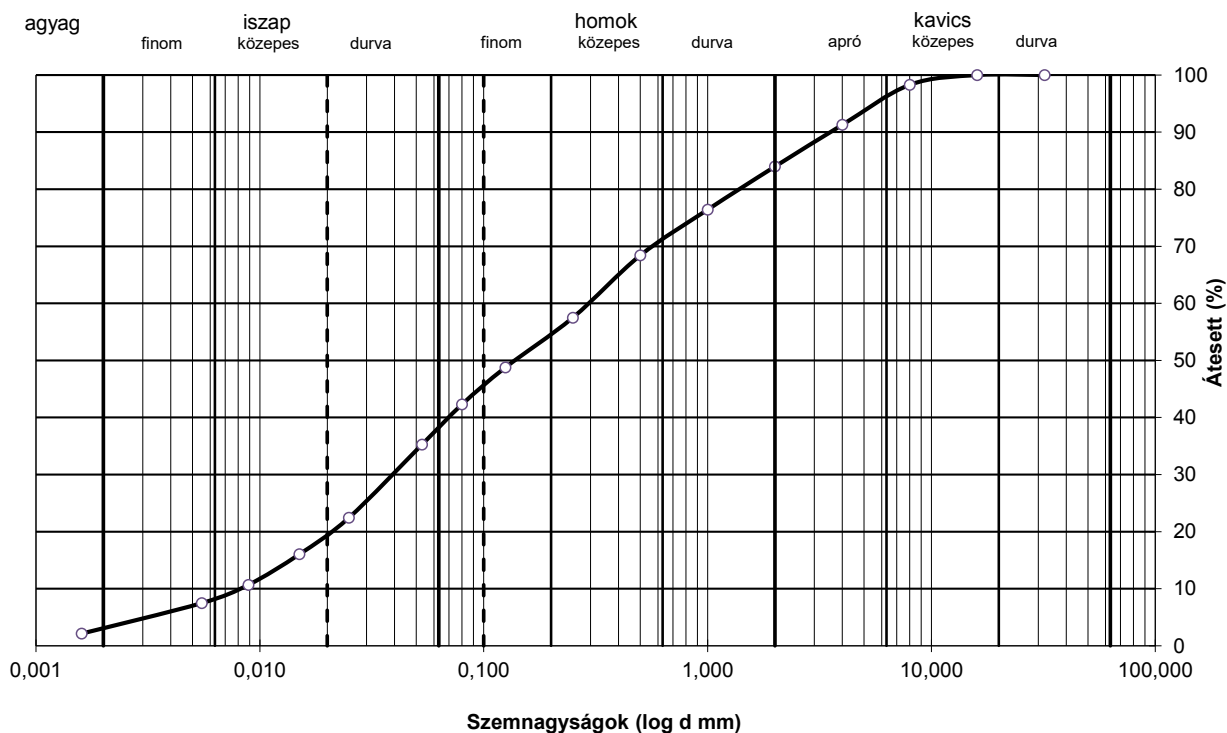
SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 - 3 db grundmértető műfüves futball pálya**

Minta jele: 1F/1,0 m

Dátum: 2019. február 1., péntek

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján		
Kavics	m%	16,03
Homok	m%	45,36
Iszap	m%	35,93
Agyag	m%	2,69
A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
D ₆₀	mm	0,308
D ₃₀	mm	0,042
D ₁₀	mm	0,008

Zamarin módszerrel számított vízáteresztő-képesség értéke "k"	(m/s)	3,8E-07
---	-------	---------

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)		
Kavics	m%	16,03
Homok	m%	38,37
Homokliszt	m%	26,36
Iszap	m%	16,55
Agyag	m%	2,69
Egyenlőtlenégi mutató, Cu		37,63
Görbületi mutató, Cc		0,69
Természetes víztartalom, w _n		16,88

A talaj megnevezése: **iszapos homok**

Pécs, 2019.02.01

Geolinea Kft. Geotechnikai Laboratórium

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

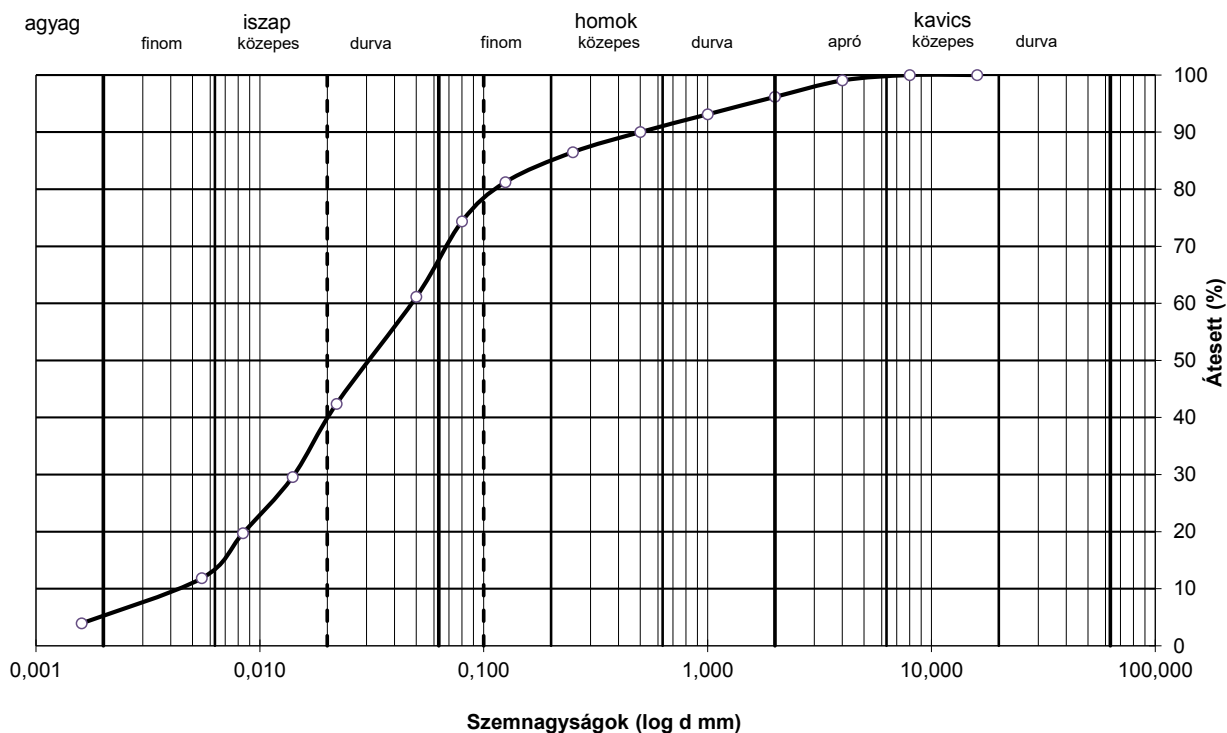
SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 - 3 db grundmértető műfüves futball pálya**

Minta jele: **2F/1,0 m**

Dátum: **2019. február 1., péntek**

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján		
Kavics	m%	3,83
Homok	m%	27,88
Iszap	m%	63,55
Agyag	m%	4,75
A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
D ₆₀	mm	0,048
D ₃₀	mm	0,014
D ₁₀	mm	0,005

Zamarin módszerrel számított vízáteresztő-képesség értéke "k"	(m/s)	1,2E-07
---	-------	---------

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)		
Kavics	m%	3,83
Homok	m%	18,30
Homokliszt	m%	38,68
Iszap	m%	34,44
Agyag	m%	4,75
Egyenlőtlenégi mutató, Cu		
		10,52
Görbületi mutató, Cc		
		0,92
Természetes víztartalom, w _n		
		11,55

A talaj megnevezése: **homokos iszap**

Pécs, 2019.02.01

Geolinea Kft. Geotechnikai Laboratórium

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

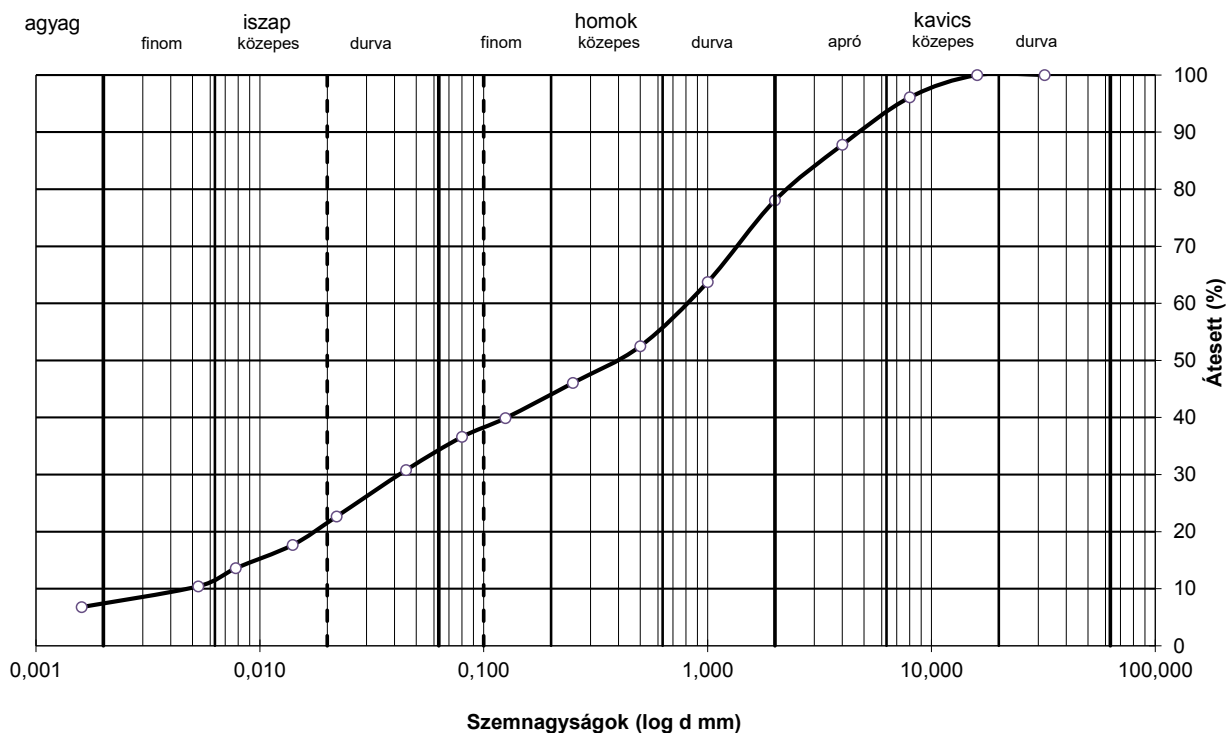
TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK - MSZE CEN ISO 17892-4:2006

SZEMELOSZLÁS VIZSGÁLAT

Munka neve: **Szombathely, Markusovszky u. 6. Hrsz.: 2690 - 3 db grundmértető műfüves futball pálya**
Minta jele: **7F/4,0 m**

Dátum: 2019. február 1., péntek

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



Talajt alkotó frakciók MSZE CEN ISO 17892-4:2006 alapján		
Kavics	m%	21,96
Homok	m%	43,65
Iszap	m%	27,21
Agyag	m%	7,18
A szemeloszlási görbe jellemző pontjai		
D ₆₀	mm	0,835
D ₃₀	mm	0,043
D ₁₀	mm	0,005

Talajt alkotó frakciók MSZ 14043/3-79 alapján (hatályon kívül)		
Kavics	m%	21,96
Homok	m%	39,77
Homokliszt	m%	16,88
Iszap	m%	14,21
Agyag	m%	7,18
Egyenlőtlenégi mutató, Cu		
		171,21
Görbületi mutató, Cc		
		0,45
Természetes víztartalom, w _n		
		25,24

Zamarin módszerrel számított vízáteresztőképesség értéke "k"	(m/s)	8,7E-08
--	-------	---------

A talaj megnevezése: **kavicsos agyagos homok**

Pécs, 2019.02.01

Geolinea Kft. Geotechnikai Laboratórium