

Msz: 16-51/2-1

Talajvizsgálati jelentés

A

**SZIRMABESENÝŐ 0129/90 HRSZ-Ú INGATLANON
TERVEZETT A JELŰ LOGISZTIKAI CSARNOK
ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERVÉHEZ**

Miskolc, 2017. március

Trauer Norbert
okl. geológusmérnök
05-0071, GT

1. Előzmények, megbízás

A TISZAÚJVÁROS TRANSZ Kft. (3580 Tiszaújváros, Kandó Kálmán u. 2310/1 hrsz.) Szirmabesenyő külterületén logisztikai csarnokokat tervez építeni. A csarnokok helyszíne a 26. sz. főközlekedési úttól Ny-ra, a szirmabesenyői bekötőúttal szemben, a Suzuki szervízállomás mögötti területen fekszik. A beruházó az előzetes kalkulációhoz (esetleges alapozási nehézségek, stb.) tájékozódni akart a kiválasztott terület geotechnikai viszonyairól, ezért 2016 októberében megbízta vállalkozásunkat egy *Tájékoztató talajvizsgálati jelentés* (korábbi megnevezése: Területismertető talajmechanikai szakvélemény) elkészítésével, 3 db feltáró fúrás alapján. A jelentés jellegénél fogva nem volt alkalmas részletes alapozási tervek kidolgozására, csupán iránymutatóként volt használható annak eldöntésére, hogy a terület megfelel-e, ill. milyen alapozási problémák merülhetnek fel.

Jelen fázisban a területen az A jelű csarnokot tervezik kialakítani, ennek építési engedélyezési terveinek készítése jelenleg van folyamatban. A tervezéshez szükségessé vált jelen talajvizsgálati jelentés elkészítése. Megbízónktól a feltárásainkhoz megkaptuk a tervezett csarnoképület kitűzési vázlatát. A létesítmény terveit az ANPLAN Mérnökiroda Kft. (3532 Miskolc, Miklós utca 1. fszt. 2.) készíti.

A talajvizsgálati jelentés csak ehhez a munkához készült, más munkákhoz nem használható fel.

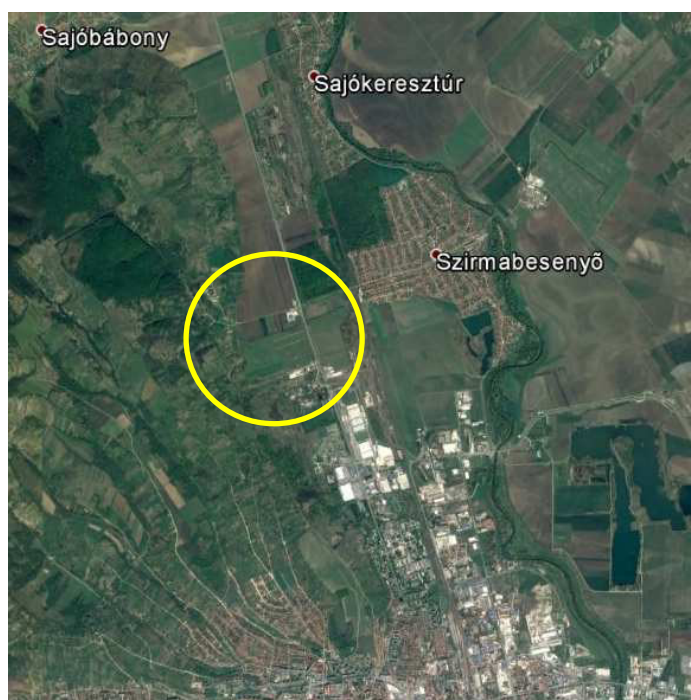
2. A vizsgált terület nagyléptékű bemutatása

A vizsgált terület két kistáj határán fekszik.

	az alacsonyabban fekvő, cca. sík területrész	domboldali részek
NAGYTÁJ:	Alföld	Észak-Magyarországi középhegység
KÖZÉPTÁJ:	Észak-Alföldi-hordalékkúpsíkság	Bükk-vidék
KISTÁJ:	Sajó-Hernád-sík	Tardonai-dombság

Domborzat

A Sajó-Hernád-sík kistáj 89,5 és 160 m közötti tszf-i magasságú hordalékkúp-síkság. D felé lejtő felszínének É-i részénél környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső és D-i, alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra is kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km² átlagos relatív reliefű domblábi hátak, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke (Muhi-síkság) kis relatív reliefű hullámos, illetve enyhén hullámos



síkság. Egyhangú felszíne löszös anyagokkal fedett.

A Tardonai-dombság kistáj ÉK-i kitettséggű és lejtésirányú, 124 és 408 m közötti, 350 m átlagos tszf-i magasságú, medencékkel tagolt, középhegységi előtérben elhelyezkedő dombság. Genetikailag völgyközi hátakra tagolt egykori hegyláb felszínként értelmezhető. Az átlagos relatív relief 105 m/km^2 , a Ny-i illetve a peremi részeken 80 m/km^2 alatti, a középső részeken 120 m/km^2 feletti. Átlagos vízfolyássűrűsége $2,7 \text{ km/km}^2$, a peremeken 2 alatti, D-en, DNy-on 4 km/km^2 feletti értékek jellemzőek. Az egész felszínre jellemző az intenzív lejtőformálódás, amely jelenleg is hat. A K-i részen nagymértékű, egyébként közepes talajerózió jellemzi.

Földtani felépítés

A Sajó-Hernád-sík kistáj területén az alaphegység É-on alsó- és középső-triász karbonátos képződményekből áll, D-en pedig újpaleozoós és mezozoós kőzetek fordulnak elő. A felső-pannoniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva üledéke, amely a süllyedés miatt vastagon borítja be a korábbi képződményeket. A folyók teraszai Miskolc és Szikszó fölött elvégeződnek, illetve belesimulnak a hordalékkúpba, amelynek anyaga a Sajótól Ny-ra kavicsos, K-re inkább finom üledékekből áll. A hordalékkúp építése az egész pleisztocénban tartott, s különösen a Sajó-Hernádtól nyugatra rakódott le több rétegben sok kavicsos üledék. A holocénban a Sajó-Hernád saját hordalékkúpjába vésődött. A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics (gyakran homok és murva is kapcsolódik hozzájuk). A kistájban rendkívül sok, nagy készlettel rendelkező kavics-előfordulás ismert; a nagyobbak: Alsózsolca, Nyékládháza, Mezőcsát, Sajószöged, Hejőpapi, Hejőkeresztúr, Muhi, Sajóörös, Arnót, Köröm, Sajópetri, Böcs. A Sajó-Hernád árterén löszös-agyagos üledékek, illetve holocén öntésanyagok vannak a felszínen.

A Tardonai-dombság kistáj területén a felszín kb. 60 %-át alsó-miocén homok, kavics, agyag fedi, előfordulása a kistáj középső és K-i részén uralkodó. A felső-miocén andezittufa, homok, agyag a Ny-i részek jellemző képződménye (kb. 25%). A K-i és ÉNy-i peremeket vastag pleisztocén, szoliflukcióval áthalmozott agyag, nyirok borítja. A kistáj fő szerkezeti iránya az ÉK-i.

Földrengés jellemzők figyelembe vétele

Magyarország szeizmikus zónatérképe alapján 2. zónába, azaz *alacsony szeizmicitású kategóriába* sorolható. A Felsőzsolcára megadott talajgyorsulási referenciaérték $a_{gR}=0,10g$.

A talajok szeizmikus osztályozását a vonatkozó szabvány táblázata alapján határoztuk meg. A feltárt talajféleségek ezek alapján az „E” altalajosztályba sorolhatók.

3. A vizsgált terület ismertetése

Helyszíni viszonyok

A tervezési terület, amint már jeleztük, a 26. sz. főközlekedési úttól Ny-ra, a szirmabesenyői bekötőúttal szemben, a Suzuki szervízállomás mögötti területen fekszik, a 0129/90 hrsz-ú ingatlanon. Az ingatlan jelenleg mezőgazdasági művelés alatt áll (kaszáló). A terület K-i része alacsonyabban fekszik, közel síknak tekinthető (2-3 m-es szintkülönbségek jellemzik, míg Ny-i része már jelentősen kiemelkedik, 10 m-t is meghaladó a szintkülönbség. Ahogy korábban bemutattuk, a terület alacsonyabb fekvésű részei még a Sajó-Hernád-sík kistájhoz tartoznak (annak Ny-i peremén fekszenek), míg a magasabb, domboldali részek már a Tardonai-dombság kistáj K-i peremén fekszenek. E dombok peremi részein nem ismeretlenek a felszínmozgásos jelenségek, melyekre nagy figyelemmel kell lenni.

Tervezett A jelű csarnok

A tervezett csarnokról jelentésünk készítése idején a következő adatokkal rendelkezünk:

- alapterület: ~108x182 m
- több hajós, vb. vázszerkezetes, szendvicspanel falazat
- beton tömbalapok a pillérek alatt

Geotechnikai kategória

A tervezett csarnokok várható terhelései nem kirívóan nagyok, így véleményünk szerint a terület, ill. a beruházás *II. geotechnikai kategóriába* sorolható.

Geodéziai bemérés

Fúrásainkat kézi GPS készülékkel bemértük EOVS rendszerben. A Tervező rendelkezésünkre bocsátotta a szomszédos ingatlanok geodéziai felmérését, mely alapján fúrásainkat beszínteztük.

4. Talajmechanikai viszonyok bemutatása

Feltérési, mintavételezési módok

Mint korábban jeleztük, megbízásunk értelmében 2016. október 31-én a beruházóval egyeztetett helyeken 3 db talajmechanikai kutatófúrást (TT1F; TT2F; TT3F) mélyítettünk, BORRO típusú, kisátmérőjű (Ø60 mm-es) talajmechanikai csiga-/spirálfúróval a tájékoztató talajvizsgálati jelentésünk elkészítéséhez. 2017. február 25-én, az A jelű csarnok építési engedélyezési tervéhez a tervezővel, ill. a statikussal egyeztetett helyeken (a csarnok sarokpontjain és a középpontjában) további 5 db talajmechanikai kutatófúrást (TT11F-TT15F) mélyítettünk, szintén BORRO típusú, kisátmérőjű (Ø60 mm-es) talajmechanikai csiga-/spirálfúróval. A fúrások előírányzott mélysége 6-7 m volt mindkét alkalommal.

A fúrásokból vett zavart mintákon (víztartalmi minták) talajmechanikai laboratóriumban talajazonosító vizsgálatokat végeztünk.

A mintákat légmentesen lezárva szállítottuk a talajmechanikai vizsgáló laboratóriumba.

A terület talajmechanikai viszonyai (talajrétegződés, talajállapot)

A fúrásokból vett zavart állapotú talajminták és a laboratóriumi azonosítás során megállapított talajrétegződést a mellékelt fúrásszelvényeken ábrázoltuk.

TT2F	145,60 mBf; EOVS Y [m]: 778.125; EOVS X [m]: 312.297
0,0-0,3 m:	sötétszürke agyagos feltalaj,
0,3-0,6 m:	sötétszürke, könnyen-közepesen fúrható, közepesen szerves, merev közepes agyag,
0,6-1,1 m:	szürke, közepesen fúrható, közepesen szerves, merev kövér agyag,
1,1-2,2 m:	szürke, limonitfoltos, nehezen fúrható, közepesen szerves, merev kövér agyag,
2,2-3,6 m:	barnássárga, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
3,6-5,1 m:	sárga, erősen tufaszemcsés-tufahomokos, nehezen fúrható, gyúrható sovány agyag,
5,1-6,2 m:	sárga, közepesen fúrható, iszapos homok,
6,2-7,0 m:	szürkessárga, homokos, közepesen fúrható, gyúrható közepes agyag.
MTV:	- (2016. október 31.; november 2.)
NyTV:	- (2016. október 31.; november 2.)

<u>TT3F</u>	<i>144,28 mBf; EOY Y [m]: 778.173; EOY X [m]: 312.161</i>
0,0-0,2 m:	sötétszürke agyagos feltalaj,
0,2-1,4 m:	sötétszürke, közepesen-nehezen fúrható, közepesen szerves, gyúrható, majd merev kövér agyag,
1,4-1,9 m:	szürkessárga, erősen tufaszemcsés, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
1,9-6,0 m:	szürkessárga, kevésbé tufaszemcsés, nehezen fúrható, merev kövér agyag, helyenként tufásabb csíkokkal.
MTV:	- (2016. október 31.; november 2.)
NyTV:	- (2016. október 31.; november 2.)
<u>TT11F</u>	<i>145,35 mBf; EOY Y [m]: 778.180; EOY X [m]: 312.118</i>
0,0-0,3 m:	sötétszürke-fekete agyagos feltalaj,
0,3-1,3 m:	sötétszürke-fekete, közepesen szerves, 1,0 m-ig közepesen fúrható, alatta nehezen fúrható, merev kövér agyag,
1,3-1,8 m:	szürkésbarna, kissé tufaszemcsés, csillámos, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
1,8-3,2 m:	sárgásbarna, erősen homokos, erősen limonitszemcsés, nehezen fúrható, merev közepes agyag,
3,2-5,0 m:	sárgásbarna, kissé limonitszemcsés, nehezen fúrható, merev kövér agyag, majd nehezen fúrható, merev közepes agyag,
5,0-7,0 m:	sárga, nehezen fúrható, merev közepes agyag.
MTV:	- (2017,02.25.)
NyTV:	- (2017,02.25.)
<u>TT12F</u>	<i>142,67 mBf; EOY Y [m]: 778.282; EOY X [m]: 312.157</i>
0,0-0,3 m:	sötétszürke-fekete agyagos feltalaj,
0,3-1,9 m:	sötétszürke-fekete, közepesen szerves, 1,1 m-ig közepesen fúrható, alatta nehezen fúrható, merev kövér agyag,
1,9-2,8 m:	sárgásbarna, nehezen fúrható, kemény kövér agyag,
2,8-3,7 m:	sárgásbarna, sötétfoltos, nehezen fúrható, kemény kövér agyag,
3,7-5,0 m:	sárga, nehezen fúrható, merev közepes agyag,
5,0-6,0 m:	sárga, homokos, kissé limonitszemcsés, nehezen fúrható, merev közepes agyag.
MTV:	- (2017,02.25.)
NyTV:	- (2017,02.25.)
<u>TT13F</u>	<i>144,09 mBf; EOY Y [m]: 778.192; EOY X [m]: 312.223</i>
0,0-0,3 m:	sötétszürke-fekete agyagos feltalaj,
0,3-2,1 m:	sötétszürke-fekete, közepesen szerves, 1,0 m-ig közepesen, alatta nehezen fúrható, merev közepes agyag,
2,1-2,9 m:	sárgásbarna, nehezen fúrható, merev kövér agyag,
2,9-4,2 m:	sárga, kissé homokos, kissé limonitszemcsés, közepesen-nehezen fúrható, merev sovány agyag,
4,2-4,8 m:	sárga, erősen homokos, erősen limonitszemcsés, közepesen fúrható, gyúrható iszap,

4,8-6,0 m: sárga, erősen homokos, erősen limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev iszap.

MTV: - (2017,02.25.)

NyTV: - (2017,02.25.)

TT14F 144,21 mBf; *EOV Y [m]: 778.216; EOV X [m]: 312.327*

0,0-0,3 m: sötétszürke-fekete agyagos feltalaj,

0,3-1,8 m: sötétszürke-fekete, közepesen szerves, 1,0 m-ig közepesen, alatta nehezen fúrható, merev kövér agyag,

1,8-2,4 m: szürkésbarna, kissé csillámos, nehezen fúrható, merev kövér agyag,

2,4-2,9 m: sárga, kissé homokos, kissé limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev sovány agyag, 2,6-2,9 m között homokos csíkkal,

2,9-3,8 m: sárga, kissé homokos, nehezen fúrható, merev közepes agyag,

3,8-4,7 m: sárga, limonitzemcsés, (közepesen-) nehezen fúrható, gyúrható közepes agyag,

4,7-5,7 m: sárga, limonitzemcsés, nehezen fúrható, gyúrható sovány agyag,

5,7-7,0 m: sárga, limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev kövér agyag.

MTV: - (2017,02.25.)

NyTV: - (2017,02.25.)

TT15F 145,72 mBf; *EOV Y [m]: 778.115; EOV X [m]: 312.288*

0,0-0,3 m: sötétszürke-fekete agyagos feltalaj,

0,3-0,7 m: sötétszürke-fekete, kissé szerves, közepesen fúrható, merev közepes agyag,

0,7-1,4 m: barna, feketefoltos, limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev közepes agyag,

1,4-2,1 m: sötétszürke-fekete, közepesen szerves, közepesen fúrható, merev kövér agyag,

2,1-2,6 m: szürkésbarna, limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev kövér agyag,

2,6-3,8 m: sárga, erősen homokos, erősen limonitzemcsés, közepesen-nehezen fúrható, gyúrható sovány agyag,

3,8-4,9 m: sárga, kissé homokos, kissé limonitzemcsés, nehezen fúrható, merev sovány agyag,

4,9-6,0 m: sárga, erősen homokos, erősen limonitzemcsés, nehezen fúrható, kemény iszap.

MTV: - (2017,02.25.)

NyTV: - (2017,02.25.)

A fúrásokban feltárt rétegsorok megfeleltek a terület ismeretében vártaknak. A feltárt természetes településű talajféleségek többnyire közepesen tömör, míg a legfelső, a felszín borító feltalajok laza településűek, közepesen szervesek.

Talajfizikai jellemzők

A talajfizikai jellemzők értékeit részben a zavart állapotú talajmintákon elvégzett laboratóriumi vizsgálati eredmények, részben matematikai-statisztikai közelítő számításokkal meghatározott, valamint a táblázatokból vett értékekkel határoztuk meg. Ezeket az értékeket a mellékelt fúrásszelvényeken tüntettük fel. A szivárgási tényezők értékeit NISHIDA (kötött talajok esetében) és ZAMARIN (szemcsés talajok esetében) módszerével határoztuk meg.

Talajtípus	γ [kN/m ³]	Φ [°]	E_s [kN/m ²]	σ_a [kN/m ²]
szürke, sötétszürke-fekete közepesen szerves agyagok (1,4-2,2 m-ig)	19,0-20,9 $\gamma_k=20,0$	3-5 $\Phi_k=4$	2 $E_{sk}=2$	180-230
agyagok, iszapok (1,4-2,2 m alatt)	19,4-20,9 $\gamma_k=20,1$	7-16 $\Phi_k=7$	6-11 $E_{sk}=7$	190-450
gyúrható agyagok, iszapok	18,8-20,8 $\gamma_k=18,8$	9-14 $\Phi_k=10$	4-8 $E_{sk}=5$	180-210
iszapos homok	18,9 $\gamma_k=18,9$	30 $\Phi_k=30$	16 $E_{sk}=16$	250

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a feltárt agyagtalajok lineáris zsugorodása jelentős ($Z_{sl}=7,2-13,2$ %), amire figyelemmel kell lenni, mind a tervezés, mind a kivitelezés során.

Ugyancsak fontos felhívunk a figyelmet arra, hogy a felső 1,4-2,2 m vtg. szürke, sötétszürke-fekete **közepesen szerves** agyagféleségek izzítási vesztesége jelentős ($I_v=8,06-13,42$ %). E talajok esetében nagy figyelemmel kell lenni ezek igen kedvezőtlen tulajdonságaira (pl. $E_s=2$ MN/m²!)

5. Talajvízviszonyok

A Közép-Tisza Ny-i oldalán a Sajó és a Hernád közös hordalékkúp-síksága, amelyhez a Sajó (229 km, 12.708 km²) Sajószentpéter alatti szakasza (64 km, 7.782 km²), a Hernádnak (282 km, 5.436 km²) Alsódobsza alatti szakasza (33 km, 513 km²) tartozik. A Sajó ezen a szakaszon veszi fel a Hernádon kívül a Bódvát (111 km, 1.727 km²) balról, továbbá a Kis-Sajót (21 km, 86 km²), jobbról pedig a Szinvát (18,5 km, 159 km²). A Hernád mellékveze jobbról a Vadász-patak (33,5 km, 211 km²) és a Kishernád-Bársonyos-malomcsatorna (68 km, 267 km²). A Sajóval párhuzamosan folyik a Tiszába a Hejő (44 km, 243 km²), amelynek mellékveze a Kulcsár-völgyi-patak (26 km, 70 km²), továbbá a Rigósi-főcsatorna (39 km, 148 km²). Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület. Minden nagyobb folyóról vannak vízjárási adatok.

Vízfolyás	Vízmerce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		cm		m ³ /s		
Sajó	Ónod	21	520	9,50	63,1	710
Hernád	Hernádnémeti	-70	420	-6,50	31,0	450
Bódva	Borsodszirák	-8	252	1,30	7,40	80
Szinva	Miskolc	1	150	0,18	0,70	45
Hejő	Nyékládháza	-19	154	0,30	0,45	15

A Sajón és a Hernádon a tavasz, a Hejőn a kora nyár az árvizek időszaka. Az év második fele általában kisvízű. A karsztforrásból eredő Hejőn jellegzetes a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő, tározó hatása. A folyók mentén csak helyenként vannak védőgátak. A belvízlevezető csatornahálózat hossza kb. 100 km.

Állóvizeinek egyik csoportjába természetes kis tavak tartoznak, amelyekből 4 van, 15 ha felszínnel (a legnagyobb a Hejő mentén, Oszlár közelében 9 ha-os). A Sajó hordalékkúpjába

Nyékládháza és Mályi környékén több kavicsbánya tavat mélyítették, felszínük változó, összesen kb. 4 km²-re tehető.

A „talajvíz” mélysége Igricitől É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek felé csökken. Kémiai típusa főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Felsőzsolcától É-ra és a települések körzetében 25-35 nk°, máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kicsi. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek. Mezőcsát mélyfúrása 49 °C-os, Sajóhídvégé 95 °C-os vizet ad.

A Tardonai-dombság kistáj a Szinva bal oldali vízgyűjtőjére, valamint a Sajóba folyó Tardona-, Harica-, Nyögő- és Bábonyi-patak vízgyűjtőjére terjed ki.

A vízfolyások esetében a vízjárást és a vízhozamokat irányító tényezők ismerete alapján mérsékelt karsztos kiegyenlítő hatással, tehát fokozott szélsőségekkel kell számolni. Az időszakos árvizek az erős lejtés miatt nem veszélyesek, száraz időszakban viszont a medrekben alig van víz.

Nagyobb állóvíze nincs, de meg kell említeni a Szinvába torkolló Pece-patak 4 árvíztározóját (I = 4,3 ha, II = 3,3 ha, III = 3,1 ha, IV = 1,8 ha), amelyek Miskolcot óvják a nagy záporok kártevésétől. A patakok vízminősége a hegységi szakaszon megfelelő, de a települések elhagyása után elszennyeződnek. Jelentős vízhozamú a varbói Harica-forrás (1773–1,2 l/p).

„Talajvíz” csak az alsóbb völgyszakaszokon van, általában 4–6 m közötti mélységben. Mennyisége nem számottevő, de kevés a rétegvíz is. Az artézi kutak száma is, vízhozama is csak a Sajó völgyéhez közelebbi területsávon jelentősebb.

A területen mélyült feltárásainkban (2016. október 31. és 2017. február 25.) a talajvíz szintjét egyik fúrásban sem értük el 6,0-7,0 m mélységig.

A vizsgált területen a talajvizek minimális és maximális állásai a geotechnikai térképek tanúsága szerint ~8, ill. 6 m körüli mélységben várható, míg a Ny-i, domboldali részeken ettől mélyebben. Mindezekkel együtt mind a domboldalon, mind az alsóbb részeken előfordulhatnak kisebb jelentőségű szivárgó vizek, gyakorlatilag bármely mélységben, amit a feltárt talajok limonitos kiválásai, ill. a feltárásokban észlelt nagyobb víztartalmú rétegek is bizonyítanak. A maximális talajvízszintek ideje a tavaszi félfévre tehető, a nagycsapadékokhoz, hóolvadásokhoz köthető.

Miskolc, 2017. március 5.



Trauer Norbert
okl. geológusmérnök
05-0071, GT

GEOTECHNIKAI ADATSZOLGÁLTATÁS

A vizsgált területen a tervezett beruházás megvalósítható, geotechnikai szempontból nem merül fel kizáró tényező, de a terület adottságaiból fakadóan néhány dologra figyelemmel kell lenni, mind a tervezés, mind a kivitelezés során.

Alapozási mélység, alapozási mód. A területen mélyült feltárásaink alapján a felszínt ~1,4-2,2 m mélységig borító közepesen szerves sötétszürke-fekete agyagtalajokat nem javasoljuk a teherviselésbe bevonni, azok kedvezőtlen talajfizikai paraméterei miatt (összenyomódási modulus, térfogatváltozó hajlam, stb.). Az alapozási mélységet mindenképpen az ezek alatt települő agyagtalajokban javasoljuk felvenni (így biztosítható a fagyhatár alatti alapozási mélység is). A fedőtalajok alatti iszap- és agyagtalajok határfeszültségi alapértékének minimuma $\sigma_{a \text{ min.}}=180 \text{ kN/m}^2$ értékkel, ill. a rugalmassági modulus minimuma $E_{s \text{ min.}}=4 \text{ MN/m}^2$ értékkel vehető figyelembe. A tervezett csarnoképület esetében beton tömbalapozást terveznek kialakítani, ami megfelelő lehet, de ugyanígy megfelelő a cölöp- vagy kútalapozás is. Mindezek eldöntése statikus szaktervezői kompetencia körébe tartozik.

A feltárt agyagtalajok térfogatváltozó hajlamára ($Z_{s1}=7,2-13,2 \%$) való tekintettel javasoljuk a határfeszültség minél jobb kihasználását, az esetleges mozgások minimalizálása érdekében. Ugyanezen okból fontos a felszíni csapadékvízrendezés (járdák, folyókák, övárkok, ereszcsonnák, stb.) is, hogy elkerülhetők legyenek az esetleges áztatásokból fakadó felszínmozgások, tehát a felszínről ne juthassanak le vizek az alaptestekhez, a padlók ágyazatához.

A közepesen szerves, sötétszürke-fekete fedőtalajok nem csak a pillérek alapozása szempontjából kedvezőtlenek, hanem az ipari padlók szempontjából is („berugózás”, stb.). A terület terepviszonyaiból fakadóan a magasabb helyzetű részekről e talajokat minden bizonnyal teljes vastagságban le fogják fejteni, míg az alacsonyabb térszíneken nem. Véleményünk szerint mégis célszerű ezt a réteget is lefejtetni, talajcserét alkalmazni, annak kedvezőtlen talajfizikai paraméterei miatt. Amennyiben a lefejtendő anyagmennyiség túlságosan nagy lenne, úgy kísérletet lehet tenni a meszes talajjavítással. Ezt az eljárást csak előzetes helyszíni kísérletek, vizsgálatok, ill. azok pozitív eredményei után lehet alkalmazni. Az eljárás során igen szigorúan be kell tartani a technológiai utasításokat, adagolást, bedolgozást, keverést, tömörítést, stb.

Az alaptestek alá min. 30 cm vastagságú, jól tömöríthető és ténylegesen tömörített homokos kavics (vagy azzal egyenértékű) ágyazatot kell beépíteni, rétegenkénti gondos, egyenletes tömörítés mellett. A megkívánt tömörség $Tr_{\gamma}=95 \%$. Meggondolandó az ágyazatok alá egy elválasztóréteg (geotextília) beépítése.

A vb. padlók esetében véleményünk szerint min. 40-50 cm vastagságú, jól tömöríthető és ténylegesen tömörített homokos kavics (vagy azzal egyenértékű) ágyazatot kell beépíteni, rétegenkénti gondos, egyenletes tömörítés mellett. Jelentésünk készítése idején nem volt ismeretes a padlóra jutó várható terhelés, így a szükséges ágyazat vastagsága az ennek függvényében növekedhet (de semmiképpen nem csökkenhet). Az ágyazat vastagságát az esetben lehet csökkenteni, amennyiben a fentebb már jelzett meszes talajjavítással a természetes településű (a fedő közepesen szerves agyagok alatti) agyagtalajok talajfizikai paramétereit is javítják. A megkívánt tömörség $Tr_{\gamma}=95 \%$. A padlók esetében ugyancsak meggondolandó elválasztóréteg (geotextília) beépítése.

Szintén javasoljuk, hogy a padlók alatti ágyazatot úgy alakítsák ki, hogy az az esetleges felszín alatti vizeket össze tudja gyűjteni, ki tudja vezetni az épület alól, ott ne maradhassanak pangó vizek, mivel az a talajok térfogatváltozó hajlama miatt emelkedést-süllyedést okozhatna. Célszerű tehát drén-szerűen kialakítani e rendszert, megfelelő ki- és elvezetéssel. Ehhez adottak a terepviszonyok.

A munkagödrök kiemelése a kötött talajokban 1,2 m mélységig történhet dúcolás nélkül is min. 1:0,5 rézsűben, száraz munkagödör esetén. 1,2-1,7 m mélység között hézagos, alatta mindenképpen zárt sorú dúcolást kell alkalmazni. Talajvíz jelentkezése esetén a felszíntől kötelező a zárt sorú dúcolat alkalmazása.

A kivitelezés idején gondoskodni kell arról, hogy a felszínen lefolyó csapadékvizeket eltereljük a munkavégzés helyéről, hogy a teherviselő talajok ne ázhassanak át. E célból javasoljuk, hogy a munkaárkokat, munkagödröket és a padlók alatti felszíneket ne mélyítsék azonnal a tervezett mélységig, hanem hagyjanak bent egy ~20 cm vtg. „biztonsági réteget”, melyet csak közvetlenül az alapozási munkálatok előtt fejtenek le. Így ez a réteg megvédi a teherviselésre szánt agyagtalajokat mind a kiszáradástól, mind az esetleges elázástól, melyek a későbbiekben okozhatnának károkat.

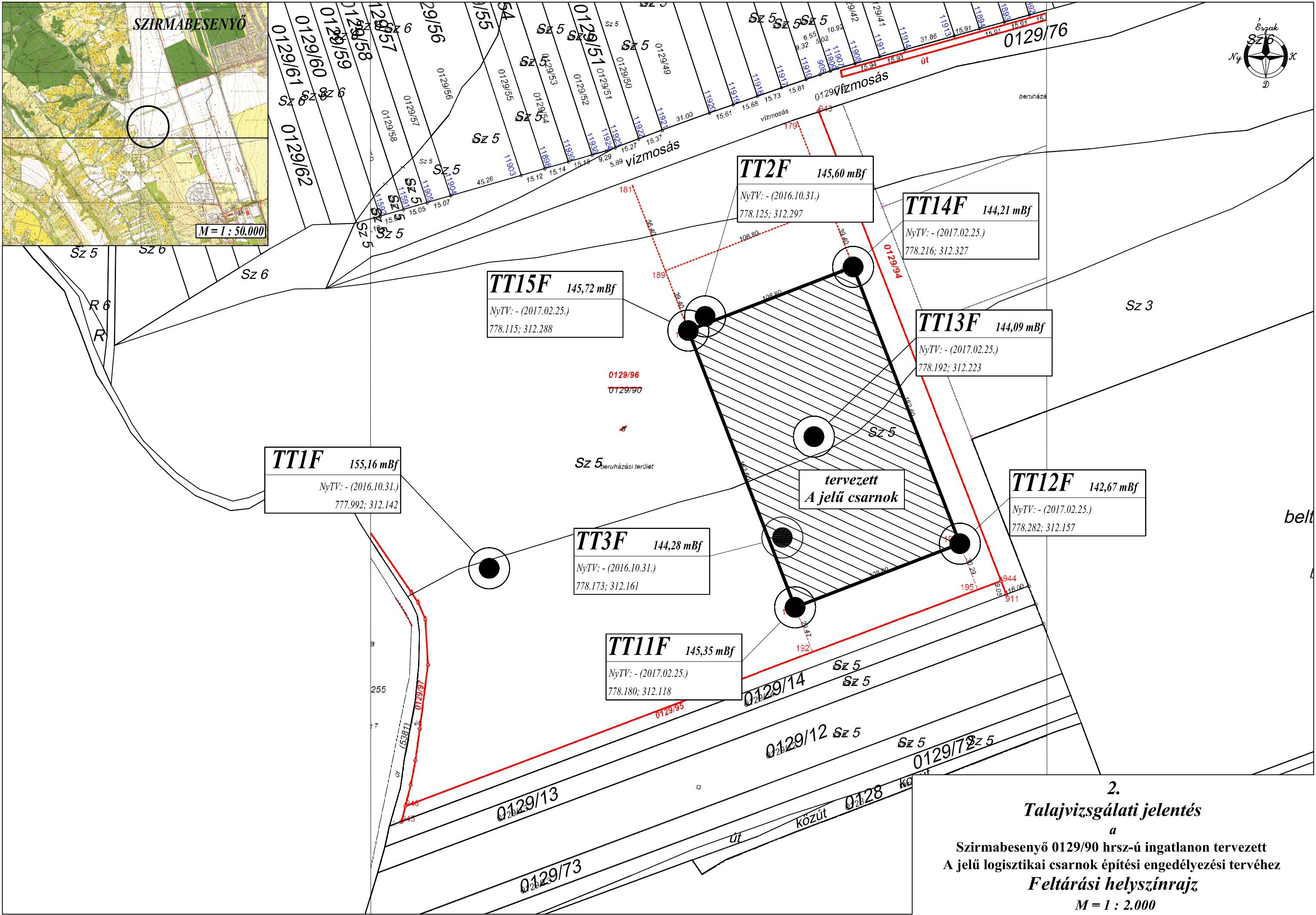
A munkavégzés során valószínűleg nem kell számítani a talajvíz megjelenésére, bár lokális szivárgó vizek bárhol, bármely mélységben jelentkezhetnek. Amennyiben jelentkezik talajvíz, úgy azt nyíltvíztartással is el lehet távolítani. *Víztelenítés esetén kötelező a felszíntől zárt sorú dúcolást alkalmazni!*

A feltárt talajok III. – IV. fejtési és „N” tömörítési osztályba sorolhatók.

Miskolc, 2017. március 5.



Trauer Norbert
okl. geológusmérnök
05-0071, GT



Trauer Norbert Msz: 16-51/1-1			TT2F fúrás 2016. október 31.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
----------------------------------	--	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Trauer Norbert Msz: 16-51/1-1			TT3F fúrás 2016. október 31.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.																				
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart Nytv: - m Mtv: - m																				
Réteg			144,28 mBf			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			W _I	W _p	lp / u	W _n	I _c	ρ ₀	ρ _n	e	E _S	e _M	k	σ ₀	Φ	Zs _L	c	I _v		
határ	vastagság		EOV Y:778.173 m EOV X: 312.161 m																							
0,20	0,00		sötétszürke agyagos FELTALAJ																							
1,40	1,20		sötétszürke közepesen-nehezen fúrható közepesen szerves gyúrható KÖVÉR AGYAG																							
1,90	0,50		szürkéssárga erősen tufaszemcsés nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																							
6,00	4,10		szürkéssárga kevéssé tufaszemcsés nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG helyenként tufásabb csíkokkal																							
Kelt: 2016.11.02		Laborálta: Bényei Miklósné						Szerkesztette: Bényei Miklósné						Ellenőrizte: Trauer Norbert												

Trauer Norbert Msz: 16-51/2-1			TT11F fúrás 2017.február 25.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.																																	
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart ° Nytv: - m Mtv: - m																																	
Réteg			145,35 mBf EOV Y:778.180 m EOV X: 312.118 m			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90		W _I		W _p		lp / u		W _n		l _c		ρ ₀		ρ _n		e		E _s		e _M		k		σ ₀		Φ		Z _{sL}		c		lv	
határ	vastagság																																						
0,30	0,30		sötétszürke-fekete agyagos FELTALAJ																																				
1,30	1,00		sötétszürke-fekete közepesen szerves 1,0 m-ig közepesen alatta nehezen fúrható merv KÖVÉR AGYAG													61,77	25,36	36,42	30,27	0,87	1,46	1,90		2	3,93	3,00E-08	200	4	12,60	51	10,99								
1,80	0,50		szürkésbarna kissé tufaszemcsés csillámos nehezen fúrható merv KÖVÉR AGYAG													53,58	21,24	32,33	25,49	0,87	1,57	1,98		8	3,93	2,00E-08	250	7	11,90	38									
3,20	1,40		sárgásbarna erősen homokos erősen limonitszemcsés nehezen fúrható merv KÖZEPES AGYAG													41,45	19,76	21,69	25,22	0,75	1,53	1,92		6	3,48	1,00E-07	220	8	9,10	13									
5,00	1,80		sárgásbarna kissé limonitszemcsés nehezen fúrható merv KÖVÉR AGYAG													53,63	16,07	37,56	23,89	0,79	1,60	1,99		7	3,37	2,00E-08	260	7	12,90	39									
			nehezen fúrható merv KÖZEPES AGYAG													48,36	21,11	27,25	24,19	0,89	1,60	1,98		9	3,20	2,00E-07	290	9	10,70	31									
7,00	2,00		sárga nehezen fúrható merv KÖZEPES AGYAG													45,97	21,71	24,26	24,70	0,88	1,61	2,01		10	3,54	2,00E-07	290	9	9,90	25									
			nehezen fúrható merv KÖZEPES AGYAG													41,87	20,32	21,55	24,09	0,83	1,63	2,02		10	3,31	4,00E-07	280	9	9,00	15									
Kelt: 2017.02.28			Laborálta: Bényei Miklósné						Szerkesztette: Bényei Miklósné						Ellenőrizte: Trauer Norbert																								

Trauer Norbert Msz: 16-51/2-1			TT12F fúrás 2017.február 25.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.			Folyási határ %	Plasztikus határ %	Plasztikus index /Egyenl. Mod	Természetes víztartalom %	Konzisztencia Index	Térfogat sűrűség g/cm3 (száraz)	Térfogatsűrűség g/cm ³ (nedves)	Hézagtenyező	Összenyomódási modulus MN/m ²	Mértékadó hézagtenyező	Áteresztőképességi együttható cm/s	Határfeszültség alapértéke kN/m2	Súrlódási szög fok	lineáris zsugorodás %	Kohézió kN/m ²	Izzítási veszteség %
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart ° Nytv: - m Mtv: - m																		
Réteg			142,67 mBf EOV Y: 778.282 m EOV X: 312.157 m			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90			W _I	W _p	lp / u	W _n	l _c	ρ ₀	ρ _n	e	E _s	e _M	k	σ ₀	Φ	Zs _L	c	lv
határ	vastagság																							
0,30	0,30		sötétiszürke-fekete agyagos FELTALAJ																					
1,90	1,60		sötétiszürke-fekete közepesen szerves 1,1 m-ig közepesen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																					
			közepesen szerves nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																					
2,80	0,90		sárgásbarna nehezen fúrható kemény KÖVÉR AGYAG																					
3,70	0,90		sárgásbarna sötétfoltos nehezen fúrható kemény KÖVÉR AGYAG																					
5,00	1,30		sárga nehezen fúrható merev KÖZEPES AGYAG																					
6,00	1,00		sárga homokos kissé limonitszemcsés nehezen fúrható merev KÖZEPES AGYAG																					
Kelt: 2017.02.28		Laborálta: Bényei Miklósné						Szerkesztette: Bényei Miklósné								Ellenőrizte: Trauer Norbert								

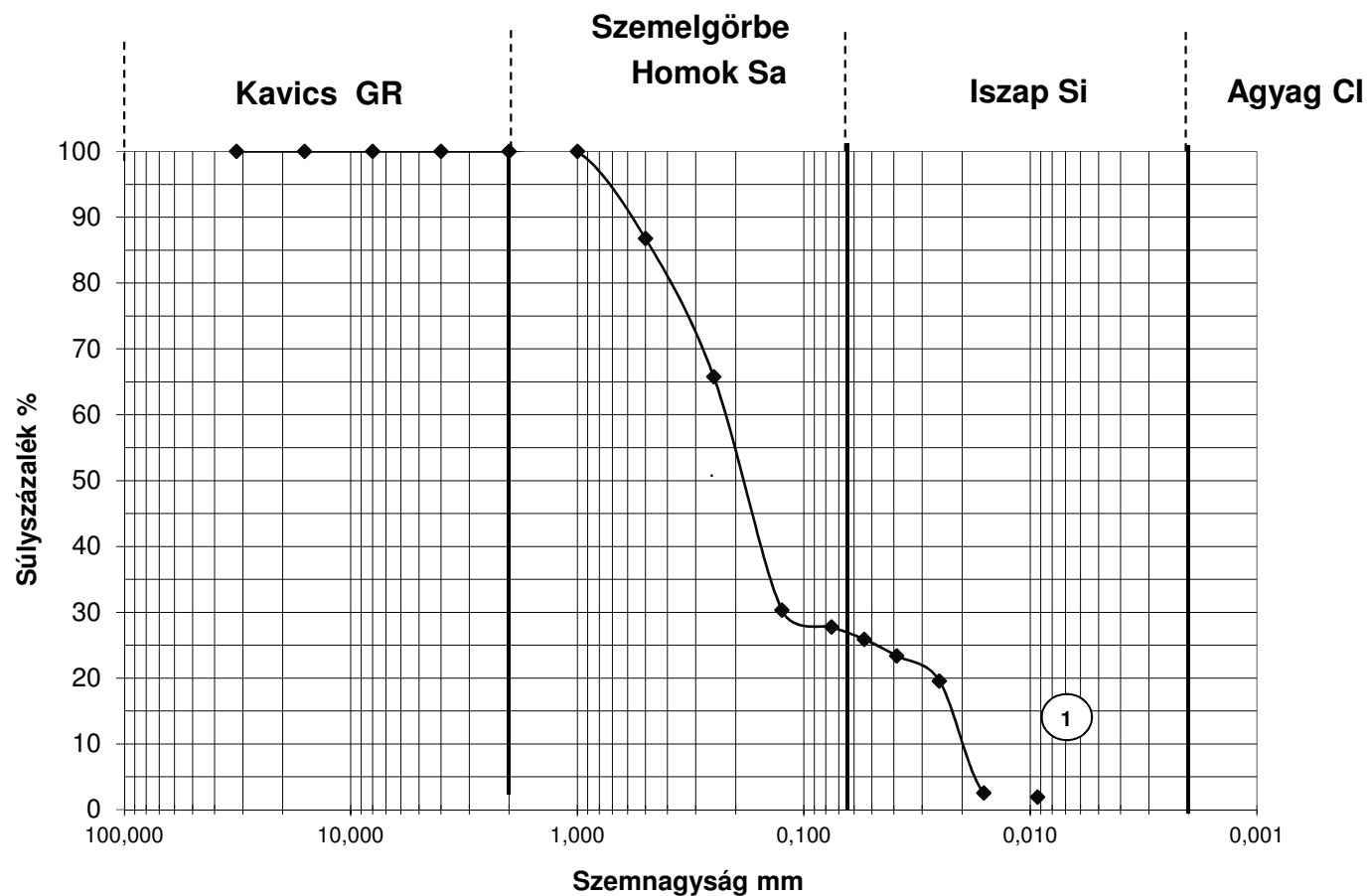
Trauer Norbert Msz: 16-51/2-1			TT13F fúrás 2017.február 25.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.																			
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart ° Nytv: - m Mtv: - m																			
Réteg			144,09 mBf EOV Y: 778.192 m EOV X: 312.223 m			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100			W _l	W _p	lp / u	W _n	l _c	ρ ₀	ρ _n	e	E _s	e _M	k	σ ₀	Φ	Zs _L	c	lv	
határ	vastagság																								
0,30	0,30		sötétszürke-fekete agyagos FELTALAJ																						
	1,80		sötétszürke-fekete közepesen szerves 1,0 m-ig közepesen fúrható merv KÖZEPES AGYAG														2	3,48	7,00E+00	200	4	10,80	22	10,66	
			közepesen szerves nehezen fúrható merv KÖZEPES AGYAG															2	3,03	3,00E-07	200	4	10,60	31	10,49
2,10																									
2,90	0,80		sárgásbarna nehezen fúrható merv KÖVÉR AGYAG															9	3,48	1,00E-08	380	9	11,90	50	
4,20	1,30		sárga kissé homokos kissé limonitszemcsés közepesen-nehezen fúrható merv SOVÁNY AGYAG															8	3,48	1,00E-06	190	11	8,60	14	
4,80	0,60		sárga erősen homokos erősen limonitszemcsés közepesen fúrható gyúrható ISZAP															8	2,92	1,00E-05	200	13	6,20	5	
6,00	1,20		sárga erősen homokos erősen limonitszemcsés nehezen fúrható merv ISZAP															10	3,03	1,00E-05	220	16	6,40	7	
Kelt: 2017.02.28		Laborálta: Bényei Miklósné				Szerkesztette: Bényei Miklósné										Ellenőrizte: Trauer Norbert									

Trauer Norbert Msz: 16-51/2-1			TT14F fúrás 2017.február 25.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.			Folyási határ %	Plasztikus határ %	Plasztikus index /Egyenl. Mod	Természetes víztartalom %	Konzisztencia Index	Térfogat sűrűség g/cm3 (száraz)	Térfogatsűrűség g/cm ³ (nedves)	Hézagtényező	Összenyomódási modulus MN/m ²	Mértékadó hézagtényező	Áteresztőképességi együttható cm/s	Határfeszültség alapértéke kN/m2	Surlódási szög fok	lineáris zsugorodás %	Kohézió kN/m ²	Izzítási veszteség %	
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart °																			Nytv: - m
Réteg			144,21 mBf EOV Y:778.216 m EOV X: 312.327 m			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90			W _l	W _p	Ip / u	W _n	I _c	ρ ₀	ρ _n	e	E _s	e _M	k	σ ₀	Φ	Zs _L	c	Iv	
határ	vastagság																								
0,30	0,30		sötétszürke-fekete agyagos FELTALAJ																						
1,80	1,50		sötétszürke-fekete közepesen szerves 1,0 m-ig közepesen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																						
			közepesen szerves nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																						
2,40	0,60		szürkésbarna kissé csillámos nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																						
2,90	0,50		* sárga kissé homokos kissé limonitszemcsés nehezen fúrható merev SOVÁNY AGYAG																						
3,80	0,90		sárga kissé homokos nehezen fúrható merev KÖZEPES AGYAG																						
4,70	0,90		sárga limonitszemcsés (közepesen-) nehezen fúrható gyúrható KÖZEPES AGYAG																						
5,70	1,00		sárga limonitszemcsés nehezen fúrható gyúrható SOVÁNY AGYAG																						
7,00	1,30		sárga limonitszemcsés nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG																						
Kelt: 2017.02.28		Laborálta: Bényei Miklósné						Szerkesztette: Bényei Miklósné								Ellenőrizte: Trauer Norbert									

* 2,6-2,9 m között homokos csíkkal

Trauer Norbert Msz: 16-51/2-1			TT15F fúrás 2017.február 25.			Hely: Szirmabesenyő, 0129/90 hrsz.			Folyási határ %	Plasztikus határ %	Plasztikus index /Egyeni. Mód	Természetes víztartalom %	Konzisztencia Index	Térfogat sűrűség g/cm3 (száraz)	Térfogatsűrűség g/cm ³ (nedves)	Hézagtényező	Összenyomódási modulus MN/m ²	Mértékadó hézagtényező	Áteresztőképességi együttható cm/s	Határfeszültség alapértéke kN/m2	Súrlódási szög fok	lineáris zsugorodás %	Kohézió kN/m ²	Izzítási veszteség %	
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart ° Nytv: - m Mtv: - m																			
Réteg			145,72 mBf EOV Y:778.115 m EOV X: 312.288 m			0	10	20																	30
határ	vastagság																								
0,30	0,30		sötétszürke-fekete agyagos FELTALAJ																						
0,70	0,40		sötétszürke-fekete <i>kissé szerves közepesen fúrható merev KÖZEPES AGYAG</i>					c									2	3,31	1,00E-07	180	4	10,30	15	8,06	
1,40	0,70		barna feketefoltos limonitszemcsés nehezen fúrható merev KÖZEPES AGYAG					o									2	3,54	1,00E-07	220	4	11,30	39		
2,10	0,70		sötétszürke-fekete <i>közepesen szerves közepesen fúrható merev KÖVÉR AGYAG</i>					o									2	3,76	1,00E-08	220	4	12,20	50	10,45	
2,60	0,50		szürkésbarna limonitszemcsés nehezen fúrható merev KÖVÉR AGYAG					o									9	3,42	8,00E-08	390	8	11,60	40		
3,80	1,20		sárga erősen homokos erősen limonitszemcsés közepesen-nehezen fúrható gyúrható SOVÁNY AGYAG					o									8	2,81	1,00E-06	210	9	7,20	5		
4,90	1,10		sárga kissé homokos kissé limonitszemcsés nehezen fúrható merev SOVÁNY AGYAG					o									9	3,48	2,00E-06	210	9	8,10	10		
6,00	1,10		sárga erősen homokos erősen limonitszemcsés nehezen fúrható kemény ISZAP					o									12	2,92	2,00E-06	230	18	5,60	13		
Kelt: 2017.02.28		Laborálta: Bényei Miklósné						Szerkesztette: Bényei Miklósné								Ellenőrizte: Trauer Norbert									

Fúrás helye: Szirmabesenyő	Fúrás jele: TT2F	Minta jele: 6	Minta mélysége (m): 5,70
	Munkaszám:	Munkalap oldalszáma:	



d ₆₀ mm	0,23
d ₃₀ mm	0,14
d ₁₀ mm	0,02
C _u	11,45
C _c	4,25

Kavics Gr %	0,00
Homok Sa %	70,61
Iszap Si %	27,50
(nem ülepedő rész) %	1,89

Talajtípus:

iszapos homok
siSa

nedves súly m _n	14,01
száraz súly m _d	11,10
víztartalom W %	26,22

Vizsgálat ideje:	Laborálta, számolta: Bényei Miklósné
2015.02.01	