



ÁTRIUM

TERVEZŐ, VÁLLALKOZÓ MÉRNÖK IRODA KFT.

9024 GYŐR, ZRÍNYI U. 10. TEL.: 96/618-532 FAX.: 96/618-533

Munkaszám: 021/2018

Tervező: Kovács János (30)-3599-742

okl. építőmérnök

geotechnikai tervező

Gte3-1/08-0161

Dokumentum: Szakvélemény – 9113 Koroncó, Szent István u.

Tervezett sportöltöző és edzőterem

Talajvizsgálati jelentés

a

9113 Koroncó, Szent István u.

Hrsz.: 456 alatti fejlesztési terület

talajmechanikai vizsgálatáról

Győr, 2018. március 29.

Átrium Kft.

1. Előzmények

2018. január hónapban megbízást kaptunk a 9113 Koroncó belterületén végzendő talajmechanikai vizsgálat készítésére.

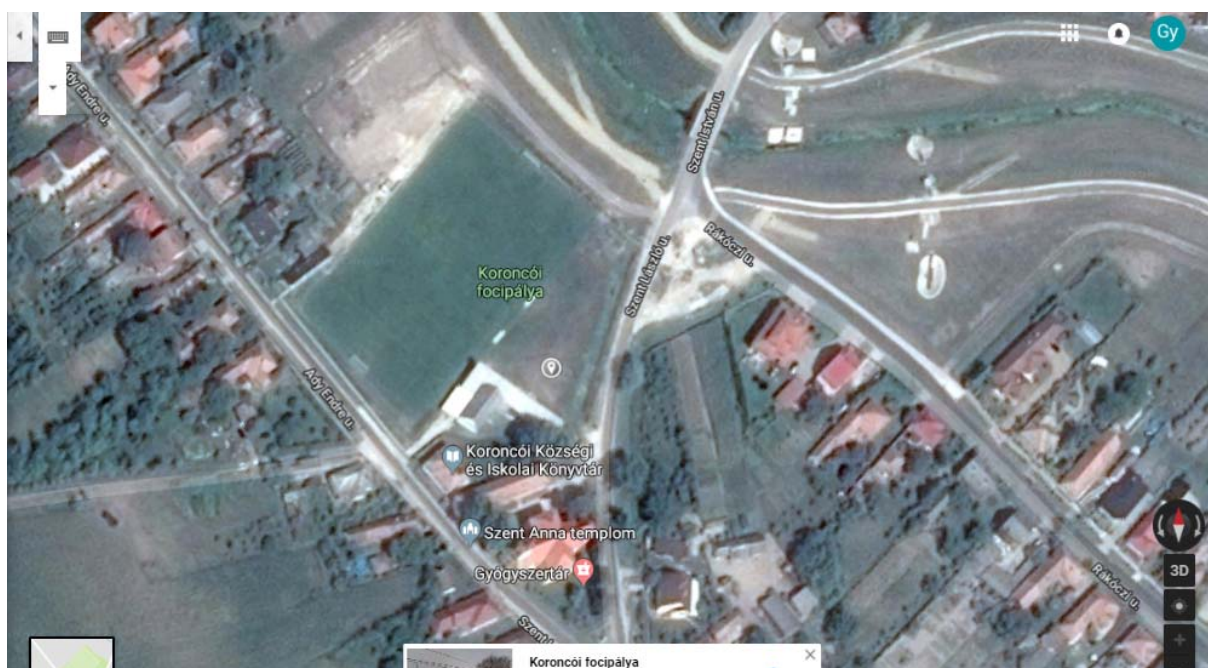
A vizsgálat célja: javaslat a tervezett épület alapozásához, továbbá az építéshez szükséges egyéb talajjellemzők, talajvízadatok meghatározása.

Adatszolgáltatásként a helyszínről M 1: 1000 léptékű beépítési helyszínrajzot, az épületről alaprajzot kaptunk.

2. Helyszíni és létesítményi adatok

A vizsgált helyszín 9113 Koroncó, Szent István u., a futballpálya szélén levő beépítetlen terület, mellette a tekepálya hosszúkás épülete. Hrsz.: 456.

Korábbi tapasztalataink alapján tudjuk, hogy a térségben a felső kötöttebb felszíni rétegek alatt homok várható nagy vastagságban, lejjebb az agyag is előfordul.



Légifotó a vizsgált területről

2.1 Létesítményi adatok

A tervezett sportöltöző $12,60 \times 21,60$ m befoglaló méretű, hagyományos falazott szerkezetű, benne vizes és szociális helységekkel, az utcafronton pedig egy szintén falazott szerkezetű téli edzőterem kerül elhelyezésre ($7,20 \times 12,26$ m).

2.2 Földrengés

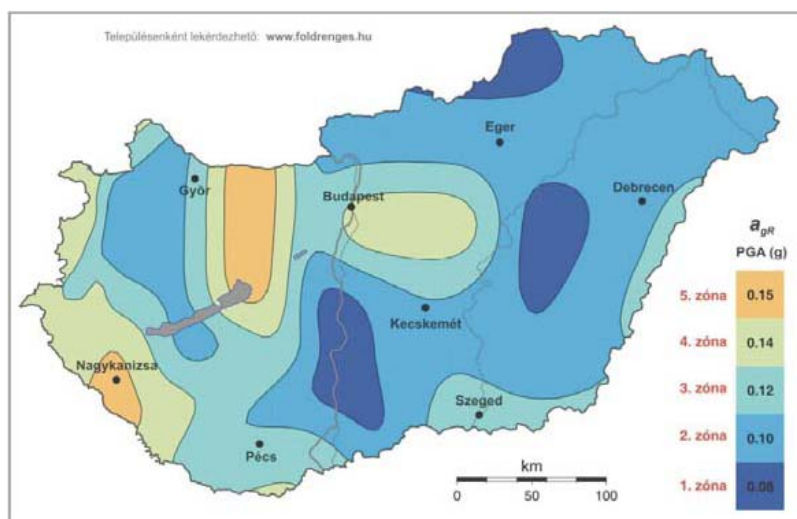
Az Európai Unióban jelenleg hatályos és Magyarországon is érvénybe helyezett szabványok:

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

Földrengés szempontjából a vizsgált terület a **3. szeizmikus zónába** tartozik! (Az *EUROCODE 8 (MSZ EN 1998-1) nemzeti melléklete alapján.*)

A horizontális talajgyorsulás értéke $a_{gR} = 0,12$ PGA (g) [m/s^2]

Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel, azaz 475 évenként egyszer várható (Forrás: GeoRisk).



Magyarország földrengés-veszélyességi térképe

3. Geotechnikai kategória meghatározása

A választott geotechnikai kategóriát a „Magyar Mérnöki Kamara, Segédlet az új, EC7 alapú geotechnikai dokumentációk tartalmi követelményeit betartó munkarészekhez, a mérnöki és vizsgálati ráfordítások összeállításához, tervfázisonként” című kiadványa alapján történt.

Pontszámítás épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatainak kategóriába sorolásához a geotechnikai adottságok alapján:

- terephajlás mértéke, 10% alatti 0 pont
- rétegződés változékonysága egyenletes: 2 pont
- altalaj mechanikai tulajdonságai átlagos: 2 pont
- talaj és rétegvíz viszonyok 2 m feletti: 5 pont

Pontszámítás épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatainak kategóriába sorolásához a létesítményi adottságok alapján:

- létesítmény alapterülete 1000 m² alatti: 0 pont
- fesztávolság 10 m fölötti: 5 pont
- épületmagasság 6 m alatti: 0 pont
- munkagödör mélysége 2 m alatti: 0 pont
- létesítmény megvalósításához kapcsolódó tereprendezés (töltés-bevágás) mértéke kisebb, mint 5 m: 0 pont
- meglévő létesítményre közvetlenül gyakorolt hatás, zárt sorú épületcsatlakozás: 0 pont

Épületek, építmények geotechnikai tervezési feladatainak kategóriába sorolása:

1. Geotechnikai kategória	0-4 pont
2. Geotechnikai kategória	5-20 pont
3. Geotechnikai kategória	21 ponttól

Elért pontszám: 14, tehát a geotechnikai szolgáltatás a 2. Geotechnikai kategóriába sorolható!

4. Talajfeltárási és létesítményi adatok

A helyszíni vizsgálatok időpontja: 2018. március 14.

A helyszíni vizsgálat magában foglalja az alábbiakat:

- helyszíni bejárás,
- helyszíni szemrevételezés,
- talajmechanikai feltáró fúrás.

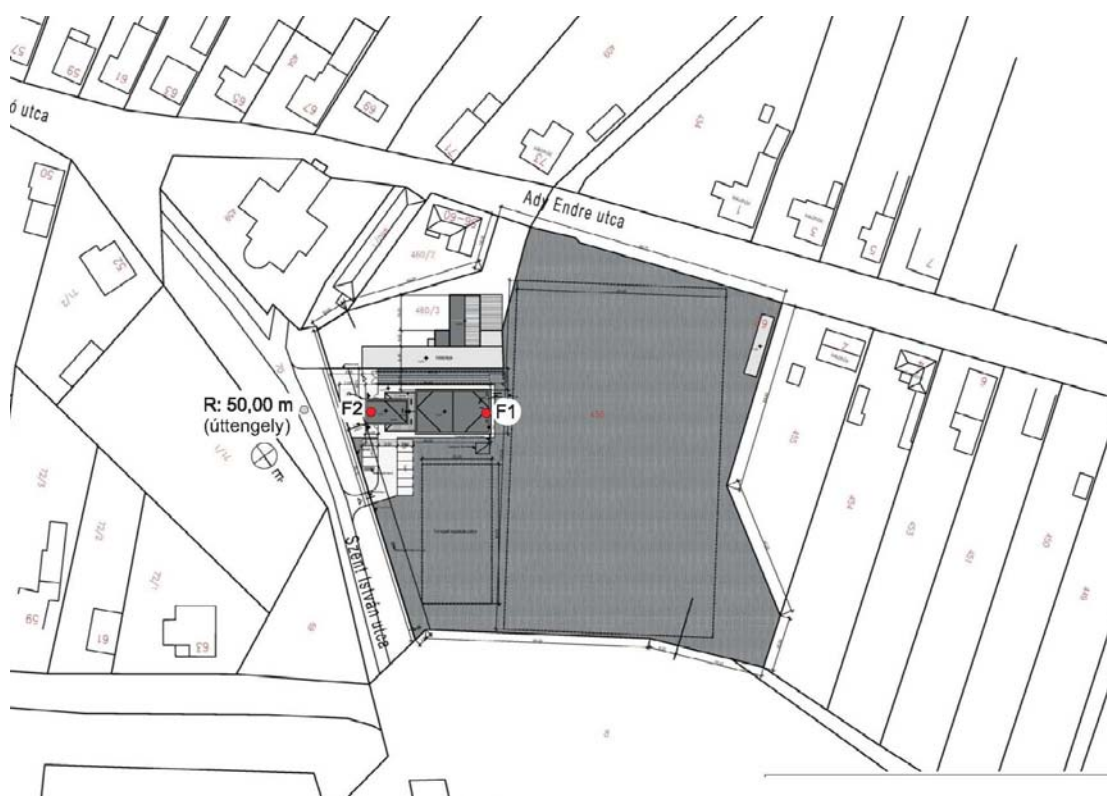
A helyszínen 2 db. átlagosan 4,0 m mélységű fúrást készítettünk.

A fúrások SEDIDRILL 80 típusú hidraulikus, gumi „láncalppal” ellátott önjáró fúrógéppel készültek $\varnothing$ 63 mm-es spirálfúrásos fúrástechnika mellett, szakaszos zavart mintavétellel, védőcső használata nélkül.

A talaj mintavételezésére az MSZ 4488 szerint került sor, melyeknél zavart mintavételezés történt méterenként, illetve rétegenként minimálisan egyszer.

Kiinduló magasságnak a Szent István utca útkorona szintjét vettük, melynek magassága R: 50,00 m.

A fúrások helyét, magasságát, a feltárt talajok rétegződését és az észlelt talajvízadatokat rajzi mellékleteinken is megadtuk!



5. A vizsgálat során gyűjtött információk értékelése

	Terepszint (mR)
F1 Fúrás	48,34
F2 Fúrás	48,21

5.1. A fúrások során feltárt talajok rétegződése

F1 fúrás (terepszint: **48,34 mR**)

- 0,60 m-ig sárgásszürke **homokos iszaptöltés**
- 1,20 m-ig sötétszürke **merev iszap** (sovány agyag)
- 2,70 m-ig sárgásszürke vizes **kissé iszapos homok**
- 4,00 m-ig sárgásszürke vizes **iszapos homok**
(több iszaptartalommal, 3,90 m-től gyúrható agyag kezdődig)

F2 fúrás (terepszint: **48,21 mR**)

- 0,70 m-ig sötétszürke homokos, **agyagos iszaptöltés**
- 1,30 m-ig sárgásszürke gyúrható **homokos iszap**
- 3,50 m-ig sárgásszürke vizes **kissé iszapos homok**
- 4,10 m-ig sárgásszürke vizes **iszapos homok**
(több iszaptartalommal)

5.2. A fúrások során feltárt talajok rövid értékelése

A felső homokos, agyagos iszaptöltés laza, kevert, az F2 fúrásban valamivel kötöttebb. Alatta szintén laza átmeneti rétegek következtek (átlagosan 1,30 m mélységig a fúráskori terepszint alatt), mely az F1 fúrásban sötétszürke merev iszap / sovány agyag, az F2 fúrásban már nedvesebb, homokosabb iszap formában jelent meg. Tovább haladva a megütött talajvízszint környékén aztán elértünk egy nagy vastagságú sárgásszürke kissé iszapos homokot, közepes tömörséggel és szemcsemérettel.

A homok a fúrások talpa felé több iszaptartalommal jelenik meg, az F1 fúrás talpán pedig éppen elértünk egy gyúrható agyagréteget (éppen beleért a fúrófej).

Megjegyzés: a felső agyagos, homokos iszaptöltés inhomogén, laza, fagyveszélyes, az alatta levő gyúrható homokos iszap és merev iszap átmeneti réteg szintén laza állapotú, fagyveszélyes, alapozásra nem alkalmasak.

5.3. Talajfizikai jellemzők:

Sárgásszürke homokos, kissé agyagos kavics (F1/4 minta, 2,0 - 6,0 m)

- kavicstartalom: 0,0 %
- homoktartalom: 86,0 %
- iszaptartalom: 12,0 %
- agyagtartalom: 2,0 %
- egyenlőtlenségi együttható: $C_u = 6,3$
- görbületi mutató: $C_c = 2,2$
- vízáteresztő képesség: $k = 10^{-3}$ cm/s (közepesen vízáteresztő)
- belső súrlódási szög: $\varphi = 30^\circ$
- kohézió: $c = -$
- Poisson tényező: $\mu = 0,20$
- fejtési osztály: II.
- földműanyag: M3 (megfelelő földműanyag)
- fagyveszélyesség: X-1 (fagyálló)
- összenyomódási modulus: $E_s = 15,0$ MN/m²
- határfeszültségi alapérték: $\sigma_a = 230$ kN/m²

Megjegyzés: a k , φ , c , γ , E_s és σ értékei tapasztalati értékek, táblázatokból és korábbi, a közelben végzett fúrások tapasztalatai alapján lettek megállapítva.

5.4 Talajvízadatok

Talajvíz a fúrások során az alábbi mélységekben jelentkezett:

	Megütött tv.	Megütött tv. (mR)	Nyugalmi tv.	Nyugalmi tv. (mR)
F1 Fúrás	-1,40 m	46,94	- 1,70 m	46,64
F2 Fúrás	-1,50 m	46,71	- 1,65 m	46,56

A talajvíz szintje ingadozhat, szintje a felszín alatt 1 - 3 m között változik Magyarország talajvíztérképe alapján.

A közelben nem ismerünk talajvízszint-figyelő monitoring kutak jelenlétét, a maximális talajvízszintet tájékoztató jelleggel ($T_{\text{becs max}}$): 47,61 mR szintre becsüljük.

Mértékadó talajvízszint:

$$T_M = T_{\text{becs max}} + n \times 0,50 \text{ (vizsgálati megbízhatóság)}$$

n = szárazsági követelményi szorzó

teljes szárazsági követelmény: $n=1,5$

viszonylagos szárazsági követelmény: $n=1,2$

korlátozott szárazsági követelmény: $n=1,0$

$T_M = 48,36 \text{ mR}$, tehát a fúráskori terepszintre tehető a mértékadó talajvízszint.

Az alapozási munkákat javasoljuk szárazabb, alacsonyabb vízállású időszakban végezni, így az alapozás idején még nem kell talajvízzel számolni, szükség esetén nyíltvíztartás alkalmazható.

A magas talajvízállás miatt javasoljuk a tervezett padló kiemelését.

Az építésrajzok alapján a tervezett földszinti padlóvonal a referencia magasságnak vett útkoronaszint felett lesz 10 cm-rel, ami a fúráskori rerepszinthez képest + 1,75 – 1,90 m.

6. Összefoglalás, javaslat

Az előbbiekben már leírtuk, hogy tervezett padlószint a referencia magasságnak vett útkoronasztint felett lesz 10 cm-rel (50,10 mR), ami a fúráskori rerepszinthez képest + 1,75 – 1,90 m. A lábazati fal ebben az esetben több sor zsalukő lábazatból készíthető.

Az alapozási síkot a felső laza, kötöttebb felszíni talajok alatti **sárgásszürke kissé iszapos homokréteg** tetején javasoljuk felvenni, **kb. -1,40 m mélységben** a fúráskori terepszinttől.

A homok megadható összenyomódási modulusa $E_s = 15,0 \text{ MN/m}^2$.

A régi, már hatályon kívül helyezett szabvány szerinti, közelítő határfeszültségi alapérték: $\sigma_a = 230 \text{ kN/m}^2$.

A kivitelezés során meg kell győződni arról, hogy az alapozási sík mindenhol benne legyen a már megfelelő tömörségű homoktalajban.

Javasolt alapozási mód: **vasalt sávalapozás**.

Az alapozás tervezését a jelenleg érvényben lévő MSZ EN 1997-1-1:2006

Eurocode 7: Geotechnikai tervezés szabvány szerint kell elvégezni!

6.1. Utak és térburkolatok, valamint a padlószerkezetre vonatkozó tömörségi és teherbírási követelmények

A padló készítésénél a felső 30-40 cm vtg. réteget le kell szedni, az általajt elő kell tömöríteni.

Közvetlenül a padló alá homokos kavics vagy murva-ágyazó réteget kell beépíteni.

Amennyiben a padlószerkezet alatti ágyazó réteg közvetlenül a tükör felületére kerül, előtömörítés után a tükör felületén a **Try 90%** tömörséget és **E2 = 60 N/mm²** teherbírást, 60 cm-nél kisebb töltés esetén a **Try 90%** tömörséget és **E2 = 40 N/mm²** teherbírást, 60 cm-nél nagyobb töltés esetén a **Try 85%** tömörséget és **E2 = 30 N/mm²** teherbírást kell elérni!

A feltöltést jól tömöríthető szemcsés anyagból kell készíteni réteges elterítés és tömörítés mellett. Elérendő tömörség a feltöltésnél **Try 90%**, teherbírás **E2 = 65 N/mm²**. Az ágyazó rétegre a **Try 95%** tömörséget és **E2 = 90 N/mm²** teherbírást kell elérni!

Az előírt tömörséget és teherbírást helyszíni mérésekkel le kell ellenőrizni!

Kisebb tömörség és teherbírás esetén szükséges az altalaj megerősítése: pl. alulra 20 cm vastag 0-200 mm kő vagy tört beton, föléje georács, geofólia, erre 20 cm vastag 0-150 mm kő vagy tört beton, majd föléje a 0-65 mm murva kiékelés, homokos kavics ágyazat!

A felső rétegek fagyveszélyessége / fagyérzékenysége miatt a fagyhatárra vonatkozó előírásokat be kell tartani!

A tereprendezést úgy kell megoldani, hogy a csapadékvíz maradéktalanul eltávozhasson az építési területről. Az ereszcsontról lefolyó csapadékvizet az épülettől zárt rendszerben el kell vezetni.

Munkagödröket és árkokat 0,80-1,00 m mélységig lehet megtámasztás nélkül kiemelni, mélyebb munkagödröket rézsűsen, vagy dúcolás védelme mellett.

Az építkezés teljes ideje alatt is gondoskodni kell a megfelelő vízelvezetésről!

6.2. Talajvíz vizsgálati eredmények

A helyszíni vizsgálatok idején vételezett és laboratóriumban megvizsgált talajvízminta eredményei azt mutatják, hogy a jelenleg érvényben lévő MSZ EN 206-1:2002 szabvány táblázata szerint a talajvíz a **mérsékelten agresszív XA1 kitéti osztályba sorolandó!**

Az alapozás tervezésénél a betonminőséget és a beton összetételét ennek megfelelően lehet megválasztani.

TALAJ- ÉS TALAJVÍZ AGRESSZIVITÁS BESOROLÁSA **MSZ EN 206-1:2002 Betonszabvány**

2. táblázat: Kitéti (környezeti) osztályok a természetes talaj és talajvíz kémiai korróziót okozó jellemző értékeitől függően

A következőkben osztályozott agresszív kémiai igénybevételek 5°C és 25°C közötti hőmérsékletű természetes talajokra, talajvizekre vonatkoznak, amikor a nyugalmi körülményeket megközelítő, elegendően lassú a vízáramlás.				
Minden egyes kémiai jellemzőre a legveszélyesebb érték határozza meg az osztályt.				
Ha két vagy több agresszív jellemző ugyanahoz az osztályhoz vezet, akkor a környezeti hatást a következő magasabb osztályba kell sorolni, hacsak az adott esetre vonatkozó egyedi vizsgálat nem bizonyítja ezt szükségtelenné.				
Kémiai jellemző	Referencia vizsgálati módszer	XA1	XA2	XA3
TALAJVÍZ				
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	MSZ EN 196-2	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
pH (–)	ISO 4316	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	4,5 - 4,0
agresszív CO ₂ (mg/l)	prEN 13577:1999	15 - 40	40 - 100	100 - telítésig
NH ⁴⁺ (mg/l)	ISO 7150-1 vagy ISO 7150-2	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Mg ²⁺ (mg/l)	ISO 7980	300 - 1000	1000 - 3000	3000 - telítésig
TALAJ				
SO ₄ ²⁻ összes (mg/kg) *	MSZ EN 196-2 **	2000 - 3000 ***	3000 *** - 12000	12000 - 24000
Savasság (ml/kg)	DIN 4030-2	> 200 Baumann Gully	A gyakorlatban nem fordul elő	
* A 10 ⁻⁵ m/s átteresztőképesség alatti agyagtalajokat alacsonyabb osztályba szabad sorolni.				
** A vizsgálati módszer az SO ₄ ²⁻ sósavval való kivonását írja elő, alternatívaként vízzel való kivonás is használható, ha a beton alkalmazásának helyén van erre tapasztalat.				
*** A 3000 mg/kg határértéket 2000 mg/kg értékre kell mérsékelni, ha fennáll a szulfátionok felhalmazódásának kockázata a betonban a száradás és a nedvesedés ciklusos változása vagy a kapilláris felszívás következtében.				

Felszín alatti víz vizsgálati adatlap

[illegible]

7. Egyéb szempontok

A talajvizsgálati jelentésben közölt adatok a feltárások készítésekor ismert és tudomásunkra hozott állapotokat tükrözik, pontszerű vizsgálatokból származnak.

A tervezési területen belül a talajrétegződés az általunk becsülttől (bizonyos mértékben) eltérhet, a kivitelezés során észlelt eltérésekről a tervező állásfoglalását kell kérni.

A „létesítmény” esetleges módosítása esetén a feltárási adatokat felül kell vizsgálni, hogy az új koncepcióra vonatkozóan is elegendő információval szolgálnak-e.

Győr, 2018. március 29.

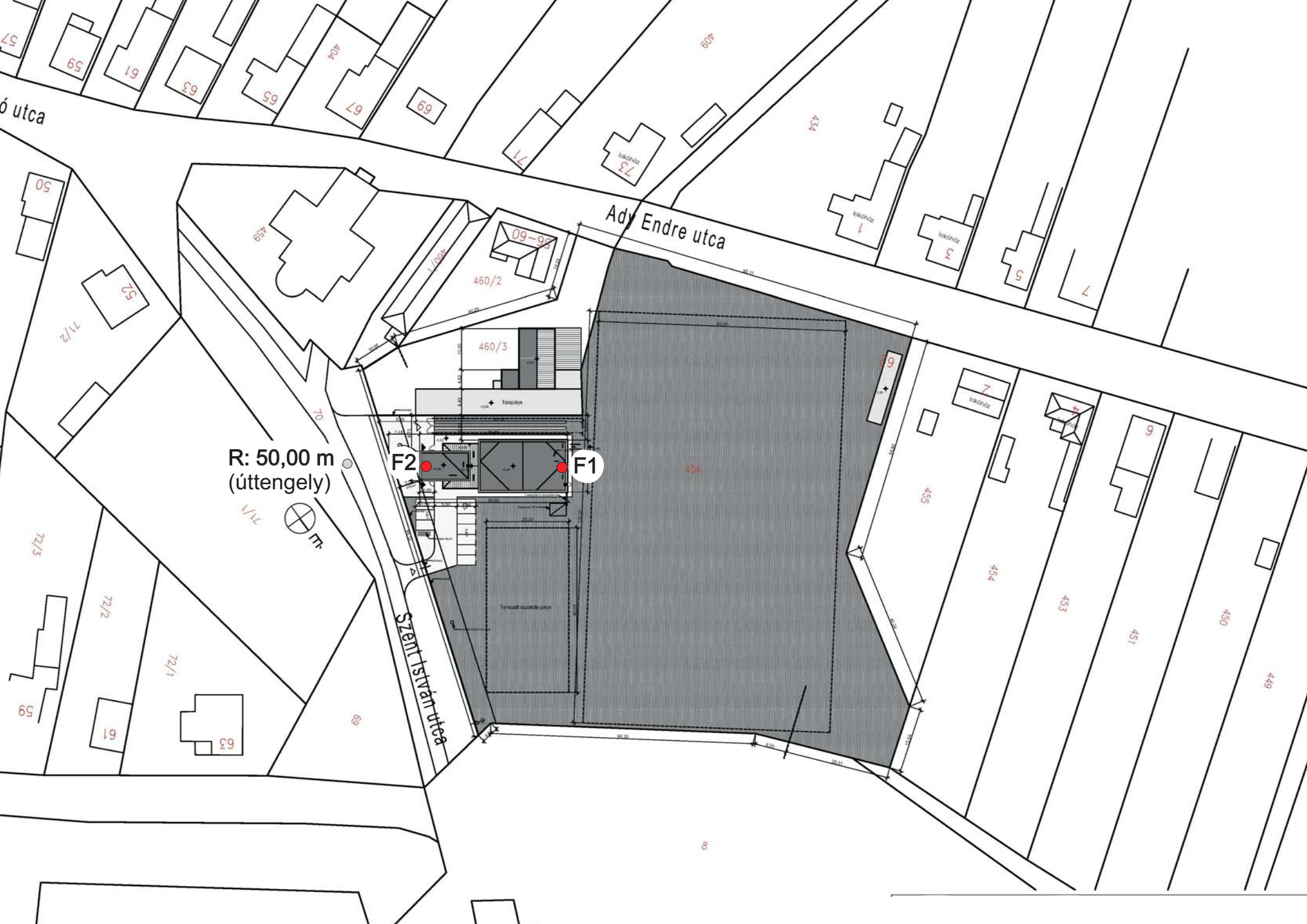


Ifj. Kovács János
okl. környezetmérnök
feltárásvezető



Kovács János
okl. építőmérnök
talajmechanikai tervező
Gte3-1/08-0161





 ÁTRÍUM TERVEZŐ, VÁLLALKOZÓ MÉRNÖKI IRODA KFT.
9024 Győr, Zrínyi u.10 Tel.: 96/618-532 Fax: 96/618-533

Fúróluk száma:

befejezése: 2018 év 03 hó 14 nap

4,00

2018. március 14.

 ÁTRÍUM TERVEZŐ, VÁLLALKOZÓ MÉRNÖKI IRODA KFT.
9024 Győr, Zrínyi u.10 Tel.: 96/618-532 Fax: 96/618-533

Fúrólýuk száma:

F2

Géza

befejezése: 2018 év 03 hó 14 nap

$$-ig$$

0.70

1.30

3,50

4,30

Terepszint:	48,21	mR
-------------	-------	----

—

—

—

63 mm

2018. március 14.



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

Érkezési naplósám: **0641/2018**
 Vizsgálati naplósám: **1018HI01/2018**
 Munkaszám: **GR 0065/2018**

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJMECHANIKAI VIZSGÁLATOK

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

Megbízó: **Átrium Kft.**

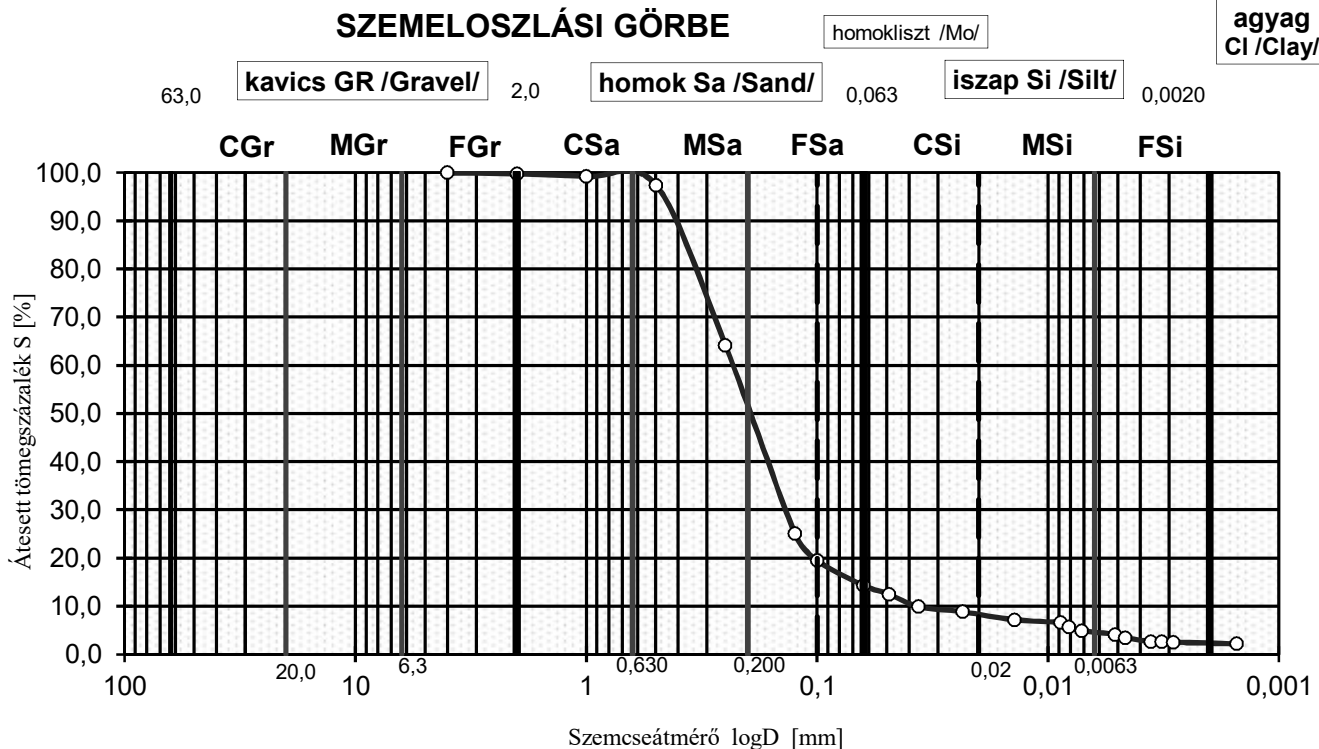
Mintavétel helye: **Koronc, Sporttelep (öltöző és edzőterem)**

Minta jele: fűrés: **F1/3** mélység: **1,2-2,7** m Mintát vette: **Átrium Kft.**

Mintavétel ideje: **2018.03.14** Beérkezés ideje: **2018.03.22.** Vizsgálat ideje: **2018.03.26.**

Vizsgálathoz használt eszközök: szárítószekrény: **WSU 200** szitator: **063-31,5 mm**
 mérleg: **B30** hidrométer: **P2**

SZEMELOSZLÁSI GÖRBE



D [mm]	S [%]	D [mm]	S [%]	Frakciók és jellemzők			1979	2006	
63				1 kavics	kavics	[%]	0	0	0
31,5		0,0490	12,5	2 homok	homok	[%]	81	86	86
20		0,0364	9,9	3 homokliszt			11		
16		0,0235	8,8	4	iszap	[%]		12	
8		0,0140	7,2	5			6		14
4	100,0	0,0089	6,6	6 agyag	agyag	[%]	2	2	
2	99,7	0,0082	5,7	D ₆₀ ; D ₃₀ ; D ₁₀ [mm]			0,2322	0,1364	0,0368
1	99,2	0,0072	4,9	C _U [-]			6,3		
0,5	97,4	0,0052	4,1	C _C [-]			2,2		
0,25	64,2	0,0047	3,4	Talaj megnevezése: sárgásszürke					
0,125	25,1	0,0036	2,7	kissé iszapos homok			2006		
0,1	19,5	0,0032	2,6	homok			1979		
0,063	14,3	0,0029	2,5	Megjegyzés:					
		0,0015	2,2						
				Víztartalom MSZ 14043-6:1980			w [%]	-	

Kelt: Győr, 2018.03.27.

A vizsgálatot végző személy(ek) (név, beosztás): **Hímer Viktória** 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.

Felszín alatti víz vizsgálati adatlap

[illegible]