

**T.A.U.P.E. KFT**

1105 Budapest

Kápolna köz 1/b

Tsz : 8/17

**TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS és**  
**GEOTECHNIKAI SZAKVÉLEMÉNY**

**a**

**Szigetszentmiklós, Rév sor 104. szám  
alatti csónakház engedélyezési tervéhez**

# **TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS és GEOTECHNIKAI SZAKVÉLEMÉNY**

**a**  
**Szigetszentmiklós, Rév sor 104. sz.**  
**alatti csónakház eng. tervéhez**

## **1. Megrendelés, adatszolgáltatás**

Jelen szakvélemény a statikus tervező, a TETRATERV Mérnökiroda KFT (1098 Bp. Dési Huber u. 20.) megrendelésre készítettük, amihez tőle adatszolgáltatásként a geodéziai felmérést kaptuk meg, ami alapján a helyszínrajzunkat is készítettük. Bár a geodéziai rajzon nem szerepel, de egyértelmű, hogy a magasságok relatív rendszerben lettek megadva, és mi is ezt használtuk. (A fúrások magasságait a feladat jellege miatt 5 cm-re kerekítve adtuk meg.)

## **2. Helyszíni és geotechnikai adottságok**

A tervezett csónakház alapozását az alábbi táblázat szerint soroltuk geotechnikai kategóriába.

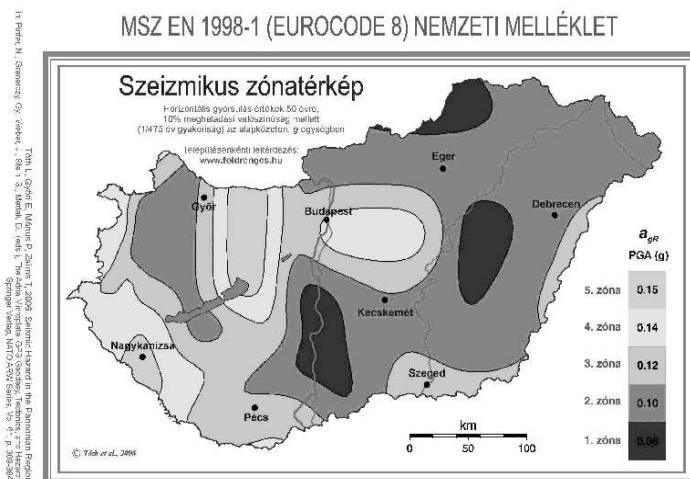
geotechnikai kategória	1	2	3
építmény	kisméretű, egyszerű	hagyományos, átlagos	nagy, szokatlan
talajkörnyezet	nem kedvezőtlen	szokványos	kedvezőtlen
épített és természeti környezet	nincs veszélyeztetve	veszélyeztetése vélelmezhető, vizsgálandó	védelme külön intézkedéseket kíván
természeti hatás	jelentéktelen	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	alkalmaznak	alkalmaznak újszerűeket is
felügyelet, megfigyelés	szemrevételezéssel	szokványos mérések is	speciális mérések is

A tervezett műtárgy a rendelkezésre álló adatok alapján az 1-es geotechnikai kategóriába sorolható, mivel

- a terep kis esésű, és nem csúszás- vagy omlásveszélyes a terület;
- és a talajkörnyezet a szokásos módszerekkel megismerhető, a talajparamétereket rutinszerű labor- vagy terepi vizsgálattal lehet meghatározni;
- a talajkörnyezet nem speciális, és csak kissé kedvezőtlen,
- az épület alapozása időnként áramló felszín alatti vízben kerülhet,
- a tartószerkezet nem tartalmaz különleges elemeket,
- az alapozás, nem igényel speciális mélyépítési technológiát.

Magyarországon földrengés aktivitás mérsékeltnek mondható, ennek ellenére erősebb földrengések kis számban ugyan, de előfordulhatnak. A 19. század közepétől mostanáig terjedő időszak földmozgásainak gyakorisága alapján az ország területén kb. évente négy-öt 2,5–3,0 magnitúdójú rengés várható. Jelentősebb károkat okozó földrengésre 15-20 évenként, míg erős, nagyobb károkat okozó (5,5–6,0 magnitúdójú) földrengésre 40-50 évenként lehet számítani.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint a műtárgy környezetének területe a szeizmikus zónatérkép alapján a **4. zónába** tartozik. Ennek megfelelően az 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) az alapkőzeten földrengésből származó horizontális gyorsulás  $a_{gR} = 0,14g$ .



Az Eurocode 8 szabvány (MSZ EN 1998-2005) a felszíni rétegek módosító hatásának figyelembevételére — a felső 30 m-es rétegösszlet tulajdonságait alapul véve — az alábbi táblázatban leírt talajkategóriákat vezette be. A kategóriák

elkülönítésére legmegbízhatóbbnak a  $V_{s,30}$ , vagyis a felső 30 m-es összlet nyíróhullám átlagsebessége tekinthető, de a besorolás megtehető a rétegleírás, az SPT szondázás ütésszámai illetve a drénezetlen nyírószilárdság értéke alapján is.

A vizsgált terület felső néhány tíz méteres talajrétege a szeizmikus hatás lokális módosulásának figyelembe vételéhez a „**C**” **altalajosztály**ba sorolható.

Altalaj osztály	Leírás	Paraméterek		
		$V_{s,30}$ [m/s]	$N_{SPT}$ [ütés/ /30 cm]	$c_U$ [kPa]
C	Tömör vagy közepesen tömör homok- vagy merev agyagrétegek, több 10 vagy akár 100 m vastagságban	180-600	15-50	70-250

### 3. Talajfeltárás és altalaj-viszonyok

A telek talajmechanikai adottságainak megismerésére március 8-án két kis ( $\varnothing 63$  mm) átmérőjű spirálfúrást mélyítettünk Szél Lajos magánvállalkozóval (1131 Bp., Fáklya u. 1.). A terület viszonylag homogén altalajviszonyai a következő képpen írhatók le. :

A rendezett felszínt borító, 0,4–0,8 m-nyi, *laza, barna*, helyenként **salakos, kavicsos feltöltés** alatti

- első termett talaj a 0,7–0,8 m vastag szintén **laza, szürkésbarna, helyenként kavicsos, kissé iszapos finomhomok**, aminek jellemzői:

\* Szemeloszlási paraméterek :

kavics :	homok :	iszap :	agyag :
0 – 9 %	78 – 89%	9 – 11 %	2 %
mértékadó szemcse- átmérő :	effektív szemcseátmérő :	egyenlőtlenségi mutató :	
$d_m \cong 0,18-0,22$ mm	$d_{10} = 0,044-0,060$ mm	$C_U = 3,6-5,5$	

\* Nedves térfogatsűrűség és víztartalom :

$$\rho_n^* = 1,95 \text{ t/m}^3$$

$$w = 23,5 - 26,5 \%$$

- \* Belső súrlódási szög, kohézió és összenyomódási modulus :

$$\varphi^* = 28 - 32^\circ \quad c^* = 0 - 4 \text{ kPa} \quad E_s^* = 10 - 18 \text{ MPa}$$

- A következő réteg a már víz alatti, **laza, puha, homokos iszap**, ami a 2f-ben **szürke**, az 1f-ben **barna**, szerves volt, talajfizikai paramétereit:

- \* Szemeloszlási paraméterek :

kavics :	homok :	iszap :	agyag :
0 %	37 %	57 %	6 %

mértékadó szemcse- átmérő :	effektív szemcseátmérő :	egyenlőtlenségi mutató :
$d_m \cong 0,01 \text{ mm}$	$d_{10} = 0,056 \text{ mm}$	$C_U = 10,2$

- \* Nedves térfogatsűrűség és víztartalom :

$$\rho_n^* = 2,0 \text{ t/m}^3 \quad w = 29,5 \%$$

- \* Belső súrlódási szög, kohézió és összenyomódási modulus :

$$\varphi^* = 24 - 26^\circ \quad c^* = 2 - 10 \text{ kPa} \quad E_s^* = 3 - 6 \text{ MPa}$$

- Az 1,7–2,1 m-es mélység alatt 0,4–0,5 m vastag, **laza–közepesen tömör, szürkésbarna homokos aprókavicsot** harántoltunk, aminek paramétereit a következők:

- \* Szemeloszlási paraméterek :

kavics :	homok :	iszap :	agyag :
60 %	35 %	4 %	1 %

mértékadó szemcse- átmérő :	effektív szemcseátmérő :	egyenlőtlenségi mutató :
$d_m \cong 4,6 \text{ mm}$	$d_{10} = 0,16 \text{ mm}$	$C_U = 32,6$

- \* Telített térfogatsűrűség és víztartalom :

$$\rho_t^* = 2,0 \text{ t/m}^3 \quad (w = 13,5 \%)$$

- \* Belső súrlódási szög, kohézió és összenyomódási modulus :

$$\varphi^* = 34 - 38^\circ \quad c^* = 0 \text{ kPa} \quad E_s^* = 26 - 42 \text{ MPa}$$

- A 4,0 m-es fúrások a felszín alatti 2,2–2,5 m-es mélységtől jelentkező, **szürke, közepesen tömör, kavicsszórványos homok**ban értek véget, aminek talajfizikai jellemzői a következők.:

\* Szemeloszlási paraméterek :

kavics :	homok :	iszap :	agyag :
15 %	79 %	5 %	1 %
mértékadó szemcse- átmérő :	effektív szemcseátmérő :	egyenlőtlenségi mutató :	
$d_m \cong 0,26 \text{ mm}$	$d_{10} = 0,14 \text{ mm}$	$C_U = 3,3$	

\* Telített térfogatsűrűség :  $\rho_t^* = 2,0 \text{ t/m}^3$

\* Belső súrlódási szög, kohézió és összenyomódási modulus :

$$\varphi^* = 32 - 36^\circ \quad c^* = 0 \text{ kPa} \quad E_s^* = 20 - 34 \text{ MPa}$$

( \* — becsült érték    + — számított érték )

### 3. Talajvíz-viszonyok

A rétegszelvényen ábrázolt, általunk mélyített fúrásokban észlelt **nyugalmi talajvízszintek** az alábbiak voltak. :

f ú r á s		terepszint	t a l a j v í z s z i n t	
jеле	ideje	[mR]	[m]	[mR]
1f	2017. 03. 08.	96,75	0,5	96,25
2f	2017. 03. 08.	97,55	0,9	96,55

Mivel a terep abszolút magassága nem ismert, ezért a soroksári Duna-ág vízszintjével közvetlenül nem tudjuk összehasonlítani, de annyi elmondható, hogy talajvíz szintjét a Duna-ág mindenkorai szintje határozza meg.

A talajvíz vizsgálati eredmények a következők:

fúrás	pH	kloridion [mg/l]	szulfácion [mg/l]	magnézium- ion [mg/l]	ammónium- ion [mg/l]
2f	7,4	141	303	105	0,25

A jelenleg hatályos MSZ EN 206:2014 szabvány 1. táblázata (3. pont: A nem a tengervízből származó kloridok által okozott korrózió) nem ír elő határértékeket a vasbetonnal érintkező vizek kloridion tartalmára, hanem kloridion jelenlétében egyéb környezeti hatásokat vesz figyelembe, s ettől függ a besorolás és az elkészítendő beton minősége. A mért szulfácion tartalom alapján a minta :

XA1 környezeti osztályú (határérték:  $\geq 200$  és  $\leq 600$  mg/l).

A vízmintákban az ammónium- és magnéziumion koncentrációja nem éri el az XA1 kitéti (környezeti) osztály megfelelő alsó határértékeit.

A területen a feltárások során gázok megjelenését nem észleltük.

#### 4. Összefoglalás, alapozási és más geotechnikai javaslatok

A feltárások eredményei alapján megállapítható, hogy **a tervezett csónakház megépítésének geotechnikai akadályai nincs**, összességében a tervezési feladat az „**1. geotechnikai kategória**”-ba sorolható.

- A telek területén talált **altalajok** teherbírás-alakváltozási jellemzőiről elmondható, hogy a mostani kis esésű felszín alatti
  - $\frac{1}{2}$ –1 m-nyi, *laza, salakos, kavicsos* ***feltöltés*** jelen állapotában **építési célra való felhasználásra nem alkalmas**.
  - A következő ~1 m vastag ***iszapos finomhomok*** *laza* településű, **alapo-  
zásra mérsékelten alkalmas**, átmeneti talaj.
  - A fenti réteg alatti ~ $\frac{1}{2}$  m vastag ***homokos iszap*** *laza* településű, sőt egyes részei szervesek így **alapo-  
zásra nem alkalmas**, erősebben kompresszibilis réteg.
  - A felszín alatti ~2 $\frac{1}{2}$  m-es mélységtől jelentkező szemcsés talajok. A ***homokos kavics és a kavicsos homok*** egyaránt *közepesen tömör* településű, jó teherbírású, kevésbé kompresszibilis, **alapo-  
zásra erősen javasolt** talajok.

- A különböző mélyépítési (munkatér-határolási és alapozási) szerkezetek teherbírási és alakváltozási számításainál az alábbi, **karakterisztikus talajfizikai paraméterek** figyelembe vételét javasoljuk. :

	$\gamma_n ; \gamma_t$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kPa]	E <sub>s</sub> [MPa]
iszapos finomhomok	19,5 ; 20	28	0	8
homokos iszap	20 ; 20	24	3	3
homokos kavics	20 ; 20	35	0	34
kavicsos homok	20 ; 20	32	80	26

A talajok egyéb (inkább földmunkával kapcsolatos) szempontok alapján történő besorolása az alábbi. :

osztályok:	fejthetőségi	tömöríthetőségi	vízvezető-képességi	fagyveszté-lyességi
isz-os finomhomok	F-I	T-2	V-3	X-3
homokos iszap	F-I	T-4	V-4	X-2
homokos kavics	F-III	T-1	V-1	X-1
kavicsos homok	F-III	T-1	V-1	X-1

Ahol a tömöríthetőségi minősítés:

T-1 — jól tömöríthető  
T-2 — közepesen tömöríthető  
T-3 — nehezen tömöríthető  
T-4 — nem tömöríthető talaj

fagyvesztélyességi minősítés:

X-1 — fagyálló  
X-2 — fagyérzékeny  
X-3 — fagyvesztélyes talaj

vízvezető képességi minősítés

V-1 — vízzállító  
V-2 — jó vízvezető  
V-3 — közepesen vízvezető  
V-4 — gyengén vízvezető  
V-5 — vízzáró talaj



- Az iszapos homoklisztes összletben mozgó **talajvíz mértékadó szintje** a Duna-ág legnagyobb árvízszintje (**MÁSZ**), így havária esetén akár a terepszint fölé is kerülhet, azaz a telek ***árvíznek kitett területen található***.
  
- A fentieket figyelembe véve műszaki szempontból a tervezett épületet
  - **kétféle módon érdemes alapozni**:
    - 1) Ha a terhelések nem jelentősek, akkor a talajvízszint felett, az első termett talajba, a laza iszapos finomhomokban egy sík — célszerűen gerendarács — alapozás (megfelelő alaptest szélességgel) teherbírasi szempontból megfelelő, de az az alatti iszap összenyomódása miatt több cm-es süllyedésekre és 1-2 cm-es süllyedéskülönbségre is számítani kell.
  
    - 2) Amennyiben nagyobb terhek alakulnak ki, vagy süllyedés-érzékeny lenne a szerkezet, akkor az alsó, szürke kavicsszórványos homokba fogott (első sorban talaj-kiszorításos) mikrocölöp-alapozás az optimális.
  
  - A **javasolt munkagödör-határolás**: a talajvízszint felett rézsűs, alatta csak zárt pallózás használható, de számítani kell arra, hogy reális mélységben nem érhető el vízzáró talaj.
  
- A telek út felőli **rézsűjét** szemrevételezve
  - egyrészt a következő **megállapítások** tehetők.:
    - A rézsű körömvonala jelenleg túlságosan közel van a közúthoz.



1. fénykép

- És a rézsűfelületen kisebb felületi hámlások, lokális omlások, suvadások látszanak, sőt az itteni fák törzsének hajlása is helyi mozgásra utalnak.



2. fénykép

- Másrészt, ebből következően az alábbiakat **javasoljuk**.:
  - A rézsű az úttól úgy kell távolabb helyezni, hogy a rézsű körömvonala (felső éle) és az útpálya között min. 2 m-nyi hely legyen!
  - Ahol nincs hely a 4/4-es rézsű kialakítására, ott pl. beton rézsűkő-elemekkel lehet ennél meredekebb felületet kialakítani.
  - A jelenlegi épület helyén álló vb támfal előtti részt célszerű feltölteni.

Budapest, 2017. 03.

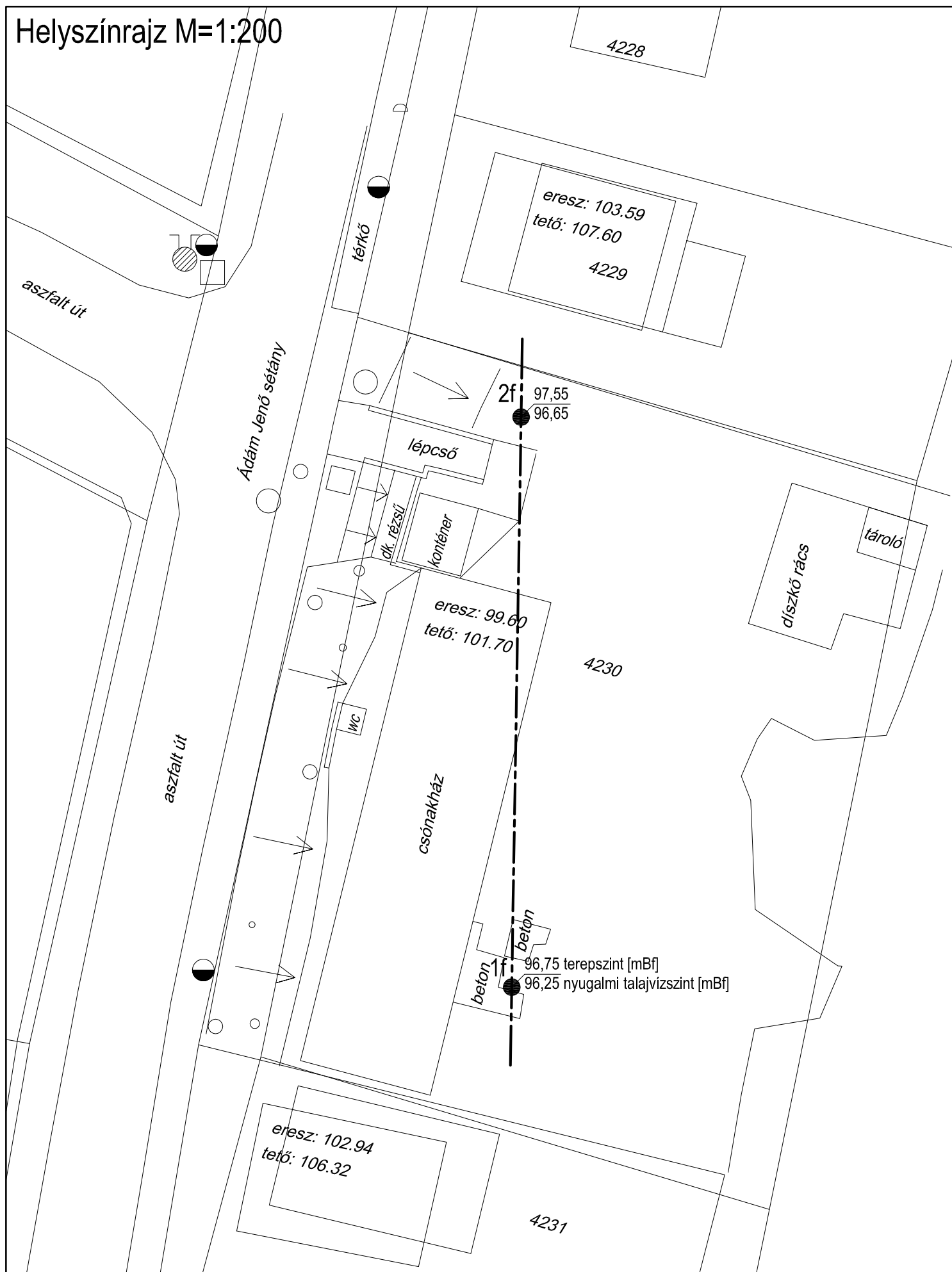
Juhász Miklós

okl. mérn., okl. talaj- és szerk. mech.-i szakm.  
geot.-i és tartó szerkezeti szakértő, tervező  
(GT-T, T-T/01-6282), ügyvezető

Tartalom :

szakvél. szöv. rész	1+9 old.
helyszínrajz	1 old.
rétegszelvény	1 old.
szemelgörbék	5 old.

# Helyszínrajz M=1:200



Tárgy:

Szigetszentmiklós,  
Rév sor 104.

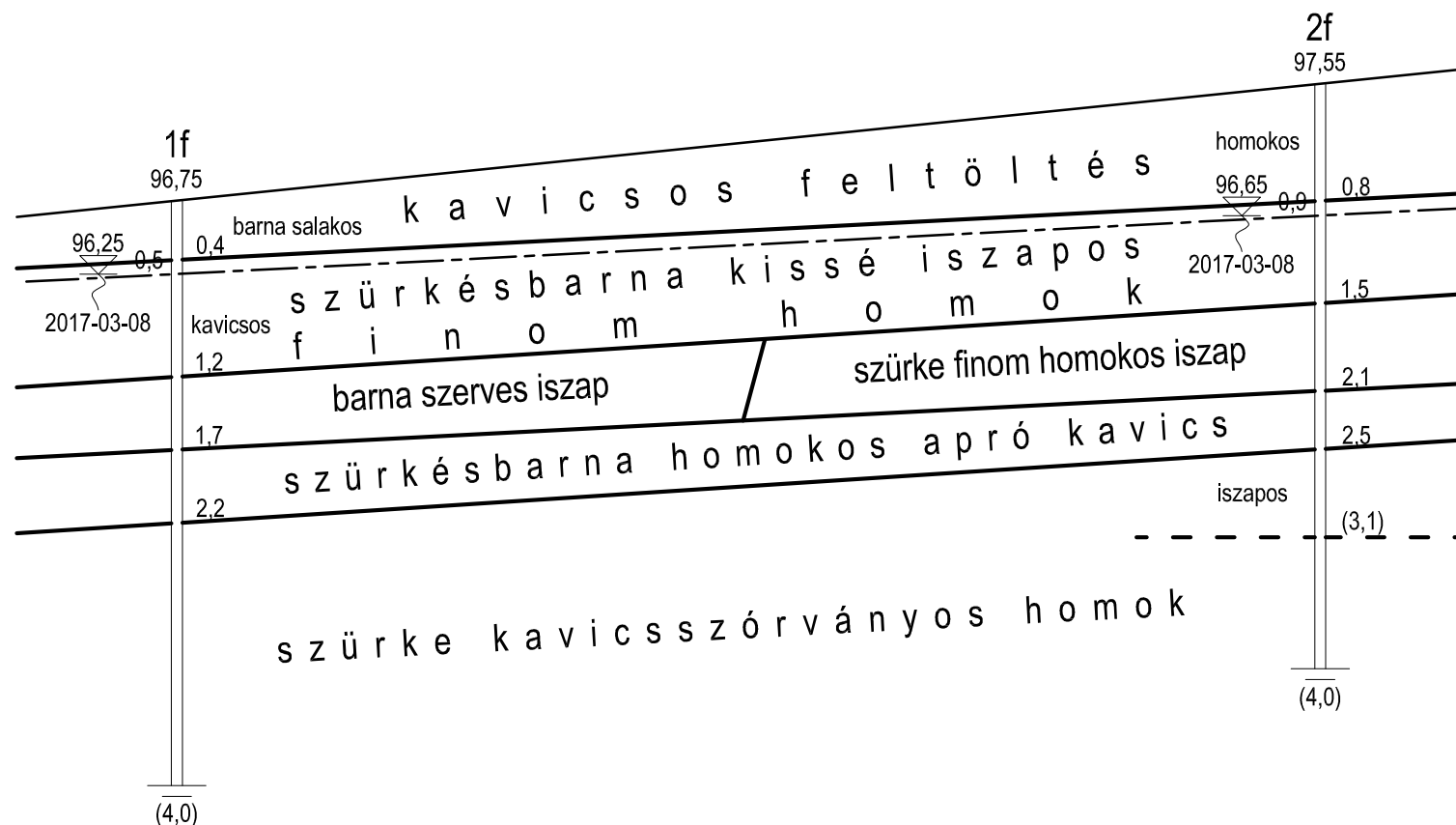
Tervszám:

8/17

Dátum:

2017. március

# Rétegszelvény Mh=1:150, Mv=1:50



Tárgy:

Szigetszentmiklós,  
Rév sor 104.

Tervszám:

8/17

Dátum:

2017. március



# Szemeloszlás

Minta: 1/1,0

Labor:

Dátum: 2017. március

Munka: Szigetszentmiklós

hrs.: 4230

Cu egyenlőtlenségi mut.  
(uniformity coefficient)

5,50

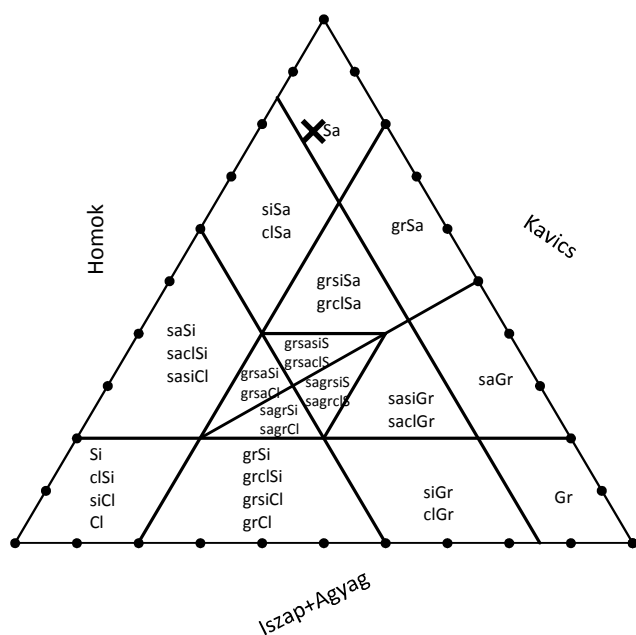
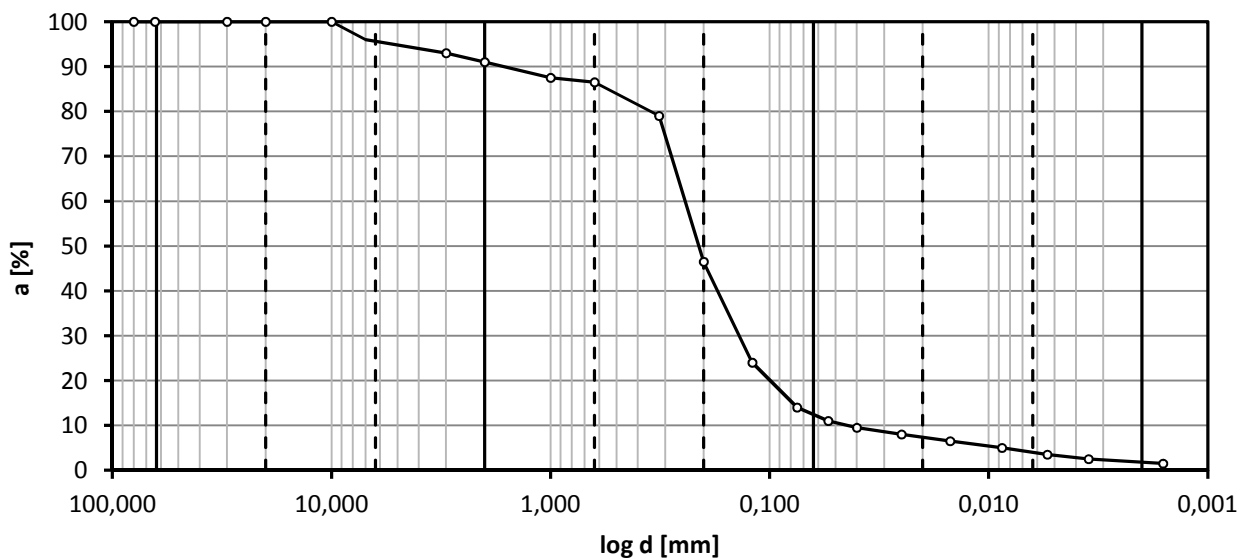
Cc Görbületi mutató  
(coefficient curvature)

1,76

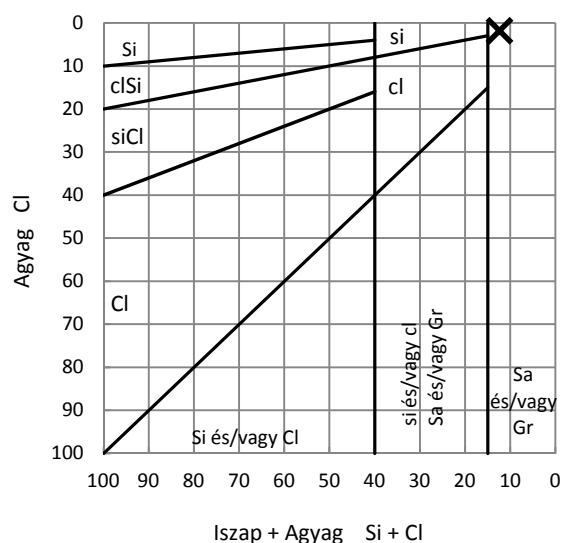
m %	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	szum
kavics (Gr)	0,0	4,4	4,6	9
homok (Sa)	4,5	40,0	34,1	79
iszap (Si)	5,1	3,4	2,2	11
agyag (Cl)				2

m %	d mm
10	0,0442
30	0,138
50	0,210
60	0,243

kavics (Gravel)			homok (Sand)			iszap (Silt)			agyag (Clay)
durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	



**Sa**  
**Homok**





# Szemeloszlás

Minta: 1/2,0

Labor:

Dátum: 2017. március

Munka: Szigetszentmiklós

hrs.: 4230

m %	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	szum
kavics (Gr)	0,0	33,2	26,8	<b>60</b>
homok (Sa)	9,5	18,5	7,2	<b>35</b>
iszap (Si)	2,1	1,4	0,4	<b>4</b>
agyag (Cl)				<b>1</b>

m %	d mm
10	0,1549
30	0,612
50	3,648
60	5,053

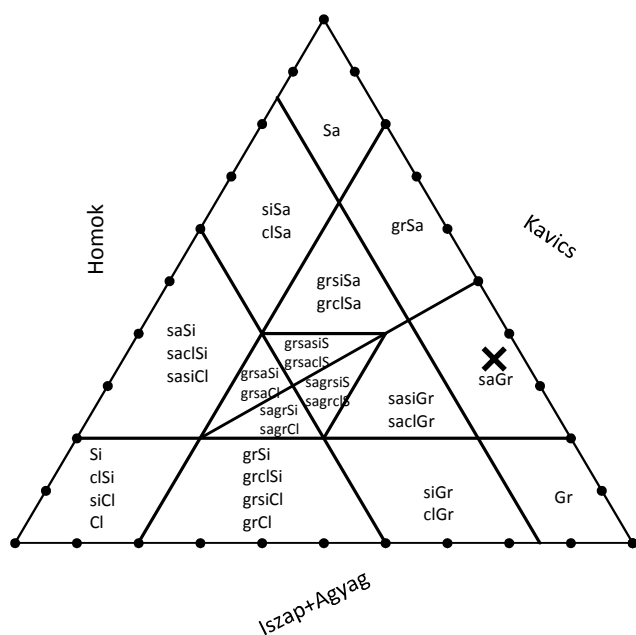
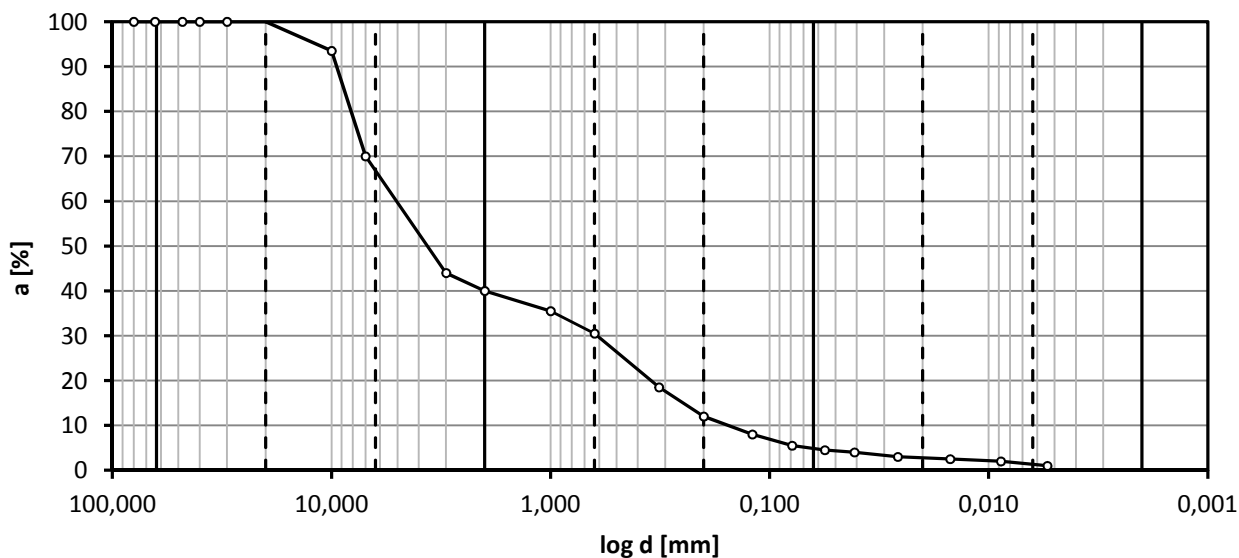
Cu egyenlőtlenségi mut.  
(uniformity coefficient)

**32,62**

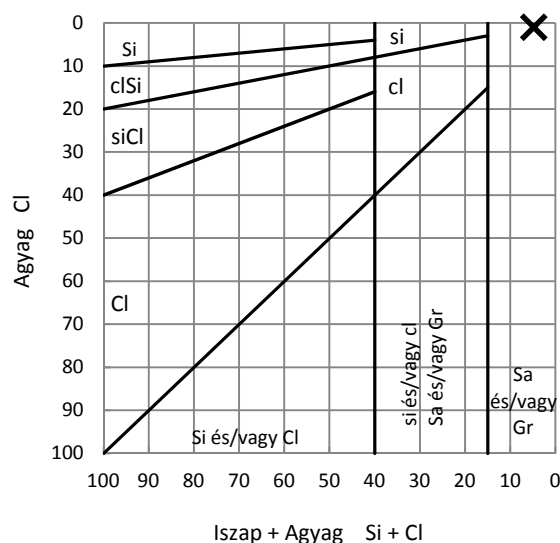
Cc Görbületi mutató  
(coefficient curvature)

**0,48**

kavics (Gravel)			homok (Sand)			iszap (Silt)			agyag (Clay)
durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	



**saGr**  
**homokos kavics**





## Szemeloszlás

Minta: **2/1,0**

Labor:

Dátum: 2017. március

Munka: Szigetszentmiklós

hrs.: 4230

m %	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	szum
kavics (Gr)	0,0	0,0	0,0	<b>0</b>
homok (Sa)	1,5	42,0	45,3	<b>89</b>
iszap (Si)	6,0	2,4	0,5	<b>9</b>
agyag (Cl)				<b>2</b>

m %	d mm
10	0,0587
30	0,125
50	0,178
60	0,210

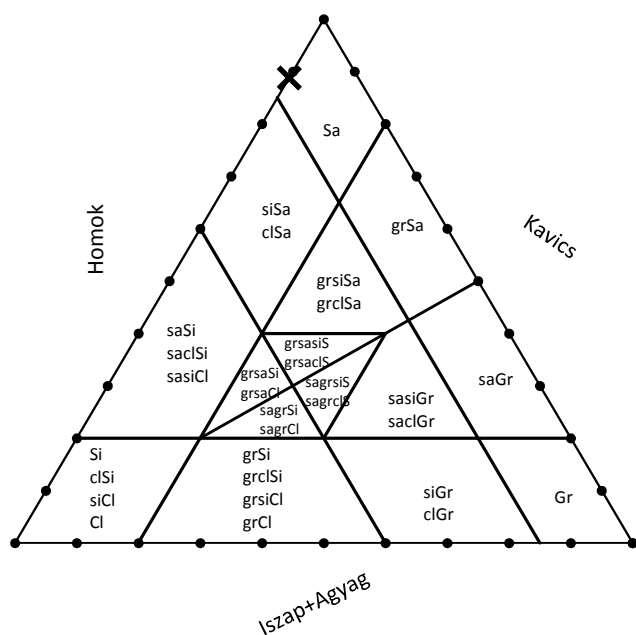
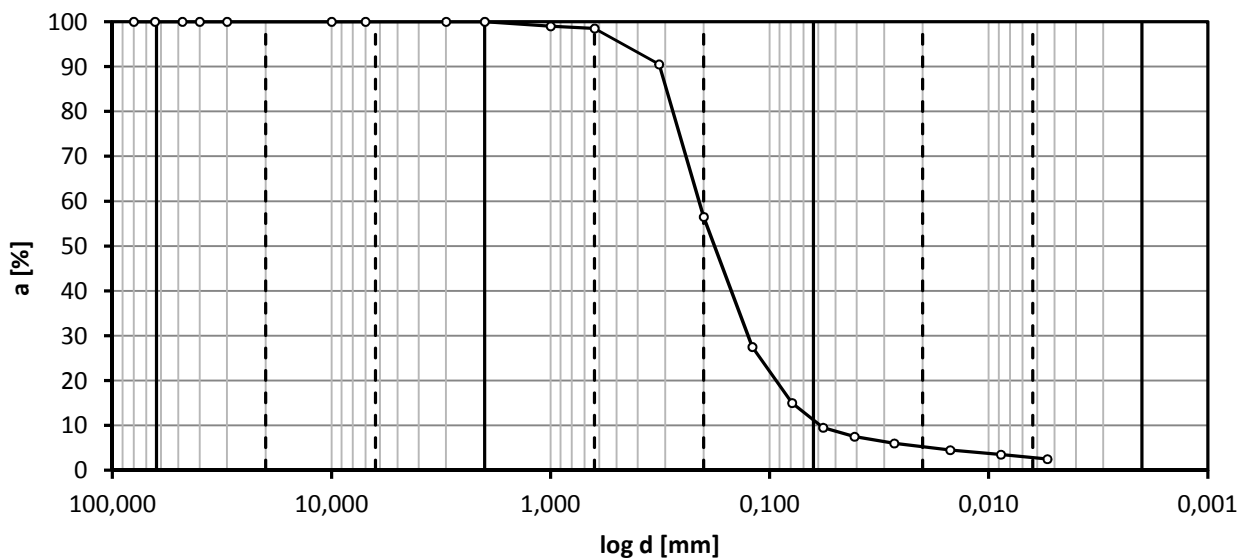
Cu egyenlőtlenségi mut.  
(uniformity coefficient)

**3,58**

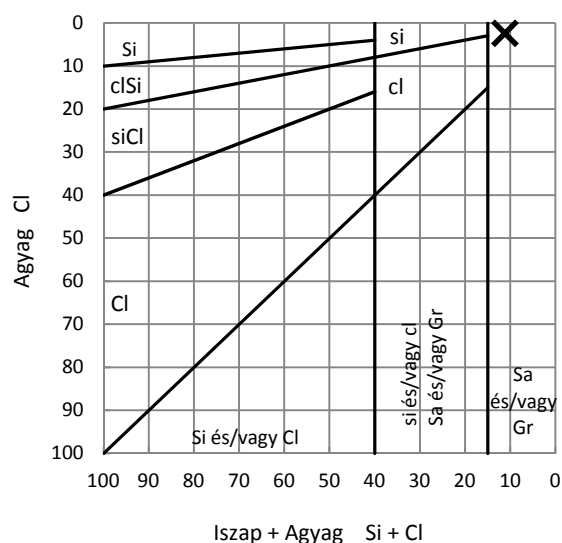
Cc Görbületi mutató  
(coefficient curvature)

**1,28**

kavics (Gravel)			homok (Sand)			iszap (Silt)			agyag (Clay)
durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	



**Sa**  
**Homok**





## Szemeloszlás

Minta: **2/2,0**

Labor:

Dátum: 2017. március

Munka: Szigetszentmiklós

hrs.: 4230

m %	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	szum
kavics (Gr)	0,0	0,0	0,0	<b>0</b>
homok (Sa)	0,5	4,0	32,6	<b>37</b>
iszap (Si)	37,4	14,5	5,3	<b>57</b>
agyag (Cl)				<b>6</b>

m %	d mm
10	0,0056
30	0,025
50	0,043
60	0,057

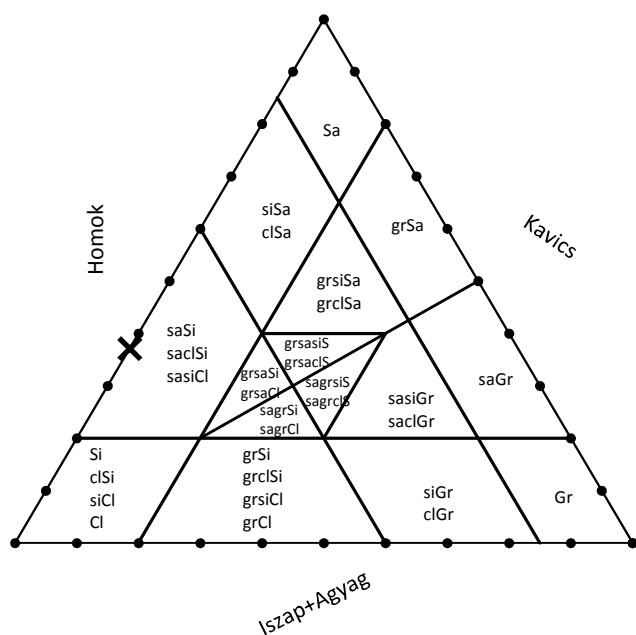
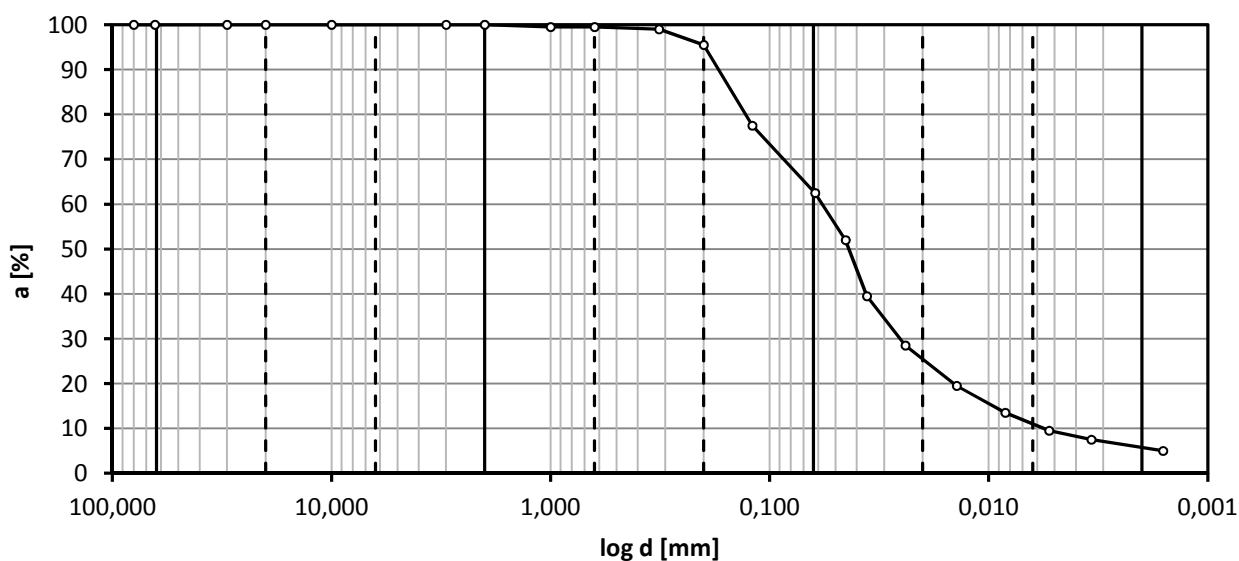
Cu egyenlőtlenségi mut.  
(uniformity coefficient)

**10,23**

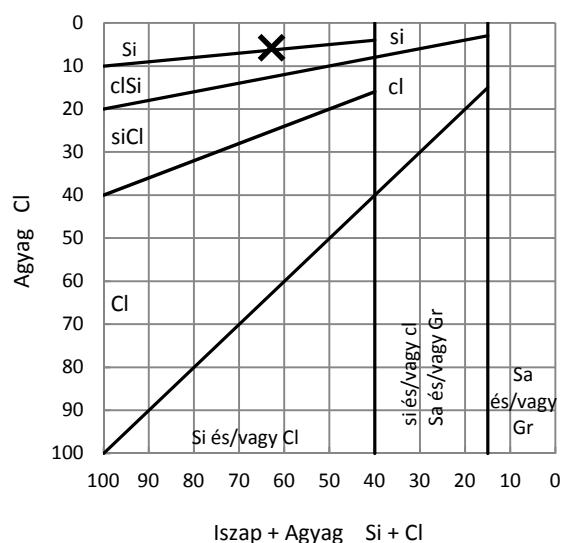
Cc Görbületi mutató  
(coefficient curvature)

**1,99**

kavics (Gravel)			homok (Sand)			iszap (Silt)			agyag (Clay)
durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	



**saSi**  
**homokos Iszap**







# Szemeloszlás

Minta: **2/4,0**

Labor:

Dátum: 2017. március

Munka: Szigetszentmiklós

hrs.: 4230

m %	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	szum
kavics (Gr)	0,0	5,0	10,0	<b>15</b>
homok (Sa)	11,5	56,0	12,0	<b>79</b>
iszap (Si)	2,8	1,6	0,2	<b>5</b>
agyag (Cl)				<b>1</b>

m %	d mm
10	0,1239
30	0,237
50	0,311
60	0,412

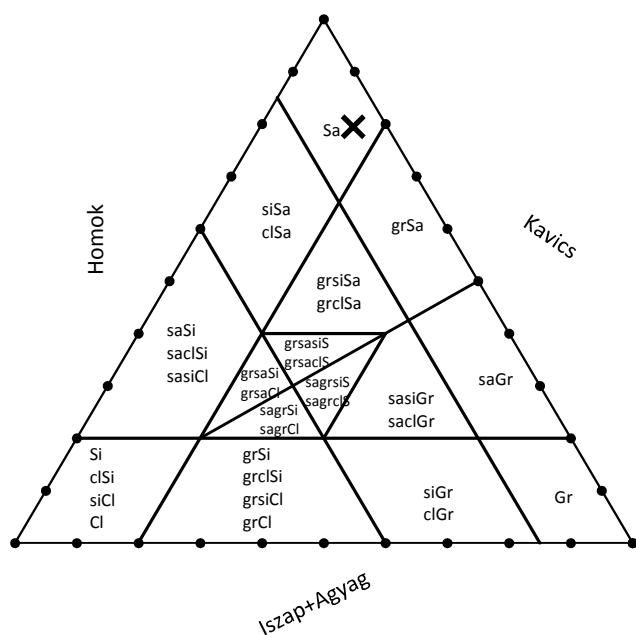
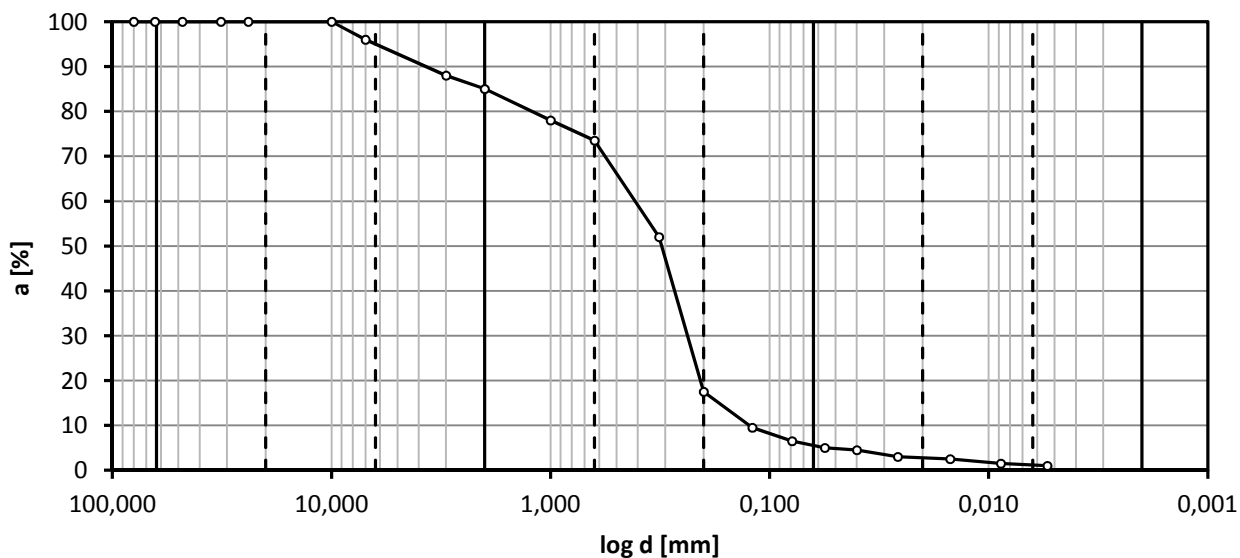
Cu egyenlőtlenségi mut.  
(uniformity coefficient)

**3,32**

Cc Görbületi mutató  
(coefficient curvature)

**1,10**

kavics (Gravel)			homok (Sand)			iszap (Silt)			agyag (Clay)
durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	durva (C)	közepes (M)	finom (F)	



**Sa**  
**Homok**

