

T.A.U.P.E. KFT

1105 Budapest
Kápolna köz 1/b

Tsz : 8/05

TERÜLETISMERTETŐ TALAJMECHANIKAI
SZAKVÉLEMÉNY

a
Budaörs, 4099/2 hrsz-ú telekről

TERÜLETISMERTETŐ TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY

a
Budaörs, 4099/2 hrsz-ú telekről

1. Megrendelés, helyszíni és geológiai adottságok

Jelen szakvéleményt a Budaörs Város Polgármesteri Hivatala, Városépítési irodájának (2040 Budaörs, Komáromi u. 16.) **megrendelésére** készítettük, amihez — a Geoinforg KFT (1151 Bp. Szilacsányi u. 154.) által készített digitális geodéziai felmérésen kívül — **adatszolgáltatásként** az alábbi adatszolgáltatást kaptuk meg. :

- o BMGE, Építőmérnöki kar, Vízi közmű és környezetmérnöki tanszék (1111 Bp. Műgyetem rkp. 3-5.) : A budaörsi lakópark dísztavának tanulmányterve (kelt : 2004. 06.)
- o ÖkoTech KFT (1098 Bp. Kosárka sétány 8.) : Szakvélemény a budaörsi lakópark tavának létesítéséhez (kelt : 2004. 06.)

Ezen kívül felhasználtunk több területhez készített régebbi szakvéleményünket is. :

- o TAUPE KFT: Részletes talajmechanikai szakvélemény az AUCHAN – Budaörs bevásárló központ bővítésének építési engedélyezési tervéhez (tsz : 27A/00, kelt : 2000. 08.)
- o TAUPE KFT: Részletes talajmechanikai szakvélemény az Atronyx KFT Budaörs, Szabadság és Komáromi utcák által határolt telken létesítendő lakóépület engedélyezési tervéhez (tsz : 28/01, kelt : 2001. 08. 08.)

A feltárási pontjaink utólagos bemérését a Geoinforg KFT-vel végeztettük. A feladat jellege és az adottságok miatt mi a magasságokat 5 cm-es pontossággal adjuk meg, Balti rendszerben, méterben.

A tárgybeli igen kisesésű, **vizsgált terület** Budapest határának közelében, Budaörs K-i részén, az M1–M7 autópálya és a Hársfa utca között, a Budafoki utcai oldalon található. Az előzmények szerint „régén a terület mocsaras volt, 1962-

ben kezdték el feltölteni építési törmelékkel és ... [budapesti] építések során ki-termelt földdel”.

Ami a **geológiai adottságokat** illeti, a szakirodalom szerint a Budai hegység vetődése mentén lesüllyedt mélyedéseit eocén budai márga, felette oligocén korú kiscelli agyag tölti ki nagyobb vastagságban. Ez utóbbira jégkorszaki és holocén agyagmálladék és hegylábi lerakódás települt különböző vastagságban, amit mocsári eredetű szervesnyomos agyag és iszap fed. Ezt a terület rendezésekor töltötték fel a jelenlegi terepszintre.

3. Talajfeltárás, altalaj- és talajvízviszonyok

A területen tavaly ugyan készültek fúrások, de ezeknek más volt a céljuk (nagy részük kis mélységű is volt), így a jelen szakvéleményhez új feltárásokra volt szükség. Így a helyszínrajzon jelölt helyeken 2005. 03. 20–04. 02. között két (14,2 és 15,0 m mély) nagy ($\varnothing 150$ mm) átmérőjű fúrást, mélyítettünk Szél Lajos vállalkozóval (1131 Bp., Fáklya u. 1.); továbbá két (10,3 és 10,7 m-es) statikus nyomószondázást (CPT-t) végeztettünk a MÓDOSÉK KFT-vel (1204 Budapest, Szerdahely u. 9/b.). Meg kell jegyezni, hogy a 2F jelű fúrást azért lehetett csak az első után két héttel végezni, mert az autópálya melletti rét belvizes volt. A feltárások alapján a telek altalajviszonyai a következő képpen írhatók le. (A mintákat az a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató [VITUKI] KKT **laboratóriumában** [1095 Bp., Kvassay J. út 1.] vizsgáltattuk meg. :

- A jelenlegi igen kis esésű, rendezetlen terepet 1,2–2,2 m vastag, zömmel vegyes, (sötét)barna, szerves iszapos homoklisztes illetve kavicsos, puha **iszapos feltöltés** fedi, aminek talajfizikai jellemzői az alábbiak. :

* Szemeloszlási paraméterek :

kavics :	homok :	homokliszt :	iszap :	agyag :
18 %	24 %	23 %	27 %	8 %
mértékadó szemcseátmérő :	effektív szemcseátmérő :		egyenlőtlenségi mutató :	
$d_m \cong 0,014$ mm	$d_{10} = 0,0017$ mm		$U = 42,6$	

* Víztartalom, folyási és plasztikus határ :

$$w = 24,9 \%$$

$$w_L = 23,5 \%$$

$$w_P = 19,6 \%$$

* Nedves halomsűrűség és plasztikus ill. relatív konzisztencia index :

$$\rho_n^* = 1,7 \text{ t/m}^3$$

$$I_P = 3,9 \%$$

$$I_c < 0$$

* (Statikus szondázási) csúcs ellenállás és izzítási veszteség :

$$q_c = 0,5 - 4,6 (19,4) \text{ MPa}$$

$$I_z = 16,6 \%$$

• A következő rétegösszlet vegyes kötött talajokból áll.

o A 2F jelű fúrás környékén 1,0–1,7 m vastag sárga, plasztikus kövér **agyagot** találtunk, aminek paraméterei az alábbiak :

* Víztartalom, folyási és plasztikus határ :

$$w = 24,7 - 31,6 \%$$

$$w_L = 55,4 - 59,9 \%$$

$$w_P = 20,1 - 21,6 \%$$

* Nedves halomsűrűség és plasztikus ill. relatív konzisztencia index :

$$\rho_n^* = 2,0 \text{ t/m}^3$$

$$I_P = 33,8 - 39,8 \%$$

$$I_c = 0,70 - 0,84$$

* (Statikus szondázási) csúcs ellenállás és összenyomódási modulus :

$$q_c = 0,5 - 1,1 \text{ MPa}$$

$$E_s^+ = 6,5 - 6,7 \text{ MPa}$$

* Belső súrlódási szög és kohézió :

$$\Phi^* = 18 - 20^\circ$$

$$c^* = 15 - 25 \text{ kPa}$$

o Az 1F jelű fúrás környékén — azaz a terület autópályától távolabbi, É-i részén — 1,0–1,6 m-nyi barnássárga, **puha iszapot** harántoltunk, aminek felső 3 dm-e barna, **szerves**, homoklisztes volt. :

* Víztartalom, folyási és plasztikus határ :

$$w = 24,7 - 26,2 \%$$

$$w_L = 30,9 - 38,4 \%$$

$$w_P = 19,5 - 20,0 \%$$

* Izzítási veszteség, plasztikus és relatív konzisztencia index :

$$I_z = 15,7 \%$$

$$I_P = 10,9 - 16,5 \%$$

$$I_c = 0,57 - 0,59$$

- * Nedves halomsűrűség és összenyomódási modulus :

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

$$E_s = 4^* - 7,8^+ \text{ MPa}$$

- Az alapkőzet felszínét a terepszint alatti 2,7–3,2 m mélyen, azaz 122,4–123,5 mBf-en értük el. A fekü felső 4,2–4,6 m-e **sárga**, mállott és **közepe-sen tömör, kövér agyag**ként kategorizálható, aminek jellemzői :

- * Víztartalom, folyási és plasztikus határ :

$$w = 24,5 - 27,0 \%$$

$$w_L = 51,0 - 63,5 \%$$

$$w_P = 19,6 - 24,5 \%$$

- * Plasztikus és relatív konzisztencia index :

$$I_P = 31,4 - 41,8 \%$$

$$I_c = 0,84 - 1,00$$

- * Nedves és száraz halomsűrűség :

$$\rho_n = 1,93 - 2,11 \text{ t/m}^3$$

$$\rho_d = 1,47 - 1,72 \text{ t/m}^3$$

- * Hézagtényező, telítettség és egyirányú nyomószilárdság :

$$e = 0,64 - 0,89$$

$$S_r = 0,95 - 1,0$$

$$q_u = 110 - 150 \text{ MPa}$$

- * (Statikus szondázási) csúcs ellenállás és összenyomódási modulus :

$$q_c = (0,8) 1,1 - 2,3 \text{ MPa}$$

$$E_s = 4,2 - 8,2^+ \text{ MPa}$$

- * Belső súrlódási szög és kohézió :

$$\Phi^* = 20 - 22^\circ$$

$$c^+ = 37 - 52 \text{ kPa}$$

- Az alapkőzet felszínét a terepszint alatti 2,7–3,2 m mélyen, azaz 122,4–123,5 mBf-en értük el. A fekü felső 4,2–4,6 m-e **sárga**, mállott és **közepe-sen tömör, kövér agyag**ként kategorizálható, aminek jellemzői :

- * Víztartalom, folyási és plasztikus határ :

$$w = 18,7 - 21,8 \%$$

$$w_L = 61,9 - 74,9 \%$$

$$w_P = 21,9 - 23,1 \%$$

- * Nedves halomsűrűség és plasztikus ill. relatív konzisztencia index :

$$\rho_n^* = 2,1 \text{ t/m}^3$$

$$I_P = 39,5 - 50,8 \%$$

$$I_c = 1,00 - 1,12$$

* (Statikus szondázási) csúcs ellenállás és összenyomódási modulus:

$$q_c = 3,8 - 11,6 \text{ MPa}$$

$$E_s = 6,5^+ - 12^+ \text{ MPa}$$

* Belső súrlódási szög és kohézió:

$$\Phi^* = 21 - 23^\circ$$

$$c^* = 40 - 90 \text{ kPa}$$

(* — becsült érték + — számított érték)

4. Talajvízviszonyok

A feltárásaink idején a fúrásokban a **talajvízszintet** az alábbi magasságokban észleltük.:

fúrás	dátum	terepszint [mBf]	talajvíz szint [m]	[mBf]
1F	2005. 03. 20.	126,2	0,85	125,35
2F	2005. 03. 20.	125,55	-0,25	125,8
	2005. 04. 02.		1,0	124,55

Mint látható — és mint említettük is már — a terület márciusban belvizes volt, ez többször is előfordult már. Ennek oka első sorban a Stefánia utcai vízelvezető árok autópálya alatti átvezető csövének elégtelen keresztmetszete.

Az 1. pontban hivatkozott szakvélemény a terület hidrogeológiai adottságait részletesen tárgyalja, így itt most csak annyit rögzítünk, hogy a későbbiekben (pl. a részletes talajmechanikai szakvélemény írásakor) kell majd pontosítani a tervezésnél figyelembe veendő vízszinteket is. Emiatt a jelen állapotban a **becsült maximális** és a **mértékadó talajvízszint** megadásának nincs értelme, hiszen a terület korrekt vízrendezését meg kell még tervezni. (Ennek keretében döntenek majd a díszító létesítéséről is. Javasoljuk továbbá a szakvélemény 11. oldalán található 4. ábra és a geodéziai adottságok közötti ellentmondás feloldását is. Ott ui. a „fejlesztési terület talajvízviszonyai”-ra a teleknél 100,5–101,5 mBf szerepel, míg a geodéziai felmérés szerint a terepszint 125–127 mBf között változik.)

Az ÖkoTech szakvéleményének 2. „Fúrások, analitikai vizsgálatok és helyszíni bejárások” című melléklete 18 fúrásból vett talajvízminta részletes laborvizsgálati eredményeit tartalmazza, ami alapján a víz építőanyagokra nagyon agresszívnek minősíthető, hiszen pl. a **szulfát** (SO_4^{2-}) tartalomra :

$$SO_4^{2-} = 80 - 2070, \text{ (sőt) } 33300 \text{ (!) mg/l}$$

-t kaptak szeszélyes területi eloszlásban. Ez a körülmény alapvetően meghatározza a földre kerülő (vas)beton szerkezetek tervezését is!

5. Összefoglalás, javaslatok

- Az elvégzett feltárások és vizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy **a terület** — a Budaörsön gyakori — inkább **kedvezőtlen** geotechnikai **adottságú, de** bizonyos feltételek teljesülése esetén **beépítésre alkalmas**.
- Az **altalaj** teherbírási és alakváltozási jellemzőiről elmondható, hogy
 - * a felszint borító 1–2 m-nyi vegyes, **iszapos feltöltés** és az az alatti, 1–1½ m vastag puha, néhol szerves **iszap – agyag** réteg építési célra való alkalmazása erősen nem javasolt.
 - * Az alapkőzet felszíne a felszín alatti 2,7–3,2 m-es mélységben, azaz 122,4–123,5 mBf-en található meg, a felső 4,2–4,6 m vastag része a mállás következtében **sárgává** vált. A **közepesen tömör, plastikus, kövér agyag** közepesnél gyengébb teherbírási, kompresszibilis, és bár **térfogatváltozásra hajlamos**, de alapozásra (korlátozottan) alkalmas talaj.
 - * A fekü üde, zónája **szürke** színű, a mélységgel növekvő **tömörségű, kemény kövér agyag** jó teherbírási, kevéssé összenyomódó, alapozásra javasolt réteg.

- Az esetleges síkalapok ellenőrzését az **MSZ 15004-1989** 2. pontja szerint javasoljuk végrehajtani, az M2. pont szerinti határfeszültségi alapértékekkel (σ_a) való méretezést az ottani feltételek teljesülése esetén lehet csak végezni. A fenti és a süllyedés számításnál figyelem-beveendő paraméterek — ismereteink jelen szintjén — javasolt értékei az alábbiak.:

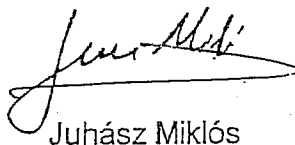
	γ_n, γ_t [kN/m ³]	Φ [°]	c [kPa]	E_s [MPa]	σ_a [kPa]	fejt.-i osztály	töm.-i
iszapos feltöltés	17 ; 18	22-26	0-8	3-5	—	III	—
puha iszap, agyag	20 ; 20,5	18-22	10-20	4-7	—	II	—
sárga kövér agyag	20,5 ; 21	20-22	35-50	4-8	300	III	N
szürke kövér agyag	21 ; 21	21-23	40-90	7-12	380	IV	N

- Ami a tervezett épületeket illeti, a szóba jöhető alapozási módok az alábbiak :
talajcserés (szigetelt) síkalapozás,
kavicskúttal, vagy kőcölöppel kombinált síkalap,
(korrózió ellen védett) cölöp.
- A talajvíz tervezésnél figyelembeveendő szintjeit csak később (más vizsgálatok elvégzése után) lehet pontosan megadni, egyelőre annyi mondható el, hogy **a terület belvizes**, a vízszint becsült értéke ≈ 126 mBf.

A talajvíz **rendkívül nagy** (>30000 mg/l-es) **szulfáttartalma** miatt minden felszín alatti beton szerkezetet (beleértve a csatornákat is) külön védeni kell.

- Az esetleges mély **munkagödrök** oldalait csak a mindenkori talajvízszintig, de maximum 3,5 m-ig lehet részsüsen kiemelni. Ennél mélyebb gödör oldalfalát szád- vagy résfallal kell megtámasztani. Ez utóbbiról el kell mondani, az hogy — a rendkívül nagy betonkorrózió miatt — végleges szerkezet része nem lehet, hanem a résfalon belül szigetelt vb szerkezet építendő. A magas talajvízszint miatt külön gondot kell fordítani az építmények felúszás elleni biztonságára.

Budapest, 2005. április


Juhász Miklós

okl. mérn., okl. talaj- és szerk. mech.-i szakm.
geot.-i és tartó szerk.-i vezető tervező
(GT-1, T-1/01-6282), ügyvezető

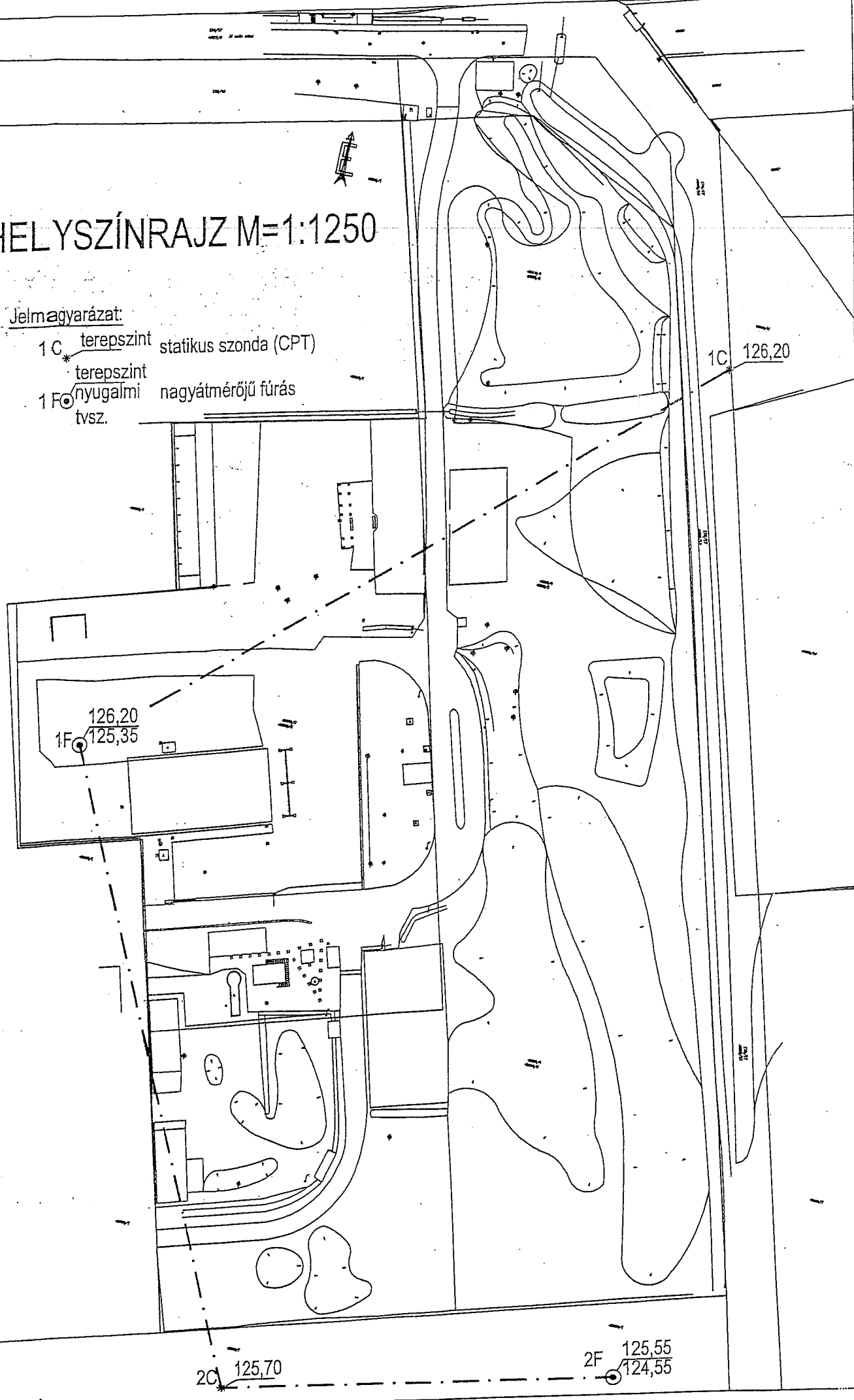
Tartalom :

szakvél. szöv. rész	1+8 old.
helyszínrajz	1 old.
rétegszelvény	2 old.
szemeloszlási görbe	1 old.
Casagrande-diagram	1 old.

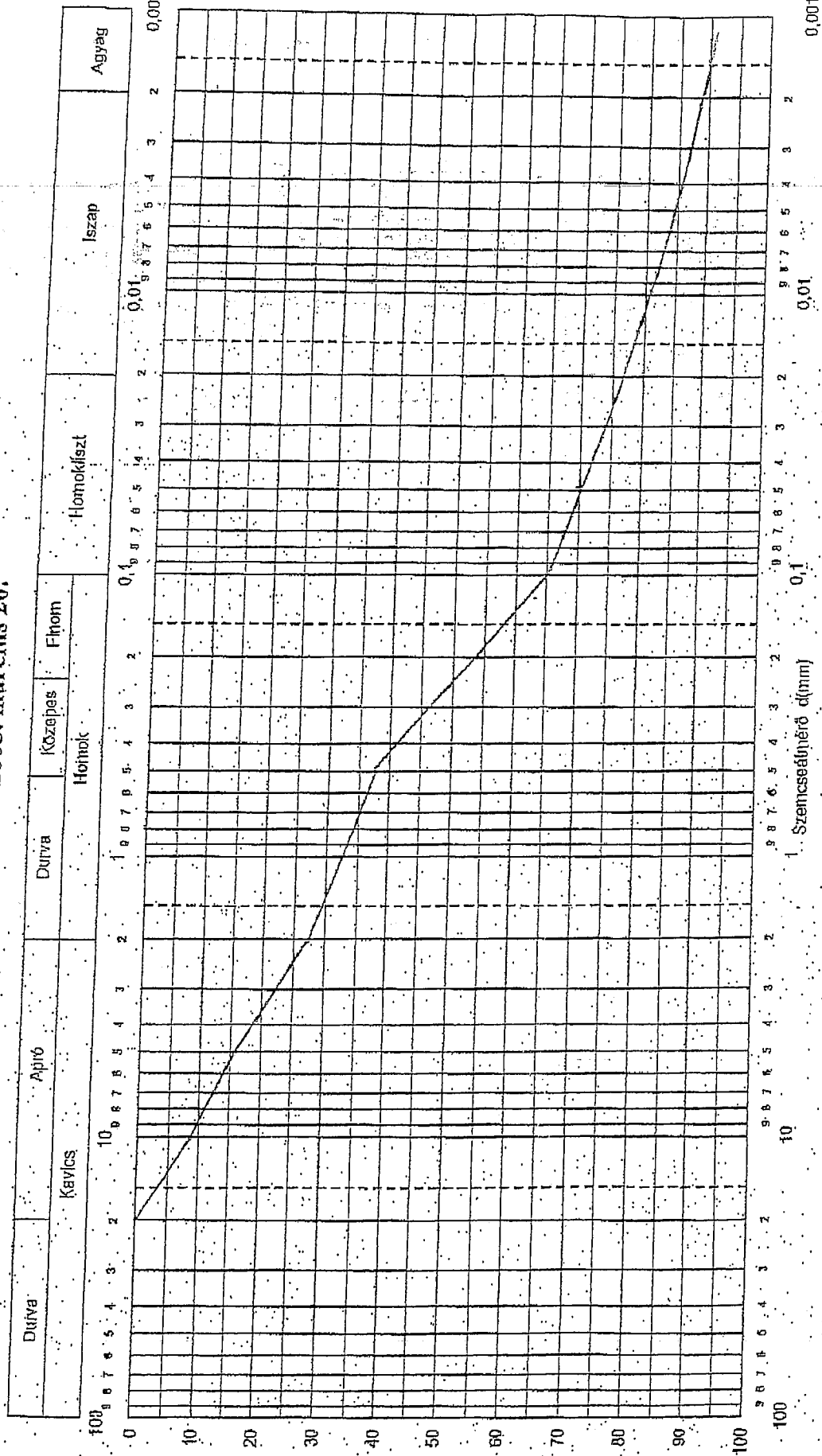
HELYSZÍNRAJZ M=1:1250

Jelmagyarázat:

- 1C * terepszint statikus szonda (CPT)
- * terepszint
- 1F (nyugalmi) nagyátmérőű fúrás
- tv.sz.



Budaörs, BTG
2005. március 20.



0,001

Szemszám, d (mm)

0,1

0,01

0,001

Minta jele	D_{60}	D_{10}	U	Jelölés
IF / 0,2 - 1,2 m	0,42	0,0015	280,0	

SZEMELOSZLÁSI GÖRBEK

Ménők szolgálatások osztály

VITUKI Kft.	Térfelelő: Kőszegi Lászlóné
Térfelelő: 72/17/656401	Szerkesztő: Miholics Irén
Rsz: Bp. 2005. 04.	Rajzoló: