

**Területismertető Talajvizsgálati jelentés**  
**Nyíregyháza-Sóstófürdő, 15010/5 hrsz. Pangea**  
**Ökocentrum, Sóstói többfunkciós oktató központ és**  
**szállás épület**  
**alapozási tervéhez**

NyírGeo Kft.

4400 Nyíregyháza, Korányi Frigyes út 71. II/5.

Mobil: 20-3176619

Email: [ungvaria@chello.hu](mailto:ungvaria@chello.hu)

## 1. TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS TÁRGYA, KIINDULÁSI ADATOK

A Nyíregyházi Állatpark Kft. (4431 Nyíregyháza-Sóstófürdő, Sóstói u. Állatpark.) megbízást adott a Nyíregyháza-Sóstófürdőn, a 15010/2 helyrajzi számú ingatlanra tervezett, 3700 m<sup>2</sup>-es Pangea Ökocentrum, Sóstói Többfunkciós Oktatási Központ és szállás épület tervezéséhez talajvizsgálati jelentés készítésére. A jelentés célja, hogy az optimális alapozási mód kiválasztásához és a víztelenítéshez kiindulási adatokat szolgáltatson. A kiviteli tervek elkészítéséhez további, nagyobb mélységű és részletesebb feltárásokra lehet szükség. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokat az Eurocode 7 vonatkozó szabványainak (MSZ EN 1997 Eurocode 7, MSZ EN ISO 14688, MSZ CEN ISO/TS 17892, MSZ CEN ISO/TS 22476-2, MSZ 14043) figyelembe vételével végeztük.

A munkában részt vevő kapcsolattartók:

- Tartószerkezeti tervező: Tóth Zoltán Steel-Soft Kft. (4400 Nyíregyháza, Selyem u. 21.)

A szakvélemény megírásához rendelkezésünkre állt a terület beépítési terve, helyszínrajza, az épület alaprajza. A feltárási pontokat az átadott rajz alapján tűztük ki, szintjüket geodézia felmérés hiányában, helyben felvett relatív fixpont alapján határoztuk meg. A meglévő szomszédos Dzsungel hotel épület északi sarkánál a járdaszint – a helyszínrajzon jelölt helyen – 50,0 m relatív magasságú. Adatszolgáltatás alapján az épület mélygarázs + 4 szintes, monolit vasbeton vázas, kitöltő-falas rendszerrel készül. Az építmény szokásos rendeltetésű, süllyedésérzékenysége közepes.

A kapott adatszolgáltatás alapján az épület (alapozási szerkezet nélkül) keletkező felszerkezeti terhei várhatóan a következők (tervezési érték):

sáv: ~500 kN/m      pillér: ~4000-5000 kN      lemez: ~10 kN/m<sup>2</sup>

Az épület az elképzelések szerint résfal, CFA cölöp és lemezalap kombinációjú alapozással készülne.

A tervezett projekt a rendelkezésre álló adatok (helyszínbejárás, geológia, feltárások, stb.) alapján a 2. és 3. geotechnikai kategóriák határára sorolható, mivel

- a terephajlás 25 % alatti és nem csúszásveszélyes a terület;
- a terület nem omlásveszélyes (alábányászott, pincés, karsztos),
- a csarnok nem élővízben vagy erősen áramló felszín alatti vízben épül,
- a talajkörnyezet nem speciális és nem különlegesen kedvezőtlen,
- a talajkörnyezet a szokásos módszerekkel megismerhető,
- a talajparamétereket rutinszerű labor- vagy terepi vizsgálattal lehet meghatározni,
- valószínűleg nem terveznek különleges és/vagy újszerű tartószerkezeteket,
- speciális mélyépítési technológiákat is alkalmazhatnak,
- a műszaki felügyelet és megfigyelés szokványos mérési eljárásokat is kíván.

A feltárások módját, mennyiségét és mélységét a megrendelővel egyeztetve határoztuk meg.

## 2. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

### 2.1. Helyszín leírása

A tervezési terület Nyíregyháza-Sóstófürdő belterületén, a Blaha Lujza sétányon, a 15010/2 helyrajzi számú telken található. Az építési terület közvetlenül a délebbi Sóstói tó partjánál található. Az érintett ingatlanon jelenleg kisebb épületek találhatók, melyek elbontásra kerülnek, a felszín egy része burkolt, a területen változó nagyságú fák találhatók.

A terület közel sík. A területen bányászati tevékenység nem folyt. A feltárások alatt érzékszervvel megállapítható szennyeződést nem tapasztaltunk.

### 2.2. Földtani viszonyok

Nyíregyháza területe geológiai szempontból teljesen egységes. A város egész területén óholocén és felsőpleisztocén futóhomok található. Ezen rétegre jellemző, hogy szélhordta üledékként alakult ki. A futóhomok mezőből kiválik az Ér patak, Sóstó és Bujtos városrészen található felszín közeli holocén és óholocén, lápos üledék, mely a futóhomoktól eltérően folyóvízi lerakódás. A táj morfológiáját a futóhomokformák adják. A futóhomokot talajmechanikai szempontból szemnagyság és iszaptartalom szerint finomhomokra, iszapos finomhomokra (korábban homoklisztre) illetve iszapra oszthatjuk.

### 2.3. Hidrogeológiai viszonyok

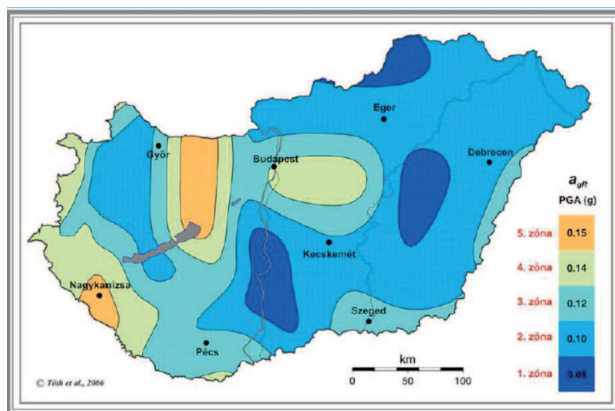
A terület vízfolyása az Igrice (VIII/1) fenékszintje  $\sim 99,0$  mBf., mértékadó vízszintje  $\sim 100,0$  mBf, A tavak vízszintje duzzasztott, a csapadékvízen kívül a fürdő vizei is ide kerülnek átlagos vízszintje (duzzasztott)  $\sim 100,90$  mBf. A talajvíz szempontjából a közeli tó duzzasztott vízszintje meghatározó,

### 2.4. 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”.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint a vizsgált terület a 2-es zónába sorolható. A definiált földrengésből származó maximális horizontális gyorsulás az alapkőzeten [A típusú talajon]  $a_{gR} = 0,10$  g  $m/s^2$ . Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel, azaz 475 évenként egyszer várható. A talajkörnyezet az adott helyen „E” típusú.



Magyarország szeizmikus zónatérképe (forrás: Georisk.hu)

Az épület földrengés szerinti fontossági osztálya: III.

### 3. TALAJFELTÁRÁS, TALAJVIZSGÁLAT

A területen a Megbízóval egyeztetett számú és mélységű fúrásos talajfeltárásokat és szondázásokat készítettünk a talajrétegek pontos helyzetének és az azokhoz rendelhető talajfizikai paraméterek meghatározása céljából. A terület beépített és részben burkolt ezért a lemélyíthető fúrások helye korlátozott volt.

#### 3.1. Talajfeltárás – fúrásos feltárások és szondázások

A talajviszonyok megismerése céljából - 2016. szeptember 13-án kisátmérőjű fúrásokat mélyítettünk 8,0 méteres mélységig, valamint a talajok állapotának, tömörségének, talajfizikai paramétereinek pontosítása végett fúrószondázások is készültek, szintén 8,0 m-es mélységig. A fúráspontok helyének EOVS koordinátáit kézi GPS készülékkel határoztuk meg melynek pontossága  $\pm 10$ m.

A fúrások és szondázások feltárások alapadatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze (helyüket az 1. mellékletben található helyszínrajzom tüntettük fel).

Feltárás jele	EOV koordináták			
	Y	X	Magasság (m)	Feltárás mélység (m)
Talajmechanikai fúrások				
1. fúrás	849930	298801	49,81	8,0
2. fúrás	849943	298767	49,91	8,0
Fúrószondázások (WST)				
1. szonda	849930	298801	49,81	8,0
2. szonda	849943	298767	49,91	8,0

Feltárások alapadatai

A talaj mintavételezésére az MSZ 4488 szerint került sor, zavart mintavételezés történt méterenként, illetve rétegenként minimálisan egyszer. A vizsgálatokat az alábbi szabványok alapján végeztük el:

- MSZE ISO/TS 17892-4 Talajok laboratóriumi vizsgálata. A szemeloszlás meghatározása;

# Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

- MSZ 14043-4:1980 Talajmechanikai vizsgálatok. Konzisztencia határok;

A talajokat az MSZ 14043-2:2006 „Talajmechanikai vizsgálatok. Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból.” szabvány szerint neveztük meg, a keletkezésük szerint összetartozó, de változó összetételű talajokat összeteként kezeljük. Az azonosító laborvizsgálati eredmények alapján megszerkesztett fúrásszelvényeket a 3. mellékletben adjuk közre.

A fúrószonda diagramokat a 2. mellékletben (rétegszelvényen) mutatjuk be.

## 4. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJFIZIKAI ÁLLANDÓK

A területen a talaj rétegződése enyhén változatos. A fúrásainkban túlnyomórészt változó színű és iszaptartalmú laza ill. közepesen tömör iszapos finomhomok talajokat tártunk fel, néhol vékony iszapfoltos iszapos finomhomok illetve iszap réteg településsel. Az 1 fúrás 4,7-5,3 m-e között magasabb víztartalmú, vélhetően enyhén szerves iszap réteg települt. 6,4-7,0 m mélységtől a fúrások talpáig puha-gyúrható állapotú finomhomokos-iszap/iszap talajokat harántoltunk.

A feltárt iszapos homok finomtalajok színe sötétbarna, szürke és szürkésbarna között változik. E réteg talajfizikai paraméterei az alábbiak:

iszapos homok (siSa)			
Kavicstartalom	Gr	%	0
Homoktartalom	Sa	%	70-61
Iszaptartalom	Si	%	29-39
Agyagtartalom	Cl	%	1
Egyenlőtlenségi mutató	Cu		6,29-19,72
Súrlódási szög	$\varphi$	°	23-28
Kohézió	c	kN/m <sup>2</sup>	0
Nedves térfogatsúly	$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>	18-19
Összenyomódási modulus	E <sub>s</sub>	MN/m <sup>2</sup>	8-14

A feltárt iszap talajok színe szürke és sötétbarna között változik. E réteg talajfizikai paraméterei az alábbiak:

iszap (Si)			
Víztartalom	w	%	16,2-33,0
Sodrasi határ	w <sub>p</sub>	%	28,0-39,2
Folyási határ	w <sub>l</sub>	%	13,9-26,1
Plasztikus index	I <sub>p</sub>	%	6,0-14,6
Konzisztencia index	I <sub>c</sub>	%	0,31-0,96
Súrlódási szög	$\varphi$	°	14-19
Kohézió	c	kN/m <sup>2</sup>	2-15
Nedves térfogatsúly	$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>	17-19
Összenyomódási modulus	E <sub>s</sub>	MN/m <sup>2</sup>	4-11

# Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

A feltárt talajok talajfizikai paramétereit a 3. mellékletben csatolt fúrásszelvények tartalmazzák.

A feltárt talajok a vizsgálatkori állapotukban az e-UT 06.02.11 útügyi műszaki előírás alapján az alábbi építéstechnológiai minősítési kategóriákba sorolhatók.

Talaj megnevezése	Fejtési osztály	Tömörítési osztály	Vízzáróság
iszapos homok	F.-II.	T-2	V-3
iszap	F.-III.	T-2	V-3

Talajok besorolása fejtés és tömöríthetőség alapján

## 5. TALAJVÍZVISZONYOK

2016. szeptember 13-án mélyített fúrások mindegyikében jelentkezett talajvíz. A mért nyugalmi vízszinteket az alábbi táblázatban foglaltuk össze. A mért megütött és nyugalmi vízszintek között lényeges eltérést nem tapasztaltunk. A mérések alapján, a beépítési területen a nyugalmi vízszint 47,66-47,74 m szint között volt. A vízszint átlag értéke 47,70 m szinten vehető fel.

Fúrás	Terepszint (m)	Relatív nyugalmi vízszint (m)	Relatív vízszint (m)
1. fúrás	49,81	2,15	47,66
2. fúrás	49,91	2,17	47,74

Talajvízszintek

A közelben talajvízszint figyelő kút nem található, a talajvíz szintjére a Sóstói tó vízszintje meghatározó.

A feltárások időszakában a területre átlagos csapadékmennyiség volt jellemző. Értékelve a rendelkezésre álló adatokat, a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 48,50 m a mértékadó (tervezési) talajvízszintet 49,00 m szinten javasolt felvenni.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A feltárások és szondázások alapján, a fúrásainkban túlnyomórészt változó iszaptartalmú sötétbarna, szürke és szürkésbarna iszapos finomhomok talajokat tártunk fel, néhol vékony iszapoltos iszapos homok illetve iszap réteg településsel. Az 1 fúrás 4,7-5,3 m-e között magasabb víztartalmú, vélhetően enyhén szerves sötétbarna iszap réteg települt. A termett talajok II. fejtési osztályba sorolhatók.

A talajvíz a területen a terepszint alatt 2,15-2,17 m-en belül mindenütt megjelenik. Felszíne szabadtükrű. Átlag szintjét 47,70 m szinten mértük. A kapott eredmények alapján a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 48,50 m, a mértékadó (tervezési) talajvízszintet 49,00 m szinten javasolt felvenni.

Az 1. fúrásból vett talajvízminta laboratóriumi vizsgálatának eredményei:

Fúrás jele	pH	kloridion (mg/l)	szulfátion (mg/l)
1. fúrás	7,33	14	12,3

Talajvíz vegyvizsgálati eredményei

# Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

---

A területen vett talajvíz minta alapján a MSZ EN 206-1:2006 szabványban előírtak szerint a talajvíz beton műtárgyakra nem agresszívnek minősíthető.

## 7. ALAPOZÁSI KÉRDÉSEK

### 7.1. Terep előkészítés

A beépítéssel érintett részekben a növényzetet és a felszíni, laza, növényi gyökerekkel átszőtt, magas szerves anyag tartalmú fedőréteget el kell távolítani. Fák kivágásánál tuskóirtás is szükséges és a tuskók helyét tömörített talajjal kell feltölteni. A lehumuszolt terep felső 0,25 m vastag rétegét tömöríteni kell (az elérendő tömörség  $Trp \geq 90\%$ ). A szükséges teherbírás  $E_2 \geq 25 \text{ MN/m}^2$ . A szerves réteg vastagságát a feltárások alapján átlag 15-20 cm-re becsüljük. Amennyiben a letermelés eléri a talajvíz aktuális szintjét, a földkiemelést abba kell hagyni. A kiemelt alkalmatlan fedőréteg mennyiségének megfelelő visszatöltés, csak töltésepítésre alkalmas talajokból történjen. A szerves, humuszos talajok töltésanyagként nem használhatók fel.

Vízbe történő visszatöltés esetén csak durva szemcsés talaj építhető be. A földmunkával eltemetett árkokat a befolyási oldalon agyagdugós tömítéssel le kell zárni. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy földmunkát csak arra alkalmas időszakban lehet és szabad végezni. Téli, kora tavaszi, hóolvadási időszakban, amikor a talaj átfagyása felenged, illetve csapadékos időszakban nem szabad lehumuszosítást és töltésalapozást végezni, mert maga a gépekkel történő munkavégzés teszi elfogadhatatlanná a földmű minőségét. A földmunkákat célszerű lehetőség szerint száraz időszakra ütemezni. Magas talajvízállású időszakban, a talajrétegek átáznak, a munkagépek mozgatása nehézséggel jár, talajt tömöríteni nem lehet.

A csapadékvíz elvezetéséről naprakészen kell gondoskodni. Koncentrált csapadékvíz a kötőanyagmentes talajkörnyezetben káros kimosódásokat okoz!

### 7.2. Alapozás

A feltárt talajok többnyire iszapos finomhomokok, melyeknek iszaptartalmában van különbség. 2,4-4,8 m között viszonylag meredek szemeloszlás jellemző, így folyásra hajlamosak. Tömörségük a szondázás szerint közepesnek tekinthető, a magasabb homoktartalmú helyeken kismértékben nő, de kiugróan tömör vastagabb réteget nem tártunk fel. Cölöpalapozás esetén nagyobb mélységű CPT szondázások elvégzését javasoljuk.

Javasolt alapozási mód: cölöpalap (CFA vagy talaj-kiszorításos Screwsol), lemezalap, ill. ezek kombinációja, esetleg résfal.

Mivel az épület alapozási mélysége, módja jelenleg még pontosan nem ismert, az alábbiak általánosságban érvényesek.

Víztelenítés: Mivel a talajvízszint jelenleg kb. 1,90 m-rel a tervezett munkagödör síkja felett található és az építés során is hasonló vízszint várható, víztelenítésre lesz szükség. Nyílt víztartást – óvatos szivattyúzás és a homokolás fokozott megfigyelése mellett - max. 0,30-0,40 m leszívásig lehet alkalmazni, mert a viszonylag meredek szemeloszlású, folyásra hajlamos finomhomok talaj miatt

# Talajvizsgálati jelentés Pangea Ökocentrum és szállás épület

kimosódás – és így aláüregelődés – veszélye is fennáll, ami környező épületek megrongálódásához vezethet. Magasabb depresszió esetén csak vákuumkutas víztelenítés alkalmazható. Vákuumkúttal egy lépcsőben maximum ~1,5 m vízszintsüllyesztés érhető el, hátránya a nagy helyigény.

Cölöpfalas vagy szádfalas körülzárás esetén a hidraulikus talajtörésre kell méretezni a cölöpfal ill. szádfal mélységét. Ezeknek mindenképpen le kell nyúlniuk a 6,4-7,0 mélységtől feltárt homokos-iszap/iszap rétegeig, amelyek a feltárt talajok közül leginkább vízzárónak ( $k \sim 10^{-5}$  cm/s – közepesen vízvezető) tekinthető. Mindenképpen víztelenítésben szakmailag jártas kivitelezőt tesz szükségessé.

A munkagödör 0,8 méter mélységig biztosítás nélkül, az alatt zárt falú megtámasztás védelmében, vagy rézsúsen kiemelhető. Rézsús földkiemeléseknél – állékonysági számítások nélkül – az MSZ 15003 szabvány előírásait javasoljuk alkalmazni, azaz a fent jellemzett talajkörnyezetben:

Munkagödör hajlása	függőleges	2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
Megengedett mélység (m)	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	3,0	3,0

## MEGJEGYZÉS

1.) A szakvélemény megállapításai és javaslatai a fúrások helyén nyert információkon alapulnak. A talaj- és talajvízviszonyok a fúrások között és azokon kívül eltérhetnek a fúráspontokon meghatározottaktól. A kivitelezés során olyan viszonyokra derülhet fény, melyek a feltárásokból nem voltak előre láthatóak. Ezen esetekben, ha az eltérések a helyszínen, jó biztonsággal nem megítélhetők szükséges a geotechnikus értesítése. Ő határozza meg a tényleges viszonyokat és az ennek megfelelően esetleg szükséges változtatásokat.

2.) A szakvélemény megállapításai és javaslatai csak az adatszolgáltatásban kapottakból indulhatnak ki, melyektől a tervezés során jelentős eltérések lehetnek, a tervezési feladat bővíthet. A tervezett létesítmény esetleges módosítása esetén a feltárások mennyiségét és mélységét felül kell vizsgálni, hogy az új koncepcióra vonatkozóan is elegendő információval szolgálnak-e.

Nyíregyháza, 2016. szeptember 19.



Jávor Csaba  
okl. hidrogeológus  
Gte-2 367/2005

Ungvári Albert  
építőmérnök

## Mellékletek:

1. melléklet: helyszínrajz a feltárások helyével
2. melléklet: rétegszelvény
3. melléklet. fúrásszelvények



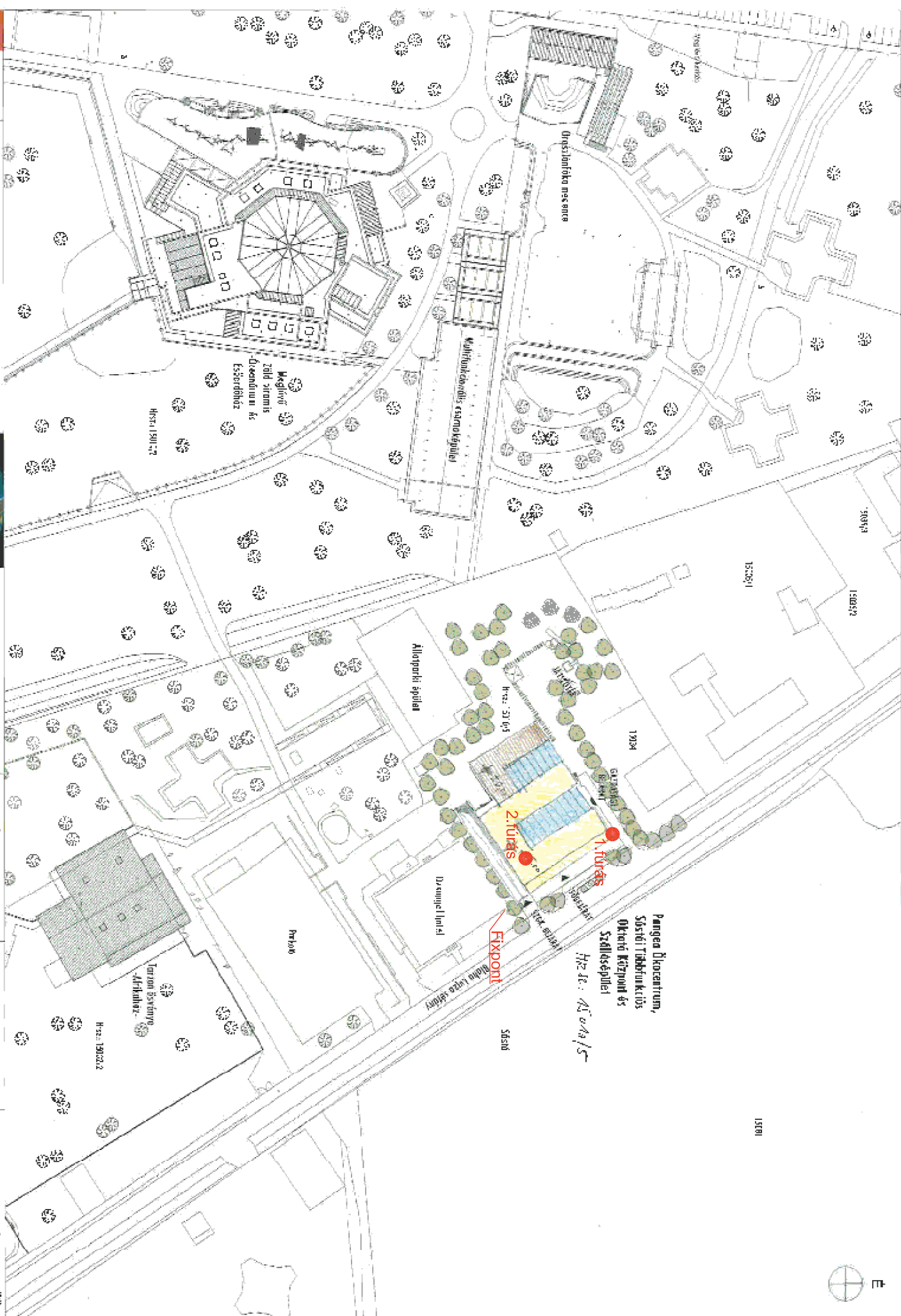


1500

15001

15002

15003



PANGEA ÜRBAN-CENTRUM, SÓSTÓI TÜBBFARKÚCS  
ÓVATOR KÖZPONT ÉS SZÁLLÁSÉPÜLET  
4431 NYÍREGYHÁZA, SÓSTÓI ÜRDŐ HRSZ.: 1501/05



ÉRTETÉ  
NYÍREGYHÁZA ALAPÍTVÁNY NON-PROFIT KFT.  
4431 NYÍREGYHÁZA, SÓSTÓI ÜRDŐ HRSZ.: 1501/05

TANULMÁNYTERV  
146/2014 TT

REKONSTRUKCIÓS TERV  
GÉPZ. TERV (1-15-001)

HELYSZÍNJELZÉ  
M=1:1 000

# RÉTEGSZELVÉNY

$M(v)=1:100$  ,  $M(h)=1:200$

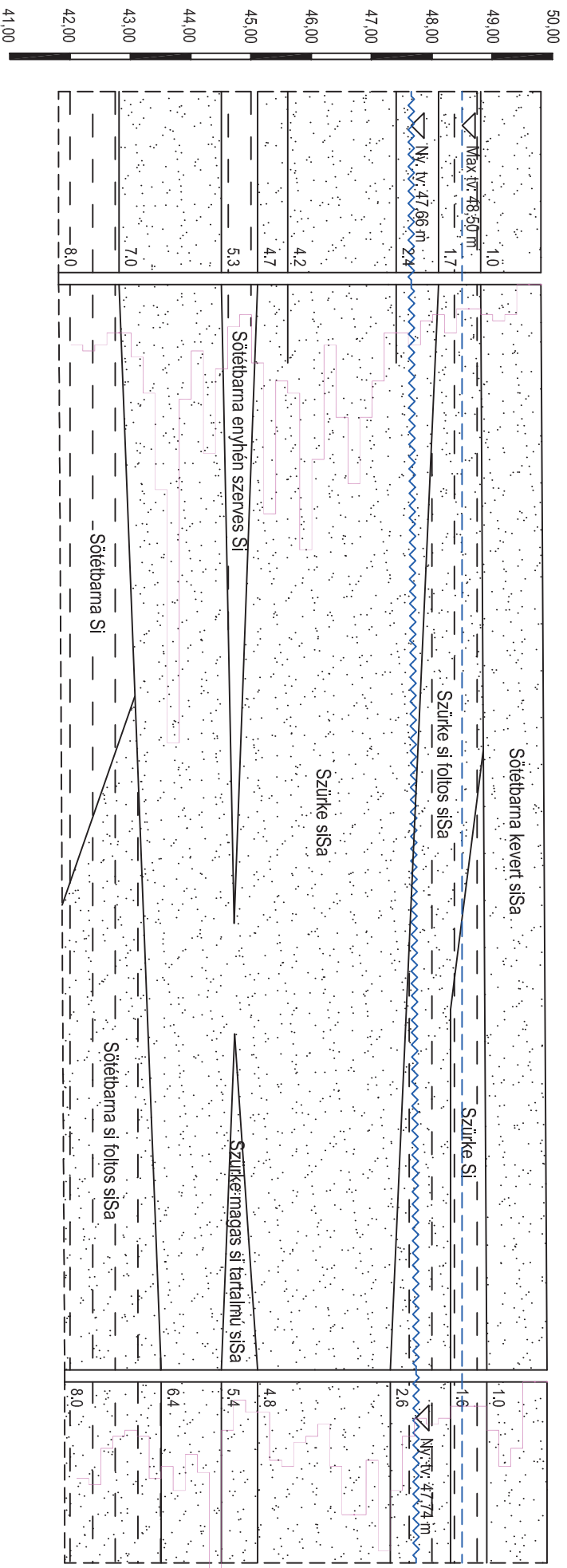
## NYÍRÉGYHÁZA-SÓSTÓ, 15010/2 HRSZ. PANGEA ÖKOCENTRUM ÉS SZÁLLÁS ÉPÜLET

# 1. FÚRÁS, SZONDA

49,81

## 2. FÚRÁS, SZONDA

49,91

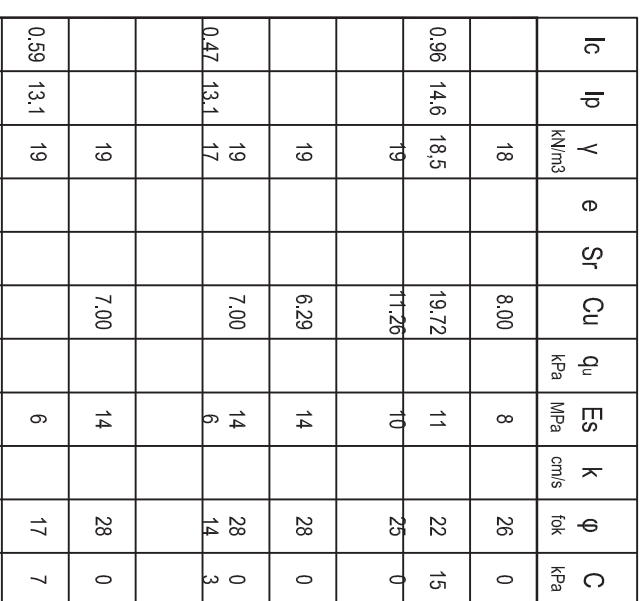


Jelmagyarázat: MSZ 14043-2:2006

W/ST(fűró) szondázás: 20 cm behatoláshoz tartozó félfordulatok száma

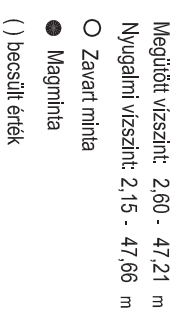
Munka neve: Nyíregyháza-Sóstó, Pangea Ökocentrum és szállás épület

## víztartalom, plasztikus határ, folyási határ



The graph illustrates the demographic trend of fertility in Hungary. The vertical axis represents the average number of children per woman, ranging from 1.0 to 3.0. The horizontal axis represents the year, from 1960 to 2010. The line shows a significant peak in the mid-1970s, followed by a period of relative stability and then a decline towards the end of the period shown. Horizontal bars indicate the range of children per woman for each decade.

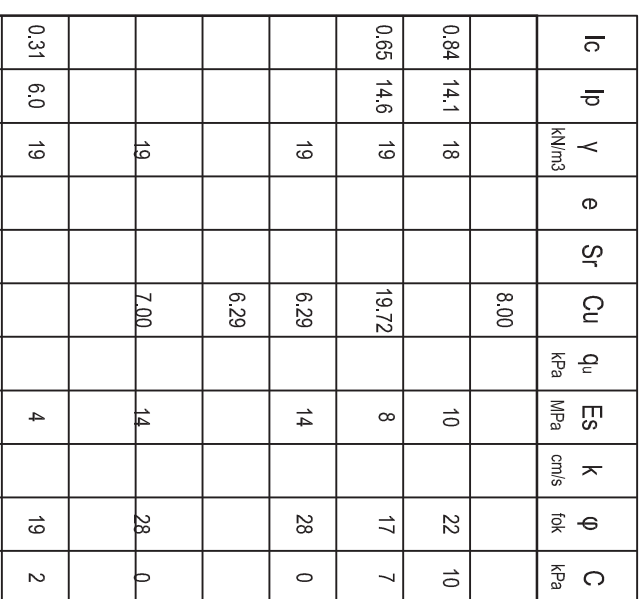
Year	Average Children per Woman	Range (Min-Max)
1960	2.5	2.0 - 3.0
1970	1.5	1.0 - 2.0
1975	2.2	1.5 - 3.0
1980	1.8	1.0 - 2.5
1990	2.0	1.5 - 2.5
2000	2.2	1.5 - 2.5
2010	2.5	1.5 - 3.0

[illegible]

Jelmagyarázat: MSZ 14043-2

Munka neve: Nyíregyháza-Sóstó, Pangea Ökocentrum és szállás épület

## víztartalom, plasztikus határ, folyási határ



SZEMELOSZÁSI GÖRBE

[illegible]SZAP

Megütiött vízszint: 2,60 - 47,31 m  
 Nyugalmi vízszint: 2,17 - 47,74 m  
 ○ Zavart minta  
 ● Magminta  
 ( ) becsült érték

Jelmagyarázat: MSZ 14043-2