



**Trischler Hungária**  
**Geotechnikai és Környezetvédelmi**  
**Mérnöki Tanácsadó Kft**  
8229 Csopak, Rizling utca 21.  
Tel: 30-982-7268, e-mail: kovaloczy@t-online.hu

---

**BALATONALMÁDI**  
**PETŐFI SÁNDOR UTCA 23. HRSZ 2276, 2277**  
**BORKERT**

**ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSI TERV**

**GEOTECHNIKAI SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY**

**1. BEVEZETÉS, KIINDULÁSI ADATOK**

Jelen geotechnikai szakértői véleményünk (továbbiakban: szakvélemény) tartalma megfelel az MSZ EN 1997-1 2006. december és az MSZ EN 1997-2 2008. december (EUROCODE 7) „*Talajvizsgálati jelentés*” tartalmi követelményeinek, kiegészítve a „*Geotechnikai tervezési beszámoló*” tárgykörébe tartozó geotechnikai tervezésre vonatkozó javaslatokkal. A szakvélemény alapját képezi a geotechnikai tervezésnek.

Tárgya a Balatonalmádi, Babits Mihály utca 1. - Petőfi Sándor utca 23. sz. alatti, 2276 és 2277 hrsz-ú telekre tervezett „*Borkert*” – étterem, cukrászda, kiszolgáló blokkok, 12 db lakás, penthouse – tervezéséhez geotechnikai tervezési alapadatok és javaslatok szolgáltatása szakirodalmi adatok, korábbi talajvizsgálatok és nehéz-verőszondázások alapján.

Szakvéleményünk az Építési engedélyezési tervdokumentáció (a továbbiakban: tervdokumentáció) része, a továbbiakban azzal együtt kezelendő. A tervezett beruházás műszaki tartalmát a tervdokumentáció ismerteti. Építető: VISITOR Pharma Kft (1077 Budapest, Dohány utca 22-24.), építész: Kiss és Rusznák Építészeti Kft (8220, Balatonalmádi, Kisberényi út 73.) Kiss Viktor okl. építészmérnök É 19-0353.

Geotechnikai szempontból lényeges, hogy a tervezett épület teljes terjedelme alatt egyszintes pince épül, melyben kiszolgáló blokkok lesznek. A tervezett épületkialakítás: pince, földszint, két emelet, penthouse.

A területen a geotechnikai veszélyek és kockázatok átlagosak. A várható geotechnikai nehézségek és kockázatok, a tervezett épület, a talajkörnyezet, a környezeti kölcsönhatások, az alkalmazandó eszközök és eljárások együttes értékelése alapján a geotechnikai tervezési feladatot a 2. geotechnikai tervezési kategóriába soroljuk, lásd *1. táblázat*.

<b>Geotechnikai kategória</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>
építmény	átlagos	<b>hagyományos, átlagos</b>	nagy, szokatlan
talajkörnyezet	nem kedvezőtlen	<b>szokványos</b>	kedvezőtlen
épített és természeti környezet	nincs veszélyeztetve	<b>veszélyeztetése lehetséges, vizsgálandó</b>	védelme különintézkedéseket kíván
természeti hatás	jelentéktelen	<b>szokványos</b>	nagy
kockázat	kicsi	<b>közepes</b>	nagy
speciális mélyépítési technológiák	nem alkalmaznak	<b>alkalmaznak</b>	alkalmaznak újszerűeket is
vizsgálatok	egyszerű (azonosító)	<b>rutin labor és terepi</b>	speciális, kiegészítő
tervezés	rutin módszerek	<b>szokásos eljárások</b>	speciális módszerek

A vizsgált terület és környékének geotechnikai adottságai szakirodalomból és környékbeli, hasonló geotechnikai felépítésű területeken készített, részben saját Talajmechanikai dokumentációink alapján jól ismertek, melyek közül az alábbi emeljük ki:

- „*BALATONALMÁDI, PETŐFI SÁNDOR UTCA 13., HRSZ 2142, KERESKEDELMI ÉPÜLET TERVEZÉSE, GEOTECHNIKAI SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY*” (a továbbiakban: GSZV), készítette a TRISCHLER Hungaria Kft, György Csaba és Kovalóczy György, 2018. október)

Készült már egy talajvizsgálati jelentés a tárgyi területre is, melynek szöveges részét az Építető rendelkezésünkre bocsájtotta tekintettel arra, hogy kétségek merültek fel: „*TALAJVIZSGÁLATI ÉS GEOTECHNIKAI JELENTÉS A Balatonalmádi, hrsz 2276-77. ingatlanon tervezett épület talajmechanikai vizsgálatáról*”, (a továbbiakban: TVJ), készítette 2019.06.03-án a MUSZASI Szerkezetmegerősítő Kft (8142 Úrhida, Szegfű utca 39.), Szabó Zoltán okl. építőmérnök.

## 2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA

A vizsgált terület helyét és környezetének általános domborzati viszonyait az *1 ábrán* mutatjuk meg.

A helyszíni viszonyokat a tervdokumentáció ismerteti részletesen. A területről készült részletes geodéziai felmérés is a tervdokumentáció része, miszerint a terepszint 108,3 – 109,4 mBf szint körüli.

Geotechnikai szempontból lényeges, hogy:

- a tervezési terület a Remete-patak egykor még a Balaton partjához közeli, kiszélesedő völgyében fekszik (hajdanában a tó vízszintje jóval magasabb, és a kiterjedése is nagyobb volt);
- a vizsgált terület természetes felszíne nagyon enyhén DK felé lejt, a Balaton jelenlegi vízszintje felett 4-5 méterrel magasabban;
- a telek jelenleg is beépített, lásd geodéziai felmérés, a meglévő építményeket le fogják majd bontani;
- a környék beépített, közművesített, rendezett.



1. ábra. Topográfiai térképrészlet a tervezési terület megjelölésével

### 3. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

#### Földtani felépítés

A természetes felszínen előforduló földtani képződményeket a 2. ábra mutatja.

Az alapkőzet a késő-perm kori Balatonfelvidéki Homokkő Formáció ( ${}^bP$ ,  ${}^bP_2$ ), mely Balatonalmádi magasabb térszínein felszínre bukkan.

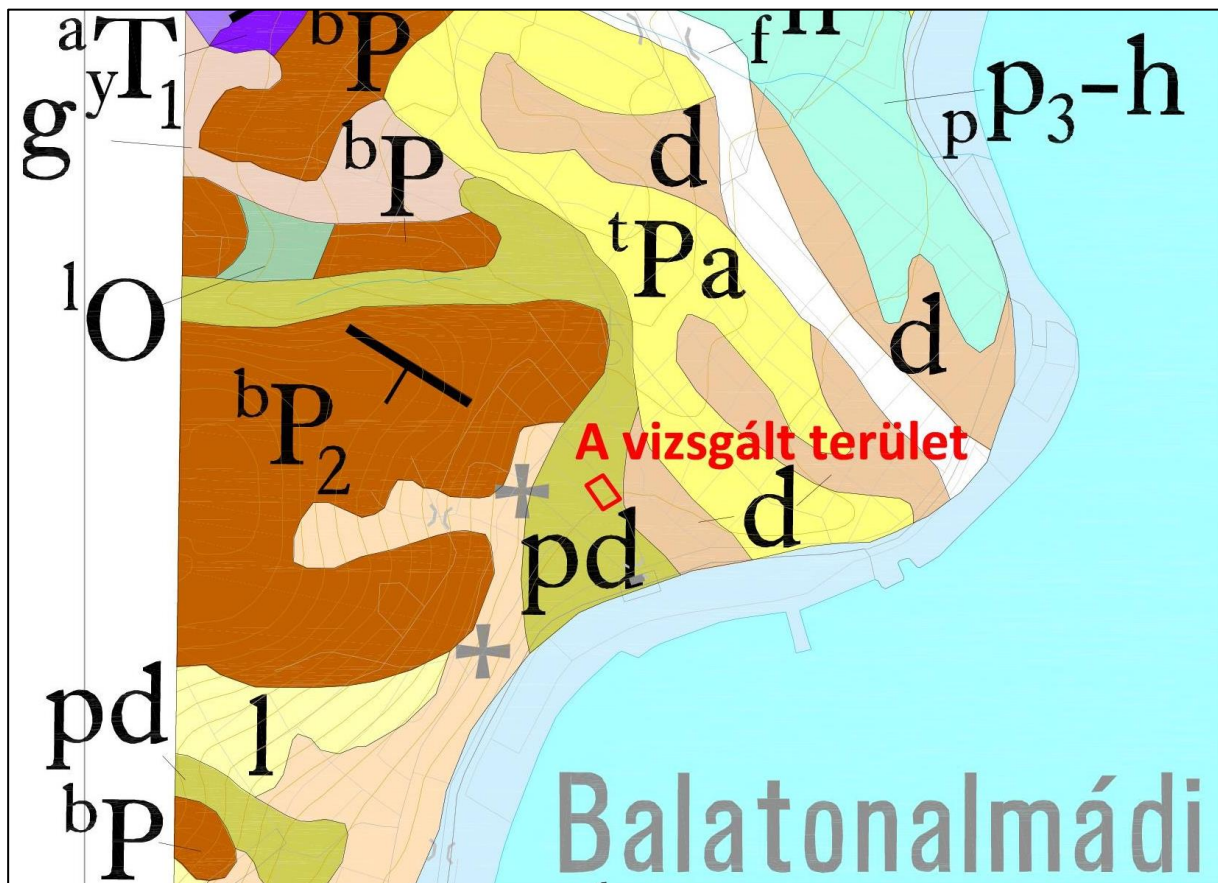
A permii vörös homokkő rétegekre a késő-pannoniai korú, medenceperemi – tavi kifejlődésű, rendkívül változatos felépítésű rétegösszlet Tihanyi Formáció ( ${}^1Pa_2$ ) települt, melyet agyag, agyagmárga, kőzetliszt, finomszemcsés homok alkot, ritkábban szenes – huminites agyaggal, szárazföldi tarka agyagokkal és lignittel. Az összlet vastagsága több száz méter! Kelet felé a pannon rétegek bukkannak a felszínre.

A pannon felszínre a vizsgált területen a negyedidőszakban a magasabb területekről lemosódott lejtőüledékek ( $d$ ,  $g^y$ ) kerültek.

Ebbe a talajkörnyezetbe vágta medrét a Remete-patak, mely a medrét később a saját mederkitöltő üledékével ( $pd$ ) töltötte fel. A vizsgált terület altalaját – a földtani térkép szerint – ezek a mederüledékek alkotják.

A vizsgált terület természetes felszínén a Remete-patak folyóvízi-ártéri – és esetleg a torkolatvidéken a Balaton öblözetének – üledékei vannak, amelyek alatt a pannon átmeneti-kötött rétegek települnek. Ezek mindegyike megjelenik a talajfeltárásainkban.

A pannon rétegek vastagsága itt vélhetően csak néhány méter lehet, alattuk azok a perm korú rétegek vannak, melyek a medertől Ny-ra felszínre kerülnek, lásd 3. ábra.



2. ábra. Magyarország Földtani Térképe (MÁFI, 2005)

A talajvíz az áthalmazott üledékekben és a pannon rétegekben szivárog a Balaton felé, a különböző szemcse-összetételű, ezáltal eltérő vízáteresztő-képességű talajrétegekben. Nagy mennyiségű esővíz a felszínen lévő, rossz vízvezető iszapos-agyagos rétegeken a mélyedésekben időszakosan megállhat.

### Szeizmicitás

A jelen tervezéshez speciális szeizmicitási vizsgálatok nem készültek, a földrengés veszélyeztetettséget geotechnikai vizsgálatok, szakirodalom és az „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” szabvány alapján adjuk meg.

Magyarország területén a szeizmicitás (földrengés aktivitás) mérsékelt, ennek ellenére erősebb – 5-6 magnitúdójú, az epicentrum környékén komoly épület-károkat okozó – földrengések kis számban, de előfordulnak. A rengések amplitúdója meghaladhatja az 5,5 értéket, ezért az Eurocode 8 szerint Magyarország az 1. típusba tartozik, mérsékelt erejű földrengések bárhol előfordulhatnak.

Az Eurocode 8 szeizmikus zónatérképe és település besorolása szerint a vizsgált terület a hazai legaktívabb, 5. szeizmikus zónában van, itt következett be az 1763. évi komáromi földrengés, amely a legnagyobb erősségű földmozgás volt a mai Magyarország területén. erőssége a Richter-skála szerint 6,3-as volt.

Ugyancsak ebben a zónában volt az 1985. évi, a Richter-skála szerinti 4,9 magnitúdójú, a Mercalli-skálán VII-es erősségű berhidai földrengés, amely miatt sok Balaton-parti épület is megsérült. A definiált földrengésből származó horizontális csúcsgyorsulás (a földrengés által okozott maximális gyorsulás (PGA – Peak Ground Acceleration) az alapkőzeten („A” típusú talajon)  $g$  (gravitációs gyorsulás) egységben  $a_{gR} = 0,15 g$  ( $m/s^2$ ).

Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel, azaz 475 évenként egyszer várható.

Az általajok befolyásolják az alapkőzeten érkező szeizmikus hullámokat, csökkentik vagy erősítik azok káros hatását. A vizsgált ingatlan általaját a jól ismert talajrétegződés valamint a terület általános talajviszonyai alapján az Eurocode 8-ban meghatározott általajosztályok közül a „D” típusba soroljuk, ahol a nyírási hullám sebessége 180-360 m/s.

2. táblázat

Talaj típus	A rétegsor leírása	$v_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (ütés/30cm)	$C_u$ (kPa)
A	Kőzet vagy kőzetszerű geológiai formáció, beleértve legfeljebb 5 m gyengébb anyagot a felszínen	> 800		
D	Laza, közepes tartóképeségű talajrétegek	< 180	< 15	< 70

A tervezett épület alapjainak és tartószerkezetének tervezésekor javasoljuk figyelembe venni a terület földrengés veszélyeztetettségét, az építmény fontossági osztályát és a hozzá tartozó fontossági tényezőt, valamint az *Eurocode 8* előírásait.

#### 4. TALAJFELTÁRÁSOK, TALAJVIZSGÁLAT

A TVJ 2 db Ø60 mm átmérőjű kézi fúrás, és 1 db Ø190 mm átmérőjű gépi fúrás eredményeiről számol be. A kézi fúrások vélhetően hamar elakadtak (a rajzmelléleteket nem láttuk, az elért fúrásmélységeket a szöveges rész nem említi), a gépi fúrást 12,1 méterig mélyítette a Módosék Kft (1204 Budapest, Szent Erzsébet tér 5.), mint alvállalkozó.

A tárgyi területen feltárt talajrétegződés (TVJ):

0,0 – 0,5 m feltöltés

0,5 – 3,5 m sötétszürke, barna, szervesnyomos, kagylóhéjas, homokos sovány agyag

3,5 – 4,2 m szürke aprókő-morzsás kagylóhéjas finomhomokos iszap

4,2 – 7,7 m szürke, finomhomokos, agyagos iszap

7,7 – 8,5 m sárga rozsdáeres agyagos, iszapos homok

8,5 – 9,5 m sárga meszes homokos sovány agyag

9,5 – 12,1 m sárga rozsdáeres agyagos, iszapos homok

A Petőfi utca 13. sz. alatt feltárt talajrétegződés (GSZV):

##### 1F (111,7 mBf)

0,0 – 0,3 m Feltöltés

0,3 – 3,5 m Sötétbarna, nagyon puha – puha, apró kőzettörmelékes, homokos iszapos agyag

3,5 – 5,0 m Szürkésbarna, gyúrható, majd merev homokos agyagos iszap

A két fúrás által feltárt talajrétegződés nagyon hasonló: vékony feltöltés alatt 3,5 ill. 4,2 m mélységig áthalmozott, folyóvízi-tavi-ártéri üledékek települnek, alattuk pedig a természetes réteghelyzetben feltételezhető pannon rétegek.

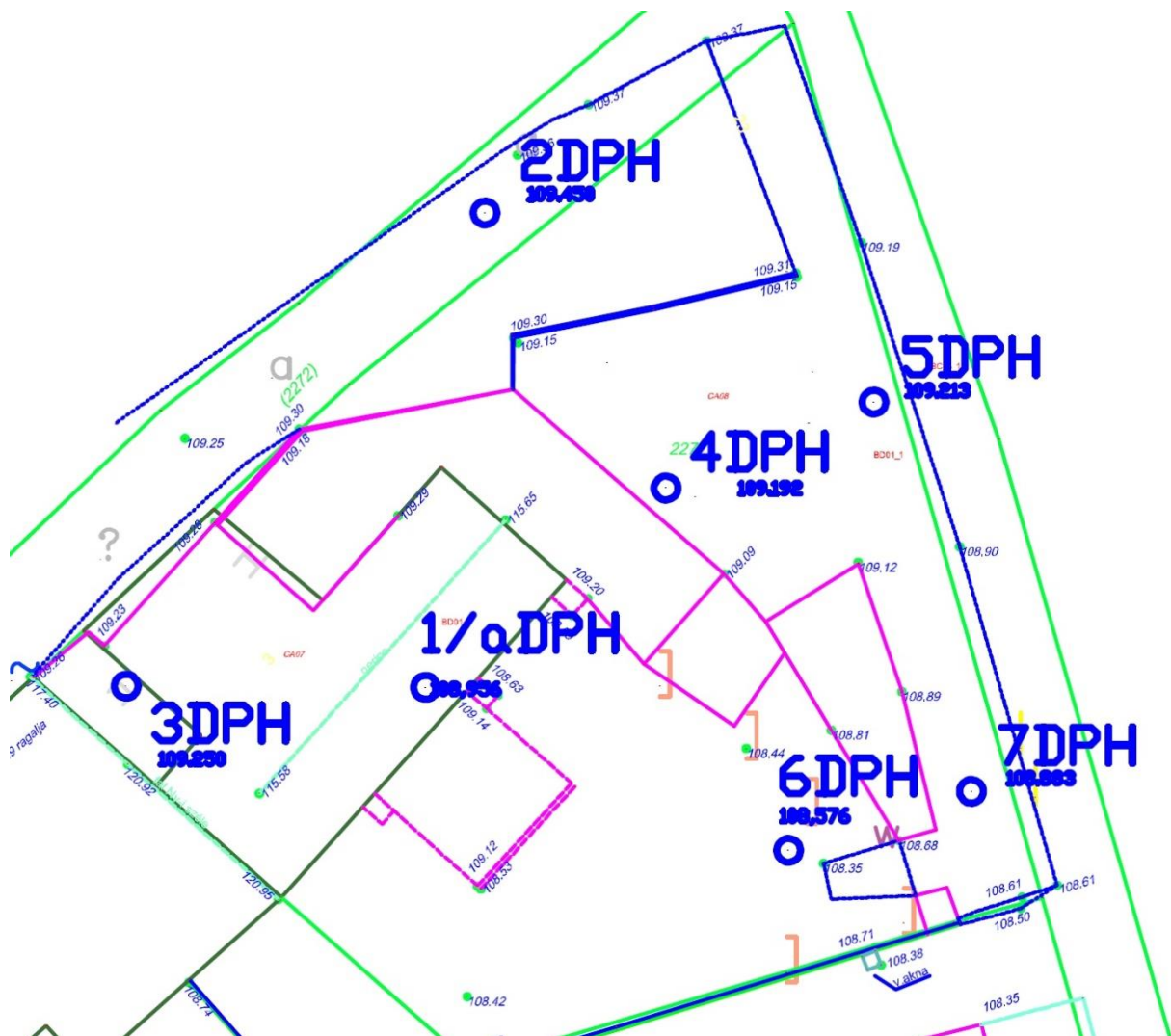
A talajrétegek állapota a mélységgel értelemszerűen javul: a kötött jellegű talajok a felszín közelében nagyon puhák, puhák, majd gyúrható állapotúak, a 7,7 méter alatti, a TVJ-ben szemcsés jellegűnek tekintett talajrétegek tömörek.

A TVJ szöveges része hivatkozik továbbá 4 db Ø20 mm átmérőjű könnyű-verőszondázásra is, melyekből a talajrétegek állapotára vonhatók le következtetéseket, de a szerző a szondázási eredményeket fenntartással kezelendőnek minősíti, szövegesen vélhetően emiatt nem is értékeli (a tényleges mérési eredményeket nem ismerjük, mert azokat nem kaptuk meg).

A TVJ a továbbiakban a talajállapotot eképpen minősíti: „A fúrási ellenállásokat is tekintve, a felső ~1 m-t leszámítva jellemzően közepesen tömörek a rétegek. A felső ~1 m laza, és a kb. 7-8 m-túl tömörnek tekinthető”.

A fúrásokkal feltárt talajrétegeket a TVJ szemcsés jellegüként közepesen tömörek ill. tömörek minősítette, noha a fúrásokból 7,7 m mélységig kivett talajminták plasztikus indexe  $I_p = 13-16 \%$  (TVJ 6.4. táblázat), azaz a talajrétegek kötött talajok. A 7,7 méter mélység alatti talajréteg a talajazonosító talajlabor vizsgálat alapján szemcsés jellegű E kérdésnek valójában nincs különös jelentősége, az itt-ott apró közettörmelékes homok-iszap-agyag frakciókból álló átmeneti talajtípust kis jóindulattal lehet szemcsésnek is tekinteni.

A TVJ hiányzó szondázási eredményeinek pótlására ill. felülvizsgálatára, a talajrétegek tényleges állapotának meghatározására 7 db, 6-8 méter mélységű, Ø50 mm átmérőjű nehéz-verőszondázást végeztünk a 3. ábrán megjelölt pontokon, a lehetőségekhez mérten követve a tervezett épület kontúrját.



3. ábra. A nehéz-verőszondázások helye

A szondázások minden esetben elérték a gyúrható-merev ill. a közepesen tömör-tömör határállapotot, a teherviselésre már biztosan igénybe vehető talajrétegeket.

A verőszondázásokat az DIN 4094 – European Standard 1997. szabvány szerint végezte a Geoszféra Kft., a német Nordmeier GEOTOOL GmbH által gyártott LMSR-V típusú nehéz verőszondával (DPH).

A szondázási jegyzőkönyvekben a 20 cm behatoláshoz szükséges ütésszám ( $N_{20}$ ) került rögzítésre. A szondázási diagramokat és értékelésüket a jelentés mögötti *Mellékletben* csatoltuk.

A kötött jellegű talajrétegek állapota és a szondaellenállás ( $N_{20}$ ) közötti tapasztalati összefüggést a 3. táblázat mutatja:

3. táblázat

$N_{20}$	$I_c$	Talajállapot
0 - 4	0 – 0,25	Nagyon puha
4 - 8	0,25 – 0,50	Puha
8 - 30	0,50 – 0,75	Gyúrható
30 - 80	0,75 – 1,00	Merev
80 - 150	1,00 – 1,50	Kemény

A szemes talajrétegek relatív tömörsége a dinamikus szonda 20 cm-es behatolásához szükséges ütésszámok ( $N_{20}$ ) alapján:

4. táblázat

$N_{20}$	Tömörégi index $I_D$ (%)	Tömörség
$\leq 4$	0 - 15	nagyon laza
5 - 10	15 – 35	laza
11 - 50	35 – 65	közepesen tömör
51- 80	65 – 85	tömör
80 <	85 - 100	nagyon tömör

A feltárások terepszintjét és EOVS koordinátáit a terepi munkálatok alkalmával RTK GPS vevőkészülékkel mértük be, a terepszinteket a geodéziai felmérésről vettük le. A koordinátákat és a terepszinteket a mellékelt diagramok tartalmazzák.

## 5. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT

A vizsgált területen a TVJ és a kiegészítő nehéz-verőszondázások talajvizsgálati eredményei alapján, az átlag 0,5 m vastag feltöltés alatt három talajösszetét különítünk el (a vékony feltöltéssel nem foglalkozunk, mert az a tervezett épület helyéről teljes terjedelmében ki fog kerülni, a belső udvar helyén pedig vagy szintén kitermelik vagy átépítik):

- I. Nagyon puha, puha, néhol magas szervesanyag-tartalmú, teherviselésre alkalmatlan folyóvízi-tavi-ártéri üledék: finomszemcsés homok, iszap, agyag, mely a tervezett pince helyéről nagyobb részt kikerül, de még marad a pince alatt is;
- II. Gyúrható állapotú, szervesanyag-mentes, kis teherbírású, gyengén kötött, pannon kori talaj: finomszemcsés homokos, agyagos iszap;
- III. Merev, gyengén kötött és/vagy közepesen tömör és tömör finomszemcsés, pannon talaj: agyagos, iszapos finomszemcsés homok.

A talajok megnevezése az MSZ 14043-2-2006. „*Talajmechanikai vizsgálatok. Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból*” szabvány szerint történt, a keletkezésük szerint összetartozó, de kissé változó összetételű talajokat kezeljük talajösszeteként.

A három talajösszlet települési helyzetét az 5. táblázatba foglaltuk.

5. táblázat

Feltárás jele	Terep szint	Feltöltés alsó réteghatára		Nagyon puha, puha, folyóvíz-tavi-ártéri üledékek				Gyúrható, kötött talaj				Merev kötött, közepesen tömör szemcsés talajfelszín	
				Felső réteghatár		Alsó réteghatár		Felső réteghatár		Alsó réteghatár			
				mBf	m	mBf	m	mBf	m	mBf	m		
Fúrás	-	0,5	-	0,5	-	4,2	-	4,2	-	7,7	-	7,7	-
1DPH	108,96	0,6	108,4	0,6	108,4	4,4	104,6	4,4	104,6	5,6	103,4	5,6	103,4
2DPH	109,45	0,6	108,9	0,6	108,9	4,4	105,1	4,4	105,1	5,4	104,1	5,4	104,1
3DPH	109,25	-	-	-	-	3,0	106,3	3,0	106,3	6,0	103,3	6,0	103,3
4DPH	109,19	0,4	108,8	0,4	108,8	4,0	105,2	4,0	105,2	5,6	103,6	5,6	103,6
5DPH	109,21	0,3	108,9	0,3	108,9	3,8	105,4	3,8	105,4	4,6	104,6	4,6	104,6
6DPH	108,87	0,6	108,3	0,6	108,3	4,0	104,9	4,0	104,9	4,8	104,1	4,8	104,1
7DPH	108,88	-	-	-	-	4,0	104,9	4,0	104,9	4,8	104,1	4,8	104,1
<b>Átlag</b>	<b>109,12</b>	<b>0,5</b>	<b>108,6</b>	<b>0,5</b>	<b>108,6</b>	<b>4,0</b>	<b>105,2</b>	<b>4,0</b>	<b>105,2</b>	<b>5,6</b>	<b>103,9</b>	<b>5,6</b>	<b>103,9</b>
<b>Max.</b>	<b>109,45</b>	<b>0,6</b>	<b>108,9</b>	<b>0,6</b>	<b>108,9</b>	<b>4,4</b>	<b>106,3</b>	<b>4,4</b>	<b>106,3</b>	<b>7,7</b>	<b>104,6</b>	<b>7,7</b>	<b>104,6</b>
<b>Min.</b>	<b>108,87</b>	<b>0,3</b>	<b>108,3</b>	<b>0,3</b>	<b>108,3</b>	<b>3,0</b>	<b>104,6</b>	<b>3,0</b>	<b>104,6</b>	<b>4,6</b>	<b>103,3</b>	<b>4,6</b>	<b>103,3</b>
<b>Kül.</b>	<b>0,58</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,7</b>	<b>3,1</b>	<b>1,4</b>	<b>3,1</b>	<b>1,4</b>

A feltárt talajösszleteknek a további geotechnikai tervezéshez felvehető talajfizikai paramétereit az alábbi 6. táblázatba foglaltuk:

6. táblázat

Talajösszletek	Ajánlott talajfizikai jellemzők				
	$\varphi$	$c$	$\rho$	$E_s$	$k$
	°	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	m/s
I. Nagyon puha – puha talaj	14	15	18,0	4	10 <sup>-7</sup>
II. Gyúrható kötött talaj	16	20	18,5	8	10 <sup>-6</sup>
III. Merev, közepesen tömör, tömör talaj	25	18	19,5	18	5 x 10 <sup>-6</sup>

A feltárt rétegek minősítése földmű építési szempontból a geotechnikai gyakorlatban általánosan alkalmazott e-UT 06.02.11 (ÚT 2-1.222.) ajánlásai szerint:

7. táblázat

Talajminősítés					
Talajtípus	Fejtési osztály	Tömörít-hetőség	Fagy-veszélyesség	Vízvezető-képesség	Térfogat-változás
I. Nagyon puha – puha talaj	F-I	T-3	X-3	V-3 kv	D-1
II. Gyúrható kötött talaj	F-II	T-3	X-3	V-3 kv	D-1
III. Merev, közepesen tömör, tömör talaj	F-III	T-2	X-3	V-3 kv	D-1



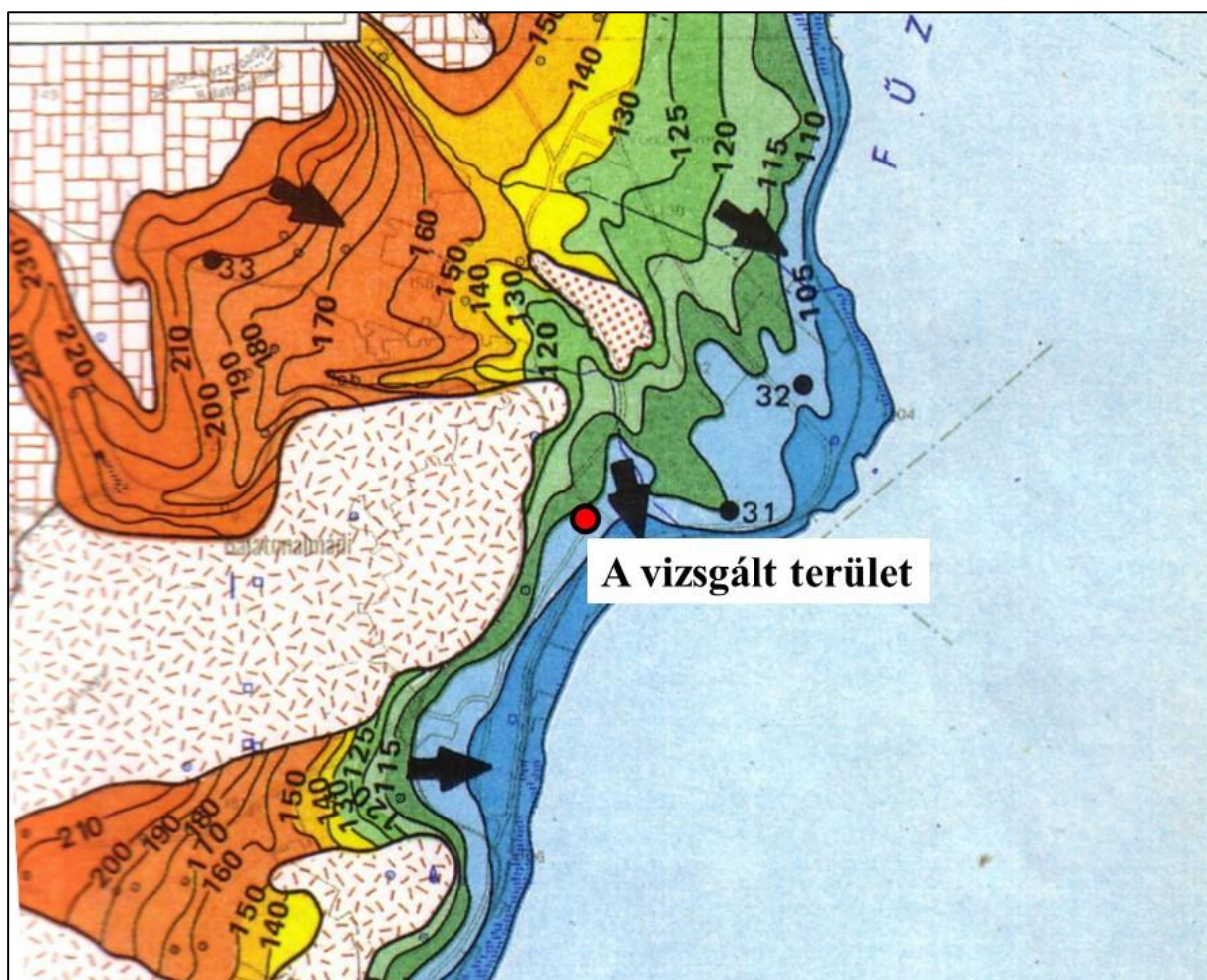
## 6. TALAJVÍZVISZONYOK

A nehéz-verőszondázások nem adtak többlet információt a talajvízre vonatkozóan, a szondázások ere nem alkalmasak, de erre nincs is szükség. A TVJ írja, hogy a fúrásokban a „mérések idején talajvizet az átlagos terepszint alatt 1-1,5 m között észleltünk. A telken lévő ásott kútban a vízszint az ottani terepszint alatt 1,0 m szinten állt.”

Ehhez nincs mit hozzátenni, a tervezett pince munkagödrét csak víztelenítéssel – várhatóan nyíltvíztartással – lehet majd kiemelni, a pincét pedig talajvíznyomásra méretezve kell szigetelni.

Figyelembe kell venni továbbá, hogy a pince a Balaton felé szivárgó talajvizet kis mértékben akadályozni fogja, a talajvíz szintjét a domb felőli oldalon kismértékben ugyan, de meg fogja emelni, ami miatt a maximális talajvízszint megközelíti, esetleg el is érheti a terepszintet!

A korábbi fenti adatokat megerősíti a Balaton környékének Építésföldtani Térképsorozatának (Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest 1986.) talajvíztérképe is miszerint az átlagos talajvízszint a tervezési területen 107 - 108 mBf szintek között van, a fúrásokban mért és a térképen jelzett talajvízszint jó egyezést mutat.



4. ábra. A Balaton környékének Építésföldtani Térképsorozata, talajvíz felszín térkép (MÁFI, 1986)

## 7. ÉRTÉKELÉS

A környezet földtani-geotechnikai viszonyainak ismerete, a szakirodalmi adatok, a TVJ-ben közölt talajvizsgálati eredmények, valamint az elvégzett kiegészítő nehéz-verőszondázások alapján a további geotechnikai tervezéshez szükséges geotechnikai-, geohidrológiai adottságok kellőképpen ismertté váltak.

A jelen dokumentáció tartalmazza mindazokat a geotechnikai- és geohidrológiai adatokat, amelyek az építési engedélyezési tervek készítéséhez szükségesek. Műszaki tartalma megfelel a „312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról” és a helyi építési szabályzat előírásainak.

A geotechnikai kockázatok és veszélyek közepesek, a geotechnikai adottságok átlagosak, a területre jellemzők, a geotechnikai tervezési kategória: 2. A tervezett alapincézett épület – geotechnikai szempontból – problémamentesen megtervezhető és biztonságosan kivitelezhető.

A vizsgált terület és talajkörnyezet nem csúszás- és nem omlásveszélyes, alábányászottság, barlangok miatt felszínmozgásoktól nem kell tartani, nem bel- és nem árvízveszélyes, az altalaj nem térfogatváltozó, azonban cca. 104,6 mBf szintig nagyon kis teherbírású, lásd 5. táblázat!

Érzékszervekkel észlelhető szennyeződések, hulladékok, idegen anyagok nincsenek. Nagy vastagságú feltöltés, agresszív talajkörnyezet vagy más különösen kedvezőtlen körülmények nincsenek.

A talajkörnyezetet alkotó talajösszetek települési helyzetét az 5. táblázat, a talajösszeteknek a geotechnikai tervezéshez felhasználni ajánlott talajfizikai paramétereit a 6. táblázat mutatja.

Nem tudjuk biztosan, hogy a pannon tenger üledékeinek fekjét, a perm kori vörös homokkő mállott, felső részét elérték-e a talajfeltárások vagy sem. A TVJ 12,1 m mély fúrásának rétegsorában a 7,7 méter mélység alatti talajokat sárgának látták, a nehéz-verőszonda rudazatán pedig vöröses színeket észleltünk. A sárga és a vörös szín inkább utal permi eredetre, mint pannonra.

A pincszint padlólemeze alatt még cca. 1,0 – 1,5 m vastagságban nagyon puha – puha, teherviselésre alig alkalmas talaj marad, ami miatt egyszerű lemezalapozás nem alkalmazható, az alaplemezt gyámolítani kell vagy mélyalapozást választani.

A maximális talajvízszint megközelíti a terepszintet, a munkagödör kiemelése csak víztelenítéssel lehetséges, a pincét talajvíznyomás ellen kell szigetelni!

## 8. JAVASLATOK

### *Munkagödör kiemelése, földmunkák*

A pince munkagödre helyhiányában csak közel függőleges fallal emelhető ki, amit viszont biztosítani kell!

Az előírányzott biztosítás hátrahorgonyzott lóttbeton vagy esetleg hátrahorgonyzott acélháló lehet. A ténylegesen alkalmazandó biztosítási módot kivitelezés közben, az adódó építési körülmények alapján határozzák meg!

Hátrahorgonyzott megoldás esetén tekintettel kell lenni a szomszédos beépítésekre és a határoló utcák alatti közművekre.

Kézi földmunkák esetében be kell tartani a „4/2002. (II. 20.) SZCSM–EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről” vonatkozó előírásait, különös tekintettel a 4. melléklet III. 10. pontra.

A tervezett munkagödörben biztosan megjelenik a talajvíz. Az előírányozható víztelenítési mód: stabil falu munkagödörben végezhető nyíltvíztartás. Különösen magas vízállás idején nem javasoljuk a földmunkákat és a munkagödör kiemelését, mert a víztelenítés jelentős többletköltséggel jár. Gondot okozhat a kiemelt talajvíz elhelyezése is!

### ***Alapozási lehetőségek***

A pinceszinten a lemezalap fogadórétege a nagyon puha-puha állapotú talajösszlet lesz, mely nagyon kis teherbírású. A gyenge teherbírás mellett ezen talajok optimális esetben is csak nehezen tömöríthetők, telített állapotban pedig egyáltalán nem tömöríthetők.

A lemezalapot javasoljuk rövid, zömök cölöpökkel, kútalapokkal gyámolítani, a várható terhelések és süllyedésérzékenység ismeretében vagy a gyúrható talajösszletre, vagy a merev-közepesen tömör talajösszletre.

Alternatíva lehet a lemezalap alatti talajcsere, de a magas talajvíz ezt ellehetetlenítheti. A talajcsere anyaga a vastagságától függően lehet jól tömöríthető, durvaszemcsés anyag vagy sovány beton. Szemcsés rétegek beépítése esetén figyelembe kell venni, hogy abban vízszák keletkezik!

Alapozási alternatívák vizsgálatára, süllyedésszámításokhoz a 6. táblázatba foglalt talajfizikai paraméterek alkalmazását javasoljuk az MSZ EN 1997-1,-2 (EUROCODE 7) útmutatása szerint, vagy akár a már ugyan hatályon kívüli, de általánosan alkalmazott MSZ 15004-89 alkalmazásával.

A mértékadó határfeszültségi alapérték ez utóbbi esetben a nagyon puha – puha fedőösszletben  $\sigma_a = 150 \text{ kN/m}^2$ , a gyúrható állapotú pannon talajrétegekben  $\sigma_a = 250 \text{ kN/m}^2$ , a merev-kemény talajrétegekben  $\sigma_a = 300 \text{ kN/m}^2$ .

### ***Geotechnikai felügyelet***

A jelen dokumentációnk megállapításait és javaslatainak helyességét a föld- és alapozási munkák közben geotechnikus ellenőrizze!

A föld- és alapozási munkákat geotechnikai felügyelettel javasoljuk végezni.

Geotechnikai felügyeletnek kell meghatároznia és ellenőriznie a munkagödör biztosítását és víztelenítést, talajcsere esetén annak módját és eredményességét, cölöpökkel történő gyámolítás esetén a tervezett ill. szükséges cölöpmélységet.

Előre nem látható körülmények esetén – szükség szerinti ellenőrző vizsgálatok alapján – a kivitelezésben résztvevő geotechnikai szakértő dönthet vagy tehet javaslatot a megoldásra.

### ***További geotechnikai vizsgálatok***

Építési engedélyezési tervszinten az elvégzett talajvizsgálatok elegendők, de kiviteli tervek készítéséhez további, elsősorban cölöpök méretezéséhez általánosan alkalmazott statikusszondásokat javasolunk.

### **Záradék:**

1. Jelen dokumentációnk megállapításai és javaslatai szakirodalmi adatok, helyszíni megfigyelések, valamint pontszerű talajfeltárások helyén és idejében nyert információkon alapulnak. További talajfeltárások során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek nem voltak előre láthatóak.

Fenntartjuk a jogot, hogy további új ismereteken, talajfeltárásokon és talajvizsgálatokon alapuló új információk esetén a jelen dokumentációban leírtakat pontosítsuk, szükség szerint korigáljuk, melynek érdekében értesítést kérünk minden új ismeret beszerzéséről!

2. Kivitelezés során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek a tervezés folyamán nem voltak előre láthatóak. Ez esetben kivitelezés közben geotechnikai tervező, vagy szakértő határozza meg a tényleges viszonyokat és az ennek megfelelően esetleg szükséges változtatásokat.
3. Amennyiben a további tervezésbe és kivitelezésbe más geotechnikai tervezőt, vagy szakértőt vonnak be, arról értesítést kérünk!
4. Dokumentációnk a tárgyi tervezési területre vonatkozik, más helyen történő felhasználásához a hozzájárulásunk szükséges. A szakvélemény nyilvánossá tétele csak a szerzői jog birtokosának hozzájárulásával lehetséges.

Csopak, 2020. január 4.



Kovalóczy György  
okl. bányamérnök  
a Magyar Mérnöki Kamara tagja  
(MMK 19-01097)  
geotechnikai szakértő (SzÉS8)  
földtani szakértő (FSZ-41/2010)

Melléklet:

7 DB DINAMIKUS SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐLAP

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

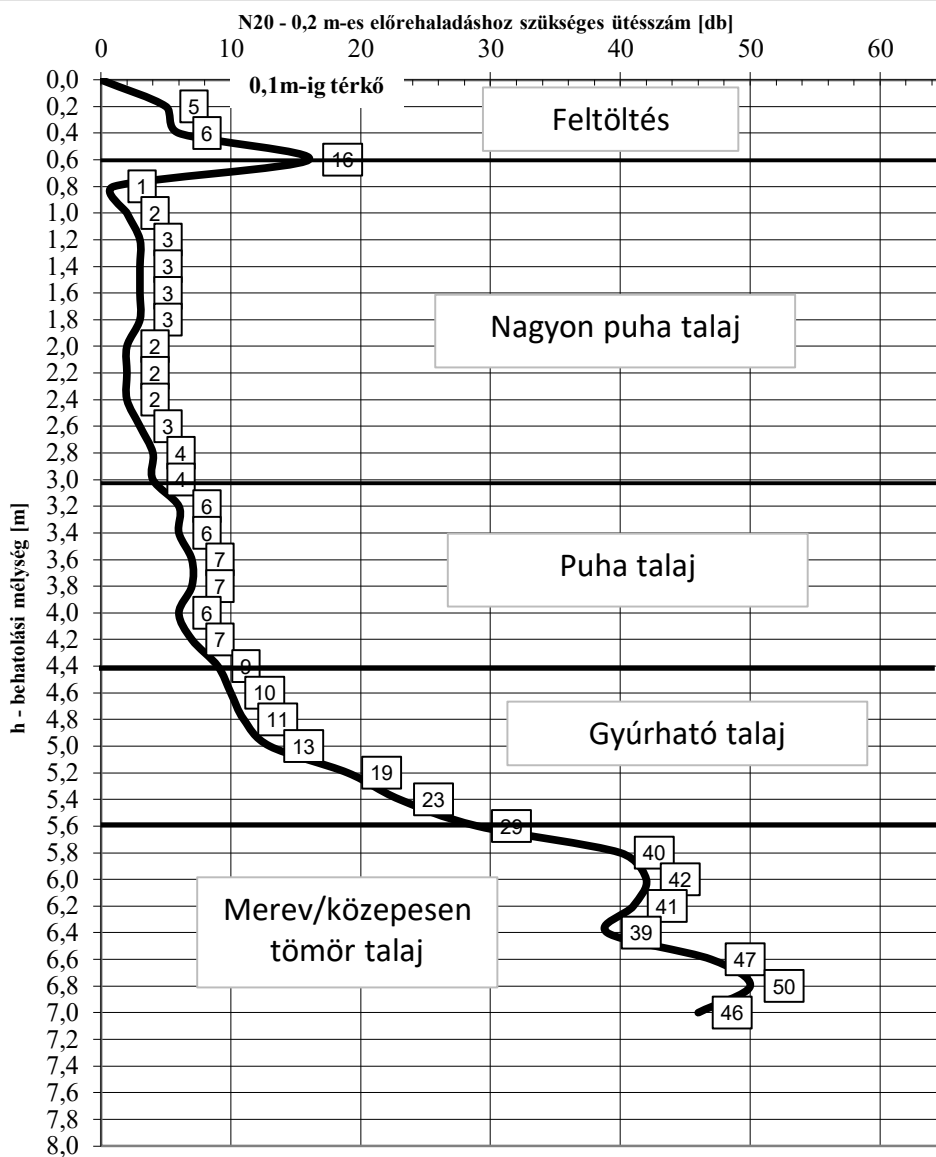
## DINAMIKUS SZONDÁZÁS GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: **TRISCHLER Hungária Kft.** Szondázást végezte: **GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor**  
 Munkahely: **Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277** Szondázást értékelte: **Kovalóczy György**  
 Szondázási hely: **EOV Y: 571 496 EOV X: 187 786** Szondázás száma: **1 DPH**  
 Szondázás ideje: **2019.12.16** Szondázás terepszintje: **108,96** mBf

### Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	5	5
0,4	6	11
0,6	16	27
0,8	1	28
1,0	2	30
1,2	3	33
1,4	3	36
1,6	3	39
1,8	3	42
2,0	2	44
2,2	2	46
2,4	2	48
2,6	3	51
2,8	4	55
3,0	4	59
3,2	6	65
3,4	6	71
3,6	7	78
3,8	7	85
4,0	6	91
4,2	7	98
4,4	9	107
4,6	10	117
4,8	11	128
5,0	13	141
5,2	19	160
5,4	23	183
5,6	29	212
5,8	40	252
6,0	42	294
6,2	41	335
6,4	39	374
6,6	47	421
6,8	50	471
7,0	46	517
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

### Szondázási diagram



### Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17  
 A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás): Falusiné Marzena Bt ügyintéző  
 A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

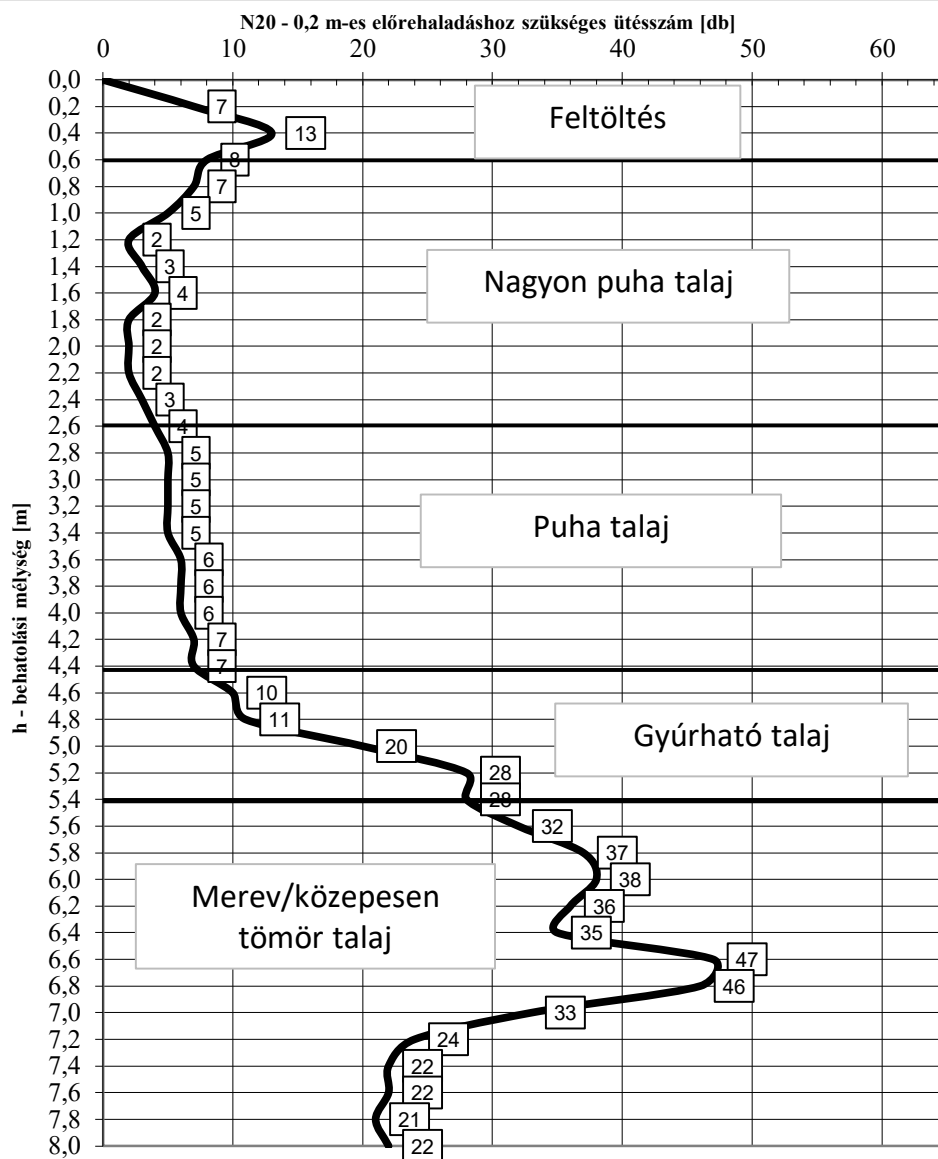
**DINAMIKUS SZONDÁZÁS**  
**GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása**  
 DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: **TRISCHLER Hungária Kft.** Szondázást végezte: **GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor**  
 Munkahely: **Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277** Szondázást értékelte: **Kovalóczy György**  
 Szondázási hely: **EOV Y: 571 499 EOV X: 187 806** Szondázás száma: **2DPH**  
 Szondázás ideje: **2019.12.16** Szondázás terepszintje: **109,45** mBf

## Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	7	7
0,4	13	20
0,6	8	28
0,8	7	35
1,0	5	40
1,2	2	42
1,4	3	45
1,6	4	49
1,8	2	51
2,0	2	53
2,2	2	55
2,4	3	58
2,6	4	62
2,8	5	67
3,0	5	72
3,2	5	77
3,4	5	82
3,6	6	88
3,8	6	94
4,0	6	100
4,2	7	107
4,4	7	114
4,6	10	124
4,8	11	135
5,0	20	155
5,2	28	183
5,4	28	211
5,6	32	243
5,8	37	280
6,0	38	318
6,2	36	354
6,4	35	389
6,6	47	436
6,8	46	482
7,0	33	515
7,2	24	539
7,4	22	561
7,6	22	583
7,8	21	604
8,0	22	626
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

## Szondázási diagram



## Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás): Falusiné Marzena Bt ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

## DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

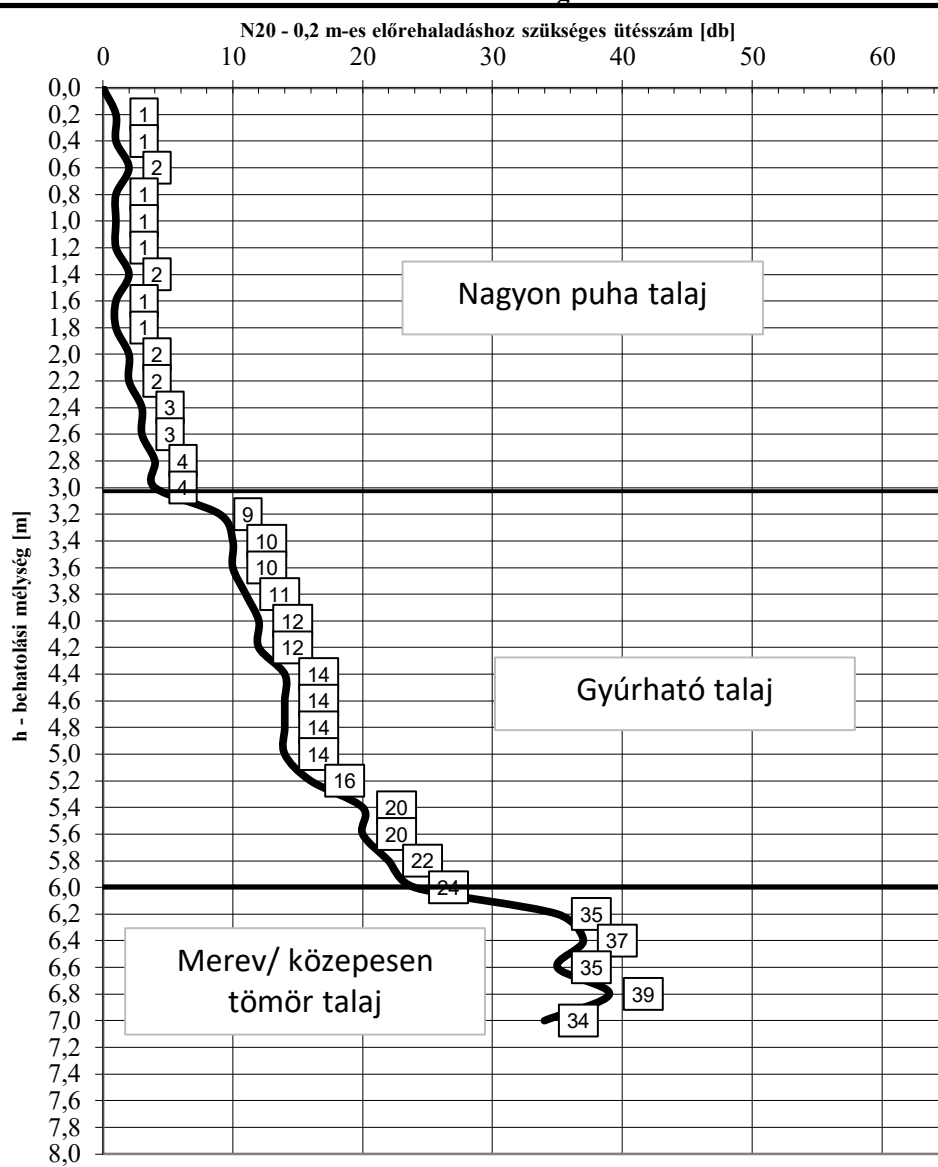
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó:	TRISCHLER Hungária Kft.	Szondázást végezte:	GEOSZFÉRA Kft. / Lengyel Béla
Munkahely:	Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277	Szondázást értékelte:	Kovalóczy György
Szondázási hely:	EOV Y: 571 483 EOV X: 187 786	Szondázás száma:	3DPH
Szondázás ideje:	2019.12.16	Szondázás terepszintje:	109,25 mBf

### Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	1	1
0,4	1	2
0,6	2	4
0,8	1	5
1,0	1	6
1,2	1	7
1,4	2	9
1,6	1	10
1,8	1	11
2,0	2	13
2,2	2	15
2,4	3	18
2,6	3	21
2,8	4	25
3,0	4	29
3,2	9	38
3,4	10	48
3,6	10	58
3,8	11	69
4,0	12	81
4,2	12	93
4,4	14	107
4,6	14	121
4,8	14	135
5,0	14	149
5,2	16	165
5,4	20	185
5,6	20	205
5,8	22	227
6,0	24	251
6,2	35	286
6,4	37	323
6,6	35	358
6,8	39	397
7,0	34	431
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

### Szondázási diagram



### Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Falusiné Marzena Bt. ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

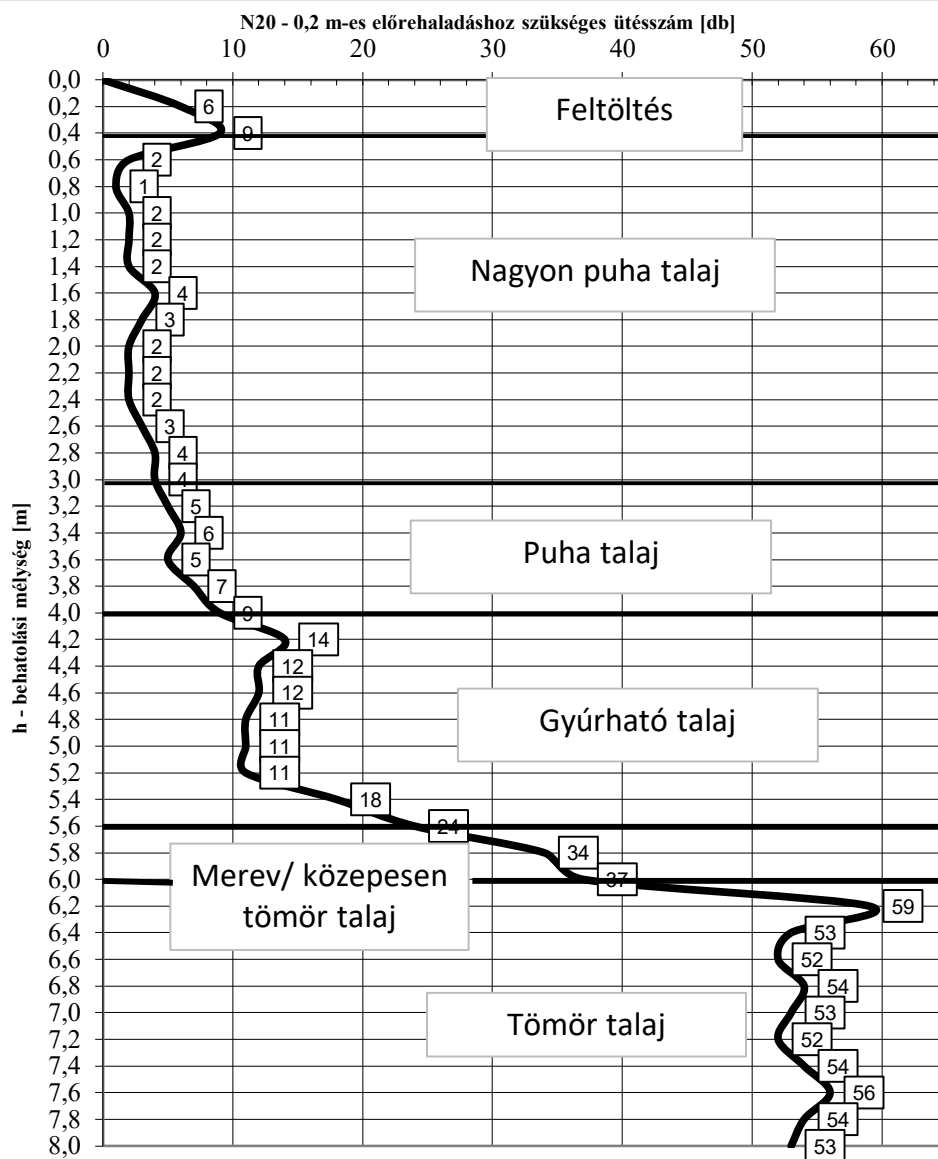
**DINAMIKUS SZONDÁZÁS**  
**GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása**  
 DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: **TRISCHLER Hungária Kft.** Szondázást végezte: **GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor**  
 Munkahely: **Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277** Szondázást értékelte: **Kovalóczy György**  
 Szondázási hely: **EOV Y: 571 506 EOV X: 187 794** Szondázás száma: **4DPH**  
 Szondázás ideje: **2019.12.16** Szondázás terepszintje: **109,19** mBf

## Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	6	6
0,4	9	15
0,6	2	17
0,8	1	18
1,0	2	20
1,2	2	22
1,4	2	24
1,6	4	28
1,8	3	31
2,0	2	33
2,2	2	35
2,4	2	37
2,6	3	40
2,8	4	44
3,0	4	48
3,2	5	53
3,4	6	59
3,6	5	64
3,8	7	71
4,0	9	80
4,2	14	94
4,4	12	106
4,6	12	118
4,8	11	129
5,0	11	140
5,2	11	151
5,4	18	169
5,6	24	193
5,8	34	227
6,0	37	264
6,2	59	323
6,4	53	376
6,6	52	428
6,8	54	482
7,0	53	535
7,2	52	587
7,4	54	641
7,6	56	697
7,8	54	751
8,0	53	804
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

## Szondázási diagram



## Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás):

Falusiné Marzena Bt. ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás):

Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.



# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

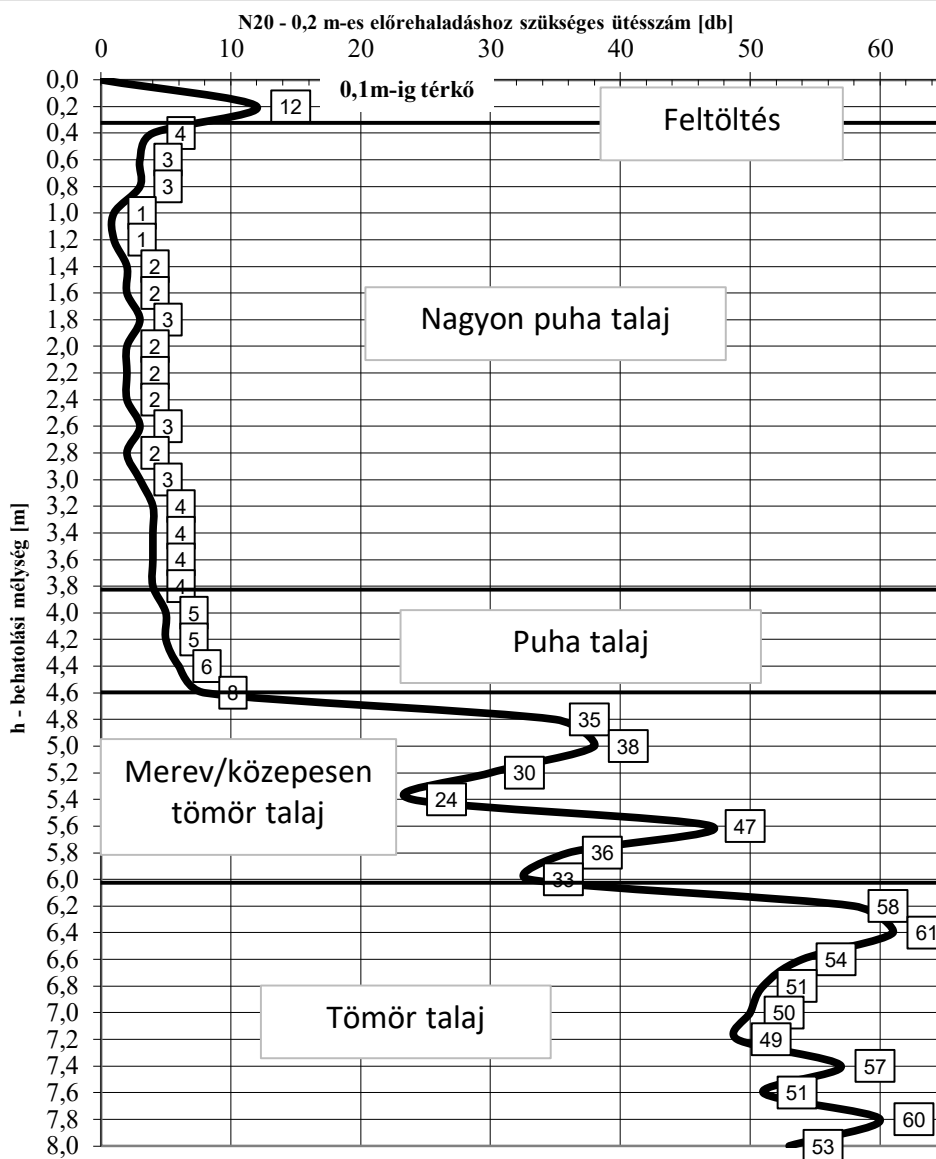
## DINAMIKUS SZONDÁZÁS GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: <b>TRISCHLER Hungária Kft.</b>	Szondázást végezte: <b>GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor</b>
Munkahely: <b>Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277</b>	Szondázást értékelte: <b>Kovalóczy György</b>
Szondázási hely: <b>EOV Y: 571 515 EOV X: 187 798</b>	Szondázás száma: <b>5DPH</b>
Szondázás ideje: <b>2019.12.16</b>	Szondázás terepszintje: <b>109,21 mBf</b>

### Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	12	12
0,4	4	16
0,6	3	19
0,8	3	22
1,0	1	23
1,2	1	24
1,4	2	26
1,6	2	28
1,8	3	31
2,0	2	33
2,2	2	35
2,4	2	37
2,6	3	40
2,8	2	42
3,0	3	45
3,2	4	49
3,4	4	53
3,6	4	57
3,8	4	61
4,0	5	66
4,2	5	71
4,4	6	77
4,6	8	85
4,8	35	120
5,0	38	158
5,2	30	188
5,4	24	212
5,6	47	259
5,8	36	295
6,0	33	328
6,2	58	386
6,4	61	447
6,6	54	501
6,8	51	552
7,0	50	602
7,2	49	651
7,4	57	708
7,6	51	759
7,8	60	819
8,0	53	872
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

### Szondázási diagram



### Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás): Falusiné Marzena Bt. ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

## DINAMIKUS SZONDÁZÁS

GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása

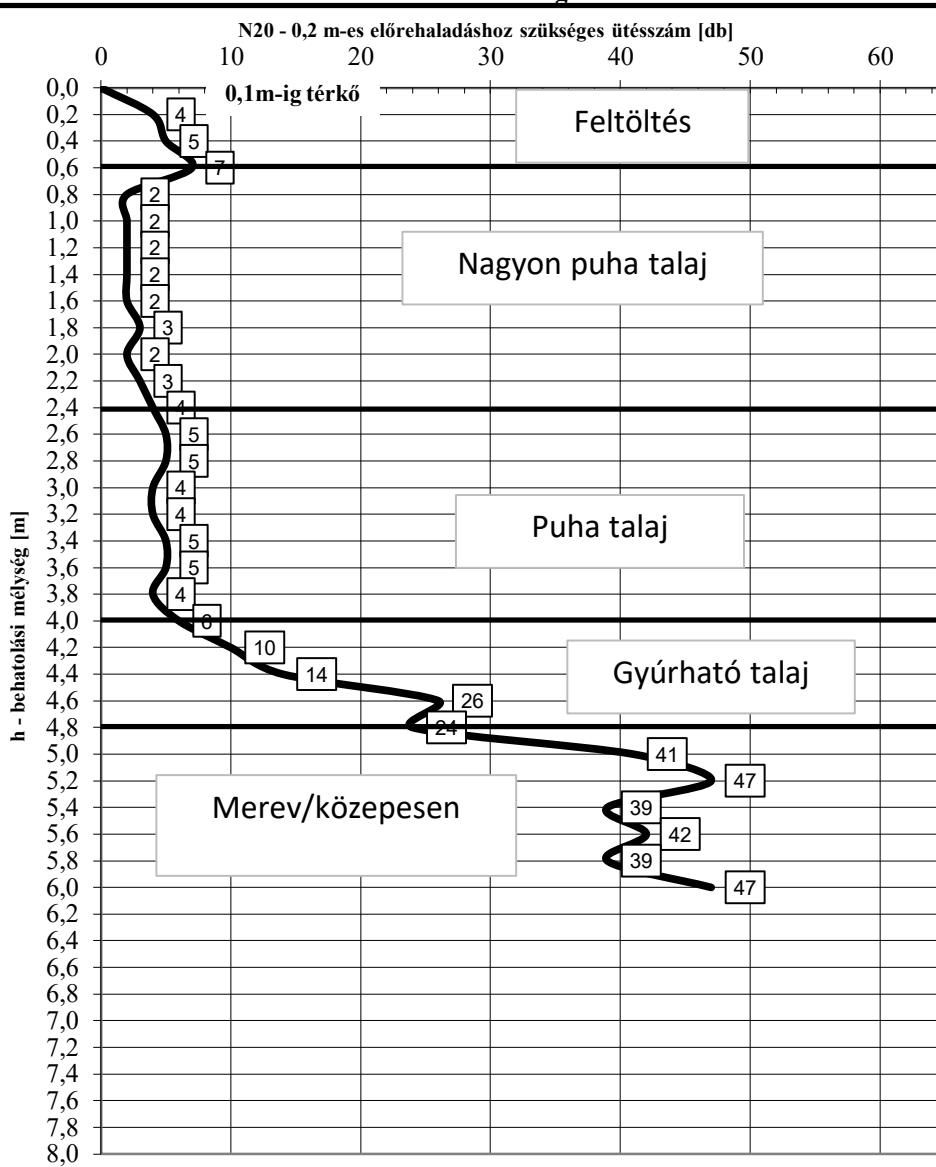
DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: <b>TRISCHLER Hungária Kft.</b>	Szondázást végezte: <b>GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor</b>
Munkahely: <b>Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277</b>	Szondázást értékelte: <b>Kovalóczy György</b>
Szondázási hely: <b>EOV Y: 571 511 EOV X: 187 779</b>	Szondázás száma: <b>6DPH</b>
Szondázás ideje: <b>2019.12.16</b>	Szondázás terepszintje: <b>108,87</b> mBf

### Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	4	4
0,4	5	9
0,6	7	16
0,8	2	18
1,0	2	20
1,2	2	22
1,4	2	24
1,6	2	26
1,8	3	29
2,0	2	31
2,2	3	34
2,4	4	38
2,6	5	43
2,8	5	48
3,0	4	52
3,2	4	56
3,4	5	61
3,6	5	66
3,8	4	70
4,0	6	76
4,2	10	86
4,4	14	100
4,6	26	126
4,8	24	150
5,0	41	191
5,2	47	238
5,4	39	277
5,6	42	319
5,8	39	358
6,0	47	405
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

### Szondázási diagram



### Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás): Falusiné Marzena Bt. ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.

# SZONDÁZÁSI JEGYZŐKÖNYV ÉS ÉRTÉKELŐ LAP

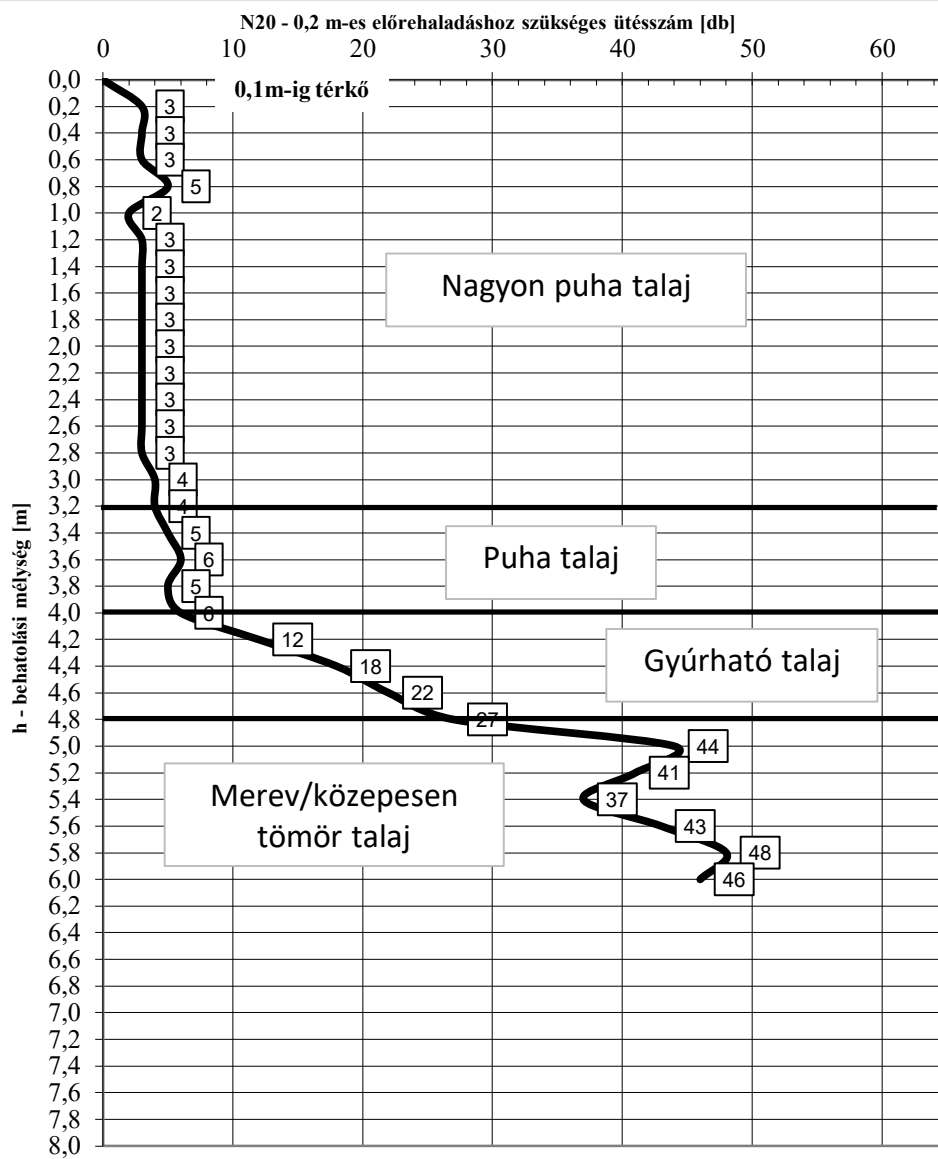
## DINAMIKUS SZONDÁZÁS GEOTOOL típusú dinamikus szonda alkalmazása DIN 4094 - European Standard 1997

Megbízó: <b>TRISCHLER Hungária Kft.</b>	Szondázást végezte: <b>GEOSZFÉRA Kft. / Gossler Gábor</b>
Munkahely: <b>Balatonalmádi, Petőfi utca hrsz 2276, 2277</b>	Szondázást értékelte: <b>Kovalóczy György</b>
Szondázási hely: <b>EOV Y: 571 519 EOV X: 187 782</b>	Szondázás száma: <b>7DPH</b>
Szondázás ideje: <b>2019.12.16</b>	Szondázás terepszintje: <b>108,88</b> mBf

### Mérési eredmények:

Mélység	N20 érték	Összes ütés
0,0		
0,2	3	3
0,4	3	6
0,6	3	9
0,8	5	14
1,0	2	16
1,2	3	19
1,4	3	22
1,6	3	25
1,8	3	28
2,0	3	31
2,2	3	34
2,4	3	37
2,6	3	40
2,8	3	43
3,0	4	47
3,2	4	51
3,4	5	56
3,6	6	62
3,8	5	67
4,0	6	73
4,2	12	85
4,4	18	103
4,6	22	125
4,8	27	152
5,0	44	196
5,2	41	237
5,4	37	274
5,6	43	317
5,8	48	365
6,0	46	411
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7,0		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

### Szondázási diagram



### Megjegyzés:

Kelt: Tatabánya, 2019.12.17

A szondázási jegyzőkönyvet szerkesztette (név, beosztás): Falusiné Marzena Bt. ügyintéző

A szondázási jegyzőkönyv kiadásáért felelős (név, beosztás): Dankó Zsolt geológus mérnök

P.H.