



**MÁRVÁNYHEGY KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS MÉRNÖKI SZAKÉRTŐ BT.**

2112. VERESEGYHÁZ, ZSÁLYA U. 8.

TEL: 06 30 475 8583, TEL/FAX: 06 27 375 283

EMAIL: [iroda@marvanyhegy.hu](mailto:iroda@marvanyhegy.hu), WEB: [www.marvanyhegy.hu](http://www.marvanyhegy.hu)

POMÁZ 859 HRSZ.

SASHEGYI ISKOLA SPORTPÁLYA TERVEZÉSE

## ***TALAJMECHANIKAI SZAKVÉLEMÉNY - TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS***

**MÁRVÁNYHEGY**  
Környezetvédelmi és Mérnöki Szakértő Bt.  
2112 Veresegyház, Zsálya u. 8.  
Adószám: 21544471-2-13  
Bsz.: 11742049-29908828

KÉSZÍTETTE:

Kiss Attila

okleveles geológus, szakmérnök,

geotechnikai tervező és szakértő

MMK 13- 11822 GT, SZÉS-8; GD-T

MEGRENDELŐ:

Sashegyi Alapítvány

2013 Pomáz, Iskola u. 2

**2019. május hó**

## 1 Megbízás

Sashegyi Alapítvány megbízta szakértő irodánkat a Pomáz 859. hrsz.-ú belterületi ingatlanon megvalósuló sportpálya tervezésére vonatkozó talajmechanikai szakvélemény - talajvizsgálati jelentés elkészítésére és a jelentést alátámasztó helyszíni vizsgálatok elvégzésére. A talajmechanikai szakvélemény a Pomáz, Sashegyi Iskola sportpályaépítés pályázatához szükséges,

Munkánkat a hatályos MSZ EN 1997 (EC7) geotechnikai tervezési szabvány előírásai szerint végeztük, a következők szerint:

- **talajvizsgálati jelentés (TVJ);**  
melyben ismertetjük az új feltárás készítését, annak eredményeit és ez alapján talajfizikai paramétereket adunk meg a tervezéshez.

Az építmény paramétereit és a terület adottságait alapján a feladat 1-es geotechnikai kategóriába sorolható az alábbi táblázat alapján:

geotechnikai kategória	1	2	3
építmény	kisméretű, egyszerű	hagyományos, átlagos	nagy, szokatlan
talajkörnyezet	nem kedvezőtlen	szokványos	kedvezőtlen
épített és természeti környezet	nincs veszélyeztetés	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

Ezt a besorolást a tervezési és építési folyamat minden fázisában felül kell vizsgálni, és szükség esetén meg kell változtatni.

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokat az Eurocode 7 vonatkozó szabványainak (MSZ EN 1997 Eurocode 7, MSZ EN ISO 14688-1) figyelembevételével végeztük.

## 2 Kiindulási adatok, előzmények

A jelentés tárgya geotechnikai alapadatok szolgáltatása a sportpálya megtervezéséhez. A jelentés megírásakor tervezett helyszínrajz, légifelvétel álltak a rendelkezésünkre.

A megbízó által átadott pályázati „Műszaki leírás a rekortán EPDM borítású, (zöldmezős) pomázi Sashegyi Iskola sportudvar kialakításához” szerint az alábbi létesítményeket tervezik:

- 32x17 méteres többfunkciós sportpálya
- 120x2 méteres futópálya
- 28x1 méteres távolugró pálya kialakítása

### 3 Földrajzi adottságok

Pomáz a Pilisi-medencék kistáj része. A Budai-hegységhez hasonlóan a Pilis sasbércsorozatai is árkos medencéket fognak közre (Pilisvörösvári-, Solymári-, Pilisszentkereszti-, Dorogi-medence).

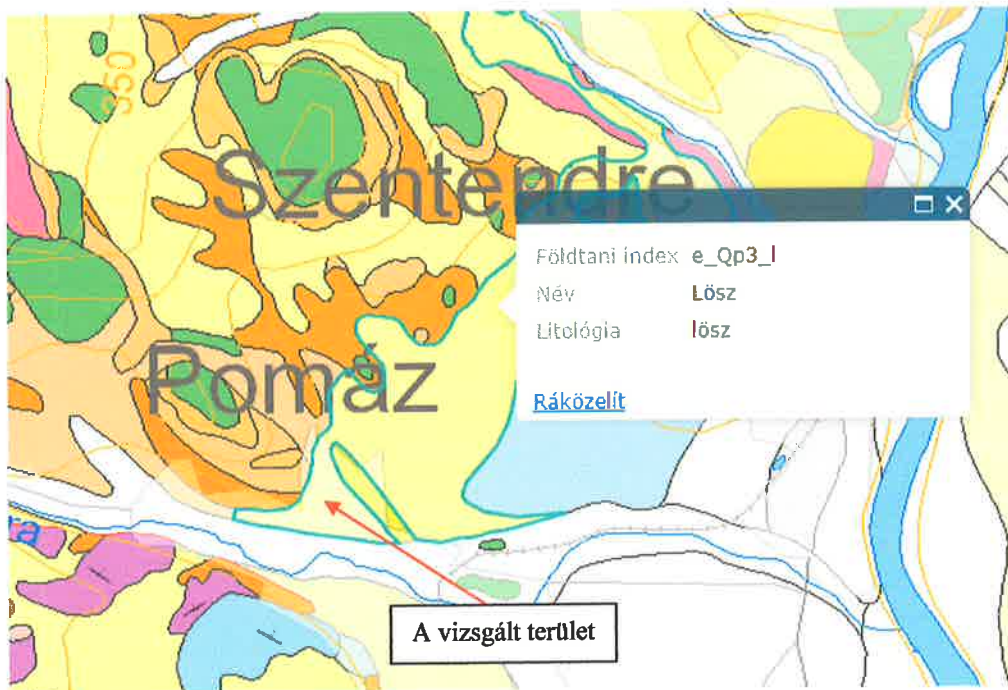
A medencék litológiai felépítése igen hasonló, laza üledékeken dombsági jellegű térszínek formálódtak. A keretező sasbércek oldaláról enyhén hullámos hegyláb felszínek hajlanak a medencetalpak irányába. A felszín egyenetlenségeit vékony lejtőlösztakaró borítja.

Éghajlata mérsékelt hűvös, mérsékelt nedves, de a DK-i részeken mérsékelt száraz éghajlatú kistáj.

A völgytalpakon 2-4 m mélyen találjuk a talajvizet, míg a lejtőkön 4-6 m között.

A mészköveken rendzinák képződtek (14%), mezőgazdasági művelésre csaknem alkalmatlan, igen gyenge termőképességű területek; nagyjából erdővel borítottak.

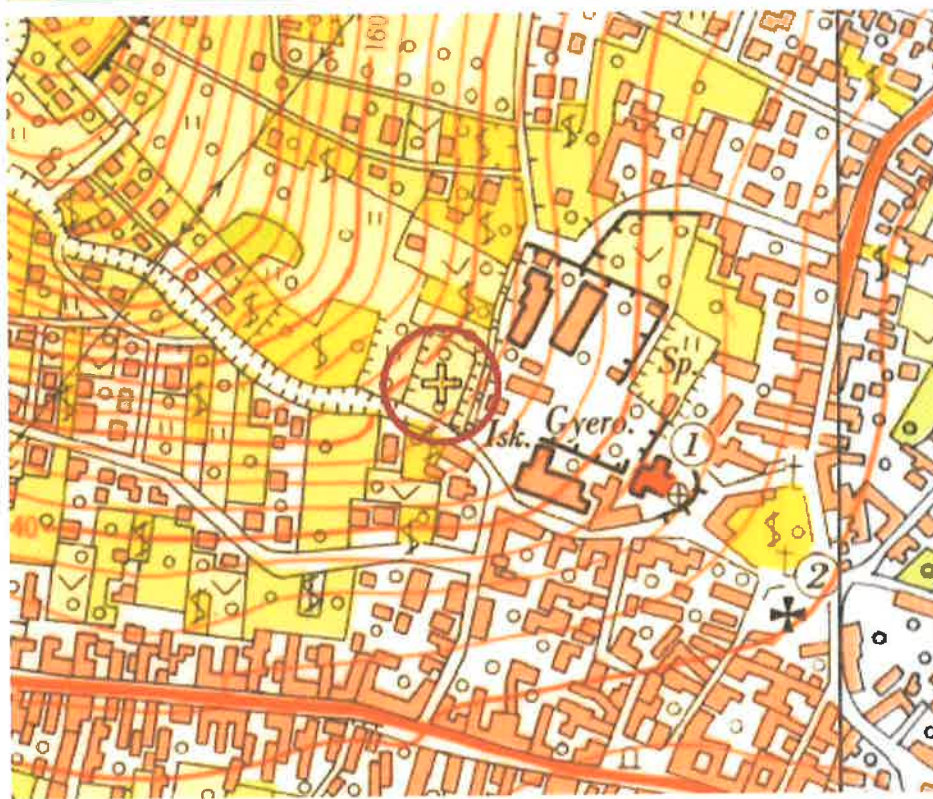
A kistáj legkiterjedtebb talajtípusa a barnaföld. A Solymár, Csobánka és Leányvár környéki barnaföldek löszös üledéken képződtek, vályog mechanikai összetételűek.



1. ábra: Magyarország földtani térképe  $M=1:100\ 000$  (<https://map.mbfisz.gov.hu/>)

A tervezési terület Pomáz település É-i részén helyezkedik el, jelenleg használaton kívül van. Elhelyezkedését tágabb földrajzi környezetében a 2. és 3. ábrák mutatják.

A sportpályát a Sashegyi iskola mögötti, domb felőli területen tervezik. Jellemző tengerszint feletti magasság 149 mBf. A terület domboldali elhelyezkedése miatt teraszosított, feltöltött sík.



2-3. ábra: A tervezési terület légifelvételen és topográfiai térképen (forrás: mepar.hu)

## 4 Helyszíni vizsgálatok

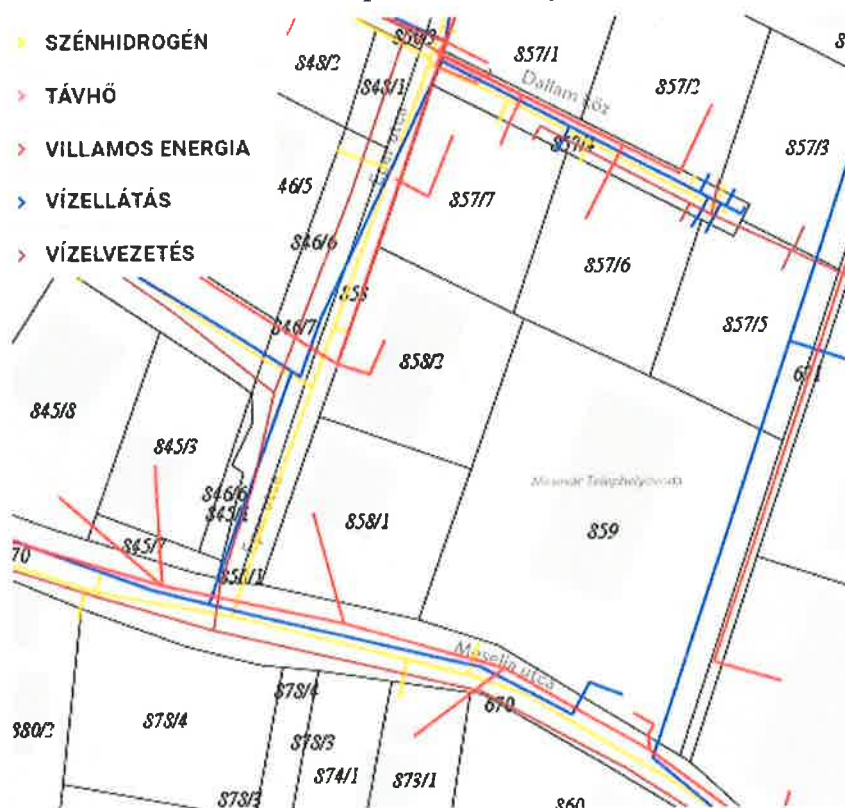
A tervezési területet terepi bejárással, szemrevételezéssel, valamint fúrásos feltárással vizsgáltuk. A feltárási pont elhelyezkedését mellékletben közöljük.

### 4.1 Szemrevételezés

A teljes terület bevágott, illetve feltöltött, ami a terep viszonyaiból előre jelezhető volt (teraszosított domboldal). A tervezési területen korábban is sportpálya működött, illetve konténerházak voltak lerakva.

A terület felszíne változatos: a bevezető út murvával van felszórva, a középső sportpálya rész salakkal. Körben füves terület található, fákkal, korábbi építmények nyomaival. A terület felszíni viszonyairól fotódokumentáció készült (3. melléklet).

A területen közművek nyomait észleltük. A terület környezetében található nyilvántartott közművek nyomvonalairól az alábbi térkép ad bővebb tájékoztatást:



4. ábra: A területen és környezetében található közművek térképe (forrás: e-epites.hu/e-kozmu/)

### 4.2 Fúrásos feltárás

A talajviszonyok megismerése céljából 2019. áprilisában 1 db kis átmérőjű ( $\phi$  80 mm) száraz technológiájú fúrást mélyítettünk le. A területen több fúrással is próbálkoztunk, részben a sportpályán, részben mellette, melyek a köves, salakos feltöltésben elakadtak. A talaj mintavételezésére az MSZ 4488 szerint került sor, melyeknél zavart mintavételezés történt rétegváltásonként. A talajminták talajlaboratóriumi vizsgálatait a vonatkozó MSZ EN ISO 14688 sz. szabványsorozat szerint végeztük. A talajfizikai jellemzők helyszíni és laboratóriumi meghatározása, valamint a geotechnikai paraméterek értékelése az MSZ EN 1997-1 előírásai alapján történt.

A feltárás helyének meghatározása GPS segítségével történt:

#### Fúrások alapadatai

Feltárás jele	mélység (m)	EOV koordináta	
		y (keleti)	x (északi)
F1	1,8	647736	256357

#### A fúrás rétegsora (F1)

Mélység [m]		Leírás
0	0,3	Szürke homokos feltöltés
0,3	0,5	Sárga agyagos feltöltés
0,5	0,8	Vöröses szürke salakos feltöltés
0,8	1,3	Kavicsos, kötörmelékes agyagos feltöltés
1,3	1,8	Zömében homokos feltöltés

megüött talajvíz szint: -, nyugalmi talajvíz szint: -

#### Laboratóriumi vizsgálatok:

A fúrás során vett jellemző talajmintából – talaj szerkezetének megfelelően – konzisztencia határokat, illetve szemcse-összetételi görbékét határoztunk meg. A jellemző talajfizikai paramétereket a mellékelt laborvizsgálati jegyzőkönyvek és az alábbi táblázatok tartalmazzák.

FI/2 0,30-0,50 m			Sárga agyagos feltöltés-kemény sovány agyag
Természetes víztartalom	W	%	11,4
Folyási határ	w <sub>L</sub>	%	30,9
Plasztikus / sodrási határ	w <sub>p</sub>	%	15,2
Plasztikus index	I <sub>p</sub>	%	15,7
Relatív konzisztencia index	I <sub>c</sub>		1,25
Kohézió*	C	KN/m <sup>2</sup>	40-80
Belső súrlódási szög*	Ø	°	17-21
Hézagtenyező*	e		0,60-0,56
Száraz térfogatsűrűség*	ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1,6-1,8
Összenyomódási modulus*	Es	MN/m <sup>2</sup>	8-11

\*: szakirodalmi érték

FI/3 0,50-0,80 m			Vöröses szürke salakos feltöltés – iszapos homok
Természetes víztartalom	W	%	13,3
	D <sub>60</sub>	mm	0,514
	D <sub>10</sub>	mm	0,005
Egyenlőtlenségi együttható	U		102,8
Mértékadó szemcse nagyság	D <sub>m</sub>	mm	0,016
Szivárgási tényező	k	m/s	6,3 x 10 <sup>-7</sup>
Hézagterfogat	n	%	41
Hézagtenyező*	e		0,7-0,5
Belső súrlódási szög*	Ø	°	26-28
Száraz térfogatsűrűség*	ρ <sub>d</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1,7-1,8
Összenyomódási modulus*	E <sub>s</sub>	MN/m <sup>2</sup>	15-30
Kohézió*	C	kN/m <sup>2</sup>	0

\*: szakirodalmi érték

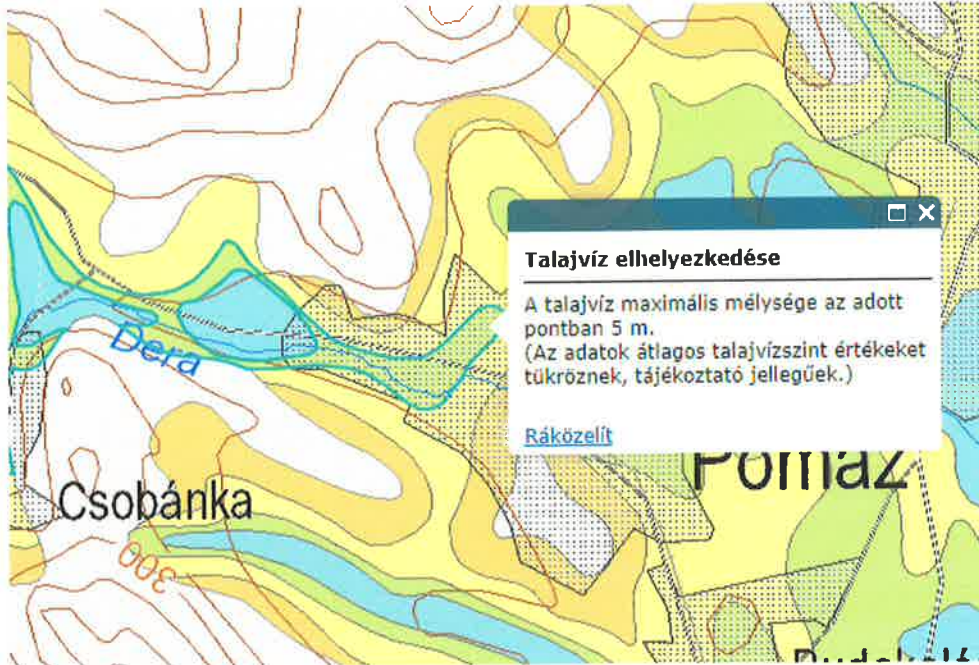
FI/4 0,80-1,30 m			Kavicsos, kötörmelékcses agyagos feltöltés – közepes agyag
Természetes víztartalom	W	%	12,1
Folyási határ	w <sub>L</sub>	%	38,7
Plasztikus / sodrási határ	w <sub>p</sub>	%	17,8
Plasztikus index	I <sub>p</sub>	%	20,9
Relatív konzisztencia index	I <sub>c</sub>		1,27
Kohézió*	C	KN/m <sup>2</sup>	40-80
Belső súrlódási szög*	Ø	°	14-18
Hézagtenyező*	e		0,70-0,58
Száraz térfogatsűrűség*	ρ <sub>s</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1,6-1,8
Összenyomódási modulus*	E <sub>s</sub>	MN/m <sup>2</sup>	8-11

\*: szakirodalmi érték

A táblázatban szereplő karakterisztikus értékeket az EUROCODE-7 ajánlásai szerinti parciális tényezők figyelembevételével kell felhasználni. A felszínközeli talajok fagyveszélyesek.

### Talajvíz viszonyok

A talajvízszintet a fúrások nem érték el, a talajvízszint az MBFSZ adatbázisa szerint 5 m mélységben található a területen, így a létesítendő sportpálya kivitelezését nem befolyásolja. A talajvízből mintavételezés ezért nem történt.



4. ábra: A vizsgált terület talajvíz térképe (forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu>)

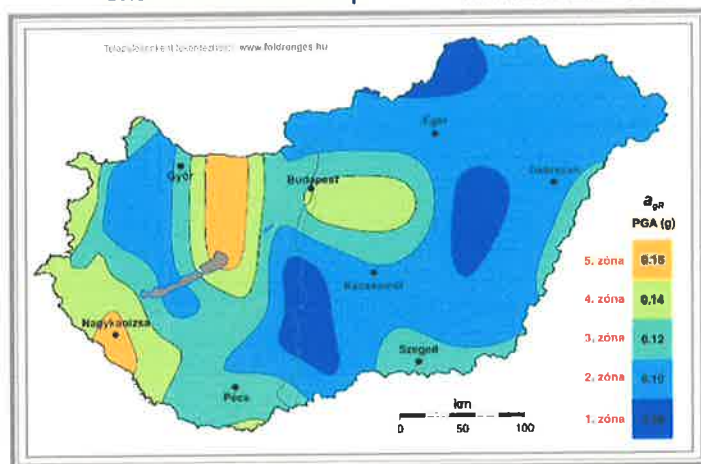
## 5 Földrengésre vonatkozó adatok

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”.



## Szeizmikus zónatérkép



Magyarország területén a szeizmicitás (földrengés aktivitás) mérsékelt, ennek ellenére erősebb földrengések (5-6 magnitúdó, az epicentrum környékén komoly épület-károk) kis számban, de előfordulnak. A szeizmikus aktivitás területi eloszlása nem homogén, vannak az átlagnál egyértelműen aktívabbnak nevezhető területek. A XIX. század közepétől napjainkig terjedő időszak rengéseinek gyakorisága alapján az ország területén gyakorlatilag évente négy-öt 2,5-3,0 magnitúdójú, az

epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okozó földrengésre kell számítani. Jelentősebb károkat okozó rengésre 15-20 évenként, míg erős, nagyobb károkat okozó 5,5-6,0 magnitúdójú földrengésre 40-50 éves intervallumban lehet számítani.

Az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint a vizsgált terület a 3-as zónába sorolható. A definiált földrengésből származó maximális horizontális gyorsulás az alapközeten [A típusú talajon]  $a_{gR} = 0,12g \text{ m/s}^2$ . Ez a gyorsulási érték 50 év alatt, 10 % valószínűséggel, azaz 475 évenként egyszer várható (Forrás: GeoRisk).

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 területen a vonal mentén történt feltárások alapján felső néhány tíz méteres talajrétege a szeizmikus hatás lokális módosulásának figyelembevételéhez a C talajtípusba sorolható.

Altalaj osztály	Leírás	Paraméterek		
		$V_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (ütés/30 cm)	$C_u$ (kPa)
A	Szilárd kőzet vagy kőzetszerűen viselkedő geológiai képződmény, amely felett legfeljebb 5 m gyengébb fedőréteg van	>800	-	-
B	Nagyon tömör homok-, kavics- vagy kemény agygrétegek, legalább több tíz m vastagságban, a mechanikai jellemzők a mélységgel fokozatosan növekednek	300-800	> 50	>250

C	Tömör vagy közepesen tömör homok-, kavics- vagy merev agyagrétegek, több tíz vagy akár száz m vastagságban	180-360	15-50	70-250
D	Laza vagy közepesen tömör kohézió nélküli talaj (némi puha kötött réteggel vagy anélkül), vagy túlnyomóan puha-gyúrható kötött talaj	< 180	< 15	< 70
E	Felszíni üledékréteg, amely a $V_s$ érték szerint C vagy D osztályú, 5 és 20 m közötti vastagságú, alatta 800 m/s-nál nagyobb nyíróhullám-sebességű, merevebb anyag			
S <sub>1</sub>	Nagy plaszticitású ( $PI > 40$ ) és nagy víztartalmú, puha agyagból/iszapból álló vagy legalább 10 m vastag ilyen agyagot/iszapot tartalmazó réteg	< 100 (az érték figyelmeztető)	-	10-20
S <sub>2</sub>	Folyósodásra hajlamos talajok, érzékeny agyagok vagy más olyan talajrétegek, amelyek nem sorolhatók az A-E vagy 2 <sub>1</sub> osztályba			

Az A-E kategóriák esetén a szeizmikus hatás szabvány rugalmas válaszspektrumok segítségével adható meg, melyeknek  $T_B, T_C, T_D$  periódus értékei a vizsgált helyen, A típusú talajra meghatározott referencia csúcsgyorsulás ( $a_{gR}$ ), az építmény fontossági kategóriája ( $\gamma_I$ ), a talajosztály (S), a viszkózus csillapítás ( $\eta$ ) és a duktilitási tényező ( $q$ ) ismeretében határozhatók meg.

## 6 Értékelés

A beépítésre szánt terület geotechnikai adottságai:

- A terepszint közel sík, a tervezett sportpálya által elfoglalt területen a legnagyobb szintkülönbség < 1 m.
- Felszínközelen változó mechanikai összetételű feltöltésrétegek, salakos sportpálya található, a terület ebből a szempontból heterogén. A felszínközeli talajrétegek tömör állapotúak. A területen korábbi építmények nyomai, alapjai láthatók.
- A területen a korábbi tevékenységek miatt (sportpálya, konténerházak üzemeltetése) számos közmű objektum, műtárgy, alap található, melyeket fel kell tární és eltávolítani. A kivitelezési munkák megkezdése előtt meg kell győződni a közművek lekötéséről, a közművekkel kapcsolatos veszélyek elhárításáról.

- A területet az új sportpálya építésekor homogenizálni kell ágyazati és kiegyenlítő rétegek elkészítésével. Részletes rétegrend az átadott „Műszaki leírás” szerint:

**Alépitmény, burkolat:**

**1. Tükör készítés:** Az eredeti környezet talajszintjéhez képest átlag 25 cm mély gödör, (tükör) készül, amely maximum 0,5 % lejtésű lehet. A lejtés a pálya hossz tengelyétől kifelé, egy/két oldalra értendő. (felület felmérésétől függően) Mivel az alépitmény rétegvastagság összesen 35 cm lesz, a pálya végleges szintje 10 cm-t kiemelkedik majd a környezet szintjéhez képest. A felület lejtésének olyannak kell lennie, hogy a víz mindenhol le tudjon folyni róla és egy ponton sem lehet magasabb a tervezett szintnél. Tömörítés mértéke 90%.

**2. Ágyazati szűrőréteg:** Ágyazati szűrőréteg készül, fagyálló zúzott kőből, 20/50 szemcsenagyságú 20 cm vastagságban tömörített állapotban. Eltérés a névleges magasságtól maximum 10 mm, felület egyenetlensége maximum 10 mm 4 méterenként. Tömörítés mértéke 90%.

**3. Fagyálló szűrő réteg:** Szűrő réteg készül, fagyálló zúzott kőből, 5/20 szemcsenagyságú 12 cm vastagságban tömörített állapotban. Lejtés maximum 0,5%, felület egyenetlensége maximum 10 mm 4 méterenként. Tömörítés mértéke 90%.

**4. Kiegyenlítő réteg kialakítása:** Vízáteresztő drayn aszfalt kialakítása 3,5cm vtg-ban

**5. Új felület kialakítása:** 10 mm vastagságú EPDM multifunkcionális sportburkolat készítése salak vörös színben. A burkolat a futófelület teljes hosszát lefedi,

**6. Szegélykövezés:** Szegélykő készül a pálya és a futófelületek EPDM burkolat körül, (100\*5\*20 cm) elemekből, betongerendába (alatta sóderágy) rakva a burkolat fogadására.

- A talajvízszintet a fúrások nem érték el, a talajvízszint az MBFSZ adatbázisa szerint 5,0 m mélységben található a területen, így a sportpálya kivitelezését nem befolyásolja.
- A csapadékvizek felfogására és elvezetésére a terepet úgy kell rendezni, hogy a rendezett terep a csapadékvizet a sportpálya létesítmények környezetéből elvezesse. Részletes vízvezetési leírás az átadott „Műszaki leírás” szerint:

**Vízvezetés:**

**1. Szivárgó cső:** A 80-200 mm-es csővezeték (dréncső) 0,5% lejtéssel, a pályán 0,25x0,4 m mély és a pálya oldalvonalával párhuzamos egymástól 5 méter távolságban levő munkagödörben kell elhelyezni az egyenletes vízeloszlás érdekében. A szivárgó csövekből a vizet a pálya alapvonalával párhuzamosan fektetett, 0,5%-os lejtésű, a pálya egyik végén kialakított csővezetékébe (dréncső) kell bekötni. A szivárgó és gyűjtő csövek keresztmetszete a helyi talajviszonyok, mértékadó talajvízszint és a várható csapadék mennyiségének figyelembevételével kerül méretezésre.

**2. Geotextília:** A csővezetékeket minden oldalról 4-16 mm osztályozott kavicssal, a kavicsot pedig geotextíliával kell körülvenni az elkoszolódás, a gaz kinövés és a különböző szemcse összetételű talajok összekeveredésének megakadályozása, megelőzése érdekében.

**3. Szikkasztó gödrök:** Két darab szikkasztógödör készül a rendszer mélypontjain 2x2x2 méteres méretben, feltöltve 50/200 mm kavicssal, geo textília alátéttel és letakarással. Ide kerül bevezetésre a pályáról összegyűjtött csapadékvíz szikkasztás céljából.

-

- A tervezett sportpálya kapuoszlopok, sportpalánkok, lámpaoszlopok alatt a terület altalajának heterogenitása miatt talajcsere, az alapok fogadására alkalmas tömörített, megerősített talajrétegek kialakítása javasolt.
- Amennyiben az alapok kiemelése során a feltárt talajtól eltérő talajréteg, erről a tanulmány készítőjét haladéktalanul értesíteni kell!

## 7 Megjegyzések

- Tervezési beszámolóink megállapításai és javaslatok a talajfeltárások helyén és idejében nyert információkon alapulnak. A talaj- és talajvízviszonyok a feltárások között és azokon kívül eltérhetnek attól, idővel változhatnak. A kivitelezés során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek a feltárásokból nem voltak előre láthatóak. Ez esetben szükséges, hogy a kivitelezés során – a mérnöki tevékenység keretében – geotechnikai szakértő határozza meg a tényleges viszonyokat, és ennek megfelelően esetleg szükséges változásokat. Fenntartjuk a jogot, hogy a további talajfeltárásokon és talajvizsgálatokon alapuló, valamint a kivitelezés során nyert új információk esetén a jelen beszámolóban leírtakat pontosítsuk, szükség szerint korigáljuk.
- A tervezési beszámoló megállapításai és javaslatok az adatszolgáltatásban kapottakból indultak ki, a tervek változása esetén geotechnikai tervező bevonása szükséges a további tervezési folyamatba is. A tervek jelentős változása esetén kiegészítő vizsgálatokra és beszámoló készítésére is szükség lehet.
- A geotechnikai beszámoló a tárgyi tervezési területre vonatkozik, más helyen történő felhasználásához a tervező hozzájárulása szükséges. A beszámoló nyilvánossá tétele csak a szerzői jog birtokosának hozzájárulásával lehetséges.

2019. május 21.



Kiss Attila

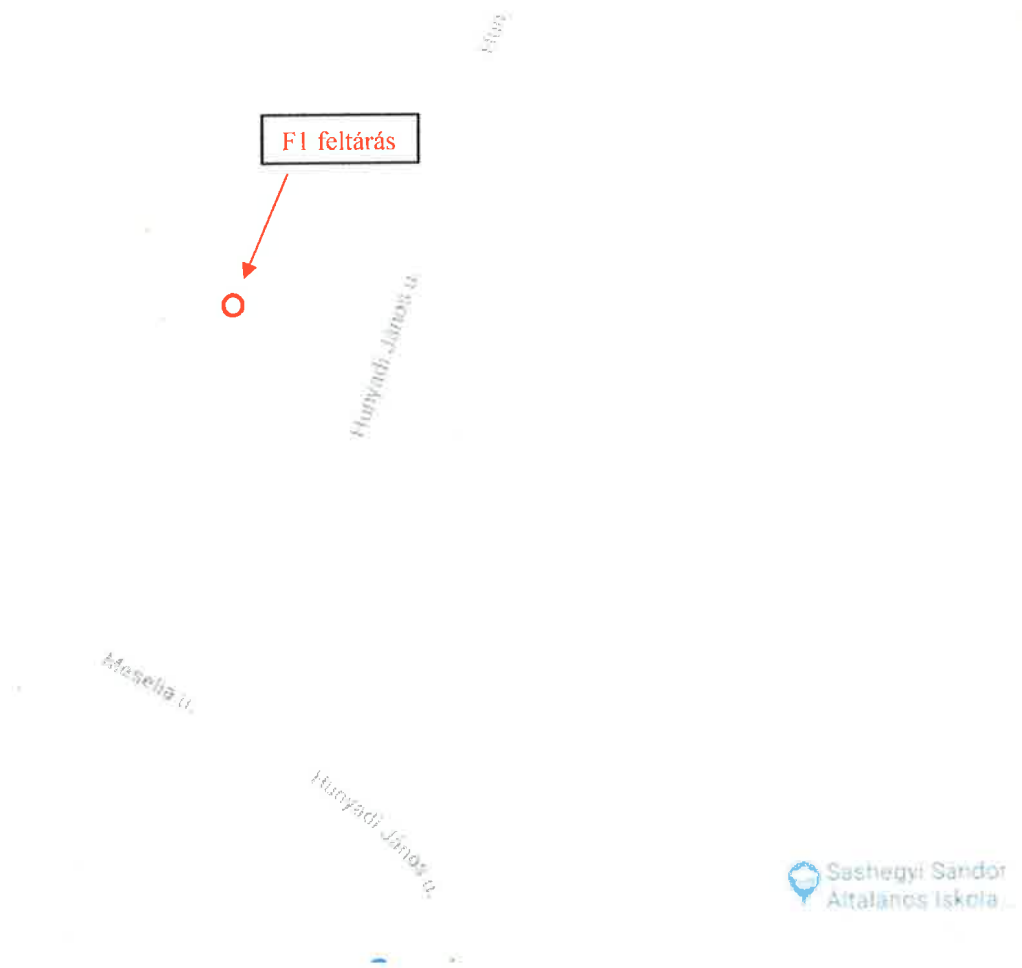
okleveles geológus, szakmérnök,

geotechnikai tervező és szakértő

MMK 13- 11822 GT-T, SZÉS-8; GD-T

**MÁRVÁNYHEGY**  
Környezetvédelmi és Mérnöki Szakértő Bt.  
2112 Veresegyház, Zsálya u. 8.  
Adószám: 21544471-2-13  
Bsz.: 11742049-29908828

**1. melléklet: Helyszínrajz**



**2. melléklet: Talajmechanikai laboratóriumi vizsgálat jegyzőkönyv**

<b>VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV</b>					
<b>Talajmechanikai vizsgálatok</b>					
<b>Konzisztenciahatárok</b>					
<b>MSZ 14043/4-1980</b>					
Megbízó:		Márványhegy Rt.			
Mintavétel helye:		Pomáz			
Minta jelle:		0,3-0,5m			
Mintavétel ideje:					
		Folyós		Sűrűs	
$m_{w+L}$ [g]	29,56	28,36	25,63	36,32	23,70
$m_{w+L}$ [g]	25,71	24,17	21,78	33,59	21,60
$l$ [g]	10,09	10,86	10,73	15,08	15,08
$w$ [%]	34,6	37,5	34,8	41,2	38,2
Összeszám $n$	35	26	17		

**Folyótal egyenes**

**Csúszgörbe lejtéshatárjai diagram**

Folyótal határ	$w_L$ [%]	30,9
Sűrűs határ	$w_p$ [%]	15,2
Plasztikus index	$I_p$ [%]	15,7
Természetes víztartalom	$w_n$ [%]	11,4
Relatív konzisztencia index	$I_r$ [-]	1,25
Talajnév:	sovány agyag	
Talajállapot:	kemény	

Szemeloszlási vizsgálatok

munkahely: **Pomáz**

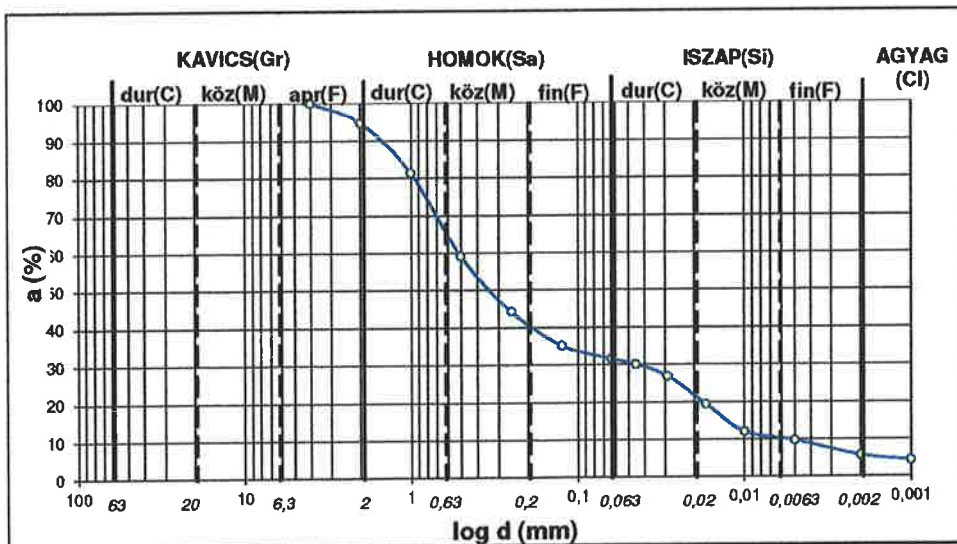
/47,2300001/

szításva:			ülepítve:	
d (mm)	m <sub>i</sub> (g)	a (%)	d (mm)	a (%)
63			0,045	30,05
50			0,029	26,87
31,5			0,017	19,35
22,4			0,01	12,02
16			0,005	9,68
11,2			0,002	5,64
8			0,001	4,35
4	1E-07	100,00		
2	3,65	94,71		
1	9,23	81,32		
0,5	15,32	59,11		
0,25	10,24	44,26		
0,125	6,23	35,22		
0,063	2,56	31,51		

azonosító	fúrás szám	
	mélység (m)	0,5-0,8m
	vízirtalom	13,3%

összetétel	Cl (%)	6
	Si (%)	26
	Sa (%) F-M-C	10-25-28=63
jellemzők	d <sub>60</sub> (mm)	0,514
	d <sub>10</sub> (mm)	0,005
	C <sub>u</sub> (-)	102,8
tájékoztató	d <sub>m (Zam)</sub> (mm)	0,016
sziv.tény.	n (%)	41
(Zamarin)	k (m/mp)	6,3E-07
egyéb		

megnevezés: iszapos homok (siSa)



Megjegyzés:

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV	
Talajmechanikai vizsgálatok Konzisztenciahatárok MSZ 14043/4-1980	
Megbízó:	Márvinvitegy Bt.
Minta vételi helye:	Pomáz
Minta jelle:	0,8-1,3m
Minta vételi ideje:	
	Folyás                      Sodrás
$m_{100} \pm t$ [g]	26,53    25,62    26,35                      22,96    23,70
$m_{20} \pm t$ [g]	22,42    21,53    21,85                      21,86    21,60
$t$ [g]	10,98    10,81    11,02                      15,69    15,69
$w$ [%]	38,7      37,2      37,6                      37,8      37,8
Összesen $n$	38      25      14
Folyás egyenes	
Csomagszám képtényezői diagram	
Folyási határ	$w_L$ [%]    38,7
Sodrás határ	$w_p$ [%]    17,8
Plasztikus Index	$I_p$ [%]    20,9
Természetes víztartalom	$w_n$ [%]    12,1
Relatív konzisztencia index	$I_r$ [-]    1,27
Talajnév:	közepes agyag
Talajállapot:	erőseny



**3. melléklet: Fotódokumentáció**



*1. ábra: A bejárati út és a salakos területrész*



*2. ábra: A terület szélén körbefutó füves terület részlete*



3. ábra: Közműkiállások



4. ábra: A fúrással feltárt szelvény