



**Trischler Hungária**  
**Geotechnikai és Környezetvédelmi**  
**Mérnöki Tanácsadó Kft**  
8229 Csopak, Rizling utca 21.  
Tel: +36-30-982-7268, e-mail: kovaloczy@gmail.com

---

**VESZPRÉM**  
**HRSZ 3295**

**HASZKOVÓ FORDULÓ ÁTALAKÍTÁSÁNAK KOMPLEX**  
**TERVEZÉSE A ZÖLD BUSZ PROGRAM KERETÉBEN**

**GEOTECHNIKAI SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY**



Csopak, 2022. március 28.

## 1. BEVEZETÉS, KIINDULÁSI ADATOK

Jelen geotechnikai szakértői véleményünk (továbbiakban: szakvélemény) tárgya a Veszprém, Haszkovó utcai buszforduló, a 3295 hrsz-ú ingatlan földtani-geotechnikai-geohidrológiai adottságainak vizsgálata, a vizsgálati eredmények ismertetése, egy új tetőszerkezet geotechnikai és tartószerkezeti tervezéséhez geotechnikai-geohidrológiai tervezési alapadatok, valamint tervezési- és kivitelezési javaslatok szolgáltatása földtani-építésföldtani szakirodalmi adatok és a most elvégzett talajvizsgálatok alapján.

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 az Építési engedélyezési tervdokumentáció (továbbiakban: tervdokumentáció) része, azzal együtt kezelendő. A tervezett beruházás műszaki tartalmát a tervdokumentáció ismerteti.

A nyílt buszfordulóban 5 részből álló utasváró tetőszerkezetet terveznek, melyekre napelemeket helyeznek. Egyúttal új konténer épület és burkolatok létesülnek, továbbá egyes közművek is kiváltásra kerülnek.

A geotechnikai veszélyek és kockázatok csekélyek, a geotechnikai nehézségek és kockázatok, a tervezett beruházás, a talajkörnyezet, a környezeti kölcsönhatások, az alkalmazható eszközök és eljárások együttes értékelése alapján a geotechnikai tervezési feladatot az MSZ EN 1997-1 (EUROCODE 7) szerint, az 1. geotechnikai tervezési kategóriába soroljuk.

A buszforduló területén készített korábbi talajvizsgálatokról nincs információnk, nem valószínű, hogy készítettek volna talajvizsgálatokat a tervezéséhez. A környék geotechnikai adottságait azonban szakirodalomból és környékbeli korábbi talajvizsgálatainkból jól ismerjük.

## 2. A HELYSZÍN LEÍRÁSA

A buszforduló Veszprém É-i részén, a Bakonyalja városrészben fekszik, az 1. ábra által szemléltetett helyen. Általános domborzati viszonyait ugyancsak az 1. ábra mutatja.

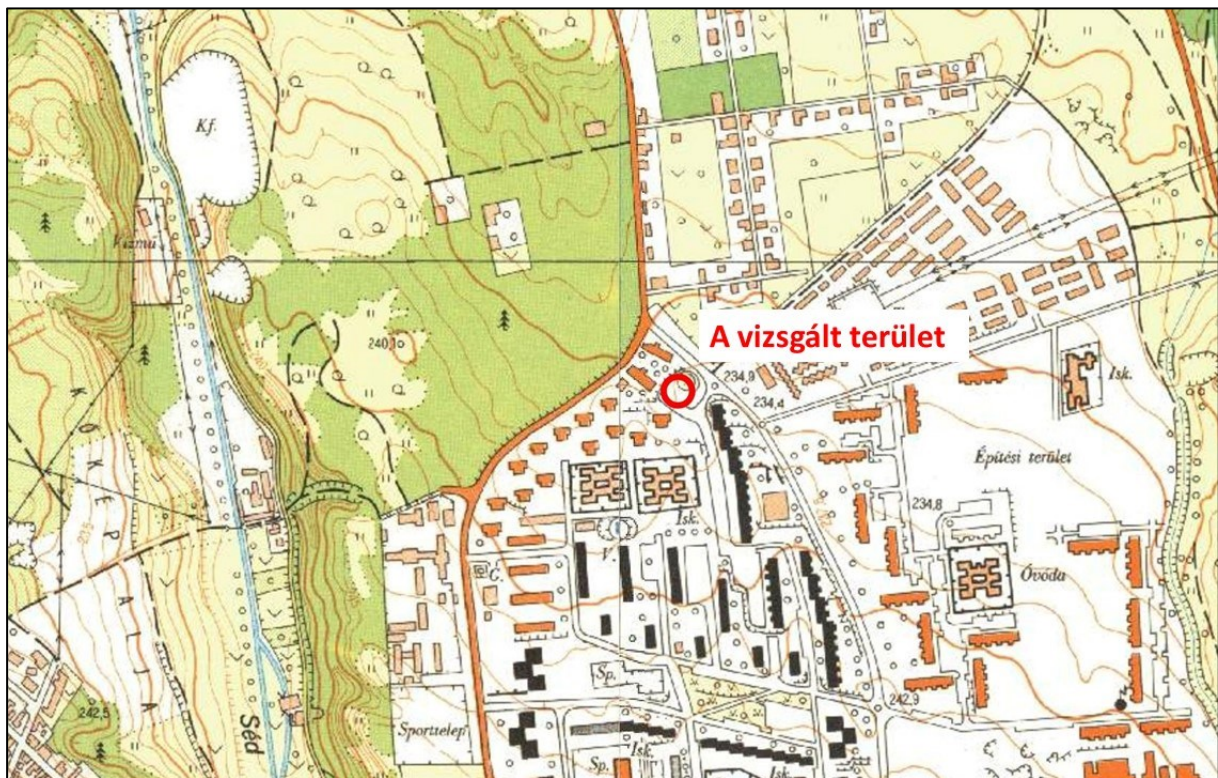
A topográfiai térkép alapján a rendezett terepszint nagyon enyhén É felé lejt. A beruházás helyén az abszolút magasság cca. 234-235 mBf, a burkolat szintkülönbsége kevesebb mint 10 cm.

A vizsgált területen fennálló állapotokat a tervdokumentáció részletesen ismerteti, a részletes geodéziai felmérés a tervdokumentáció része.

Geotechnikai szempontból lényeges, hogy a korábbi terepmunkák, közmű építések szilárd burkolatok létesítése miatt az altalaj bolygatott, feltöltéses.

A helyszínen fennálló jelenlegi viszonyokat a 2. ábra szemlélteti.





1. ábra. Topográfiai térképrészlet a tervezési terület ábrázolásával



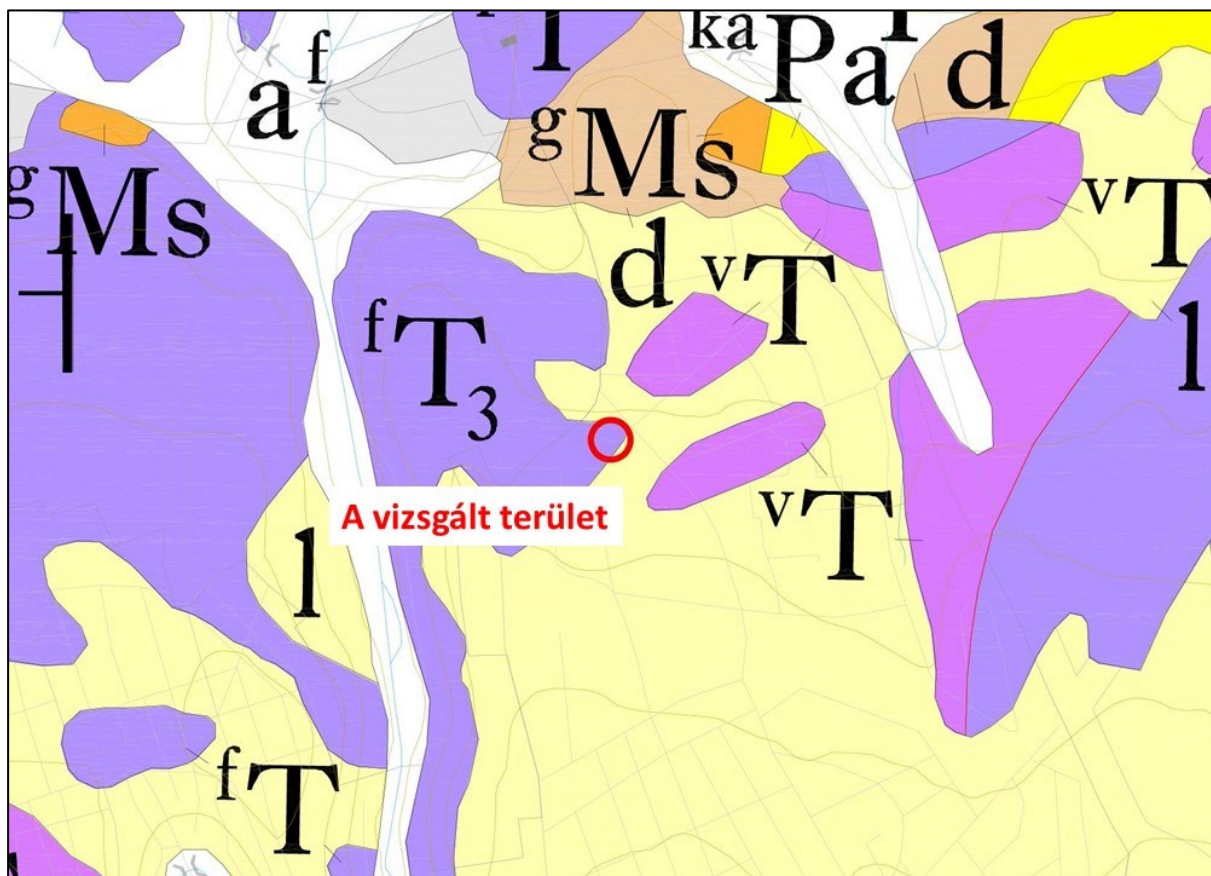
2. ábra. A jelenlegi állapot (bal oldalon burkolatbontáskészül a talajvizsgálatokhoz)

### 3. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

#### Földtani felépítés

A természetes felszínen található földtani képződményeket Magyarország Földtani Térképe alapján a 3. ábrán mutatjuk be





3. ábra Magyarország Földtani Térképe (MÁFI 2005.)

Az építésföldtani alapkőzet a felső-triász kori Fődolomit Formáció ( $^fT_3$ ), és/vagy a Veszprémi Márga Formáció ( $^vT$ ), a közvetlen környéken mindkettő felszínre bukkan. A triász kőzetfelszín általában nagyon tagolt, a felszíni kibúvásoktól néhány méterre akár 10 méternél is vastagabbak lehetnek a fedőrétegek.

A felső-triász karbonátos kőzetekre diszkordánsan a felső-miocén Gyulafiratóti Formáció ( $^gMs$ ) szárazföldi-, folyóvízi-, delta kifejlődésű, itt – ott vulkáni tufaszórással tarkított, nagyon vegyes összetételű rétegsora települt, amely a vizsgált helytől ÉK-re bukkan felszínre, itt már nincs jelen.

A pleisztocén korban az idősebb kőzeteket lejtőtörmelék (d) és lösz (l) fedte le.

A lösz geotechnikai értelemben vett anyaga iszapos homok – homokos iszap átmeneti talaj, míg a lejtőtörmelék lösz és a különböző idősebb földtani képződmények aprózódásának és mállásának elegye.

A csapadékvíz a közepesen vízvezető löszben és a jó vízvezető, repedezett kőzettörmelékben gyorsan beszívárog, és jut le a karsztvízig. Összefüggő talajvíz Veszprémben általában nincs, de egyes területeken a karsztos mélyedéseket kitöltő üledékekben előfordulhatnak vízlencsék az agyagos vízrekesztő rétegek feletti szemcsés talajrétegekben.

A vízlencsék felszín alatti mélységét a vízrekesztő rétegek térbeli kiterjedése és a csapadékmennyiség határozza meg, a felszín közeli löszös rétegekbe beszívárgó víz a gyengébb vízvezető-képességű agyagos talajrétegek, vagy az ép kőzetfelszín felett megakad, majd oldalirányban keres utat magának. Veszprémben lokálisan található talajvíz az állandó- és ideiglenes felszíni vízfolyások mentén is, ilyenek azonban nincsenek a közvetlen közelben.

## 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. A földrengés aktivitás területi eloszlása azonban nem egyenletes, Magyarországon 5 db különböző aktivitású szeizmikus zóna van.

Az Eurocode 8 szeizmikus zónatérképe és település besorolása szerint Veszprém a 4. szeizmikus zónába tartozik, a definiált földrengésből származó horizontális csúcsgyorsulás, a földrengés által okozott maximális gyorsulás (PGA) az alapkőzeten „A” típusú talajon  $a_{gR} = 0,14 \text{ g (m/s}^2\text{)}$ . Ez a gyorsulási érték az alapkőzeten 50 év alatt, 10 % valószínűséggel várható. A PGA érték a Magyar Mérnöki Kamara ajánlása alapján 0,7 szorzóval csökkenthető.

A talajok azonban jelentősen módosítják az alapkőzeten érkező szeizmikus hullámok hatását, csökkentik vagy erősítik azokat. A laza talaj a földrengések hatását, a károk mértékét felerősíti. Az EUROCODE 8 a talajkörnyezet felső 30 méterét aszerint sorolja talajosztályokba, hogy az miként befolyásolja a szeizmikus hatást.

Földtani ismereteink, a terület általános talajviszonyai, a jól ismert talajrétegződés és a talajvizsgálati eredményeink alapján a vizsgált terület talaját az EUROCODE 8 szerinti „C” típusú altalajosztályba soroljuk, a nyírási hullám sebessége 180-360 m/s (a kőzetfelszín 5 méternél nagyobb mélységben is lehet).

1. táblázat

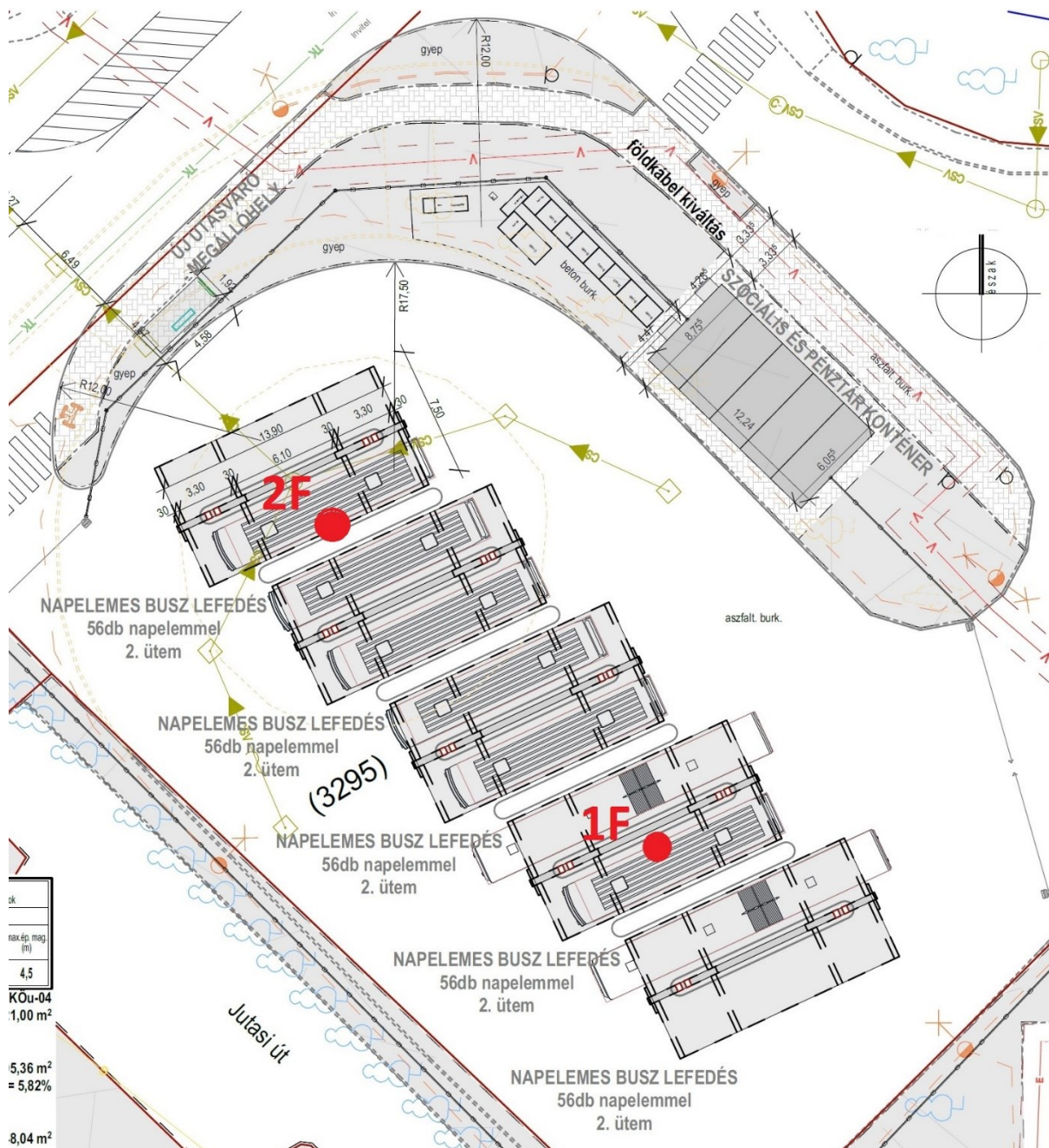
Talaj típus	A rétegsor leírása	$V_{s,30}$ (m/s)	$N_{SPT}$ (ütés/30cm)	$C_u$ (kPa)
A	Kőzet vagy kőzetszerű geológiai formáció, beleértve legfeljebb 5 m gyengébb anyagot a felszínen	> 800		
C	Szilárd és közepesen szilárd homokos, kavicsos, agyagos rétegek, melyek vastagsága néhányszor tíz métertől több száz méterig terjed	180 - 360	15 - 50	70 - 250

A tervezett létesítmények alapjainak és tartószerkezetüknek a tervezésekor javasoljuk figyelembe venni a terület földrengés veszélyeztetettségét, a létesítmények fontossági osztályát és a hozzájuk tartozó fontossági tényezőt, valamint az Eurocode 8 előírásait.

## 4. TALAJFELTÁRÁS, TALAJVIZSGÁLAT

A talajviszonyok és a talajfizikai paraméterek felderítése a szakirodalomból, és korábbi talajvizsgálatainkból már jól ismert földtani-geotechnikai helyzetben 2 db fúrással történt, a 4. ábrán megjelölt helyeken. A fúrások szintezése a sík aszfaltfelületen szükségtelen volt.

Az 1F jelű fúrás 2,0 m mélyen elakadt a fellazult, aprózódott dolomiton, a 2F fúrással elértük a tervezett 5,0 m mélységet.



4. ábra A talajfeltárások helye

A fúrásokat a vonatkozó MSZ EN ISO 22475-1:2007 sz. szabvány előírásainak megfelelően mélyítette az EVI-VENT Kft (2347 Bugyi, Búzavirág u. 6.). A fúrás Prosper II típusú, önjáró, fűróberendezéssel készült, a fűrószerszám átmérője 65 mm volt. A fűrásból 0,5 méterenként, ill. rétegváltásonként zavart talajmintákat vettünk.

## 5. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJÁLLAPOT

A fúrások az alábbi talajrétegződést tárták fel:

### 1F

- 0,0 – 0,1 m aszfalt
  - 0,1 – 0,3 m CKT útalap
  - 0,3 – 1,5 m sárgásbarna, kevert, agyagos, homokos zúzottkőves feltöltés
  - 1,5 – 2,5 m szürkésfehér, felaprózódott, agyagcsomós homokos, kavicsos dolomitmurva
- a fúrás 2,5 m mélységben elakadt

## 2F

0,0 – 0,2 m kavics feltöltés

0,2 – 1,5 m szürkésbarna, sárgásszürke, agyagos. homokos zúzottkőves feltöltés

1,5 – 5,0 m sárgásbarna, közettörmelékes, kavicsos, homokos, iszapos agyag

Az altalaj a burkolatok és azok ágyazata alatt 1,5 méter mélységig feltöltés: anyaga agyagos, homokos zúzottkő (dolomit murva). Ez a helyi anyagú feltöltés azonban nehezen különböztethető meg az alatta levő felaprózódott, több-kevésbé mállott dolomittól.

A feltöltés alatt az 1F fúrásban 1,5 méter mélyen megjelent a dolomit kissé mállott, aprózódott, „bontott” felszíne, ami geotechnikai értelemben vett homokos, kavicsos görgetegnek tekinthető. A fúrás 2,5 m-en elakadt ebben a kemény, nagyon tömör kőzetben.

A 2F fúrás 1,5 m vastag feltöltés alatt 5,0 m-ig végig közettörmelékes, kavicsos, homokos, kemény kötött talajt fűrt. A szilárd dolomit felszínt a 2F fúrás nem érte el. Mint arra már utaltunk a földtani ismertetésnél, a triász kőzetfelszín hullámos, kis területen is méteres különbségek lehetnek benne.

A feltárt rétegek további tervezéshez ajánlott talajfizikai paramétereit a 2. táblázatba foglaltuk.

2. táblázat

Talaj típusok	Ajánlott talajfizikai jellemzők				
	$\phi$	$c$	$\rho$	$E_s$	$k$
	°	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	m/s
agyagos homokos zúzottkő – feltöltés	30	0	19,5	20	$5 \times 10^{-5}$
agyagcsomós homokos, kavicsos dolomitmurva	24	5	19,0	15	$10^{-6}$
homokos, kavicsos görgeteg (1F 2,0- 2,5 m között, és alatt)	35	0	20,0	45	$10^{-5}$
közzettörmelékes, kavicsos, homokos, iszapos agyag	22	15	18,5	12	$10^{-6}$

Az ajánlott talajfizikai paraméterek a további geotechnikai tervezés során mértékadónak tekinthető tapasztalati táblázatos adatok.

Az altalaj minősítése földmű építési szempontból a geotechnikai gyakorlatban általánosan alkalmazott e-UT 06.02.11 (ÚT 2-1.222.) ajánlásai szerint.

3. táblázat

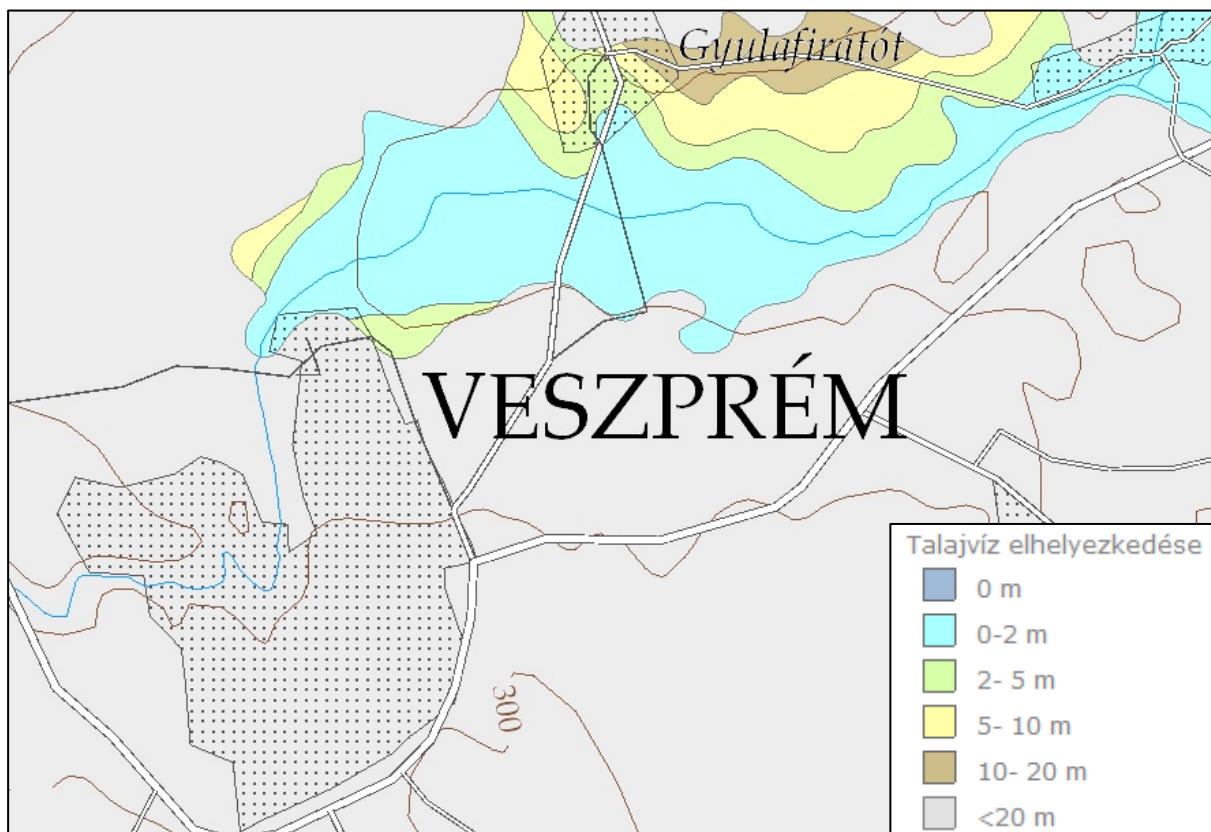
Talajminősítés					
Talajtípus	Fejtési osztály	Tömöríthetőség	Fagy-veszélyesség	Vízvezetőképesség	Térfogatváltozás
agyagos homokos zúzottkő – feltöltés	F-III	T-1	X-2	V-3 kv	D-1
agyagcsomós homokos, kavicsos dolomitmurva	F-II-III	T-2	X-3	V-3 kv	D-1
homokos, kavicsos görgeteg (1F 3 m alatt)	F-IV-VI	T-1	X-1	V-2 jv	D-1
közzettörmelékes, kavicsos, homokos, iszapos agyag	F-II	T-2	X-3	V-3 kv	D-1



## 6. TALAJVÍZVISZONYOK

2022. március 10-én a fúrásokban talajvíz nem volt, nem is vártuk, itt ugyanis feltehetően nincs is talajvíz.

A környéken állandósított talajvízszint-észlelő kútról, ásott- vagy fúrt kútról nincs tudomásunk, és nem ad támpontot Magyarország talajvíz térképe sem, mert az egyszerűen 20 méternél nagyobb mélységben tünteti fel a talajvízfelszínt, konkrét talajvízadatot nem közöl, lásd 5. ábra.



5. ábra Magyarország talajvíztérképe  $M=1:500\,000$   
(Scharek Péter et al. Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest, 2005.)

Összefüggő talajvíz Veszprémben valójában nincs, legfeljebb egyes helyeken a karsztos mélyedéseket kitöltő üledékekben előfordulnak vízlencsék az agyagos vízrekesztő rétegek feletti szemcsés talajrétegekben, továbbá a felszíni vizek mederterületén, elsősorban a Séd völgyében.

A vízlencsék felszín alatti mélységét a vízrekesztő rétegek térbeli kiterjedése és a csapadékmennyiség határozza meg, a felszíni löszös rétegekben a csapadékvíz könnyen szivárog le az agyagrétegig, ahol megakad, majd oldalirányban keres utat magának.

*Veszprém város részletes építésföldtani atlasza* (Nehézipari Műszaki Egyetem, Földtan-Teleptani Tanszék, Miskolc 1979.) közöl talajvízszint adatokat a város annak idején feltérképezett részeiről, de a vizsgált terület sajnos nem tartozik ezek közé.

A rendelkezésre álló adatok alapján így megállapítható, hogy talajvíz vagy tényleg nincs, vagy olyan mélyhelyzetű, hogy a tervezett alapozási munkák sem fogják elérni.

Felszín alatti víz – karsztvíz – ellenben biztosan van, de legalább 20-25 méter mélyen.



## 7. ÉRTÉKELES

A környezet földtani-geotechnikai viszonyainak ismerete, a szakirodalmi adatok, környékbeli korábbi talajvizsgálati eredmények és a talajfeltárások alapján a további geotechnikai tervezéshez szükséges geotechnikai-, geohidrológiai adottságok kellőképpen ismertté váltak.

A vizsgált terület gyakorlatilag mindenben – domborzati-, földtani-, geotechnikai- és geohidrológiai adottságai egyaránt – azonos a korábbról már jól ismert környezetével.

A szakvélemény tartalmazza mindazokat a geotechnikai- és geohidrológiai adatokat, amelyek az építési engedélyezési tervek készítéséhez szükségesek, és kivitelei tervezéshez is felhasználhatók (de nem feltétlenül elegendők). 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 vizsgált területre vonatkozó előírásainak.

A geotechnikai kockázatok és veszélyek csekélyek, a geotechnikai adottságok nem kedvezőtlenek. A tervezett beruházás – geotechnikai szempontból – problémamentesen megtervezhető és biztonságosan kivitelezhető.

Figyelembe kell venni azonban, hogy az altalaj nagyon változatos, feltöltéses, a talajrétegek alakváltozási és teherbírási tulajdonságai kis területen belül is jelentősen eltérnek!

Az egységesnek mutakozó feltöltés alatt az altalaj a két fúrásban eltérő volt, köszönhetően a földtani adottságoknak. Az 1F fúrásnál már síkalapozási mélységben megtaláltuk a dolomitmurvát, a 2F fúrásban 5 méternél is mélyebben van.

A vizsgált helyen alábányászottság, barlangok miatti felszínmozgásoktól nem kell tartani, a terület nem mocsaras, nem bel- és nem árvízveszélyes, érzékszervekkel megállapíthatóan nem szennyezett, nem agresszív, nem térfogatváltozó, de feltöltött, a feltöltés alatti altalaj pedig nem egységes.

Alapozásra mindegyik feltárt képződmény alkalmas, de figyelembe kell venni, hogy nagyon más-más talajfizikai és szilárdsági paraméterekkel jellemezhetők! Az alapozás tervezéséhez ajánlott talajfizikai paramétereket a 2. táblázat tartalmazza.

A talajvíz mélyhelyzetű, a tervezett beruházásra nincs ráhatással.

## 8. JAVASLATOK

### *Alapozás*

A tervezett tartószerkezetek alapjai megépíthetők pontalapozással – síkalapozással, illetve mélyített síkalapozással – akár a feltöltésen is, de inkább a feltöltés alatti termelt talajrétegeken. A tervezéskor vegyék figyelembe az altalaj inhomogenitását!

Síkalapozás, vagy mélyített síkalapozás tervezhető a 2. táblázatban megadott talajfizikai jellemzők felhasználásával, 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 burkolatok alatti jó állapotú feltöltésen és az közettörmelékes, kavicsos, homokos, iszapos agyag rétegen  $\sigma_a = 280 \text{ kN/m}^2$  értékben, a dolomit murván  $\sigma_a = 500 \text{ kN/m}^2$  értékben vehető fel.

Az altalaj teherbírási- és alakváltozási tulajdonságai hatékony tömörítéssel tovább javíthatók, ezért az alapok alatti talajt javasoljuk tömöríteni,  $T_{rp} \geq 92 \%$  értékre!

Az alaptestek kerülhetnek a fagyhatárra, illetve a szerkezetileg adódó mélységbe, de készüljenek fel arra, hogy alattuk, ahol még ebben a mélységben gyenge rétegek – laza, puha talajok, porlódó dolomit – vannak, ott lokális talajcserét kel végezni jól tömöríthető anyagból, ami lehet homokos kavics, zúzottkő, betondarálék, stb., vagy sovány beton, CKT amelyek drágábbak ugyan, de könnyen bedolgozhatók, tömöríteni sem kell, és nem kell biztosítani a munkagödört.

Az alapok munkagödre rövid ideig függőleges fallal is állékonyak lesznek, javasoljuk az alapokat azonnal elkészíteni az alapgödörök kiemelése után. Ha hosszabb ideig nyitva maradnak, legalább hézagosan meg kell őket támasztani. A biztosítás ténylegesen szükséges módját, az aktuális építési körülmények között, hozzáértő műszaki irányításnak kell meghatározni! Ugyanez igaz a közműárkokra is.

Kézi munkavégzés esetén 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.

### ***Utak, járdák, térburkolatok***

A további, illetve új térburkolatok, utak, járdák tervezése és kivitelezése a feltöltéses altalajon kellő gondosságot igényel, de szerencsés körülmény, hogy a feltöltés jó minőségű, jól tömöríthető anyagból készült (eddig is bevált).

Szükség esetén, amennyiben a meglévő feltöltés teherbírása nem megfelelő, a várható terhelésekre méretezett jól tömöríthető durva szemcsés talajból javítóréteget javasolunk hatékonyan tömörítve beépíteni és a megfelelőségét ellenőrizni. Elégtelen teherbírás mellett elégséges lehet a durvaszemcsés feltöltés felső rétegének visszaszedése, a tükör tömörítése, majd a kiemelt anyag újbóli beépítése megfelelő tömörítéssel.

Amennyiben mindenképpen szükséges, talajcsere, javítóréteg tényleges szükségességét, vastagságát a bizonytalan feltöltésen kivitelezés közben lehet és kell meghatározni. Az optimális rétegrendet javasoljuk próbapadokon meghatározni!

Az altalaj és az ágyazati rétegek teherbírási jellemzőinek megkívánt értékeit a kiviteli tervben javasoljunk előírni, amelyeket munkaközben helyszíni mérésekkel – lehetőleg a megbízhatóbb tárcsás próbaterheléssel – javasoljuk ellenőrizni.

### ***Közművek***

Új közmű vezetékek a szokásos fektetési mélységben jó állapotú feltöltésbe, vagy esetleg változó tulajdonságú termett talajba kerülnek. Az adott környezetben a feltöltésben a nagyobb méretű közettömbök megjelenése, vagy a repedezett dolomitfelszín megjelenése okozhat problémát. A közművek fektetését a szokásos mélységben a talajvíz nem befolyásolja, vízteleníteni nem kell.

A munkaárkok falát kedvező időjárási körülmények és rövid munkavégzési idő esetén valószínűleg nem kell biztosítani, de ezt munka közben a tényleges építési körülmények között ellenőrizték!

Kézi munkavégzés esetén, hasonlóan a többi munkaárhoz, itt is 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.

A munkaárkokba a földet rétegesen tömörítve kell visszatölteni, egy–egy réteg vastagsága max. 0,3 méter lehet, a tömörség általában  $T_{rp} > 88 \%$ , a felső 0,5 méterben  $T_{rp} > 92 \%$ . (kitermelt talajok várhatóan megfelelően tömöríthetők). A tömöríthetőséget Proctor vizsgálatokkal lehet meghatározni. Tömöríthetlenség esetén – különösen a terhelésnek kitett szakaszokra – jól tömöríthető töltőanyagot javasunk beépíteni.

### ***Geotechnikai felügyelet***

A feltárt inhomogenitások miatt a föld- és alapozási munkákat geotechnikai felügyelettel javasoljuk végezni! A jelen dokumentációnk megállapításait és javaslatainak helyességét a föld- és alapozási munkák közben geotechnikai felügyelet ellenőrizze!

Geotechnikai felügyeletnek kell meghatároznia és ellenőriznie a feltöltések és a bizonytalan, kis teherbírású talajok mélységét, a feltöltések állapotát és teherbírását, illetve teherbíróvá tételét, a feltöltött altalaj tömörítését és teherbírását, az alaptestek alatti talajcserék szükségességét és beépítésének megfelelőségét, további feltöltés és javítóréteg beépítésének szükségességét és eredményességét, továbbá az alap- és közműárkok biztosításának módját.

Előre nem látható körülmények esetén – szükség szerinti ellenőrző vizsgálatok alapján – geotechnikus tervező vagy szakértő dönthet a munkálatok folytatásának körülményeiről.

### **Záradék:**

1. Jelen dokumentációnk megállapításai és javaslatai szakirodalmi adatokon, helyszíni megfigyeléseken, valamint pontszerű talajfeltárások helyén és idejében nyert információkon alapulnak. További talajfeltárások során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek nem voltak előre láthatóak.
2. Fenntartjuk a jogot, hogy további talajfeltárásokon és talajvizsgálatokon alapuló új információk esetén a jelen dokumentációban leírtakat pontosítsuk, szükség szerint korrigáljuk, melynek érdekében értesítést kérünk minden új ismeret beszerzéséről!
3. Kivitelezés során olyan viszonyokra is fény derülhet, melyek a tervezés folyamán nem voltak előre láthatóak. Ez esetben kivitelezés közben geotechnikus határozza meg a tényleges viszonyokat és az ennek megfelelően esetleg szükséges változtatásokat.
4. Amennyiben a további tervezésbe és kivitelezésbe más geotechnikust vonnak be, arról értesítést és szakmai konzultációs lehetőséget kérünk!
5. Dokumentációnk a tárgyi tervezési területre vonatkozik, más helyen történő felhasználásához a hozzájárulásunk szükséges. A dokumentáció nyilvánossá tétele csak a szerzői jog birtokosának hozzájárulásával lehetséges.

Csopak, 2022. március 29.



György Csaba  
okl. geológusmérnök  
a Magyar Mérnöki Kamara tagja  
(MMK 11-01072)  
geotechnikai tervező (GT)



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