

Talajvizsgálati jelentés és geotechnikai terv

**SZENTENDRE Vasvári Pál utca útépitési
és vízelvezetési engedélyezési tervéhez**

**Készítette: Kollár Zoltán
okl. építőmérnök
Kamarai szám: Gte 3-2-01-3885**

Budapest, 2015. november 23.

RAJZOK, MELLÉKLETEK:

- 1. Átnézeti helyszínrajz (M=1:12.500)**
- 2. Fúráshelyszínrajz (M=1:1.000)**
- 3. Fúrásszelvények (M=1:50)**
- 4. Fényképfelvételek**

1. Előzmények, helyszíni viszonyok:

A címben jelzett utca a település izbégi körzetében, a Szentlászlói út közelében található, amint azt alábbi, M=1:12.500 m.a.-ú átnézeti helyszínrajzunk is mutatja.



Átnézeti helyszínrajz

M=1:12.500

1.sz.mell.

A Vasvári Pál utca korszerűsítésére a Csapás utca és a Fürj utca közötti, hozzávetőleg 600 m hosszúságú útszakaszon kerül sor.

Főtervező rendelkezésünkre bocsátotta a nyomvonalra a közelmúltban elkészített részletes geodéziai felmérést. Az 1:500-as léptékű alaptérkép magassági adatai Balti feletti abszolút rendszerben értelmezettek, a terepszintek 150 – 170 mBf-i szintek között változnak. A tárgyalt útszakasz NY-i irányban emelkedik, az átlagos terephajlás 3 – 4%-os

A Vasvári Pál utca tervezési szakasza jelenleg köves földút jellegű, helyenként kisebb mértékű (max. néhány dm vastagságú) kötörmelékes feltöltéssel rendezett.

A közlekedéstervezési munkálatok a TANDEM Mérnökiroda Kft. műtermében készülnek. Adatszolgáltatásuk szerint az alkalmazásra kerülő pályaszerkezet még nem ismeretes, feltételezhetően azonban rugalmas (aszfalt) rétegrend épül be.

A szorosan vett közlekedéstervezési munkarészekon kívül megoldandó feladatként kezelendő a burkolatra hulló csapadékvizek elhelyezése is.

Az Országos Építésgeotechnikai Adattárban (újabbán: Lechner Tudásközpont) több, a közvetlen környezetre vonatkozó korábbi talajmechanikai szakvéleményt találtunk. A

leghasználhatóbb információkat szolgáltató alábbi munkák anyagát jelen szakvéleményünk elkészítéséhez felhasználtuk:

- Vasvári Pál utca környéke RRT
(VÁTI – ÉGA t.sz.: 79-5074)
- Vasvári lakótelep közműterv
(PTTV – ÉGA: t.sz.: 72-1347)
Szentlászlói út 74. épületkár
(Szolnoky és Tsa. Kft. – ÉGA: tsz.: 03-5293)

(Zárójelben a készítő cég neve ill. az adattári törzsszám.)

A tervezési terület közelében a korábbiakban több épületkárosodás is előfordult, amelyek a nem megfelelő alapozásra vezethetők vissza. A Szentlászlói út 74. sz. alatti épület károsodását csőtörés okozta talajfelpuhulás/teherbíráscsökkenés eredményezte.

A. TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS:

2. Geológiai múlt:

A tervezési terület természetföldrajzilag a Visegrádi-hegység DK-i peremvidékén ellaposodó dombvonulat hegylábi környezetében fekszik. Ebben a térségben – szemben a közeli Pilis-hegység triász kori üledékes kőzeteivel – a hegység főtömegét a miocén kori vulkánosság időszakában felszínre került eruptív képződmények, elsősorban andezit ill. annak tufás módosulatai képezik.

Az alapkőzet a térszín közelében felaprózódott, törmelékes – mállott megjelenésű, a hézagok jobbára agyagos kitöltésűek.

A vulkanikus eredetű talapzatot sokhelyütt tufás málladékok, tufitos agyag ill. pleisztocén kori lösz fedi. Ez utóbbiak – különösen a magasabb szinteken – jellemzően lemosódtak, így az alapkőzet rendre felszínközeli helyzetű.

3. Talajfeltárás, rétegződési viszonyok:

A bevezető fejezetben említett korábbi munkák jó előképet adnak a környék talajtelepülési viszonyairól.

A Vasvári lakótelep fúrásaiban, azok 4 – 7,5 m-es talpmélységéig, mindenütt tufitos agyagot ill. zöldesszürke meszes agyagot tártak fel. („A tufitos képződmények rendhagyó talajfajták, víz hatására szerkezetük szétesik, megfolyósodik.”)

A helyszínrájon is ábrázolt VÁTI fúrásban (Forgács utca környéke) 1,0 m-ig agyagos andezitgörgeteget mutattak ki. (A fúrás feltételezhetően munkagödör jelentette nyílt feltárás volt.)

A helyszíni rétegződési viszonyok pontosabb megismerése végett – megbízásunk értelmében – eredetileg 3 db feltáró fúrást terveztünk. A környezet földtani adottságainak ismeretében (kőtörmelékes felszíni rétegek) eleve nagyméretű fúróberendezés alkalmazása volt célszerű.

A talajfeltárási munkák során valamennyi ponton, a tervezett (3 m-es) határmélység elérése előtt, fúrásaink elakadtak, azért a fúrások besűritése, (köztesen 2 további fúrás kivitelezése) mellett döntöttünk.

A fúrásokat 2015. november 11.-én UGB típusú, Ø150 mm-es spirállal ellátott nagyberendezéssel hajtottuk le.

A feltárási pontok precíz helyszínrajzi elrendeződését az alaptérképről kicsinyített, M=1:1000-es „Fúráshelyszínrajz”-unkon ábrázoltuk. (ld. 2./1. – 2./2.sz.mell.)

A fúrások indító magasságát (terepszintjét) helyi szintezéssel határoztuk meg, a geodéziai felmérés fix. magassági kótáinak felhasználásával.

A fúrásokkal harántolt rétegződések bemutatására fúrásszelvényeket szerkesztettünk. M=1:50 léptékű talajszelvényeink 3.sz. mellékletünkön láthatóak.

A feltárások tanúsága szerint a kiépítendő út mentén a térszín közelében a földtani fejezetben ismertetett eruptív kőzetek kötörmelékes ill. mállott módosulatai települtek.

A felszíni humuszos takaróréteg részben teljesen hiányzik (leomosódott) ill. csekély vastagságú (max. 0,3 – 0,5 m) anyaga kötörmelékes agyag ill. agyagos kötörmelék. A kötörmelékes fedőréteg helyenként feltöltéses eredetű (pl. 1. és 5.sz. fúrás környezete), anyaga megegyezik a helyi természetes fekvésű kötörmelékes rétegekével.

A továbbiakban mindenütt andezittörmelékes ill. tufás képződmények ill. tufamálladékok jelentkeztek, amelyek rendre tömör – igen tömör szerkezetűek, nehezen fúrhatóak.

A tufás/tufitos előfordulások a magasabb térszínű NY-i nyomvonalszakaszon „száibanálló” településűek, amelyeken a fúróberendezés 5 Mp-os terheléssel is csak „darálva” volt képes áthaladni.

A gép által szétroncsolt eredeti talaj/kőzet-szerkezet a mintákban agyagos homok ill. homokos agyag jellegű őrletté módosult.

A talajmechanikailag agyagnak minősülő málladékok, tufitok nem szokványos talajféleségek, jellemzően magas folyási és sodrási határral rendelkeznek, ($w_L = 70 - 100\%$ is), rendre térfogatváltozó tulajdonságúak ($z_{s1} = 13 - 14\%$ is) helyenként pedig roskadásra hajlamos szerkezetűek (tufitok).

Fúrásaink végül 0,6 – 2,1 m rel. mélységben – a tervezett határmélység elérése előtt – durva kötörmelékben ill. száiban álló andezittufában valamennyi ponton elakadtak. (1 – 1 fúrás esetében szűk körben több ponton is megkíséreltük a lehatolást!)

4. Talajvízviszonyok, szikkasztási próbák eredményei:

A vizsgálat alá vont terület tágabb környezetének hidrogeológiai adottságai mellett összefüggő talajvíztükör kialakulására a Vasvári Pál utca térségében nem nyílt lehetőség. A morfológiailag kiemelt helyzetű, dombtető jellegű helyszín rés-, és hasadékvizes területként minősíthető.

A felszín alatti víz itt általában jelentős mélységben húzódik, de a törmelékes repedezett kőzet hézagai mentén időszakosan magasabb szinteken is megjelenhet.

Ásott kutak ill. rendszeresen észlelt talajvízmegfigyelő kút a közelben nem ismeretesek. A temető szomszédságában található ásott kútban a nyugalmi vízszintet a korábbiak során 15 m-nél nagyobb mélységben mérték.

A helyi talajvíz szulfátiontartalma – régebbi laboreredmények alapján – meglehetősen magas ($\text{SO}_4 = 2.700 \text{ mg/l}$ is!!), ennek azonban a tárgyalt beruházás vonatkozásában különös jelentősége nincs.

A helyszínrajzunkon is ábrázolt pontokon (1. – 2. – 3.sz. fúrás közelében) 1 – 1 db szikkasztási próbát végeztünk, a leendő burkolatra hulló csapadékvizek esetleges helyszíni elszikkaszthatóságának megítélése végett. Az egyes helyszíneken azonban igen alacsony (csupán mm nagyságrendű) beszivárgási értékek adódtak. A szokásos 30x30 cm-es alapterületű, 40 - 50 cm mélységű szikkasztó gödrökben az alábbi szikkasztási sebességeket regisztráltuk:

- 1.sz. szikkasztóakna : 0,5 mm/perc
- 2.sz. szikkasztóakna : 0,6 mm/perc
- 3.sz. szikkasztóakna : 0,7 mm/perc

B. GEOTECHNIKAI TERV:

6. Összefoglalás, javaslatok:

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy tervezett útkorszerűsítés megvalósítására viszonylag kedvező geotechnikai adottságú környezetben kerülhet sor. A továbbtervezés és a kivitelezés során az alábbi szempontok figyelembevétele javasolható.

- a) A tervezési terület a G1 – geotechnikai tervezési kategóriába sorolható, tekintettel a helyszíni körülményekre (viszonylag kis terephajlás és átlátható/egyszerű rétegződés, nagyobb vastagságú feltöltések és szerves talajok hiánya stb.), valamint a tárgyalt beruházás műszaki kockázataira.
- b) A térszíni rétegek – különösen száraz állapotban – mindenütt megfelelő/kiváló földműként vehetőek számításba.
- c) A nyomvonal NY-i (magasabb térszínű) zónájában a málladékos (tufitos) fedőképződmények nagyobb vastagságúak, az itteni előtömörített földmüre $E_2 = 30 - 40 \text{ MN/m}^2$ tervezési teherbírási modulus vehető figyelembe.

Az alacsonyabb terepszintű (K-i) nyomvonalszakaszon a takaróréteg elvékonyodik, s a kötőrmelék már a térszínen jelentkezik. A kötőrmelékes rétegekre itt: $E_2 = 50 - 60 \text{ MN/m}^2$ értékkel lehet számolni.

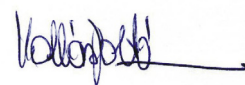
A változó adottságú zónák pontos területlehatárolása, a kb. 100 m-es fúrótávolság miatt, nem lehetséges, megállapításaink általános érvényűek.

- d) A 0 – 2,1 m vastagságban települt mállott (tufitos), helyenként kötőrmelékes ill. cementált fedőréteg a IV., az agyagos (tufitos) kötőrmelék az V. kézi fejtési osztályba sorolható. A Fürj utca környezetében a tufás képződmények szálabban álló kőzetként is megjelenhetnek a térszínen. (VI.fejtési osztály !!!!)
- e) Az előző pontban rögzítettekből adódóan – különösen a nyomvonal K-i felében – igen nehéz „föld” – munkára kell berendezkedni. Ezen a szakaszon – a nehéz és költséges

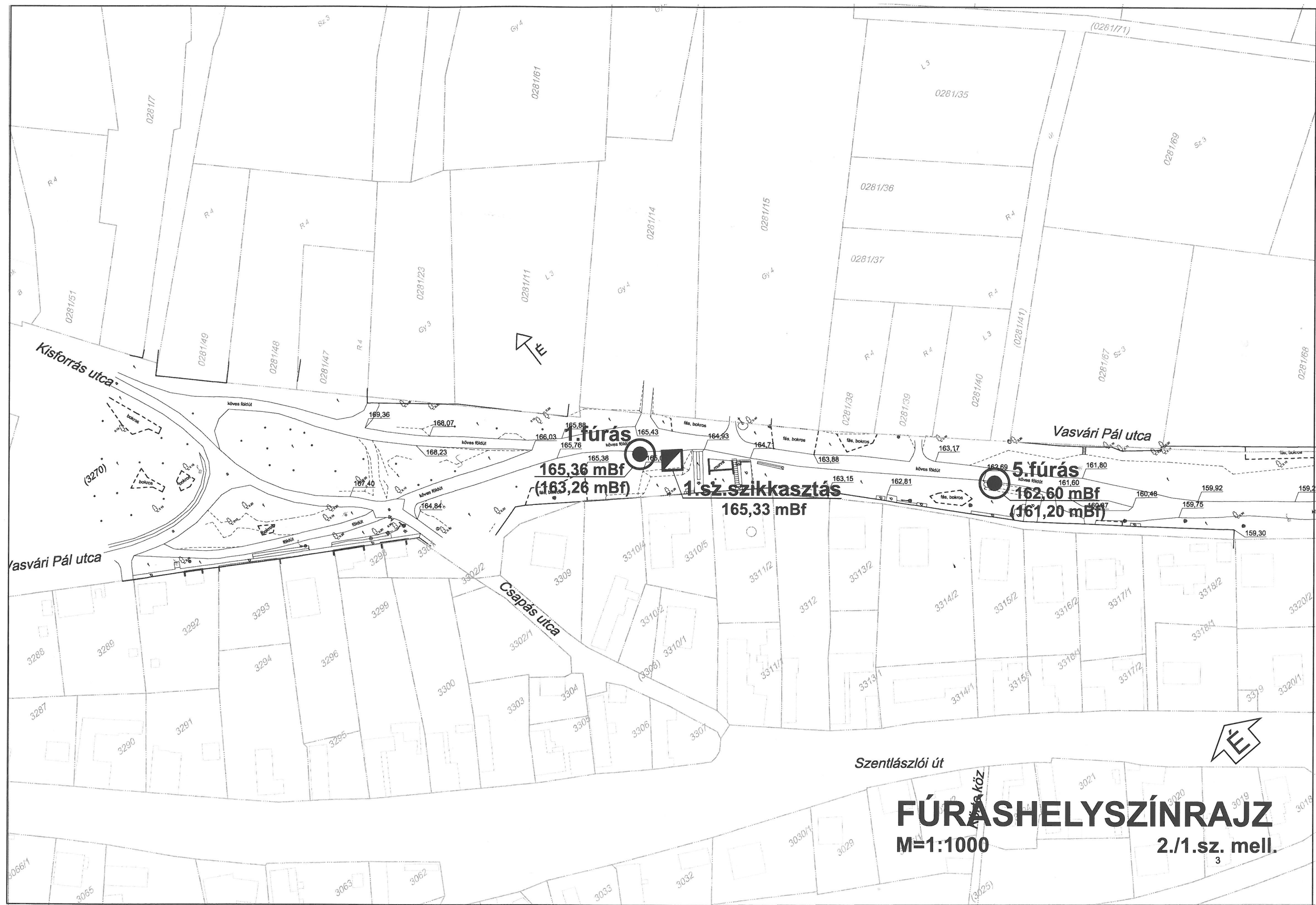
földmunka mennyiségének csökkentése céljából – a tervezett útkoronasztint lehetőség szerinti megemlése is megfontolandó.

- f) A tufamálladékok ill. tufitos agyag talajok erősen vízérzékenyek, térfogatváltozó ill. helyenként (tufitok) roskadásra hajlamos szerkezetűek, következésképpen a csapadékvizek elvezetése különös figyelmet érdemel.
 - g) A 4. fejezetben ismertetett szikkasztási próbáink igen gyenge „eredményeket” produkáltak, ebből adódóan csapadékvizek ilyen módon történő kezelése nem hatékony megoldás, az f) pontban foglaltak szerinti kockázatok mellett pedig alapvetően ellenjavallt.
 - h) Az agyagként „viselkedő” tufamálladék (ill. tufit) jéglenccsés fagykárakra hajlamos, ezért a burkolati rétegek alá megfelelő vtg.-ú védőréteg építendő be. A lehetőség szerint homokos kavics anyagú védőréteg $T_{rv} = 95\%$ -os tömörségre dolgozandó be. Tömörítő eszközként sima-, vagy vibrohenger ill. különféle döngölők használhatóak leghatékonyabban.
 - i) A homokos kavics védőréteg – a kötörmelékes rétegekben csak egyenetlen felülettel kialakítható tükör figyelembevételével – kiegyenlítő réteggé is funkcionálhat.
 - j) Felszín alatti víz megjelenésére a kivitelezés és a használat során számítani nem kell. A „talajvíz” érdektelenül nagyobb mélységben húzódik, értelemszerűen víztelenítési feladatokra nem kell berendezkedni.
 - k) Csatlakozó műtárgyak alapozása síkalapozással megoldható. A várható alapsík(ok)on települt málladékos, agyagos kötörmelékes összlet jó teherbíró tulajdonságú ($\delta_a = 300\text{--}400 \text{ kN/m}^2$).
- A tervezés során figyelembe kell venni heterogén talajszerkezetet (pl. a kötörmelék egyenlőtlen eloszlását), ill. az agyagos rétegek térfogatváltozó (esetlegesen roskadó) hajlamát is.
- l) Az alapozási számításoknál az EUROCODE – 7 szabvány előírásai legyenek irányadóak.
 - m) A helyszínen feltárt agyagos – kötörmelékes talajok feltöltésképzésre alkalmasak. Feltöltések réteges tömörítéssel készíthetők, „K”-közepesen jól tömöríthető kategória figyelembevételével.
 - n) Szabad részsík 6/4-es (1:1,5) hajlással alakíthatóak ki, felületük – a fennálló erózió/kimosódás veszélye miatt biológiai védelmet igényel.

Budapest, 2015.11.23.



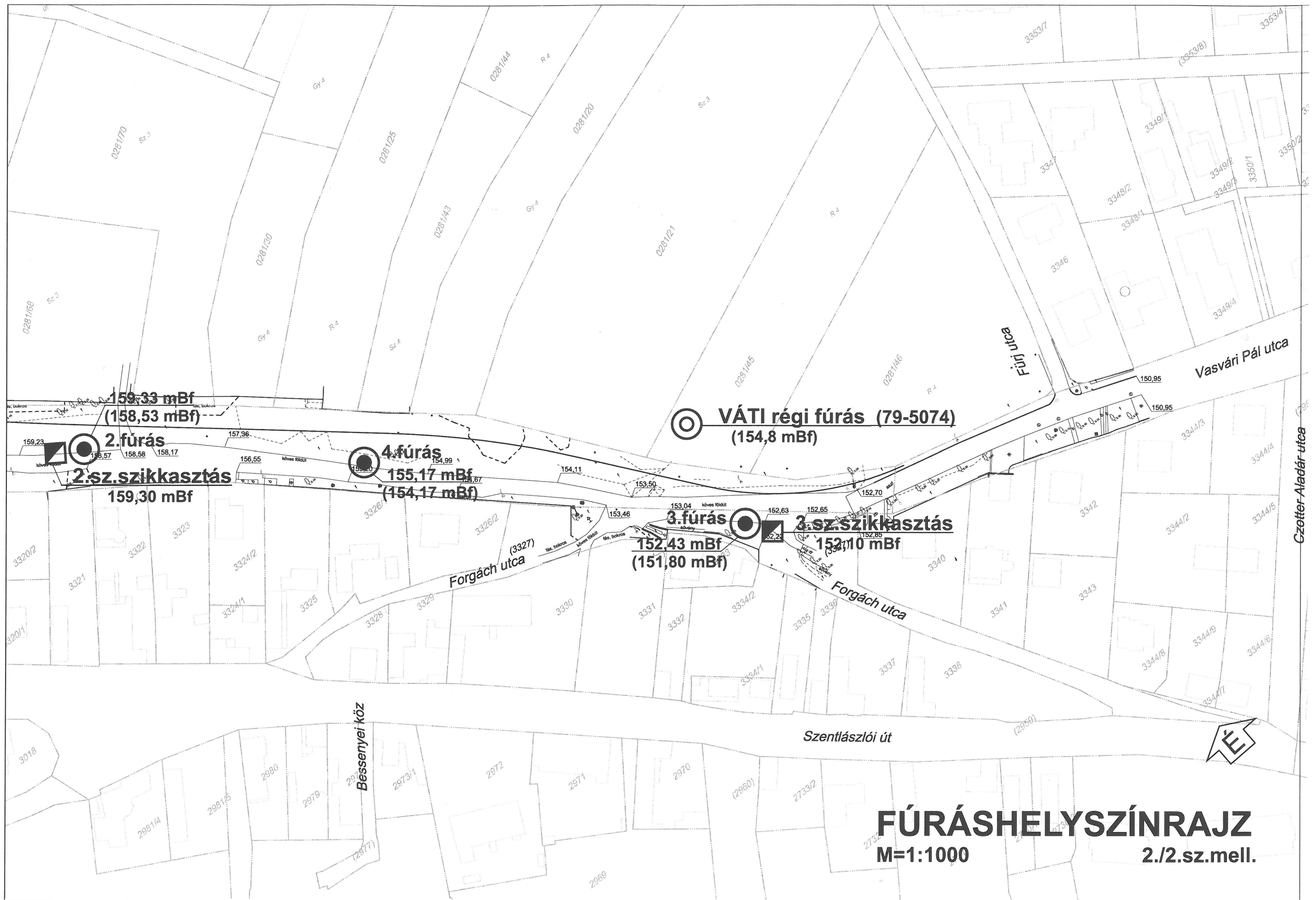
Kollár Zoltán
okl. építőmérnök
geotechnikai tervező



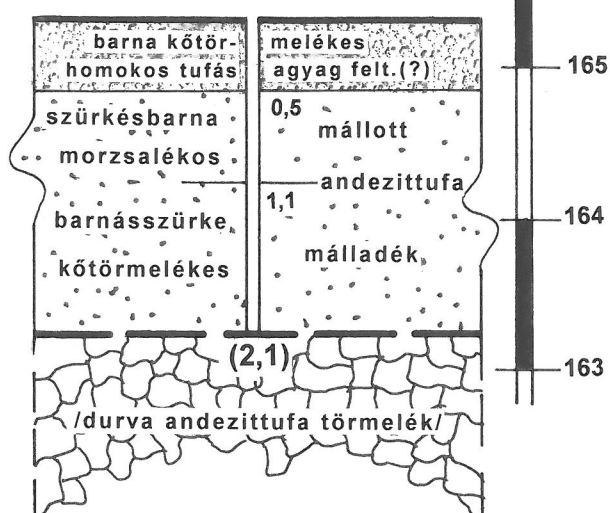
FÚRÁSHELYSZÍNRAJZ

M=1:1000

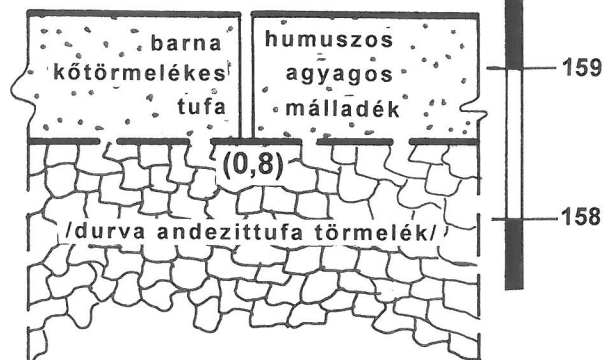
2./1.sz. mell.



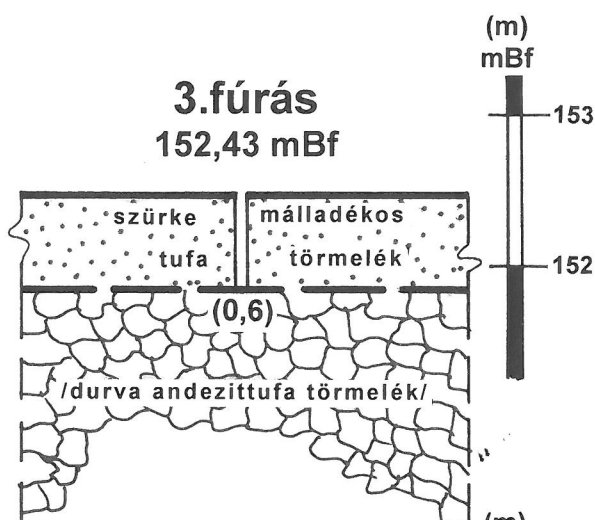
1.fúrás
165,36 mBf



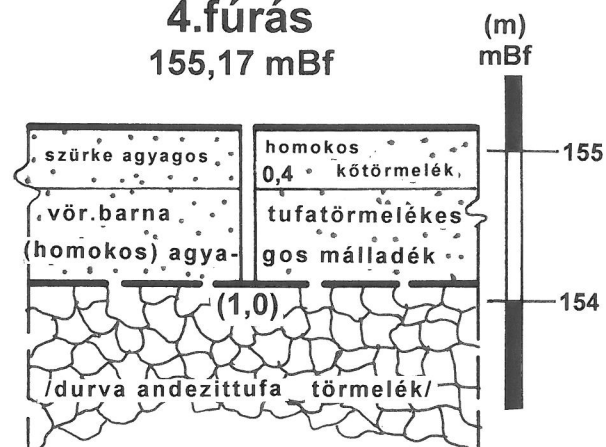
2.fúrás
159,33 mBf



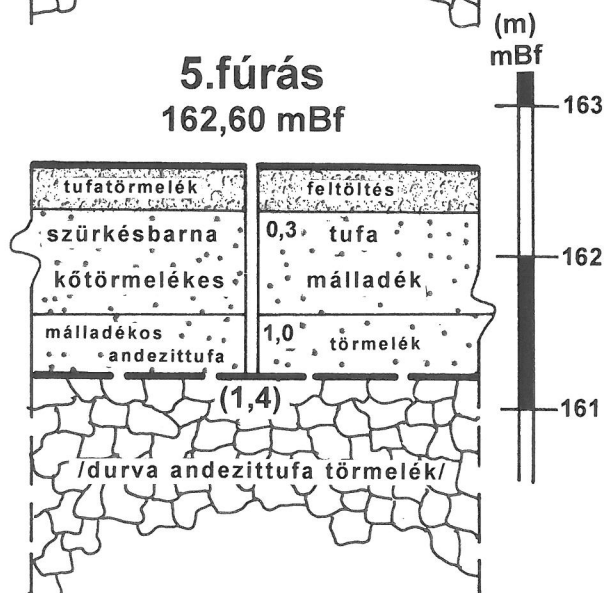
3.fúrás
152,43 mBf



4.fúrás
155,17 mBf



5.fúrás
162,60 mBf



**/A fúrások valamennyi ponton
durva kötörmelékben elakadtak!/
*(Közvetlen válasz az előző kérdésre)***

FÚRÁSSZELVÉNYEK

M=1:50

3.sz.mell.



1. Az 1.sz. fúrásunk a Csapás utca közelében



2. A 2.sz. fúrás környezete



3. Szikkasztási kísérlet a 2.sz. fúrás közelében



4. A felszíni kötőrmelék a 3.sz. fúrásban