

Talajvizsgálati jelentés
Kisvárdá, szennyvíztisztító telep új levegőztető
alapozási tervéhez

NyírGeo Kft.

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

Mobil: 20-317-6619

Email: ungvaria@chello.hu

1. TALAJVIZSGÁLATI JELENTÉS TÁRGYA, KIINDULÁSI ADATOK

A MÉR Bt. (4400 Nyíregyháza, Bogyó u. 46.) megbízást adott a Kisvárdán, a szennyvíztisztító telepen, a 0260 helyrajzi számú ingatlanra tervezett új levegőztető műtárgy tervezéséhez talajvizsgálati jelentés készítésére. A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatokat az Eurocode 7 vonatkozó szabványainak (MSZ EN 1997 Eurocode 7, MSZ EN ISO 14688, MSZ CEN ISO/TS 17892, MSZ CEN ISO/TS 22476-2, MSZ 14043) figyelembevételével végeztük.

A munkában részt vevő kapcsolattartók:

- Tervező: Mészáros József

A szakvélemény megírásához rendelkezésünkre állt a terület beépítési terve, helyszínrajza, a műtárgy alaprajza és metszete. A feltárási pontokat az átadott rajz alapján tűztük ki, szintjét a helyszínrajzon feltüntetett magassági adatok alapján határoztuk meg. Adatszolgáltatás alapján a 15 m átmérőjű műtárgy monolit vasbeton szerkezettel készül, terepszint alá besüllyesztve, részsűs körbetöltéssel. A műtárgy szokásos rendeltetésű, különleges süllyedésérzékenységről nincs tudomásunk, terhelési adatok nem állnak rendelkezésre.

A műtárgy az elképzelések szerint sík alappal (~96,80 mBf fenékszint, vasbeton lemez) készülne.

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

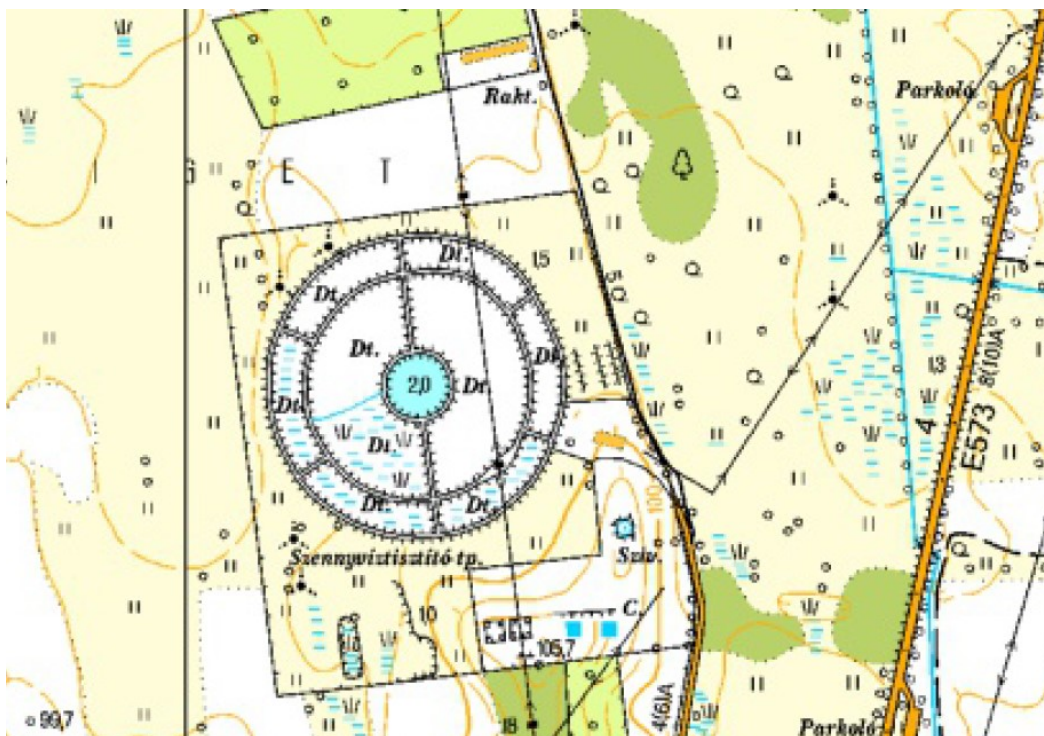
- a terephajlás 25 % alatti és nem csúszásveszélyes a terület;
- a terület nem omlásveszélyes (alábányászott, pincés, karsztos),
- nem élővízben vagy erősen áramló felszín alatti vízben épül,
- a talajkörnyezet nem speciális és nem különlegesen kedvezőtlen,
- a talajkörnyezet a szokásos módszerekkel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

A feltárás helyét, mennyiségét és mélységét a megrendelő határozta meg.

2. ÉPÍTÉSFÖLDTANI VISZONYOK

2.1. Helyszín leírása

A tervezési terület Kisvárd keleti részén, a 4 sz. főút nyugati oldalán, külterületen, a meglévő szennyvíztisztító telepen található. A terület gyakorlatilag sík. A területen bányászati tevékenység nem folyt. A feltárások alatt érzékszervvel megállapítható szennyeződést nem tapasztaltunk. A terület környezetében szabadvízfolyás nincsen.



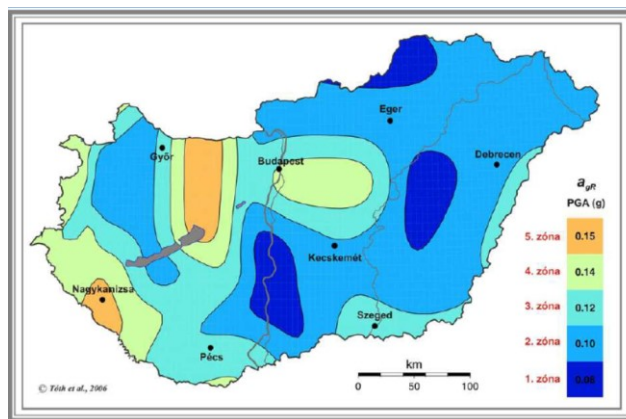
A terület topográfiai térképe (Forrás: MEPAR)

2.2. Földtani viszonyok

Kisvárd a Nyírség területén található, amely tájegység Magyarország második legnagyobb hordalékkúp-síksága, melyet az Északkeleti-Kárpátokból és az Észak-Erdélyi Rézhegységből érkező ösfolyók halmoztak fel a pleisztocén jégkorszakban. A hordalékkúpot felépítő geológiai képződmények közül a futóhomok a legelterjedtebb. A Nyírségi homokvidék az ország legnagyobb összefüggő homokterülete. Kelet felől több méteres szintkülönbséggel emelkedik ki a Szatmári síkságból, északi határa a Tisza öntésterülete, és a Rétköz. Nyugat felé észrevétlenül emelkedik a Debreceni löszhátba. A kialakult, déli irányban hosszan elnyúló hordalékkúp a felső pleisztocénig tartott. A munkaképes pleisztocén végi szelek a felszíni folyóvízi homokképződmények anyagát többször áthalmazták. Így a környék legelterjedtebb felszíni képződménye a futóhomok. A 30 méter vastagságot is elérő laza, eolikus homok jó vízvezető képességgel rendelkezik. A pleisztocén legvégén, elsősorban a Nyírség nyugati területén néhány méter vastag homokos lösz is kialakult. A víz és a szél felszínformáló tevékenységének köszönhetően a Nyírség az Alföld egyik legváltozatosabb tája. Az egykori hordalékkúp emléket az észak-déli irányú, részben feltöltött folyóvölgy maradványok őrzik, melyeknek futóhomokkal elgátolt szakaszaiban helyenként kisebb tavak, máshol nedves felszínű laposok alakultak ki. A táj morfológiáját a futóhomokformák adják.

2.3. Földrengés

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



Magyarország szeizmikus zónatérképe (forrás: Georisk.hu)

A műtárgy földrengés szerinti fontossági osztálya: I.

3. TALAJFELTÁRÁS, TALAJVIZSGÁLAT

A területen mind fúrásos talajfeltárást, mind szondázást készítettünk a talajrétegek pontos helyzetének és az azokhoz rendelhető talajfizikai paraméterek meghatározása céljából.

3.1. Talajfeltárás – fúrásos feltárások és szondázások

A talajviszonyok megismerése céljából - 2019. december 12-én kisátmérőjű fúrást mélyítettünk 5,0 méteres mélységig, valamint a talajok állapotának, tömörségének, talajfizikai paramétereinek pontosítása végett fúrószondázás is készült, szintén 5,0 m-es mélységig. A fúrásponthelyének EOv koordinátáit kézi GPS készülékkel is meghatároztuk meg melynek pontossága ± 5 m.

A fúrás és szondázásos feltárás alapadatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze (helyüket az 1. mellékletben található helyszínrajzom tüntettük fel).

Feltárás jele	EOV koordináták			
	Y	X	Magasság (mBf)	Feltárás mélység (m)
Talajmechanikai fúrások				
1. fúrás	873400	324483	99,11	5,0
Fúrószondázások (WST)				
1. szonda	873400	324483	99,11	5,0

Feltárások alapadatai

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

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

A talajokat az MSZ 14043-2:2006 „Talajmechanikai vizsgálatok. Talajok megnevezése talajmechanikai szempontból.” szabvány szerint neveztük meg, a keletkezésük szerint összetartozó, de változó összetételű talajokat összletként kezeljük. Az azonosító laborvizsgálati eredmények

alapján megszerkesztett fúrásszelvényt a 3. mellékletben adjuk közre. A fúrószonda diagramot a 2. mellékletben (rétegsoron) mutatjuk be.

4. TALAJRÉTEGZŐDÉS, TALAJFIZIKAI ÁLLANDÓK

A területen a talaj rétegződése egyszerű, egyenletes. Fúrásunkban 5,0 m-ig szürkésbarna, barna és szürke finomhomok talajokat tártunk fel. A mélyebben fekvő szürke finomhomokok meredek szemeloszlásúak, folyásra hajlamosak, nehezen tömöríthetőek. A feltárt talajok a felszíni laza településű, humuszos rétegek alatt jellemzően közepesen tömörök.

A feltárt finomhomokok talajfizikai paramétereit az alábbiak:

finomhomok (FSa)			
Kavicstartalom	Gr	%	0
Homoktartalom	Sa	%	85-88
Iszaptartalom	Si	%	12-15
Agyagtartalom	Cl	%	0
Egyenlőtlenségi mutató	Cu		4,88-9,33
Súrlódási szög	φ	°	30-31
Kohézió	c	kN/m ²	0
Nedves térfogatsúly	γ	kN/m ³	18-19
Összenyomódási modulus	E _s	MN/m ²	10-18

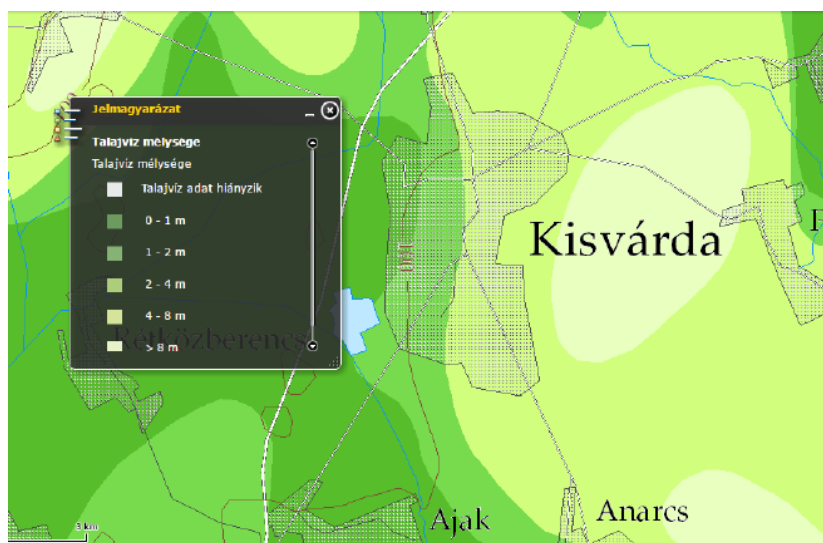
A feltárt talajok talajfizikai paramétereit a 3. mellékletben csatolt fúrásszelvény tartalmazza.

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

Talaj megnevezése	Fejtési osztály	Tömörítési osztály
finomhomok	F.-II.	T-3

Talajok besorolása fejtés és tömöríthetőség alapján

5. TALAJVÍZVISZONYOK



Magyarország talajvízszint mélység térképe (0-8m) (Forrás: Máfi)

A 2019. december 12-én mélyített fúrásban jelentkezett talajvíz. A mért nyugalmi vízszintet az alábbi táblázatban foglaltuk össze. A mért megütött és nyugalmi vízszintek között lényeges eltérést nem tapasztaltunk. A mérések alapján a beépítési területen a nyugalmi vízszint 96,41 m szinten volt.

Fúrás	Terepszint (mBf)	Relatív nyugalmi vízszint (m)	Abszolút vízszint (mBf)
1. fúrás	99,11	2,70	96,41

Talajvízszintek

Kisvárdán jelenleg 2 db. talajvízszint figyelő kút található, adataik (2015 év végéig):

	4235 sz. talajvízfigyelő kút	4486 sz. talajvízfigyelő kút
Helye:	Kisvárdá, kórház területén ~3,3 km	Kisvárdá, Fürdőnél ~1,2 km
Terepszint:	103,25 mBf.	98,14 mBf.
Kiállása:	15 cm	45 cm
Észlelés kezdete:	1999	2003
Észlelt legnagyobb vízállás:	307 cm – 100,33 mBf.	115 cm - 97,44 mBf.
Észlelt legkisebb vízállás:	529 cm – 98,11 mBf.	252 cm – 96,07 mBf.

A FETIVIZIG kezelésében lévő talajvízszint figyelő kutak adatai alapján a talajvízszint ingadozás – a megfigyelt időintervallumban – 1,37 és 2,22 m. A 4486-os kút vízszintje a feltárások időpontjában 193 cm volt. A feltárásokat megelőző hosszabb időszakban a területre átlagosnál kisebb csapadékmennyiség volt jellemző. Értékelve a rendelkezésre álló adatokat, a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 97,50 mBf abszolút szinten, a mértékadó (tervezési) talajvízszintet e felett 50 cm-rel, 98,00 mBf szinten javasolt felvenni.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A területen a talaj rétegződése egyszerű, egyenletes. Fúrásunkban 5,0 m-ig szürkésbarna, barna és szürke finomhomok talajokat tártunk fel. A mélyebben fekvő szürke finomhomokok meredek szemeloszlásúak, folyásra hajlamosak, nehezen tömöríthetőek. A feltárt talajok a felszíni laza településű, humuszos rétegek alatt jellemzően közepesen tömörek. A termett talajok II. fejtési osztályba sorolhatók. A felszín közeli finomhomokok visszatöltésre alkalmasak.

A talajvíz a területen a terepszint alatt 2,70 m-en belül megjelent, felszíne szabadtükrű, szintjét 96,41 mBf szinten mértük. A kapott eredmények alapján a becsült maximális (karakterisztikus) talajvízszintet 97,50 mBf abszolút szinten, a mértékadó (tervezési) talajvízszintet e felett 50 cm-rel, 98,00 mBf szinten javasolt felvenni.

7. ALAPOZÁSI KÉRDÉSEK

7.1. Terep előkészítés

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy földmunkát csak arra alkalmas időszakban lehet és szabad végezni. Téli, kora tavaszi, hóolvadási időszakban, amikor a talaj átfagyása felenged, illetve csapadékos időszakban nem szabad lehumusztást és földmunkát végezni, mert maga a gépekkel történő munkavégzés teszi elfogadhatatlanná a földmű minőségét. A földmunkákat célszerű lehetőség

szerint száraz időszakra ütemezni. Csapadékos időszakban, a talajrétegek átáznak, a munkagépek mozgatása nehézséggel jár, talajt tömöríteni nem lehet. A csapadékvíz elvezetéséről naprakészen kell gondoskodni. Koncentrált csapadékvíz a kötőanyagmentes talajkörnyezetben káros kimosódásokat okoz!

7.2. Alapozás

A feltárási és szondázási eredmények alapján megállapítható, hogy a felső laza településű rétegeken kívül a feltárt talajok alapozásra alkalmasak. Elérhető mélységben teherbíró réteget tártunk fel, ezért síkalapozás alkalmazható.

Alapozási sík: szürke finomhomok rétegen 96,40 m szinten (vagy a technológiai ill. szerkezetileg megkívánt mélységben) felvehető.

Ez esetben az alapozás tervezéséhez szükséges talajparaméterek karakterisztikus értékei a tervezett alapozási síkon:

finomhomok (FSa)			
Súrlódási szög	φ	°	30
Kohézió	c	kN/m ²	0
Térfogatsúly	γ	kN/m ³	19 (10 víz alatt)

(Határfeszültség tájékoztató alapértéke: $\sigma_a = 225 \text{ kN/m}^2$)

A műtárgy alá ~25-30 cm vastagságban, megfelelően tömörített homokos kavics vagy zúzottkő ágyazatot (az elérendő tömörség $Trp \geq 95 \%$) kell beépíteni, melyre megépíthető a szerelőbeton és az alaplemez.

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

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

Építési vízszint: a jelenlegi szinten várható

Víztelenítés: A műtárgy alapozásánál az aktuális talajvízszinttől és a szerkezeti mélységétől függően, víztelenítésre lehet szükség. Nyílt víztartást – óvatos szivattyúzás és a homokolás fokozott megfigyelése mellett - max. 0,30-0,40 m leszívásig lehet alkalmazni, magasabb depresszió estén a meredek szemeloszlású, folyásra hajlamos finomhomokban vákuum-kutas víztelenítés alkalmazható. Az alapozási munkák alacsony talajvízállású - őszi – időszakra történ időzítésével a költséges és időigényes víztelenítési munka csökkenthető, esetleg el is kerülhető.

A műtárgy felúszás elleni biztonságát is vizsgálni ill. biztosítani kell.

MEGJEGYZÉS

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

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

Nyíregyháza, 2019. december 16.



Jávor Csaba
okl. hidrogeológus
Gte-2 367/2005

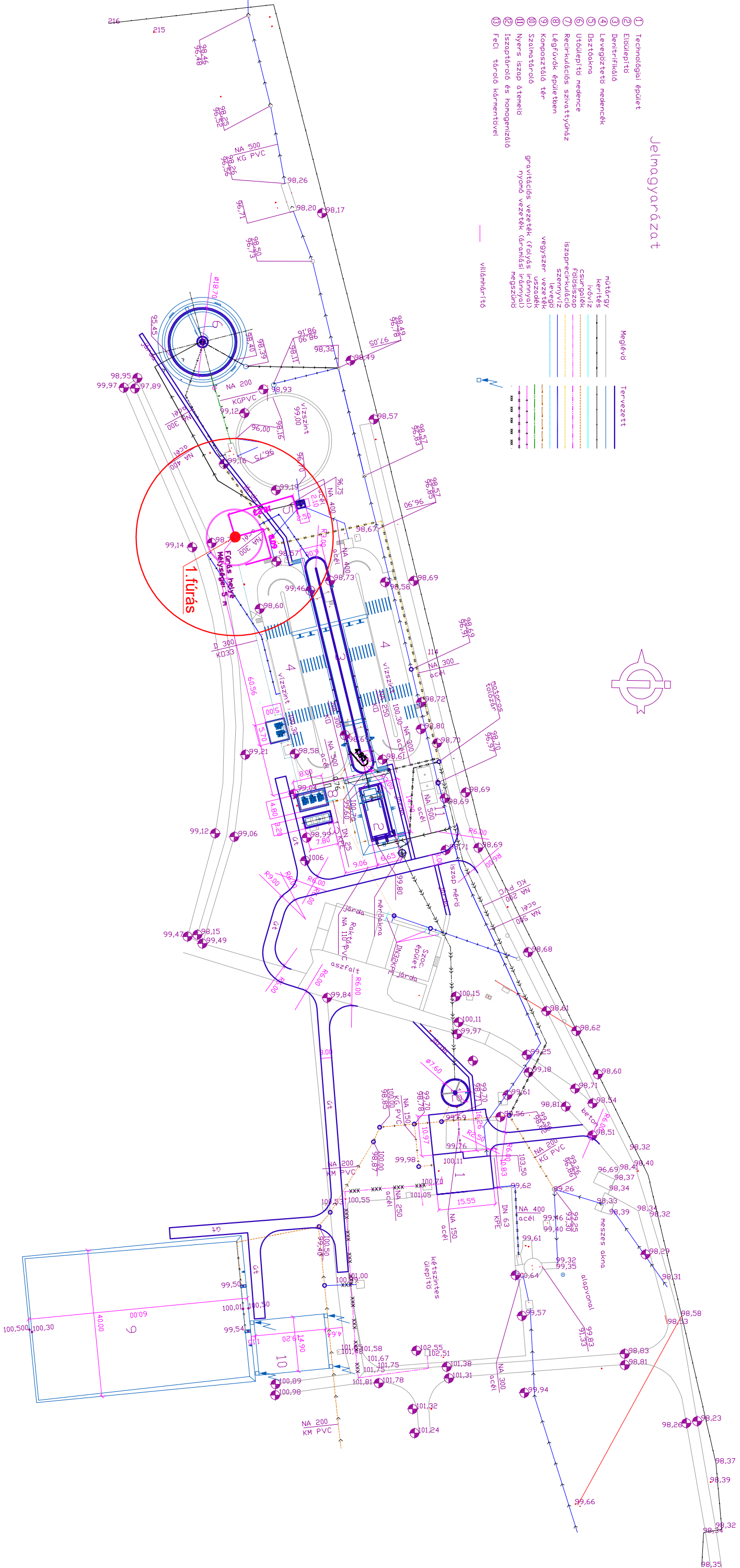
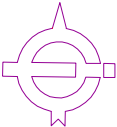
Ungvári Albert
okl. építőmérnök

Mellékletek:

1. melléklet: helyszínrajz a feltárások helyével
2. melléklet: rétegsor
3. melléklet. fúrásszelvény

Jelmagyarázat

	Meglévő	Tervezett
1 Technológiai épület		
2 Előlepleltő		
3 Denitrifikáció		
4 Levegőztető medencék		
5 Dazibókna		
6 Utólepleltő medence		
7 Rectifikációs szivattyúház		
8 Rectifikációs épületben		
9 Legfűvők épületben		
10 Komposztáló tér		
11 Szalma tároló		
12 Nyers iszap áttemelő		
13 Iszap tároló és homogenizáló		
14 Faci tároló kárméntővel		
	nutángy kerítés	
	lvóvíz	
	Földszint	
	Iszapszint	
	szennyvíz	
	Levegő	
	vegyeser vezetékek	
	gravitációs vezetékek (folyás irányai)	
	nyomó vezetékek (áramlási megzsinó)	
	Faci tároló kárméntővel	



Kisvárdra szennyvíztisztító telep

Kimondó alappontosság : a meglévő áttemelő betonfedelaplánjának teteje 99,83 mBf.

RÉTEGSOR

M(γ)=1:100

KISVÁRDA, SZENNYVÍZTISZÍTÓ TELEP ÚJ LEVEGŐZTETŐ MŰTÁRGY

1. FÚRÁS, SZONDA

99,11

