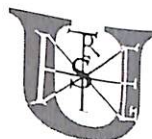


SZAKDOLGOZAT

Jákli Réka

2018



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Tűzoltó út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár

YBL

SZAKDOLGOZAT KIÍRÁS 2018

Jákli Réka

Nappali Építőmérnök szakos
BSC hallgató részére

A feladat címe:

Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata,
Tanulmány

Belső konzulens:

Zsitvay Szilárdné mérnöktanár

Külső konzulens:

Lajkó Andor építészmérnök Városfejlesztési és Műszaki iroda
vezető Dunaföldvár Polgármesteri Hivatal

A szakdolgozat beadási határideje: 2018. január 5. (péntek) 12⁰⁰

Budapest, 2017. december 18.


Dr. Dombay Gábor Phd.
intézetigazgató



SZENT ISTVÁN
EGYETEM

Dr. Dombay Gábor PhD.
intézetigazgató, főiskolai tanár



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Építőmérnöki Intézet

Cím: 1146 Budapest, Thököly út 74.

Tel.: +36-1-252-1270

e-mail: epitomernoki.intezet@ybl.szie.hu

Részletes feladatkiírás

Jákli Réka

Nappali Építőmérnök
hallgató részére

Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata
Tanulmány

című szakdolgozatához

RÉSZLETES FELADATKIÍRÁS

A szakdolgozat témájának bemutatása, indoklása

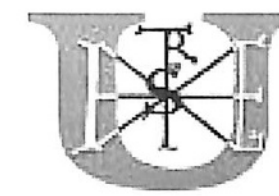
Dunaföldvár közműellátottságának ismertetése

Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének ismertetése, vizsgálata, fejlesztési javaslatok

Összefoglalás

Budapest, 2017. december 18.

Zsitvay Szilárdné
belső konzulens



SZENT ISTVÁN
EGYETEM



YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR, BUDAPEST

Szent István Egyetem-Ybl Miklós Építéstudományi Kar-Építőmérnöki Intézet-
Infrastrukturamérnök Szakcsoport

Jákli Réka

Neptun kód

Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata Tanulmány

Szakdolgozat

Belső konzulens:

Zsitvay Szilárdné

Mérnöktanár

Külső konzulens:

Lajkó Andor

*Dfv- Városfejlesztési és Műszaki
Iroda vezetője*

Dunaföldvár, 2018

Moj, hila

Tartalomjegyzék

1. A TELEPÜLÉS BEMUTATÁSA	3
1.1. Dunaföldvár elhelyezkedése	3
1.2. Domborzat	3
1.3. Talaj.....	4
1.4. Éghajlati adottságok	4
1.5. Településszerkezet.....	6
2. A VÁROS KÖZMŰELLÁTÁSA.....	6
2.1. Vízellátás	6
2.2. Szennyvíz.....	7
2.3. Energiaközművek.....	7
2.3.1. Villamosenergia	8
2.3.2. Földgázellátás	8
2.3.3. Távhőellátás	9
3. CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS.....	9
3.1. Települési kisvízfolyások	9
3.1.1. Kertkanális (Oláh-völgyi árok).....	9
3.1.2. Nagykarcsonyi vízfolyás	9
3.2. Befogadó.....	10
3.3. Csapadékelvezető rendszer állapotfelmérése.....	10
3.4. Csapadékvíz elvezető rendszer hálózati problémái.....	37
3.4.1. 6. számú fő közlekedési út vízelvezetése	39
3.4.2. Szondy utca	40
3.4.3. Vízelvezető árok a kertek között.....	41
3.4.4. Vízelvezetés hiánya.....	41
3.4.5. Burkolati hibák.....	42
3.4.6. Szabálytalan kivezetés	42
3.4.7. Paksi utca	43
3.4.8. Csapadékvíz tisztításának a hiánya	43
4. KENDERFÖLDI ÁROK JELENLEGI FELÚJÍTÁSA	45
5. JAVASLATOK A FELTÁRT HIBÁK MEGOLDÁSÁRA	47
5.1. Záportározók létesítése.....	47

5.2.	Árkok burkoltta tétele	50
5.3.	Nyílt árok zártta tétele	53
5.4.	Áteresz létesítése.....	56
5.5.	Hordalékfogó beépítése.....	57
6.	SALLAI IMRE UTCA RÉSZVÍZGYŰJTŐ TERÜLET VIZSGÁLATA	59
6.3.	Számítás menete	61
6.3.1.	Felvett állandó értékű paraméterek	61
6.3.2.	Szakaszparaméterektől függő számított értékek.....	61
6.3.3.	A meglévő árkok geometriai adatai.....	62
6.5.	Sallai Imre utca részvízgyűjtő terület vizsgálatának megállapításai.....	75
7.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	76
8.	KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS	76

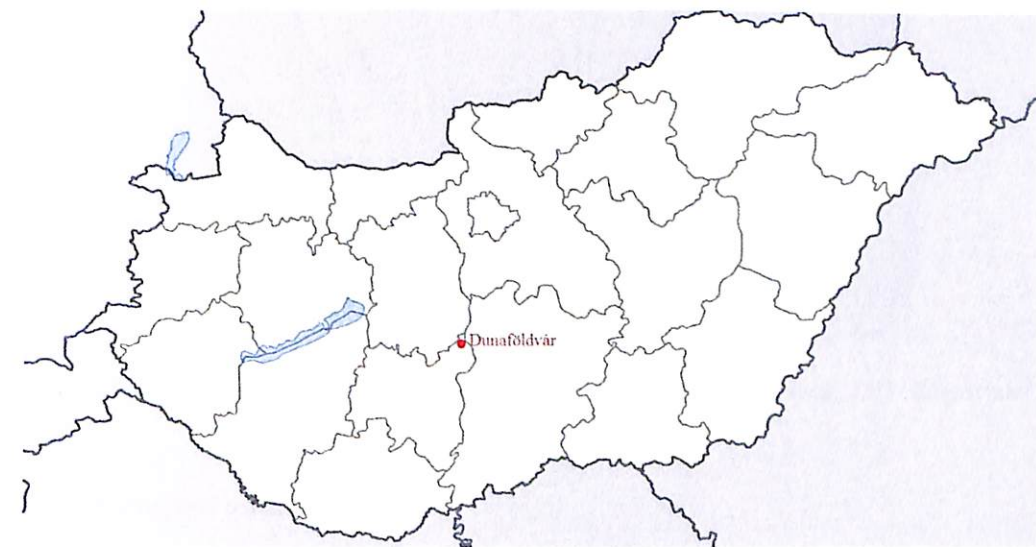
1. A TELEPÜLÉS BEMUTATÁSA

1.1. Dunaföldvár elhelyezkedése

A város a Dél-Dunántúli régióban, Tolna megye északkeleti területén található. [1.ábra] Dunaföldvár Budapesttől délre 90 km távolságra, a Duna jobb partján fekszik, szinte az ország közepén. Fontos közúti csomópont. Itt találkoznak az M6-os autópálya, a 6-os, 61-es és az 52-es számú főutak. A Dunán átívelő Beszédes József híd 1930 óta köti össze a Dunántúlt az Alfölddel.

Keleten a Duna középvonalaiban Bács-Kiskun megye (Solt) határolja, északon és nyugaton Fejér megyével (Baracs, Alsószentiván és Előszállás) határos. NY-i és D-i szomszédja a Tolna megyei Németskér, továbbá D-en Bölcske.

A város lakossága 9000 fő körüli. A település lakói ma is főként mezőgazdaságból, illetve kereskedelemről élnek. [5]



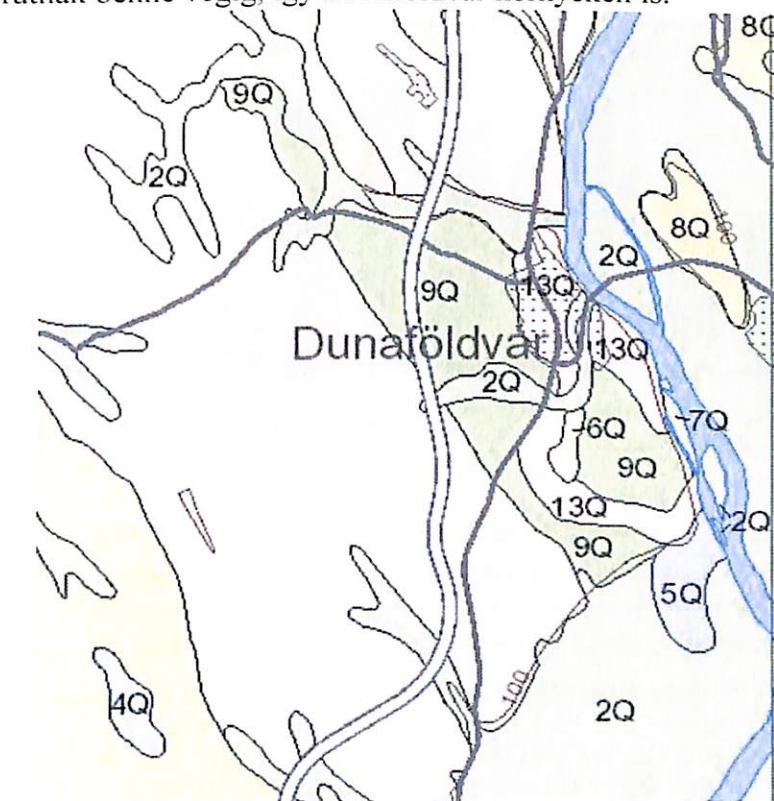
1. ábra – Dunaföldvár a térképen

1.2. Domborzat

Dunaföldvár a Dunántúl legkeletibb tájegységén, a Tolnai Mezőföldön, közvetlenül a Duna jobb partján terül el. A táj átmenetet képez a Dunántúli középhegység és az Alföld között. A legalacsonyabban fekvő területek a városban 100 méterrel vannak a tenger szintje felett. A legmagasabb részek pedig 160-210 méteres magasságot érnek el. [3]

1.3. Talaj

A területre végig jellemző a makroporózus, domboldalokról lemaródott lösz talaj. A Mezőföldön a talajok nagy hányada mészlepedékes csernozjom, amelynek humuszcétege helyenként 1 m-nél is mélyebbre nyúlik. A Mezőföldön ÉNY-DK irányában kis homokhátak futnak benne végig, így Dunaföldvár környékén is. [9]



2. ábra – Felszíni földtan [8]

[2 és 9Q- Folyóvízi üledékek, 6Q- Futóhomok, 8Q- Folyóvízi-eolikus homok, 13Q- Lössösszet (löss, homokos lösz, löszös homok, paleotalaj)

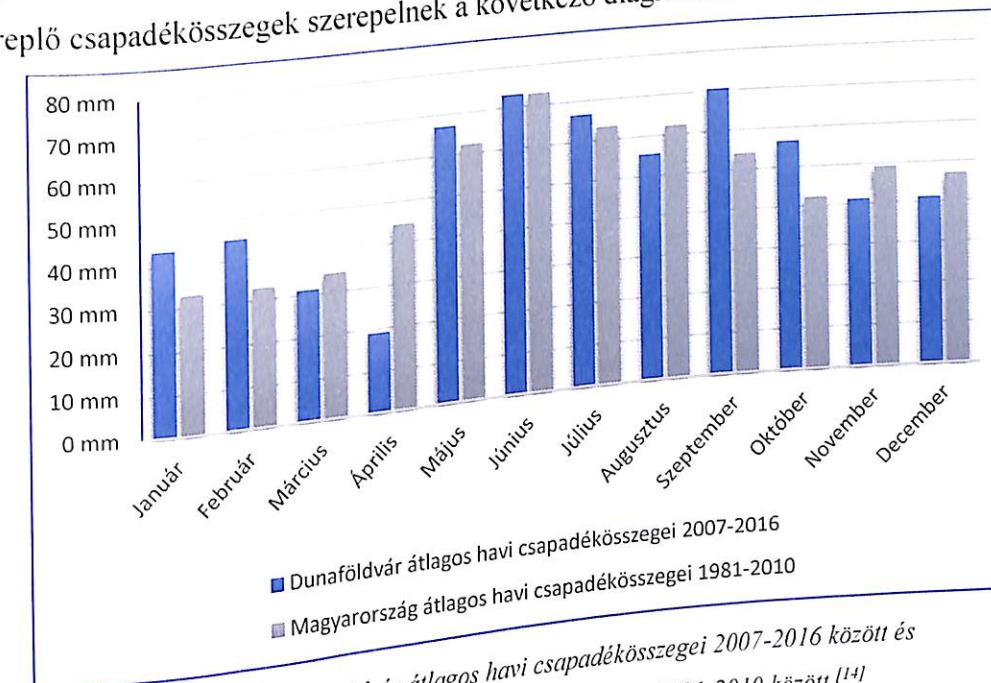
1.4. Éghajlati adottságok

Dunaföldvárra a mérsékelt, kontinentális éghajlat a jellemző, gyakori mediterrán és óceáni hatásokkal. Az évi napfényes órák száma elérheti a 2000-2050 értéket. Az évi középhőmérséklet 10,5-11,5°C fok körüli.

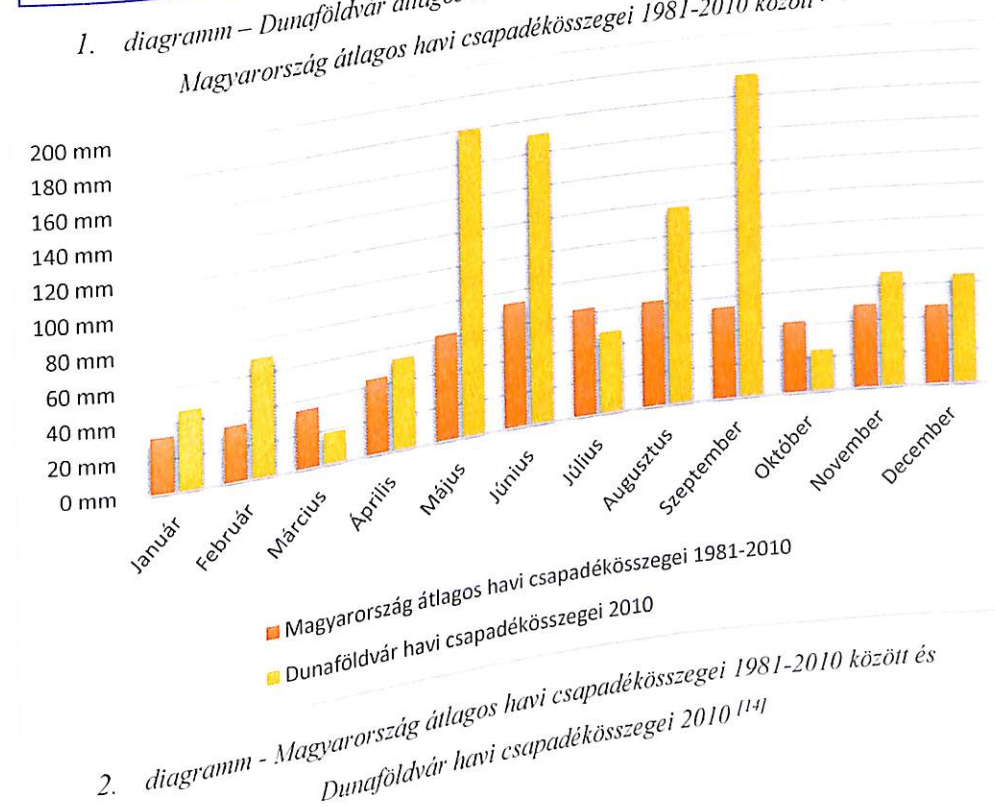
„A területre hulló csapadék 20 év átlagában 550-650 mm között változik. A legcsapadékosabb időszak május-július hónapokra tehető. Esetenként kisebb területi eloszlásban 30-80 mm rövid idejű záporok okoznak komoly gondot.” [2] A csapadékos napok száma évente 130-140. A hótakarós napok száma évi átlagban 30-35. A csapadék eloszlása

mellet fontos az intenzitás is. A nyári zivatarok gyakoriak, több esetben is előfordul, hogy 20 mm-t meghaladó eső esik belőlük. ^[3]

Az Országos Meteorológiai Szolgálat Dunaföldvár területén működő hagyományos csapadékmérő állomás adatai és a met.hu oldalon található éghajlati visszatekintőben szereplő csapadékösszegek szerepelnek a következő diagrammokban. [1. és 2. diagramm]



1. diagramm – Dunaföldvár átlagos havi csapadékösszegei 2007-2016 között és Magyarország átlagos havi csapadékösszegei 1981-2010 között ^[14]

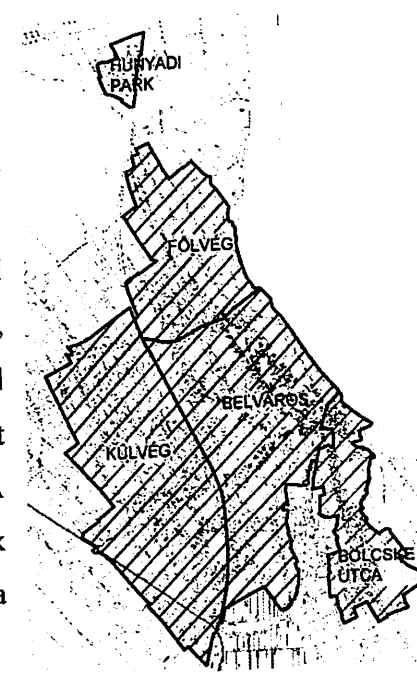


2. diagramm - Magyarország átlagos havi csapadékösszegei 1981-2010 között és Dunaföldvár havi csapadékösszegei 1981-2010 között ^[14]

Az adatokból látszik, hogy a településen lehulló átlagos havi csapadékösszegek közel hasonlóak a sokéves magyarországi átlagos csapadékösszeghez. Azonban egy adott évet vizsgálva, azt az országos átlaghoz hasonlítva már számottevő a különbség a 2 összeg között.

1.5. Településszerkezet

A település több szakaszra tagolódik. Ezeknek a népies elnevezései a következők: Belváros, Külvég, Fölvég, Bölcse utca és Hunyadi park. [3. ábra] A Külvégi terület, ami a 6-os úttól nyugatra helyezkedik el, leginkább falusias kialakítású. Az Előszállási úttól északra található Fölvég. A Hunyadi park a volt laktanyából kialakított lakóparkja Dunaföldvárnak. A Bölcse utca és annak környezete, abból kiinduló utcák is egy településszerkezeti egységet alkotnak. A Duna parttól a 6-os útig található terület a Belváros.



3. ábra - településszerkezet

2. A VÁROS KÖZMŰELLÁTÁSA

Dunaföldváron összességében a közműellátottság jónak tekinthető. A jelenlegi állapot sok év alatt, folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően alakult ki. A településen a közművek elhelyezkedése kissé kaotikusnak mondható. Sok adat a közművekkel kapcsolatban hiányos.

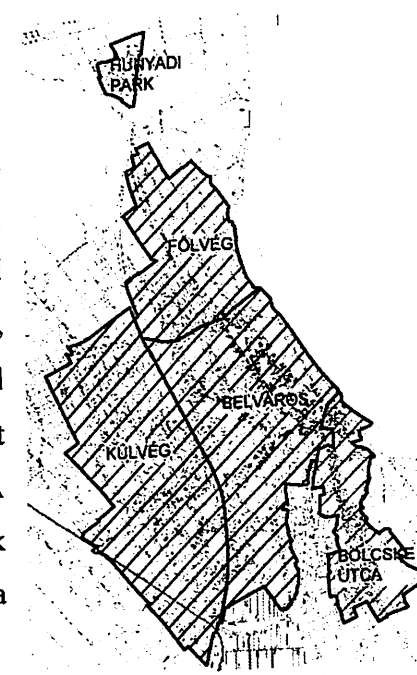
2.1. Vízellátás

A város vízellátása, mélyfúrású, védett rétegvizekből van megoldva. Dunaföldvár felszín alatti vízbázisokban gazdag. A Duna parton létesült 4 db mélyfúrású kút biztosítja a város vízellátásának alapjait. A kutak 1956 - 1970- 72 - 1988 közt lettek megfúrva a város NY-i részén az Előszállási utcai 5 db kúttal együtt. A hálózat körvezeték, a külterületi irányba ágvezetékek épültek.

Az adatokból látszik, hogy a településen lehulló átlagos havi csapadékösszegek közel hasonlóak a sokéves magyarországi átlagos csapadékösszeghez. Azonban egy adott évet vizsgálva, azt az országos átlaghoz hasonlítva már számottevő a különbség a 2 összeg között.

1.5. Településszerkezet

A település több szakaszra tagolódik. Ezeknek a népies elnevezései a következők: Belváros, Külvég, Fölvég, Bölcse utca és Hunyadi park. [3. ábra] A Külvégi terület, ami a 6-os úttól nyugatra helyezkedik el, leginkább falusias kialakítású. Az Előszállási úttól északra található Fölvég. A Hunyadi park a volt laktanyából kialakított lakóparkja Dunaföldvárnak. A Bölcse utca és annak környezete, abból kiinduló utcák is egy településszerkezeti egységet alkotnak. A Duna parttól a 6-os útig található terület a Belváros.



3. ábra - településszerkezet

2. A VÁROS KÖZMŰELLÁTÁSA

Dunaföldváron összességében a közműellátottság jónak tekinthető. A jelenlegi állapot sok év alatt, folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően alakult ki. A településen a közművek elhelyezkedése kissé kaotikusnak mondható. Sok adat a közművekkel kapcsolatban hiányos.

2.1. Vízellátás

A város vízellátása, mélyfúrású, védett rétegvizekből van megoldva. Dunaföldvár felszín alatti vízbázisokban gazdag. A Duna parton létesült 4 db mélyfúrású kút biztosítja a város vízellátásának alapjait. A kutak 1956 - 1970- 72 - 1988 közt lettek megfúrva a város NY-i részén az Előszállási utcai 5 db kúttal együtt. A hálózat körvezeték, a külterületi irányba ágvezetékek épültek.

A szolgáltatott víz minősége megfelelő. Esetenként vas-mangán tartalom tekintetében kifogásolt minősítést kap. Annak érdekében, hogy a hálózaton a vas- és mangántartalom a lehető legalacsonyabb legyen, a víztermelő kutak üzemét rangsorolják. A legnagyobb vastartalommal bíró kút csak akkor indul, ha a vízigény miatt szükséges. Fertőtlenítési technológiaként automatikus, mennyiségáramos klórozó került beépítésre. A rendszer ellennyomó rendszerű. A 2*500 m³-es vb. magaslati tároló medencébe csak a hálózati vízfelesleg jut. A medencék a hálózati vízmennyiség kiegyenlítésben, a megfelelő nyomásviszonyok egyenletes biztosításában is nagy szerepet játszanak. A városban a közüzemi vezetékes ivóvíz ellátás kiépítettsége közel 100%-os. Az ivóvíz ellátás helyzetfeltárása az 1-es rajzon látható. [1]

2.2. Szennyvíz

A szennyvízelvezetés elválasztott rendszerű Dunaföldváron. A belvárosi területen korábban lett kialakítva, míg a város egészében később, 2001-ben lett kiépítve a szennyvízcsatorna. A hálózat a város magassági viszonyaihoz igazodva gravitációs szennyvízelvezetésű. Mélypontokra átemelők lettek telepítve, ahonnan nyomóvezetékekkel történik a továbbítás. A település végátemelőjétől induló nyomóvezeték szállítja a szennyvizet a Madocsai Szennyvíztisztító telepre, amely, mint kistérségi tisztítótelep üzemel Dunaföldvártól 14,8 km-re délre. A telep 2002-ben létesült, 1800 m³/nap kapacitással. Dunaföldvár településen összegyűjtött szennyvizeken kívül még Bölske és Paks-Dunakömlőd városrészének szennyvizeit is fogadja.

Találhatóak lakások, amelyek nincsenek bekötve a közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba. Ez esetben a keletkezett szennyvizet telkenként elhelyezett tárolókba gyűjtik. [2] Problémát jelentenek az állattartó telepek, melyeknél a sok talajba szikkadó szennyvíz károsíthatja a talajvizet.

A szennyvízelvezetés kiépítettsége körülbelül 80 %-os. A rendszer helyzetfeltárása a 2-es rajzon található.

A vízszolgáltatás és a szennyvízszolgáltatás üzemeltetését a Mezőföldi Regionális Víziközmű-röviden Mezőföldvíz-Kft. látja el a településen.

2.3. Energiaközművek

2.3.1. Villamosenergia

Dunaföldvár villamosenergia ellátásának bázisa a város északi részén és a térségben üzemelő 132/22 kV-os alállomások. Az alállomás betáplálása a Paks-Dunaújváros között üzemelő 132 kV-os nagyfeszültségű főelosztó hálózati rendszerről van biztosítva. Az alállomásokról induló 22 kV-os hálózat nagyobb hányada oszlopokra fektetve, légkábeltként üzemel, de néhány állomás betáplálására szolgáló hálózatot már földkábelbe fektetéssel építették. A transzformátor állomások jelentős része oszlopállomásként üzemel. A fogyasztói igények kielégítése közvetlen a fogyasztói transzformátor állomásokról táplált kisfeszültségi elosztóhálózatról történik. A kisfeszültségi hálózat is főként légkábeltként érkezik a fogyasztóhoz. A városközpontban, illetve műemléki környezetben a vezetéket földkábeles formában fektették. [3. rajz]^[2]

Dunaföldvár közvilágítása a település jelentős részén a kisfeszültségű hálózat tartóoszlopaira szerelt lámpafejével történik.

Felújítások során, a légkábeleket igyekeznek földkábelekre cserélni.

2.3.2. Földgázellátás

Dunaföldvár gázellátása az országos nagynyomású földgázszállító vezetékről történik a Dunaújvárosi áttárolóállomásról. Az áttárolótól déli irányba épült ki az a nagyközép-nyomású gerincvezeték, amely Dunaföldvár és Paks ellátását biztosítja. Dunaföldvár számára erről a nagyközép-nyomású gerincvezetékéről két bekötést építettek ki, az egyik bekötés az északi gázfogadót, a másik a nyugati gázfogadót táplálja. Az északi gázfogadó a 6-os út mellett, a nyugati a Külső Kéri út mellett helyezkedik el. Ezekből indul a középnyomású elosztóhálózat, amely PE anyagú csőből épült.

A kisnyomású gáz előállítását telkenként elhelyezett egyedi, házi nyomásszabályozókkal történik. A házi nyomásszabályozók általában az előkertben nyertek elhelyezést, de található ház falsíkjára szerelt nyomásszabályozó is. A helyi, egyedi nyomásszabályozótól induló kisnyomású hálózatról látják el közvetlenül a fogyasztói igényeket.

A településen a gázhálózat kiépítettsége nagyjából 60%-os. A földgázellátás helyszínrajza a 4. rajzon található.^[2]

2.3.3. Távhőellátás

Dunaföldváron a távhőellátás nem épült ki. Fűtési és főzési energiát a gáz és villamosenergiák biztosítják.

3. CSAPADÉKVÍZ ELVEZETÉS

3.1. Települési kisvízfolyások

3.1.1. Kertkanális (Oláh-völgyi árok)

A még külterületről induló Oláh-völgyi árok gyűjti be a csapadékvíz legnagyobb részét. A 6-os útig található szakaszt nevezik Oláh-völgyi ároknak. A belvárosi területen található szakaszt pedig Kertkanálisnak.

A Kertkanális nagyobb szakaszain rézsűs kialakítású földmeder, melyben vízinövények találhatóak és eliszapolódás jellemzi, így a vízfolyás nem tökéletes.

Az árok közelében csak mezőgazdasági művelést folytatnak a magas talajvíz miatt.

A Kertkanális földmeder főbb hidraulikai jellemzői:

- Vízhozam: $Q_{20\%}=7,0 \text{ m}^3/\text{s}$
- Fenékesés: 0,5-3,9‰
- Fenékszélesség: 1,5-2,0 m
- Vízsebesség: 0,2-1,4 m/s
- Rézsűhajlás: 1:1,5
- Padka: 3 m.

Oláh-völgyi árok mederjellemzői:

- Vízhozam: $Q_{10\%}=9,25 \text{ m}^3/\text{s}$
- Fenékesés: 1,9-2,8‰
- Fenékszélesség: 2,0 m
- Vízsebesség: 0,8 m/s
- Rézsűhajlás: 1:1,5

[3]

3.1.2. Nagykarcsonyi vízfolyás

A 61-es úttól északra eső területen a Nagykarcsonyi vízfolyás gyűjti be a lehulló csapadékot. Ez a vízfolyás belterületi szakaszt nem érint. A vízfolyáson két halastó található. A földmederű árok a vizeket biztonságosan elvezeti. Befogadója a Duna.

3.2. Befogadó

A Dunaföldváron összegyűjtött csapadékvíz befogadója a település keleti oldalán található Duna. Közvetlenül két kisvízfolyás torkollik a folyóba a településen: a város északi felén a Nagykarcsonyi vízfolyás és a déli felén a Kertkanális (Oláh-völgyi árok). A Kertkanális a Duna-híd (Beszédes József Duna-híd) alvizi oldalán, a híd tengelyétől 30 m-re torkollik a Dunába.

3.3. Csapadékelvezető rendszer állapotfelmérése

Közművek szempontjából a csapadékvíz elvezetése tekinthető a legkevésbé rendezettnek a városban.

A csapadékelvezető rendszert az Önkormányzat fejleszti és üzemelteti.

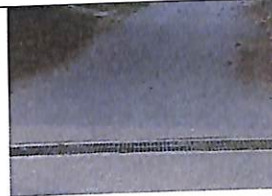
Dunaföldváron a csapadékvíz elvezetés a belterületek nagy részénél, mintegy 90 százaléknál megoldott. A város központi részénél a csapadékelvezetés zárt rendszerű. Kifelé távolodva a zárt rendszert fokozatosan nyílt árkok váltják fel. Az árkok javarészt nyílt földmedrűek.

A településen található nyílt árkokat felmértem, képeket készítettem és a bejárások során vizsgáltam a rendszert, a lefolyások irányát és az árkok összefüggését. Az alábbi táblázatos formában tüntettem fel a tapasztaltakat. Az árkok és a zárt csatornák folyásirányát rajzon is feltüntettem. [5. rajz] A táblázatban található fotók készítésének helyei az 5.2-es rajzon vannak bejelölve.

Utca	Árok van?	Típusa	Állapota	Befogadó	Kép
Baross utca	Igen	Földmeder	Változó. Egyes szakaszokon az árok nincs ott, ahol a térképen jelölve van. Némely szakaszon szépen rendben tartott árok halad.	Az utca DK-i végén egy rácsos vízgyűjtő. Majd nyílt árok vezet a Kertkanálisba.	 F1
Erzsébet utca	Igen	Földmeder	Nem megfelelő. Az árok szinte eltűnt. Az átereszek be vannak temetve hordalékkal.	Baross utcai árok	 F2
		Betonlappal burkolt árok	Egy kicsi szakaszon található, majd áteresszel kapcsolódik a földárokhoz.		 F3
Vasút utca	Igen	Földmeder	Füvel, gazzal benőtt szakaszok. Eltömődött átereszek.	Baross utcai árok	 F4

Szent László	Igen	Betonlap- pal burkolt árok	Jó.	Kereszt utcai árok	
				Baross utcai árok	
Szent István	Igen	Földmeder	Rossz. Néhol gazzal benőtt, valahol homokos. Átereszek eltömődve.	Baross utca zárt szakasza.	
Jobbágy- ösök útja	Igen	Földmeder	Rossz. Valamely szakaszon teljesen eltűnik.	Kereszt utcai áteresz, majd a Jobbágyő- sök.	

Szent László	Igen	Betonlap-pal burkolt árok	Jó.	Kereszt utcai árok	 F5
				Baross utcai árok	 F6
Szent István	Igen	Földmeder	Rossz. Néhol gazzal benőtt, valahol homokos. Átereszek eltömődve.	Baross utca zárt szakasza.	 F7
Jobbágy-ösök útja	Igen	Földmeder	Rossz. Valamely szakaszon teljesen eltűnik.	Kereszt utcai áteresz, majd a Jobbágyösök.	 F8

Jobbágy- ösök útja			Kereszt utca keresztzése után nagy földmeder, mely a kereszt utcai csapadékokat is szállítja.	Az árok a szociális otthon területére megy be, ott zárttá válík, majd áteresz a 6- os útnál.	 F9
Árpád utca	Nincs		Zárt csatorna, utca végén víznyelő rács.	Kereszt utcai árok.	 F10
Püspök utca	Igen	Földmeder	Egyoldali, füvel borított. Átereszek eltűntek.	Püspök utca betonlap- pal burkolt árok.	 F11
		Betonlap- pal burkolt árok	Kereszt utca előtti csatlakozásnál, kéri utca előtti áteresznél.	Kéri utcai árok.	 F12
Kereszt utca	Igen	Betonlap- pal burkolt árok	Jó. Utóbbi években lett felújítva a Szent Lőrinc utca	-Paksi út 96.sz. előtti tisztítóak- nába való bekötés	

			vízlevezetésével együtt.	-betoncső a Szt. László utcánál, mely kivezeti a csapadékot az utca nyomvonalából. - Jobbággy-ösök utcai árok -Püspök utcai árok -Kéri utca kereszteződésnél lévő zárt szakasz, majd Völgy utcai árok.	
Szent Lőrinc utca	Igen	Betonlap-pal burkolt árok	Jó	-Előszállási utca -Erkel Ferenc utca -Dankó Pista utca -Kereszt u.	

F13

F14

Táncsics Mihály utca	Igen	Földmeder	Kétoldali nyílt árok, melyek fűvel vannak borítva. Némely átersz eltömődve.	Széles csapás utcai árok	 F15
Széles csapás	Igen	Betonla- pokkal burkolt	Jó	Szent Lőrinc utca	 F16
Med- nyánszky utca	Igen	Földmeder	Egy rövid szakaszon található az utca végén. Egy darabon vágás vízelvezetés van, majd a Kereszt utcai végén vízgyűjtő rács.	-Baross utca - Kereszt utca - Kéri utca	
Szondy utca	Igen	Földmeder	Csak az utca körülbelüli egyharmad részén található.	Kéri úti árok	 F17

Damja-nich utca	Igen	Földmeder	Egész jó állapotú. Füvel borított.	- Kéri utca - Szondy utca (majd Kéri utca)	
					F18
Pince köz	Nincs				
Dobó u.	Nincs				
Iskola u.	Nincs				
Kéri utca	Igen	Földmeder	Rendezett árok. Némelyik áteresz kissé eltömődve. Egy szakaszon az árok teljesen eltűnik, majd folytatódik tovább.		
					F19
Kéri 6. sz főút utáni szakasz	Igen	Földmeder	Szinte teljesen eltömődött átereszek.	6-os út melletti árokba vezető áteresz.	
					F20

Kéri 6. sz főút utáni szakasz		Betonlap-pal burkolt árok	Karbantartott, tisztított árok.	Áteresz a Paksi utcai árokba.	
					F21
Völgy utca	Igen	Földmeder	Meder oldala több helyen be van omolva. Van zárt szakasza is. A Kéri úti árokkal összekapcsolódik.	Áteresz után a 6. út mellett, majd alatt a haladva a Paksi úti árok.	
					F22
Dózsa György utca	Igen	Földmeder	Rossz. Átereszek eltömődve. Gazos. Egyik szakaszon folyóka vezet a csapadékok. Az utca nagy szakaszán nincsen árok.	-Kereszt utcai árok	
					F23

Katona József u.	Igen	Földmeder	Egyoldali nyílt árok található. Nincs gyepesítve.	Radnóti utca	 F24
Radnóti utca	Igen	Földmeder	Egyoldali nyílt árok.	Vermek sora	 F25
Vermek sora	Igen	Földmeder	Kétoldali nyílt árok található, melyek fűvel vannak borítva.	Az árkok egyszer csak eltűnnek, nincsen befogadó, ami tovább vezetné a vizeket.	 F26
Rózsa u.	Nincs				
Kodály Zoltán	Igen	Földmeder	Az árkok csak szikkasztó szerepet tudnak betölteni. Az utca egyik felében találhatóak csak.	Nincsen	 F27

Magyar László utca	Igen	Földmeder	Az utca közepén van a legmagasabb pont, így a csapadék 2 irányba folyik. Az árkok rossz állapotban vannak, átereszek betömődve.	-Dankó Pista utcai árók. - Völgy utcai árok.	 F28
Irinyi János utca	Igen	Földmeder		Dankó Pista utcai árok	 F29
Liszt Ferenc utca	Igen	Földmeder	A legnagyobb részen fűvel borított, de valahol homokos árkot találhatunk. Az árkok nem futnak végig az utcán. Van, ahol nincsen áteresz l- I kapubejárónál, így ezeken a helyeken az árok megszűnik.	-Erkel Ferenc utcai árok - Előszállás úti rendszer	 F30

Erkel Ferenc utca	Igen	Betonlap- pal burkolt és földmeder	Egyoldali nyílt csapadékelvezető árok található. A Szent Lőrinc utca felől betonba rakott mederlapokkal burkolt árok, innenről nyílt földárok található. A Liszt Ferenc utcai kereszteződés előtti szakasz beton burkolatú nyílt árok. A kereszteződés után rövid zárt szakasz található, majd ismét nyílt árokkal folytatódik a csapadékvíz elvezetése.		 F31  F32
Váci Mihály u.	Nincs				

Móra Ferenc utca	Igen	Betonlap- pal burkolt és földmeder	A Dankó Pista utca felől egyoldali burkolt nyílt árok gyűjti össze az utca csapadékait. Az utca másik felében, a kereszteződés utáni szakaszban a mélypont közepén van, oda irányul a csapadékvíz két irányból, majd zárt csatornában folyik át a Búzavirág utca túlloldalán lévő árokig.	-Sallai Imre utcai árok - Zárt csatorna a Búzavirág utcaig	 F33
Sallai Imre utca	Igen	Földmeder	Egy néhol nyitott, néhol zárt csapadékelve- zetés található a rövid utcában. A házak előtt, ahol zártan folytatódik az elvezetés a csapadékvíz nem jut a rendszerbe, hanem	Hatos út melletti árokba vezető nyílt árok.	 F34

			felgyülemlik a kapu előtt.		
Búzavirág utca	Nincs		Ebben az utcában semmilyen vízelvezetés nincsen kiépítve. A burkolat vezeti el a csapadékvizet.		 F35
Pipacs utca	Igen	Betonlappal burkolt	Egyoldali árok.	Hatos út melletti árokba vezető nyílt árok.	 F36
Füzesi sor	Igen	Földmeder	Egyoldali, fűvel borított árok található.	Hatos út melletti árokba vezető nyílt árok.	 F37

Dankó Pista utca	Igen	Földmeder	Füvel borított árok. Némely helyen az árok oldala beomladozva.	Hatos út melletti árok.	
					F38
Paksi út	Igen	Földmeder	Jó	Aradi közben lévő zárt csatorna. Kenderföldi árok	
					F39
Major köz	Igen	Beton árok	Egyoldali.	Aradi utcában lévő nyílt árok.	
					F40
Aradi köz	Igen	Földmeder	Változó méretű és állapotú árok. Némely átereszt kissé eltömődve.		

					F41
Arany János	Nincs				
Béri Balogh Ádám	Igen	Betonlap- pal burkolt árok	Jó	Major közben lévő nyílt árok.	 F42
Dézsma sor	Igen	Betonlap- pal burkolt árok	Jó	-Béri Balogh Ádám utcai árok - Belső kertek köze nyílt árka.	 F43
Vágóhíd u.	Nincs		Nincs útburkolat		
Vadász utca	Igen	Földmeder	Áteresz eltömődve	-Dézsma utcai árok	 F44
Magyar köz	Nincs				

Magdolna utca	Nincs		Utca alján vízgyűjtő rács		
					F45
Külső kertek köze	Igen	Földmeder	Rossz. Átereszek eltömődve. Némely helyen az árok megszűnik.	Belső kertek közében futó nyílt árok.	
					F46
Belső Kertek köze	Igen	Földmeder	Változó méretű árkok. Némely áteresz eltömődve.	-Kertka- nálshoz vezető nyílt földárok. - Kender- földi árok.	
					F47
Május 1. utca	Nincs				

					F48
Móricz Zsigmond utca	Igen	Földmeder	Némely áteresz el van tömődve. Füvel borított árok, valahol gazos.	-Tó és Puskás utca között folyó nyílt árok.	
					F49
Temető sor	Nincs				
Korvin utca	Igen	Földmeder	Változó. Átereszek kissé eltömődve.	-Virág utcai kereszte- ződésig az Előszállás utcai árok - Virág utcai keresztező- dés utáni szakasznak a Csaba utcában lévő árok.	
					F50

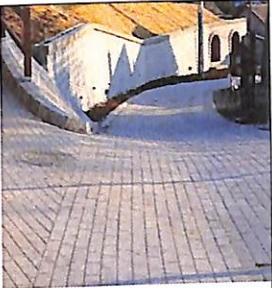
Csaba utca	Igen	Betonlap- pal burkolt árok	Jó. Meder alján hordalék, sár található.	-Puskás utcai árok	 F51
Virág utca	Nincs		Útburkolat mellett vápás vízvezető van kialakítva. Utca végén vízgyűjtő rács.	Zárt csatorna az utca végén, majd a Puskás és Tó utca között elhelyez- kedő nyílt árok.	 F52
Puskás utca	Igen	Földmeder	Kétoldali nyílt árok található. Sok helyen a kapubejárók alatti átereszek teljesen el vannak tömődve.	-Puskás és Tó utca között elhelyez- kedő nyílt árok. -Előszállá- si út	 F53
Tó utca	Nincs		Rövid szakaszon út mellett vápás vízvezető elemek.	Puskás és Tó utca között elhelyez-	

				kedő nyílt árok.	
Pentelei utca	Igen	Földmeder	A hosszú utcában változó az árkok állapota. Sok áteresz rossz állapotban, eltömődve, néhol teljesen hiányzik.	Móricz Zsigmond utcai árok, majd a Puskás és Tó utca között elhelyezkedő nyílt árok. 2. szakasz zárt csatornán keresztül jut a Puskás és Tó utca között elhelyezkedő nyílt árokba 3. szakasz az Előszállás utcai árokba folyik	 F54  F55

Előszállási út	Igen	Földmeder		-Fehérvári utcában lévő árok. -Kenderföldi árok	 F56
Kinizsi u.	Igen	Földmeder	Füvel borított nyílt árok található.	Kenderföldi árok	 F57
Attila utca	Igen	Földmeder	Átereszek nem megfelelőek. Az árok kicsi, valahol hiányzik.	Kinizsi utcai árok	 F58
József utca	Igen	Földmeder	Átereszek nem megfelelőek. Az árok kicsi, valahol hiányzik.	Kinizsi utcai árok	 F59

Vörös- marty utca	Igen	Földmeder	Füvel borított nagy méretű árok.	Kenderföldi árók és Fehérvári utcai árok	
					F60
Fehérvári utca	Igen	Földmeder	Nagyon nagy az árok. Van olyan szakasz, ahol lappang a víz és nem folyik tovább.	Fehérvári utcában lévő zárt csatorna	
					F61
Toldi tér	Igen	Földmeder	A lejtések miatt a térben körbe futó árok nem a rendszerbe vezeti a csapadékot, hanem a másik irányba elfolyik az úttestre, elszikkad az útburkolat mellett.	Kinizsi utcai árok, de nem jut bele.	
					F62

Tó és Puskás utca között	Igen	Földmeder	Kissé eliszapolódott.	Előszállási, majd Fehérvári utca	 F63
Kender-földi árok			Jelenleg folyik az árok felújítása.	Kertkanális	 F64
Ady Endre u.	Nincs				 F65
Duna utca	Nincs		Az utcában a házak végén a Kertkanális egy szakasza folyik, majd az út vonalában halad egy darabig a Duna felé. A lejtős utcában az útburkolat vezeti a csapadékat.	Kertkanális zárt szakasza.	 F66

Felső Kálvária, Alsó Kálvária, Tabán utca	Nincs	Vápás vízelvezető	2011-ben készült a Kálvárián a vápás vízelvezető rendszer.	Vak Bottyán téren lévő zárt csatorna, majd a Kertkanális	 F67
Flórián utca	Nincs		Az útburkolat vezeti a csapadékot. Az utca alján vízgyűjtő rács található.	Derecskei utcai árok	 F68  F69
Deák tér	Igen	Földmeder	Kissé eltömődött áttereszek.	Belső Bölske utcai árok	
Derecskei utca	Igen	Betonlappal burkolt árok	Jó	Fehérvári utcai árok	 F70
Alsó homokerdő	Nincs	Földút.			 F71

Alsó és Belső Bölcske utca	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.	Kertkaná- lis	
				F72
Alsóbur- gundia	Nincs	Útburkolat vezeti a csapadékot. Alján vízgyűjtő rács.		
				F73
Alsórév utca	Nincs	Útburkolat vezeti a csapadékot.	Felső Bölcske utca	
Bánomka u.	Nincs	Földút.		
Barota köz	Nincs			
Béke tér	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.	Reiter közből induló árok, majd a Kertka- nális	
				F74
Bercsényi u.	Nincs			
Bezerédi utca	Igen	Földmeder	Jó.	Az utca végében található zárt csatorna, majd a
				

				Kertkaná- lis.	F75
Felső Bölcske utca	Nincs		Az útburkolat vezeti a csapadékot, amely vápás kialakítású. Alján vízgyűjtő rács.	Alsó Bölcske utcai zárt csatorna.	 F76
Tóth völgy	Nincs		Az útburkolat vezeti a csapadékot, amely vápás kialakítású.	Felső Bölcske utca	
Zrínyi köz	Nincs		Az útburkolat vezeti a csapadékot, amely vápás kialakítású.		 F77
Külső Bölcske utca	Igen	Földmeder	Elkicsinyedett árkok, az átereszek is vesztettek átmérőjükből.	Solti utcai árók Bezerédi utcai árok	 F78

Sziget köz	Nincs		Vápás vízelvezetés. Az utca alján vízgyűjtő rács.	Alsó Bölcske utca	 F79
Solti utca	Igen	Földmeder		Györki u-i árok	
Tavaszi utca		Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Gábor Pál utca	
Gábor Pál utca		Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Fehérvári utca	
Györki sor	Igen	Földmeder	Kétoldali árok található. Egyik oldali földmeder nincs gyeppel borítva.	Az utca végében található zárt csatorna, majd a Kertka- nális.	 F80
Széche- nyi utca	Igen	Földmeder	Fűvel borított kétoldali nyílt árok.	Bezerédi utcában lévő árok	 F81
Homokai köz	Nincs				

Hősök tere		Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Kertkanális zárt szakasza.	 F82
Hunyadi sor	Igen	Földmeder	Kicsi, fűvel borított árok.	Bezerédi utcai árok	 F83
Tójárás	Nincs	Vápas vízelvezetés. Az utca végén egy nyílt földárok vezeti a vizet.		Kertkanális.	 F84
Ifjúság tér	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Béke téri csatorna	
Ilona utca	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Kossuth Lajos utca	
Kossuth Lajos u	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Mészáros utca, majd Kertkanális	
Mészáros utca	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Kertkanális	
Reiter köz	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Kertkanális	
Jókai u.	Nincs		Összefüggő vízelvezetés nincs, legtöbb csapadék a	Pentelei utcai árok	
Kadarka utca					

			helyszínen szikkad el.		
Szőlőskertek útja			Összefüggő vízelvezetés nincs	Pentelei utcai árok	
Mély út	Nincs	Az útburkolat vezeti a csapadékat.		Duna	
Petőfi utca	Nincs	Az útburkolat vezeti a csapadékat.		Ilona u, Flórián u	
Rákóczi utca	Nincs		Duna felőli végén vízgyűjtő.		
					F85
Templom utca	Igen	Beton árok	Kis keresztmetszetű, változó méretű áttereszek.	Kossuth tér.	
					F86
Tamási István u.	Nincs	Zárt csapadékelvezető csatorna van a területen.		Reiter köz	

A felmérések alapján látszik, hogy a csapadékvíz elvezető rendszernek sok hibája van. Ezeket a következő pontban részletezem.

3.4. Csapadékvíz elvezető rendszer hálózati problémái

A legnagyobb probléma a dunaföldvári csapadékvíz elvezetéssel az, hogy az árkok, illetve csatornák karbantartása nem megfelelő. Sok helyen a 100-150 évvel ezelőtt kialakított árokrendszer található, de az évek múlásával elveszítette mélységét, lejtését, formáját, így a csapadék elvezetésére néhol nem alkalmas.

A város bejárása során nagyon sok helyen tapasztaltam, hogy a kapubejáróknál található átereszek néhol fele, néhol háromnegyede, van, ahol a teljes áteresz el van tömődve. Ezt mutatja a mellékelt kép is. [3. ábra] Így az adott árok működése nem megfelelő. Gyakorta előfordulnak olyan átereszek is, melyek már beépítéskor helytelen szögben lettek elhelyezve. Illetve hiba az is, hogy nem megfelelő átmérőjű csatornaelemet használtak. A víz nagyon sok helyen csak összegyűlik az árokban és ott, vagy abba bele se jutva az utca zöld felületén, magánterületeken szikkad el. Nem jut el a befogadóba.

Az átereszek kialakításánál az ingatlanhasználók nem szoktak engedélyt kérni, így sokszor e-miatt nem helyes a kialakított folyásmélység.

Több helyen is előfordul, hogy a lakosok az ingatlanuk előtt található nyílt árok szakaszt kertként használják és virágokat, növényeket ültetnek abba, ezzel is akadályozva a lefolyást.



3. ábra - Átereszek

A bejárások során a következő utcákban tapasztaltam, hogy az átereszek el vannak tömődve, esetleg rosszul vannak beépítve, vagy hiányoznak az elvezető rendszerből: Erzsébet utca, Vasút utca, Szent István utca, Püspök utca, Kéri utca, Táncsics Mihály utca, Dózsa György utca, Magyar László utca, Liszt Ferenc utca, Aradi köz, Vadász utca, Külső Kertek köze, Belső kertek köze, Móricz Zsigmond utca, Puskás utca, Pentelei utca, Attila utca, József utca, Deák tér, Külső Bölcse utca.

A Dunaföldvár Város Önkormányzata Képviselő-testületének 14/2016. (VI.29.) önkormányzati rendelete a köztisztaság fenntartásáról, az avar és kerti hulladék égetéséről 4.§ (2) /a) kimondja:

Az ingatlanhasználó közterület tisztántartásával kapcsolatos feladatai a következők:

- a) *Az ingatlan közterülettel érintkező, telekhatárai mellett meglévő járdaszakasz (járda hiányában 2 m széles területsáv, illetőleg, ha a járda mellett zöldsáv is van, az úttestig terjedő terület, beleértve a közúttal párhuzamos nyílt csapadékvíz-elvezető útárkok és kapubejáróknál épített átereszek, folyókák, valamint a gépkocsibejárók területét is – tisztántartásra, a csapadék zavartalan lefolyását akadályozó anyagok és más hulladékok eltávolítása, hó és síkosság mentesítése.*
- (1) *Amennyiben a közterület tisztántartására vonatkozó kötelezettségét a kötelezett nem teljesíti, az Önkormányzat jogosult a munkát a kötelezett költségére elvégezni, illetve elvégeztetni és annak költségét a mulasztóval megfizettetni.* ^[6]

A településen található árkok nagy hányada földmedrű. Az utóbbi években sok nyílt árok felújításra került és betonlap burkolatot kapott. A felújítások nem szüntek meg és a városvezetés és a műszaki osztály folyamatosan dolgozik a csapadékelvezető rendszer optimalizálásán.

A burkolatlan árkok gyepesítve vannak. Viszont azokon a helyeken, ahol az árkot frissen rendbe tették, mélyítették és formázták, az árok földfalát és medrét a csapadék könnyen magával viszi és lerakódik valahol. Ennek köszönhetően tömődik el sok áteresz, valamint a már burkolt árkokban is sok hordalék található.

3.4.1. 6. számú fő közlekedési út vízelvezetése

A település domborzati viszonyaihoz igazodik a csapadékvíz elvezetés is. A 6. számú főúttól Nyugatra található terület, azaz Külvég, körülbelül 105 és 120 méteres tengerszint feletti magasságban helyezkedik el. A település egyik mélyfekvésű területe a 6-os út vonala. Ennek következtében a Külvégen összegyűlt csapadék vizek a főút mellett található árkokba jutnak, de onnan a tovább folyást akadályozza az út, mivel itt kevés áteresz található. Az úttesttől

Keletre eső terület szinte sík, ezért azon a lefolyás sokkal lassabban történik meg. Az út melletti árokban rendszeresen pangó víz található. Az árok nagy mértékben feliszapolódott.

A hatos út egyik szakaszán a megfigyeléseim alatt észrevettem, hogy semmiféle lehetősége nincsen a víznek az árokból átjutni az utca másik oldalára, azaz a belvárosi területre. A Dankó Pista utca és a 6-os főút keresztezésénél nincsen áteresztő a Dankó Pista utca alatt, így a vizek megállnak és nem jutnak tovább. Ezen kívül egy másik áteresztő van jelölve a térképen, de ez sem tölti már be megfelelően a funkcióját.



5. ábra – 6. sz főút melletti árokban pangó víz

3.4.2. Szondy utca

A Szent Lőrinc utca és a Vermek sora keresztezésénél van egy terület, amelyből régen agyagot bányásztak vályogtéglához. Később a területen bányató volt található, amelyet a helyiek Hári-Balatonnak neveztek. Egy 1981-es bejegyzésben így szerepel: mély vízállás, melyet egy Hári József nevű ember hallal telepített be. ^[7]



6. ábra – Egykori Hári-Balaton

Ezt a területet egy pályázat alkalmával feltöltötték. Azóta nagyon sok panasz érkezik az ott lakóktól, hogy áll a víz a szuterénban és a pincékben. Jelenleg egy cég telephelye található a helyszínen. Szakértők szerint azzal, hogy a terület feltöltésre került, megváltoztatták a talajvíz források útját. Azok a vizek, amik előtte a Hári-Balatonba folytak, jelenleg a pincékben jelennek meg.

Az utcában földmedrű nyílt árok található, melynek a lejtése nem megfelelő.

3.4.3. Vízvezető árok a kertek között

A településen több helyen is található vízvezető árok lakóépületekhez tartozó kertek között. Ezeknek az árokknak a karbantartása nehézkes, mert csak az a sáv az Önkormányzat tulajdona, amelyen az árok található és a lakók nem, vagy nehezen engedik, hogy a takarítógép bemenjen és kitisztítsa az árkot.

3.4.4. Vízvezetés hiánya

Dunaföldváron találhatóak utcák, amelyekben semmiféle vízvezetés nincs kiépítve. Ezekben még az útburkolat sem funkcionál vízvezetőként, hisz földutak. Ilyenek a Bánomka utca, Alsó és Közép homokerdő, József hegy, Vágóhíd utca, Pince köz, Váci Mihály utca és a Temető sor.

Vannak olyan utcák, melyek betonburkolattal rendelkeznek, de a csapadékvíz elvezetés nincsen megoldva. Ezek a Dobó utca, Iskola utca, Búzavirág utca, Arany János utca, Május 1. utca, Tó utca, Ady Endre utca, Duna utca, Barota köz, Bercsényi utca, Jókai utca, Kadarka utca és a Szőlőskertek útja.

3.4.5. Burkolati hibák

Nagyon sok helyen előfordul, hogy van csapadékvíz-elvezetés kiépítve, de a víz nem jut be az árokba, vagy a vízgyűjtőbe, hanem hatalmas tócsákban áll, vagy elszikkad az út mellett.



7. ábra – Elvezető rendszerbe be nem jutó vizek a burkolaton

3.4.6. Szabálytalan kivezetés

Gyakori a településen, hogy a háztetőkön összegyűjtött esővíz nem a megfelelő módon van kijuttatva az utcára, így néha nem jut bele az elvezető rendszerbe. A Dunaföldvár Város Helyi Építési Szabályzata kimondja, hogy:

A telekhatárra épített épületek ereszcatornáit csak terepszint alatt szabad az utcai vízelvezető hálózatba vezetni. Ha az utcában, közterületen kiépített vízelvezető rendszer nem üzemel, akkor a csapadékvíz az utcára, közterületre kivezetni tilos, annak elhelyezését saját telken belül kell

megoldani. A szomszédos telekre történő csapadékvíz elvezetést meg kell szüntetni. [4]



8. ábra – HÉSZ-nek nem megfelelő ereszcatorna kivezetések

3.4.7. Paksi utca

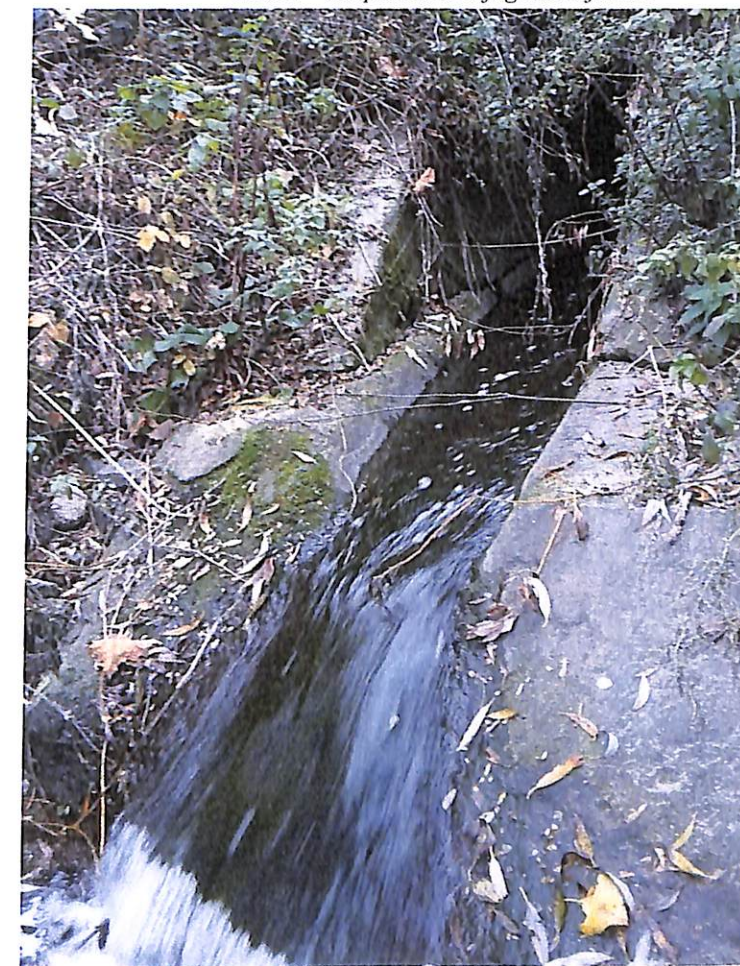
A Paksi utcán ér össze 5-6 irányból a víz és az átereszek nem megfelelő méretűek. Az utcában lévő házak áznak, egy ott élő elmondása szerint. Jelenleg zajlik a Kenderföldi árok felújítása. Így hidraulikailag méretezett átereszek kerülnek majd a jelenlegiek helyére.

3.4.8. Csapadékvíz tisztításának a hiánya

A Dunaföldváron összegyűjtött csapadékok mind a Dunába folynak. A befogadóba való befolyás előtt semmiféle tisztítás nem történik.



9. ábra – Csapadékvíz befogadóba jutása



10. ábra – Csapadékvíz befogadóba jutása

4. KENDERFÖLDI ÁROK JELENLEGI FELÚJÍTÁSA

A 61-es és a 6-os út csomópontjánál indul az észak-dél irányú Kenderföldi árok, amely a belső területek vizeit gyűjti össze, majd a Kertkanálisba vezeti azokat.

Az Oláh-völgyi árok város alatti része és a belterületi Kenderföldi árok közvetlen környezetében a magasán elhelyezkedő talajvíz miatt csak mezőgazdasági művelés folyik. Az elmúlt évek csapadékosabb időjárása miatt folyamatosan problémát jelent a magas talajvíz: a 6.számú főút Kéri u.- Vörösmarty u. közti szakaszán, a Paksi u. – külső kertek közti szakaszon tud csapadékos elöntés keletkezni.

A tervezett mederrendezés a Kenderföldi árok keleti vízgyűjtő területének szakaszára vonatkozik (Befogadótól a Vörösmarty utcáig). A mederrendezés célja, hogy a meder mindenkor képes legyen a bejutó csapadékvizek befogadóba vezetésére és ezzel a mederhez kapcsolódó oldalárkokban felgyülemelő pangó vizek elvezetésére is.

A kivitelezés során betonlapokkal burkolt árkot alakítanak ki. 60*40*10 cm és 40*40*8 cm méretű betonlapokat használnak. A betonlapok 10 cm vtg. Betonlapra és 10 cm homokos-kavics ágyazatba helyezve 2 cm hézaggal kerülnek beépítésre, amely cementhabarccsal hézagolásra kerül. [11]

Sikerült meglátogatnom a kivitelezést és ott készítettem a következő fényképeket.



11. ábra – Kenderföldi árok kivitelezése



12. ábra – Kenderföldi árok kivitelezése

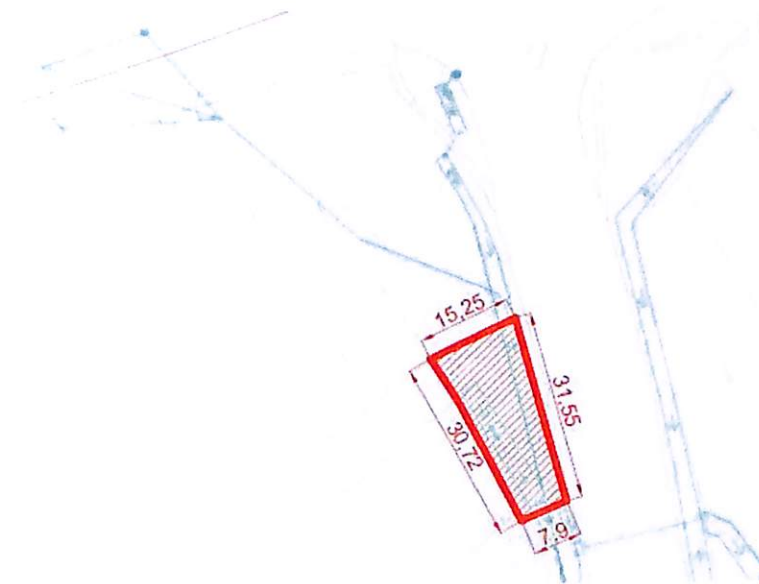
5. JAVASLATOK A FELTÁRT HIBÁK MEGOLDÁSÁRA

5.1. Záportározók létesítése

A Dunaföldvári csapadékvíz elvezető rendszer jelenleg nem alkalmas a szélsőséges csapadékesemények zavarmentes elvezetésére.

A záportározók hidraulikailag tehermentesítik a vízelvezető hálózatot, megoldást kínálnak a hirtelen lehulló csapadékcúcsok átmeneti vagy tartós tározására. A tározó kezeli a záporok alatt fellépő vízhozam csúcsok és a normális vízelvezetési kapacitás közti különbséget. A záportározóknak ezenkívül hordalékfogó és ülepítő funkciót is be kell töltenie.

- **Kéri utca és a 6. számú főút találkozásánál** alkalmaznák záportározó tartályt. [6. rajz]
A helyszínen, ahol véleményem szerint a tározó beépítésre kerülhetne jelenleg árkok találhatók és az Önkormányzat területe. Az alábbi ábrán látható, hogy mekkora terület áll a rendelkezésre.



13. ábra – Záportározó lehetséges kialakításának helye

A Tubo Hungária Kft oldalán találtam a következő megoldást. A cég hullámosított acél körszelvényű csöveket gyárt és ezekből készít víztartályokat. A hullámosított acél földalatti záportározók egy költséghatékony, ésszerű megoldást jelentenek a csapadékvizek összegyűjtésére, tárolására, annak ütemezett elvezetésére.



14. ábra – Tározó beépítése [Tubo Hungária Kft.]

- **Sallai Imre utcai záportározó** az árok folytatásában a 6. sz. út melletti árokra való csatlakozás előtt alakítandó ki. [8. rajz] Ide nyitott, szabad átfolyásos rendszerű záportározó beépítése is lehetséges. Az alábbi ábra piros négyzete mutatja a záportározó kialakításának lehetséges helyét és a területet, amelyről a csapadék összegyűlik a kijelölt pontig.

A későbbiekben részletesen vizsgálom a Sallai Imre utcai részvízgyűjtő területet.



15. ábra – Záportározó lehetséges kiépítésének helye

- **Böleske utca** fölött lévő domboldalas területen az utcák vízvezető funkcióval rendelkeznek, burkolatuk vápás kialakítású. Egy Felső Böleske utcán élő lakos elmondása szerint az utcát csúfolódva árokutcának nevezik a földváriak. A burkolat régi és látszódnak rajta a közművek bekötésekor készített toldások. Az elmúlt években sok terhelést kapott a Kálvária felújításakor és az újonnan épített házakhoz arra járó tehergépjárművek miatt. Az utcák alatt, mint Dunaföldvár szinte egész területén földalatti alagútrendszer található.

A Böleske utca és az ott található házak védelmére egy övások kialakítását látnám célravezetőnek és e mellett egy záportározó létesítését. Az övások egészen az Alsó Burgundia utcától az Alsórév utcáig vezetne körülbelül 1200 méter hosszan. A 4459-es helyrajzi számon lehetne kialakítani egy záportározó medencét. [7. rajz] Innen a Böleske utcai zárt csatornába jutna a víz, majd a nyílt árkon keresztül a Kertkanális lenne a vizek befogadója. Az általam kinézett övások kialakításának lehetséges nyomvonala az ott élők kertjéből, földjéből venné el a területet. Ezért a valóságban a kialakítás hosszas megbeszélések és nehézségek árán történhet meg. Azonban az övások a lakosok és az ő értékeik védelmét szolgálná, így mindenképpen megfontolandó a kialakítása.



16. ábra – Javasolt övások kialakításának helye

5.2. Árkok burkolttá tétele

A településen található nyílt **földmedrű árkok** közül a következőknek javasolt a lehetőség szerint minél hamarabbi burkolttá tétele: Sallai Imre utcai árok a 6. sz. főútig [**8.rajz**], Dankó Pista utcai árok [**9. rajz**], Völgy utcai árok [**10.rajz**] és a Jobbágyösök útján lévő árok a Kereszt utcától a 6. sz. főútig. [**12. rajz**]

A mihamarabbi burkolást azért javaslom a kiválasztott utcákban, mert ezek nagyobb mennyiségű csapadékot vezetnek és nagyobb lejtésű területen helyezkednek el. Ennek köszönhetően az árkok erodálása is nagyobb mértékű. A burkolattal védekezünk a határsebesség átlépése ellen és szabályozzuk a lefolyási viszonyokat.

A fent említett utcákon kívül a Szondi utcában szükséges megfelelő lejtésű és méretezett burkolt nyílt árkos vízelvezetés létesítése. Az utcán kívül a befogadó, a Kéri utcai árok burkolttá tétele is javasolt. [**11. rajz**]

A településen az árkok burkolására betonlapokat használnak. A következőkben szeretném összevetni az előregyártott árokburkoló elemeket és a betonlap burkolatokat.

Előre gyártott árokburkoló elemek:

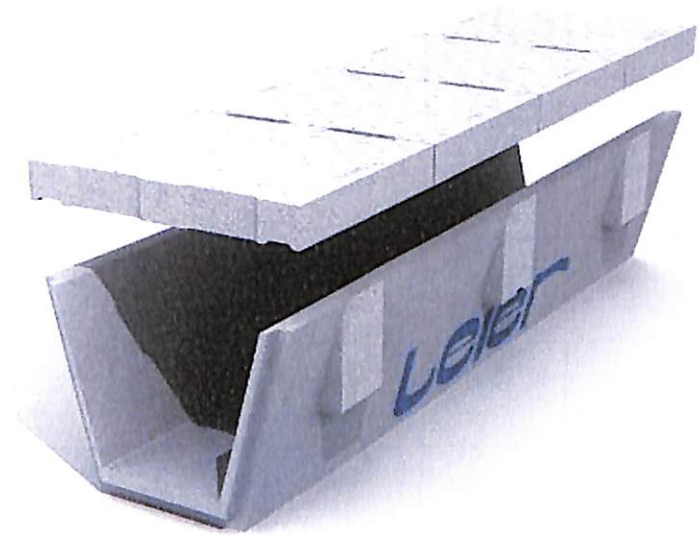
Előnyei:

- Kisebb árokkeresztmetszet is elegendő.
- Átereszek beépítése nem szükséges, mert átjárható árokburkolás alakítható ki terhelhető fedlapok elhelyezésével.
- Gyorsan végezhető kivitelezés.
- Kevesebb építési hézag.
- Időjárás hatásoknak és a víz koptató hatásának ellenálló alapanyag. Hosszú élettartam.

Hátrányai:

- Az elemek mozgatásához speciális emelő szerkezet szükséges.
- Drága a kivitelezése.

Mederburkoló elem beszerezhető sokféle keresztmetszettel. Nagy a kínálat, több gyártó közül válogathat a megrendelő. A következő képen a Leier Kft. által kínált árokburkoló elem látható esetleges fedlappal.



17. ábra – Leier árokburkoló fedlappal ^[12]

A következő táblázat tartalmazza az árokburkoló elemek főbb műszaki paramétereit.

Típus	Belső szélesség felső [mm]	Fenékszé- lesség belső [mm]	Mély- ség [mm]	Hosszúság [mm]	Falvastagság [mm]	Fenékvastag- ság [mm]	kg/ db
ABE 20/30- 200 L árokburkoló elem	400	200	280	2000	49	80	26 5
ABE 30/40- 200 L árokburkoló elem	500	300	400	2000	50	90	35 8
ABE 40/50- 200 L árokburkoló elem	700	400	500	2000	60	90	56 0

2. táblázat – Leiner árokburkoló elemek műszaki paramétereit ^[12]

Az alábbi táblázatban látható az árokburkoló elemekhez tartozó fedlapok műszaki paraméterei.

Típus	Belső szélesség felső [mm]	Mélység [mm]	Hosszúság [mm]	kg/db	Terhelhetőségi osztály
ABE F 20/30-50 fedlap	535	80	498	43	B (125 kN)
ABE F 30/40-50 fedlap	648	90	498	60	B (125 kN)
ABE F 40/50-50 fedlap	867	100	498	90	B (125 kN)
ABE F 20/30-50 víznyelős fedlap	535	80	498	43	B (125 kN)
ABE F 30/40-50 víznyelős fedlap	648	90	498	60	B (125 kN)
ABE F 40/50-50 víznyelős fedlap	867	100	498	90	B (125 kN)

3. táblázat – Leiner árokburkoló elemekhez tartozó fedlapok műszaki paraméterei ^[12]

Betonlap burkolat:

Előnyei:

- Kézimunka elegendő a betonlapok lerakásához.
- Olcsóbb kivitelezés.
- A lerakott burkolat bármikor felbontható és visszarakható. (Közműekkel zsúfolt területen nagy előny.)

Hátrányai:

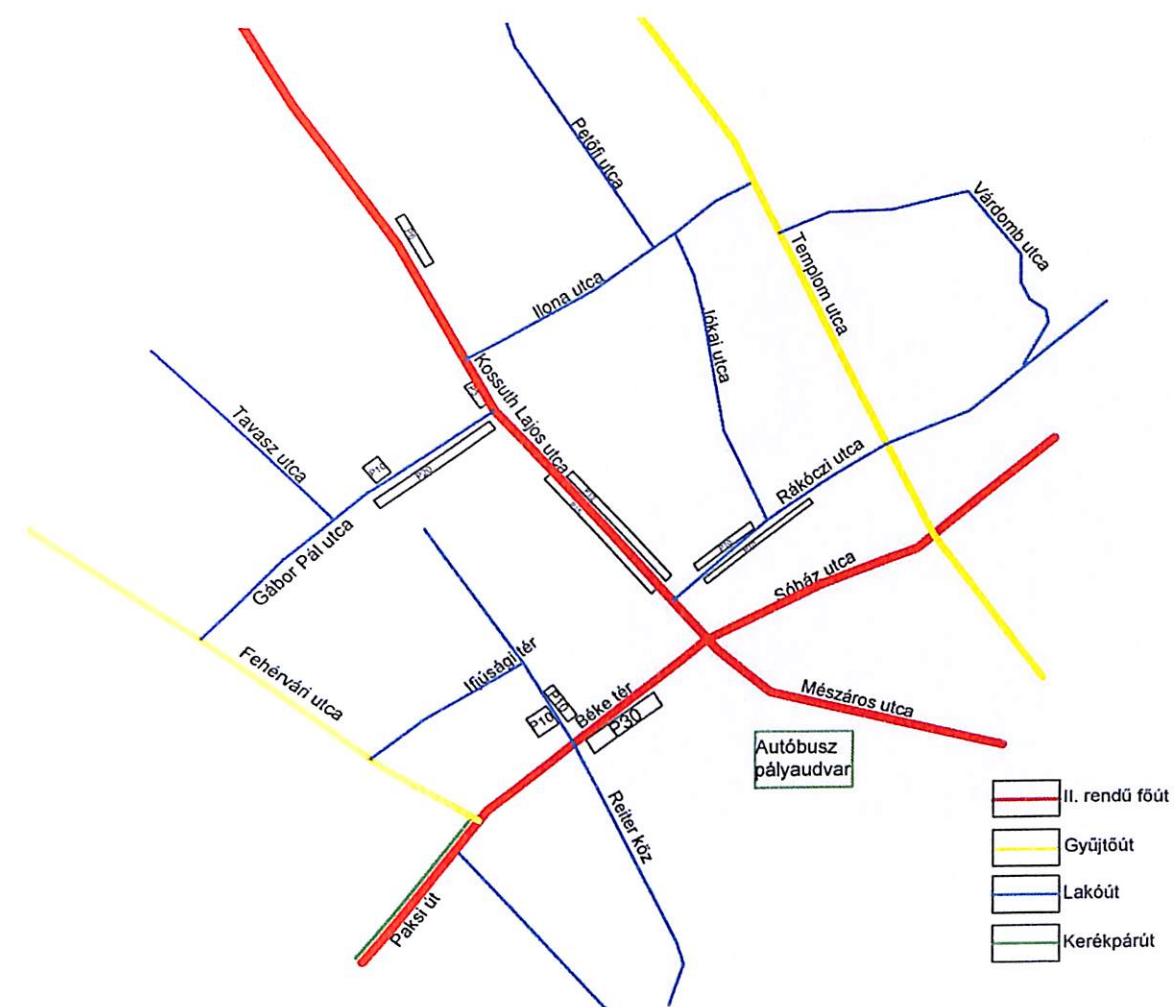
- Lassabb kivitelezés.
- Élettartama rövidebb, felújításokra szorulhat.
- Ha a habarcs, vagy a betonlap nem fagyálló kifagyás következhet be.



18.ábra – Dunaföldváron betonlapokkal burkolt árokszakas

5.3. Nyílt árok zárttá tétele

Korábbi tanulmányaim során készített úthálózati ábrán [17.ábra] látható, hogy a Fehérvári utca gyűjtőútként funkcionál. Sok lakóház található ott, de egyéb funkciók is jelen vannak. Mint például: orvosi rendelő, boltok, autós iskola, valamint egy temető bejárata is itt található. Kialakított parkolóhely azonban kevés. Az utóbbi időben a Kossuth Lajos utcán elhelyezésre került 3 db sebességcsökkentő borda. Sokan ezért úgy döntenek inkább a Fehérvári utcán közlekednek, hogy azokat elkerüljék. Ez által az utca forgalma még nagyobb lett.



19. ábra – Dunaföldvár központjának úthálózati ábrája

Az utcában kétoldali nyílt földmedrű árok található. A páros oldalon futó árokszakasz formátlan, kisméretű árok. A páratlan oldali mérete sokkal számottevőbb, hatalmas helyet elfoglal az utca szélességéből. Az utca egy szakaszán, körülbelül 200 méteren zárt csapadékelvezetés található. Tervben van a nyílt árok egy szakaszon, közel 300 méteren való zárttá tétele. Ennek köszönhetően parkolókat lehetne kialakítani az utcában.

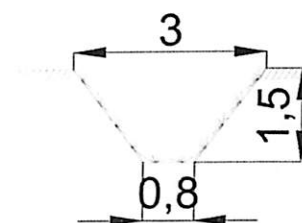


20. ábra – Fehérvári utca páratlan oldalán lévő nyílt árok 21. ábra – Fehérvári utca páros oldalán lévő nyílt árok

A csapadékelvezetés zárttá tétele a jelenlegi, az utca páratlan oldalán haladó nyílt árok nyomvonalában történhet meg, felszínközeli zárt csatorna létrehozásával. [13. rajz]

Problémát okozhat, hogy az utcában a szennyvízelvezetés a jelenlegi nyílt árok alatt fut, ezért fontos megvizsgálni annak pontos elhelyezkedését és figyelni arra, hogy a közművek minimális védőtávolsága meglegyen. Amennyiben a csatorna elhelyezése itt nem lehetséges, az utca páros oldalán is elhelyezhető zárt csapadékcatorna, mely kiválthatná a kétoldali nyílt árkot.

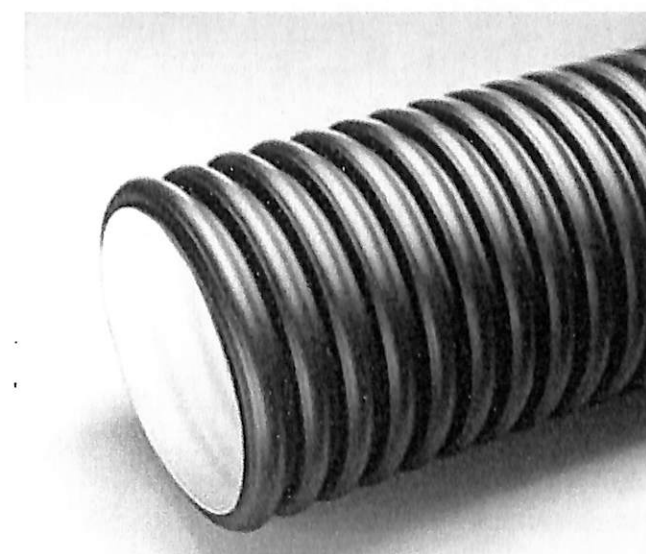
Az útburkolat felbontása a zárt csatorna létrehozása miatt nem javasolt, mert az útburkolat az elmúlt évben lett felújítva.



22.ábra – Fehérvári utca nyílt árok méretei

A jelenlegi nyílt árok méretét figyelembe véve körülbelül 0,6 méter átmérőjű zárt csapadécsatornára van szükség a területen.

A REHAU által gyártott és kínált RAUVIA Speciál csatornacső DN600-as változatát lehetne a helyszíntre beépíteni. A csövek polietilén anyagból készülnek 6 méteres gyártási hosszban, felhegesztett rátolható karmantyúval és tömítőgyűrűvel. ^[13]



23.ábra – RAUVIA Special csatornacső ^[13]

5.4. Átereszt létesítése

A 6. sz főút melletti árokban pangó víz megszüntetésére egy megfelelő méretű átereszt kellene létesíteni a Dankó Pista utcánál. Ennek segítségével az eddig csak az árokba összegyűlő vizek is továbbjutnának.

5.5. Hordalékfogó beépítése

A Helyi Építési Szabályzat 4.3-as pontja kimondja, hogy: „A csapadékvíz élővízbe történő bevezetése előtt hordalékfogó műtárgy elhelyezése kötelező.” Dunaföldváron a Dunába való beengedés előtt nincsen hordalékfogó műtárgy, se mechanikai tisztítás.

Az alábbi képen látható a Kertkanális árok azon szakasza, ahol a nyílt árok zárttá válik. Innentől zárt csatornán keresztül jut a csapadék a végső befogadóba, a Dunába. A műtárgyat ezen a helyen lehetne elhelyezni. A vízfolyás mellett található telek jelenleg beépítetlen.



24.ábra – Kertkanális

A nagyobb úszó tárgyak felfogására gerebet kell építeni a zárt csatornába való befolyás előtt.

A hordalékfogó fenékszíntje a nyílt vízfolyás alatt helyezkedik el. A hordalékfogó fenekén, vályúban elhelyezett szivárgót kell kialakítani és ezt a hordalékfogó után lévő aknába kell kötni.

Az alábbi képen a Markazon létesített hordalékfogó műtárgyról készült kép látható.



25. ábra – Hordalékfogó Markazon [www.markaz.hu]

6. SALLAI IMRE UTCA RÉSZVÍZGYŰJTŐ TERÜLET VIZSGÁLATA

A Sallai Imre utcához tartozó részvízgyűjtő vizsgálatával foglalkoztam részletesen.

6.1. Vízgyűjtő területek meghatározása

A vízgyűjtő területek kijelölésénél figyelembe vettem a terepszint lejtését. Az adott utcákban a vízelvezető árok a nyugatról érkező csapadékokat gyűjti össze és szállítja el, illetve az utca keleti oldalán található házakról érkező csapadékokat továbbítja. A házak mögötti területekről már a szomszédos párhuzamos utca vezeti el a csapadékokot.

6.2. Lefolyási tényezők

A lefolyási tényezőket vízgyűjtő területenként súlyozott átlaggal számoltam ki. A számolás menete és az eredmények a csatolt táblázatban megtalálhatóak.

A felszín megnevezése	ψ
Pala-, bádóg-, cserép- és szigetelőlemez burkolatú tetők	0,90...0,95
Egyéb tetők	0,80...0,90
Aszfaltburkolat	0,85...0,90
Kövezet	0,40...0,70
Zúzottkő burkolat	0,25...0,45
Kertek, parkok	0,05...0,10

26. ábra

Lefolyási tényezők számítása								
		kert [m²]	burkolat [m2]	tető [m2]	zúzottkő [m2]	vízgyűjtő ter. [m2]	lefolyási tényező	érdességi tényező
1-0-0	11-10	4202,29	639,67	1087,14	0,00	5929,09	0,33	0,25
1-8-0	27-10	14082,20	626,47	2460,58	0,00	17169,25	0,24	0,27
1-7-0	9-28	6695,54	663,15	1946,61	0,00	9305,31	0,32	0,25
1-9-0	29-9	7455,40	1400,04	2975,31	0,00	11830,75	0,39	0,24
1-0-0	9-8	3950,77	471,59	692,73	0,00	5115,09	0,28	0,26

1-6-0	25-7	19757,41	1512,37	3916,28	431,41	25617,47	0,27	0,26
1-4-0	23-6	21872,78	1300,55	3504,16	0,00	26677,49	0,24	0,27
1-0-0	8-7	784,21	295,75	111,64	0,00	1191,60	0,36	0,24
1-0-0	7-6	5687,89	604,37	861,84	0,00	7154,10	0,26	0,27
1-5-0	24-5	5468,35	559,26	795,32	0,00	6822,93	0,25	0,27
1-0-0	6-5	3479,57	56,22	0,00	398,28	3934,07	0,14	0,29
1-3-0	22-4	18269,77	1420,30	2665,04	0,00	22355,10	0,24	0,27
1-0-0	4-3	1005,55	153,79	111,18	311,17	1581,68	0,28	0,26
1-0-0	3-2	4175,90	109,68	0,00	186,85	4472,43	0,13	0,29
1-1-0	12-2	14866,33	4713,82	1349,61	49,90	20979,66	0,32	0,25
1-0-0	2-1	11310,81	2063,02	839,29	0,00	14213,12	0,26	0,26
1-2-0	16-15	1150,59	372,33	65,84	0,00	1588,76	0,31	0,25
1-2-0	15-14	2688,57	405,09	1026,24	0,00	4119,90	0,37	0,24
1-2-4	21-19	9371,54	528,63	1521,52	0,00	11421,69	0,24	0,27
1-2-3	20-19	8777,67	772,18	1990,38	0,00	11540,23	0,29	0,26
1-2-2	18-13	11134,44	735,67	1304,17	0,00	13174,27	0,22	0,27
1-2-1	17-13	6392,00	386,90	999,00	0,00	7777,90	0,24	0,27
1-2-0	13-3	17558,18	0,00	0,00	0,00	17558,18	0,10	0,30
2-0-0	32-33	2038,09	389,86	811,30	0,57	3239,83	0,39	0,24
2-0-0	33-31	634,39	103,95	249,73	35,86	1023,92	0,38	0,24
2-1-0	34-33	4125,35	0,00	1115,64	329,16	5570,16	0,28	0,27
2-0-0	31-30	4315,64	360,61	689,01	0,00	5365,26	0,25	0,27

6.3. Számítás menete

A számítások a Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium Műszaki Irányelvek, BELTERÜLETI VÍZRENDEZÉS, Csapadékvíz elvezető hálózat, MI-10-455/2-1988 alapján készültek.

6.3.1. Felvett állandó értékű paraméterek

- $p = 4$ éves gyakoriságú, 10 perces záporintenzitással számoltam
- $a_p = 270 \text{ l/s*ha}$
- hatványkitevő $m = 0,72$
- A terepen áramló víz középsebességét $v_m = 0,5 \text{ m/s}$ értékre vettem fel.

6.3.2. Szakaszparaméterektől függő számított értékek

A számításokat az alábbi összefüggések alapján végeztem, a számítások eredményei a csatolt táblázatokban láthatók.

- Terepen való lefolyási idő

$$t_1 = 1,2 \left(\frac{n_1 * L_1}{\sqrt{I_m}} \right)^{0,5} [\text{perc}]$$

- n_1 érdességi tényező
- L_1 lefolyási úthossz a terepen [m]
- I_m tereplejtés [%]

- Az árokszakaszon való lefolyási idő

$$t_2 = \frac{1}{60} * \frac{L_2}{v_m} [\text{perc}]$$

- L_2 lefolyási úthossz a csatornaszakaszon [m]

- Összegyülekezési idő

$$t_c = t_1 + t_2 [\text{perc}]$$

- Időbeni állandó intenzitású csapadék

$$i_p = a_p \left(\frac{t_c}{t_a} \right)^{-m}$$

- Mértékadó vízhozam

$$Q_p = \alpha * A_v * i_p$$

- α lefolyási tényező
- A_v adott vízgyűjtő területe [ha]

6.3.3. A meglévő árkok geometriai adatai

$$A = a * h + \rho * h^2 [m^2]$$

- a Fenékszélesség [m]
- ρ Rézsűhajlás
- h Árok mélysége [m]

$$K = a + 2 * h \sqrt{1 + \rho^2} [m]$$

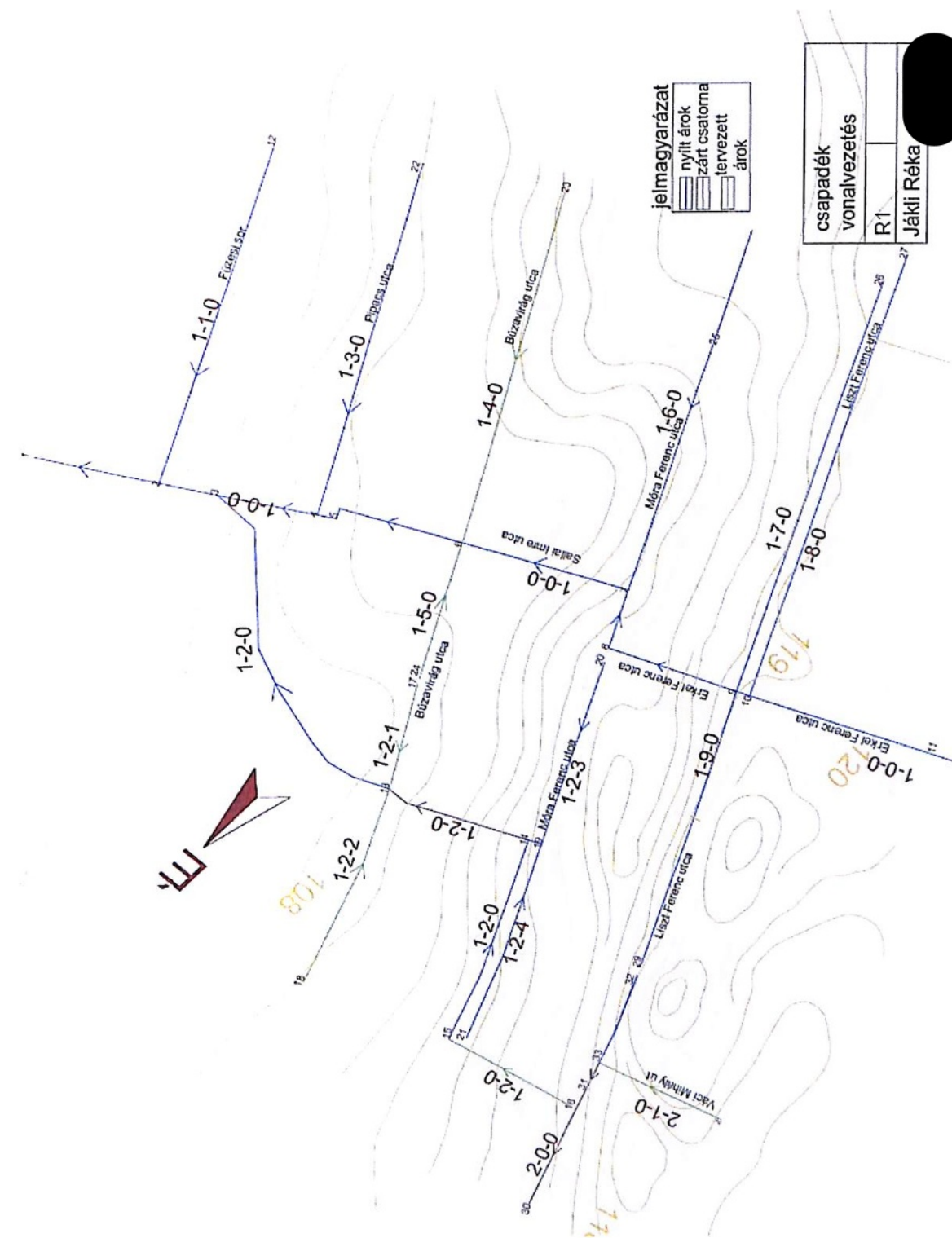
$$C = k * R^{\frac{1}{6}} \text{ (Strickler - Manning)}$$

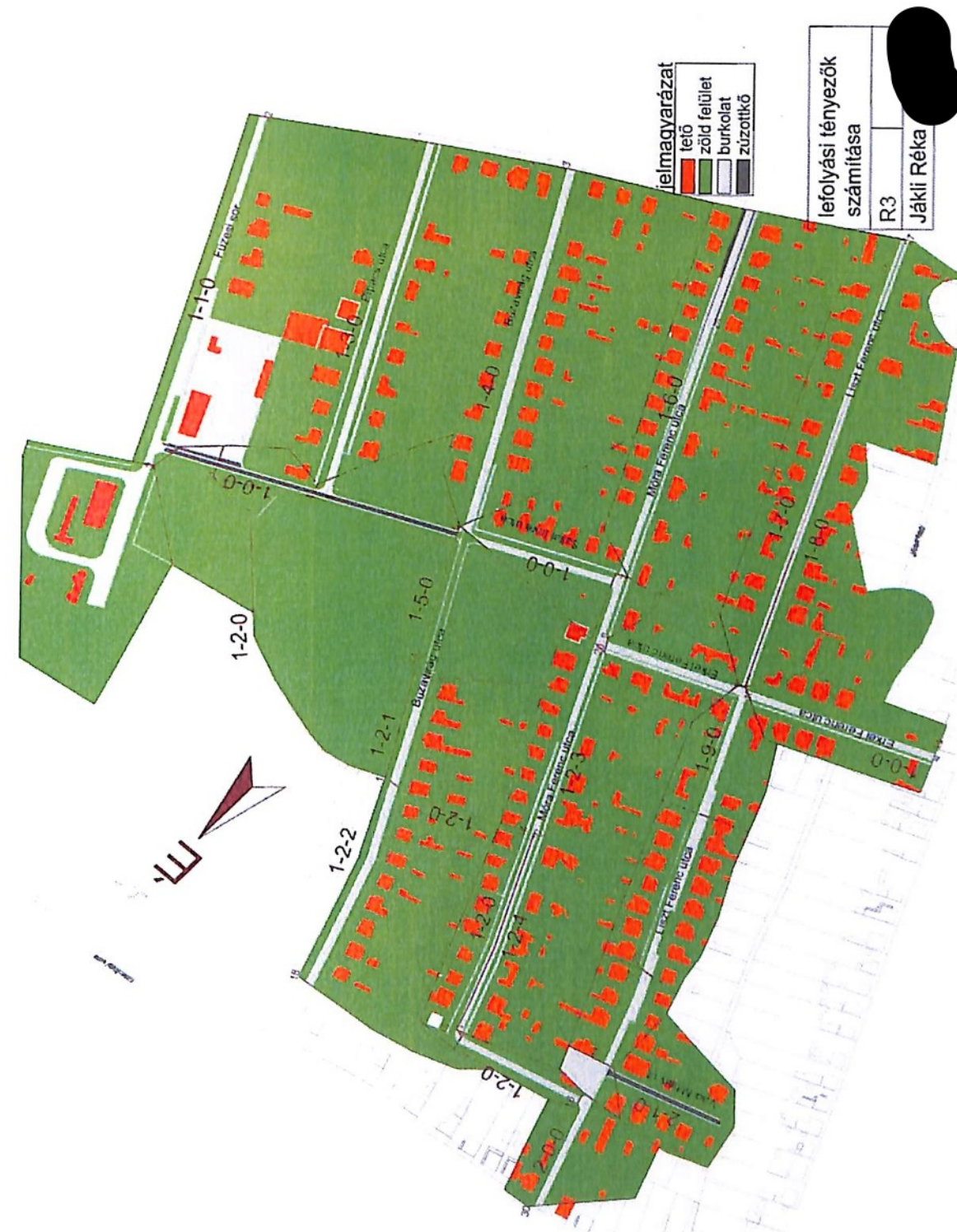
- C Sebességtényező

A meder anyaga és jellemzői	k
Igen rossz állapotban lévő csatornák (szabálytalan szelvény, kövekkel és vízínövényekkel észrevehetően eltömve, stb.)	28,6
Viszonylag rossz állapotban lévő földcsatornák (pl. helyenként vízínövény, jelentős fűbenövés, helyi rézsűbeomlás, stb.)	33,3
Földcsatornák, a nagyobbak közepesen rosszabbul, a kisebbek közepesen karbantartva, és javítva	36,4
Közepesen karbantartott és javított földcsatornák	40,0
Csatornák tömött agyagban. Földcsatornák közepesen jól karbantartva és javítva	44,4
Közepes viszonyok közti betoncsatorna	71,4

$$v_k = C * \sqrt{R * I} \left[\frac{m}{s} \right] \quad Q = v_k * A \left[\frac{m^3}{s} \right]$$

- R Hidraulikus sugár[m] $R = A/K$





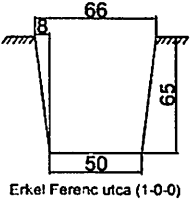
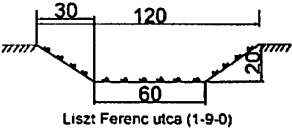
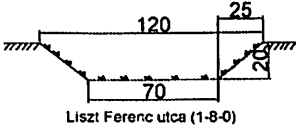
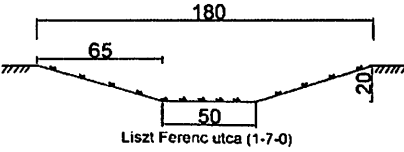
A csatorna	Jele		1-0-0	1-9-0	1-8-0	1-7-0	1-0-0	1-0-0	1-6-0
	csomóponttól csomópontig		11-10	29-9	27-10	26-9	9-8	8-7	25-7
	Hossza [m]	L ₂	147,50	202,93	323,87	301,73	98,39	43,18	181,18
A hozzátartozó vízgöyjtőterület	Nagysága [ha]	A _v	0,59	1,18	1,72	0,93	0,51	0,12	2,56
	Lefolyási tényezője	alfa	0,33	0,39	0,24	0,32	0,28	0,36	0,27
A terep	Lefolyási hossza [m]	L ₁	29,70	38,84	63,60	27,59	33,87	24,94	129,85
	Lejtése [%]	I _m	1,18	7,08	1,57	0,20	0,20	6,01	3,08
	Érdességi tényezője	n ₁	0,25	0,24	0,27	0,25	0,26	0,24	0,26
	Lefolyási idő perc	t ₁	9,94	7,08	14,08	15,03	16,88	5,88	16,78
A csatornaszakasz	Lefolyási hossza [m]	L ₂	147,50	202,93	323,87	301,73	98,39	43,18	181,18
	Aramló víz középsebess[m/s]	v _m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Lefolyási idő perc	t ₂	4,92	6,76	10,80	10,06	3,28	1,44	6,04
Összegyülekezési idő		t _c	14,86	13,85	24,87	25,09	20,16	7,32	22,82
Mértékadó csapadékintenzítás		i _p	203,01	213,61	140,09	139,23	162,98	337,90	149,05
Mértékadó vízhozam		Q _p	39,43	98,54	58,21	41,56	23,13	14,54	103,40
Összes vízhozam		Q _{p,össz}	39,43	98,54	58,21	41,56	260,88	275,42	103,40
Meglévő csatorna	Fenékszélessége [m]	a	0,50	0,60	0,70	0,50	0,40	0,40	0,40
	Vízmélysége [m]	h	0,09	0,26	0,16	0,14	0,15	0,18	0,15
	Nedvesített szelvénye [m ₂]	A	0,05	0,26	0,16	0,13	0,08	0,10	0,07
	Nedvesített kerülete [m]	K	0,68	1,54	1,24	1,45	0,80	0,88	0,72
	Hidraulikus sugara [m]	R	0,07	0,17	0,12	0,09	0,10	0,11	0,09
	Lejtése [%]	I	0,61	0,20	0,31	0,33	5,08	2,78	1,27
	Érdességi tényezője	k	71,40	28,60	28,60	28,60	71,40	71,40	71,40
	Sebességi tényezője [m/s]	C	45,56	21,23	20,21	19,22	48,63	49,74	48,17
	Származtatott vízsebess[m/s]	vsz	0,92	0,39	0,40	0,34	3,46	2,80	1,67
	Vízszállító képesség [l/s]	Qsz	42,53	100,01	61,52	44,89	275,93	281,22	112,46

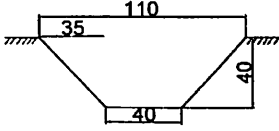
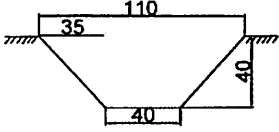
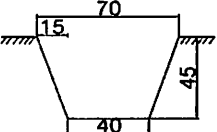
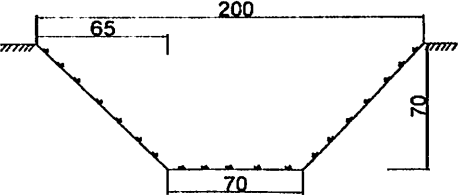
A csatorna	Jele		1-0-0	1-4-0	1-5-0	1-0-0	1-3-0	1-0-0	1-0-0
	csomóponttól csomópontig		7-6	23-6	24-6	6-5	22-4	4-3	3-2
	Hossza [m]	L ₂	120,89	255,46	99,40	107,17	253,53	65,01	36,80
A hozzátartozó vízgöyjtőterület	Nagysága [ha]	A _v	0,72	2,67	0,68	0,39	2,24	0,16	0,45
	Lefolyási tényezője	alfa	0,26	0,24	0,25	0,14	0,24	0,28	0,13
A terep	Lefolyási hossza [m]	L ₁	9,24	102,85	87,37	13,35	77,85	9,67	96,05
	Lejtése [%]	I _m	6,00	3,21	5,15	0,20	3,85	0,20	0,99
	Érdességi tényezője	n ₁	0,27	0,27	0,27	0,29	0,27	0,26	0,29
	Lefolyási idő perc	t ₁	3,79	14,96	12,15	11,21	12,40	9,00	20,19
A csatornaszakasz	Lefolyási hossza [m]	L ₂	120,89	255,46	99,40	107,17	253,53	65,01	36,80
	Aramló víz középsebess[m/s]	v _m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Lefolyási idő perc	t ₂	4,03	8,52	3,31	3,57	8,45	2,17	1,23
Összegyülekezési idő		t _c	7,82	23,47	15,46	14,78	20,86	11,17	21,41
Mértékadó csapadékintenzítás		i _p	322,18	146,07	197,31	203,82	159,05	249,39	156,05
Mértékadó vízhozam		Q _p	59,87	94,17	34,29	10,91	86,41	10,98	8,99
Összes vízhozam		Q _{p,össz}	438,69	94,17	34,29	567,14	86,41	653,55	902,47
Meglévő csatorna	Fenékszélessége [m]	a	0,70	Nincsen árok	Nincsen árok	0,60	0,70	1,20	1,20
	Vízmélysége [m]	h	0,29			0,48	0,15	0,29	0,40
	Nedvesített szelvénye [m ₂]	A	0,28			0,52	0,12	0,40	0,58
	Nedvesített kerülete [m]	K	1,49			1,96	1,04	1,88	2,14
	Hidraulikus sugara [m]	R	0,19			0,26	0,11	0,21	0,27
	Lejtése [%]	I	2,81			0,89	0,24	2,62	1,77
	Érdességi tényezője	k	28,60			28,60	71,40	28,60	28,60
	Sebességi tényezője [m/s]	C	21,66			22,92	49,59	22,10	23,00
	Származtatott vízsebess[m/s]	vsz	1,58			1,11	0,81	1,65	1,59
	Vízszállító képesség [l/s]	Qsz	443,18			575,63	93,97	659,95	922,32

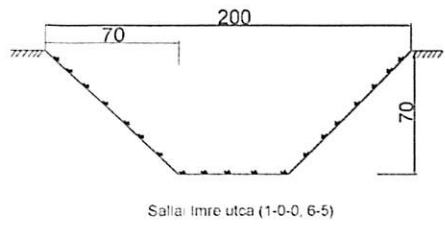
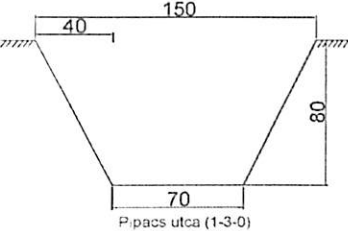
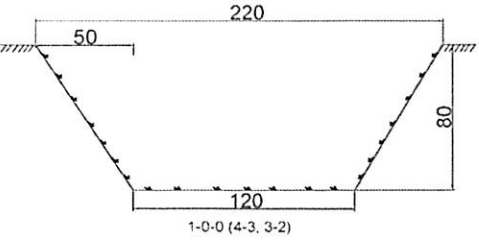
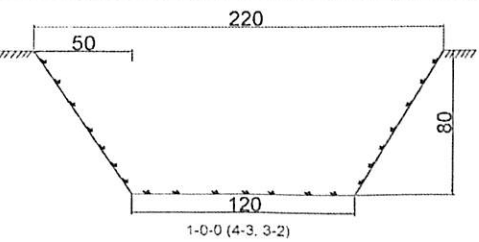
A csatorna	Jele		1-1-0	1-0-0	1-2-0	1-2-0	1-2-4	1-2-3	1-2-2
	csomóponttól csomópontig		12-2	2-1	16-15	15-14	21-19	20-19	18-13
	Hossza [m]	L ₂	249,56	39,27	98,44	149,48	145,01	132,95	146,74
A hozzátartozó vízgöjtőterület	Nagysága [ha]	A _v	2,10	1,42	0,16	0,41	1,14	1,15	1,32
	Lefolyási tényezője	alfa	0,32	0,26	0,31	0,37	0,24	0,29	0,22
A terep	Lefolyási hossza [m]	L ₁	77,35	158,37	12,29	19,58	70,21	71,97	145,82
	Lejtése [%]	I _m	2,43	0,20	2,44	0,20	4,56	3,61	3,36
	Érdességi tényezője	n ₁	0,25	0,26	0,25	0,24	0,27	0,26	0,27
	Lefolyási idő [perc]	t ₁	13,24	36,56	5,29	12,38	11,32	11,92	17,72
A csatornaszakasz	Lefolyási hossza [m]	L ₂	249,56	39,27	98,44	149,48	145,01	132,95	146,74
	Aramló víz középsebess[m/s]	v _m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Lefolyási idő [perc]	t ₂	8,32	1,31	3,28	4,98	4,83	4,43	4,89
	Összegyülekezési idő [perc]	t _c	21,56	37,87	8,57	17,36	16,16	16,35	22,61
Mértékadó csapadékkintenzitás s*ha		i _p	155,30	103,52	301,72	181,51	191,14	189,47	150,07
Mértékadó vízhozam [l/s]		Q _p	104,45	37,68	14,81	27,89	52,67	63,01	43,71
Összes vízhozam [l/s]		Q _{p,össz}	104,45	1006,91	14,81	42,70	52,67	63,01	43,71
Meglévő csatorna	Fenékszélessége [m]	a	1,10	1,10	Nincsen árok	0,35	0,75	0,75	Nincsen árok
	Vízmélysége [m]	h	0,22	0,62		0,10	0,19	0,17	
	Nedvesített szelvénye [m ₂]	A	0,27	1,43		0,05	0,16	0,14	
	Nedvesített kerülete [m]	K	1,62	3,39		0,71	1,17	1,13	
	Hidraulikus sugara [m]	R	0,17	0,42		0,07	0,14	0,13	
	Lejtése [%]	I	0,20	0,20		0,20	0,20	0,45	
	Érdességi tényezője	k	28,60	28,60		28,60	28,60	28,60	
	Sebességi tényezője [m/s]	C	21,25	24,78		18,38	20,53	20,24	
	Származtatott vízsebess[m/s]	vsz	0,39	0,72		0,99	0,34	0,48	
	Vízszállító képesség [l/s]	Qsz	106,47	1032,12		49,50	54,48	68,40	

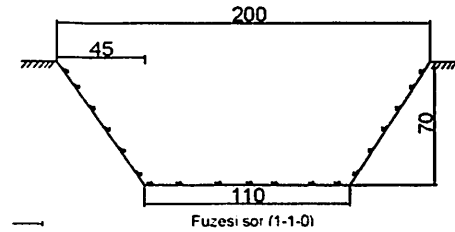
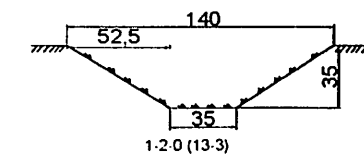
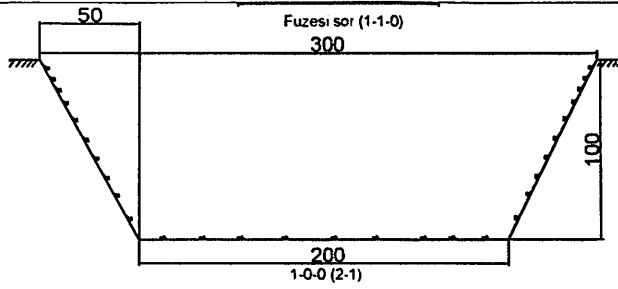
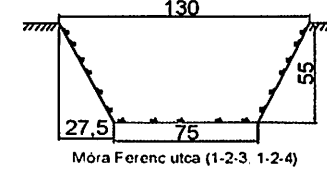
A csatorna	Jele		1-2-1	1-2-0	2-0-0	2-0-0	2-1-0	2-0-0
	csomóponttól csomópontig		17-13	13-3	32-33	33-31	34-33	31-30
	Hossza [m]	L ₂	74,85	254,07	66,23	24,50	88,75	87,18
A hozzátartozó vízgöjtőterület	Nagysága [ha]	A _v	0,78	1,76	0,32	0,10	0,56	0,54
	Lefolyási tényezője	alfa	0,24	0,10	0,39	0,38	0,28	0,25
A terep	Lefolyási hossza [m]	L ₁	88,83	165,07	30,21	11,34	23,23	64,98
	Lejtése [%]	I _m	5,07	0,61	10,59	5,29	2,15	3,39
	Érdességi tényezője	n ₁	0,27	0,30	0,24	0,24	0,27	0,27
	Lefolyási idő [perc]	t ₁	12,41	30,27	5,64	4,14	7,80	11,66
A csatornaszakasz	Lefolyási hossza [m]	L ₂	74,85	254,07	66,23	24,50	88,75	87,18
	Aramló víz középsebess[m/s]	v _m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Lefolyási idő [perc]	t ₂	2,49	8,47	2,21	0,82	2,96	2,91
	Összegyülekezési idő [perc]	t _c	14,90	38,74	7,85	4,96	10,76	14,56
Mértékadó csapadékkintenzitás s*ha		i _p	202,61	101,84	321,34	447,50	256,11	205,97
Mértékadó vízhozam [l/s]		Q _p	37,83	17,88	40,67	17,41	39,23	27,97
Összes vízhozam [l/s]		Q _{p,össz}	37,83	239,92	40,67	79,90	39,23	107,87
Meglévő csatorna	Fenékszélessége [m]	a	Nincsen árok	0,70	0,40	0,40	Nincsen árok	Zárt csatorna
	Vízmélysége [m]	h		0,48	0,07	0,12		
	Nedvesített szelvénye [m ₂]	A		0,48	0,03	0,05		
	Nedvesített kerülete [m]	K		1,90	0,55	0,65		
	Hidraulikus sugara [m]	R		0,25	0,05	0,08		
	Lejtése [%]	I		0,20	2,42	1,63		
	Érdességi tényezője	k		28,60	71,40	71,40		
	Sebességi tényezője [m/s]	C		22,70	43,87	46,84		
	Származtatott vízsebess[m/s]	vsz		0,51	1,58	1,69		
	Vízszállító képesség [l/s]	Qsz		241,27	46,38	87,19		

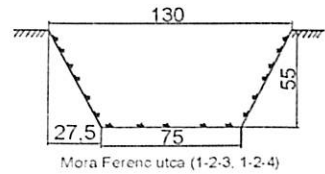
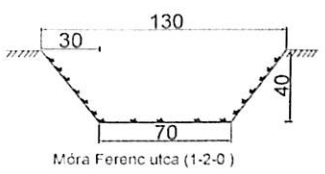
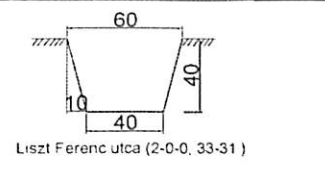
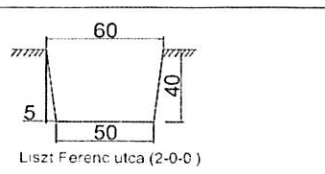
A csatorna	Jele		1-4-0	1-5-0	1-2-0	1-2-2	1-2-1	2-1-0
	csomóponttól csomópontig		23-6	24-6	16-15	18-13	17-13	34-33
	Hossza [m]	L ₂	255,46	99,40	98,44	146,74	74,85	88,75
A hozzátartozó vízgűjtőterület	Nagysága [ha]	A _v	2,67	0,68	0,16	1,32	0,78	0,56
	Lefolyási tényezője	alfa	0,24	0,25	0,31	0,22	0,24	0,28
A terep	Lefolyási hossza [m]	L ₁	102,85	87,37	12,29	145,82	88,83	23,23
	Lejtése [%]	I _m	3,21	5,15	2,44	3,36	5,07	2,15
	Érdességi tényezője	n ₁	0,27	0,27	0,25	0,27	0,27	0,27
	Lefolyási idő perc]	t ₁	14,96	12,15	5,29	17,72	12,41	7,80
A csatornaszakasz	Lefolyási hossza [m]	L ₂	255,46	99,40	98,44	146,74	74,85	88,75
	Aramló víz középsebess[m/s]	v _m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Lefolyási idő perc]	t ₂	8,52	3,31	3,28	4,89	2,49	2,96
	Összegyülekezési idő perc]	t _c	23,47	15,46	8,57	22,61	14,90	10,76
	Mértékadó csapadékintenzítás s*ha]	i _p	146,07	197,31	301,72	150,07	202,61	256,11
	Mértékadó vízhozam [l/s]	Q _p	94,17	34,29	14,81	43,71	37,83	39,23
	Összes vízhozam [l/s]	Q _{p,össz}	94,17	34,29	14,81	43,71	37,83	39,23
Tervezett csatorna	Fenékszélessége [m]	a	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Vízmélysége [m]	h	0,15	0,14	0,06	0,14	0,15	0,08
	Nedvesített szelvénye [m ₂]	A	0,07	0,07	0,03	0,07	0,07	0,04
	Nedvesített kerülete [m]	K	0,74	0,71	0,53	0,71	0,74	0,58
	Hidraulikus sugara [m]	R	0,10	0,09	0,05	0,09	0,10	0,06
	Lejtése [%]	I	1,25	0,20	4,12	0,37	0,20	1,69
	Érdességi tényezője	n ₂	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Sebességi tényezője	C	39,87	39,54	35,50	39,54	39,87	36,89
	Származtatott vízsebess[m/s]	vsz	1,39	0,54	1,58	0,74	0,55	1,18
	Vízszállító képesség [l/s]	Qsz	98,95	35,35	40,88	48,39	39,54	41,62

1-0-0	 Erkel Ferenc utca (1-0-0)	A számítások alapján az árok $h=0,09$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-9-0	 Liszt Ferenc utca (1-9-0)	A számítások alapján az árok $h=0,26$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok csak 0,2 méter mélységű, így a mérete nem megfelelő.
1-8-0	 Liszt Ferenc utca (1-8-0)	A számítások alapján az árok $h=0,16$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-7-0	 Liszt Ferenc utca (1-7-0)	A számítások alapján az árok $h=0,14$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.

1-0-0 (9-8)	 Erkel Ferenc utca (1-0-0)	A számítások alapján az árok $h=0,15$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-0-0 (8-7)		A számítások alapján az árok $h=0,18$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-6-0	 Móra Ferenc utca (1-6-0)	A számítások alapján az árok $h=0,15$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-0-0 (7-6)	 Sallai Imre utca (1-0-0, 7-6)	A számítások alapján az árok $h=0,29$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.

1-0-0 (6-5)	 Salla: Imre utca (1-0-0, 6-5)	A számítások alapján az árok $h=0,48$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-3-0	 Pipacs utca (1-3-0)	A számítások alapján az árok $h=0,15$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-0-0 (4-3)	 1-0-0 (4-3, 3-2)	A számítások alapján az árok $h=0,29$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-0-0 (3-2)	 1-0-0 (4-3, 3-2)	A számítások alapján az árok $h=0,40$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.

1-1-0	 Fuzesi sor (1-1-0)	A számítások alapján az árok $h=0,22$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-2-0 (13-3)	 1-2-0 (13-3)	A számítások alapján az árok $h=0,48$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok nem megfelelő méretű.
1-0-0 (2-1)	 Fuzesi sor (1-1-0) 1-0-0 (2-1)	A számítások alapján az árok $h=0,62$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-2-3	 Móra Ferenc utca (1-2-3, 1-2-4)	A számítások alapján az árok $h=0,17$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.

1-2-4	 Mora Ferenc utca (1-2-3, 1-2-4)	A számítások alapján az árok $h=0,19$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
1-2-0 (15-14)	 Mora Ferenc utca (1-2-0)	A számítások alapján az árok $h=0,10$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
2-0-0 (33-31)	 Liszt Ferenc utca (2-0-0, 33-31)	A számítások alapján az árok $h=0,12$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.
2-0-0 (32-33)	 Liszt Ferenc utca (2-0-0)	A számítások alapján az árok $h=0,07$ m magassággal képes elszállítani a területen összegyűjtött csapadékot. Az árok megfelelő méretű.

6.4. Tervezett árkok adatai (1-4-0, 1-5-0, 1-2-1, 1-2-2, 1-2-0, 2-1-0)

Azokra a területekre, ahol nem található vízelvezető árok, 40 cm fenékszélességű, 2:1 rézsűhajlású, 40*40*10 cm betonba rakott mederlapokkal burkolt árkot terveztem. A következő táblázat mutatja, hogy melyik jelű árok milyen magasságban képes elvezetni a keletkező csapadékat.

	1-4-0	1-5-0	1-2-0	1-2-2	1-2-1	2-1-0
$h_{min}[m]$	0,15	0,14	0,06	0,14	0,15	0,08

A biztonsági tényező figyelembe vételével **legalább 35 cm mély árkot kell kialakítani.**

6.5. Sallai Imre utca részvízgyűjtő terület vizsgálatának megállapításai

Az általam vizsgált területen a csapadékvíz kiépítése közel 90 %-os. Ahol hiányzott, oda új elvezetést javasoltam.

Az árkok a hidraulikai számításaim alapján csak az **1-2-0 (13-3) és az 1-9-0 nem megfelelő** méretűek. A többi szakaszon a számolások azt mutatták ki, hogy a keresztmetszvény méretek **megfelelőek**. A területről ennek ellenére több lakossági panasz is érkezett. Ennek okait vizsgálva arra jutottam, hogy a legnagyobb része a területen földárkok, csak az 1-0-0 (8-11) és az 1-3-0 burkolt árok. Az **árkok karbantartása** ezen a területen is hiányos.

Megvizsgáltam az OMSZ csapadékmennyiség adatait [lásd 1. és 2. diagramm]. Látszik, hogy vannak olyan évek, amikor a lehullott csapadékmennyiség magasabb az országos átlagnál. A területen található csapadékvíz elvezető rendszer ezeket a szélsőséges csapadékokat már nem képes elvezetni.

A javaslatom erre a területre az lenne, hogy a Sallai Imre utcába a földmedrű nyílt árkot Leier típusú ABE 40/50-200 L árokburkoló elemmel legyen kialakítva. [2. és 3. táblázat] Ennek előnye, hogy terhelhető fedlap is tartozik hozzá. Emellett a vízgyűjtő terület végére egy hordalékfogóval kombinált záportározót lehetne kialakítani. Ez alátámasztja az egész csapadékvíz-elvezető rendszer vizsgálatakor megállapított záportározó helyszínt, ami a Sallai Imre utca végére javasolt [8.rajz].

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozatban vizsgáltam a Dunaföldváron található közműveket. Fő tárgyként a csapadékvíz elvezető rendszert. A település Önkormányzatának nem volt nyilvántartása a teljes rendszerről, ezért készítettem egy adatbázist a településen található árkokról és azok állapotáról. Emellett rajzon is ábrázoltam az árkokat és azok folyásirányát.

Megállapítottam, hogy a legnagyobb probléma az árkok karbantartásával, leginkább annak hiányával van.

Külön kitértem a legjobban problémás területekre és ezekre megoldási javaslatokkal álltam elő. Vizsgáltam a Dunaföldváron lehullott csapadékmennyiséget. Ennek ismeretében is szükségesnek találtam záportározók kialakítását. Bemutatásra került, hogy mely árkok burkolása lenne a legsürgősebb. Egy árokszakasz zárttá tételét javasoltam egy belvárosi, nagy forgalommal rendelkező utcában. Vizsgáltam a Dunaföldvár településen létező Helyi Építési Szabályzatot és annak betartását. Ennek következtében hordalékfogó műtárgy kialakítását javasoltam a csapadékvíz élővízbe vezetése előtt.

Részletesen a Sallai Imre utcai részvízgyűjtő területtel foglalkoztam.

A város jelenlegi iparosodásának köszönhetően az Önkormányzatnak az utóbbi években jelentősen megnőtt a bevétele. Ennek köszönhetően több forrás jut a fejlesztésekre, így a csapadékvíz elvezető rendszer rendbetétele és fejlesztése is meg lesz valósítva. Fontos lenne egy prioritási sorrendet kialakítani és a beruházásokat az alapján megvalósítani.

8. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

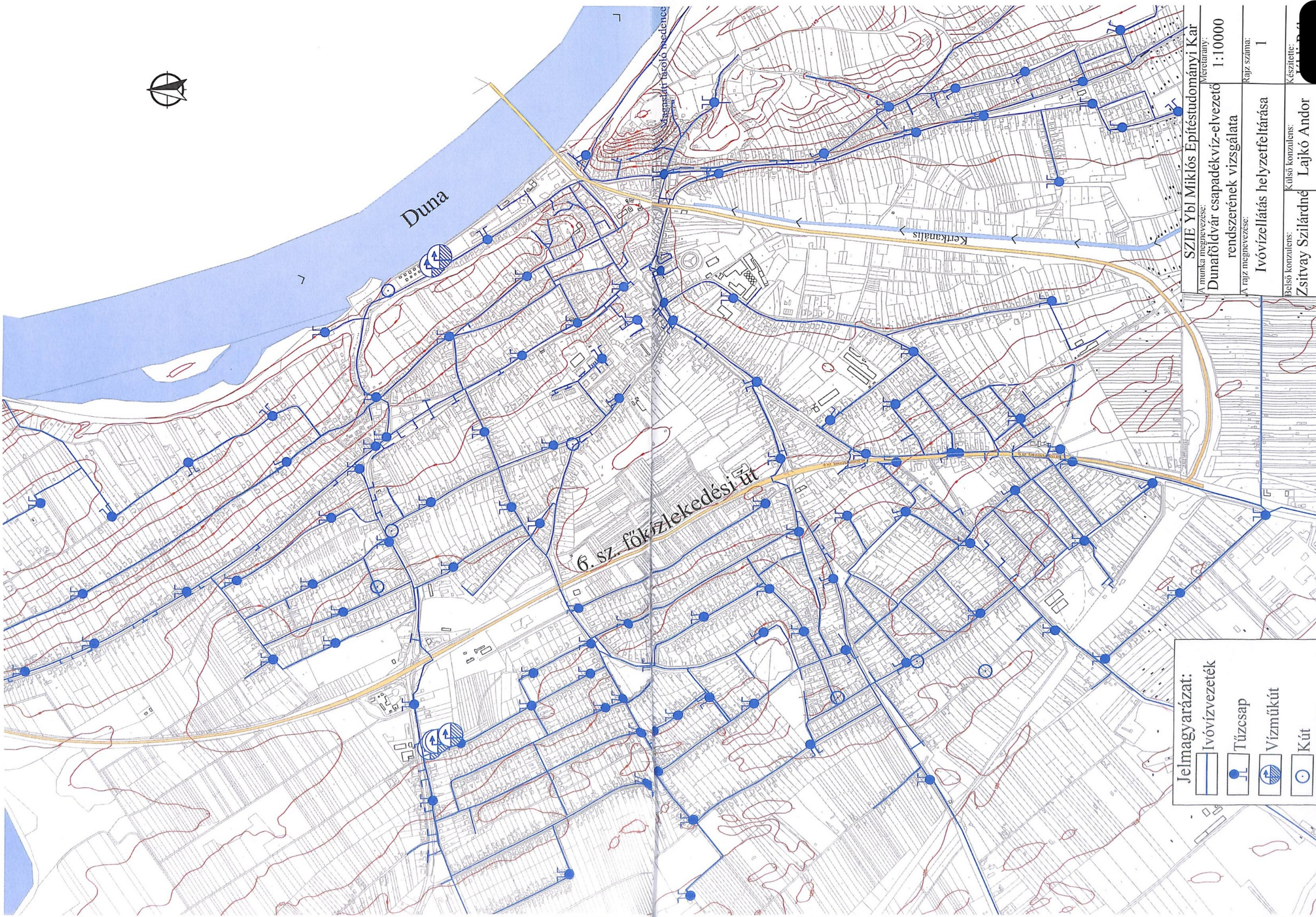
Köszönetet szeretnék mondani konzulensemnek, Zsitvay Szilárdné mérnöktanárnak, hogy lehetőséget és időt biztosított Szakdolgozatom létrejöttében.

Köszönetet szeretnék mondani Lajkó Andornak a segítőkészségeért és a rám szánt időért.

Felhasznált irodalom:

- 1 Mezőföldvíz tájékoztatása
- 2 Dunaföldvár Város Településfejlesztési Konceptiójának és Településrendezési Eszközeinek Elkészítését Megalapozó Vizsgálat, B&H RÉGIÓ BT., 2015.május
- 3 Dunaföldvár Vízkár-elhárítási Védelmi Terve, 2012 december
- 4 Dunaföldvár Város Önkormányzata Képviselő-testületének a 12/2007.(V.05.) KT, a 2/2009.(II.15.) KT a 29/2009.(XII.18.) KT, a 32/2011.(XII.30.) a 14/2012.(IV.30.) és a 17/2012.(V.31.) önkormányzati rendelettel módosított 18/2006 (XII.05.) számú rendelete a Dunaföldvár város helyi építési szabályzatról és szabályozási tervéről (Egységes szerkezetben) 2006. december
- 5 Wikipédia–A szabad enciklopédia – Dunaföldvár
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Dunaf%C3%B6ldv%C3%A1r>
- 6 A Dunaföldvár Város Önkormányzata Képviselő-testületének 14/2016. (VI.29.) önkormányzati rendelete a köztisztaság fenntartásáról, az avar és kerti hulladék égetéséről
- 7 Magyar Névarchívum
- 8 Magyar Földtani és Geofizikai Intézet által kiadott Magyarország felszíni földtani térképe
- 9 Talajtan - Stefanovits Pál, Filep György, Füleky György
- 10 MI-10-455/2–1988 - BELTERÜLETI VÍZRENDEZÉS - Csapadékvíz elvezető hálózat
- 11 Dunaföldvár, Kenderföldi árok vízrendezése- Horváthné Harangozó Szilvia, 2016
- 12 Leier – Árokburkoló elem prospektus
- 13 REHAU – Esővíz gazdálkodás
- 14 Országos Meteorológiai Szolgálat

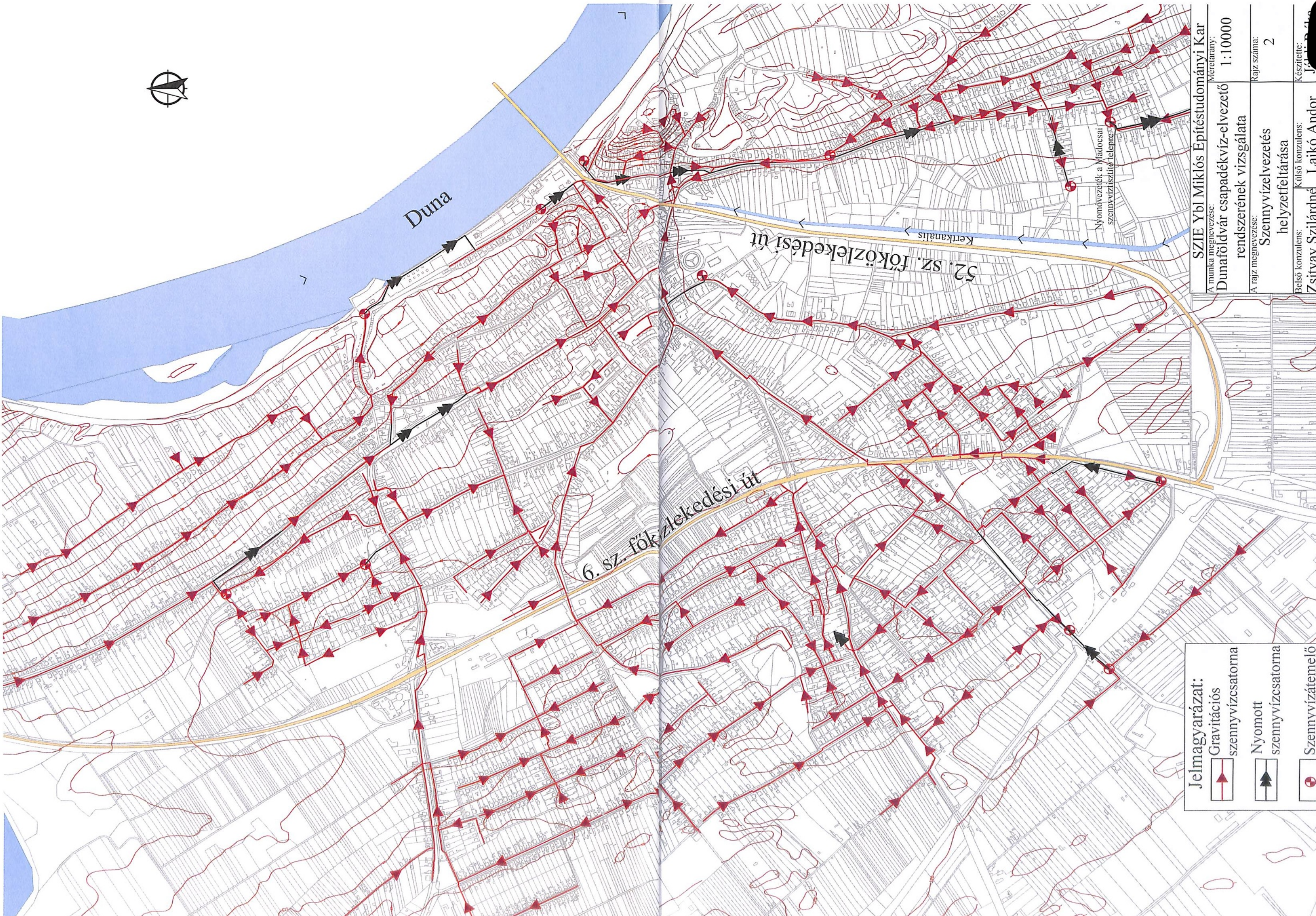
A rajzokhoz a dunaföldvári Önkormányzat és a Lechner tudásközpont segítségével jutottam.



Jelmagyarázat:

	Ivóvízvezeték
	Tűzcsap
	Vízműkút
	Kút

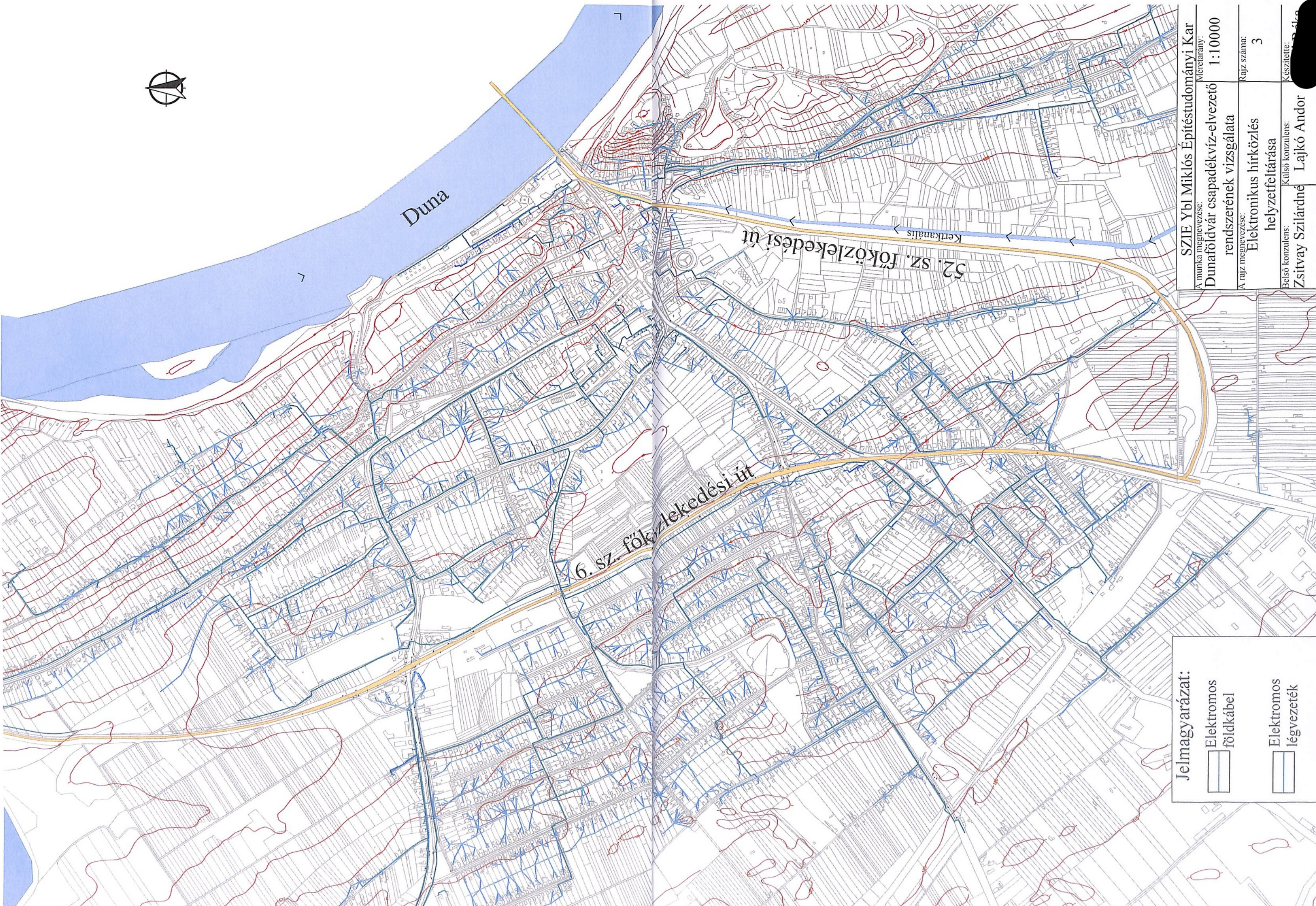
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata
Méretarány:	1:10000
A rajz megnevezése:	Ivóvízellátás helyzetfeltárása
Rajz száma:	1
Belső konzulens:	Zsitvay Szilárdné
Külső konzulens:	Lajkó Andor
Készítette:	Lajkó Andor



Jelmagyarázat:

	Gravitációs szennyvízcsatorna
	Nyomott szennyvízcsatorna
	Szennyvízátemelő

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:10000
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Szennyvízelvezetés helyzetfeltárása	2
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette:	Ellátott:
J. B. B.	J. B. B.

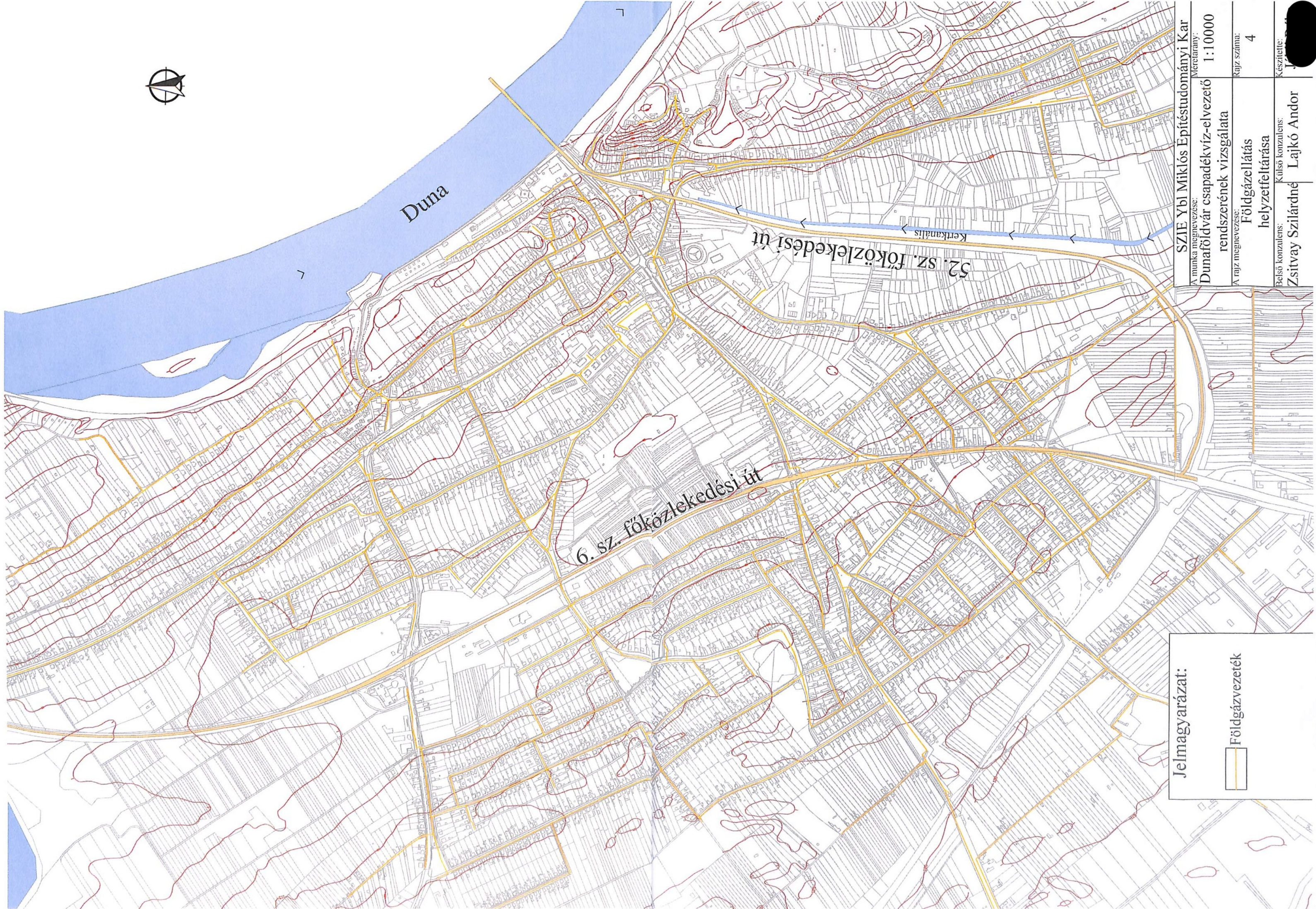


Jelmagyarázat:

Elektromos
földkábel

Elektromos
légvezeték

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:10000
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Elektronikus hírközlés helyzetfeltárása	3
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette: 342	



Duna

6. sz. főközlekedési út

52. sz. főközlekedési út

Kertkanális

Jelmagyarázat:

Földgázvezeték

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:10000
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Földgázellátás helyzettefeltárása	4
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor



Jelmagyarázat:

	Földmedrű nyílt
	árok
	Beton burkolatú
	nyílt árok
	Zárt csapadék
	csatorna
	Javasolt záportárolók
	jelölése

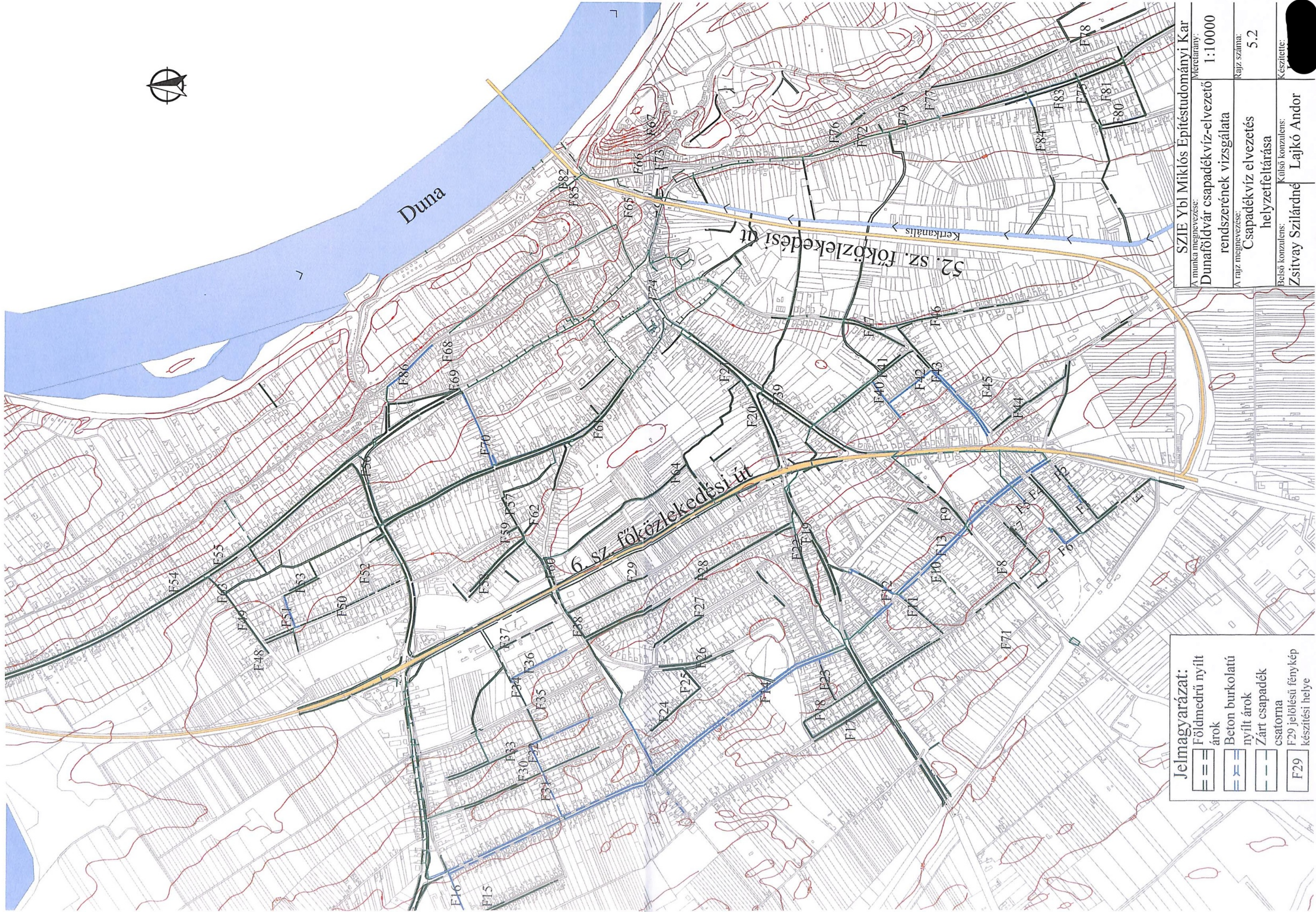
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Terület: 1:10000
Duna-földvár csapadékvíz-elvezető	
rendszerének vizsgálata	
A rajz megnevezése:	Rajz száma: 5.4
Csapadékvíz elvezetés	
helyzetfeltárása	
Belső konzultens:	Készítette:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor



Jelmagyarázat:

	Földmedrű nyílt árok
	Beton burkolatú nyílt árok
	Zárt csapadék csatorna

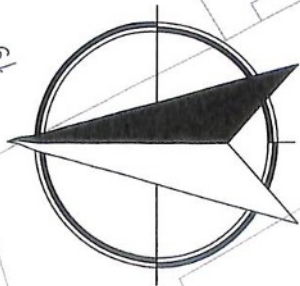
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Merítvány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:10000
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Csapadékvíz elvezetés helyezettfeltárása	5
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette:	



Jelmagyarázat:	
	Földmedrű nyílt árok
	Beton burkolatú nyílt árok
	Zárt csapadék csatorna
	F29 jelölésű fénykép készítési helye

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:10000
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Csapadékvíz elvezetés helyzetfeltárása	5.2
Belső konzultens:	Külső konzultens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor

Meglévő zárt csapadécsatorna



6.sz. főközlekedési út

15

32

31

8

Záportározó kialakításának javasolt helye

Jelmagyarázat



Zárt csapadécsatorna

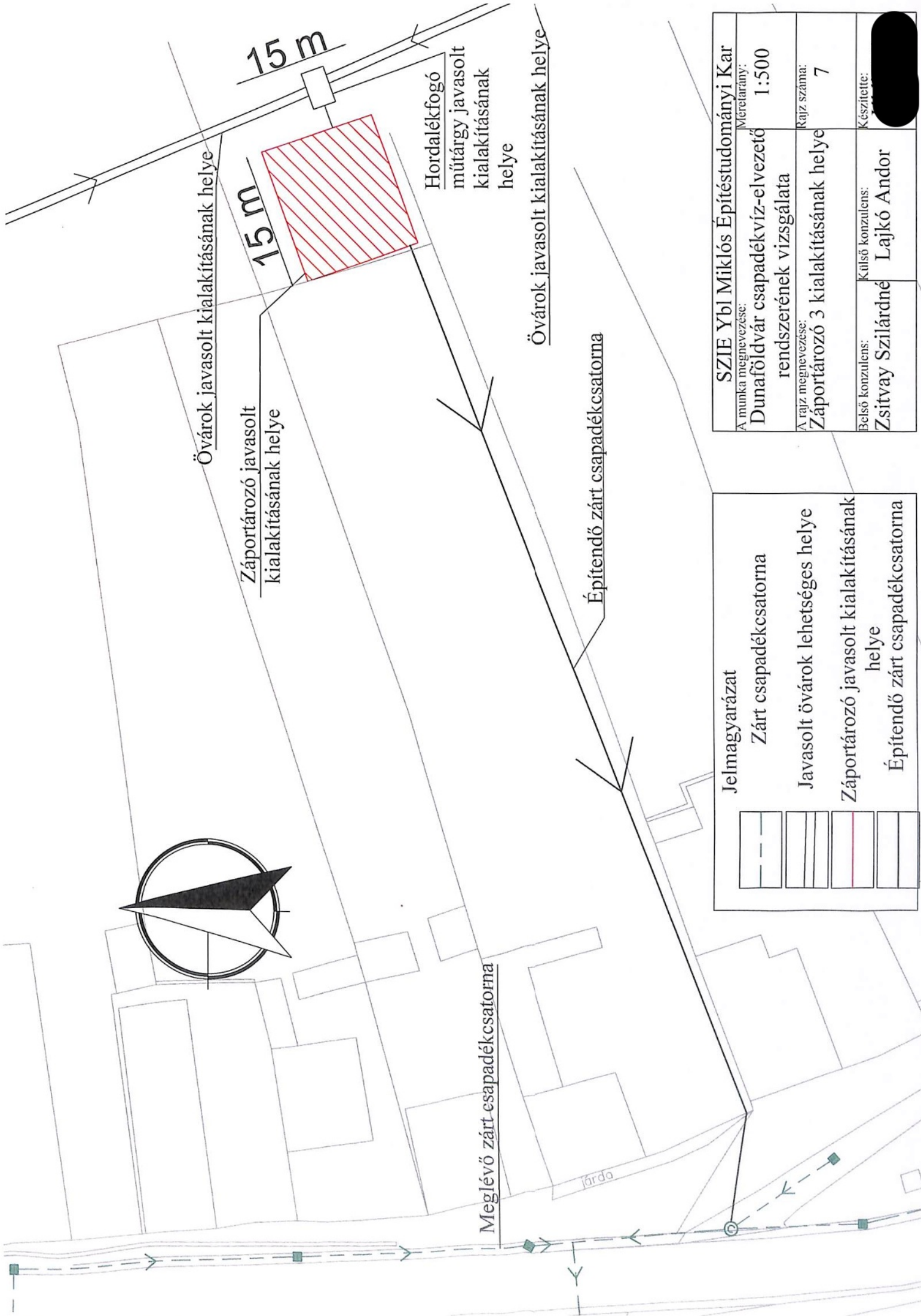
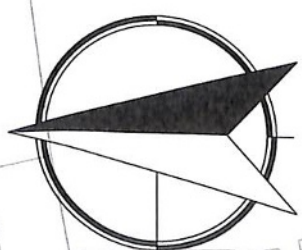


Nyílt földárók



Záportározó javasolt kialakításának helye

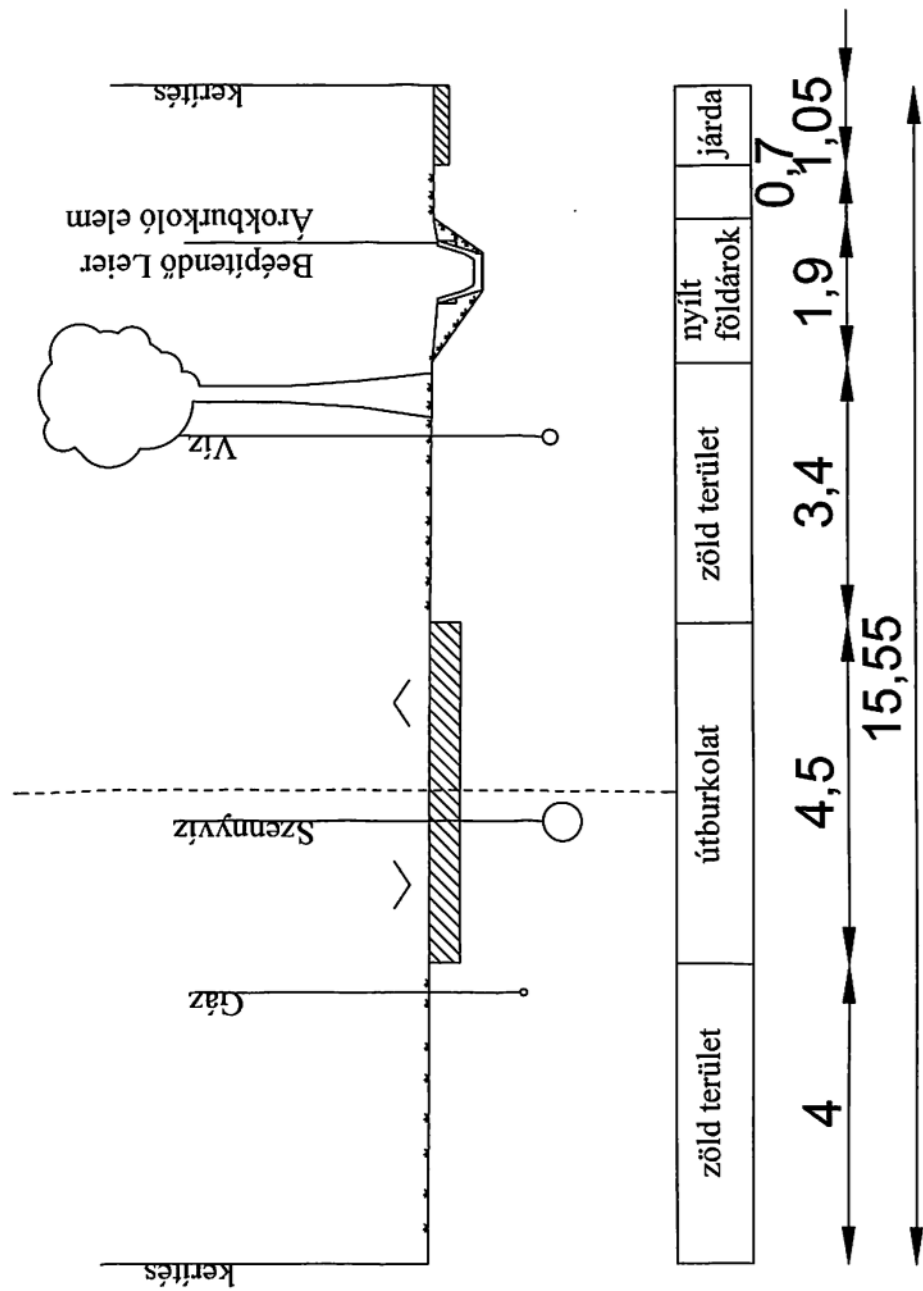
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:500
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Záportározó 1 kialakításának javasolt helye	6
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette: [Redacted]	



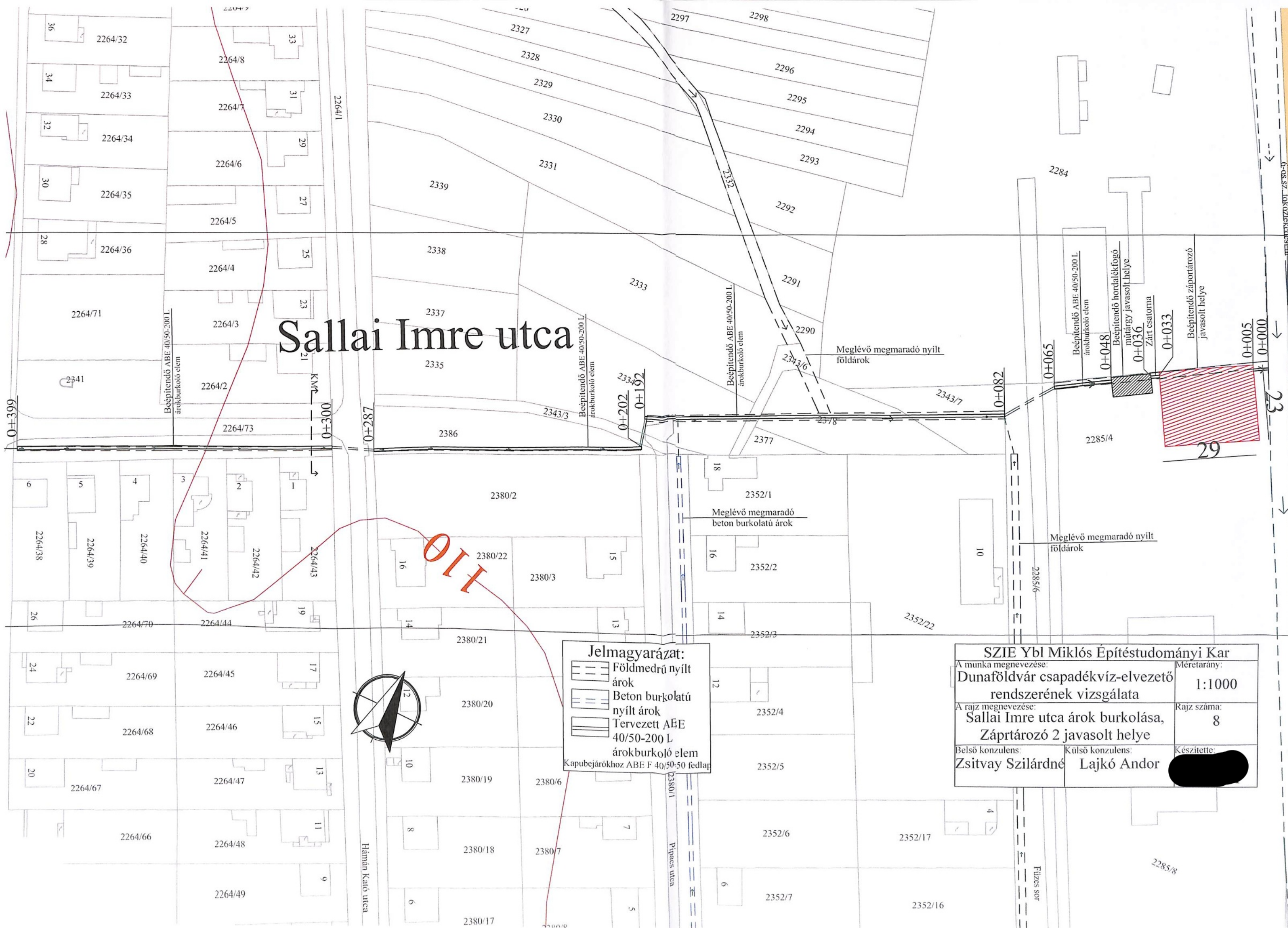
Jelmagyarázat

	Zárt csapadécsatorna
	Javasolt övárók lehetséges helye
	Záportározó javasolt kialakításának helye
	Építendő zárt csapadécsatorna

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:500
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Záportározó 3 kialakításának helye	7
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette:	



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:100
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Sallai Imre utcai árok burkolttá tétele, keresztmetszelvény	8.1
Belső konzulens:	Készítette:
Zsitvay Szűzártné	Jákli Réka
Külső konzulens:	
Lajkó Andor	



Sallai Imre utca

Jelmagyarázat:

- Földmedrű nyílt árok
- Beton burkolatú nyílt árok
- Tervezett ABE 40/50-200 L árokburkoló elem

Kapubejárókhöz ABE F 40/50-50 fedlap

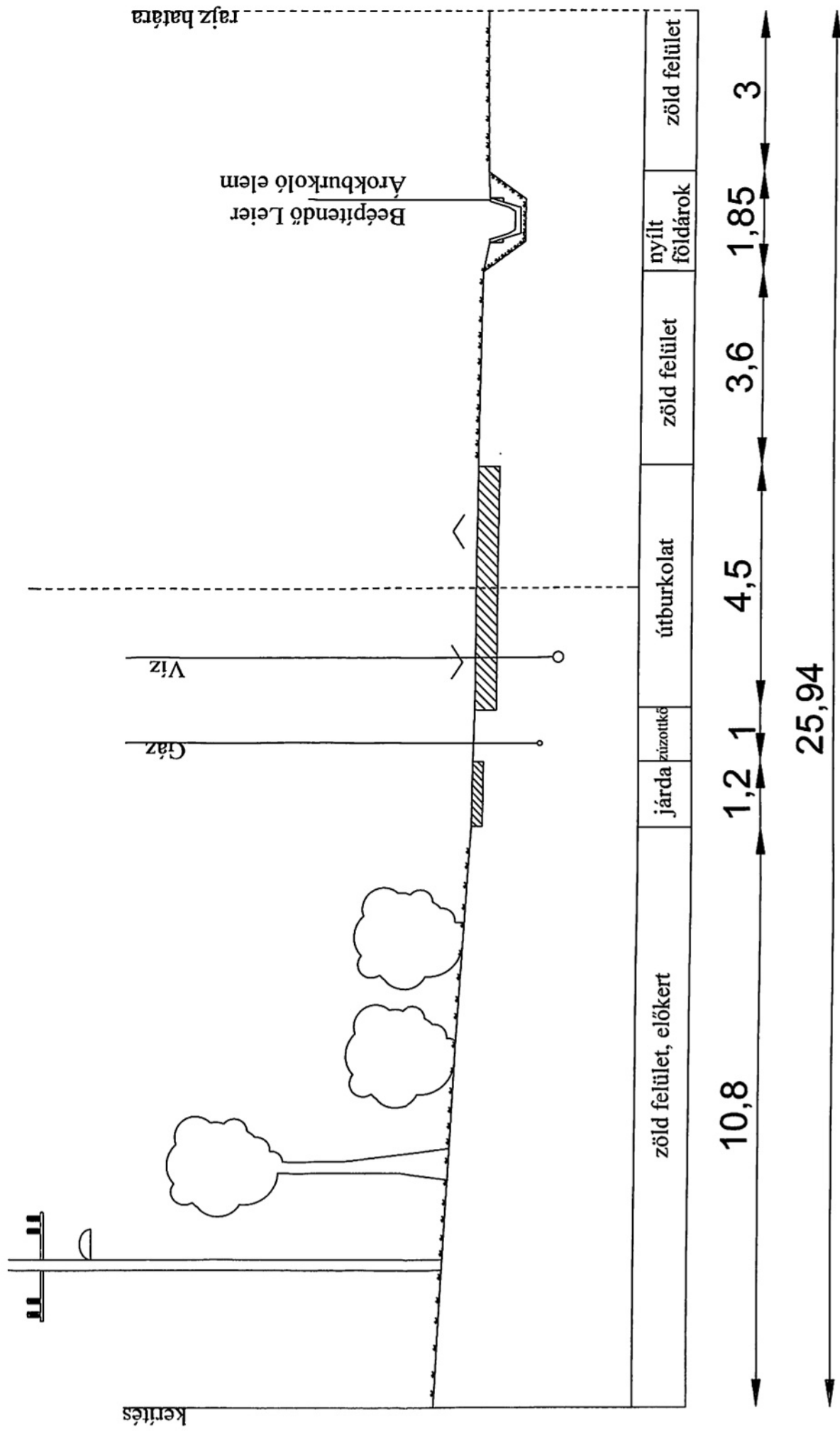


SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar		
A munka megnevezése: Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		Méretarány: 1:1000
A rajz megnevezése: Sallai Imre utca árok burkolása, Zárttároló 2 javasolt helye		Rajz száma: 8
Belső konzulens: Zsitvay Szilárdné	Külső konzulens: Lajkó Andor	Készítette:

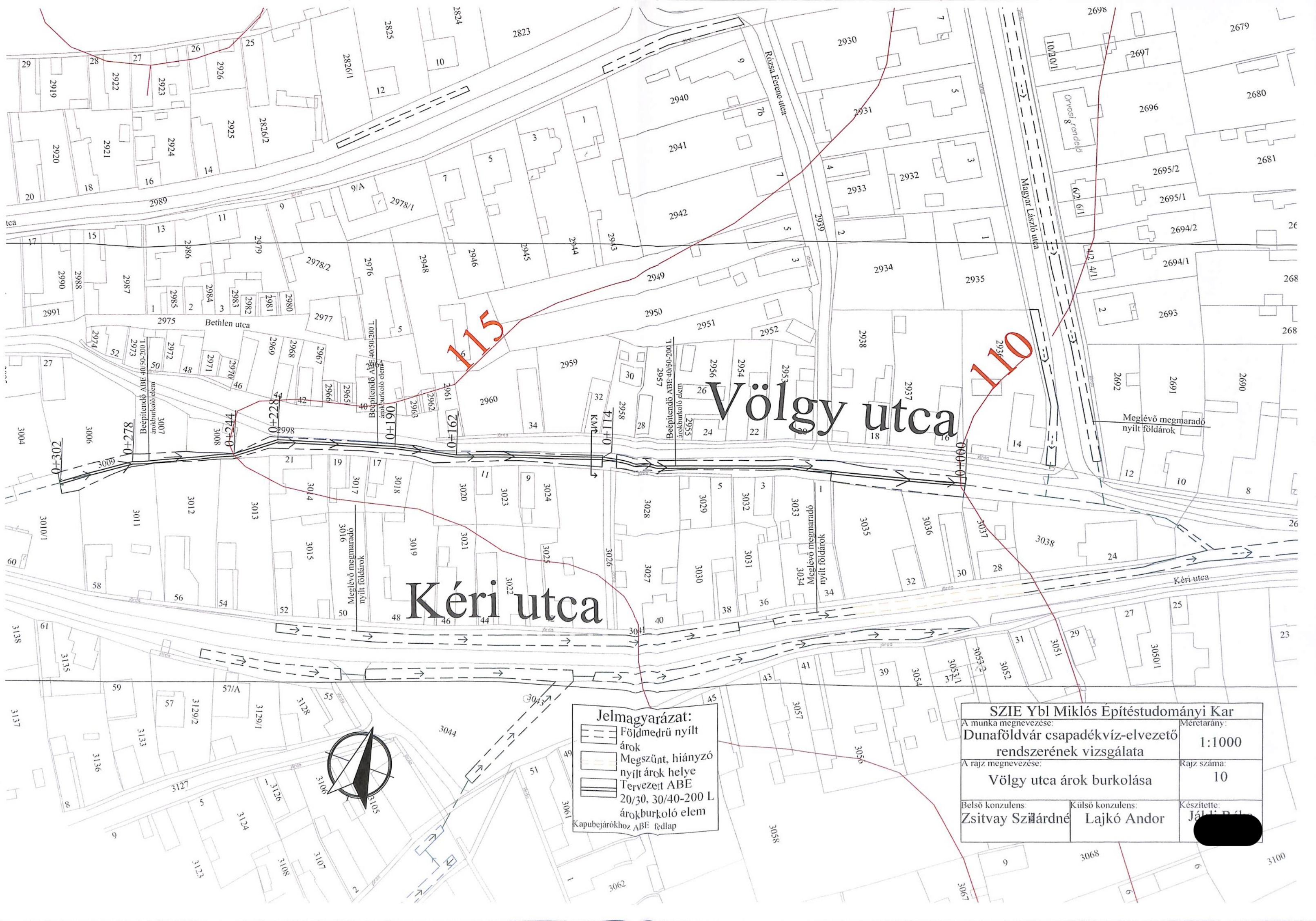
Dankó Pista utca



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar		
A munka megnevezése:	Méretarány:	
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:1000	
A rajz megnevezése:	Rajz száma:	
Dankó Pista utca árok burkolása	9	
Belső konzulens:	Külső konzulens:	Készítette:
Zsitvai Szilárdné	Lajkó Andor	



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:100
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Dankó Pista utcai árok burkolttá tétele, keresztmetszelvény	9.1
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette:	

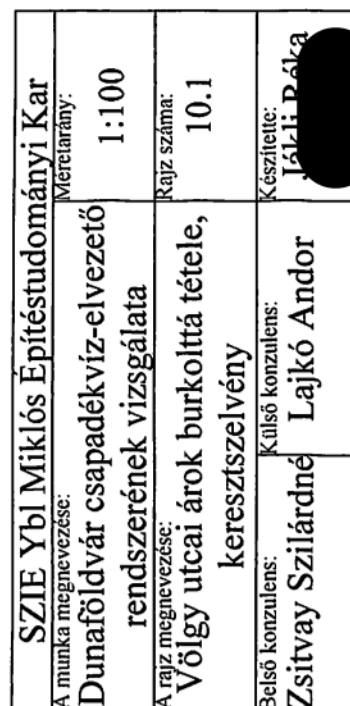


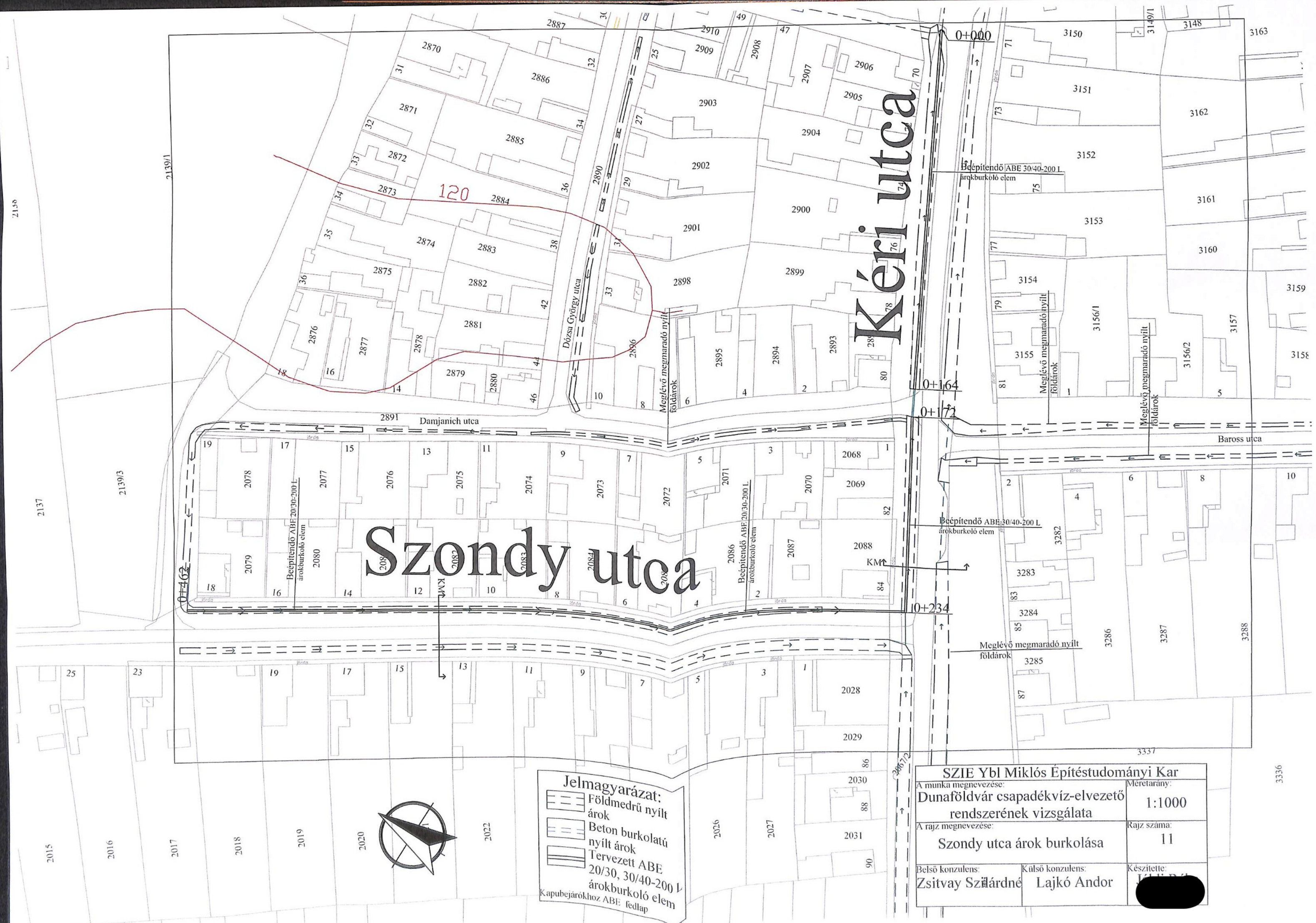
Völgy utca

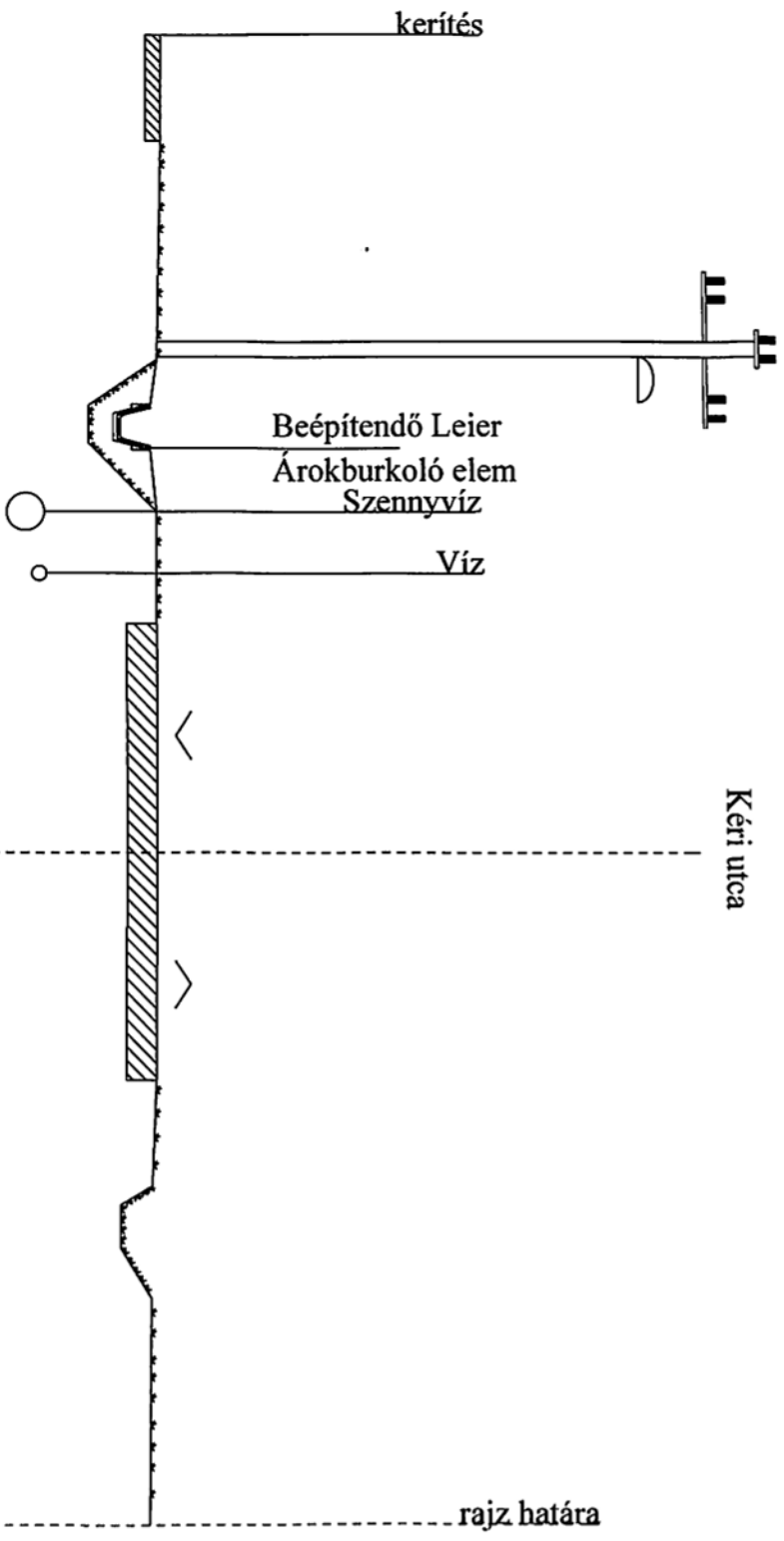
Kéri utca

- Jelmagyarázat:**
- Földmedrű nyílt árok
 - Megszűnt, hiányzó nyílt árok helye
 - Tervezett ABE 20/30, 30/40-200 L árokburkoló elem
 - Kapubejárókhoz ABE fedlap

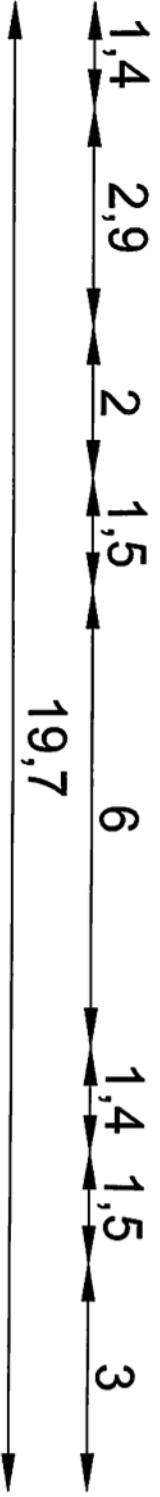
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar		
A munka megnevezése: Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		Méretarány: 1:1000
A rajz megnevezése: Völgy utca árok burkolása		Rajz száma: 10
Belső konzulens: Zsitvay Szilárdné	Külső konzulens: Lajkó Andor	Készítette: Jóhanna B. [redacted]



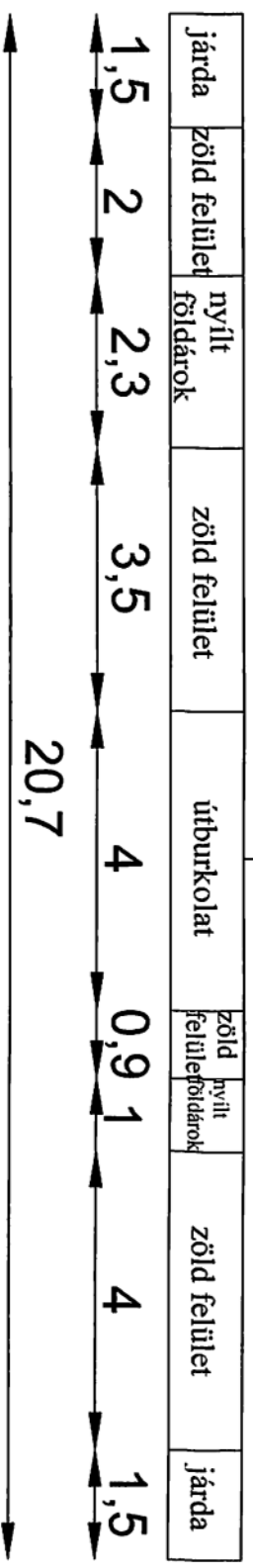
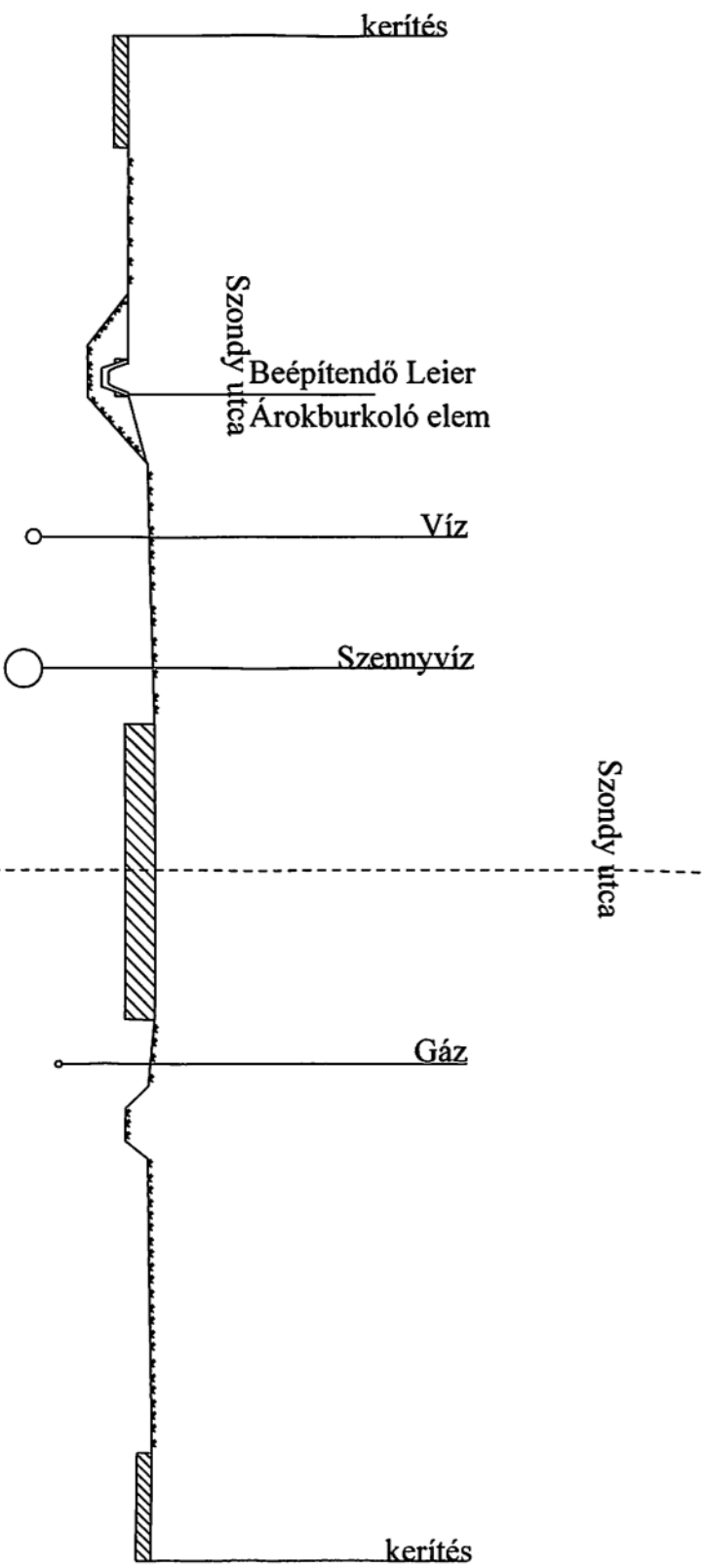




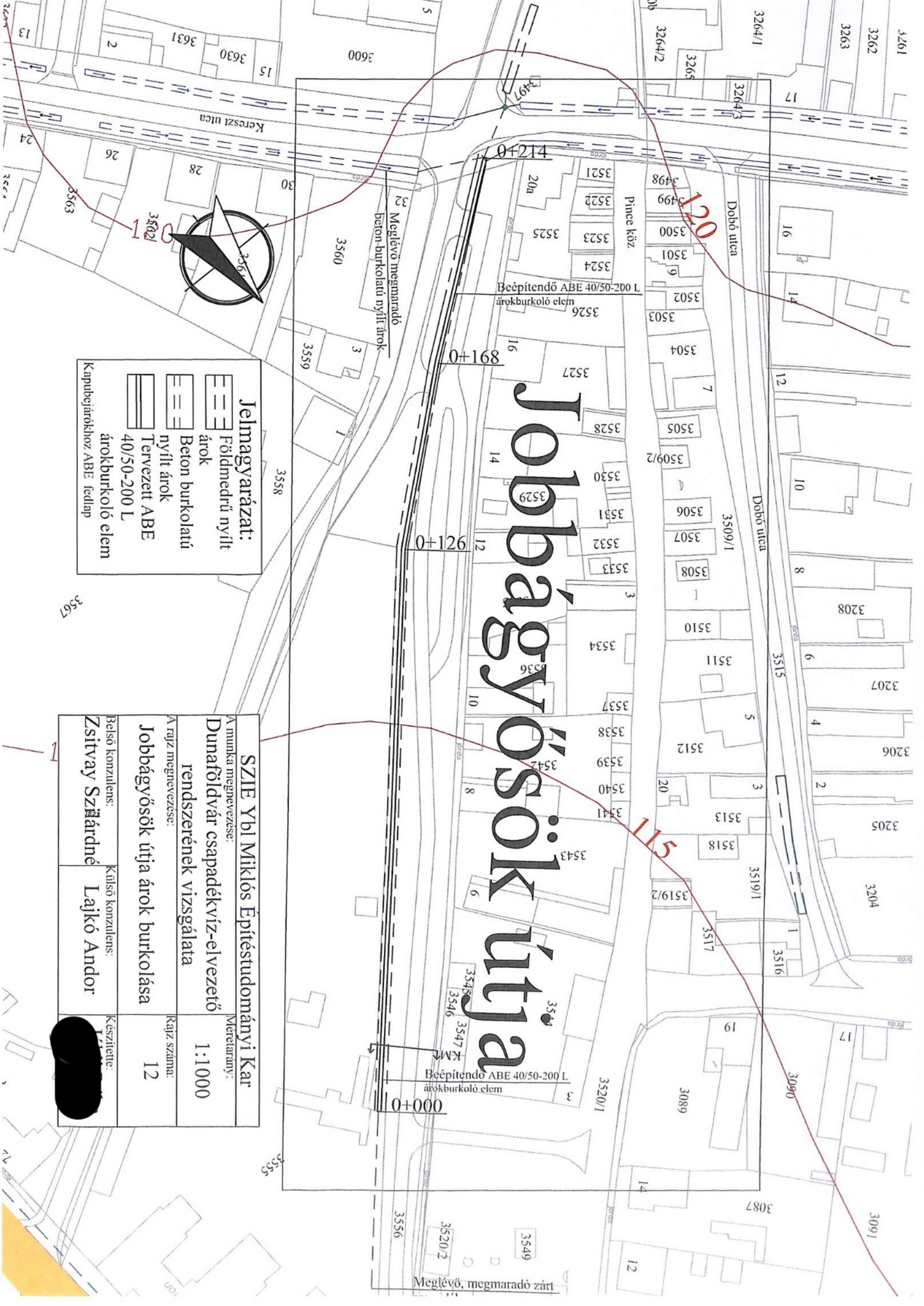
járda	zöld felület	nyílt földár	zöld felület	útburkolat	zöld felület	nyílt földár	zöld felület
-------	--------------	--------------	--------------	------------	--------------	--------------	--------------



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar			
A munka megnevezése:		Méreletarány:	
Dunaöldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		1:100	
A rajz megnevezése:		Rajz száma:	
Szondy utcai árok burkoltá tétele, keresztmetszelvény		11.1	
Belső konzulens:	Külső konzulens:	Készítette:	
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor	Jákti Réka	



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar			
A munka megnevezése:		Mértarány:	
Dunaöldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		1:100	
A rajz megnevezése:		Rajz száma:	
Szondy utcai árok burkoltá tétele, keresztmetszelvény		11.2	
Belső konzulens:	Külső konzulens:	Készítette:	
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor	[Redacted]	

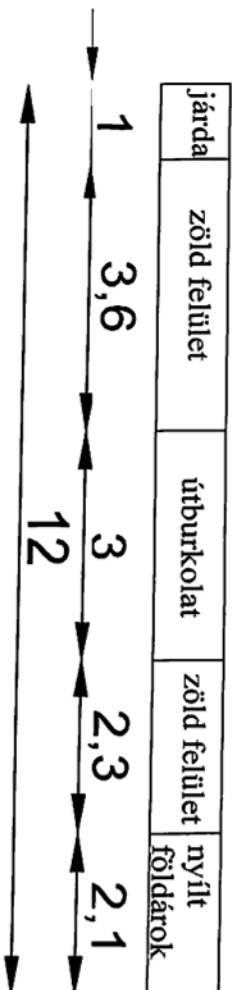
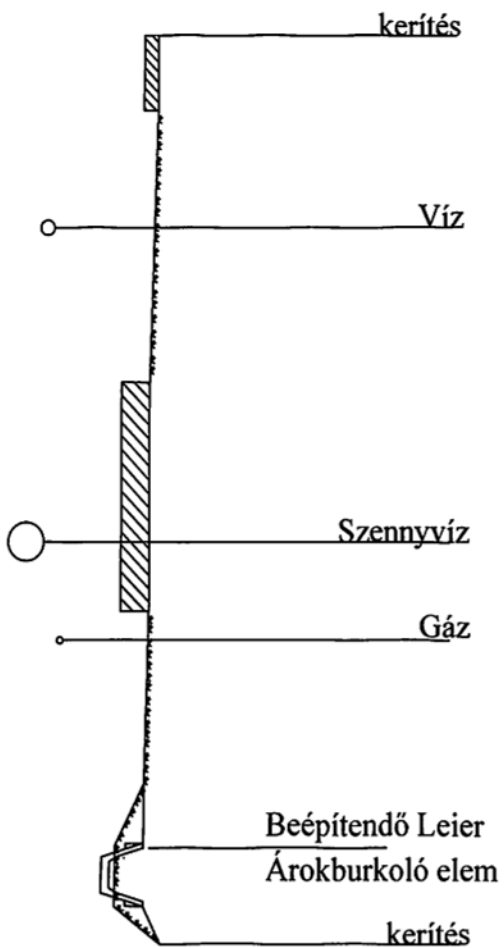


Jelmagyarázat:

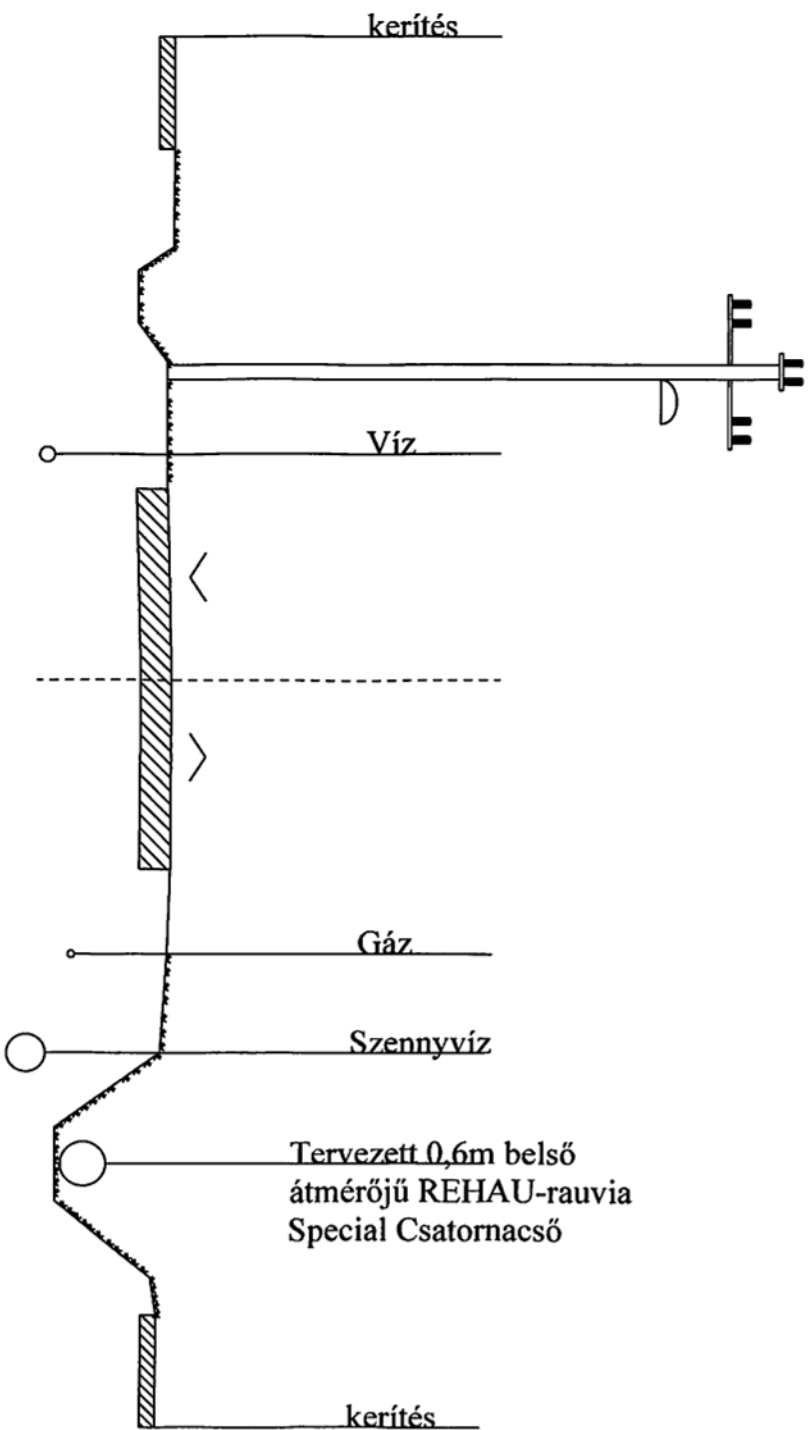
- Földmedrű nyílt árok
- Beton burkolatú nyílt árok
- Tervezett ABE 40/50-200 L
- Árokburkoló elem

Kapubejárókhöz ABE fedlap

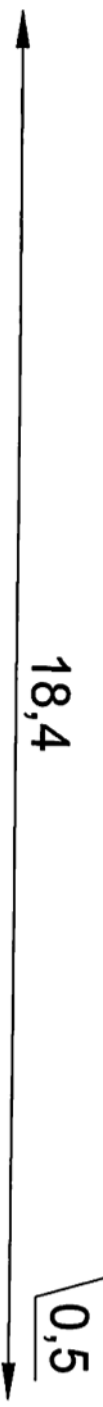
SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar			
A munka megnevezése:		Méretarány:	
Dunaöldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		1:1000	
A rajz megnevezése:		Rajz száma:	
Jobbágysösök útja árok burkolása		12	
Belső konzultens:	Külső konzultens:	Készítette:	
Zsitvay Szőárdné	Lajkó Andor		



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar			
A munka megnevezése:			
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		Mértékárny:	
A rajz megnevezése:		Rajz száma:	
Jobbágyósók útja árok burkolttá tétele, keresztiszelvény		12.1	
Belső konzulens:	Külső konzulens:	Készítette:	
Zsitvay Sziárdné	Lajkó Andor	[Redacted]	



járda	zöld felület	nyílt földárók	zöld felület	útburkolat	járda	zöld felület	meglévő nyílt földárók	járda
1,5	1,3	1,5	1,7	5	1,1	1,3	3	1,5



SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar	
A munka megnevezése:	Méretarány:
Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata	1:100
A rajz megnevezése:	Rajz száma:
Fehérvári utcai árok zárttá tétele, keresztmetszelvény	13.1
Belső konzulens:	Külső konzulens:
Zsitvay Szilárdné	Lajkó Andor
Készítette:	Ellenőrizte:
[Signature]	[Signature]



Jelmagyarázat:	
	Földmedrű nyílt árok
	Zárt csapadék csatorna
	Tervezett 0,6 m belső átmérőjű REHAU-RAUVIA Special csatornacső

SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar		
A munka megnevezése: Dunaföldvár csapadékvíz-elvezető rendszerének vizsgálata		Méretarány: 1:1000
A rajz megnevezése: Fehérvári utcai árok zárttá tétele		Rajz száma: 13
Belső konzulens: Zsitvay Szilárdné	Külső konzulens: Lajkó Andor	Készítette: [Signature]