



**MEGRENDELŐ: Ócsa Város Önkormányzata  
2364 Ócsa, Bajcsy-Zs. u.2..**

**Műszaki leírás**

**Ócsa, Baross utca (Napsugár óvoda előtt) és Damjanich utca (Falu  
Tamás-Csokonai közt) csapadékvíz elvezetése**

**TERVSZÁM: I.16.19**

2017-01-14

Seres József

VZ – TER, SZVV 3.5 –13-53587

Balázs István 13-15744



## Tartalom

1	Előzmények.....	3
1.1	Helyszínrajzi, domborzati, talajtani adottságok .....	3
2	Alapadatok.....	3
2.1	A megvalósulás időtartama .....	3
2.2	Napfény óvoda térsége .....	4
2.3	Damjanich utca.....	7
3	A csapadékvíz elhelyezésének tervezése.....	11
3.1	A csapadékvíz minősége, mennyisége, elhelyezése .....	11
3.1.1	Az összegyűlekezési idő:.....	13
3.1.2	Mértékadó csapadék számítása: .....	13
3.2	Napsugár Óvoda .....	14
3.2.1	A mértékadó vízhozamok számítása .....	14
3.2.2	Befogadó szivárgók méretezése. ....	16
3.2.3	Hidraulikai számítások.....	17
3.3	Damjanich utca vízelvezetése. ....	18
3.3.1	A mértékadó vízhozamok számítása .....	18
3.3.2	Befogadó szivárgók méretezése. ....	20
4	Helyszínrajzi és magassági kialakítás .....	23
5	Kitűzés, építés .....	23
5.1	Kitűzés .....	23
5.2	Víznyelők építése.....	23
5.3	Zárt csapadécsatorna építése.....	24
5.4	Aknák építése .....	24
5.5	Szivárgók építése .....	24
6	Tervezői nyilatkozat:.....	25
7	Iratjegyzék.....	26
8	Tervjegyzék .....	26

# 1 Előzmények

Tárgyi tervezési munkát Ócsa Város Önkormányzatának megrendelésére készítettük el. A tervezés két helyszínhez kötött, melyek közül az első a Napsugár óvoda és ahhoz kapcsolódó vízgyűjtőterület. A második tervezési helyszín Ócsa központi részén a vasútállomás/piactér mentén található közút, és ahhoz kapcsolódó vízgyűjtőterület. Mindkét helyszínen található meglévő árkokból álló vízelvezető, melyek kapacitása azonban elégtelen. A lehulló csapadék az egyes helyszíneken mélypontnak számító Napsugár Óvoda Baross utcai részén, illetve a Damjanich-Csokonai csomópontnál koncentráltan jelenik meg elöntéseket okozva. A tervezési munka célja olyan műszaki megoldás kidolgozása, mely a domborzati adottságoknak megfelelő elhelyezkedésű és kapacitású vízelvezetőt létesít. Az elöntési gyakoriság  $p=4\text{év}$  visszatérési időben került meghatározásra.

## 1.1 Helyszínrajzi, domborzati, talajtani adottságok

Ócsa közép-magyarország északi részén, a Duna-Tisza közí homokhátságon helyezkedik el. A település nyugati, délnyugati oldalán található Ócsai Tájvédelmi Körzet lápos, turjános területe a lakomok, mészsziap litológiájú. A település lakott része homokkúpon helyezkedik el, mely vízelvezető képessége jónak tekinthető. A tervezési területen a felső, gyepes-humuszos réteg alatt homok, durva homok és kavicsos homok talaj található a felső 2.0méteres mélységben helyszíni mintavétel alapján. A kedvezőbb vízelvezető képességű kavicsos homok rétegek 1.4-2 méter mélyen található.

### **Talajvíz viszonyok**

A területen a fúrott kutak adatai alapján a talajvíz 2.0-3m mélységben található. A talaj vízelvezető képessége alapján -0.8m mélységtől kezdve  $k=10^{-3}...10^{-4}$  cm/s értékű homoktalaj, majd -1.4 métertől kezdve durva homok és kavicsos homok található. A fentiek alapján a szikkasztás megvalósítható.

# 2 Alapadatok.

A megrendelő rendelkezésre bocsátotta a tervezési terület földhivatali alaptérképét az ismert közművekkel együtt. A domborzati adottságok és lefolyási viszonyok nem álltak rendelkezésre. Elvégeztük ezért a terület geodéziai felmérését, mely alapján a vízgyűjtőterületek lehatárolásra kerültek. A szükséges mérés szintezéssel, geodéziai GPS-el, mérőállomással illetve drón ortofotók felhasználásával történt.

Az építés közterületen belül történik, közműveket érint, mely végett az üzemeltetővel történő egyeztetés megtörtént.

## 2.1 A megvalósulás időtartama

A tervezett átalakítása a vízelvezető rendszernek 2017-2018 során jelen tervek a megrendelő által kiválasztott változata alapján kivitelezésre kerül.

## 2.2 Napfény óvoda térsége

A Napfény óvoda meglévő állapotot az alábbi képek szemléltetik.

A Rákóczi utca felől a Baross utca irányában a jobb oldalon részben kiépített szilárd burkolatú parkolók találhatók. Sem a parkolók, sem az úttest vízelvezetése nem biztosított, a csapadékvíz az útpadkán a Baross utca felé tud lefolyni.



1. kép. Napsugár óvoda Rákóczi felől. 2017.jan.03.



2. kép. A Napsugár óvoda a Rákóczi-Baross csomópontból tekintve. 2017.01.03.

Az itt rendelkezésre álló burkolat nélküli területeken csak olyan vízelvezetés helyezhető el, mely a parkolási lehetőségeket nem korlátozza. Az út óvodával ellentétes oldalán a csomóponthoz közel található földárkok, az esetlegesen növényzet rovására kialakítható további árkok az esésviszonyok miatt legfeljebb az ingatlanok irányából érkező vizek befogadását tudják szolgálni.

A Baross utca nyugati irányban, a Rákóczi pedig északi irányban a csomóponttól kezdve 1-3% mértékben emelkedik. A Baross utca Rákóczitól nyugatra eső részén továbbá nincs lehetőség befogadó árkok létesítésére sem.



3. kép. Baross utca Rákóczi utcától nyugatra eső része, 2017.01.03

A Baross utcán befordulva az óvoda előtti közterületen további, parkolásra használt terület található a járda és út között.



4. kép. Napsugár Óvoda Baross utcai része a Rákóczi-Baross csomópontból nézve, 2017.01.03.





5. kép. Napsugár óvoda térségének mélypontja a Baross utcai bejáratnál.



6. kép. Napsugár óvoda a Baross utcáról Rákóczi irányában nézve. 2017.01.03.

A Baross utcán a helyi mélypont a kiskapunál található. (5. kép). A 6. képen látható záportározó műtárgy eltömedékelődött, így csapadékvizek befogadására csak korlátozottan alkalmas.

A Baross utca Óvoda felőli oldalán a nem található vízvezető elemek; a Budapest felőli oldalon lévő földárkokra a lakóingatlanok vízvezetése csatlakozik, így ezek kapacitását ezek részlegesen kimerítik. Az óvodától kezdve 0.5-1% mértékben emelkedik a terep egészen a 25-ös házszámig.



7. kép. Baross utca óvodával szemkötti árokrendszer.



8. kép. Vízvezetés hiánya a Baross utcában Óvodától vasút fele eső részen.

A kialakítandó vízvezetésnél figyelembe kell venni, hogy folytonos járdakapcsolat csak az óvoda felőli oldalon van, így a gyalogosok ezt használják. Az út profilja torzult, a tetőszelvényes kialakítás keresztirányú esése nem elegendő ahhoz, hogy a magasabb fekvésű északi oldalról a víz átfolyását a járda felé meggátolja.

### 2.3 Damjanich utca

A Damjanich utcán a vasútállomástól kezdődően a Csokonai utcánál lévő mélypontig (23 házszám) haladva megállapítható, hogy a kezdeti szakaszon a vízvezetés az Újvilág felőli és vasút felőli oldalon egyaránt hiányzik.





9. kép. Damjanich utca a vasútállomás felől nézve, 2017.01.03.

Az Damjanich páratlan oldalán az ingatlanokon belül a terep emelkedése 4-5% értékű az Újvilág utca irányában. A kezdeti útszakasz hiányos vízelvezetése miatt a csapadékvíz ezért az út mentén lefolyva a 27-23 házsámok közti szakaszra koncentrálódik.

A 9. képen látható iskola és Rédey-ház előtt a járda és út közötti szakaszon kialakítható lenne árok, azonban a parkolási szokásokat figyelembe véve ezek burkolattal ellátottként maradnának csak fenn.

Tovább haladva a Damjanich utcán a piactér előtt, valamint a vele szemközti oldalon (dohánybolt, tűzép, óvoda) burkolt parkolók találhatók.



10. kép. Piac tér és Tűzép, óvoda előtti burkolt parkolók a Damjanich utcában. 2017.01.03





11. kép. Damjanich utcai parkolók 2. 2017.01.03

A vízelvezetés sajnos nem megoldott ezen a szakaszon, így az ingatlanokról és parkolóról lefolyó víz a „K” útszegély mentén hosszanti irányban lefolyik a 27 előtt kezdődő árokrendszerbe. Az útburkolat előregedett állapota miatt továbbá az út keresztirányban vízszintes, így akár a szintén burkolt piactér felől, akár a a piactér felé szabad mozgása van a víznek.

A 27-es számtól kezdve a lakóingatlanok felől földárkok, míg a piac felől burkolt árkok találhatók.



12. kép. Damjanich utcai földárkok 27-23 közt.



13. kép. Piac előtti burkolt árok. 2017.01.03

Az árokrendszer nyilvánvaló kapacitáshiánya mellett további gond, hogy az árkok áteresszel összekötöttek, a piactér árka pedig 0.4% eséssel kiépített. Ez azt jelenti, hogy az árkokban a víz automatikusan a legmélyebb pontra folyik.



14. kép. Damjanich 23 előtti mélypont. 2017.1.03

A Csokonai-Damjanich sarkán található lakó részére további nehézség, hogy a vízelvezetéssel nem rendelkező Csokonai utca összes csapadékvize is ide folyik



15. kép. Csokonai utca a Damjanich utca felől. 2017.01.03

Mivel a Csokonain a képen látható módon szűk szabályozási szélesség áll rendelkezésre, így a 23. felőli ingatlan oldalán van elsősorban lehetőség vízvezetés kialakítására.

### 3 A csapadékvíz elhelyezésének tervezése

#### 3.1 A csapadékvíz minősége, mennyisége, elhelyezése

A területre hulló csapadék a fedettség miatt jelentős részben lefolyik. A lefolyó víz esővíz minőségű, a felszínen csak mechanikai szennyeződést szenved.

A területek egyikén sem áll rendelkezésre megfelelő méretű befogadó. A kedvező talajadottságok miatt (homok, durva homok:  $k = 17 \text{ mm/h}$ ) beszivárogtatásra kerülne az esővíz egy része kaszkádosan illetve szakaszosan, és az el nem helyezhető többlet továbbvezetésre kerülne a következő kialakított befogadóba. Az egyes kapacitások úgy kerülnek megválasztásra, hogy a mélypontoknál kialakítandó végponti befogadóból többlet víz már nem távozzon, mivel az elöntést okozna.

A vízvezetést az MI 10-455/2-1988 szerinti vízmérleg módszerrel méreteztem. Ennek lényege, hogy a mérleg egyik oldalát az összegyűlekezési időhöz tartozó zápor képezi, melyet a fenti irányelvben. vagy az e-ÚT 03.07.12 útügyi műszaki leírásban ismertetett racionális módszerrel lehet meghatározni. A mérleg másik oldalán számításba kell venni az összegyűlekezési idő alatt beszivárgó víztömeget, a mederben/vezetékrendszerben lévő tározást és a nedvesítési tározást.

A földárkokat a hordalék, továbbá az árokfal kimosódásának megakadályozása miatt teljes hosszan burkolattal látjuk el. Az összegyűlő hordalékot időszakosan el kell távolítani.

A felszín alatti szivárgók gyűjtőrendszerén a víznyelők, tisztítóaknak hordaléktérrel kerülnek kialakításra. Az iszaptér a cső folyásfenék szintje alatti 50cm mély teret jelent. Ezen túlmenően a szivárgó mezőbe  $0.7 \text{ m}^3$  iszaptérrel rendelkező tisztító-csillapító aknákon keresztül történik a bevezetés. **Az árok fenékszintje alatt kialakítandó szivárgó mezőbe a hordalék bejutását oly módon akadályozzuk meg, hogy**

- **a csatlakoztatott dréncsövek végeit geoszövet védelembe helyezzük**
- **A drénmezőn belül geoszövet borítású elosztócsövet alkalmazunk.**

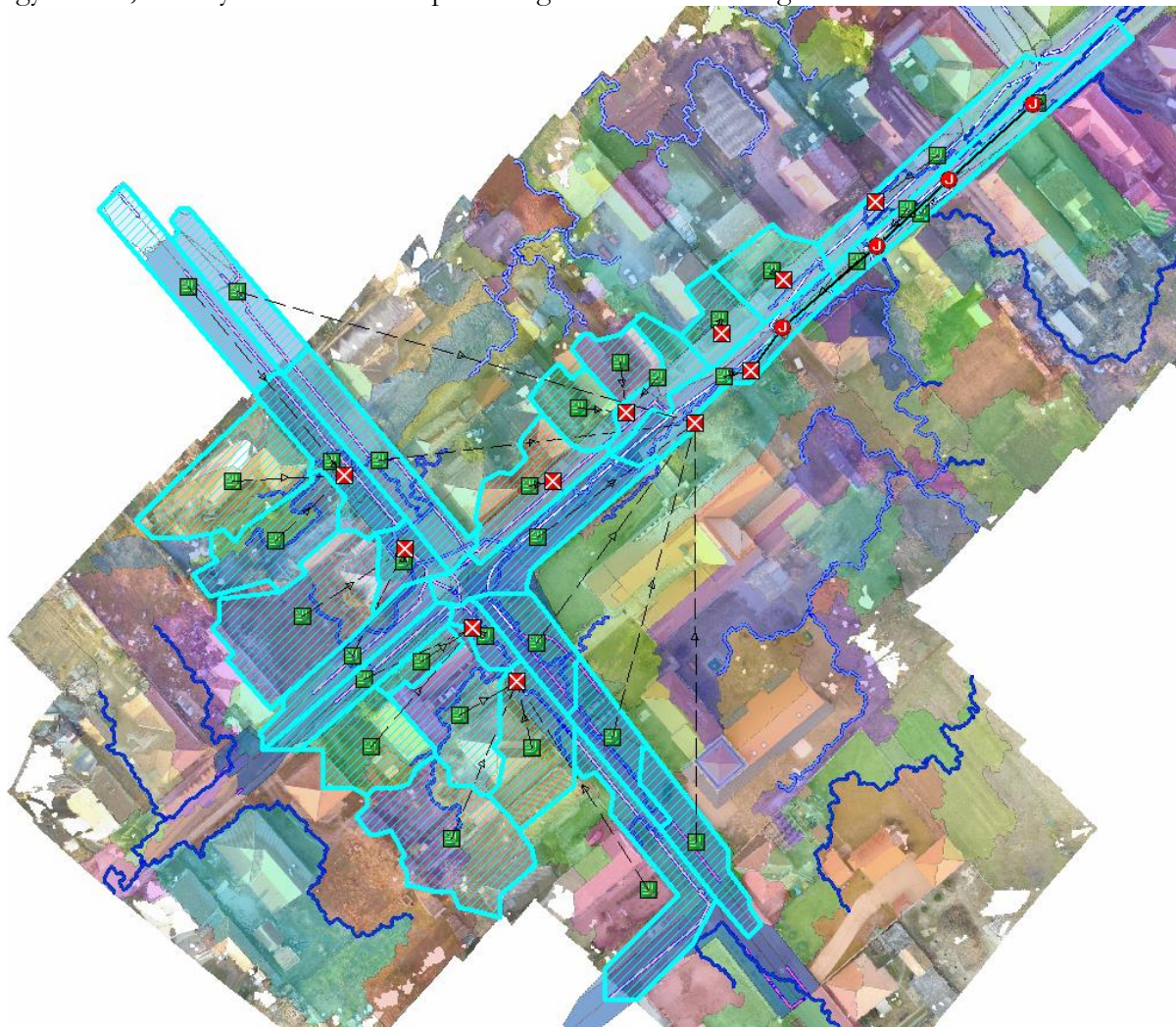
**Utóbbiak különösen fontosak, mivel a korábbi szivárgó műtárgyak tönkremenetelét a geoszövet védelem hiányában bejutó hordalék okozta.** Ezen túlmenően maga szivárgó mezőt is geotextil védelembe helyezzük, bár a talajon keresztüli beáramlása a víznek és hordaléknak alacsonyabb kockázatot rejt.



A drainblokk szivárgók, illetve D80 betoncsövekből kiképzett szivárgók hasonló módon kerülnek kialakításra mint a kulékavics töltetű szivárgók.

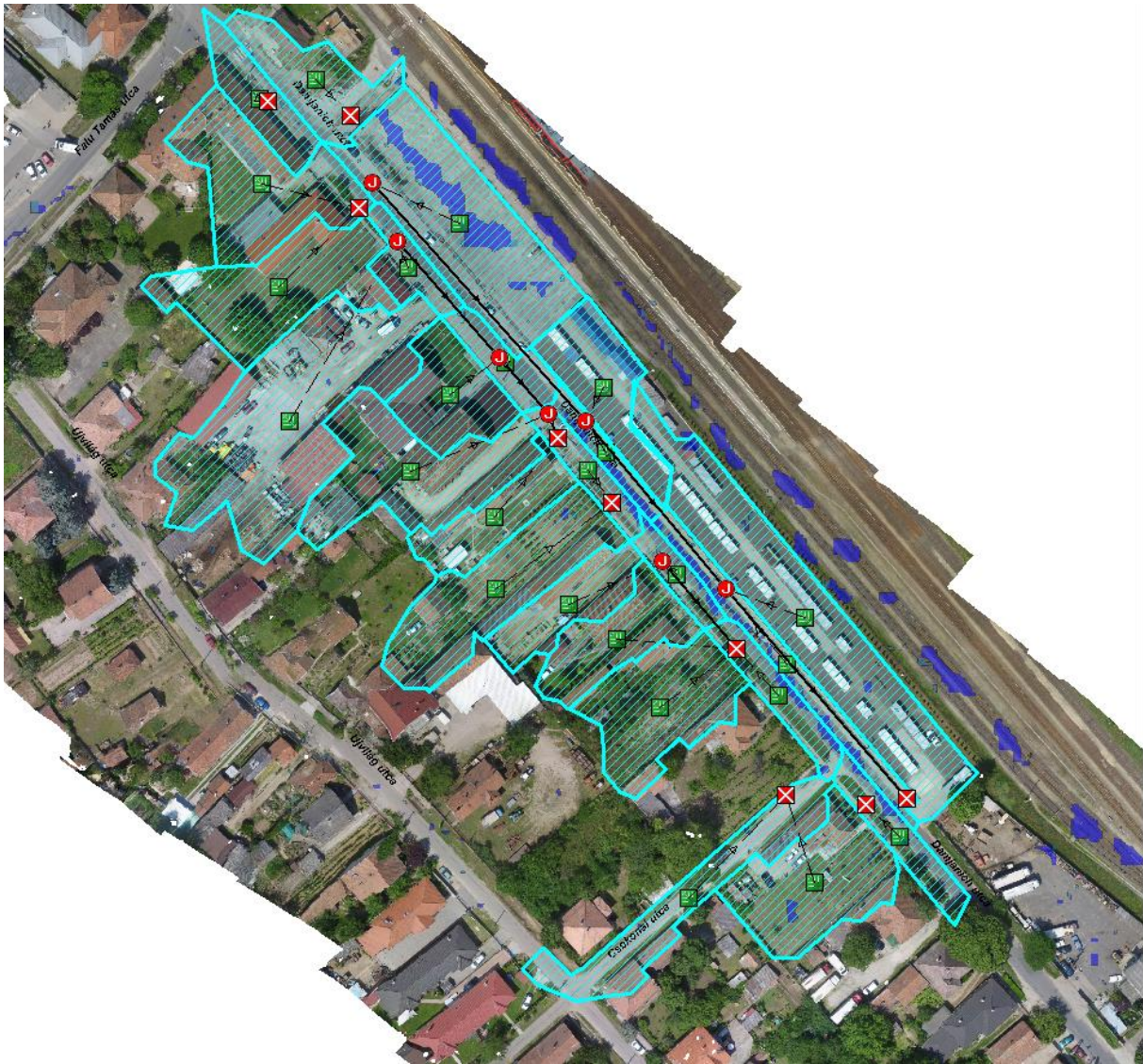
A műtárgyak és a csőhálózat méretezésénél a mértékadó csapadék meghatározása racionális módszerrel történt, az épületgépészeti tervekkel összhangban  $p=4$  év visszatérési idejű modelleszapadéokra. A számításokat Autodesk Storm and Sanitary Analysis 1D hidrológiai-hidraulikai modellezőprogrammal ellenőriztem.

A vízgyűjtőterületek lehatárolásánál a kialakítani kívánt terepviszonyokat és lefolyási utakat vettem figyelembe, a lefolyási időnél a középsebességeket iterációval meghatározva.



16. kép. Napsugár óvoda hidrológia-hidraulikai modellje az egyes vízgyűjtőkkel.





17. kép Damjanich utca modellje az egyes vízgyűjtőkkel.

A szintvonalas helyszínrajz alapján lehatárolt vízgyűjtők az egyes térségekben a közútra, illetve útpadkára, járdára lefolyva az egyes vízvezető árkokat megtelítik, majd a többlet csapadék továbbfolyik az egyes mélypontokra. A terepi lefolyási vonalak, vízmosások a helyszíneken bemérésre kerültek. A meglévő árkok kapacitásbővítése, továbbá az új, csapadékvíz elhelyezését szolgáló létesítmények, műtárgyak hidrológiai számítása a következő módon történt:

### 3.1.1 Az összegyűlekezési idő:

Átlagos terepesés:

25‰

A felszíni lefolyás ideje (módosított Kerby-képlettel):

3,62 perc

A zárt rendszerben való lefolyás ideje (középsébség és hossz alapján):

0,69 perc

Az összegyűlekezési idő (terepi és zárt rendszerbeli lefolyási idők összesítése):

3,62 perc

### 3.1.2 Mértékadó csapadék számítása:

Visszatérési idő ( $a_p$ ):

4 év

10 perces intenzitás értéke ( $i_a$ ):

270 l/s/ha

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

494,09 l/s/ha.

### 3.2 Napsugár Óvoda

#### 3.2.1 A mértékadó vízhozamok számítása

A mértékadó vízhozam meghatározása alábbi összefüggés szerint történt:

$$Q_p = \alpha \cdot i_p \cdot A_v$$

ahol:

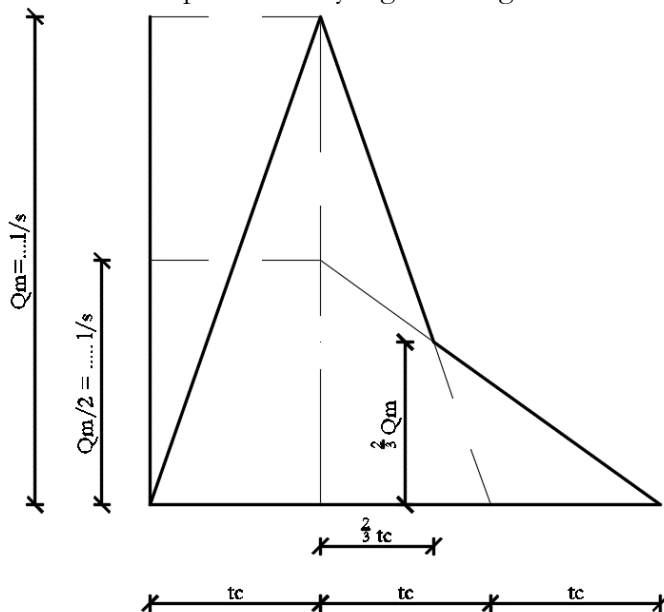
$\alpha$  lefolyási tényező,

$i_p$  a mértékadónak választott csapadék intenzitása,

$A_v$  a vizsgált terület nagysága.

##### 3.2.1.1 Napsugár óvodánál összegyülekező mértékadó csapadékvíz.

A lehullott csapadék mennyiségének meghatározásához az alábbi modellesapadékot használtam:



1. ábra. Modellcsapadék alakja

A teljes vízgyűjtőre összesített mértékadó vízhozam:

$$Q_m = 202 \text{ l/s.}$$

**Ez alapján a befogadóba jutó vízmennyiség:**

$$\text{Terület idő 1} := Q_m \cdot \frac{tc}{2} = 31,14 \text{ m}^3$$

$$\text{Terület idő 3} := \frac{\frac{2}{3} Q_m \cdot \frac{4}{3} tc}{2} = 155,4 \text{ m}^3$$

$$\text{Terület idő 2} := \frac{\left( \left( 2Q_m + \frac{2}{3} Q_m \right) \cdot \frac{2}{3} tc \right)}{2} = 22,7 \text{ m}^3$$

**A lehulló csapadékmennyiség: 114,2 m<sup>3</sup>**

További méretezési szempont a MI-10/455/2-1988 alapján a 24 órás csapadék, melyet két éves gyakorisággal, Budapesti régióra, 4.ábra szerint leolvasva: 42mm/nap értékkel kell figyelembe venni.

Ebben az esetben a napi csapadékmennyiség **172,32m<sup>3</sup>**.

A szivárgók hasznos befogadóképességének számításakor 35% hézagterfoggal számoltam, mely Trg 85% tömörség és 24/48 osztályozású kavicsra elfogadott érték.

A csapadék időtartama alatti beszivárgás a hatékony szivárgási felület és szivárgási tényező szorzata. Az iszapos homokra vonatkozó  $k=10\text{mm/h}$  beszivárgás esetében a ~15 perces modelleszapadék során beszivárgó vízmennyiség:

**$F=0,52\text{m}^3$ . A 24 órás csapadék esetében pedig:  $48,8\text{m}^3$ .**

A 24 órás csapadék esetében is tehát  $123\text{m}^3$  térfogatú tározót kell kialakítani, a teljes vízmennyiség beszivárgási ideje pedig kb 3 nap lesz.

A meglévő árkok kapacitása  **$S=36,45\text{m}^3$** , Ez a kapacitás érték a jelenlegi földárkok tisztító kotrásával és burkolattal történő kiépítésével érhető el.

Táblázatosan is összefoglalva az egyes ingatlanok előtt összegyülekező csapadékvíz mennyiséget:

Megnevezés	Vízzáró felület m <sup>2</sup>	Csatl. Pont	Rf	l <sub>m</sub>	Alap lefolynási tényező	$\alpha$	$Q_p=\alpha \cdot i_p \cdot A_v$ l/s	10 perces, egyenletes int. csap. menny. m <sup>3</sup>	10 perces, egyenletes int. csap. menny. m <sup>3</sup>	Egynapos csap. menny. m <sup>3</sup>
VGY-12	327.82	Out-04	0.40	0.0150	0.401	0.401	6.5	3.8947	4.49	5.52
VGY-13	429.60	V6	0.40	0.0150	0.401	0.401	8.5	5.1038	5.88	7.23
VGY-14	365.36	Out-05	0.40	0.0150	0.401	0.401	7.2	4.3406	5.00	6.15
VGY-15	414.28	V5	0.70	0.0150	0.596	0.596	12.2	7.3167	8.43	10.37
VGY-16	106.02	Out-01	0.90	0.0150	0.726	0.726	3.8	2.281	2.63	3.23
VGY-17	260.86	V8	0.40	0.0150	0.401	0.401	5.2	3.0991	3.57	4.39
VGY-18	236.30	V9	0.40	0.0150	0.401	0.401	4.7	2.8074	3.23	3.98
VGY-19	468.47	Out-02	0.40	0.0150	0.401	0.401	9.3	5.5656	6.41	7.89
VGY-2	426.85	Out-02	0.40	0.0150	0.401	0.401	8.5	5.0712	5.84	7.18
VGY-20	281.40	V10	0.40	0.0150	0.401	0.401	5.6	3.3432	3.85	4.74
VGY-21	222.66	Out-06	0.40	0.0150	0.401	0.401	4.4	2.6453	3.05	3.75
VGY-22	187.19	Out-06	0.40	0.0150	0.401	0.401	3.7	2.2239	2.56	3.15
VGY-23	279.79	Out-08	0.40	0.0150	0.401	0.401	5.5	3.324	3.83	4.71
VGY-24	373.97	B2	0.90	0.0150	0.726	0.726	13.4	8.0461	9.27	11.40
VGY-25	275.19	V4 (CS-1-0)	0.90	0.0150	0.726	0.726	9.9	5.9208	6.82	8.39
VGY-26	388.39	Fedett_arok_1	0.90	0.0150	0.726	0.726	13.9	8.3563	9.63	11.84
VGY-27	201.48	Out-06	0.40	0.0150	0.401	0.401	4.0	2.3937	2.76	3.39
VGY-28	193.44	Out-07	0.40	0.0150	0.401	0.401	3.8	2.2982	2.65	3.26
VGY-3	471.08	Out-02	0.20	0.0150	0.271	0.271	6.3	3.7811	4.36	5.36
VGY-30	61.65	V1 (CS-1-0)	0.90	0.0150	0.726	0.726	2.2	1.3264	1.53	1.88
VGY-31	47.92	V3 (CS-1-0)	0.90	0.0150	0.726	0.726	1.7	1.031	1.19	1.46

VGY-32	55.23	V2 (CS-1-0)	0.90	0.0150	0.726	0.726	2.0	1.1883	1.37	1.68
VGY-33	383.35	Out-04	0.90	0.0150	0.726	0.726	13.7	8.2479	9.50	11.69
VGY-34	293.87	V6	0.40	0.0150	0.401	0.401	5.8	3.4913	4.02	4.95
VGY-4	229.22	Out-01	0.90	0.0150	0.726	0.726	8.2	4.9317	5.68	6.99
VGY-5	97.01	Out-01	0.90	0.0150	0.726	0.726	3.5	2.0872	2.40	2.96
VGY-6	375.91	Out-01	0.20	0.0150	0.271	0.271	5.0	3.0173	3.48	4.27
VGY-7	283.77	Out-03	0.90	0.0150	0.726	0.726	10.2	6.1054	7.03	8.65
VGY-8	710.07	Out-03	0.15	0.0150	0.238	0.238	8.4	5.0153	5.78	7.11
VGY-9	156.93	Out-03	0.90	0.0150	0.726	0.726	5.6	3.3764	3.89	4.78

A vízmérleg számításához az egyes befogadók szerint rendszerezve:

Helyszín	azon.	$Q_{\max}$ l/s	$V_{\text{csap}}$ $\text{m}^3$	Meglévő kapacitás $\text{m}^3$	Elvezetendő csapadék $\text{m}^3$
Óvoda kiskapunál	Ovoda1	25.29	29.8	0	29.8
Hrsz 1286 előtt	Out-08	3.68	3.9	6.24	-2.4
hrs 1329 előtt	Out-07	2.35	2.5	4.784	-2.3
Baross 19 előtt	Out-06	8.06	8.4	1.4	7
Baross 17 előtt	Out-05	4.7	4.9	1.176	3.7
Rákóczi 13 előtt	Out-04	22.42	16	3.42	12.6
Rákóczi 11 előtt	Out-03	11.95	12.9	3.744	9.2
Rákóczi 7a előtt	Out-02	13.94	14.9	5.0765	9.9
Rákóczi 9 előtt	Out-01	11.87	15.4	3.4425	12
Baross 21 előtt	Fedett_arok_1	10.42	11.4	7.176	4.2
Óvoda nagykapunál	B1 (CS-1-0)	20.87	23.2	0	23.2

### 3.2.2 Befogadó szivárgók méretezése.

Általános módszer mindegyik tervváltozat esetében a vízmérleg ellenőrzése:

**$P < F + S$**

**Ahol** P – A területre hulló csapadékvíz mennyisége

F- A csapadék időtartama alatt beszivárgó vízmennyiség

S- A tározott csapadékvíz mennyisége.

#### 3.2.2.1 „A” változat – kulés szivárgók

Ebben a változatban kulés szivárgók lennének a végponti befogadók. A HR1.a helyszínrajz szerinti módon a Baross utcában a Vasút felől indulva egy a járda mellett kialakított zárt vízelvezető szakasz gyűjtené össze a csapadékvizet. Ezen vizek a meglévő, de eltömedékelődött záportározó helyén kialakított kulékavicsos szivárgóban kerülnének elhelyezésre. A szivárgó tetején kerülne újjáépítésre a járda, mely így a kerítés mellett haladna közvetlen. A járda és út közti területen 10cm vastag murvaterítéssel parkolók alakíthatók ki. A Baross utca déli oldalán K útszegély épülne, mely mentén a víz víznyelő aknákon keresztül jutna a zárt vízelvezetőbe.

A Rákóczi utca északi szakaszáról érkező csapadékvizek egy részét az útpadka rendezését követően kialakított burkolt árkok fogadnák be. A többlet víz a terepi adottságok miatt a Baross utcai óvoda kiskapuhoz folynak. A második szivárgó ezért az itt lévő parkolási terület alatt kerülne



kialakításra. Az út és járda közti terület 10cm vastag murva terítést kapna, és továbbra is parkolóként funkcionálhatna. A szivárgóba a víz a Baross utca déli oldalán kiépített „K” szegély mentén elhelyezett víznyelőkön át jutna.

A Rákóczi utca Baross utcától délre eső részén az óvoda felől „K” szegély épülne. Az e mentén lefolyó vizeket víznyelőkön keresztül a jelenleg nem burkolt felületeknél kialakított szivárgókba vezetnénk. Az „A” tervváltozatban  $122.9\text{m}^3$  tározótérfogat kerül kialakításra, továbbá a meglévő árkok burkolásával  $36.45\text{m}^3$  tározókapacitás nyerhető.

**Az A változattal a 24 órás csapadék esetében:**

**$172.3 < 122.9 + 36.45 + 42.8 = > 172.13 < 202,15$  MEGFELELT!**

### 3.2.2.2 „B” változat – drainblokk rendszer

A B tervváltozatban a kisebb alapterületi igényű drainblokk rendszer alkalmazását vizsgáltuk. Ekkor kettő darab szivárgó kialakítása elegendő lehet. A Baross utca vasút felőli és Budapest felőli vízgyűjtéről érkező vizek a Baross utca mentén kialakított K szegélynél folynak, mely szegél alatt zárt csapadékvíz-elvezető halad. A zárt rendszerbe a víz víznyelőkön keresztül jut, majd a csőben haladva a drainblokk szivárgóba jut. Az egyik szivárgó mező a meglévő záportározó helyén, míg a másik szivárgó a Rákóczi-Baross csomópont óvoda felőli sarkán helyezkedik el. A csapadécsatorna csőátmérője a vízhozamokkal arányosan növekszik, magassági vonalvezetése a hossz-szelvény szerinti. Az ebben a változatban kialakított tározókapacitás szintén  $122.9\text{m}^3$ , mely az A változáttal megegyezik, és így szintén megfelelő.

A B tervváltozat hátránya a drainblokk rendszer magas költsége, melyet a kisebb alapterületi igény nem tud ellensúlyozni, így ez a változat nem javasolt.

### 3.2.2.3 „C” változat-D80cm betoncsövekből kialakított szivárgók

A „C” változat az „A” változathoz hasonló módon kialakított, itt azonban a kavicsöltet mellett a MKSZ2 minta kereszt-szelvény szerinti elrendezésben 80 cm belső átmérőjű betongyűrűk kerülnek vízszintesen lefektetésre. A gyűrűk végeiken és az oldalukon található gyári áttöréseken keresztül juttatják a vizet a kavicságyzatba. A módszer előnye, hogy a betongyűrűk teherbírása 60cm földtakarás mellett a drainblokk rendszerével azonos, ám kivitelezési költsége kedvezőbb. A területi igénybevétel az „A” változat szerinti kulcs tározókéval közel azonos, a HR1.C rajz szerinti.

A „C” tervváltozatban továbbá az e-ÚT 03.02.31 szerinti, közepes és kicsiny méretű gépjárművek részére kialakított ferde felállású parkolás is kialakításra kerülne térkő burkolat kiépítésével. Az új parkolókból a csapadékvíz a Baross és Rákóczi óvoda felőli oldalán kiépített „K” szegély mentén elhelyezett víznyelőkön át jut. A szilárd burkolatú parkolók esetében Bárczy-féle olajfogó betétellátott bevezetés előtti csillapító-olajfogó aknáknál át javasolt kialakítani.

Az egyes tervváltozatok tervezői költségvetését a melléklet tartalmazza.

### 3.2.3 Hidraulikai számítások

Az egyes vezetékszszakaszok hidraulikai méretezése a Prandtl-Kármán-Colebrook összefüggés felhasználásával történt az MI 10-167/3-87 alapján, az MSZ-EN752/1-4 Települések vízelvezető rendszerei szabvány alapján.

A CS-1-0 rendszerre a méretezési táblázat az alábbi:

Csatorna jele	Csomópont		Qsaját	Qátvett	Qüzemi vízhozam	d	I	VT	QT	Q/QT
	-tól	-ig	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[cm]	[‰]	[m/s]	[l/s]	
CS-1-0	V5	V4	6.491	-	6.491	20	5.00	0.892	28.01	0.232
CS-1-0	V4	V3	13.535	6.491	20.026	25	3.00	0.793	38.92	0.515
CS-1-0	V3	V2	18.534	20.026	38.561	20	3.00	0.686	21.55	1.790

CS-1-0	V2	V1	5.627	38.561	44.188	30	3.00	0.892	63.02	0.701
CS-1-0	V1	Be	-	44.188	44.188	30	3.00	0.892	63.02	0.701
CS-1-0	Be				44.188	30	3.00	0.892	63.02	0.701

A további tervváltozatok szerinti szakaszok mértékadó vízhozama és vízz szállító képessége a hosszszelvény rajzban szerepel.

### 3.3 Damjanich utca vízelvezetése.

A Damjanich utca Falu Tamás és Csokonai közti része egy helyi mélyvonulat, melyhez a nyugati-délnyugati irányból 3-5% eséssel lejt a „dombtetőnek” számító Újvilág utca felől. A domborzati adottságok összesen 21 166 m<sup>2</sup> vízgyűjtőterületet eredményeznek, mely a mélypontnak számító Damjanich 21-23 ingatlanok előtti területre 321 m<sup>3</sup> csapadékvizet juttat.

Mivel ennek a csapadékmennyiségnek pontszerű elhelyezésére nem áll rendelkezésre elegendő terület, így a Damjanich utca teljes hosszában kaszkádosan kialakítandó tározók (árkok, szivárgók) kerülnének kialakításra. A piactér előtti burkolt árok mindegyik tervváltozatban bontásra kerülne, kapacitását növelnék, és a Damjanich utcát keresztezve a DNY oldal vízelvezető rendszerével összekötnék.

#### 3.3.1 A mértékadó vízhozamok számítása

A mértékadó vízhozamokat racionális módszerrel számítottam.

$t_c=9.42$  perc (5.44 perc terepi, és 3.44perc koncentrált lefolyás)

$p=2\text{év}$

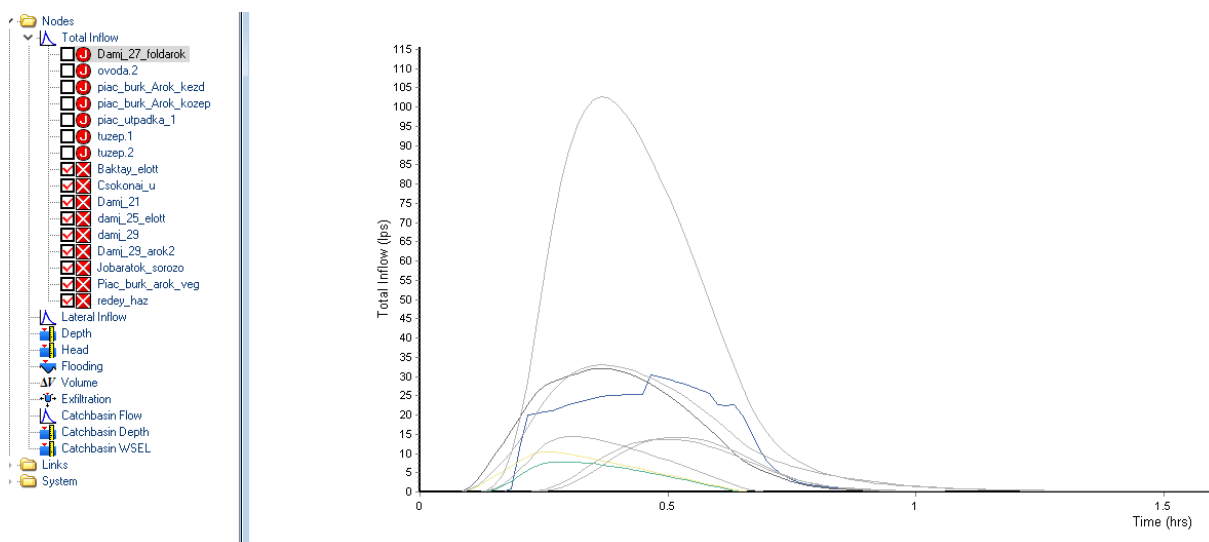
$i_p=211.73\text{l/s/ha}$

Az egyes részvízgyűjtőkről származó vízhozamot és rész-vízgyűjtő terepi lefolyási időket ( $t_{ci}$  és  $i_p$ ) táblázatos formában közlöm. Az elhelyezendő csapadékmennyiséget állandó, időben változó intenzitású, továbbá egynapos átlag csapadék alapján számolva a táblázat utolsó három oszlopa tartalmazza.

s.sz.	azon.	$A_{vi}$ m <sup>2</sup>	Csatlakozási hely	$R_f$	$t_{ci}$ perc	$i_p$	$i_p'$	$\alpha$	$Q_p$ l/s	Q össz	10p áll. int. Csap.	Vált int. Csap	Egy nap os csa p.
1	vgy1	450.9	Baktay_elott	0.55	1.32	211.73	856.4	0.500	4.8	4.8	11.6	7.2	9.5
2	vgy11	1 221.8	Damj_29_arok2	0.33	10.82	211.73	192.0	0.354	3.4	8.1	5.0	13.8	18.2
3	vgy12	325.6	tuzep.2	0.51	9.85	211.73	205.2	0.470	4.5	12.6	1.9	4.9	6.4
4	vgy13	554.9	damj_29	0.25	6.37	211.73	279.7	0.302	2.9	15.5	2.8	5.4	7.0
5	vgy14	229.2	piac_burk_Arok _kezd	0.84	1.10	211.73	973.0	0.688	6.6	22.1	9.2	5.0	6.6
6	vgy16	555.4	Damj_27_foldar ok	0.51	5.58	211.73	307.0	0.470	4.5	26.6	4.8	8.3	11.0
7	vgy17	236.1	Damj_27_foldar ok	0.84	1.40	211.73	819.9	0.688	6.6	33.2	8.0	5.2	6.8
8	vgy18	668.5	damj_25_elott	0.51	6.90	211.73	264.2	0.470	4.5	37.6	5.0	10.0	13.2
9	vgy19	1 038.0	damj_25_elott	0.33	24.25	211.73	108.2	0.354	3.4	41.0	2.4	11.7	15.4
10	vgy2	692.1	Jobaratok_soro zo	0.65	3.37	211.73	439.7	0.566	5.4	46.4	10.3	12.5	16.4
11	vgy20	378.4	damj_25_elott	0.84	1.60	211.73	745.7	0.688	6.6	53.0	11.7	8.3	10.9
12	vgy21	928.0	Csokonai_u	0.84	1.90	211.73	660.1	0.688	6.6	59.6	25.3	20.4	26.8

13	vgy22	603.3	piac_burk_Arok_kozep	0.84	1.85	211.73	672.7	0.688	6.6	66.1	16.8	13.3	17.4
14	vgy23	388.5	Damj_21	0.84	1.90	211.73	660.1	0.688	6.6	72.7	10.6	8.5	11.2
15	vgy24	1 089.1	Csokonai_u	0.51	11.28	211.73	186.3	0.470	4.5	77.2	5.7	16.4	21.5
16	vgy26	297.9	Damj_29_arok2	0.33	18.80	211.73	129.7	0.353	3.4	80.6	0.8	3.4	4.4
17	vgy29	1 278.2	ovoda.2	0.36	4.17	211.73	378.0	0.374	3.6	84.1	10.8	15.3	20.1
18	vgy3	1 163.2	redey_haz	0.25	10.22	211.73	199.9	0.302	2.9	87.0	4.2	11.2	14.8
19	vgy32	671.7	tuzep.2	0.65	2.60	211.73	528.3	0.566	5.4	92.4	12.0	12.1	16.0
20	vgy4	1 808.6	piac_utpadka_1	0.65	2.27	211.73	582.3	0.566	5.4	97.8	35.7	32.7	43.0
21	vgy5	1 199.3	redey_haz	0.16	13.75	211.73	161.9	0.248	2.4	100.2	2.9	9.5	12.5
22	vgy6	2 320.3	tuzep.1	0.65	2.78	211.73	503.3	0.566	5.4	105.6	39.6	41.9	55.1
23	vgy7	304.9	tuzep.1	0.84	1.50	211.73	780.7	0.688	6.6	112.2	9.8	6.7	8.8
24	vgy8	2 055.9	piac_burk_Arok_kozep	0.65	1.73	211.73	704.5	0.566	5.4	117.6	49.1	37.1	48.8
25	Sub-01	716.7	piac_burk_Arok_kezd	0.65	2.08	211.73	618.3	0.566	5.4	123.0	15.0	12.9	17.0
Oszlop összesen:		21 176.5							123.0		311.2	333.7	439.0
									l/s		m3	m3	m3

A számítógépes szimuláció alapján a befogadóknál az árhullámgörbe:



2. ábra. Piac tér befogadójánál az árhullámgörbe p=2 év visszatérési idejű csapadék esetén.

Az elhelyezendő vízmennyiséget táblázatosan összegezve:

Azon.	Maximum Total Inflow (lps)	Event Mean Total Inflow (lps)	Total Inflow Volume (l)	Total Inflow Volume (m3)	Kapacitás (m3)	árok hossz	árok_km (m2/fm)	Kapacitáshiány
Baktay_elott	7.84	0.79	8438.56	8.44	9.89	23	0.43	1.45
Csokonai_u	25.25	2.54	27319	27.32	3.75	15	0.25	-23.57
Damj_21	10.52	1.06	11370.97	11.37	9.30	24	0.3875	-2.07

damj_25_elott	32.96	4.79	51437.65	51.44	0.00	28.3	0	-51.44
damj_29	30.45	4.12	44296.99	44.30	0.00	15	0	-44.30
Damj_29_arok2	13.74	1.62	17401.53	17.40	0.00	7.5	0	-17.40
Jobaratok_sorozo	14.41	1.48	15897.59	15.90	0.00			-15.90
Piac_burk_arok	102.58	11.95	128308.7	128.31	0.00			-128.31
redey_haz	14.26	1.57	16851.77	16.85	9.46	22	0.43	-7.39

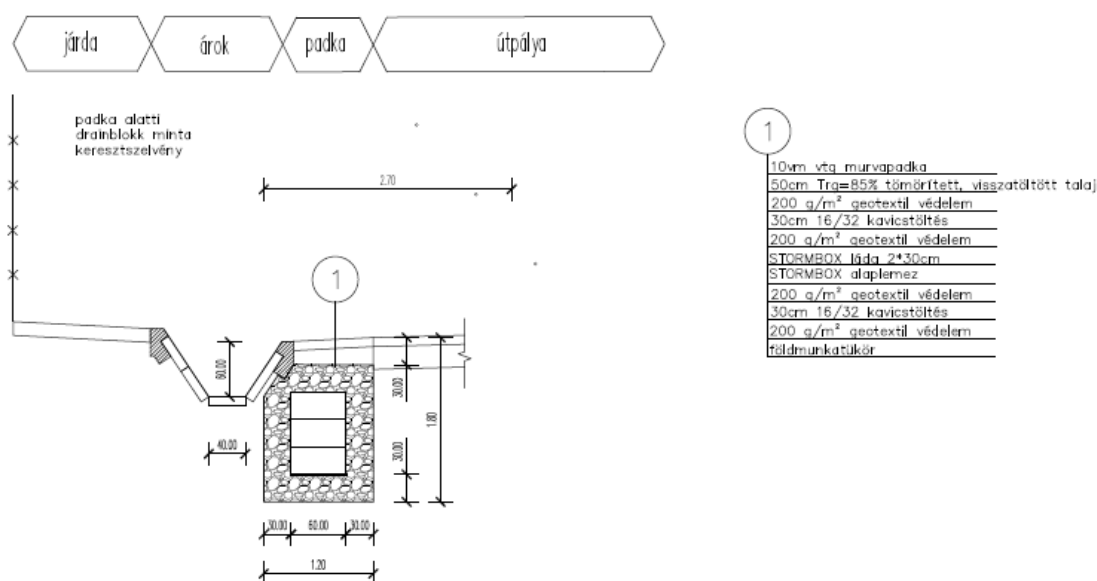
A szimuláció alapján az elhelyezni szükséges vízmennyiség  $321\text{m}^3$ , mely a kézi számítás eredményével (311, illetve  $333\text{m}^3$ ) közel azonos.

A meglévő DNY oldali földárkok profiljának helyreállításával, majd burkolásával kialakítható befogadó kapacitás  $32,4\text{m}^3$ , így önmagában ez a vízvezetési gondokat nem képes kezelni.

### 3.3.2 Befogadó szivárgók méretezése.

#### 3.3.2.1 „A” változat, drainblokk és kulcs szivárgó építése.

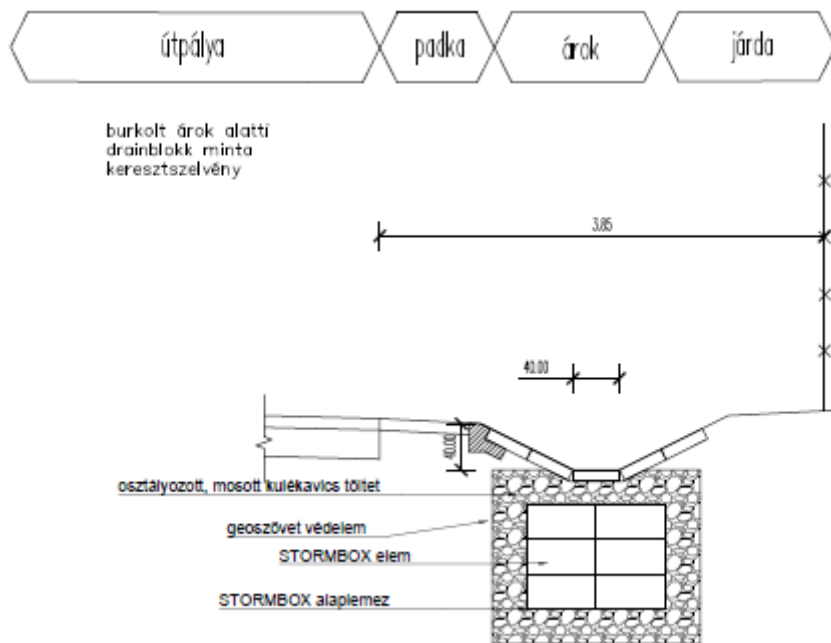
Ebben a változatban a Baktay iskola és Rédei-ház előtt burkolt árkok épülnének, így az ebből az irányból származó csapadékvizek nem folynának le a mélyvonulatba. A tűzép és Baptista óvoda előtti térkő burkolatú parkoló érintetlen maradna, majd a 29-es házszámától kezdve az útpadka alatt drainblokk szivárgót építenénk.



3. ábra. Útpadka alatti szivárgó Damjanich utca A tervváltozatában.

A piactér felőli oldalon a burkolt árok elbontásra kerülne, és alatta szintén drainblokk szivárgó kerülne kialakításra. A szivárgó felett a burkolat eredeti keresztmetszettel, de kaskádosítva kerülne kialakításra:





4. ábra. Drainblokk szivárgó piactérnél A tervváltozatban.

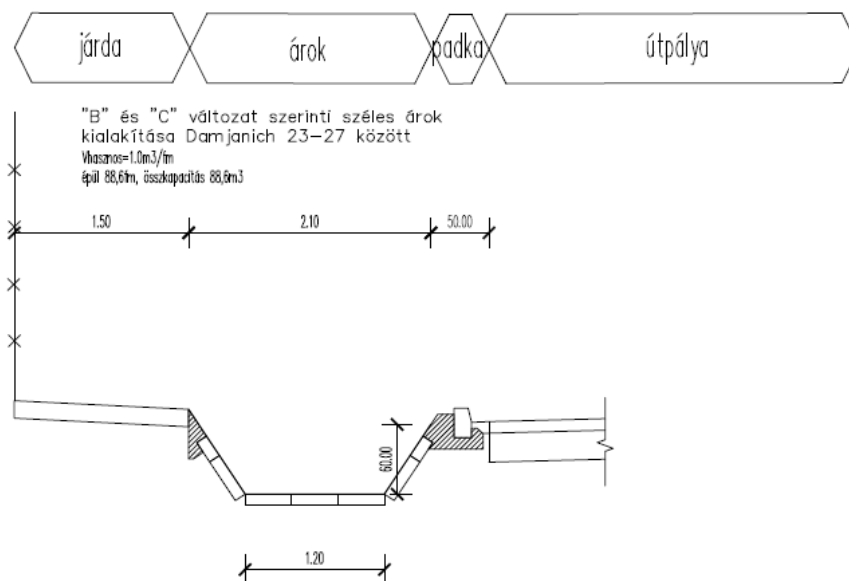
A 25-ös házszám előtt a két vízvezető rendszer útfelbontással kialakított út alatti átvezetéssel összekötetésre kerülne. Megjegyzendő, hogy a magas építési költség ellenére annyiból kedvező ez a tervváltozat, hogy a meglévő közműveket nem érinti.

A Csokonai utca-Damjanich csomópontot megelőzően az út északi oldalán árok, míg déli oldalán kulés szivárgó épülne. A szivárgóba és árkba a csapadékvíz bejutását vízvezető K szegély, és a bevezetéseknel ezekbe illeszkedő monolit folyóka biztosítaná.

A teljes kialakított tározókapacitás az A változatban  $330,81 \text{ m}^3$ , mely megfelelő. ( $>321\text{m}^3$ )

#### 3.3.2.2 B tervváltozat, kulés szivárgók kialakítása, árokszelvény bővítése.

A „B” tervváltozatban a Damjanich délnyugati, páratln oldalán nem épülne drainblokk szivárgó, helyette az árokszélesség kerülne növelésre.



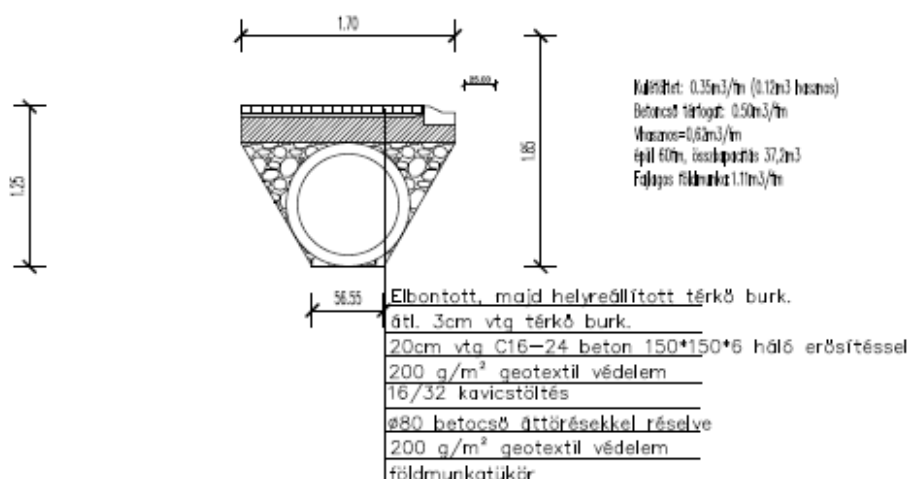
5. ábra. Damjanich utca széles árok kialakítás minta keresztmetszelvénye.

Mivel az útpadka szélessége ekkor 50cm-re csökken, kiemelt útszegélyt kell építeni a csökkentett padkaszélességű szakasz teljes hosszában. A vízbevezetés érdekében 5-10 méterenként egy-egy szegélykövet ki kell hagyni, és monolit folyókát építeni. A tervváltozat a piactér oldalán továbbra is drainblokk szivárgó építésével számol.

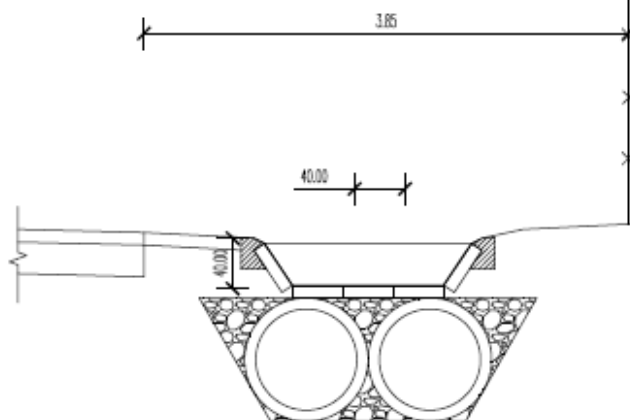
### 3.3.2.3 „C” tervváltozat, széles árkok kialakítása és D80cm betoncsövekből szivárgó építése.

A „B” változatot tovább gondolva a piactér oldalán található magas építési költségű drainblokk rendszer helyett az MKSZ2C keresztaszvéný szerinti szivárgó kerülne kiépítésre. Az így kialakított teljes tározókapacitás 321,75m<sup>3</sup>.

Tűzép és óvoda parkoló alatti Ø80  
betoncső minta keresztaszvéný



burkolt árok alatti Ø80  
betoncső minta keresztaszvéný  
Hasznos: 1,875m<sup>3</sup>/m  
Épít 90m, összkapacitás 150,75m<sup>3</sup>



A „C” tervváltozat műtárgyjegyzéke:

- Burkolt árok Baktay iskola és Rédei ház előtt 22+22fm, 18.92m<sup>3</sup> tározókapacitás
- D80 betoncsőből szivárgó tűzép és baptista óvoda előtt 61 fm, 37.8 m<sup>3</sup> tározókapacitás
- Széles árkok Damjanich 29-23 között: 7.5+15+8+9,5+12,3+12,3+24=88,6fm, tározókapacitás 88,6m<sup>3</sup>
- Piactér előtt burkolt árok és árok alatti D80 betoncsőből kialakított szivárgó 90mh, tározókapacitás 150,75m<sup>3</sup>
- Csokonai utcában burkolt árok 30 fm, tározókapacitás 14,4m<sup>3</sup>
- Csokonai utcában kulcs szivárgó 25fm, tározókapacitása 11,4m<sup>3</sup>

## 4 Helyszínrajzi és magassági kialakítás

Az helyszínrajzra vonatkozó rajzok a **HR1A, HR1B és HR1C, továbbá a HR2A, HR2B és HR2C** jelű rajzok. A Napsugár óvodánál kialakítandó zárt csapadécsatorna hossz- szelvényi terve a **HSZ1** jelű. A tetőről érkező csapadékvizek felszíni lefolyással, majd hordalékfogós víznyelő aknákon keresztül jutnak a hidraulikai méretezés szerint változó zárt vízvezetőbe. Az útról a csapadékvíz terepi lefolyás útján jut az árokba, illetve az út mellett építendő kiemelt, vagy K szegélykő mellett. A terven szereplő magassági értékek a balti alapszintre vonatkoznak. Az esetlegesen bontásra kerülő részek eredeti magassági vonalvezetéssel kerülnek helyreállításra.

Ahol gépjármű forgalom várható, ott 150\*150\*6mm-es hálóvasalattal erősített beton védelembe kell a csövet helyezni. A fennmaradó teljes hosszban a DN200 KGPVC cső feletti takarás a szabvány által megkövetelt 60cm-nek megfelelő, vagy annál nagyobb érték.. A vonatkozó minta keresztmetszvények az egyes tervváltozatoknál ismertetésre kerültek. A szivárgók távolsága épületektől 5m-nél nagyobb érték, mely alapján a beszivárgási görbe az épületalapokat nem érinti

A Napsugár utcában a parkoló létesítése esetén a kivitelezéshez szükséges további tervek elkészítése, engedélyek beszerzése a tervezési feladatnak nem képezte tárgyát.

## 5 Kitűzés, építés

### 5.1 Kitűzés

A magassági adatok a Balti alapszintre vonatkoznak, a vízszintes méretek a telekhatároktól és sarokpontoktól mérendőek. A kivitelezés közvetlen környezetében lévő magassági alappont megadása a beruházó feladata. A vízszintes értelmű kitűzés a telekhatárokhoz történjen. A helyszínrajzi vonalvezetés módosítása esetén a kivitelező feladata a nyíltárkos geodézia felmérés elvégzése, és a változások rávezetése a kiviteli tervekre.

### 5.2 Víznyelők építése

A csapadékvizet a térszíni lefolyásból függőleges beömlésű víznyelő aknákkal gyűjtjük össze. Ezek befogadóképessége 32\*32-es legkisebb méret esetén is 15,8 l/s, ami kielégítő. Az aknák elhelyezése a helyszínrajz szerinti. Kialakításuk alapján előregyártott, anyagukban vízzáró aknaelemekből – vagy azokkal egyenértékű – termékek. Az alsó vég NA 200-as befalazó elemmel készül, hasznos magassága 38 cm. A középső elem vastagsága 30cm, a felsőnél ugyanez az érték 15 cm. A felső elemen történik meg a víznyelőrács elhelyezése. A 32\*32-es rács beépítéséhez 10 cm magas átmeneti idom beépítése szükséges. Az elemek egymáshoz cementhabarccsal rögzíthetők. A termék tetszőleges szögű csatlakozást tesz lehetővé, mivel a belső keresztmetszet körszelvényű, így az elemek egymáshoz képest elforgathatóak és a rács párhuzamos marad a szegélykővel illetve térkővel.

A gyártó lombfogó kosarat is kínál termékeihez, mely a csatorna üzemeltetését teheti könnyebbé.

A víznyelőrácsok felnyitható kivitelben készülnek 32\*32 cm-es mérettel.. A tervben ajánlott típus 10 cm magasságú. A keretet rögzítő betongallér négyzet alaprajzú, 60 cm élhosszúsággal. A

beton minősége C16-os, az utókezelésre nagy hangsúlyt kell fordítani. A kivitelezés időjárási körülményeitől függően impregnálószer alkalmazása (pl. Sikaguard-73) is javasolt.

A víznyelő aknák monolit betonból való elkészítésére is lehetőség van, de ebben az esetben a C20-16 beton használata szükséges. Ekkor a kívánt 40cm mély hordaléktér is könnyebben kialakítható.

Az alaktartó zsaluzat keretekkel történő megtámasztással biztosítható. A kialakuló kürtő kiszaluzhatóságára a zsalu összeállításakor figyelmet kell szentelni.

### 5.3 Zárt csapadéksatorna építése

A betervezett csövek hossz-szelvényi és helyszínrajzi ábrázolás szerinti méretű KG-PVC csövek. A rajzokon a belső átmérő lett feltüntetve. A csövek kívánt toldásai, iránytörései, idomai a választott termékcsaládnak megfelelő, gyártói előírás és beépítési utasítás szerinti elemekből állhatnak. A vízzáróságot gumigyűrűk biztosítják. A kivitelezés során meg kell győződni a csövek és gumigyűrűk sértetlen állapotáról. A csövek hosszabb tárolás esetén hossz-irányban deformációt szenvedhetnek, ezért a tárolási és anyagmozgatási utasításait a gyártónak be kell tartani. A kialakítandó munkagödör minta-kereszt-szelvény szerint történhet. Ágyazó homok beépítése és tömörített ágyazat kialakítása szükséges olyan talajszerkezet esetén, ami a csövek aláékelődését, sérülését eredményezheti. A csőzónában kézi tömörítés alkalmazható, mivel dinamikus erőhatás esetén a csövek megsérülhetnek. A kívánt tömörségi fok szabvány szerinti legyen, eléréséhez szükség esetén az optimális nedvességtartalmat locsolással lehet elérni. Túlzott nedvességtartalmú talaj nem tömöríthető, így azt szükség esetén cserélni kell.

### 5.4 Aknák építése

A tisztító-fordító aknák anyagukban vízzáró előregyártott akna-elemcsaládból épülnek fel. Az aknák 80 cm belső átmérőjű aknaaljából, a mélységtől függően 75-50-25 cm magas, 80 cm belső átmérőjű gyűrűkből, és 80/40/62,5/9-es szűkítő elemből állnak. Az elemek összeépítése során a vízzáróságot a gyártó által forgalmazott tömítő szalaggal, vagy cementhabarccsal és vízzáró vakolattal kell biztosítani. A csőátvezetéseket a falon befalazó idommal kell kivitelezni. Lehetőség van az aknák monolitikus kivitelben történő megvalósítására, ekkor az elvárt betonminőség vz-60-as legyen.

További lehetőségként a gyártói beépítési utasítás szerint alkalmazhatóak a KG-PVC elemcsalád tisztító- és iránytörő aknaelemei is.

Az aknák fedele kör alakú és öntöttvas kivitelű, a forgalomnak kitett részen D400-as teherbírású, míg zöldterületi részeken C250-es teherbírású osztálynak megfelelőek. A fedlapot 10 cm simított betongallérral kell ellátni melynek élét 45°-os szögben kell lefuttatni.

### 5.5 Szivárgók építése

A szivárgók a megfelelő minta kereszt-szelvény szerinti, változó szélességű, de azonos mélységű keresztmetszeti mérettel, helyszínrajz szerinti hosszban készüljenek. A szivárgók építését megelőzően elbontásra kerülnek a meglévő útszegélyek, majd ezt követően történik a földkiemelés a kavicsöltet helyéről. földmunkatükörre ezt követően geotextíliát kell fektetni, melyet a terepszintre kihajtva rögzíteni szükséges a betöltés idejére. A betöltést fokozatosan kell végezni, az utólagos süllyedések elkerülése érdekében tömörítés szükséges. Csak osztályozott, mosott kavics használható, mivel ennek alkalmazásával érhető csak el a kívánt min. 40% hézagterfogat, folytonos szemmegoszlású anyag a réseket betömíteni. A 120cm átmérőjű betoncsövek az első 30cm betöltését követően kerülnek fektetésre. A kívánt töltetvastagság elérésekor a geotextílt vissza kell hajtani, és 60cm átfedéssel rögzíteni kell.

A megfelelő üzem érdekében a hordalékfogó műtárgyakat rendszeresen tisztítani szükséges, mivel a szivárgót az esetlegesen bejutott homok eltömíti, és tönkreteszi.

## 6 Tervezői nyilatkozat:

A vonatkozó rendeleteknek megfelelően, alulírott felelős tervező kijelentem, hogy

- az alkalmazott műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű és eseti elvárásoknak
- megfelelnek az országos (MSZ) és ágazati szabványok, a műszaki előírások követelményeinek.

Kijelentem továbbá, hogy

- a tárgyi dokumentáció a létesítmény tervezésére és üzemeltetésére vonatkozó tűzvédelmi, környezetvédelmi, munkavédelmi, biztonságtechnikai és egyéb hatósági előírások betartásával készült, attól való eltérés nem vált szükségessé.
- ezek érvényesítésének módját, adatait a műszaki leírás megfelelő fejezetei tartalmazzák
- a szükséges közműegyeztetéseket elvégeztem.

Az 1996. évi XXXI. törvény (a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról) 21. §-ának 3. pontjában előírtak alapján alulírott felelős tervező kijelenti, hogy jelen tervdokumentációban foglalt műszaki megoldások megfelelnek a hatályos tűzvédelmi előírásoknak.

Alulírott felelős tervező kijelenti, hogy a jelen dokumentációban kidolgozott műszaki megoldásoknál, a rendszerek, berendezések és technológiák tervezésénél az 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól, az 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről és ezek általános érvényű követelményeihez kapcsolódó környezetvédelmi előírásokat betartotta.

Alulírott felelős tervező kijelenti, hogy a jelen dokumentációban kidolgozott műszaki megoldásoknál az 1993. XCIII. törvény 18. § (1) foglaltakat megtartotta.

Dunaharaszti, 2017. február 13.



## 7 Iratjegyzék

1. Tulajdoni lap másolat
2. Közműnyilatkozatok

## 8 Tervjegyzék

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Műszaki leírás  |          |
| 2. Átnézeti helyszínrajz                                     | A1       |
| 3. Építési helyszínrajz, Napsugár óvoda „A” változat         | HR1A     |
| 4. Építési helyszínrajz, Napsugár óvoda „B” változat         | HR1B     |
| 5. Építési helyszínrajz, Napsugár óvoda „C” változat         | HR1C     |
| 6. Hossz-szelvény rajz, Napsugár óvoda „A”, „B” és „C” vált. | HSZ1     |
| 7. Építési helyszínrajz, Damjanich „A” változat              | HR2A     |
| 8. Építési helyszínrajz, Damjanich „B” változat              | HR2B     |
| 9. Építési helyszínrajz, Damjanich „C” változat              | HR2C     |
| 10. Napsugár óvoda „A” változat minta kereszt-szelvények     | MKSZ1A   |
| 11. Napsugár óvoda „B” változat minta kereszt-szelvények     | MKSZ1B.1 |
| 12. Napsugár óvoda „C” változat minta kereszt-szelvények     | MKSZ1C.1 |
| 13. Napsugár óvoda „C” változat minta kereszt-szelvények     | MKSZ1C.2 |
| 14. Damjanich „A” és „B” változat minta kereszt-szelvényei   | MKSZ2AB  |
| 15. Damjanich „C” változat minta kereszt-szelvényei          | MKSZ2C   |
| 16. Részletrajzok  | RR1      |
| 17. Tervezői költségvetés                                    |          |