

## 1. Előzmények

A Perfektum Projekt Kft és az AQUA-K Kft Kerepes Város Önkormányzata megbízásából elkészítette a „Kerepes egész területére vonatkozó felszíni vízrendezés és csapadékvíz elvezetésre vonatkozó részletes megvalósíthatósági tanulmányt”. A tanulmány részét képezi a „Kerepes egész területére vonatkozó felszíni vízrendezés és csapadékvíz elvezetésre vonatkozó elvi vízjogi engedélyes tervdokumentáció”. A megvalósíthatósági tanulmány bemutatja Kerepes város belterületén lévő csapadékelvezető rendszert. Az elvi vízjogi engedélyes tervdokumentáció javaslatot ad a meglévő rendszer felmérése alapján a városi csapadékvíz hálózat részletes vízjogi engedélyezési tervdokumentáció elkészítéséhez. A meglévő rendszer bemutatásával az elvi vízjogi engedélyes tervdokumentáció nem foglalkozik.

## 2. A tervezés célja

A belterületi csapadékvíz elvezetésre vonatkozó terv elkészítése úgy, hogy a mértékadó intenzitású csapadékvíz ne veszélyeztesse az érintett területek lakóépületeit;

- hidrológiai, hidraulikai méretezés elvégzése
- a befogadók vizsgálata

## 3. A beruházás részletes ismertetése

A településre tervezett műszaki megoldás a belterületi csapadékvíz elvezetését oldja meg a meglévő és felhasználható csapadékvíz elvezető árkok és a befogadó csatornák figyelembe vételével.

## 4. A tervezés általános szempontjai:

### Általános szempontok:

- a meglévő művek műszaki felülvizsgálata, felhasználni a megfelelő részét a kialakítandó elvezető rendszer elemeként,
- a csapadékvíz rendszer műveinél alkalmaztam a burkolt árkokat,
- alapvető szempont volt az összegyülekező csapadékvizek károkozás nélkül, minél hamarabb lörténő befogadóba juttatása,
- az ismert elöntési területeknél a maximális biztonságra való törekvés,
- Ahol a lehetőségek megengedték, ott felszíni vízelvezetés került betervezésre.
- A felszíni vízelvezetésnél burkolt árok kerül alkalmazásra.
- A befogadók védelmére iszaptérrel rendelkező homokfogók kerülnek betervezésre.



#### 5. A tervezési területről levont következtetések:

A település csapadécsatornázása úgy kerül kialakításra, hogy belterületéről a csapadékvíz összefüggő vízfelület kialakulása nélkül tudjon összegyülekezni.

A település területéről nyílt burkolt árkok segítségével jutnak el a csapadékvizek kizárólag felszíni befogadóba.

A nyíltfelszíni árkok esetében a kapubejáróknál áteresztő építése szükséges úgy, hogy ezek ne akadályozzák az árkok zavartalan vízszállítását.

Anyagának javaslatként a hódmezővásárhelyi Beton-Melior Kft által gyártott CSOMIÉP jelű mederburkolókat ajánljuk.

A település csatornáinak, vagy vízvezető árkaiknak vízszintes vonalvezetését elsősorban az úthálózatához való igazodással határoztuk meg.

A magassági vonalvezetést a lejtési viszonyok szabályozták; a csatornák lejtése 1-20 ‰ közötti.

#### 6. Műszaki megoldás ismertetése:

Az utcák csapadékvíz csatornahálózata burkolt árkokból alakul ki, amely vízvezetők a befogadó belvízcsatornába vezetik az összegyülekező csapadékvizeket.

A meglévő földmedrű szikkasztó árkok, valamint a betonlapos árkok korszerű elemekkel burkolt árokká épülnek át.

A csatornák vízgyűjtő területének lehatárolásánál a családi házas beépítettséget vettük figyelembe. A településen jellemzően nagyobb területű kertek találhatóak, ahonnan a lehulló csapadékvíz zöme nem jut el a levezető árokba, hanem elsikkad.

Az utcákban kialakult lejtés irányát és nagyságát figyelembe véve határoztuk meg az egyes csatornák vízgyűjtő területét.

A vízgyűjtő területeknél tekintettel voltunk a meglévő drénezett területekre, valamint az általuk keletkezett vízhozamokra.

A befogadók védelmére iszaptérrrel rendelkező olajfogók kerülnek betervezésre.

#### 7. Csatornák helye és mérete

A tervezett csatornák adatait a csatornák "Csatornák adatai" melléklet tartalmazza. A táblázatban feltüntettük a csatornák sorszámát, megnevezését, a csatornák helyét a településen, s a befogadóik listáját folyásszelvényekkel ellátva.

#### Hidraulikai méretezés:

## 8. Tervezett kapubejárók és út alatti átvezetések:

### Méretezésük:

A kapubejárók és út alatti átvezetések körszelvényű tokos betoncsövekből készülnek. A körszelvényű betoncsövek telt szelvényű vízállító képességét a Prandtl-Kármán-Colebrook összefüggés alapján határoztam meg méretezési nomogramból (abszolút érdesség  $k=1,5$  mm figyelembe vételével).

I [%]	1			2		3		4		5		6		7		8	
$\varnothing$ [cm]	30	40	50	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40	30	40
$v_t$ [m/s]	0,44	0,56	0,62	0,63	0,74	0,74	0,89	0,84	1,01	0,93	1,15	1,00	1,24	1,08	1,33	1,15	1,43
A [m <sup>2</sup> ]	$\varnothing 30 = 0,071$ ; $\varnothing 40 = 0,126$ ; $\varnothing 50 = 0,196$ ;																
$Q_t$ [m <sup>3</sup> /s]	0,032	0,070	0,121	0,045	0,093	0,053	0,112	0,060	0,127	0,066	0,145	0,071	0,156	0,077	0,168	0,082	0,180

### Jellemzőik:

A kapubejárók és út alatti átvezetések a nyílt árok esetében körszelvényű beton csövekből készülnek B30 - B60 méretben.

A tervezett kapubejárók és út alatti átvezetések mennyiségei, hosszai és méretei a mellékelt "Csatornák adatai" táblázat alapján kerültek összesítésre.

A kapubejárók és út alatti átvezetések a CSOMIÉP elemek esetében körszelvényű beton csövekből készülnek B30 - B60 méretben.

## 9. Hidrológiai és hidraulikai méretezés bemutatása

Hidrológiai elemnek nevezzük a hidrológiai jelenség (csapadék, párolgás, beszivárgás, lefolyás stb.) megfigyelhető vagy mérhető jellemzőjét. A felszíni és felszín alatti vízkészletek mennyiségi és minőségi, térbeni és időbeni eloszlására vonatkozó részletes ismereteket, a különböző hidrológiai elemeknek egy adott területen (vízgyűjtőn) megvalósuló kölcsönhatását, az adott terület vízháztartásának mennyiségi leírását, a tömegmegmaradást (kontinuitást) kifejező vízháztartási (hidrológiai) mérleg adja:

$$P = ET + R + R_H + I \pm \Delta S$$



ahol:	P	- a csapadék (mm)
	ET	- az evapotranspiráció („területi” párolgás ) (mm)
	R	- a felszíni lefolyás (mm)
	R <sub>H</sub>	- a felszíni hozzáfolyás (mm)
	I	- a felszíni beszivárgás (mm)
	ΔS	- a természetes vízkészletváltozás (mm)

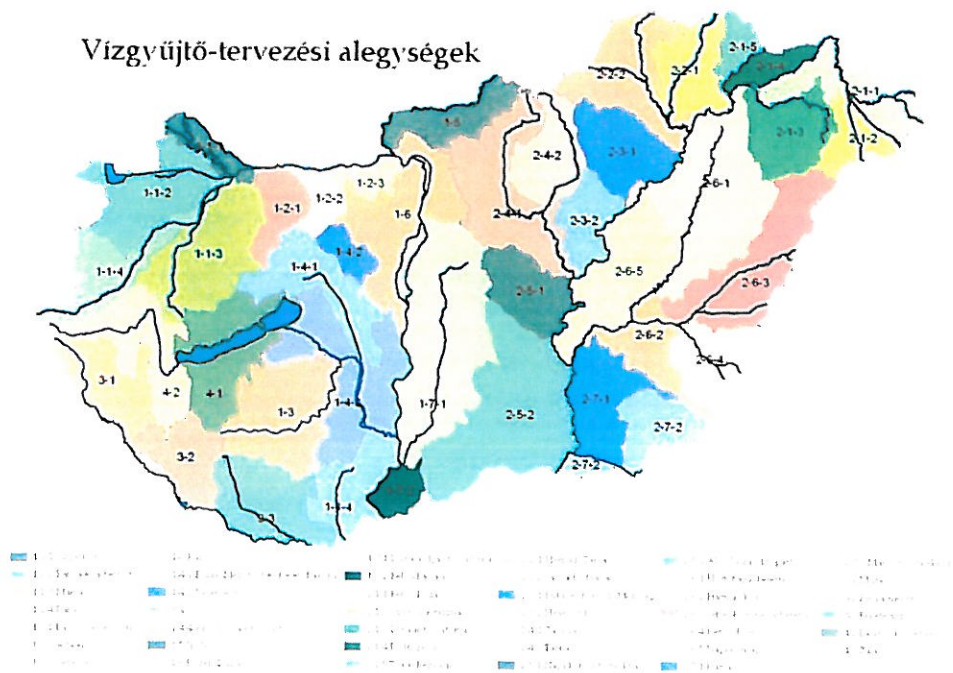
A vízháztartási mérleg minden egyes eleme rendkívül összetett, térben és időben változó folyamat szimbóluma.

Kerepes város vízrendezés szempontjából dombvidékinek számít.

Dombvidéki vízrendezés fogalma: szabad összegyülekezés a területen. A vízgyűjtő terület természetes módon alakul ki, a természet munkájától.

A dombvidéki vízrendezési beavatkozásokat kiváltó körülmények:

- Társadalmi gazdasági követelmények (állandóan változó, nehezen azonosítható, a vízgazdálkodás egyik alap problémája)
- Hidrológiai, (döntően a csapadék)
- Morfológiai (döntően a lejtés mértéke)
- Talajtani (döntően a talaj kötöttsége)



Kerepes város területe az 1- 6 Közép-Duna vízgyűjtő tervezési alegység része.

## 10. A hidraulikai számítások alapadatai, csatornák méretezése

A csapadékvíz elvezető tervdokumentációnkban a mértékadó hidraulikai igénybevételnek a vízgyűjtő terület

$t$  - összegyülekezési idejéhez tartozó,

$p$  - átlagos ismétlődési időhöz rendelt csapadékból keletkező elfolyás tetőző vízhozamát értjük.

A csapadék *intenzitása* a záporcsapadék törvény alapján számítható, az alábbiak szerint:

$$i_p = a \cdot t^{-m} \quad [l/s \cdot ha], \text{ ahol}$$

$i_p$ :  $p$  évenként átlagosan egyszer előforduló záporcsapadék intenzitása,

$a$ : a 10 perces,  $p$  átlagos visszatérési idejű zápor intenzitása

$t$ : összegyülekezési idő 10 perces időegységben,

$m$ : valószínűségi paraméter

Jelen dokumentációban  $a = 270 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ ,  $m = 0,74$  értékkel vettem figyelembe a 4 éves gyakoriságú záport feltételezve.

Az *összegyülekezési idő* meghatározása:

$$t = t_1 + t_2 \quad [min], \text{ ahol}$$

$t$ : összegyülekezési idő 10 perces időegységben,

$t_1$ : felszíni lefolyás ideje [ min ] - (10 perc értéken vettem figyelembe),

$t_2$ : csatornában, árokban a lefolyási idő; itt a csatornában a vizsgált keresztmetszvény és a csatorna végpontja között szükséges lefolyási idő.

A csapadékvíz elvezető hálózat méretezését az ún. *racionális méretezési módszer* segítségével végeztem.

A *tetőző csapadékvízhozam* számítása:

$$Q = \alpha \cdot i_p \cdot A \quad [l/s], \text{ ahol}$$

$Q$ : tetőző vízhozam [ l/s ]

$\alpha$ : lefolyási tényező

$i_p$ :  $p$  évenként átlagosan egyszer előforduló záporcsapadék intenzitása  
[ l/s · ha ]

$A$ : vízgyűjtő terület kiterjedése [ ha ]

A racionális számításnál az ún. *késleltetést* is figyelembe vettem (Schrank-féle képlettel):

$$\rho = 0,62^m, \text{ ahol}$$

$\rho$ : késleltetési tényező

$m$ : valószínűségi paraméter (0,74)