



Csapadékvíz elvezető művek fejlesztési lehetőségei városi környezetben

Pálvölgyi-Buczynska Ilona
FCSM Zrt. Mérnöki csoport
Csoportvezető

Gerőfi-Gerhardt András
FCSM Zrt., Észak-pesti Szennyvíztisztító Telep
telepvezető

Baja, 2019. november 21.

Csapadékvíz elvezetés aktuális kérdései

Kedvezőtlen tapasztalatok miatt fokozottabb figyelem alakult ki (örömteli fejlemény)

Gyakran felmerülő fogalmak:

- Késleltetés;
- Tározás;
- Szivárogtatás;
- Esőkertek
- Elvezetés (Szükség van rá? IGEN!);
- Hálózat „problémamentes” levezető képessége: $h \leq 20$ mm;

(fokozott igénybevétel mellett: $20 \text{ mm} < h < 40 \text{ mm}$)

Csapadékvíz elvezetés általános kérdései

Többféle módszer összessége adhat jó megoldást:

- **Helyfüggő (egyesített – elválasztott; beépítettség, stb.);**
- **Befogadó függő;**
- **Talajfüggő;**
- **Talajvíz függő;**
- **Kapacitásfüggő.**





**FCSM Zrt. 2015-ben
szisztematikus
felülvizsgálatba kezdett.**



Hálózat levezető képességének növelése Mit lehet tenni belvárosi/nagyvárosi környezetben?

Egyesített rendszer → csapadékvíz elvezetés víziközművel megoldott

Kiterjedt műszaki felülvizsgálat „stratégiai egységenként” (FCSM+Külső Szakértők):

1) Hálózatfejlesztések

- Hiányzó gyűjtők korábbi általános tervek alapján („rég” javaslatok);
- Hidraulikai modell („új” megoldások keresése);

2) Záporkiömlők fejlesztése;

3) Szivattyútelepek;

4) Tisztítótelepek;

5) Feltárt csapadékvíz elvezetési problémák javaslatlétélei;

Csapadékvíz elvezetés aktuális kérdései

Áttekintés Budapest vizsgálatán keresztül - Budapest jó példa, változatos;

Elválasztott rendszerű, kertvárosias területek – elvezetés mellett nagyobb hangsúlyt kaphatnak a zöld megoldások;

Egyesített rendszerű, sűrűn beépített, belvárosias területeken az elvezetés dominál. (I.)

Ismert tényezők, amiktől a városi fejlesztés „más”:

- **Burkolt felületek aránya nagy (!)**
 - **Mintaterületekkel végzett kísérlet alátámasztotta: A burkolt felületek aránya mindenhol meghaladta az „Általános Csatornázási Terv” készítésekor használt értéket;**
 - **Összegyülekezés gyorsabb (pl.: Angyalföldi telep – „vízfal érkezik, nem árhullám”)**

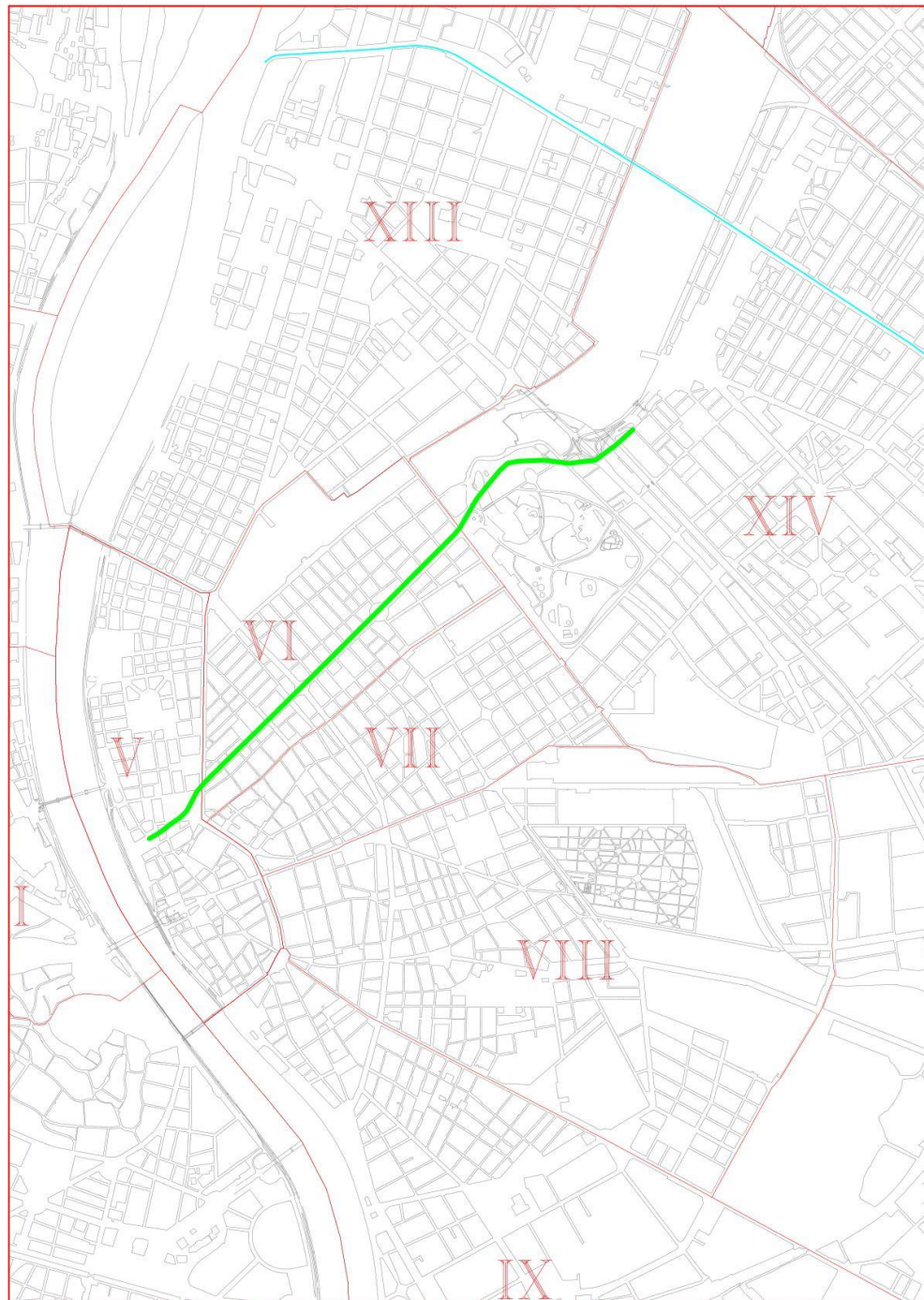
Egyesített és elválasztott rendszerű csatornákkal külön kell foglalkozni, eltérő problémák vannak.

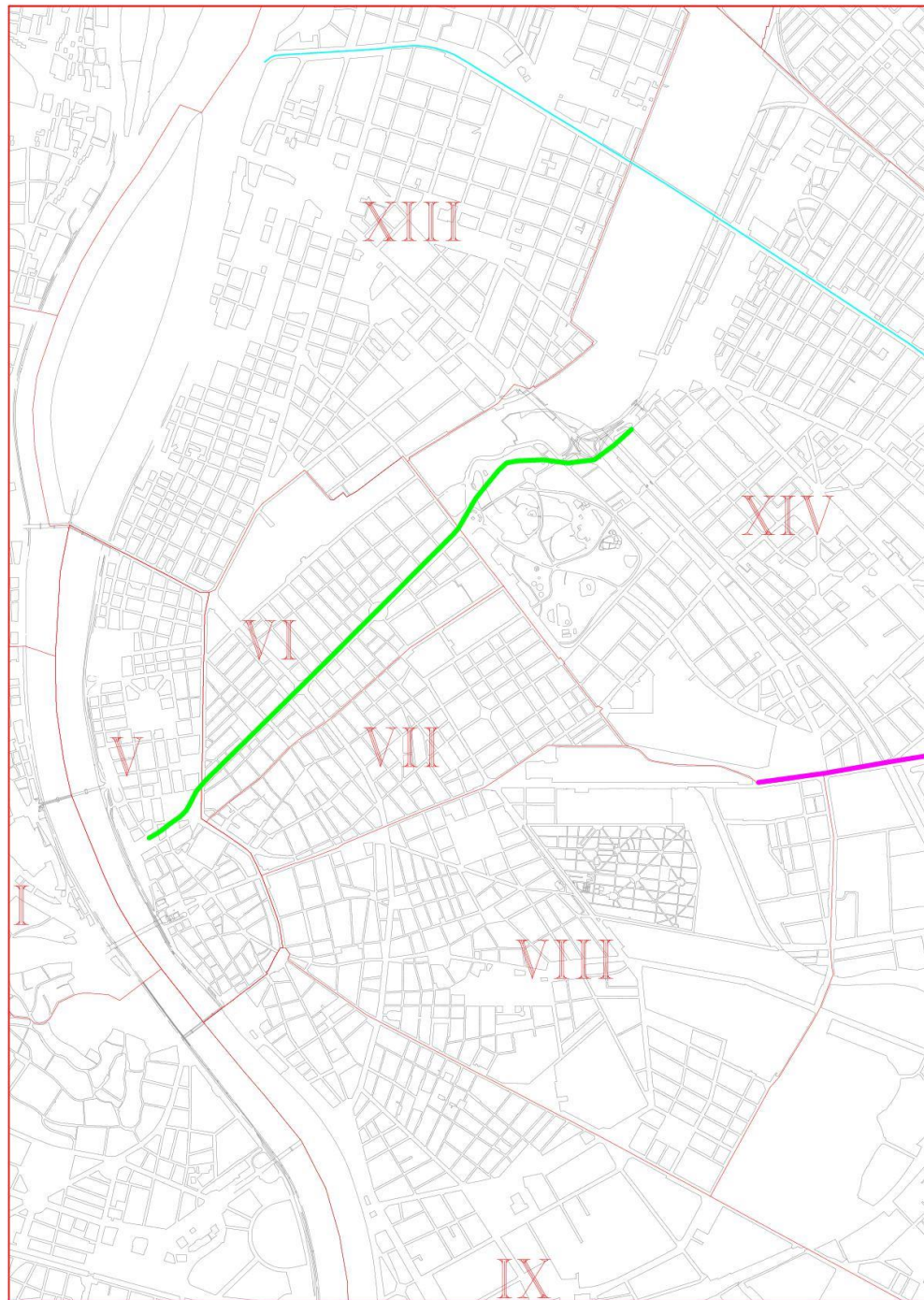


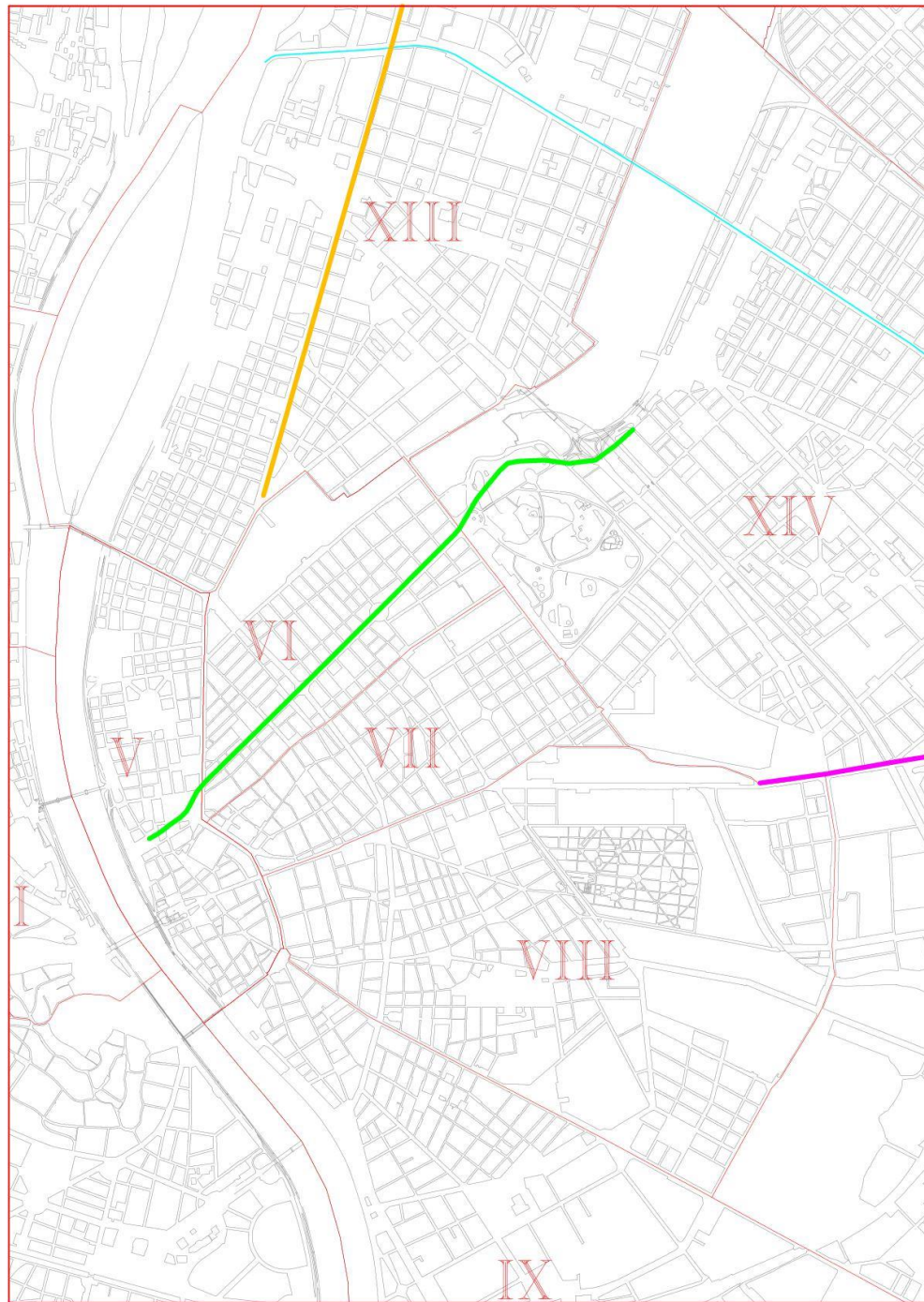
Ismert tényezők, amiktől a városi fejlesztés „más”:

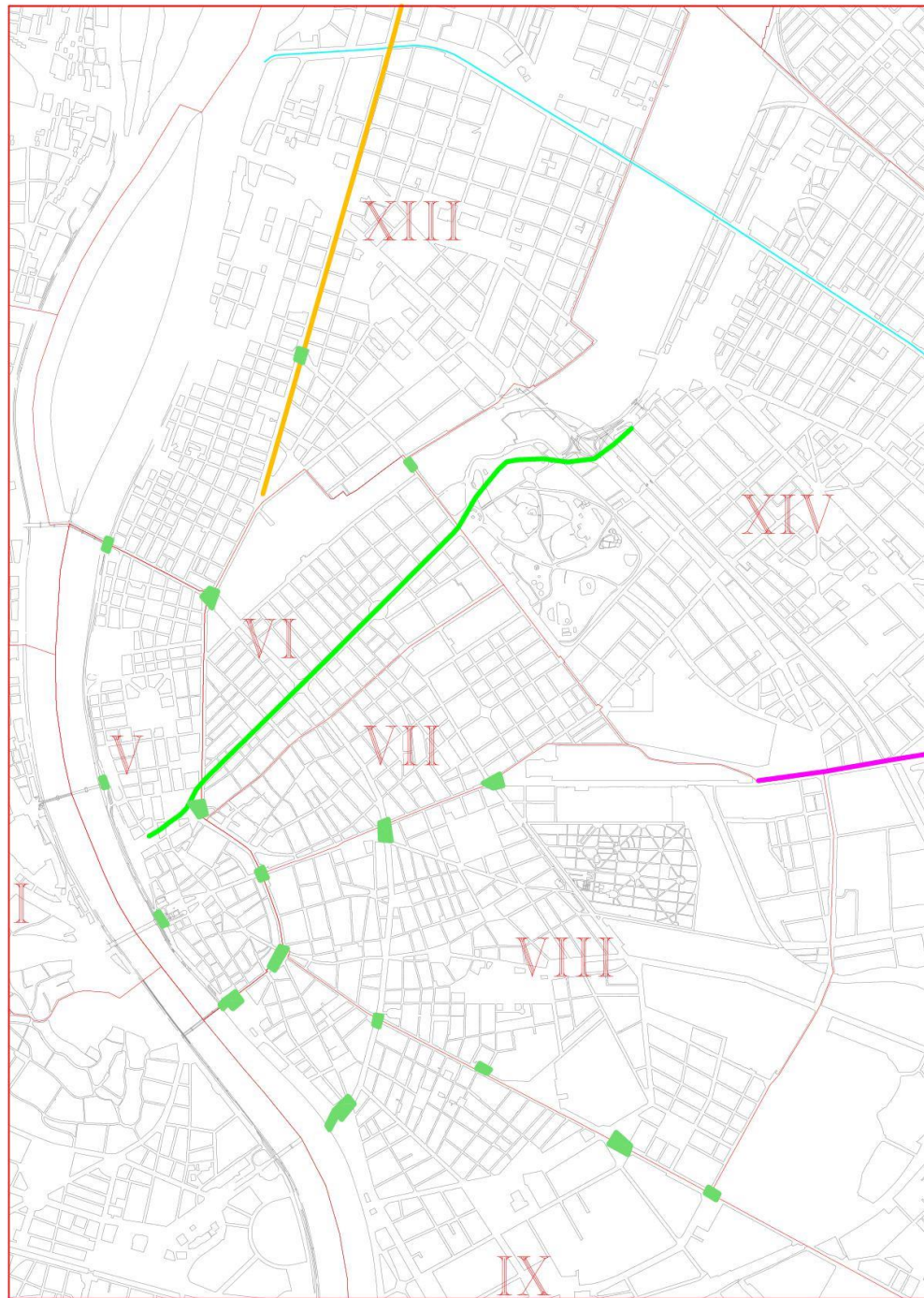
- **Zsúfolt közműhelyzet;**
- **Védőtávolságok nem tarthatók;**
- **Nagy dimenziók, nagy beruházási költségek – jó alátámasztás szükséges;**
- **Csapadékesemények**











Honnan tudjuk, hogy mi a teendő? – Általános csatornázási tervek

- 1950 - Nagy-Budapest megalakulása, erős igény a koncepciózus csatornatervezésre;
- 1957 – Egységbe foglalt távlati terv;
- Ezt követően is számos keretterv készült – forráshiány miatti felülvizsgálatok történtek;
- 1962 – főváros csatornázásának távlati terve;
- 1974 – szennyvíz elvezetés- és tisztítás programja, 1987-ben ennek felülvizsgálata;
- 1980-as és 90-es évek – általános tervek készítése, felülvizsgálata vízgyűjtőnként **(csapadékvíz elvezetést is vizsgálták!)**.



Honnan tudjuk, hogy mi a teendő? – Általános csattornázási tervek

- **2006 – Budapest Komplex Integrált Szennyvízelvezetése – csapadékvíz elvezetés itt már nem volt vizsgálva!**

Ha a csapadékvíz elhelyezést, kezelést, hasznosítást és elvezetést meg szeretnénk oldania, akkor nem kerülhető meg a korábbiakhoz hasonló általános (konceptcionális, „elvi vízjogi engedélyes terv”) terv készítése. „Random” módszerrel nem lehet jó eredményt elérni. (II.)



1) Hálózatfejlesztés

Megoldások keresése – lefolyás szimulációs vizsgálat

Stratégia:

- Üzemeltetői irányítás;
- Szakosodott alvállalkozó kezeli a modellező programot
- Modell csapadékok

Tapasztalatok:

- A lehetőségek végtelen tárháza
- Reális megoldások keresése, majd szimulációja
(fokozatos közelítés)





Megoldások keresése – lefolyás szimulációs vizsgálat

FCSM több mint 15 éve rendelkezik a kompetenciával;

Vizsgálat lépései:

- **Modell frissítése;**
- **Kalibrálás, helyszíni mérések;**
- **Referencia csapadék lefuttatása;**
- **Lefolyást javító, kapacitást bővítő megoldások futtatása és összehasonlítása**



Áramlásmérő műszer beszerelés előtt





Áramlásmérő beszerelése





Áramlásmérő beszerelése



Szintmérő műszer a főgyűjtő boltozatára rögzítve





Megoldások keresése – lefolyás szimulációs vizsgálat

Jól használható a referencia eseményhez való viszonyítás

Befejezni nem lehet, csak abbahagyni! Mindig lehet jobb megoldás.

Eredmények:

Erzsébet híd – új tányárszelep= -50 cm „vízszint csökkentés”



Kapacitásbővítés

Milyen mértékben bővíthető a hálózat?

- a legtöbb esetben nagyobb méretű szelvény már nem fér el **(szétválasztás!?)**;

- főgyűjtő és átemelő kapacitások kiépítettek – hatalmas beruházásigény, de bővítési lehetőség van;

- tehermentesítések a Duna irányába – van realitása, kisebb költség, érdemes vizsgálni;

Fordított megközelítés szükséges: Mekkora fér el? Mennyit tudunk elvezetni? (III.)



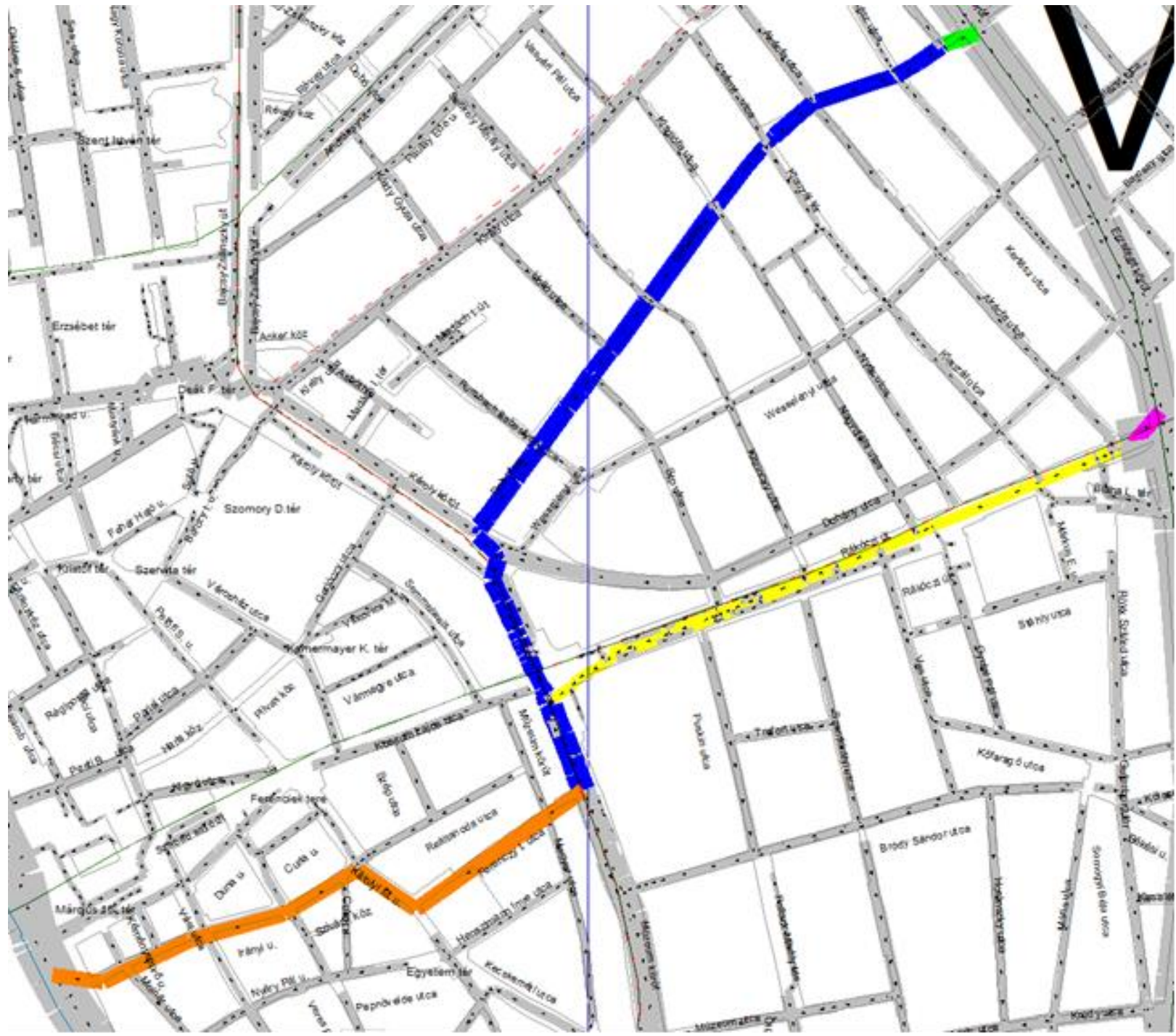
Hiányzó tehermentesítő gyűjtők

Szimulációs vizsgálatokkal jól ellenőrizhetőek a több évtizeddel ezelőtti javaslatok.

Akadályok:

- **Közműhelyzet**
- **Föld alatti műtárgyak**
- **Közlekedési létesítmények – nem csak a meglévő, hanem a tervezettek is, állandó szándék a csatornák „lapítása”;**

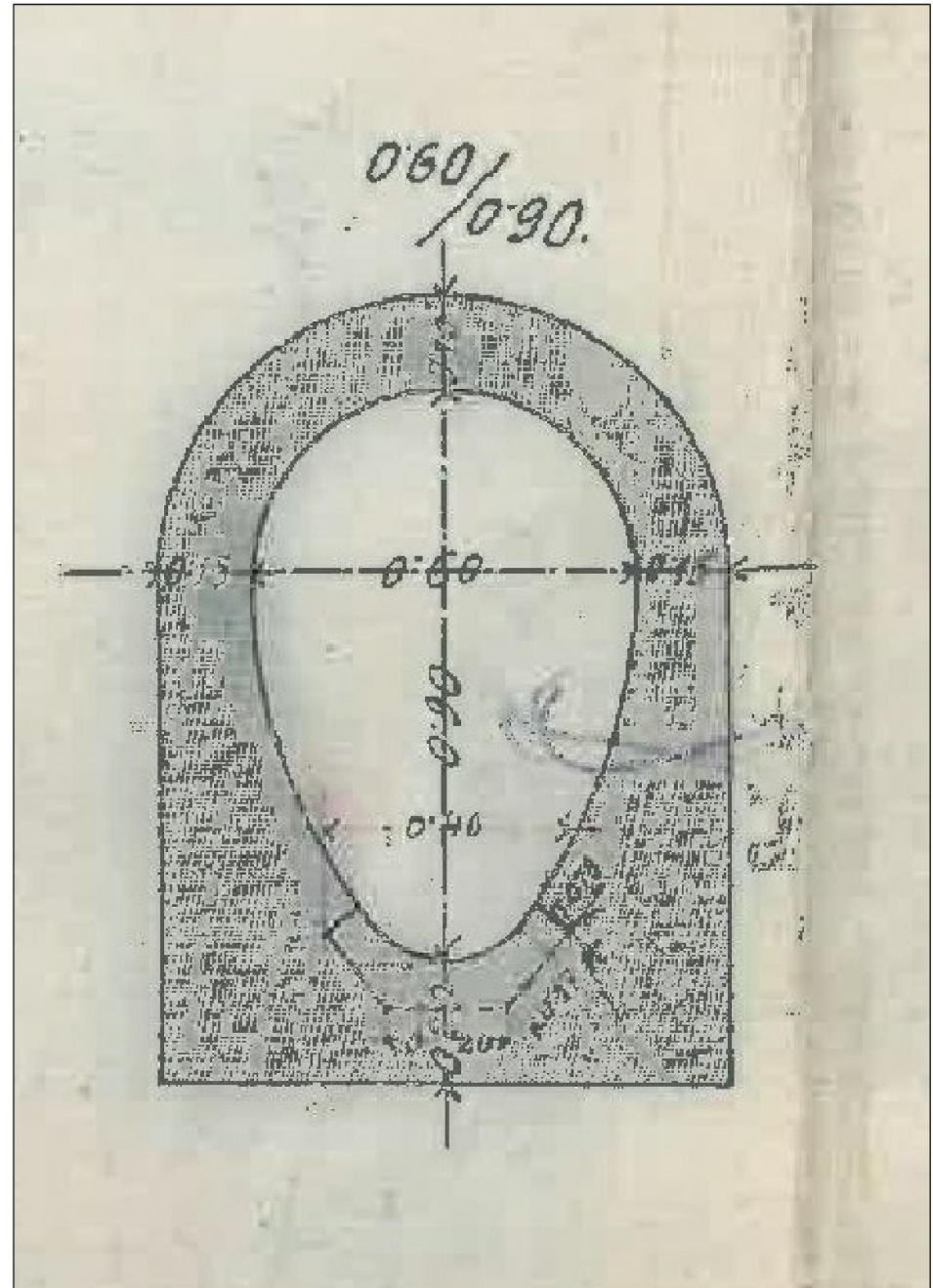






**Szelvénybővítés
azonos
nyomvonalon, régi
szerkezet
cseréjével**

**Műszakilag
kezelhető, van
realitása, a régi
szerkezet
biztosítja a helyet**



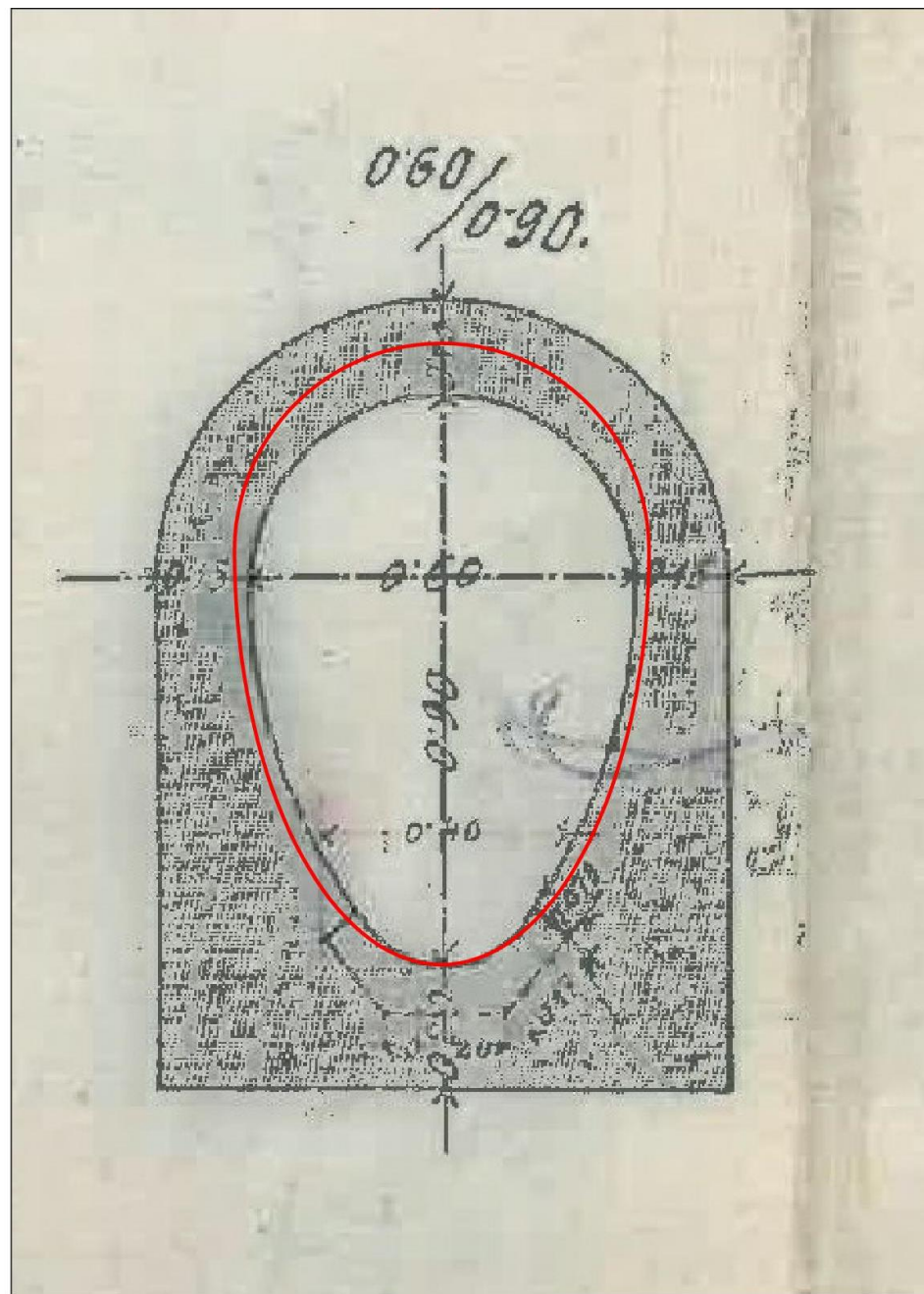


Szelvénybővítés azonos nyomvonalon

70/105

cm

+ cca. 50% kapacitás

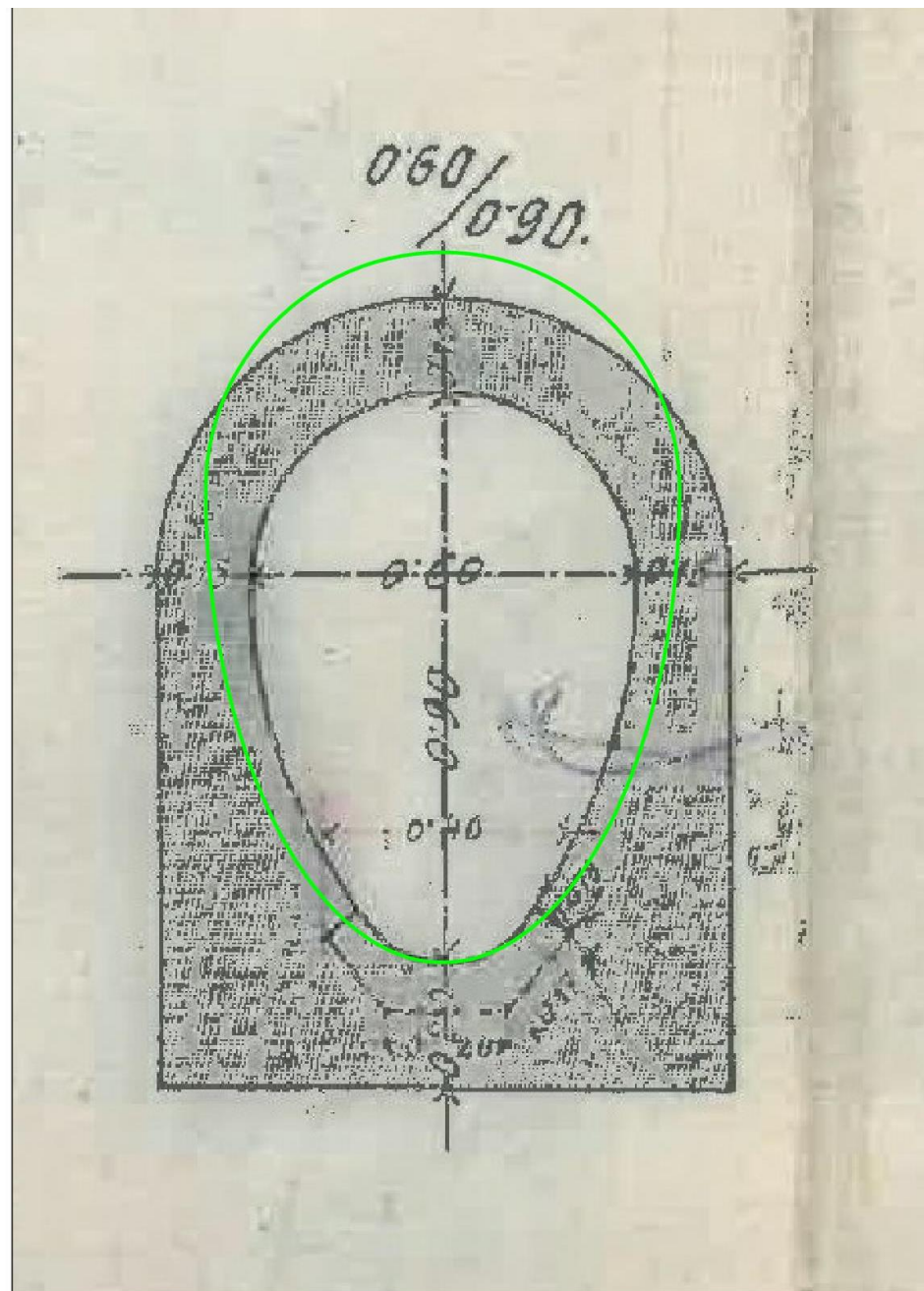




Szelvénybővítés azonos nyomvonalon

80/120
cm

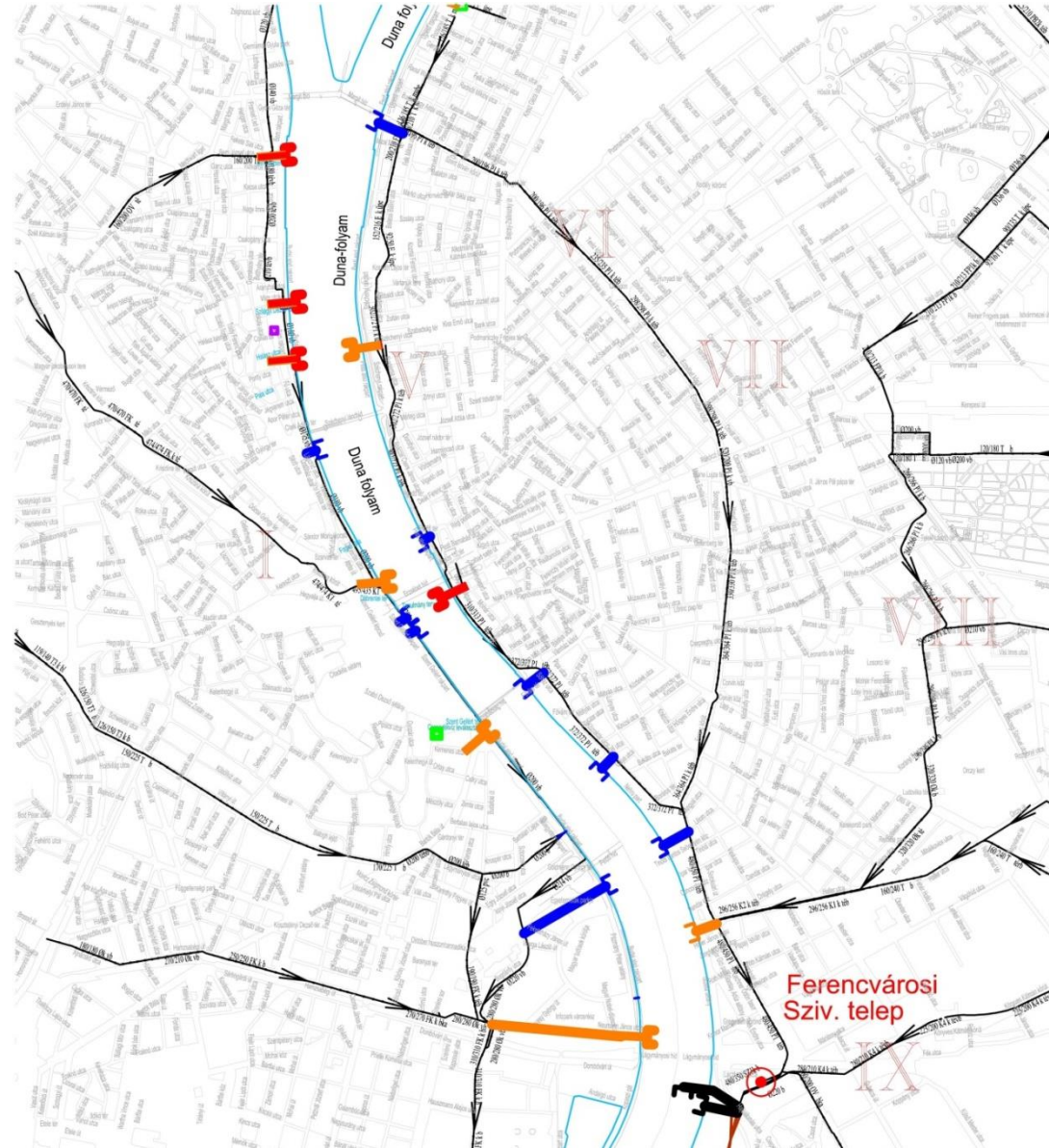
+ cca. 100% kapacitás



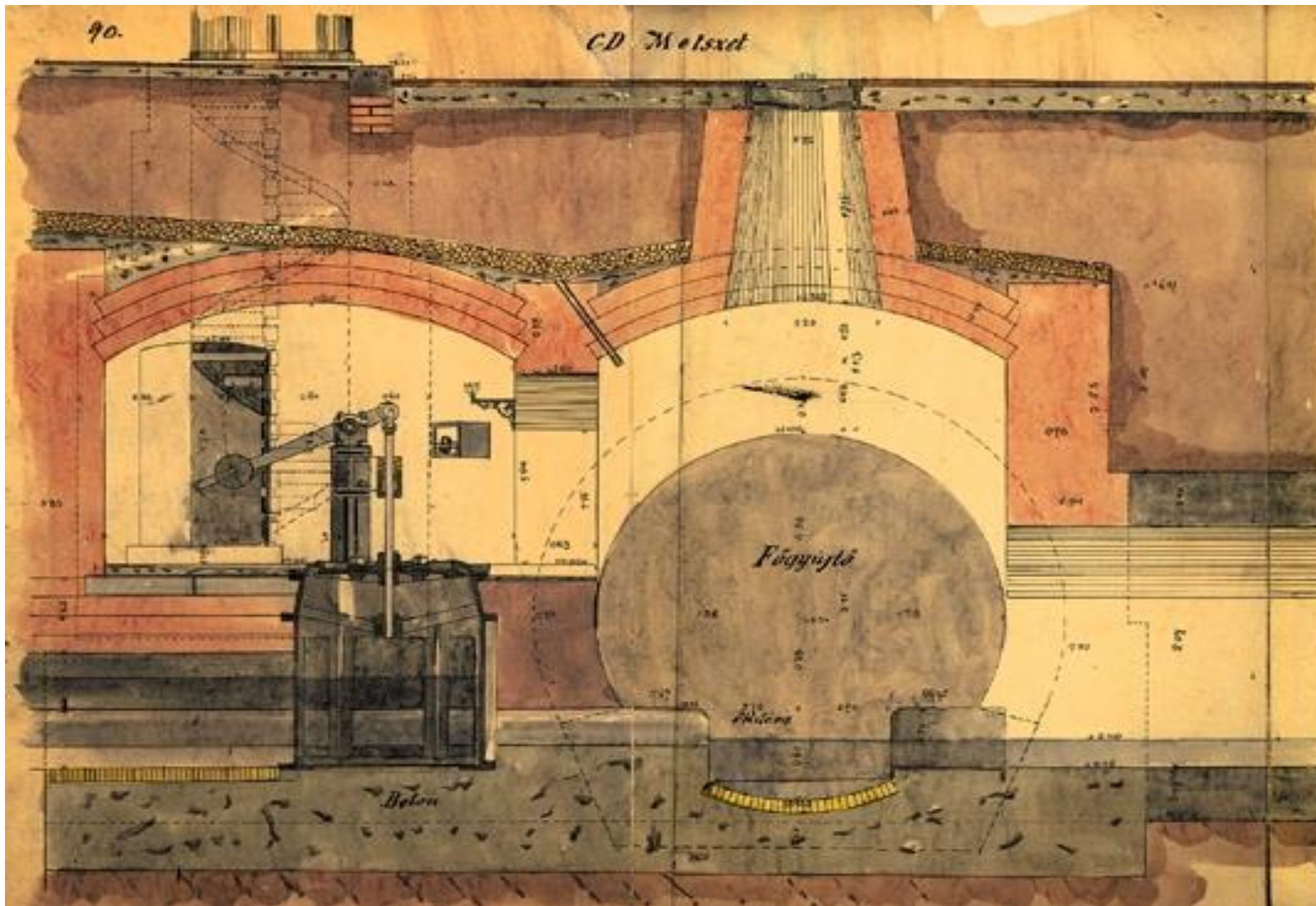


2) Záporkiömlők fejlesztése

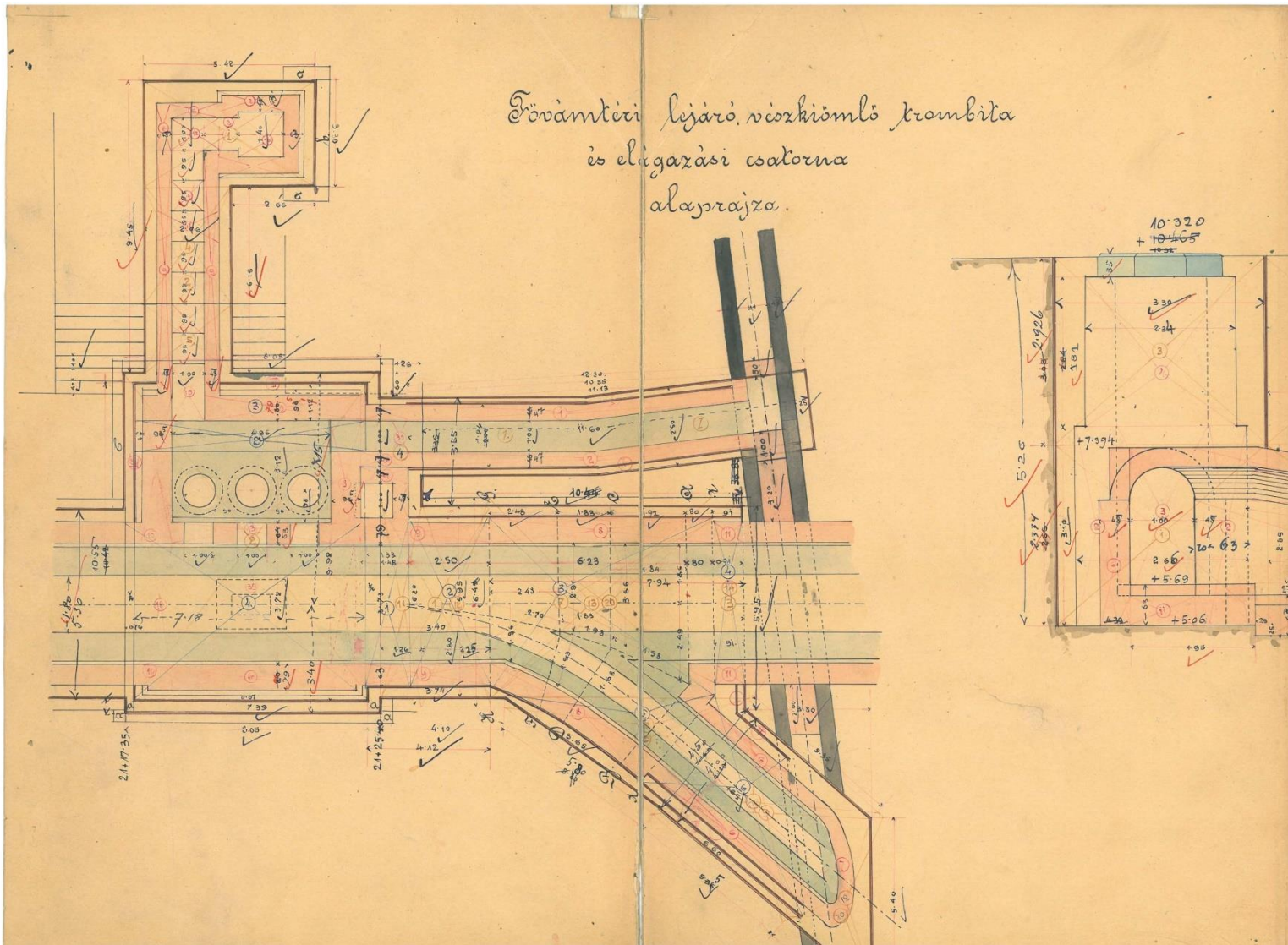
Záporvíz
leválasztási
pontok
(meglévő és
tervezett)



Záporvíz tehermentesítők – tányérszelepek



Záporvíz tehermentesítők – tányérszelepek



Záporvíz tehermentesítők – tányérszelepek





Záporvív tehermentesítők – torlópajzsok





Záporvíz tehermentesítők – torlópajzsok



Záporvíz leválasztók fejlesztése



Cél:

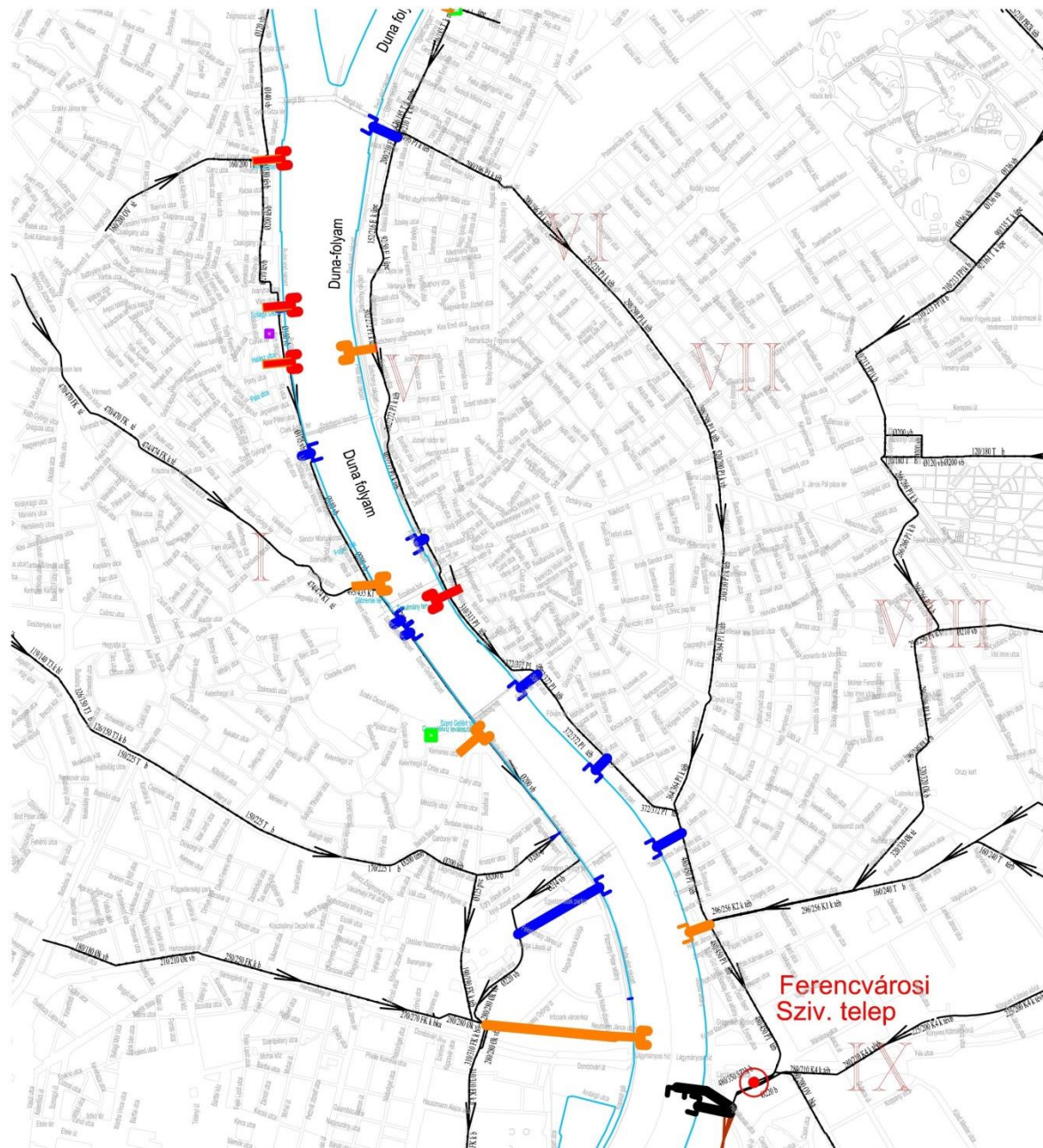
- **Működési biztonság növelése;**
- **Kapacitás bővítése, új leválasztási pontok kijelölése;**

Beavatkozási lehetőségek:

- **Kockázatot jelentő szerkezetek cseréje jobbra;**
- **Meglévő leválasztók bővítése;**
- **Új leválasztási pontok tervezése;**

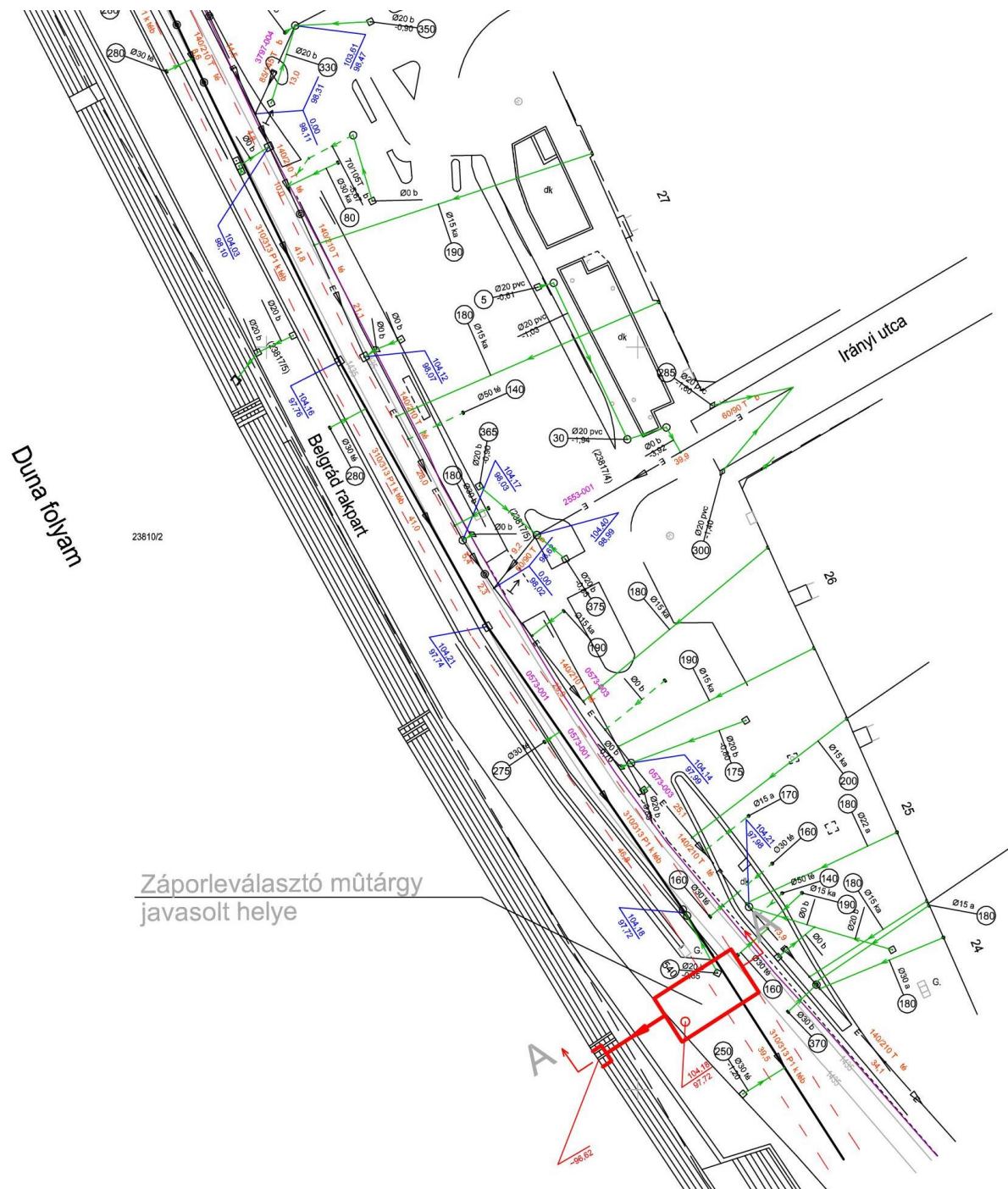


Záporvíz leválasztási pontok (meglévő és tervezett)



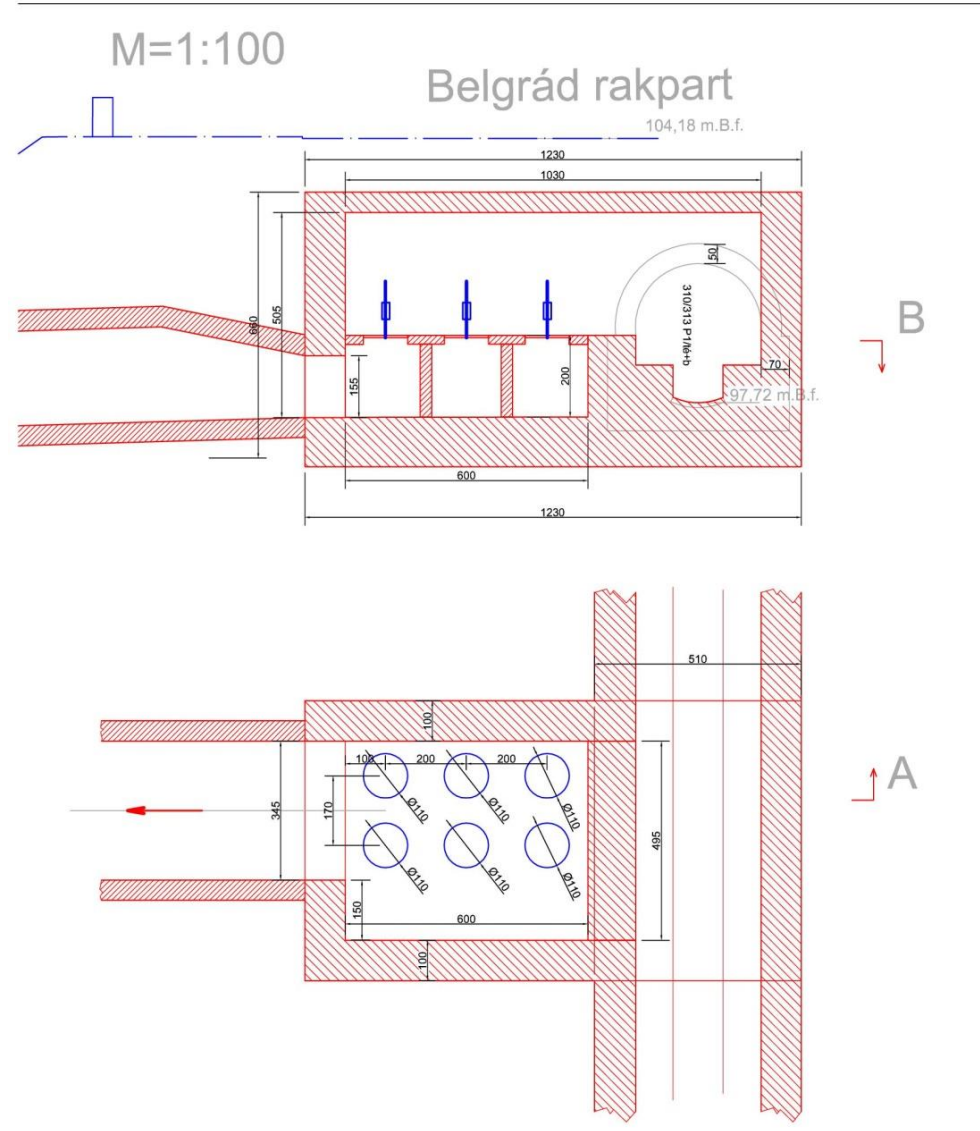


Erzsébet-híd déli oldal – Javasolt új tányérszelep műtárgy





Erzsébet-híd déli oldal – Javasolt új tányérszelep műtárgy



3) Szivattyútelepek

Általános kialakítás:

- Szennyvízoldal;
- Hígított víz oldal;
- Záporoldal;

Vízjogi üzemeltetési engedélyek szabályozzák az üzemeltetést:

- Szárazidei szennyvíz – SZTT szennyvíztelepre;
- Hígított víz (előírt hígításnak megfelelően SZTT/befogadó);
- Záporvíz – befogadóba;





Szivattyútelepeket veszélyeztető szennyezőanyagok





Szivattyútelepeket veszélyeztető szennyezőanyagok



Szivattyútelepeket veszélyeztető szennyezőanyagok



Szivattyútelepek

Cél – bevezető főgyűjtő üritése!!!

Kivezetési lehetőségek:

- **Nyomóvezeték SZTT-re;**
- **Sodorvonalai kivezetések Duna mederbe;**
- **Parti kiömlők;**

Példák beavatkozási lehetőségekre:

- **Rácsok ellenállásának csökkentése;**
- **Megkerülő vezetékek beépítése;**
- **Szivattyú indítási szintjeinek csökkentése;**
- **Többlet szivattyú kapacitások beépítése;**





Példa: Zsilip-utcai Szivattyútelep fejlesztése

- **2019:**
 - **Mély-zónai Gépház – hígított víz szivattyú csere;**
 - **Frekvenciaváltó beépítése;**
 - **Komplett vezérlés és villamos betáp csere;**
- **2020:**
 - **Ugyanez a Magas-zónai Gépházban.**

Összesen több tízmilliós nagyságrend.



3) Szivattyútelepek

A beavatkozások jellemzően vízjogi üzemeltetési engedélyeket érintenek

**Első az élet és vagyonvédelem, vészhelyzetben intézkedni kell!
(IV)**

4) Tisztítótelepek

Mit bír a telep

- Biológiai vonalon;
- Mechanikai tisztítási vonalon;
- Előmechanikai tisztítás esetén?

Záporvíz kezelés esetén alapvetés: A szennyezőanyagok döntő része a lebegőanyaghoz kötődik, ezért első sorban az előmechanikai, esetleg mechanikai tisztítással kezelhető a probléma.

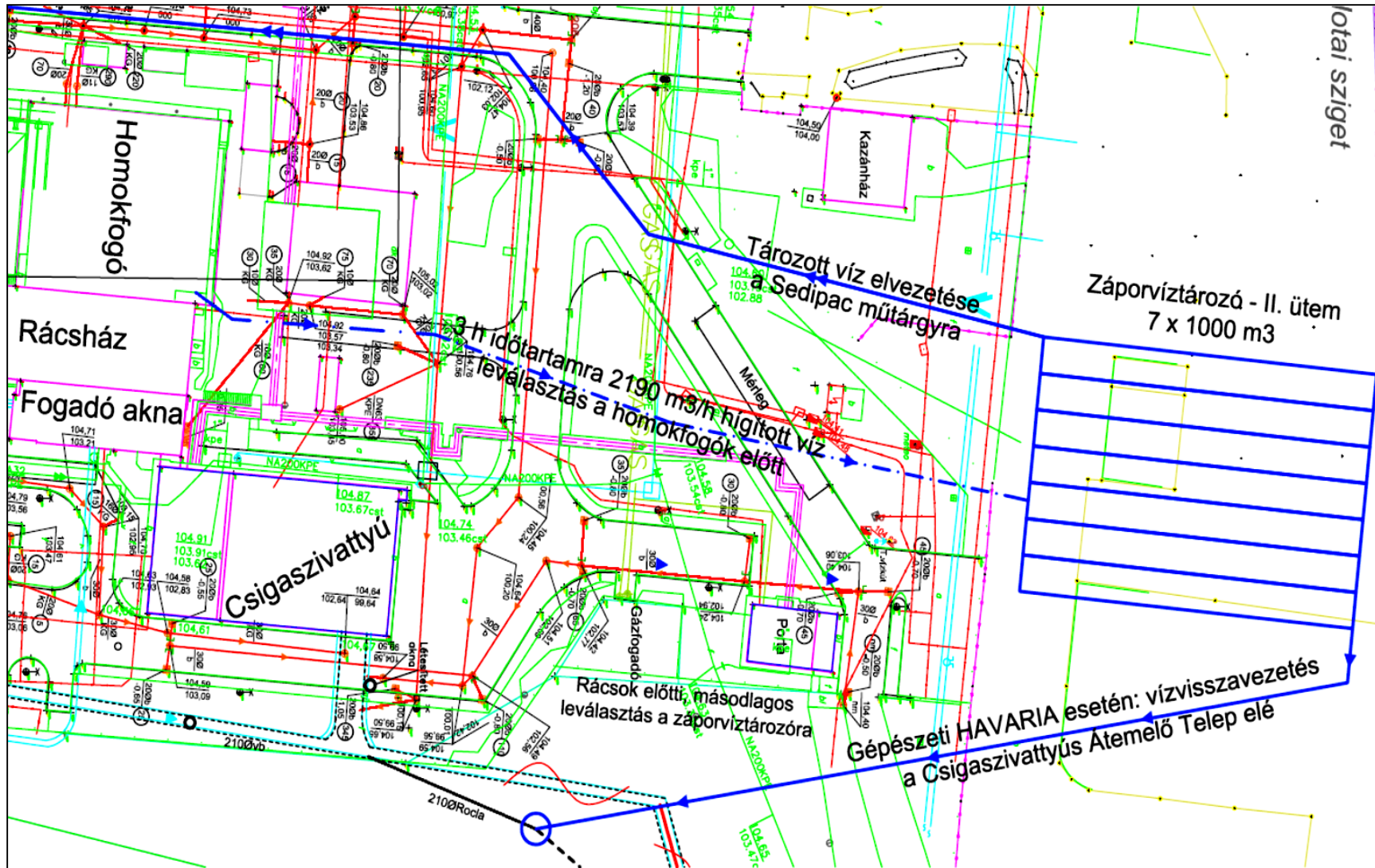




Záportározó-előmechanikai egység létesítése a telepeken

- **Nagy hígítású vizek nem engedhetőek a telepre (Észak-pestén 3x hígítást tisztítunk)**
- **Dél-pest – jó minta;**
- **Ez a külföldi gyakorlat, irány is (pl.: Bécs)**

Példa: Javaslat záportározó létesítésére az Észak-pesti SzTT-en



5) Ismert problémák megoldási javaslatai

Mindig tudományos megközelítés kell? –

Elvárás a városvezetés részéről, hogy az akkut problémákat próbáljuk megoldani;

Pl.: Maglódi út – évek óta, rendszeresen az elöntések, ismert a probléma oka

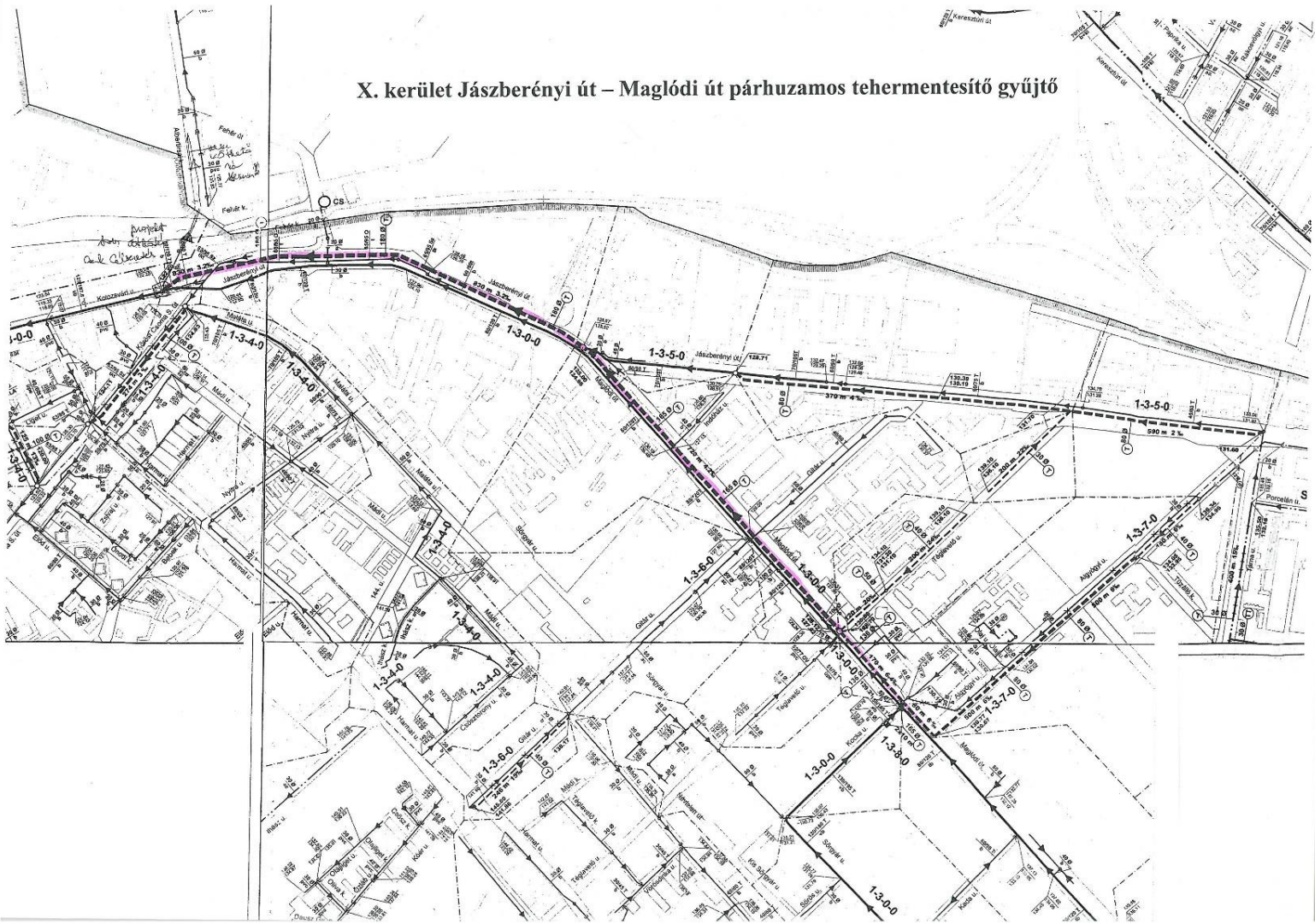




X. kerület, Maglódi út



Megoldás :Párhuzamos tehermentesítő gyűjtő a Jászberényi úton





Összefoglalás, javaslatok

- **Műszaki lehetőségek vannak;**
- **Magas beruházási költségek, jelentős felvonulás;**
- **„Kockázati szint”: Az elöntés elleni biztonságnak fizikai korlátai vannak.**



**Köszönöm a kedves Kollégák
megtisztelő figyelmét!**