

Magyar Hidrológiai Társaság  
XXXVII Országos Vándorgyűlés

**RSD felső, budapesti szakaszára tervezett  
vízi sportpálya**

**Jancsó Béla – Kovács Zoltán - Főmterv Zrt**

➤ Pécs – 2019.07.03.



## Az előadás témái:

- Mi mindenre használjuk még az RSD-t
- Az evezőspálya kialakítása, tervezés folyamata
- Az evezőspálya létesítményei
- Meder alakítás, kotrás, partépítés
- Kitermelt iszap víztelenítése, elhelyezési kérdések





# Mi mindenre használjuk még az RSD-t

Horgászat: Telepítés: évi ~ 170 000 kg



Vízi sport:

- Evezés
- Kajak-kenu

Strand



Szabadidő  
Turisztika



Túra evezés



Hajózás

RSD: III. osztályba sorolt,  
nem kitűzött nemzetközi  
hajóút



# Mi mindenre használjuk még az RSD-t

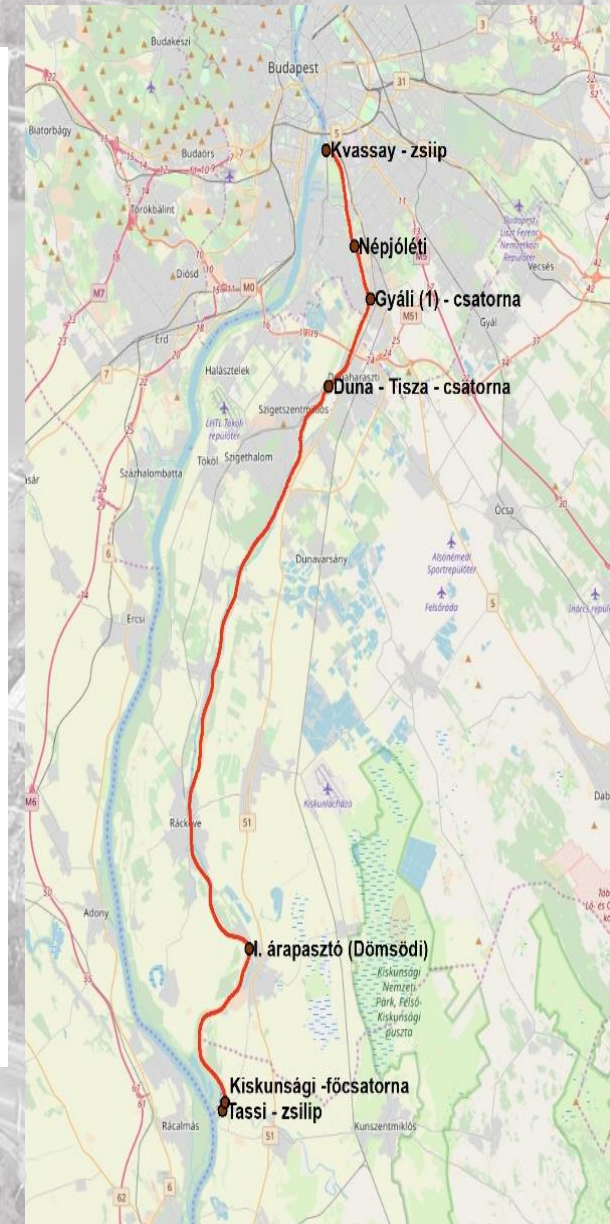
Az RSD vízkészlet-gazdálkodásának és vízminőségének szempontjából kulcsfontosságú **Kvassay zsilipen át a rendszer vízpótlásának biztosítása. Az RSD rendszer felső vízbetáplálású.**

A vízforgalmat a következő főbb átlagos értékek jellemzik:

- **Vízbetáplálás a Kvassay zsilipnél: ~ 500-850 millió m<sup>3</sup>/év;**
- **Közvetlen főági vízkivételek: ~ 60-70 millió m<sup>3</sup>/év;** ebbe beleértendő a DTCS/DVCS rendszeren, valamint az I. Árapasztó csatornán szintén az Alsó- Duna- völgy felé kiadásra kerülő 2,4 m<sup>3</sup>/s vízmennyiség is, mely éves szinten 40-50 millió m<sup>3</sup> vízmennyiséget jelent.
- **Az Alsó- Duna- völgy felé a Kiskunsági Öntöző Főcsatornán keresztül továbbítandó ~250-390 millió m<sup>3</sup>/év;**
- **Visszavezetés a Dunába Tassnál ~ 210 –410 millió m<sup>3</sup>/év**

Vízbetáplálás a Ráckevei (Soroksári)- Duna-ágba folyamatosan történik a Kvassay zsilipen keresztül.

A Kvassay zsilipnél betáplálható üzemszerűen átlag **~50 m<sup>3</sup>/s** vízmennyiségből a vízelvételeket követően **~3,0 m<sup>3</sup>/s** marad, ami Tassnál visszavezetésre kerül.





# Az evezősport múltja

1829.06.10 – Oxford-Cambridge

1892 – FISA Nemzetközi Evezős Szövetség

1893 – első Európa Bajnokság (Orta)

1954 – első EB nők is részt vehettek

1962 – első Világ Bajnokság

1820 – „úri magáncsónakda” Széchenyi I.

1861 – Első klub, Buda-Pesti Hajós Egylet

1893.03.12 – Magyar Evezős Egyletek

Országos Szövetsége (MEEOSZ ma: MESZ)

II. világháború: hajópark 60%-a elpusztult



Regatta a Dunán (1912)



Neptun evezős klub nyolcása (1923)

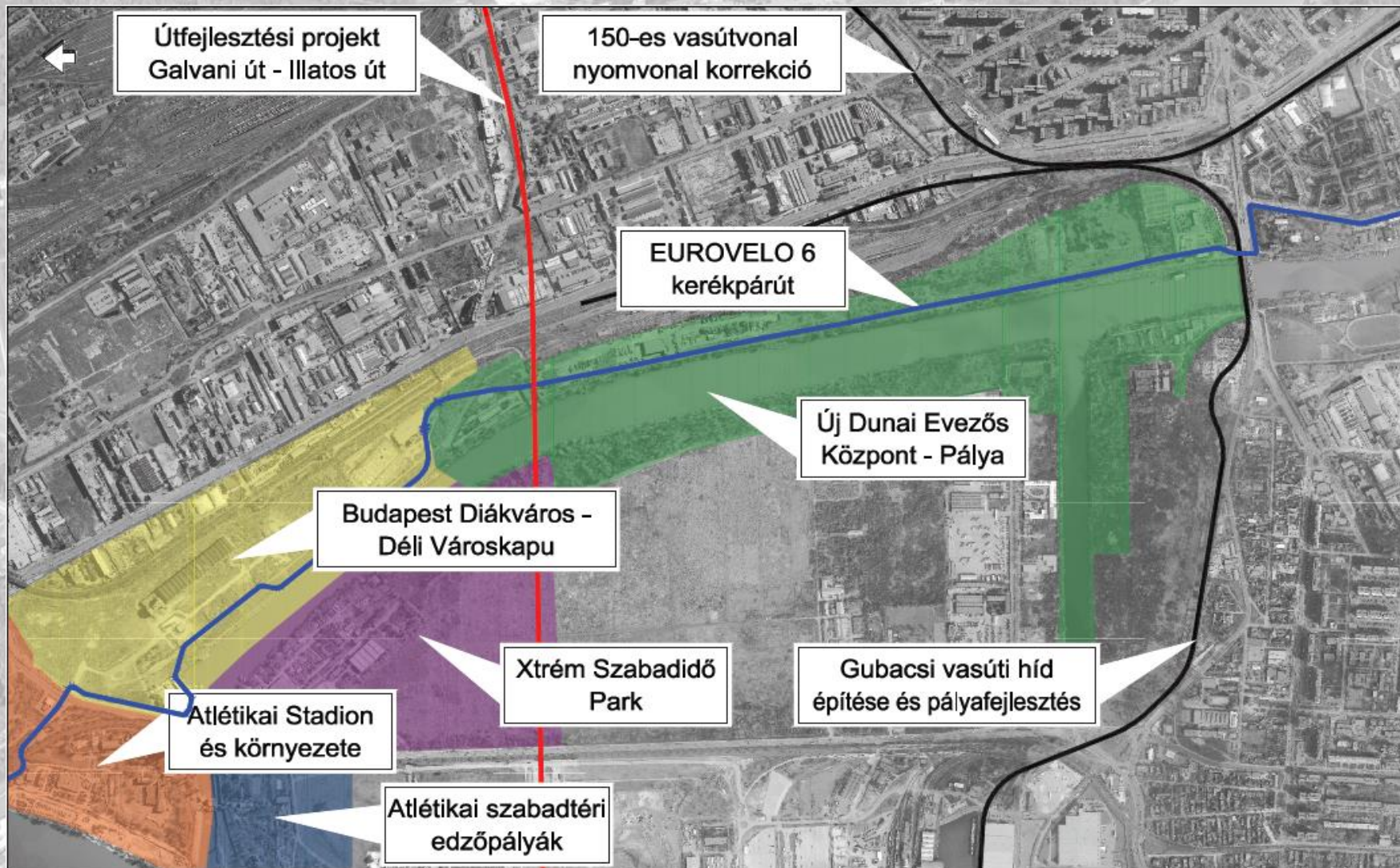


# Az evezőspálya bemutatása - előzmények



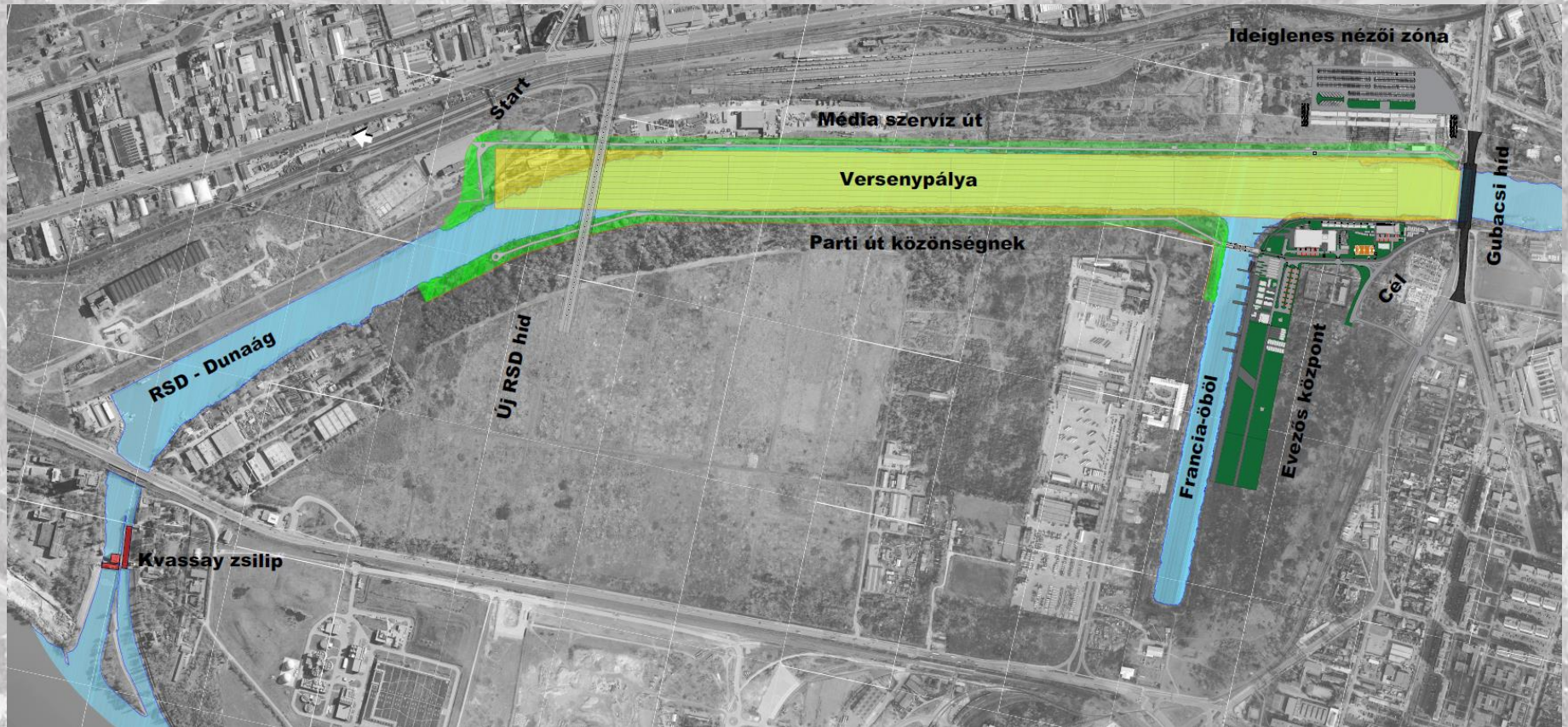


# A pálya környezetében folyamatban lévő fejlesztések





# Projekt elemek



- Parti épületek: indító torony, rajthelyek, részidőmérőpontok pontok,
- Pálya elemek, bójázás, pontonok, vízreszállás
- Parti kiszolgáló út
- Francia öböl keresztezése



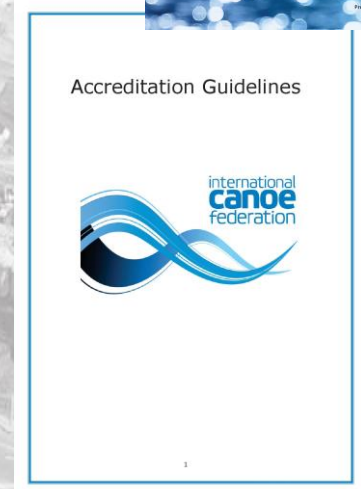
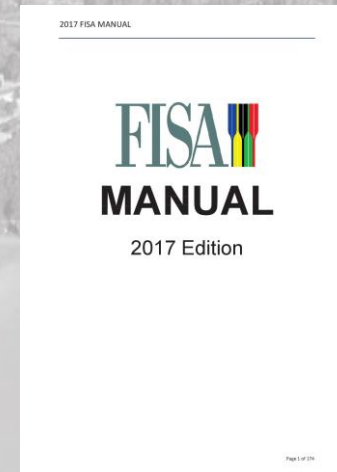
# Pálya kialakításával kapcsolatos követelmények

## Versenypálya:

- Pálya hossz: min. 2000 m (versenyáv)
- Pálya szélesség: 5 m biztonsági sáv,  
8 x 12,5 m (13,5 m) versenysáv,  
20 m fel- és levezősáv,  
5 m biztonsági sáv.  
Összesen: min 130 m széles vízfelület
- Vízmélysége: egyenletes mederfenék min. 2,5 m (3 – 3,5 m)
- Rézsűszög: 1:4 (3) – 1:6
- Fix vízszint, áramlás mentesség

## Parti létesítmények:

- Pálya mentén Indító, beállító, időmérő pontok, épületek
- 4,5 méter széles út, amely a közvetítési igényeknek megfelel
- Pálya melletti folyamatos nyomon követhetőség

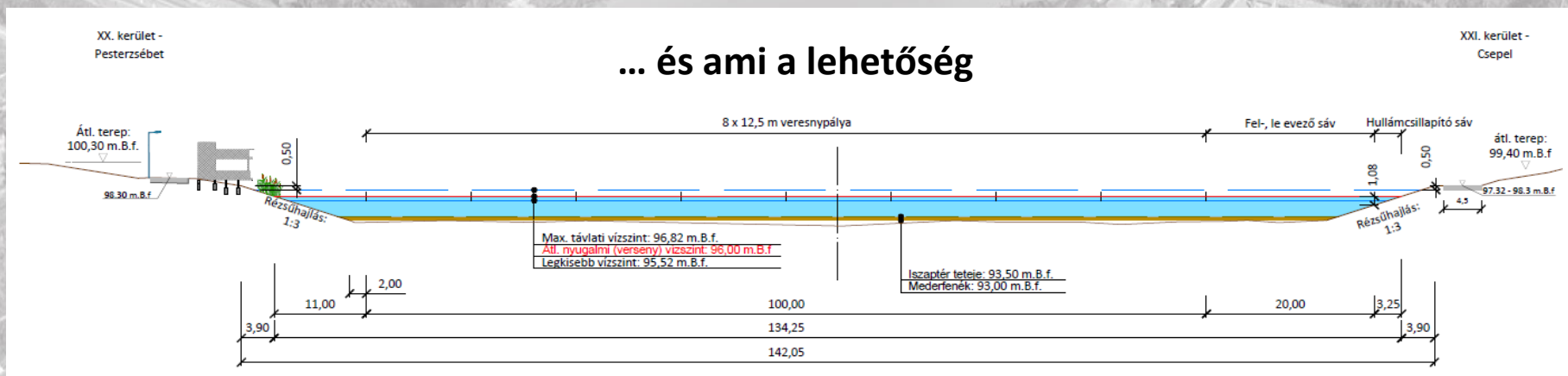




# Pálya kialakításával kapcsolatos követelmények

Az RSD esetében:

- Meglévő mederszélesség: ~100 – 130 m
- Nincs 2000 m egyenes szakasz
- Vízsztint nem állandó
- Lassú áramlás
- Partél 2 – 3 m-rel magasabb a vízszintnél





# Az evezőspálya tervezési folyamatának bemutatása



**Ami a pálya  
tervezésére,  
megvalósítására  
kihat és amivel  
foglalkozni kell:**

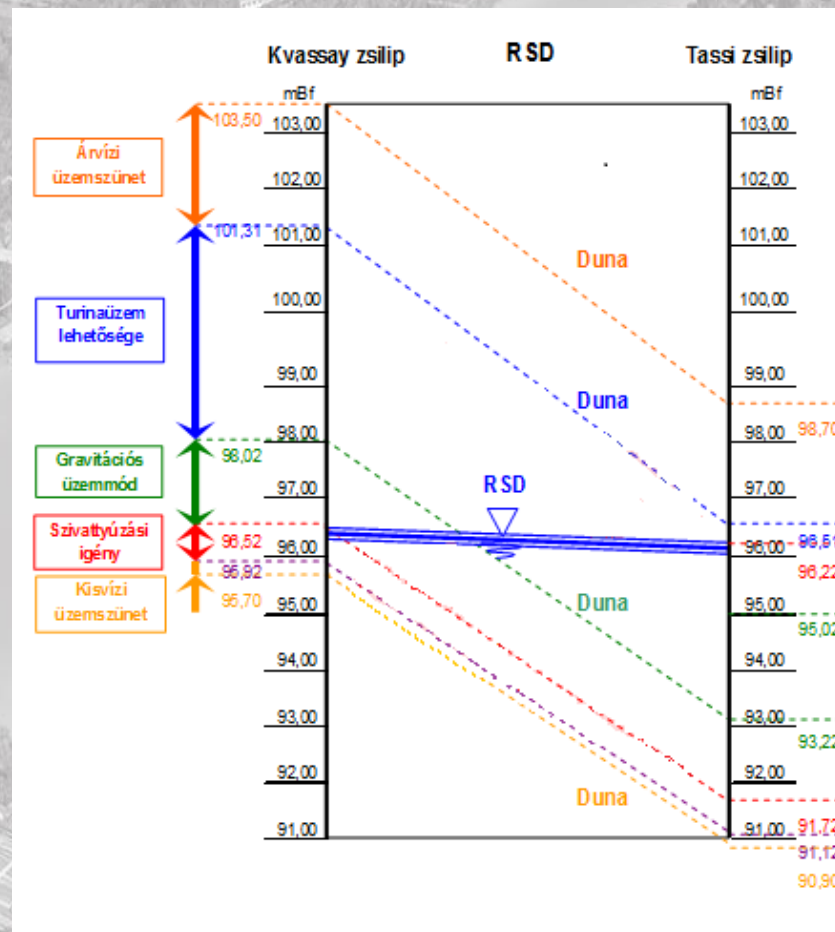
- Pálya környezetét érintő egyéb fejlesztések figyelembe vétele
- A pálya elhelyezése, beillesztése az RSD-be
- RSD mint komplex vízgazdálkodási rendszerhez történő illeszkedés
- Mederalakítás, vízpítési kérdések
- A pálya környezetének kialakítása, hogy fog működni?
- Sport technológia kérdések, bójázás
- Széljárás vizsgálat
- Média közvetítés követelményei
- Közlekedési kapcsolatok, megközelíthetőség
- Közmű infrastruktúra
- Híd építés - Francia öböl keresztezése
- Örökségvédelem
- Környezetvédelem, környezeti hatások



# RSD vízmozgása, modellezés, vízleállítás, vízszint tartás

## Üzemrendek:

- Téli, tavaszi
- Nyári (öntözés)
- Belvizes



Maximális távlati vízszint: Kvassay + 2,00 m = 96,82 m.B.f  
Átl. üzemi maximális vízszint: Kvassay + 1,70 m = 96,52 m.B.f  
Átlagos nyugalmi vízszint: Kvassay + 1,18 m = 96,00 m.B.f  
Átl. üzemi minimális vízszint: Kvassay + 1,10 m = 95,92 m.B.f  
Legalacsonyabb vízállás: Kvassay + 0,70 m = 95,52 m.B.f

**Azaz a vízszint nem állandó!**



# RSD vízmozgása, modellezés, vízleállítás, vízszint tartás

Az előzőekben ismertet R/S/D üzemrendek és a versenyzésre alkalmas feltételek biztosításának vizsgálata **1D-os hidrodinamikai modell** segítségével történt.

Az egydimenziós modell a vízmérlegek alapján a **felszíngörbék** és áramlások vizsgálatára alkalmas eszköz, amely a betáplálások-víz kivételek vizsgálatával adja meg az egyes üzemrendváltások **dinamikáját, időbeni és térbeli lefutását**, eredményeit.

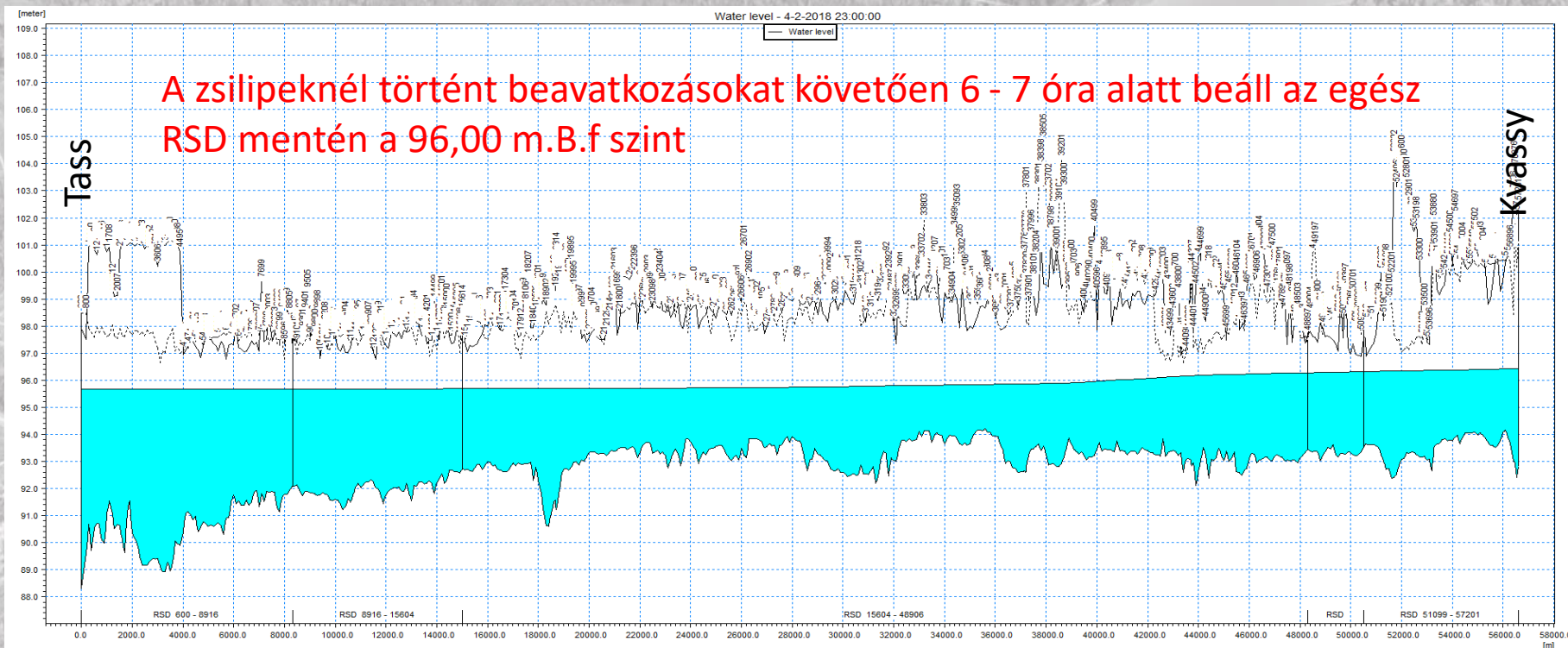
**A modell segítségével az alábbiak kerültek vizsgálatra:**

- Az **RSD általános üzemeltetése során kialakuló vízfelszín görbe** és kapcsolódó áramlási középsebesség értékek meghatározása
- **Versenyzéshez szükséges üzemállapot**, vízfelszín beállítás 96,00 m.B.f szintre és az áramlás leállításának dinamikája, vízszintváltozások és az **átállítás időbeni lefutásának meghatározása**.
- A versen időszak alatti **vízszint tartáshoz** szükséges üzemrend meghatározása.
- A versenyt **követő visszaállítás dinamikájának** vizsgálata az RSD normál üzemrendjére.



# RSD vízmozgása, modellezés, vízleállítás, vízszint tartás

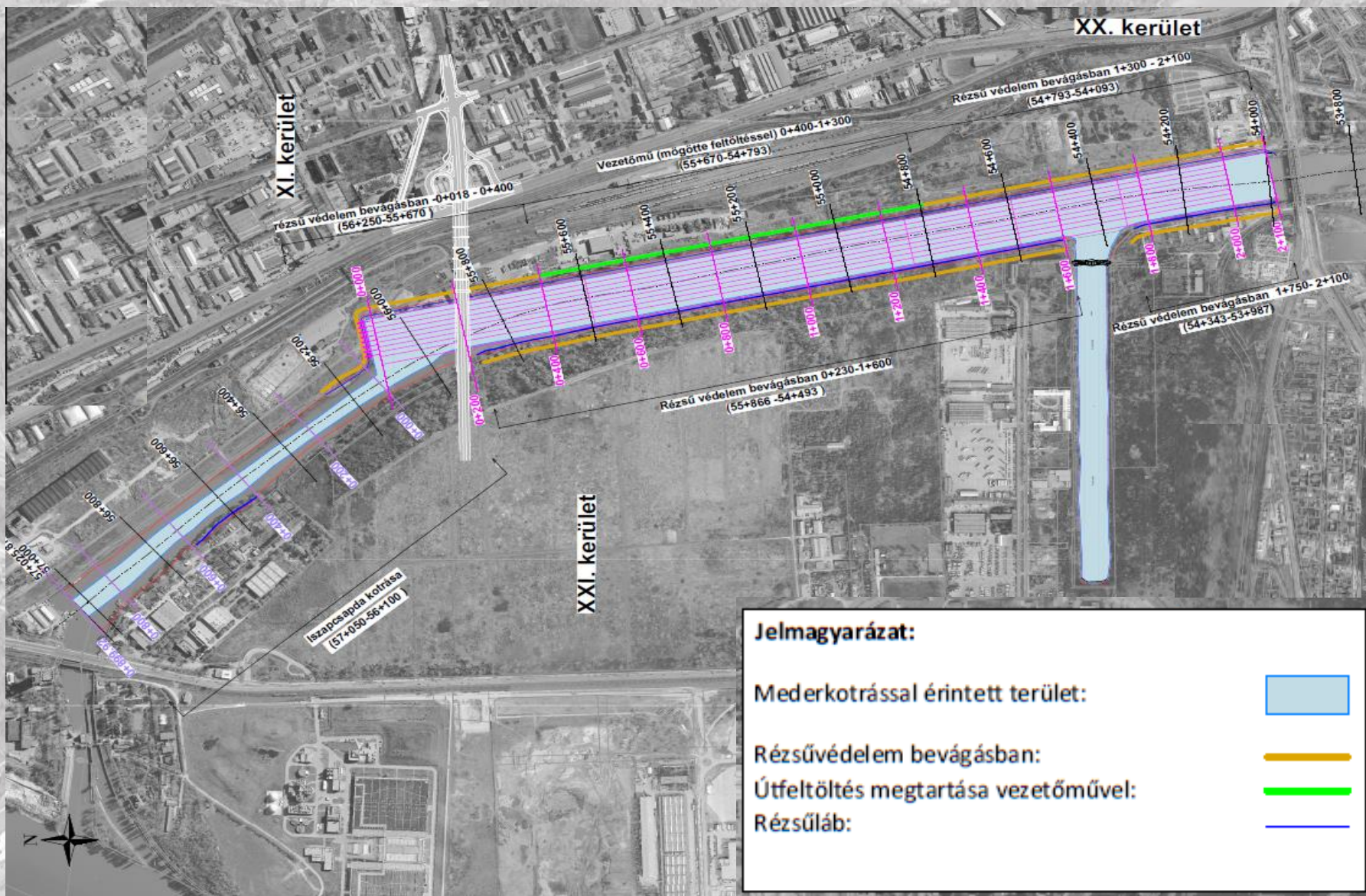
Az így adódó peremfeltételekkel előállított permanens modell hossz-szelvénye mutatja a kiinduló vízfelszínt.



Az elemzés célja az volt, hogy a Kvassay zsilip vízutánpótlásának megszüntetésével egyidejű üzemvízszint emelés „reakcióidejét” meghatározzuk. A Kvassay zsilipnél egy óra alatt az 50 m<sup>3</sup>/s-ről 0 m<sup>3</sup>/s-ra csökken a vízbetáplálás. A Tassi zsilipnél pedig 95,67 m.B.f-ről 96,00 m.B.f-re emeljük a tartott vízszintet.



# Tervezett mederalakítás bemutatása

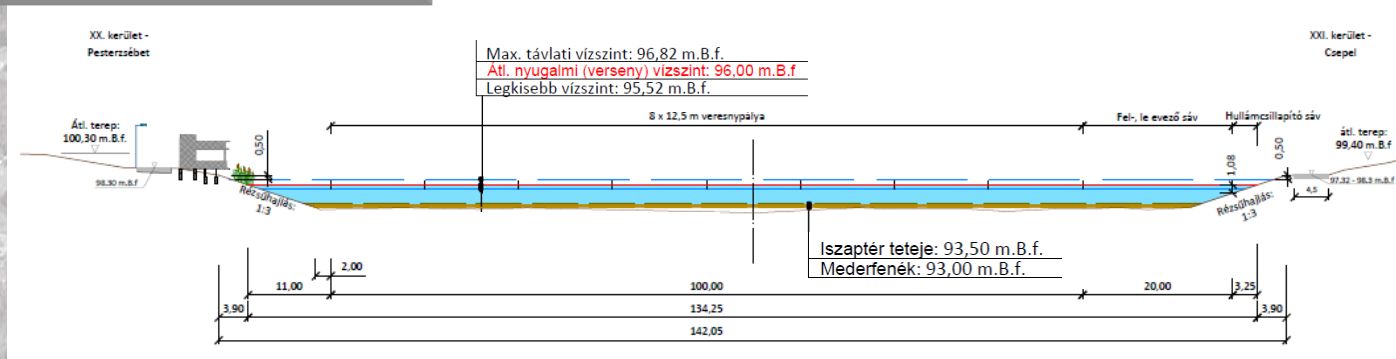




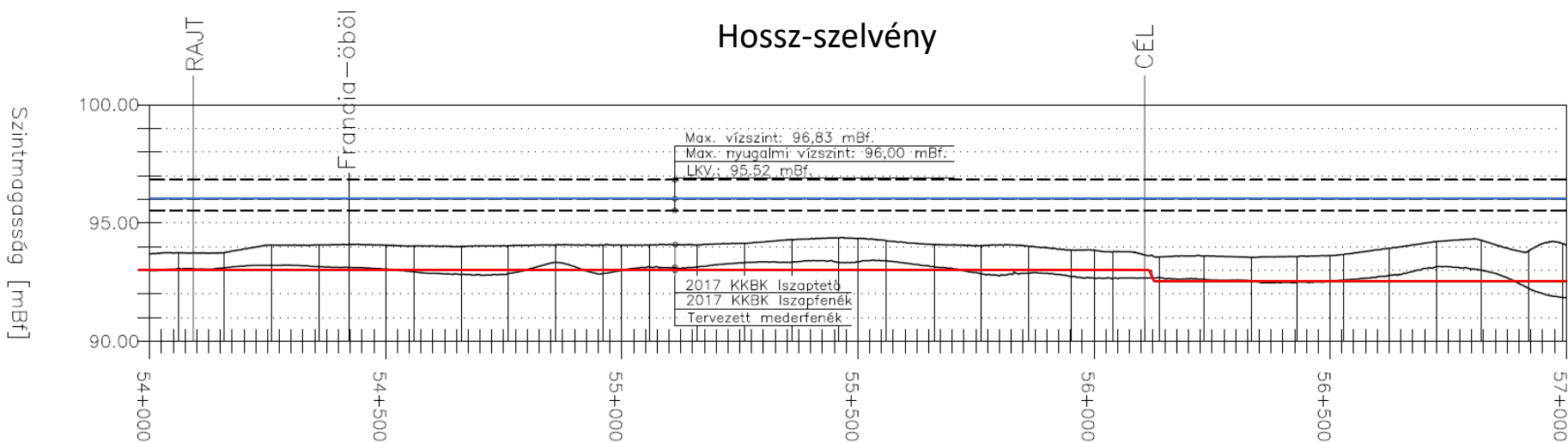
# Tervezett beavatkozás bemutatása

Maximális távlati vízszint: Kvassay + 2,00 m = 96,82 m.B.f.  
 Átl. üzemi maximális vízszint: Kvassay + 1,70 m = 96,52 m.B.f.  
 Átlagos nyugalmi vízszint: Kvassay + 1,18 m = 96,00 m.B.f.  
 Átl. üzemi minimális vízszint: Kvassay + 1,10 m = 95,92 m.B.f.  
 Legalacsonyabb vízállás: Kvassay + 0,70 m = 95,52 m.B.f.

Mintakeresztmetszvény -  
Versenypálya



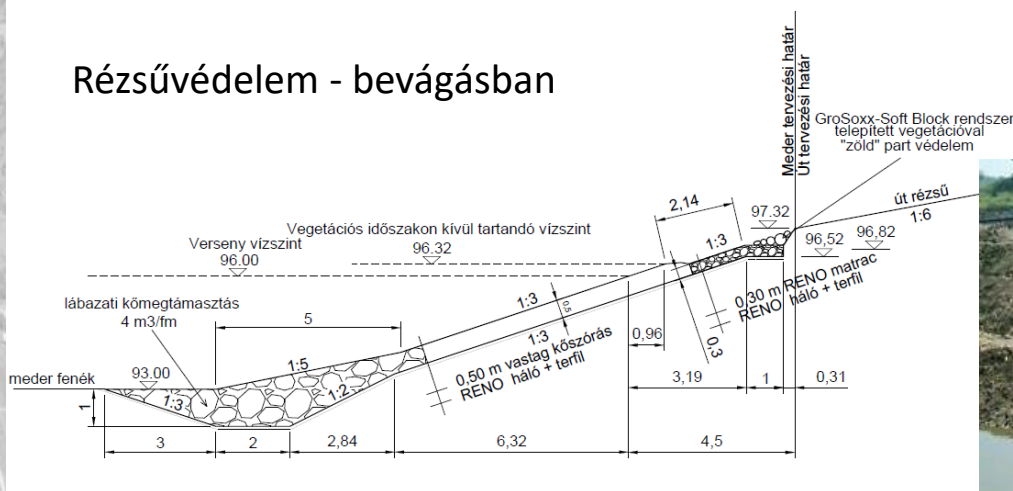
Hossz-szelvény





# Tervezett beavatkozás bemutatása

## Rézsűvédelem - bevágásban

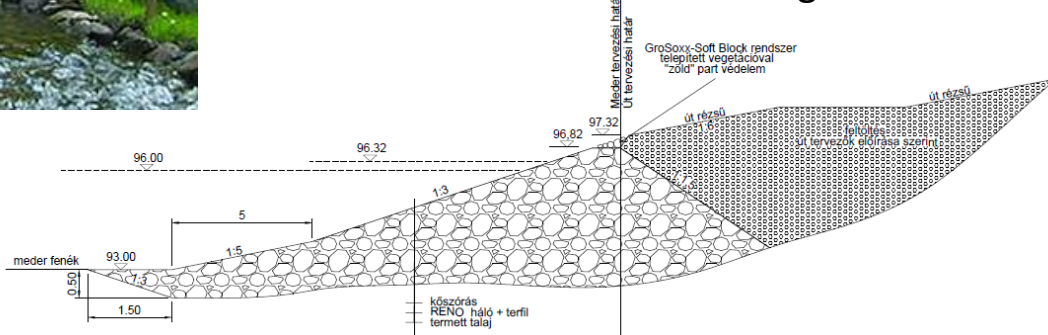


Példa Reno hálós partvédelem alkalmazására



Példa a GroSoxx® - Soft Block™ rendszerű partvédelem alkalmazására

## Rézsűvédelem – töltés megtámasztással

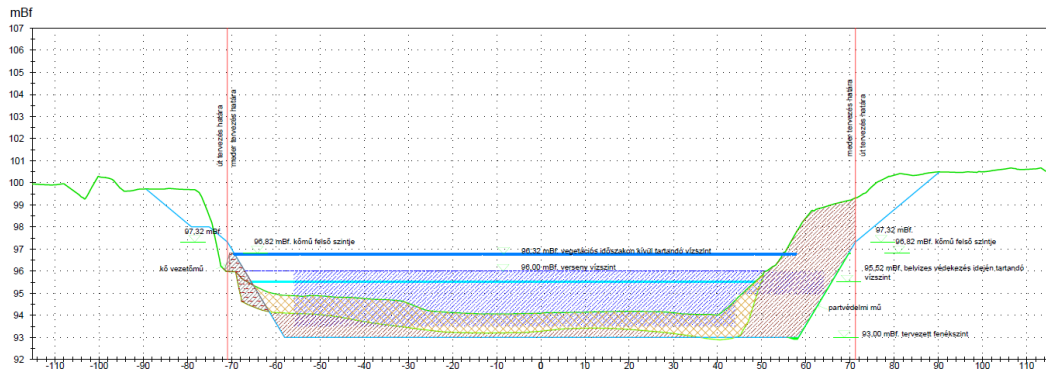


A tervezett partvédelmi megoldásokhoz (Reno hálós partvédelem, lábazati kőszórás), illetve a pesti oldalon tervezett vezetőmű építéséhez szükséges vízepítési terméskő mennyisége kb. 70.000 m<sup>3</sup>.

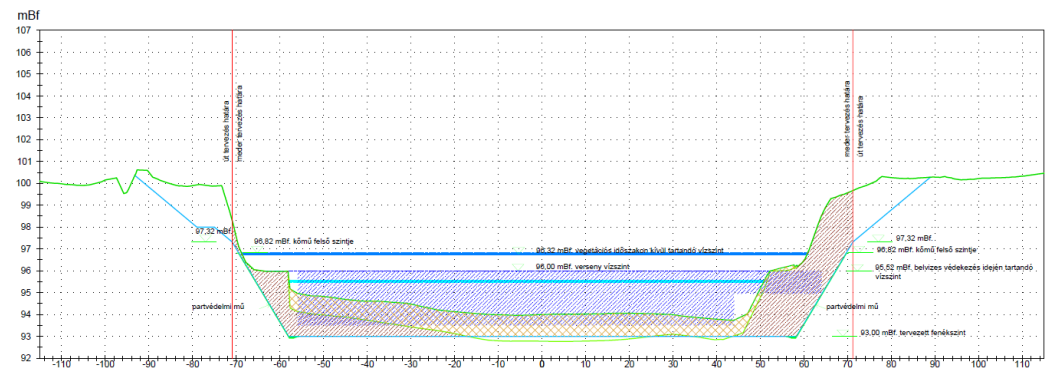


# Meder kotrás - kitermelt iszap víztelenítése, lehetséges megoldások, elhelyezési kérdések

Tervezett evezőpálya minta keresztzelvénye  
kő vezetómű és bevágás



Tervezett evezőpálya minta keresztzelvénye  
mindkét parton bevágással



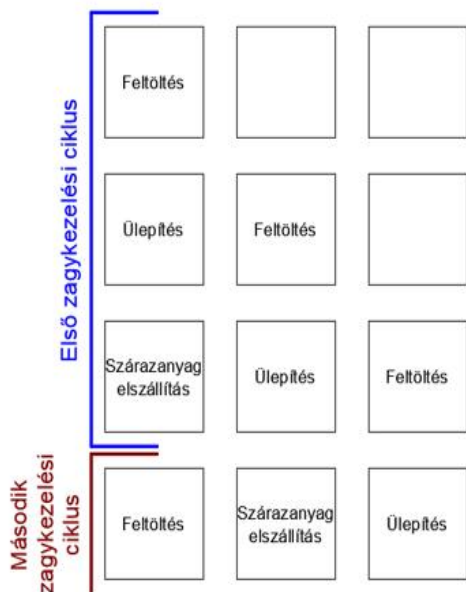
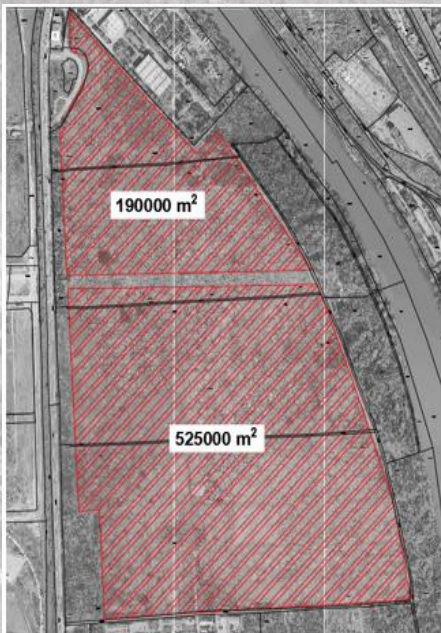
## JELMAGYARÁZAT

- 2017 KKBK Pontfelhő - Iszapréteg felső szintje (iszapfető)
- 2017 KKBK Pontfelhő - Iszapréteg alsó szintje (iszapfenék)
- Kotrandó iszapréteg
- Kotrandó talajréteg

Munkafolyamat megnevezése		Σ
<b>Bontás</b>		
Iszap eltávolítása [m <sup>3</sup> ]	Szenyvezett	0
	Nem szenyvezett	400 200
	Összes	400 200
Vízvonal alatti földmunka [m <sup>3</sup> ]	Szenyvezett	0
	Nem szenyvezett	302 200
	Összes	302 200
Vízvonal feletti földmunka [m <sup>3</sup> ]	Szenyvezett	0
	Nem szenyvezett	243 300
	Összes	243 300
<b>Építés</b>		
Rézsűvédelem bevágásban [m <sup>3</sup> ]		39 400
Földfeltöltés megtámasztása - vezetómű építés [m <sup>3</sup> ]		28 500
Vízvonal alatti földfeltöltés [m <sup>3</sup> ]		10 100
Vízvonal feletti földfeltöltés [m <sup>3</sup> ]		1 700



# Meder kotrás - kitermelt iszap víztelenítése, lehetséges megoldások, elhelyezési kérdések



Víztelenítésre használt zagyszűrés lehetséges területe és a víztelenítés sematikus ábrája

Zagyszűrés töltési magassága:	~1,5 m
Zagyszűrés alapterület:	168 000 m <sup>2</sup> (410 m x 410 m oldalhossz)
Egy zagyszűrésben tárolt iszap mennyiség:	250 000 m <sup>3</sup>

A zagyszűrés méretének meghatározása

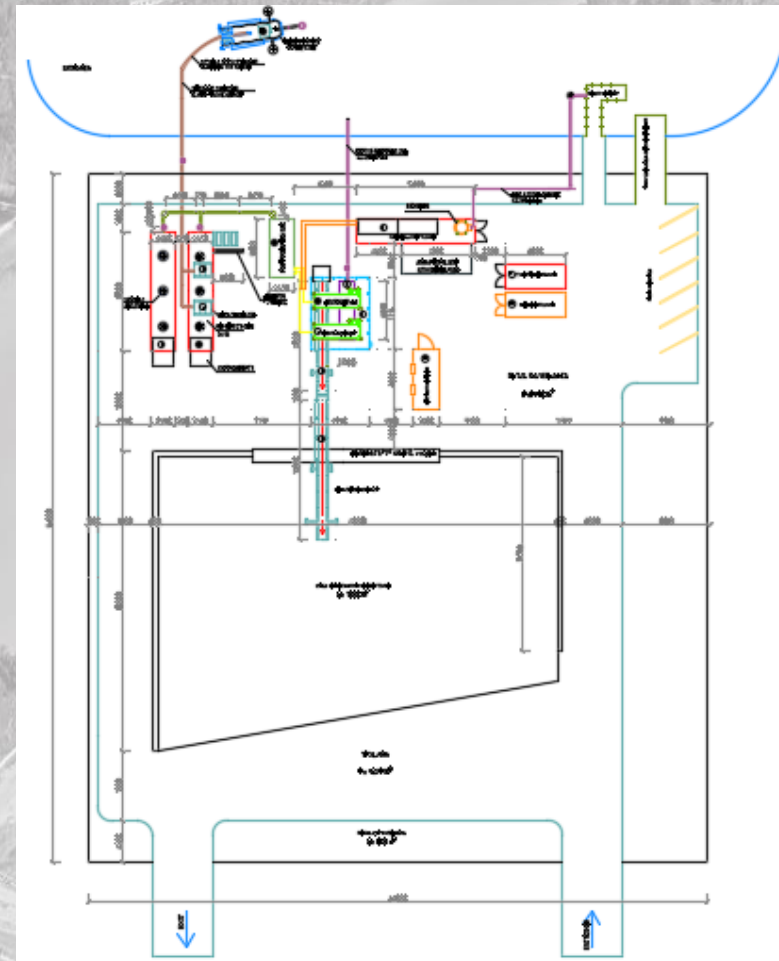
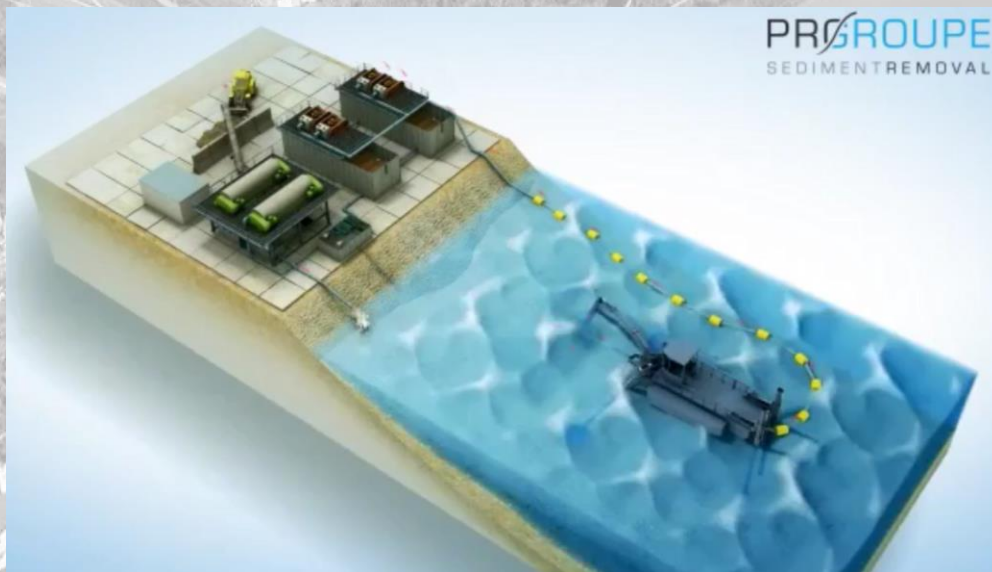
Egy darab zagyszűrés ürítésének ideje:	30 munkanap (16 óras szállítás)
Elszállítandó iszap mennyiség egy szűrésből:	25 000 m <sup>3</sup> /hónap ~840 m <sup>3</sup> /nap
Iszap térfogatsúlya:	2 700 kg/m <sup>3</sup>
<b>Szállítás tengelyen</b>	
Szállítható hasznos teher:	27 t
Egy fordulóval szállítható iszap mennyiség:	10 m <sup>3</sup>
Napi fordulómennyiség:	<b>84 db</b>
<b>Szállítás uszályal</b>	
Legnagyobb átszilipelhető (Kvassay) uszály:	<b>1000 t (nem önürítő)</b>
Egy fordulóval szállítható iszap mennyiség:	~370 m <sup>3</sup>
Napi forduló mennyiség:	<b>2-3 db (uszály)</b>
Legnagyobb átszilipelhető (Kvassay) uszály:	300 t (önürítő / zenker)
Egy fordulóval szállítható iszap mennyiség:	~110 m <sup>3</sup>
Napi forduló mennyiség:	<b>7-8 db (uszály)</b>



# Meder kotrás - kitermelt iszap víztelenítése, lehetséges megoldások, elhelyezési kérdések

## Gépi víztelenítés lehetősége:

- A teljes területen 2 -3 telephely létesítése
- Ideiglenes
- Tengelye történő elszállítás

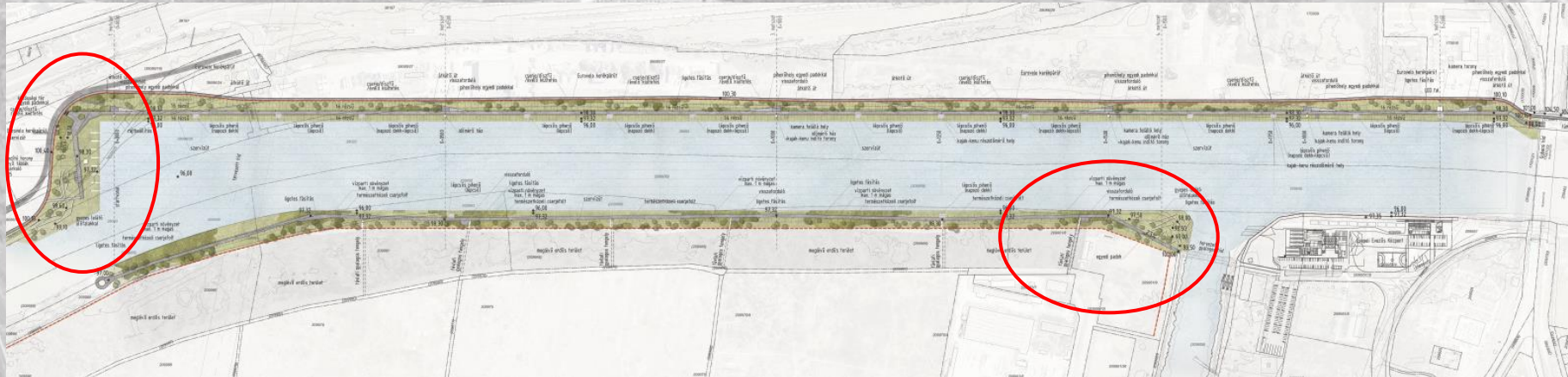


~ 70 m

~ 70 m



# Környezet – út part



**START zóna**



**Francia öböl torkolata**





# Francia öböl keresztvezése - híd tervezés

17/2002 (III.7.) KöViM rendelet: 44 m széles hajóút biztosítás

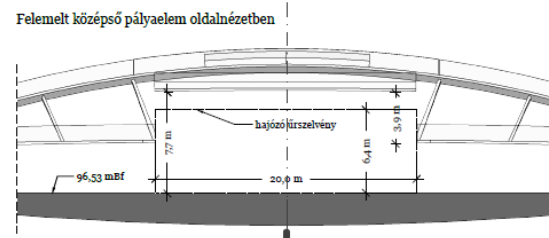
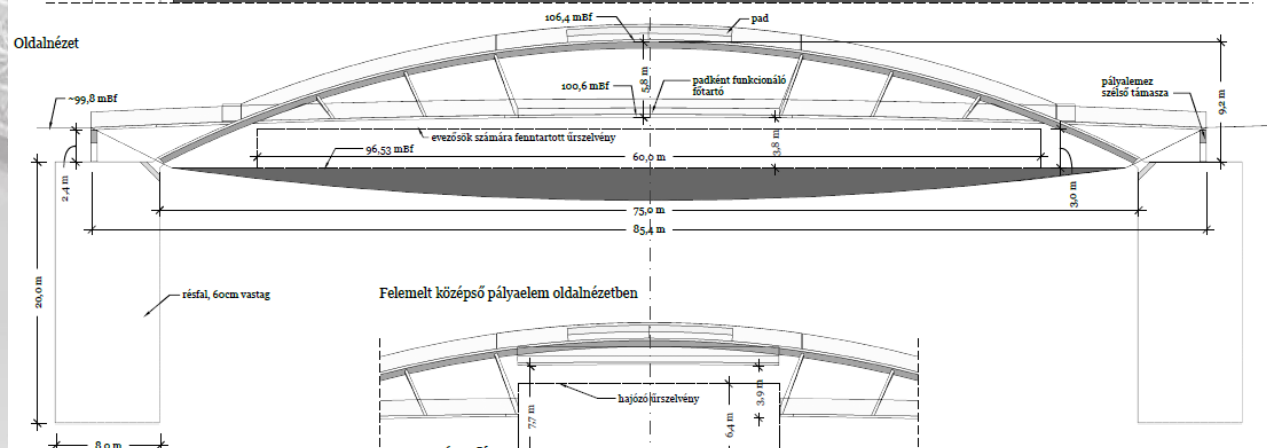
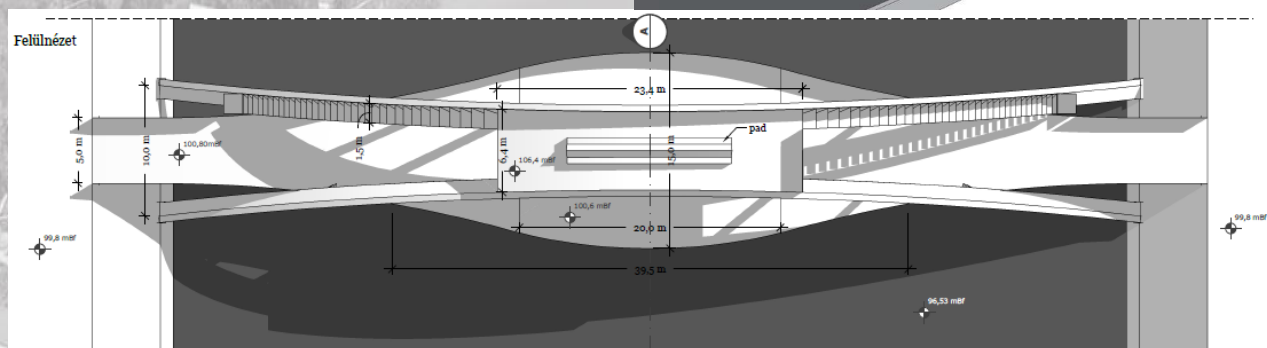
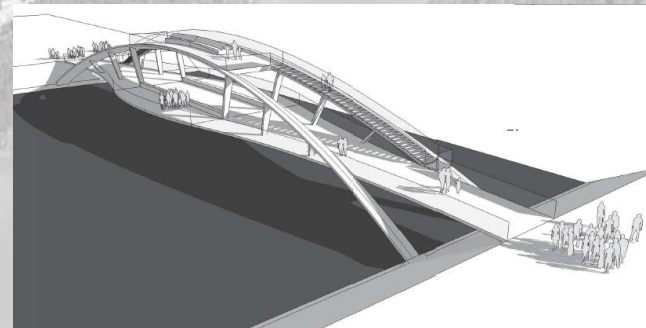
Az RSD III. osztályba sorolt, nem kitűzött nemzetközi hajóút

A Francia öböl sem a hajózóútnak, sem pedig a víziútnak nem része.



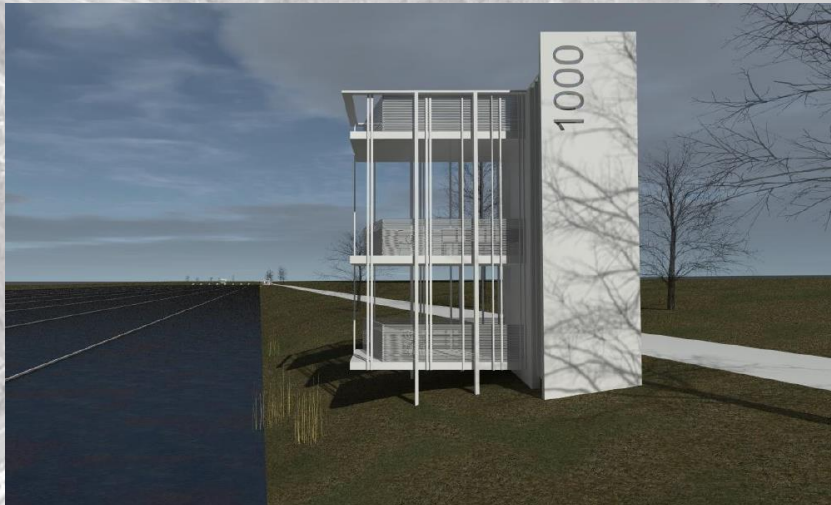
Követelmény:

- 20 m szélesség
- 6 magasság
- Ne legyen pillér
- Gyalogos / kerékpáros használat





# Épületek





# Evezősközpont





*RSD felső, budapesti szakaszára tervezett  
vízi sportpálya*

***Köszönöm a figyelmet!***

*Jancsó Béla – Kovács Zoltán - Főmterv Zrt*

➤ Pécs – 2019.06.03.