Magyar Mérnöki Kamara
Vízgazdálkodási- és Vízépítési Tagozat

VIZITERV CONSULT KFT ©

ROSZA PÉTER:

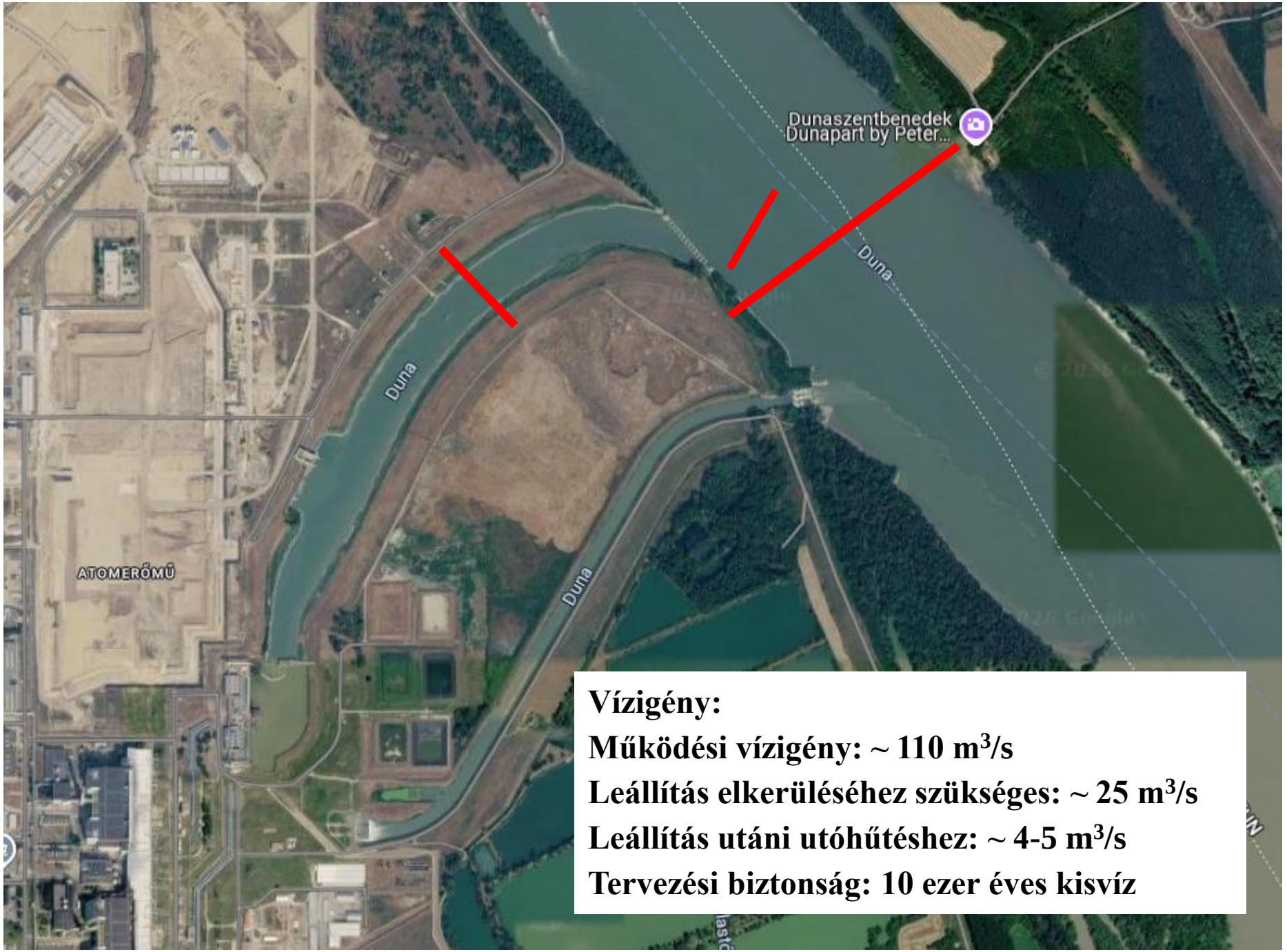
A PAKSI FENÉKKÜSZÖB TERVEZÉSE

Magyar Mérnöki Kamara

Vízgazdálkodási- és Vízépítési Tagozat

Budapest

2026. október 7.



Vízigény:
Működési vízigény: ~ 110 m^3/s
Leállítás elkerüléséhez szükséges: ~ 25 m^3/s
Leállítás utáni utóhűtéshez: ~ 4-5 m^3/s
Tervezési biztonság: 10 ezer éves kisvíz

Alaphelyzet:

A Paksi Atomerőmű hűtése nyersvízzel történik

Mit tehetünk, ha baj van?

Elzárjuk a hidegvíz-csatornát - szivattyúzunk

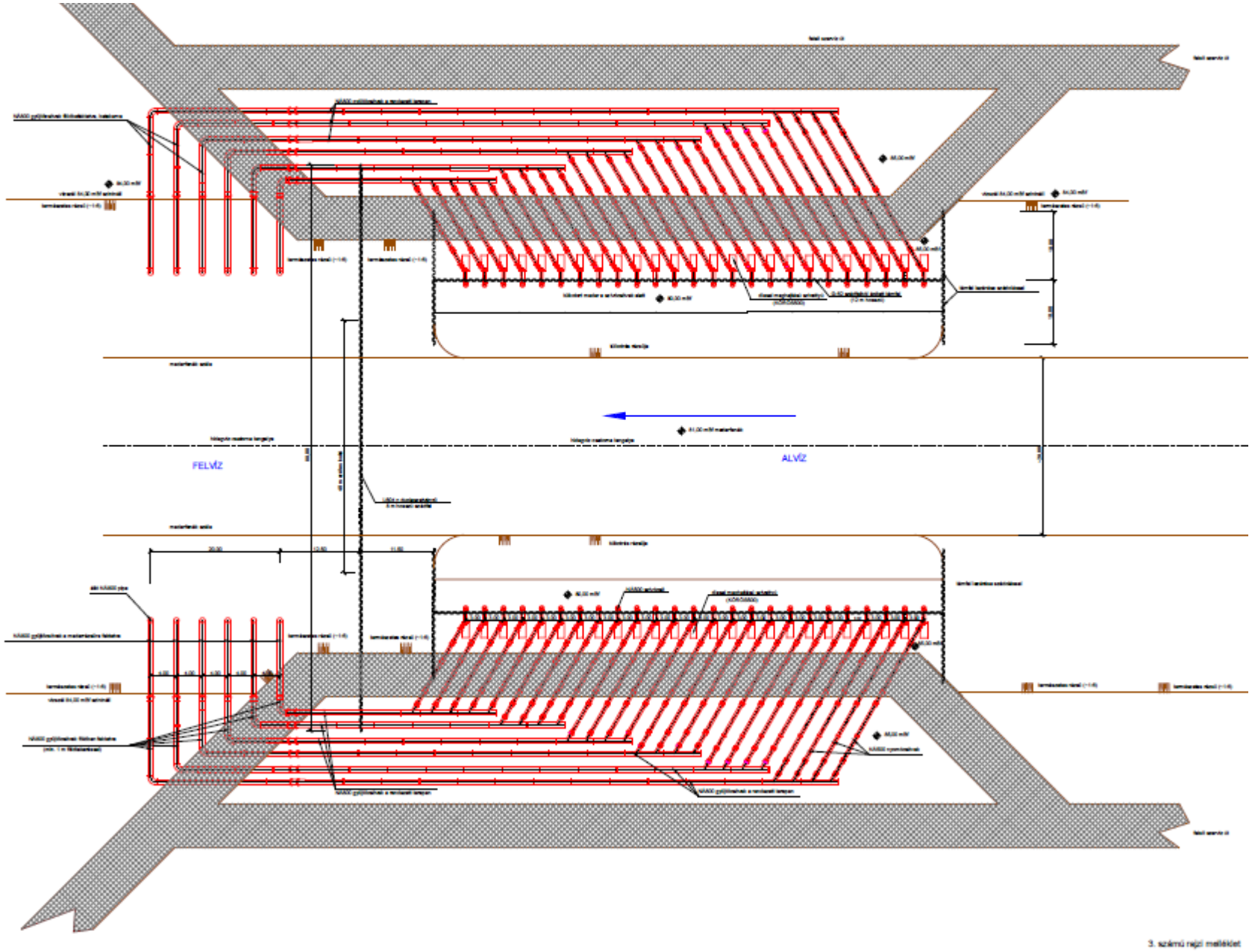
Duzzasztjuk a főmedret

Részlegesen elzárjuk a főmederet

KIÉPÍTÉSI IDŐ/HATÁS

A hűtést biztosító szivattyúkhoz áramló hozam a hidegvíz-csatornának az épület falánál lévő vízszintjétől függ.

HIDEGVÍZ-CSATORNA ELZÁRÁSA – SZIVATTYÚZÁS KIÉPÍTÉSE



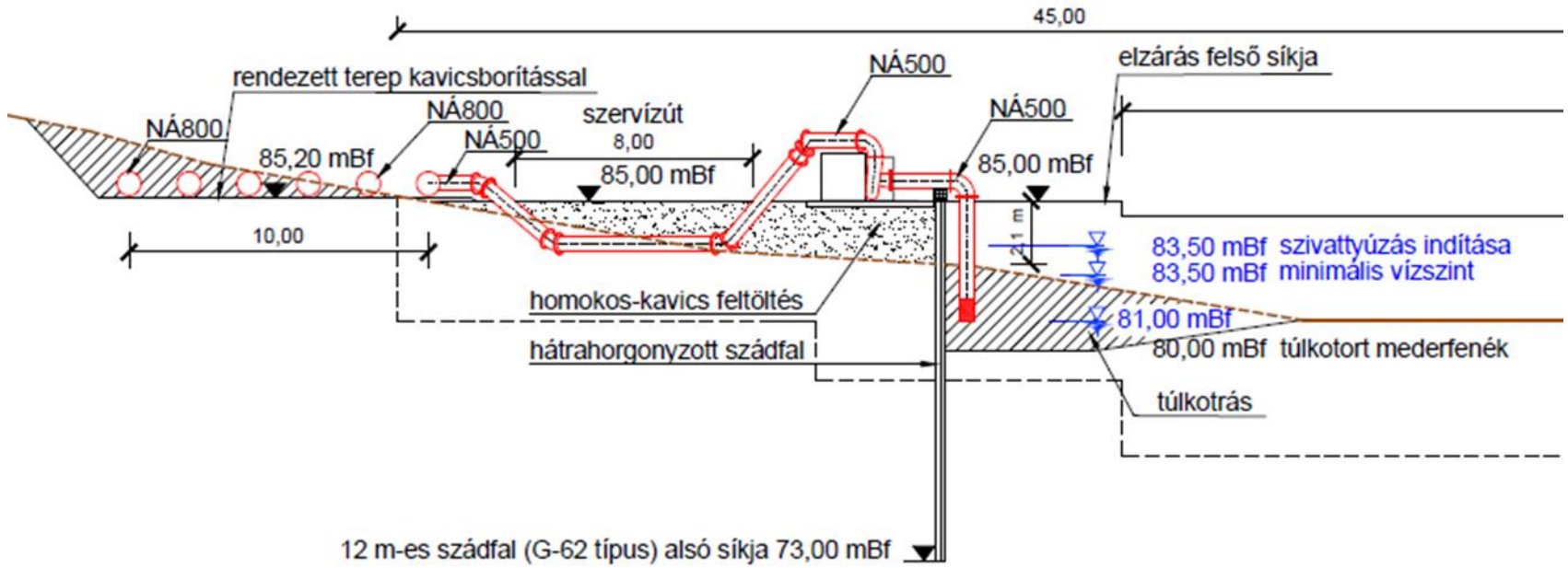
ESETI KIÉPÍTÉS

- **Elzárás**
- **Szivattyúzás**

Telepítés ideje: ~ 6-8 nap

1983-ban
létesítésre is kerül

2013-ban
Tanulmányterv
(VIZITERV Consult)


45,00
rendezett terep kavicsborítással
NÁ800
NÁ800
85,20 mBf
NÁ500
szervízút
8,00
85,00 mBf
NÁ500
NÁ500
85,00 mBf
elzárás felső síkja
10,00
2,1 m
83,50 mBf szivattyúzás indítása
83,50 mBf minimális vízszint
81,00 mBf
80,00 mBf túlkotort mederfenék
homokos-kavics feltöltés
hátrahorgonyzott szádfal
túlkotrás
12 m-es szádfal (G-62 típus) alsó síkja 73,00 mBf

A FENÉKKÜSZÖB TERVEZÉSE

Folyamat:

Július: a szint alulmúlta a korábbi LKV-t (-97 cm) és további apadás várható!

Megkezdődött az Erőmű visszaterhelése.

Rendszeresen ülésezik a védelmi bizottság, az előrejelzések egyre rosszabbak,

-140 cm-nél is alacsonyabb szint lehetséges, aminél le kell állítani az Erőművet.

Augusztus 3.: Bekövetkezik a -140 cm-es új LKV. Q= 690 m^3/s (2 cm-re van a 10 ezer éves szint)

Augusztus 4.: „Brainstorming” a Miniszterelnöki Hivatalban.

Augusztus 7.: Az OVF kiadja a tervezési feladatot a küszöbre vonatkozóan.

Tervezők: BME Vízgazdálkodási Tanszék – Baranya Sándor
SBS-KOMIR Kft. – Benedek András
VIZITERV Consult Kft. – Farkas Péter

Határidő: 2 nap!

Augusztus 9.: A terv elkészül.

Augusztus 10.: Tervbírálat

Augusztus 11.: Kormányülés megvitatja a tervet, elfogadja

Augusztus 12.: Kormányrendelet a megvalósításról, még aznap megkezdődik a kivitelezés

Augusztus 13.: Munkaterület készen áll, kitűzés megtörténik, Felvonulás

A FENÉKKÜSZÖB TERVEZÉSE

Diszpozíció:

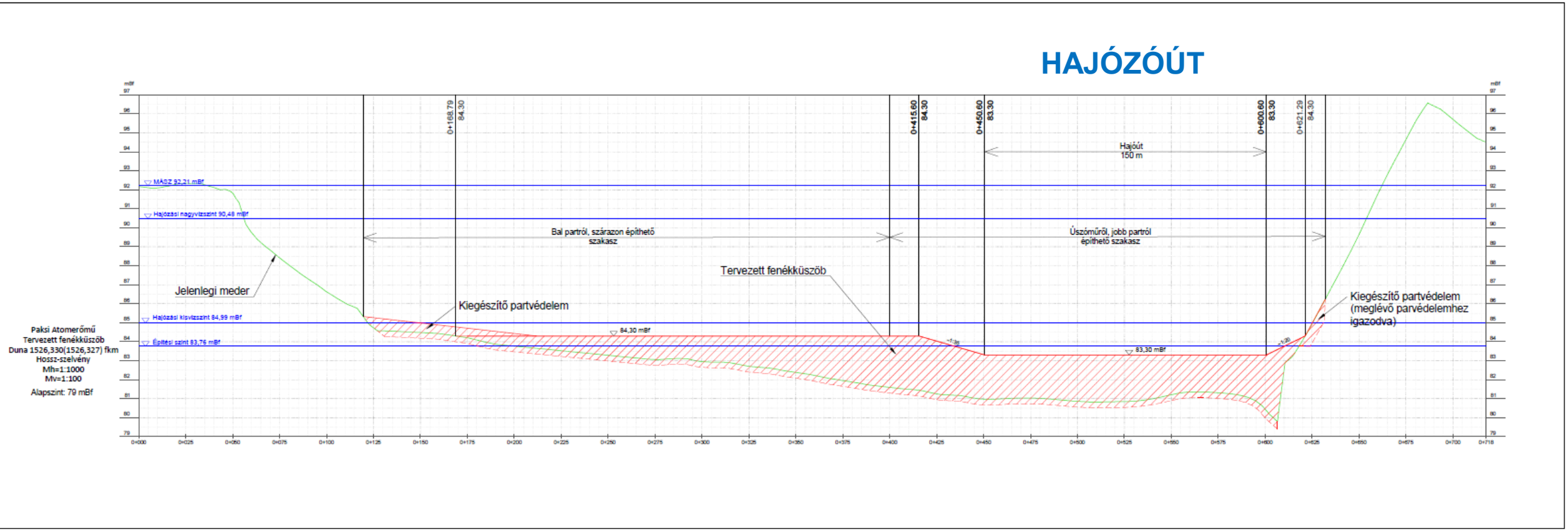
Határidő: 2 nap
Ideiglenes létesítmény
Geodézia: rendelkezésre áll, Geotechnika: korábbi anyagok állnak rendelkezésre
A Vízgazdálkodási Tanszéknek majdnem kész 3D hidrodinamikai modellje van
Milyen peremfeltétel mellett működjön? Akkor hozam 720 m^3/s körül ingadozott.
Tervezési hozam: Q= 600 m^3/s - erről helyben azonnal dönteni kellett.
A duzzasztás tegye lehetővé az erőmű teljes kapacitását, Q_{hvcs}= 100 m^3/s

1. **Duzzasztás – nagyon rövid idő alatt legyen eredmény!**
2. **Állékonyság – (maga a kőgát, alvízi meder)**
3. **Hajózás**
4. **Árvízi helyzet**

(A megbízó és mindenki „többé-kevésbé” reménykedik abban, hogy lesz megoldás, ami egyszerre biztosítja a duzzasztást és a hajózást.)

LKHQ: 1150 m^3/s

MEDER KERESZTSZELVÉNYE A HIDEGVÍZ-CSATORNA ALATT
FENÉKKÜSZÖB HOSSZ-SZELVÉNY – 1. TERVVÁLTOZAT



A Duna korlátozásmentes nemzetközi hajózóút

1948: Belgrádi Egyezmény

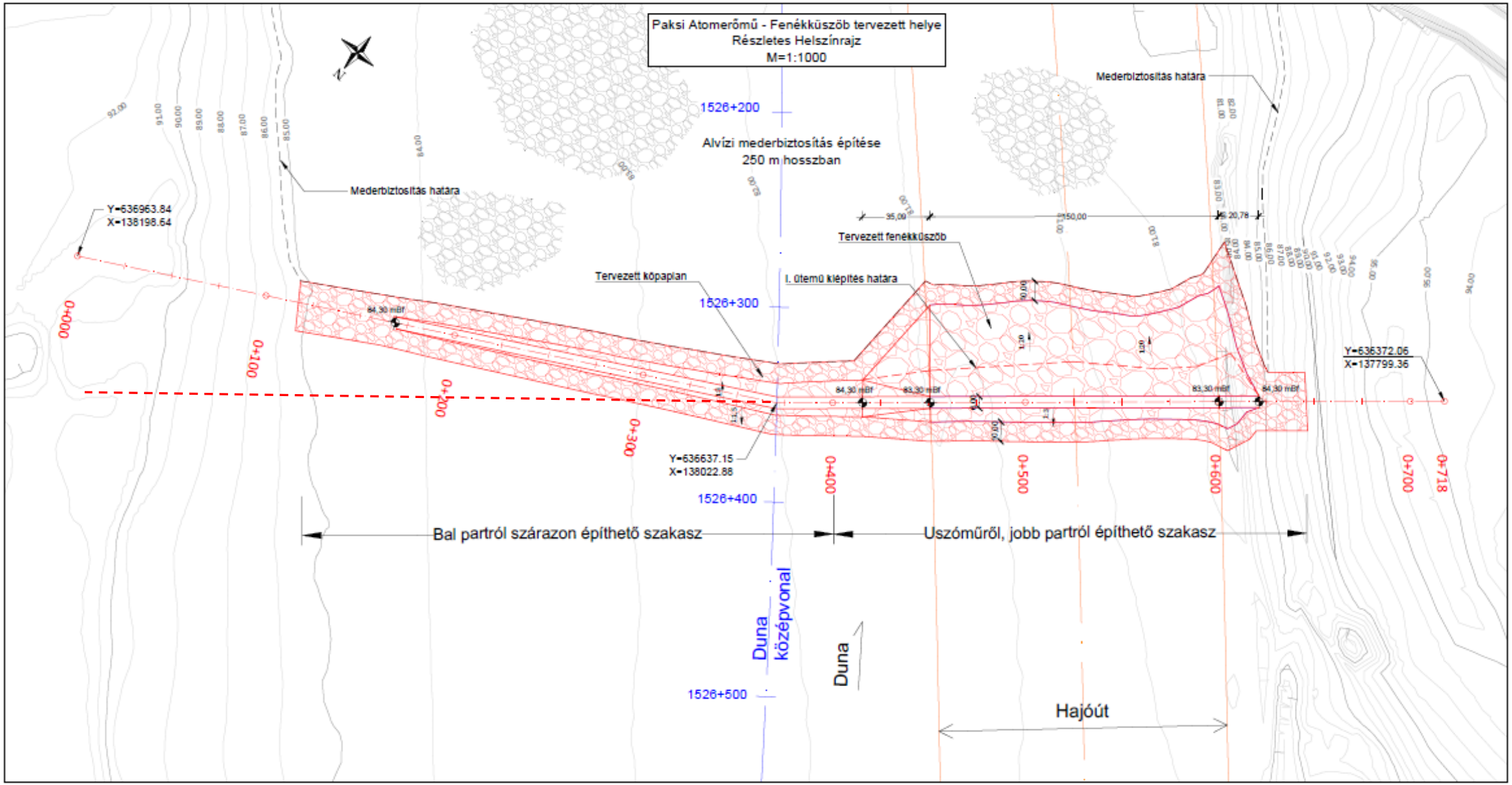
Duna Bizottság ajánlásai

Alapparaméterek:

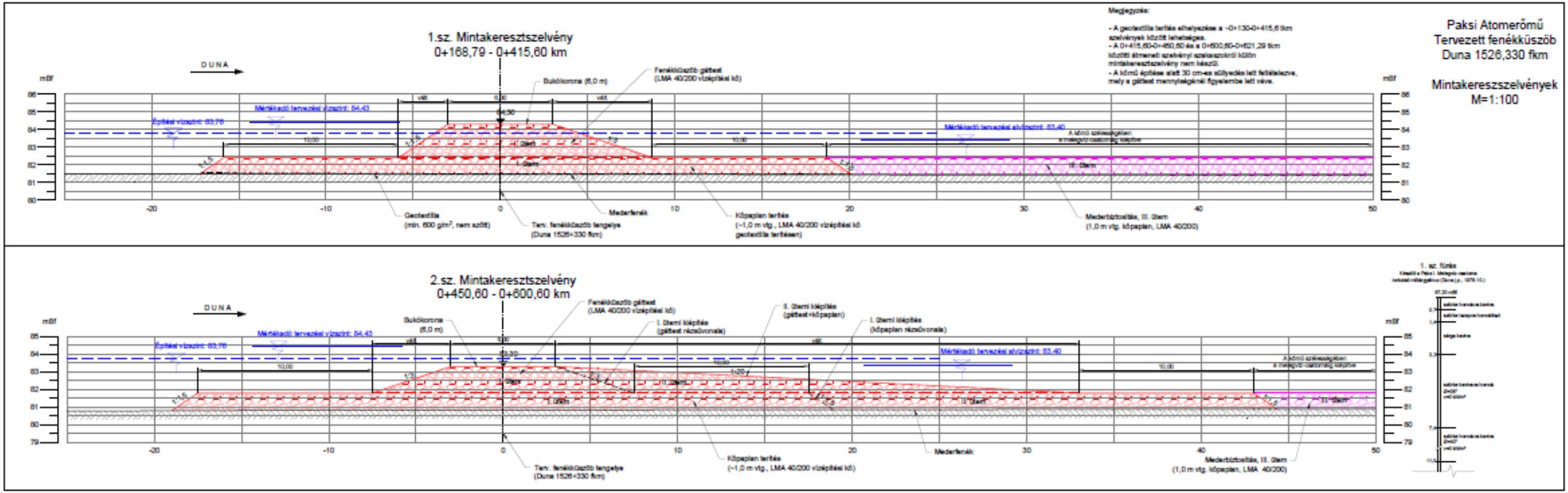
Mélység: 2,8 m (2,5 m +biztonság)

Szélesség: 150 m (80 m)

Áramlási sebesség: 2 m/s


Paksi Atomerőmű - Fenékküszöb tervezett helye
Részletes Helszínrajz
M=1:1000
Mederbiztosítás határa
Alvízi mederbiztosítás építése
250 m hosszban
1526+200
1526+300
1526+400
1526+500
Y=636963.84
X=138198.64
Tervezett köpapian
I. ütemű kiépítés határa
Tervezett fenékküszöb
Y=636637.15
X=138022.88
Y=636372.06
X=137799.36
84,30 mBf
83,30 mBf
0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
0+718
Bal partról szárazon építhető szakasz
Uszóműről, jobb partról építhető szakasz
Duna középvonal
Duna
Hajóút

MINTAKERESZTSZELVÉNYEK



Az érintett Duna mederre

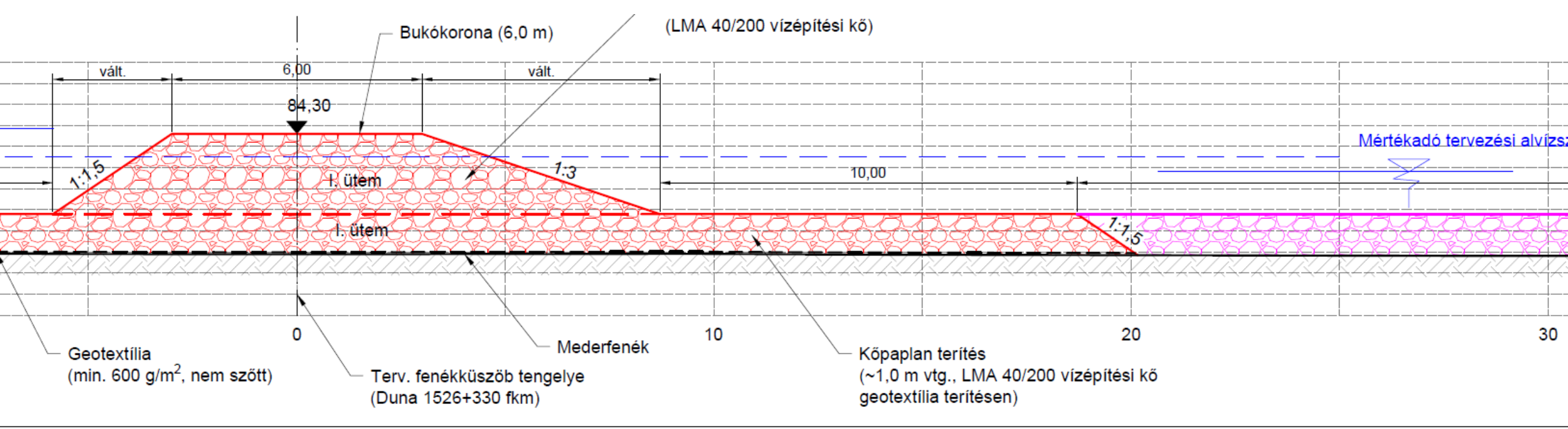
az alábbi talajrétegződés a jellemző:

- **szürke homok-kavicsos homok ~84,0-81,00 mBf**
- **homokos kavics ~81-70,0 mBf**

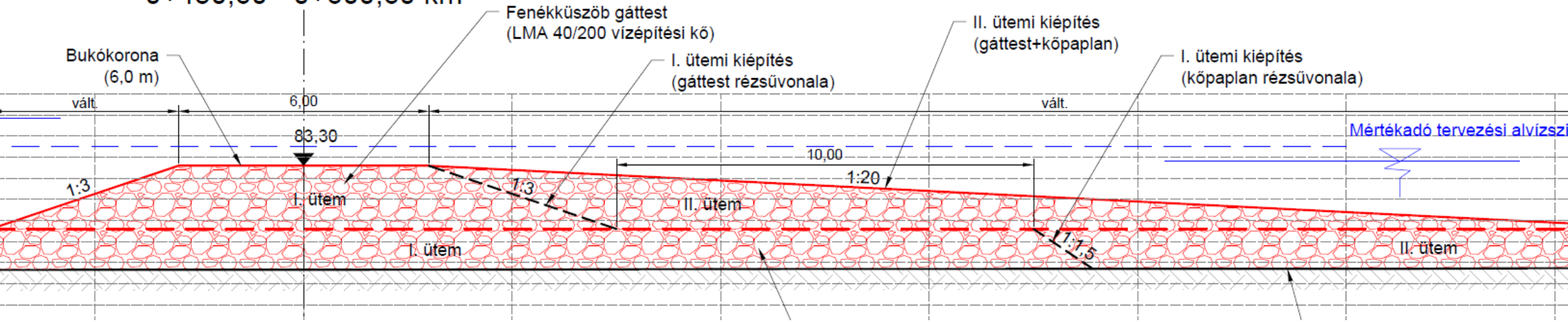
Kőméret:

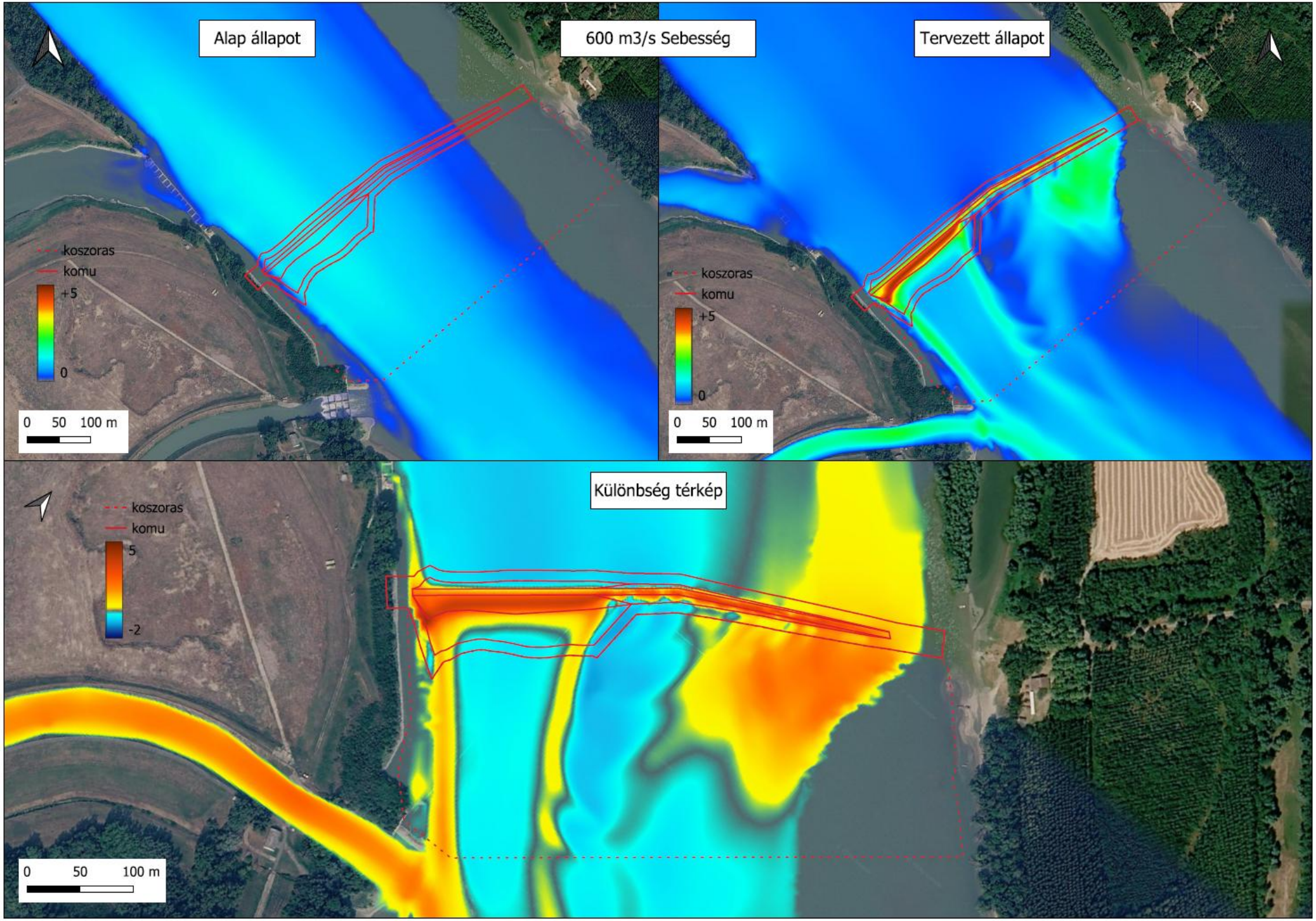
LMA 40/200 (hajózóútban a paplan: 200/300)

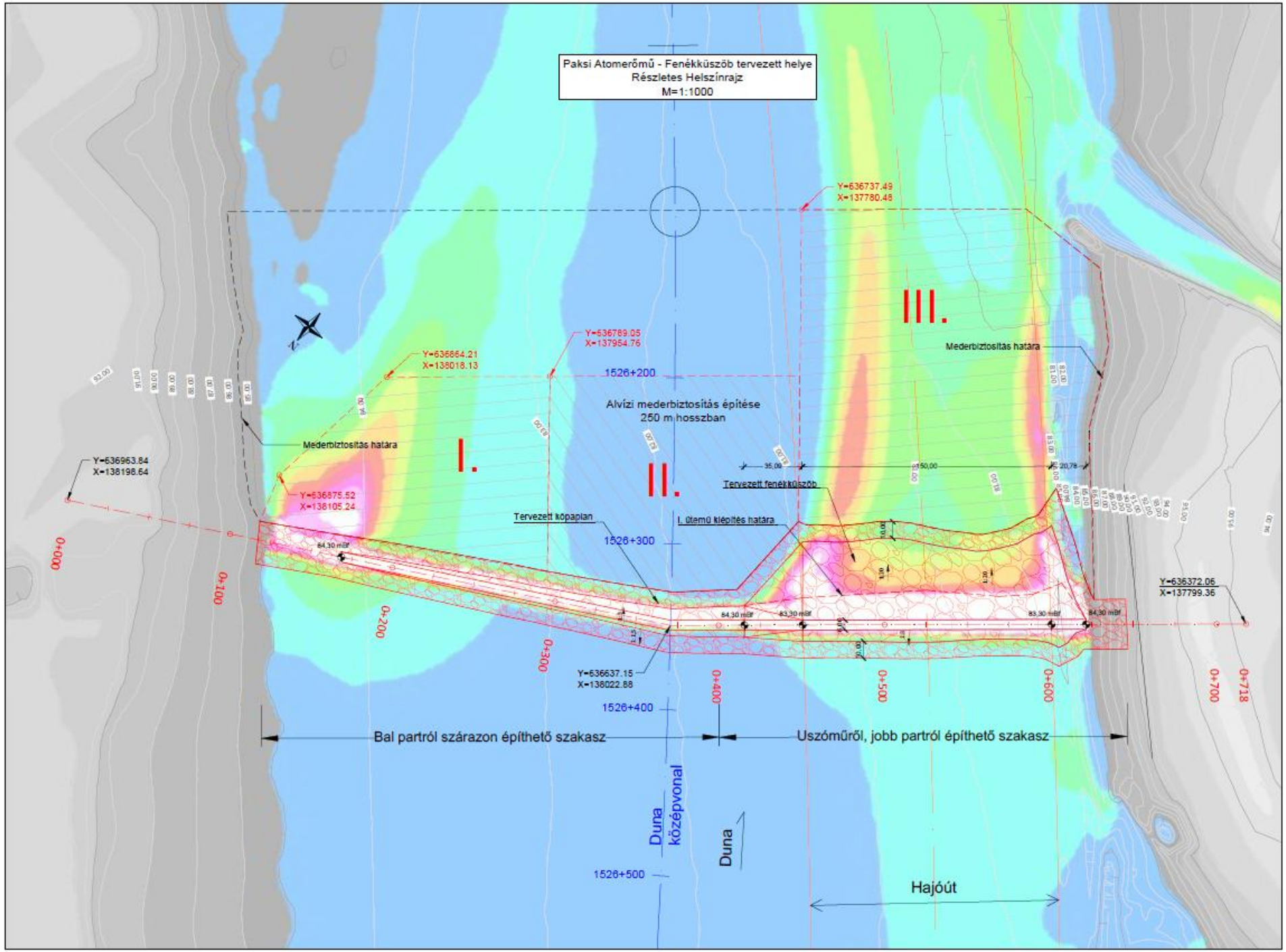
alatta geotextília: 600 g/m^2

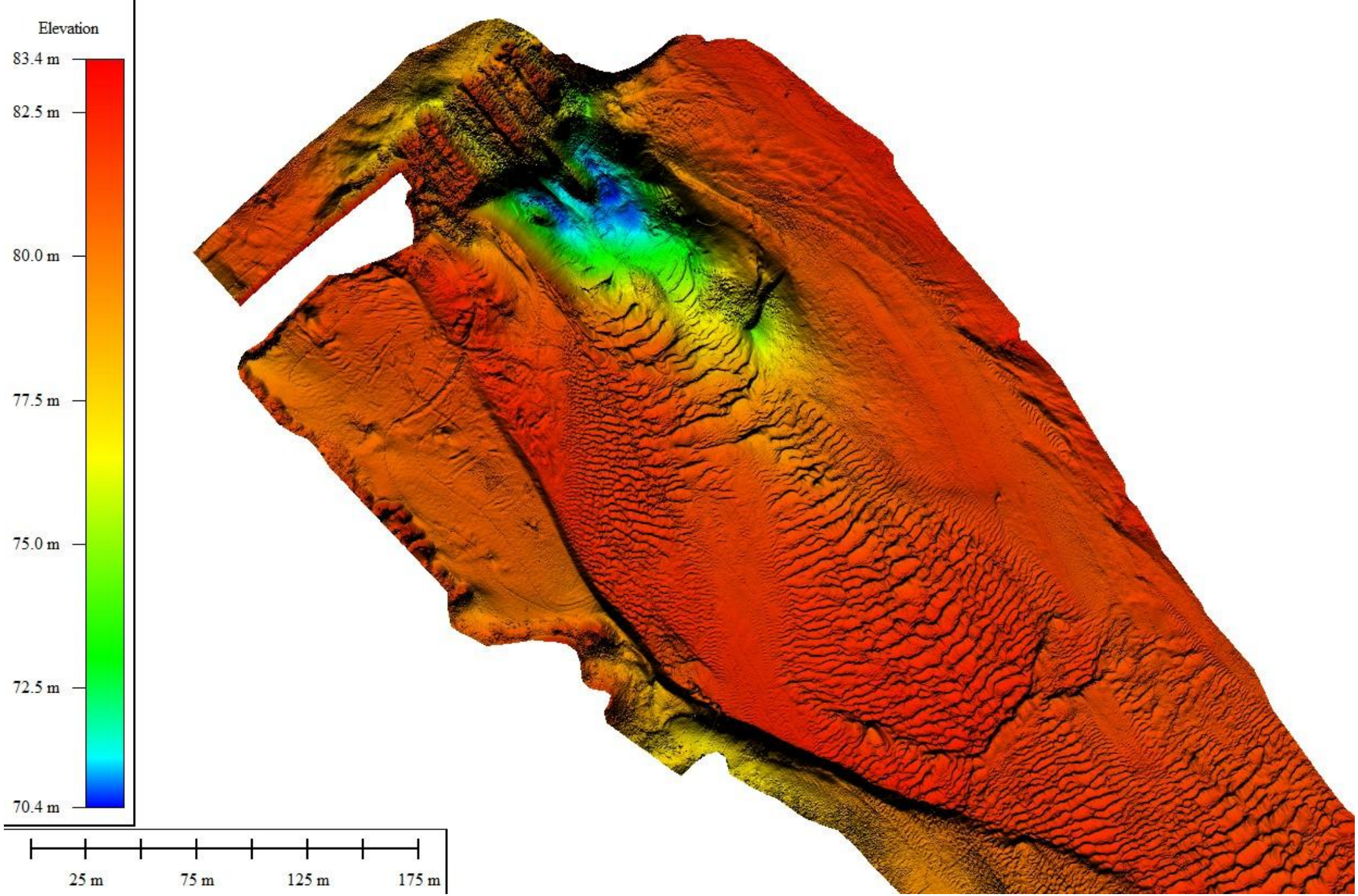


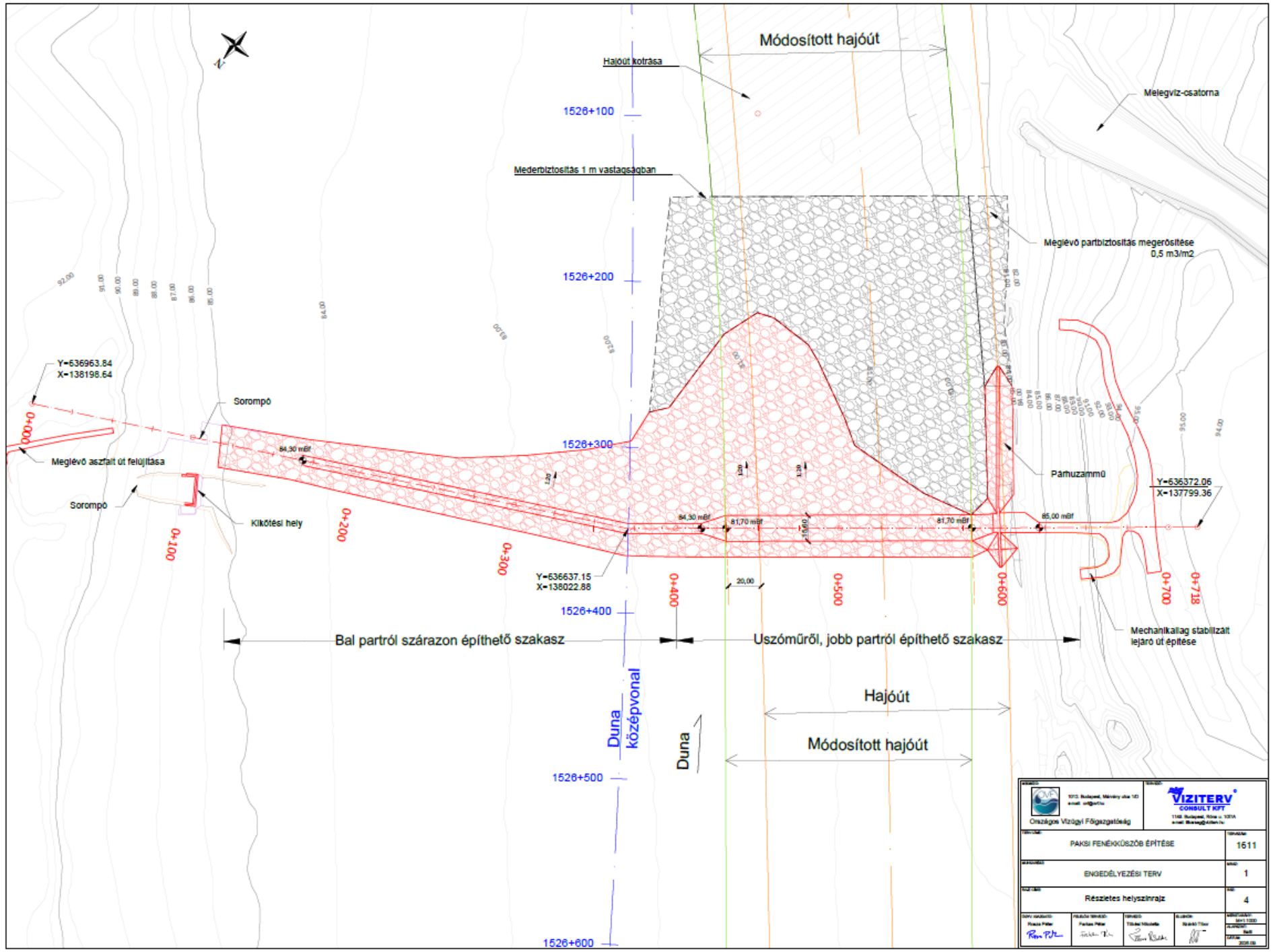
2.sz. Mintakeresztszelvény
0+450,60 - 0+600,60 km



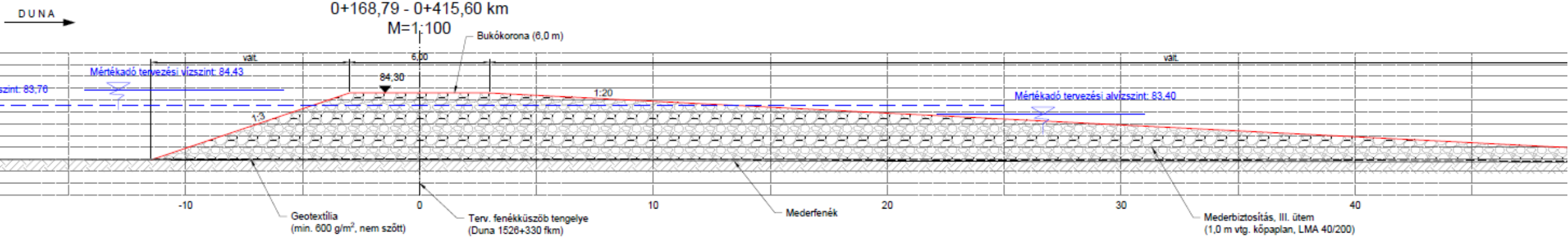

Alap állapot
600 m3/s Sebesség
Tervezett állapot
Különbség térkép
koszoras
komu
+5
0
-2
0 50 100 m


Paksi Atomerőmű - Fenékküszöb tervezett helye
Részletes Helszínrajz
M=1:1000
Y=636737.49
X=137780.48
III.
Mederbiztosítás határa
Y=636789.05
X=137954.76
Y=636864.21
X=138018.13
1526+200
Alvízi mederbiztosítás építése
250 m hosszban
Mederbiztosítás határa
I.
II.
Y=636963.84
X=138198.64
Y=636875.52
X=136105.24
Tervezett fenékküszöb
Tervezett kőpaplan
I. ütemű kiépítés határa
1526+300
84,30 mBf
83,30 mBf
Y=636372.06
X=137799.36
0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700
0+718
Y=636637.15
X=138022.88
1526+400
Bal partról szárazon építhető szakasz
Uszóműről, jobb partról építhető szakasz
Duna középvonal
Duna
1526+500
Hajóút

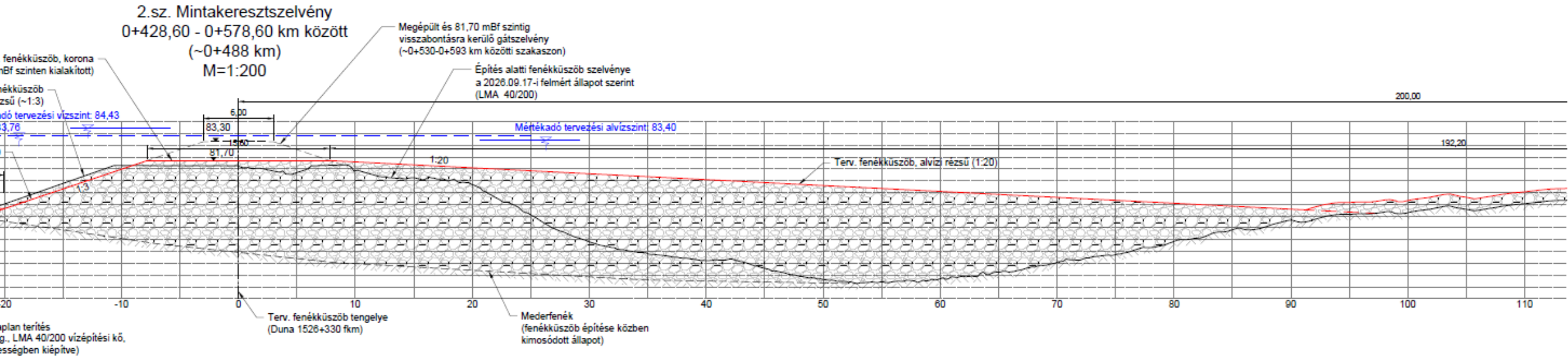

Elevation
83.4 m
82.5 m
80.0 m
77.5 m
75.0 m
72.5 m
70.4 m
25 m
75 m
125 m
175 m


Módosított hajóút
Hajóút kotrása
Melegvíz-csatorna
1526+100
Mederbiztosítás 1 m vastagságban
Meglévő partbiztosítás megerősítése
0,5 m3/m2
1526+200
Y=636963.84
X=138198.64
Sorompó
0+000
Meglévő aszfalt út felújítása
84,30 mBf
1526+300
Párhuzammű
Y=636372.06
X=137799.36
Sorompó
Kikötési hely
0+100
0+200
0+300
84,30 mBf
81,70 mBf
81,70 mBf
85,00 mBf
Y=636637.15
X=138022.88
20,00
0+400
0+500
0+600
0+700
0+738
1526+400
Mechanikailag stabilizált lejáró út építése
Bal partról szárazon építhető szakasz
Uszóműről, jobb partról építhető szakasz
Duna középvonal
Hajóút
Módosított hajóút
Duna
1526+500
1526+600
Országos Vízügyi Főigazgatóság
VIZITERV CONSULT KFT
PAKSI FENÉKKÜSZÖB ÉPÍTÉSE
1611
ENGEDÉLYEZÉSI TERV
1
Részletes helyszínrajz
4

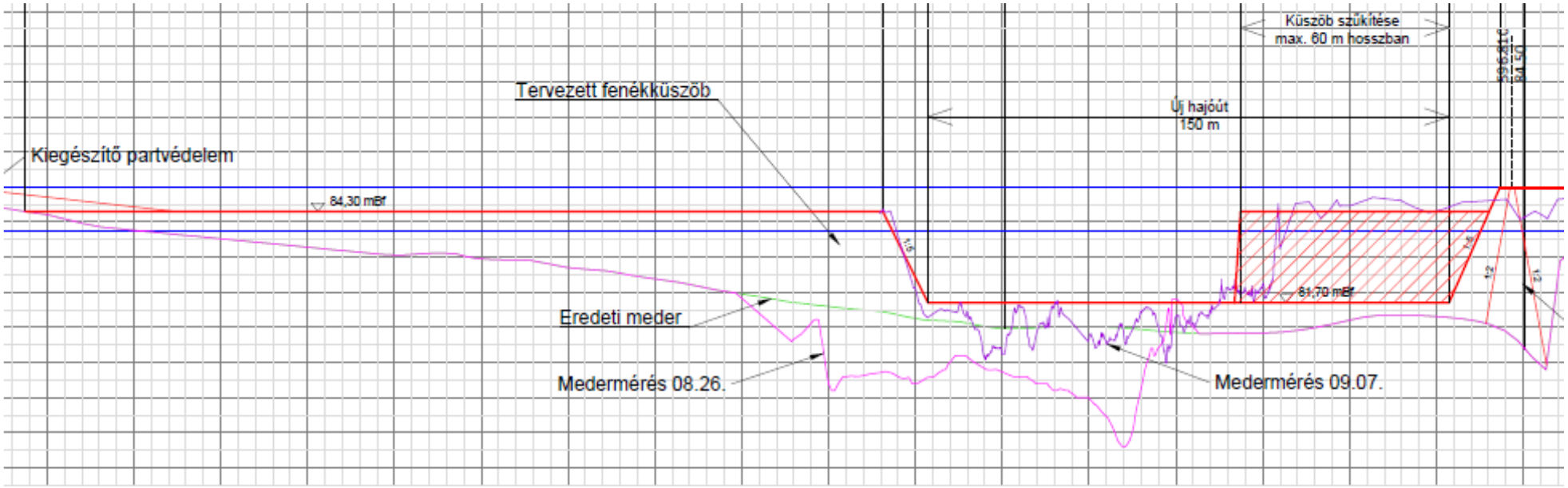
1.sz. Mintakeresztszelvény
0+168,79 - 0+415,60 km
M=1:100

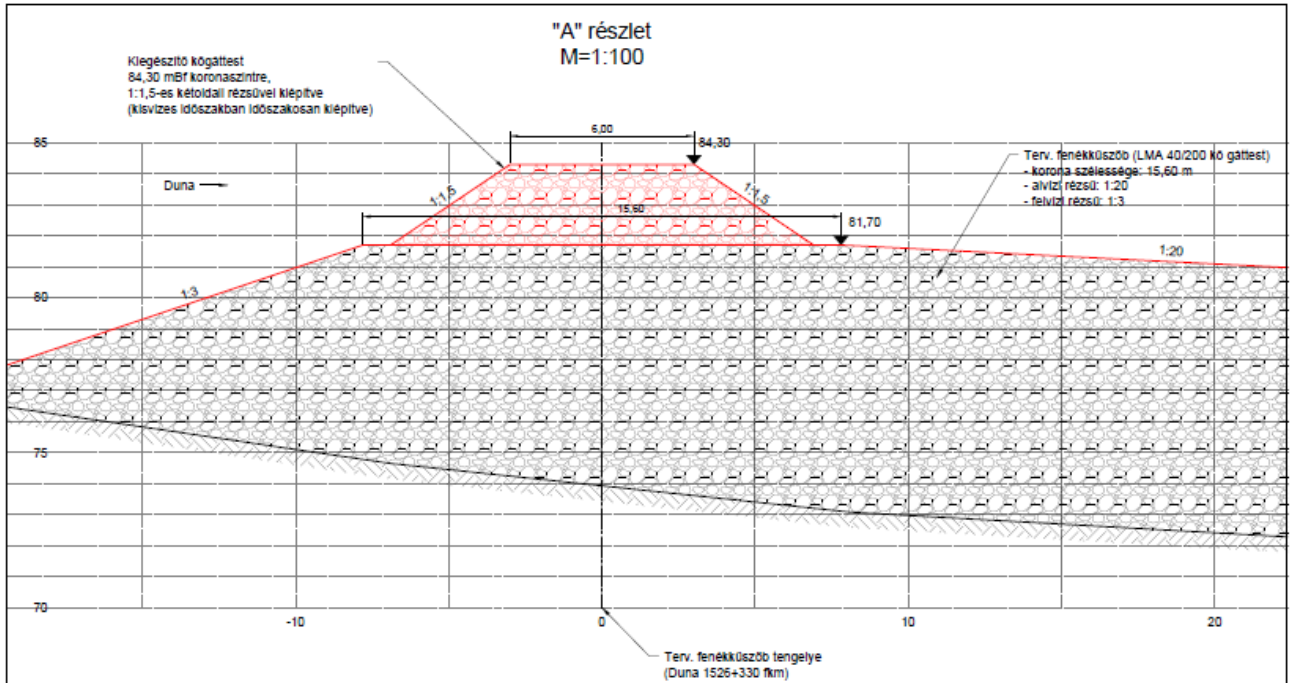


2.sz. Mintakeresztszelvény
0+428,60 - 0+578,60 km között
(~0+488 km)
M=1:200



ÜZEMELTETÉS





Q= 600 m3/s

Kömenny.: 2500 m3

VÉGEREDMÉNY

MENNYISÉGEK	
Fenékküszöb terméskő:	**75 000 m^3 (35 000 m^3)**
Mederbiztosítás terméskő:	**35 000 m^3 (110 000 m^3)**
Geotextília 600 g/m^2 :	**10 000 m^2 (120 000 m^2)**
Mederkotrás:	**30 000 m^3**

HATÁS:

Az erőmű folyamatosan teljes kapacitással működik, miközben:
A budapesti mércén:
Szeptember 9.: LKV -8 cm !
Október 2.: LKV -8 -3 = -11 cm !
Következett be.
Gyakorlatilag minden esetben biztosítja a működést!
Hajózás csak az LKHV szintig (1150 m^3/s-ig) megoldott, az alatt
az áramlási sebesség > 2 m/s.

Köszönöm a figyelmet!