



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Folyószabályozási művek morfodinamikai hatásvizsgálata a magyarországi Felső-Dunán

XL. Országos Vándorgyűlés
2023

Készítette: Nyiri Emese

Konzulens:

Dr. Török Gergely Tihamér

Dr. Baranya Sándor



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM



Új Nemzeti
Kiválóság Program



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

Bevezetés

- A magyarországi Felső-Duna szabályozási munkálatai → jelentős morfordinamikai változások



Forrás: Google Maps, 2022

Nagybajcs, 1801 fkm



Forrás:

https://m.blog.hu/re/reaktor/image/a64a5497ff66d9a29314827633ee80fe_1.jpg

Bős, 1819 fkm

Bevezetés

- Problémafelvetés:
 - Összetett morfordinamikájú szakasz
 - A szabályozások miként befolyásolták a természetes állapotot?



- Fonatos ágrenyszer
- Hordaléklerakódás



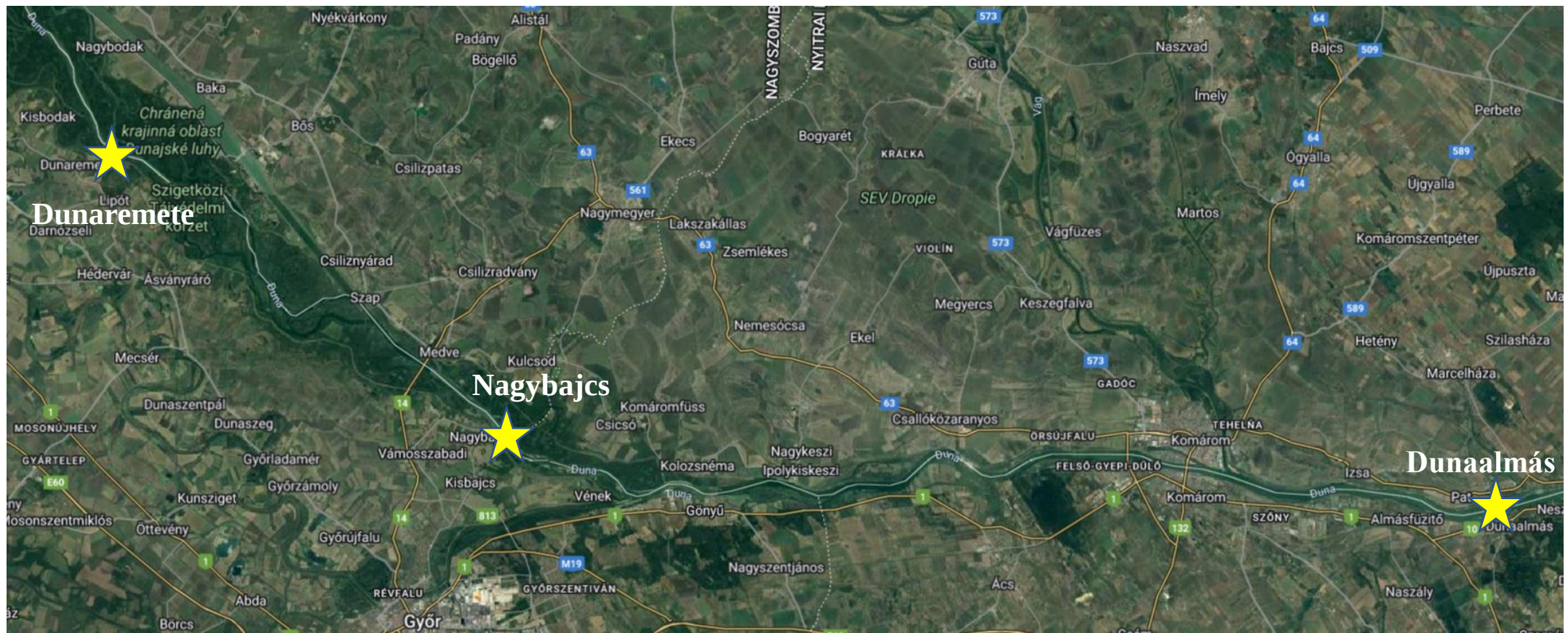
- Hordalékviszatarítás
- Szabályozott vízjárás

Bevezetés

- Problémafelvetés:
 - Összetett morfodinamikájú szakasz
 - A szabályozások miként befolyásolták a természetes állapotot?
 - Lokális hatást fejtettek ki?
 - Mederszintek változása?
 - Dinamikus állapot beállt-e azóta?
 - Célom:
 - Egy irodalomkutatás alapú vizsgálat
 - A beavatkozások hatásának vizsgálata a múltbéli adatok alapján

Irodalomkutatás

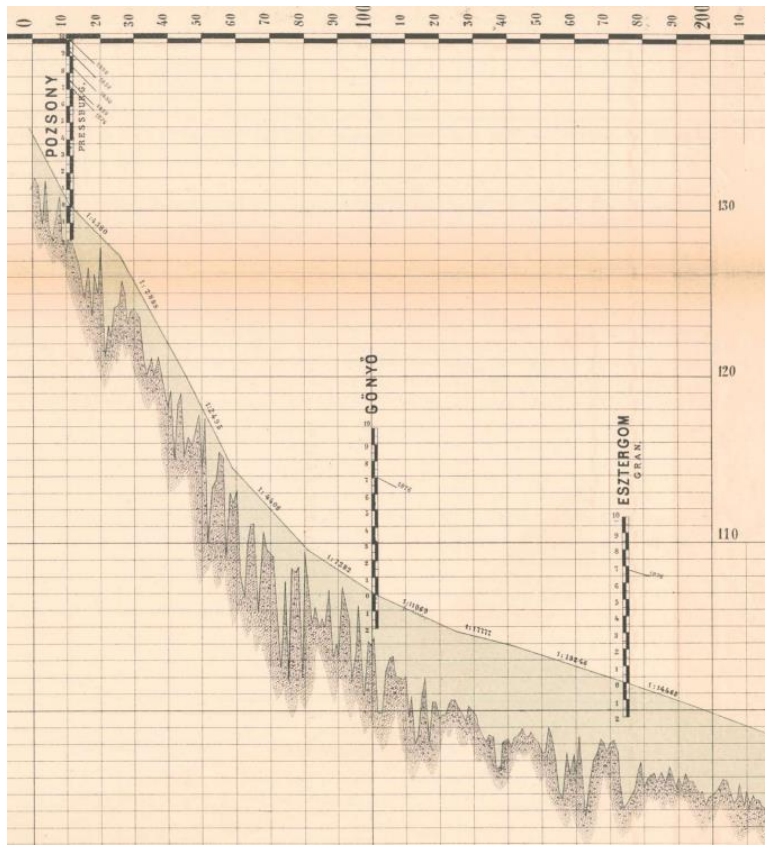
- Három szelvényre találtam megfelelő mennyiségű adatot:
 - Dunaremete (1828,5 fkm)
 - Nagybajcs (1801,0 fkm)
 - Dunaalmás (1751,8 fkm)



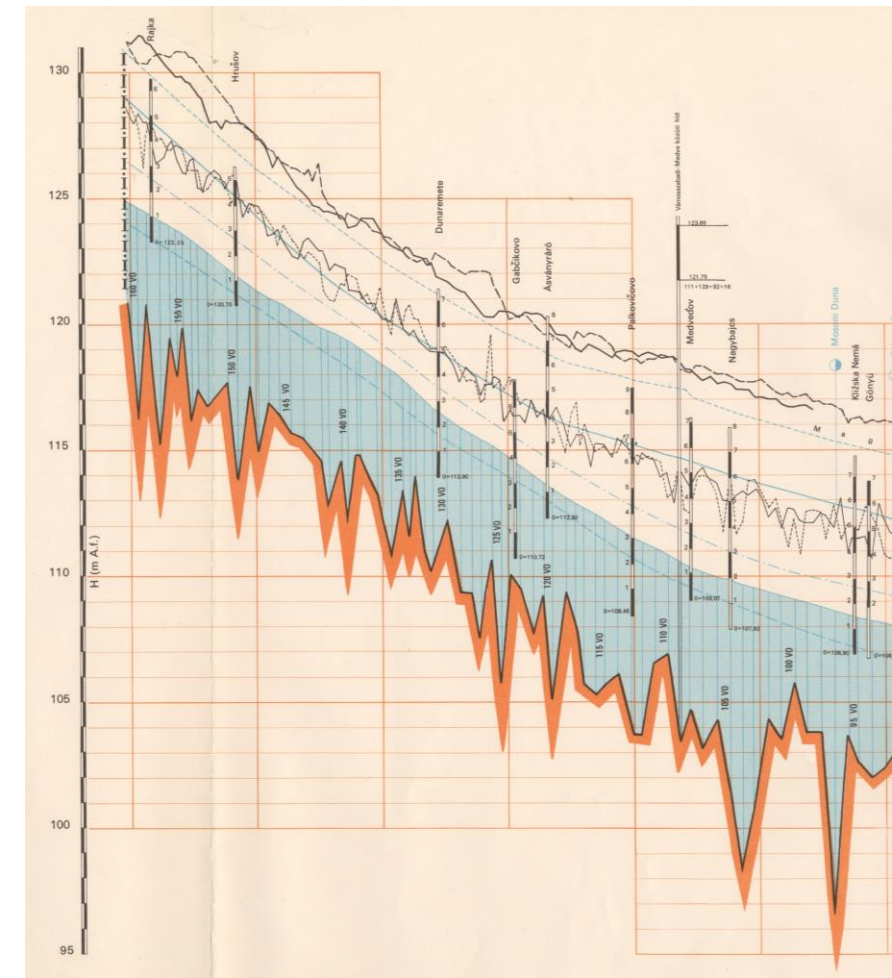
Irodalomkutatás

- Bogárdi János: Vízfolyások hordalékszállítása
- Vízrajzi Évkönyvek: 1886-1990. (74 db évkönyv)
- Vízügyi Levéltár (OVF) ➔ VITUKI Tanulmánytár, 1954
- Hossz-szelvények ➔ 1882, 1908, 1949, 1970

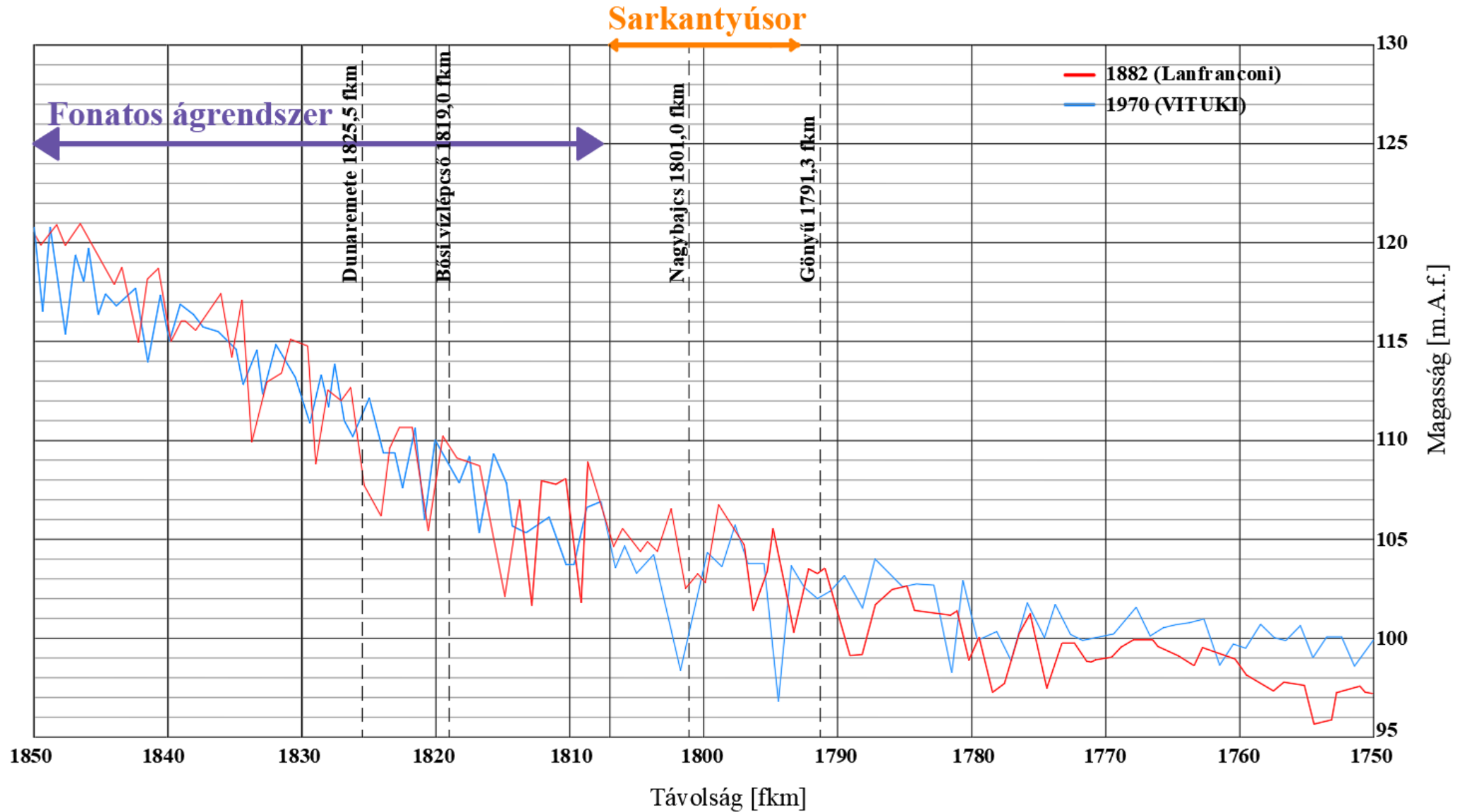
Lanfranconi, 1882



VITUKI, 1970

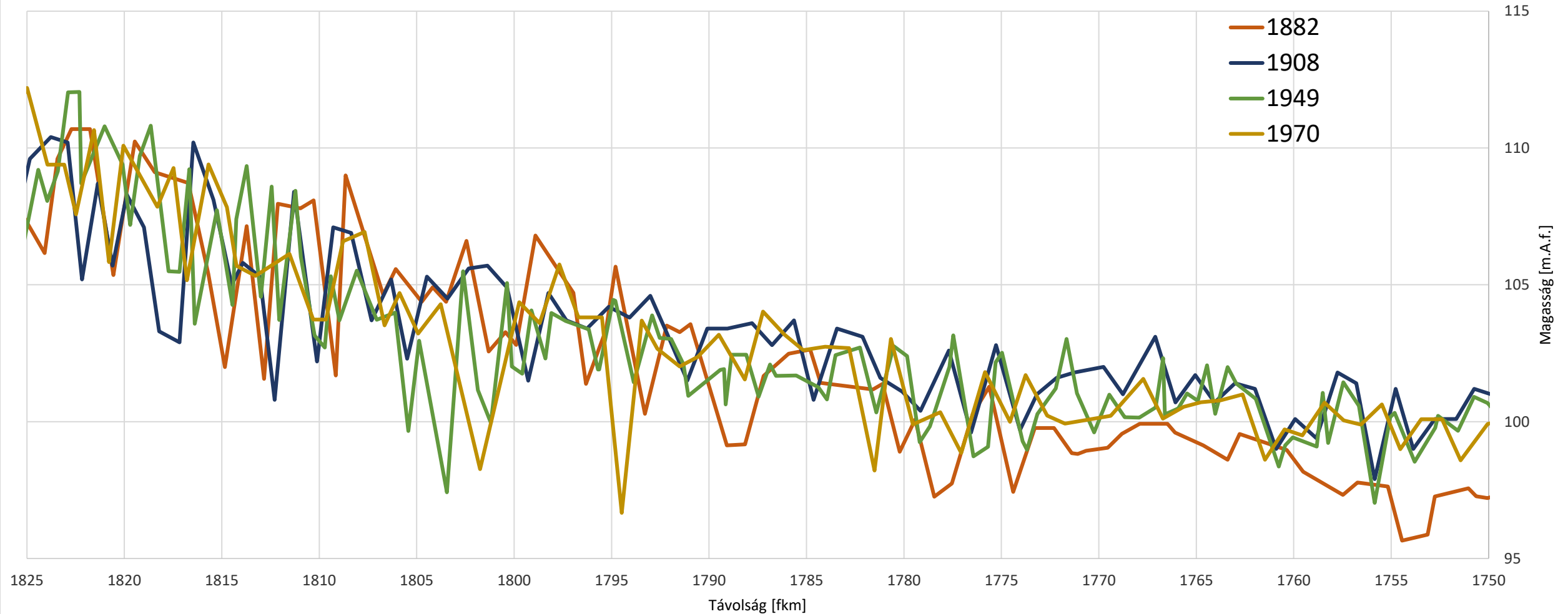


Irodalomkutatás



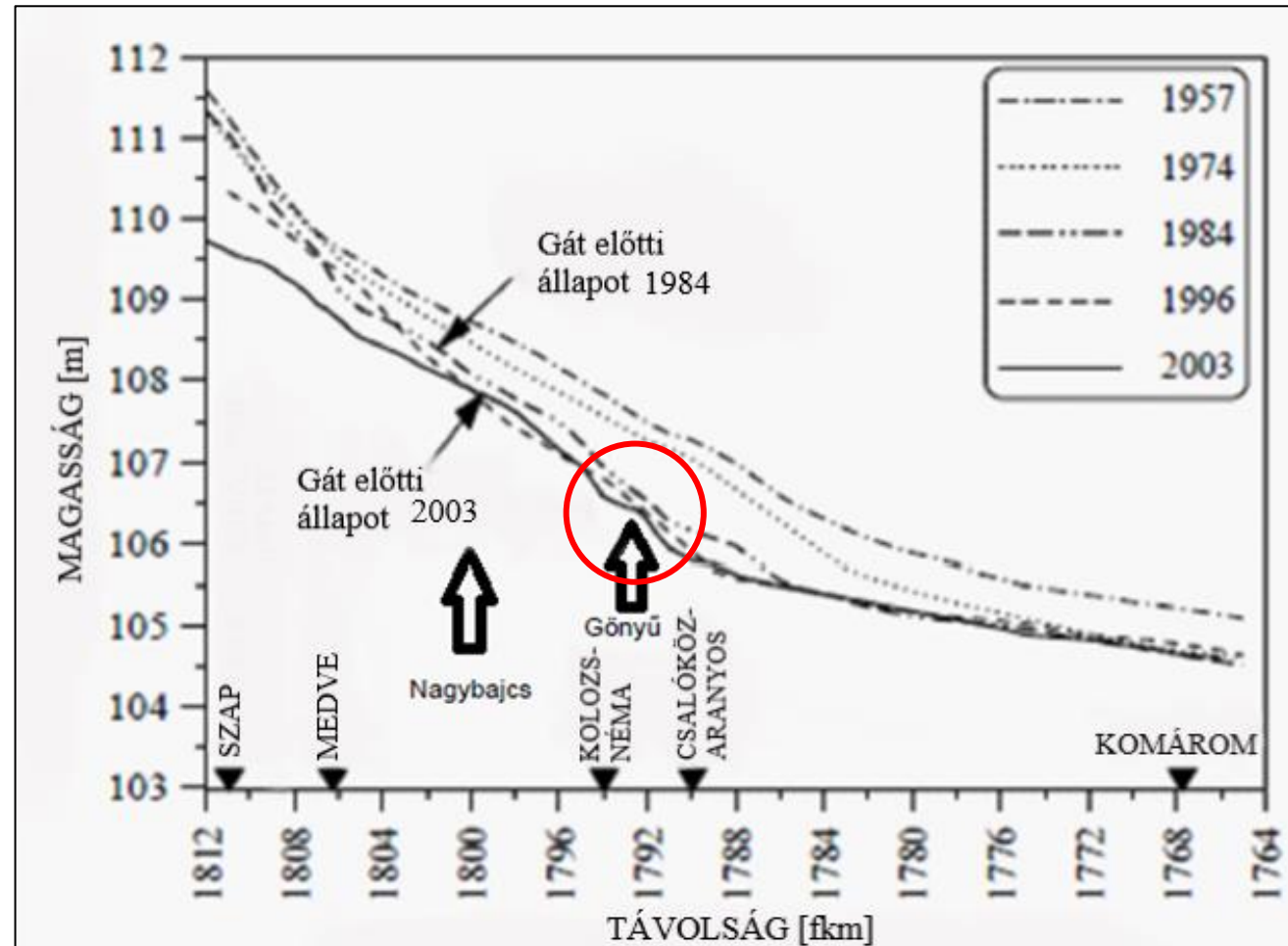
Irodalomkutatás

Múltbéli hossz-szelvények



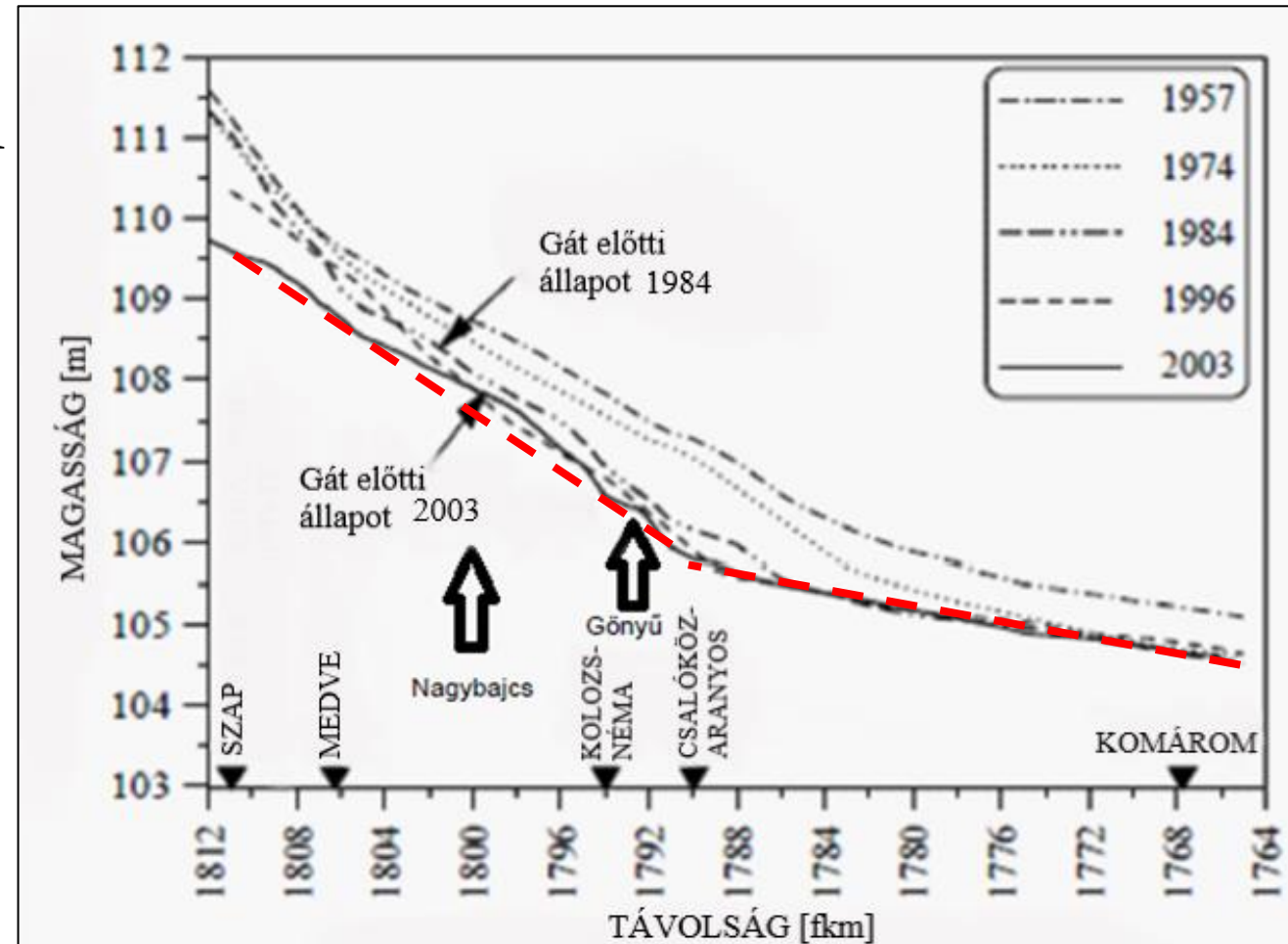
Eséstörés

➤ Vizsgált szakaszon egy eséstörés figyelhető meg Gönyűnél (1791 fkm)



Eséstörés

- Vizsgált szakaszon egy eséstörés figyelhető meg Gönyűnél (1791 fkm)
- A törés feletti esés: 25-40 cm/km
- A törés alatti esés: 8-10 cm/km



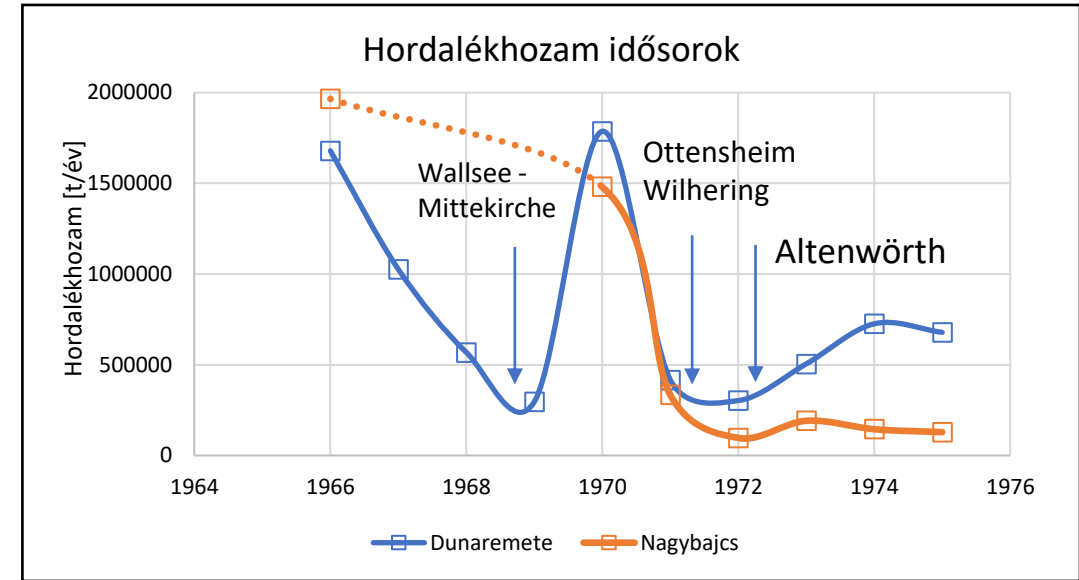
Görgetett hordalék és szemcseméret

Görgetett hordalék vizsgálata: 1966 – 1977

- Időben változatos
- Felvízi vízlépcsők hatása? → nem találtam kapcsolatot

Szemcseméret:

- Dunaremete:
 - Átlagos szemátmérő: 18 mm
- Nagybajcs:
 - Leggyakoribb szemátmérő: 7,50 mm



Aprózódás vizsgálata:

- 24 km-en 18,29 mm-ről 7,5 mm-re csökkenés.

Görgetett hordalék és szemcseméret

Görgetett hordalék vizsgálata: 1966 – 1977

- Időben változatos
- Felvízi vízlépcsők hatása? → nem találtam kapcsolatot

Szemcseméret:

- Dunaremete:
 - Átlagos szemátmérő: 18 mm
- Nagybajcs:
 - Leggyakoribb szemátmérő: 7,50 mm



Aprózódás vizsgálata:

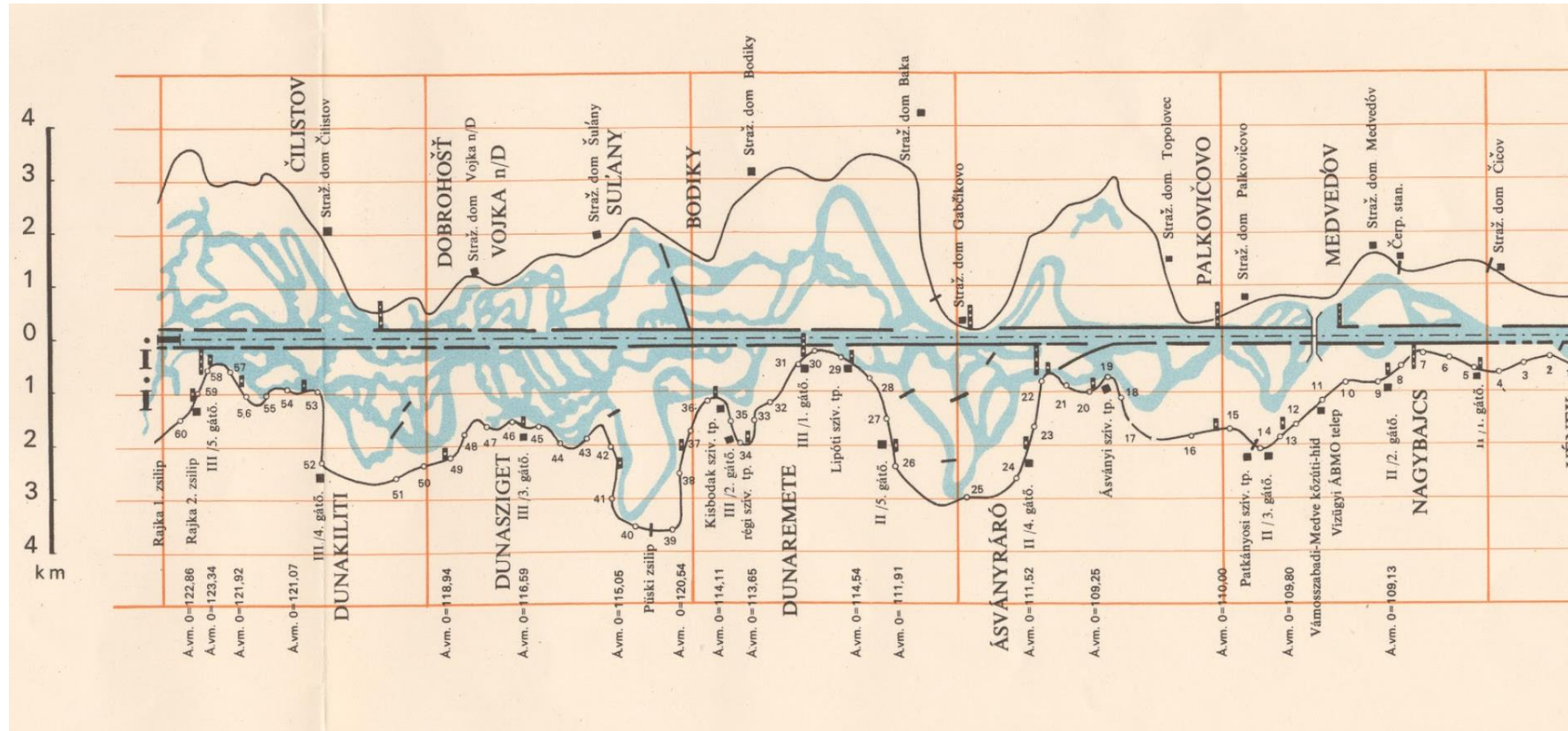
- 24 km-en 18 mm-ről 7,5 mm-re csökkenés.
- Lehetséges csak kopás útján?

24 km-es maximális kopást becsültem meg a **Düll** féle kopási törvénnyel
Válasz: Nem lehetséges → Lerakódás

Vizsgálatok – Fonatos ágrendszer szabályozása

➤ Átvágások

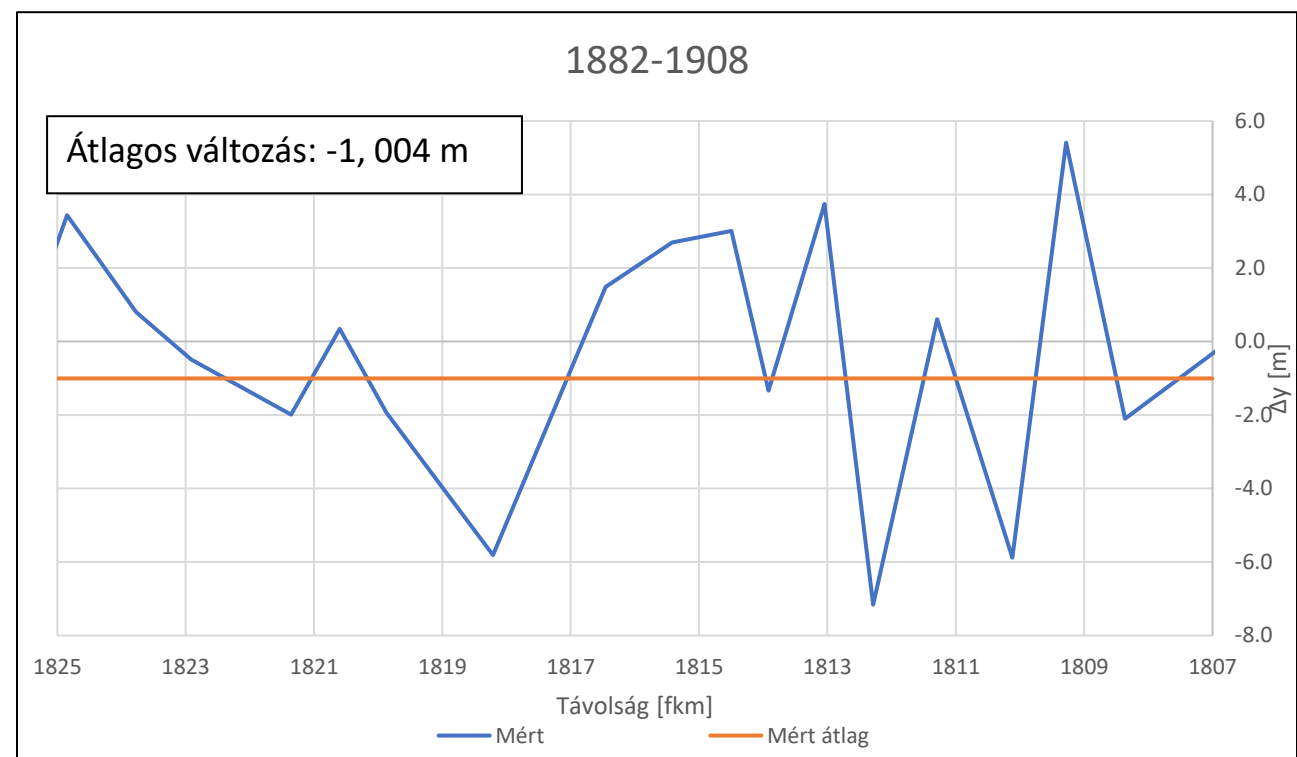
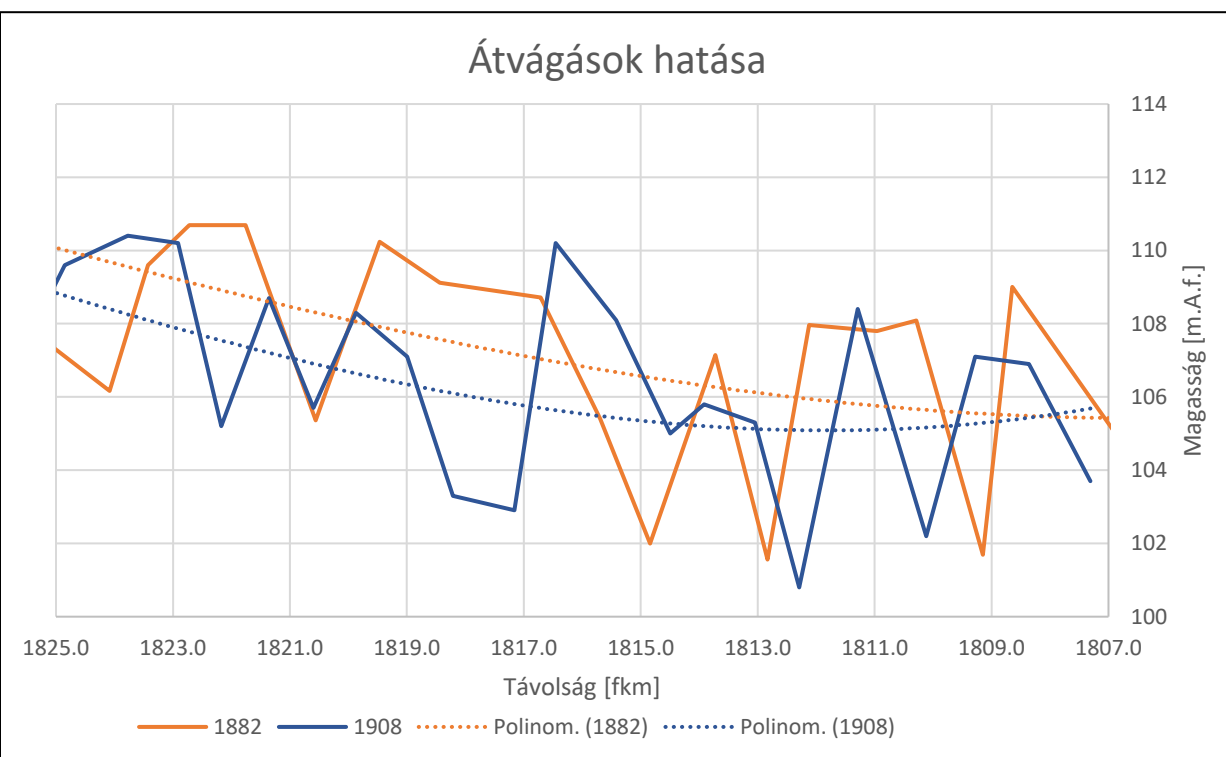
- Rövidebb szakaszhossz ➔ 10%-os csökkentés ➔ Irodalom alapján
- Mederszűkítés



Vizsgálatok – Fonatos ágrendszer szabályozása

➤ Átvágások

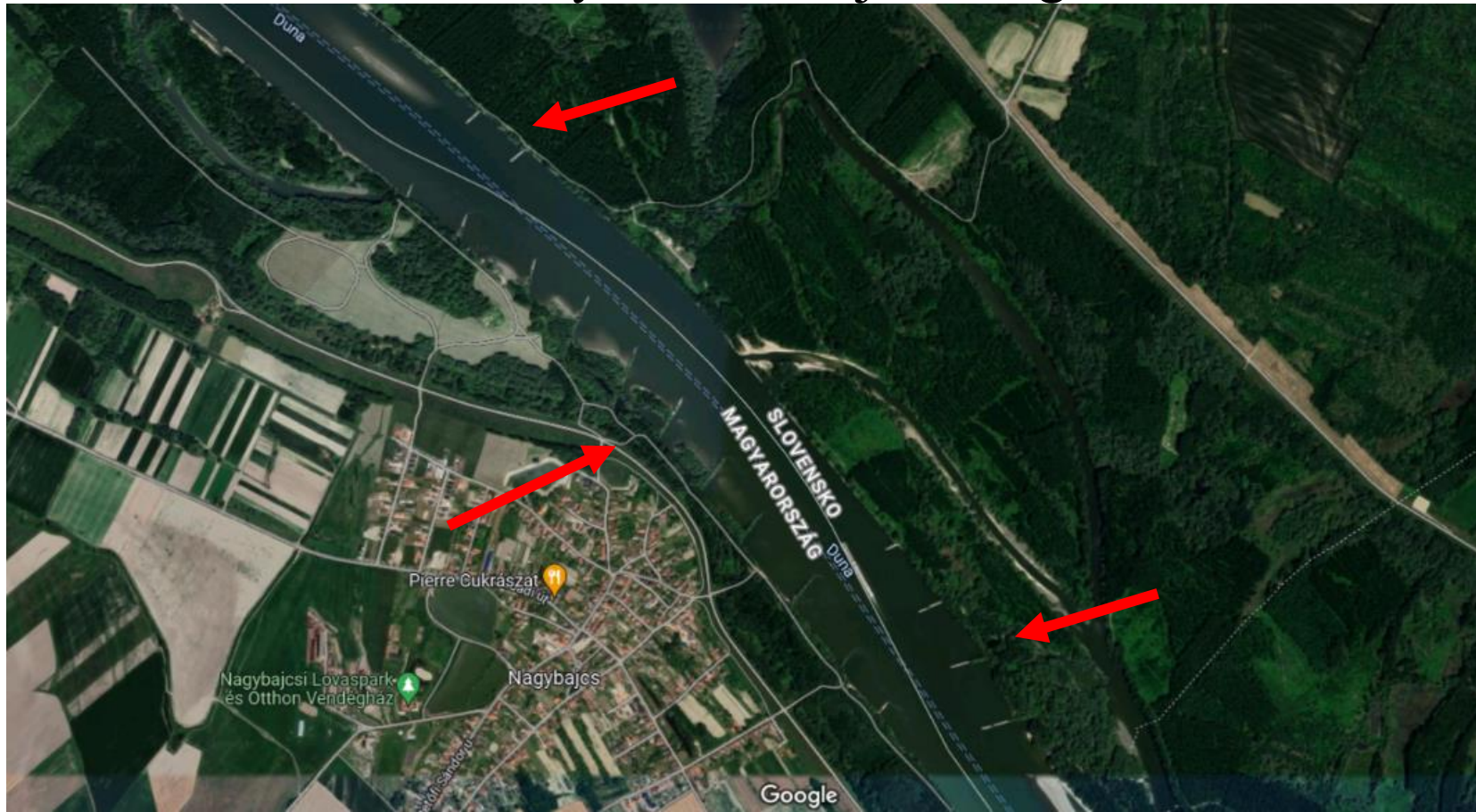
- Rövidebb szakasz hossz ➔ 10%-os csökkentés ➔ Irodalom alapján
- Mederszűkítés



Vizsgálatok – Sarkantyúk megépülése

➤ Sarkantyúk

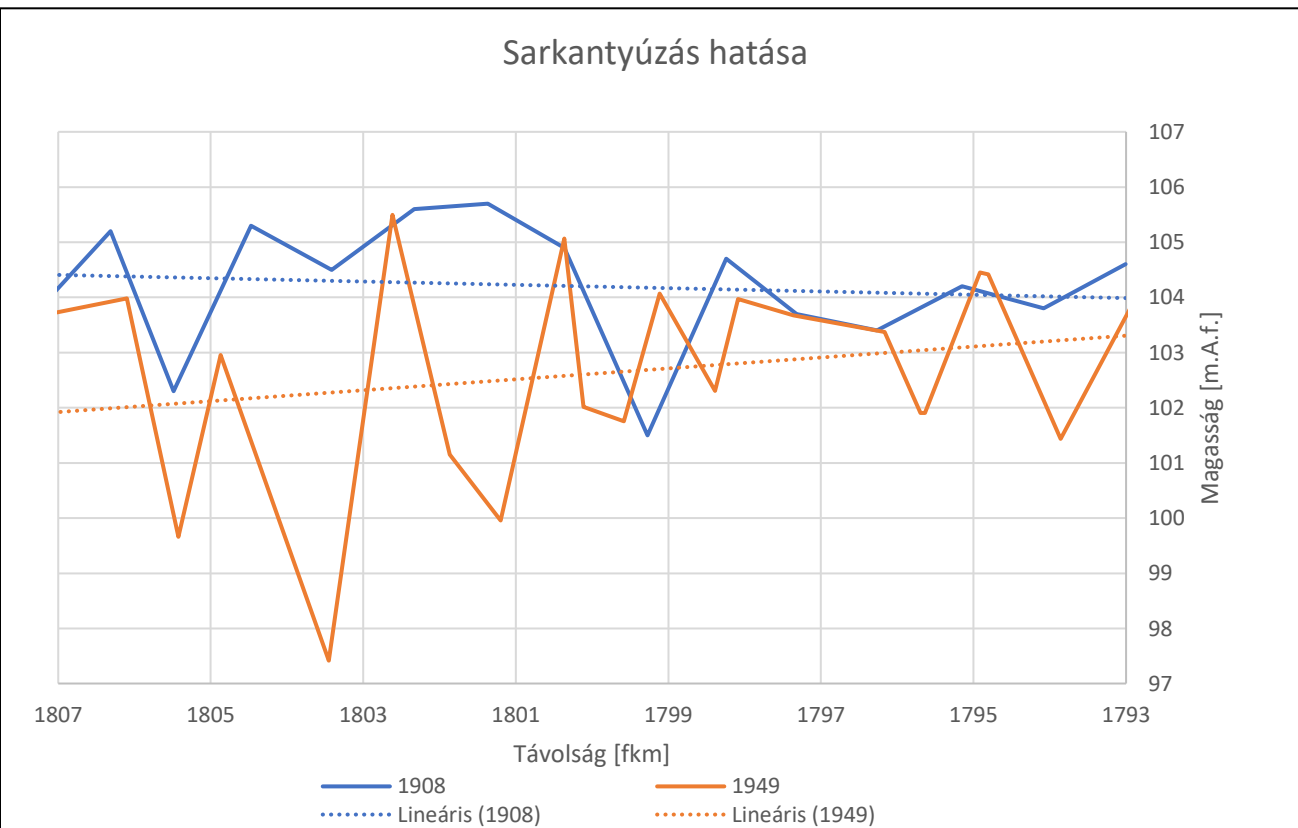
- Fonatos ágrendszer szabályozásával feldúsult hordalék lerakódása
- Vezetőművek ➔ Medermélyülése ➔ Hajózás segítése



Vizsgálatok – Sarkantyúk megépülése

➤ Sarkantyúk

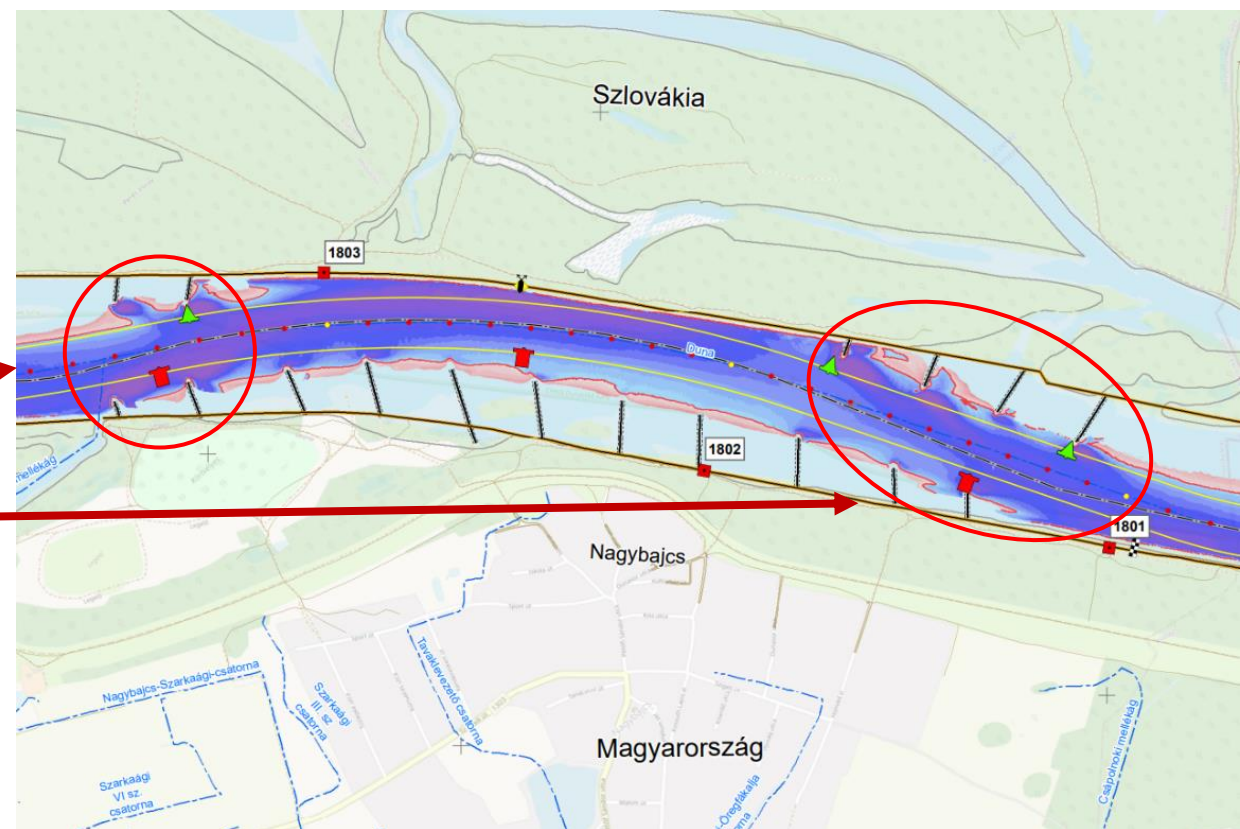
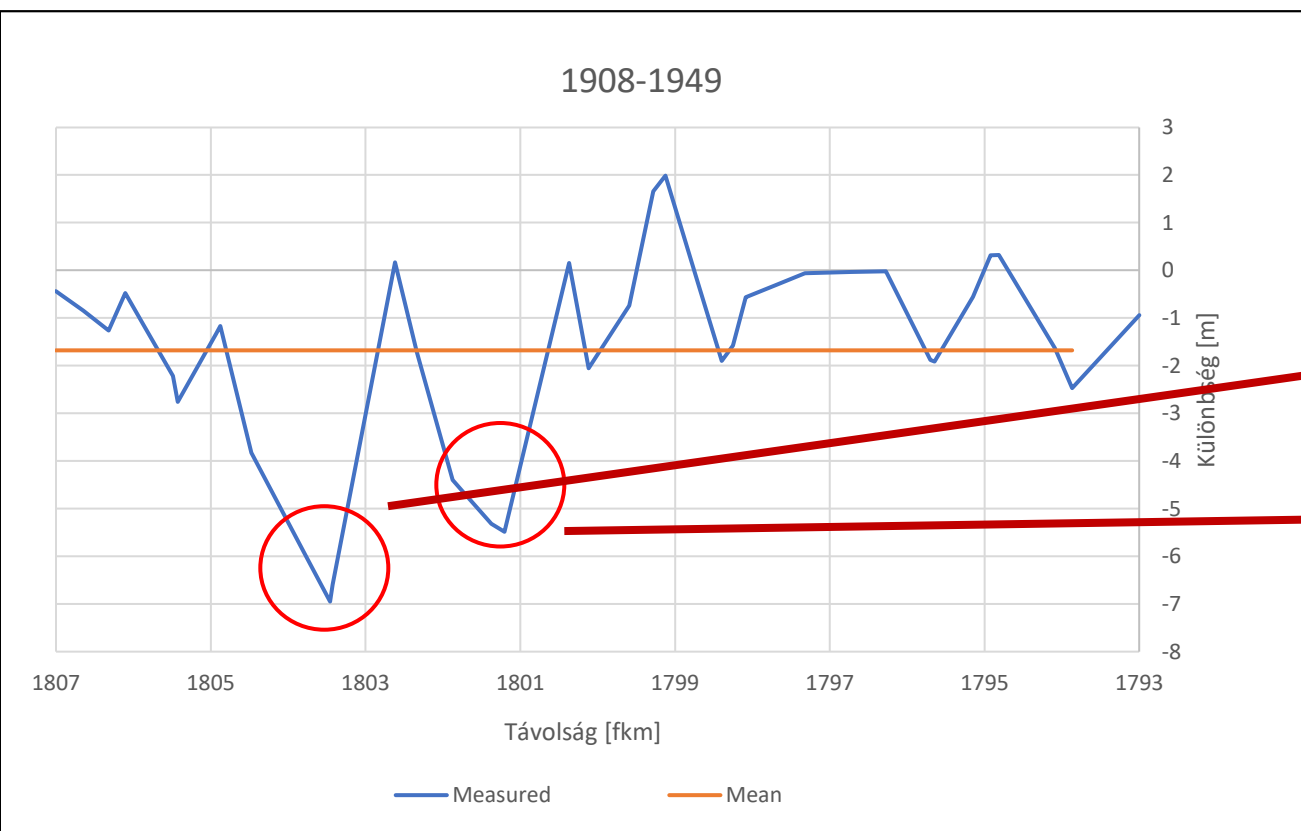
- Fonatos ágrendszer szabályozásával feldúsult hordalék lerakódása
- Vezetőművek ➔ Medermélyülése ➔ Hajózás segítése



Vizsgálatok – Sarkantyúk megépülése

➤ Sarkantyúk

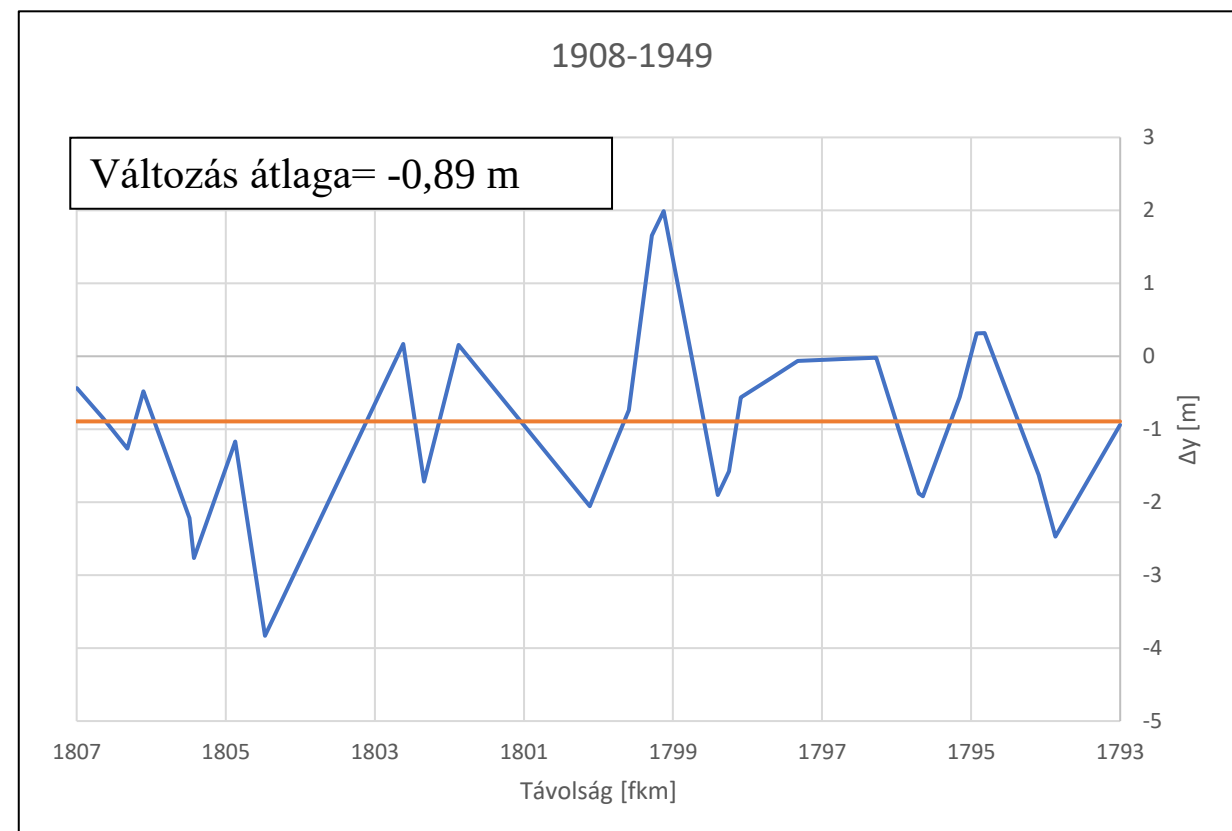
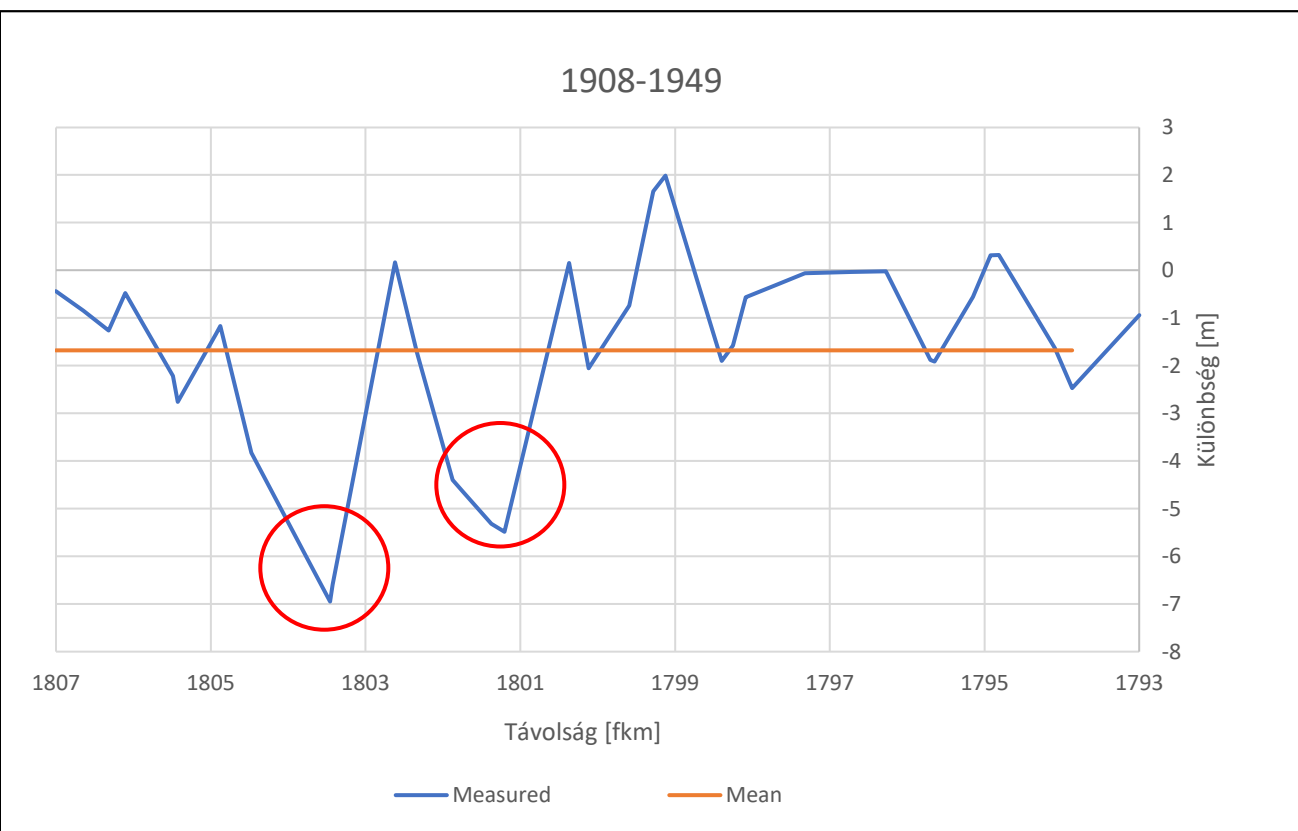
- Fonatos ágrendszer szabályozásával feldúsult hordalék lerakódása
- Vezetőművek ➔ Medermélyülése ➔ Hajózás segítése



Vizsgálatok – Sarkantyúk megépülése

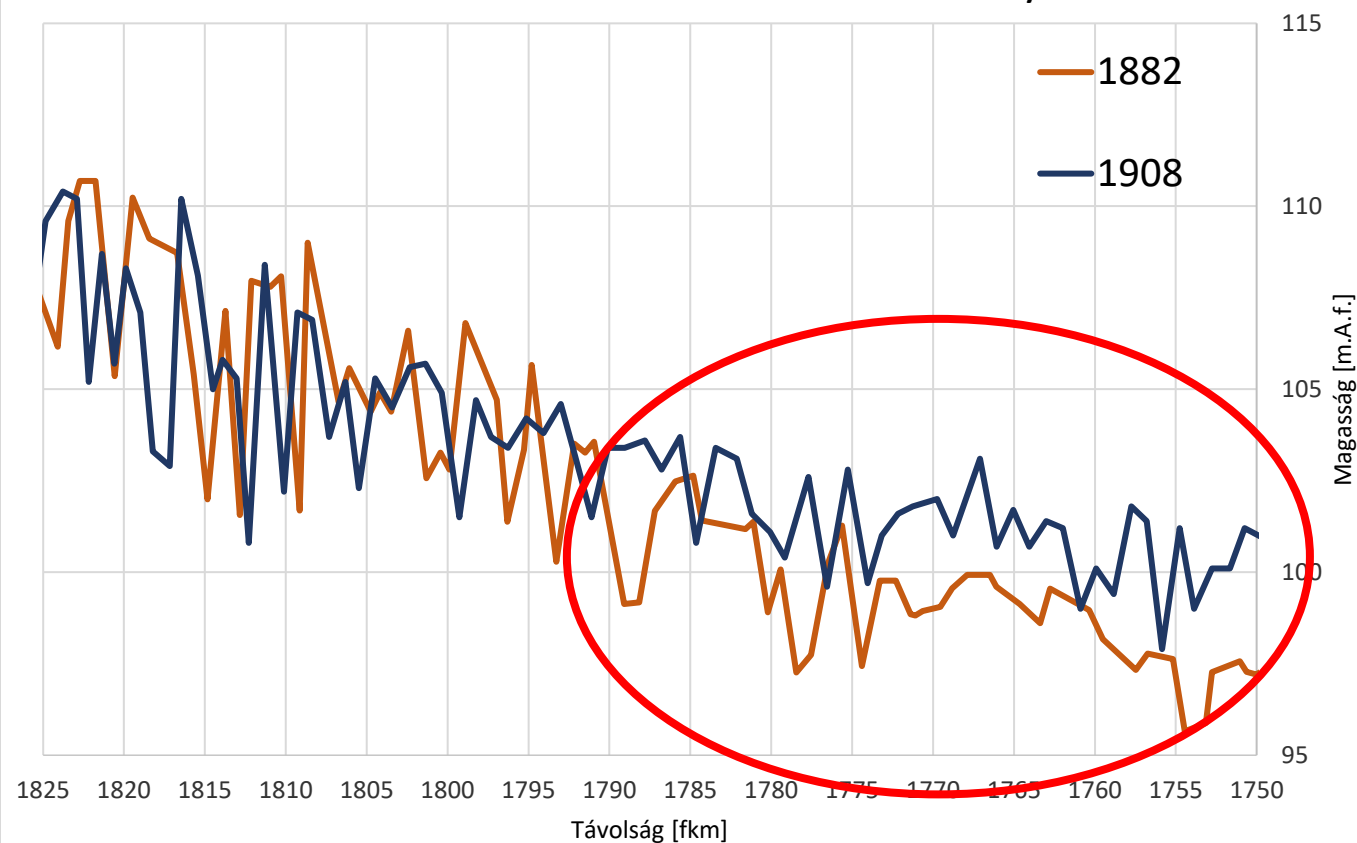
➤ Sarkantyúk

- Fonatos ágrendszer szabályozásával feldúsult hordalék lerakódása
- Vezetőművek ➔ Medermélyülése ➔ Hajózás segítése

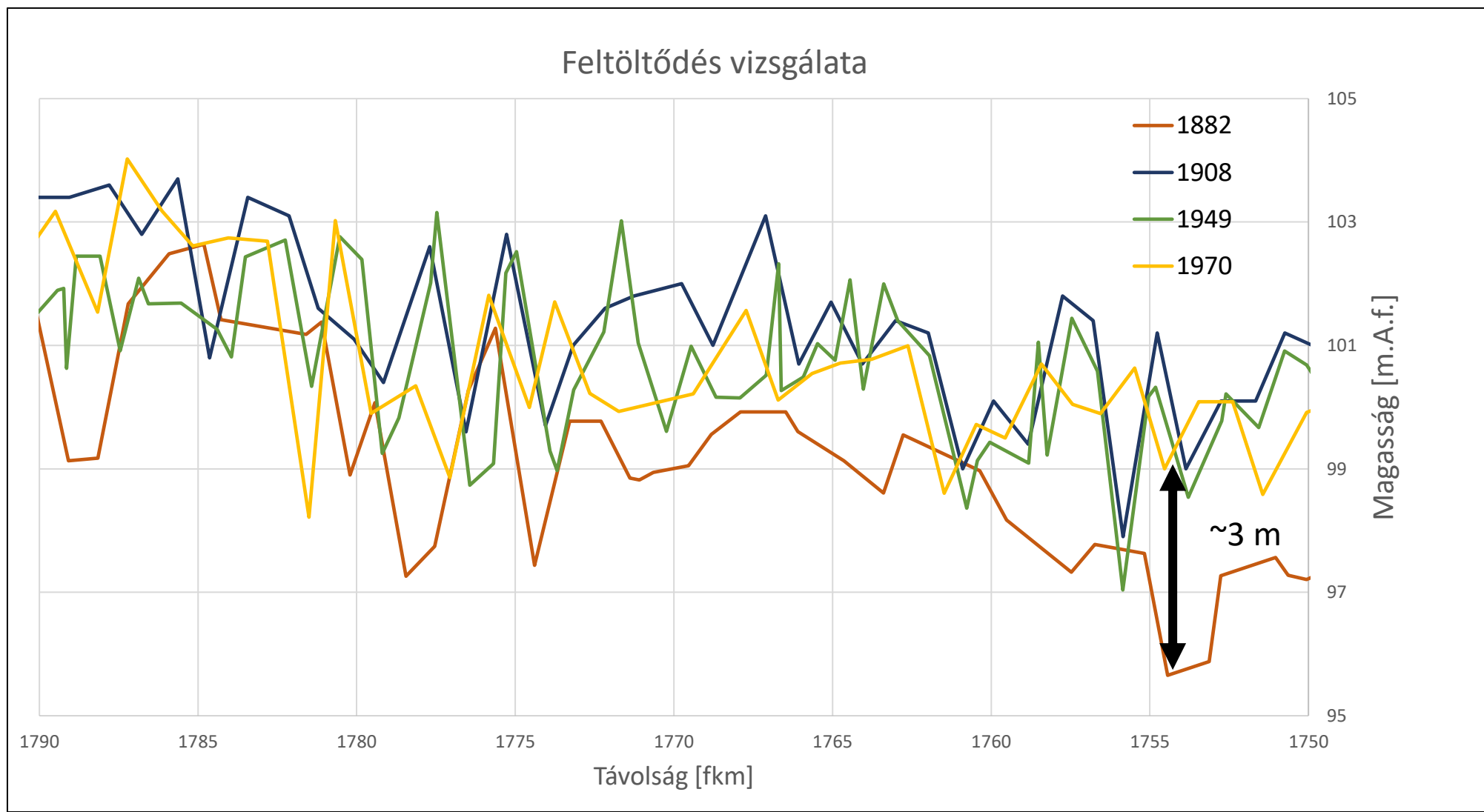


Vizsgálatok – Feltöltődés

1882-es és 1908-as hossz-szelvények



Vizsgálatok – Feltöltődés



Összefoglalás

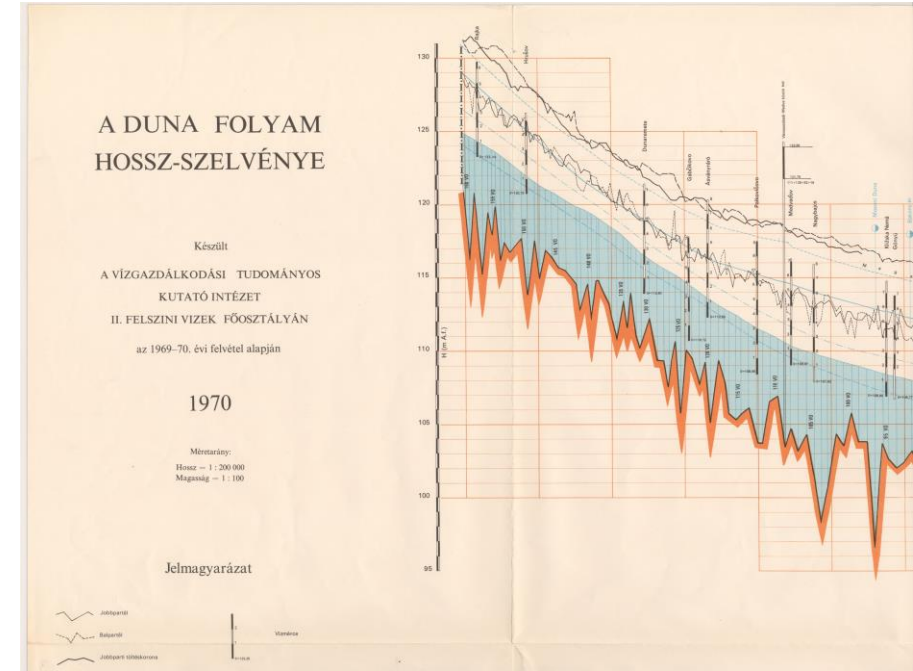
➤ Részletes irodalomkutatás (Levéltári kutatás)

- Hossz-szelvények
- Átlagos szemcseméretetek
- Hordalékhozamok
- Szakaszok átlagos esése

➤ Irodalomkutatás alapján a beavatkozások részletes elemzése

- Átvágások
 - Nem csak lokálisan jelentős, változott a medergeometria, hordalékháztartás, mederesés
 - Átlagosan 1 méteres süllyedés
- Sarkantyúzás
 - Két lokális kimélyülés megfigyelése és azonosítása (helyszínrajz)
 - Lokális hirtelen mélyülések nélkül az átlagos mélyülés 0,89 m
- Feltöltődés
 - 1882-1908 között jelentős feltöltődés
 - 1908-1970 között egyre intenzívebb medersüllyedés

➤ A vizsgálatok későbbi modellvizsgálatok és igazolás alapját képezheti





A Kulturális és Innovációs és Minisztérium ÚNKP-22-1-I-BME-72 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Köszönöm a figyelmet!