

Folyók hidromorfológiai folyamatainak feltárása változó tér-idő léptékek mentén

Hydro- and morphodynamics through varying time and space scales

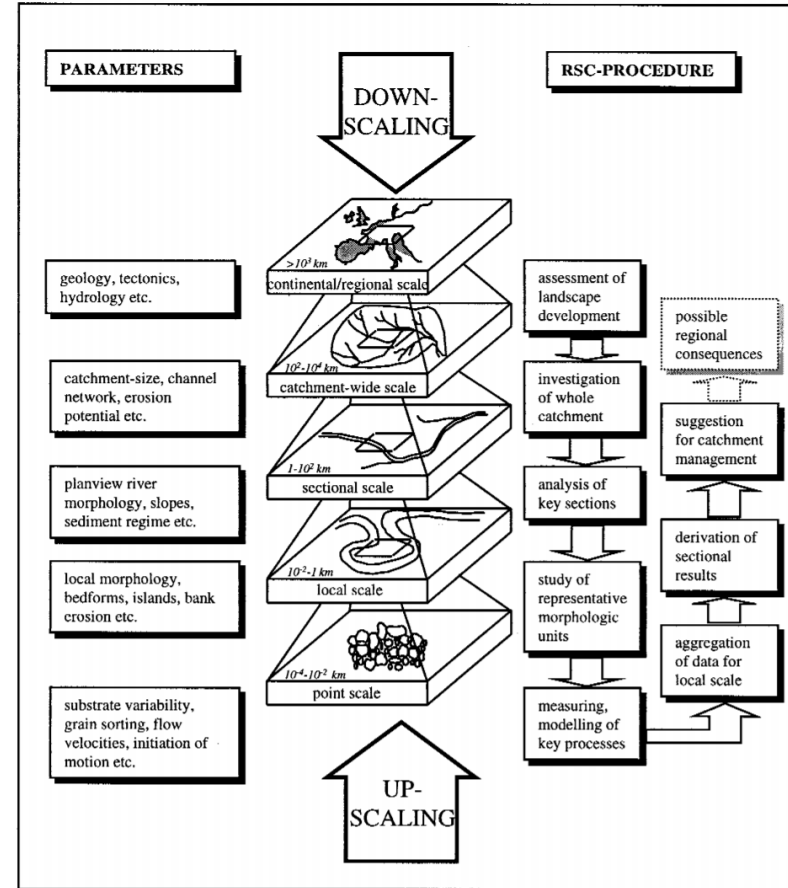
Baranya Sándor

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Miért léptékek mentén?

(Why scale-related analysis?)

- A hidro- és morfodinamikai folyamatok több léptékben játszódnak le, a regionálistól a szemcseléptékig
(Hydro- and morphodynamic processes occur over a wide range of scales, from continental/regional to the initiation of motion of individual particles)
- A kisebb léptékű folyamatok általában a nagyléptékű folyamatokba ágyazva mennek végbe
(Smaller scale processes are usually embedded in larger scale ones)
- A biológiai folyamatok szintén széles skálán mozognak, és kulcsszerepet játszanak a biodiverzitásban
(Biological processes also span different and reflect specific scales, key to biodiversity)
- A különböző léptékek között tehát szoros összefüggések és kölcsönhatások vannak
(Strong interdependency and interaction between the varying scales)

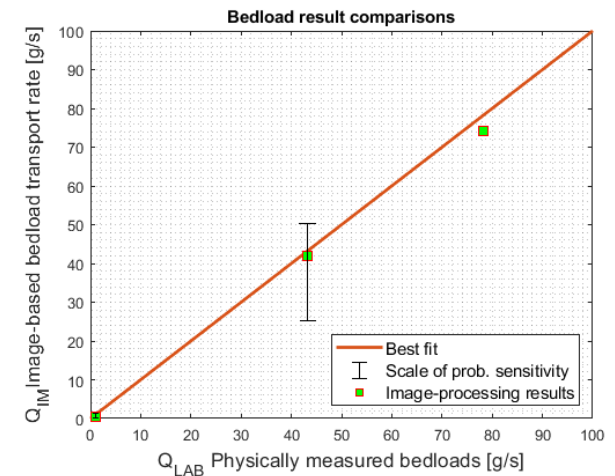
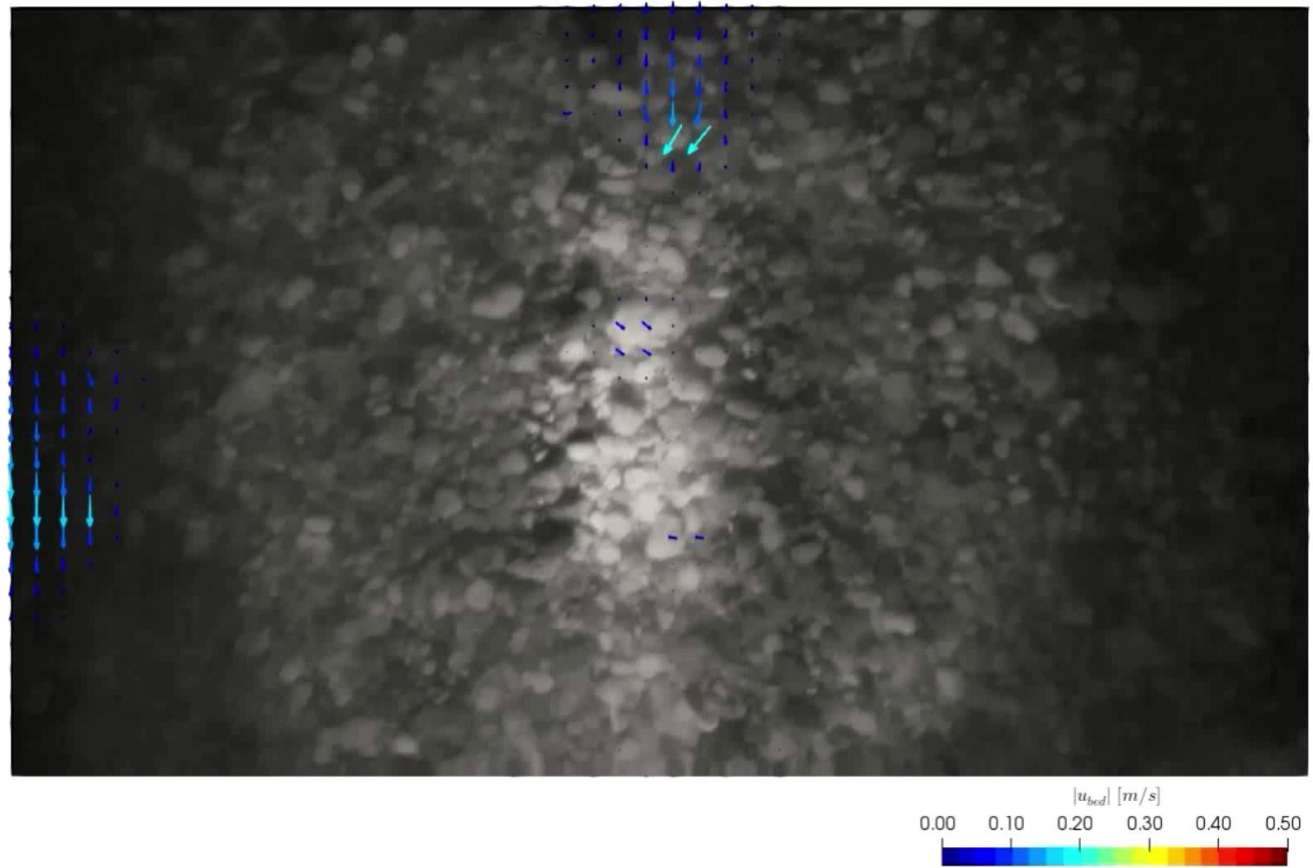


Procedure of River Scaling Concept (Habersack, 2000)

Pont lépték

(Point scale)

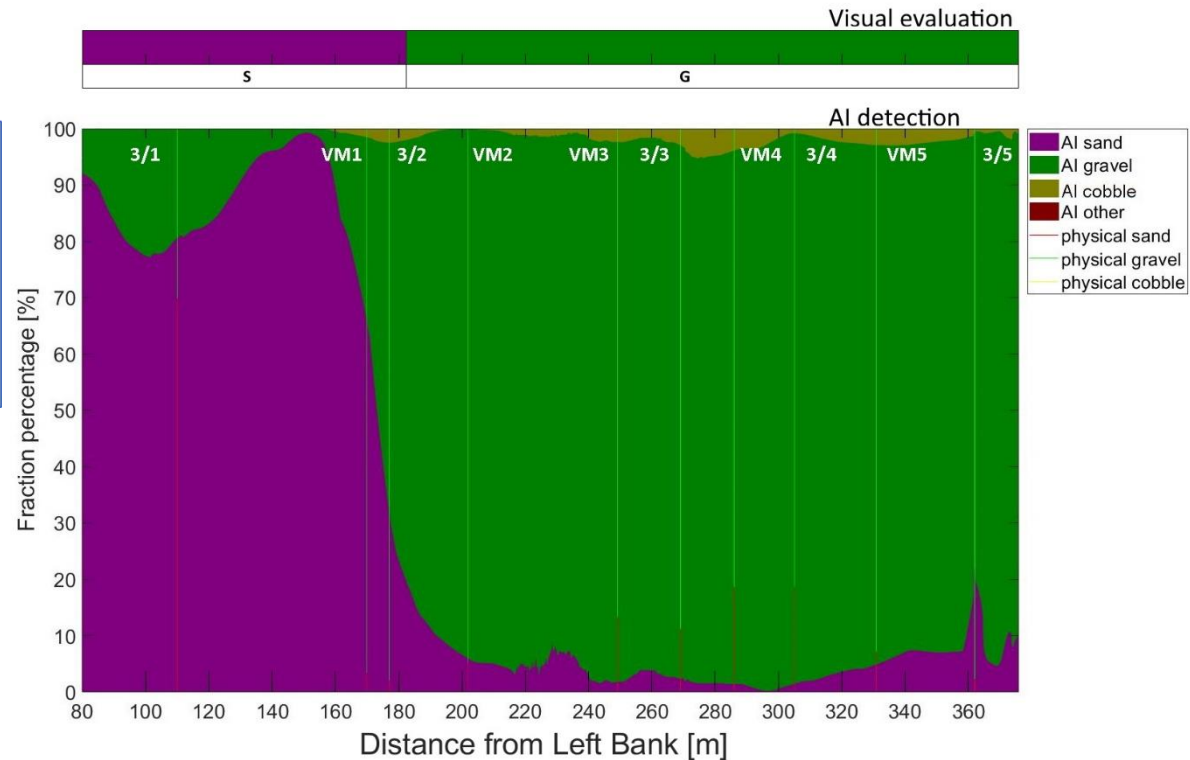
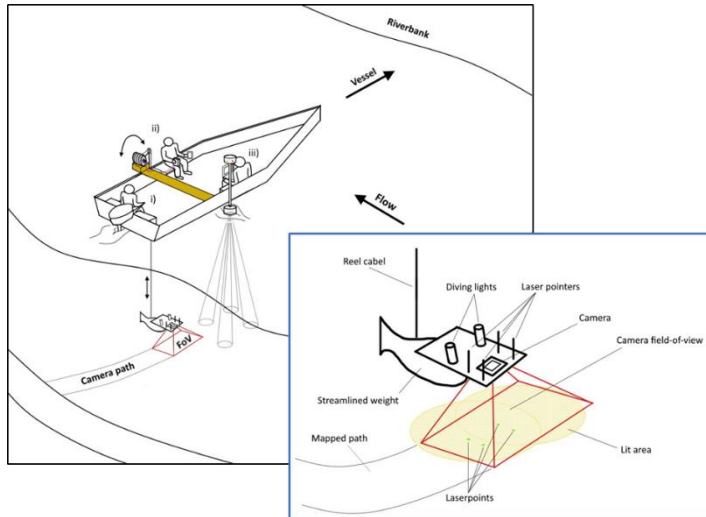
- Hordalékszemcsék vándorlásának elemzése videó alapú méréssel
(Innovative methods to understand sediment transport processes)
- PIV eljárással a szemcsék sebessége meghatározható, abból pedig a hordalékhozam
(Particle Image Velocimetry based analysis of gravel motion and bedload transport)



Helyi lépték

(Local scale)

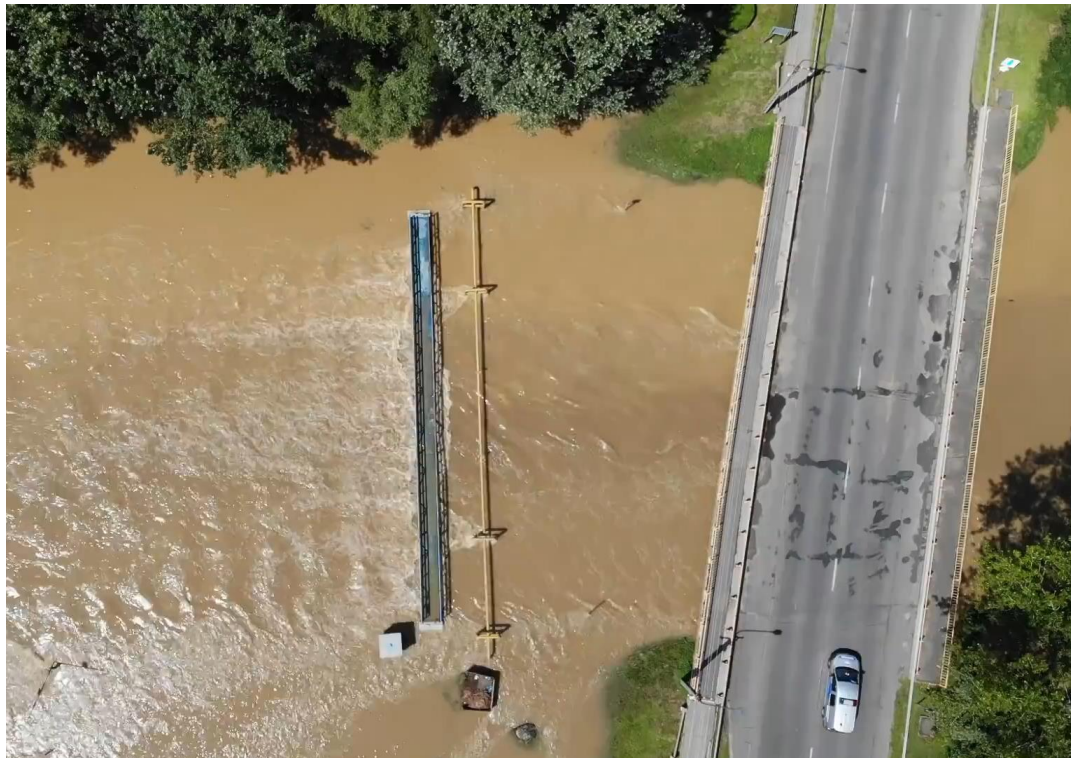
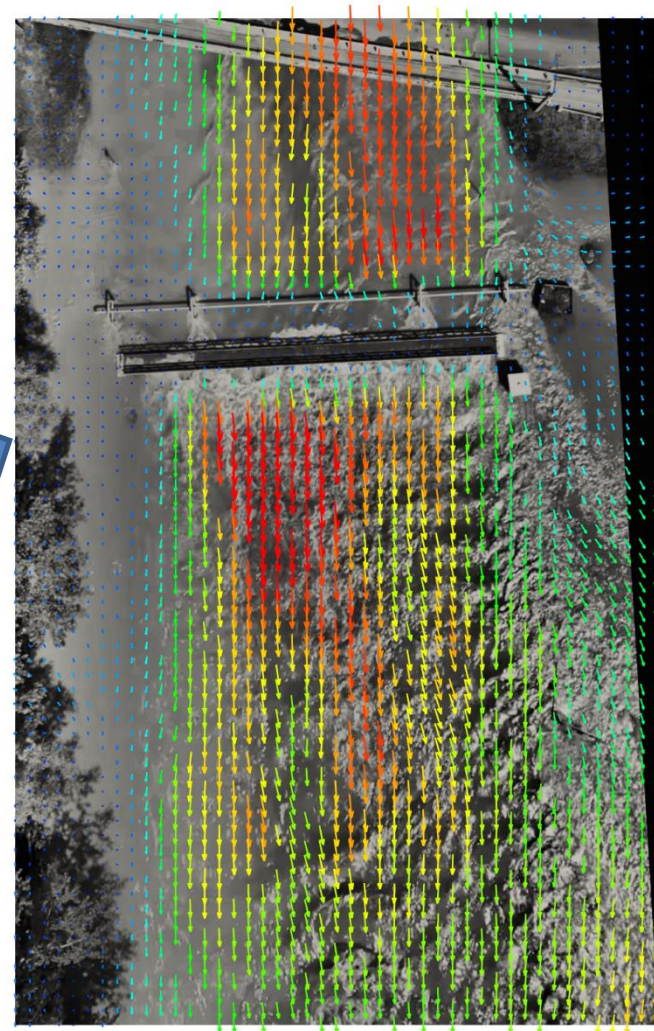
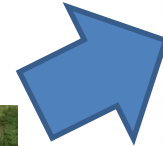
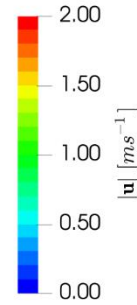
- Mesterséges Intelligencia alapú mederanyag összetétel vizsgálatok (Artificial Intelligence based bed surface pattern classification)



Helyi lépték

(Local scale)

- Vízhozam mérése videók alapján
(Video based streamflow measurement)

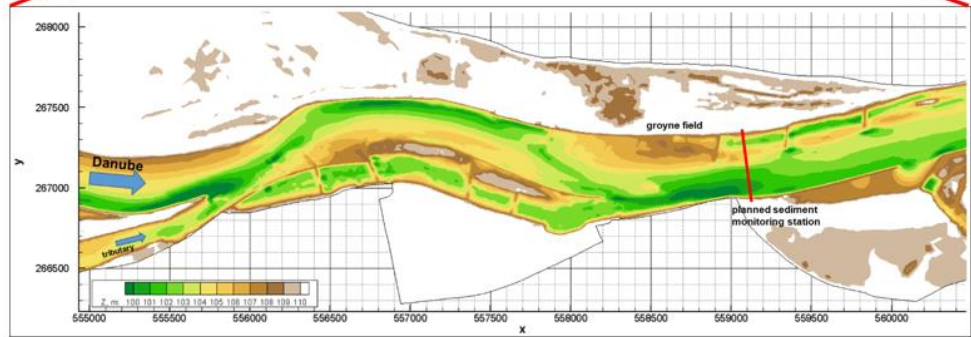


Helyi lépték

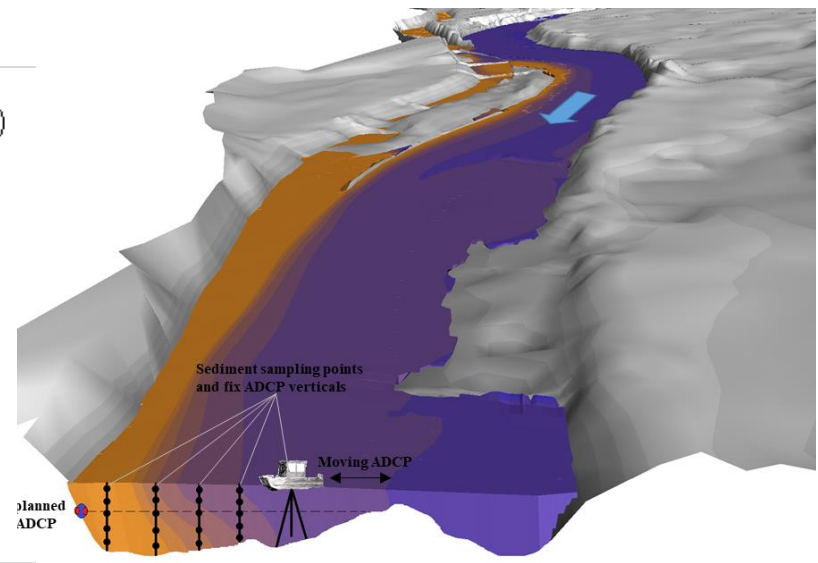
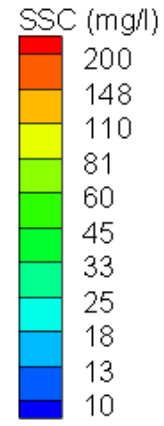
(Local scale)

- Lebegtetett hordalékvándorlás térbeli és időbeli változékonyságának feltárása akusztikus módszerekkel

(Acoustic based assessment of spatial and temporal variation of suspended sediment transport)



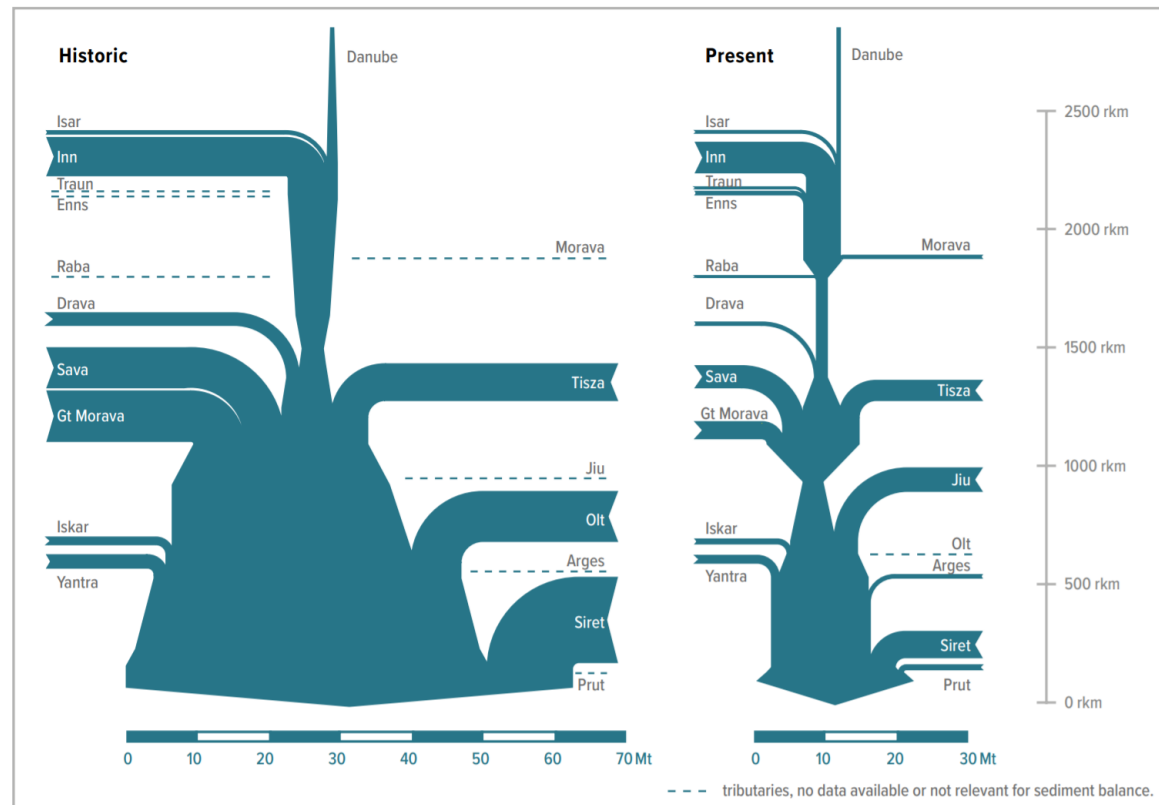
	$Q_D=2890 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_t=98 \text{ m}^3/\text{s}$
	$Q_D=1953 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_t=152 \text{ m}^3/\text{s}$
	$Q_D=1594 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_t=87 \text{ m}^3/\text{s}$



Vízgyűjtő lépték

(Catchment-wide scale)

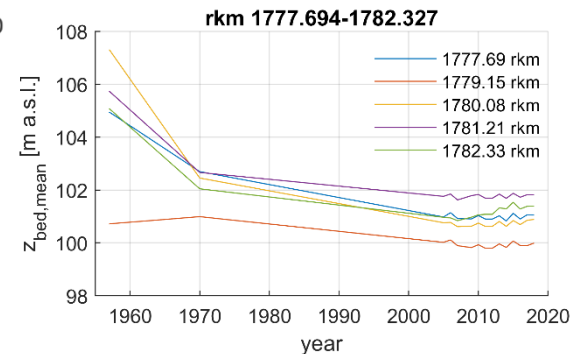
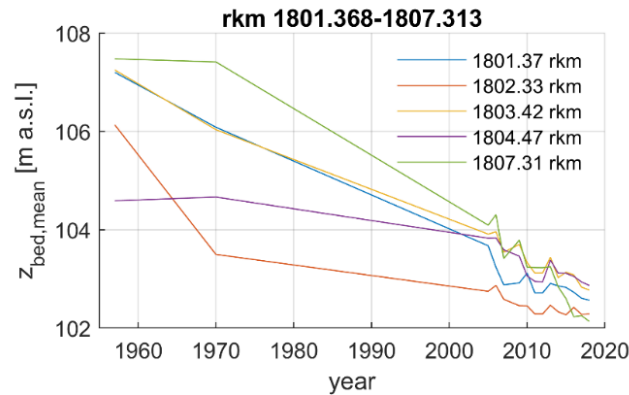
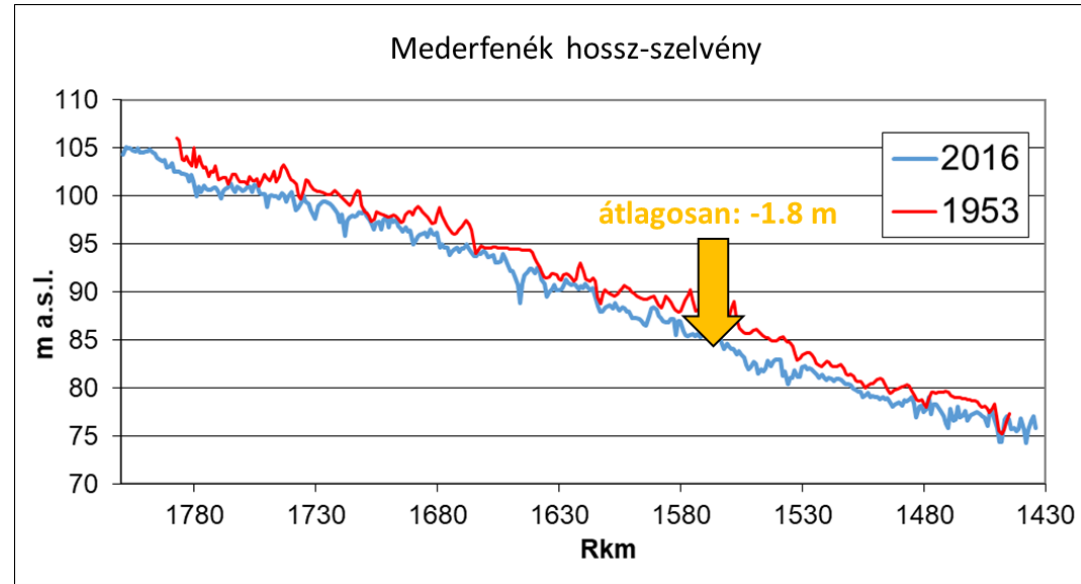
- Pl. A Duna hordalékháztartása a vízlépcső építések előtti és utáni időszakban
(E.g. Sediment budget of the Danube River before (left) and after the construction of HPPs)
- A hordalékvándorlás meghatározó szerepet játszik a folyók morfordinamikai folyamataiban és az élőhelyek minőségében
(Sediment transport is a key feature of river morphodynamics and habitat quality)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

- Pl. hossz-menti mederszint változások felmérések alapján
(E.g. lonitudinal river bed changes based on field surveys)
- Egy-egy szelvény mederszintjeinek időbeli alakulása felmérések alapján, amiből az egyensúlyi állapot kialakulása vizsgálható
(Temporal variation of river bed to assess the equilibrium conditions)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

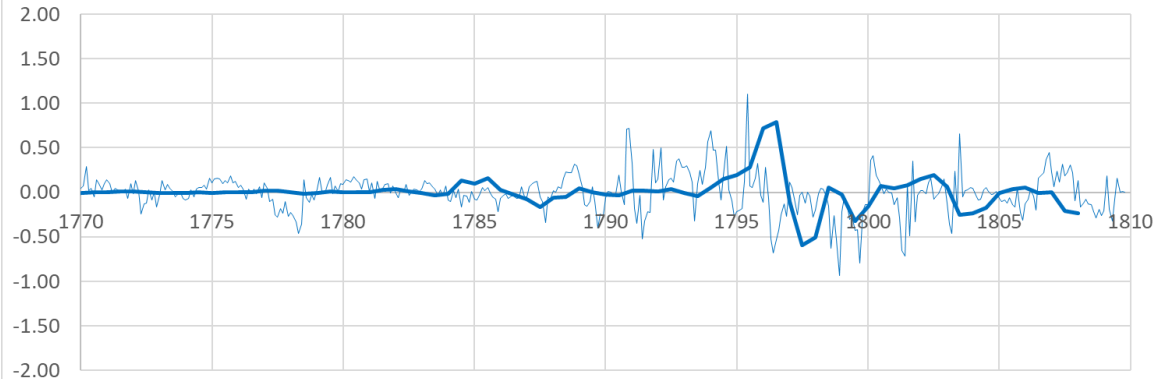
- Nagyléptékű morfordinamikai szimulációk, pl. Felső-magyarországi Duna
(Large-scale simulations, e.g. Upper-Hungarian Danube)
- Részletes mederfelmérésekkel és hordalékmérésekkel paraméterezve és igazolva
(Parameterized and validated based on detailed field data)
- Hosszúidejű viselkedések, tendenciák elemzésére
(to assess long-term behaviour, tendency)

Δz

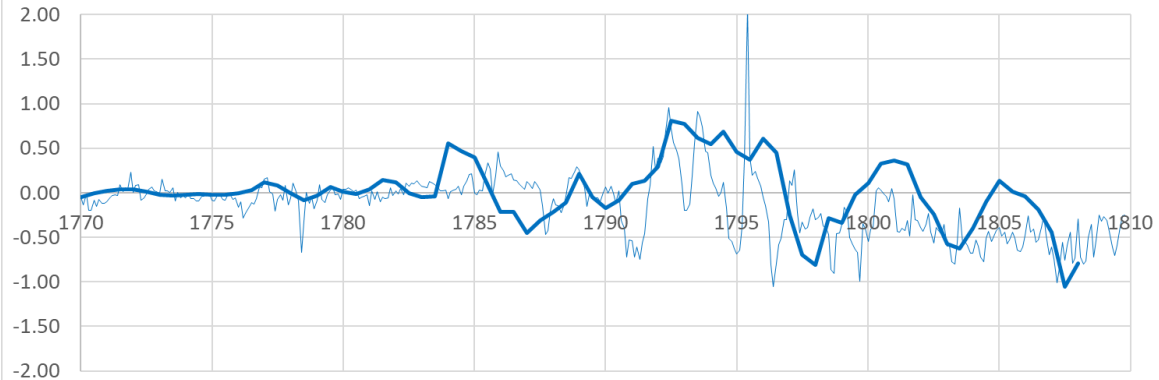


Fkm

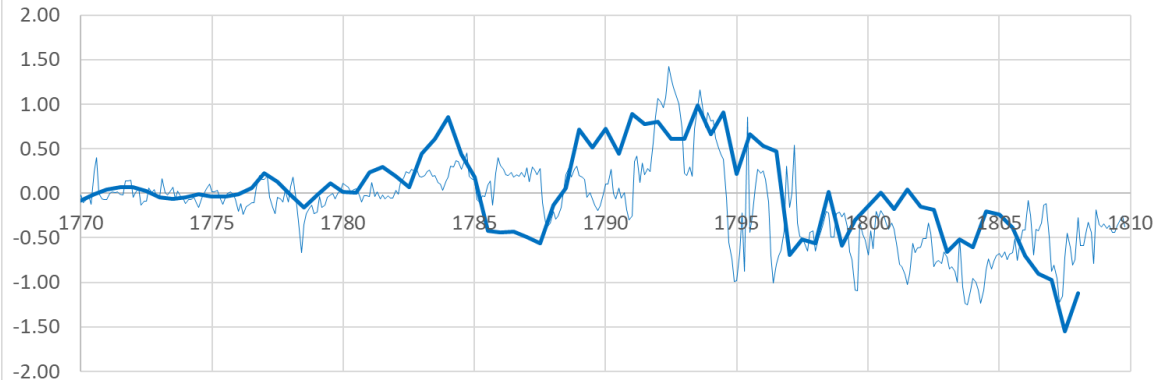
1 év után



5 év után



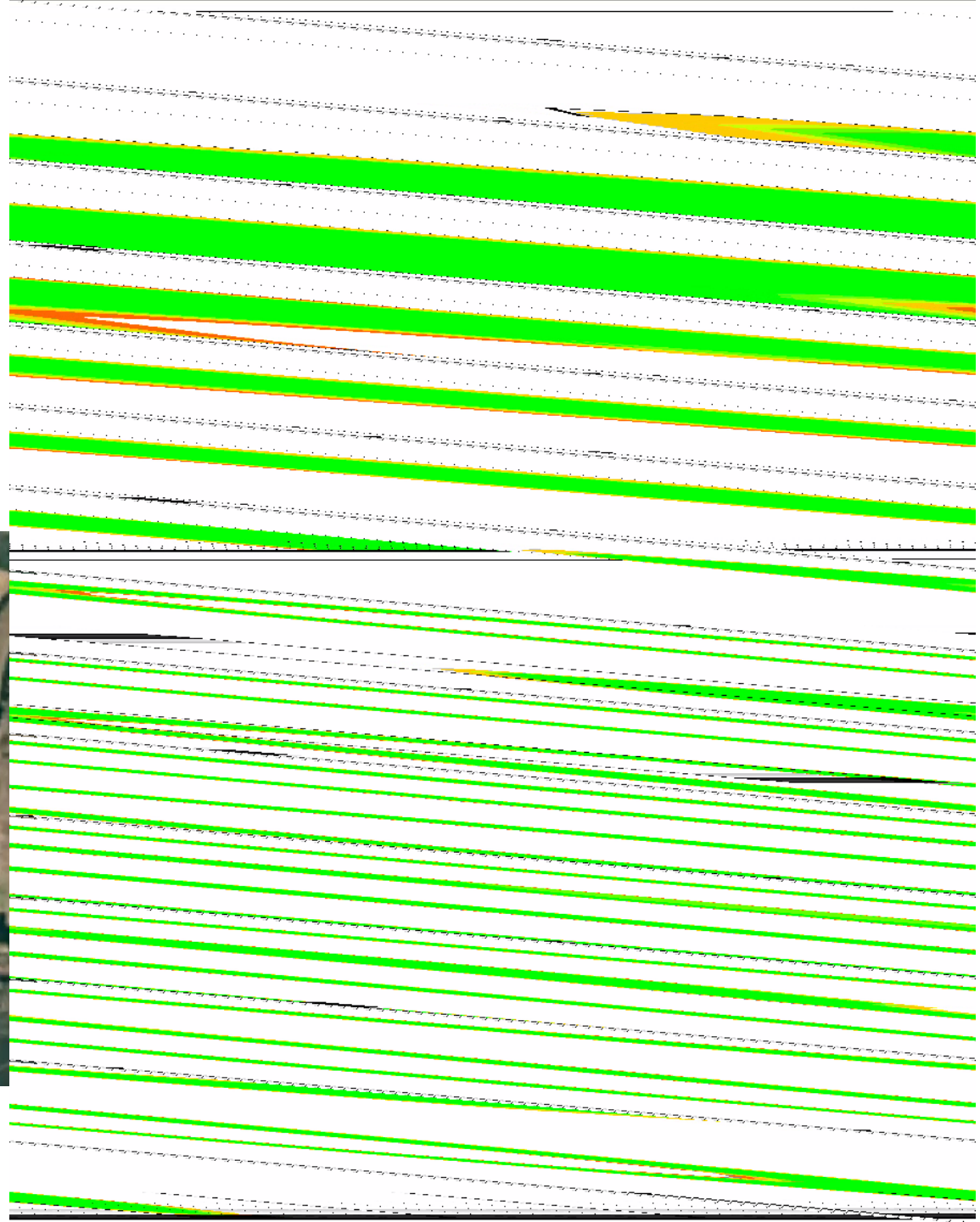
15 év után



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

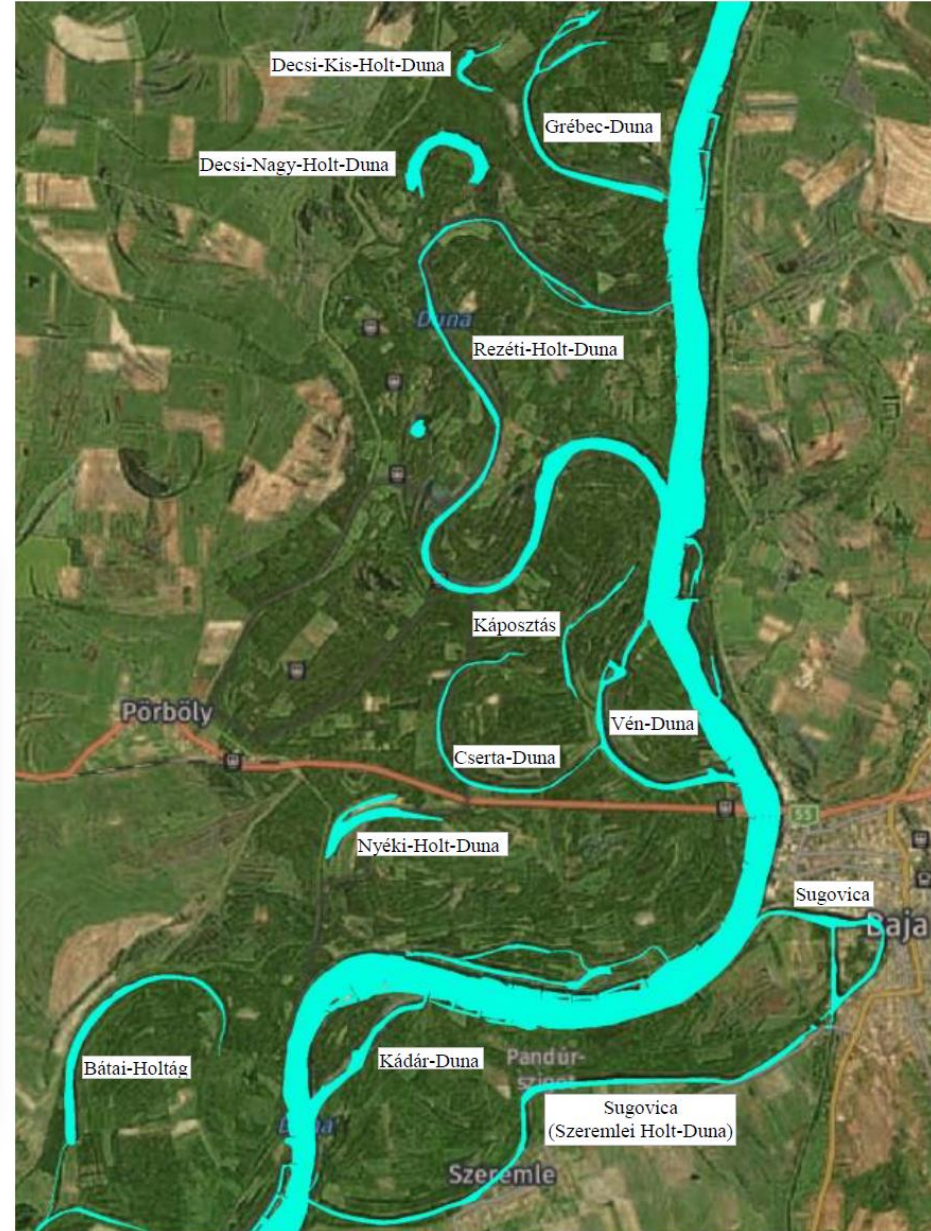
- Folyók alaktani változásának szimulációja
(simulation of river morphodynamics)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

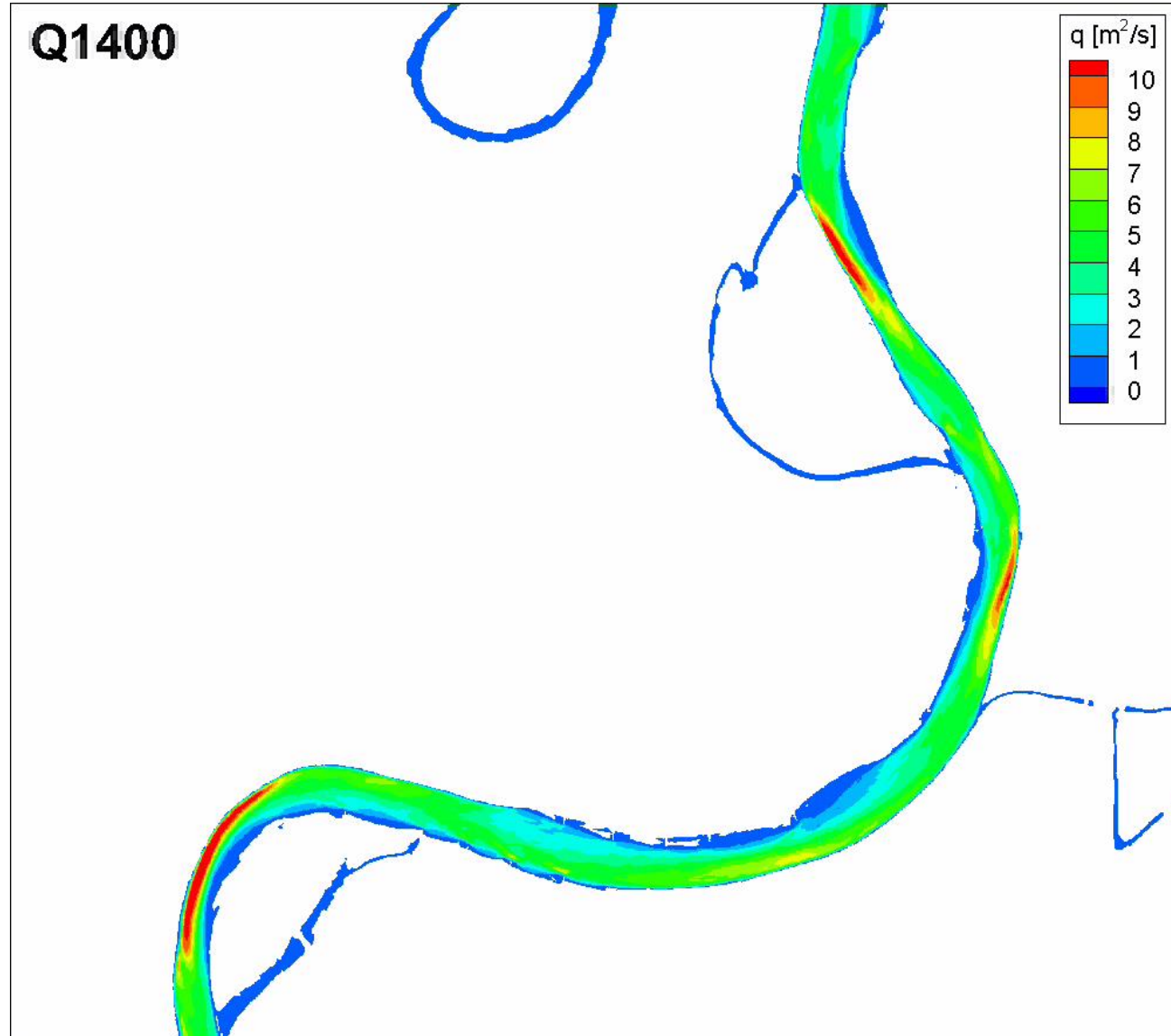
- Komplex hullámterű folyószakaszok hidromorfológiai vizsgálata szimulációs modellekkel
(simulation based hydromorphological assessment of complex river-floodplain systems)
- Pl.: Gemenc és Béda-Karapanca
(e.g. Gemenc and Béda-Karapanca secondary branch system, South of Hungary)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

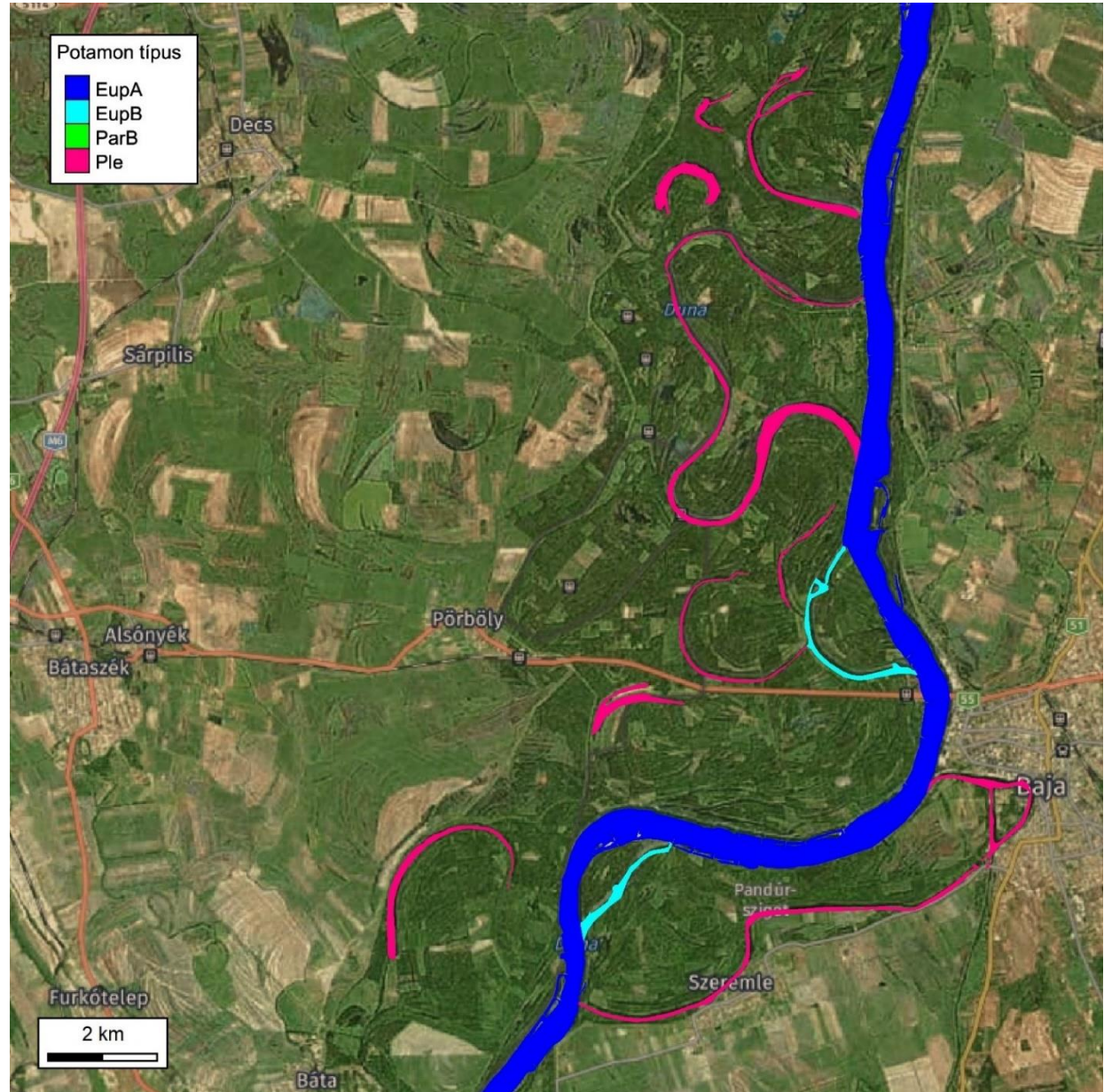
- **Komplex hullámterű folyószakaszok hidromorfológiai vizsgálata szimulációs modellekkel**
(simulation based hydromorphological assessment of complex river-floodplain systems)
- **Pl.: Gemenc és Béda-Karapancsa**
(e.g. Gemenc and Béda-Karapancsa secondary branch system, South of Hungary)
- **Vízszállító képesség eltérő vízjárási állapotokban**
(e.g. flow conveyance capacity at varying flow regimes)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

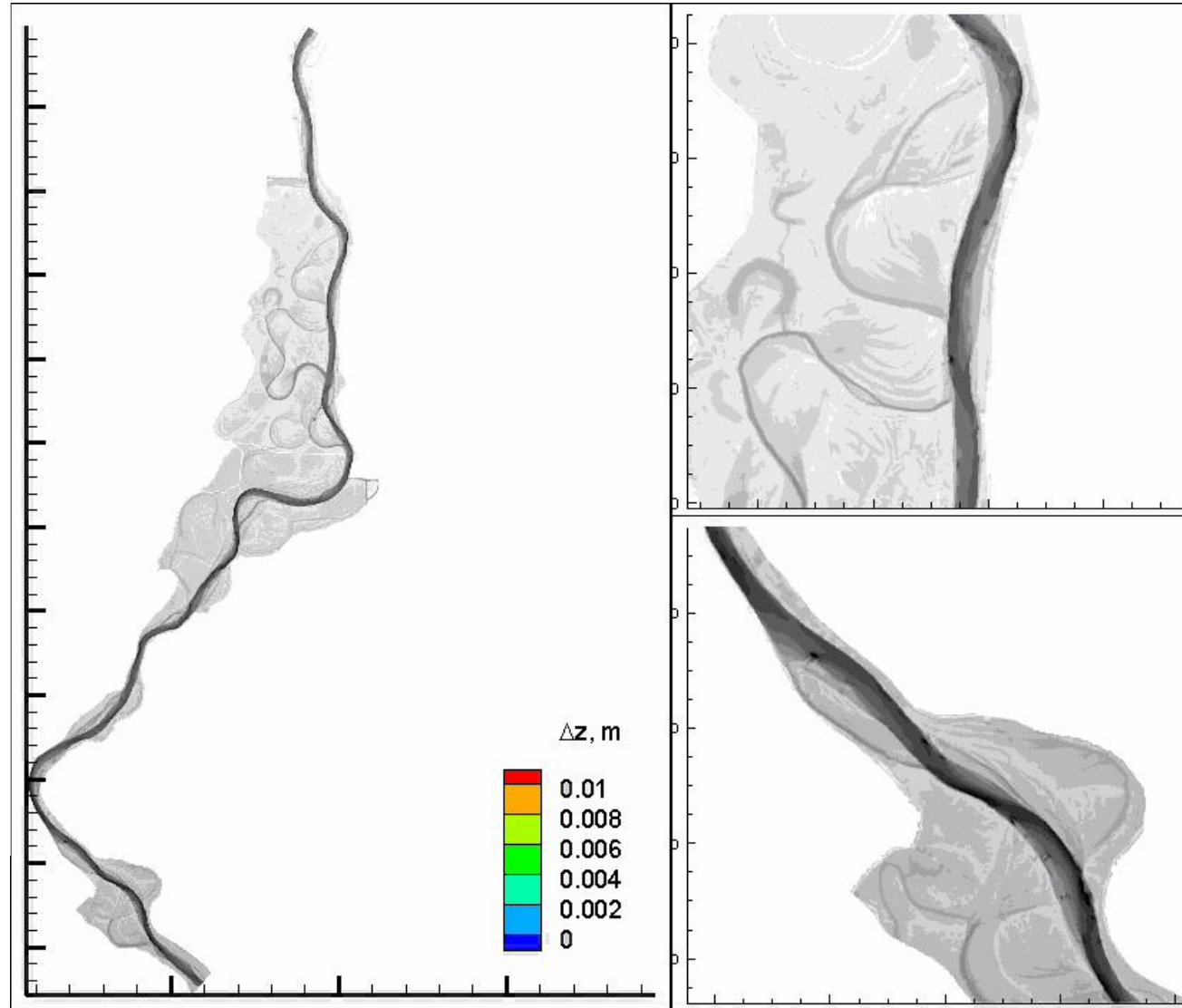
- **Komplex hullámterű folyószakaszok hidromorfológiai vizsgálata szimulációs modellekkel**
(simulation based hydromorphological assessment of complex river-floodplain systems)
- **Pl.: Gemenc és Béda-Karapancsa**
(e.g. Gemenc and Béda-Karapancsa secondary branch system, South of Hungary)
- **Élőhelyek jellemzése potamális osztályozással**
(e.g. habitat characterization based on floodplain typology)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

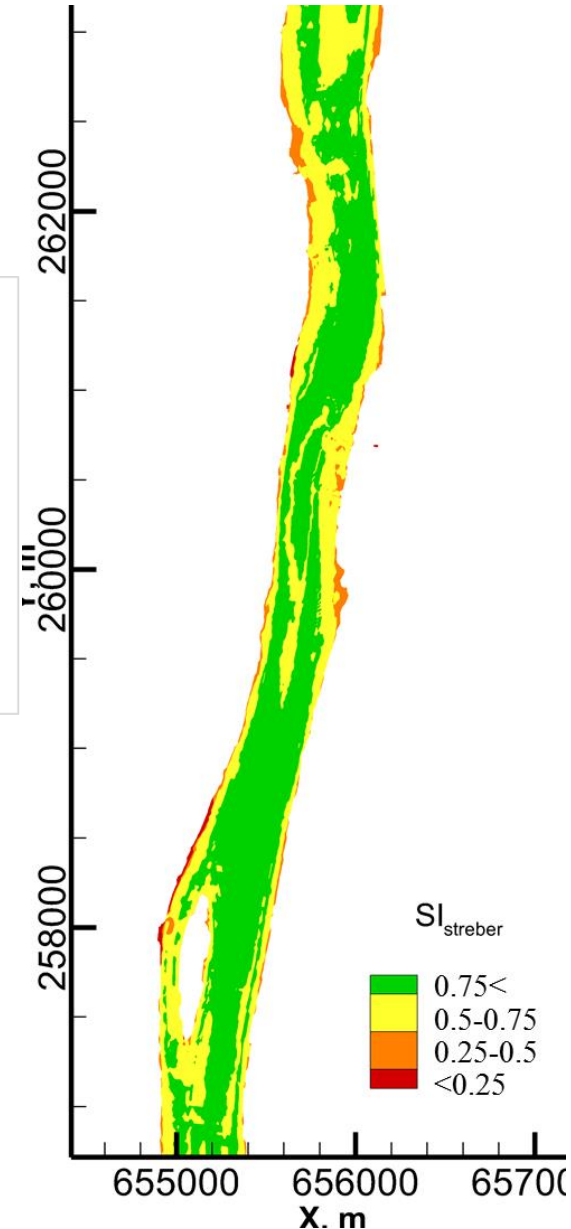
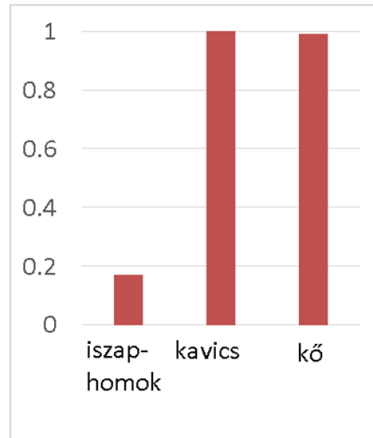
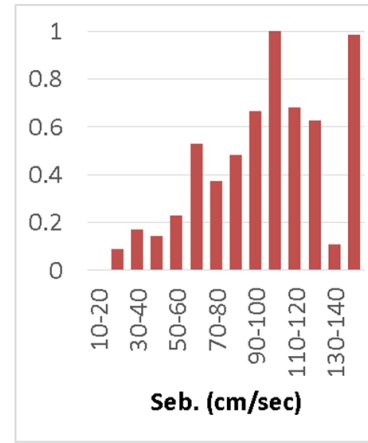
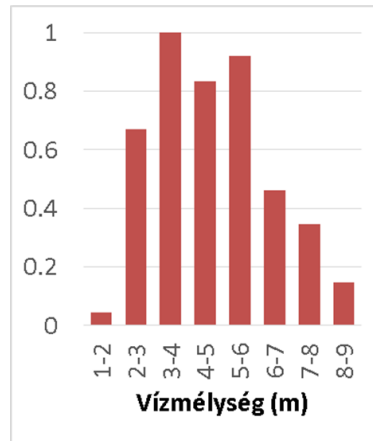
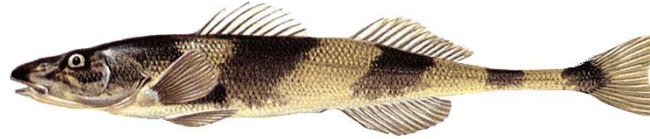
- **Komplex hullámterű folyószakaszok hidromorfológiai vizsgálata szimulációs modellekkel**
(simulation based hydromorphological assessment of complex river-floodplain systems)
- **Pl.: Gemenc és Béda-Karapancsa**
(e.g. Gemenc and Béda-Karapancsa secondary branch system, South of Hungary)
- **Hordaléklerakódás dinamikája**
(e.g. dynamics of sedimentation)



Folyószakasz lépték

(River reach scale)

- Élőhelyek jellemzése a fizikai és biológiai jellemzők összekapcsolásával (habitat assessment relating abiotic and biotic features)



Összefoglalás

(Summary)

- Folyóink állapotát, a gazdálkodási lehetőségeinket (pl. ökoszisztéma szolgáltatások) a hidromorfológiai jellemzők, **és azon belül a hordalékvándorlás**, alapvetően befolyásolják
(hydromorphological features of rivers play a crucial role in the conditions and use, e.g. in ecosystem services)
- Innovatív vizsgálati módszerekkel a fizikai folyamatok (pl. főmedrek mélyülése, hullámterek töltődése) mérhetők, modellezhetők, a múltbeli, a jelen és a jövőbeli állapotok vizsgálatára
(the physical processes, e.g. river bed incision or floodplain sedimentation, can be analysed with innovative measurement and modeling tools to assess the past, present and future conditions)

