

**Ami befolyik, az rögtön kifolyik?
avagy:
Modellezési feladatok
a vízmérnökök életében**

Füstös Vivien
fustos.vivien@epito.bme.hu

Az előadás a Bepillantás a jövődbe! Komplex műegyetemi pályaaorientációs és továbbtanulást segítő programok keretében készült.
(EFOP-3.4.4-16-2017-00025)

SZÉCHENYI 2020



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Árvíz a Dunán

Hogyan készülhetünk fel egy
még nagyobbra?

Árvíz a Dunán

*Mi okozta a 2013. évi árvizet?
Mennyire volt rendkívüli?*

Az árvíz Budapesten

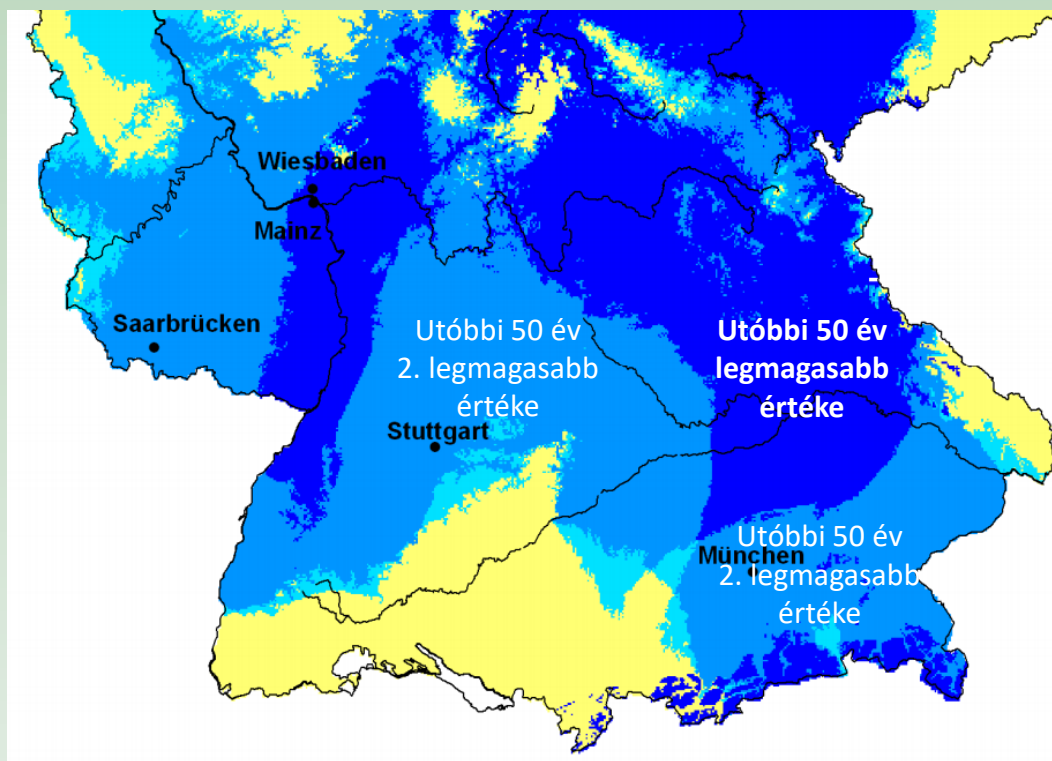


Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?
BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

A 2013. évi árvíz meteorológiai okai

Május végére **átázott a talaj** felső rétege, mert egész májusban sok eső esett, hideg és felhős idő volt

*A 2013. májusi
talajnedvesség
eloszlása
Németországban*



(DWD 2013)

Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

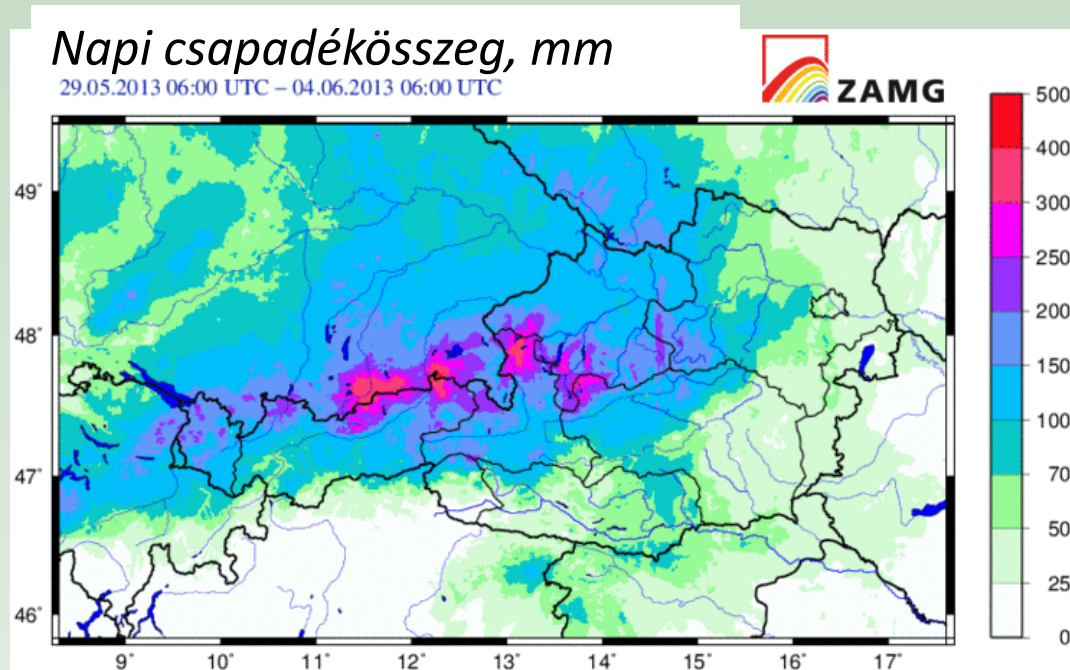


Forrás: www.wetteronline.de

Többnapos esőzés a Duna vízgyűjtőjén

Május 31.: Ciklon sok esőt hoz a német és osztrák vízgyűjtőre

Június 1-2: Újabb jelentős esőzés az Inn, Traun és Enns folyók vízgyűjtőjén



Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Az árvíz Magyarországra az előrejelzett időben és magassággal érkezett

Vízállás-előrejelzés a Duna magyarországi szakaszán 2013. június 5-8.

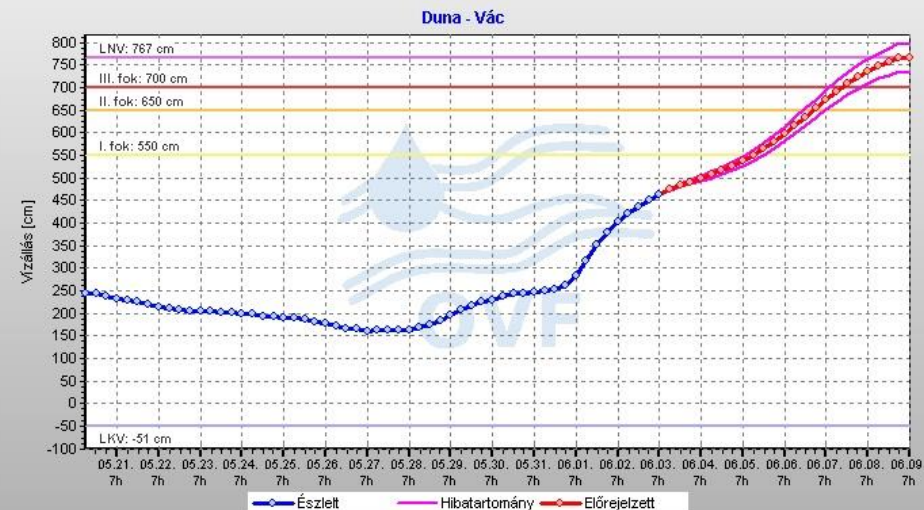


Vízállás (cm)

	06.05. reggel	06.05. este	06.06. reggel	06.06. este	06.07. reggel	06.07. este	06.08. reggel
1 Komárom	660 ± 8	686 ± 12	712 ± 15	738 ± 18	764 ± 21	788 ± 23	807 ± 26
2 Esztergom	605 ± 6	634 ± 9	661 ± 11	689 ± 15	717 ± 18	741 ± 20	762 ± 23
3 Nagymaros	528 ± 4	559 ± 7	589 ± 9	616 ± 12	644 ± 15	670 ± 18	694 ± 21
4 Budapest	665 ± 4	695 ± 6	725 ± 9	753 ± 12	781 ± 15	805 ± 18	829 ± 21
5 Dunaújváros	503 ± 5	527 ± 6	555 ± 7	580 ± 9	603 ± 11	627 ± 14	651 ± 17
6 Paks	610 ± 3	638 ± 5	669 ± 6	696 ± 9	720 ± 11	744 ± 15	767 ± 19
7 Baja	706 ± 3	725 ± 4	743 ± 5	758 ± 7	775 ± 8	791 ± 10	807 ± 12
8 Mohács	688 ± 3	710 ± 4	725 ± 5	737 ± 6	751 ± 7	765 ± 8	779 ± 10

jelmagyarzat: ■ I. fokot meghaladó szint ■ II. fokot meghaladó szint
■ III. fokot meghaladó szint ■ az LNV (legnagyobb víz) szintjén

Forrás: Hydroinfo / MTVA Sajtó- és Fotóarchívum / MTI



A vízállás mintegy 70 %-os valószínűséggel az előrejelzési hibatarományon belül fog maradni.

Készítette: Országos Vízjelző Szolgálat, 2013.06.03. 10.30

Árvíz a Dunán – Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?
BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Árvíz a Dunán

*Részletes áramlásmérésekkel
dokumentáljuk e szélsőséges árvíz
levonulását*

Rendkívüli áramlásmérések a Dunakanyarban, sűrű keresztzelvények mentén



Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?
BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

ADCP sebességmérő műszer feje, a vízből éppen kiemelve



Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

ADCP műszer mérés közben, egy Dunán átkelő csónak oldalára felszerelve

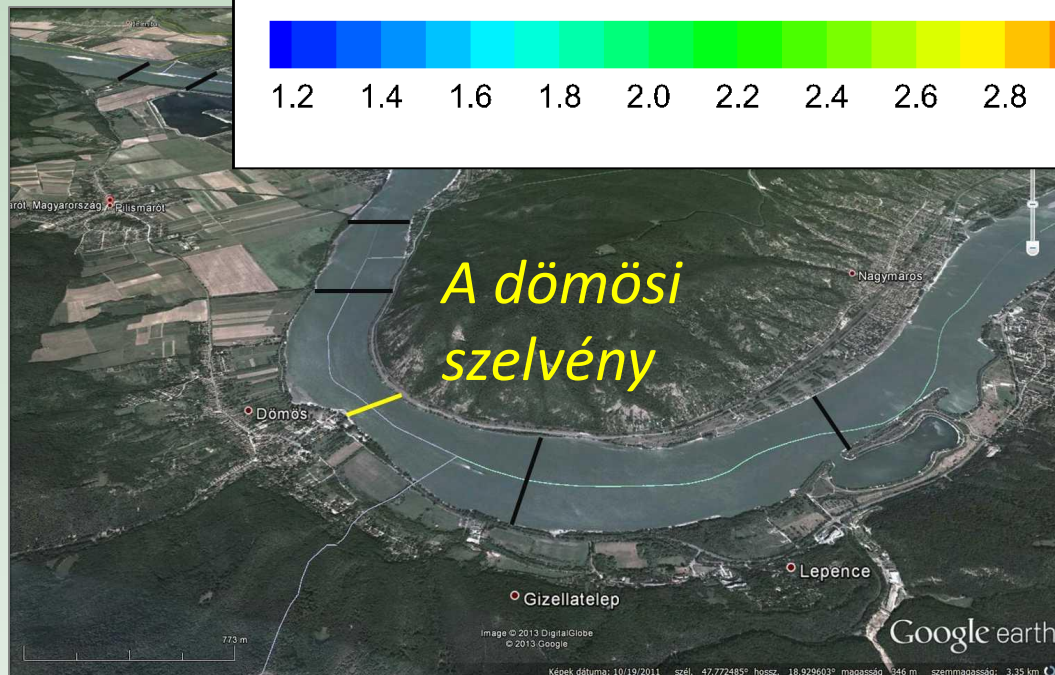
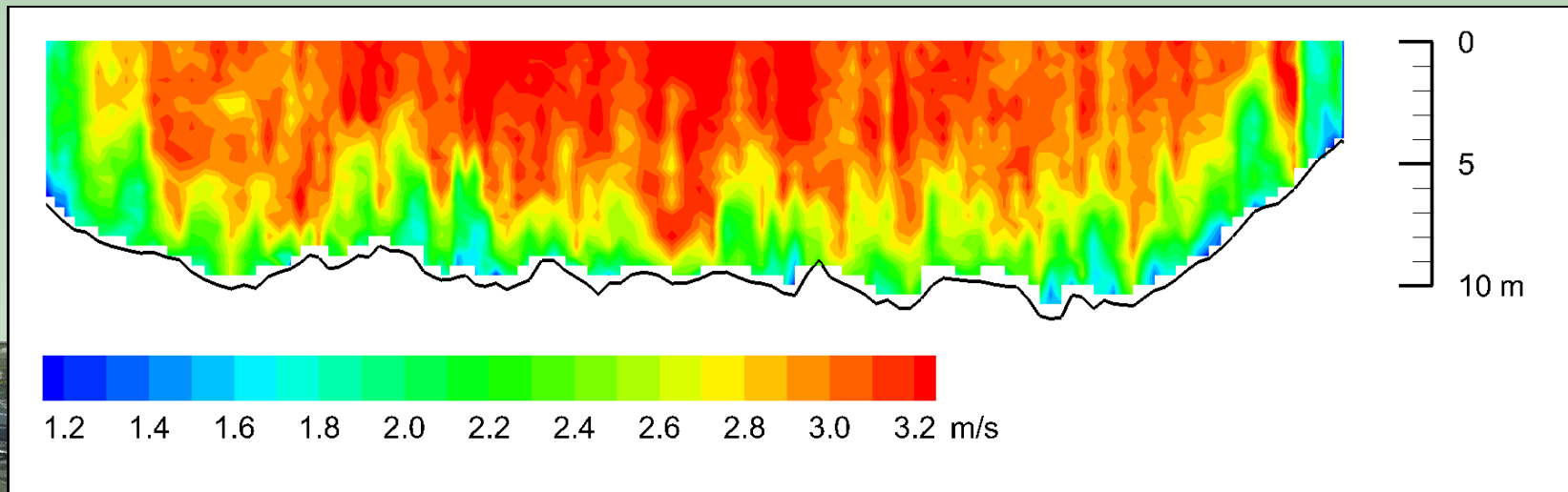


Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?
BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Számítógépes mérésvezérlés a fedélzeten



Dömösnél 3 m/s-ot is meghaladó sebességekkel tetőzött a Duna



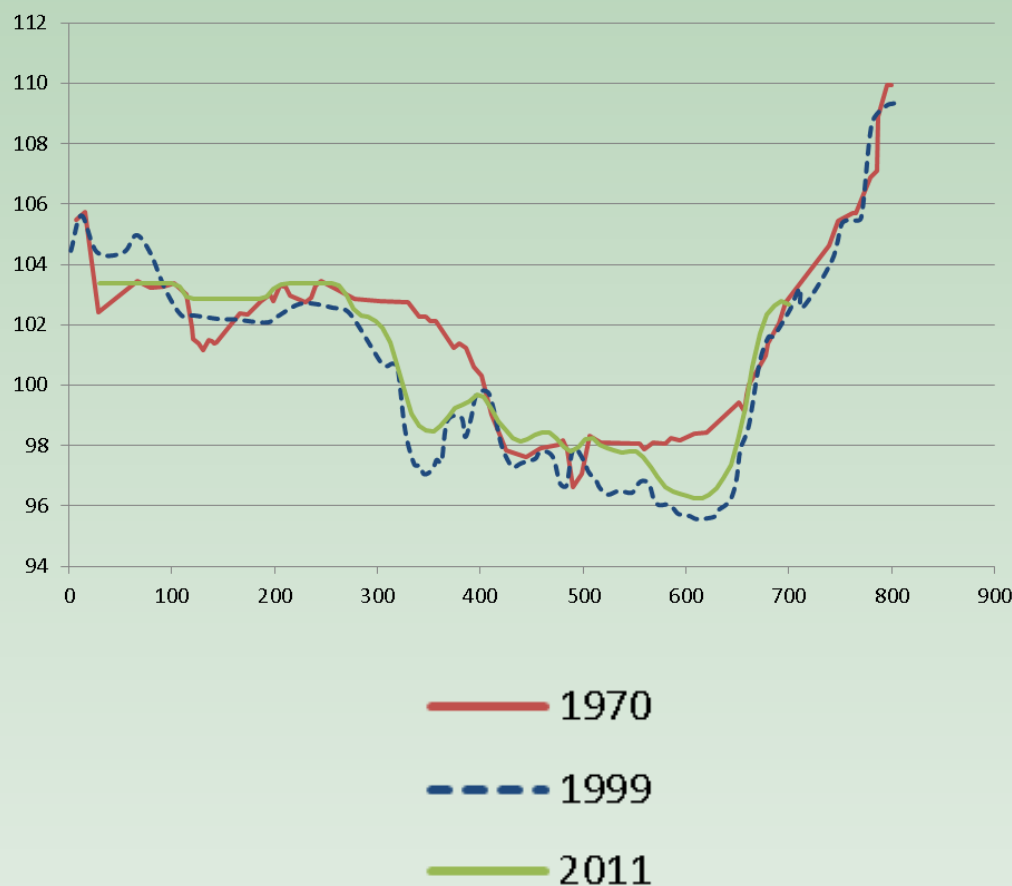
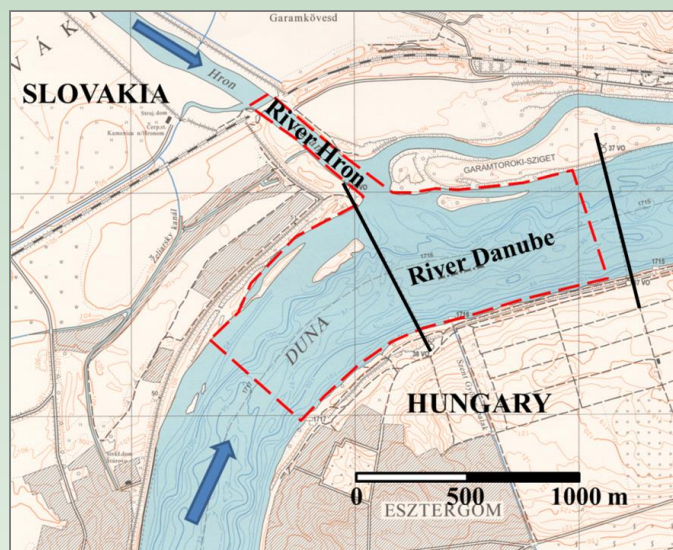
*Áramlási sebesség eloszlása
a tetőzés időpontjában
a Duna dömösi szelvényében*

Árvíz a Dunán

*Modellezéssel is vizsgáljuk, hogy
mi okozza a mederváltozásokat,
és hogyan alakulnak a jövőben*

Egy ehhez hasonló árvíz nagy változásokat okoz a mederben. Ismerjük-e ezeket a változásokat?

**Mederalak a Garam-torkolat környezetében:
Mélyülés majd enyhe
töltődés**



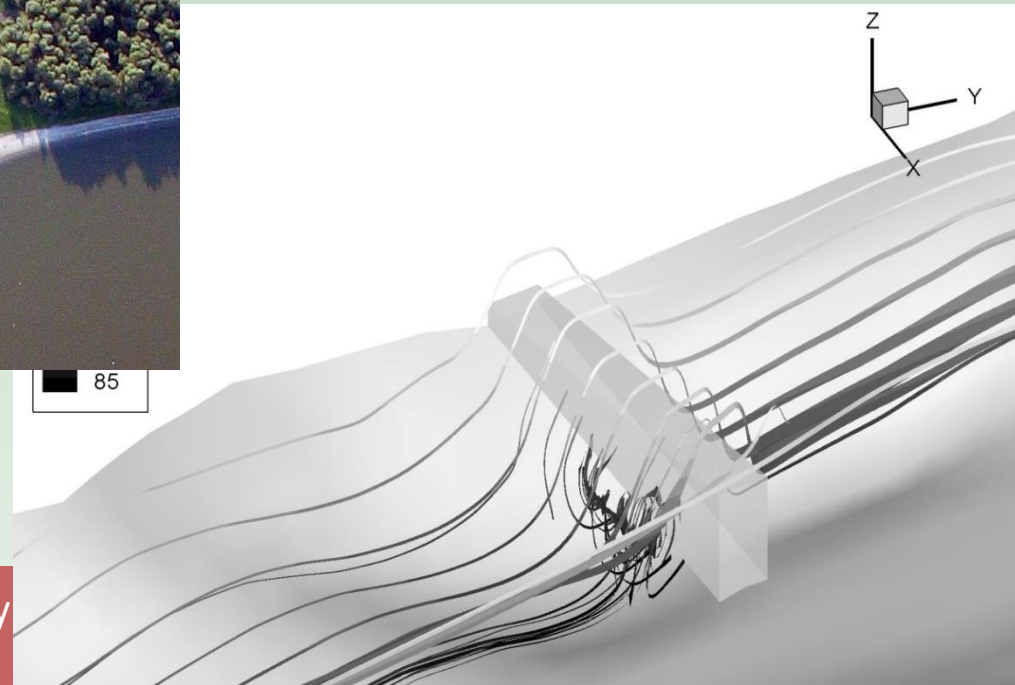
A sarkantyúk mögött például jellegzetes mederformák alakulnak ki

Képesek vagyunk-e modellel is reprodukálni?

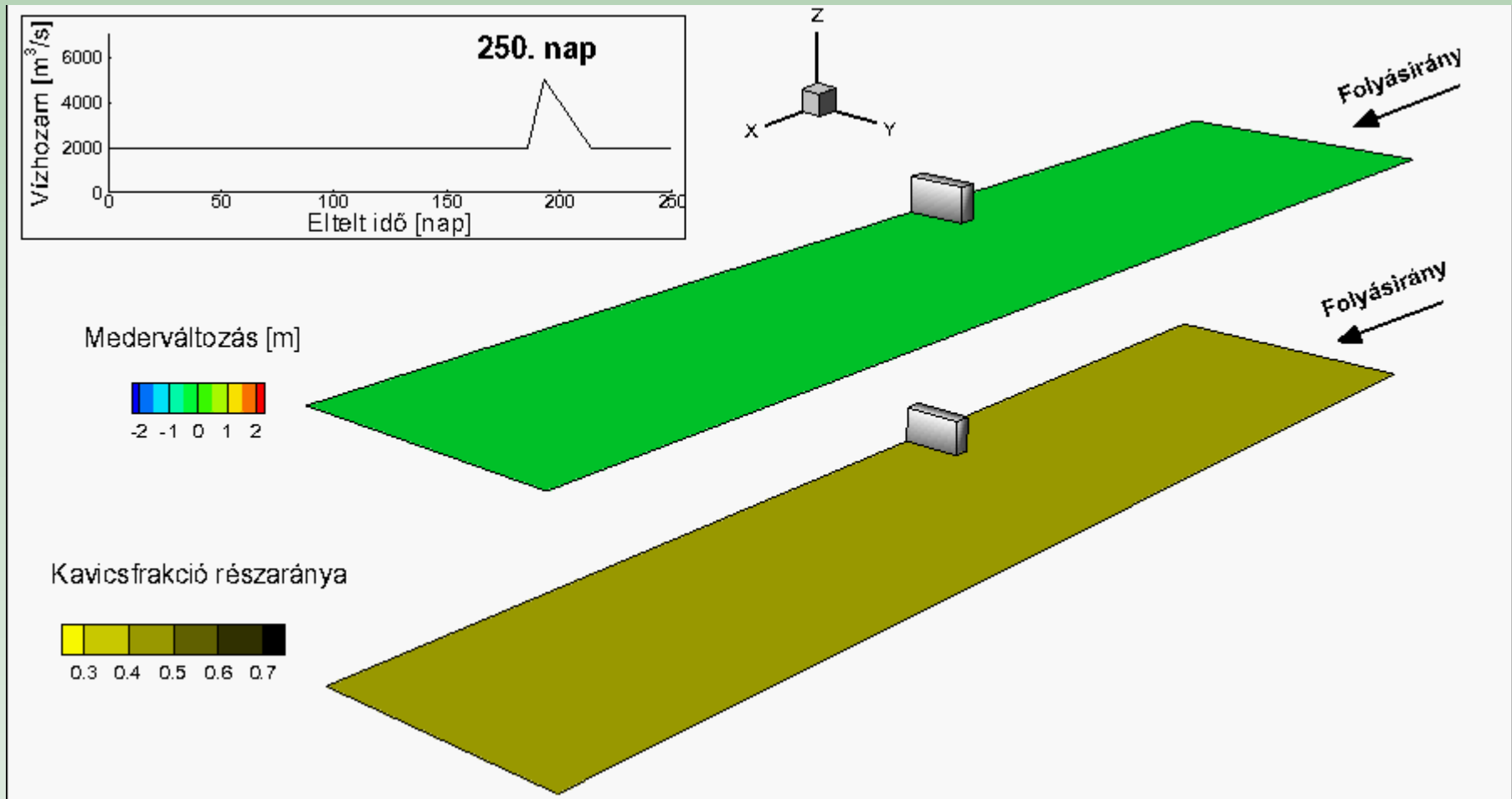


(Keve G.)

*„Hengeráramlás”
modellezett kialakulása
a sarkantyú mögött*



A sarkantyú környezetében kiváltott mederváltozás modellezhető



Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

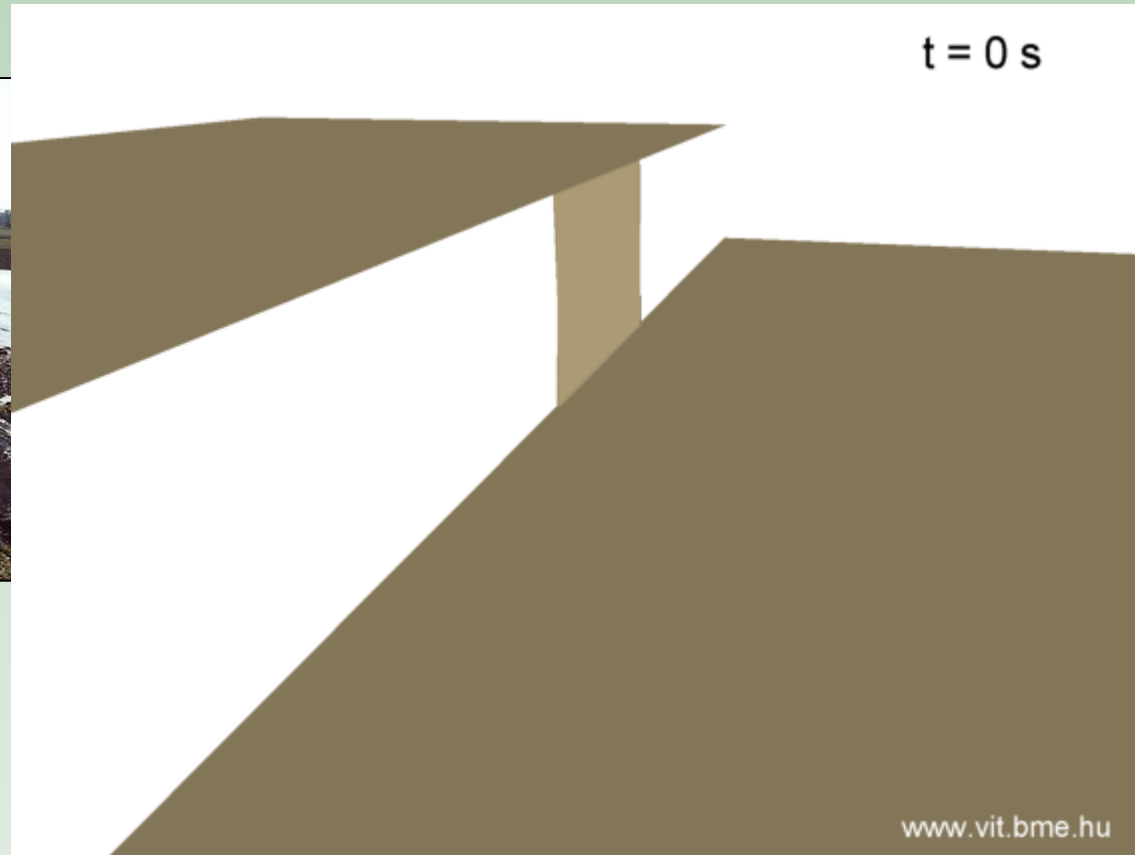
Árvíz a Dunán

*Mi történne,
ha átszakadna a töltés?*

A nagy víznyomás vagy a töltés meghágása töltésszakadáshoz vezet

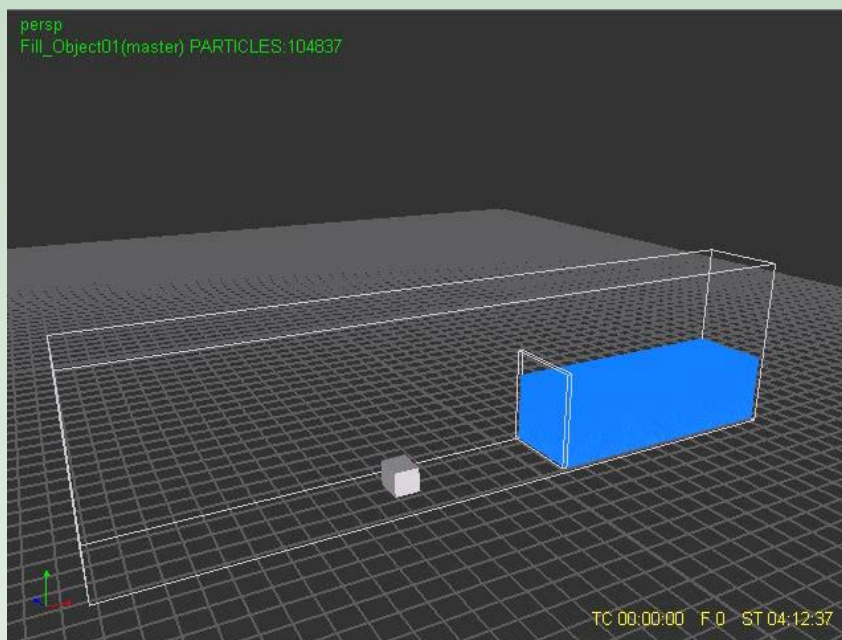


FETIVIZIG, 2001



Árvíz a Dunán — Hogyan készülhetünk fel egy még nagyobbra?

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék



***A gyors vízszugár
elsodorja az útjába
kerülő embert, autót ...***

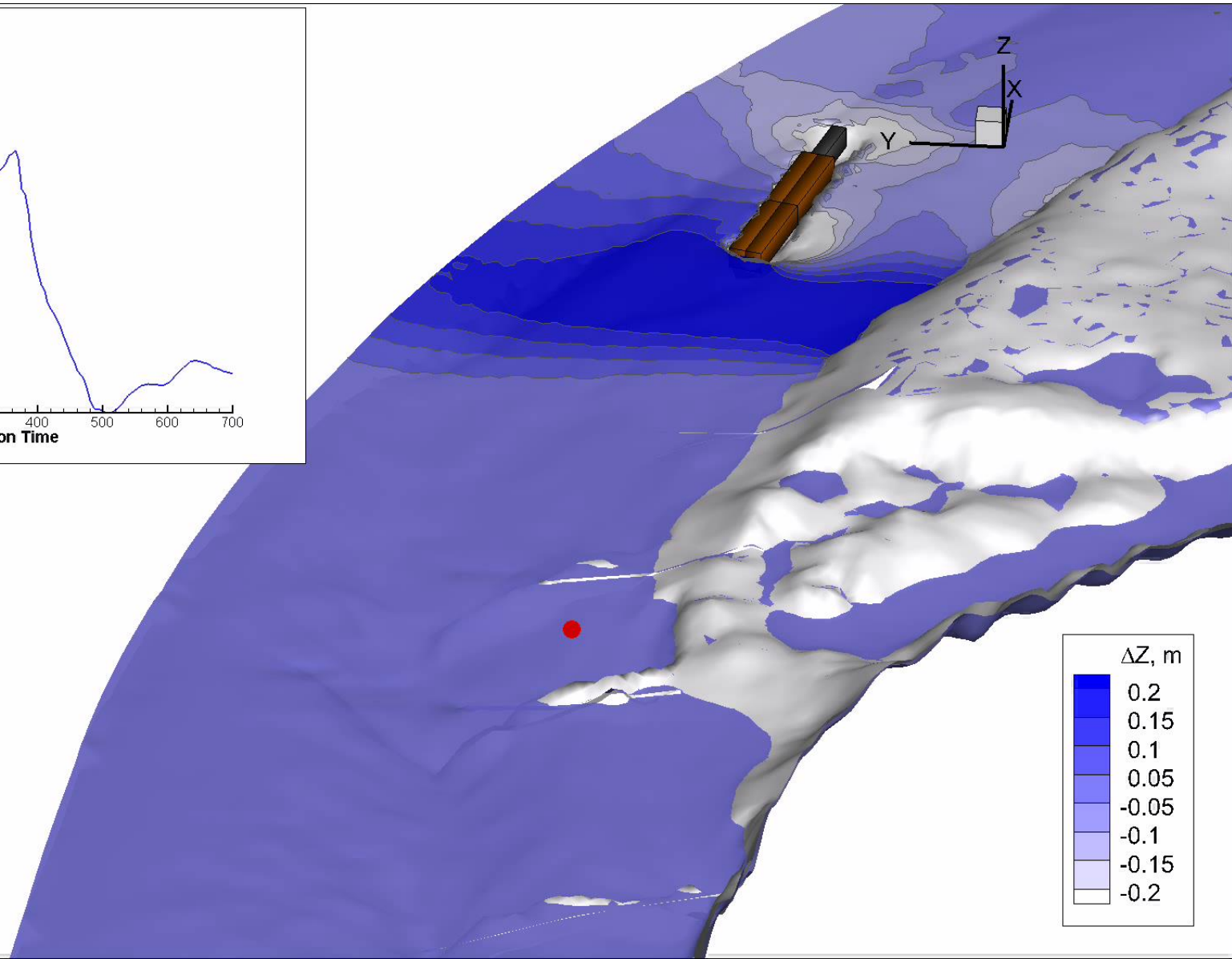
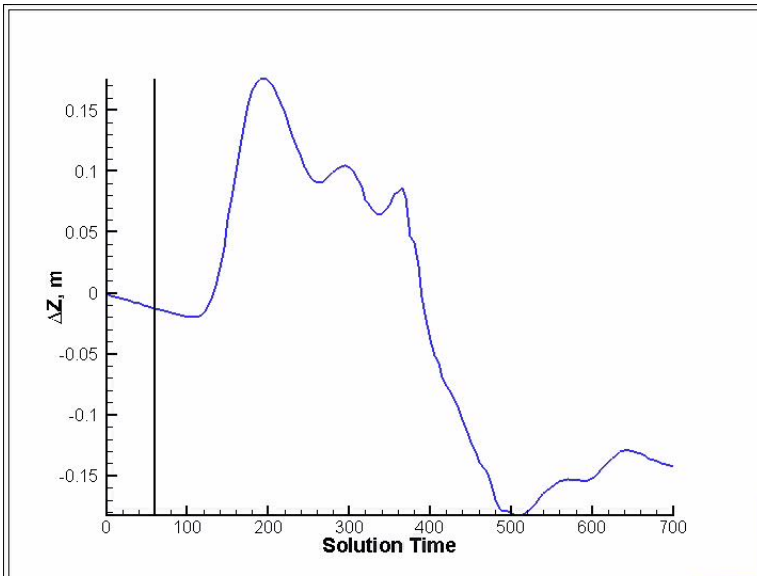
***Ha pedig egy a 2013-asnál jóval ritkább árvíz
ellen nem sikerülne a védekezés,
az Lipótváros nagy részét elöntené***



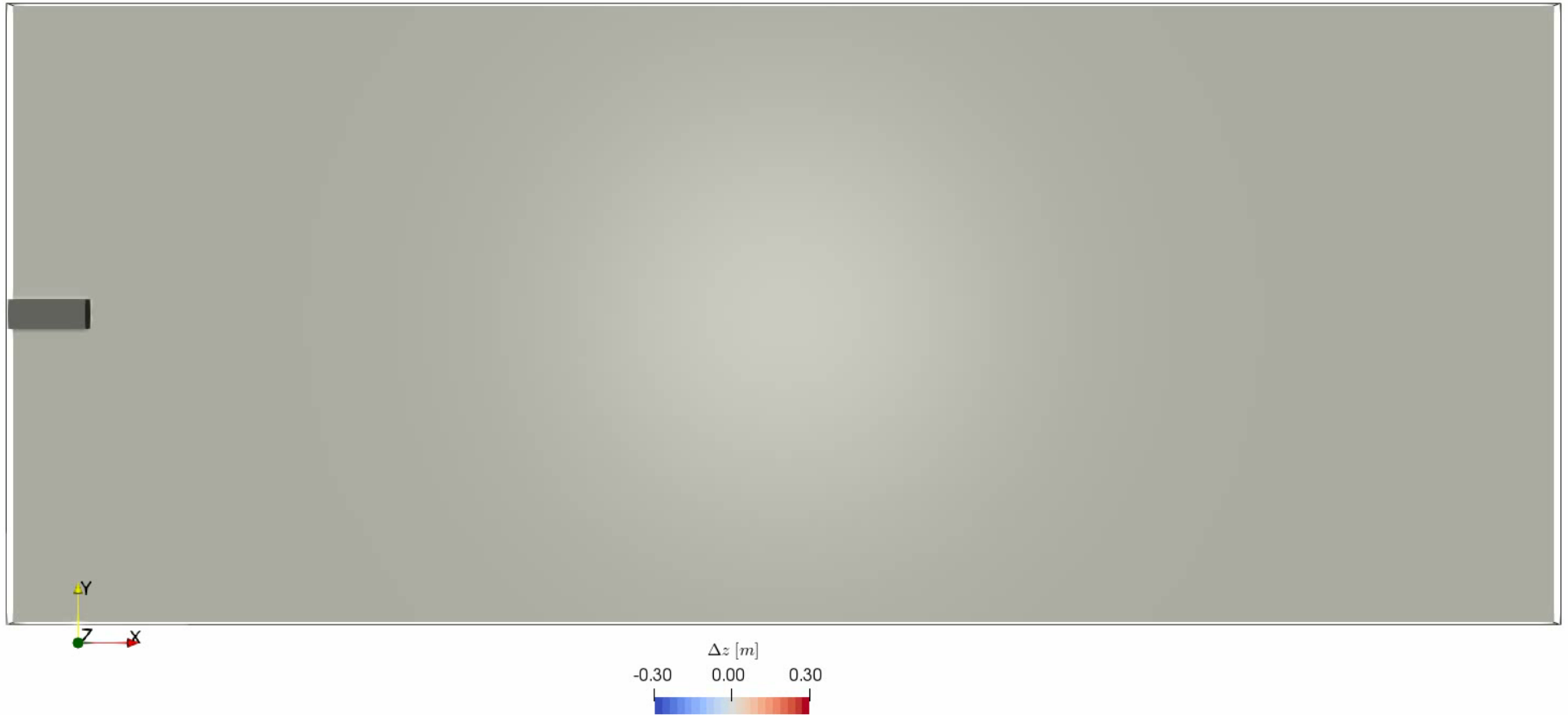
*Modellezett
elöntés egy
1000 éves árvíz
idején*

Az új „hullám”

2x2-es bárka elhaladásának modellezése a Duna Véneki szakaszán



Hajó hullámkeltő hatásának közvetlen modellezése

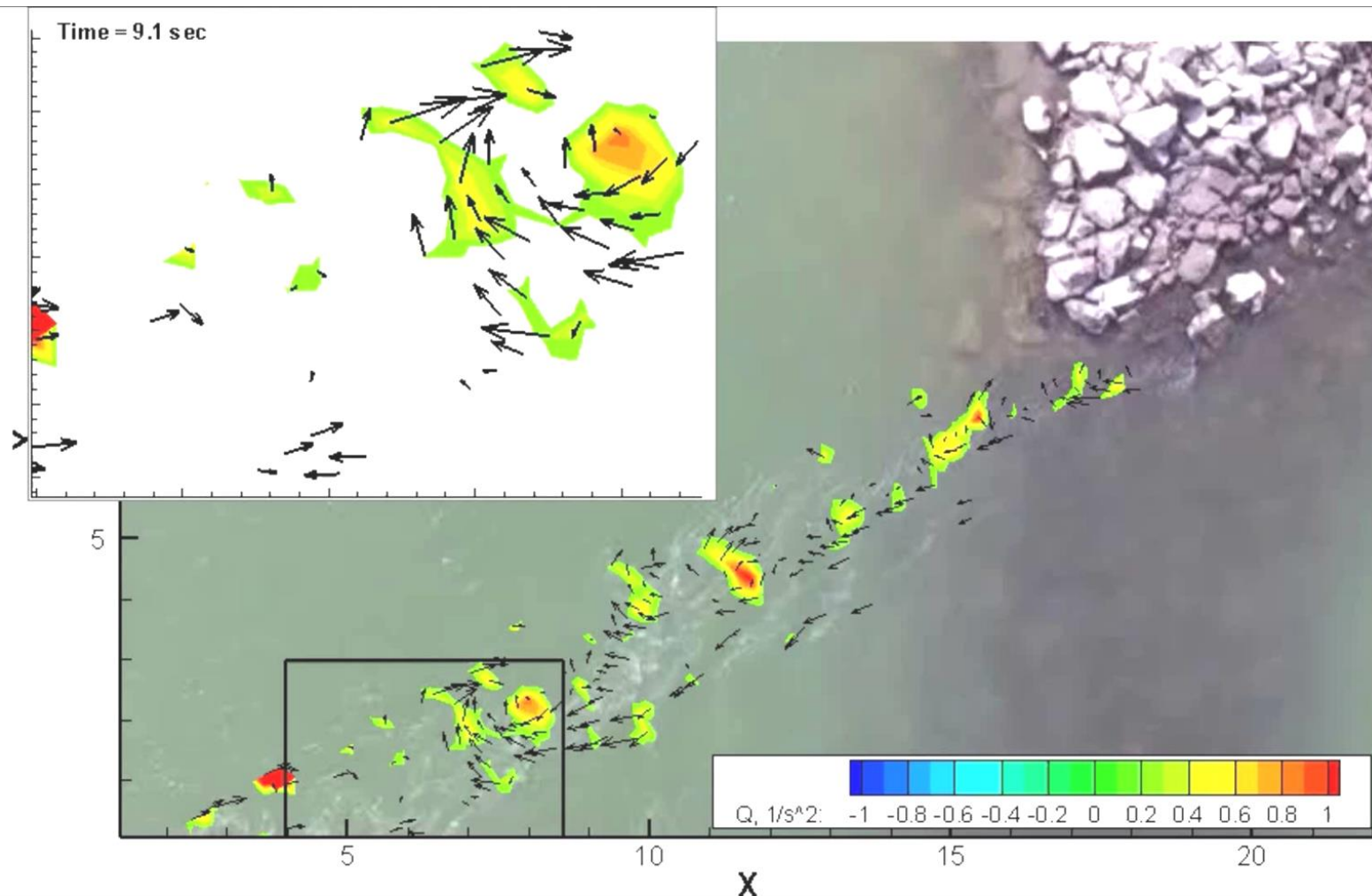


3D domborzati modellépítés drónfelvételek alapján



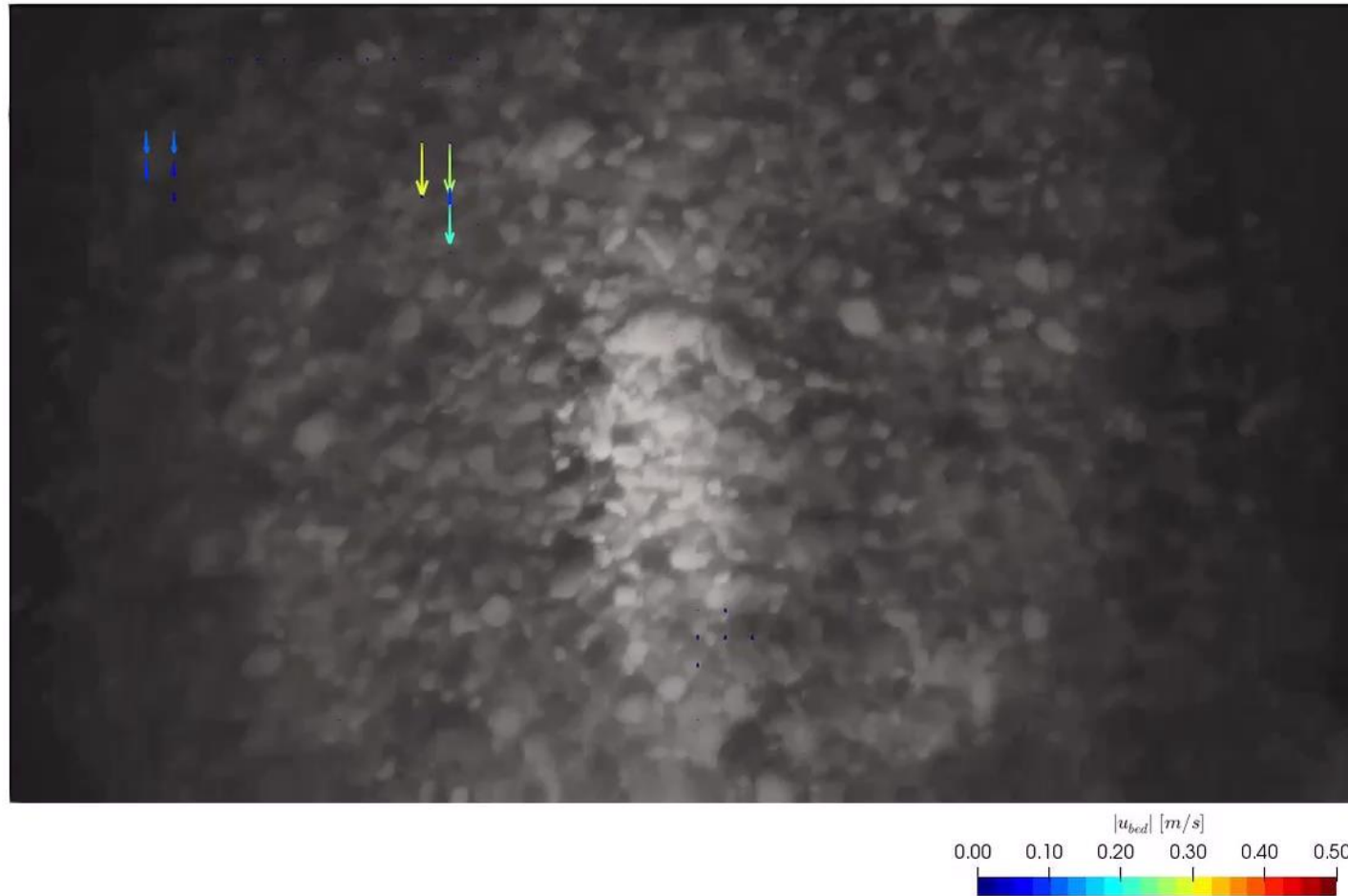
Áramlásmérés drónfelvételek alapján

- Mintázatok követése az egymást követő képkockákon
- Az eredmények alapján pl. örvények detektálásra van lehetőségünk



Mederanyagtranszport közelítése

- Szintén képalapú eljárás



Impresszum

BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

H-1111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K.mf12

www.vit.bme.hu

Készítették:

Dr. Krámer Tamás

Dr. Józsa János

Dr. Baranya Sándor

Dr. Kiss Melinda

Kiss Gábor

Dr. Török Gergely

Fleit Gábor

Ermilov Alexander

és mások

Szerkesztette:

Füstös Vivien

