



Katasztrófa-megelőzés: korszerű  
mérnöki módszerek

# Mérnöki módszerek a katasztrófa-megelőzésben

Dr. Kollár László

1

2015.07.08.

Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**



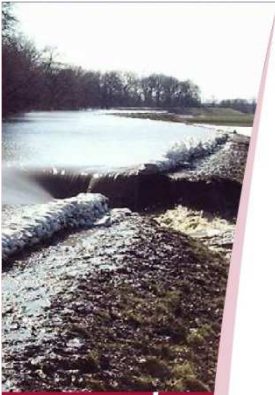


# Árvíz – Országos árvízi veszély- és kockázatszámítás

100 éves visszatérési idejű árvizek elemzése  
vízfolyásrendszerekre

- Hosszú idősorok statisztikai elemzése
- Komplex hidrológiai-hidrodinamikai modellezés
- Veszély- és kockázati térképek készítése
- Szemléltetés a Rába hazai felső szakaszára

# Rába: Mederbeli lefolyás



3

2015.07.08.

Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Rába: Hullámtéri lefolyás



4

2015.07.08.

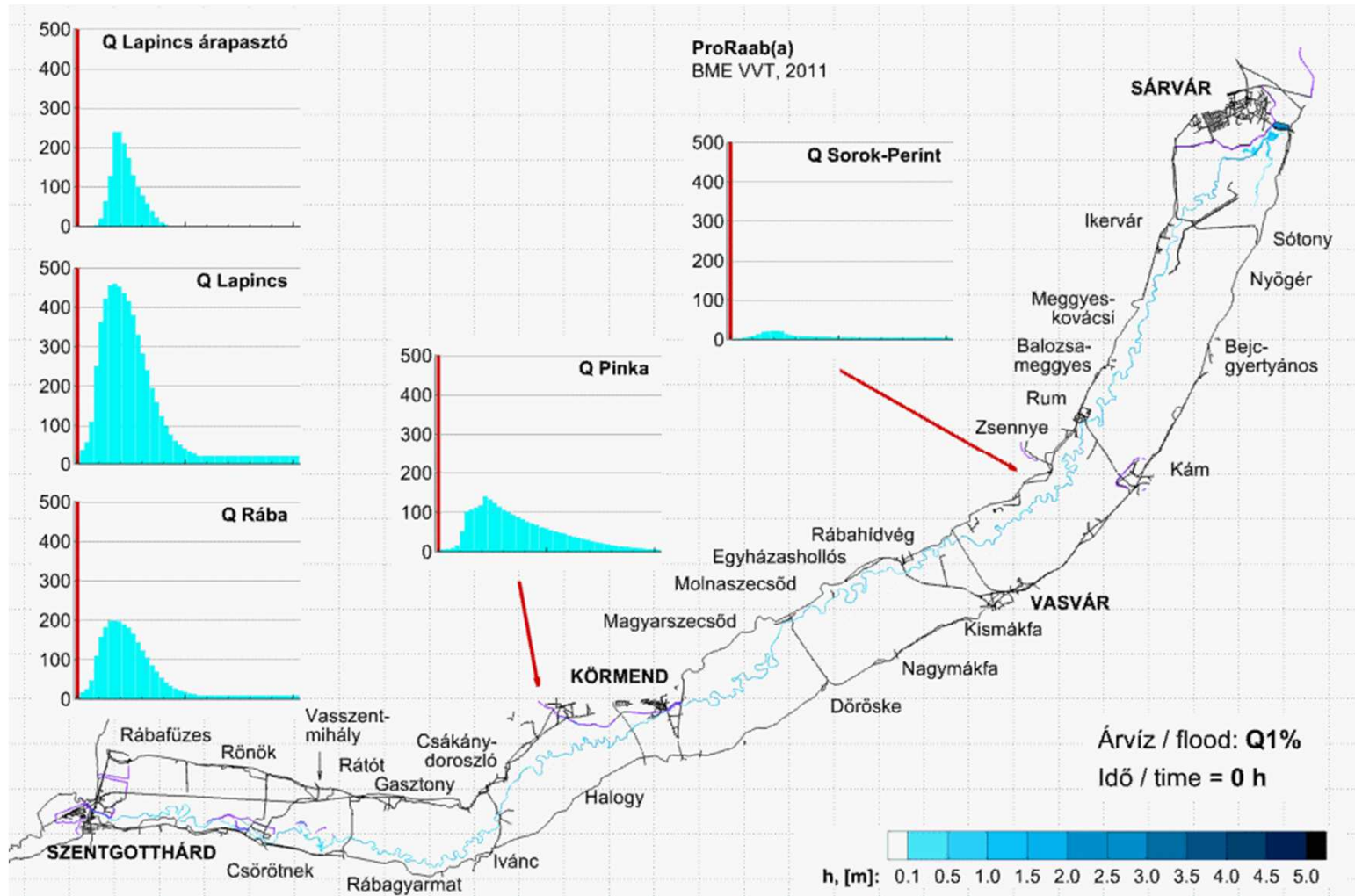
Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Nagy területek gyors modellezése – tipikus szuper-számítógépes feladat



5

2015.07.08.

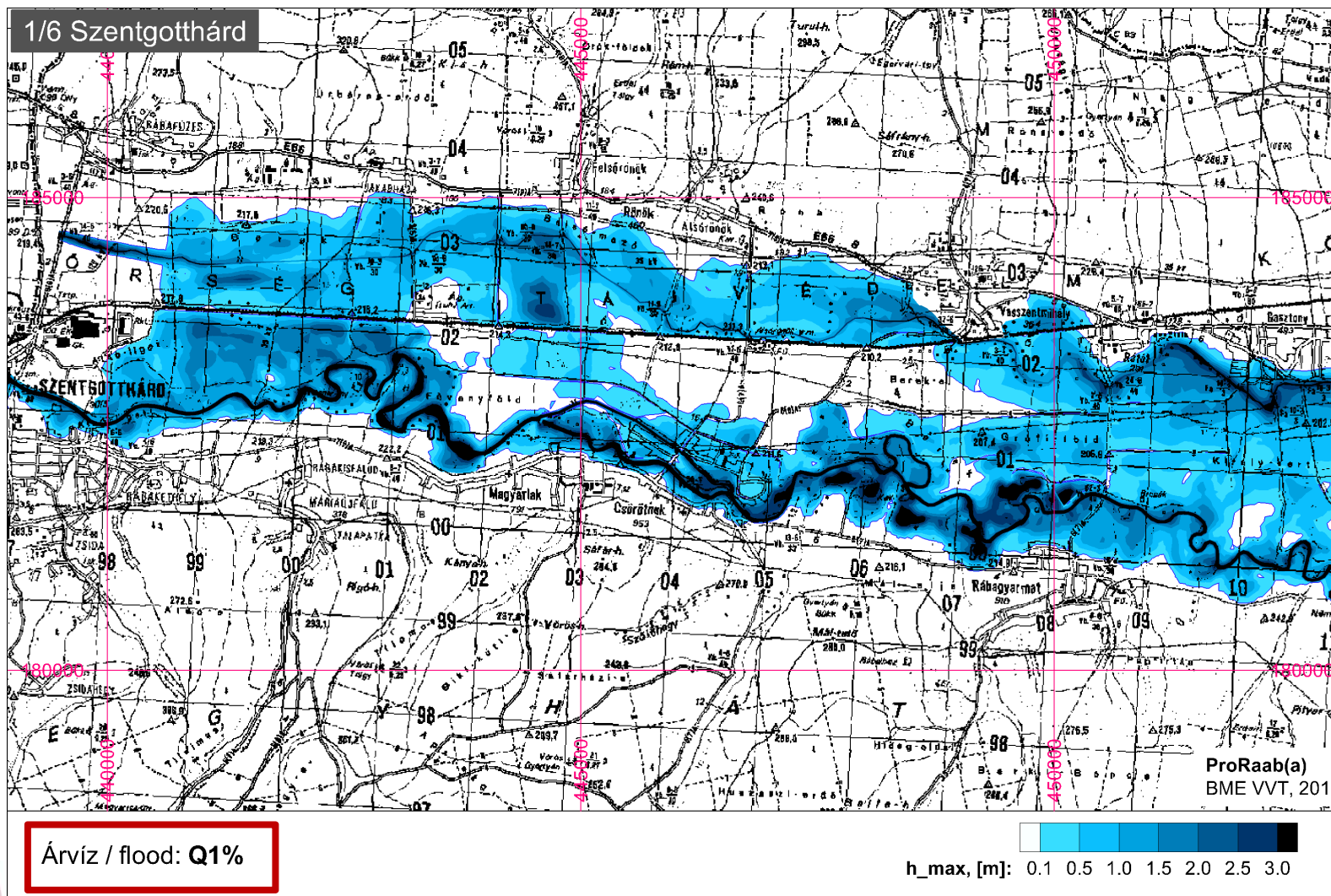
Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Különféle valószínűségű elöntések

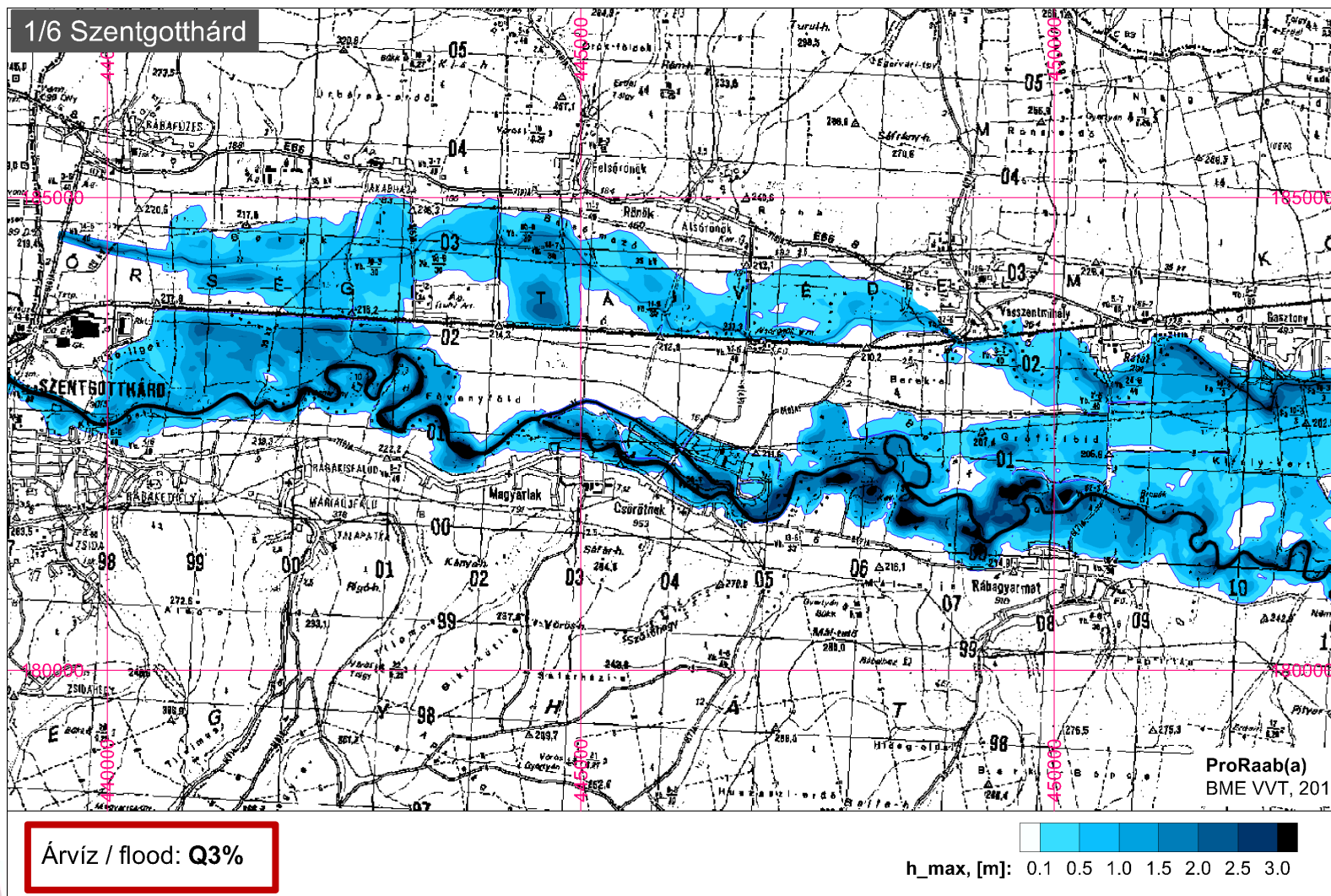


Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**



# Különféle valószínűségű elöntések



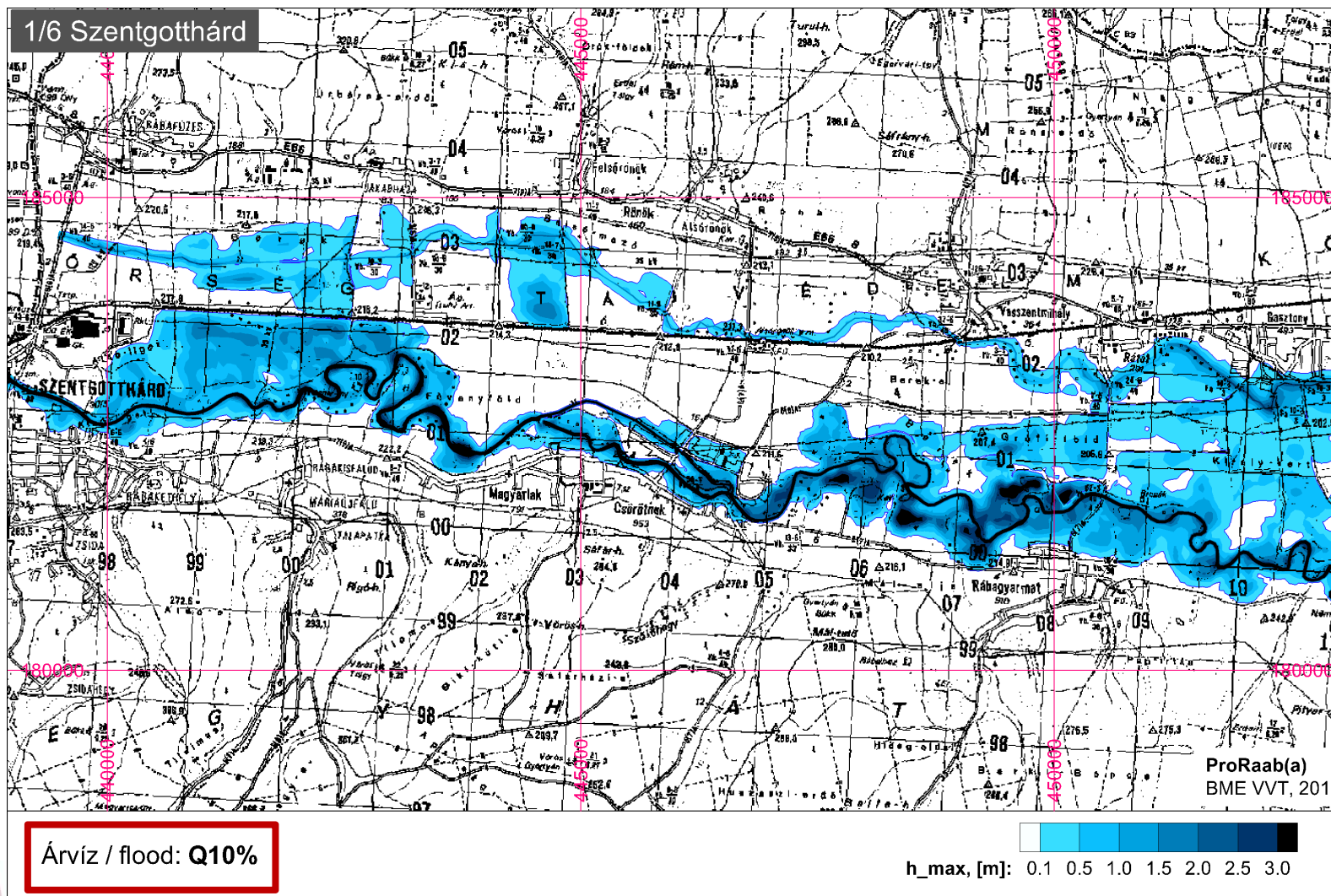
Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Különféle valószínűségű elöntések



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Mérnökgeológia

## Gátszakadás – buzgár – lejtőmozgás



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Boltozatok földrengésvizsgálata

- Boltívek viselkedése:
  - Nagy támaszköz
  - Nagy nyomószilárdság
  - Kicsiny húzószilárdság → oldalirányú teherre sérülékeny!
  - Geometria meghatározó szerepe
- Oldalirányú terhek:
  - Támasz mozgása: süllyedés, eltolódás
  - Földrengés: Magyarországon 0,15g talajgyorsulás



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**







# Boltozatok földrengésvizsgálata

- Dunaharaszti,  
1956.01.12.  
M5,6
- Taksonyi templom

Az ív mozgott és  
nem dőlt össze!



**Szeidovitz G** (1984) "The Dunaharaszti Earthquake January 12, 1956" *Acta Geodaet., Geophys. Et Montanist. Hung.*, 21, 109–125

**Historia Domus** (1956) Taksony

Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**







# Kihívások

- Számos sérülékeny műemlék
- Újonnan épült boltozatok
- Biztonságos-e?
- Megerősítés?
  
- Hagyományos méretezési módszerek nem használhatók



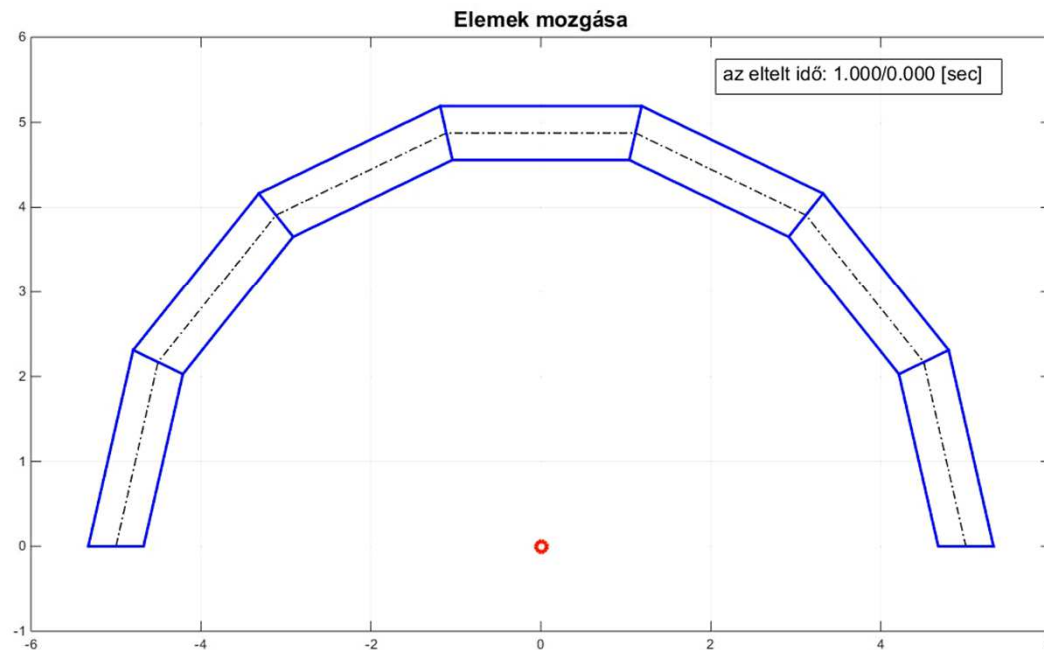
Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**



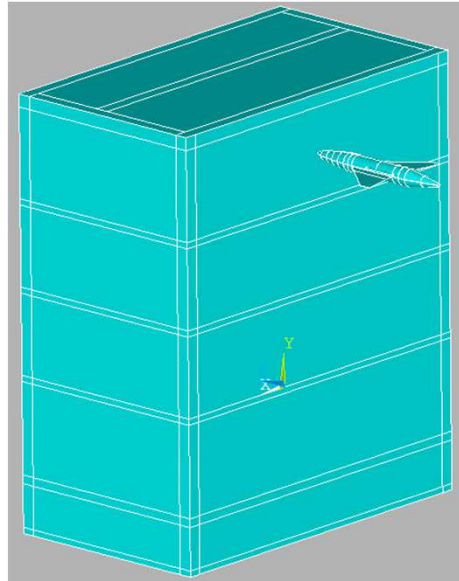
# Új modell és méretezési metodika

- Nyíló-záródó repedések
- Ütközési modell
- Geometriai nemlinearitás
- Degradáció
- „Pontos” modell
- Méretezési metodika





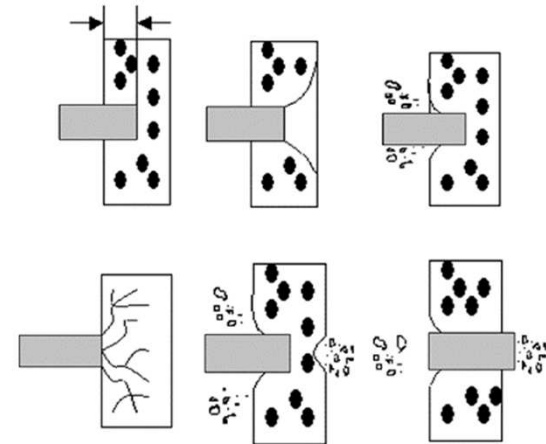
# Repülőgép ütközés hatásainak vizsgálata



Jelenség megértése  
„Pontos” modellezés  
Méretezési metodika

- Az ütközés hatásai:
  - Globális hatás („puha” ütközés)
  - Lokális hatás („kemény” ütközés)

- Az ütközés hatásai:
  - Teljes szerkezet válasza
  - Penetráció
  - Perforáció
  - Mállás, repedés



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

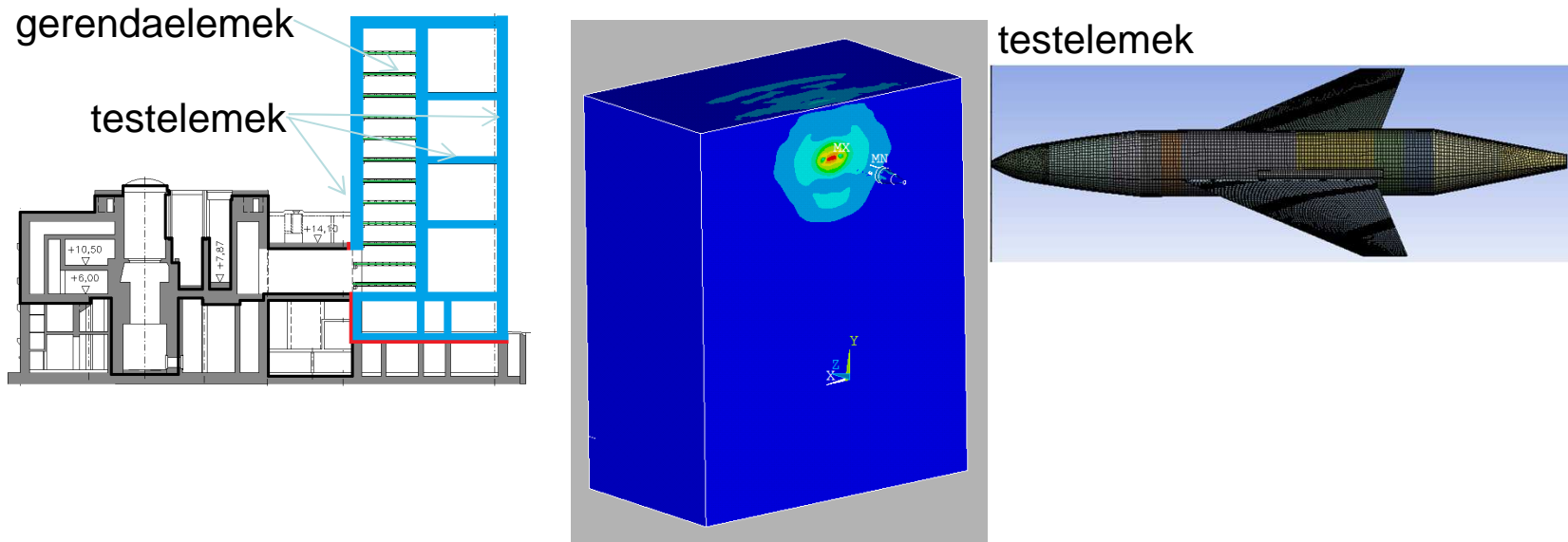
**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Globális hatás vizsgálata

- Lokalizációs torony és repülő végelem modellje



- Vizsgált jellemzők:
  - falra ható reakcióerő,
  - ütközési zóna kiterjedése,
  - célszerkezet deformációk stb.

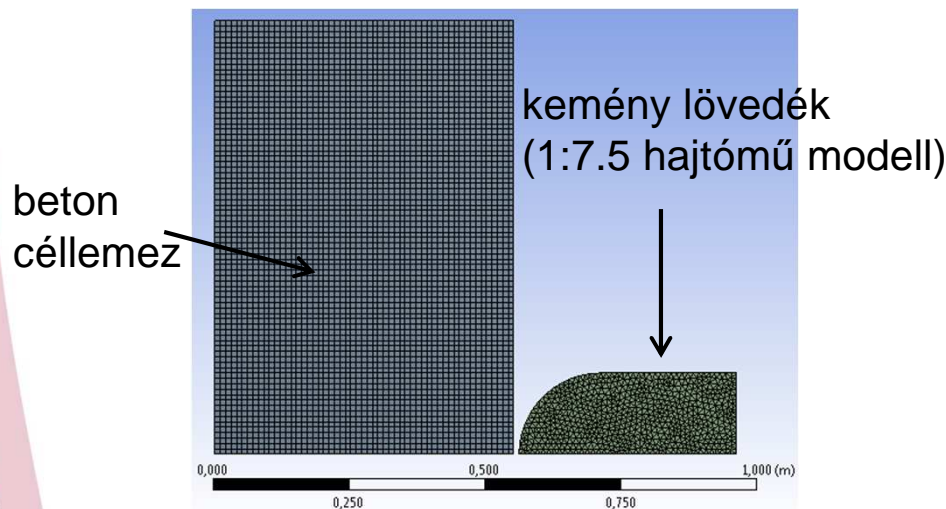
Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**

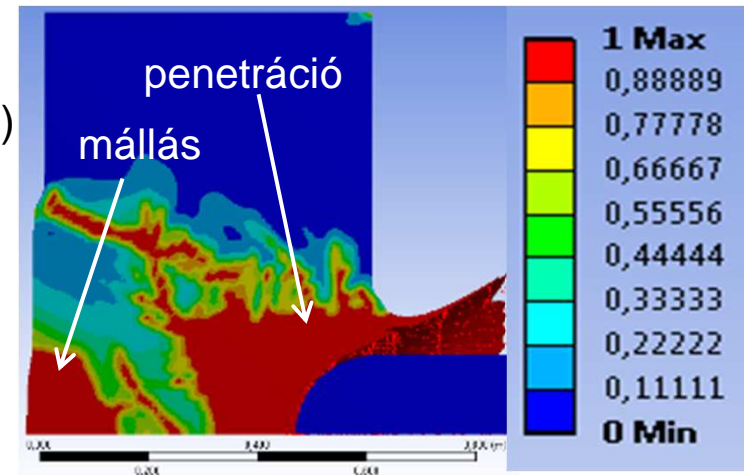


# Lokális hatás vizsgálata

- VE modell
- Beton anyagmodell- valós kísérletek alapján
- Vizsgált jellemzők:
  - penetrációs határvastagság,
  - perforációs határvastagság,
  - mérethatás stb.



tönkremenetel mértéke:



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

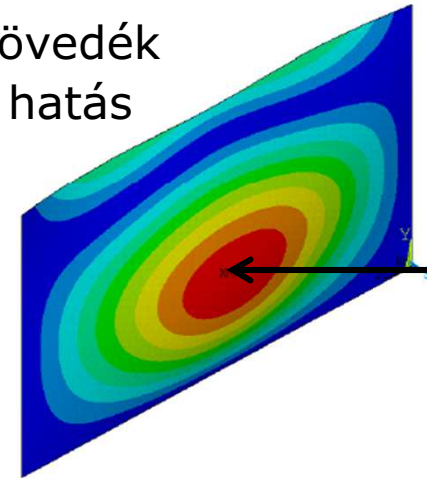
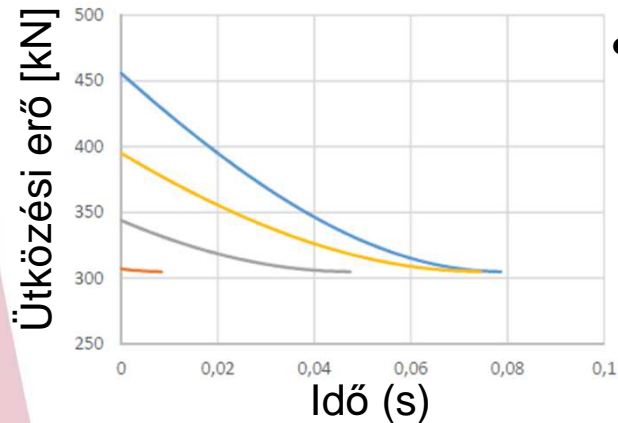
**Befektetés • Megoldás • Eredmény**



# Tornádó által sodort tárgy ütközésének hatása



- Repülő ütközéssel analóg módon vizsgálható
- Környezetből felkapott és sodort tárgy:
  - Környező tereptárgyak
  - Építőelemek (szigetelés, törmelék)
  - Gépjárművek
  - stb.
- Különböző ütközési sebesség, magasság
- Kemény, puha lövedék
- Globális, lokális hatás



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**



# Úszómű a Dunán

BME – Dunai Úszómű Fejlesztő Kft.



Fénykép: Dóczé Péter

Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Úszómű a Dunán



Cél:

- Visszaadni a folyót a városnak
- Sport, szórakozás, kultúra
- Megvalósíthatóság
- Prototípus



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





# Előképek

IBA Hamburg



Hamburg HafenCity



IJburg Amsterdam

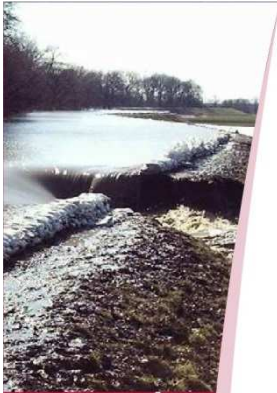


Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

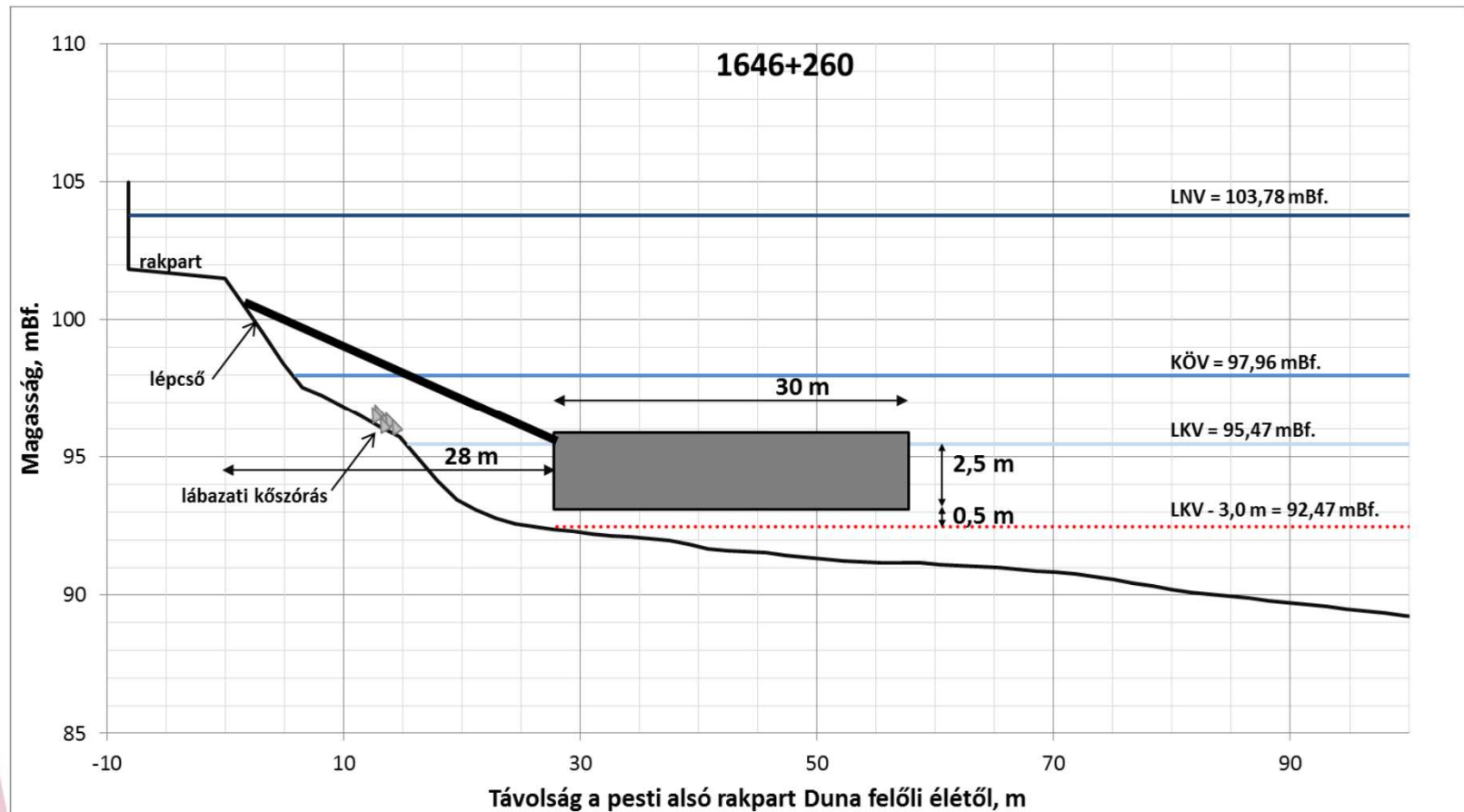
**Befektetés • Megoldás • Eredmény**







# Budapest – úszómű elhelyezése a Duna-parton



Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**





## Kihívások

- Nagy vízszintingadozás
- Változó embertömeg-teher, jégteher
- Kikötés biztonsága – geológia kérdések
- Hajó vagy épület – méretezéselmélet
- Vízáteresztés – betontechnológia
- Megvalósíthatóság – korlátok





Köszönöm a figyelmet!

23

2015.07.08.

Fókuszban a Műegyetem és az ipar kapcsolata

**Befektetés • Megoldás • Eredmény**

