

Katasztrófa-megelőzési fejlesztési irányok a Műegyetemen

Dunai László
egyetemi tanár

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Természeti katasztrófák Magyarország 1990-2014

A MAGYAR

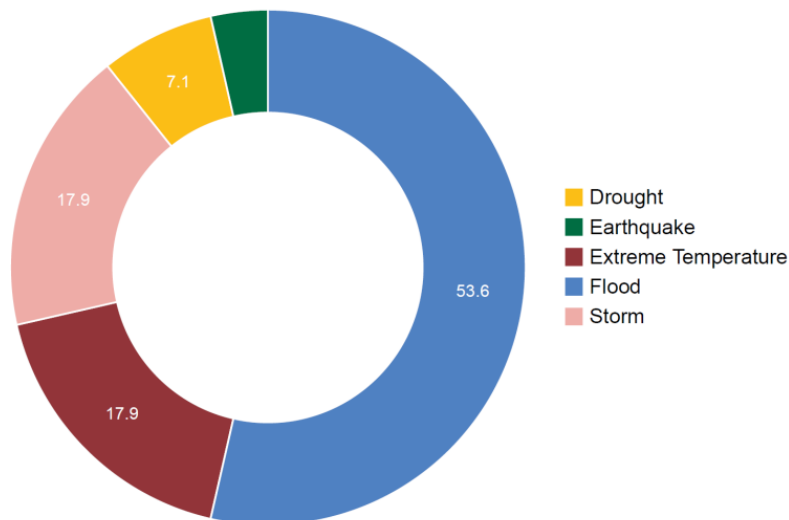
TUDOMÁNY ÜNNEPE



2016. NOVEMBER 3-30.

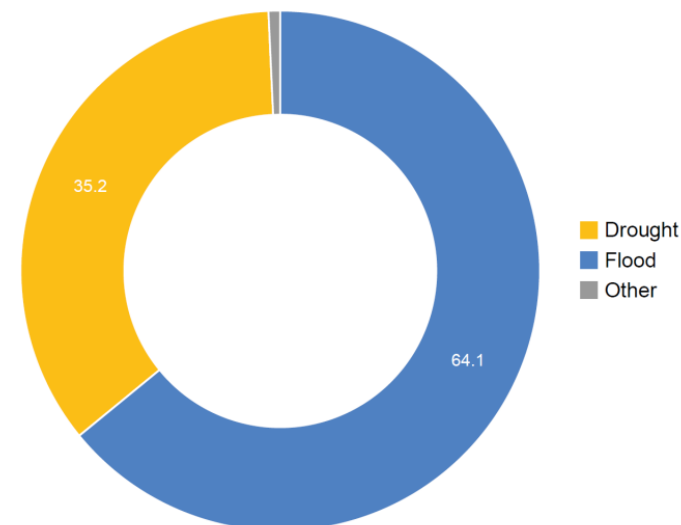
Események száma

Árvíz, hőség, vihar



Károk

Árvíz és aszály

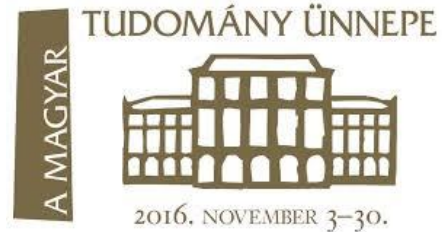


Forrás: emdat.be

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**



Katasztrófák Magyarország 1990-2014

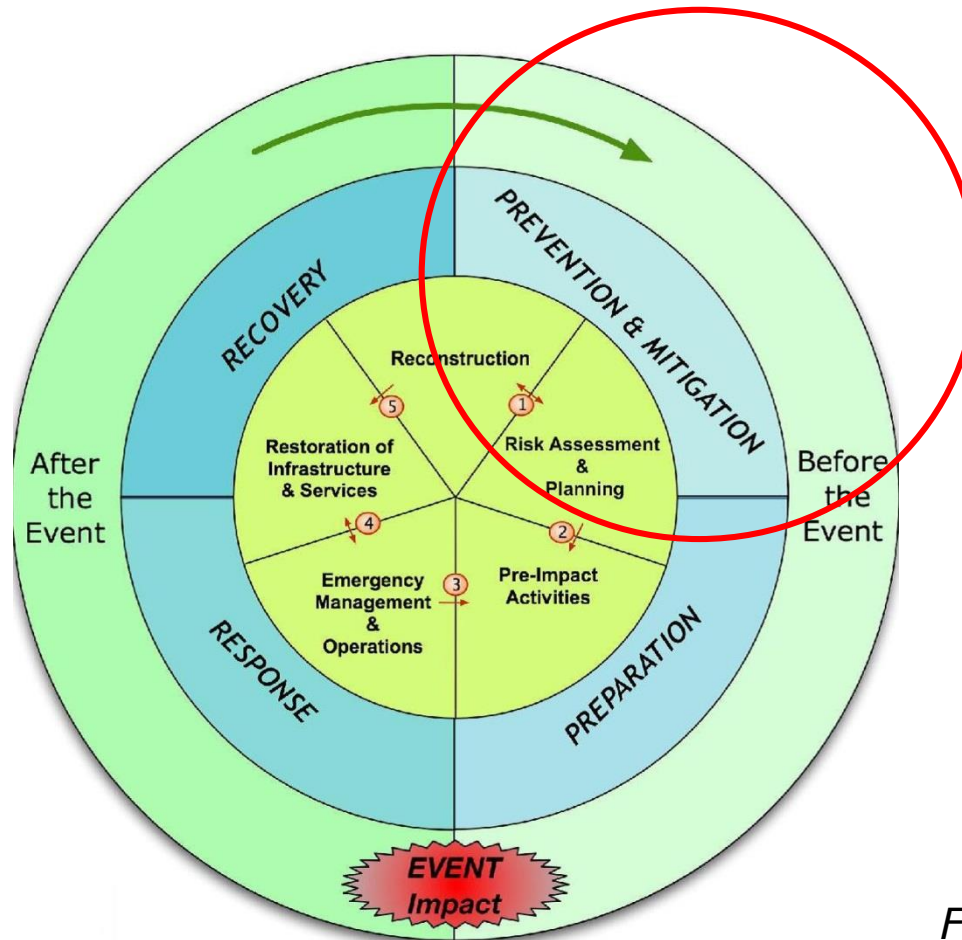


- Árvizek ... 2010, 2013
- Vihar, tornádó ... 2006, 2008
- Rendkívüli hó, jegesedés ... 2000, 2014
- Vörösiszap ... 2010
- Cianid szennyezés ... 2000
- Tűz ... 1999, 2012
- Közlekedési hálózat ... 1994, 2003

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák



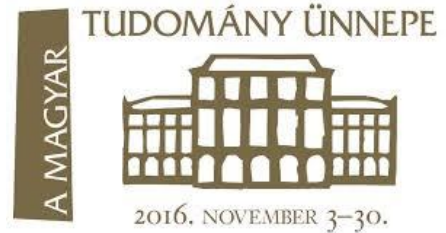
Katasztrófa-menedzsment



Forrás: earthzine.org

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Kiemelt kutatási terület katasztrófa-megelőzés



- Természeti és civilizációs katasztrófák
- Katasztrófa-menedzsment – **megelőzés**
 - *Megelőzés* tudományos alapú tervezéssel
 - Mérnöki *felkészülés* az elhárításra
 - Szakértői részvétel *elhárításban* és *helyreállításban*

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák



KKT6 - fő célkitűzések

- A terület BME-kutatásainak áttekintése, összehangolása, hatékonyságnövelés
- Mérnöktudományi kutatási és oktatási stratégiák – megelőzés tervezési alapjai
- IKT és szakterületi közös fejlesztések – megelőző monitoring rendszerek
- Javaslatok, tanulmányok és tervek katasztrófavédelmi szervek részére
- Hazai és nemzetközi projektek kidolgozása

Katasztrófa-megelőzés KKT strukturális felépítés



- Árvíz
- Földrengés
- Környezetszennyezési veszélyhelyzetek
- Iparbiztonság, tűz és robbanás

Mindben eddig is jelentős BME részvétel:
BM OKF, OVF, KKB TT felkérések

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**

Árvíz

- Éghajlati szélsőségek, klímaváltozás
- Előrejelzés, veszély és kockázat
- Mértékadó árvízvízszintek
- Állékonyság, töltés- és gátszakadások
- Távérzékelés
- Integrált kockázatcsökkentés
- Belvizek
- Tavak kiöntései, védekezés, mentés



Duna 100 ezer éves árvizének szimulációja

- Tervezés szélsőséges biztonsági szintre (pl. atomerőművek esetében)
- Kis valószínűség, de mégis tetemes kockázat

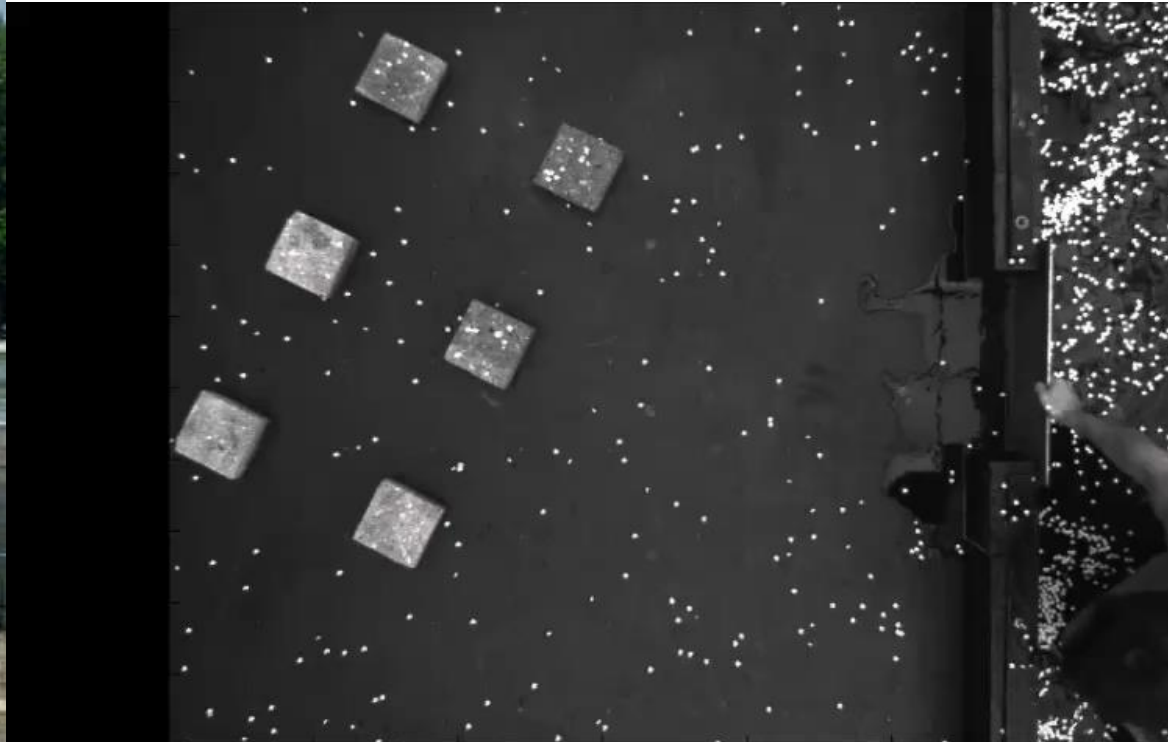
Mobilgát – hidraulikai kisminta-kísérlet

A MAGYAR

TUDOMÁNY ÜNNEPE



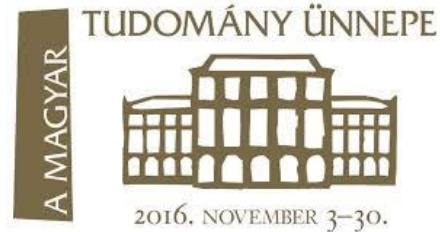
2016. NOVEMBER 3–30.



**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**



Környezetszennyezési veszélyhelyzetek



- Ipari és kommunális szennyezés
- Tavi és hullámtéri ökoszisztémák kitettsége
- Légszennyezések terjedése
- Veszélyes hulladékok kezelése és elhelyezése
- Monitoring, korai riasztó rendszerek

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák



Vörösiszap szennyezés Győr 2010

A MAGYAR

TUDOMÁNY ÜNNEPE



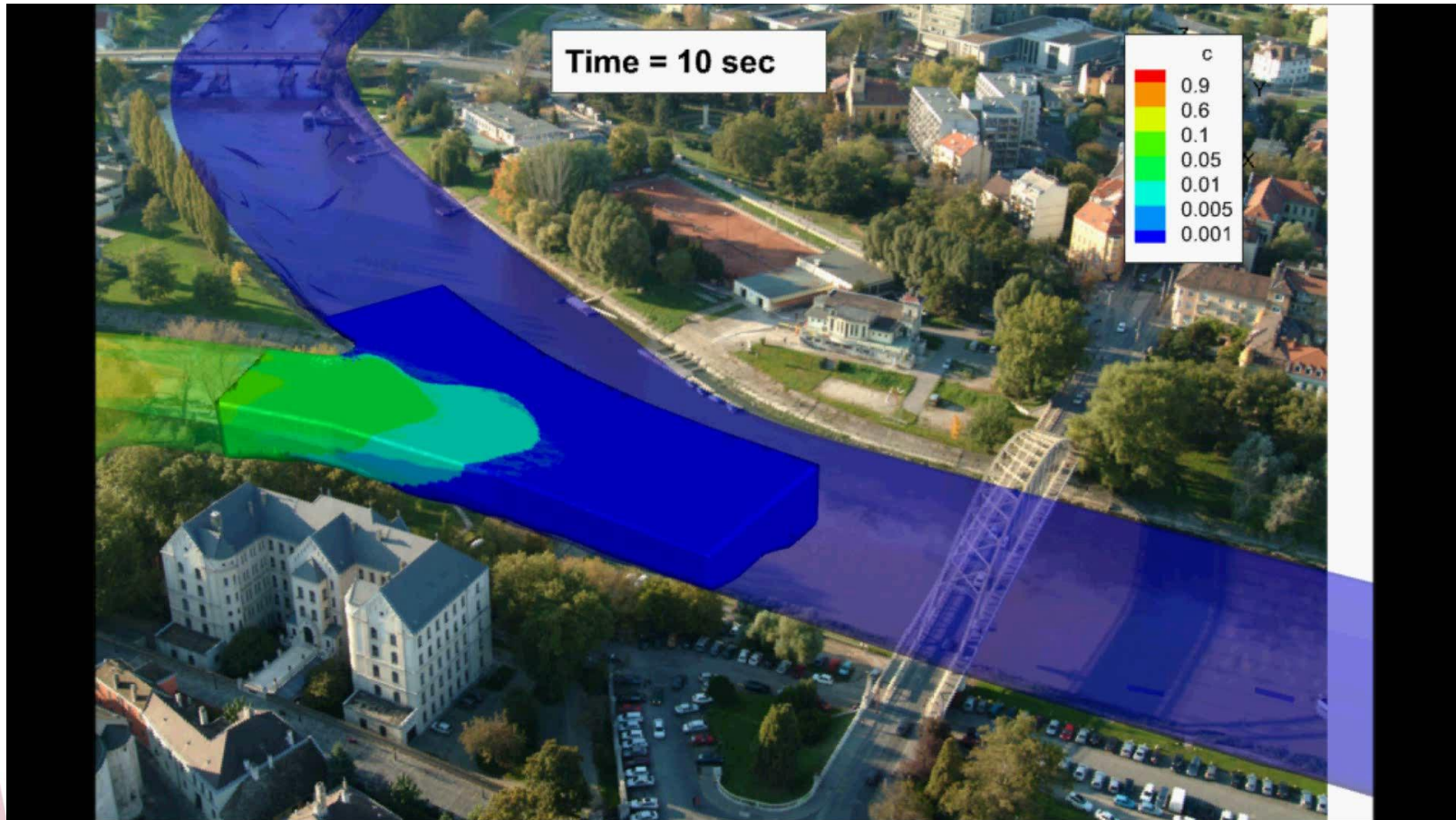
2016. NOVEMBER 3–30.



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

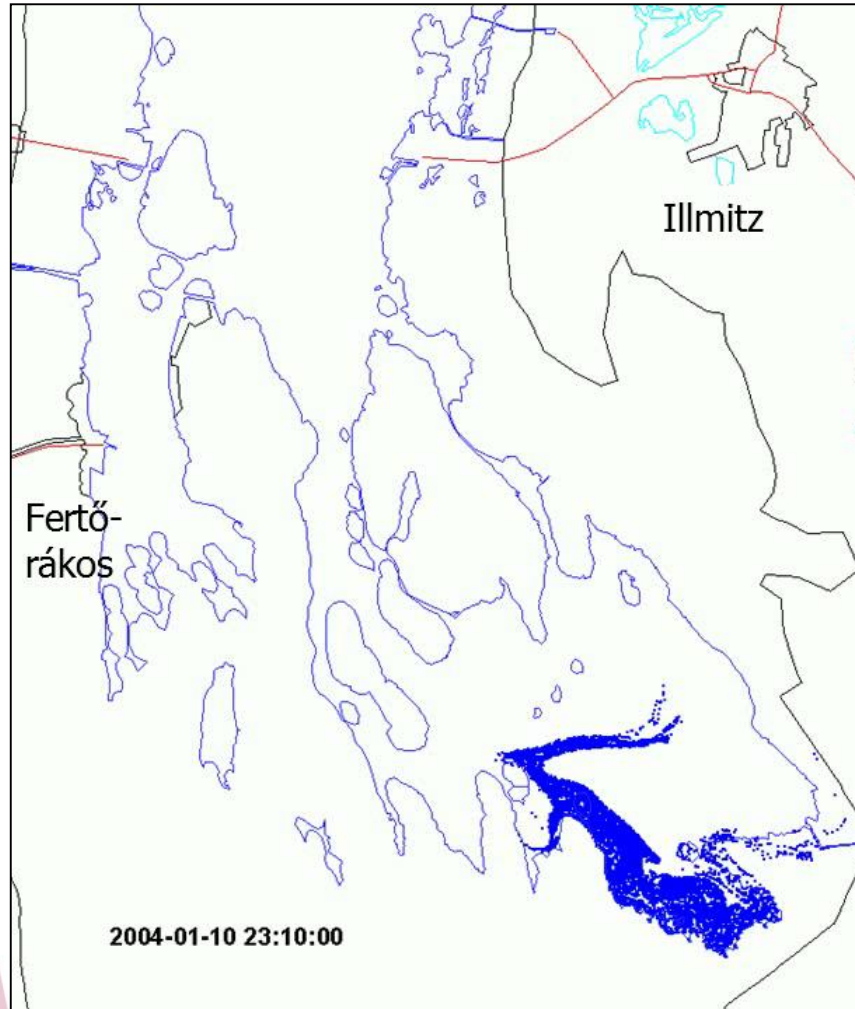


Szennyezés-terjedés szimuláció



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Fertő tó – ökoszisztéma kitétsége



- Esetleges vízpótlás csóvájának terjedésvizsgálata
- Kémiai-biológiai veszélyhelyzetek megelőzése a vízgazdálkodási tervezés során

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

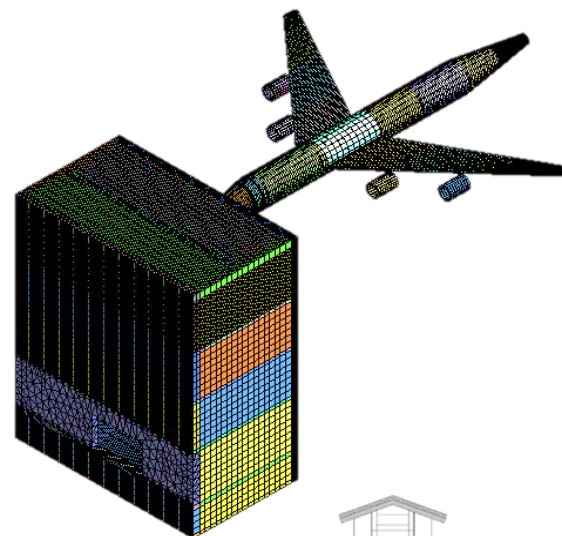
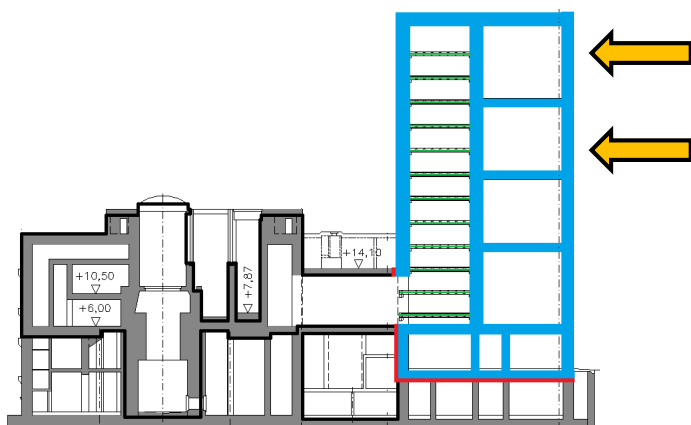
Iparbiztonság, tűz és robbanás

- Radioaktív anyagok, nukleáris létesítmények veszélyhelyzetei
- Erőművek iparbiztonsága
- Tűzesetek, füstterjedés modellezése
- Égésgátlás, menekülés tervek
- Robbanások
- Repülőgép becsapódás és rázuhanás
- Helyzetfelmérés drónokkal

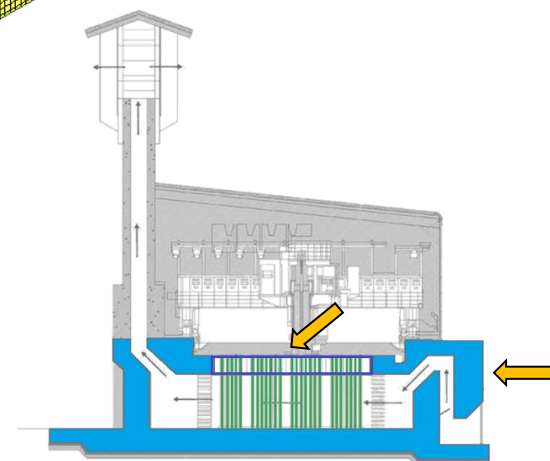
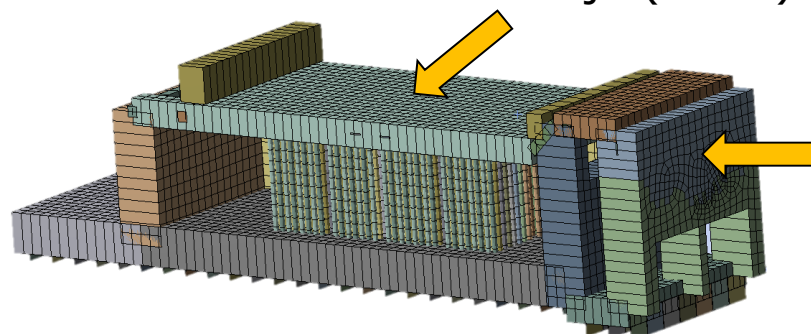
Paksi Atomerőmű repülőgép becsapódás



Lokalizációs torony



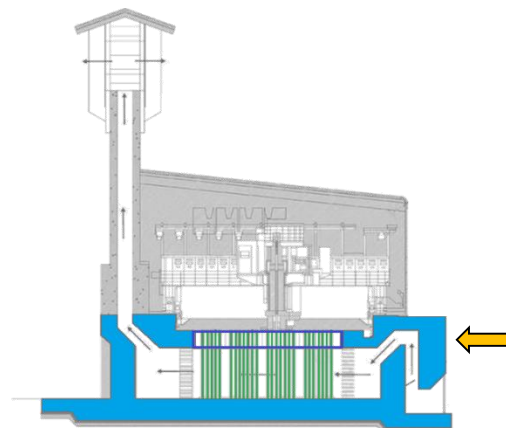
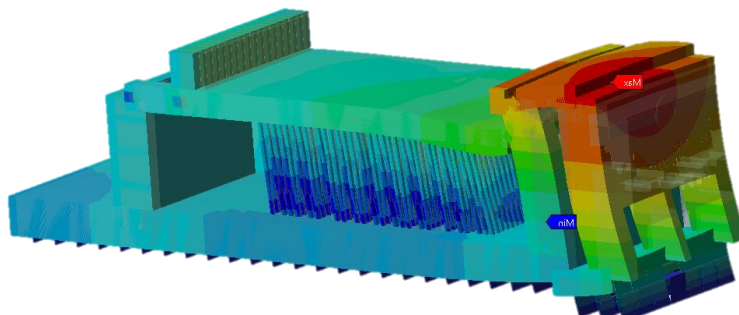
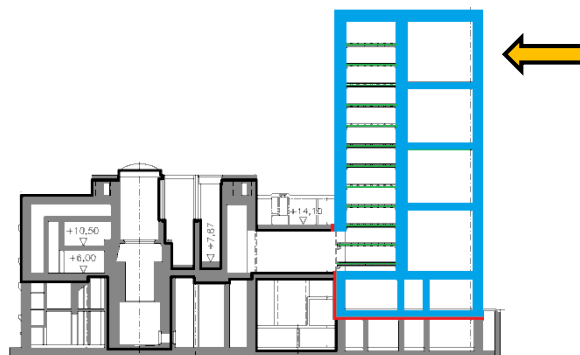
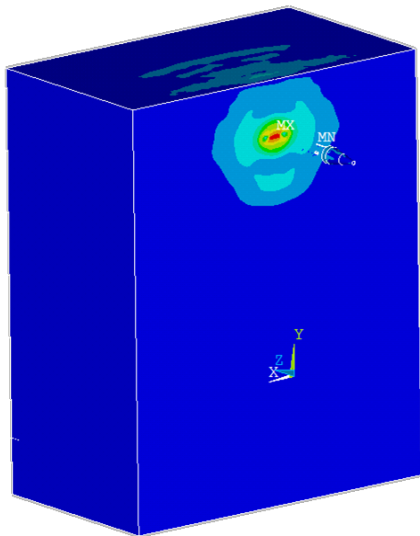
Kiégett kazetták átmeneti tárolója (KKÁT)



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Paksi Atomerőmű repülőgép becsapódás

Globális deformációk



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Eiffel-csarnok tűzterjedés szimuláció

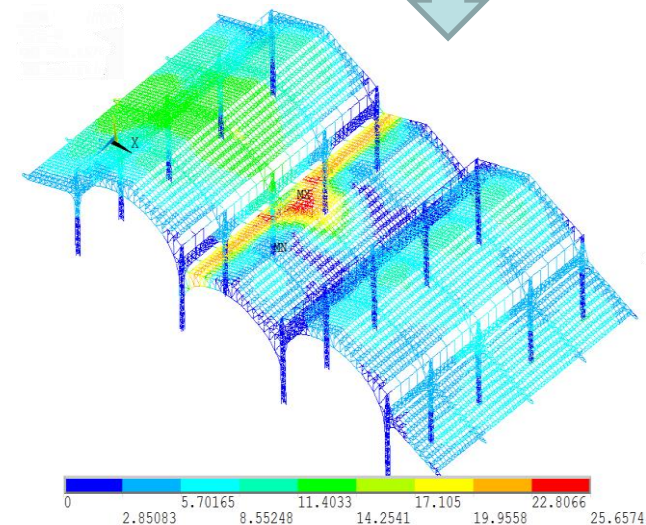
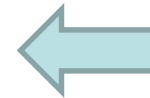
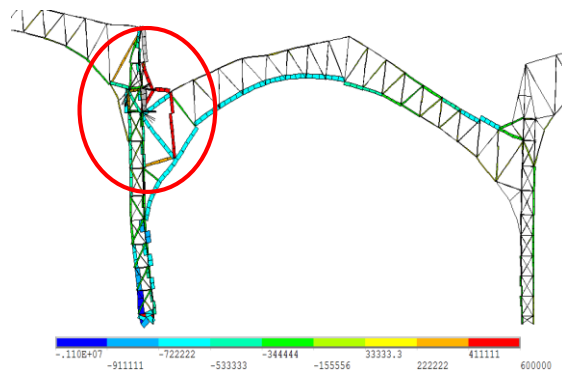
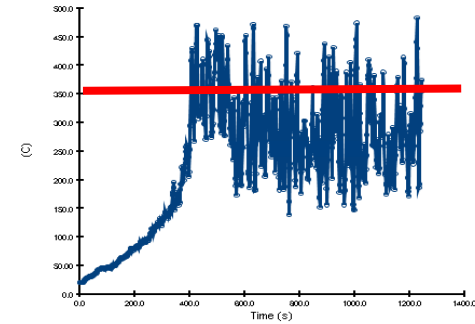
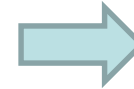
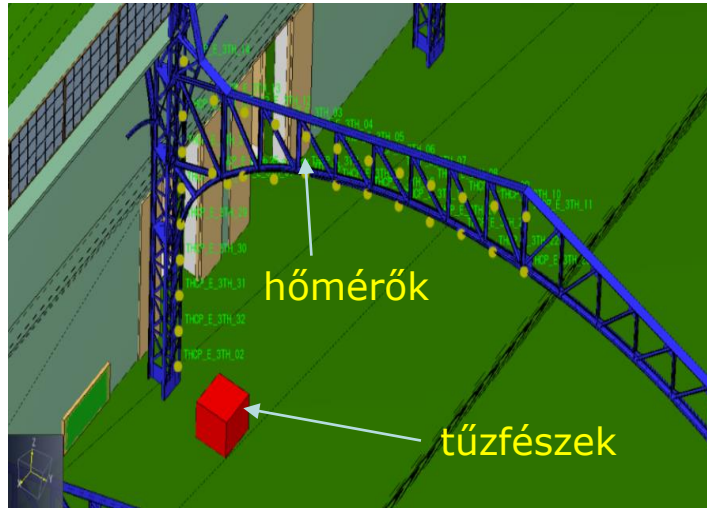
MÁV Északi Főműhely
mozdonyjavító csarnok

Operaház új műhelyháza, raktára
és próbacentruma



**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**

Eiffel-csarnok tűzterjedés szimuláció



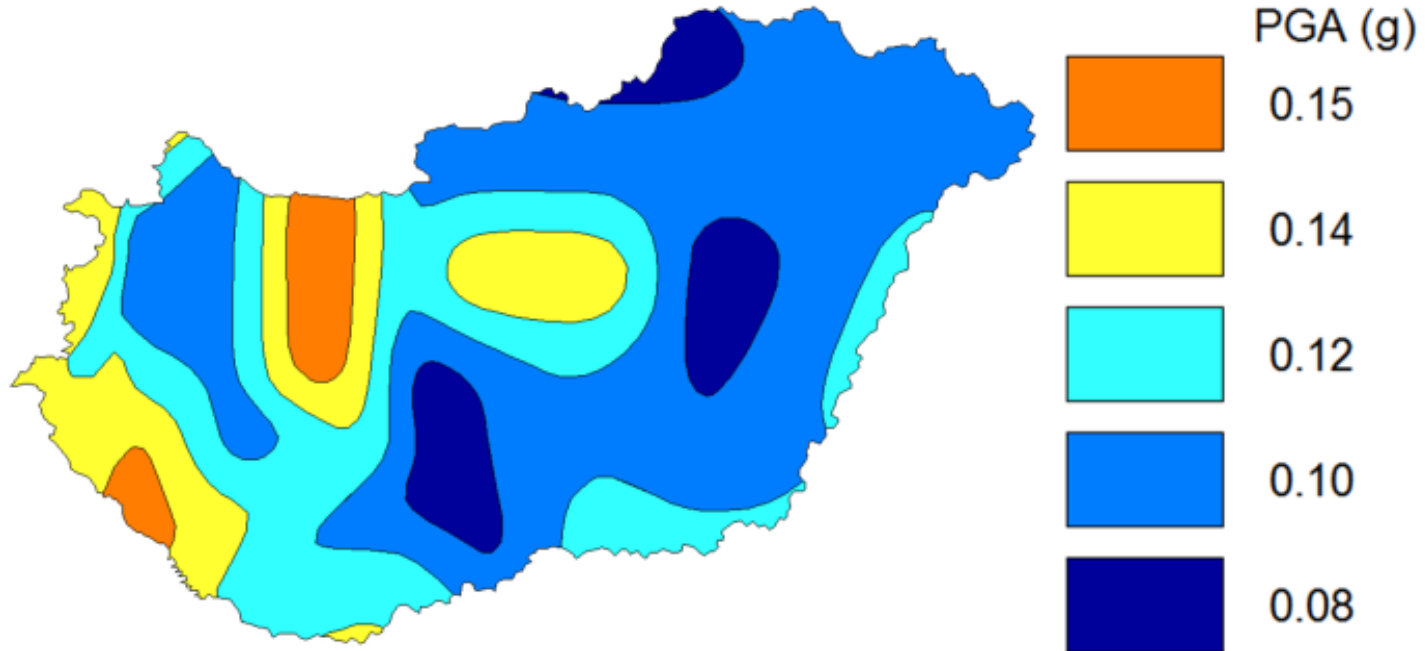
Tűzvédelmi intézkedések

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**

Földrengés

- Talajfolyósodás és felszínmozgás
- Hatásuk mérnöki létesítményekre
- Közlekedési infrastruktúra érintettsége
- Műemléképületek veszélyeztetettsége
- Új ellenálló anyagok, tervezési elvek, méretezési módszerek fejlesztése
- Földrengési kockázatelemzés

Hazai földrengési veszélyeztetettség



Forrás: georisk.hu

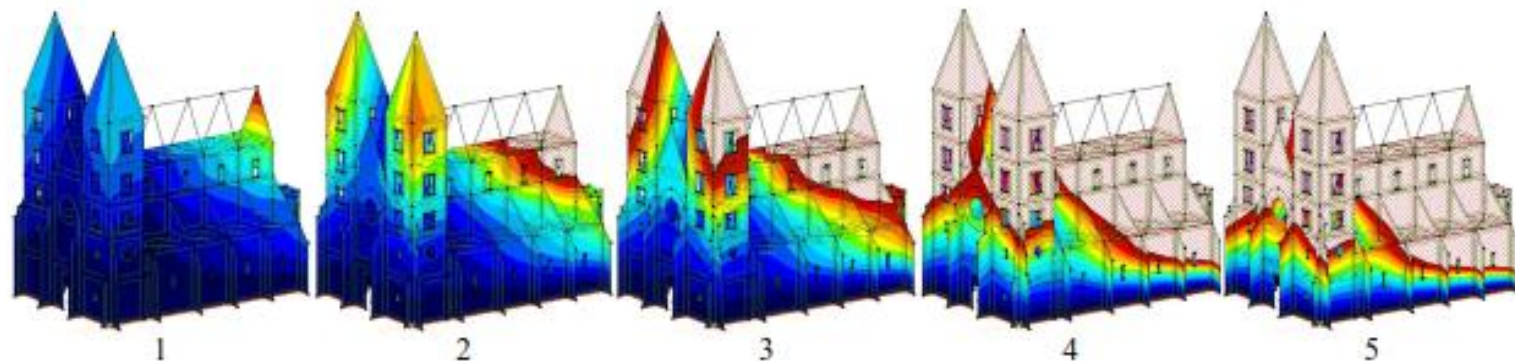
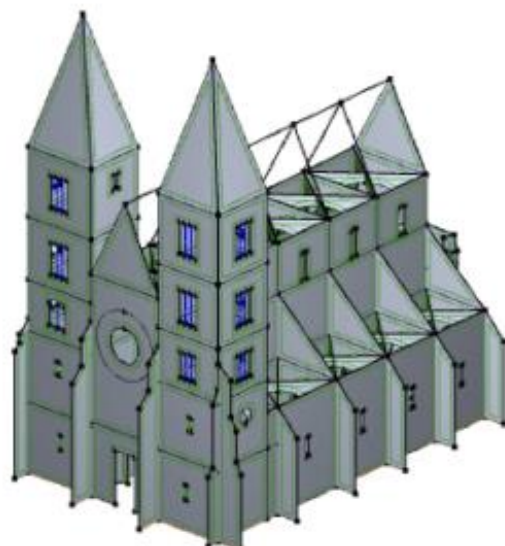
100-120 rengés/év kisebb mint 2.5 ML, nem érzékelhető
4-5 rengés/év 2.5-3.0 ML, érzékelhető
15-20 évente előforduló rengés 3.0-5.0 ML, jelentősebb károk
40-50 évente előforduló rengés 5.5-6.0 ML, nagy károk

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Történelmi földrengések

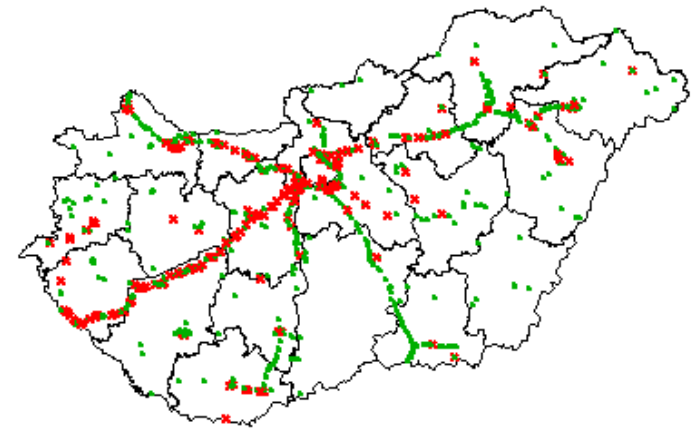
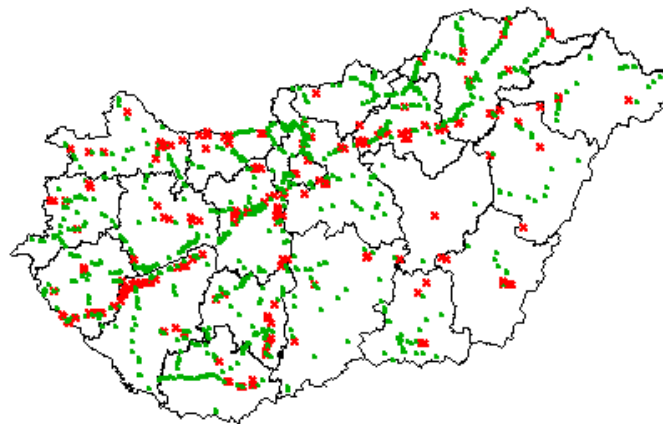
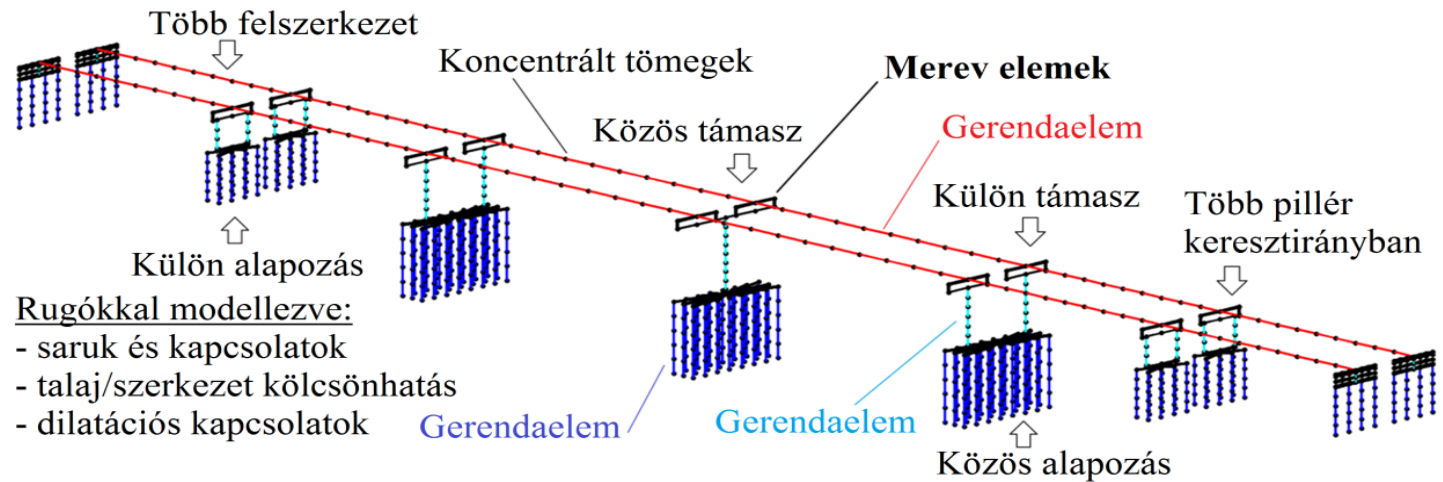


Komárom 1763; magnitúdó: 6,3 – Zsámbéki templom



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Meglévő hidak földrengési ellenállása



**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**

Földrengésálló új hidak



Csillapító berendezés

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Földrengésálló új hidak



Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák

Különleges építmények katasztrófa-megelőzés

A MAGYAR

TUDOMÁNY ÜNNEPE



2016. NOVEMBER 3–30.



Forrás: Finta Stúdió

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**



Különleges építmények katasztrófa-megelőzés

A MAGYAR

TUDOMÁNY ÜNNEPE



2016. NOVEMBER 3–30.

- Visszaduzzasztás – árvíz
- Uszadék, jég hatása
- Hajóütközés
- Lékesedés
- Kikötés – földrengés, terrorakció
- Szél és hajók keltette hullámozás
- Monitoring rendszer

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Katasztrófa-megelőzési Tudásközpont létrehozása

A MAGYAR

TUDOMÁNY ÜNNEPE



2016. NOVEMBER 3–30.

- BME-n belüli integráció: 7 kar – 4 fókuszterület – 19 téma
- Karok, tanszékek közötti együttműködő kutatócsoportok és laboratóriumok.
- Katasztrófa-megelőzési monitoring – IKT kapcsolódás, fejlesztés
- Együttműködés BME-n kívüli katasztrófa-menedzsmenthez tartozó intézményekkel.
- Hazai és nemzetközi projektek

Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar együttműködése – intelligens technológiák



Köszönöm a figyelmet!

**Műegyetemi megoldások: A BME és az ipar
együttműködése – intelligens technológiák**