

KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRA LÉTESÍTMÉNYEK KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉSÉNEK GYAKORLATI TAPASZTALATAI



Csóka Gergely, Fleisz Bálint
VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

44. Meteorológiai Tudományos napok
Budapest, MTA székház, 2018. november 23.



BEMUTATKOZÁS



- Klímakockázat elemzésben kb. 3 éves gyakorlat
- Környezetvédelmi szakértői csapat
 - 22 szakértő és mérnök
- Tervfázisok
 - Tanulmánytervek
 - Környezetvédelmi engedélyezés: KHT, EVD
 - Engedélyezési terv, kiviteli terv, tender terv
- Létesítmények
 - Közút
 - Kötött pálya (nagyvasút, villamos, metró)
 - Egyéb komplex városi (IMCS)

ELŐADÁS TARTALMA

- Problémafelvetés - Példák
- Miért érintett a közlekedés
- Közlekedési létesítmények sérülékenysége
- Klímakockázat elemzés helye
- Szakmai kihívások
- Konklúzió
- Javaslatok

A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



- 2010.05.19. – Cuhai-Bakony-ér áradása miatt az autópálya leállósávját alámosta a víz, így a pálya 4-5 m hosszon beomlott.



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



1-es villamos az Árpád hídon



1-es villamos vágánya a Rákóczi híd Budafoki út/Dombóvári úti megállója előtti szakaszon



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



- Extrém csapadék események
- 2015.06.09, 07.08., **08.17.**
- Özönvízszerű, 1 óra alatt másfél havi csapadéknak megfelelő eső (80 mm)



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



- Özönvízszerű, 1 óra alatt másfél havi csapadéknak megfelelő eső (80 mm)
- Dátumok: 2015.06.09, 07.08., 08.17.
- A Fővám térnél, a Teleki téren és a Szépvölgyi útnál is beszakadt az útpálya
- Több helyen nem működtek a jelzőlámpák, több lakóingatlannál is nem volt áramszolgáltatás



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



Búcsúszentlászló MÁV állomás részletek a zárójelentésből

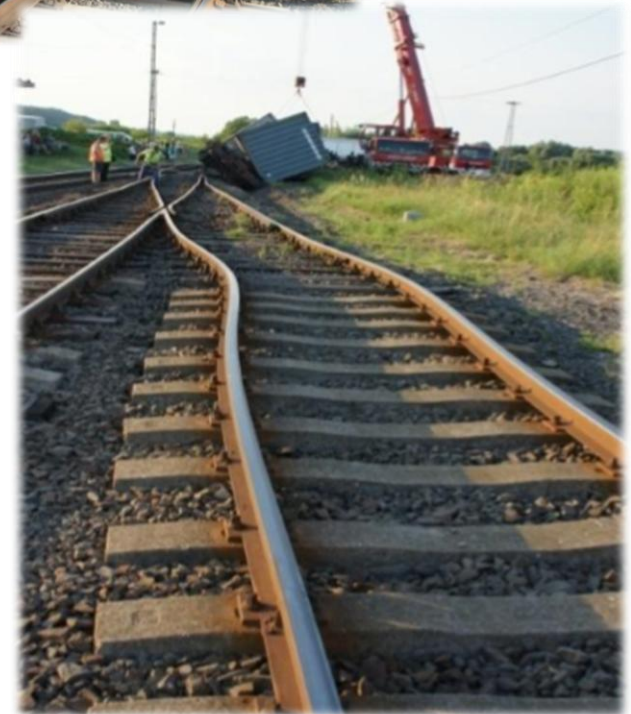
Az eset rövid áttekintése

2010. július 11-én 16 óra 10 perckor Búcsúszentlászló állomás III. sz. vágányáról kijáró 45220-1 sz. (M62-307) tehervonat utolsó 33 54 496 0992-4 psz-ú kocsija a 4 sz. váltó előtti vágányrészben siklott, a vonatról leszakadt, majd a pályát elzárva az oldalára borult. A baleset észlelésekor a mozdonyvezető gyorsfékezést alkalmazott, aminek következtében a 83 35 549 6518-2 psz-ú kocsi csavarkapcsa eltört, emiatt a vonat szétszakadt.

A Vb megállapította, hogy a vasúti pályán a balesetet megelőzően a kisiklás helyén mérettűrést meg nem haladó nyomtáv és fekszínhiba volt mérhető. A nyílt lemezes pályarészen a keretmerevség nem volt biztosított, a síncsavarok nem szorították megfelelően a sántalpakat.

A baleset bekövetkezésének közvetlen oka, hogy a haladó vonat alatt vágánykivetődés alakult ki, amelyben szerepet játszott a napok óta tartó nagyon meleg időjárás, valamint az úgynevezett „orrhullám” jelenség.

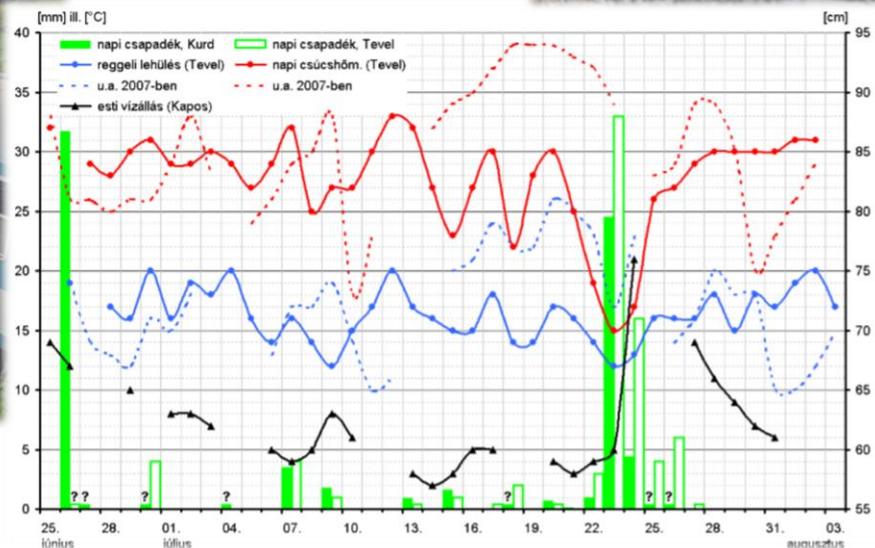
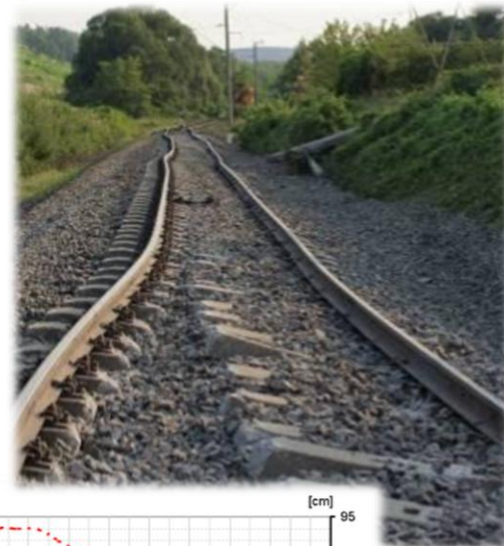
Erőszakos behatás nélkül a sínektől eredően ilyen erő hőtágulás miatti mechanikai feszültségből keletkezhet (vágánykivetődés). Ennek kockázatát a körülmények is erősítették: a vágány hézag nélküli, közvetlen leerősítéssel, és az időjárás körülmények nyomán magas volt a sínhőmérséklet. Erre utalnak a sínek hosszirányú elmozdulását jelző nyomok is.



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK

Kaposvár – Budapest közötti vonalon kisiklott személyvonat részletek a zárójelentésből

„A kedvezőtlen talajviszonyok, a talaj vizesedésre hajlamossága, a vízelvezetés nem kellő hatásfoka, a szennyezett ágyazat, a magas sínhőmérséklet miatt kialakult hőmérsékleti erő, a sínek semleges hőmérsékletkülönbségének együttes hatása miatt megbomlott, elérte a kritikus határt, és a vonat alatt a vágány kivetődött.”



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



- 2017. június – Nagy-Britanniában (Surrey) a szélsőséges hőhullámok során az egyes útszakaszon megolvadt az aszfalt, valamint a vasúti sínek a hőtágulás hatására felpúposodtak
- Jelentős fennakadások a közlekedésben, járatok törlése



A KLÍMAVÁLTOZÁS HATÁSAI A KÖZLEKEDÉSI INFRASTRUKTÚRÁRA - PÉLDÁK



- 2017.08.02. – A nyári hőhullámok miatt a MÁV ásványvizet osztott az utasoknak
- A sínhőmérséklet folyamatos ellenőrzésére volt szükség, 45°C felett fokozott pályafelügyelet, sebességkorlátozás szükséges
- A sínek a tartós hőterhelés miatt deformálódhatnak, a felsővezeték elszakadhat.



MIÉRT ÉRINTETT A KÖZLEKEDÉS

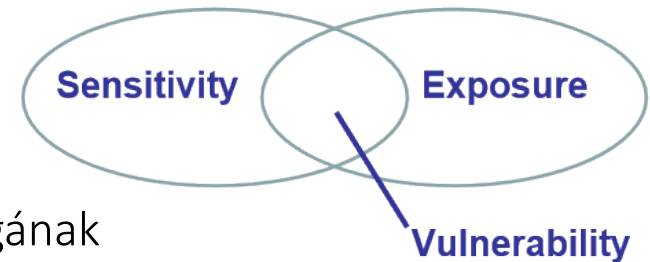
- Az éghajlatváltozás miatt a
 - beruházásban
 - beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben, stb.) keletkező fizikai károk,
 - a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások
- Közlekedési szektor hatása
 - ÜHG kibocsátás
 - Zöldmezős projektek (főként út) kapcsán kivett területek
 - Módok közötti megoszlás



KÖZLEKEDÉSI LÉTESÍTMÉNYEK SÉRÜLÉKENYSÉGE

Sérülékeny a fizikai infrastruktúra, vagy a közlekedésben részt vevők (vagy mindkettő)

- Magas (szélsőséges) hőmérsékleti értékek (pl. forró napok számának növekedése)
- Csapadékintenzitás növekedése
- Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése
- Növekvő UV sugárzás
- Belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése
- Árvizek gyakoriságának és mértékének növekedése
- Villámárvizek (klasszikus, és városi típusú) gyakoriságának és mértékének növekedése
- Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése
- Erdőtüzek gyakoriságának és mértékének növekedése



KLÍMAKOCKÁZAT ELEMZÉS HELYE

Létesítmények, tevékenységek előkészítése, tervezése, üzemeltetése:

- koncepciók, stratégiai dokumentumok
 - döntéselőkészítő tanulmányok (előtanulmányok, konfliktusfeltárás, helyzetfeltárás, előzetes megvalósíthatósági tanulmány);
 - megvalósíthatósági tanulmány (tanulmányterv, költséghaszon elemzés);
 - környezetvédelmi engedélyezéshez szükséges dokumentációk (EVD, KHT, EKHE kérelem);
 - engedélyezési tervek;
 - tender tervek;
 - kiviteli tervek;
 - üzemeltetésre vonatkozó tervek (pl.: havária terv, technológiai leírás, fenntartási terv, monitoring terv).
- } stratégia, előkészítés

} tervezés

} üzemeltetés

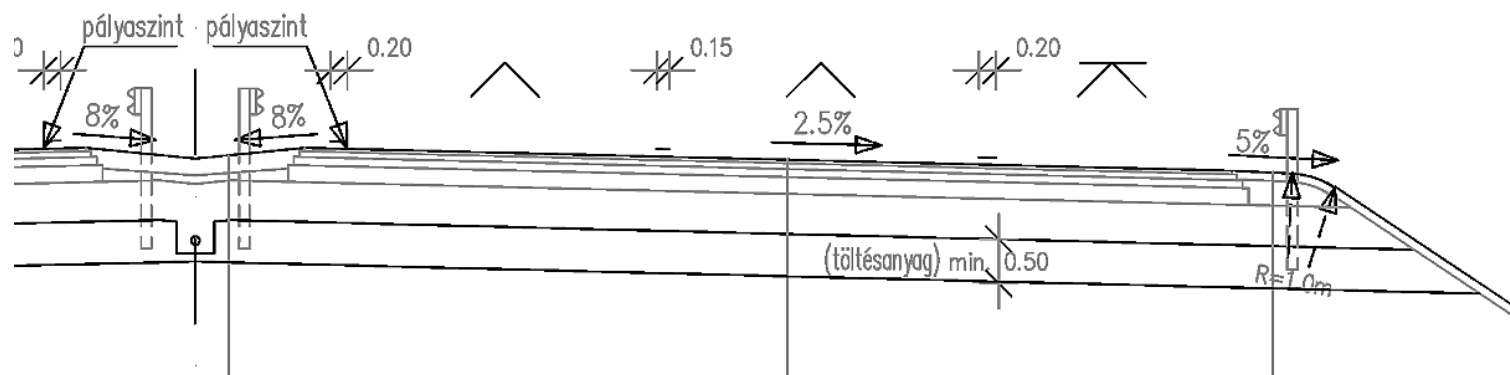
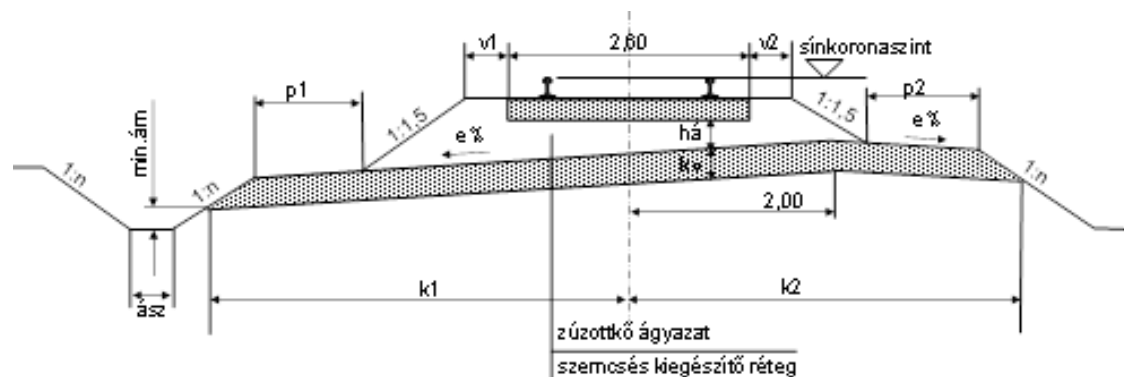
SZAKMAI KIHÍVÁS



- Éghajlat kutatás
- Meteorológiai ismeretek
- Informatikai ismeretek
- Mérnöki ismeretek
- Környezetpolitika
- Pszichológia
- Profi kommunikáció
- Tájépítészet
- Kockázatelemzés
- Rendszer szemlélet
- Statisztika

KONKLÚZIÓ

- A tervezett létesítmény/tevékenység beható ismerete elengedhetetlen
- Éghajlati, időjárási paraméterek, mint bemenő adatok
- Tervezés folyamatának megismerése (jelenlegi folyamat elismerése)



KONKLÚZIÓ

- Minden szaktervező, projektvezető ismerje a feladatait, szerepét (mediátor szerep)
- Egyeztetések kezdeményezésének fontossága (folyamatos, nem egyszeri kommunikáció)
- Szakértői és/vagy szaktervezői csapatnak kell készíteni
- Klímatudatos műszaki tervezés folyamata + sémák mellőzése
- Fel kell tárni az adott létesítmény/tevékenység üvegházhatás fokozását (ha van neki)



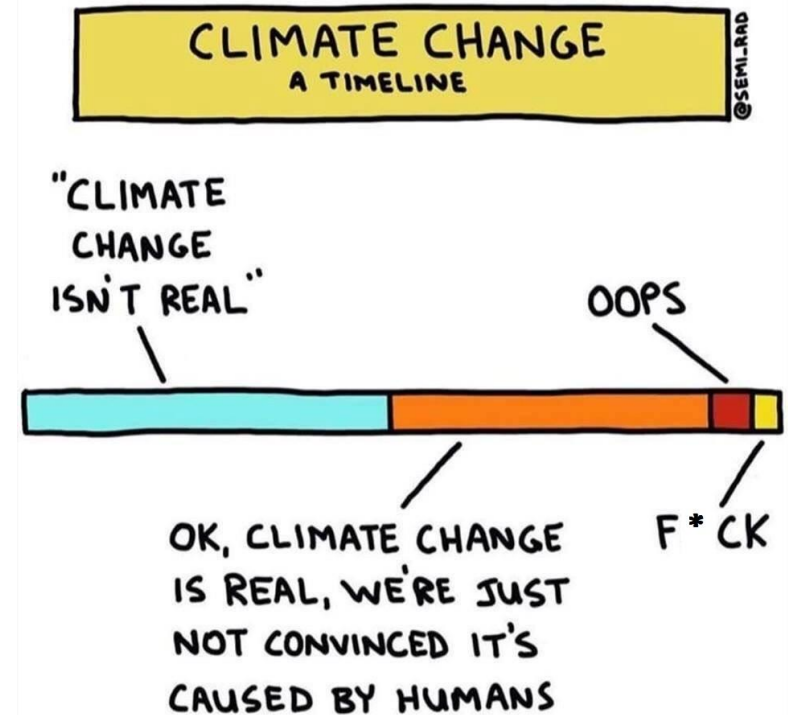
KONKLÚZIÓ

- Adaptációs, mitigációs intézkedések integrálása
- Javaslatok megfogalmazása: tervezéshez, építéshez és üzemeltetéshez



JAVASLATOK

- Integrálás a létesítmény/tevékenység minden tervezési építési és üzemeltetési fázisába;
- A klímaváltozással kapcsolatos ismeretek integrálás a különböző műszaki és gazdasági képzésekbe;
- Monitoring, üzemeltetésre is terjedjen ki;
- Szabványok, műszaki előírások, segédletek felülvizsgálata;
- Az adaptációs és mitigációs intézkedések kötelező érvényre juttatása (jogi szabályozással);
- Klímavédelmi szakértői tevékenység szabályozása jogosultság szüksége;
- A stratégiai vállalásoknak megfelelően, a fejlesztési irányok újrapiorizálása.



KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET!

