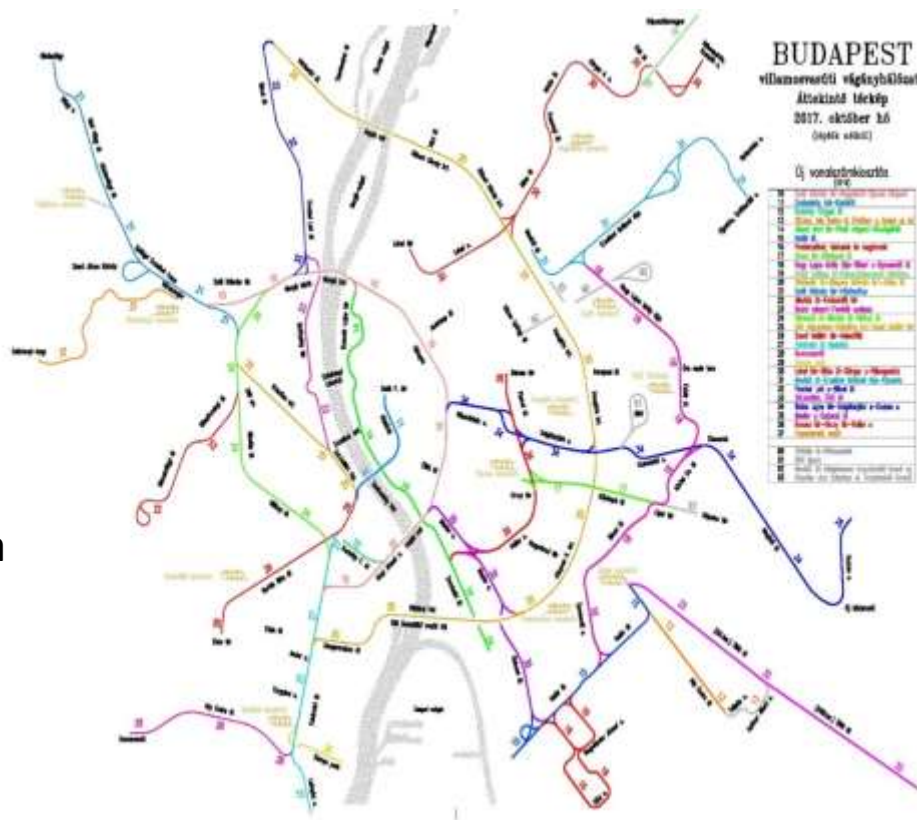


A környezetvédelmi szemlélet megjelenése a városi vasúti infrastruktúrában

Gyerkó József
BKV Zrt.
nyugalmazott villamos infrastruktúra
főmérnök

City Rail on-line konferencia
2020. október 15.
Budapest



A környezettudatos szemlélet megjelenése

A kötöttpályás közlekedés önmagában is környezetbarát a közúti forgalomhoz képest



Mit tehet a vasúti infrastruktúra üzemeltető a környezetvédelem érdekében?

- **Hibamegelőzés a diagnosztika lehetőségeinek kihasználásával**
 - Dinamikus pályahibák detektálása mérővillamossal
 - Pályageometria szkennelése mérővillamossal
 - Sínanyag vizsgálatok
 - Felsővezeték tartóoszlop vizsgálat
 - Megszakítók védelmi nyomtatása
 - Váltófűtés on-line diagnosztika
- **Környezetbarát technológiák alkalmazása**
 - Korszerű pályafelépítmények
 - Sínkenés, sín kondicionálás

Miért fontos a diagnosztika a környezetvédelem szempontjából?

Hibák elhárításának velejárói:

- Anyagszükséglet – az anyagok előállítása bányászati termékeket, energiát igényel
- Keletkező hulladék – szennyezett, bontott vasanyag, rozsdával, olajjal átitatott föld, zúzottkő, faaljak
- Géphasználat – dízel kipufogó gázok levegőszennyezése, energia felhasználás
- Építési zaj- és rezgéshatások
- Porszennyezés
- Forgalomlassítás – gépjárművek légszennyezése
- Közlekedők és lakosság idegrendszerének károsítása, zajhatások, dugók
- Áramellátási és váltóállítási hibák esetén forgalom korlátozások
- Feleslegesen működő váltófűtések – többlet energia, kenőanyag elfűtése
- És még számtalan egyéb környezetterhelés

A jó diagnosztika kiválasztása

Alapfeltételek

- a mérési eljárás – elsősorban időigénye szerint – alkalmas legyen a teljes vonali hálózat vizsgálatára;
- olyan és annyi információt, adatot szolgáltatson, amely elegendő az állapot megítéléséhez, és nem tartalmaz a kiértékelést nehezítő, kis relevanciával bíró adathalmazt;
- lehetőleg csak roncsolásmentes eljárások alkalmazhatók;
- a diagnosztikai eljárások a forgalom folyamatos fenntartását nem akadályozhatják;
- a mérések kiértékelése lehetőleg egyszerű és gyorsan megoldható legyen, kevés munkaidő ráfordítással;
- a mérési eredmények alapján egyértelműen meghatározható legyen a beavatkozások sürgőssége, mértéke és pontos helyszíne.

Mérővillamos



Mérővillamos kialakítása



„A” rész : „iroda”



„B” rész: „tároló”



Elkészült jármű

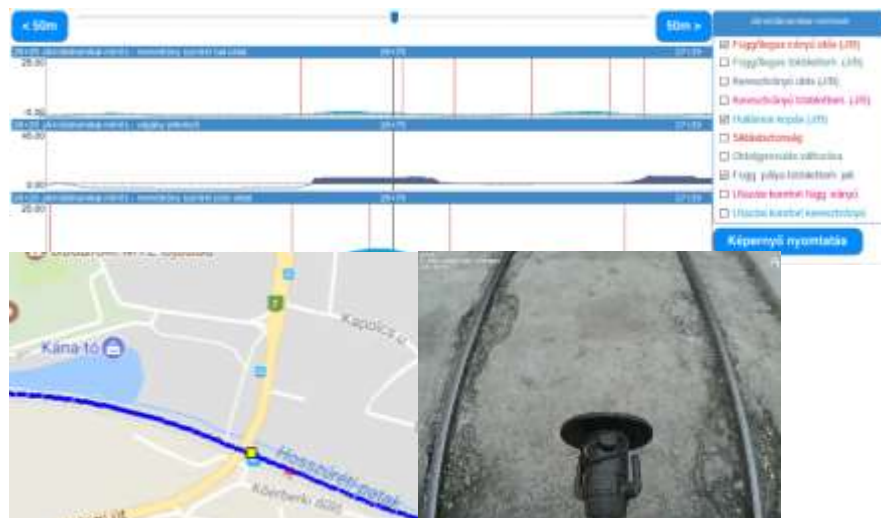


„C” rész :
„mérőmunkahely”

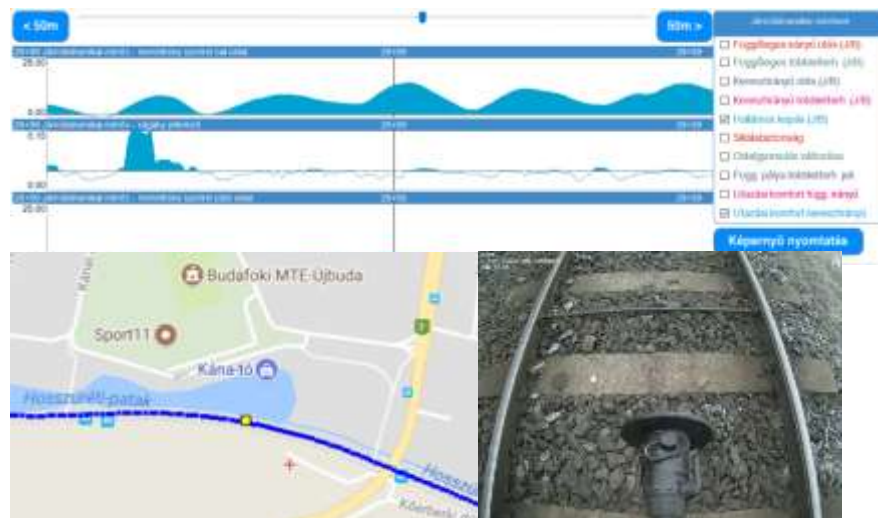
Budafoki elágazás – Kamaraerdei végállomás

– néhány jellemző hibatípus

Balatoni úti gyalogátkelőhely –
repedezett és hiányos burkolat (kerék
aszfaltszélen fut)



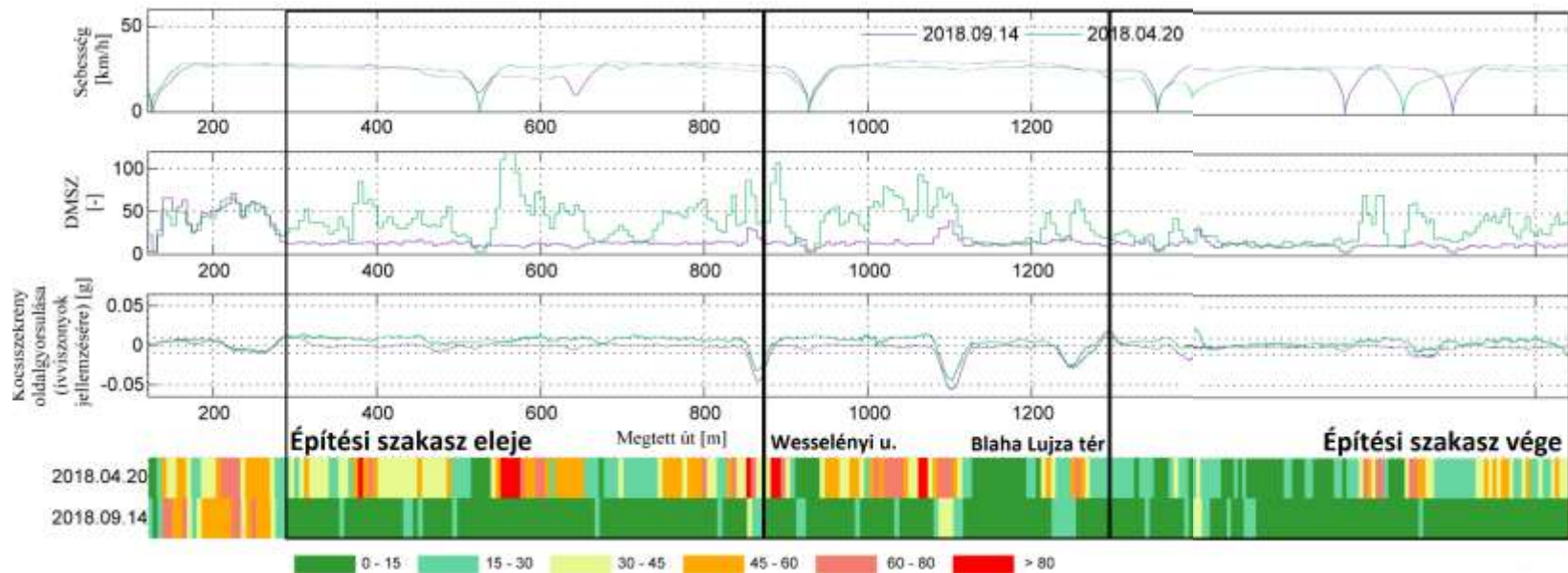
Kőerberek előtti ív – intenzív hullámos kopás
az ív belső sínszálán



2-es villamos vonal éjszakai mérése
2017. december 11-én

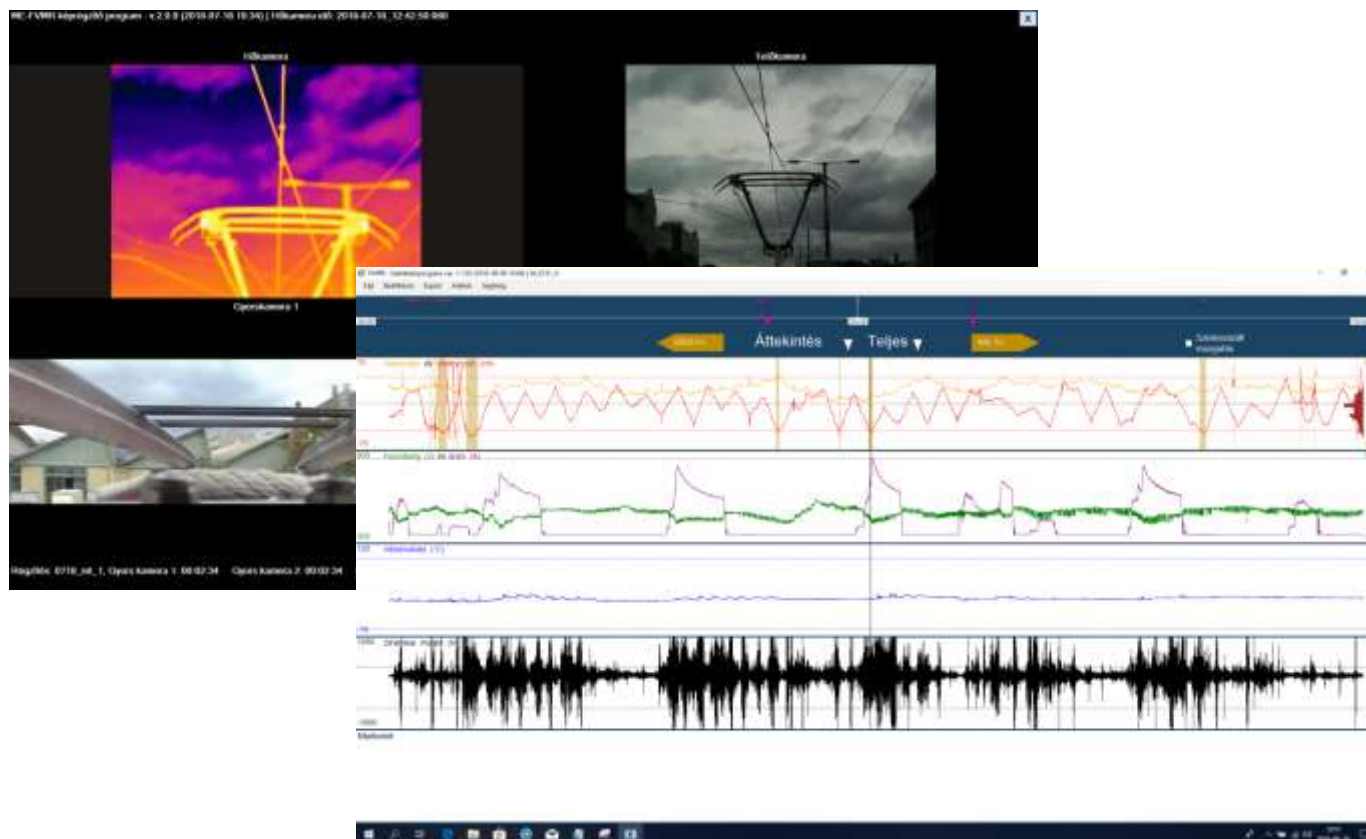


A vágányok átépítés utáni pályaállapot változásának szemléltetése



4/6-os villamos viszonylat Oktogon – József utca közötti szakasz

Mérővillamos újabb eredményei – felsővezeték diagnosztika



A felsővezeték
oldalhelyezete, magassága

Az áramszedő árama és
a hozzá tartozó
feszültség

A hőkamera adataiból
származó hőmérséklet

A dinamikus
mutatószám

Tapasztalt hibák

Oldalhelyzeti hiba

Magas hőmérséklet

Gallyazás szükségessége



Troli keresztezés erős ívhúzás

Kábel rögzítési hiba

Túlburjánzó növényzet



Mérővillamos továbbfejlesztése

Aktuális, tervezett fejlesztések

- Felsővezeték hálózat diagnosztikája – elkészült
- Vágánygeometria lézeres szkennelése – első kísérletek elkezdődtek
- Sínprofil lézeres szkennelése
- Pályamérések eredményeinek kiértékelése döntés előkészítéshez (PÁTER)

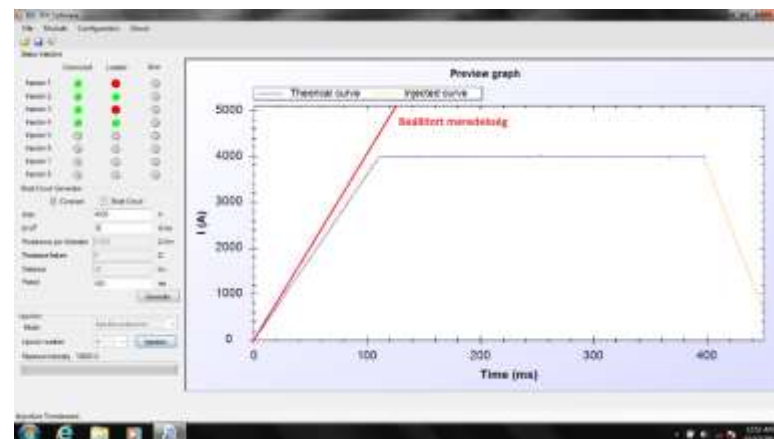
Távlati fejlesztési lehetőségek

- Felsővezeték hálózat diagnosztikájának kiegészítése – munkavezeték belógás
- Ultrahangos és örvényáramú mérési technológiák alkalmazhatóságának vizsgálata
- Úrszelvény lézeres vizsgálata
- MMM (metal magnetic memory) eljárás alkalmazhatóságának vizsgálata

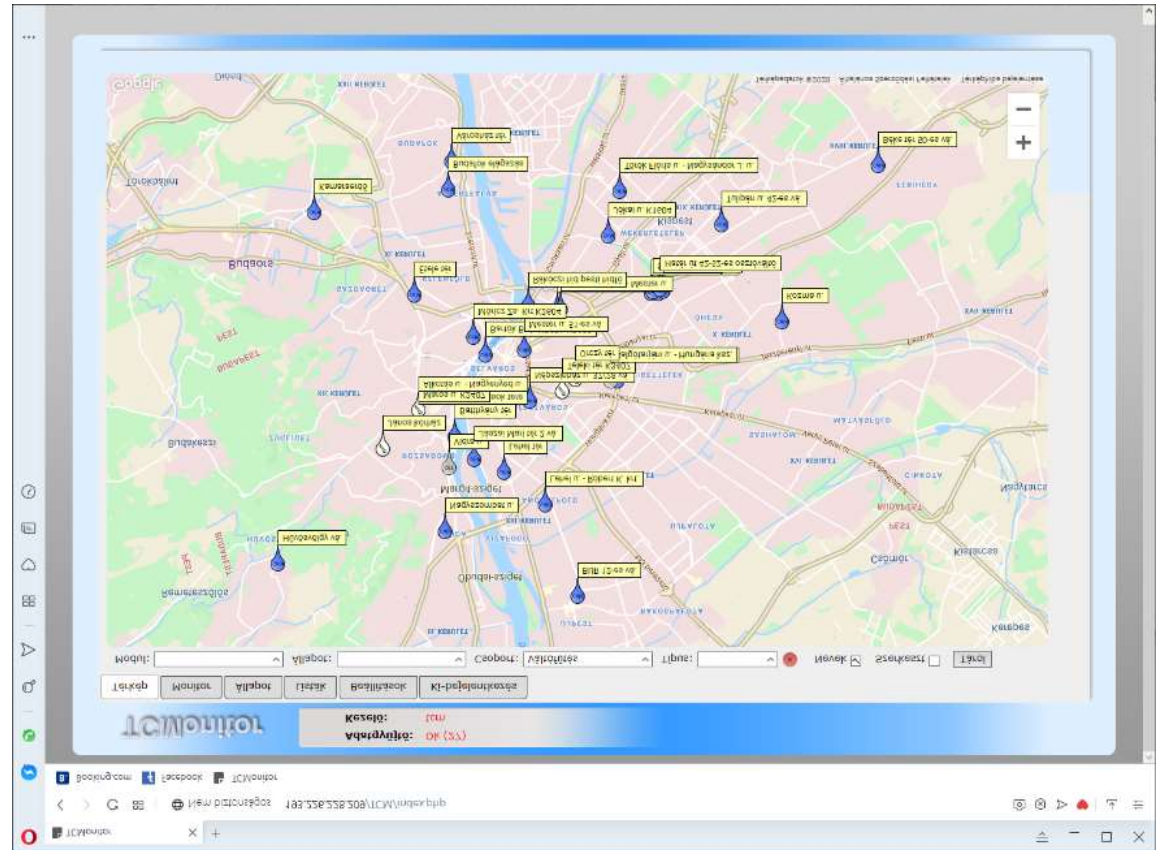
Felsővezeték tartóoszlopok vizsgálata



Egyenáramú megszakítók védelmi nyomtatása



Váltófűtés on-line diagnosztika



Korszerű pályafelépítmények

EDILON felépítmény építése az Árpád hídon

2010



Építés 2014



- sínleerősítés nélküli rugalmas alátámasztású folyamatos sínágyazás
- sínkörülvontás alkalmazása
- építése top-down technológiával



CDM felépítmény építése a Kőrösi Csoma Sándor úton

2012

Építés 2015



- sínleerősítés nélküli rugalmas alátámasztású folyamatos sínágyazás
- gumiprofil elemek alkalmazása
- építése top-down technológiával

Úsztatott kivitelű nagypaneles vágány

- 270 vm II. Völgy utca (értékelve 2014.04.25. Győri Egyetem)
- Pályalemez rugalmas alágazati szőnyeg ágyazásra fektetve
- Környezetet terhelő vibrációs hatás csökkentése
- Eltérő merevségű vágányszakaszok átmeneti szakaszainak kialakítása



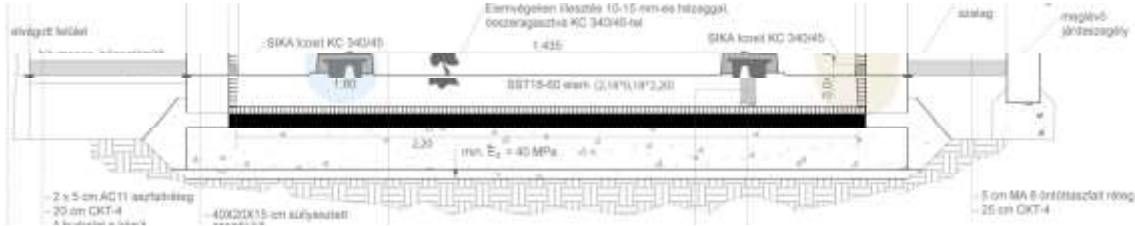
Béke út villamos pálya felújítása

Alágyazati védőréteg: XPS (extrudált polisztirol) lapok, 6 cm vastagságban, geotextília takarással

- Zúzottköves vágány – burkolt közút
- Vízelvezetés nem megoldott
- Fekszinthebák, vízszákok
- Terheléselosztás, rezgéscsillapítás, vízzárás



Korszerű vasbetonelemes tömörsínes, sínkörülöntéses vágány
XX. Vörösmarty u.

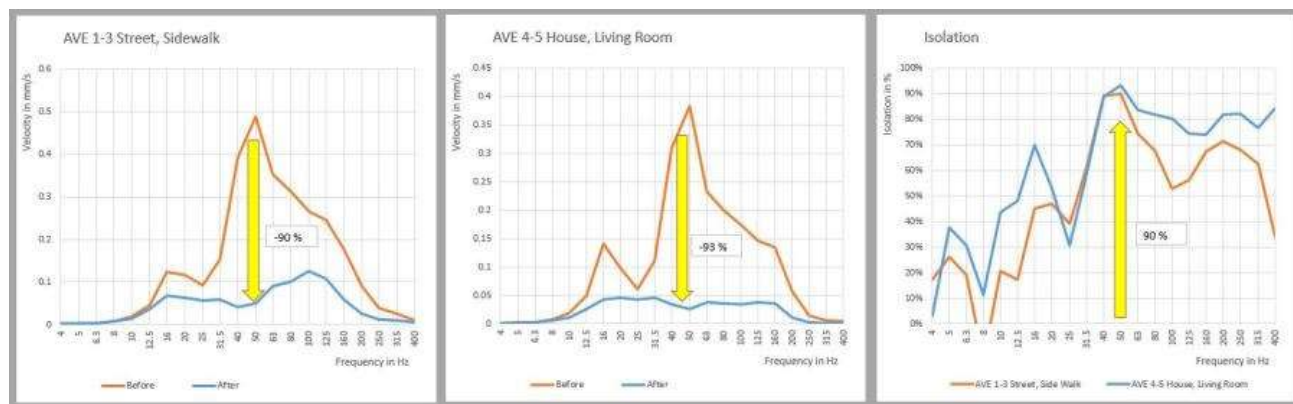


Korszerű vasbetonelemes tömbsínes, sínkörülöntéses vágány zaj- és rezgéscsillapítás

Korszerű kísérleti nagypaneles vágány



Zajcsillapítás
lakószobában 23 dB



Rezgéscsillapítás
lakószobában 93 %

1-es villamos meghosszabbítása – fűburkolatú vágány az Etele úton



Sínkenés, sínfej kondicionálás

- Máv Thermit TrackSafeLube
- Elpa kísérleti, kenőlapos megoldás, Döbrentei téren *(Bevált, de magas árszint.)*
- Triman Hy-power – filmréteg képzés, fékhatások vizsgálata, kenési pontok elhelyezése
- Metalelektro MetalLUBE



Köszönöm a figyelmet!