

# A vasúti erőáramú szimuláció és szerepe a vasúti fejlesztések műszaki tartalmának meghatározásában

Rónai András

Fejlesztési és Beruházási Főigazgatóság, Műszaki Előkészítés

2015.11.18.

# A jelenlegi problémák

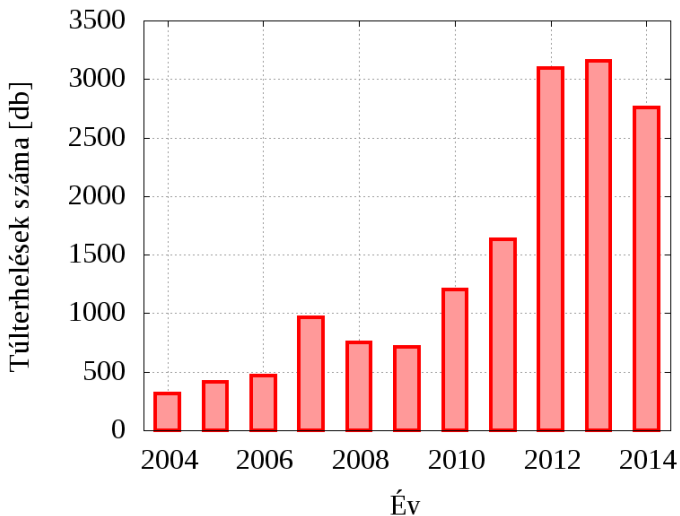
## Jellemző változások

- Növekvő vontatójármű egységteljesítmények.
- Növekvő elvárások a menetrendszerúséggel.

## Főbb biztosítandó műszaki paraméterek

- A munkavezeték / kitápláló mező áramterhelhetősége,
- A transzformátor áramterhelhetősége,
- A feszültség a szabvány szerinti (MSZ EN 50163) értékek között tartása.

# A túlterhelések alakulása (2004-2014)



# A szimuláció lehetséges alkalmazási irányai

## Lokális energiaellátási problémák

Elsősorban Budapest környéki állomások üzemzavar, karbantartás vagy egyéb okból történő kikapcsolása jelent komolyabb ellátási problémát.

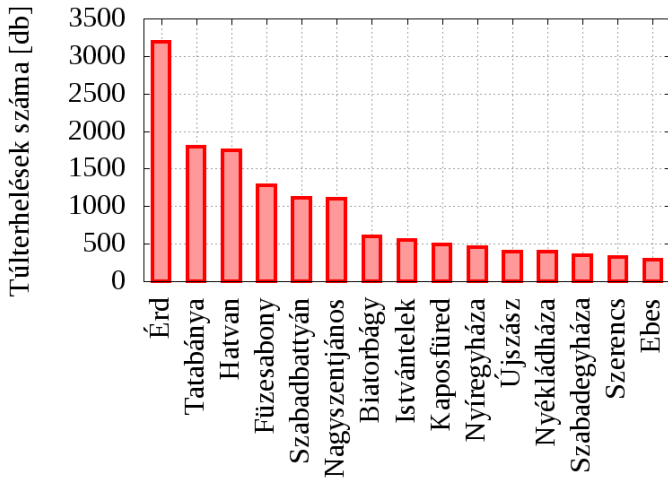
## A felsővezetéki energiaellátó rendszer átalakítása

A jelenlegi rendszer nagyobb terhelhetőség érdekében történő átalakítása.

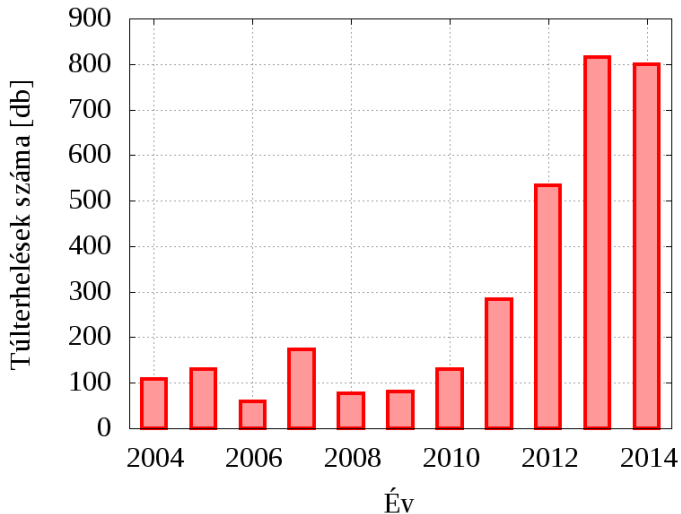
## Tervezhetőség

Új projekteknél a teljesítményigény meghatározása.

# Alállomási túlterhelések (2004-2014)



# Érd alállomás túlterhelései (2004-2014)



# Szimuláció jelene és nehézségei

## A forgalmi szimuláció

- A forgalmi szimulációt gyakran csak menetrendvázra készítik el.
- A forgalmi szimuláció bemeneti adatainak pontossága kérdéses.
- A forgalmi zavar hatását a villamosenergia-rendszerre jelenleg nem vizsgálják.
- A forgalmi szimuláció során a vontatójárművek típusa gyakran nem ismert.

# Szimuláció jelene és nehézségei

## A jelenleg alkalmazott mozdonymodellek

- A mozdony mechanikai teljesítménye alapján 25 kV-on felvett áram kiszámítása.
- A mechanikai teljesítmény alapján a teljesítmény meghatározása.
- Visszatáplálás meghatározása.
- Fix, becsült hatásfokok alkalmazása.
- A vontatójármű pontos karakterisztikája.
- $\cos(\varphi)$  fix érték.



# Szimuláció jelene és nehézségei

## Alkalmazott modellek

- Az alkalmazott modellek egyediek.
- Az alkalmazott modellek hibája gyakran nem ismert.
- Előfordul, hogy a tanulmány készítője bizonyos részletességnél nem akar mélyebben belemenni a számításba.

# Előírás készítésének folyamata

## A munkacsoport

A munkacsoport alapítását követően viszonylag gyorsan összeállt az utasítás váza, és körvonalazódtak a nehézségek.

## Főbb nehézségek

- Mozdonymodellek hiánya,
- A forgalmi szimuláció ismeretének hiánya,
- Egyéb hiányzó adatok.

# Jelenlegi szabályozás, 42177/2014/MAV

- A szimuláció helye a beruházásban,
- Megkötés a vizsgálati modellekre,
- Üzemzavari vizsgálatok előírása,
- Felsővezetéki fogyasztók figyelembe vétele,
- Pontos vontatójármű modellek,
- Előírt vizsgálatok:
  - Vontatási transzformátorok áramterhelhetősége,
  - Kitápláló mező ill. felsővezeték hálózat áramterhelhetősége,
  - Feszültségesések vizsgálata.

# Továbblépési lehetőségek

## Az előírások pontosítása

- A forgalmi szimuláció pontosítása,
- Mozdonymodellek pontosítása,
- Számítási modellek pontosítása.

# A szimuláció hibája

## A hiba mértéke

A hiba mértéke jelenleg nem ismert!

## A hiba meghatározása

Méréseket kell végezni, a meglévő állapotra kell a szimulációt elkészíteni. A mérést több helyszínen kell végrehajtani.

# Összegzés

## A modellt folyamatosan pontosítani kell

- A mozdonyparaméterek pontosabb megismerése.
- A forgalmi szimuláció pontosítása, illetve a különleges menetrendi állapot figyelembe vétele.
- A számítási modell pontosítása.

## A modell hibájának felügyelete

- Összehasonlító mérések végzése,
- A modell pontosítása,
- Ismételt mérések végrehajtása.

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Várom kérdéseiket!