

Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Sánta László (Geoplan)
– Tóth Gergő (Gradex)

2014. március 20.



Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Tartalom

Helyszín és geológia bemutatása

Talajmechanikai adottságok ismertetése

Tervezett helyreállítási megoldás

Kivitelezés során tapasztalt adottságok

Megváltozott körülmények miatti változások

Összefoglalás - megállapítások

Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Vizsgált helyszín

- Márkó 537 – 541 hmsz
- 400 m hosszú töltés
- töltésmagasság 6 - 8 m
- település határán
- természetes völgy keresztezés

Korábbi helyreállítás

- 1993 előtt is történtek mozgások
- 1993-ban egy rézsűcsúszást követően újjáépítették
- a problémák 2010-re fokozatosan újra kialakultak



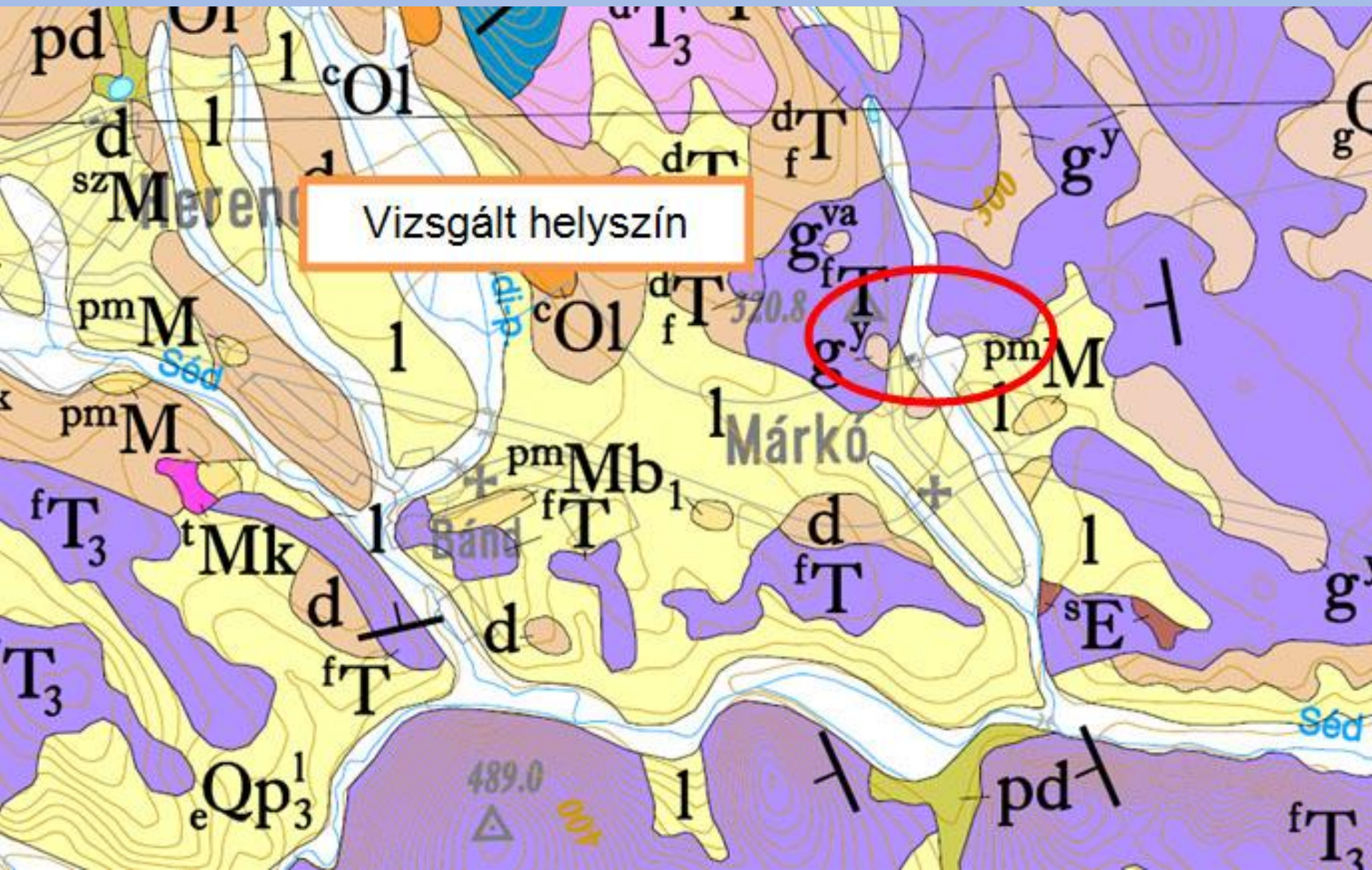
Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Helyszíni bejárás tapasztalatai (2012. január)

- felületvédelem hiányában fokozatosan leromlott dolomit padka
- suvadások a korábbi lábmegtámasztó padkán
- biológiai védelem hiánya és fokozatos hámlások a rézsű jelentős felületén
- mérővonalat évek óta folyamatos felépítményi torzulásokat jelzett



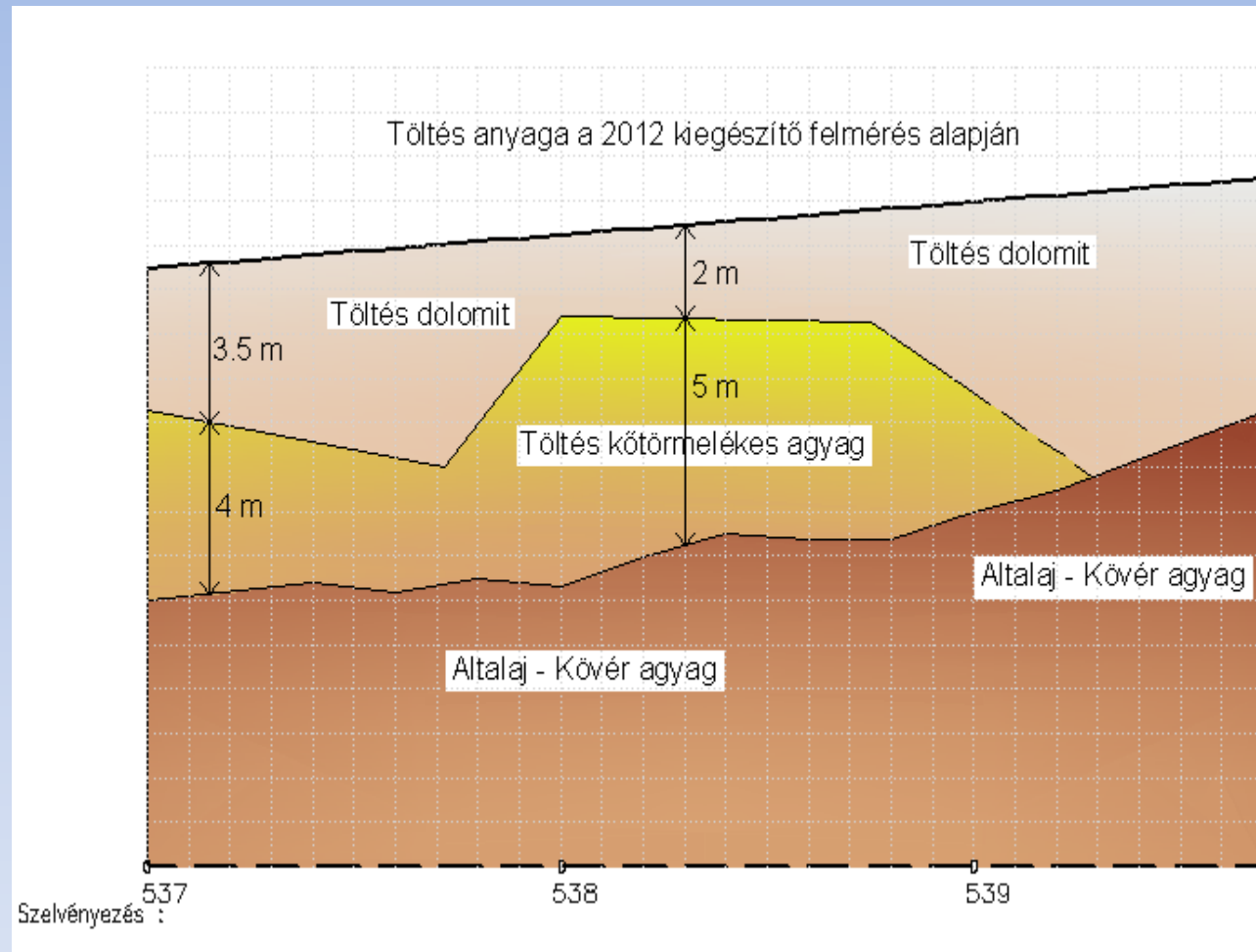
Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán



Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Geotechnikai információk

- 1993 átépítés során a teljes töltés dolomitból épült ??????
- Geoterra Kft. 2010
 - 6 db dinamikus szonda
 - 3 db szelvényben kutatóárokok
 - 2 db fúrás a rézsútalpnál
- Geoplan Kft. 2012
 - 3 db fúrás a töltésben
 - 3 db dinamikus szonda
 - 2 db fúrás a rézsútalpnál
 - 2 db CPT szonda a rézsútalpnál



Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán



Geotechnikai adottságok összefoglalása

- Töltés anyaga
 - alsó zónákban dolomit helyett túlnyomórészt **kőtörmelékes közepes - kövér agyag**
 - dolomit jelentős iszaptartalommal (fagyveszély) rendelkezik
- Altalaj anyaga
 - Barna vörösesbarna kövér agyag (térfogatváltozó, 2-4 m között átlagosnál gyengébb teherbírású)

Károsodás okai

- Több hatás együttes érvényesülése során jött létre
 - inhomogén töltésképző talajok
 - gyenge teherbírású rétegek
 - átlagosnál meredekebb rézsűfelületek
 - felületvédelem (biológiai védelem) hiánya
 - szélsőséges csapadékviszonyok

Szerkesztés:

Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Geoterra – 2010

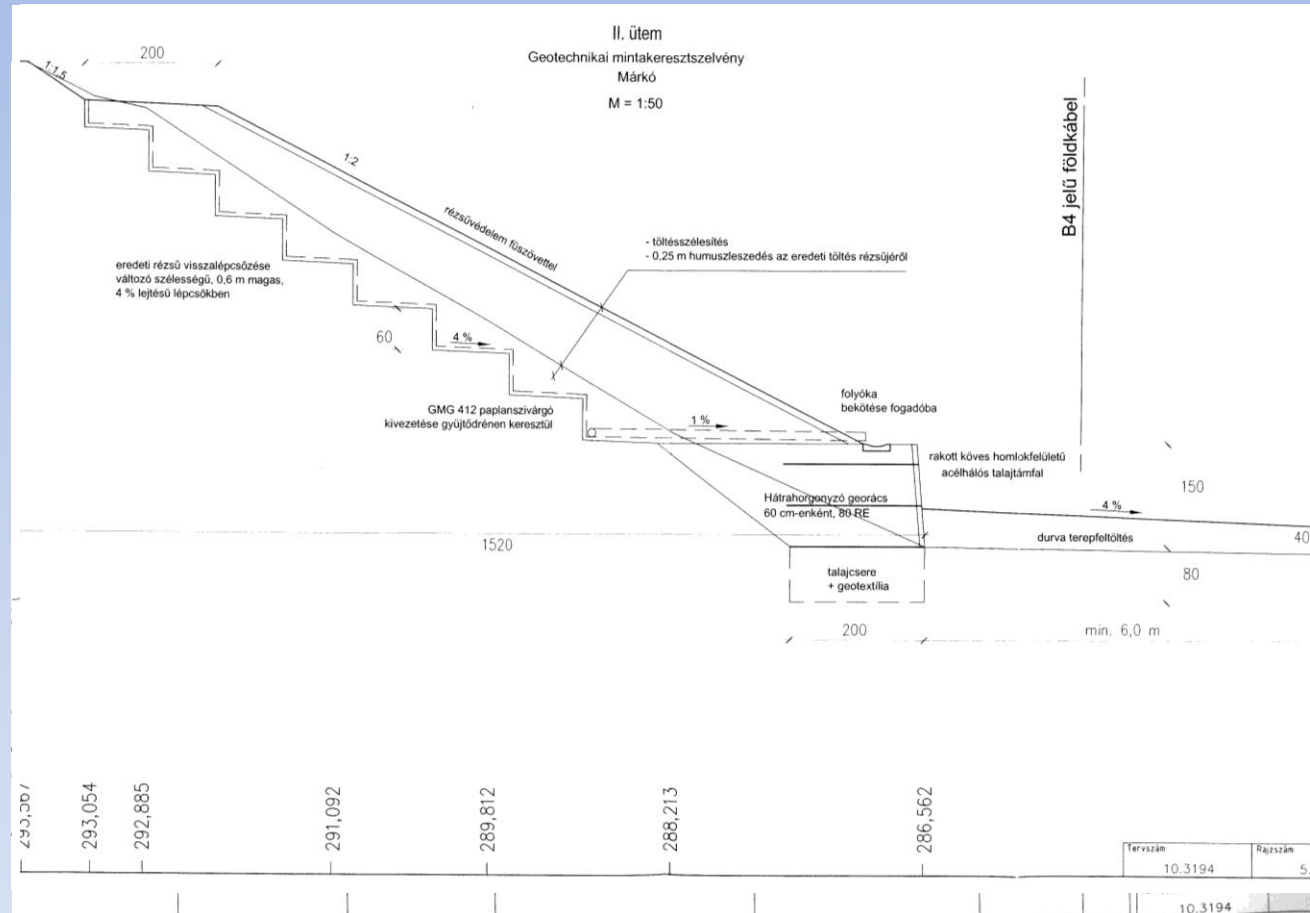
állékonyság vizsgálatok

- GEO5 program dolomit anyagú töltést vizsgálta
 - terhelés nélkül $n = 1,5$
 - terhelés figyelembevételével $n = 1,35$
 - kivitelezés közben $n=1,35$ (vonatteher hatására nem megfelelő)

Tervezett megoldás

Kisajátítási határ, közművek, település miatt szűk területsáv befolyásolta

- Bal oldalon: kisémeles georáccsal hátrahorgonyozott talajtámfal
- Jobb oldalon: zsaluzórács felületű talajtámfal georáccsal hátrahorgonyozva



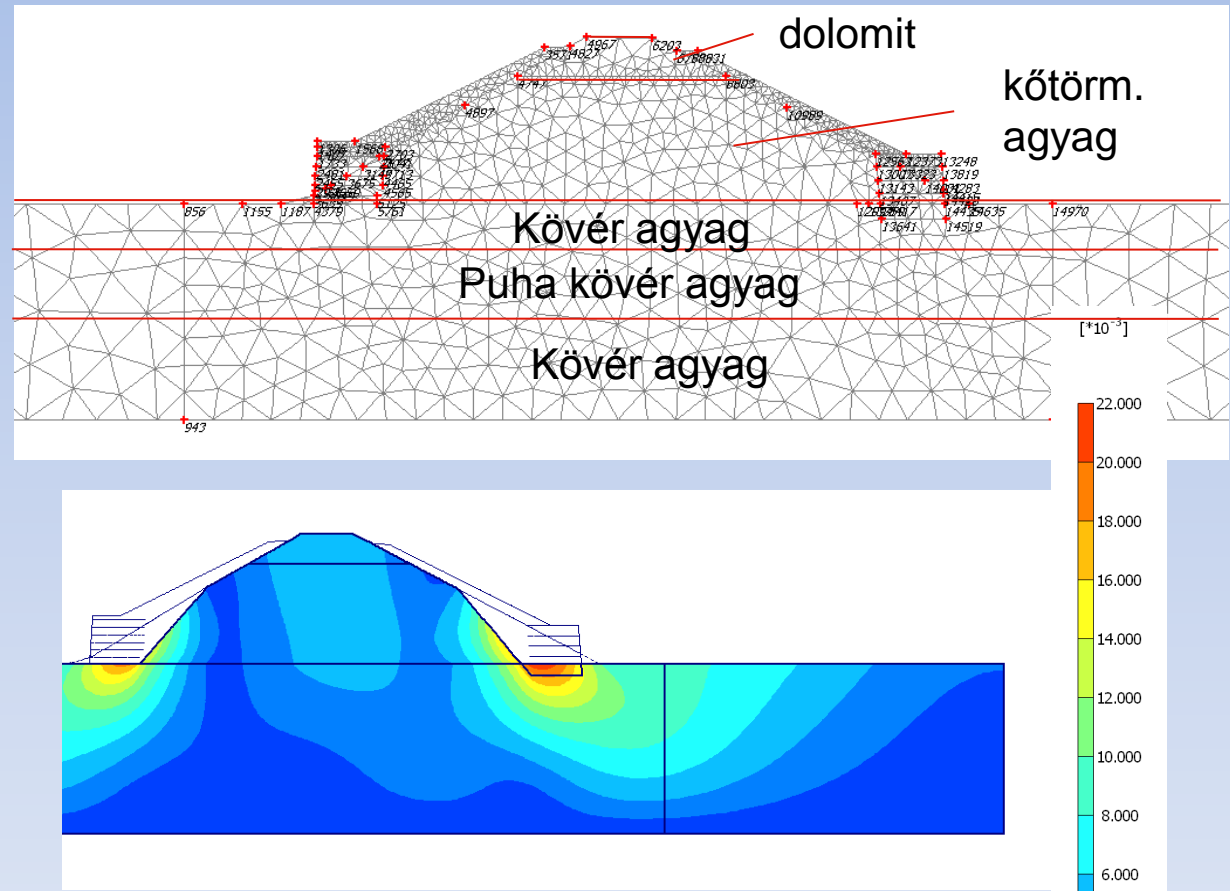
Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Állékonyság vizsgálatok

- Geoplan Kft. - Plaxis program inhomogén töltéstest vizsgálata
 - pontosított rétegződés és talajfizikai jellemzők alapján
 - dolomit felső réteg 1,5 m-ig való visszabontásával
 - töltésláb ideiglenes elbontásával
 - alsó puha kövér agyag réteg figyelembevételével

kivitelezés közbeni
állapotban terheléssel
 $n = 1,6!$
Terhelés nélkül $n = 2,01$

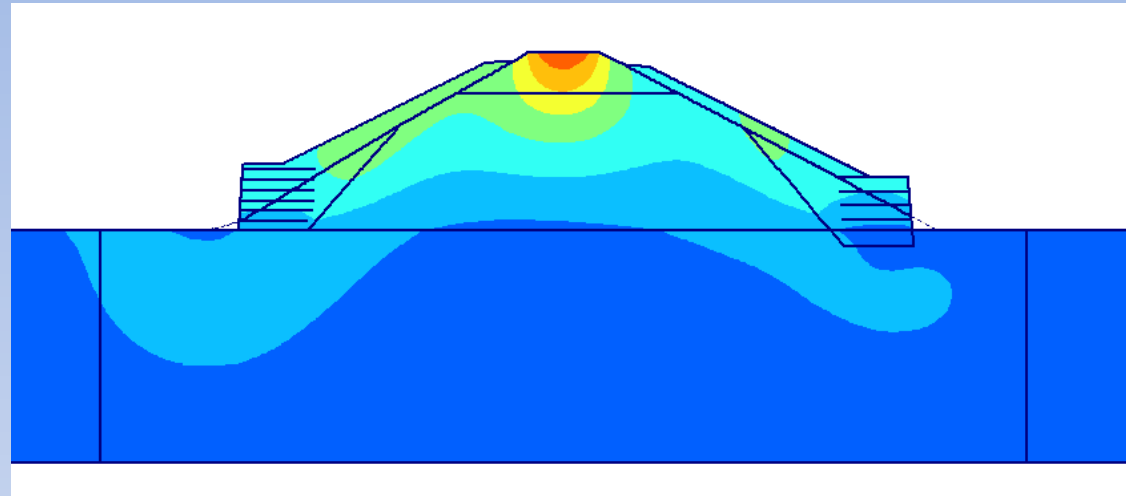
Alkalmazott modell a generált végeselem hálóval



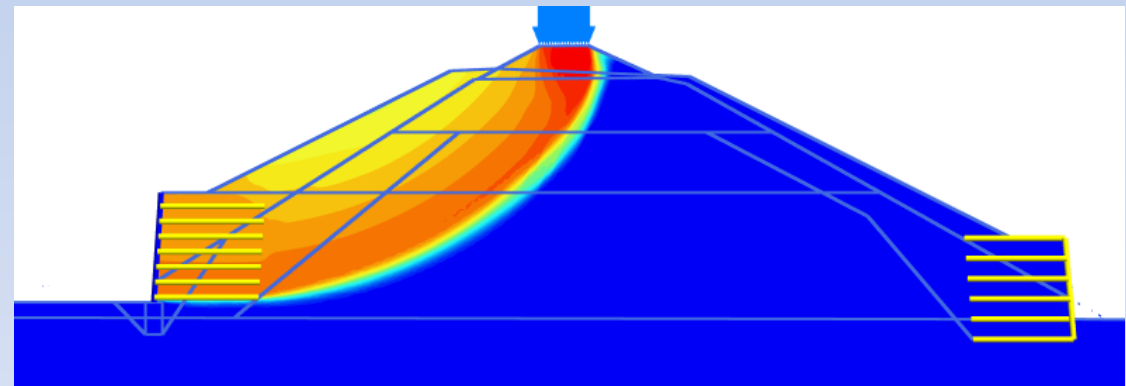
Vasúti töltéskárosodás helyreállítása a Székesfehérvár-Szombathely vasútvonal márkói szakaszán

Állékonyság vizsgálatok

1.)
Végő fázisban, teher
nélkül
 $n > 3$



2.)
Végő fázisban
vonatteher hatására
 $n = 2,01$



Ideiglenes visszabontás



Ideiglenes visszabontás



Bal oldali támfal kialakítása



Bal oldali támfal kialakítása



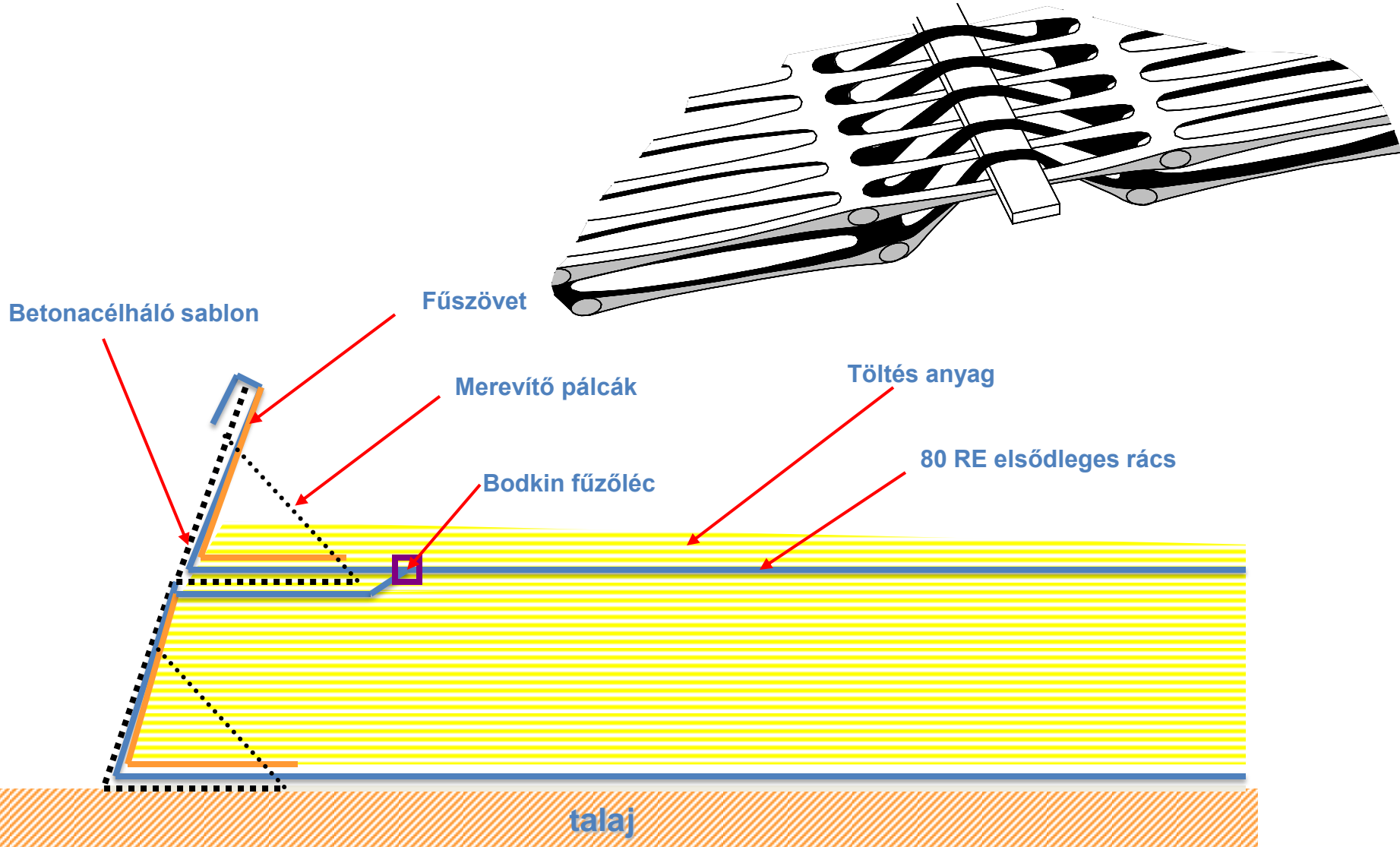
Bal oldali támfal építése



Jobb oldali támfal építése



Jobb oldali támfal kialakítása



Előre nem látható körülmény

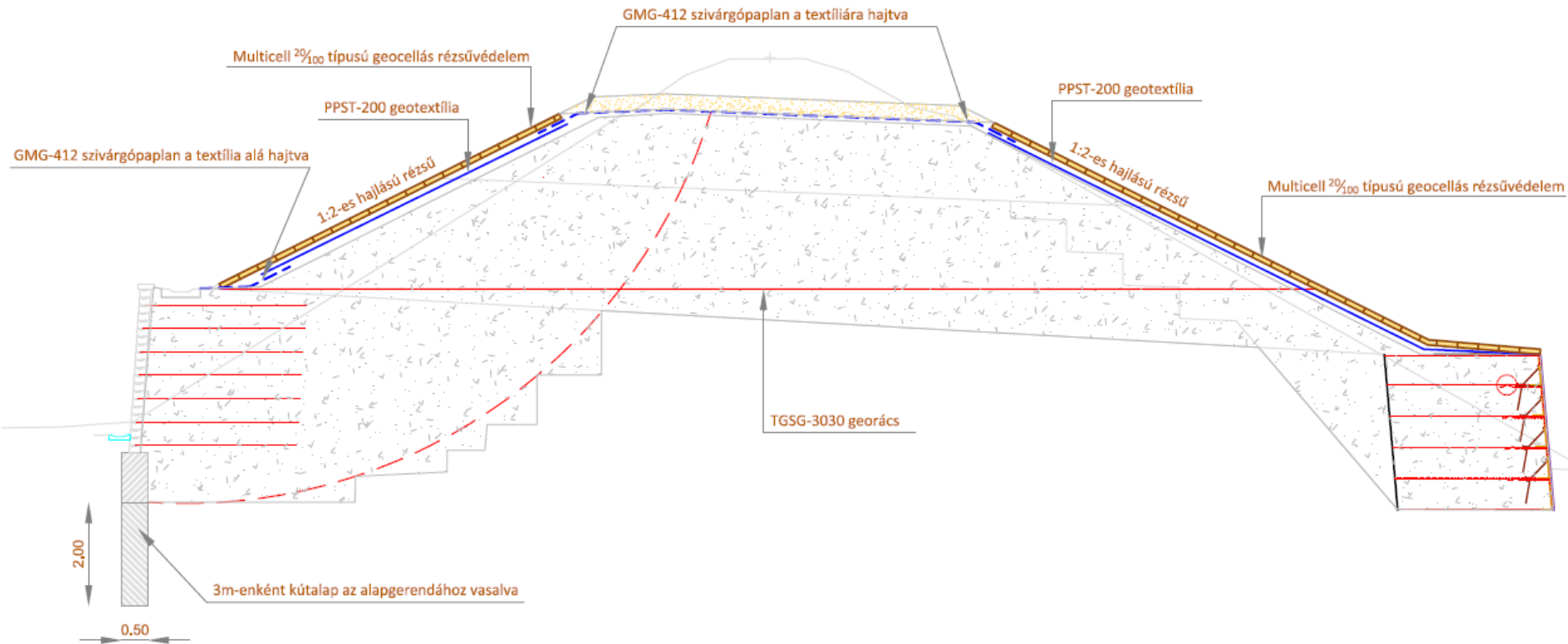


Előre nem látható körülmény



Gyors megoldás

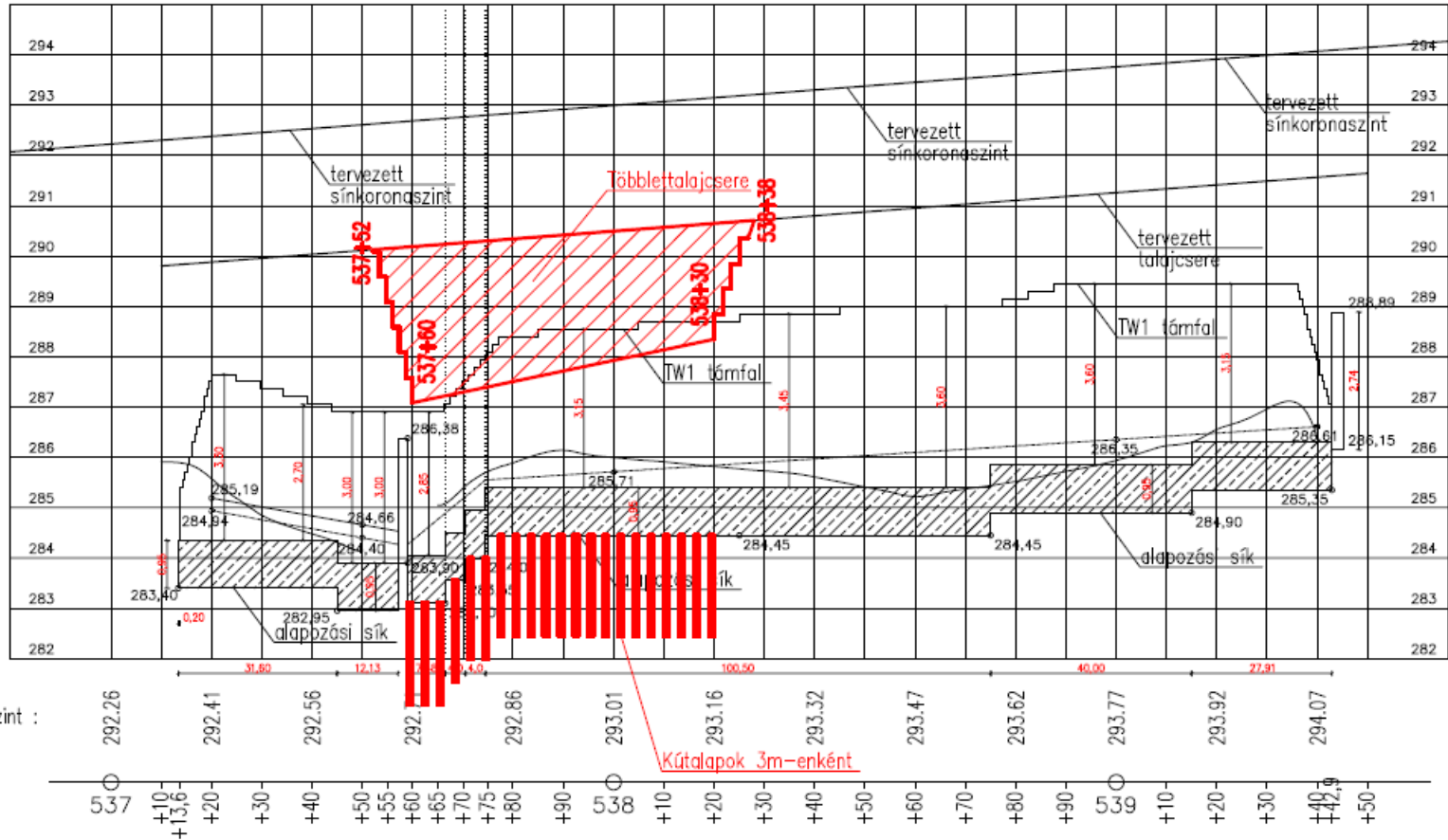
SZÉKESFEHÉRVÁR-SZOMBATHELY VV. 537-541 HM SZ. KÖZÖTTI VASÚTVONALSZAKASZÁN
ALÉPÍTMÉNY HIBÁS PÁLYASZAKASZ HELYSREÁLLÍTÁSA
MINTAKERESZTSZELVÉNY I.: 537+60 - 537+30



Gyors megoldás

HOSSZ-SZELVÉNY – BAL OLDAL

Mh 1:1000 Mv 1:100



Tervezett sinkoronszint :

Szelvényezés :

Talajcsere



Szivárgó paplan



Geocella



Védőréteg



Bal oldali támfal





Márkó
Rézsűrekonstrukció
TW1 talajtámfal