

ÚTPÁLYASZERKEZET MÉRETEZÉSE NEURÁLIS HÁLÓ SEGÍTSÉGÉVEL

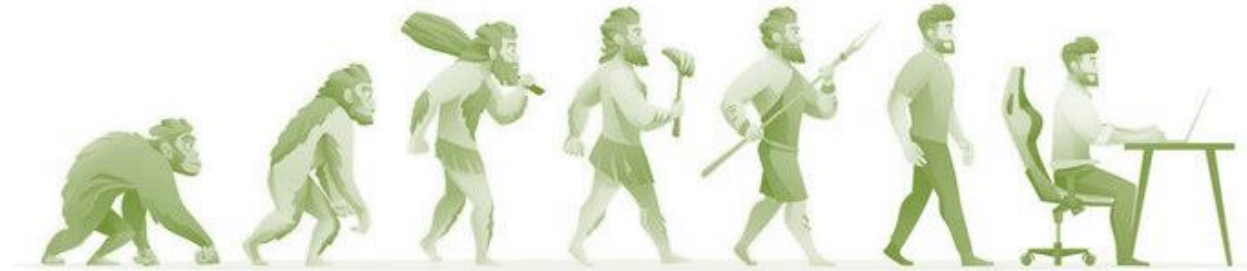


BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnöki képzés 1782 óta

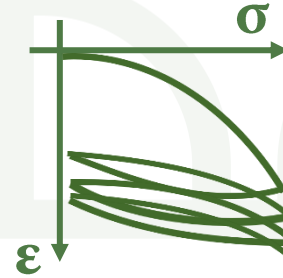
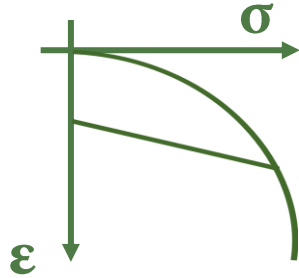
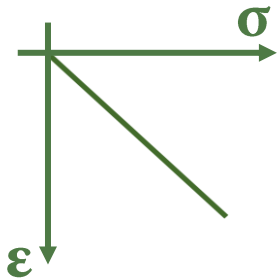
Dr. Mahler András

2025.06.19.

ÚTPÁLYASZERKEZET CÉLKITŰZÉSEK



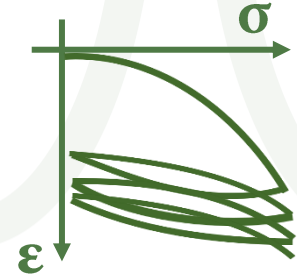
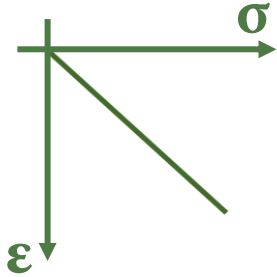
1. Anyagi viselkedése pontosabb leírása
2. Számítás egyszerűsítése



2018-1.3.1-VKE-2018-00008

Viszko-hipoplasztikus aszfaltmodell és analitikus útpályaszerkezet-tervező módszertan kidolgozása

TALAJ NEMLINEÁRIS VISELKEDÉSE

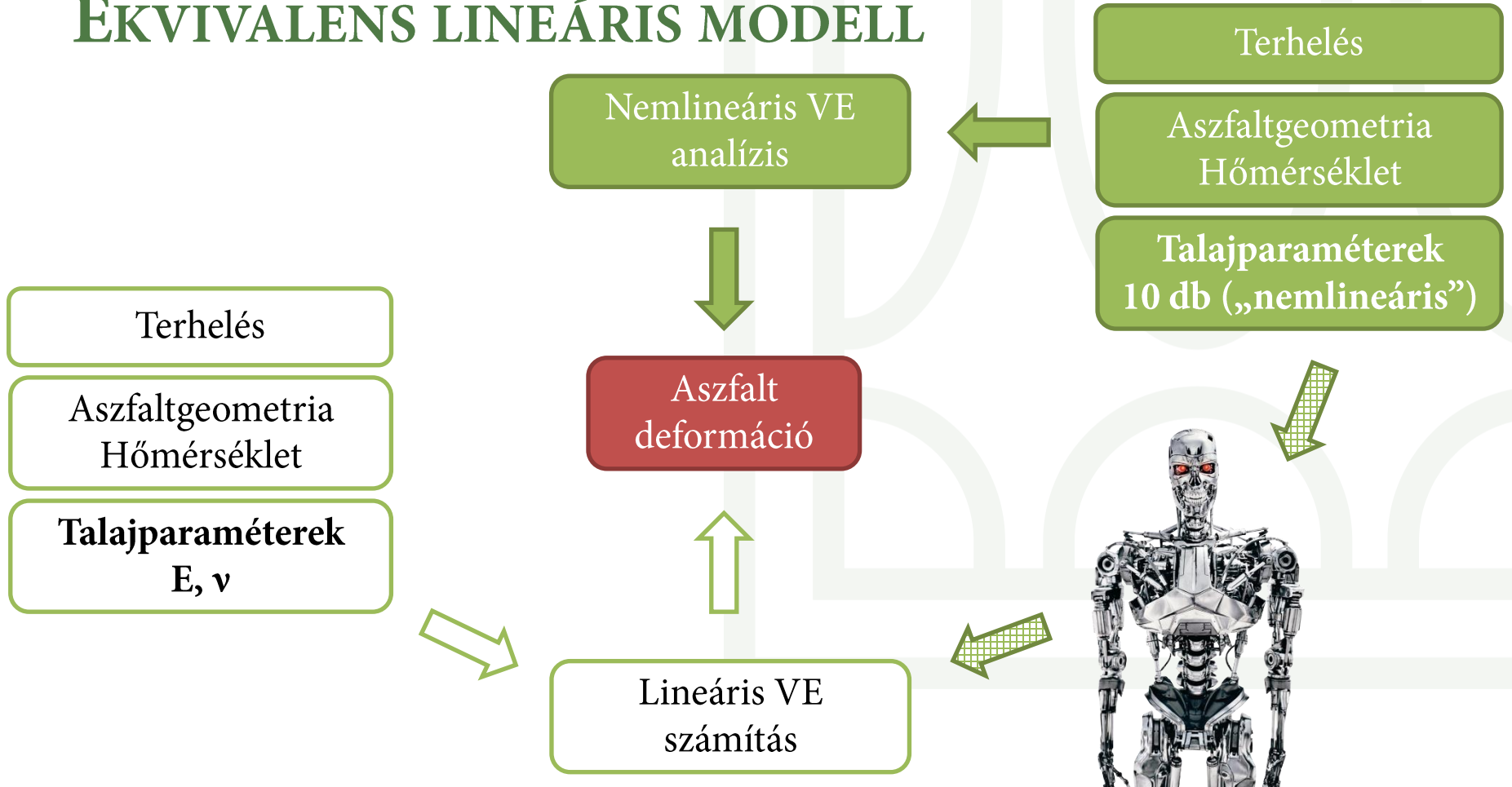


Statikus terhelés okozta
alakváltozás

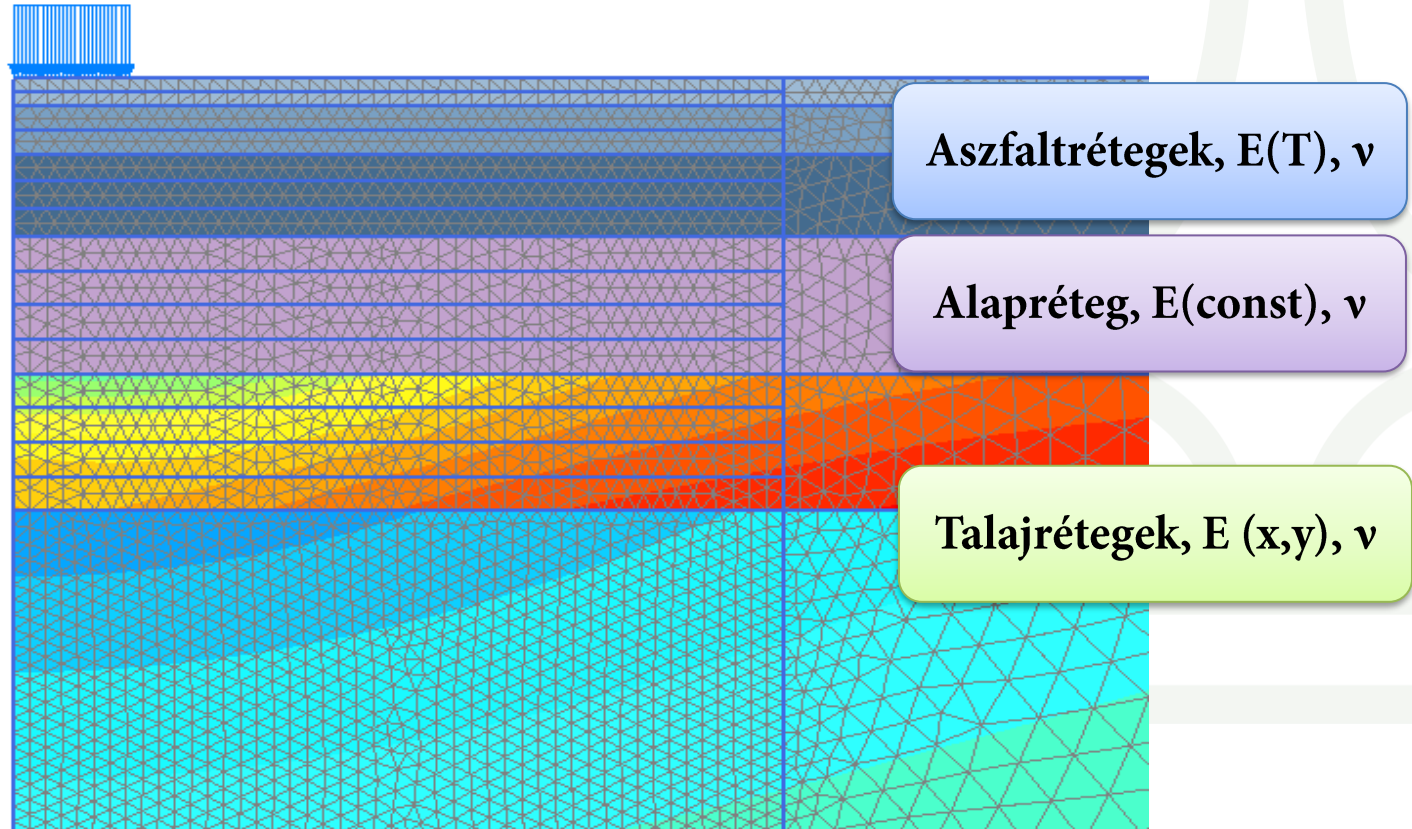
Fáradásvizsgálat

Ellenőrzés / Értékelés

EKVIVALENS LINEÁRIS MODELL

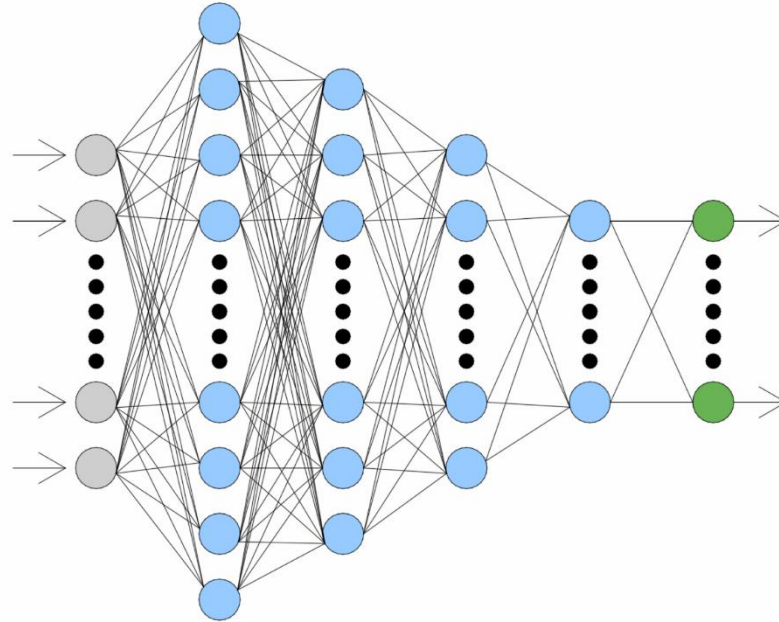


RUGALMASSÁGI MODULUS TÉRBELI ELOSZLÁSA



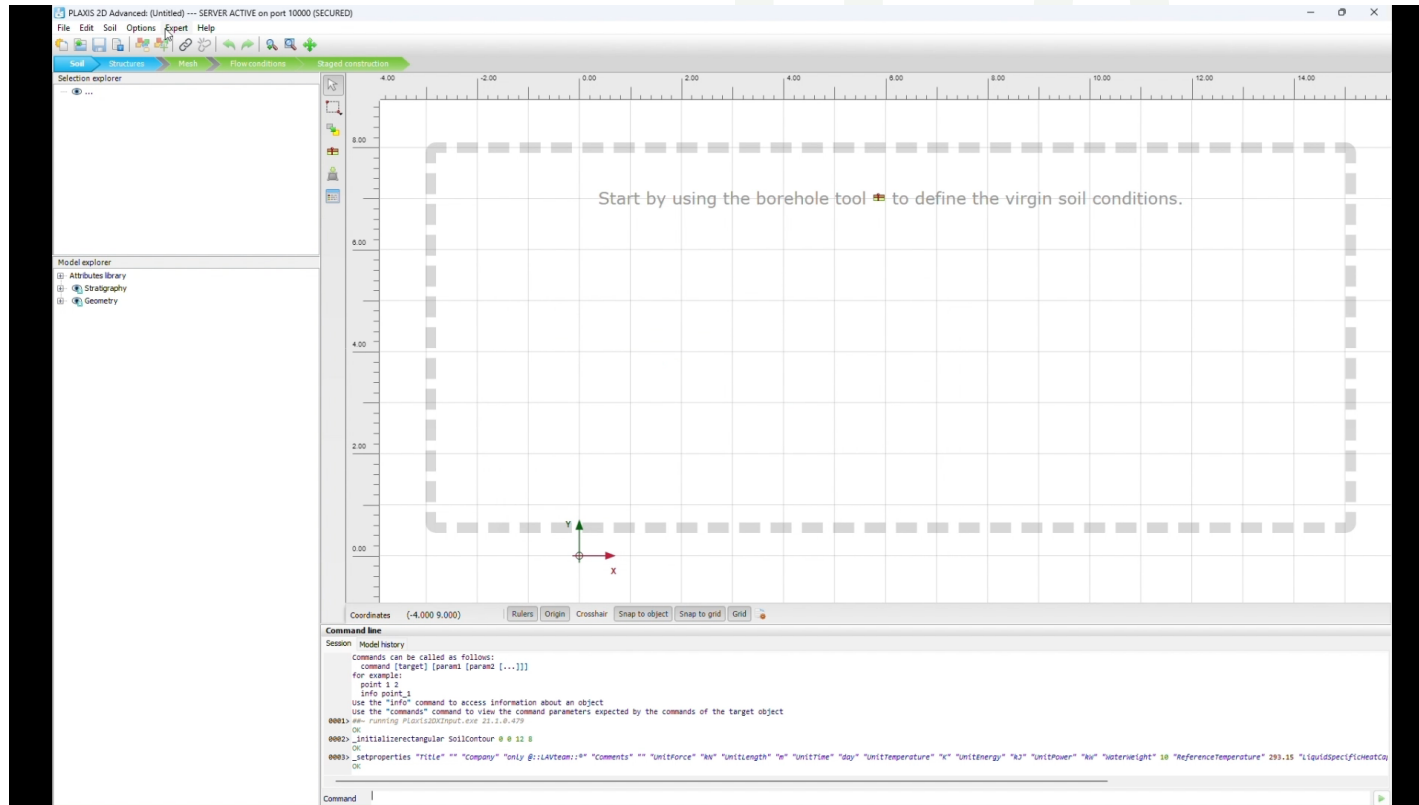
RUGALMASSÁGI MODULUS MEGHATÁROZÁSA

Terhelés,
Rétegrend,
Hőmérséklet
Talajparaméterek
(„nemlineáris”)



Talajparaméterek
 $E(x,y), \nu$

PLAXIS MODELLGENERÁLÁS



RÉTEGREND

Aszfalt kopóréteg, 3-7 cm

Aszfalt kötőréteg, 6-10 cm

Aszfalt alaprég, 8-20 cm

Alaprég, 0 / 15 / 20 cm

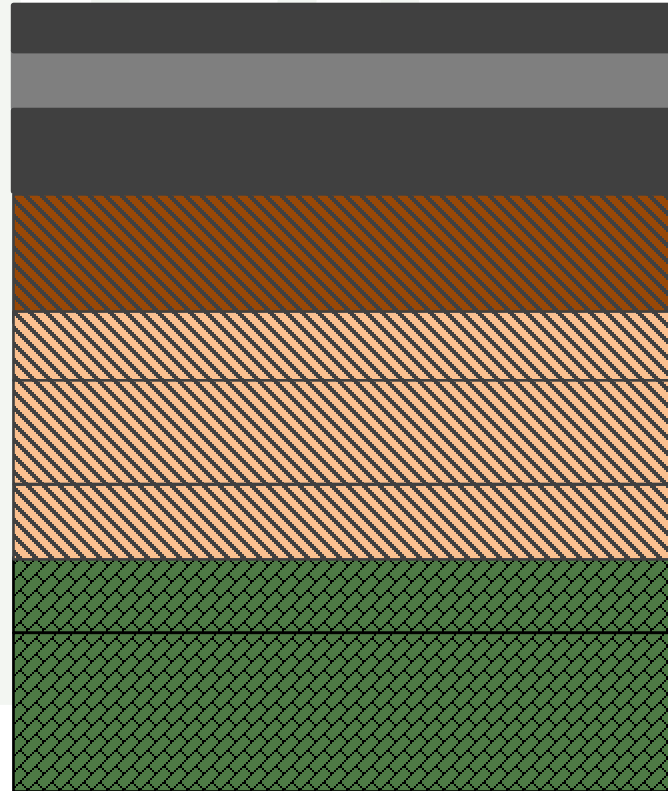
Javító- védőréteg (f), 0 / 15-35 cm

Javító- védőréteg (k), 0 / 50-f / 10-40 cm

Javító- védőréteg (a), 0 / 50 / 100-f-k cm

Tömörített talaj, 0-50 / modell aljáig cm

Termett talaj, 0 / modell aljáig cm

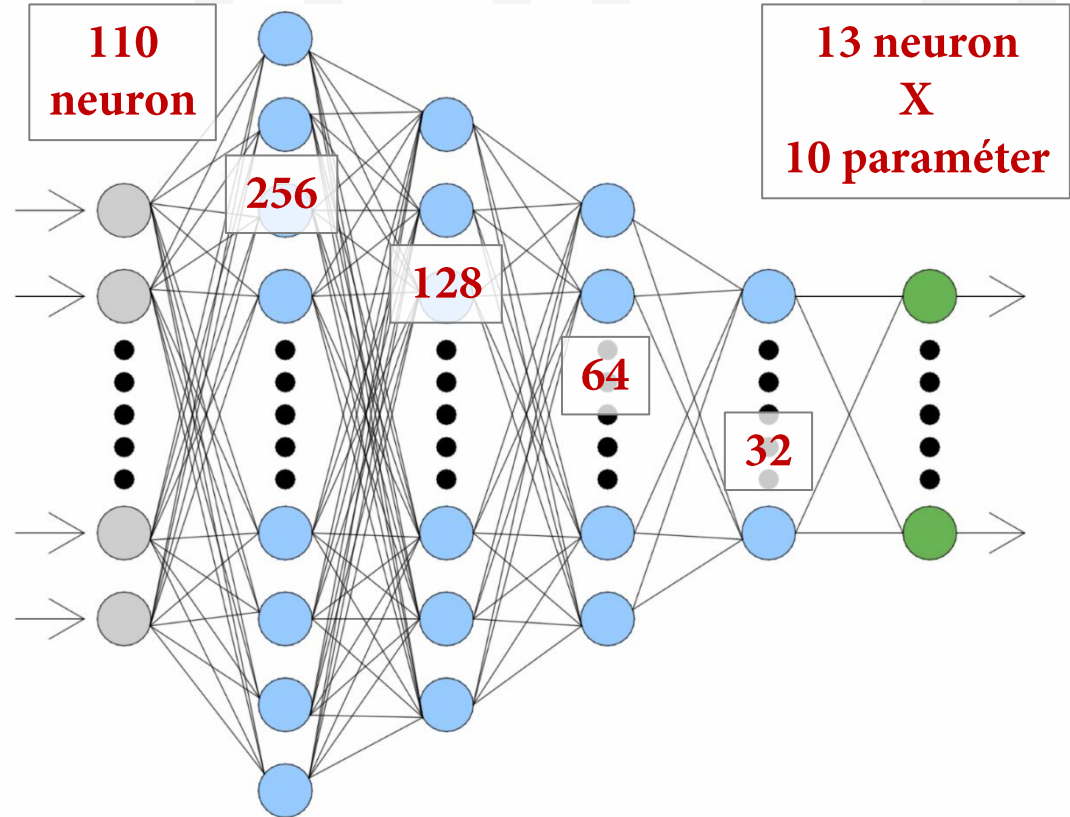


TALAJPARAMÉTEREK

	M20	MZA	M50	FZKA	Jav-védő felső (f)	Jav-védő középső (k)	Jav-védő alsó (a)	Tömörített altalaj	Termett talaj
E_{ur} [MPa]	120	140	180	250	30-200	,f'.75-90%	,k'.80-100%	20-75	,t'.75-100%
E_{50} [MPa]	40	50	60	83	$E_{ur}/3$	,f'.75-90%	,k'.80-100%	$E_{ur}/3$	,t'.75-100%
E_{oed} [MPa]	40	50	60	83	$E_{ur}/3$	,f'.75-90%	,k'.80-100%	$E_{ur}/3$	,t'.75-100%
G_0 [MPa]	125	135	150	190	50-180	,f'.75-90%	,k'.80-100%	40-100	,t'.75-100%
φ [°]	36	40	42	46	10-40	,f'.80-95%	,k'.85-100%	10-40	,t'.75-100%
c [kPa]	15	15	15	20	0-100	,f'.80-95%	,k'.85-100%	0-100	,t'.75-100%

NEURÁLIS HÁLÓ

- Összesen 26.000 input scenario
- Betanítás + validáció: 18.000 eset
- Kereszt-validálás: 4/5 + 1/5
- Teszt: 8.000 eset



EREDMÉNY

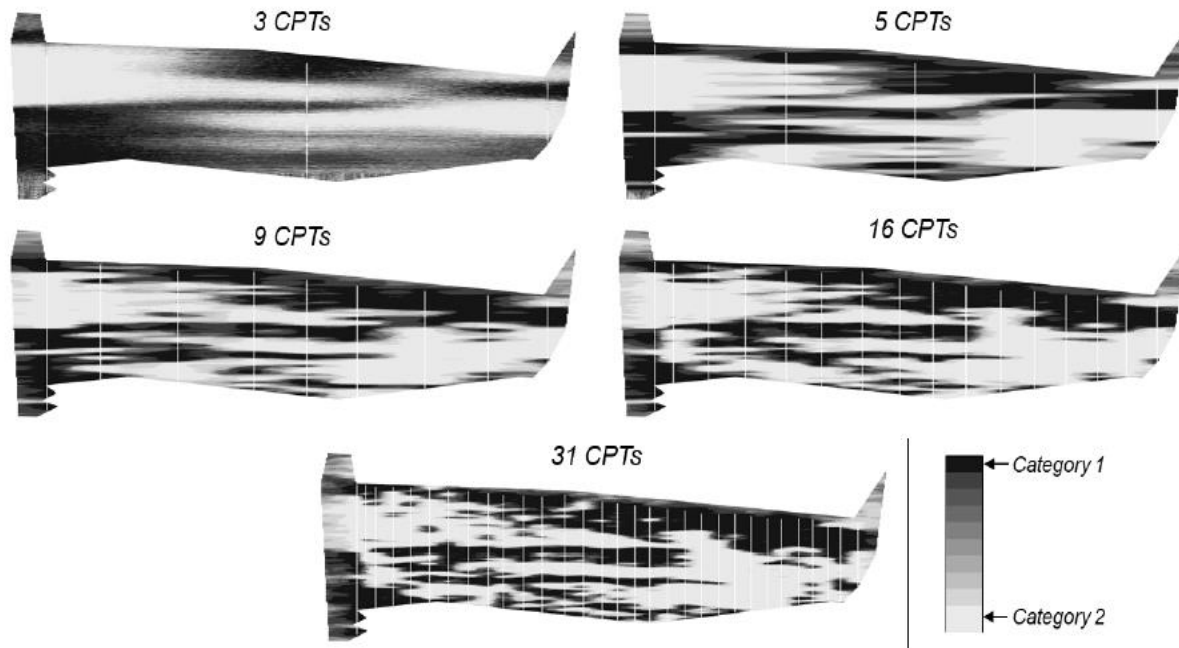
1. A számítási eredményekben az eltérés 5-10%
2. Gyorsabb robosztusabb számítási eljárás
3. További fejlesztési lehetősége (viszko-hipoplasztikus anyagmodell)

GEOTECHNIKAI MODELLALKOTÁS AUTOMATIZÁLÁSA



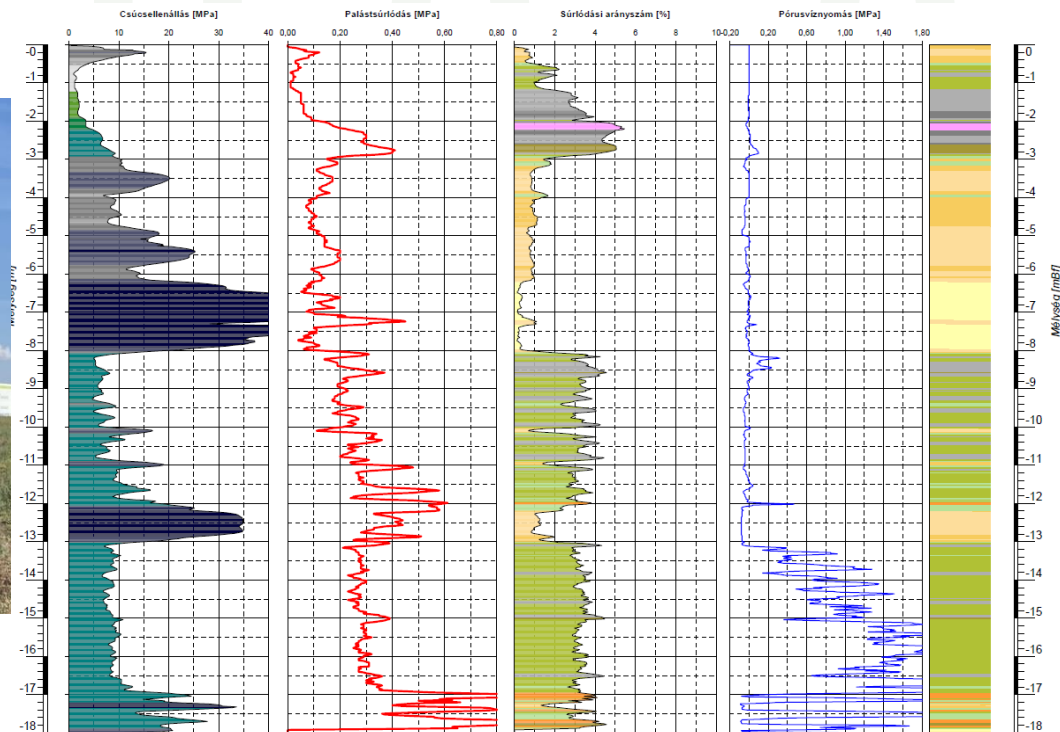
Célkitűzések:

- Cölöpalapozás tervezésének automatizálása
- Optimalizálás
- Talajkörnyezetben rejlő bizonytalanság számszerűsítése



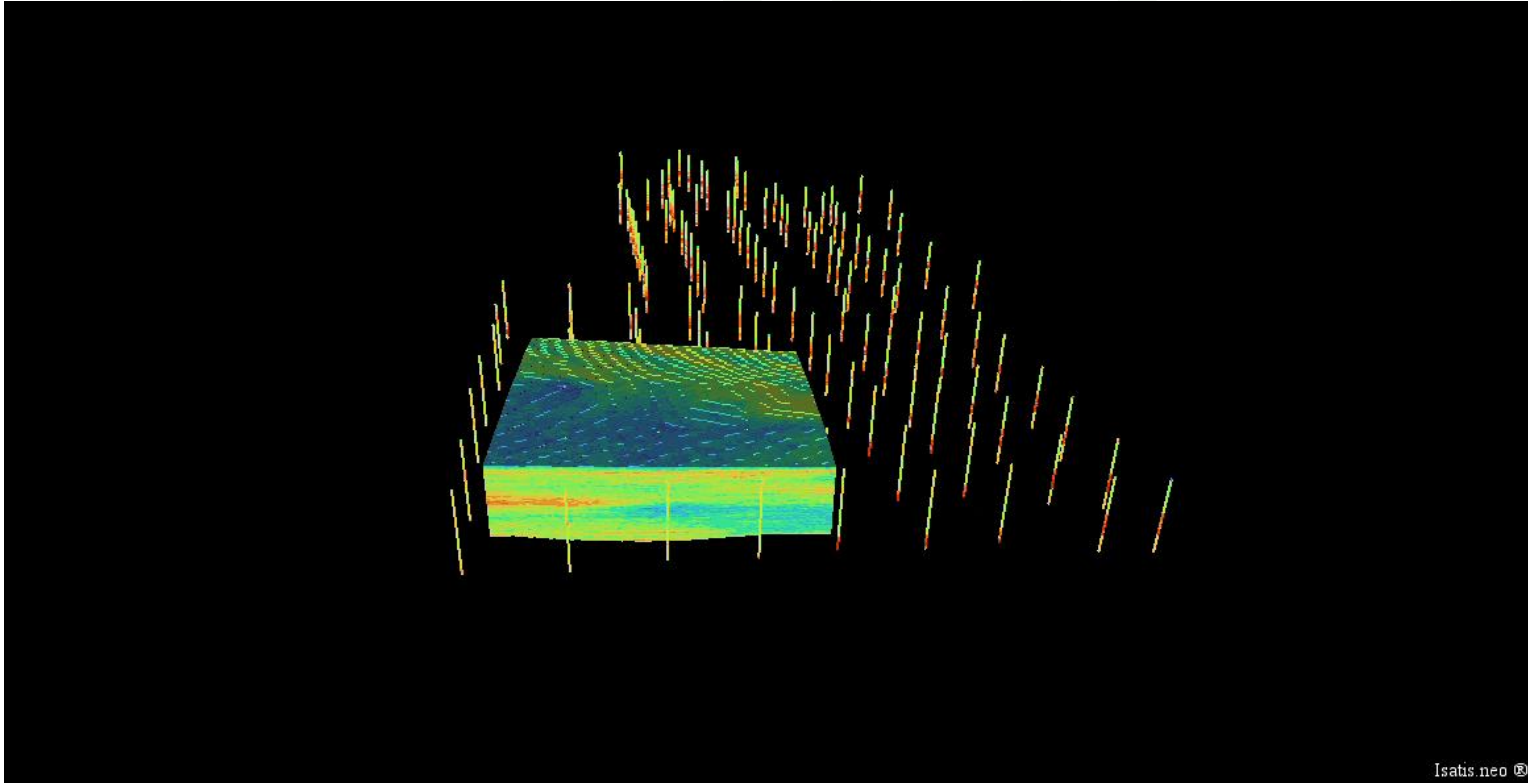
„Automatizált cölöptervező és geotechnikai modellalkotó rendszer” PFA- 2023-1.1.1-PIACI_FÓKUSZ-2024-00048

GEOTECHNIKAI TERVEZÉS AUTOMATIZÁLÁSA



„Automatizált cölöptervező és geotechnikai modellalkotó rendszer” PFA- 2023-1.1.1-PIACI_FÓKUSZ-2024-00048

GEOTECHNIKAI TERVEZÉS AUTOMATIZÁLÁSA



„Automatizált cölöptervező és geotechnikai modellalkotó rendszer” PFA- 2023-1.1.1-PIACI_FÓKUSZ-2024-00048

EREDMÉNY - JÖVŐ

1. Bemelő adatok -> talajmodell és cölöpterv 1 nap alatt
2. Nagyszámú cölöptípus és geometria vizsgálata, optimalizálás több szempont alapján
3. Geostatisztikai talajmodel; várható érték, szórás

Geostatisztikai alapú tervezés ?

Szabványi háttér ?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



BUDAPESTI MŰSZAKI
ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Építőmérnöki Kar - építőmérnöki képzés 1782 óta

