



INFRESS

Integrált repedezett közettest-elemző és modellező rendszer

Grepton Informatikai Zrt.



Európai Unió
Európai Strukturális
és Beruházási Alapok



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



KIK VAGYUNK?

„az innováció, a mobiltechnológiák és az önkiszolgáló üzleti intelligencia ötvözésével felhasználóbarát, könnyen elérhető megoldásokat szállítunk”



MEGOLDÁSAINK



**Big Data, üzleti intelligencia
és adattárház**



Nagyvállalati megoldások



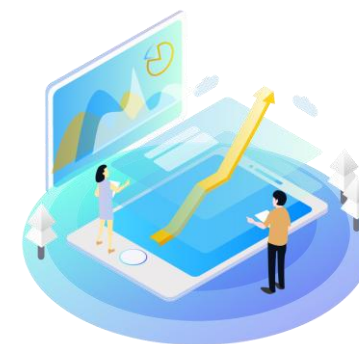
Ügyfélkommunikáció



Kiterjesztett és virtuális valóság



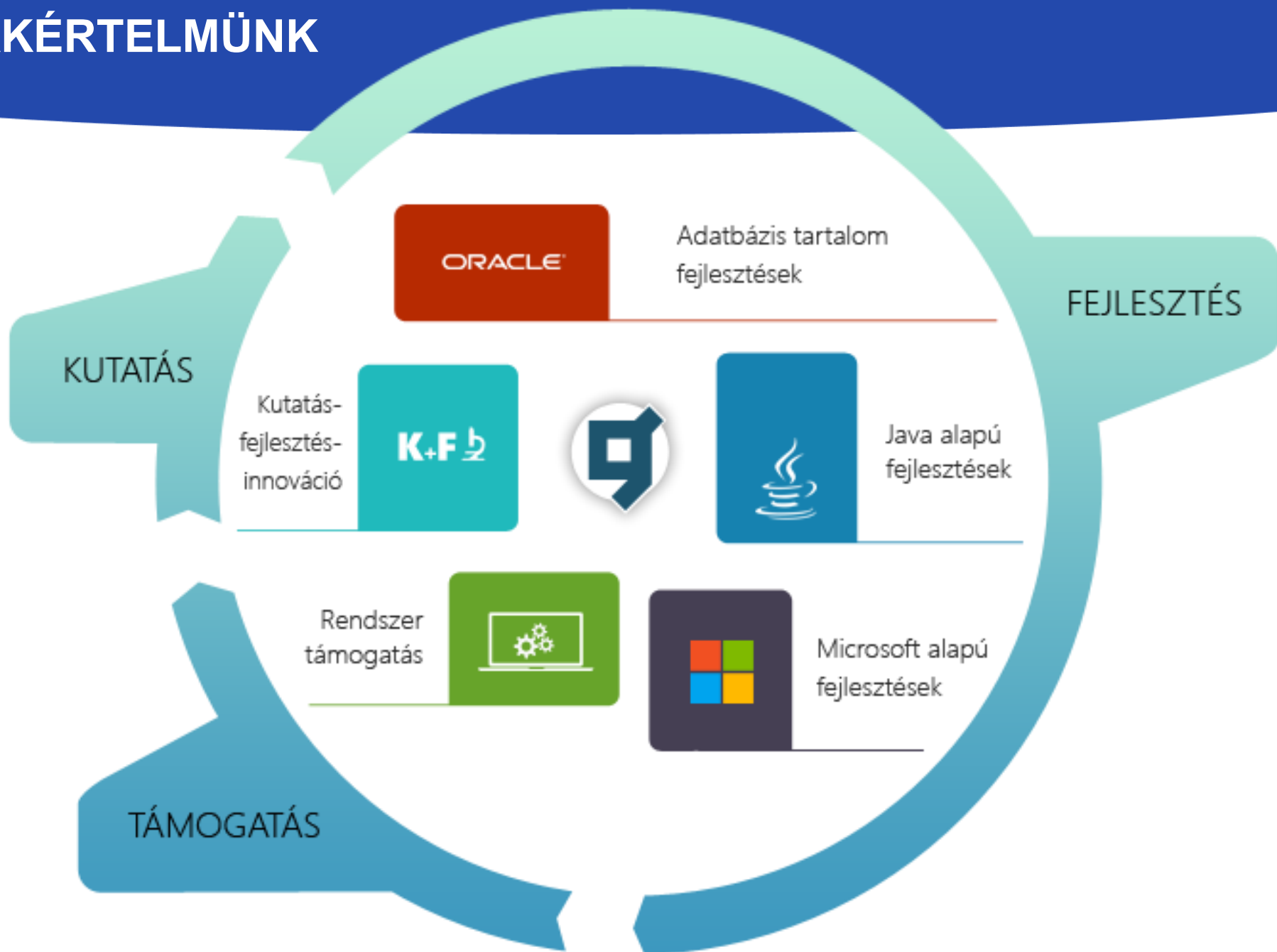
Rendszerintegráció



Térinformatika



SZAKÉRTELMÜNK





CSAPATUNK



- Hazai IT-szektor meghatározó megoldásszállítója
2001 óta
- 150 fős szakértői csapat vagyunk
- Sokrétű szakmai tudással rendelkezünk
- A jövőben járunk
- Legmodernebb technológiákat használunk
- Valódi üzleti értékeket szállítunk



INFRESS rendszer bemutatása





- A repedezett kőzettestek vizsgálatára egységes szemléletű elemző és modellező rendszer létrehozása.
- Segíteni a repedezett kőzettestekben tárolódó jelentős szénhidrogén készletek (A Föld kőolaj készletének ~ 60%, földgáz esetében ~ 40%) és ivóvíz készlet valamint a geotermikus energia kihasználásának kutatását.
- Számítási modellek segítségével támogatni a veszélyes (pl. radioaktív) hulladékok felszín alatti repedezett kőzettestekben történő elhelyezésének vizsgálatát.
- Geológiai (pl. szerkezetföldtan, hidrogeológia), geofizikai, matematikai (pl. térgeometria, fraktálgeometria), informatikai (képanalízis, szimuláció) eljárások integrálása közös elemző és modellező rendszerbe.





AZ INFRESS RENDSZER MODULJAI

3D kőzetváz
felépítése

Két dimenziós
töréshálózat
digitalizálása,
statisztikai elemzése

Mélyfúrásos geofizikai
felvételek alapján a
töréshálózat
statisztikai elemzése

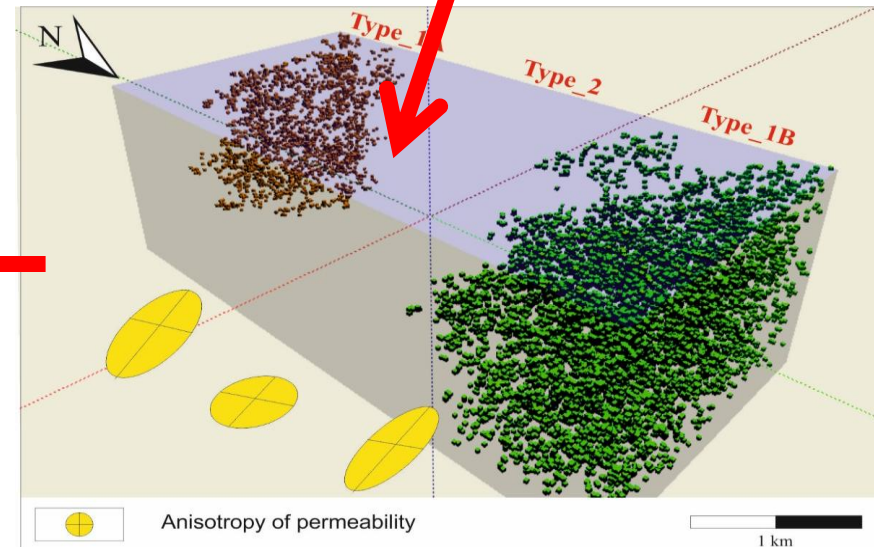
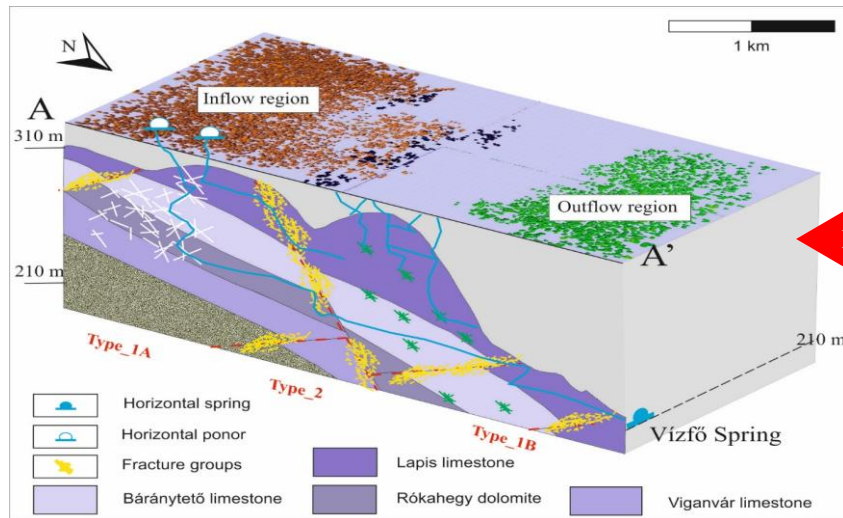
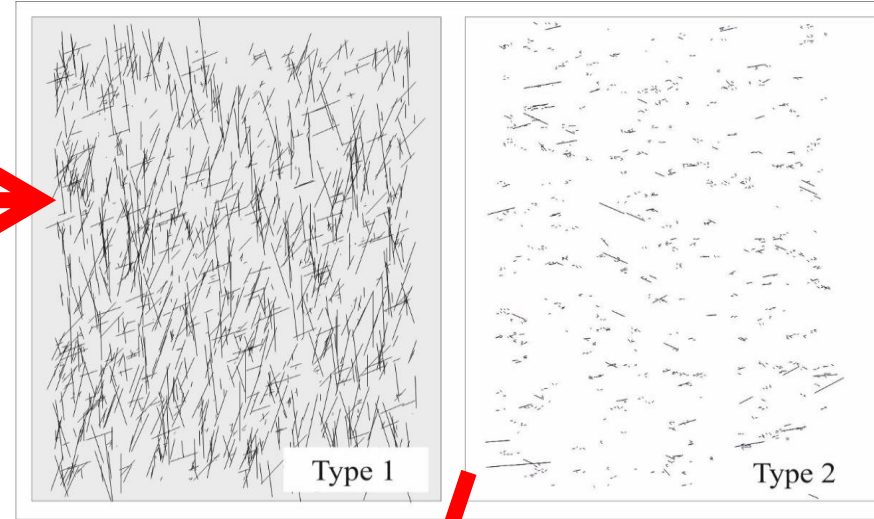
Törésgeometriai
alapadatok
interpolációja a
kőzetváz celláira

Fraktál geometriai
algorithmus alapján
töréshálózat (DFN)
szimuláció

Szimulált repedezett
rendszer kiértékelése



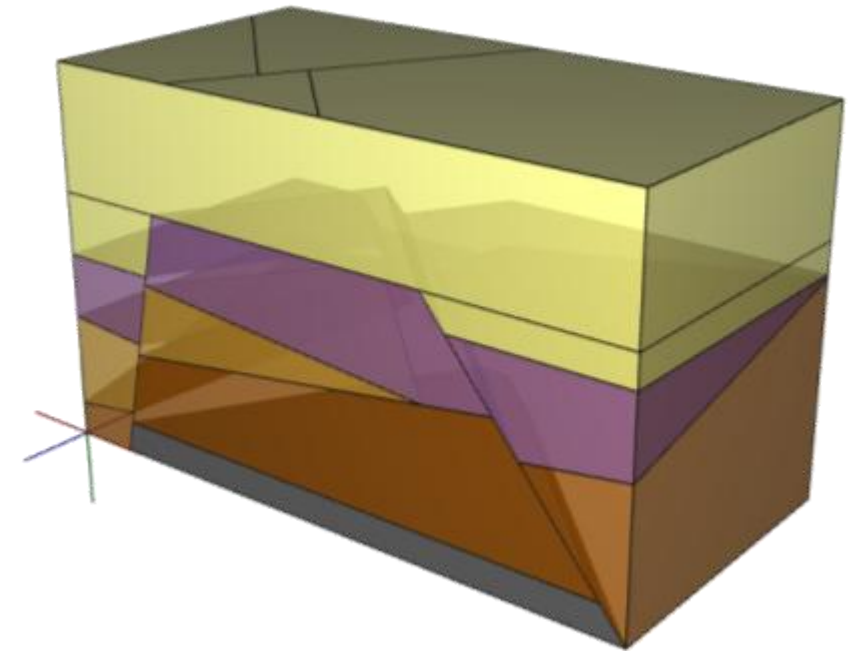
A VIZSGÁLAT MENETE





3D KÖZETVÁZ FELÉPÍTÉS

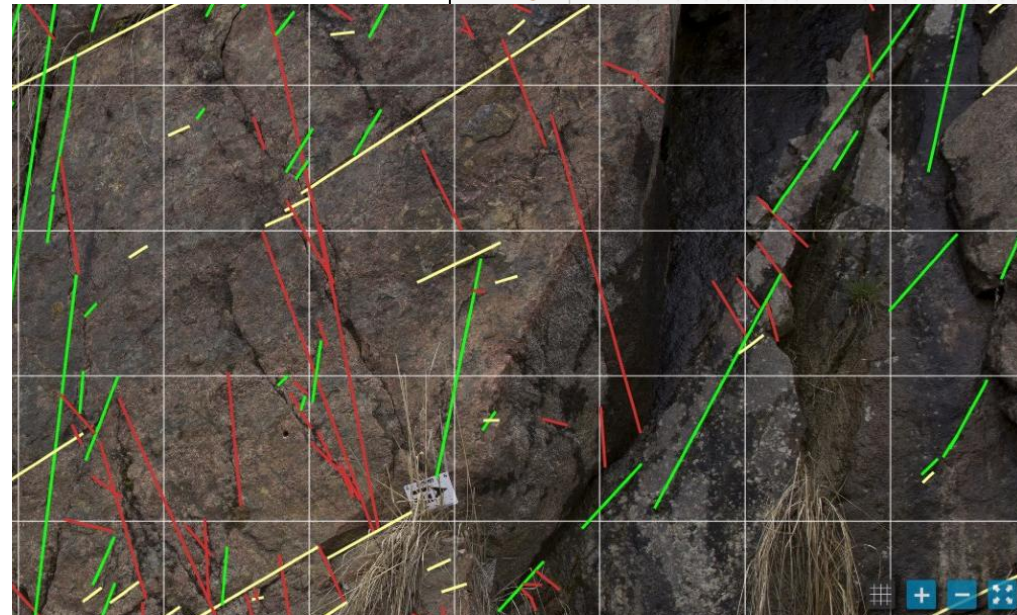
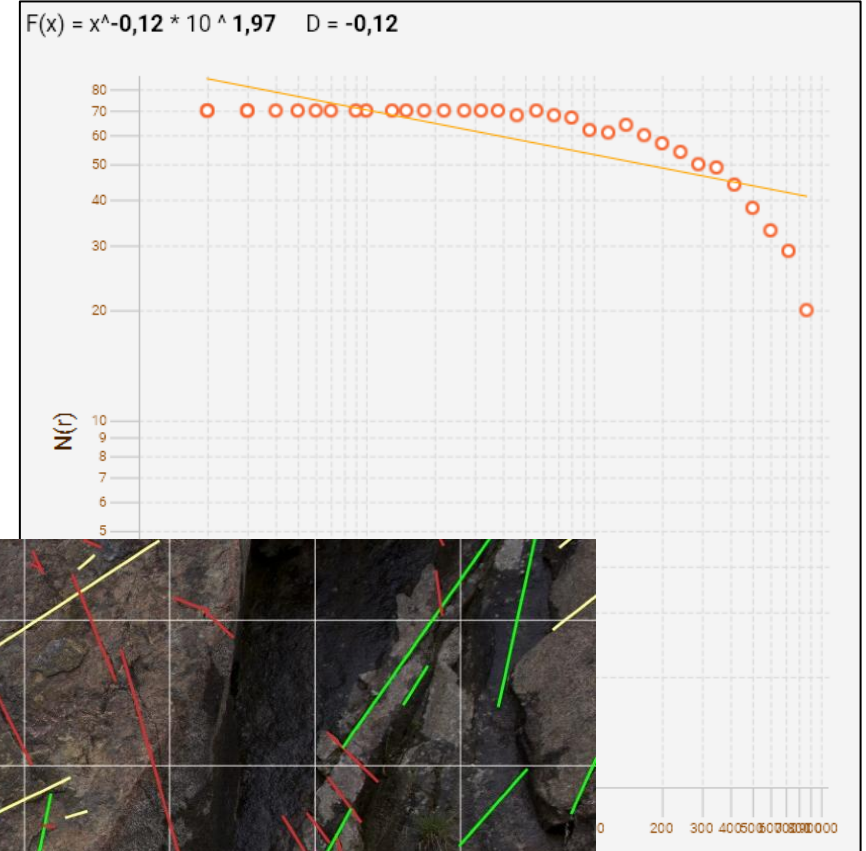
- Kőzetváz alapadatok megadása
- Kőzettestek felépítése
 - Kőzettestek vastagsága
 - Kőzettestek dőlésiránya, dőlésszöge
- Vetők beszúrása
 - Vető helyzete, értelme
 - Vető dőlésiránya, dőlésszöge
 - Vetők elvetési magassága
- Valós idejű, 3 dimenziós
 - Megjelenítés képernyőn vagy virtuális valóságban
 - Kőzettestek módosítása
 - Nagyítás, mozgatás, térbeli forgatás





KÉT DIMENZIÓS TÖRÉSHÁLÓZAT DIGITALIZÁLÁSA

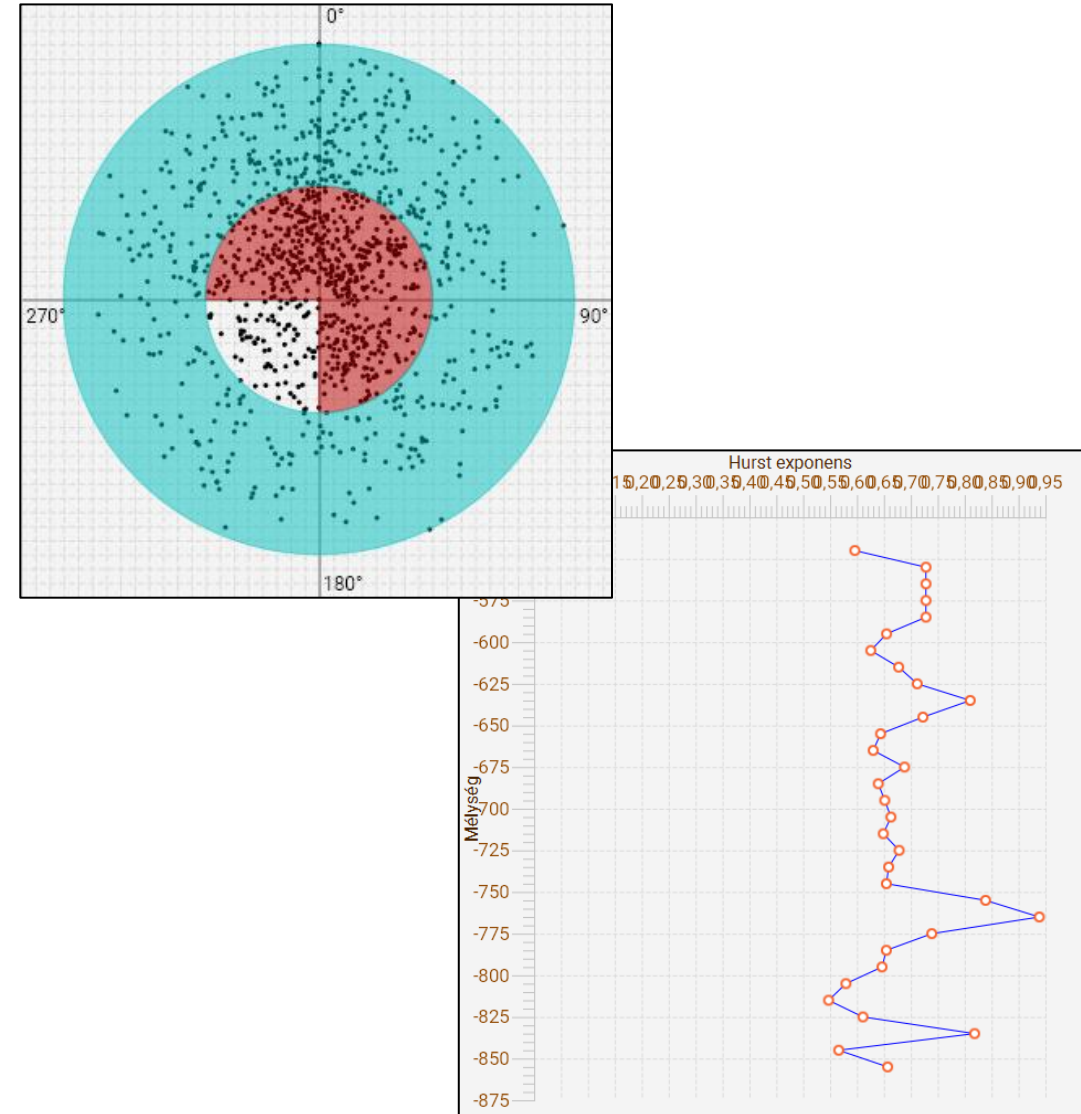
- Törések digitalizációja
 - Egyedi törések meghatározása
 - Törésvastagság (apertúra)
 - Törésgenerációk definiálása
- Törés méreteloszlás számítása
 - Hisztogram
 - Hosszúság kitevő számítása
- Térbeli sűrűség számítása
 - Közepponatok fraktál dimenziója
 - Töréshálózat fraktál dimenziója
 - Box-counting analízis
- Apertúra-függvény kalkuláció





MÉLYFÚRÁSOS GEOFIZIKAI FELVÉTELEK ALAPJÁN A TÖRÉSHÁLÓZAT ELEMZÉSE

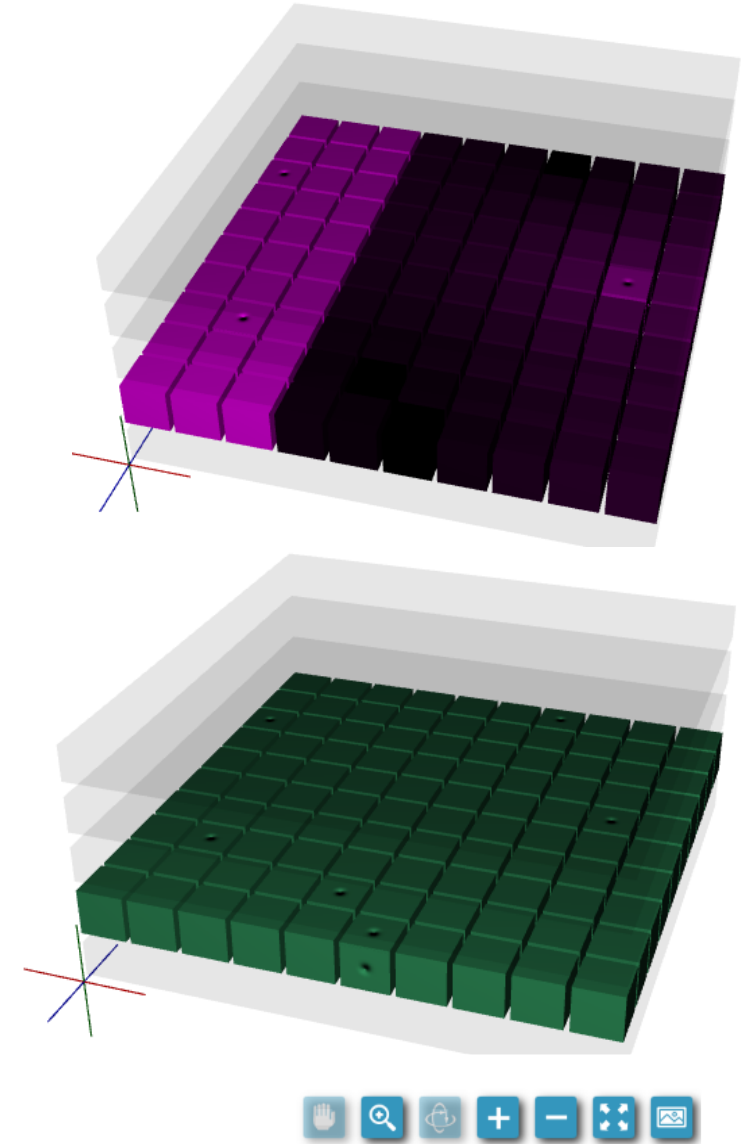
- Törésgenerációk definiálása
- Törés méreteloszlás számítása
- Töréssűrűség számítása
 - R/S analízis
 - H-D kalibráció
- Interpolációs paraméterek meghatározása
 - D (középpontok fraktál dimenziója)
 - E (hosszúságeloszlás paramétere)





TÖRÉSGEOMETRIAI ALAPADATOK INTERPOLÁCIÓJA

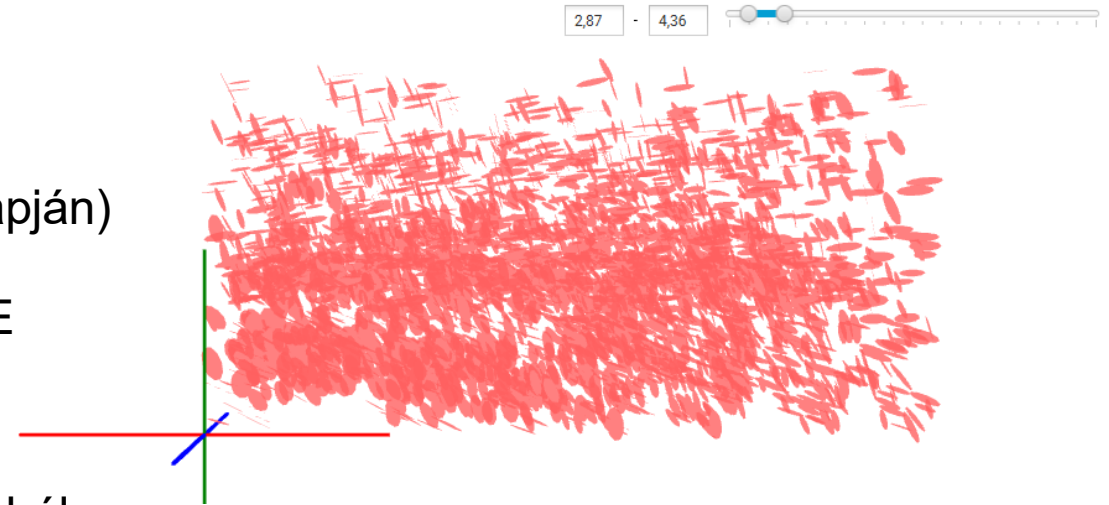
- A közetváz diszkretizálása
- Ismert paraméterű cellák paraméterezése
 - D (középpontok fraktál dimenziója)
 - E (hosszúságeloszlás paramétere)
 - α, β (dőlésirány, dőlésszög) hozzárendelés
 - A, B (apertúra függvény paraméterei)
 - Φ (mátrix porozitás)
 - k (mátrix permeabilitás)
- Szintenként és képződményenként interpoláció
 - Inverz távolság algoritmus
 - Legközelebbi szomszéd algoritmus
- Törésgenerációk kezelése





TÖRÉSHÁLÓZAT SZIMULÁCIÓ

- DFN (discrete fracture network) algoritmus
 - Törésközéppontok generálása (fraktál dimenzió alapján)
 - Adott küszöbértéknél hosszabb törés generálása (E paraméterű eloszlás alapján)
 - Orientáció paraméter véletlen választása adatbázisból
 - Apertúra számítása apertúra függvény (A , B) és törés hosszúság alapján
- Sztochasztikus megközelítés
- Tetszőleges számú azonosan valószínű realizáció

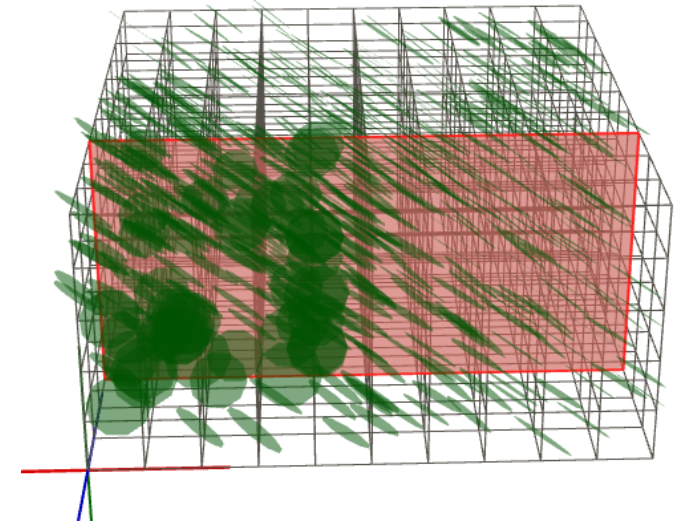




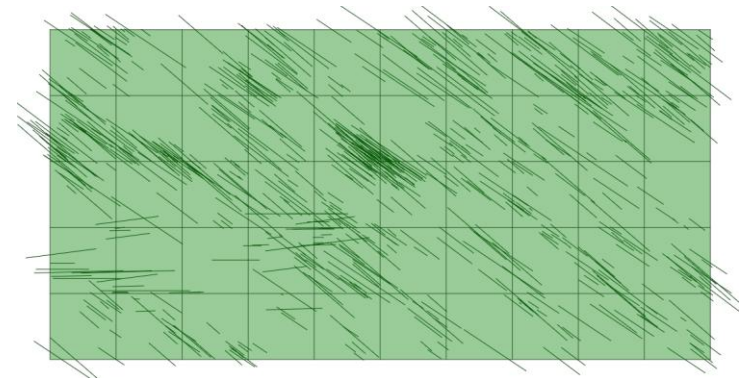
TÖRÉSHÁLÓZAT MEGJELENÍTÉSE

- Töréshálózat megjelenítése 3D-ben
 - Törésgenerációk kezelése
 - Törések méret szerinti szűrése
 - Fúrás pálya kijelölése, modellezése
 - Metsző síkokok definiálása
 - Törésközéppontok vagy töréskorongok megjelenítése
- Metszet megjelenítése
 - A töréshálózat tetszőleges síkkal történő metszése és törések megjelenítése a metszetben.
 - Törésgenerációk szűrése, színezése

Töréshálózat 3D megjelenítése



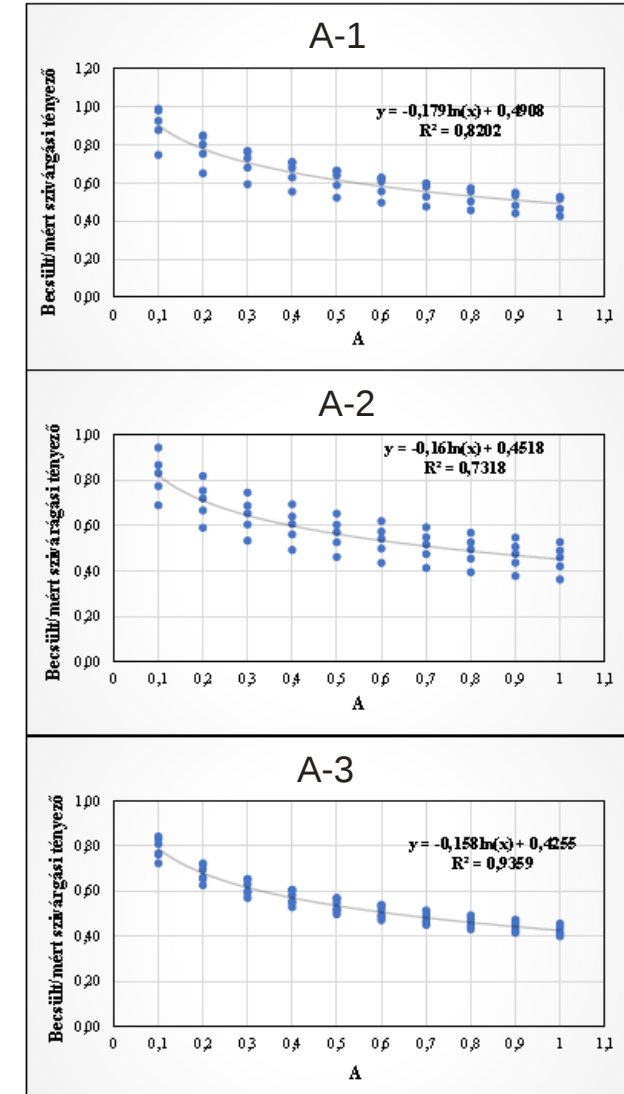
Töréshálózat metszete





TÖRÉSHÁLÓZAT MODELL KIÉRTÉKELÉSE

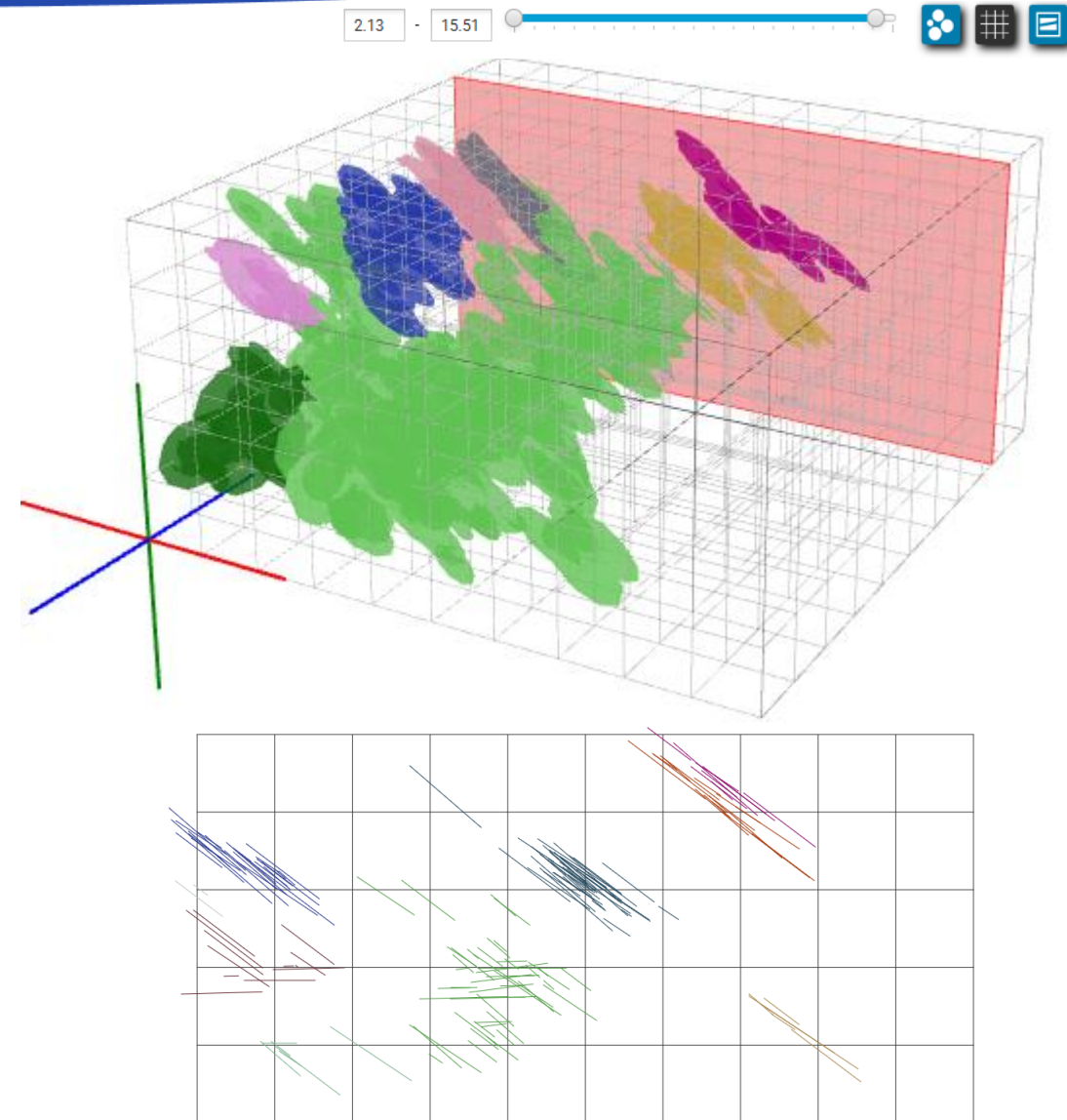
- Törés konnektivitás
- Törésrendszer tortuozitás
 - Legrövidebb út két tetszőleges pont között
- Repedezett porozitás
- Repedezett permeabilitás
- Apertúra kalibráció
 - Oldódás, cementáció szimulációja
 - Mélységgel való záródás szimulációja
 - Záródás anizotróp recens feszültségtérben
 - Kalibráció mért porozitás/permeabilitás adatok alapján





TÖRÉSHÁLÓZAT KONNEKTIVITÁS ANALÍZISE

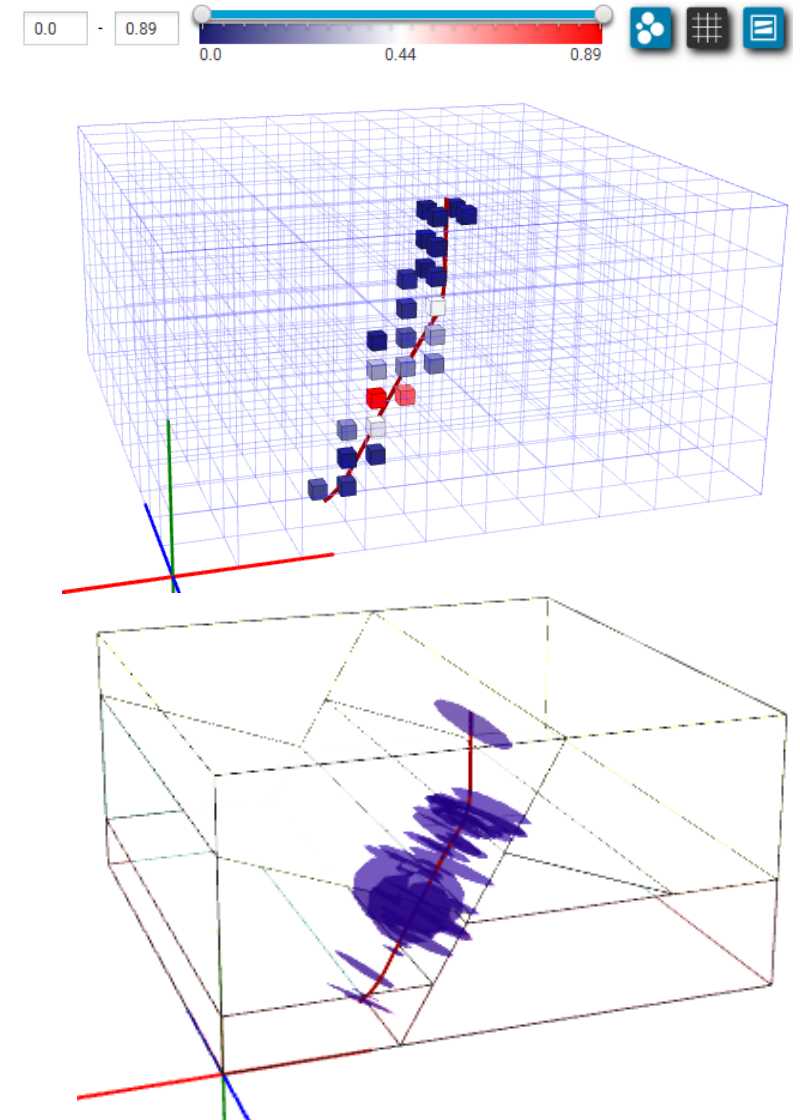
- Összefüggő töréshálózatok felderítése
 - Trial-and-error algoritmus alkalmazásával
 - Legnagyobb összefüggő részhálózat
 - Leghosszabb utak kalkulációja részhálózatonként
- Részhálózatok megjelenítése
- Részhálózatok adatainak megjelenítése
- Részhálózatok metszete
- Törésfelület számítás





FÚRÁSPÁLYA KIJELELÉS

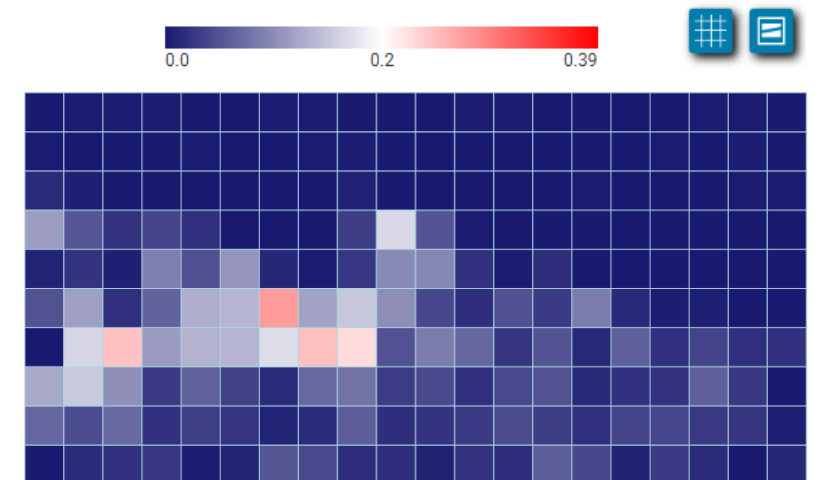
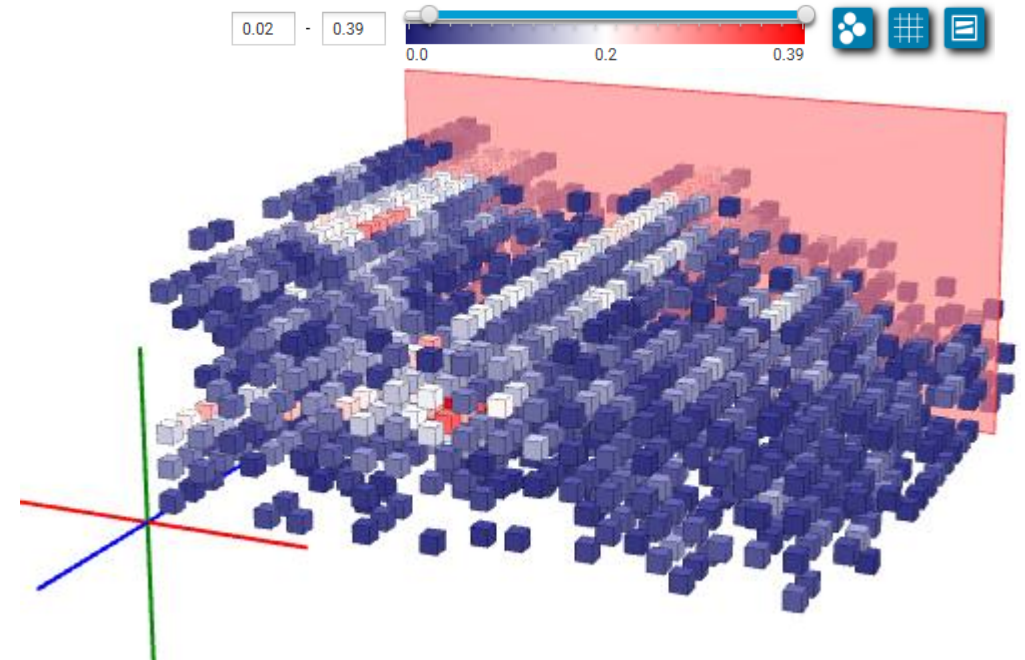
- Fúrás pálya pontjainak megadása fájlban
- A fúrás által metszett törések megjelenítése
- Korong
- Közep pont
- Generációk kezelése
- Kommunikáló részrendszerek kezelése
- Porozitás adatok megjelenítése fúrás pálya mentén
- Permeabilitás adatok megjelenítése fúrás pálya mentén





TÖRÉSHÁLÓZAT POROZITÁS ANALÍZISE

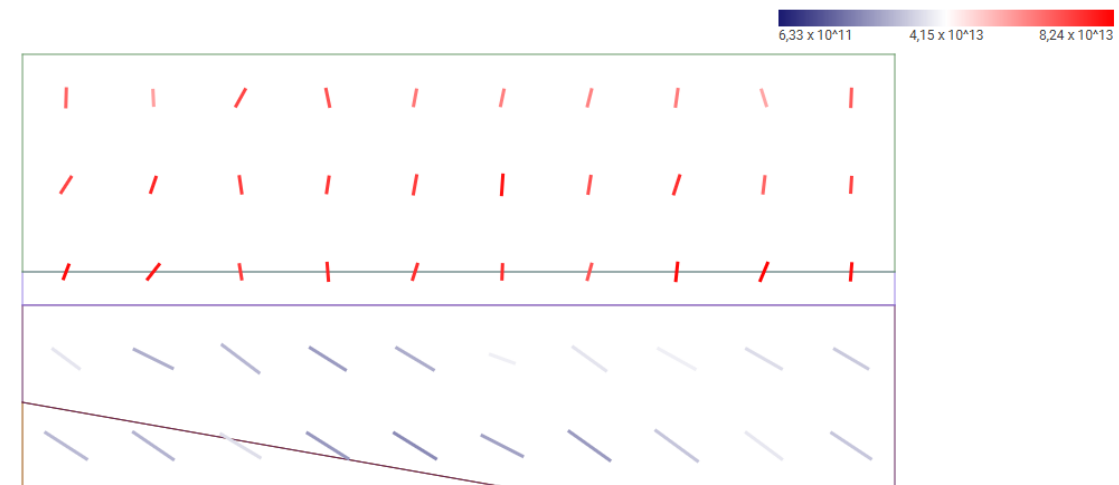
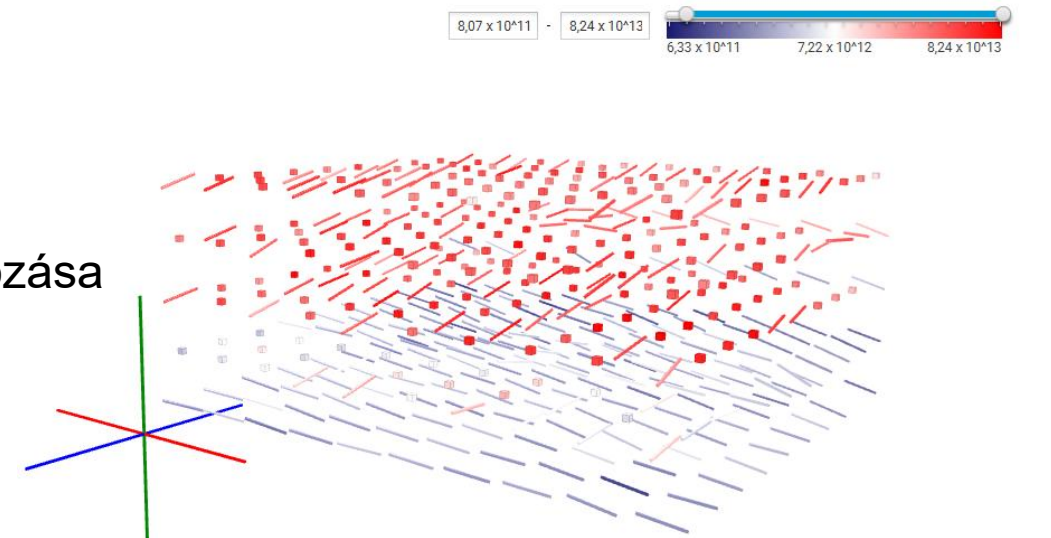
- Töréshálózatok porozitása
 - Riemann integrál alapján
 - Kommunikáló részrendszerek porozitása
- Mátrix porozitás megjelenítése
- Teljes porozitás megjelenítése
- Reprezentatív elemi térfogat számítás
 - Porozitásra vonatkoztatva





TÖRÉSHÁLÓZAT PERMEABILITÁS ANALÍZISE

- Törésrendszerek permeabilitása (mD)
 - 3x3 belső permeabilitás tenzor számítása
 - A tenzor saját értékeinek, saját vektorainak meghatározása
 - Legnagyobb permeabilitás
 - Átlagos permeabilitás
 - Permeabilitás anizotrópiája
- Mátrix permeabilitás megjelenítése
- Teljes permeabilitás megjelenítése

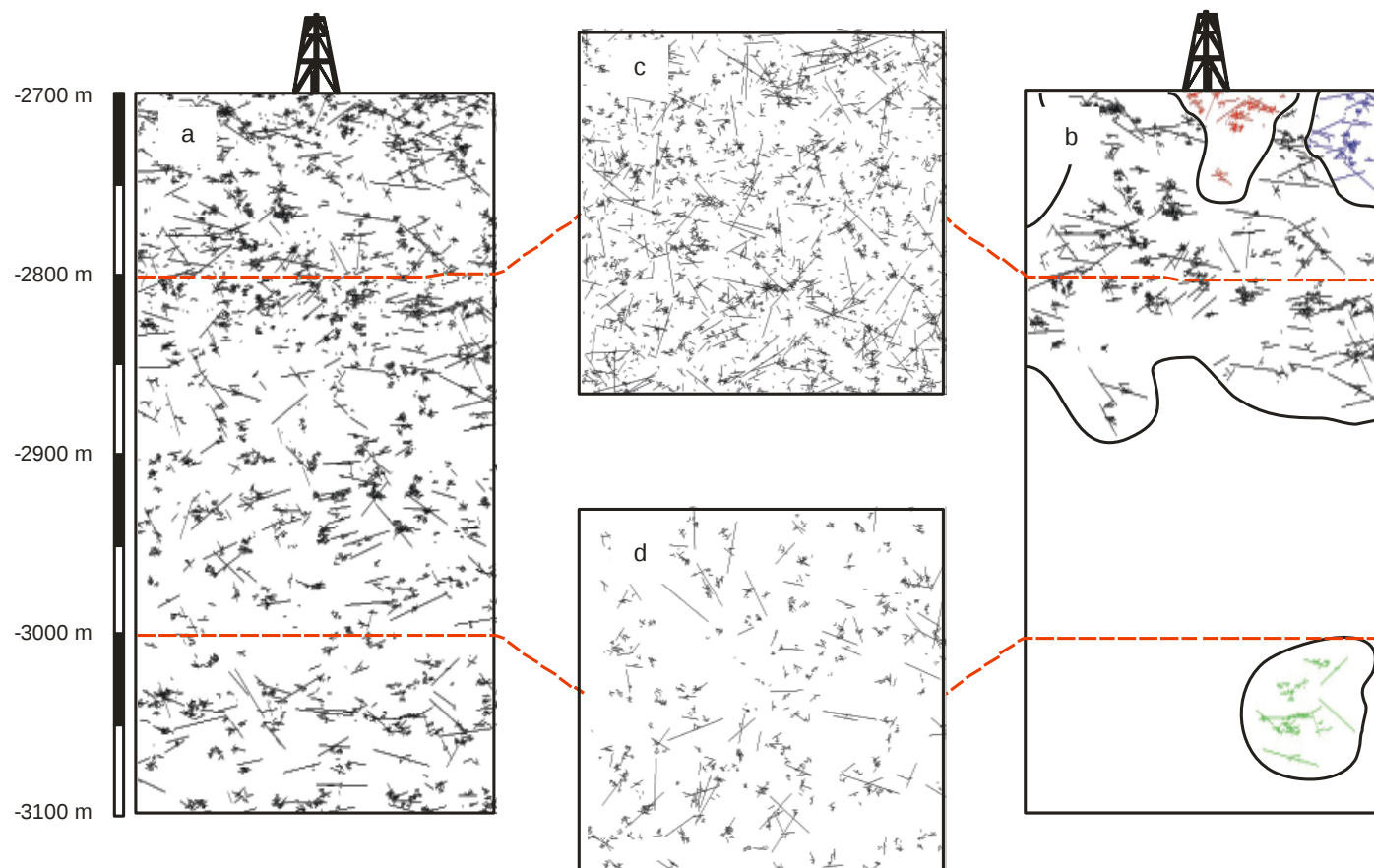




AZ INFRESS HATÉKONY ESZKÖKKÉNT HASZNÁLHATÓ

➤ Az elkészülő integrált elemző és modellező rendszer felhasználói olyan alkalmazott földtani profilú vállalkozások, intézmények lehetnek, melyek működési területe kiterjed a

- Szénhidrogén kutatás, művelés, termelés
- Vízkutatás, víztermelés
- Geotermikus energia hasznosítás
- Ásványi nyersanyagkutatás
- Környezetszennyezés
- Hulladék elhelyezés
- Alagútépítés
- stb.



területére



**KÖSZÖNÖM
A FIGYELMET!**