

# A földtani, vízföldtani, vízkémiai és geotermikus modellezés eddigi eredményei a TRANSENERGY projektben

*Rotárné Szalkai Ágnes, Gál Nóra, Kerékgyártó Tamás, Maros Gyula, Szőcs Teodóra, Tóth György, Lenkey László, Andrej Lapanje, Dusan Rajver, Jaromir Svasta, Radovan Cernak, Gregor Götzl, Fatime Zakiri, Gerhard Schubert*

# Áttekintőkép - supra-régió, Részletes vizsgálatok: határon átnyúló mintaterületek



## Részvevő Intézetek:

- MFGI
- SGUDS
- GBA
- GeoZS



**földtani, vízföldtani, geotermikus adatok összegyűjtése, harmonizálása és közös adatbázisba szervezése**

**FÖLDTANI MODELL**

**Fő termásvíz-áramlási rendszerek :  
VÍZFÖLDTANI MODELL**

**Rezervoárak  
lehatárolása  
és jellemzése**

**Hőmérsékleti tér, tárolt /  
kitermelhető hőmennyiség:  
GEOTERMIKUS MODEL**

**hasznosítási adatok**

**Szenárió modellek**

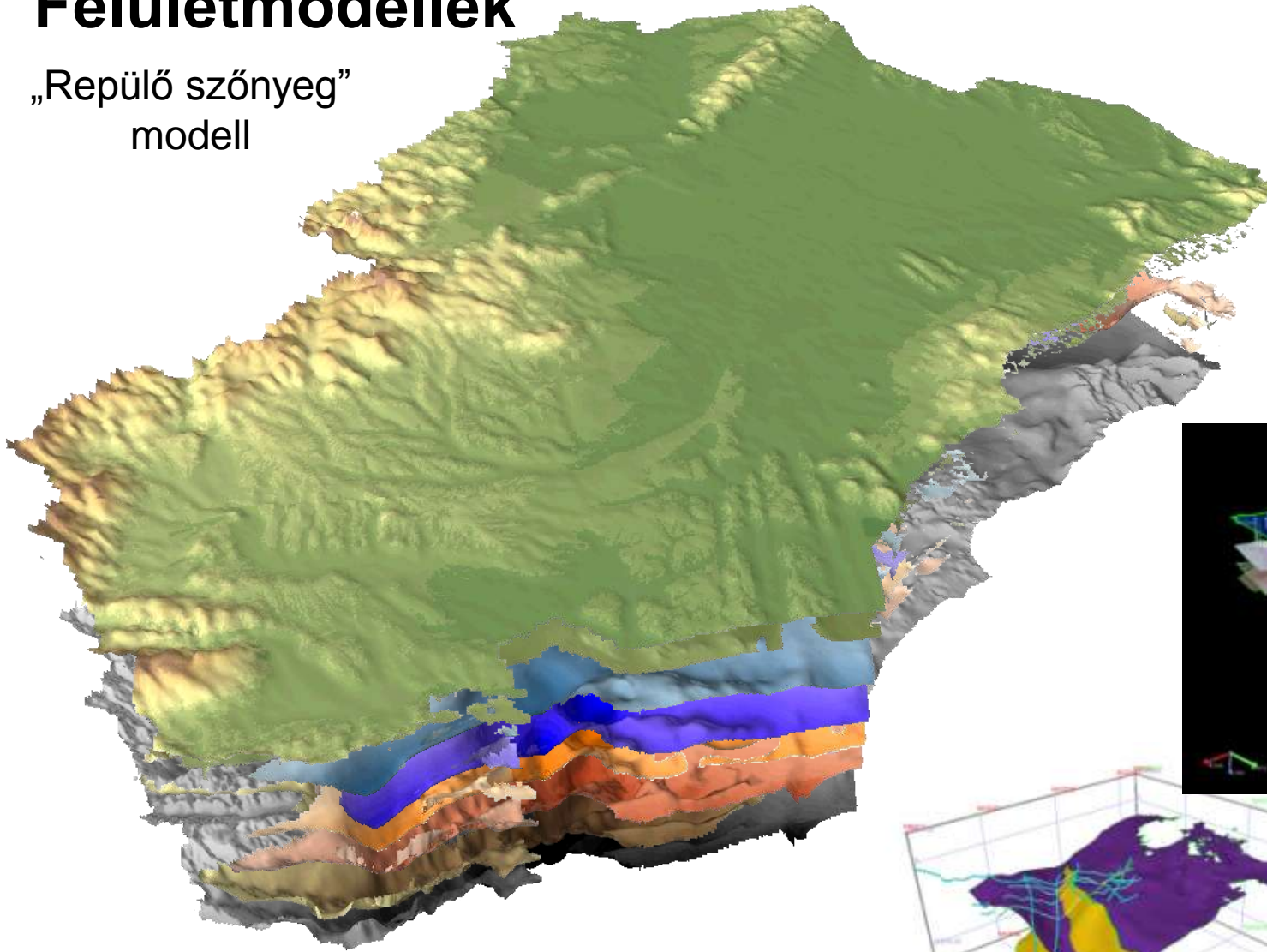
**jogszabályok, víz-  
geotermikus energia-  
gazdálkodási  
stratégiák,  
konceptiók**

**AJÁNLÁSOK: „Fehér Könyv”**

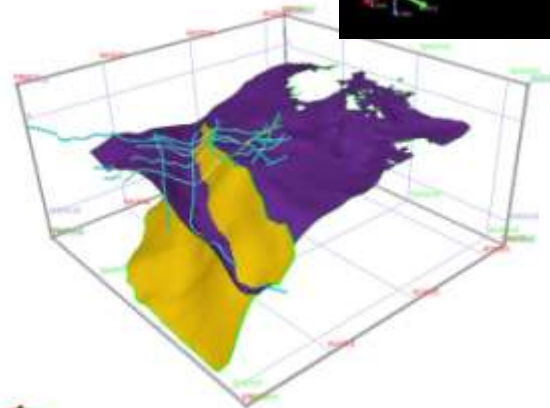
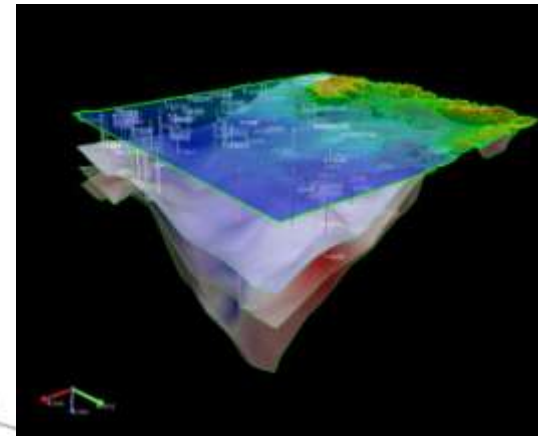


# Felületmodellek

„Repülő szőnyeg”  
modell

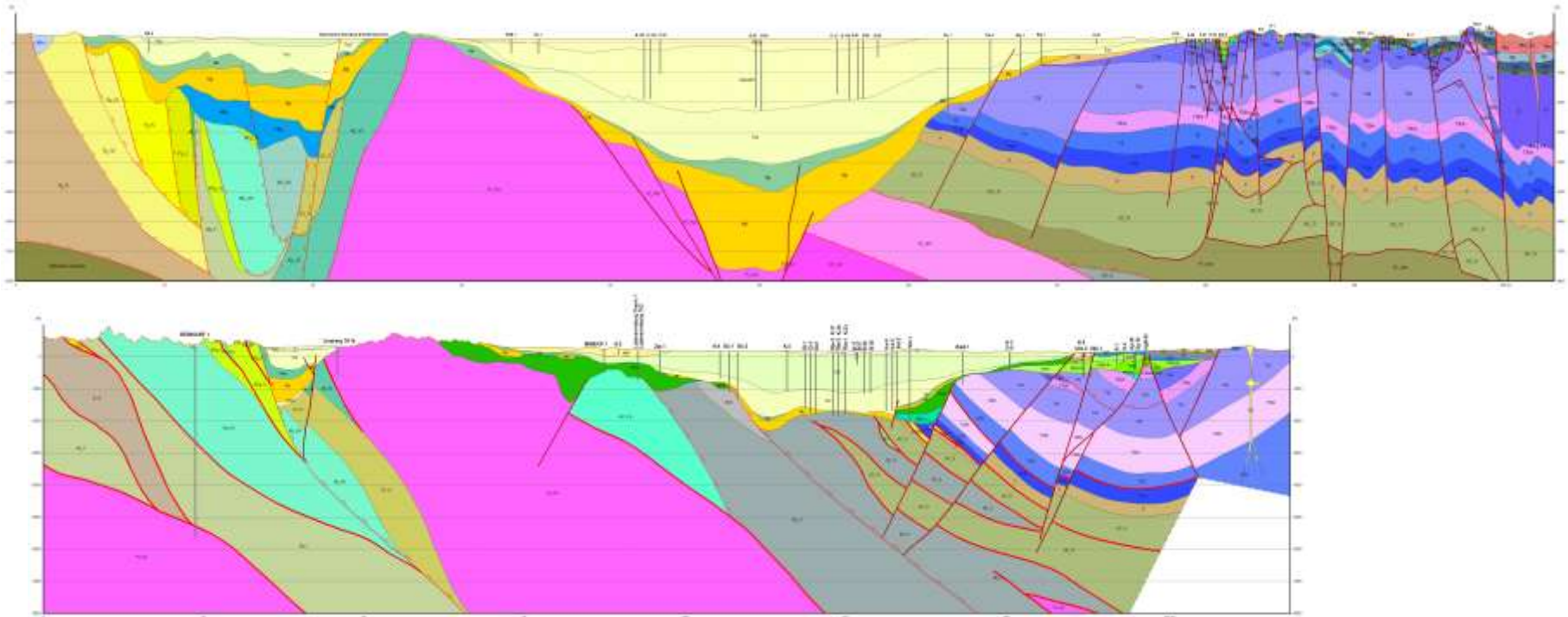


Lutzmannsburg-  
Zsira  
(Jewel)

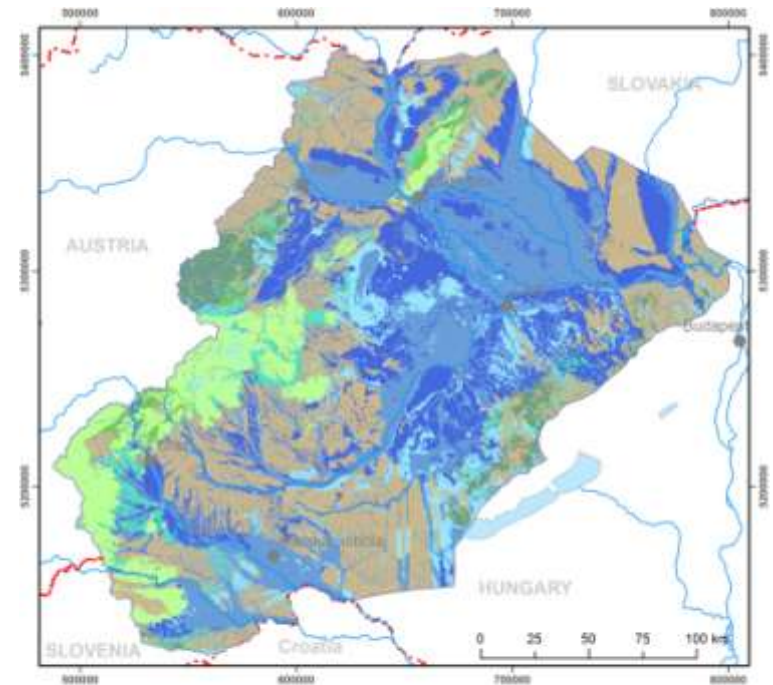
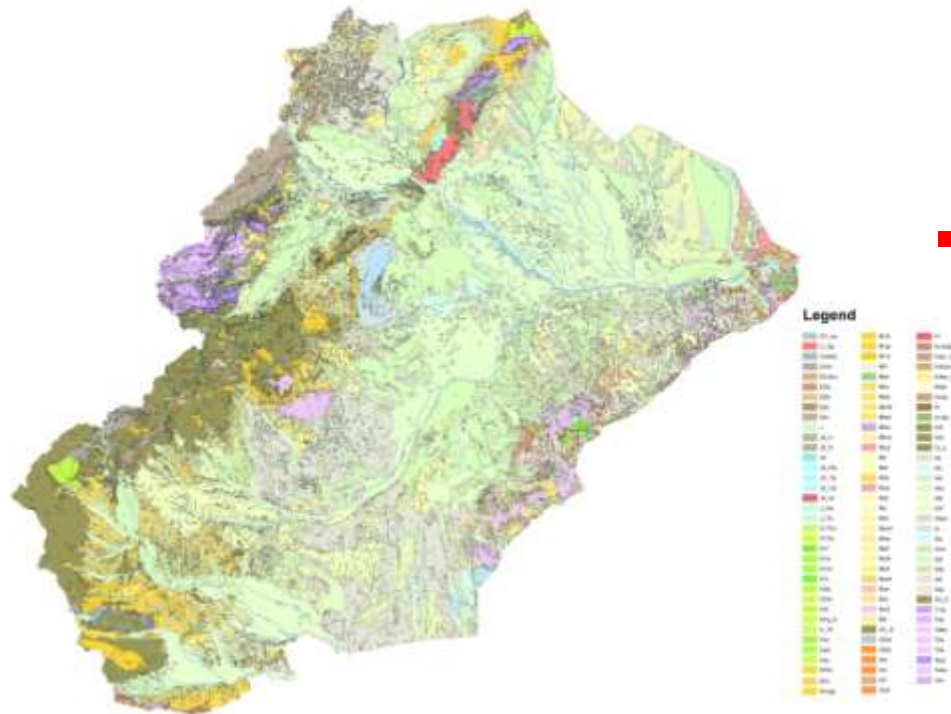


# Regionális szelvények

8 km mélység  
5×-ös túlmagasítás



# Modell geometriájának és paramétereinek meghatározása a földtani modell eredményeinek felhasználásával



# Vízföldtani – geotermikus modellek

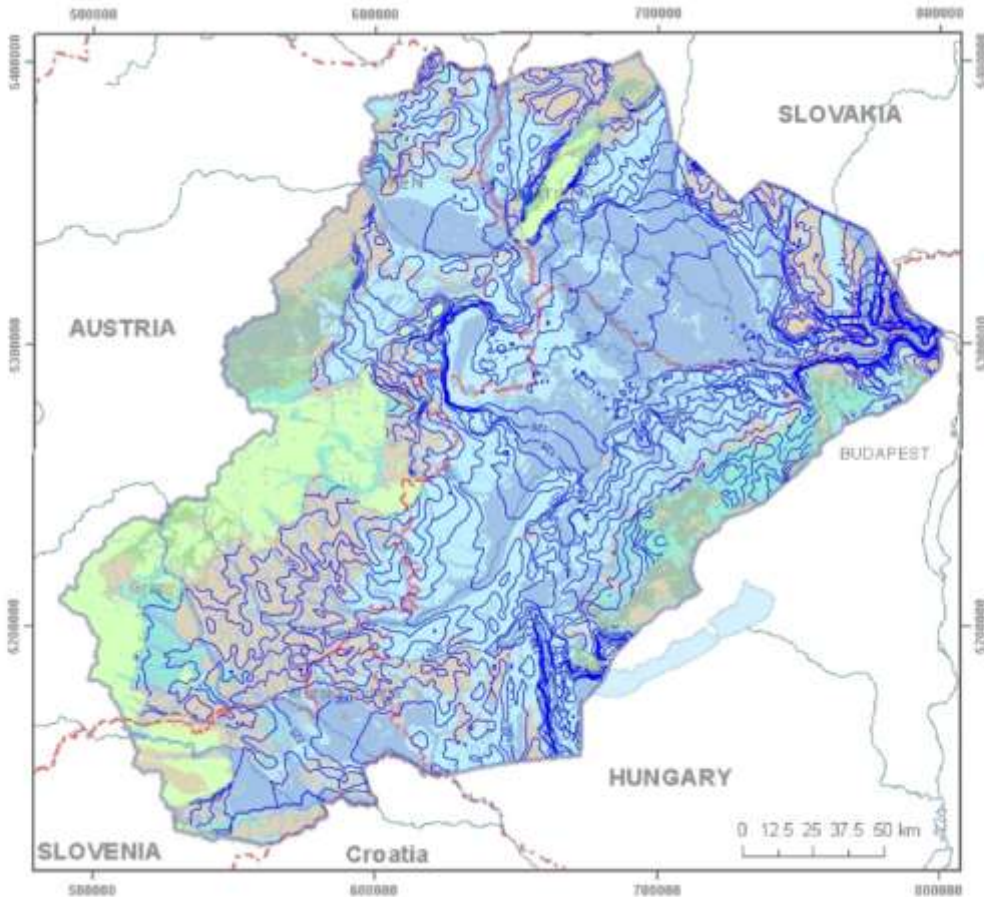
## Szupra-regionális modell

- Regionális áramlási rendszerek azonosítása és jellemzése
  - Az országhatárokon áthaladó hideg és termálvizek mennyiségének számbavétele
  - A hideg és termálvizek közötti vízháztartás leírására
  - Információ a részletes területek áramlási modelljéhez
- Hőmérsékleti tér jellemzése
  - Geotermikus potenciál meghatározása
  - Konduktív és konvektív folyamatok elemzése

## Pilot modell

- Határokkal osztott termálvíz hasznosítást érintő problémák vizsgálata
- Hidrodinamikai és hő-transzport modellek

# *Szupra-regionális vízföldtani modell egyedi sajátosságai*



Modell terület mérete

Modell  
országhatárokkal  
osztott jellege

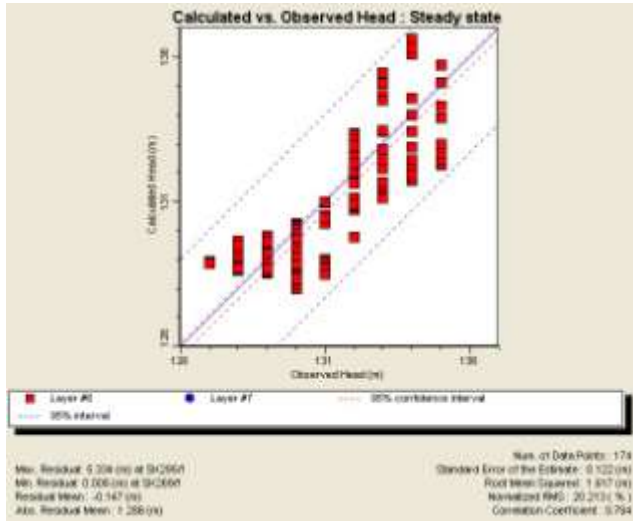
Porózus és karsztos-  
repedezett rezervoárok  
modelljeinek  
egyedi modell-  
technikai kombinációja

**Medenceterületek számított talajvíz-térképe**

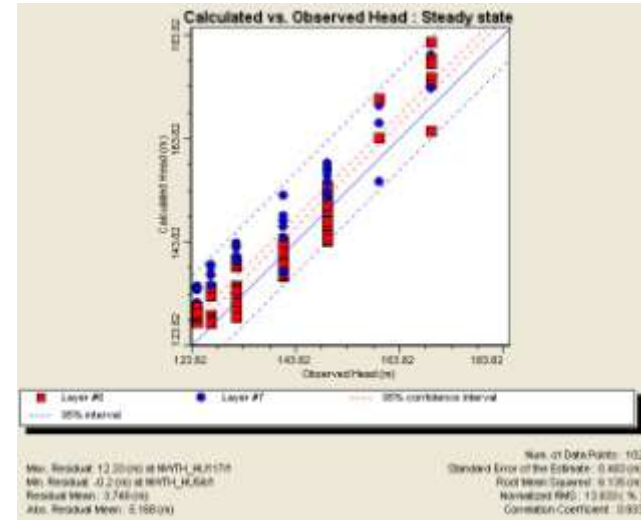
# Kalibráció: a mért és számított értékek összevetése részterületeken

## Felsőpannon termálvizek, SK

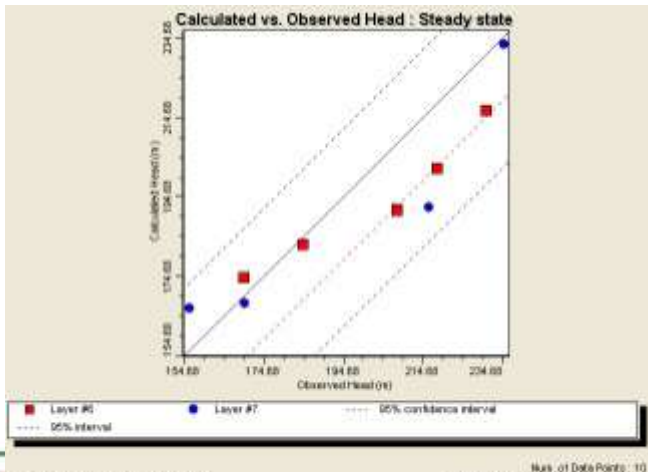
EU Geotermális Atlasz



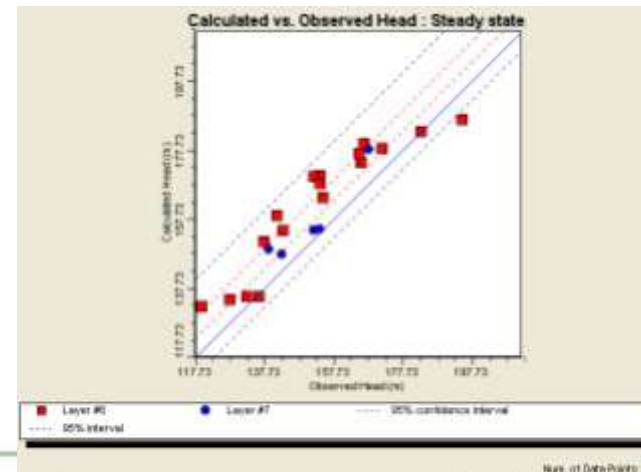
## Felsőpannon termálvizek, HU, Észak



## Felsőpannon termálvizek, SLO

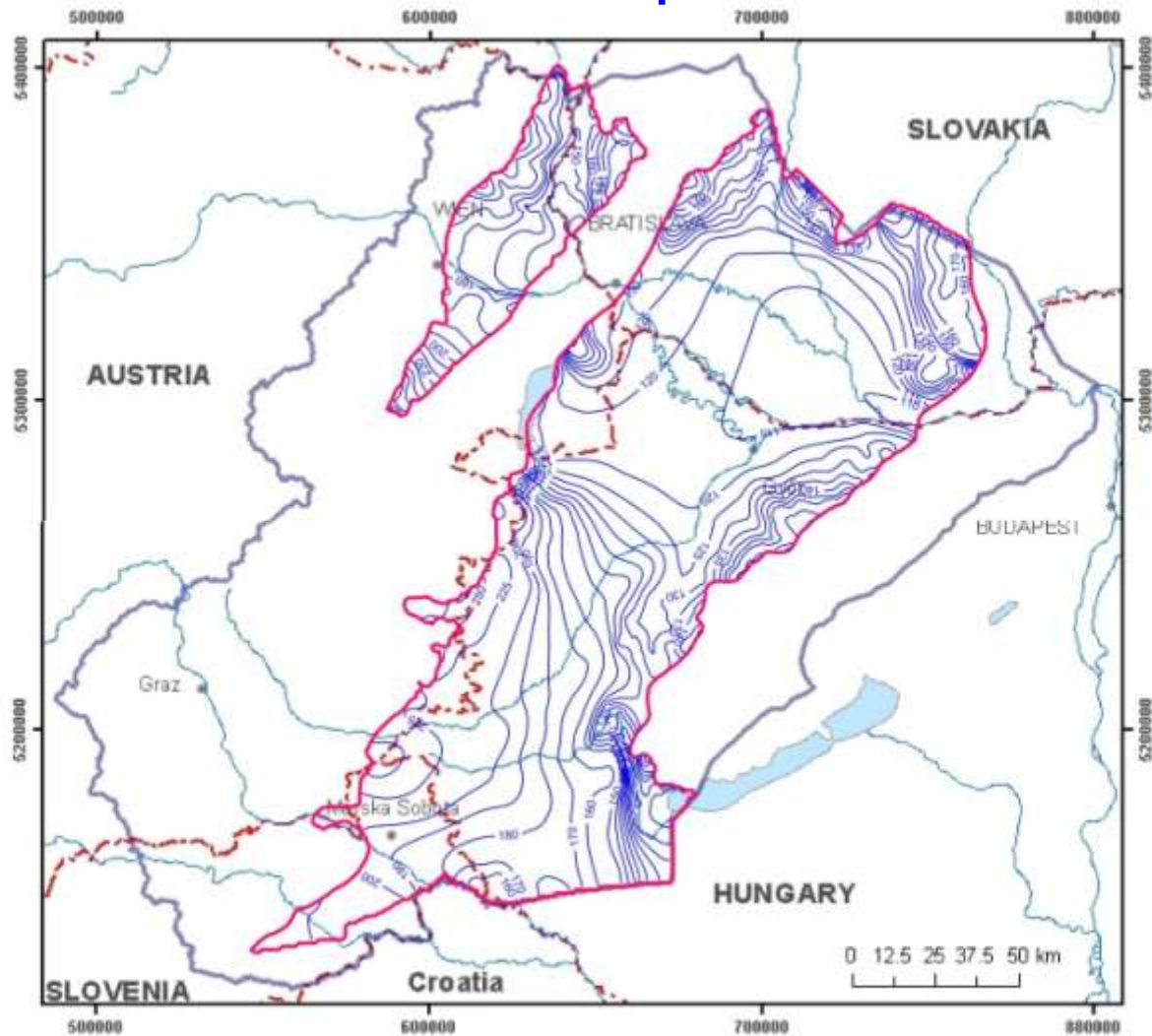


## Felsőpannon termálvizek, HU, Dél

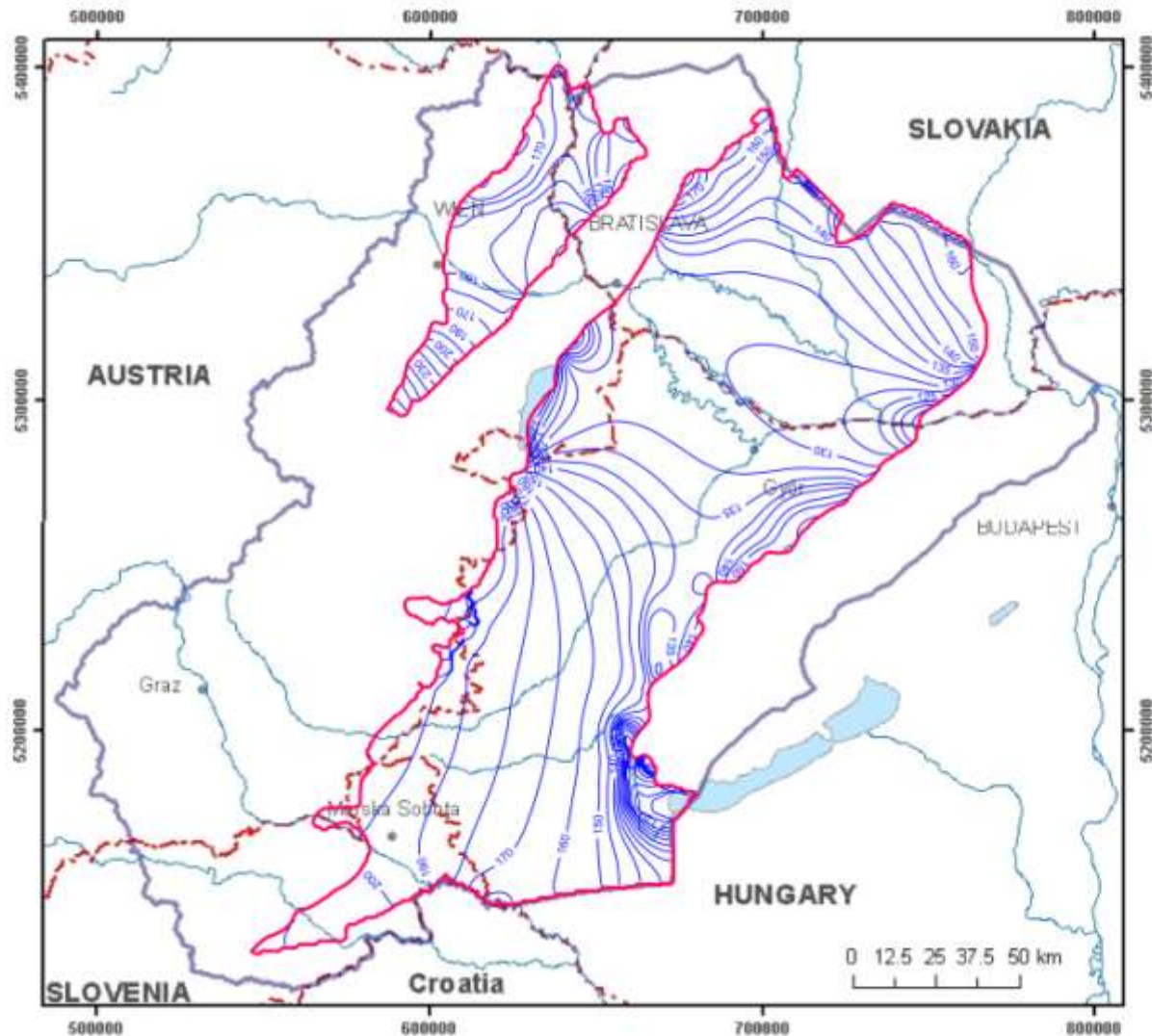


\*Térbeli sűrűségeloszlás alapján korigált értékek,  
(~geotermikus állapotra lehűlt kutak, „environmental head”-s)

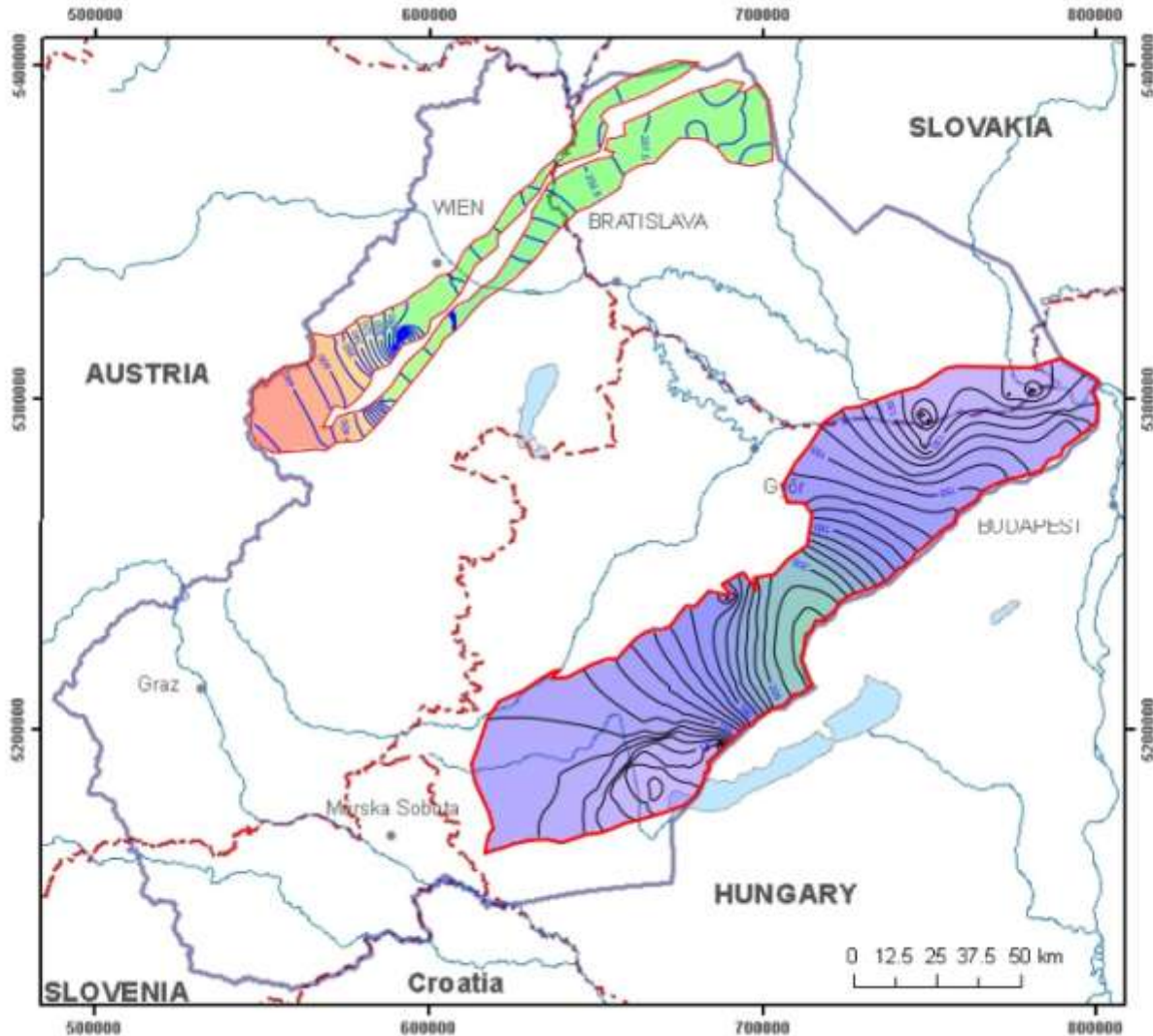
# Pannon medence-területek, hideg rétegvizeinek számított szinttérképe



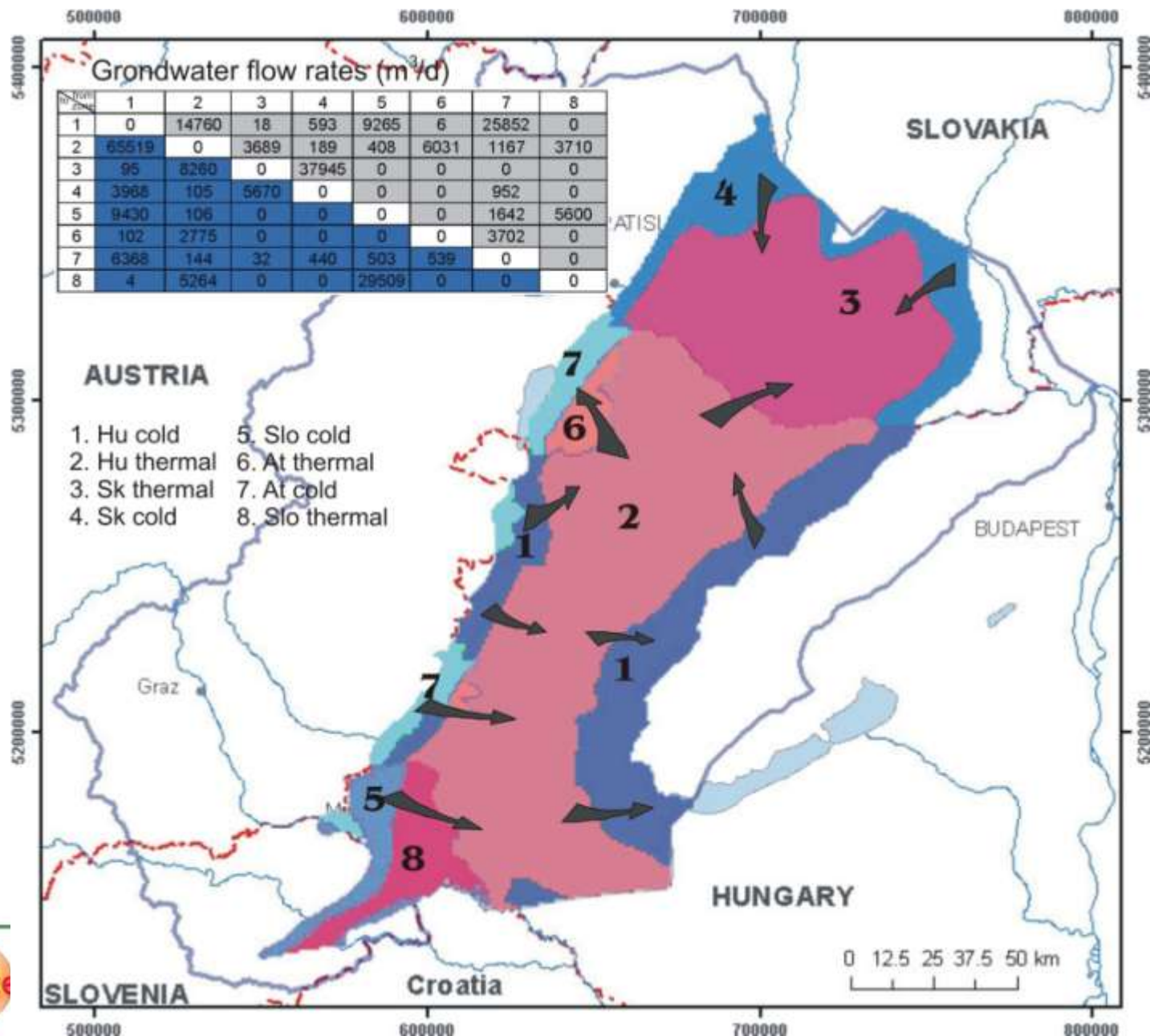
# A felső-pannon alsó vízáadó komplexumára számított potenciálszint térkép. (450 méternél mélyebben: termálvízadó)

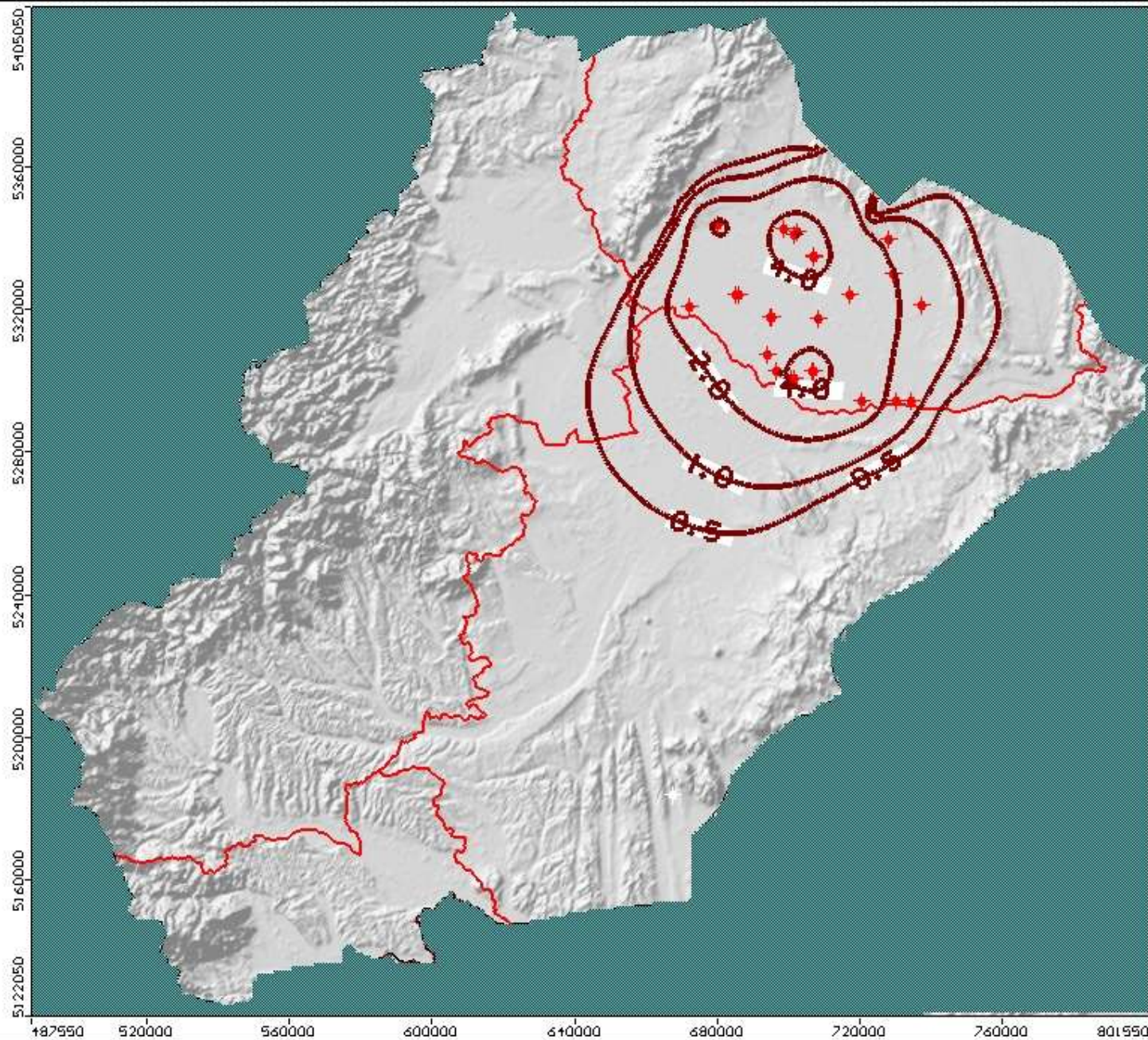


## A Bécsi-medence és a DKH összefüggő hideg- és termálkarsztjainak modellezett vízszintjei



# A modellben számított vízforgalmi adatok a felső pannon medenceterületek sekély porózus, porózus (hideg) és porózus termál víztestek között.

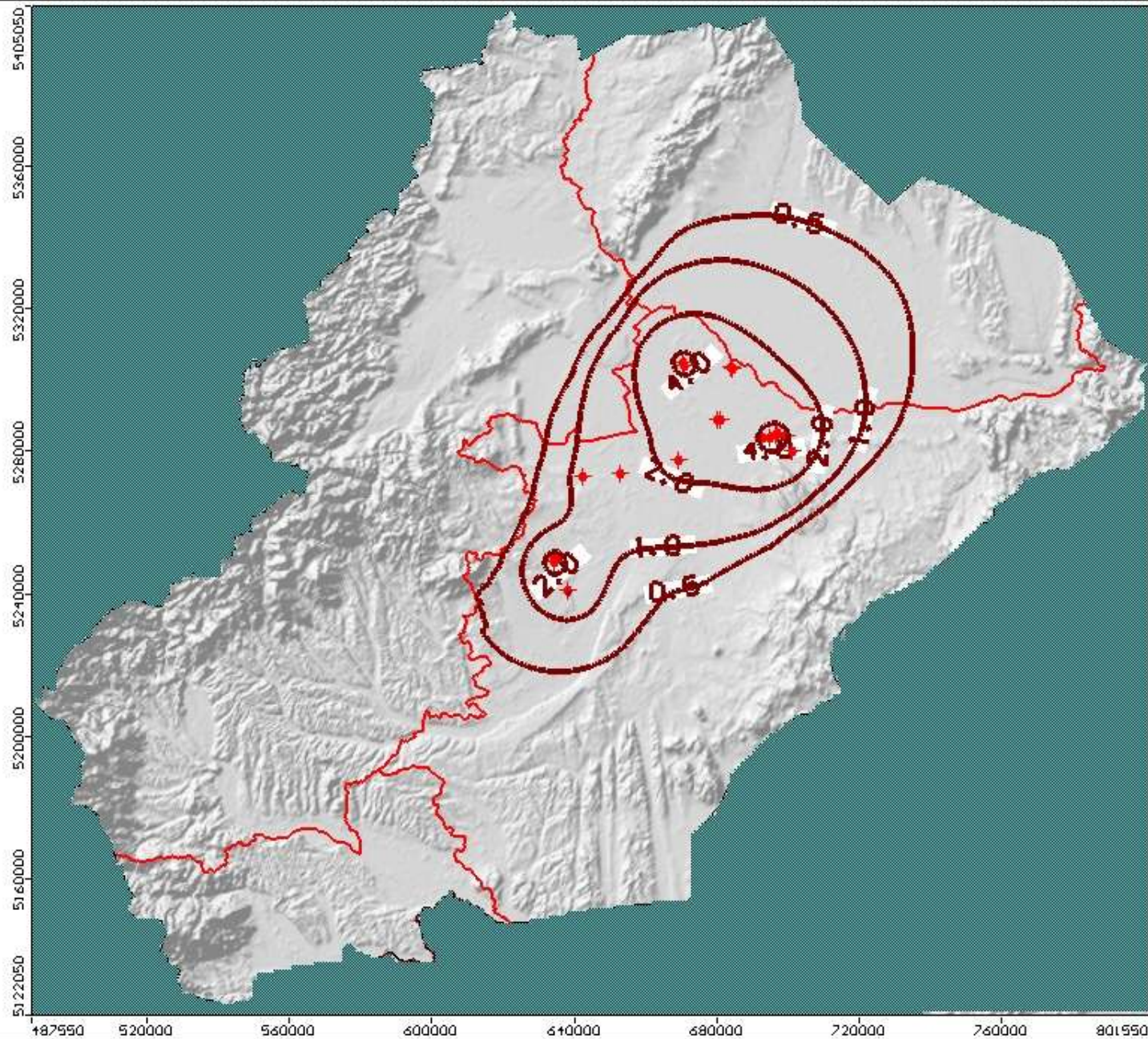


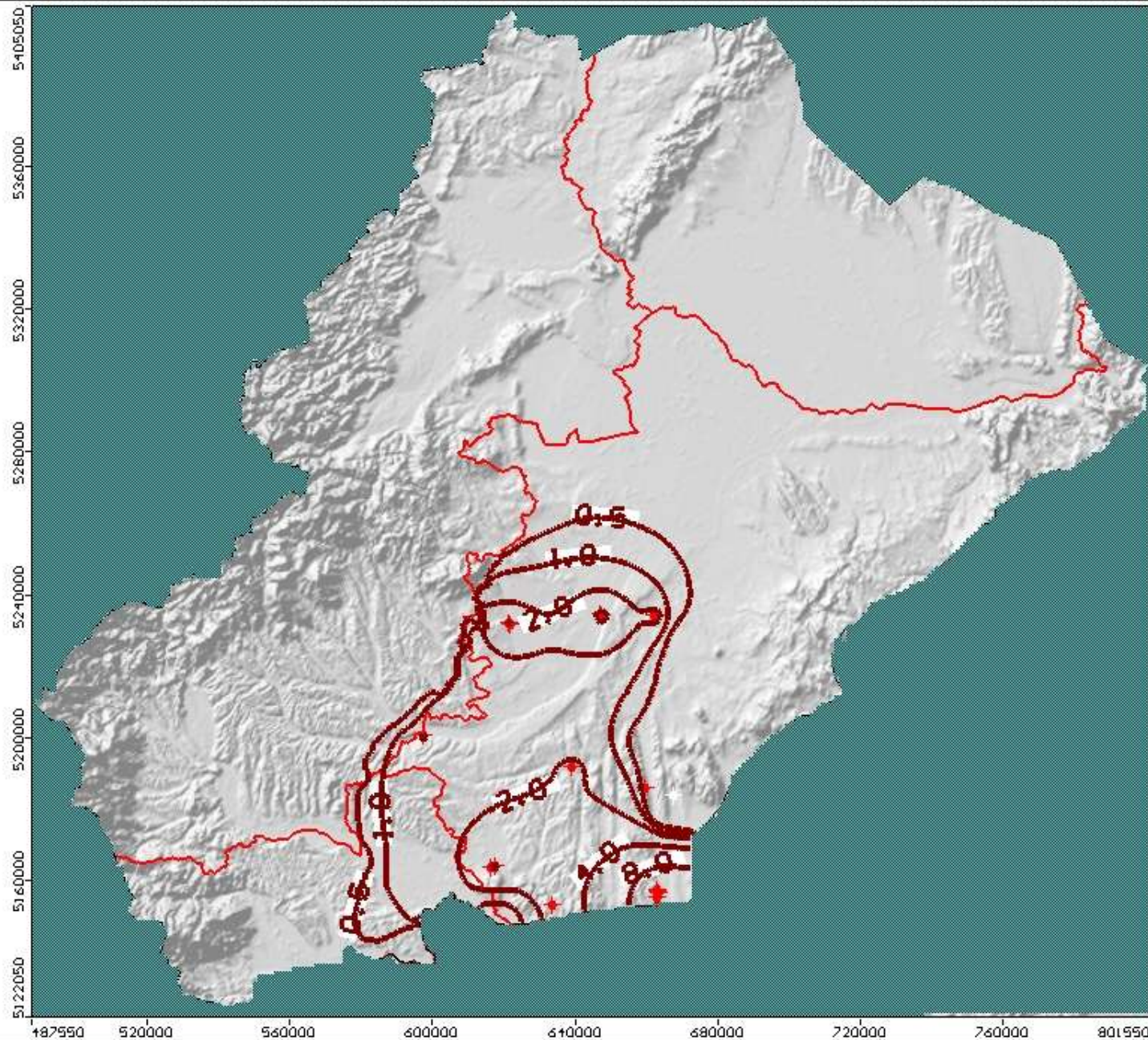


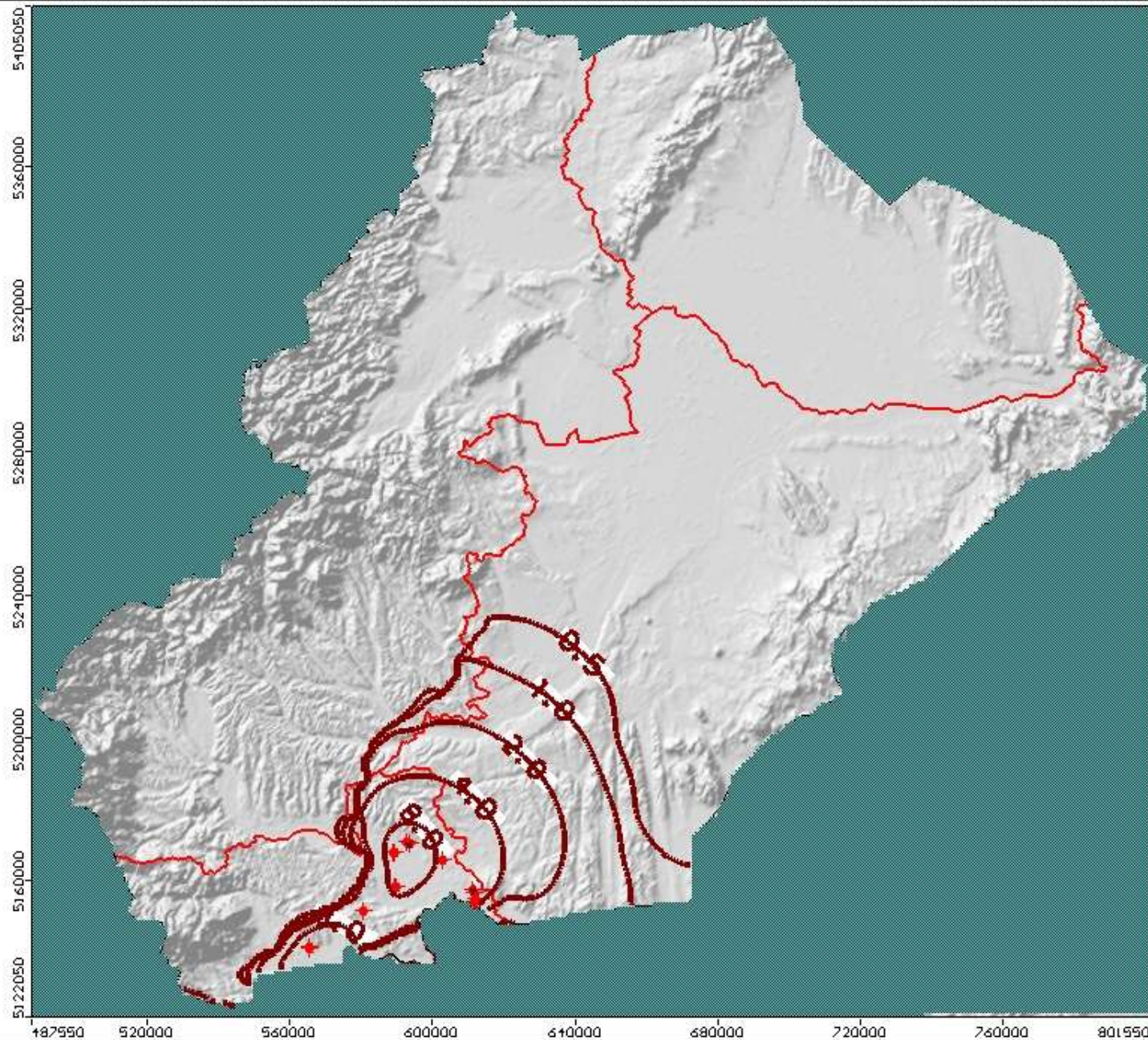
<http://transenergy-eu.geologie.ac.at>

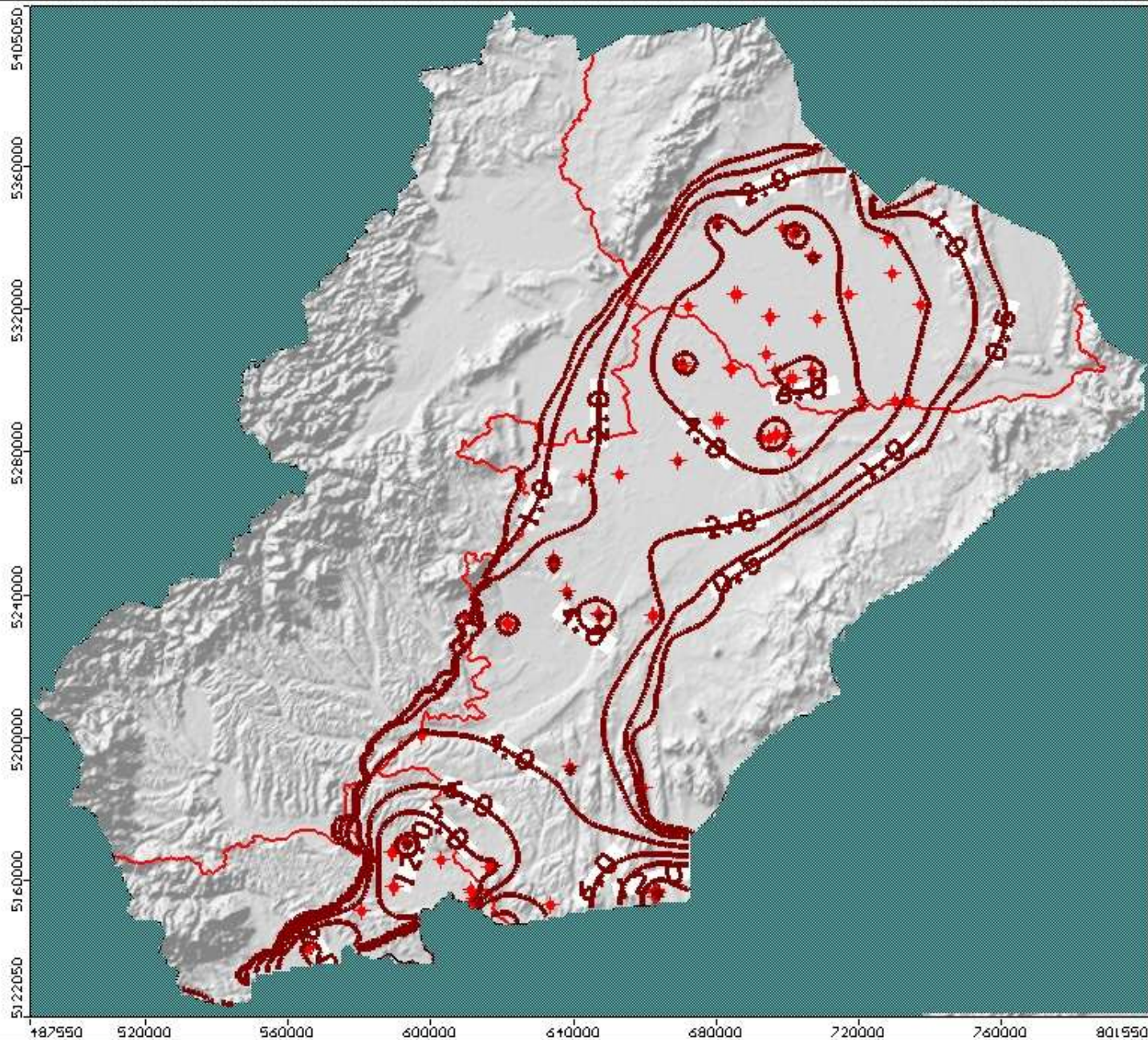


Drawdown effects of the Slovakian thermal wells





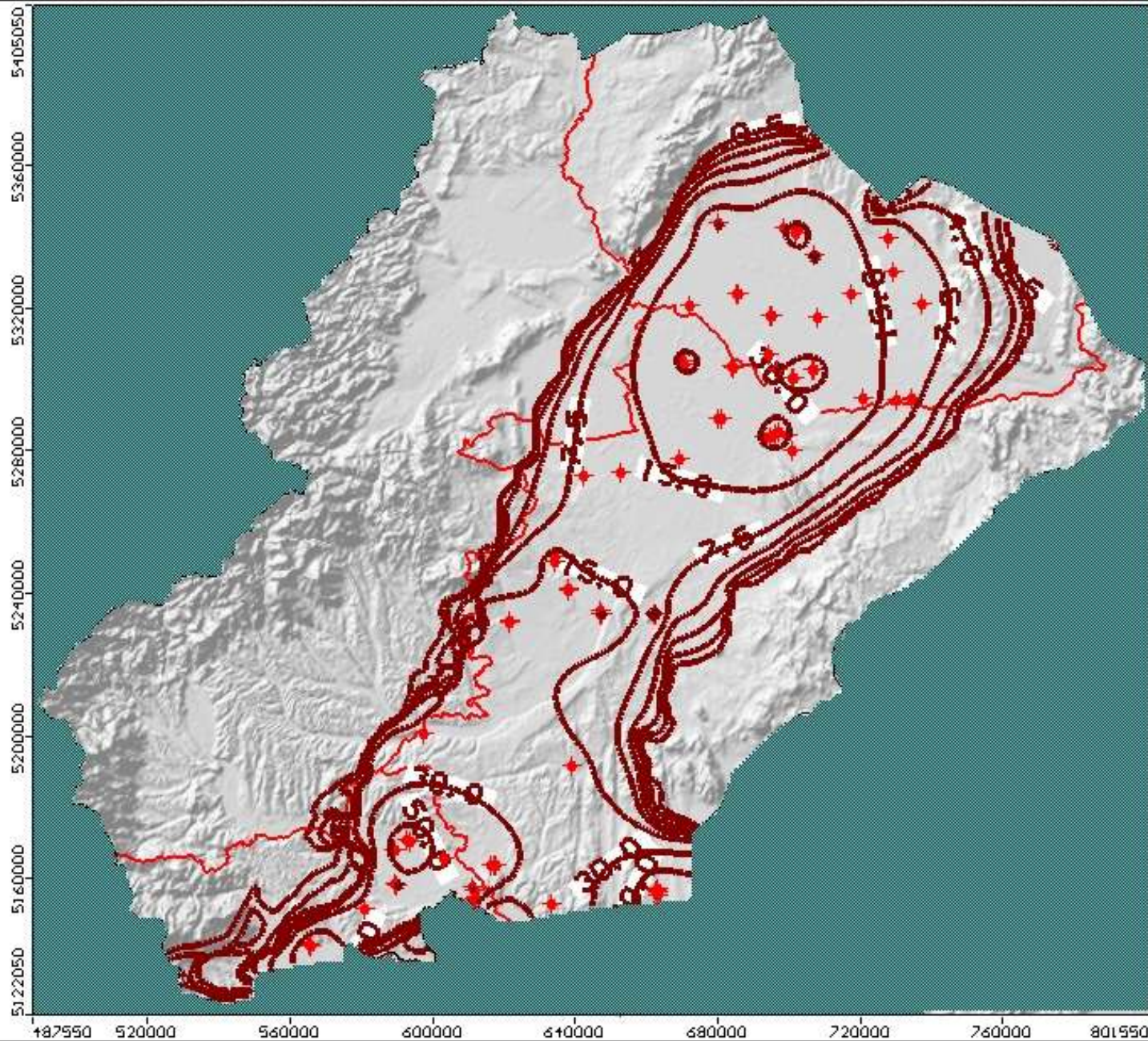




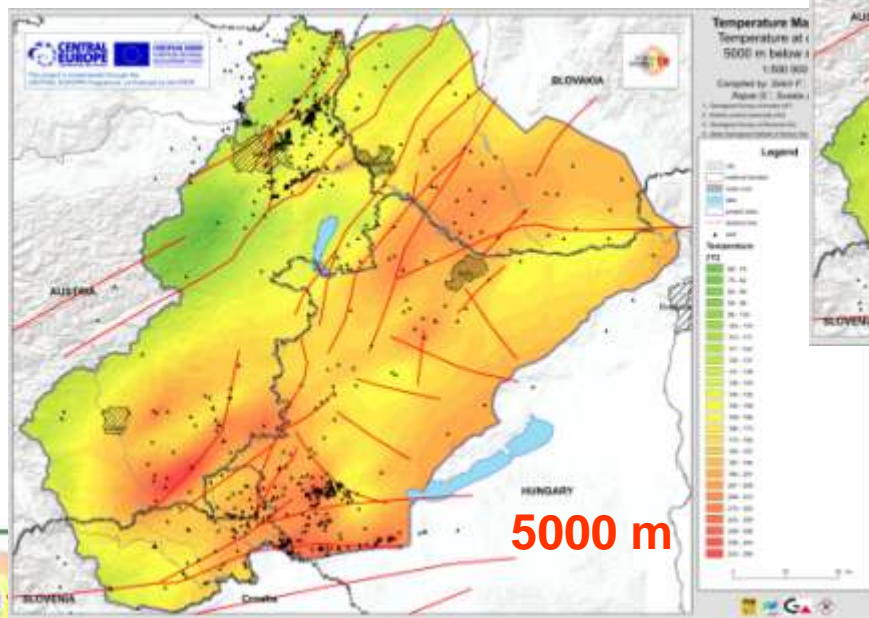
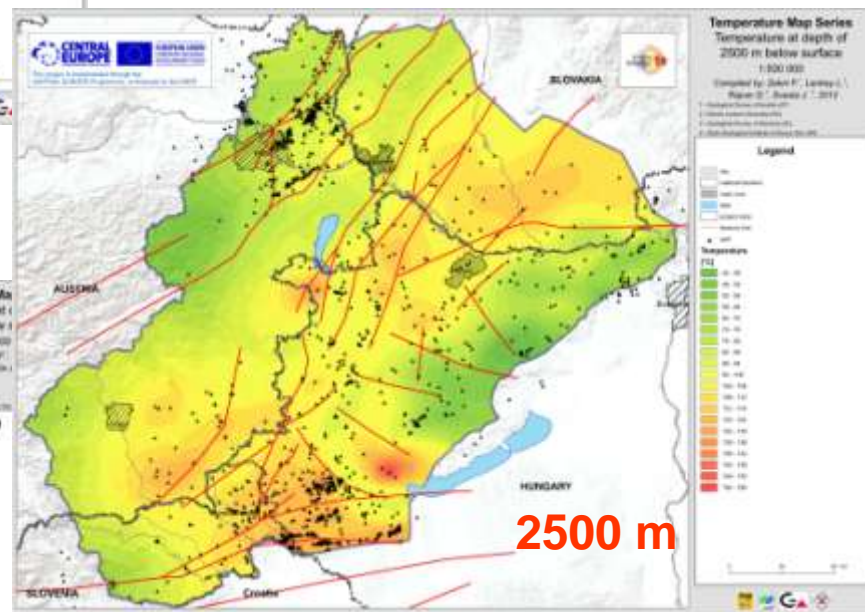
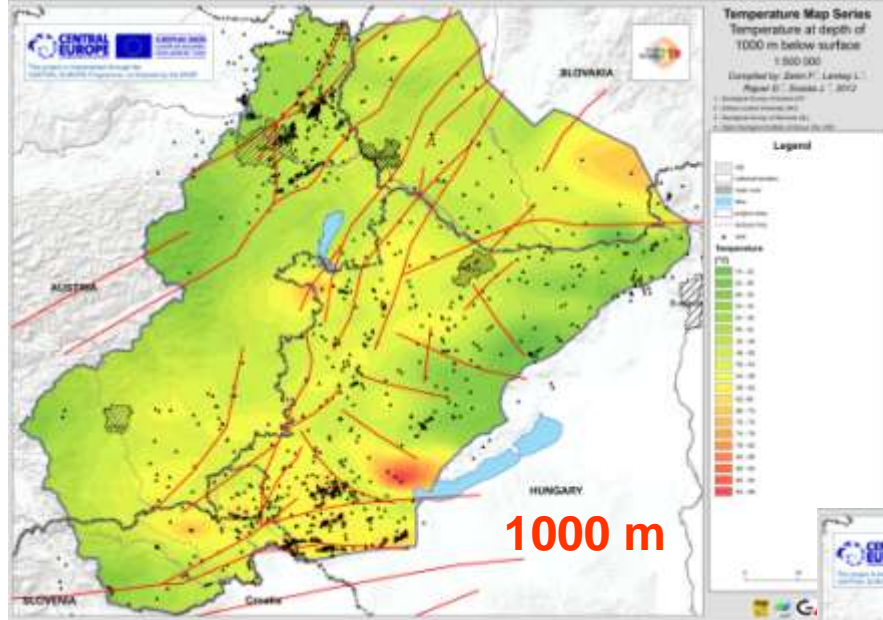
<http://transenergy-eu.geologie.ac.at>



Drawdown effects of the SK, Hu, SLO thermal wells, Q=present state

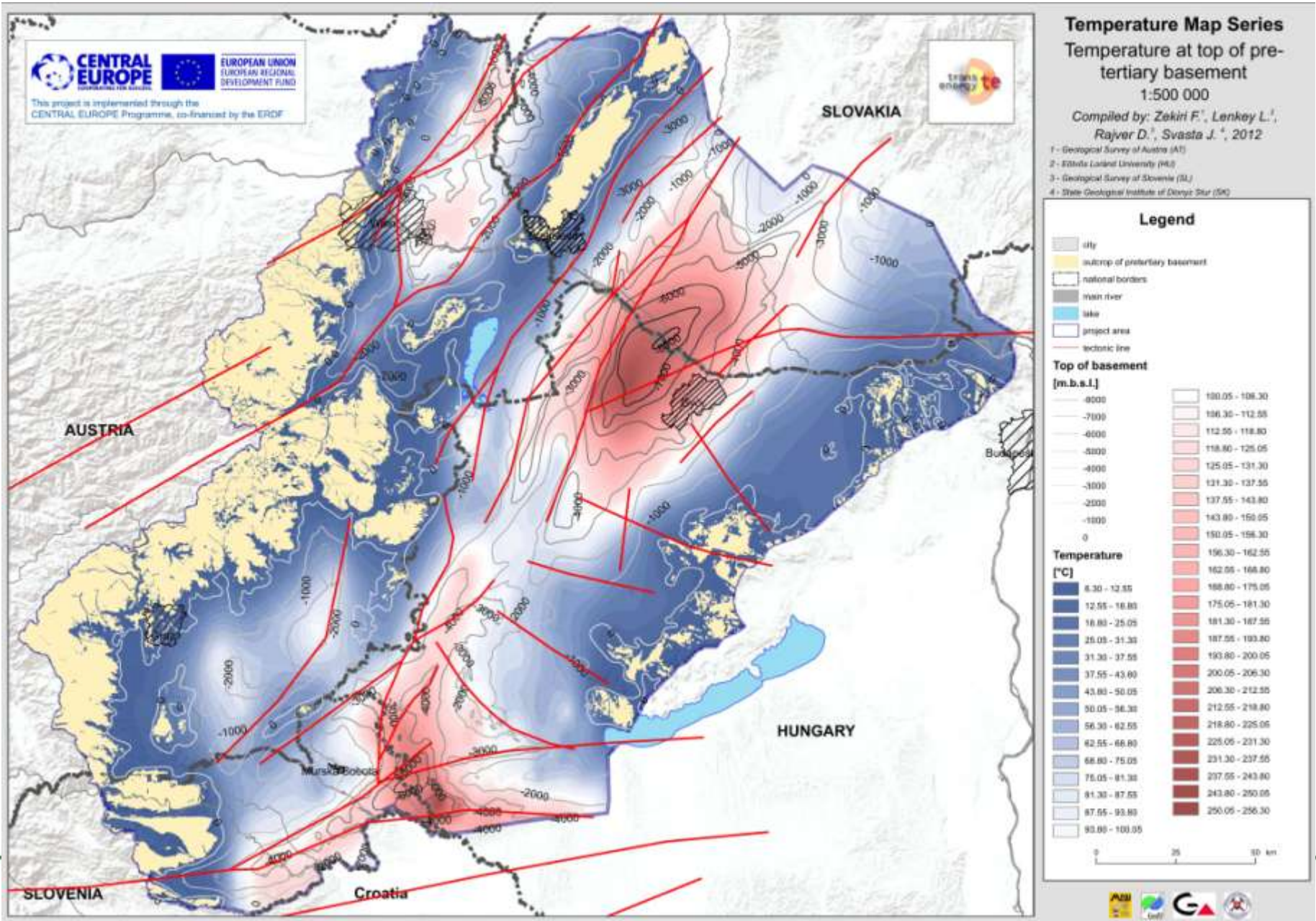


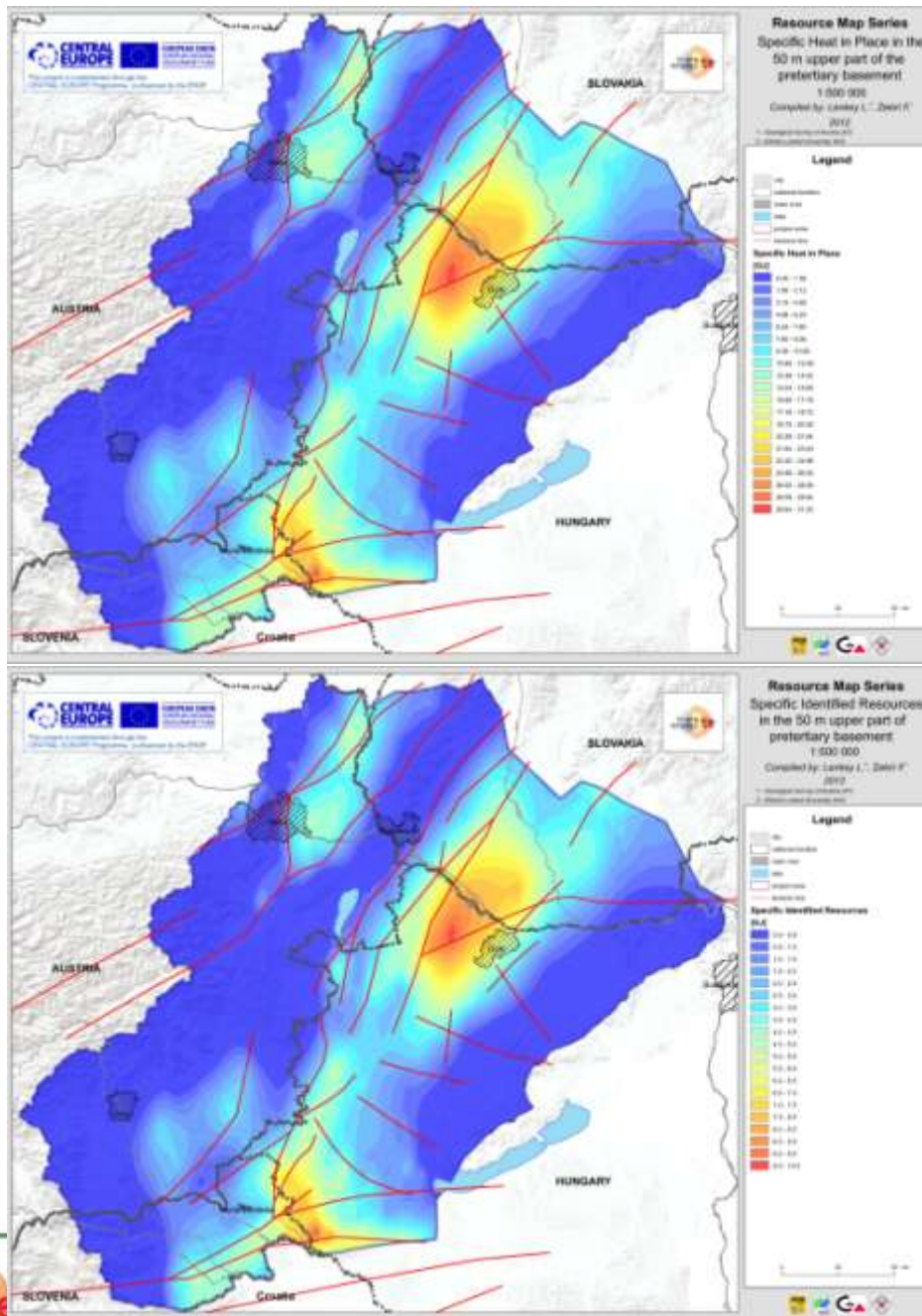
# Hőmérséklet térképek különböző mélységekben





# Alaphegységi képződmények hőmérséklet térképe





## Helyben tárolt hő

Neogén üledékekben tárolt hő

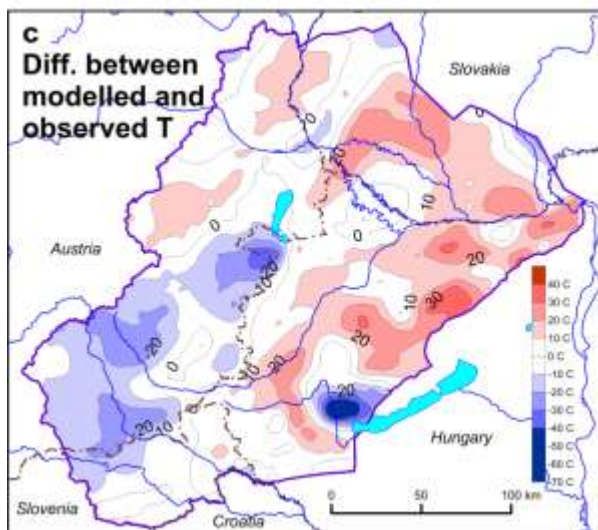
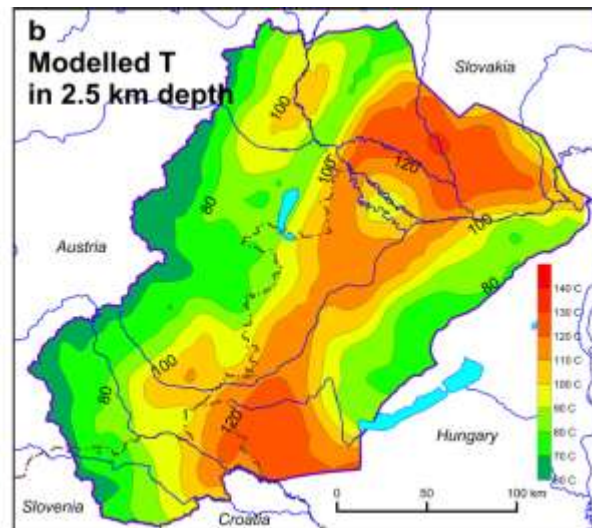
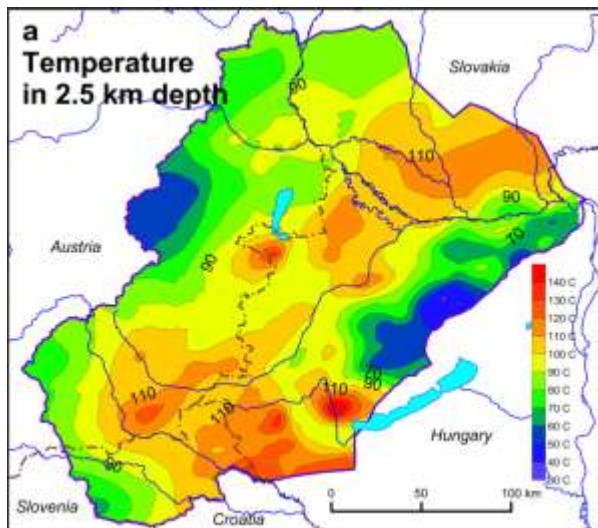
Alaphegységi képződmények felső 50 méterben tárolt hő

5 km mélységig tárolt hő

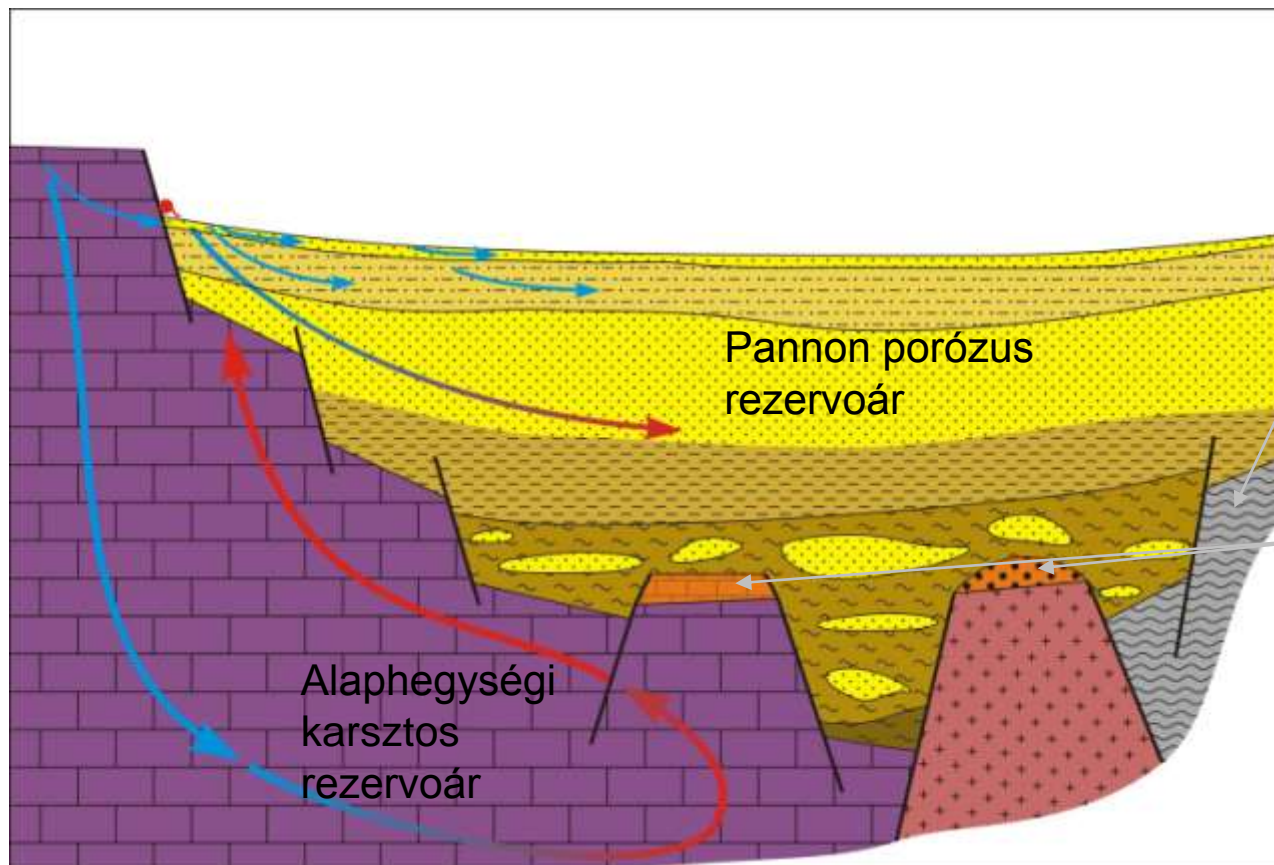
7 km mélységig tárolt hő

## Helyben tárolt hő korrekciós faktoral módosított értéke

# Konduktív geotermikus modell eredménye



# Rezervoár típusok a TRANSENERGY projekt területén



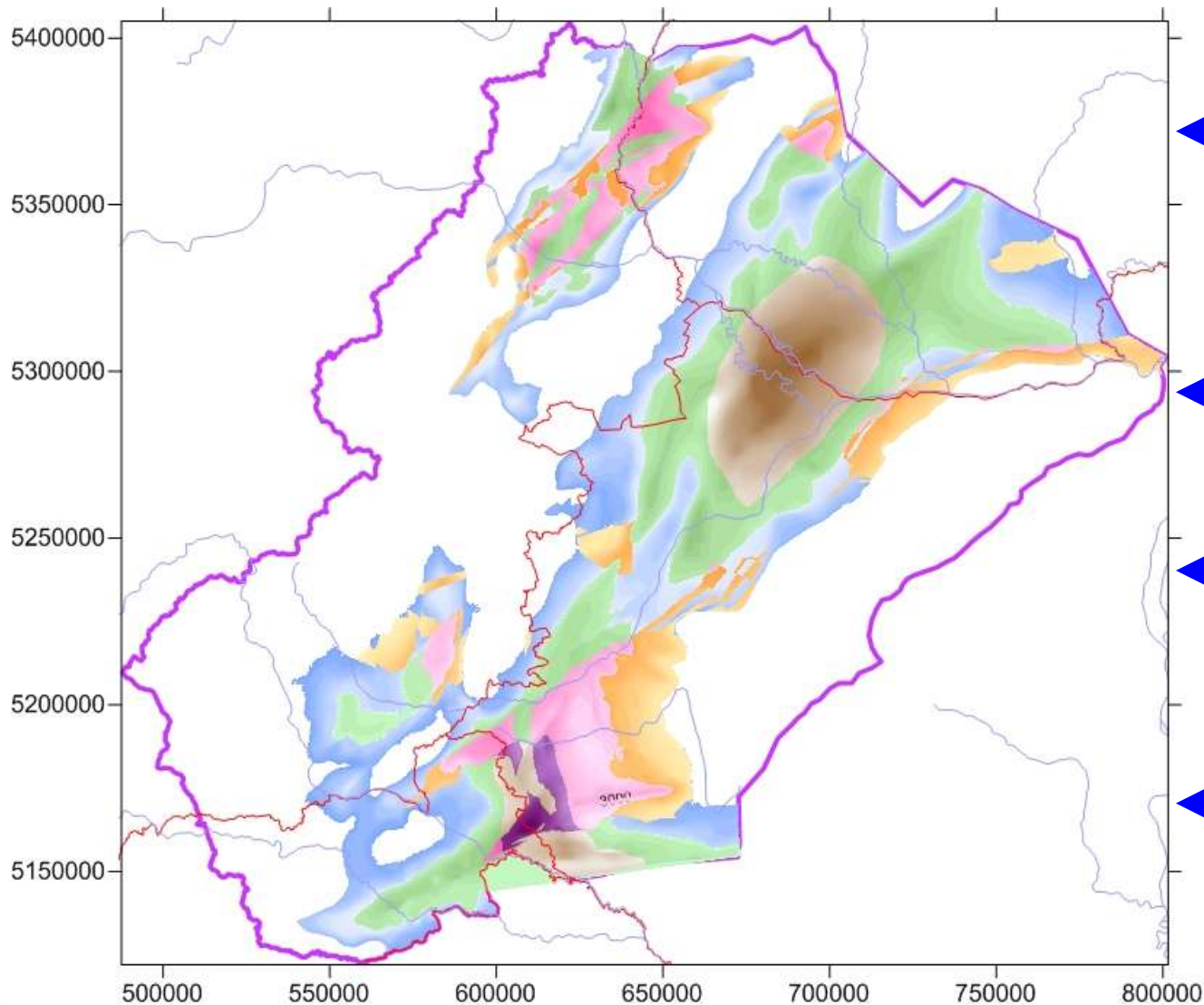
Alaphegységi  
repedezett  
kristályos  
rezervoár

Miocén porózus  
és kettős  
porozitású  
rezervoár

Alaphegységi  
karsztos  
rezervoár

Pannon porózus  
rezervoár

# Alaphegységi rezervoárok elterjedése



Alaphegységi  
rezervoárok  
elterjedése  
hőmérsékleti  
kategóriánként

50-100 °C közötti  
karbonátos rezervoárok

100-150 °C közötti  
karbonátos rezervoárok

150 °C feletti  
karbonátos rezervoárok

# Rezervoárok jellemzése hasznosíthatósági szempontok alapján



<http://transenergy-eu.geologie.ac.at>

<http://loczi.mfgi.hu/flexviewer/transenergy2>

**Köszönöm a figyelmet!**