

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA



188. KÖZGYŰLÉSE

2017. május 8–10.



MTA 188. közgyűlése



Paks II atomerőmű telephely-vizsgálatának tudományos eredményei: Földtani, tektonikai kutatások

Horváth Ferenc

MTA doktora
ELTE Geofizikai és Űrtudományi Tanszék
Geomega kft.



Budapest, 2017. május 17.

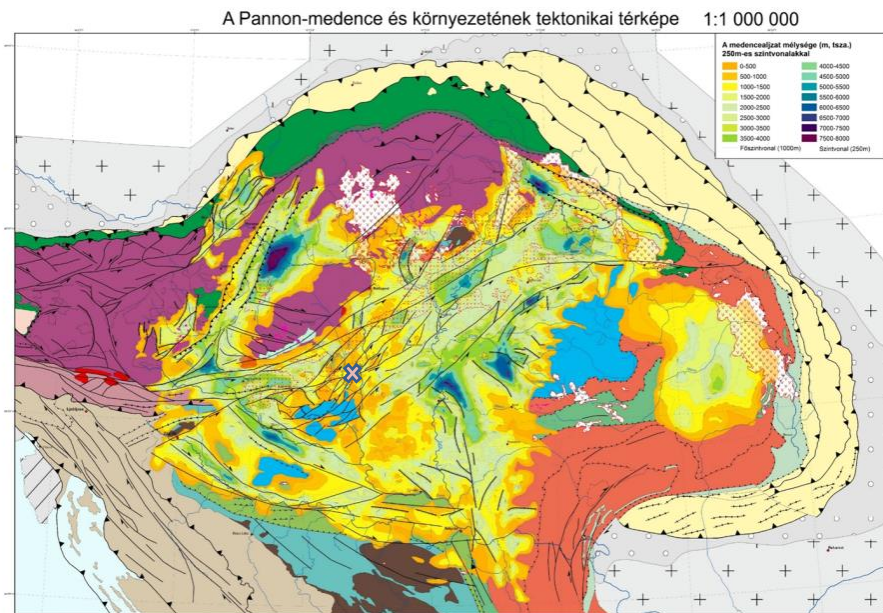
Tartalom

- Földtani, tektonikai helyzetkép az FKP-t megelőző kutatások (1986-2006) alapján;

Az FKP fő földtani, tektonikai kutatásai és eredményei:

- 3D szeizmika és PAET-26,-27, -29,-30, 34 és-35 mélyfúrások;
- 3D földtani-rétegtani modell;
- Nagyfelbontású geofizika, sekélyfúrások és árkolás;
- Földtani és geomorfológiai térképezés;
- Neotektonikai modell;
- Integrált értelmezés: a szerkezeti aktivitás és kapabilitás kérdése.

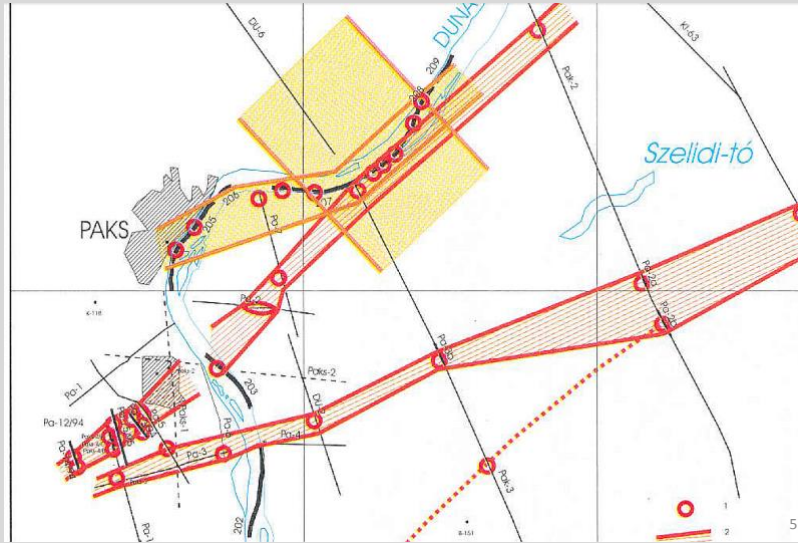
3



4

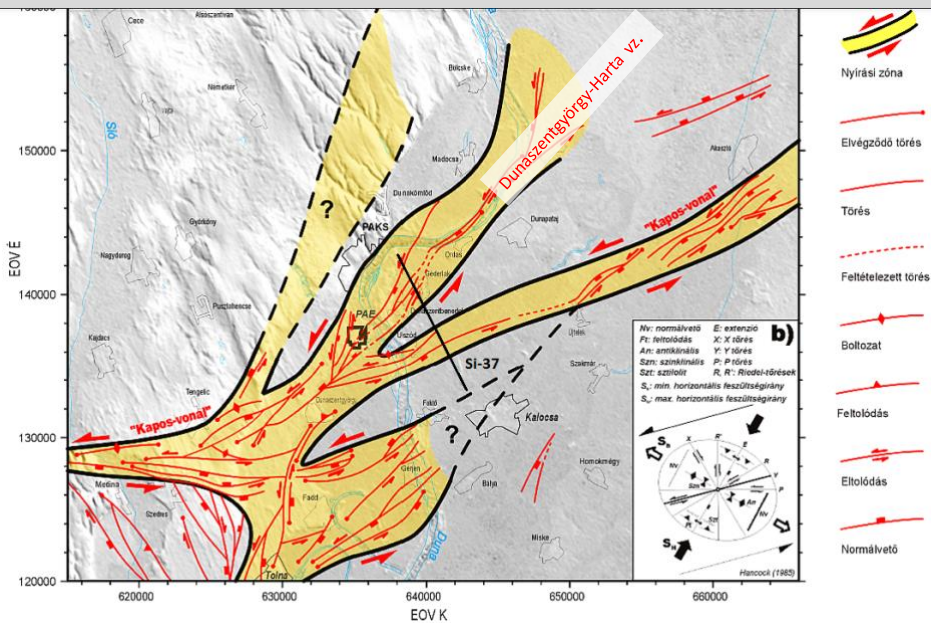
A Paksi Atomerőmű földrengésbiztonsága

Marosi és Meskó (1997), MTA kiadvány
A Paks környéki vetőzónák első azonosítása



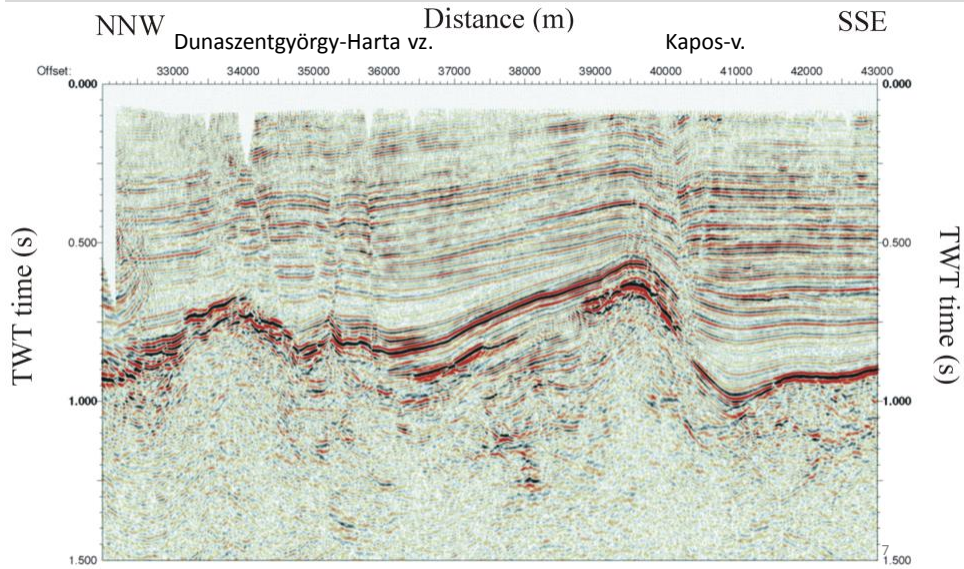
Bada et al. 2005, Georisk-Geomega tanulmány:

„A jelenlegi feszültségtérben az ÉK-DNy csapású aljzattörések reaktiválódhatnak a rideg földkéregben földrengéseket, a fedőledekekben virágszerkezeteket létrehozva...”

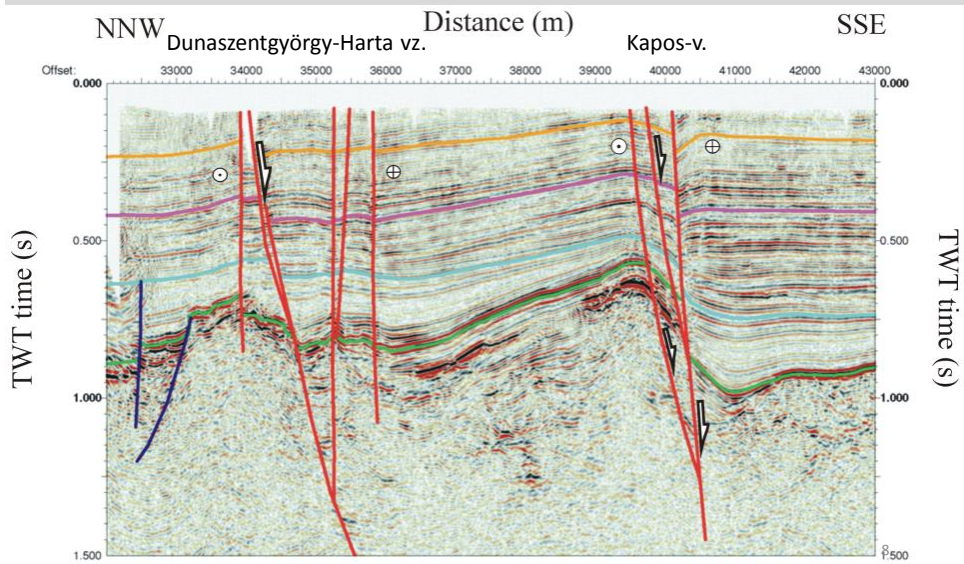


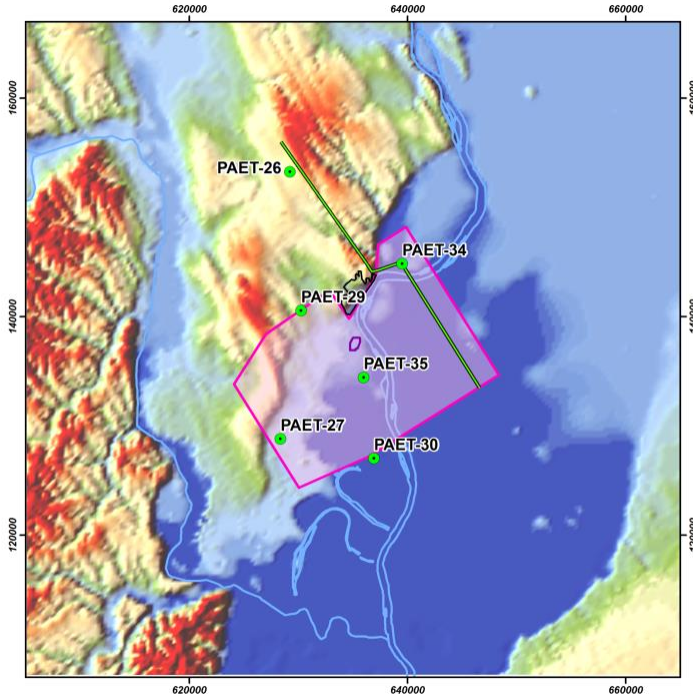
Si-37 mintaszelvény (2D, értelmezetlen)

Bada et al. 2005



Si-37 mintaszelvény (értelmezett)





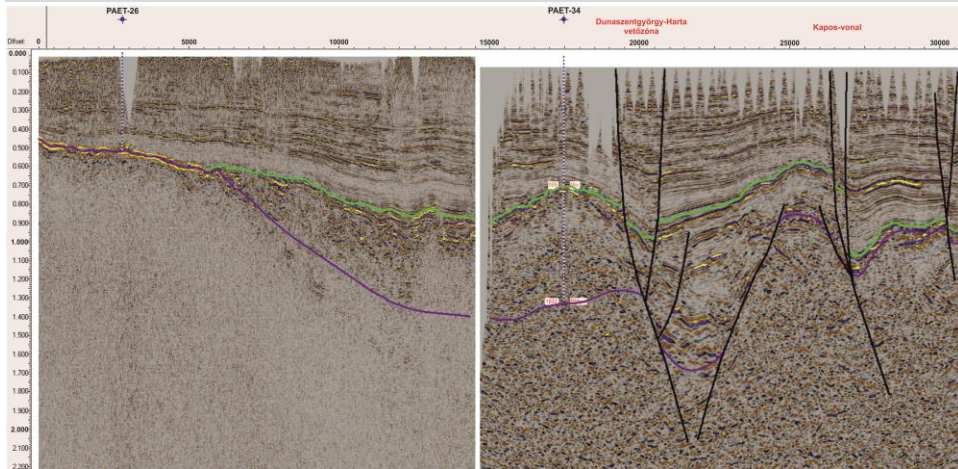
Földtani Kutatási Program (FKP):

3D szeizmikus mérés területe (kb. 300 km²), a paksi mélyfúrások helye és egy mintaszelvény nyomvonala

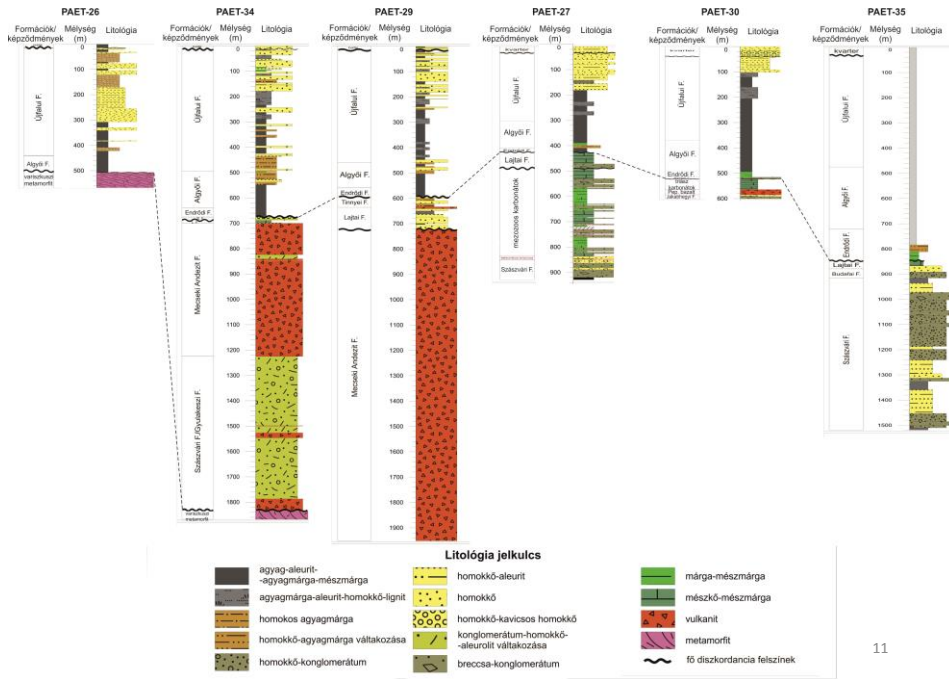
Mintaszelvény

2D-s archív szelvény (Pa-37)

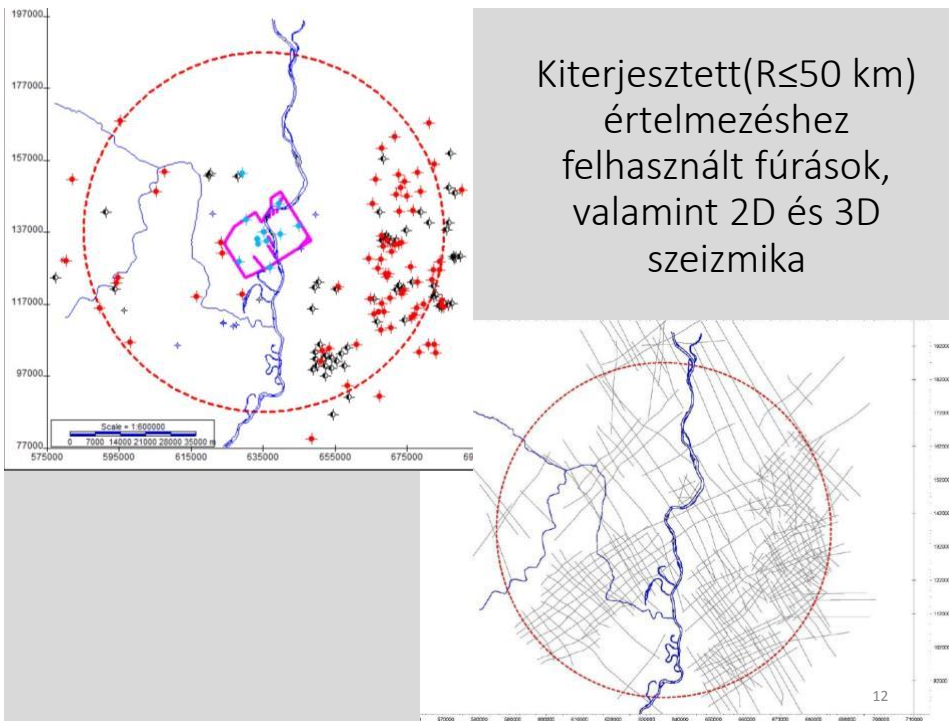
Kivágat a 3D-s adattömbből



A Paksi mélyfúrások átnézetes rétegsora

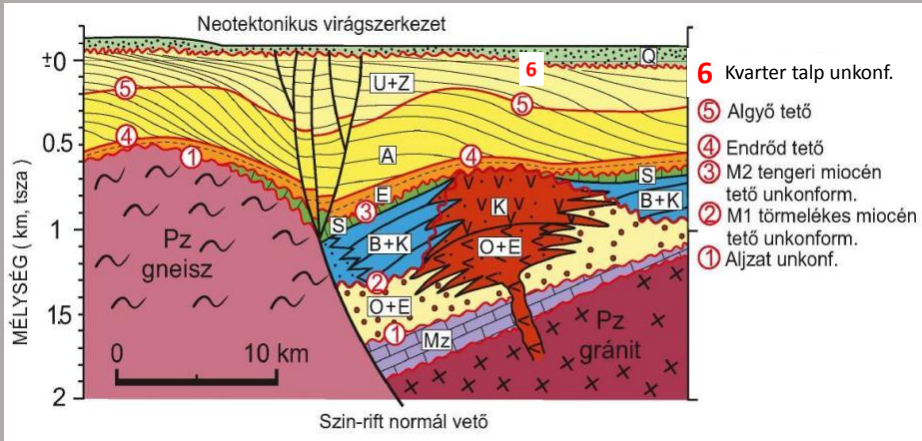


11



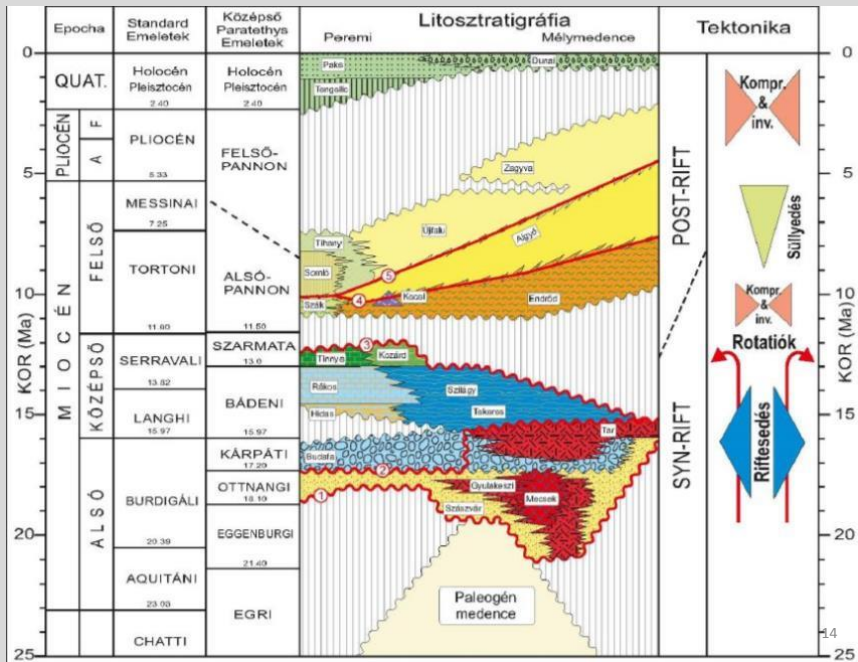
12

A kutatási terület egyszerűsített rétegtani-tektonikai szelvénye és a térképezett horizontok (1-6)

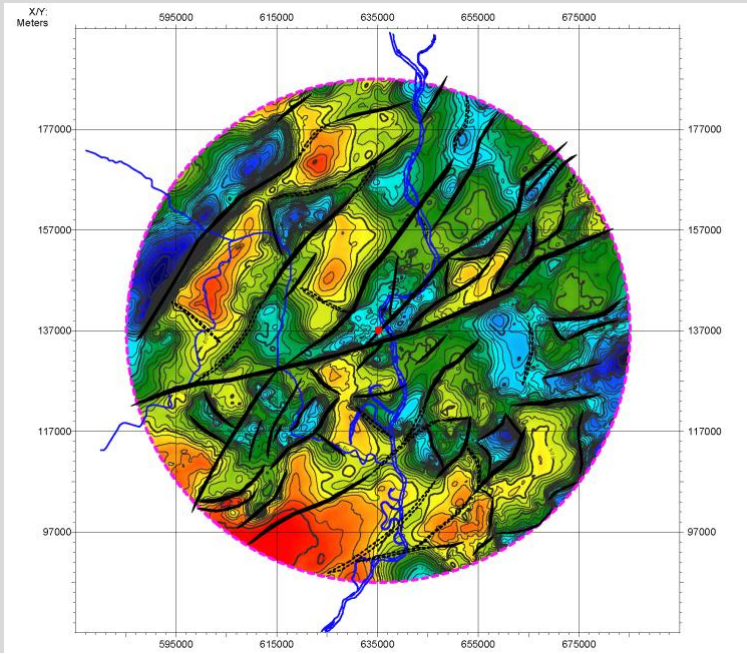


13

Időrétegtani diagram, a fő tektonikai fázisokkal

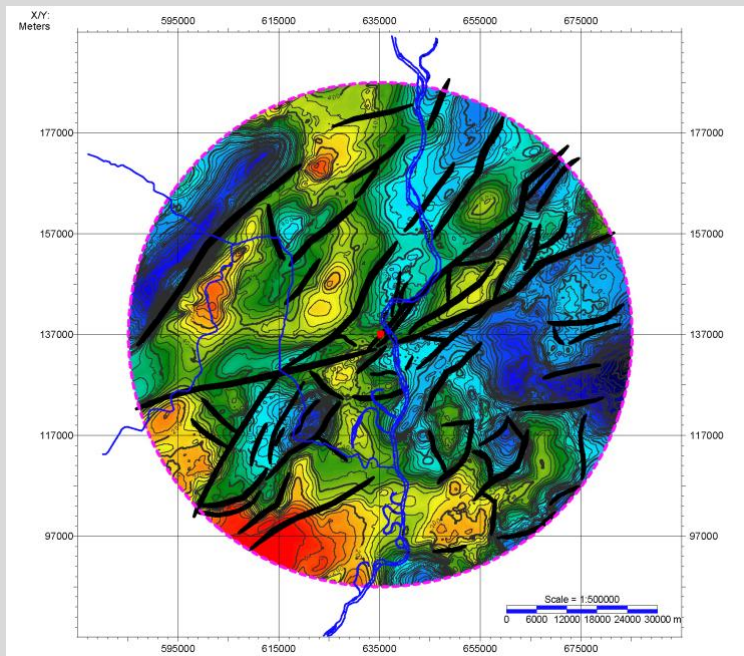


Medencealjzat mélység- és vetőtérképe



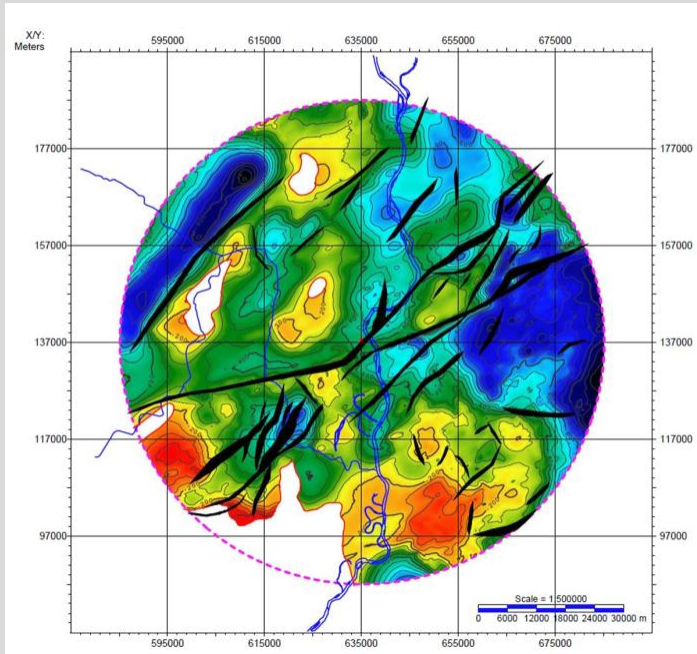
15

Pannon fekü mélység- és vetőtérképe

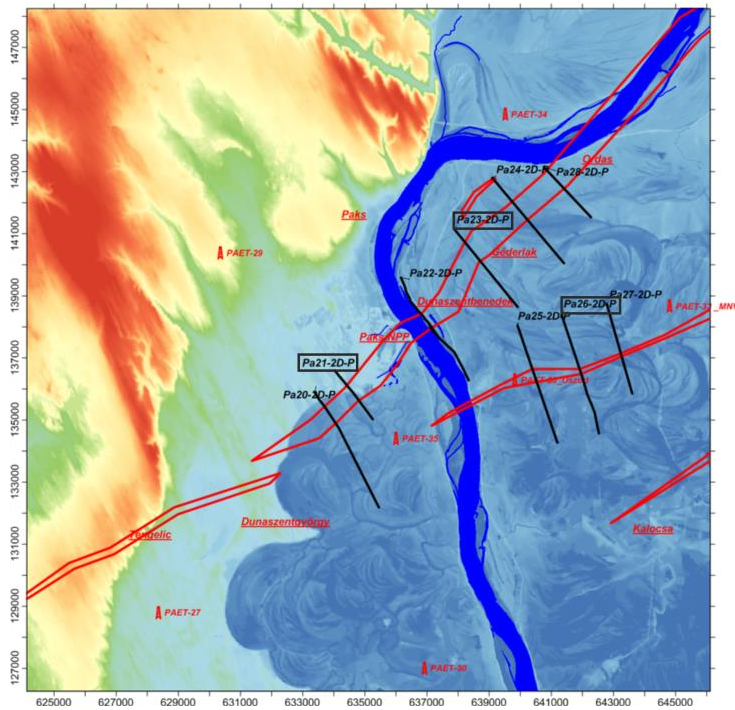


16

Algyői Formáció mélység- és vetőtérképe

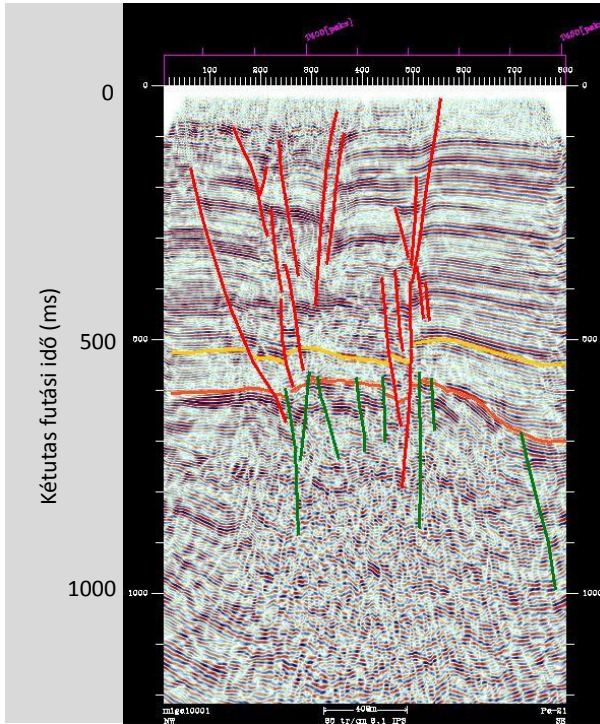


17

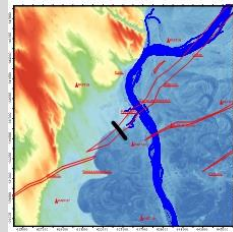


Nagyfelbontású
P-hullám
szeizmikus
szelvényezés
a vetőzónák
felső részének
(neotektonika)
leképezésére

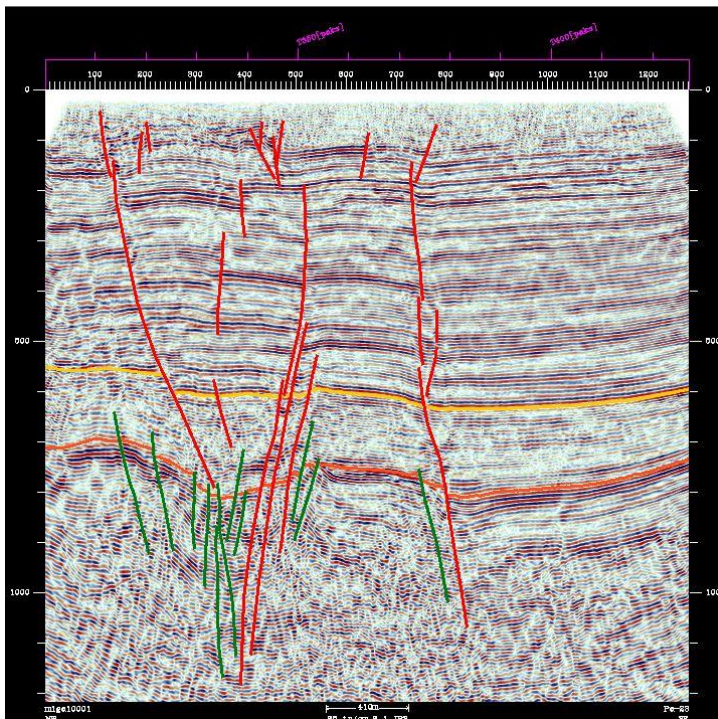
18



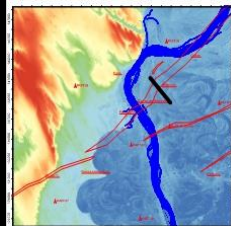
Pa-21 szelvény
Dunaszentgyörgy-
Harta vetőzóna



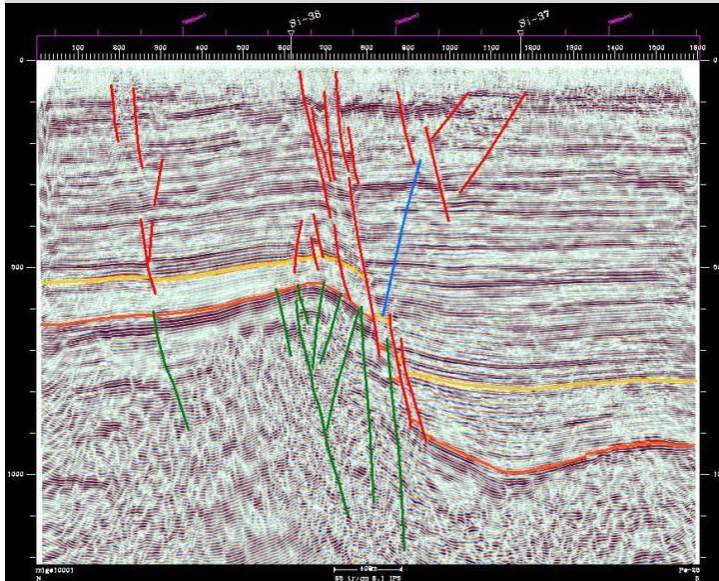
19



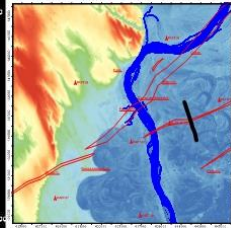
Pa-23
Dunaszentgyörgy-
Harta vetőzóna



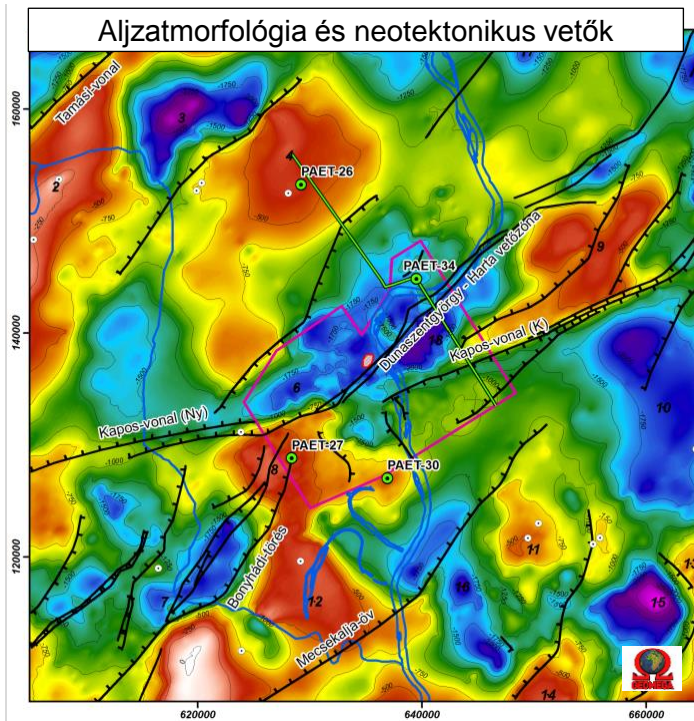
20



Pa-26
Kapos-vonal



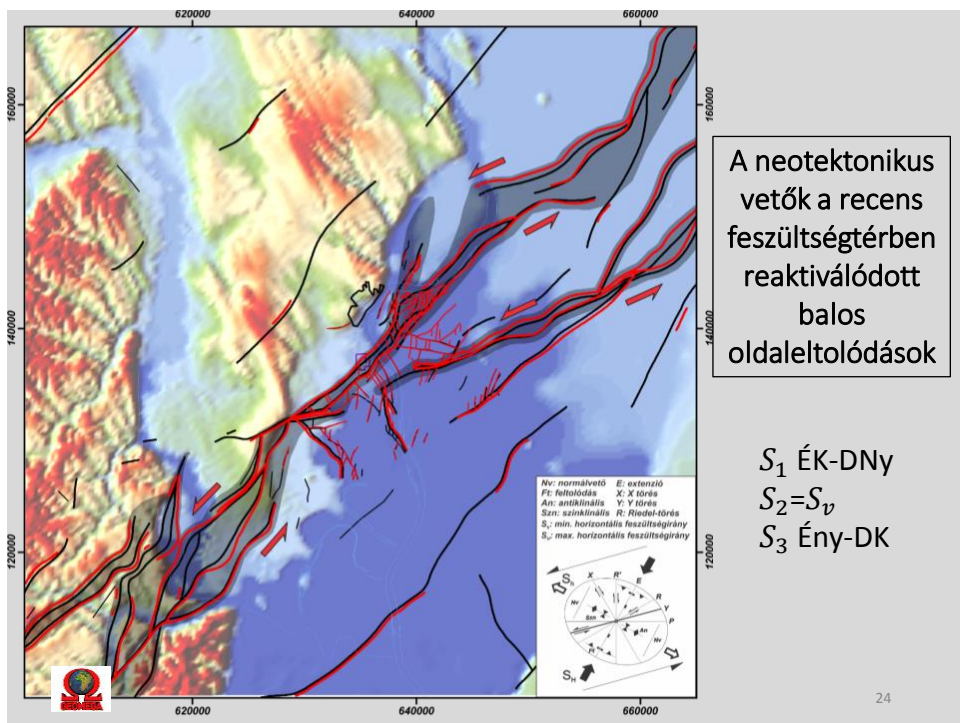
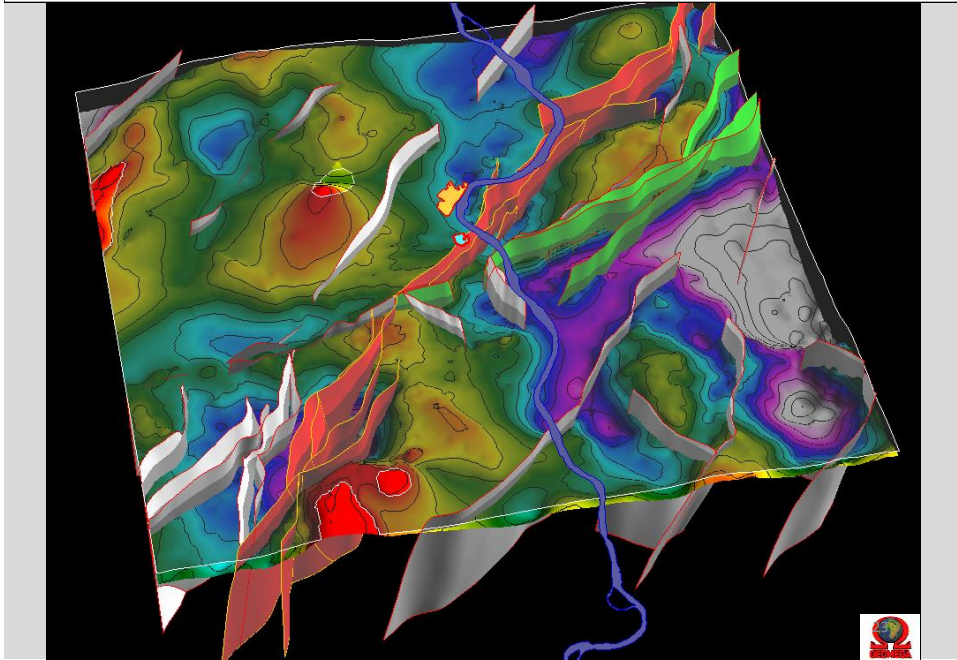
21

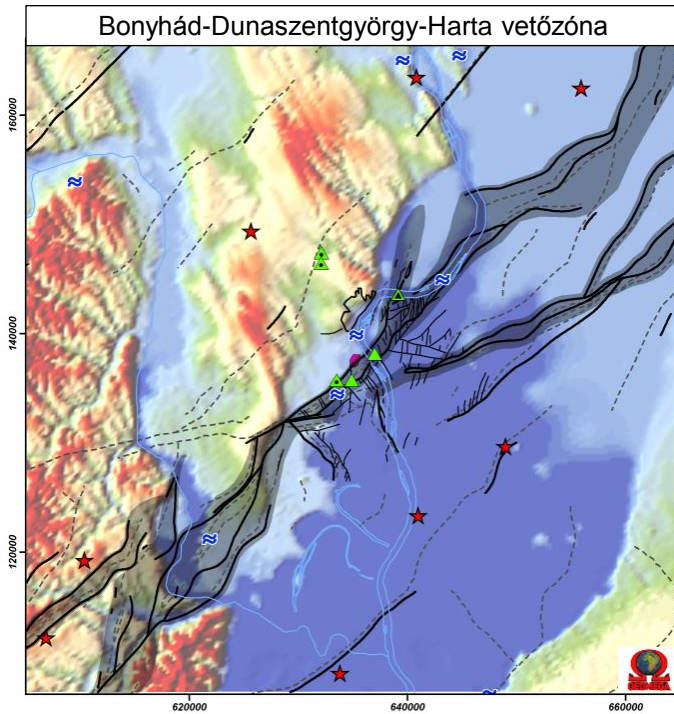


Elnevezések:

1. Ozorai-árok
2. Tamási-magaslat
3. Simontornyai-süllyedék
4. Némtekéri-magaslat
5. Sárbogárdi-magaslat
6. Tengelic-Paks árok
7. Bonyhádi-süllyedék
8. Tolnai-magaslat
9. Szentkirályi-magaslat
10. Keceli-árok
11. Miskei-magaslat
12. Mórágyszekszárdi-magaslat
13. Jánoshalmi-magaslat
14. Süködsdi-magaslat
15. Borotai-süllyedék
16. Fajszi-árok
17. Újsolti-árok
18. Géderlaki-árok

Neotektonikus (pannon harántoló) vetősíkok perspektivikus képe DDK felől nézve
(az Algyői Formáció tetejével elmetszve)





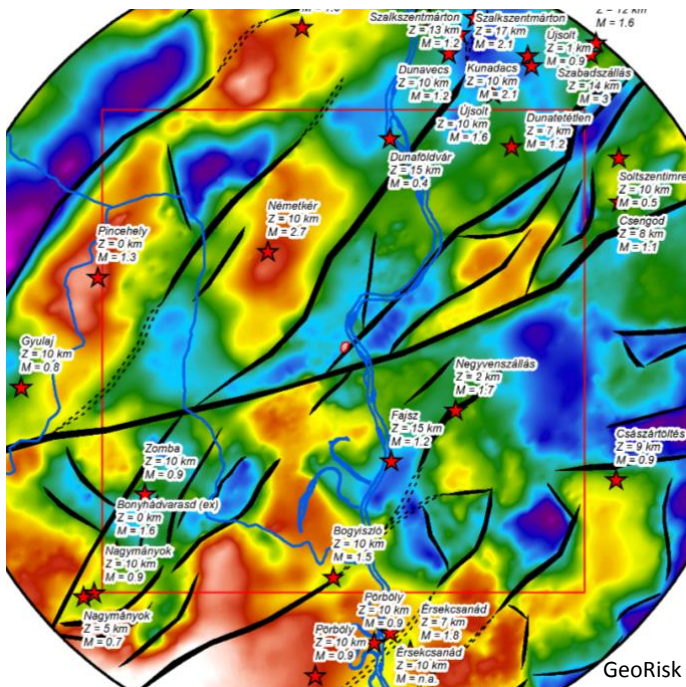
Neotektonikus indikációk:

-  Földrengések
-  Szeizmitek

Negyedidőszaki vetők:

-  Feltárásban
-  Sekélygeofizikán

25



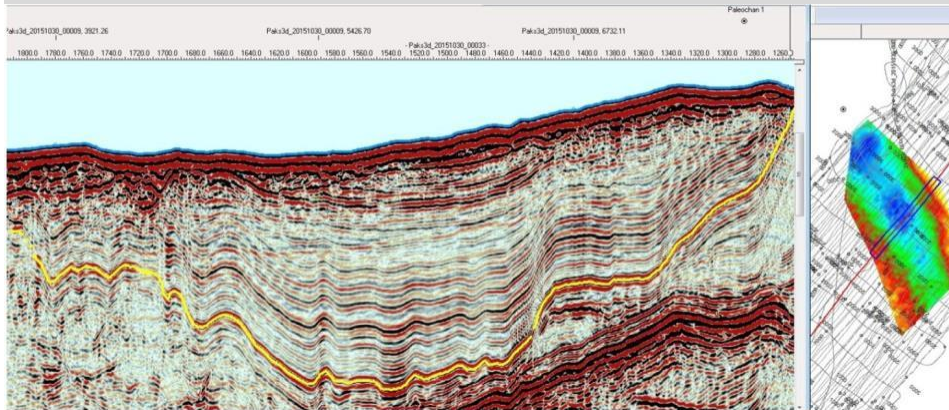
1995.01.01.-
2016.05.31. között a
paksi
mikroszeizmikus
monitoring hálózat
által észlelt
földrengések

fészekmélység = 0-15 km
magnitúdó=0,7-3

GeoRisk katalógus

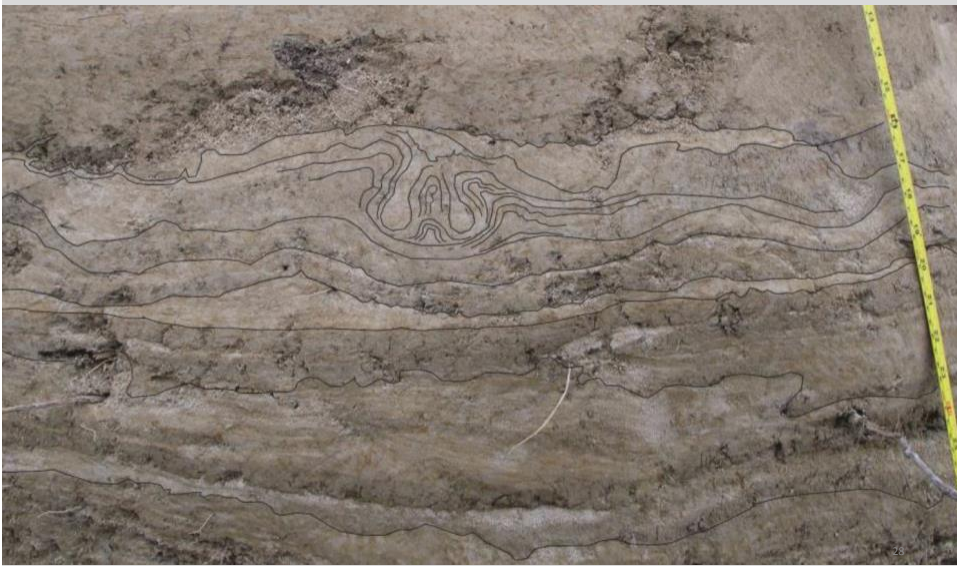
26

Felhagyott meder puha üledékeinek deformációja földrengés hatására

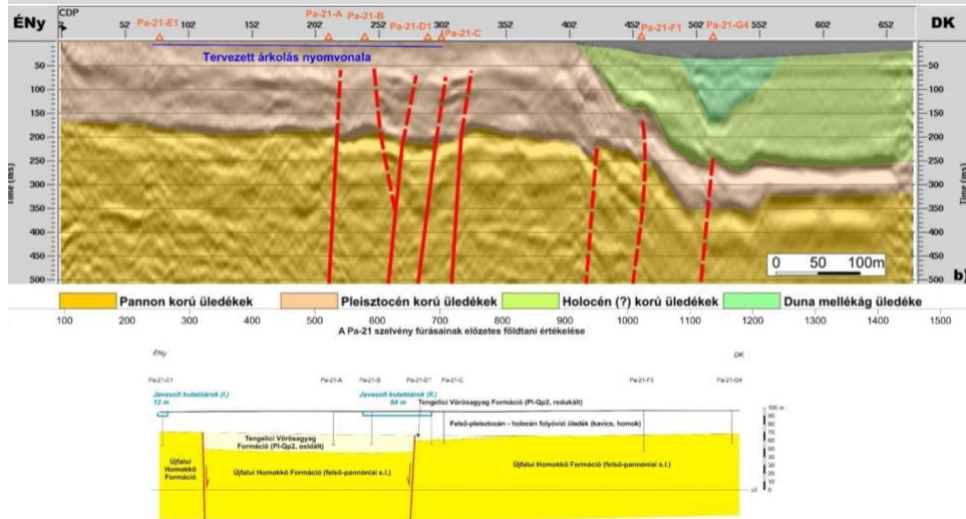


27

Paleoföldrengés hatására deformált ártéri üledék (2a. terasz) a paksi kikötő közelében



A neotektonikus vetőzóna követése a felszín felé (Pa-21 szelvény mentén)



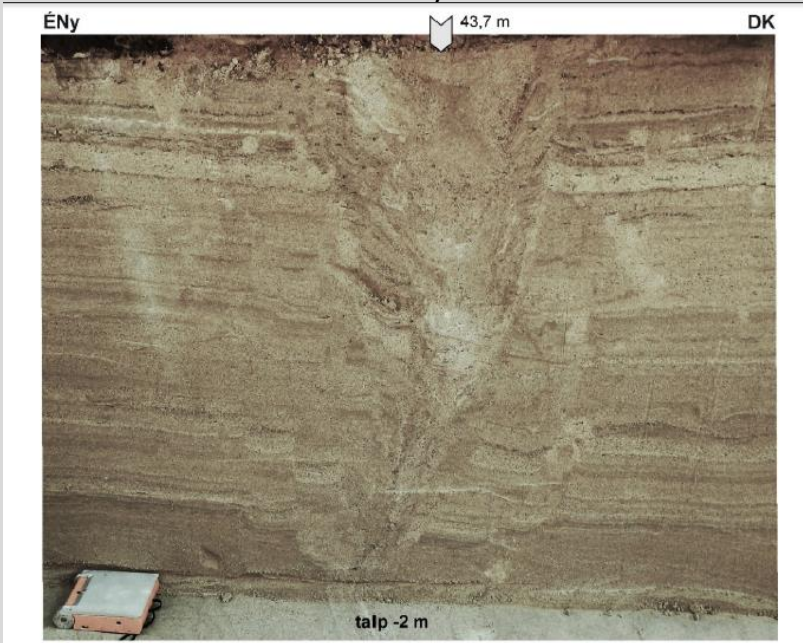
29

A 84 m hosszú, 2-3 m mély kutatóárok kialakítása



30

Tölcséresen felnyíló, normálvetőkkel szegélyezett szerkezet
19-20 ezer éves folyami kavicsban

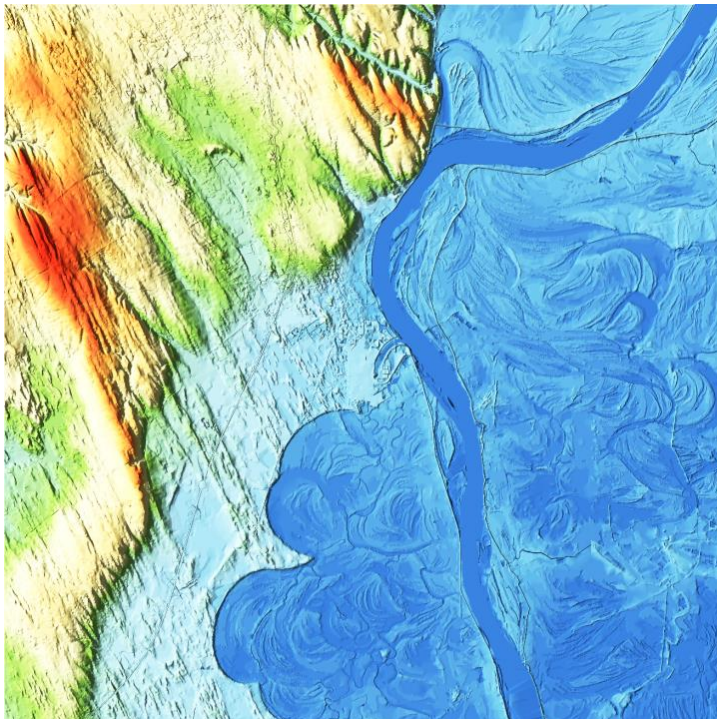


A Pa-21 szelvényvel leképezett vetőzóna felszínközeli megjelenése: a vetőrendszer aktív



A telephely alkalmasság döntő kérdése a
kapabilitás:
képes-e egy földrengés során létrejövő
szakadási sík (kéregbeli vető) a felszínig hatolva
maradandó és szignifikáns elmozdulás
létrehozására?

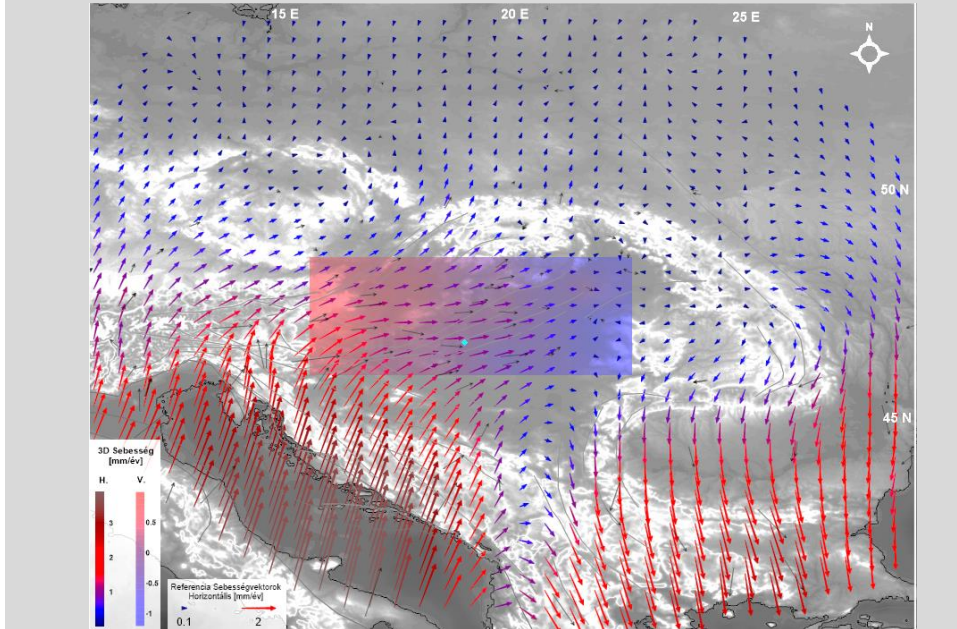
33



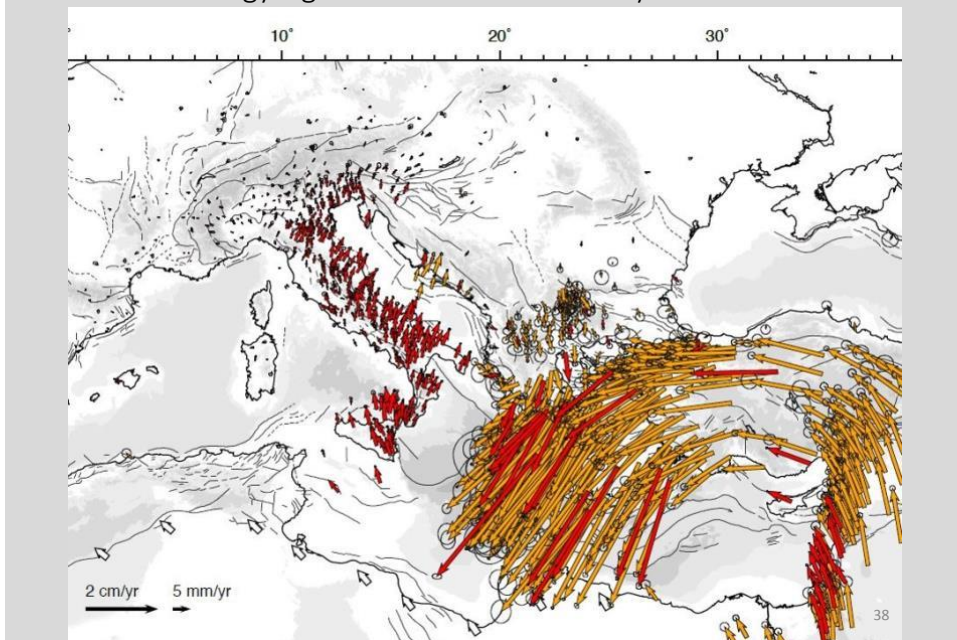
Nagyfelbontású
DTM:
Nem azonosítható
vetődéssel létrejött
lineáris morfológiai
szerkezet

34

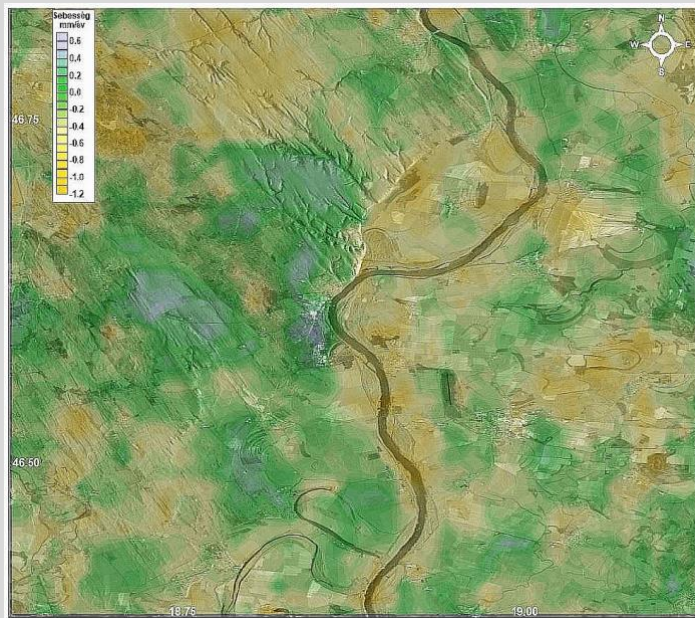
Úrgeodéziai (GPS) sebességvektorok:
a vetős kéregblokkok határán 0,1-0,2 mm/év relatív mozgások lehetnek



A Pannon-medence horizontális kéregmozgásai 1-2 nagyságrenddel kisebbek a környezeténél



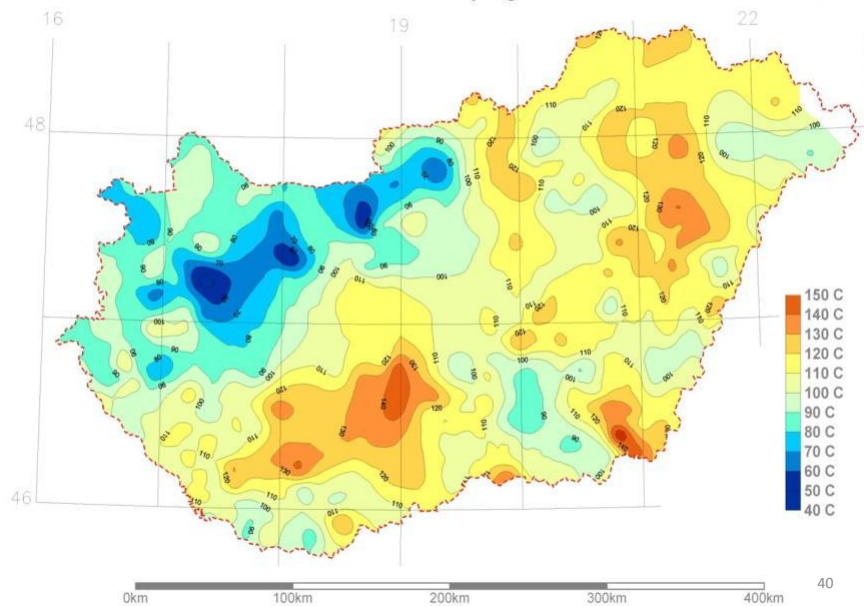
Radar interferometria:
Nincs észlelhető tektonikai hatás a függőleges mozgásokban



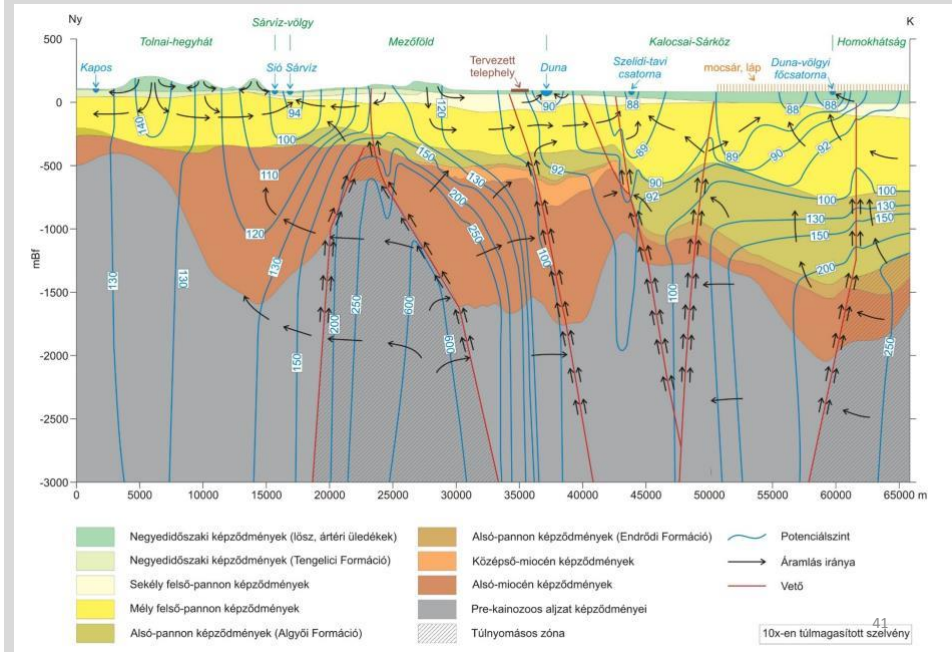
Paks és környéke kiemelkedően meleg terület

Hőmérséklet 2000 m mélységben a felszín alatt

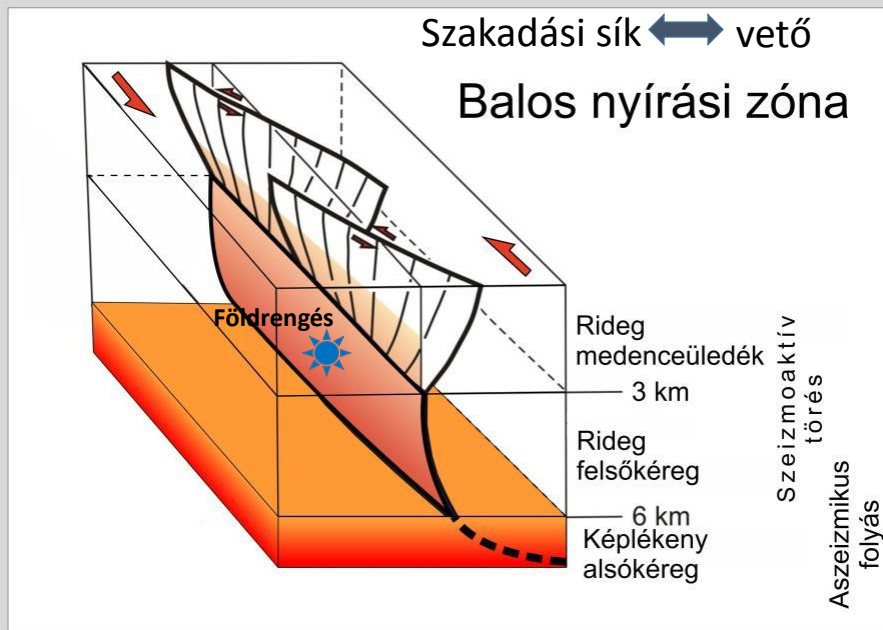
4. ábra



A terület vetői mentén mélység fluidum feláramlása zajlik



Szeizmotektonikai modell



Fő eredmények

- Új és archív szeizmikus adatok, valamint fúrások integrált értelmezésével **pontos 3D földtani modell** készült a medencealjzattól a felszínig (Paks $R \leq 50$ km);
- Nagyfelbontású vizsgálatok azt mutatják, hogy a Kapos-vonal és a Dunaszentgyörgy-Harta vetőzóna neotektonikailag **aktív balos oldalelmozdulás**;
- Széleskörű vizsgálatok (DTM, földtani és geomorfológiai térképezés, úrgeodézia, vízi szezmika és szezmotektonikai modell) alapján **kizárható a vető kapabilitása**, azaz szignifikáns felszíni elmozdulás létrehozásának képessége;
- Összességében a földtani-tektonikai vizsgálatok alapján megállapítható a **telephely alkalmassága**.

43

Köszönetnyilvánítás

A bemutatott eredmények a Mecsekérc-ÁKMI által koordinált Földtani Kutatási Program keretében jöttek létre.

Az előadásban elhangzott eredmények és a bemutatott ábrák megszületéséért köszönet illeti az alábbi intézmények munkatársait:

- Geomega Kft.
- GeoRisk Kft.
 - MFGI
- Smaragd GSH Kft.
- Geológus Kft.
- Geo-Eko Kft.
- SOM System Kft.
- Geo-Log Kft.
- Kóméró Kft.

44