Hogyan lesz a szeizmikus zajból diszperziós görbe? Háttérzaj-adatok feldolgozása a PACASE állomáshálózat felhasználásával.

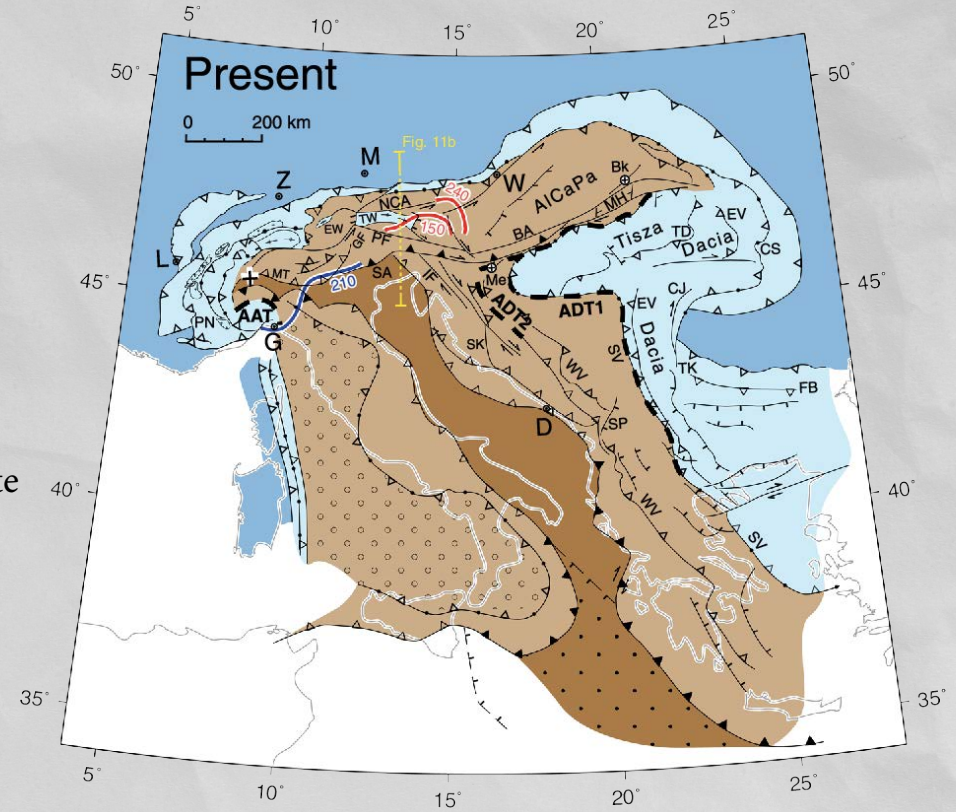
Készítette:
Németh Kolos
Geofizikus BSc 3. évfolyam

Témavezető:
Timkó Máté
Kövesligethy Radó Szeizmológiai Obszervatórium

2021. december 9

A Pannon-medence

- Ív-mögötti medence
- Komplex fejlődéstörténet
- Számos nyitott kérdés
  - → Erdélyi-medence topográfiai viszonyainak eredete
  - → Pannon-medence átmeneti zónájának megértése
  - → Északnyugati-Kárpátok eredete



1. ábra. Tektonikus térkép az Alpok, Appenninek, Kárpátok, Dinaridák területéről (Handy et. al, 2014).

Hosszú távú cél

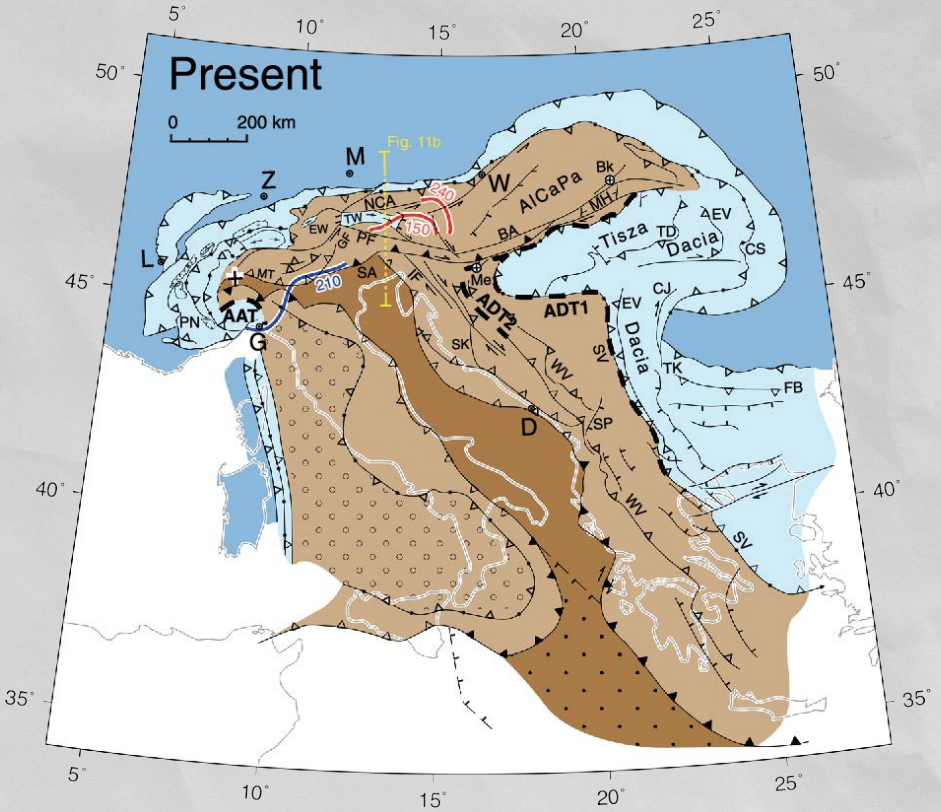
- Válasz a nyitott kérdésekre

Elsődleges cél

- Módszertan fejlesztése

Aktualitás

- *PACASE* projekt



1. ábra. Tektonikus térkép az Alpok, Appenninek, Kárpátok, Dinaridák területéről (Handy et. al, 2014).

Mikroszeizmikus zaj alapú felületihullám-tomográfia

Szeizmikus zaj

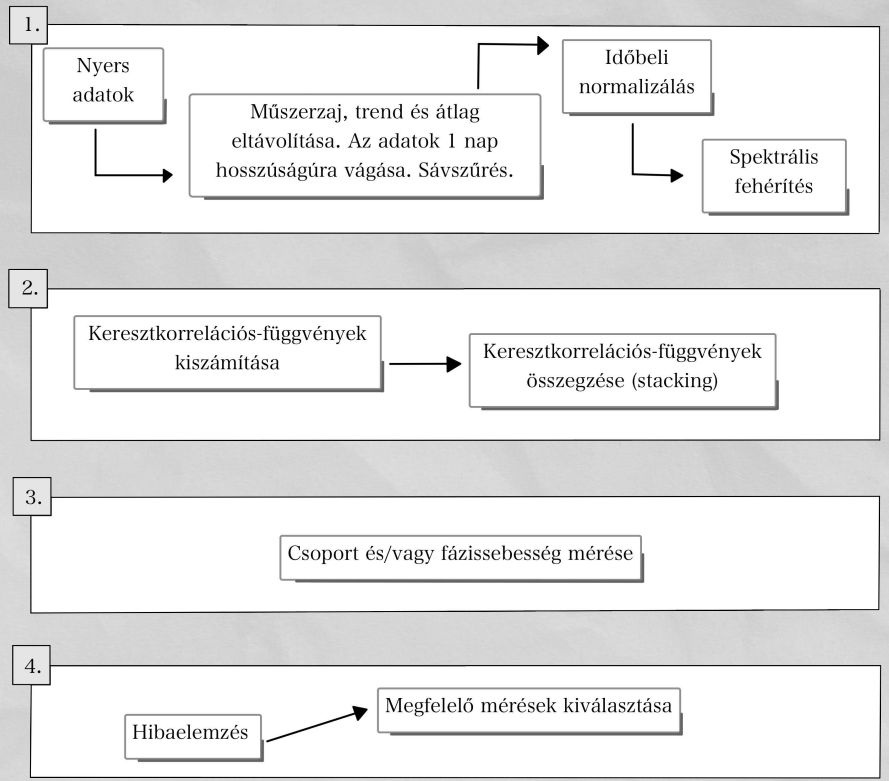
→ Honnan ered / mi a forrása?

→ Felhasználható-e a Föld belső szerkezetének megismeréséhez?

- A és B állomások → Green-függvény

Munkafolyamat

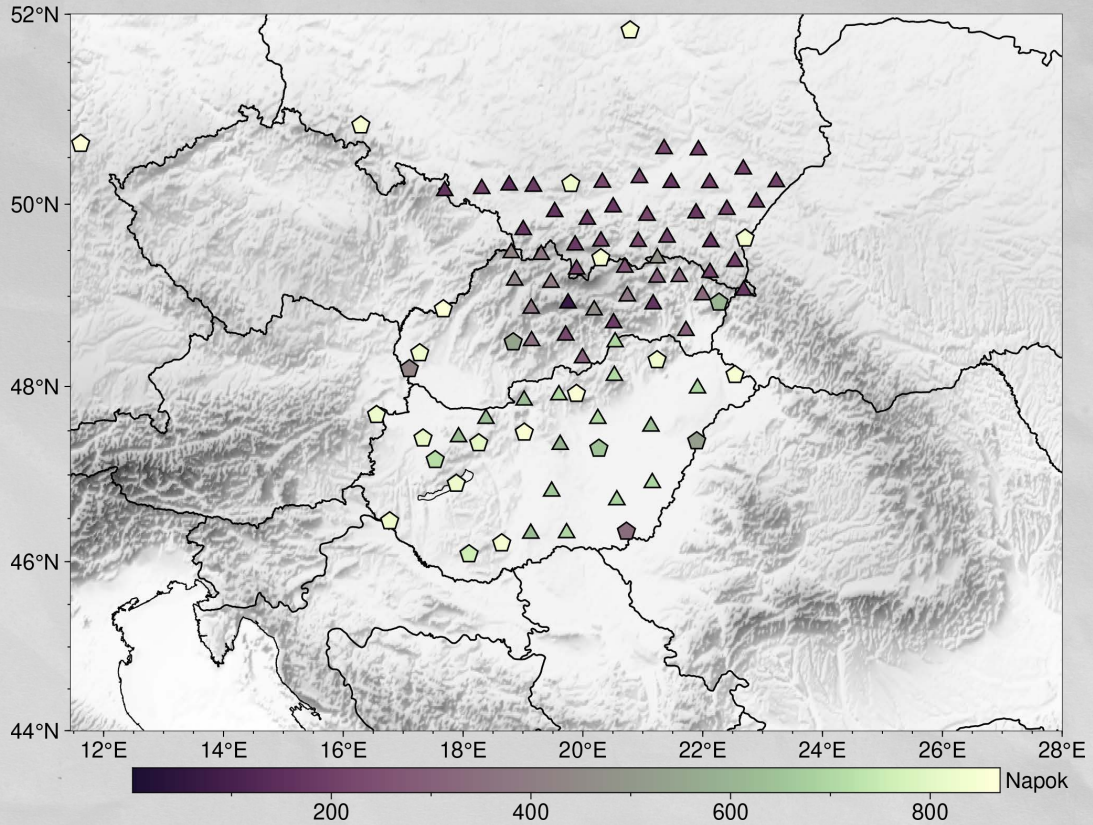
- *Bensen et al. (2007)* alapján



2. ábra. Az adatfeldolgozás lépéseinek sematikus ábrája

A *PACASE* állomáshálózat

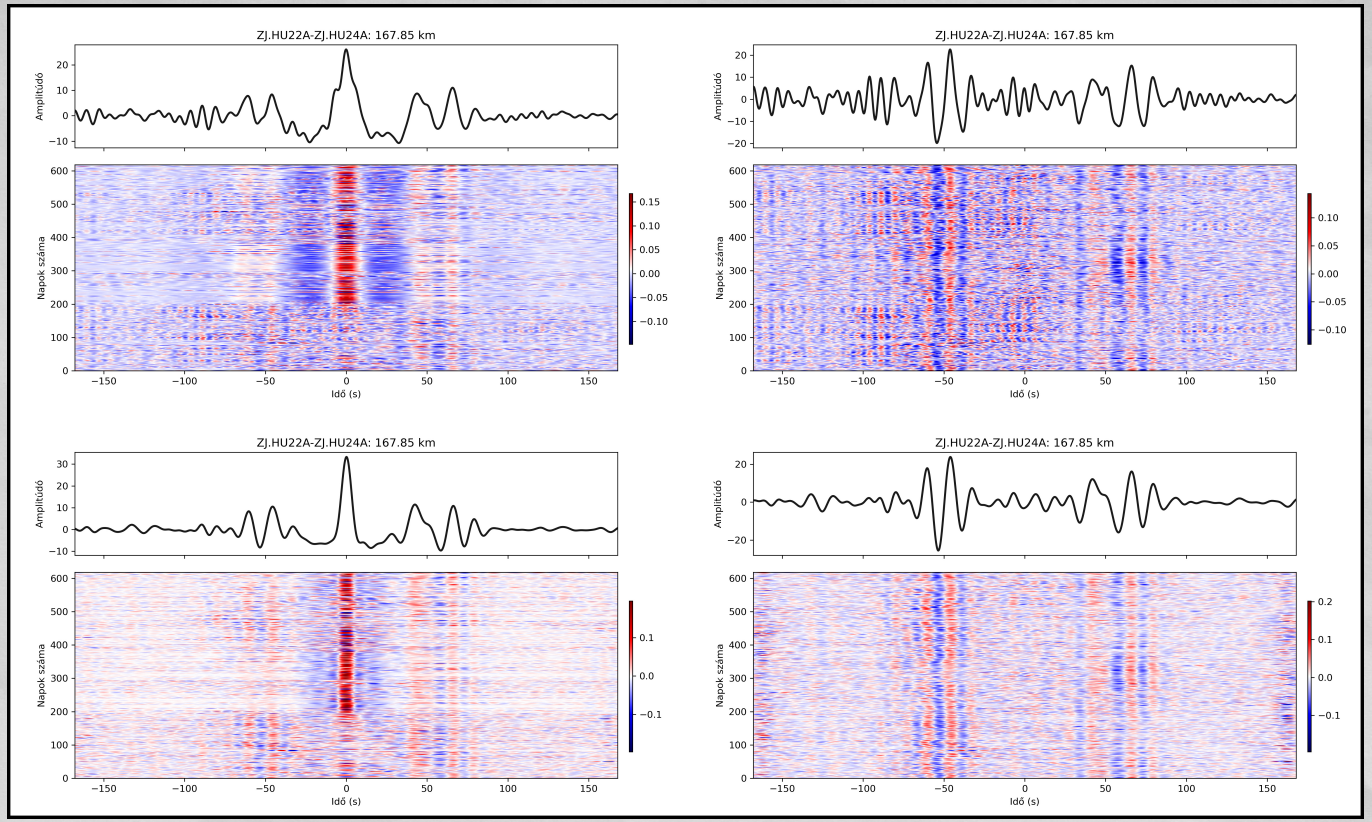
- 63 ideiglenesen telepített állomás
- 27 permanens állomás
- Adatok letöltése
  - → *PACASE* : 2019 nyár - 2021 május
  - → Permanens : 2019 január - 2021 május



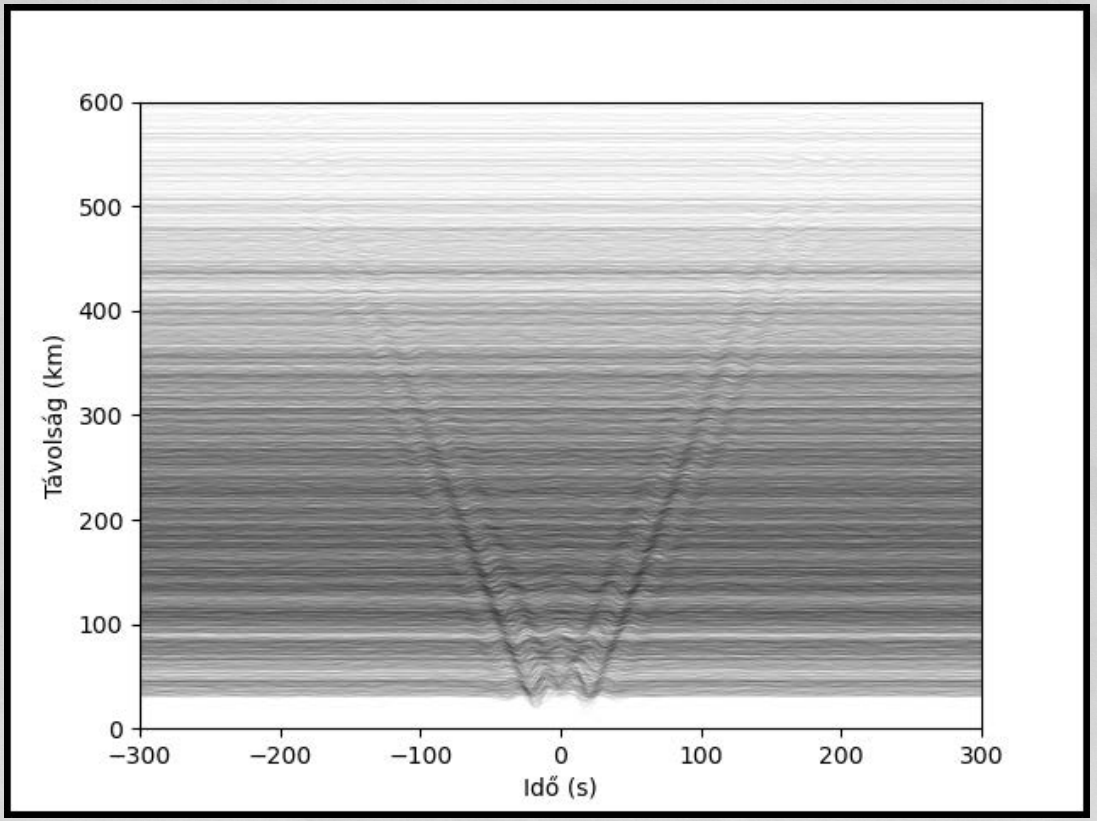
3. ábra. Az ideiglenes PACASE állomások (háromszögek) és a permanens állomások (ötszögek).

Jelfeldolgozás

- Futóátlag normalizáció
- Spektrális fehérítés
- Szűrés



4. ábra. Feldolgozatlan (bal felső), futóátlag normalizált (jobb felső), fehérített (bal alsó) és feldolgozott (jobb alsó) keresztkorrelációk. Az ábrák felső részén az összegzett CCF-ek láthatóak, az alsó részeken a keresztkorrelációs mátrixok.



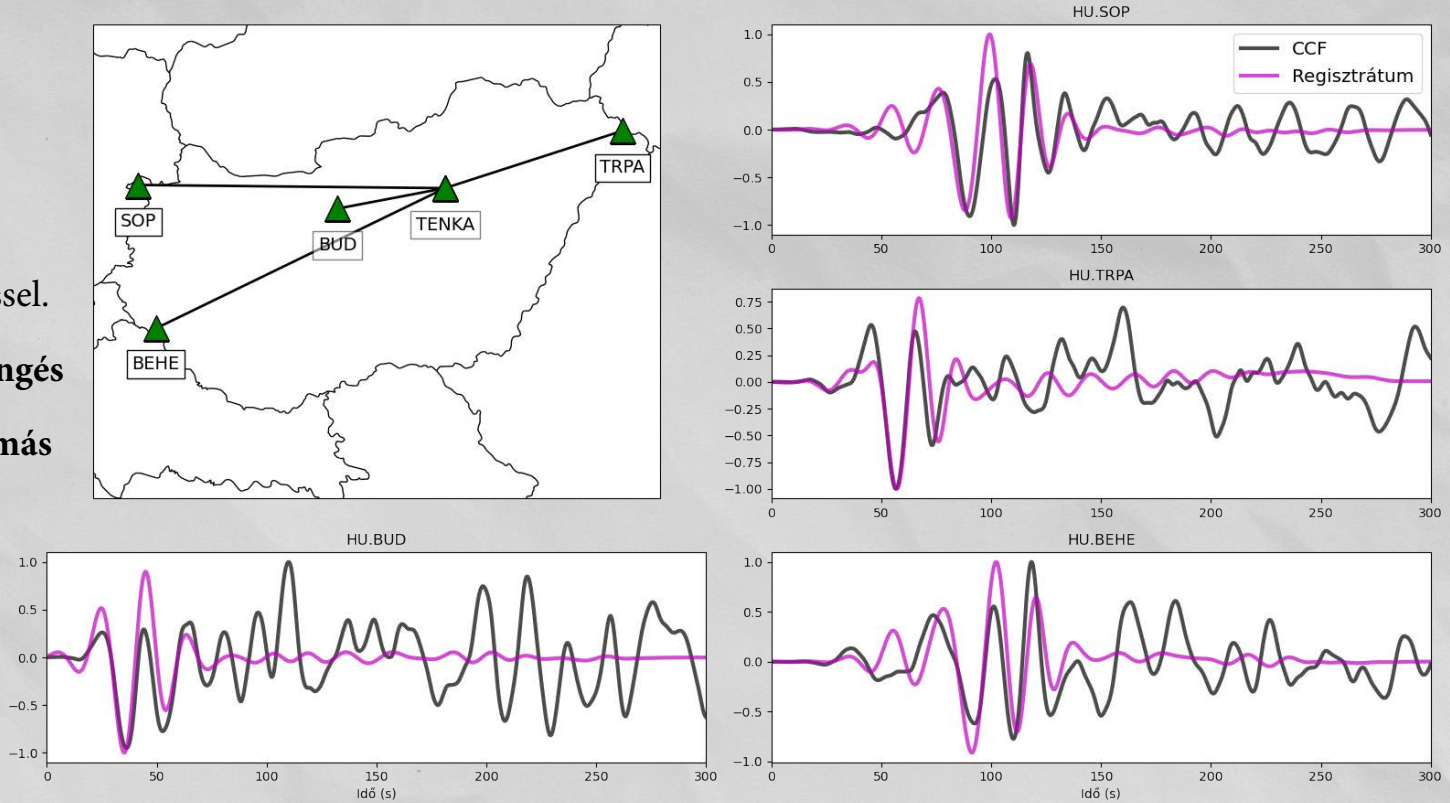
5. ábra. A keresztkorrelációs-függvények az állomások közötti távolság szerint rendezve.

Validálás

- A keresztkorrelációk validálhatóak megfelelő helyen kipattant földrengéssel.

→ Tenk 2013.04.23: **Földrengés**

→ TENKA: **ideiglenes állomás**

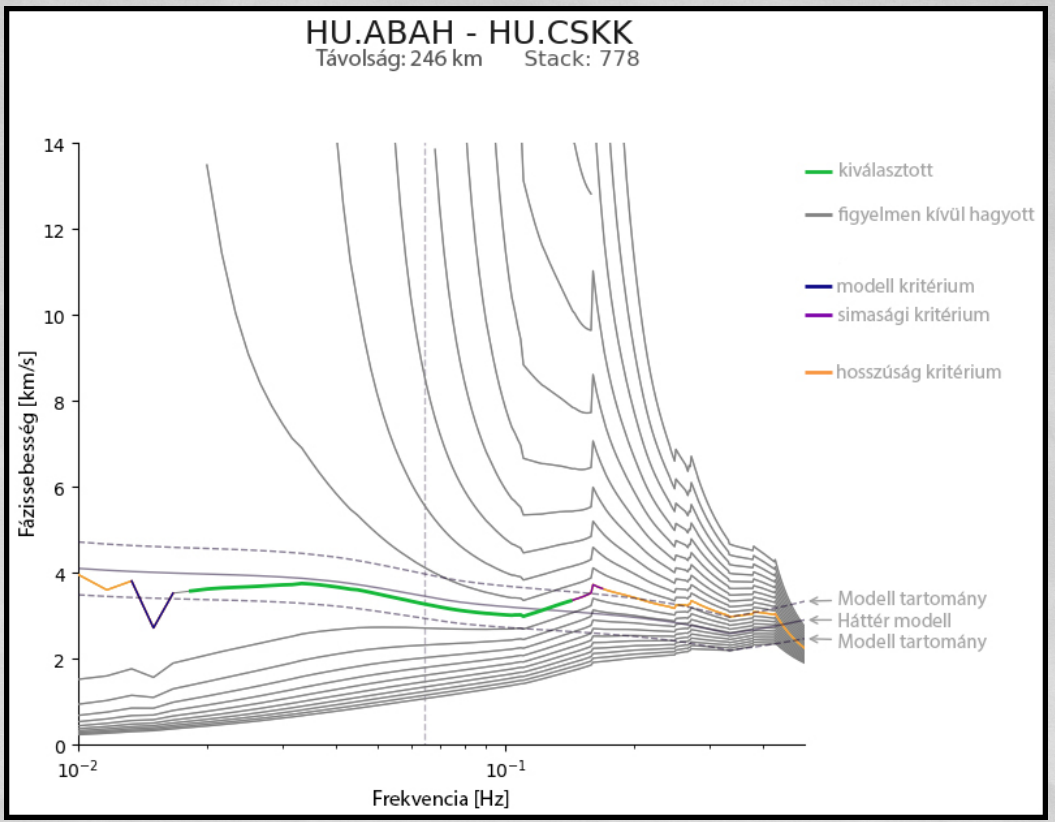


6. ábra. Összesítő ábra a tenki földrengésről és a keresztkorrelációkról.

Fázissebesség görbék

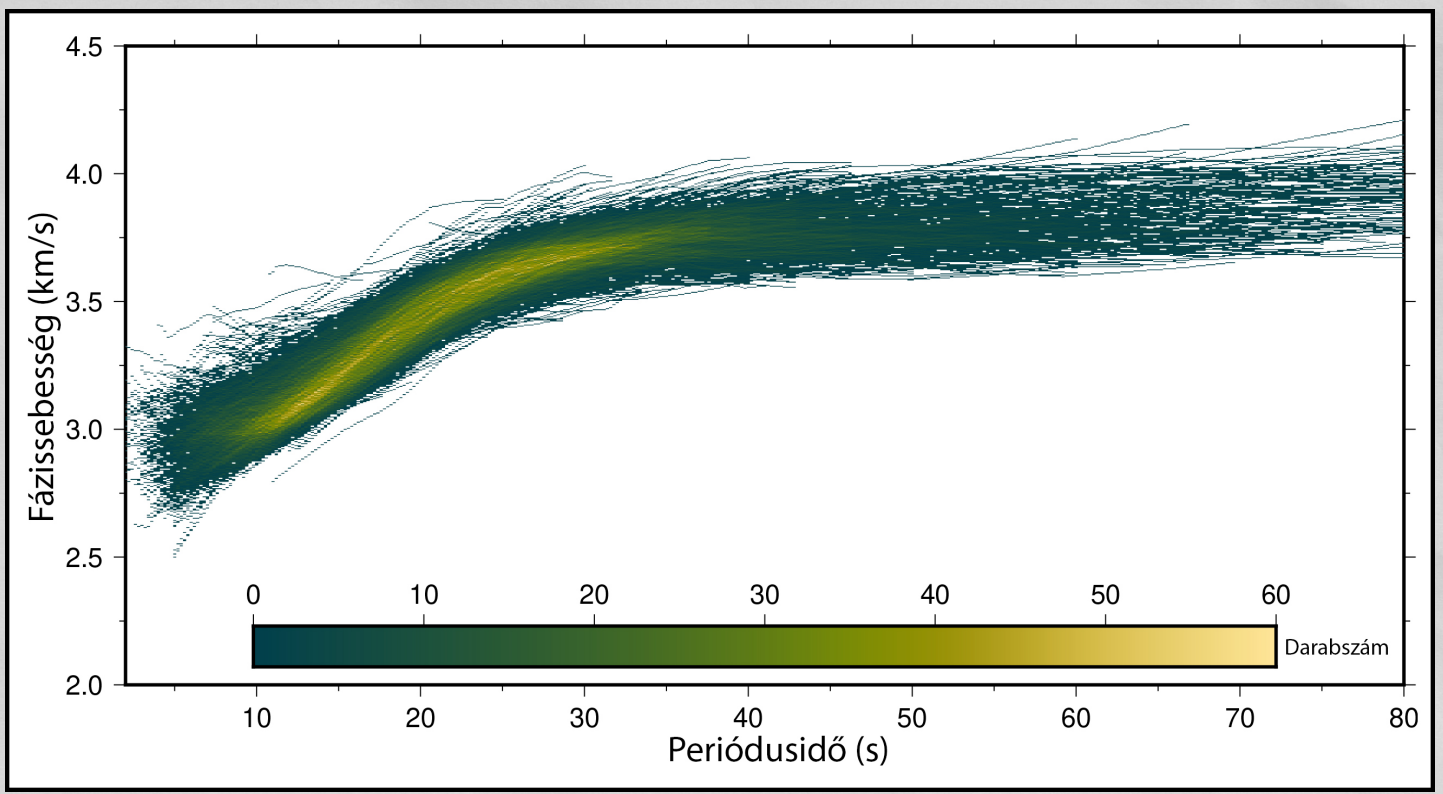
- Fázissebességek kimérése *(Wiesenberg et al. 2021)*
- Minőség-ellenőrzés *(Soomro et al. 2016)*

→ **Kritériumok:** **(1)** Háttér modell kritérium
(2) Simasági kritérium
(3) Hosszúság kritérium



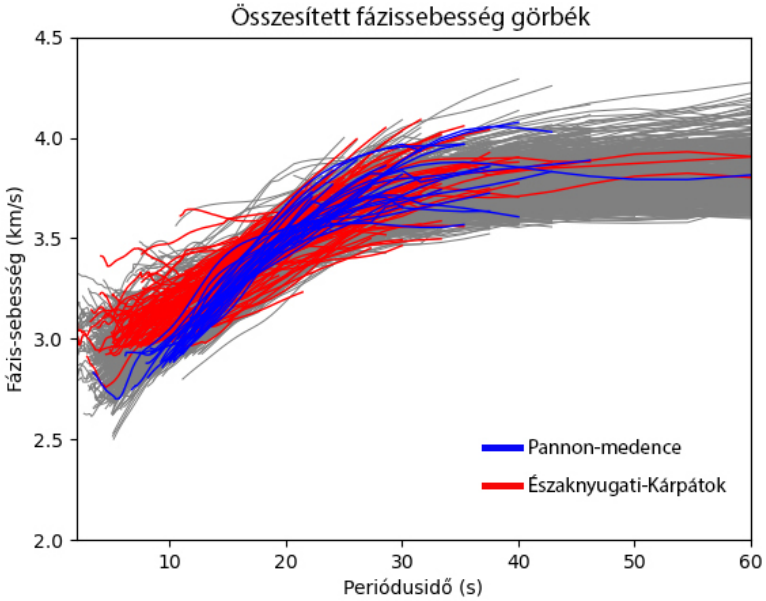
7. ábra. A HU ABAH - HU CSKK állomások közötti fázissebesség görbék ±20π-ig.

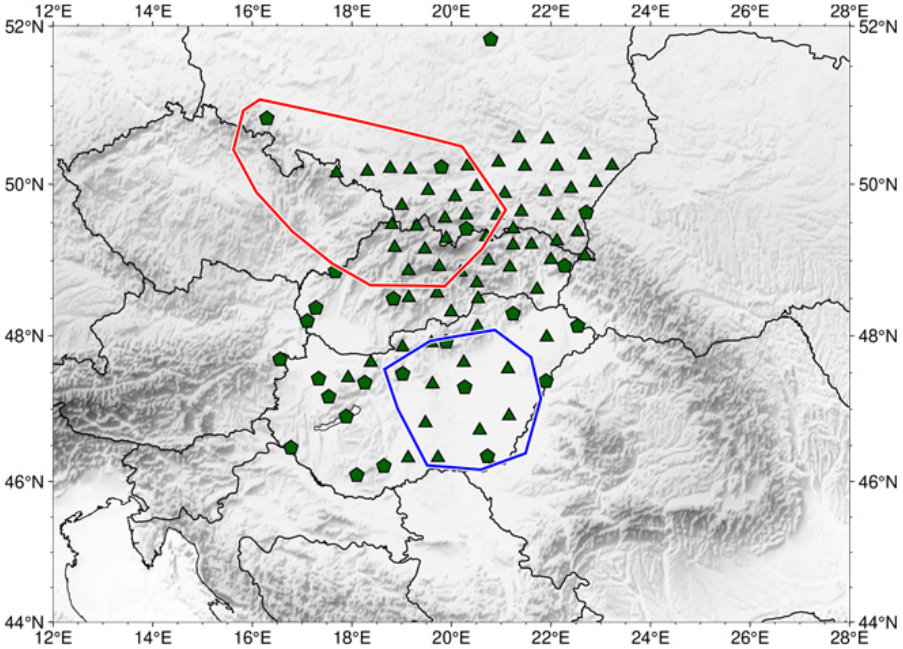
Minőség-ellenőrzött fázissebesség görbék



8. ábra. Az egymásra illesztett diszperziós görbék. A színskála a diszperziós görbék számát mutatja az adott pontban.

Minőség-ellenőrzött fázissebesség görbék





9. ábra. Jobb oldali ábrán a fázissebesség görbék színekkel kiemelve, a bal oldali ábrán a színekhez tartozó területek.

Összegzés

- *PACASE* projekt aktualitása
- Szeizmikus zaj → diszperziós görbe
- Fázissebesség görbék felhasználása szerkezetkutatáshoz
- Az eddigieknél jóval pontosabb kép a Pannon-medencéről és a Nyugati-Kárpátokról pusztán a mikroszeizmikus zaj felhasználásával

Jövőbeli tervek

- Állomáshálózat kibővítése
- Tomográfiás számítások → Geológiai hipotézisek felállítása
- Love-hullámok kimérése (horizontális komponensek segítségével) → Radiális anizotrópia
- Keresztkorrelációs-függvények → Közép-európai domináns zajforrások meghatározása