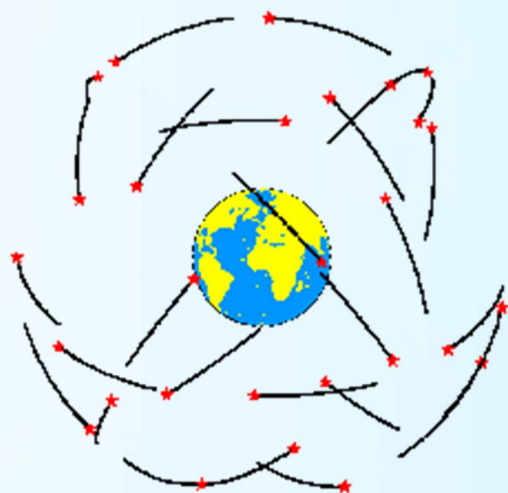
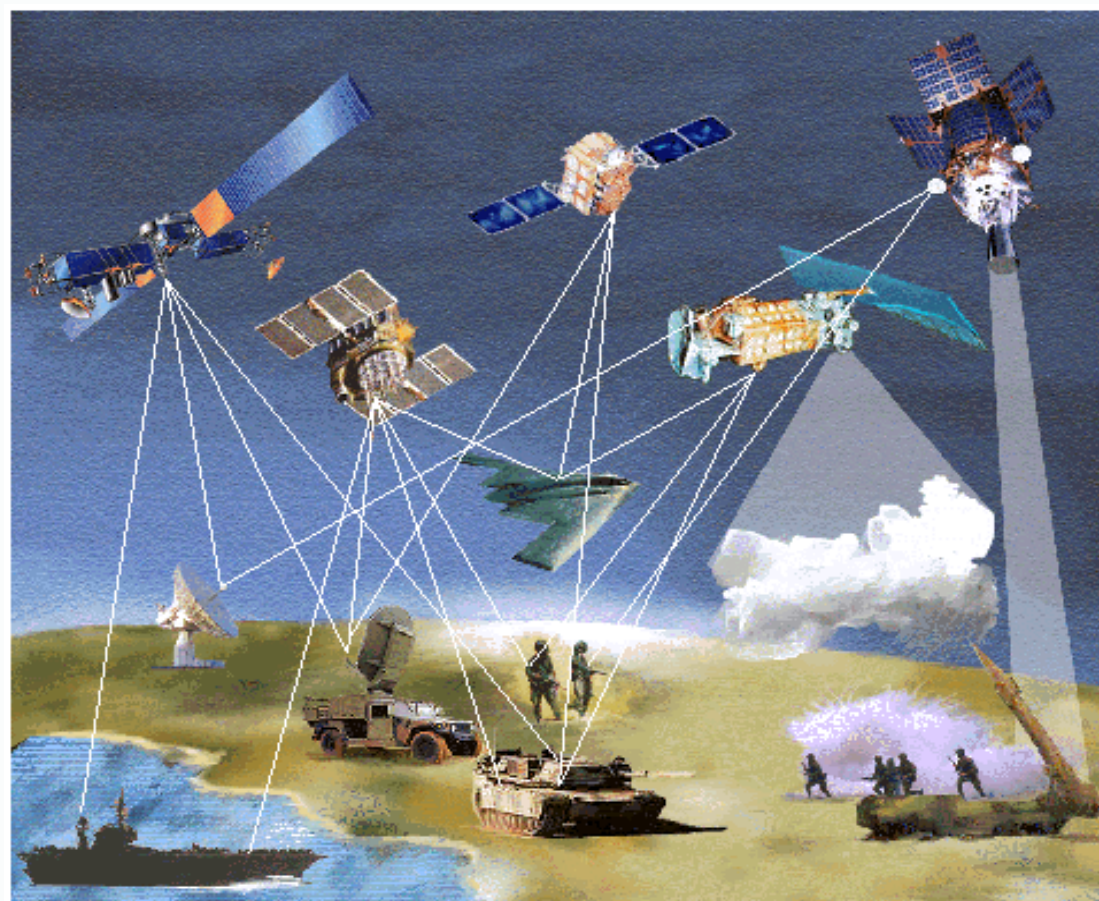


③-то лятно училище EEOBSS

Приложения на Глобалната Навигационна Спътникова Система (ГНСС)



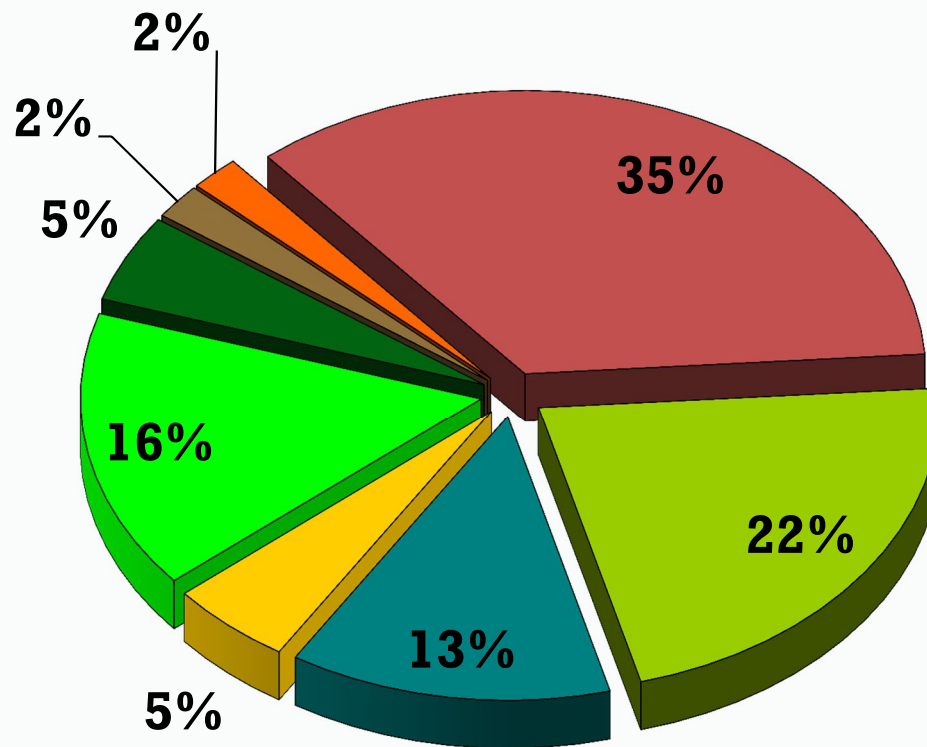
**ГНСС са проектирани за военни цели,
но основно се употребяват за цивилни цели**



Основните области на приложение на ГНСС са:

- Навигация в транспорта — използва се за навигация в пътния, морския и въздушния транспорт, оптимизация на маршрути.
- Геодезията
- GPS проследяване - за контрол на транспортни средства, хора и ЖИВОТНИ
- Науката и изследователската дейност - в геодезията, географията, картографията, геологията, геофизиката, археологията и др.
- Селското стопанство — за планиране на терени, навигация на селскостопански машини и др.
- Комуникациите — за синхронизиране на комуникационни системи
- Туризм и спорт — ориентиране, планински спасителни служби
- Определяне на точното време

Ползватели на ГНСС :



■ **Car Navigation**

■ **Consumer**

■ **Tracking/Machine Control**

■ **Original Equipment Manufacturing**

■ **Survey/Mapping**

■ **Aviation**

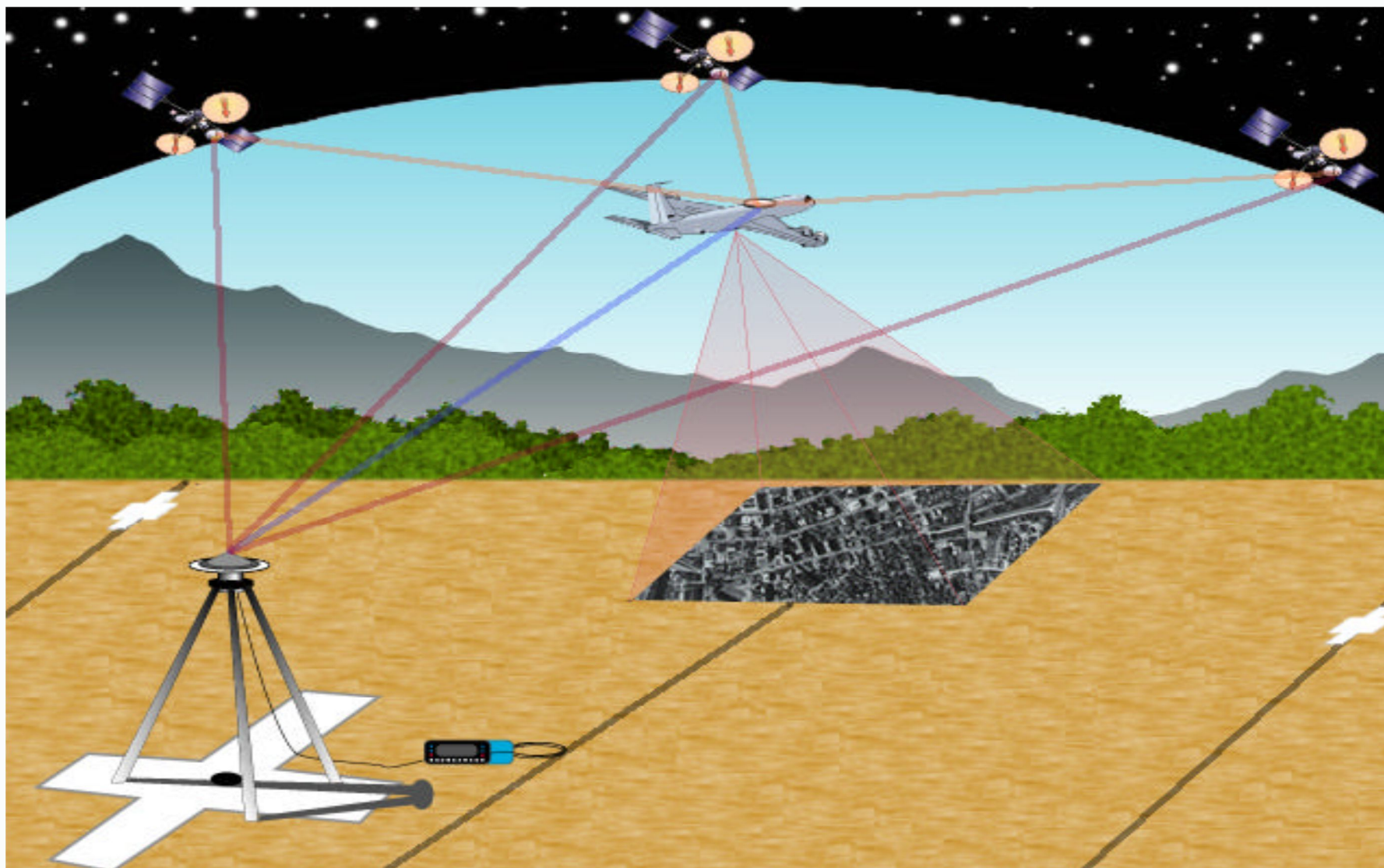
■ **Marine**

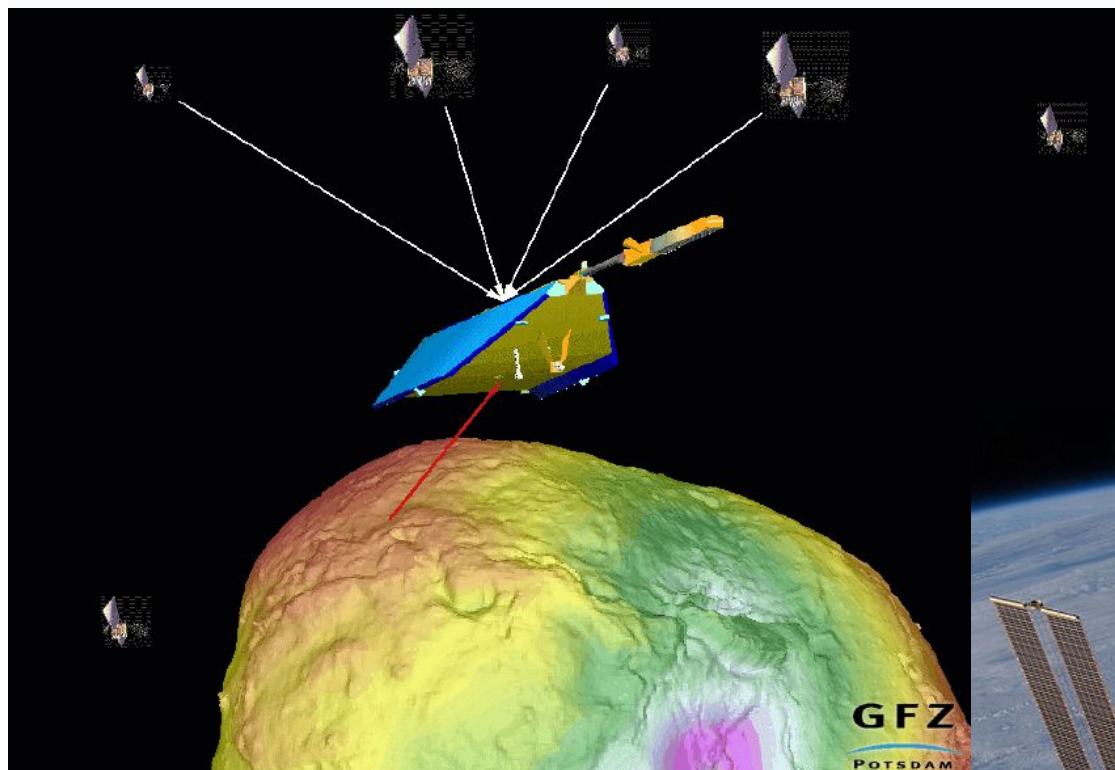
■ **Military**

Навигация и контрол в пътния, морския и въздушния транспорт, оптимизация на маршрути



Навигация във въздушния транспорт





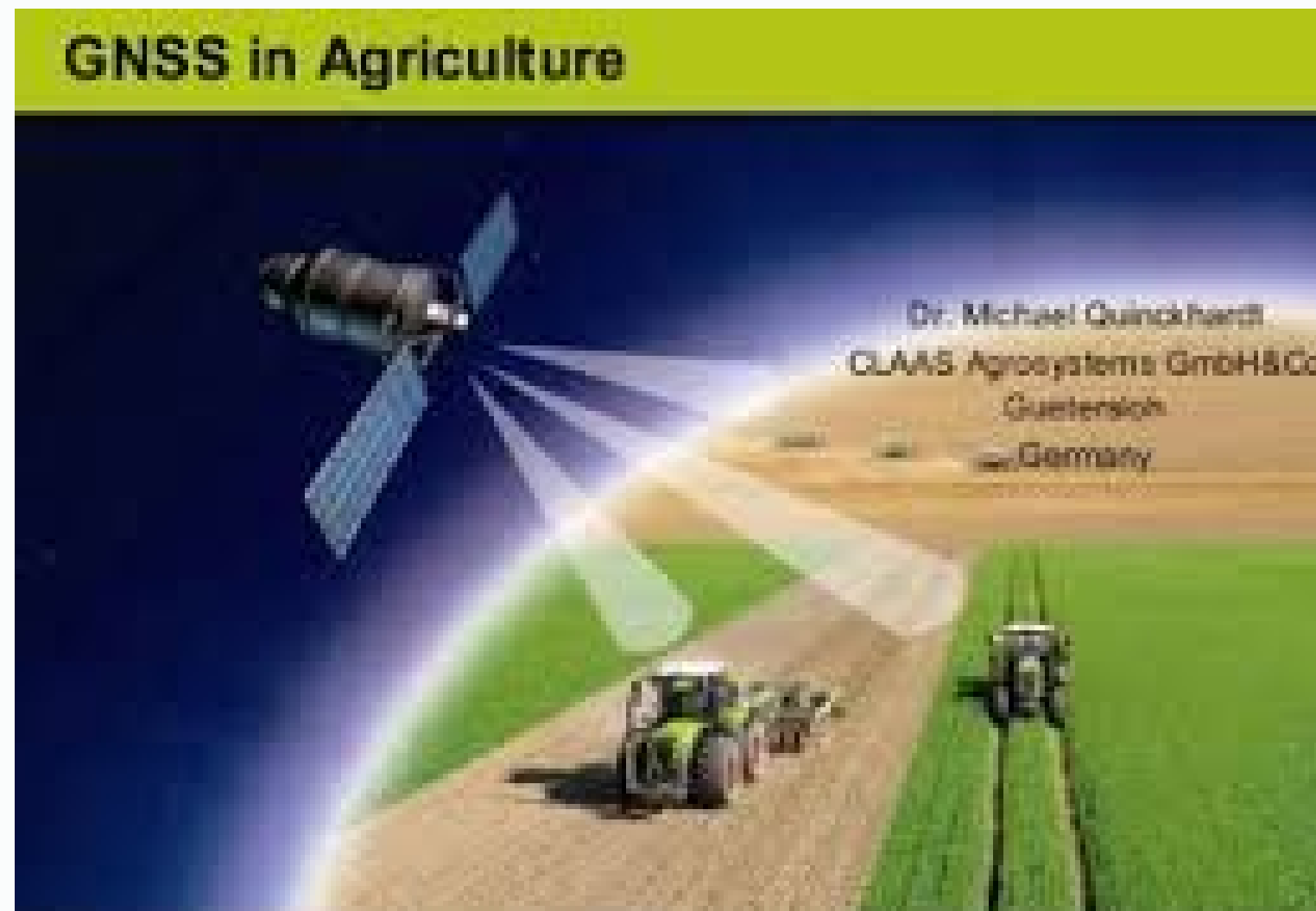
Навигация в космоса



Навигация в морския транспорт



ГНСС приложение в селското стопанство за навигация на селскостопански машини



Използване на ГНСС за навигация в автомобили



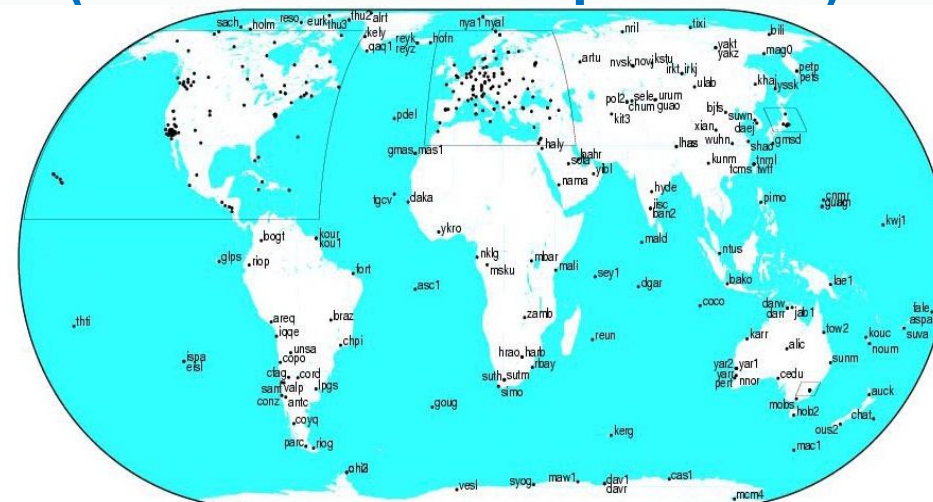
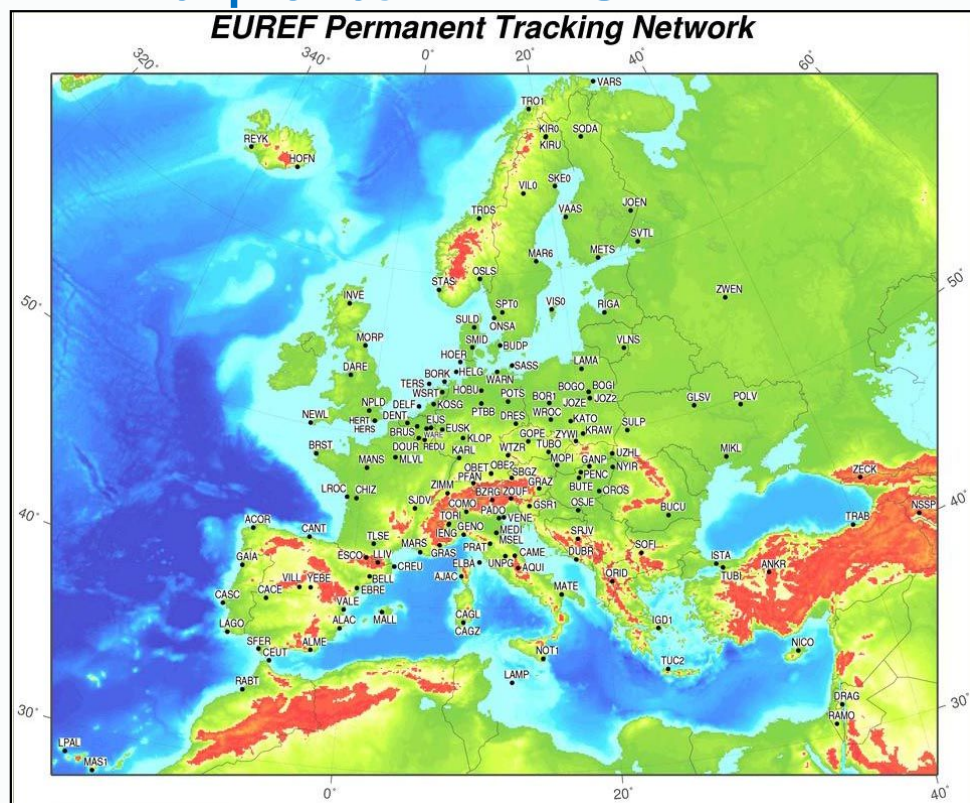
В момента 25 % от леките автомобили в света са екипирани с ГНСС навигационни системи. От 2018 г. всички автомобили произвеждани в ЕО ще са екипирани с приемници „Галилео“.

ГНСС- системи с различни приложения в геодезията

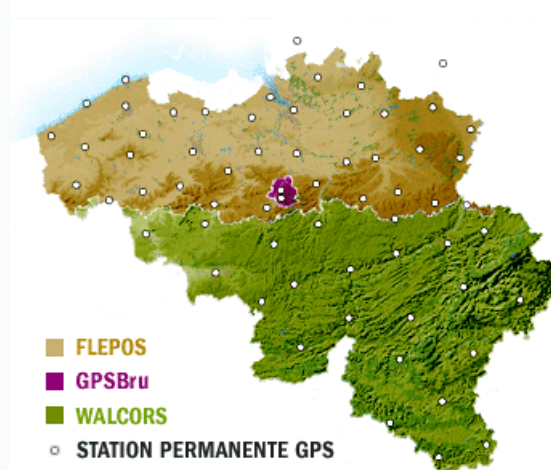
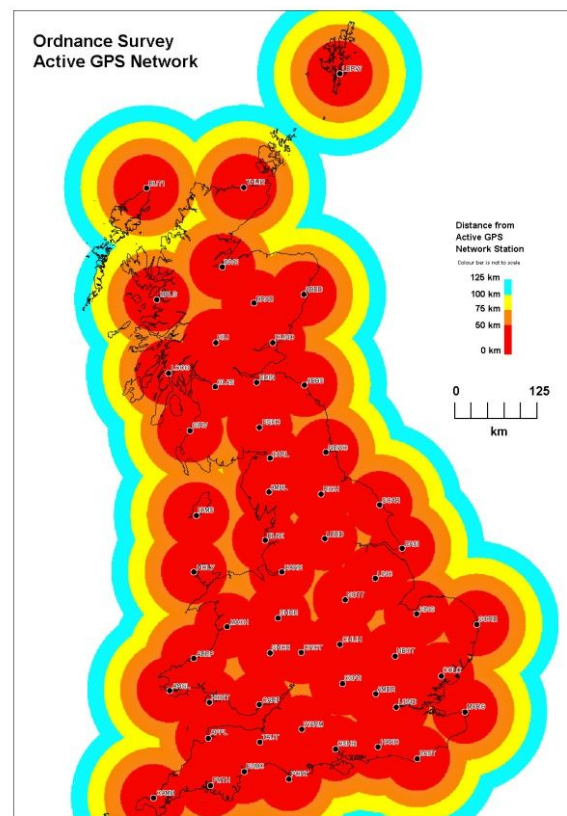
- Реферетни системи (ITRF , EUREF);
- Прецизни орбити на спътниците;
- Параметри на ориентация на Земята;
- Изследвания на глобалната и локална геодинамика:
 - Тектоника на плочите и земетресения;
 - Хоризонтални и вертикални движения на земната кора;
 - Ледникови движения и мониторинг на вулкани.
- Движение на полюса ;
- Геодезически опорни и контролни мрежи;
- Измерване и контрол на деформации;
- Кадастрални заснемания и трасировки.

Геодезически референтни системи (постоянни или временни)

- световна - ITRF
- регионални - EUREF
- национални - BULREF



Развиване на гъсти национални мрежи от постоянни ГНСС станции



TERIA

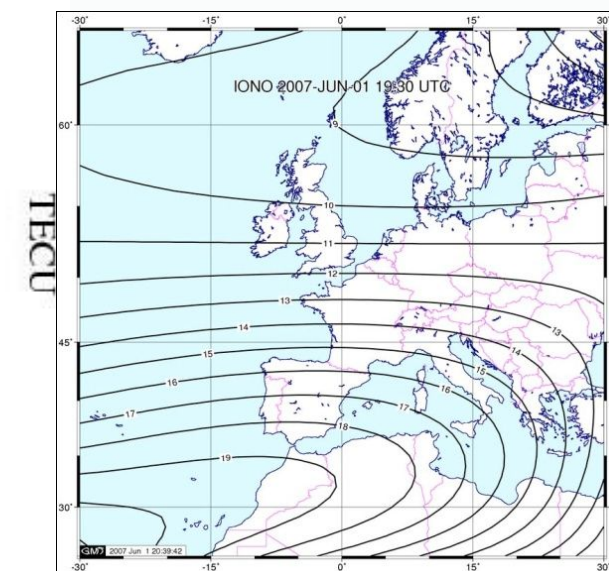
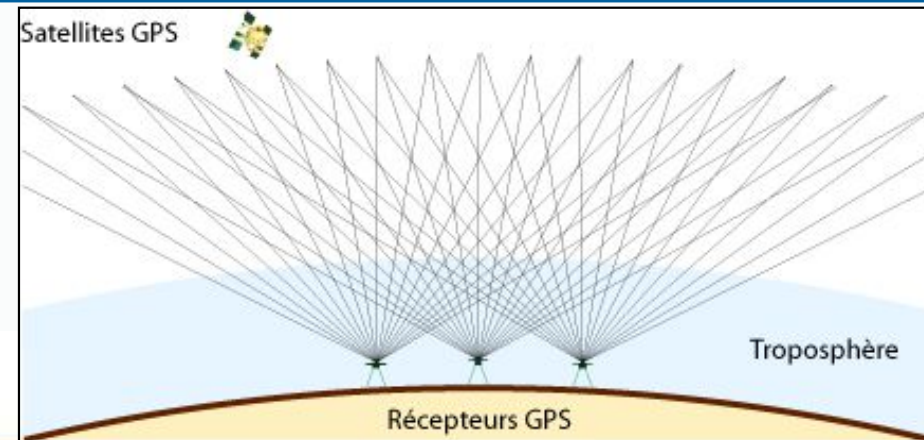
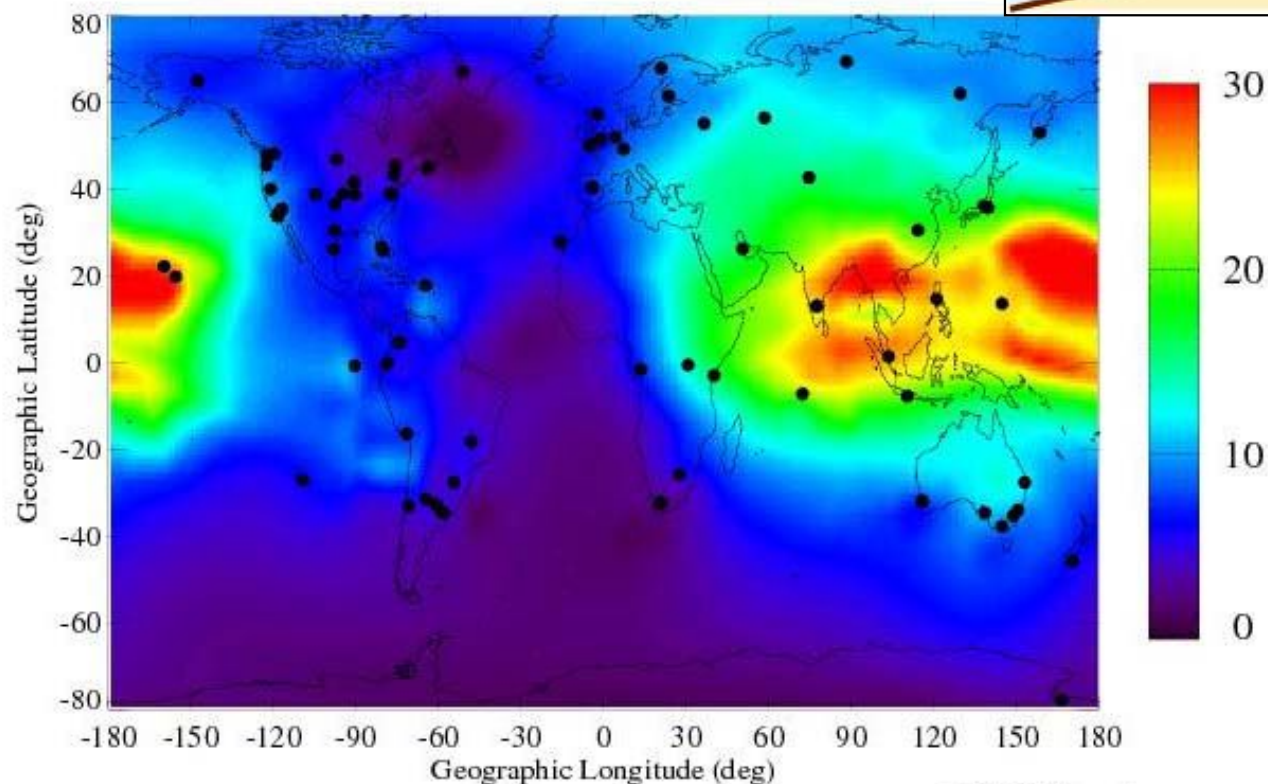


03-05 октомври 2018 г.
СУ „Иван Вазов“, гр. Плевен

ГНСС мониторинг на ионосферата в реално време

06/02/07
05:20 UT

Ionospheric TEC Map



<http://iono.jpl.nasa.gov/>

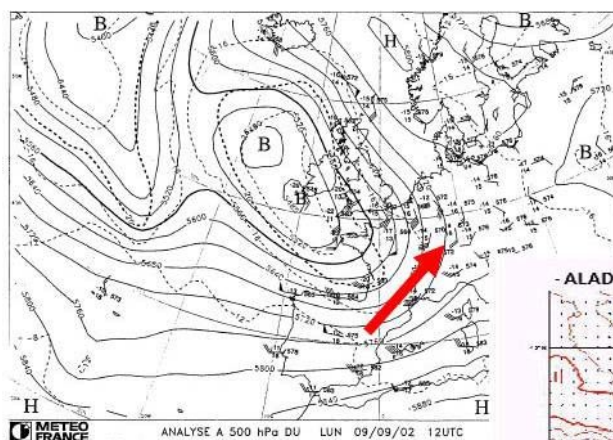
• GPS Receiver

<http://rgp.ign.fr>

03-05 октомври 2018 г.
СУ „Иван Вазов“, гр. Плевен

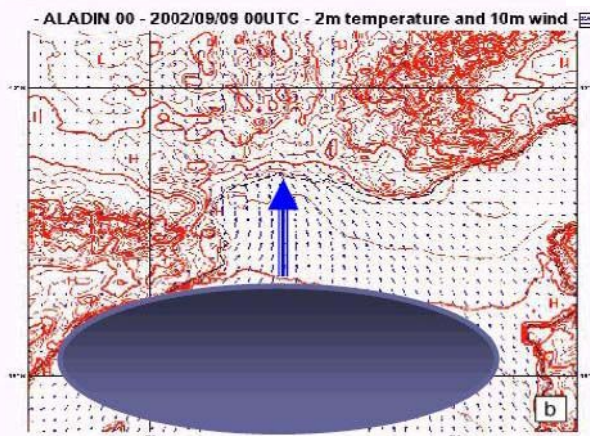


Мониторинг за прогноза на обилни валежи

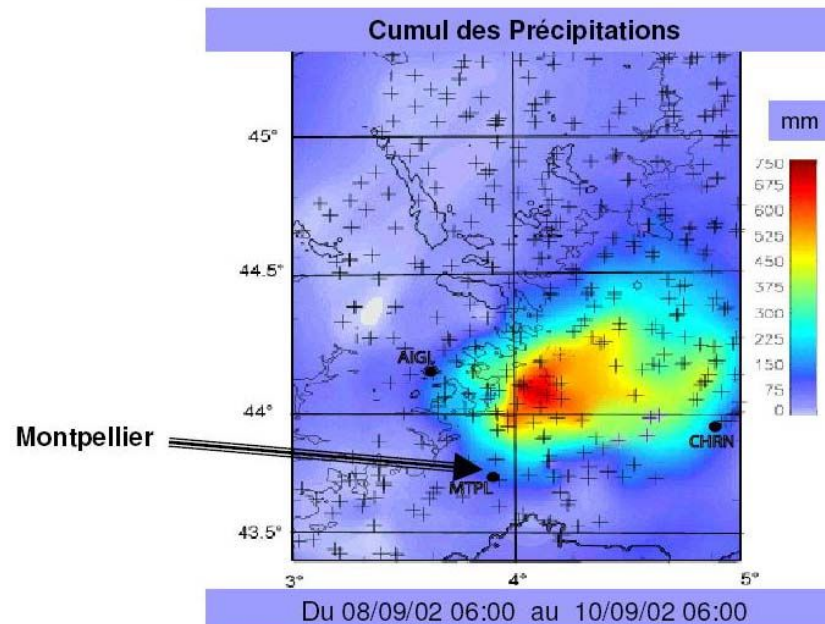


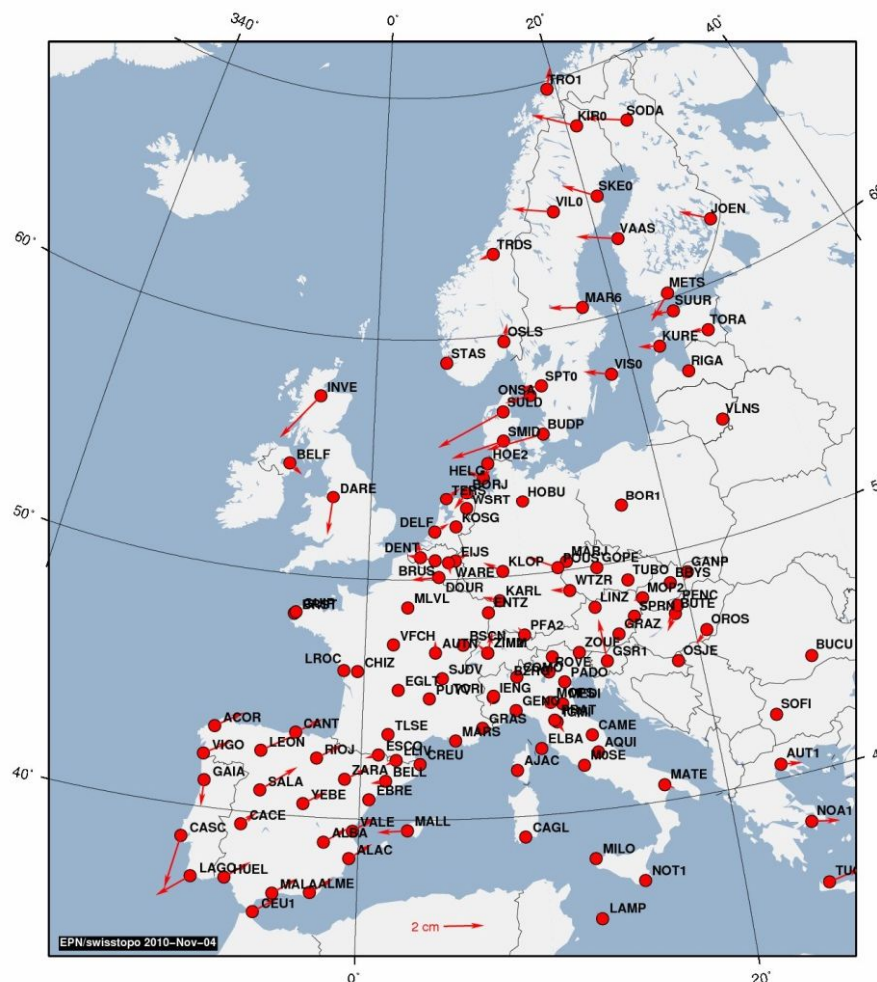
Analyse à 500 hPa
09/09/02 12:00 TU

Température 2 m et
Vent 10 m
09/09/02 00:00 TU



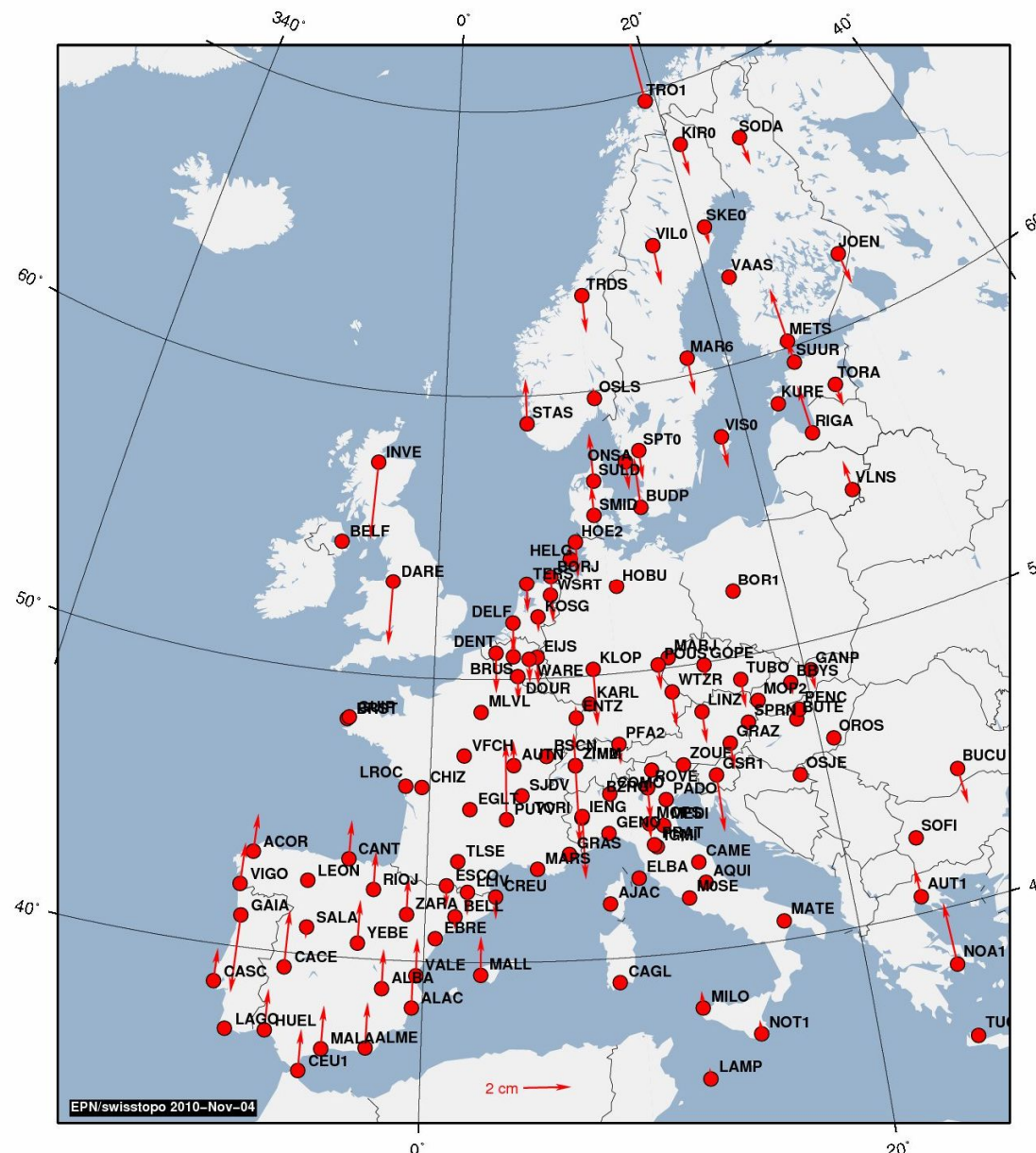
Inondations du Gard du 9 septembre 2002



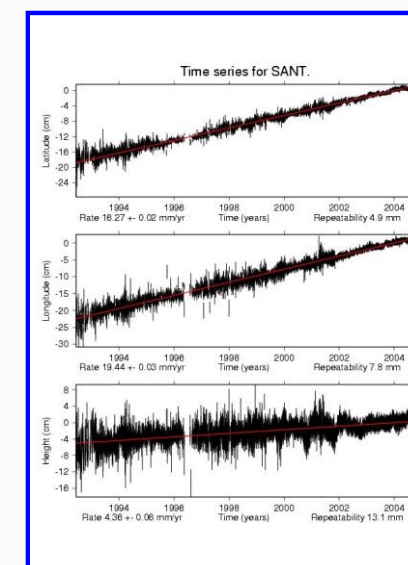
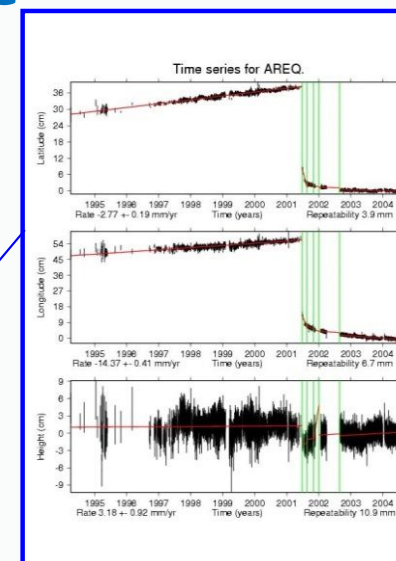
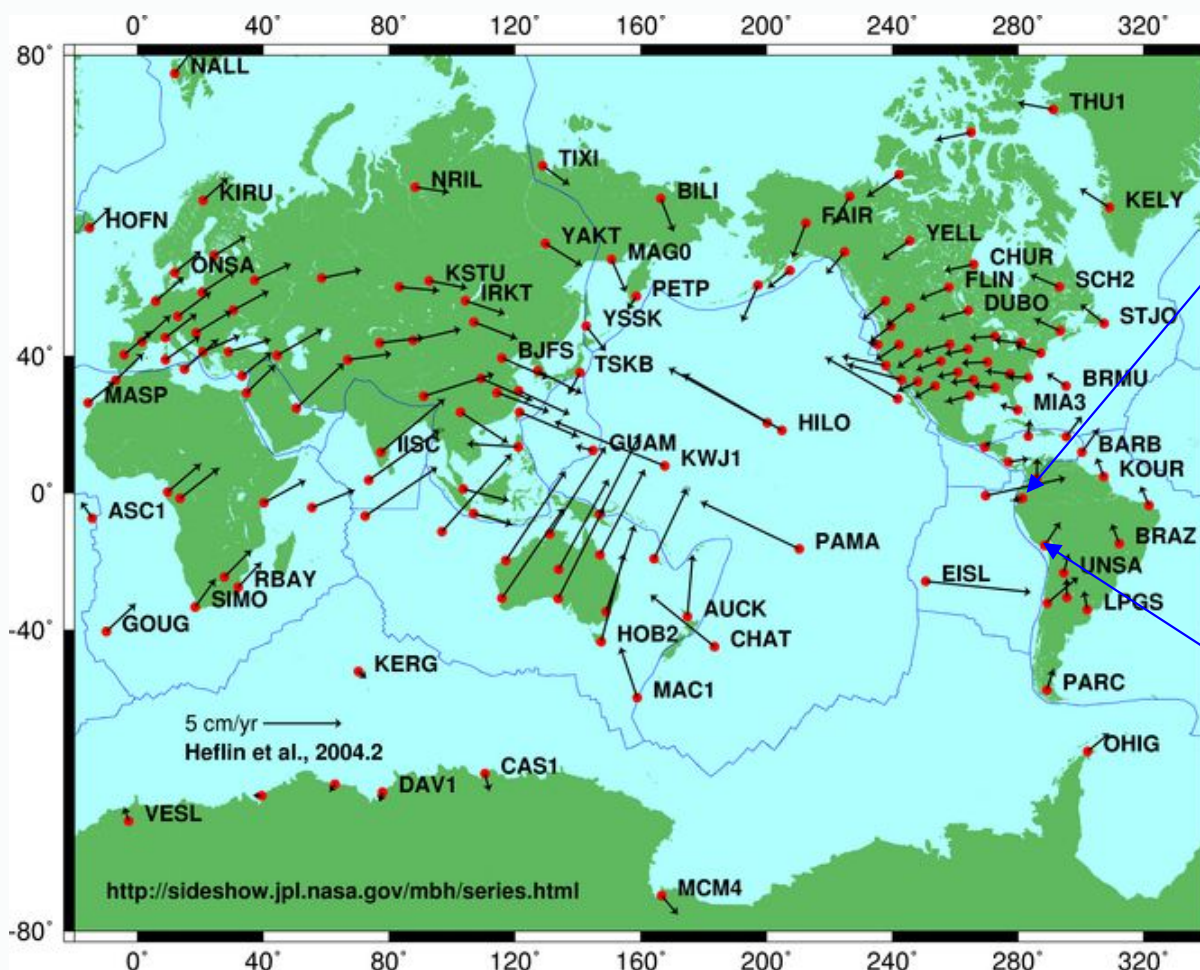


**Съвременните
хоризонтални движения
на земната кора
в Европа по данни от
перманентните ГНСС
станции**

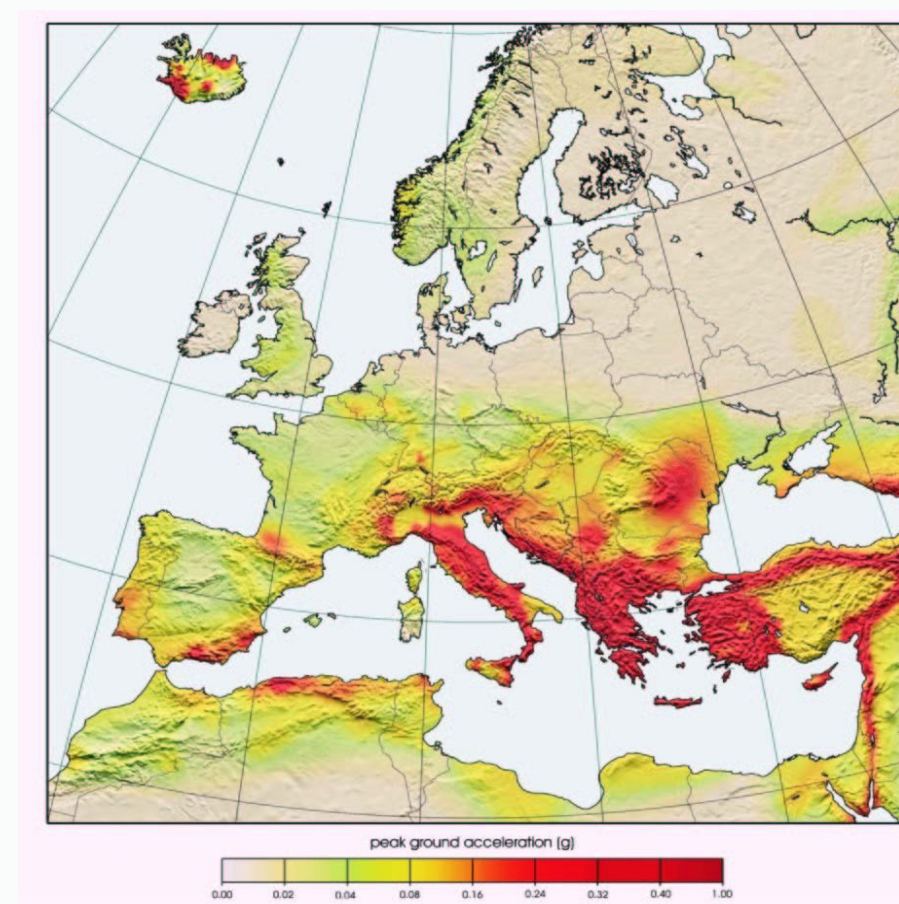
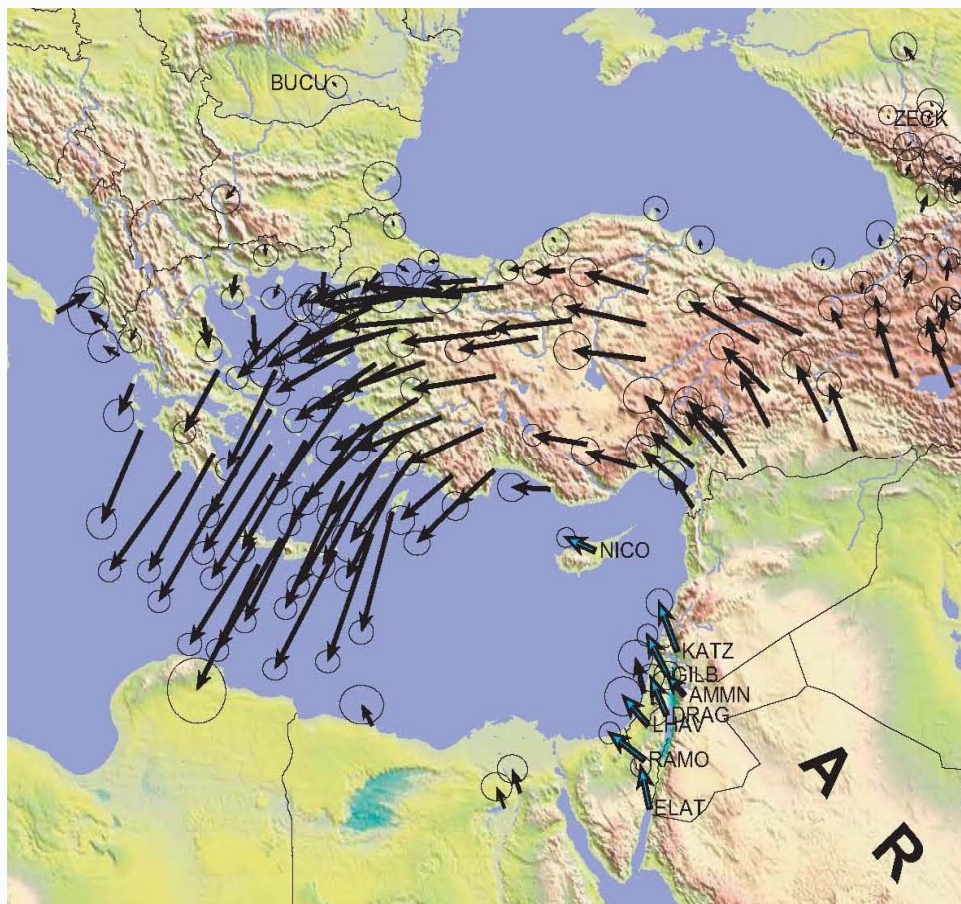
Съвременни вертикални движения на земната кора в Европа по данни от перманентните ГНСС станции



Мониторинг на тектоника на плочите и зоните на силни земетресения

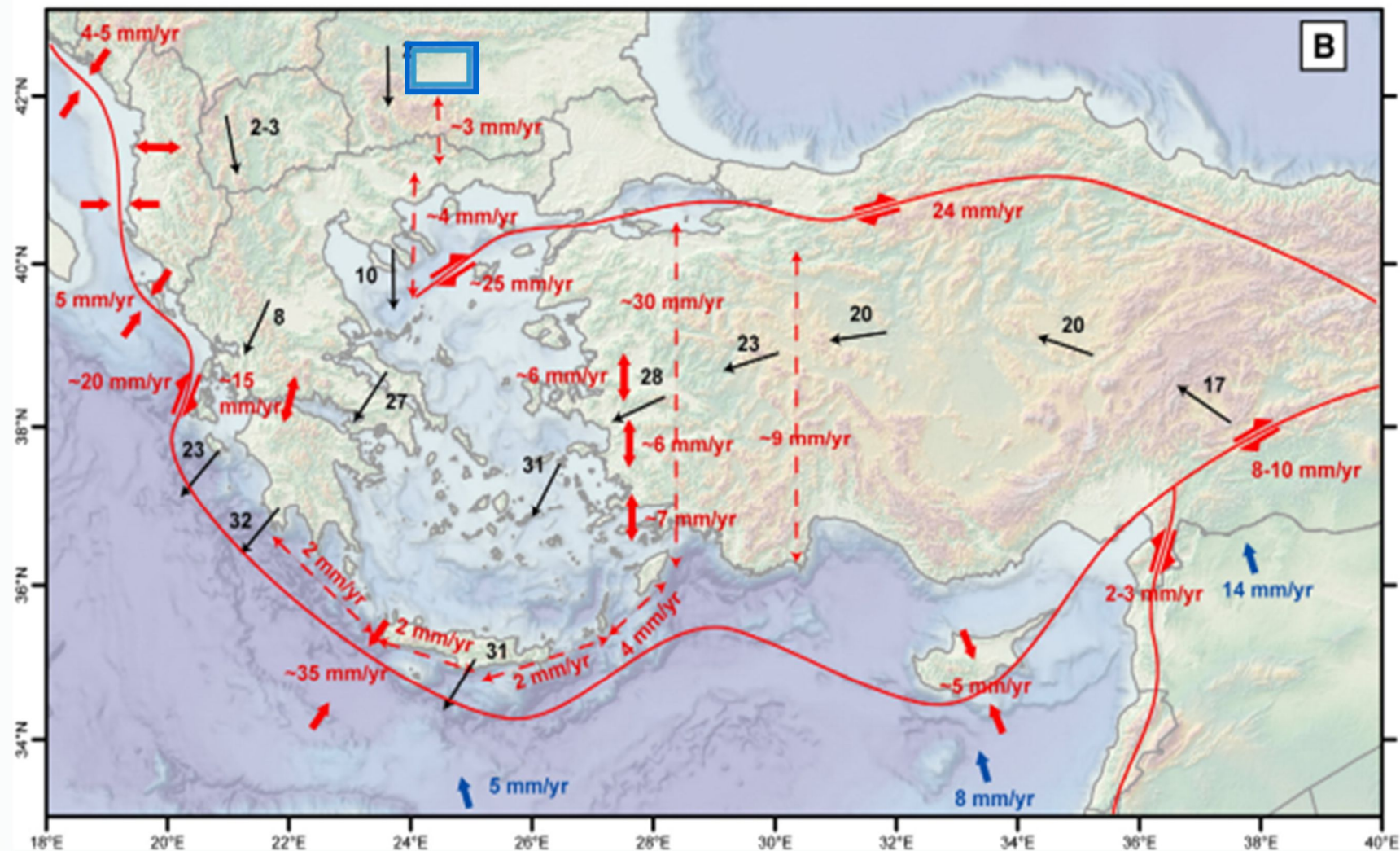


Мониторинг на регионалните движения в източното Средиземноморие за определяне на сеизмичният риск

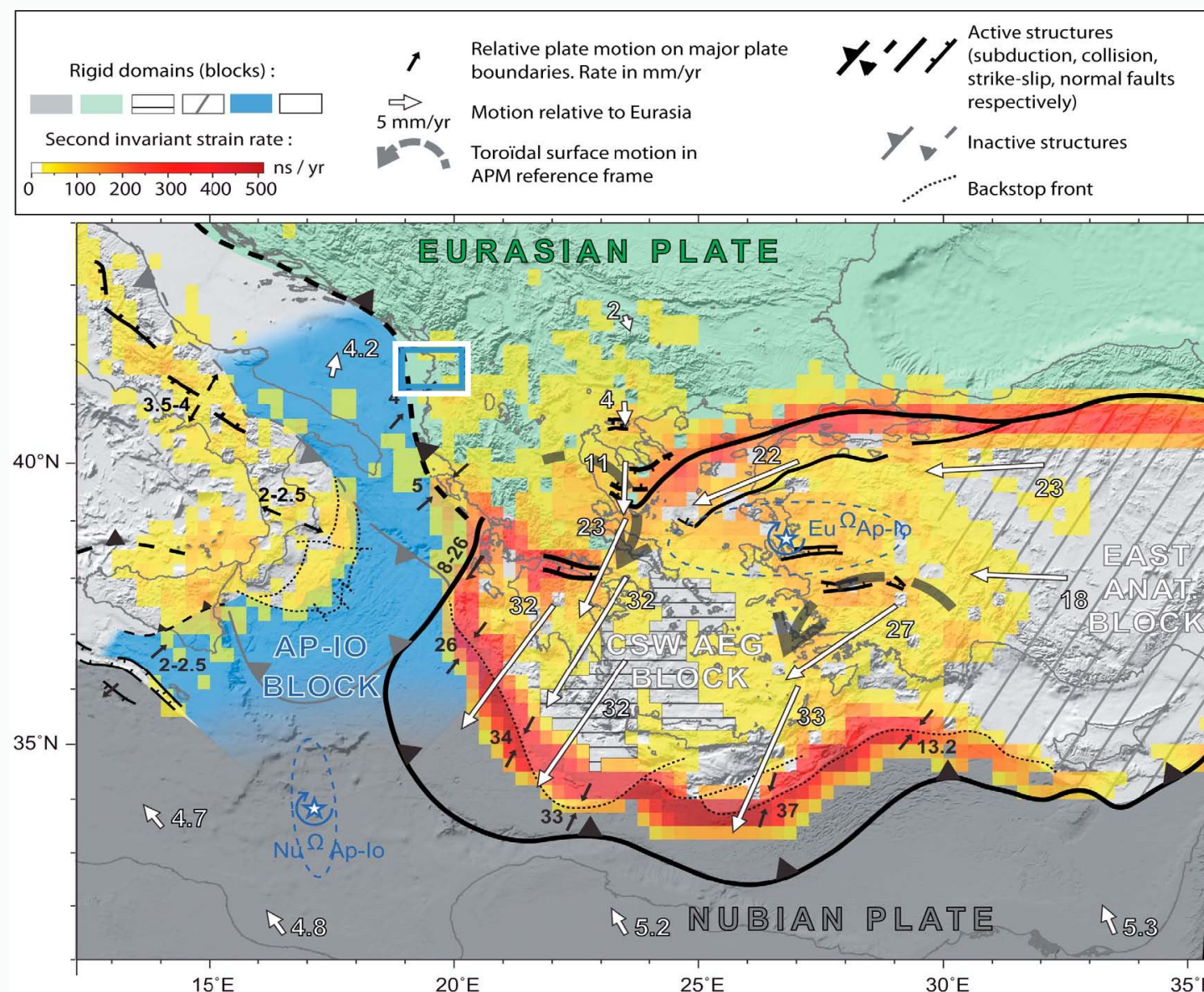


Вероятни максимални ускорения за период от 50 години - проект SESAME

Районът на земетреснията от 1928 г. и съвременните тектонски движения в околните земи по данни от 30 годишен GPS мониторинг

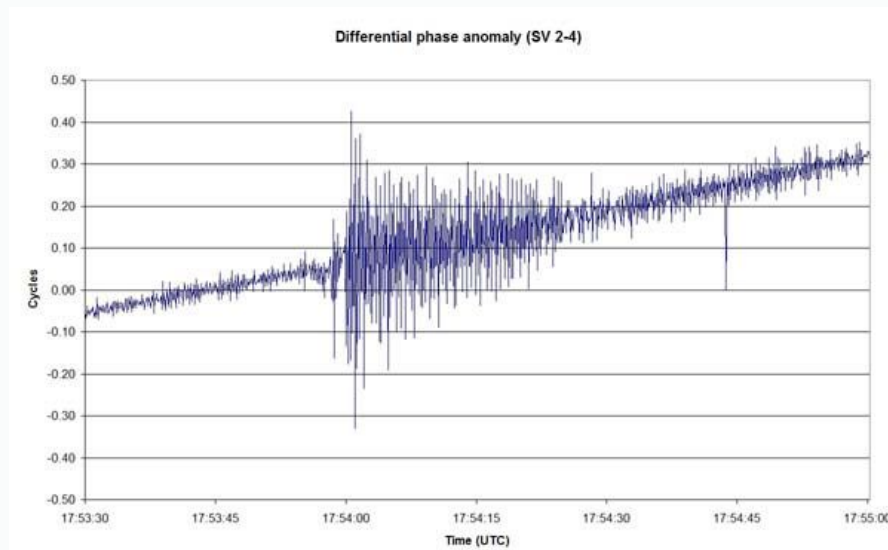


Съвременната
тектоника на района с
кинематичен модел на
съвременните
тектонски напрежения
по данни от GPS
мониторинг

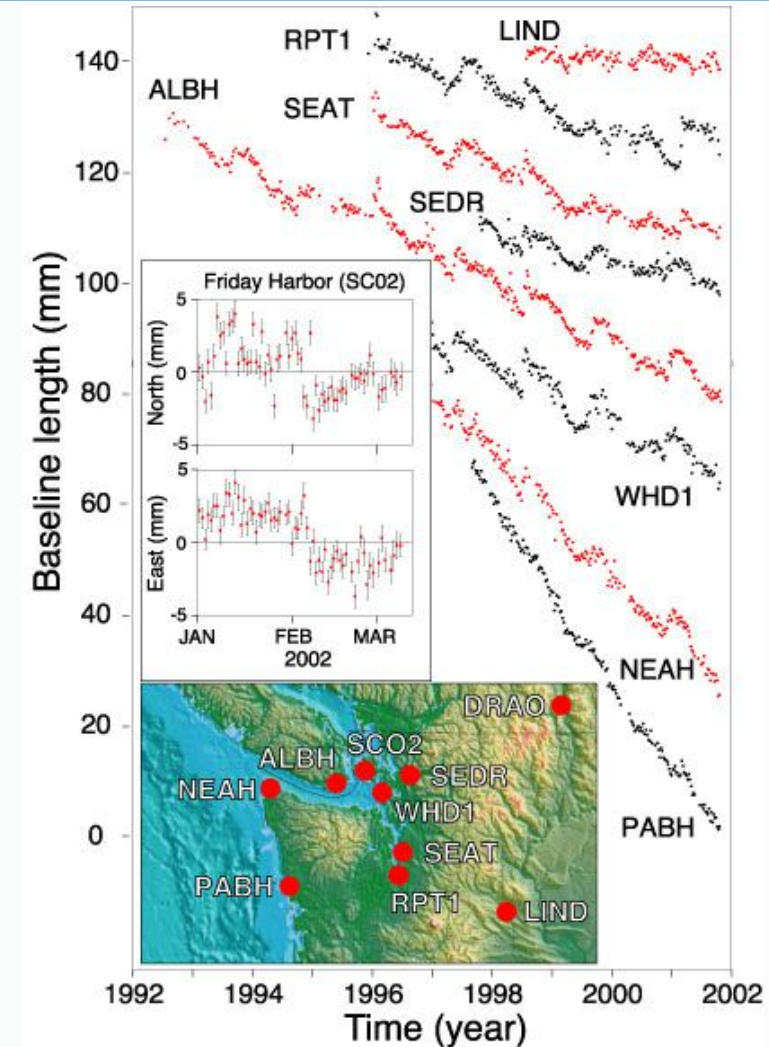


Сеизмичен преход

- GPS постоянните станции показаха наличието на т.н. сеизмичен преход (бавни земетресения)
- 10Hz ГНСС регистрират т.н. « GPS сеизмограма »

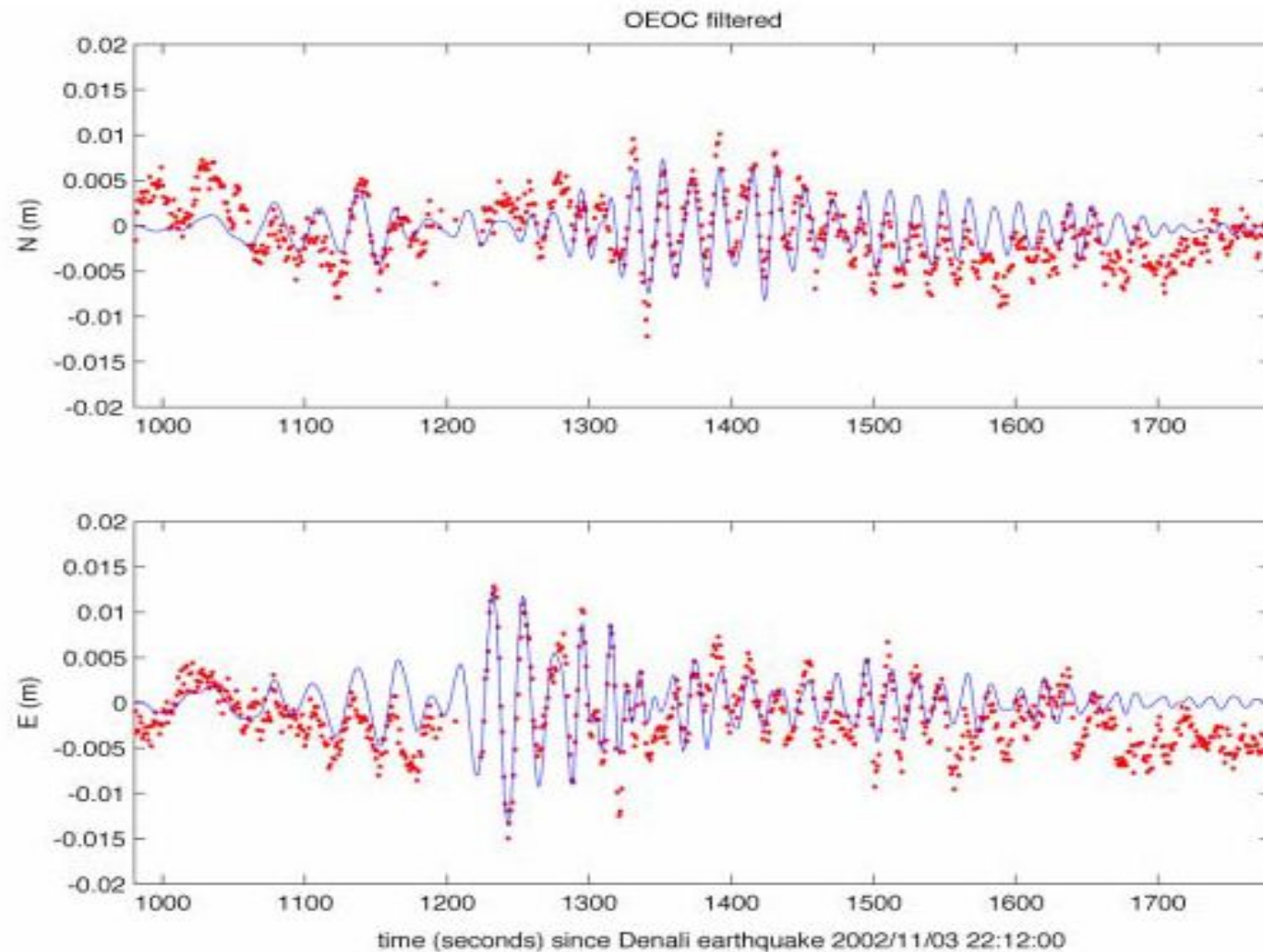


M=6.2 21/4/06 earthquake,
south Chile, Vigny, 2007



Transient deformation in the Cascades
subduction zone (USA) (Miller et al., 2002)

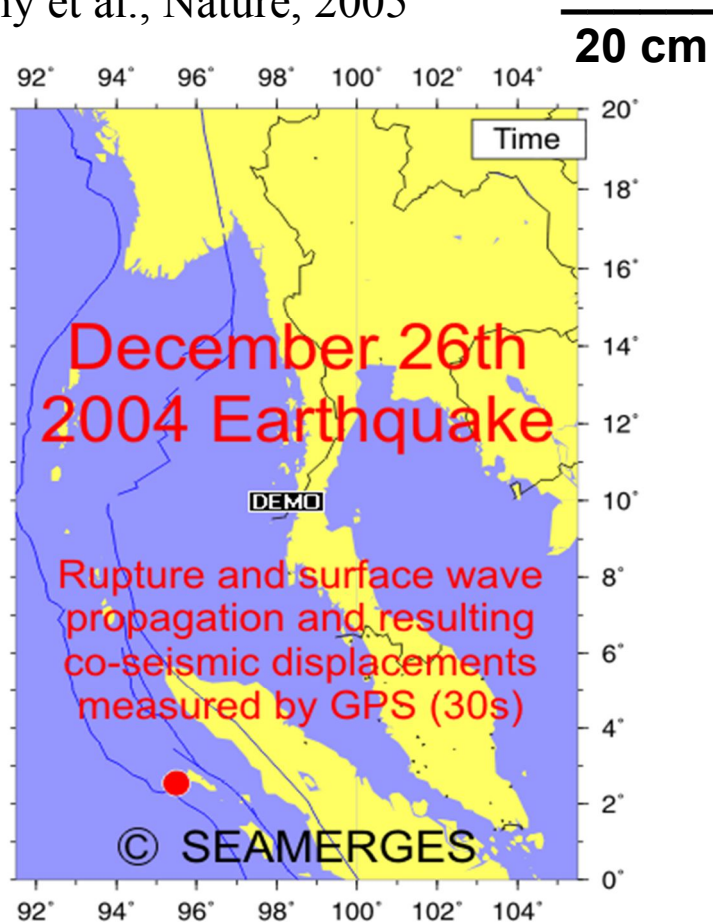
GPS Сеизмология



Blue line: Seismic displacements from TriNet site PLS
Red dots: 1 Hz GPS displacements at SCIGN/OCRTN site OEOC

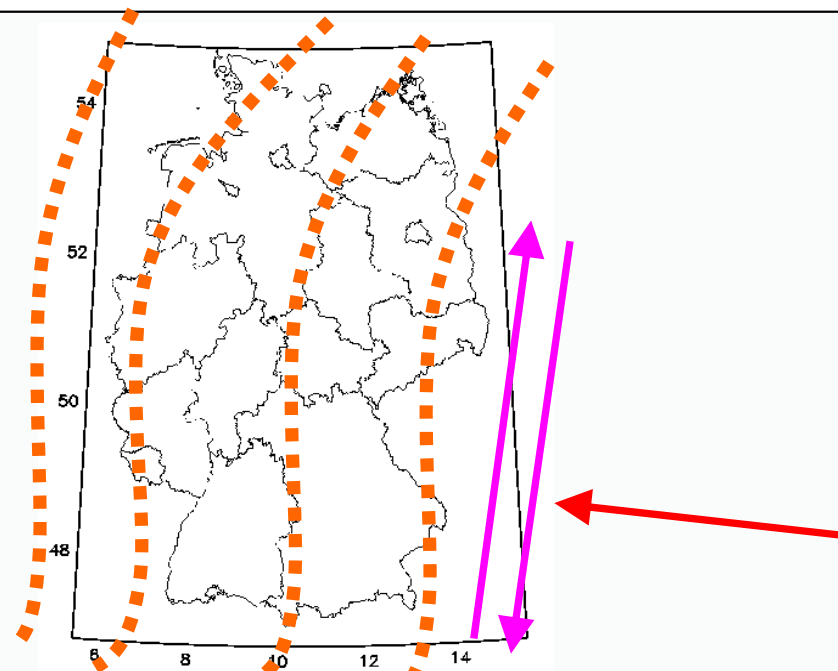
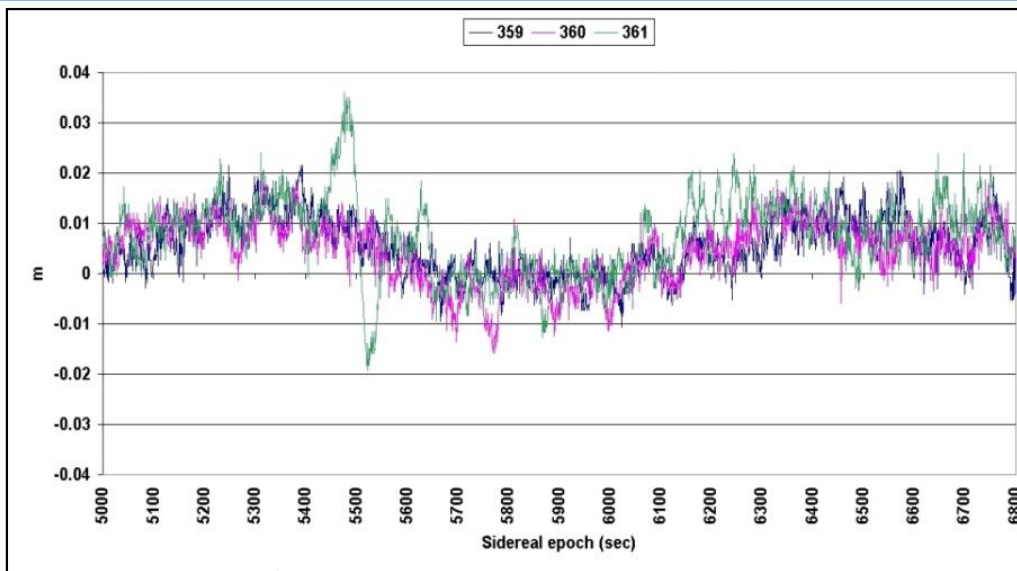
Земетресението от Суматра през 2004 г.

Vigny et al., Nature, 2005



<http://www.deos.tudelft.nl/seamerges>

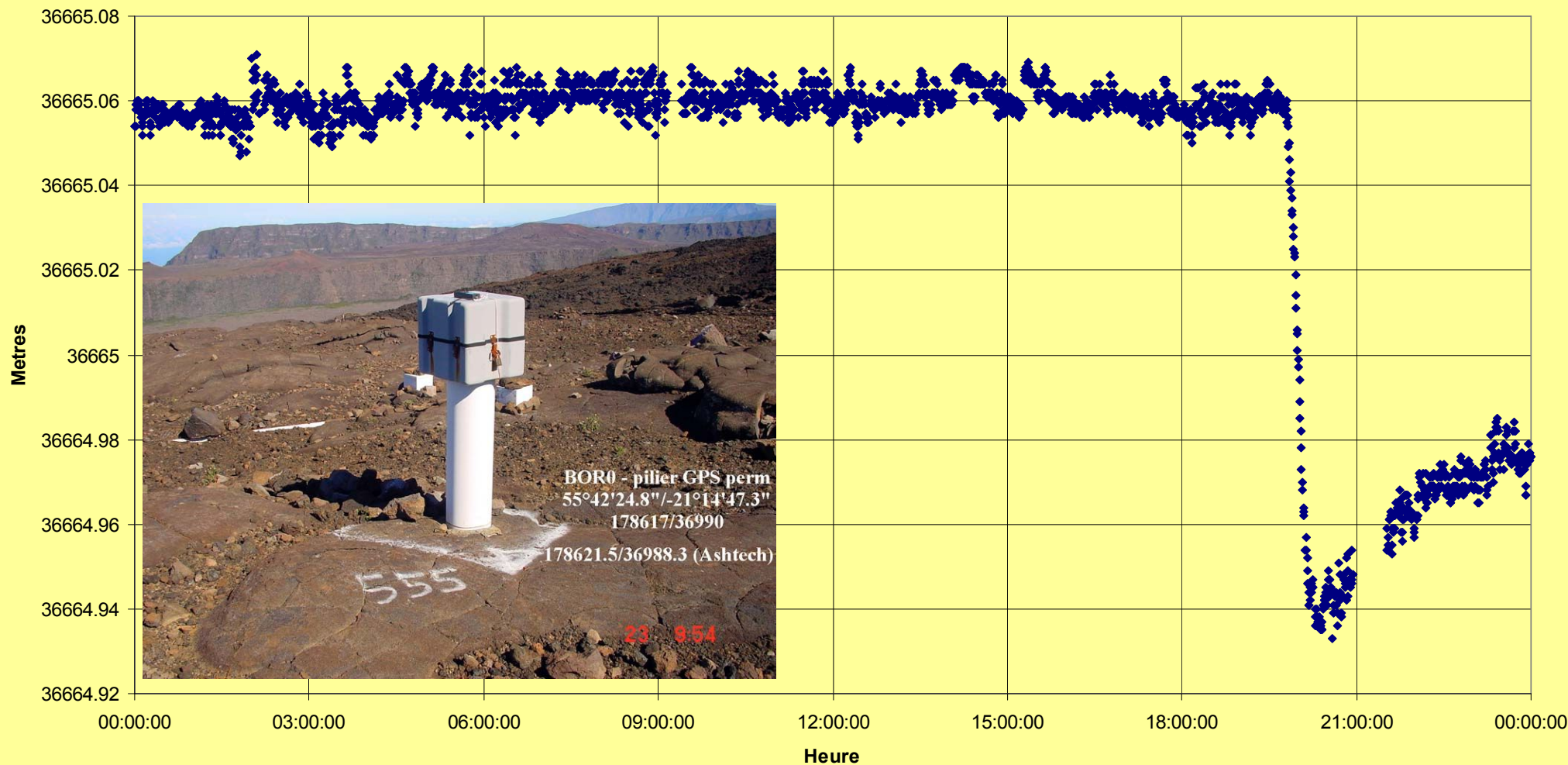
Söhne et al., EUREF conference, 2005



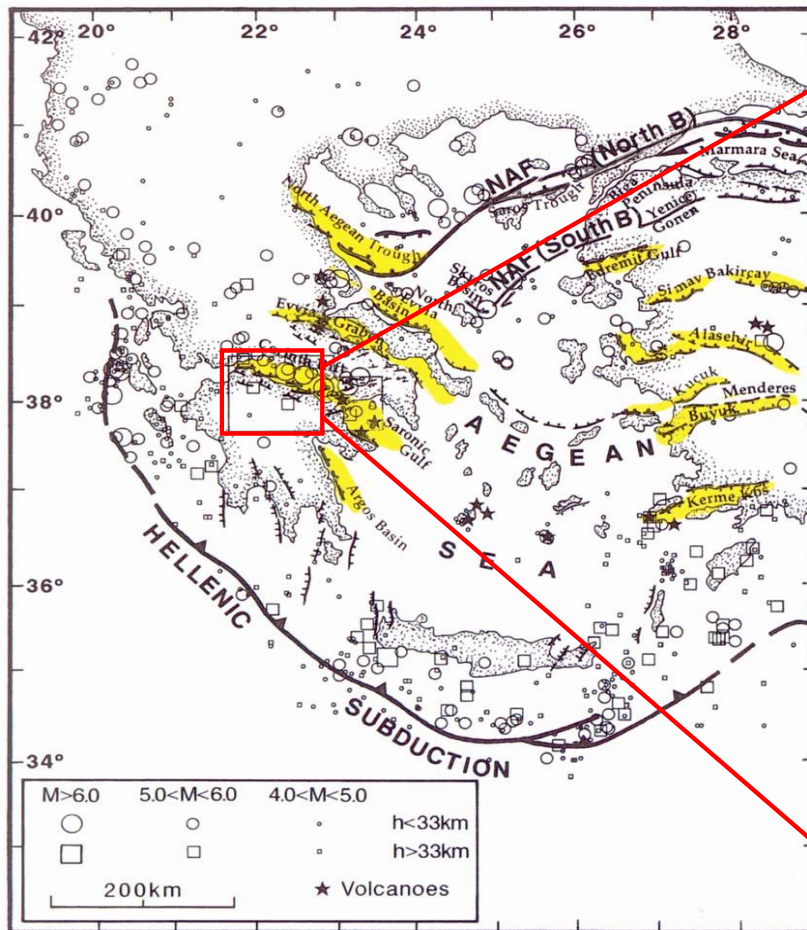
ГНСС мониторинг на вулканична дейност



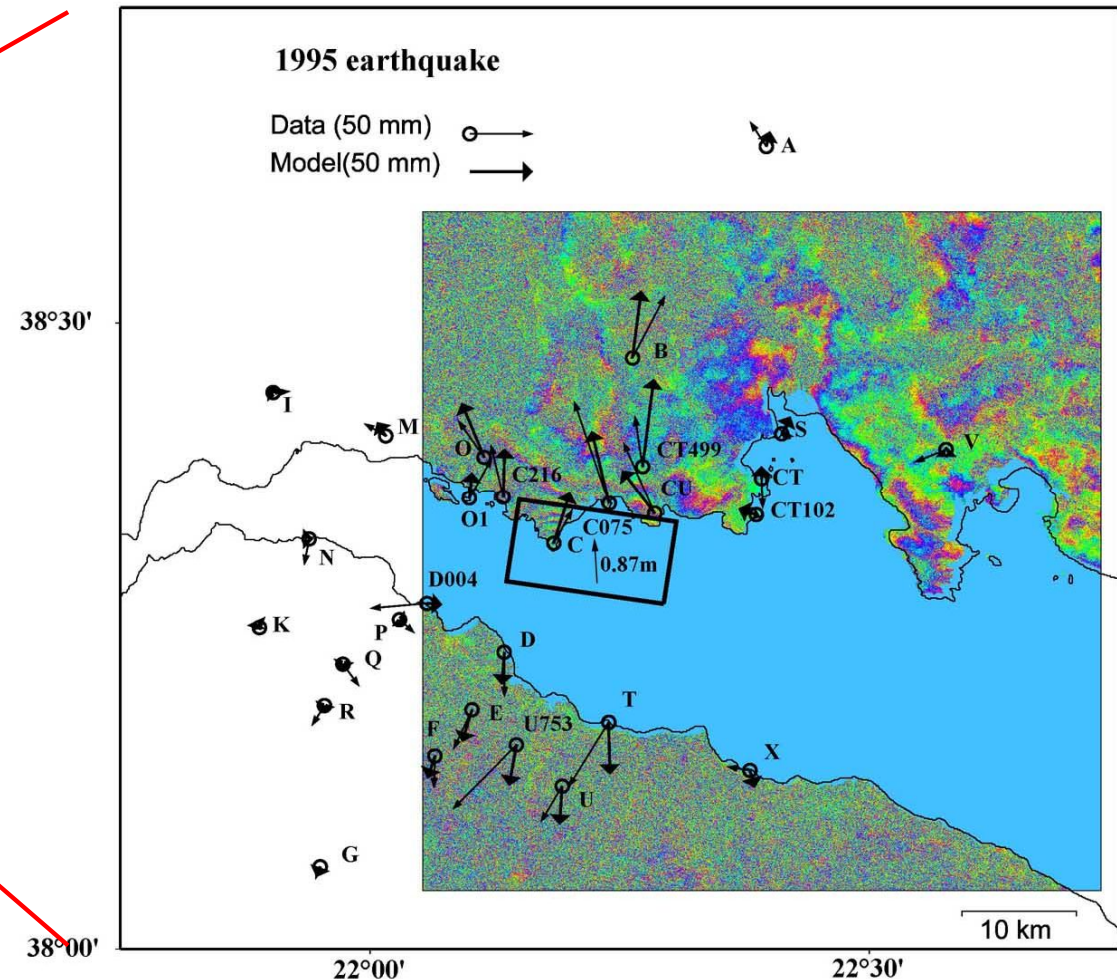
Мониторинг на вулканична дейност



Ко-сеизмични преместватия и деформации (Aigion, 15/06/95), определени с GPS и InSAR и моделиране

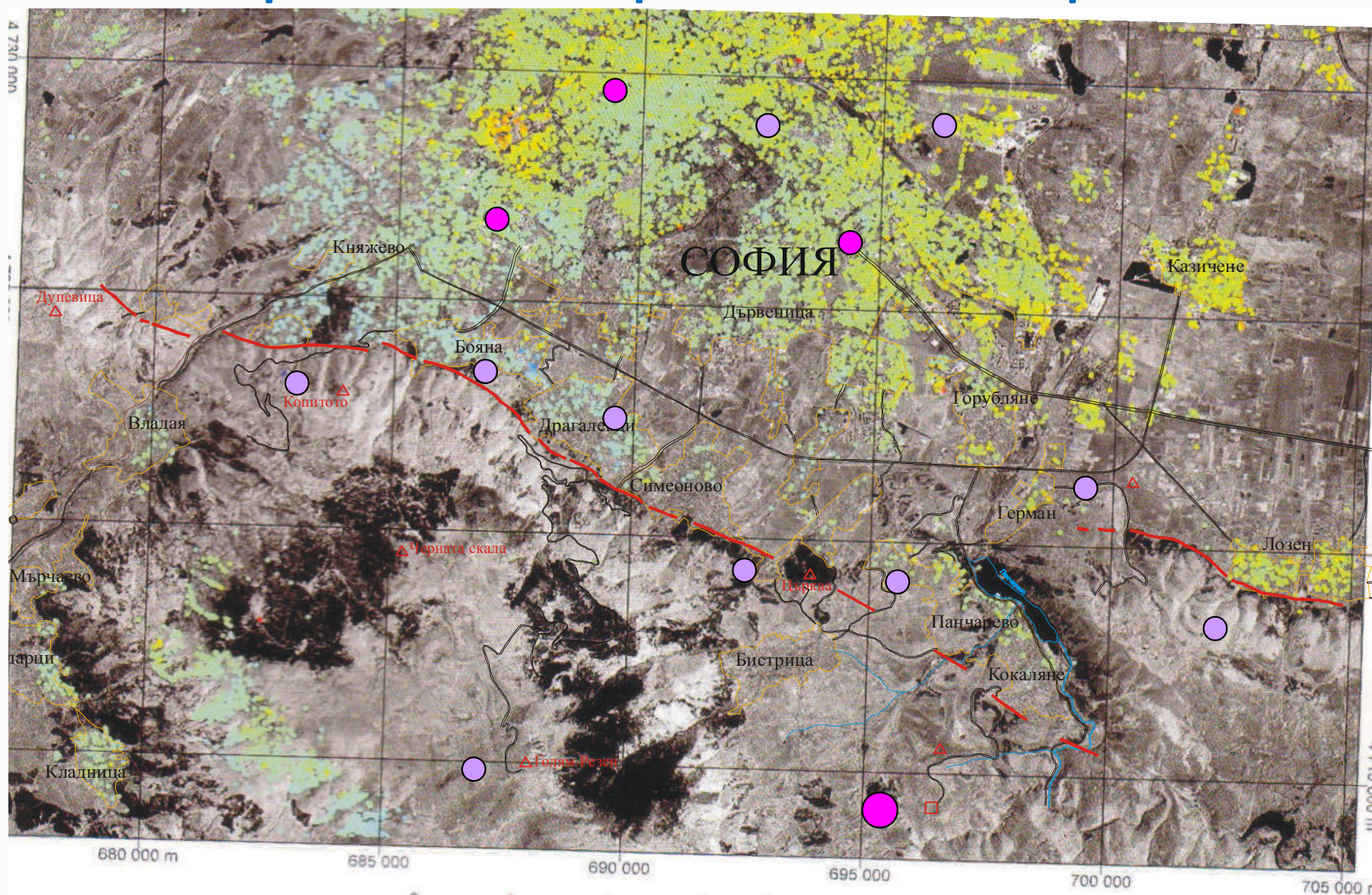


Armijo et al., 1996

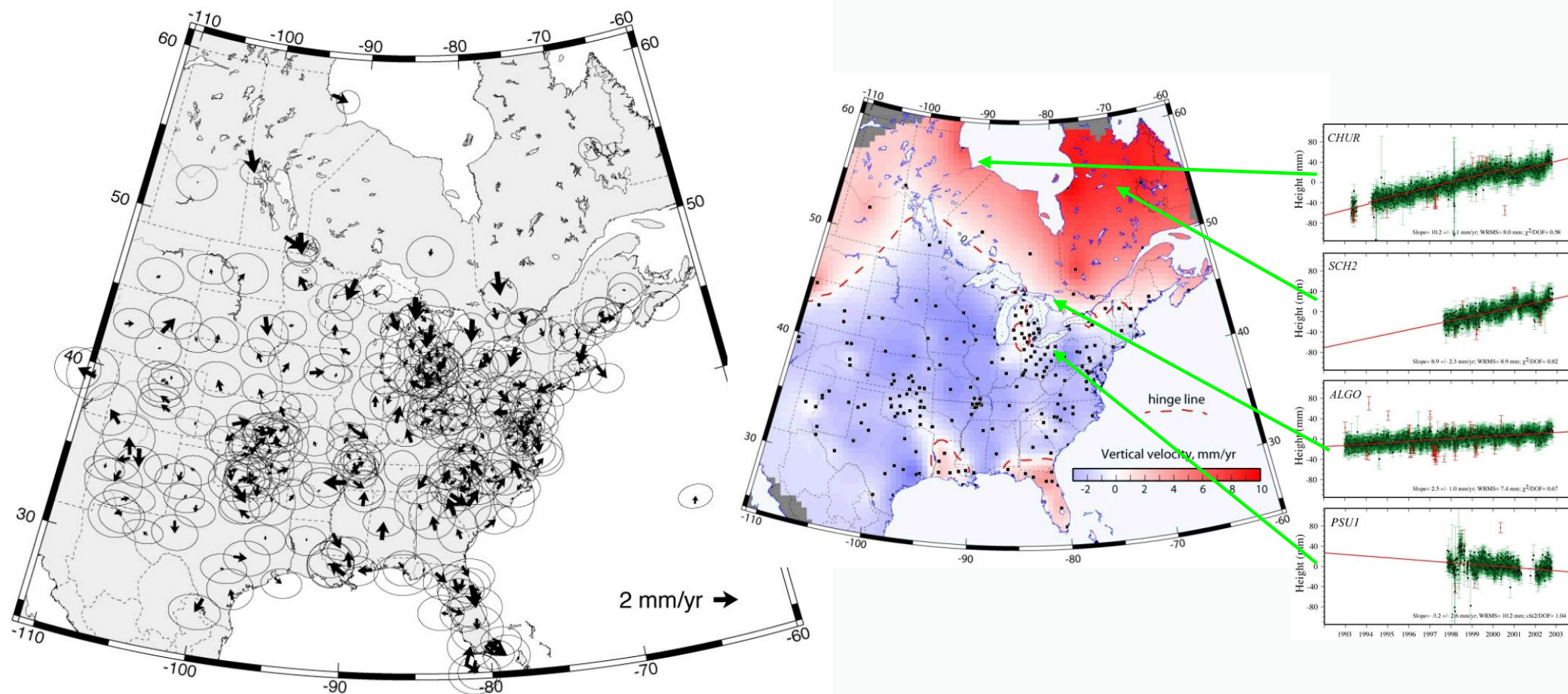


Briole et al., JGR, 2000

GPS мрежа за мониторинг на Витошкия разлом

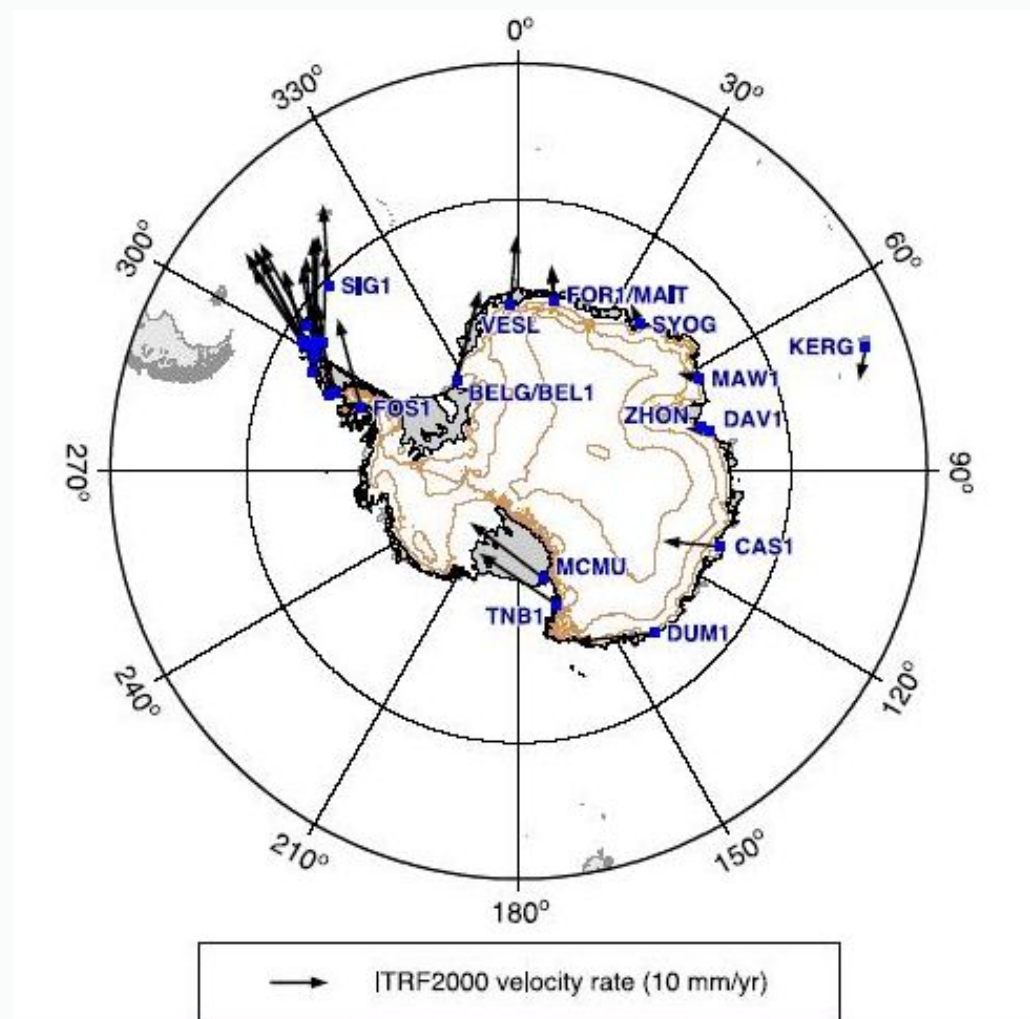


След-ледниково издигане на Северна Америка



Deformation of the North American Plate Interior from a Decade of Continuous GPS Measurements E. Calais et al., JGR, 111, 2006

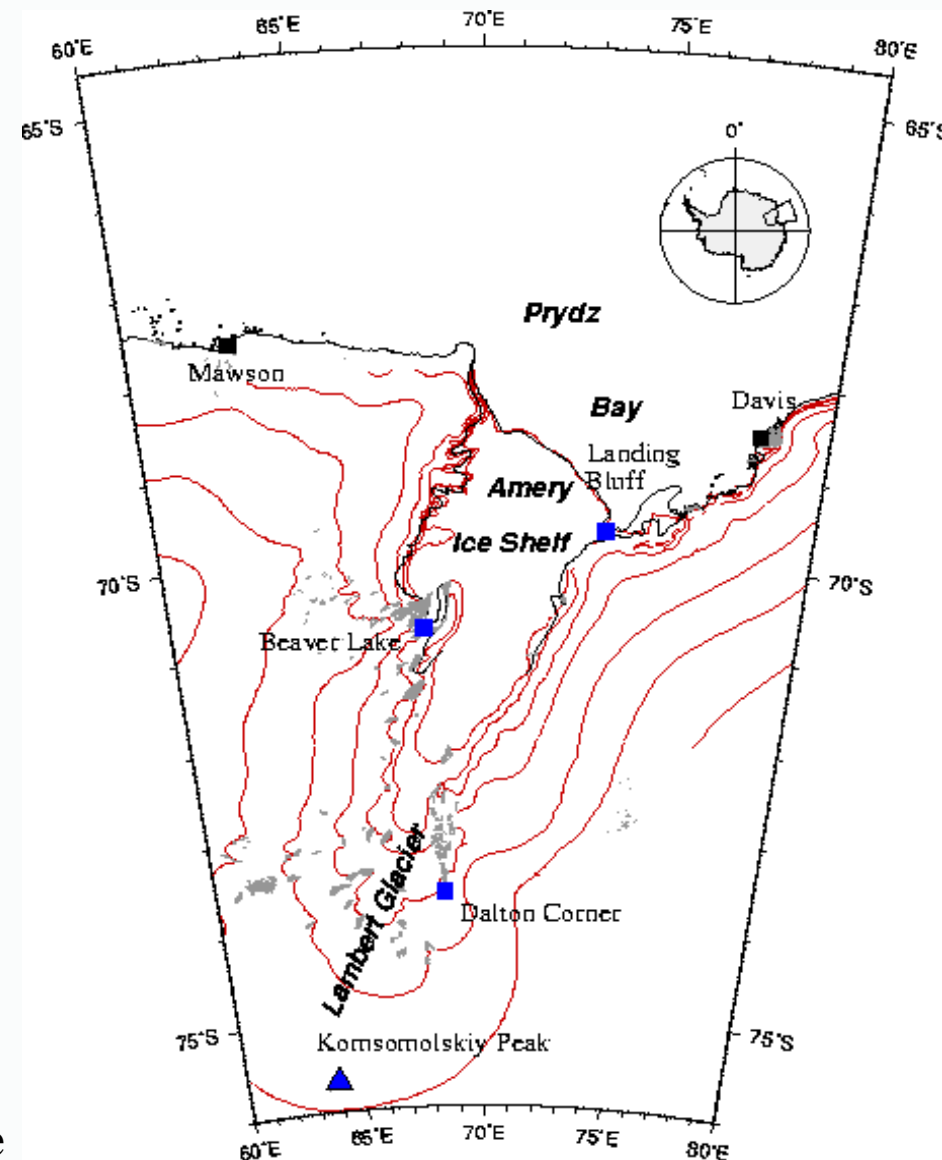
След-ледниково връщане на Антарктида към Южна Америка



ГНСС мониторинг на полярни и планински ледници

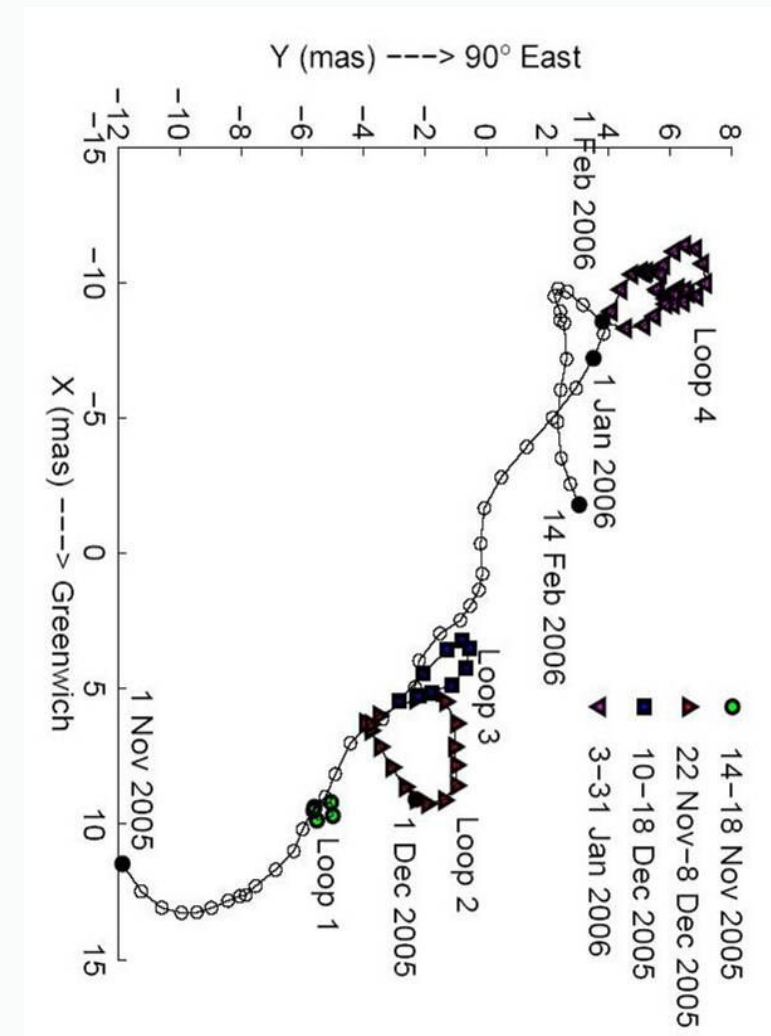
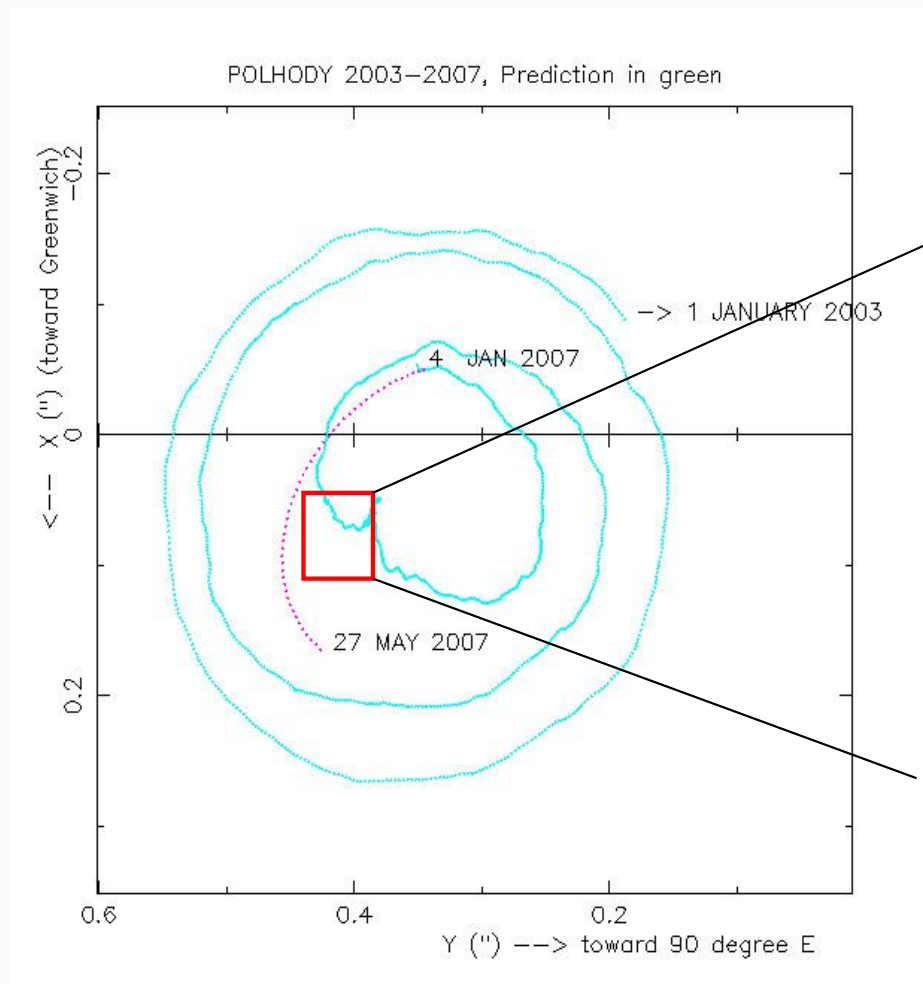


ГНСС мониторинг на Антарктическите ледници



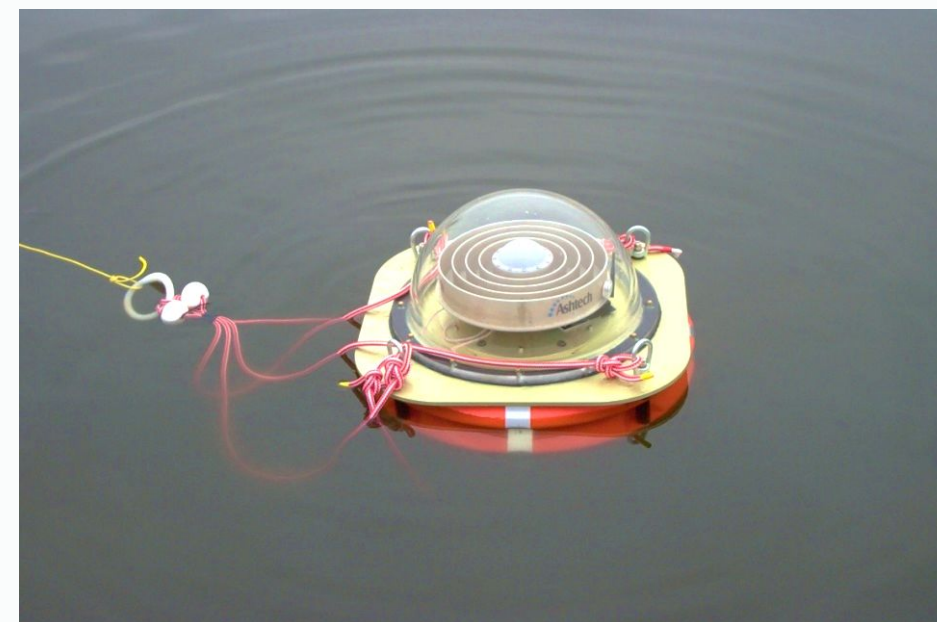
ГНСС мониторинг на ледници в Алпите

Ротацията на Земния полюс



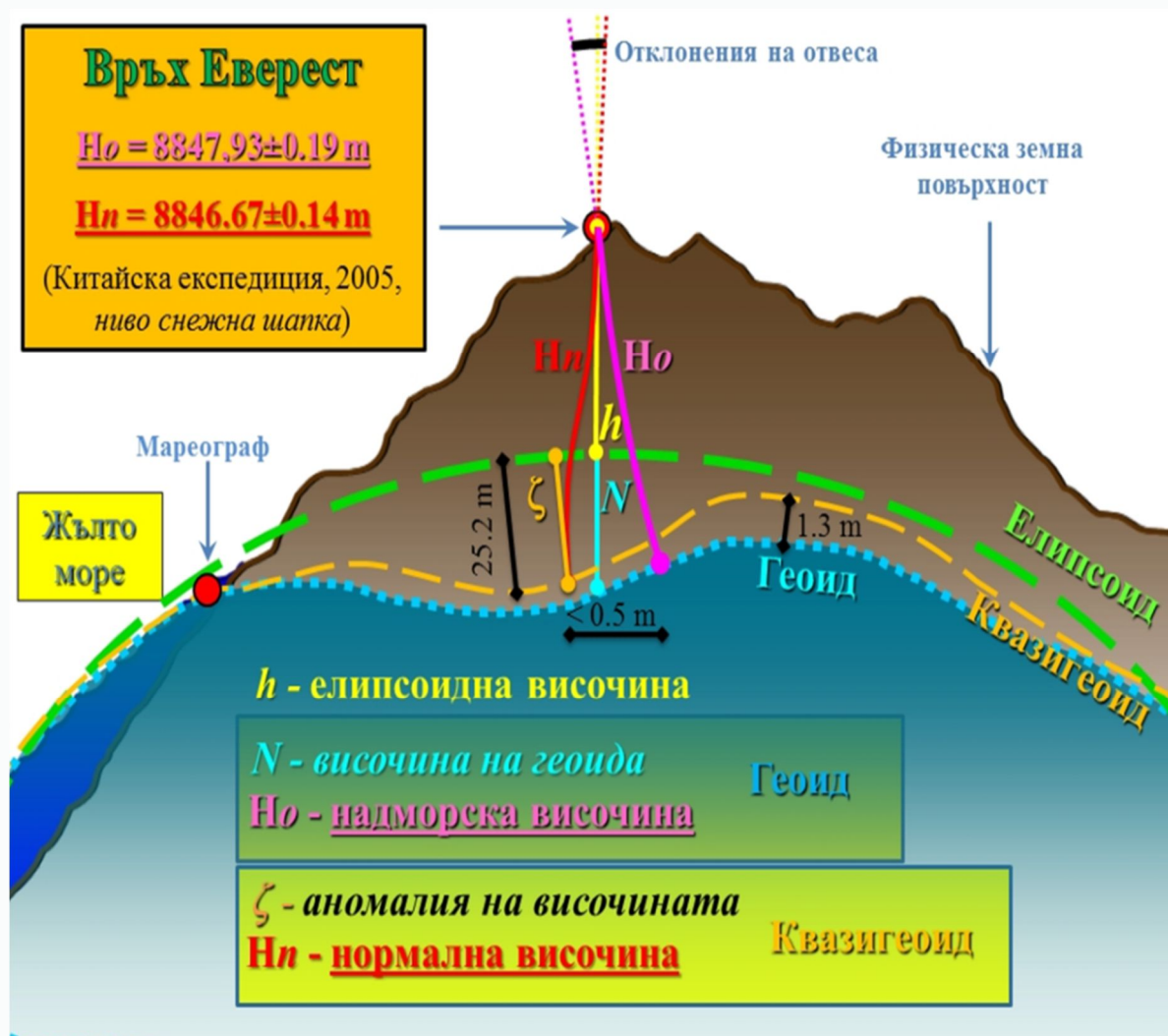
Lambert et al., GRL, 2006

GPS мониторинг на морското ниво и система за анонсиране на цунами



GPS buoy for sea level monitoring (CNRS-IPGP)

ГНСС приложение в геодезията и топографията



Мониторинг на деформации, свлачища и абразия





Кадастрални измервания и трасировки

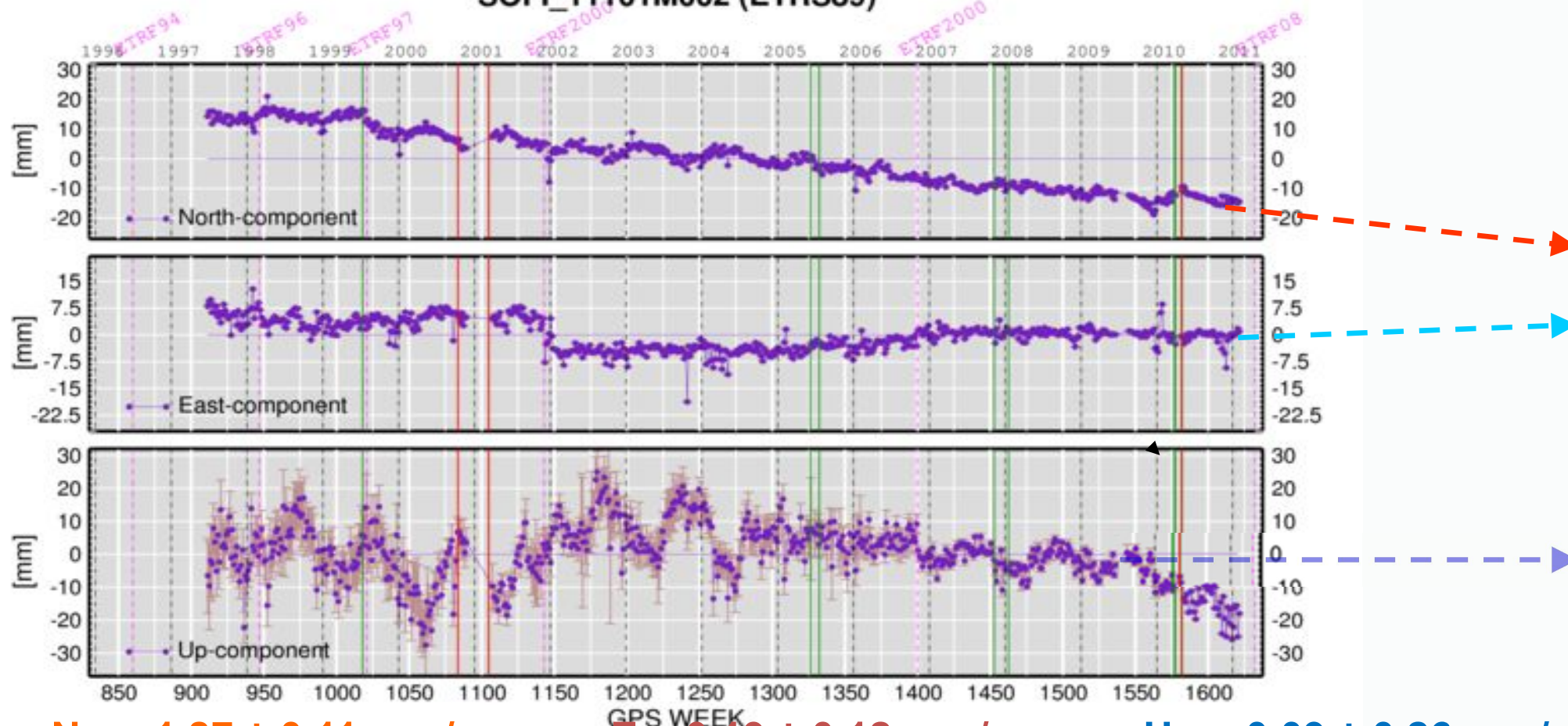


IGS постоянна станция SOFI (от м. май 1997 г.)



Времеви редове на постоянната GPS станция София (SOFI) ,
с оценка на средни скорости на трите компоненти
(скоростите са релативни спрямо Евроазиатската плоча)

SOFI_11101M002 (ETRS89)



$$v_N = -1.87 \pm 0.11 \text{ mm/y}$$

$$v_E = 0.19 \pm 0.12 \text{ mm/y}$$

$$v_U = -0.09 \pm 0.26 \text{ mm/y}$$

EPN CB

Wed Mar 16 09:44:38 2011

