



Българска академия на науките

Bulgarian Academy of Sciences

Национален институт по геофизика, геодезия и география
National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography



**Приложение на DInSAR за откриване на
деформации на земната кора след
земетресенията от началото на 2025 г. за района
на Цикладите**

***проф. д-р. Мила Атанасова-Златарева,
инж. Петия Ангелова-Коевска редовен докторант***

Департамент Геодезия

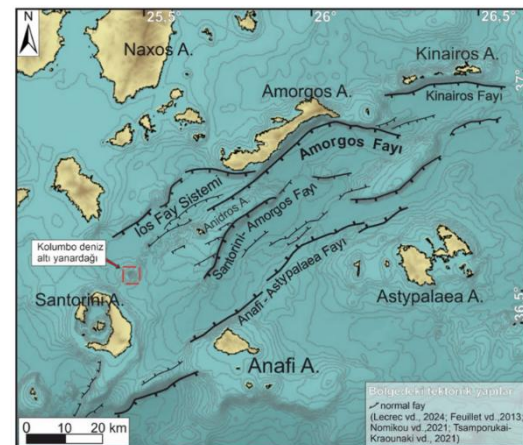
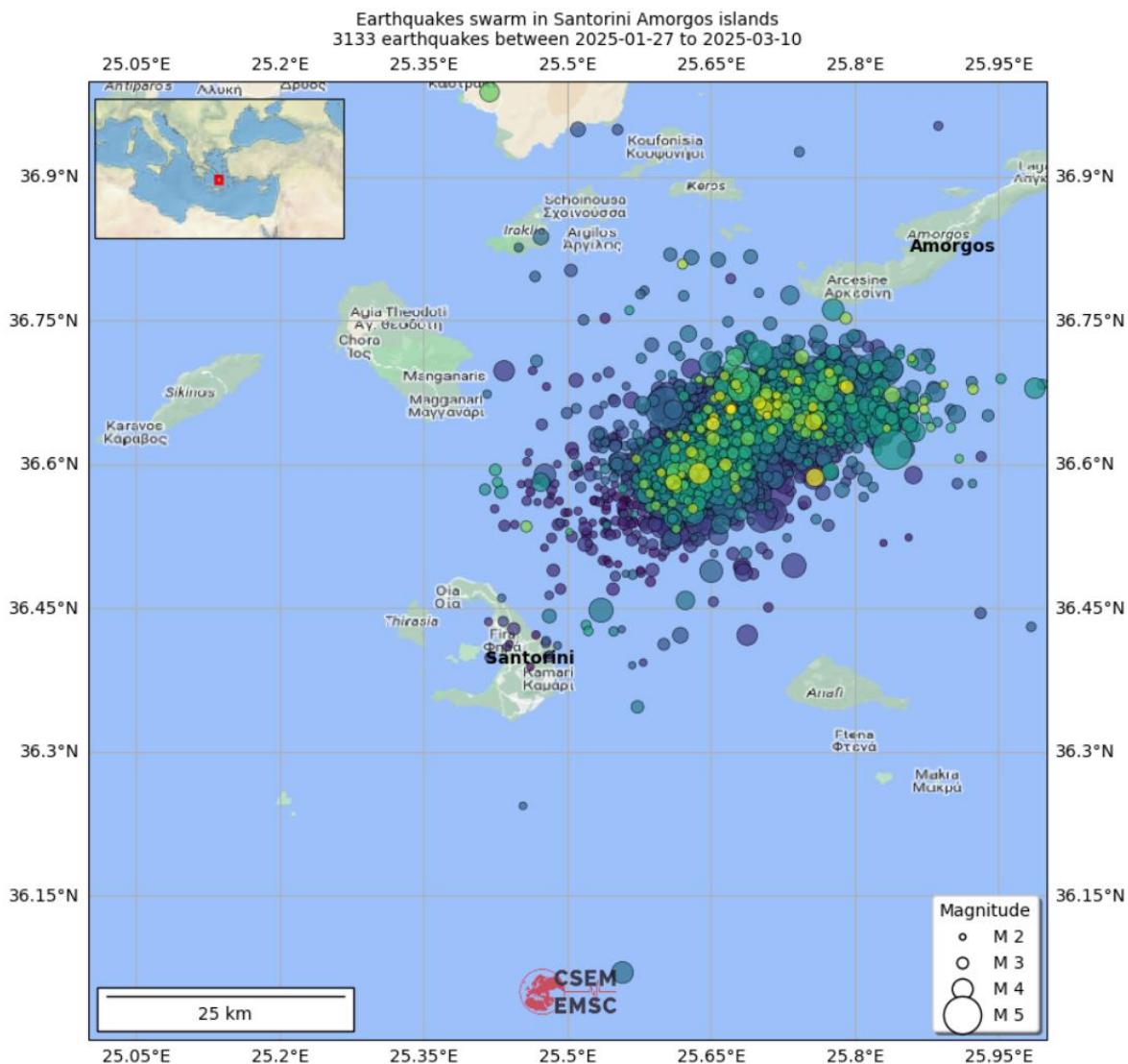
Мотивация

- Нашият изследователски интерес е насочен към откриване на деформации на земната кора следствие на изключително големия брой земетресения, регистрирани в региона на Цикладите.
- InSAR предоставя ценен инструмент за оценка на сеизмичния риск в случай на активни сеизмични региони
- Времеви серии от SAR данни придобити от сателита S1A на Европейската космическа агенция предоставят възможност за определяне на косеизмични премествания за района на Санторини
- Методът DInSAR се използва за оценка на последствията от земетресението и свързаните с него събития, като свлачища, срутвания, зоната на разрушение.

Пространствено разпределение на сеизмичната активност от EMSC

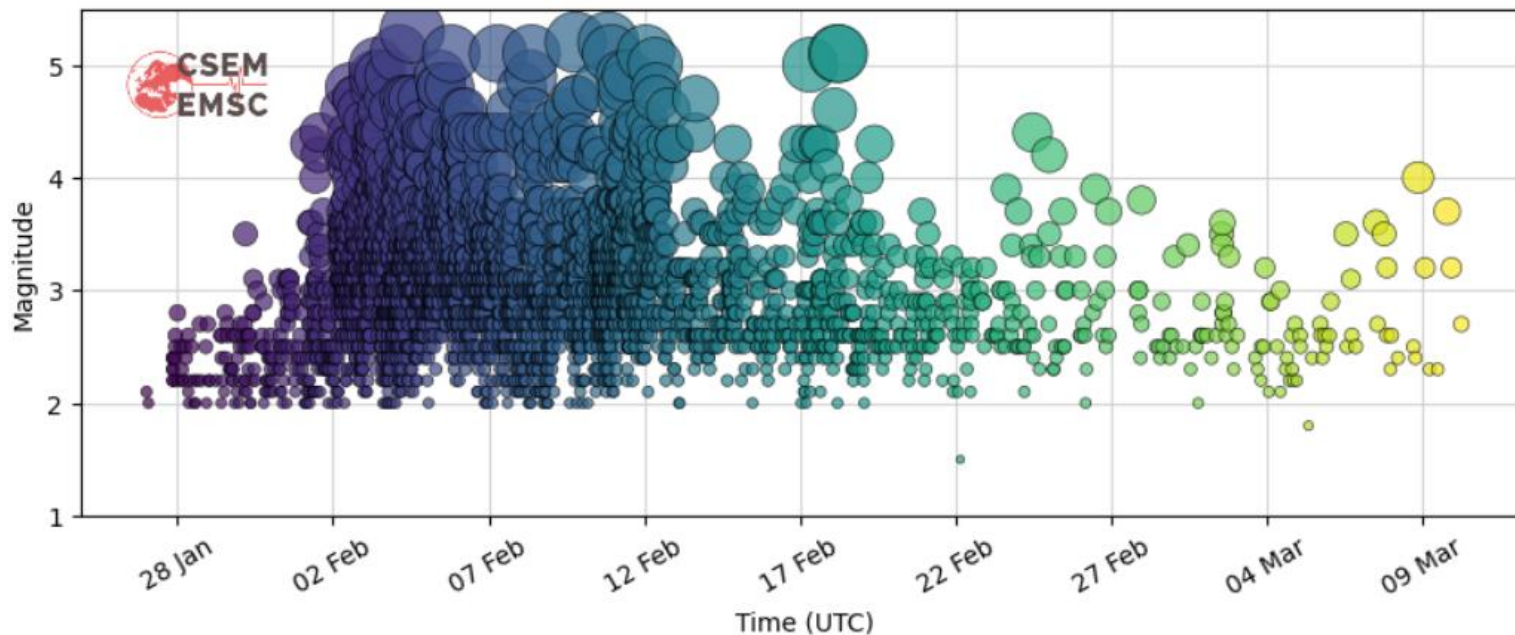
Европейския Средиземноморски сеизмологичен център.

Сеизмичен рой от земетресения, струпани на едно място, повечето от които са с магнитуд между 3 и 5 е регистриран североизточно от остров Санторини. Важна характеристика за района където се случиха множеството земетресенията са тектонските структури в района и местоположението на подводния вулкан Колумбо.



DOI: [10.13140/RG.2.2.26509.04325](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26509.04325)

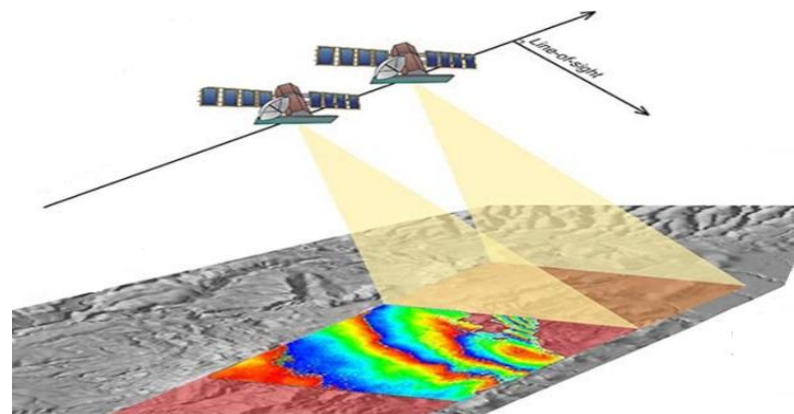
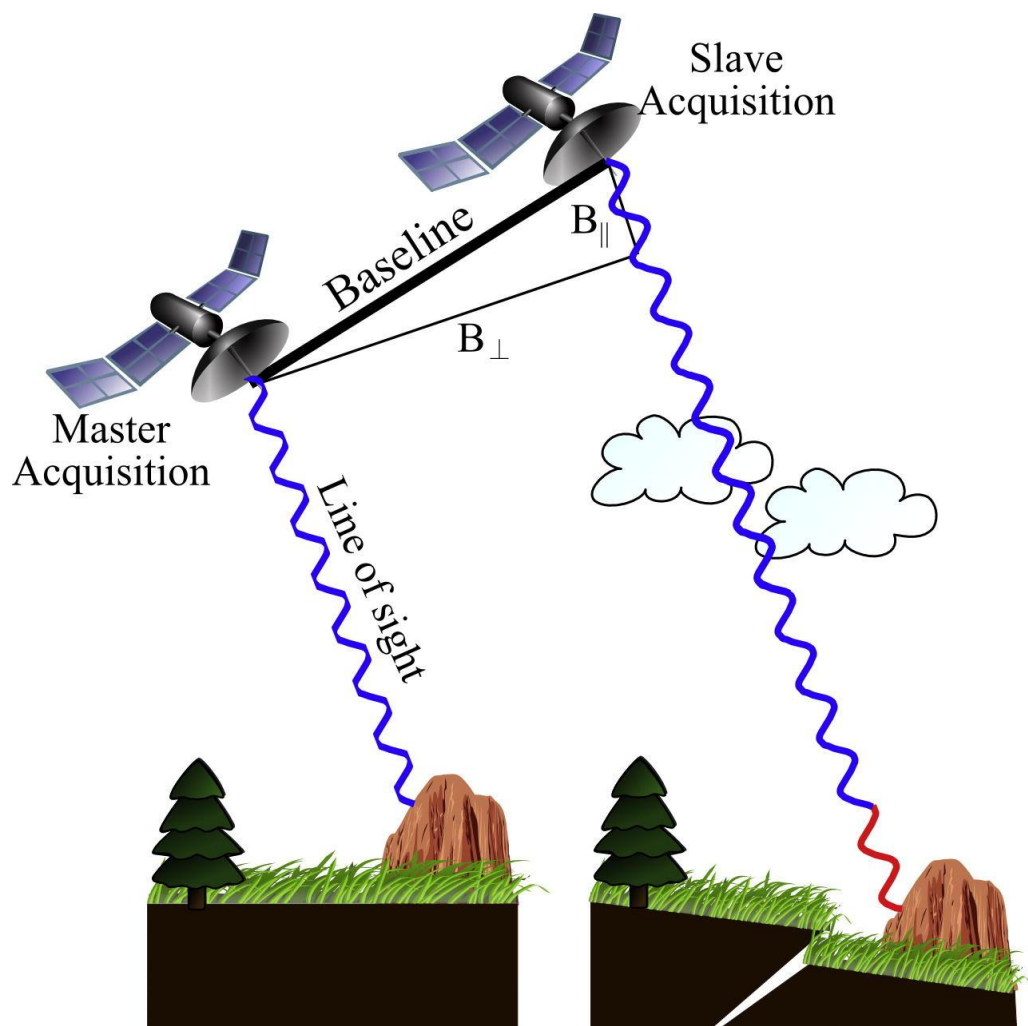
Времево разпределение на сеизмичната активност от Европейския Средиземноморски сеизмологичен център.



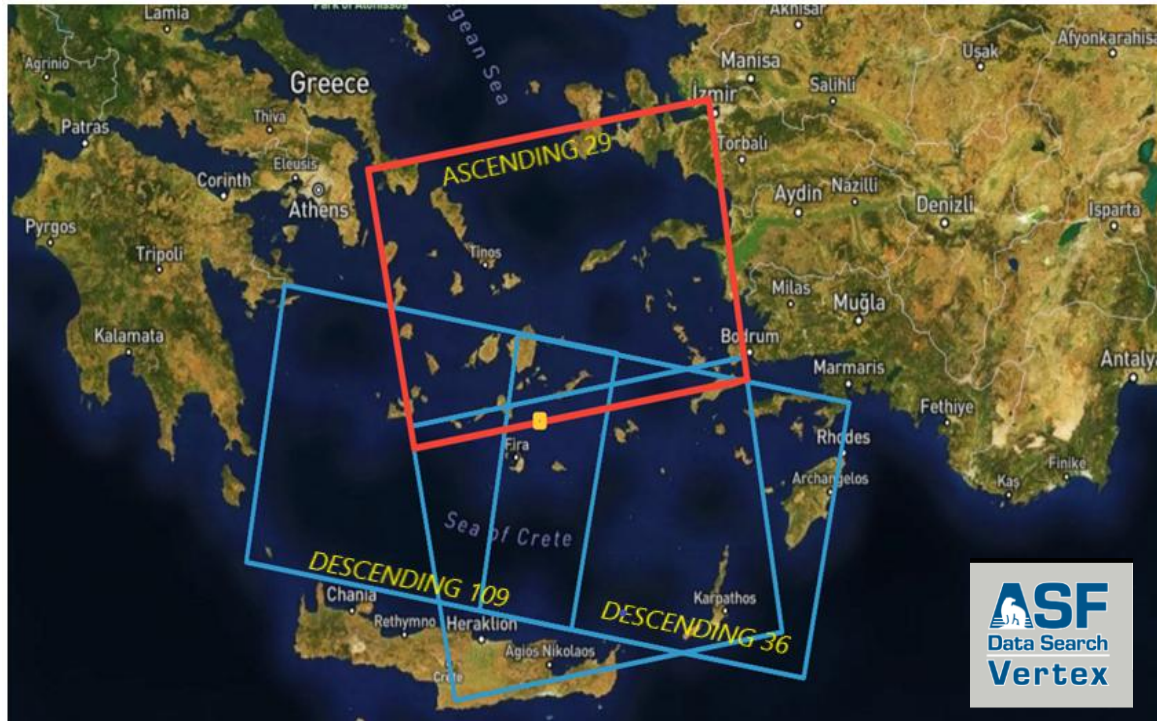
Last updated: 2025-03-10 07:50:06 UTC

Размерът на всяка точка е свързан с магнитуда на земетресението.

Основни принципи на InSAR метода



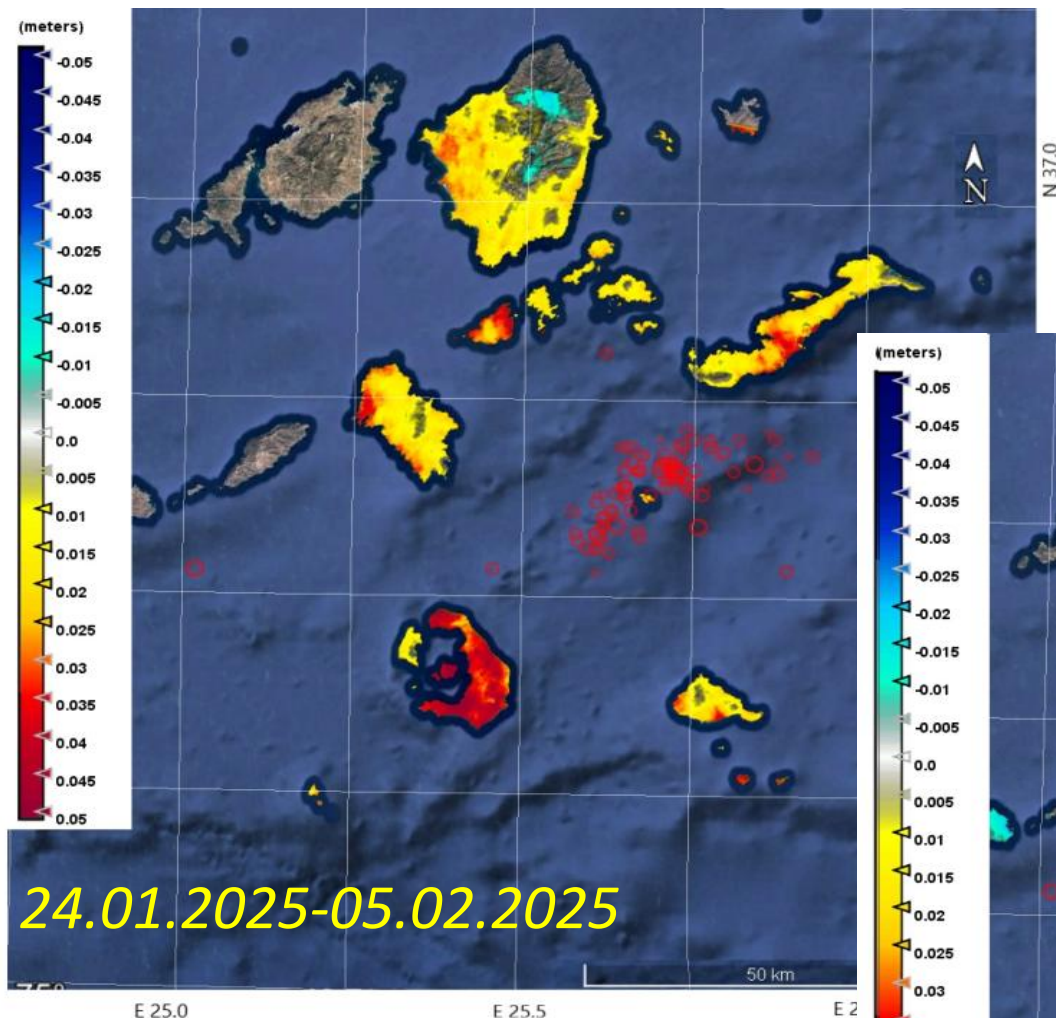
Данни



За да регистрираме премествания, настъпили в района на Цикладите за периода от 24 януари до 7 март 2025 г., обработихме SAR изображения от Sentinel-1 TOPS - наблюдение на терена с прогресивно сканиране; Използвахме общо 12 радарни изображения от две припокриващи се възходящи и низходящи орбити

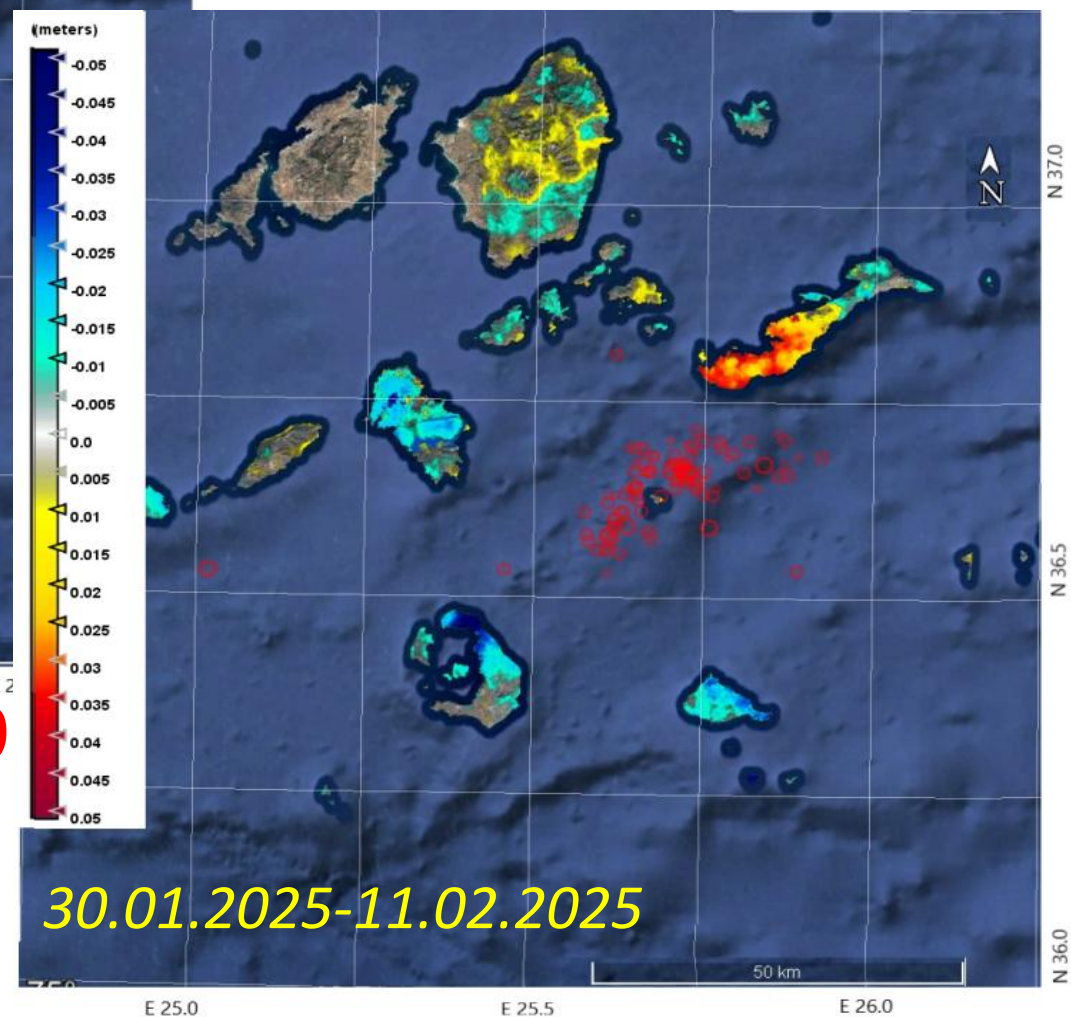
Orbit	Master-Date	Slave Date	Track	Perp Baseline [m]	Wavelength [cm]
Descending	24.01.2025	05.02.2025	109	-1	5.6
	05.02.2025	17.02.2025	109	1	5.6
	17.02.2025	01.03.2025	109	18	5.6
Ascending	30.01.2025	11.02.2025	29	-49	5.6
	11.02.2025	23.02.2025	29	-27	5.6
	23.02.2025	07.03.2025	29	-74	5.6

Карти Премествания по направление на LoS



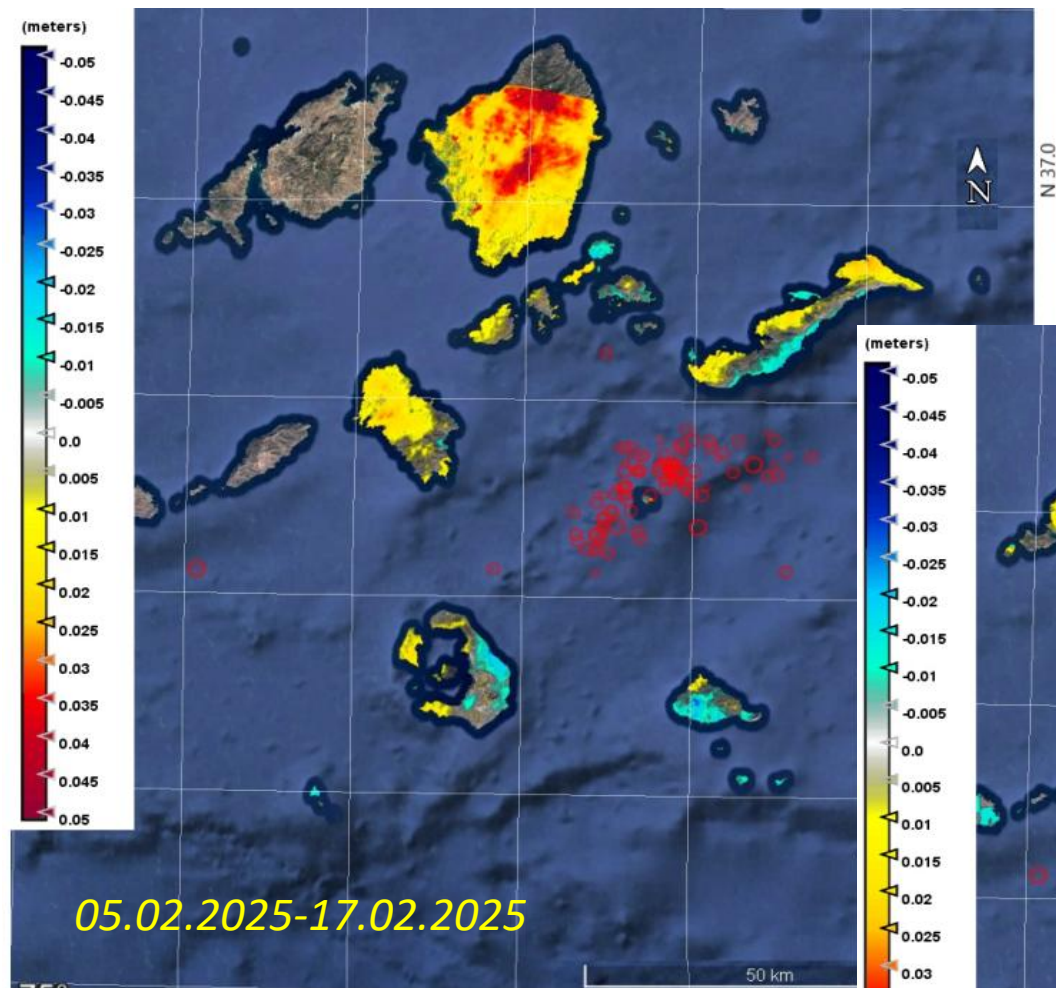
Възходяща орбита 29

Низходяща орбита 109

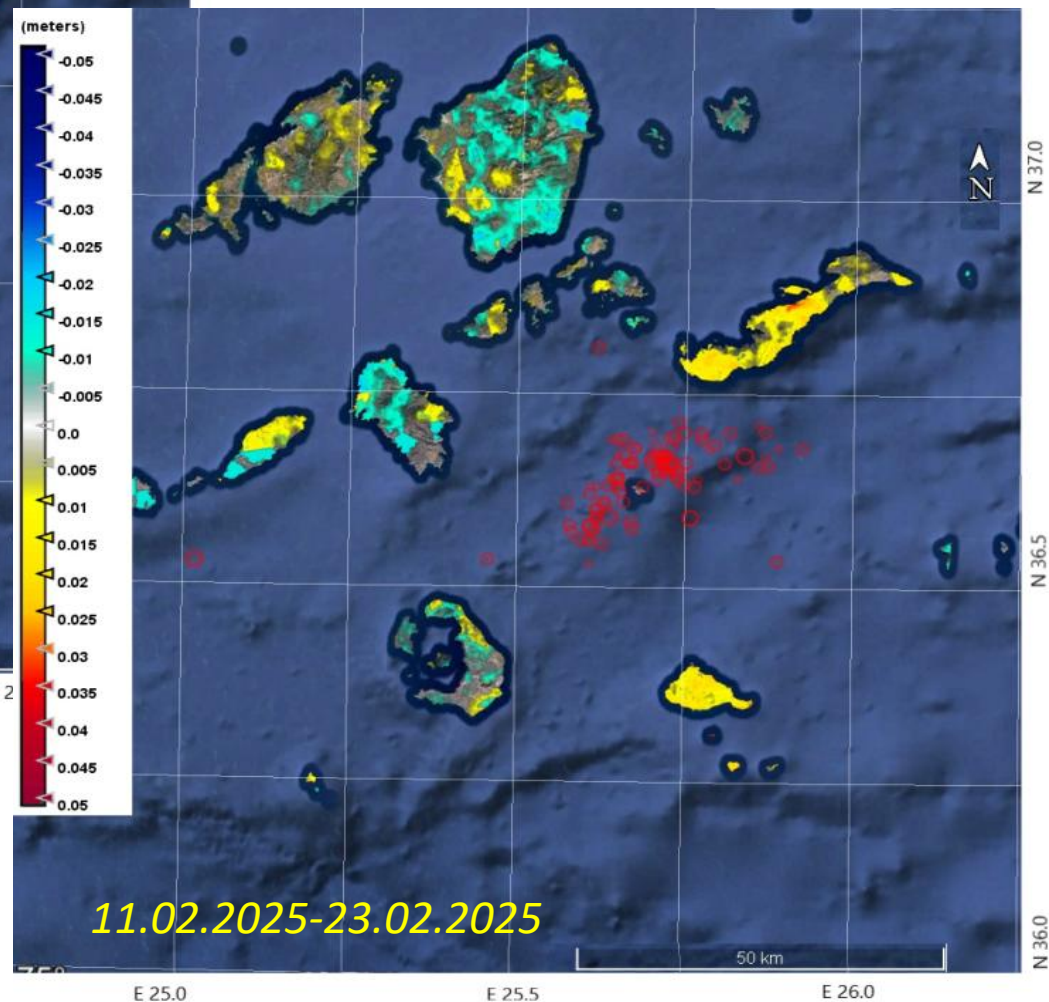


Премествания по направление на LoS

Възходяща орбита 29



05.02.2025-17.02.2025

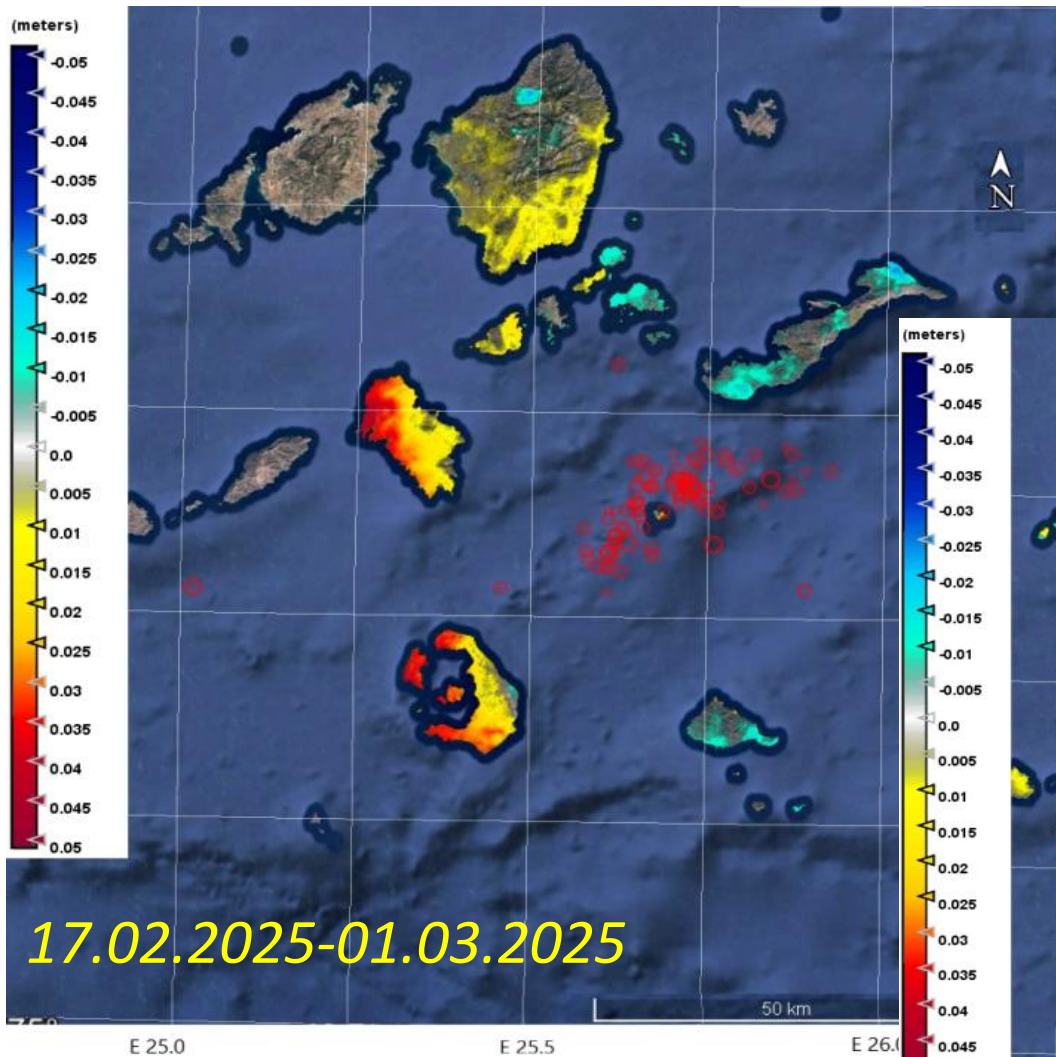


11.02.2025-23.02.2025

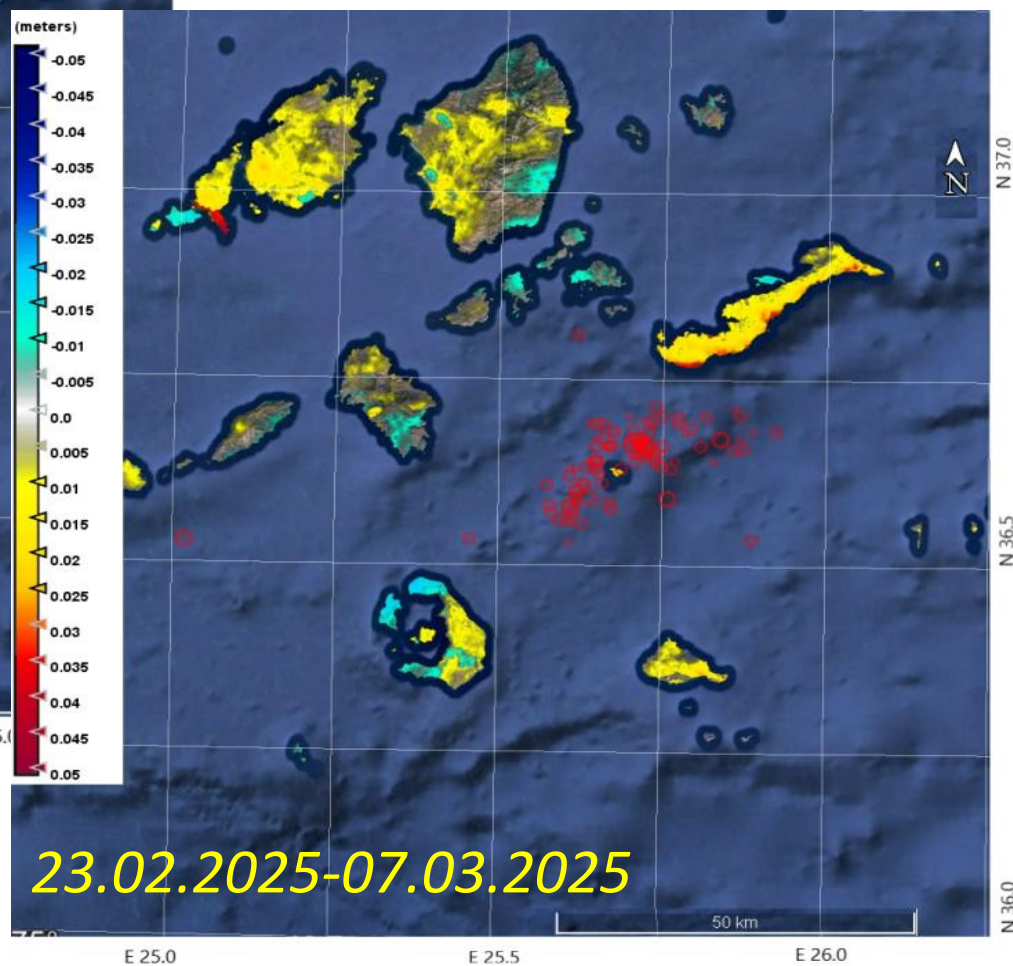
Низходяща орбита 109

Премествания по направление на LoS

Възходяща орбита 29



17.02.2025-01.03.2025



23.02.2025-07.03.2025

Низходяща орбита 109

Интерферограми свободно достъпни от VERTEX /ASF Alaska

Егейска плоча

- времеви серии от ИФ за вулканичната област Нисирос
- обработени с помощта на софтуера GAMA
- през 12 дни от 01.01.2021 г. – до днес (6-дневен период от Sentinel-1B)

Интерферограма 12.02-24.02.2025
Низходяща орбита 36 сцена 472 [ASF]

Районът на остров Санторини попада в обхвата на интерферограмите предоставени от ASF, за същия времеви период за възходяща орбита 29 и много близък период до този на низходяща орбита 36. Направихме сравнение/проверка на резултати, преди да разгънем фазата и да получим окончателните премествания.

Интерферограма 30.01-17.02.2025
Възходяща орбита 29 сцена 113 [ASF]



Заклучение

- Използвайки InSAR технологията регистрирахме повърхностни премествания между -30 до 40 mm в посоката на заснемане (LOS) на сателитите.
- SAR данните предоставени от Sentinel-1 на ESA, са полезни за определяне и откриването на косейзмично преместване в района на Цикладите.
- Въпреки големия брой регистрирани земетресения (стотици) за двумесечния период, не бяха открити големи разкъсвания, а установените земни деформации/премествания бяха от порядъка на 3-5 cm за 12 дневен период. Нашето изследване обхваща периода от 24 януари 2025 г. до 7 март 2025 г.

Благодарности

Научните резултати са част от работата по проект

„Изследване на косейзмичните деформации на земната кора за територията на Балканския полуостров по сателитни данни”,

финансиран по „Конкурс за финансово подпомагане на проекти за фундаментални изследвания – 2023” на България.

Договор № КП-06-N74/2 от 14.12.2023г.

Eleventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of Environment RSCy2025 17-19 March 2025, Paphos, Cyprus

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!