

O POSIBILA CONEXIUNE INTRE STRUCTURA-VORTEX EGEEANA SI ZONA SEISMOGENA VRANCEA

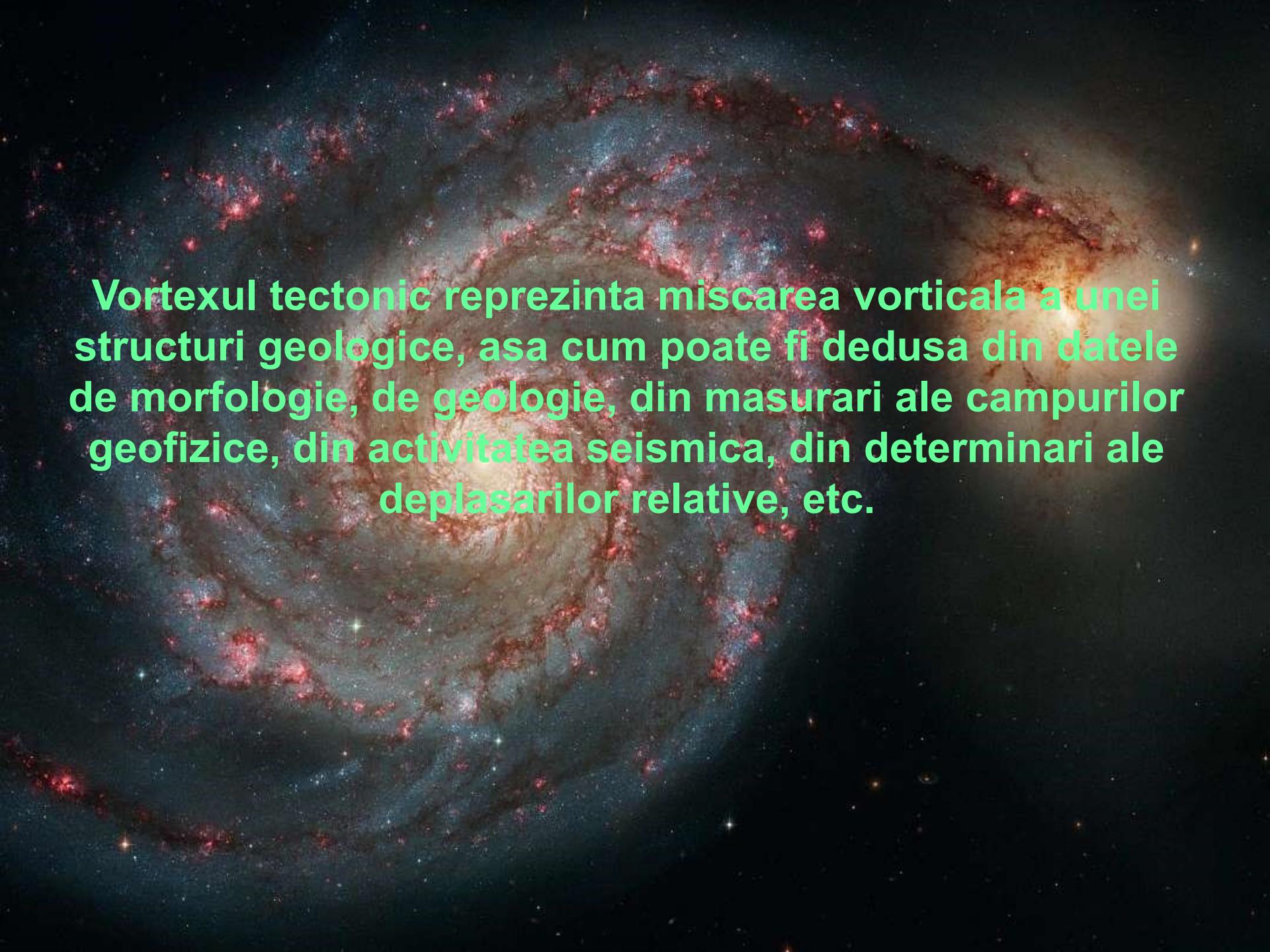
Valentin Constantin FURNICA

*Romanian Academy, Institute of Geodynamics, 19-21 Jean-Louis Calderon St, Bucharest 37 Romania,
R - 020032, tell: 0040213172126, fax: 0040213172120,
e-mail: cvfurnica@gmail.com*

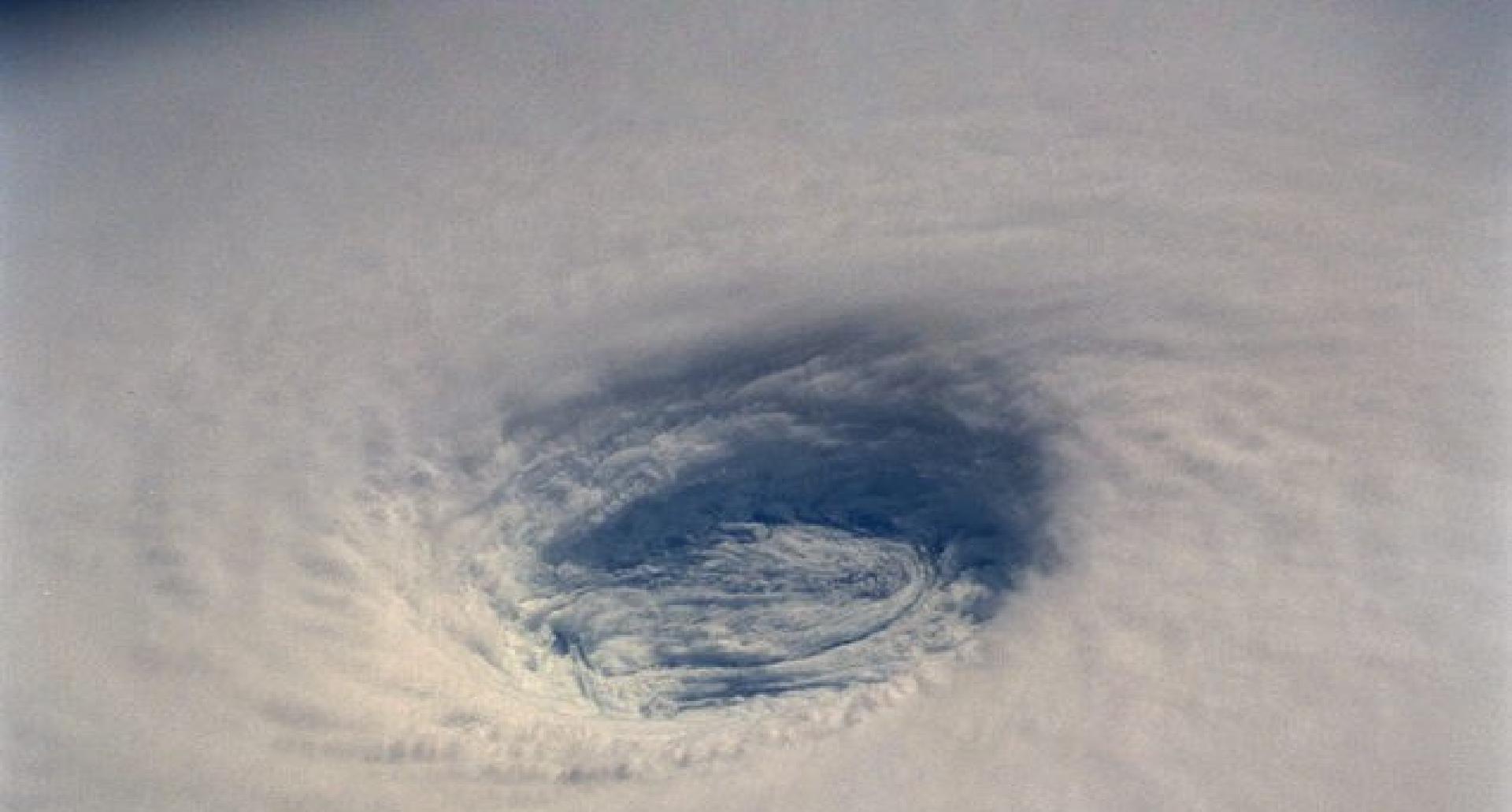
Facultatea de Geologie si Geofizica, Universitatea din Bucuresti
Sesiunea de comunicari stiintifice "GEO-2015"
Bucuresti, 20 noiembrie 2015

In istoria planetei, procesele dinamice principale care intretin starea sa de echilibru, s-au manifestat in forma miscarilor ciclonice in atmosfera, hidrosfera si a structurilor vortex in Pamantul solid (Vikulin et al.,2011)

Un vortex poate fi oricare curgere circulara sau rotatonala care poseda vorticitate. Vorticitatea este circulatia raportata la unitatea de suprafata intr-un punct din campul curgerii, se reprezinta printr-un un vector a carui directie este de-a lungul axului vartejului si are semnificatia de intensitate a vortexului (Popescu, 1983).



Vortexul tectonic reprezinta miscarea verticala a unei structuri geologice, asa cum poate fi dedusa din datele de morfologie, de geologie, din masurari ale campurilor geofizice, din activitatea seismica, din determinari ale deplasarilor relative, etc.



Vortexurile tectonice pot avea dimensiuni de la zeci de metri, pana la mii de kilometri atingand chiar si extinderi planetare; afecteaza atat scoarta continentala, cat si pe cea oceanica. Au in general rotatii in sens antiorar, antrenand structuri cu varste din Precambrian si pana in Cenozoic.

Structura vortex egeeana

- Paternul circular, care controleaza generarea in spatiu a cutremurelor, este cunoscut si a fost descris ca fiind guvernat de o cinematica rotationala, care antreneaza Microplaca Egeeana intr-o miscare la stanga in contextul tectonic mai larg al *zonei de tranzitie* ce se extinde intre placile litosferice Nord Eurasiatica, Araba si Africana. Orogenezele, falierea, fracturarea, compresia, extensia unitatilor geologice, relieful topografic si batimetric al regiunii Marii Egee, Falia Nord Anatoliana si planul de subductie Peloponez-Creta-Rodos, sunt de asemenea efecte ale interactiunii dintre Microplaca Egeeana cu Microplaca Anatoliana, la est, Placa Adriatica, la vest si Placa Africana in sud (Gatinsky et al., 2007, Thanassoulas, 2007). Observatiile din aer si satelitare, rezultatele determinarilor de paleomagnetism, fracturile adanci ale litosferei obtinute din datele de gravimetrie, localizarea manifestarilor hidrotemale, depozitele de uraniu si campurile geotermale cunoscute, sunt conforme cu modelul de vortex litosferic cu rotatie la stanga (Thanassoulas, 2007).

Rotatia in sens antiorar a Microplacii Egee

(Thanassoulas, 2007)



Fig. 8.4.2. Main tectonic circular and linear features, observed (tectonic axis, red dashed line), in the regional area of Greece.

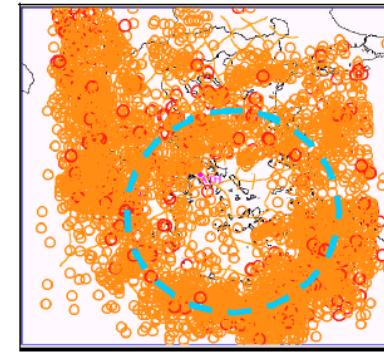


Fig. 8.8.7. Most of the seismicity of the Greek territory evolves along the main axis (blue dashed line), due to CCW rotation of the Aegean micro-plate.

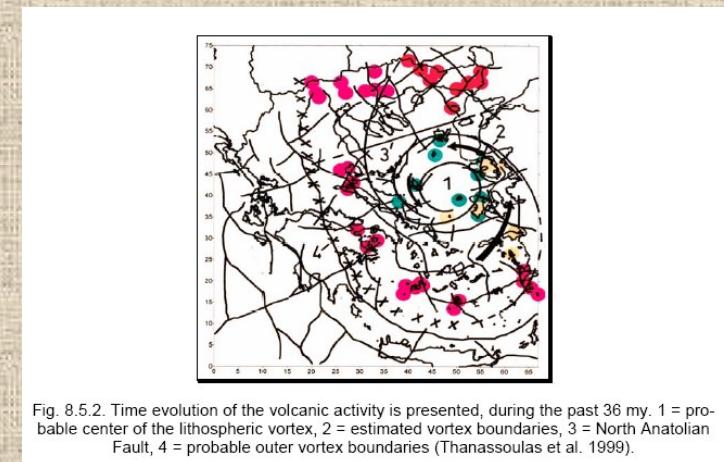


Fig. 8.5.2. Time evolution of the volcanic activity is presented, during the past 36 my. 1 = probable center of the lithospheric vortex, 2 = estimated vortex boundaries, 3 = North Anatolian Fault, 4 = probable outer vortex boundaries (Thanassoulas et al. 1999).

Zone de fracturi crustale, circulare si radiale, deduse din datele gravimetrice

(Thanassoulas, 2007)

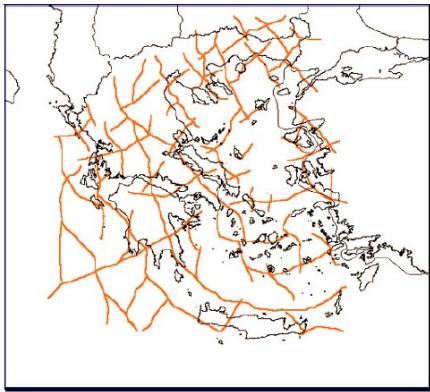


Fig. 8.7.1.1. Deep, lithospheric, fracture zones, mapped, by the analysis of the gravity field, in Greece (Thanassoulas, 1998)

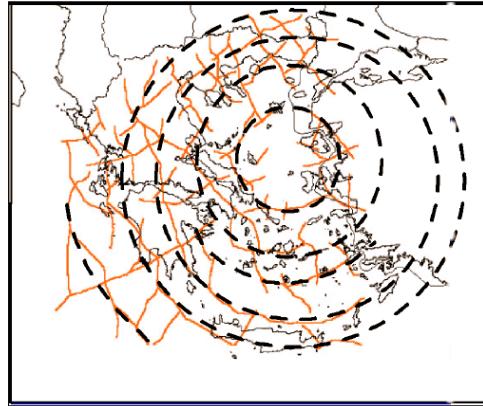


Fig. 8.7.1.1.1. Circular mode of the deep, lithospheric, fracture zones in Greece.

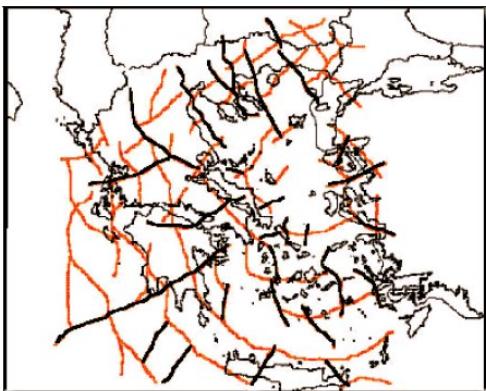


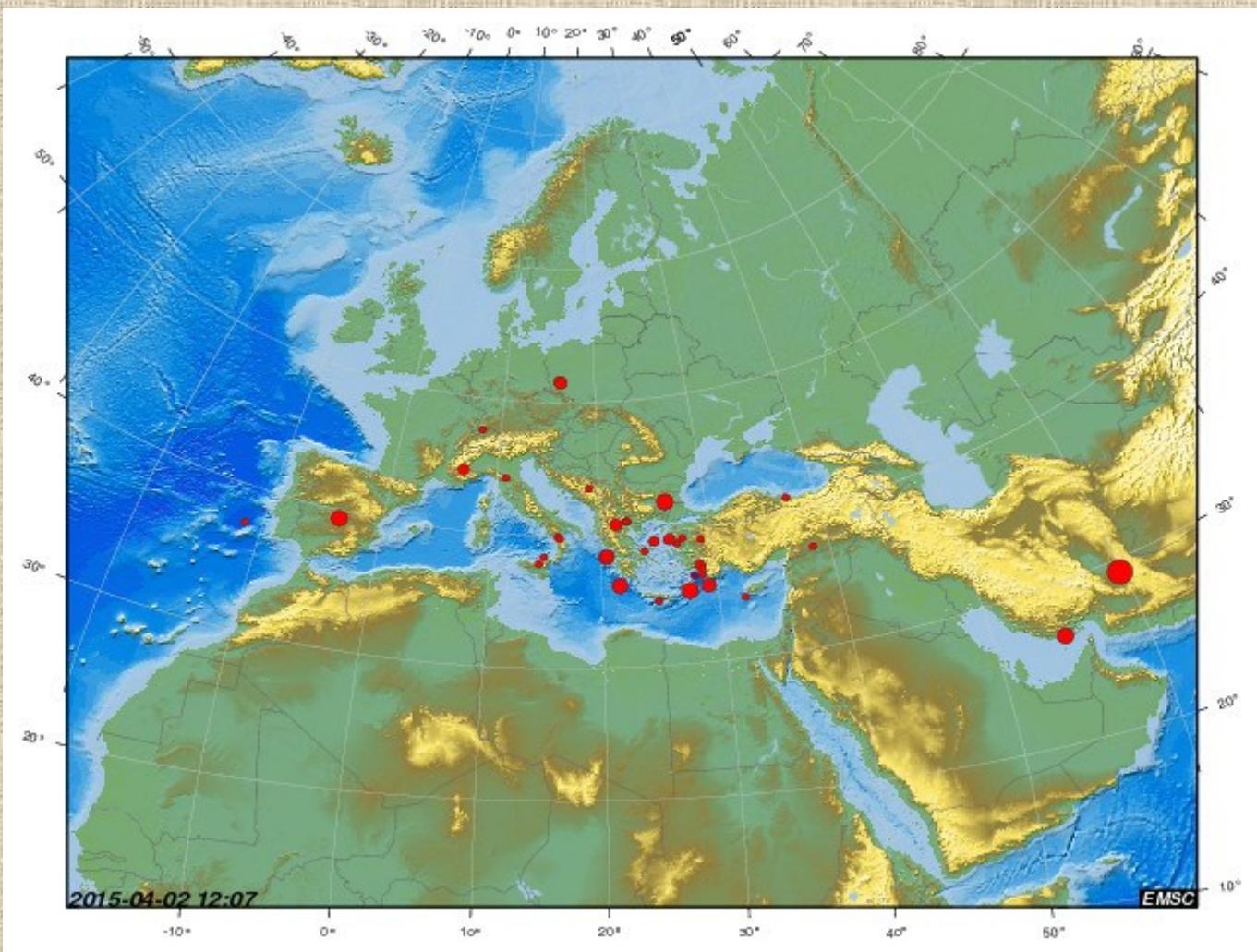
Fig. 8.7.1.2.1. Radial mode of the deep, lithospheric, fracture zones in Greece.



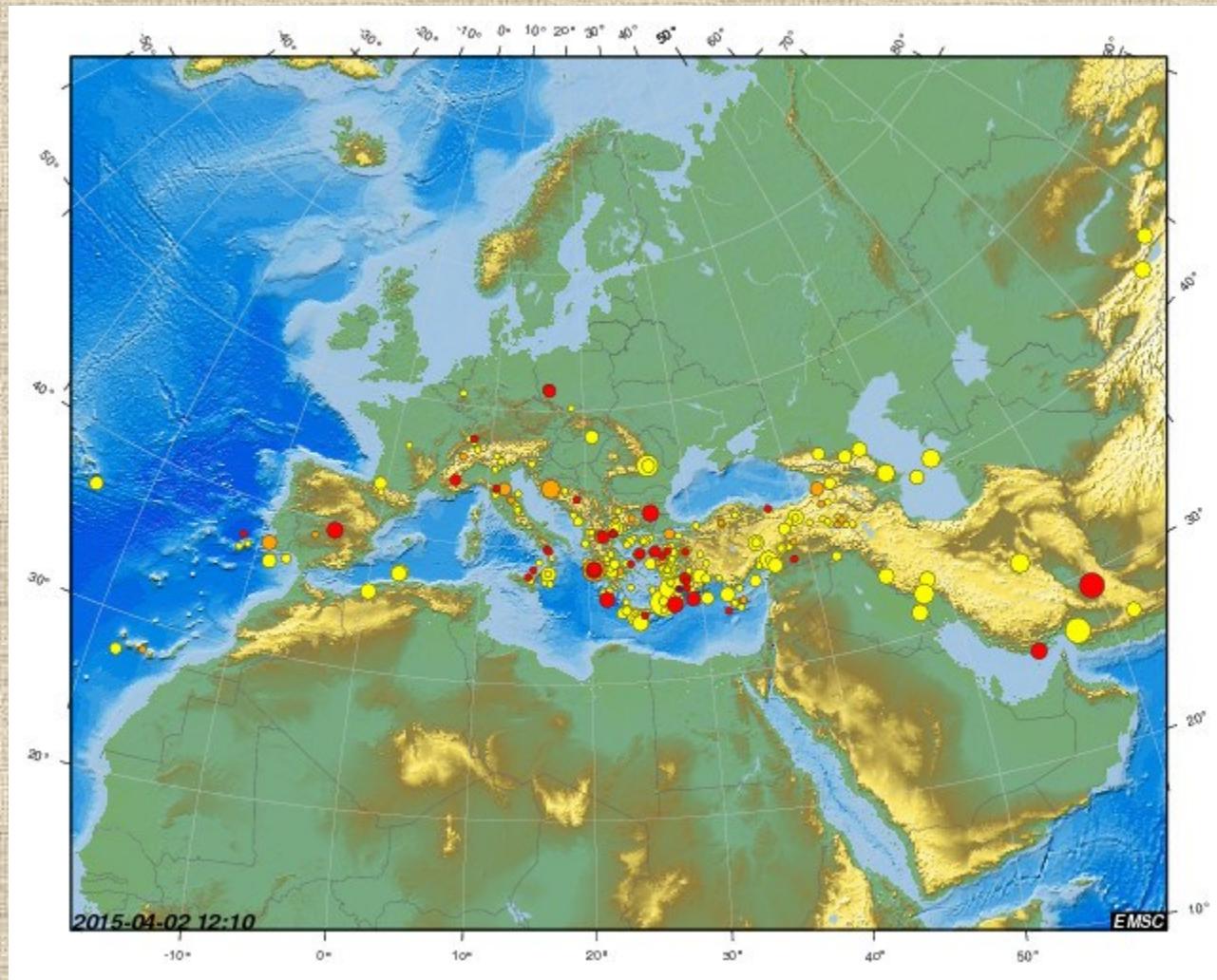
Unele observatii privind structura vortex egeeana evidentiata de activitatea seismica recenta

- 1. Vortexul tectonic Egeeean, evidentiat prin numarul si dispunerea epicentrelor cumulate pe domenii de timp care variaza de la 7 la 14 zile, are perioade de evolutie catre o forma relativ completa, urmate de perioade de destramare si extinctie;
- 2. In etapa de *initiere si evolutie*, are loc cresterea numarului de seisme pe structura vortex egeeana, conturarea si evolutia zonei nucleu, a regiunii de intensificare, a regiunii periferice, sau a liniilor vortex (bratele spirale) cu tendinte de infasurare specifice rotatiei la stanga. Elementele "fluidului" in acest caz sunt reprezentate de epicentrele seismelor cumulate;
- 3. *Etapa de maturitate* aduce structura vortex egeeana la dimensiuni regionale, cu diametru in planul reliefului topografic ce depaseste 500 de kilometri, dar cu influente posibile la distante mari, atat pe continentul european, cat si in nordul Placii Africane;

Seismele produse in Europa intr-un interval de 24 ore

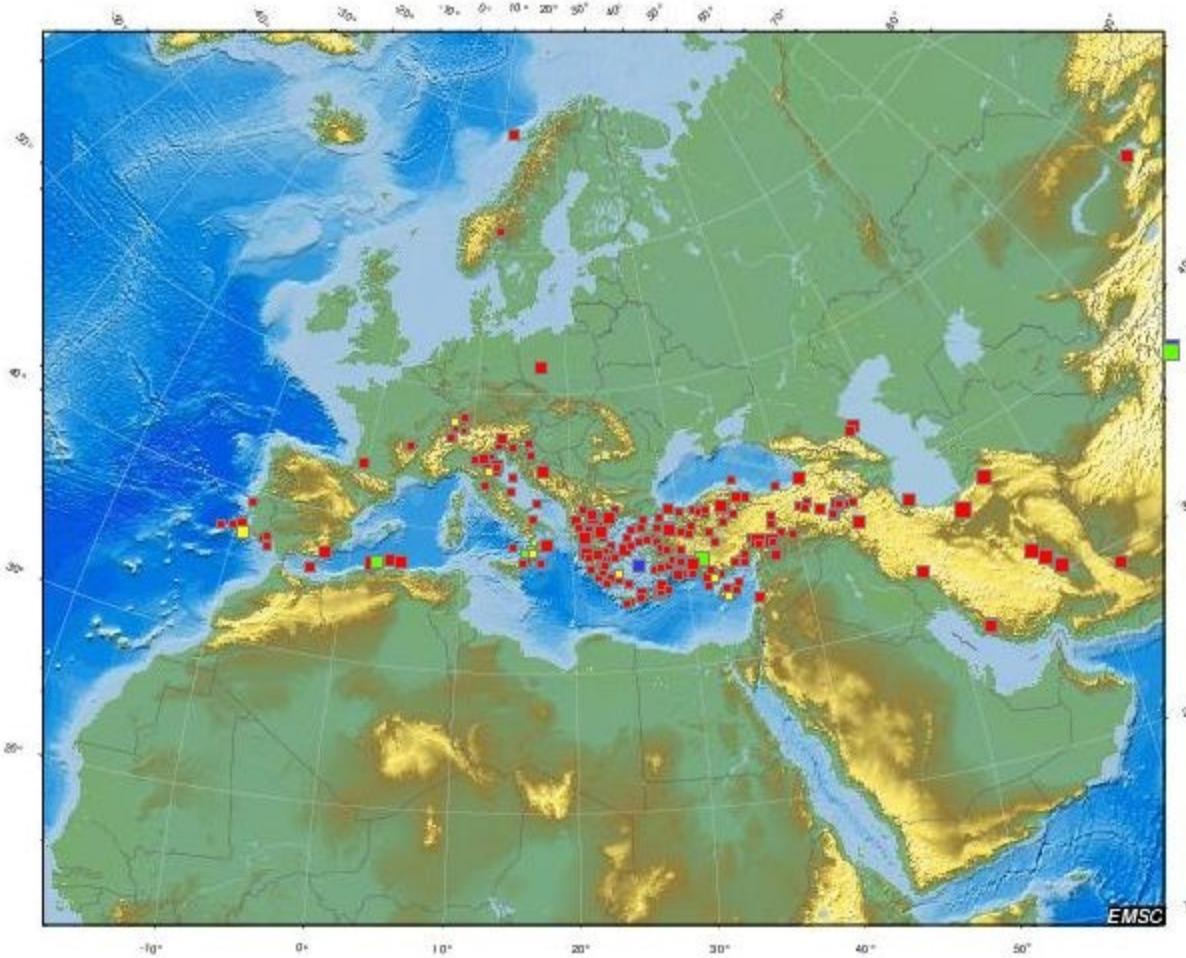


Seismele produse in Europa intr-un interval de 7 zile



283 earthquakes on this map

2015-08-27 00:00:00 UTC



Magnitude : □ = 2 □ = 3 □ = 4 □ = 5 □ = 6 □ = 7 □ = 8

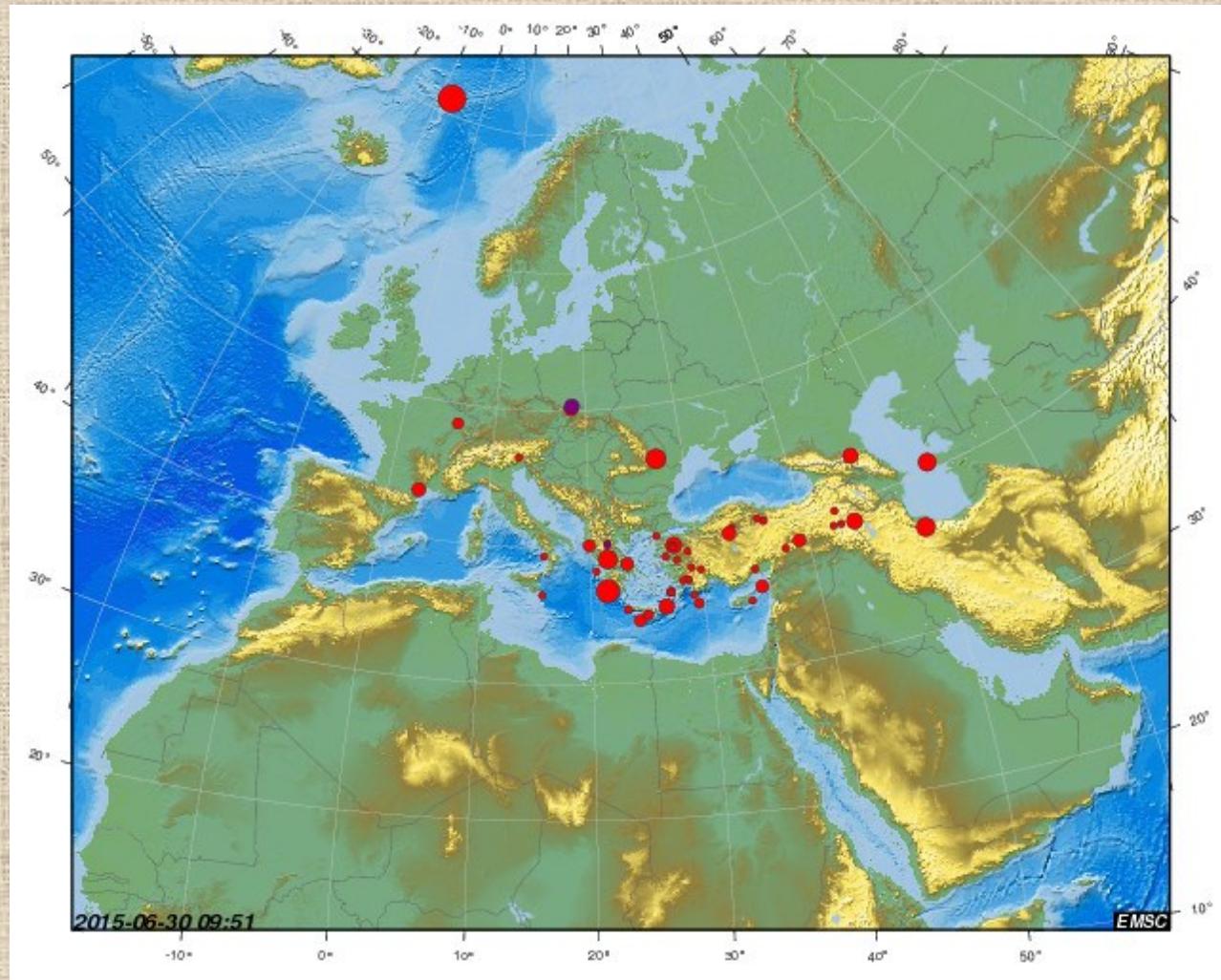


Seismele, selectate in functie de adancimi, produse in Europa in intervalul 20.08.2015 – 26.08.2015.

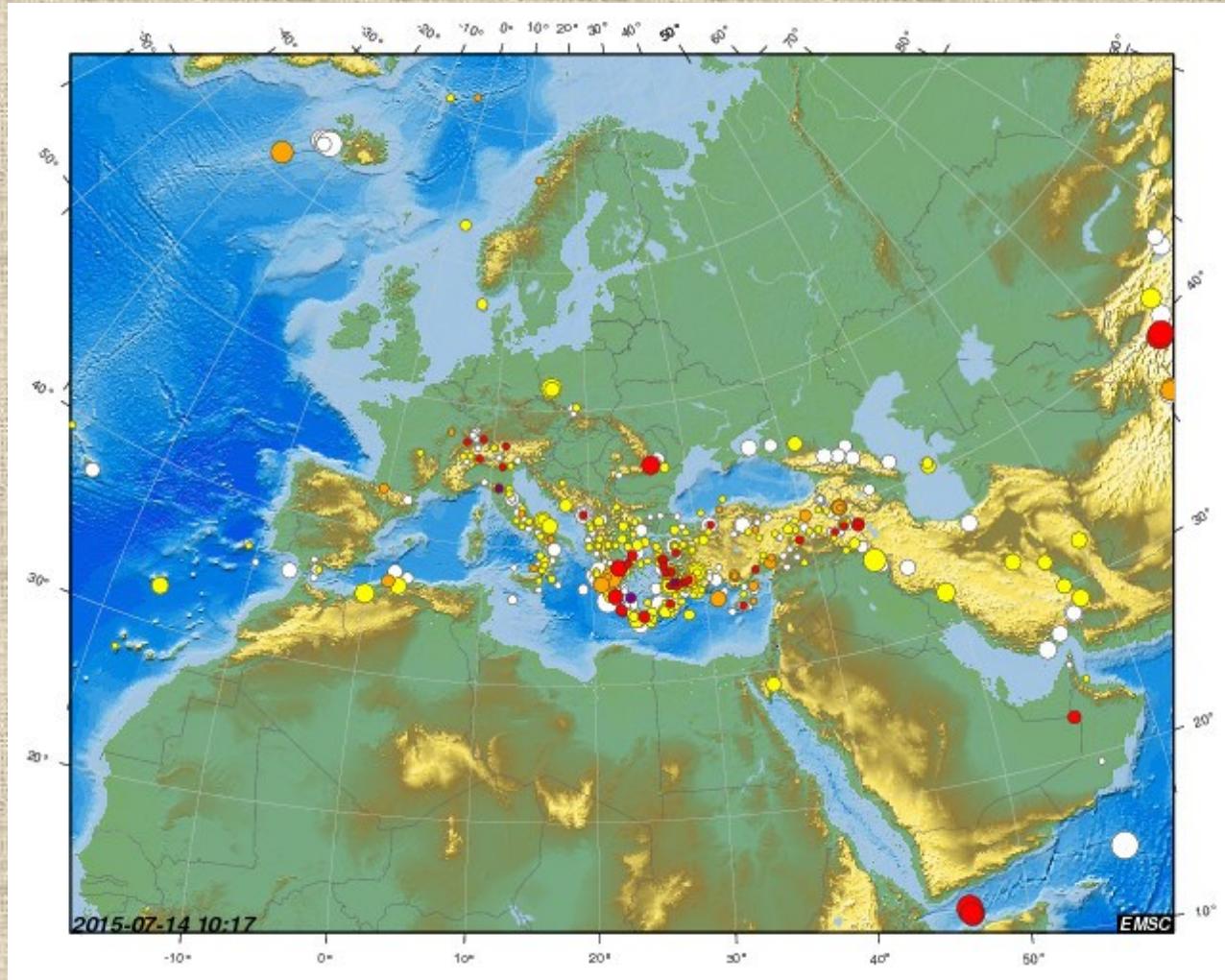
Coridorul “structura vortex egeeana – zona seismogena Vrancea”

- 4. etapa de destramare si extincie se caracterizeaza prin intreruperea sau disparitia liniilor vortex si instalarea pe zona Marii Egee a unor culoare lipsite de evenimente seismice, cu orientari in general NV-SE, N-S si NE-SV. Pot fi identificate chiar tendinte de schimbare a semnului circulatiei vorticale (prin inversarea sensului de infasurare a bratelor spirale la dreapta), aparitii ale unor directii radiale pentru gruparea epicentrelor fata de zona nucleu, sau intensificari ale altor structuri vortex tectonice, subordonate.
- Culoarul cel mai stabil si bine dezvoltat pe timp indelungat, se formeaza pe directia generala nord-sud, si are tendinte de rotire spre NNV sau NNE, reprezentand o posibila conexiune cu zona seismogena Vrancea, din Muntii Carpati, Romania. Are o forma trapezoidalala, alungita, depasind 500 de kilometri si este intrerupt mai intai de seisme care se produc pe Falia Nord Anatoliana.

Seismele produse in Europa, cumulate in 24 de ore 30.06.2015/09:51 UTC

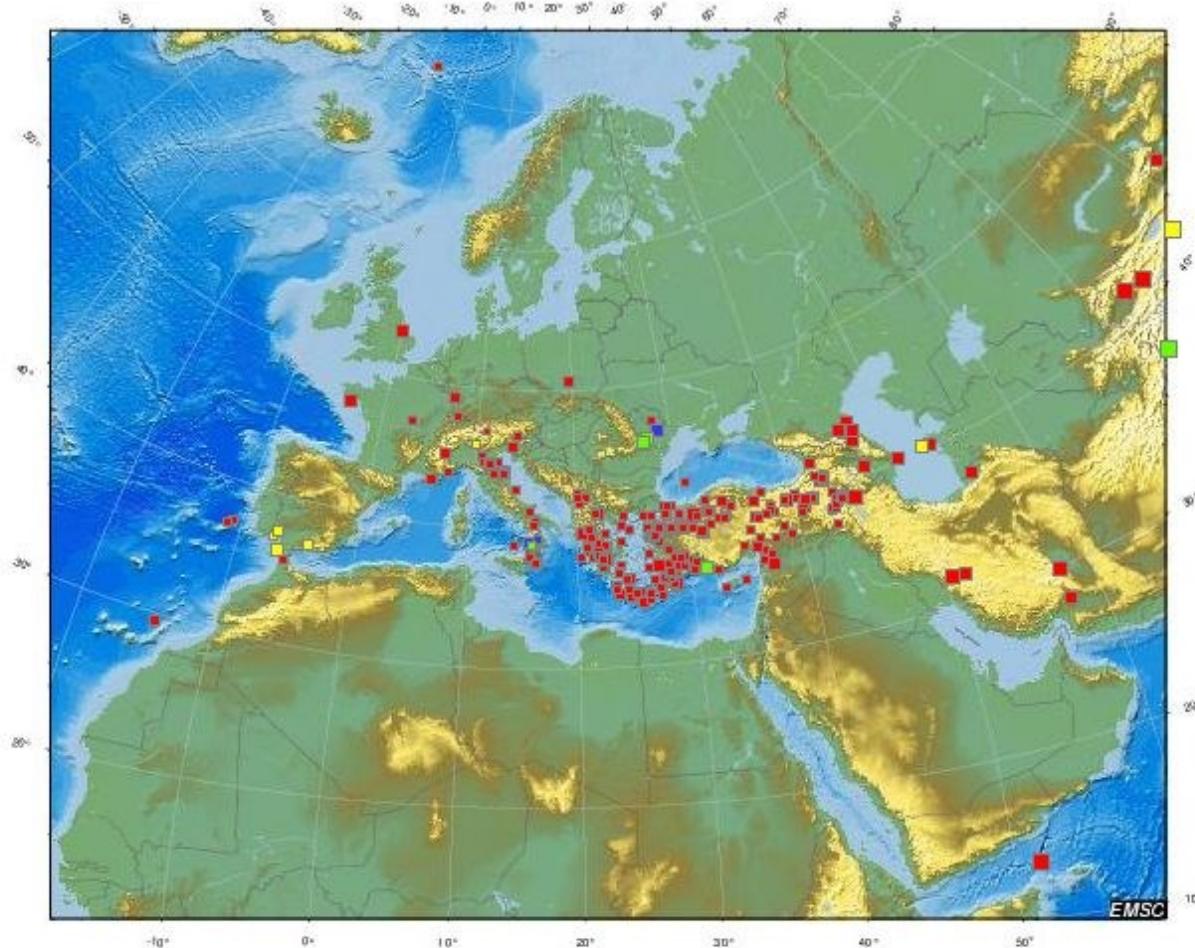


Seismitatea in Europa in intervalul 30.06.2015 - 14.07.2015



344 earthquakes on this map

2015-09-23 00:00:00 UTC



Magnitude : □ = 2 □ = 3 □ = 4 □ = 5 □ = 6 □ = 7 □ = 8

- < 40 Km
- < 80 Km
- < 150 Km
- < 300 Km
- > 300 Km

Seismele selectate in functie de adancimile hipocentrelor,
produse in intervalul 16.09.2015-23.09.2015

Unele consecinte

- Aceasta *structura discordanta*, care se extinde peste microplacile (12) Moesica-Marea Neagra, (20) Muntii Rodopi si (28) Egeeana, fiind marginita de microplacile (11) Panonica, (17) Nord Adriatica, (18) Salentiniana, (19) Sud Dinaride, (21) Nord Anatoliana, (27) Est Mediteraneana; (29) Menderes, (30) Est Anatoliana (conform Gatinsky et al., 2007), *tinde sa intrerupa activitatea seismica a structurii vortex egeene.*

BLOCK STRUCTURES AND KINEMATICS OF WESTERN EURASIA ACCORDING TO GPS DATA

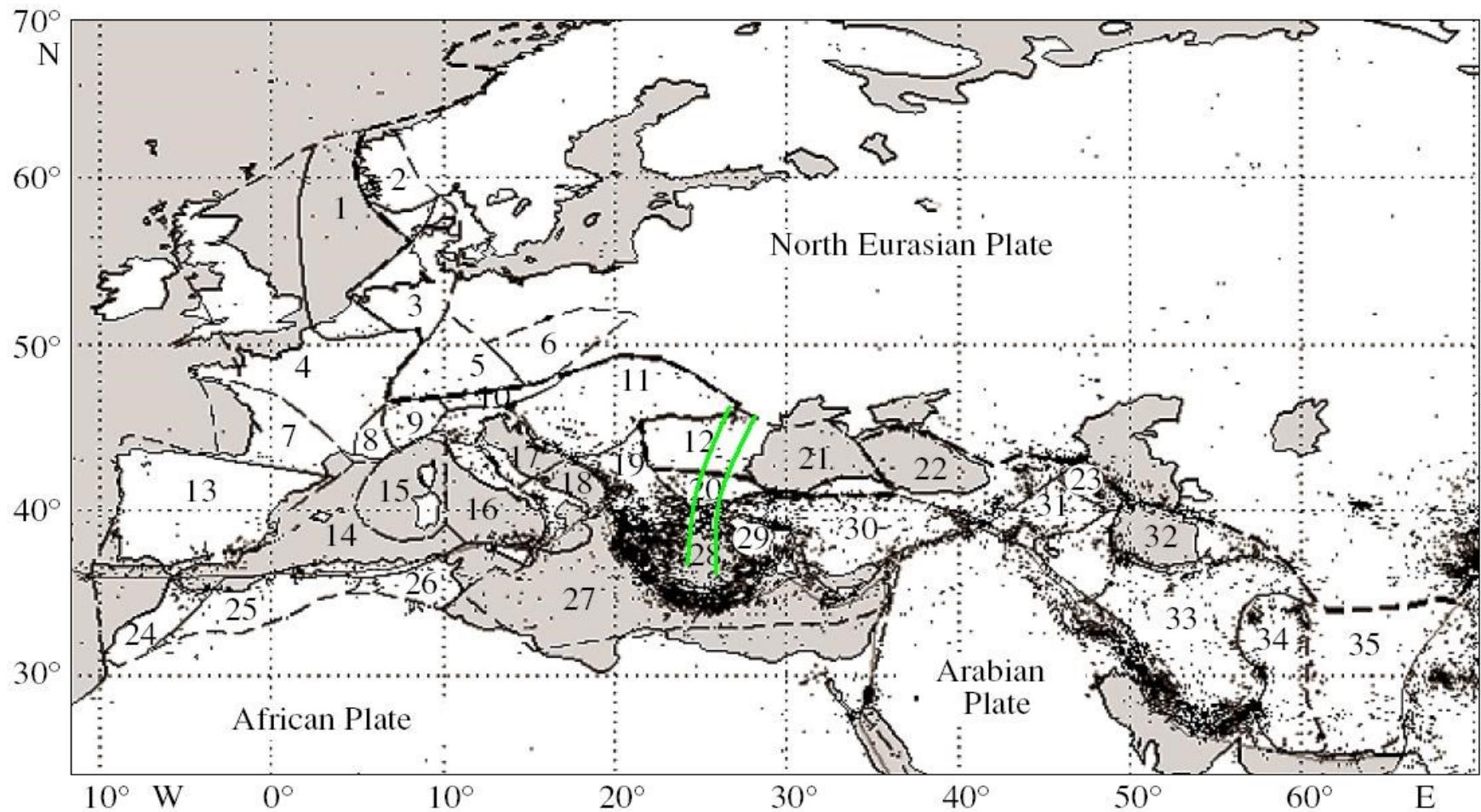
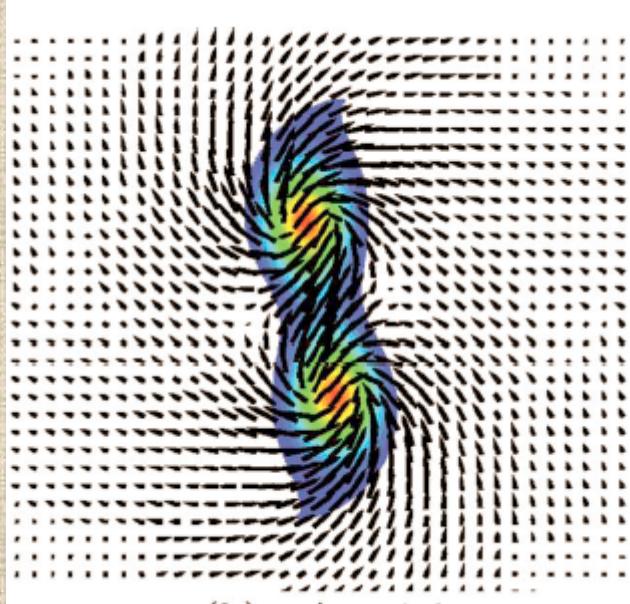


Fig. 1. Preliminary sketch-map of the subdivision of western Europe into blocks according to seismic and geological data [2, 12]. The heavy dashed line is the boundary of the North Eurasian Plate, the fine lines are the boundaries of blocks, and the dashed fine lines are inferred boundaries. The dots are the earthquake epicenters with $M \geq 4$ [29]. Blocks (numerals in the map): (1) North Sea, (2) South Norway, (3) Jutland, (4) French-Britain, (5) Bavarian, (6) Bohemian, (7) Aquitainian, (8) Western Alpine, (9) Central Alpine, (10) Eastern Alpine; (11) Pannonian, (12) Moesian-Black Sea, (13) Iberian, (14) Alboran, (15) Sardinian, (16) Tyrrhenian, (17) North Adriatic, (18) Salentinian, (19) South Dinarides, (20) Rhodope Mountains, (21) North Anatolian, (22) East Black Sea-West Caucasus, (23) East Caucasus, (24) Er Rif-Rabat, (25) West Maghribian, (26) East Maghribian, (27) East Mediterranean, (28) Aegean, (29) Menderes, (30) East Anatolian, (31) Lesser Caucasus, (32) South Caspian, (33) Central Iranian, (34) Lüt, (35) Afghan.

Banda de schimb

Daca doua vortexuri, care se rotesc in acelasi sens, se apropiie la o anumita distanta critica (Fig. a), intre ele apare o banda de schimb care conecteaza liniile din apropierea celor doua centre de rotatie, tinzand sa le contopeasca intr-un singur vortex (Brandt si Nomura, 2006).

In Fig. b se observa doua galaxii spirale, care au fiecare in centru cate o black-hole.



a



b

Vortexul tectonic Vrancea

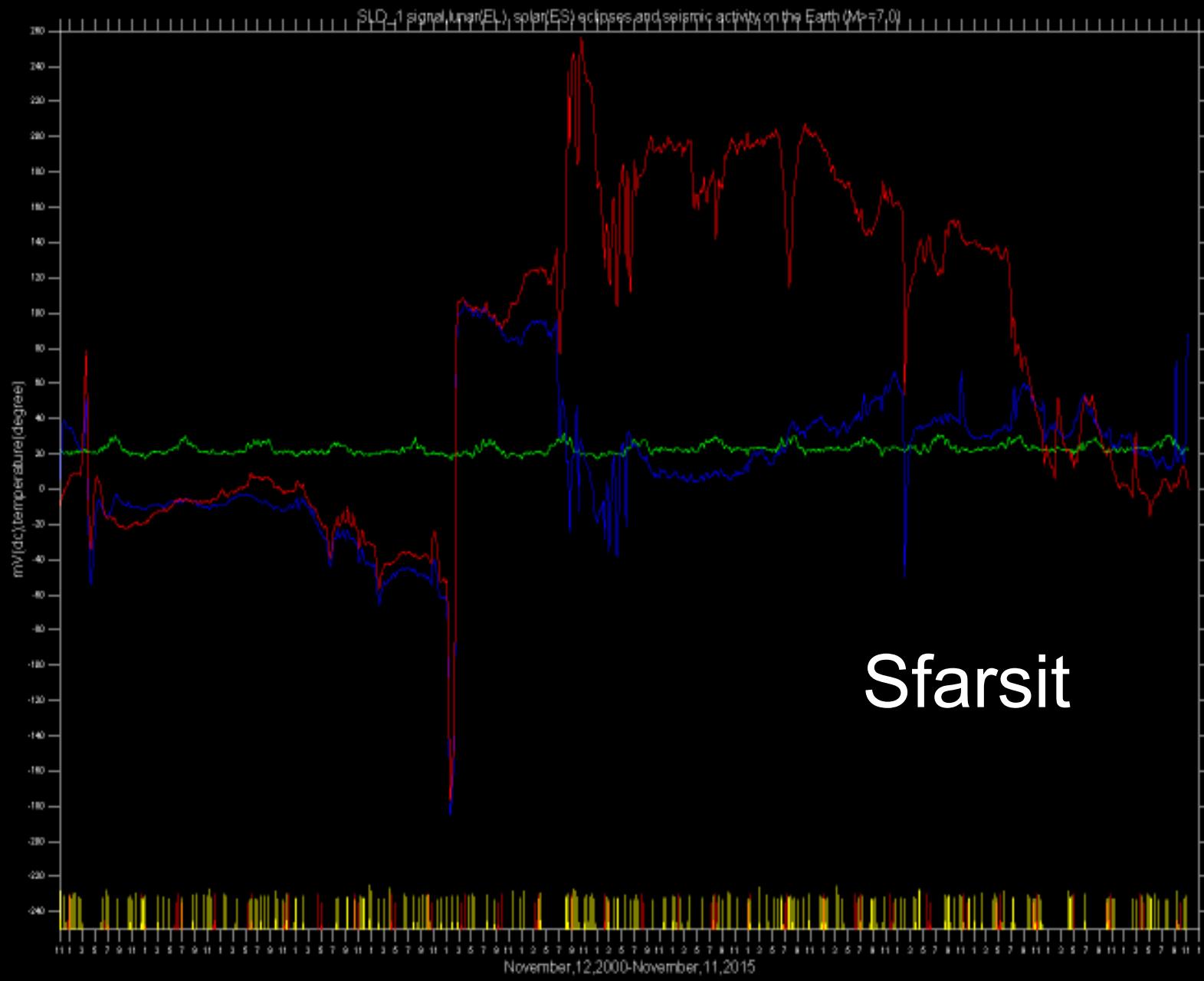
- Daca intre vortexul tectonic egeean si zona seismogena Vrancea este realizabil un cuplaj de tipul *banda de schimb*, rezulta ca sensul de rotatie al unui posibil vortex tectonic in Carpatii de Curbura ar trebui sa fie, de asemenea, la stanga. Aceasta situatie ar fi conforma cu rezultatele obtinute prin tomografie magnetotelurica 3D de Stanica et al.(2004), care semnaleaza faptul ca structura generatoare de seisme intermediare din Vrancea este torsionata in sens invers acelor de ceasornic, de la o directie NE-SV, la adancimea de 70 km, la directia aproximativa N-S, la adancimea de 150 km.

Long-range interaction

- Semnalăm importanța "cuplajului" presupus între vortexul tectonic egeean și un posibil vortex tectonic în Vrancea, deoarece poate juca un important rol de indicator geodinamic, sensibil la activitatea seismică a celor două zone, putând furniza variații anomale în campurile electrice, electromagnetice, sau magnetice, monitorizate în scopul identificării precursorilor seismici, atât pentru cauze apropiate, dar și pentru cele implicate de tipul *long-range interaction* specific miscării vortex.

References

- Brandt, L.K. and Nomura, K.K. (2006). The physics of vortex merger: further insight. *Physics of fluids*, 18, 051701
- EMSC>Earthquake>Map>Interactive map of earthquakes (http://www.emsccsem.org/Earthquake/Map/jsmap.php?key=1&typ=world&start_date=2015-10-01&end_date=2015-10-08);
- Gatinsky, Yu.G., Rundquist, D.V. and Tyupkin, Yu.S. (2007). Block structures and kinematics of Western Eurasia according to GPS data. *Geotectonics*, Vol.41, No.1, pp.26-37, Pleiades Publishing Inc., 2007, ISSN 0016-8521.
- Popescu, I.N. (1983). *Gravitatia*. Editura Stiinntifica si Enciclopedica, Bucuresti.
- Stanica, D., Stanica, M., Picardi, L., Tondi, E. and Cello, G. (2004). Evidence of geodynamic torsion in the Vrancea zone (Eastern Carpathians). *Rev. roum. GEOPHYSIQUE*, 48, p. 15-19, Bucuresti.
- Thanassoulas, C. (2007). Short-term earthquake prediction. ISBN: 978-960-930268-5, Printed in Greece by H. Dounias and Co.
- Vikulin, A.V., Ivanchin, A.G. and Tveritinova, T.Yu. (2011). Moment vortex geodynamics. ISSN 0145-8752, Moscow University Geology Bulletin, Vol. 66, No.1, pp. 29-36. Allerton Press, Inc., 2011.



Sfarsit