

NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF SCIENCE – FACULTY OF GEOLOGY & GEOENVIRONMENT
DEPARTMENT OF DYNAMIC, TECTONIC & APPLIED GEOLOGY
LABORATORY OF NATURAL HAZARDS' PREVENTION & MANAGEMENT

Dr. EFTHYMIS LEKKAS

PROFESSOR OF
DYNAMIC TECTONIC APPLIED GEOLOGY &
NATURAL DISASTER MANAGEMENT

VICE PRESIDENT OF THE
EARTHQUAKE PLANNING &
PROTECTION ORGANIZATION


PRESIDENT OF THE
GEOLOGICAL SOCIETY OF GREECE

SPYRIDON MAVROULIS

GEOLOGIST MSC
PHD CANDIDATE

KATERINA KARALI

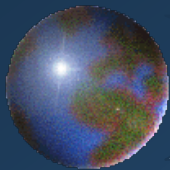
GEOLOGIST
MSC STUDENT



THE EARTHQUAKES (M_w 6.0) OF 26 JAN & 3 FEB 2014

A GEODYNAMIC EPISODE IN THE EVOLUTION OF KEFALONIA ISLAND

ARGOSTOLI 2014



HISTORIC EARTHQUAKE SEQUENCES WITH TWO STRONG EVENTS



1513 – 18, 19 September

Sanudo, M. (1886), Μανούσακας, Μ.Ι. (1967)



1767 – 11, 22 July

Ζώης, Α.Χ. (1893), Κατράμης, Ν. (1880), Κονόμος, Ντ. (1970), Τσιτσέλης, Η. (1960), Kouskouna, V. et al (1993), Makropoulos, K. & Kouskouna, V. (1994)



1791 – 22, 23 October, 2 November

Ζώης, Α.Χ. (1893), Κατραμής, Ν. (1880), Κολυβά, Μ. (1997), Χιώτης, Π. (1886), Barbiani (1863), Saint Sauverur (1800)



1820 – 17, 29 December

Ζώης, Α.Χ. (1893), Ζώρας, Γ. (1973), Κονόμος, Ντ. (1970), Παπανικολάου-Κρίνστενσεν, Α. (1993), Τσιτσέλης, Η. (1960), Χιώτης, Π. (1886), Barbiani (1863),



1840 – 18, 30 October

Ζώης, Α.Χ. (1893), Κολυβά, Μ. (1997), Κονόμος, Ν. (1970), Ρώμας, Δ. (1973), Χιώτης, Π., (1886), Barbiani (1863), Montessus de Ballore, F. (1900)



1872 – 10, 25 October

Χιώτης, Π. (1886)



1886 – 15, 27 August

Ζώης, Α.Χ. (1893), Χιώτης, Π. (1886), Montessus de Ballore, F. (1900)



1893 – 19, 31 January

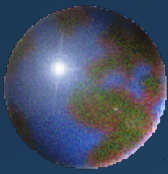
Ζώης, Α.Χ. (1893), Issel, A. & Agamennone, G. (1894), Issel, A. (1893). Montessus de Ballore, F. (1900)



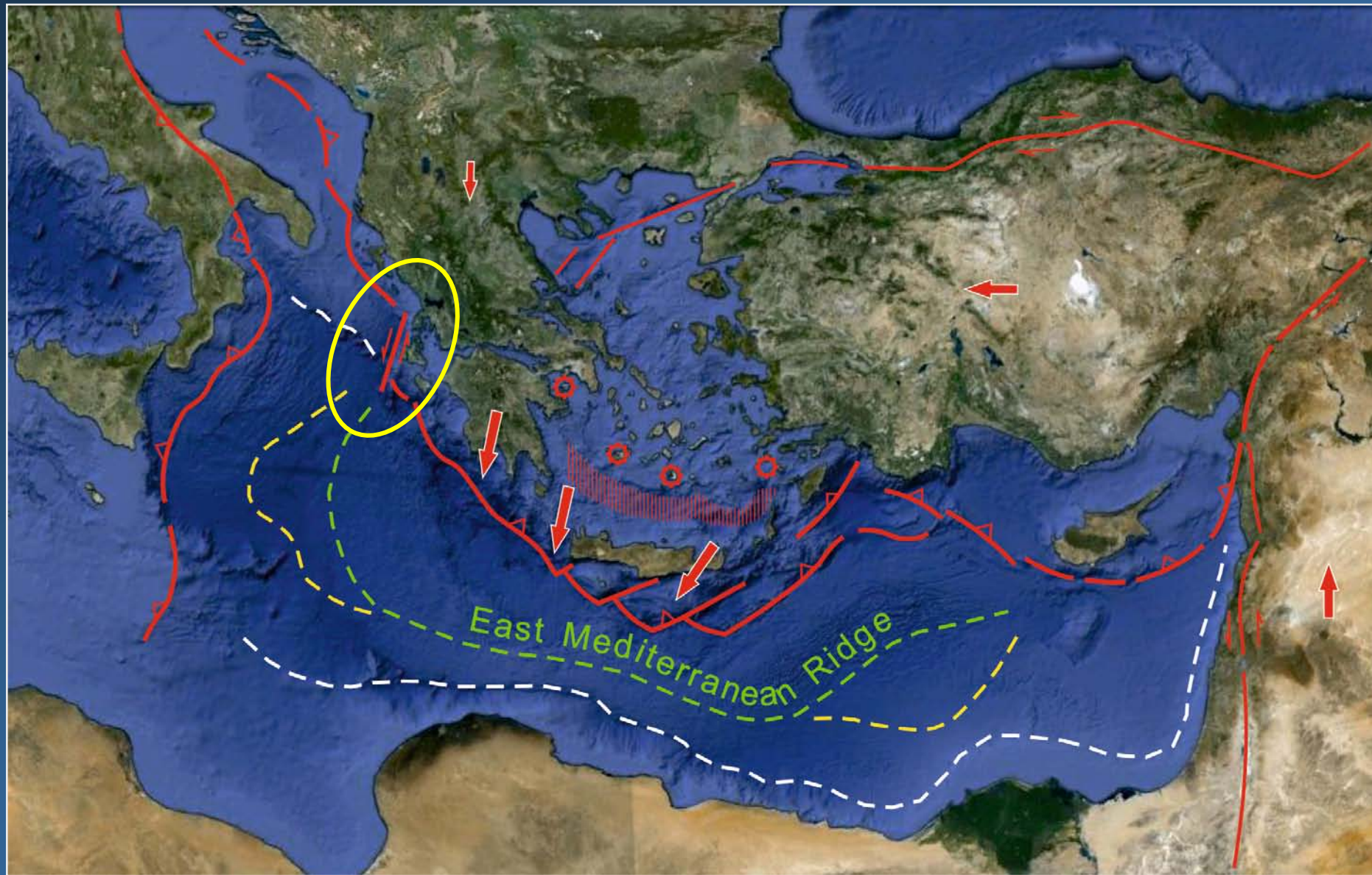
1953 – 9, 11, 12 August

9 August, M 6.4 11 August, M 6.8 12 August, M 7.2

Lekkas et al. (1997)

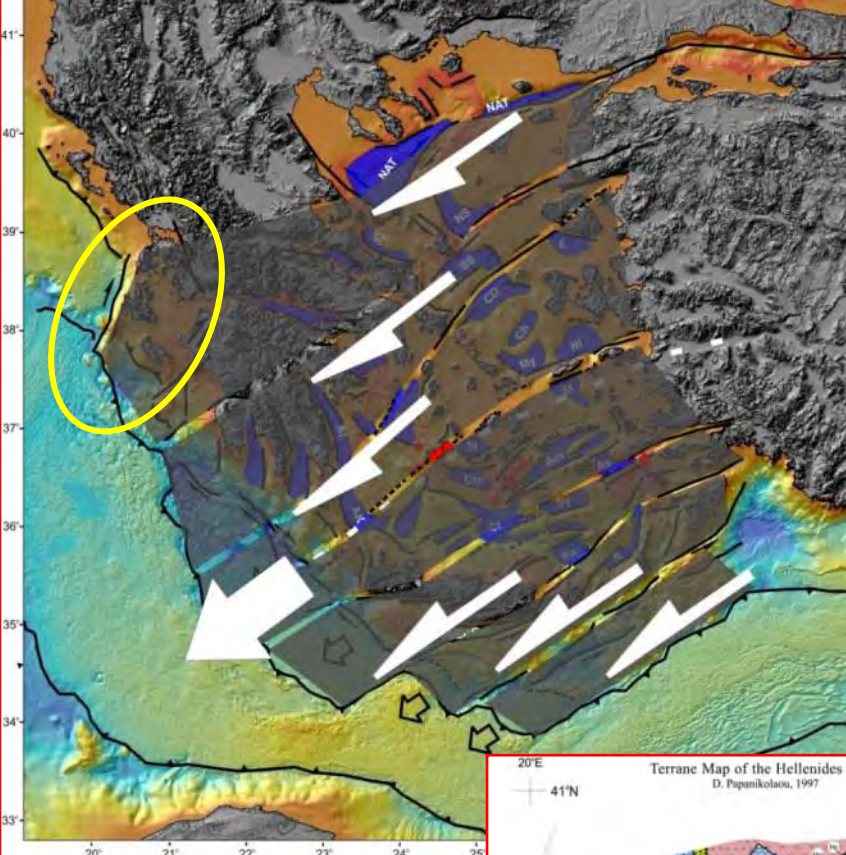


GEODYNAMIC & SEISMOTECTONIC SETTING

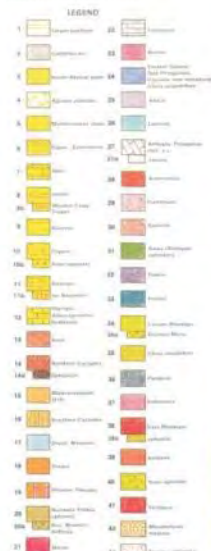


MAIN TECTONIC ELEMENTS IN THE EASTERN MEDITERRANEAN
THE HELLENIC ARC AND TRENCH SYSTEM

Deformation pattern of the Aegean Region in Plio-Quaternary
 Sakellariou, D., Mascle, J., Lykousis, V., 2013

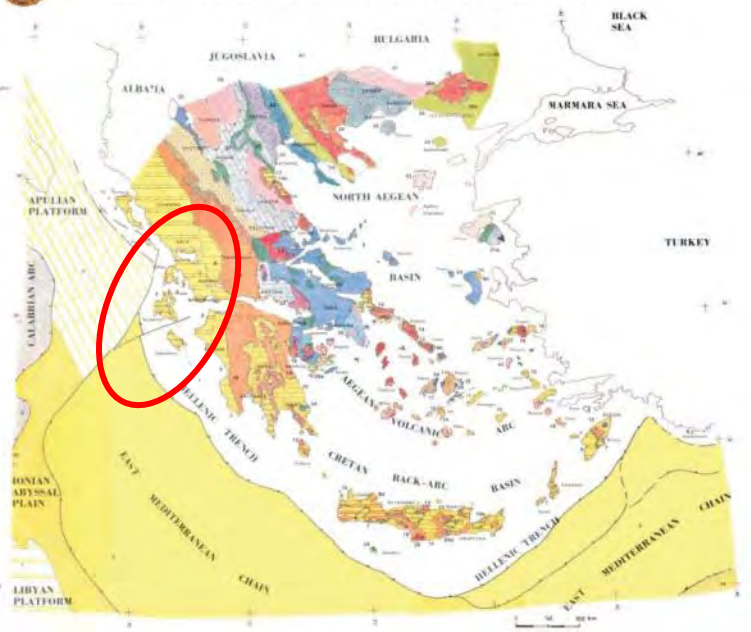


GEOTECTONIC MAP
 OF GREECE
 by DR. J. PAPANIKOLAOU
 (Department of Geol., University of Athens)



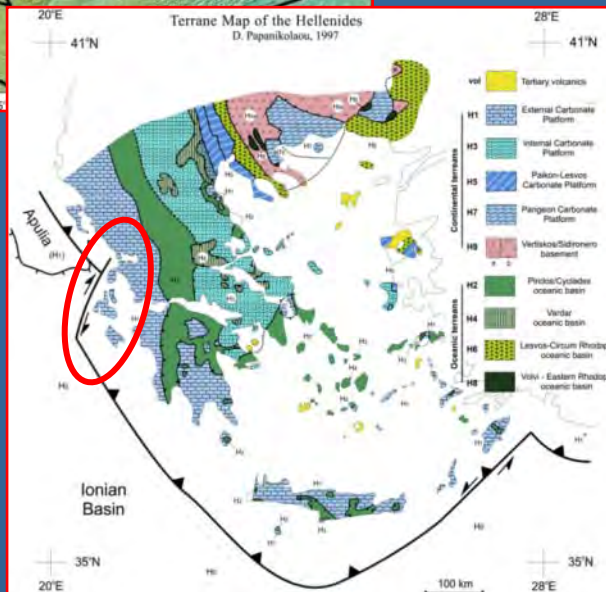
Papanikolaou, D., 1989: Are the Hellenic Crystalline Massifs of the Eastern Mediterranean drift Gondwanian fragments? In: D. Papanikolaou and F.P. Sassi (Editors), Special Publications No.1 of the Geological Society of Greece, IGCP No 278, Newsletter No.1, Athens, pp. 63-90.

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
 ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ, ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ, ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

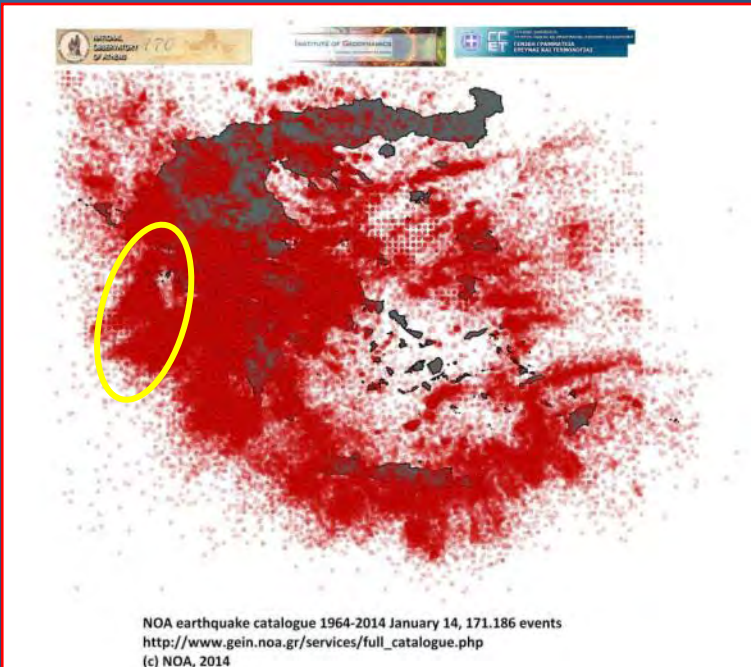


Terrane Map of the Hellenides

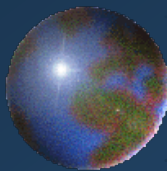
D. Papanikolaou, 1997



NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS
 Institute of Geodynamics
 Institute of Geology and Mineral Exploration



NOA earthquake catalogue 1964-2014 January 14, 171.186 events
http://www.gein.noa.gr/services/full_catalogue.php
 (c) NOA, 2014



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑΣ

ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΝΗΣΟΙ ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ - ΙΘΑΚΗ

(ΚΑΙΜΑΚΑ 1:100,000)

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ Δρ. Ε. Λ. ΔΕΚΚΑΣ

ΑΘΗΝΑ 1996

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΠΛΕΙΟ-ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ



Συγγενείς πλειοκαινικοί σχηματισμοί, χαλάρσι, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Πύρρειοι σχηματισμοί από κατώτατο κρηναίο, από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Ευκαίνοιοι σχηματισμοί με βασιλική, κρηναία, κρηναία, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Πύρρειοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).

ΑΛΠΙΝΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

ΠΡΟΑΠΟΛΥΑ ΕΝΟΤΗΤΑ



Κρηναίοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Αυτογενείς σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).

ΙΘΙΑ ΕΝΟΤΗΤΑ



Ευκαίνοιοι σχηματισμοί με βασιλική, κρηναία, κρηναία, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Ευκαίνοιοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Ευκαίνοιοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



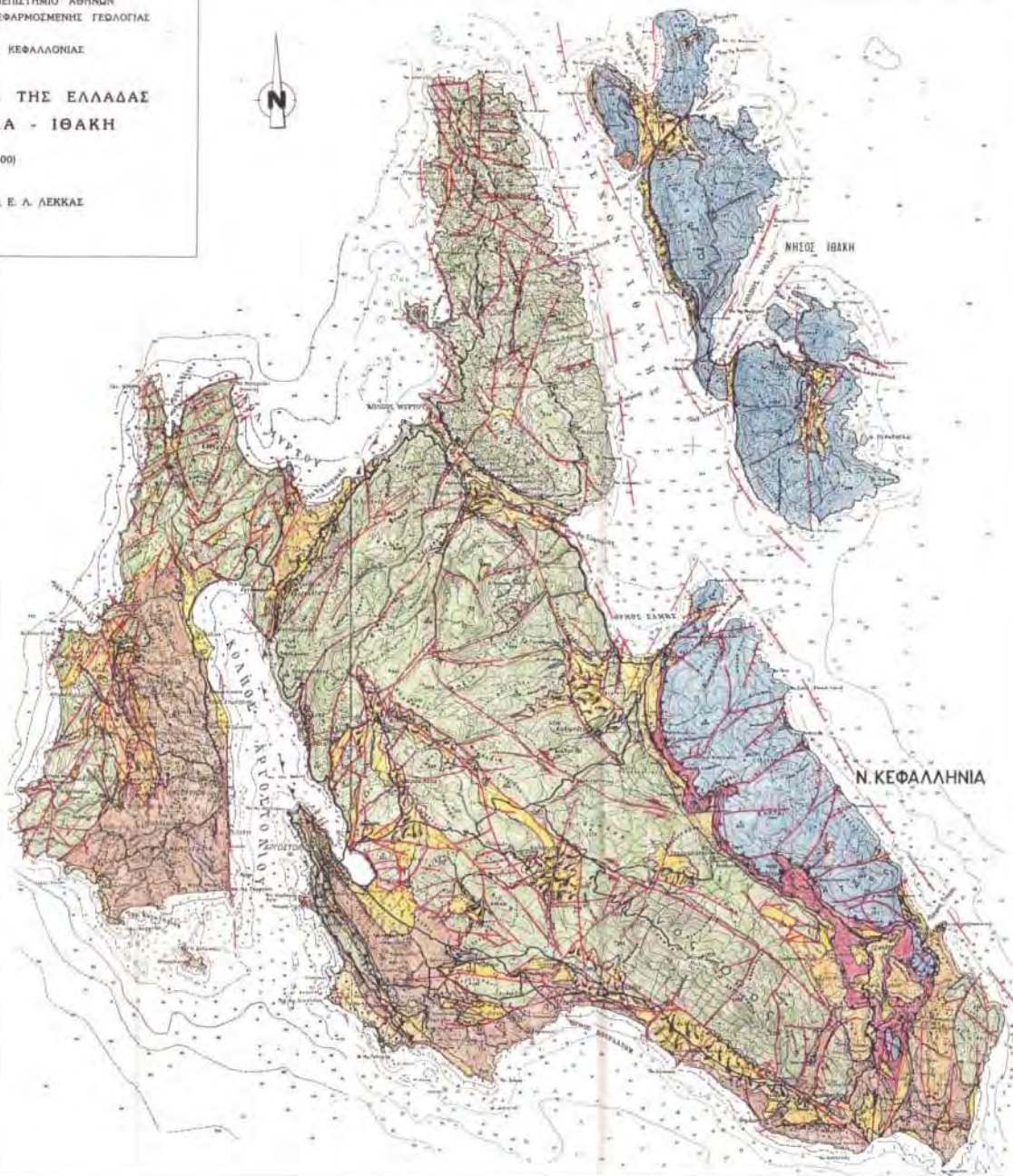
Ευκαίνοιοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).

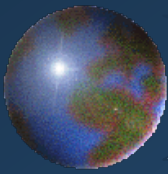


Ευκαίνοιοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).



Ευκαίνοιοι σχηματισμοί από κρηναίο, ως επί το πλείονος, διαμορφωμένοι και μεταμορφωμένοι από τεταρτογενή θάλασσα, γήσινα, αβυθώδη και υψίνα, ποταμίσια, κρηναία. Ολικότητα: Μυτιληνική (Μυτιληνική Ρωτική).





NEOTECTONIC MACROSTRUCTURES OF KEFALONIA

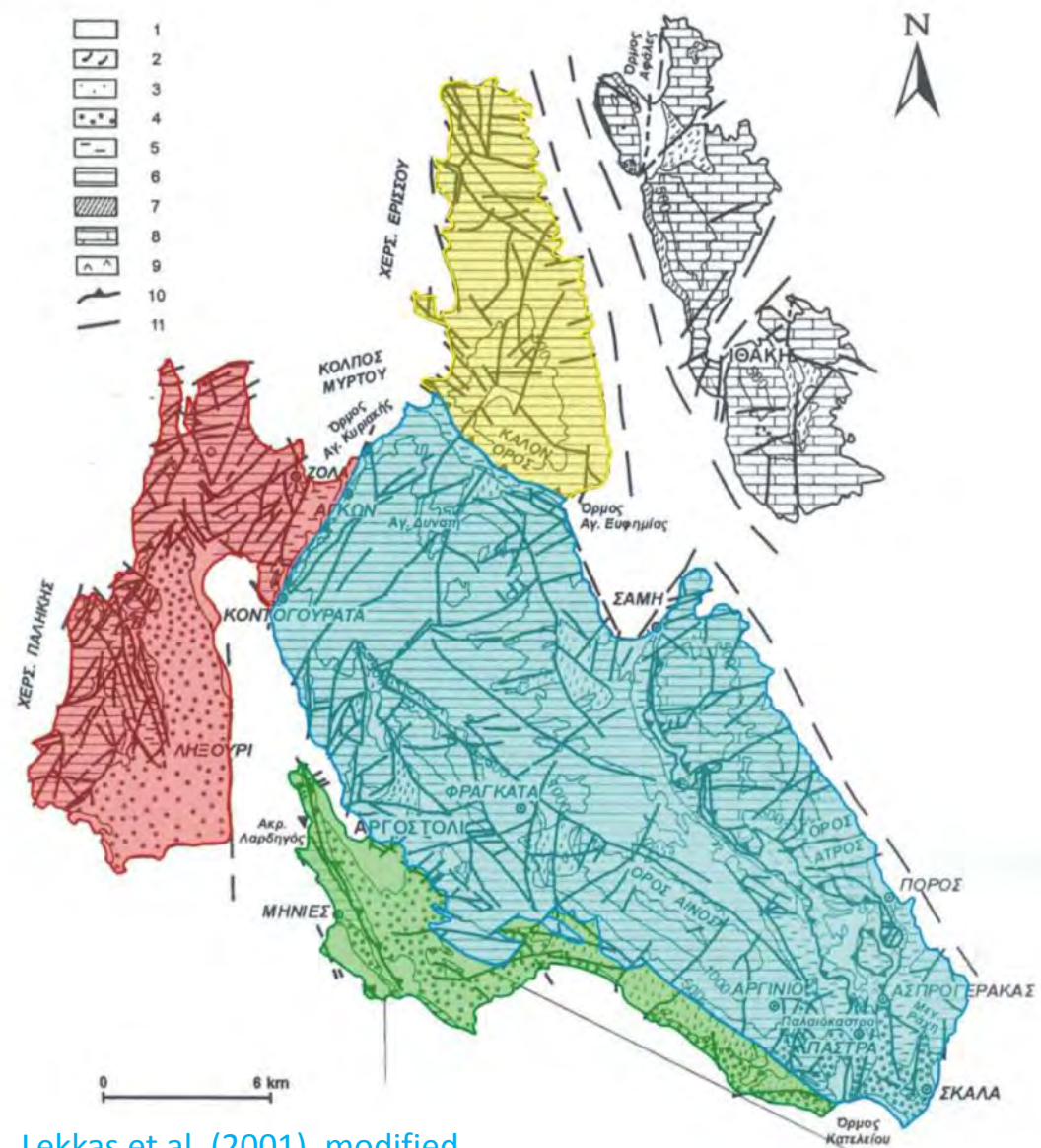
Erissos Peninsula

Aenos Mt

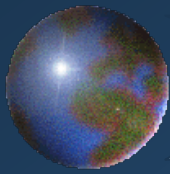
Paliki (Lyxouri) Peninsula

Argostoli Peninsula

1. Recent alluvials and interglacial Mid Pleistocene deposits
2. Scree and Middle Pleistocene slope breccia
3. Middle Pleistocene marine calcarenites
4. Pliocene-Calabrian clastic formations
5. Middle Miocene – Lower Pliocene clay-clastic succession
6. Triassic – Middle Miocene carbonate neritic and locally pelagic sediments
7. Ionian flysch
8. Jurassic – Cretaceous thickly bedded and red nodular limestones
9. Evaporites
10. Thrust, 11. Fault

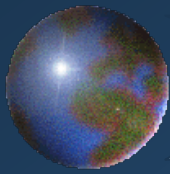


Lekkas et al. (2001), modified

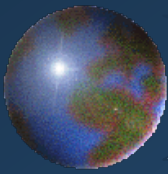


AENOS MT ANTICLINE

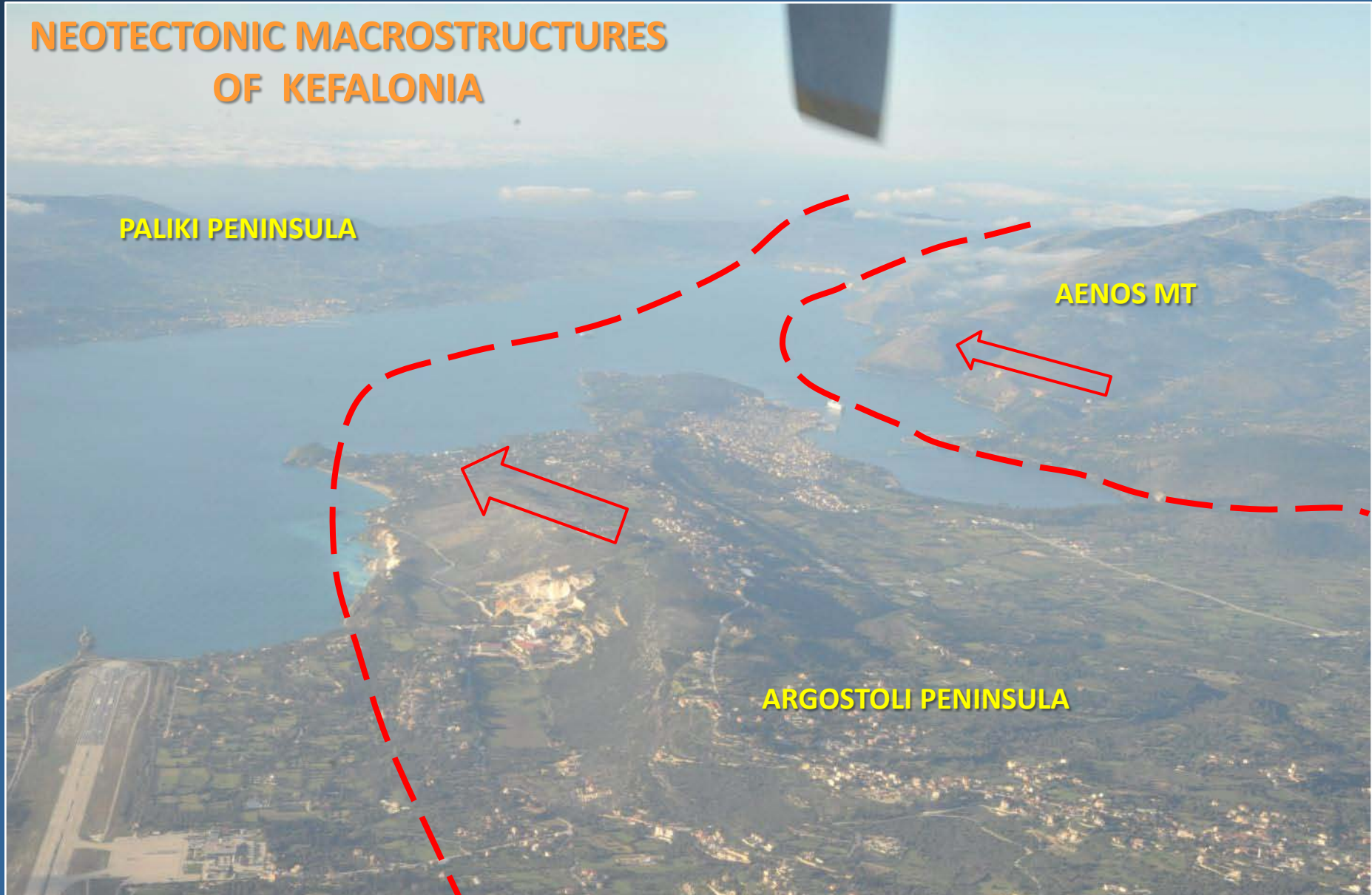


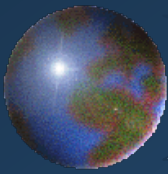


PALIKI PENINSULA

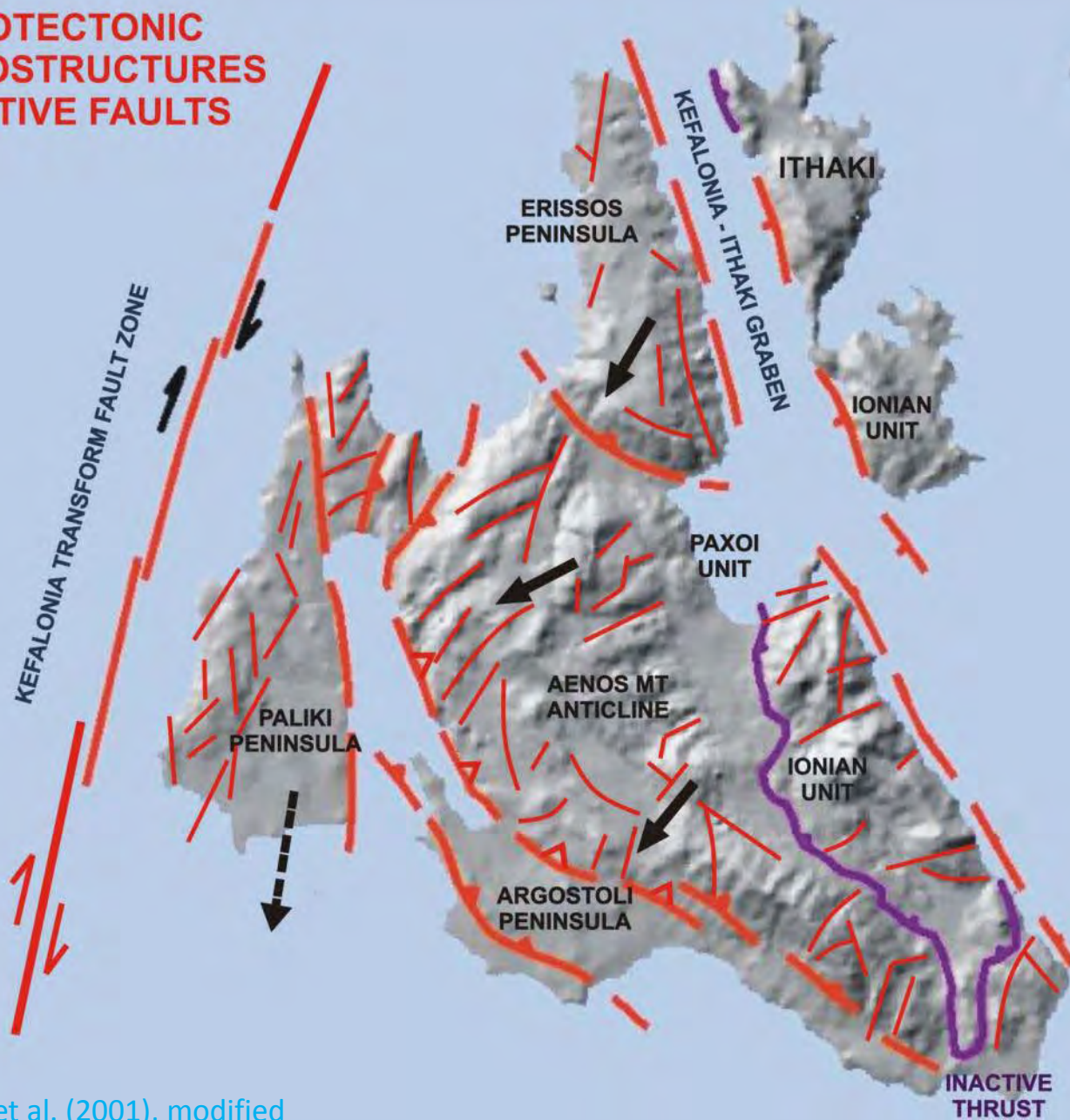


NEOTECTONIC MACROSTRUCTURES OF KEFALONIA

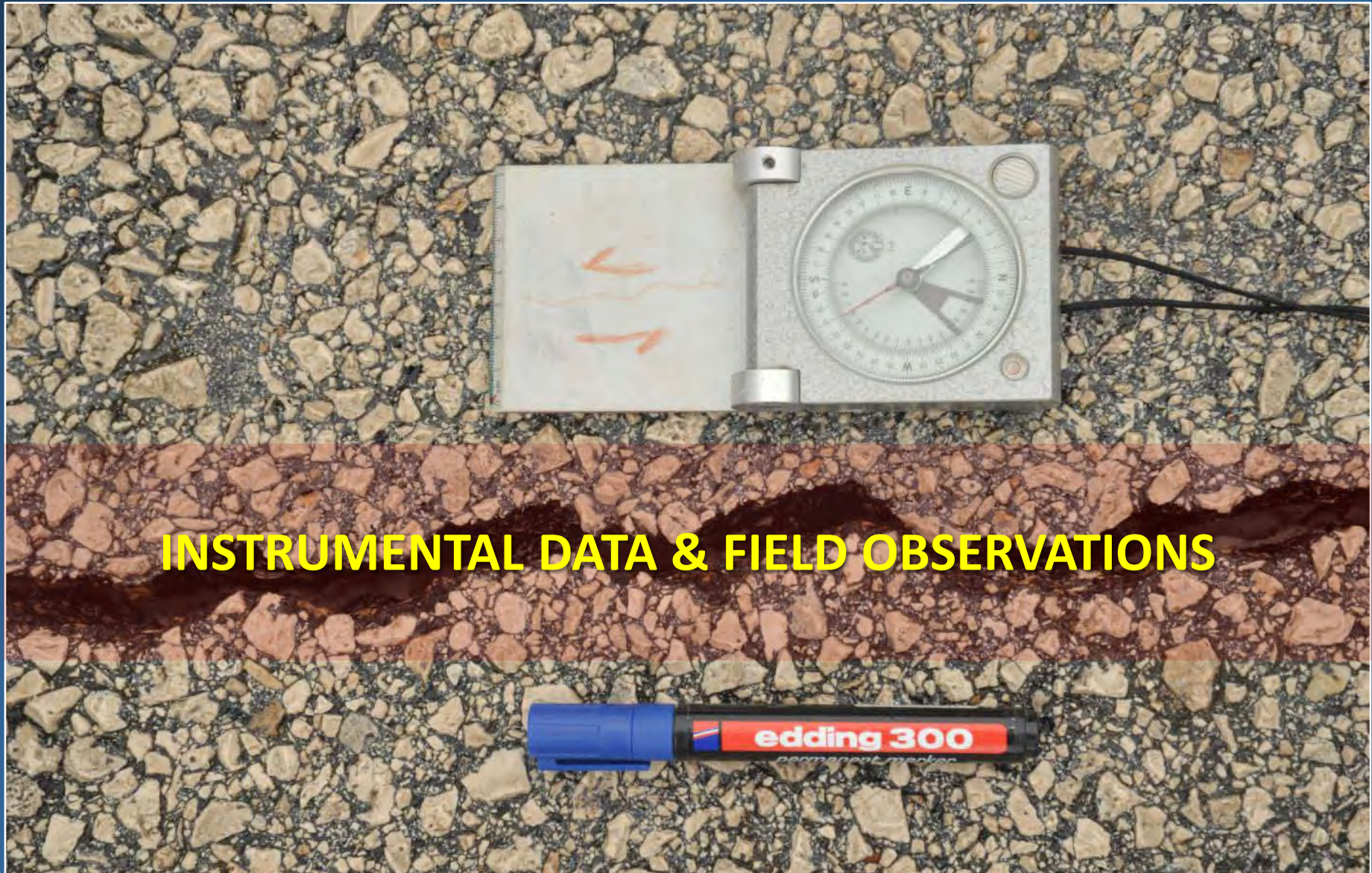
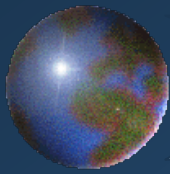




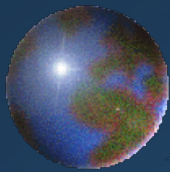
NEOTECTONIC MACROSTRUCTURES & ACTIVE FAULTS



Lekkas et al. (2001), modified

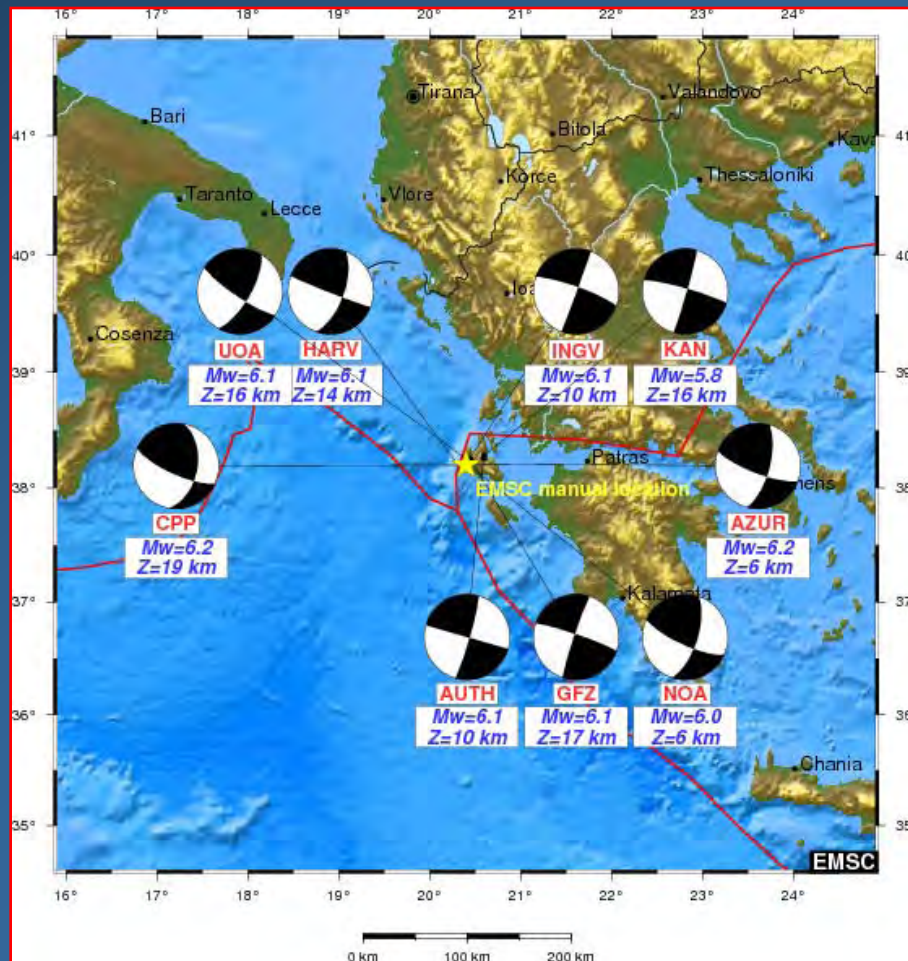


INSTRUMENTAL DATA & FIELD OBSERVATIONS

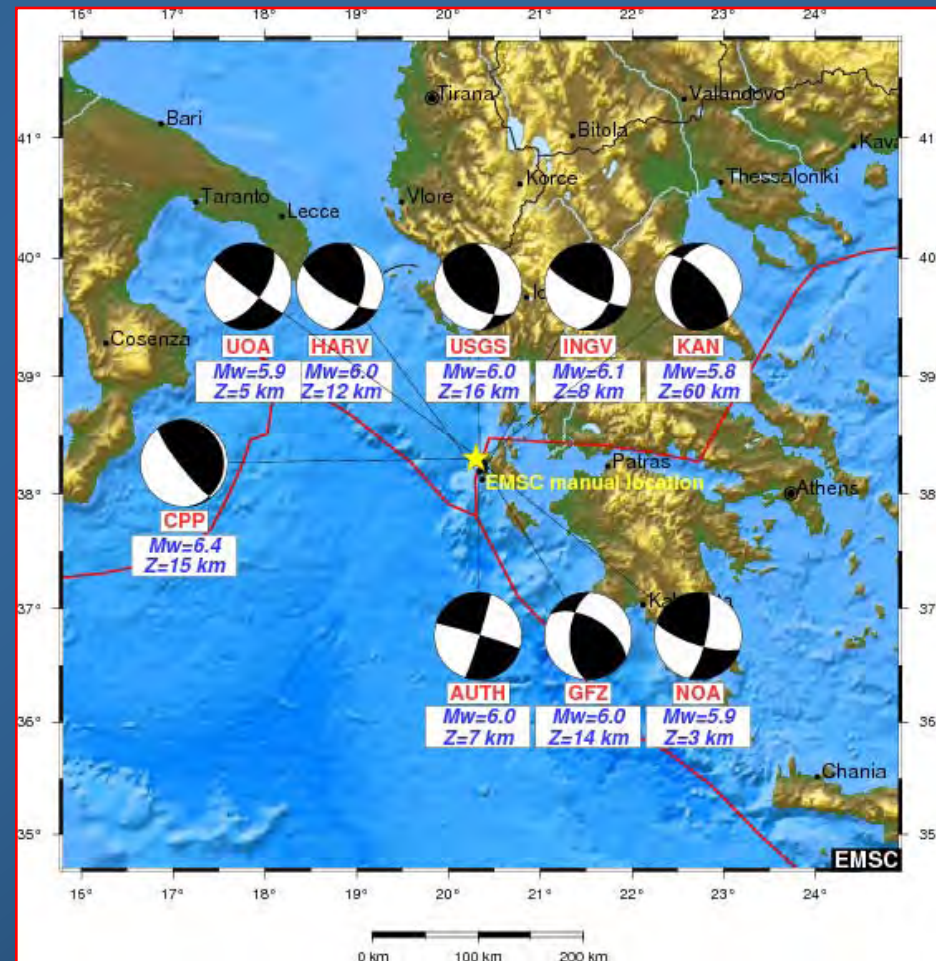


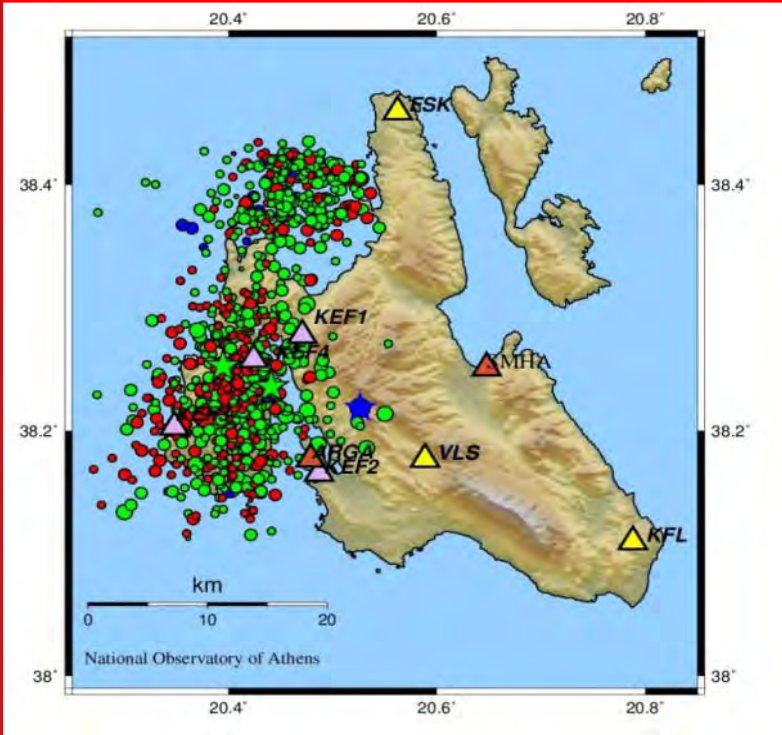
2014 KEFALONIA EARTHQUAKES

January 26, 2014
13:55 UTC (15:55 local time)



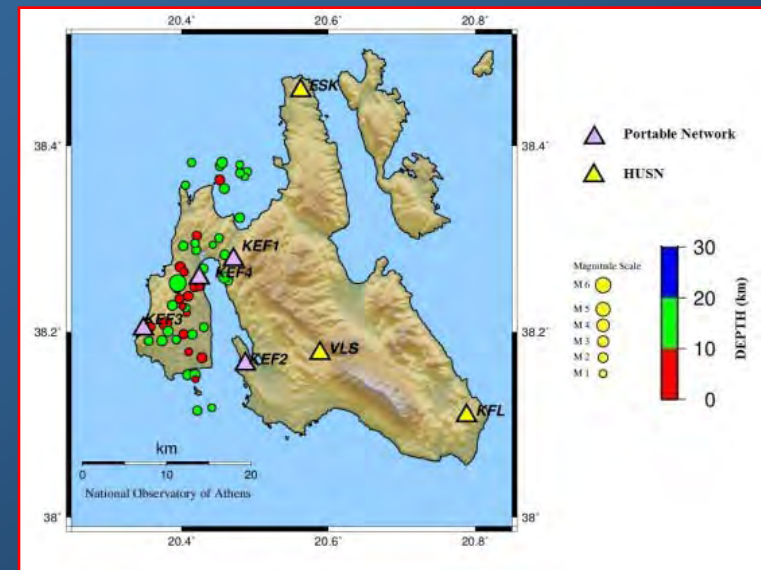
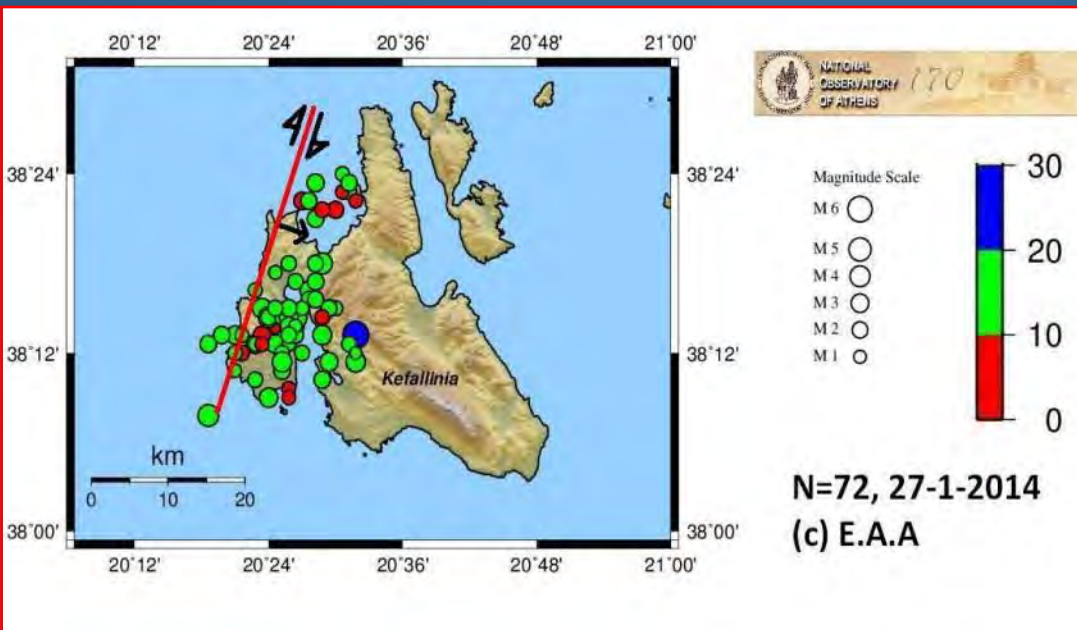
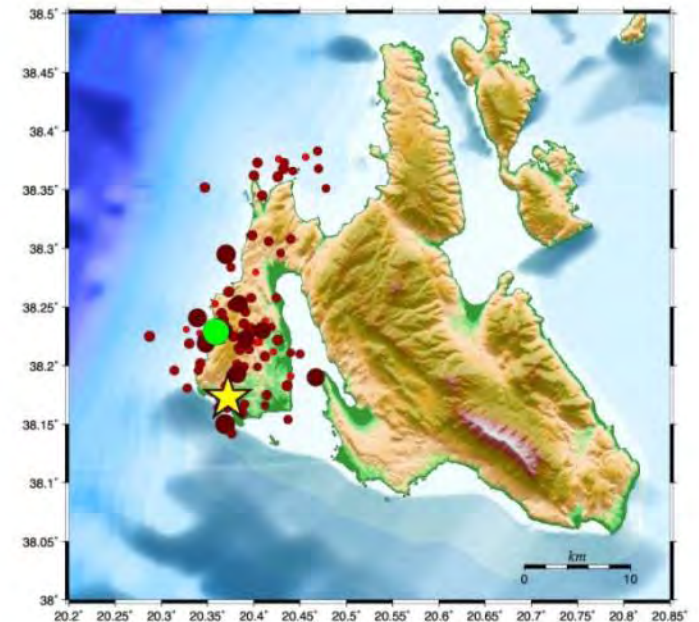
February 3, 2014
03:08 UTC (05:08 local time)

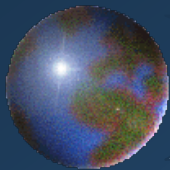




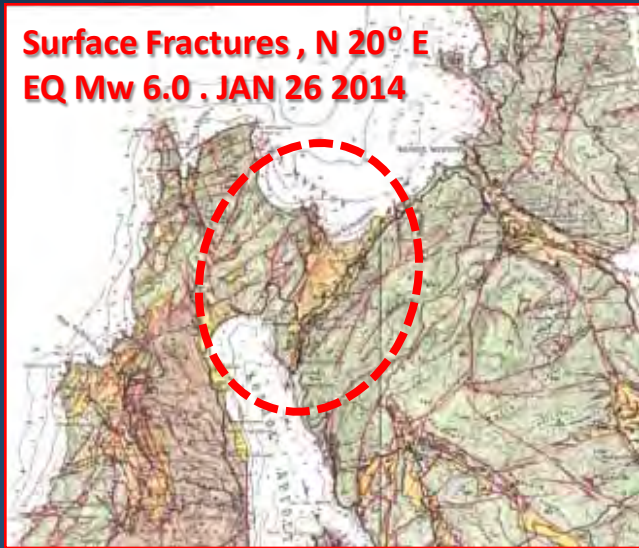
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
– FACULTY OF GEOLOGY
OF DYNAMIC, TECTONIC
TURAL HAZARDS' PREVENTION

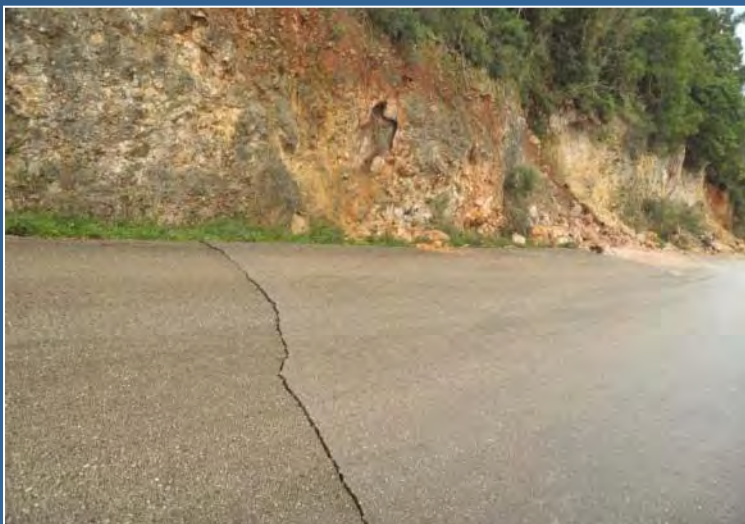
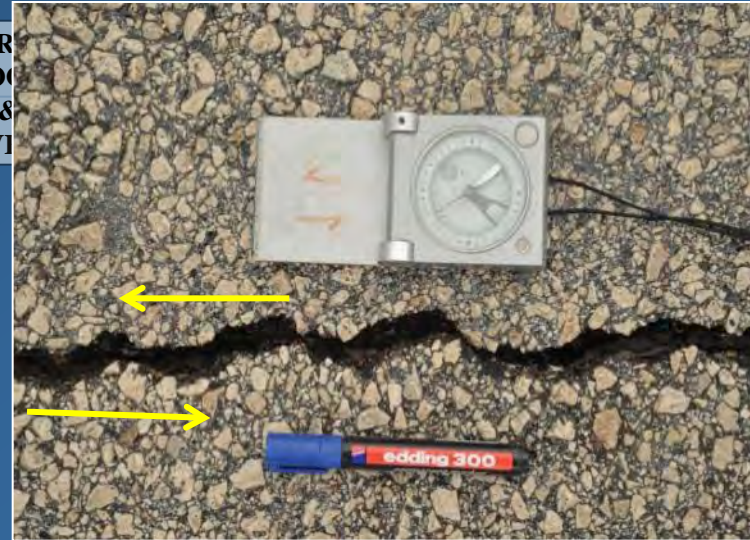
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ

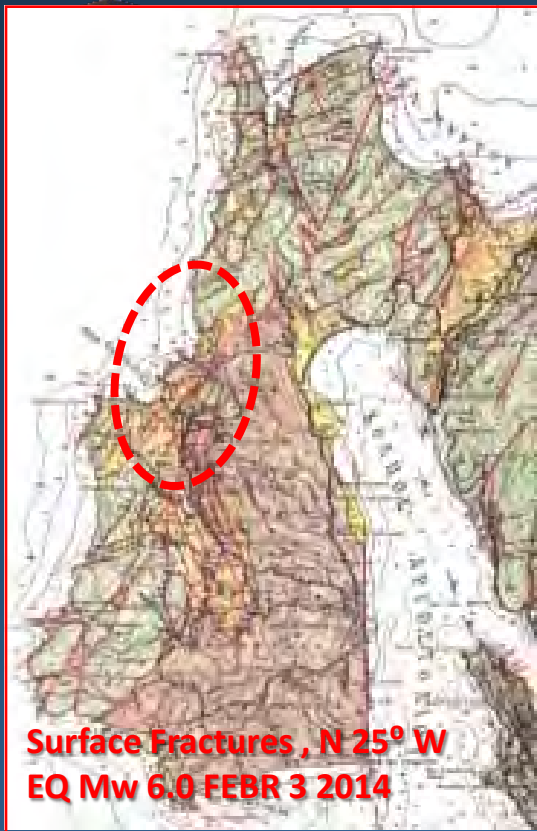


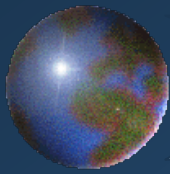


**Surface Fractures , N 20° E
EQ Mw 6.0 . JAN 26 2014**







A photograph of a harbor scene. In the foreground, there is a concrete pier with two ornate black lampposts. The water is dark blue. In the middle ground, several white sailboats are moored at a quay. In the background, there are large, rugged mountains under a sky with scattered white clouds.

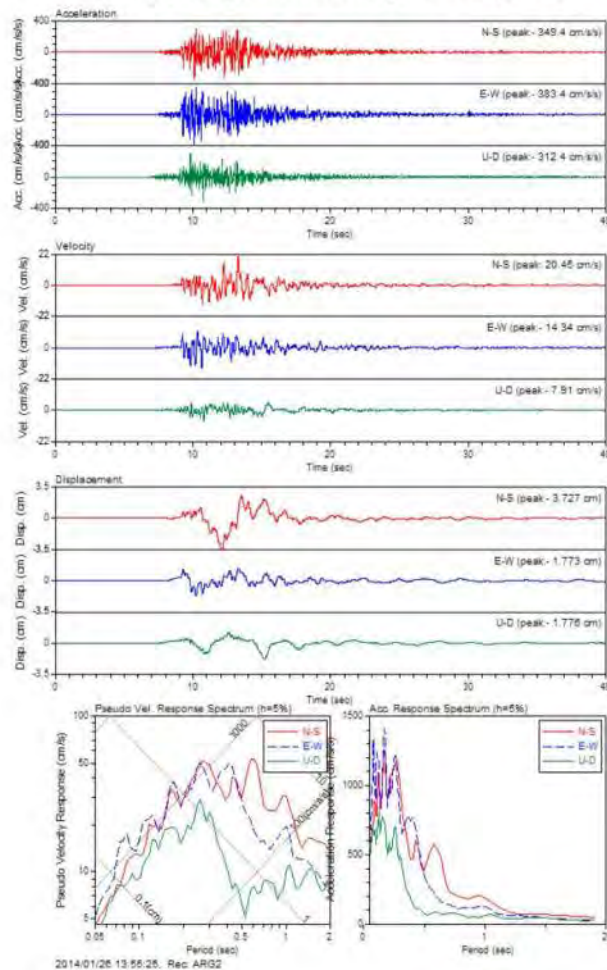
SEISMIC MOTION CHARACTERISTICS – EARTHQUAKE DIRECTIVITY



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
Τέρμα Δασυλλίου ΠΥΛΑΙΑ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085
Ταχ. Διεύθυνση: Ταχυδρομική Θυρίδα 53 Φαικίας ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102

ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ

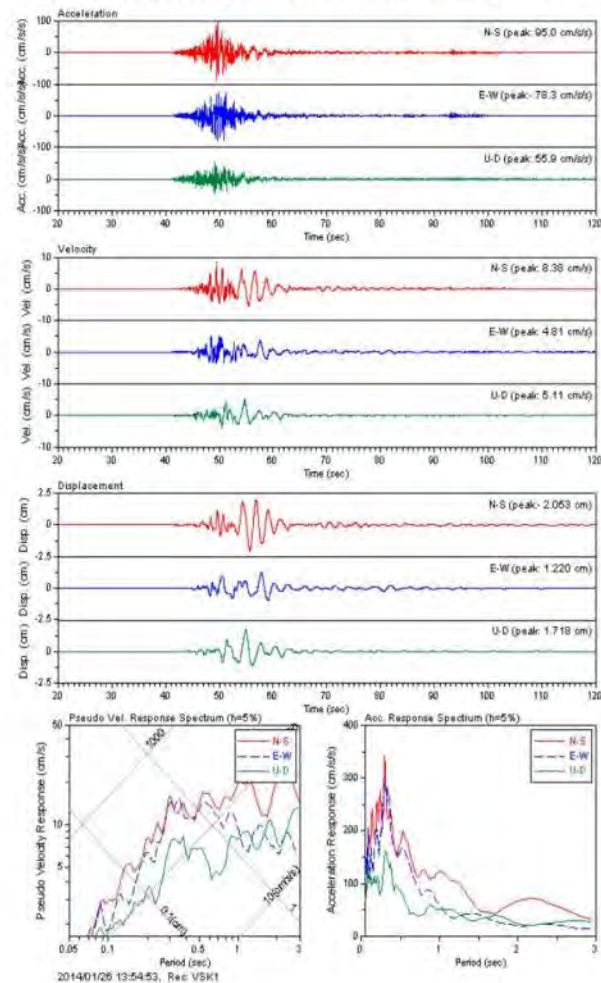
Καταγραφή Σεισμού 26 Ιανουαρίου 2014, 15:55



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Ο.Α.Σ.Π.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
Τέρμα Δασυλλίου ΠΥΛΑΙΑ - ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Τηλ. 2310476081-4, Fax 2310476085
Ταχ. Διεύθυνση: Ταχυδρομική Θυρίδα 53 Φαικίας ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 55102

ΒΑΣΙΛΙΚΙΑΔΕΣ

Καταγραφή Σεισμού 26 Ιανουαρίου 2014, 15:55

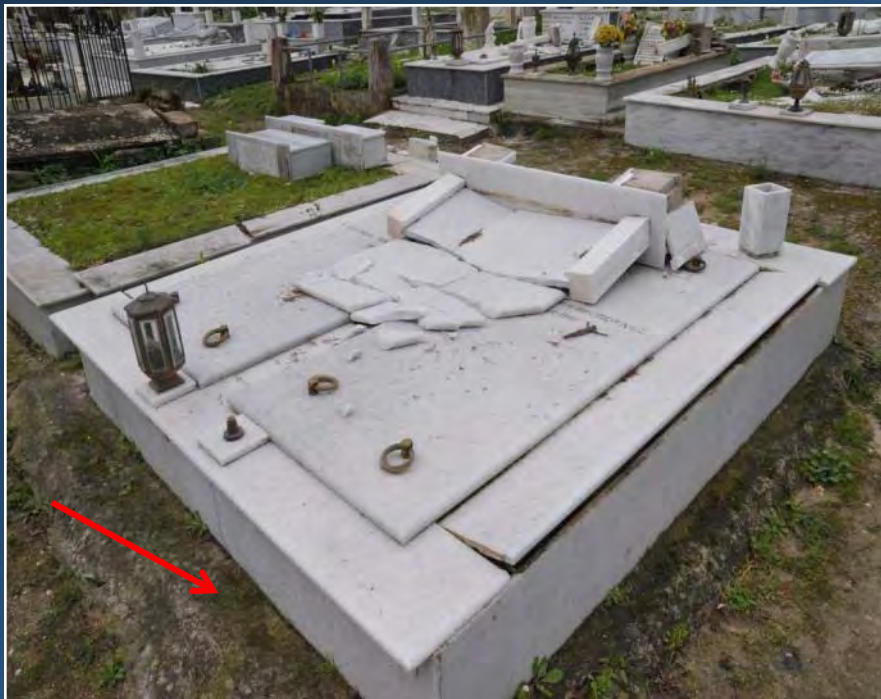


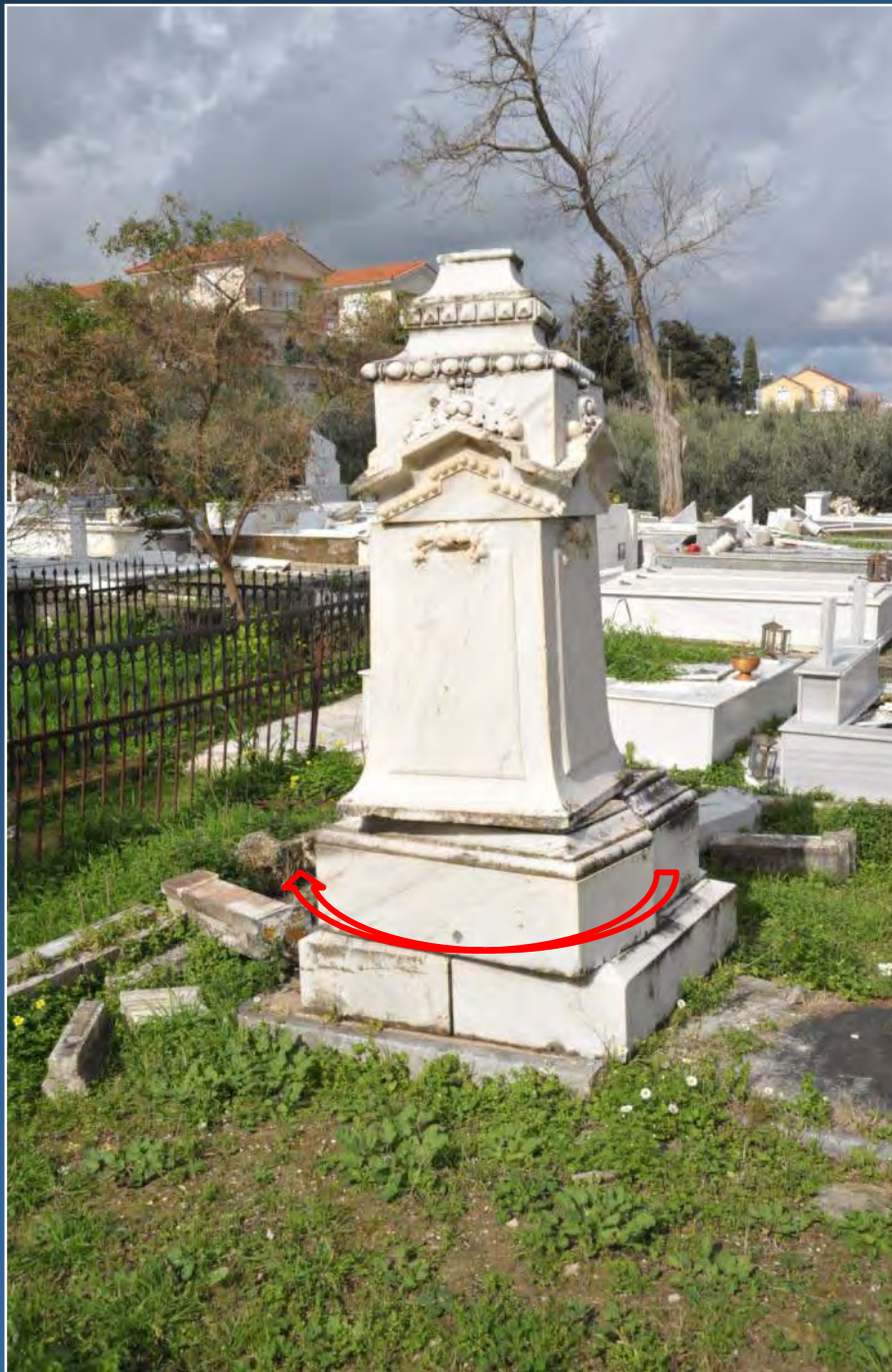




K
-
D
U







THE
ULT
IC,
AZ



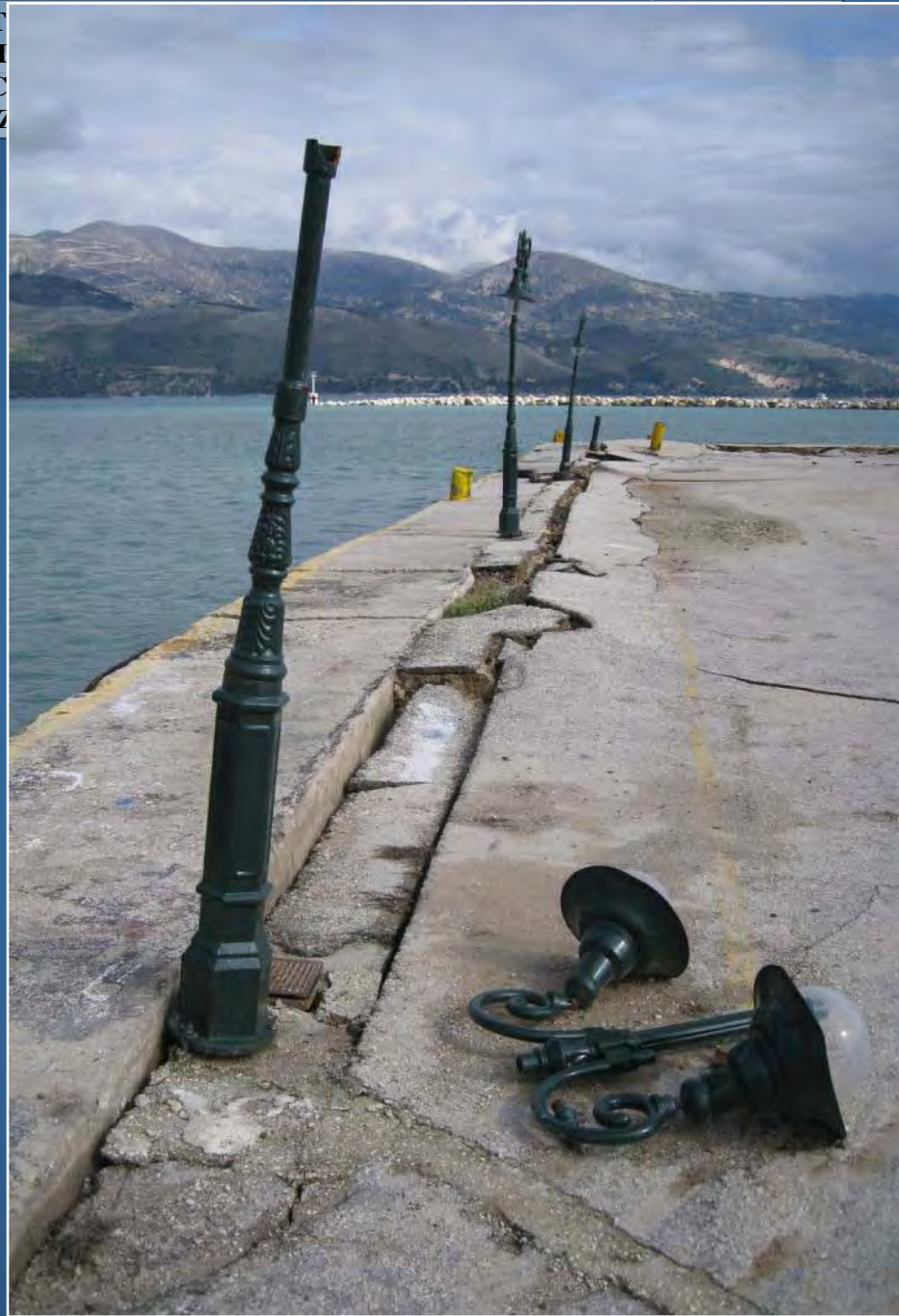


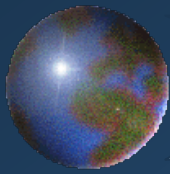
A
O
E
R





T
C
V





EARTHQUAKE ENVIRONMENTAL EFFECTS

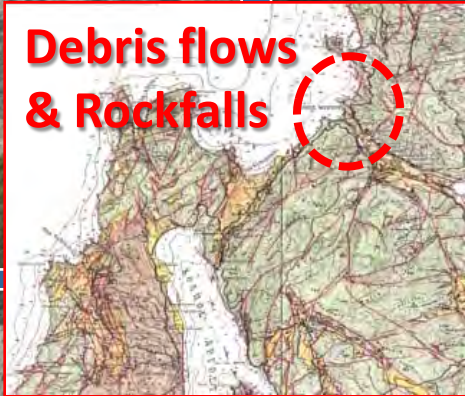


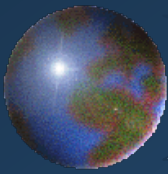






**Debris flows
& Rockfalls**



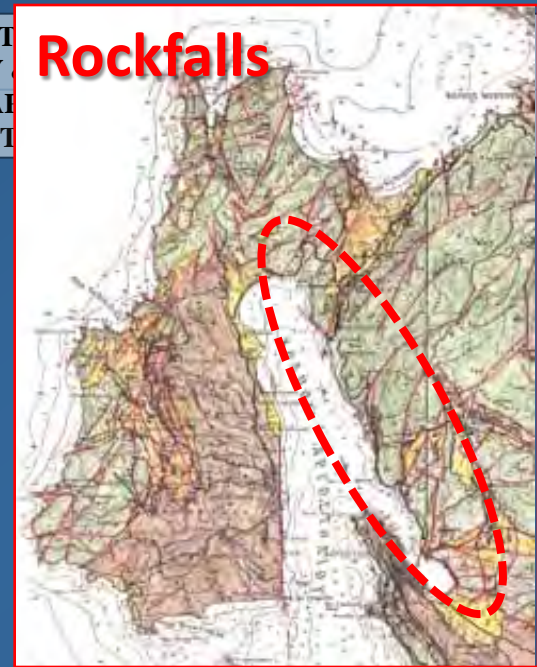


Mirtos Rockfalls





Rockfalls



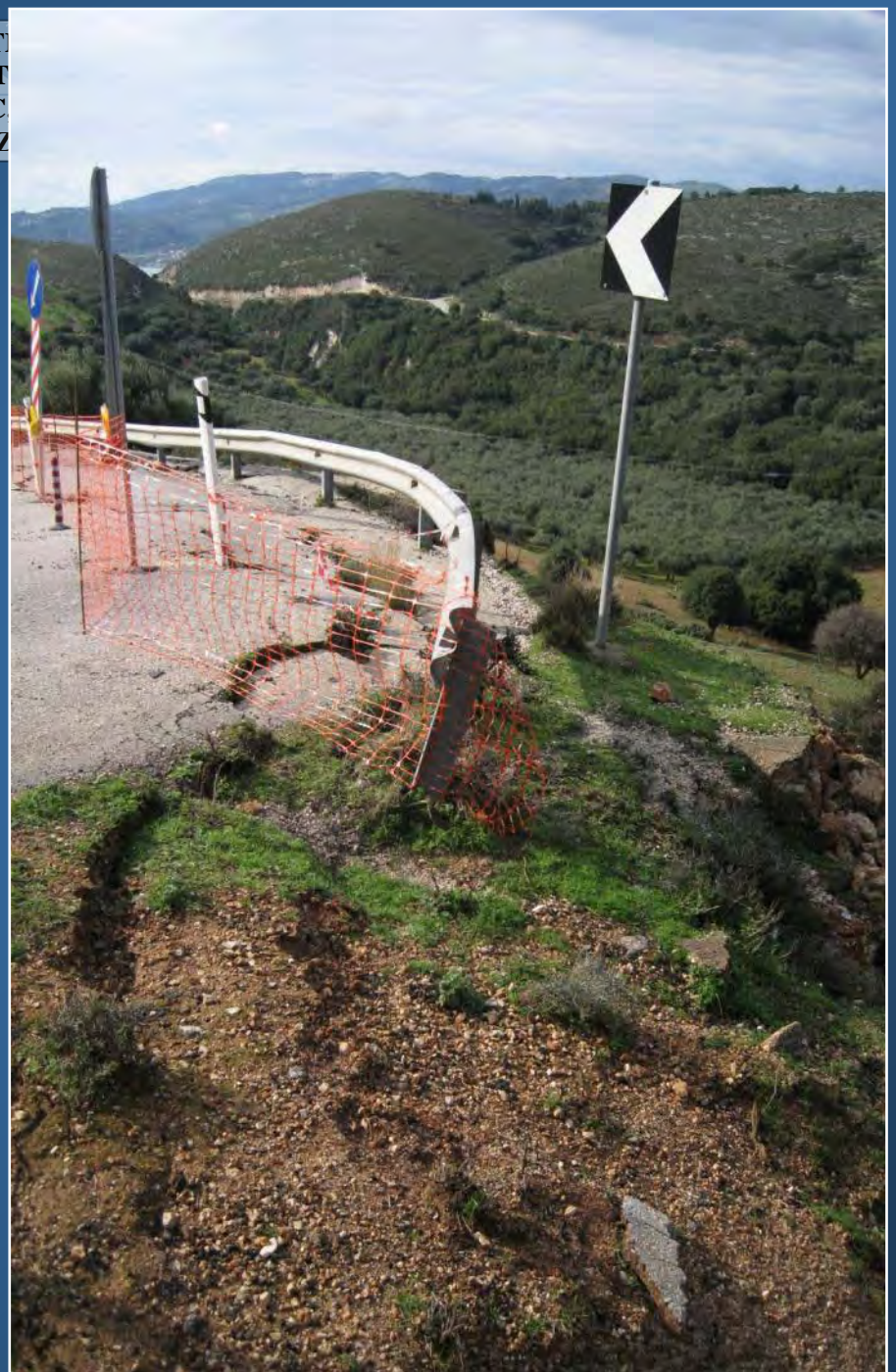


, & I
CE
OF
NAT



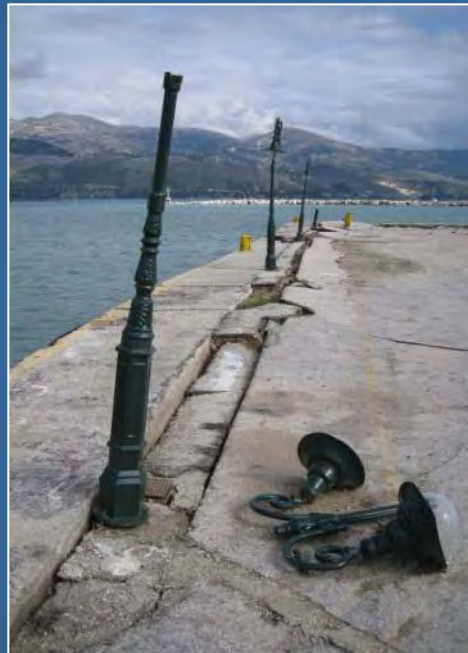


T
T
C
Z





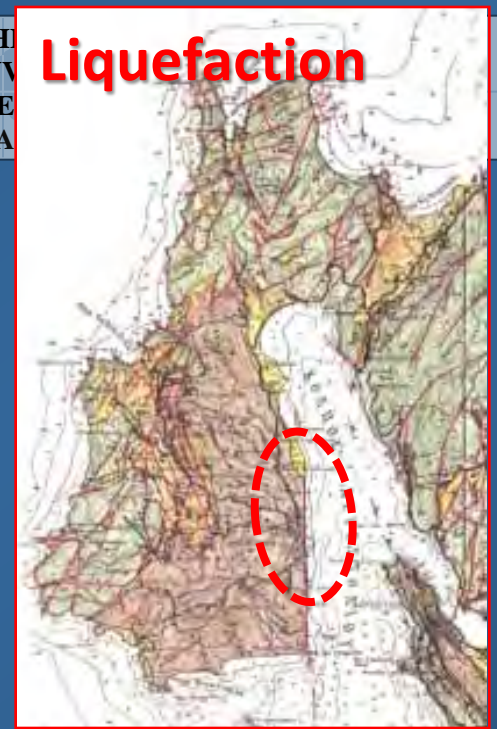
UNIV
GEO
ON
PR





THE
ENV
GE
MA

Liquefaction

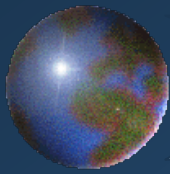




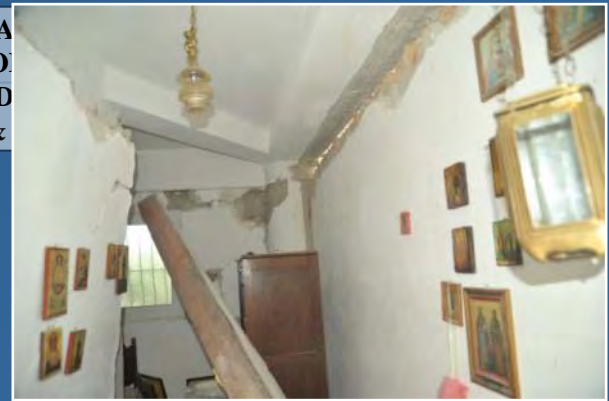
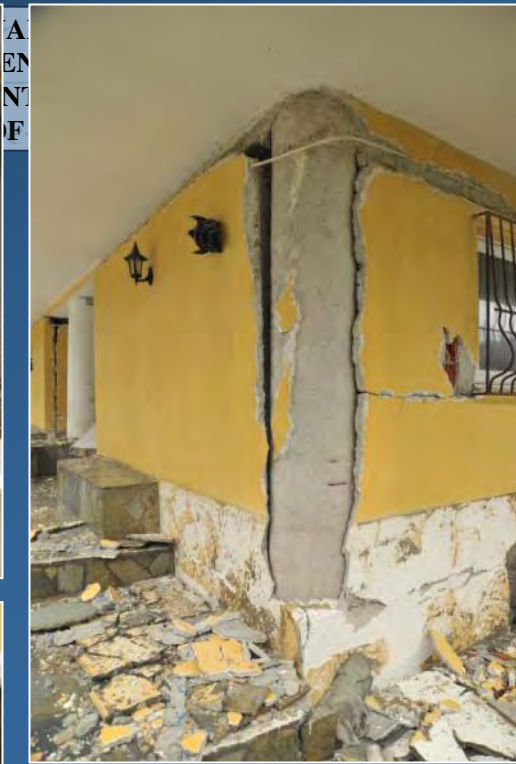


FR
TY
C,
ZA





STRUCTURAL DAMAGE



R/C BUILDINGS

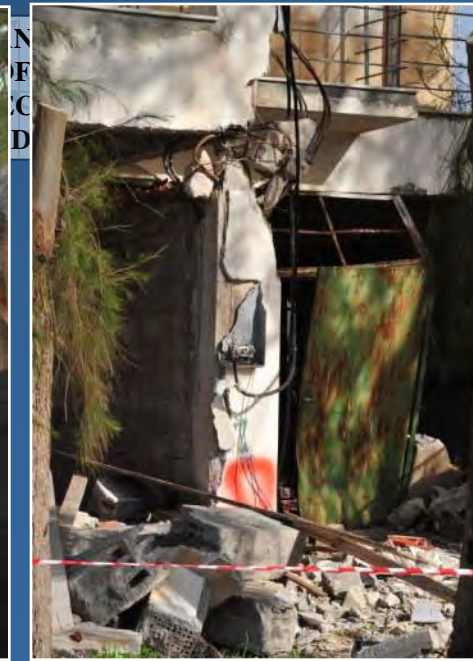


IV
OL
NIC
RE

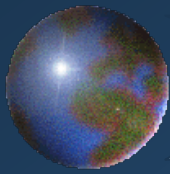


R/C BUILDINGS





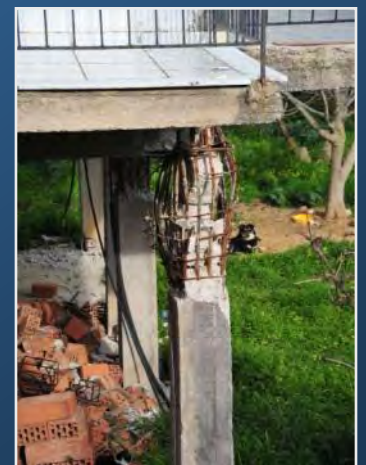
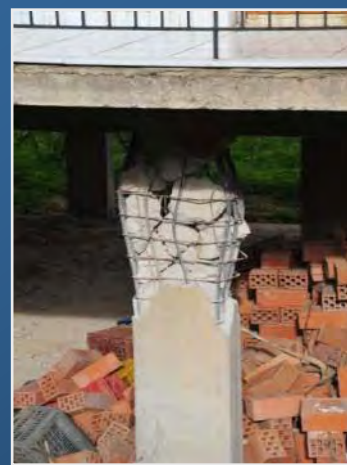
R/C BUILDINGS



R/C BUILDINGS



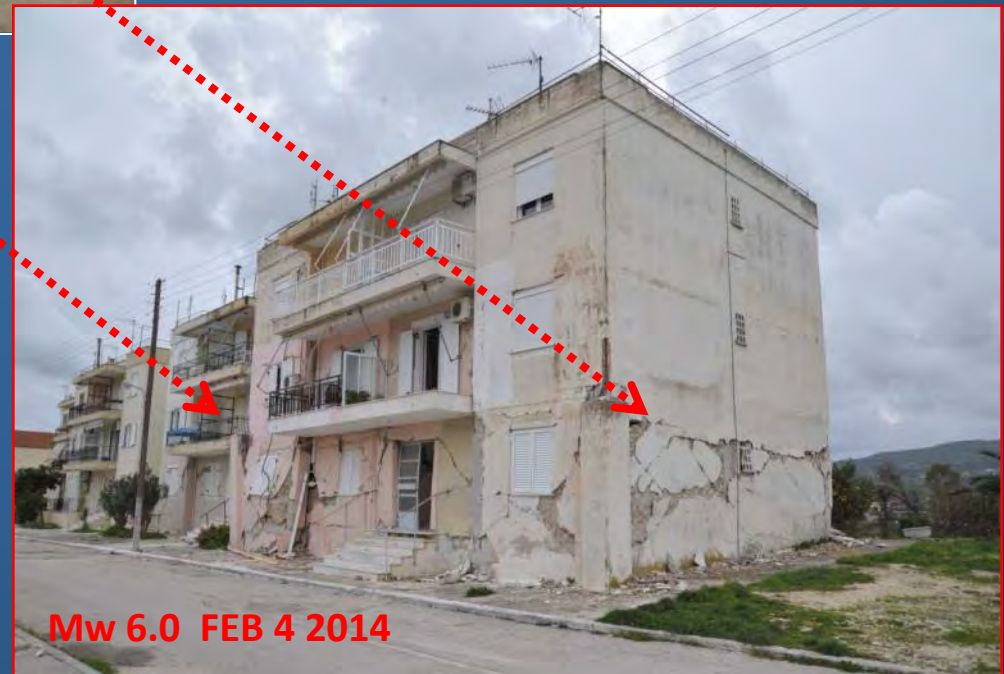
R/C BUILDINGS



R/C BUILDINGS



NUN
F GE
CTO
DS' I



R/C BUILDINGS

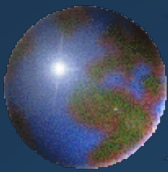


MASONRY BUILDINGS

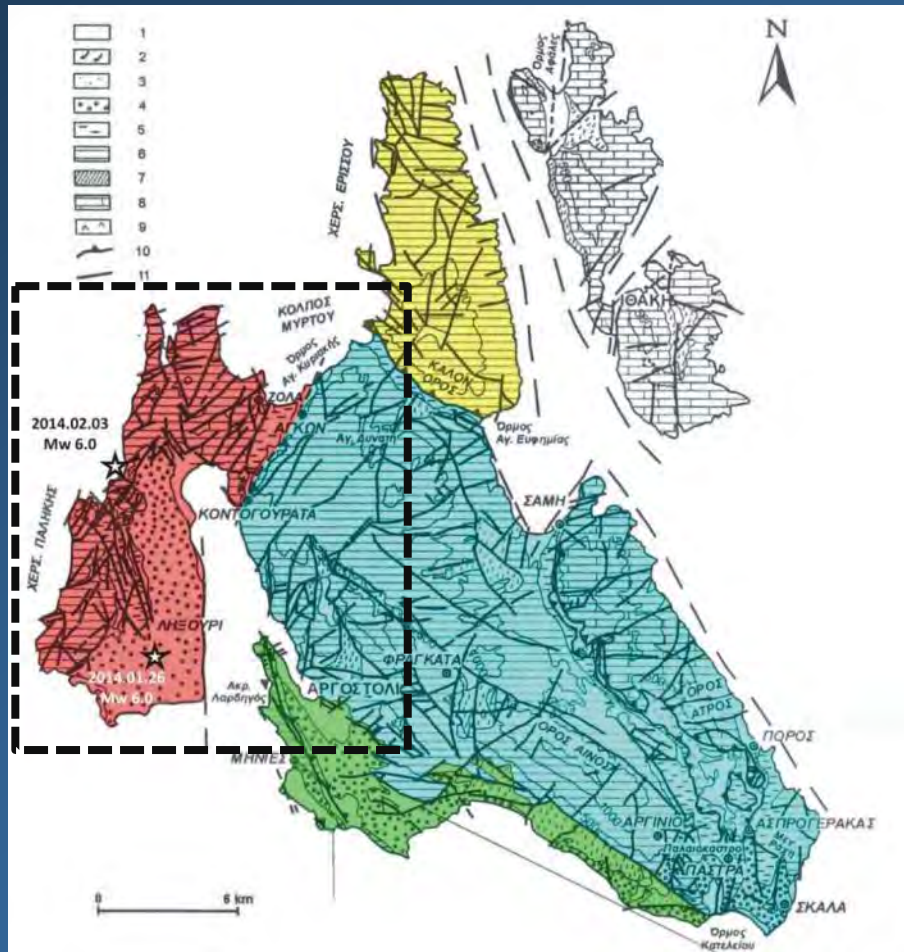




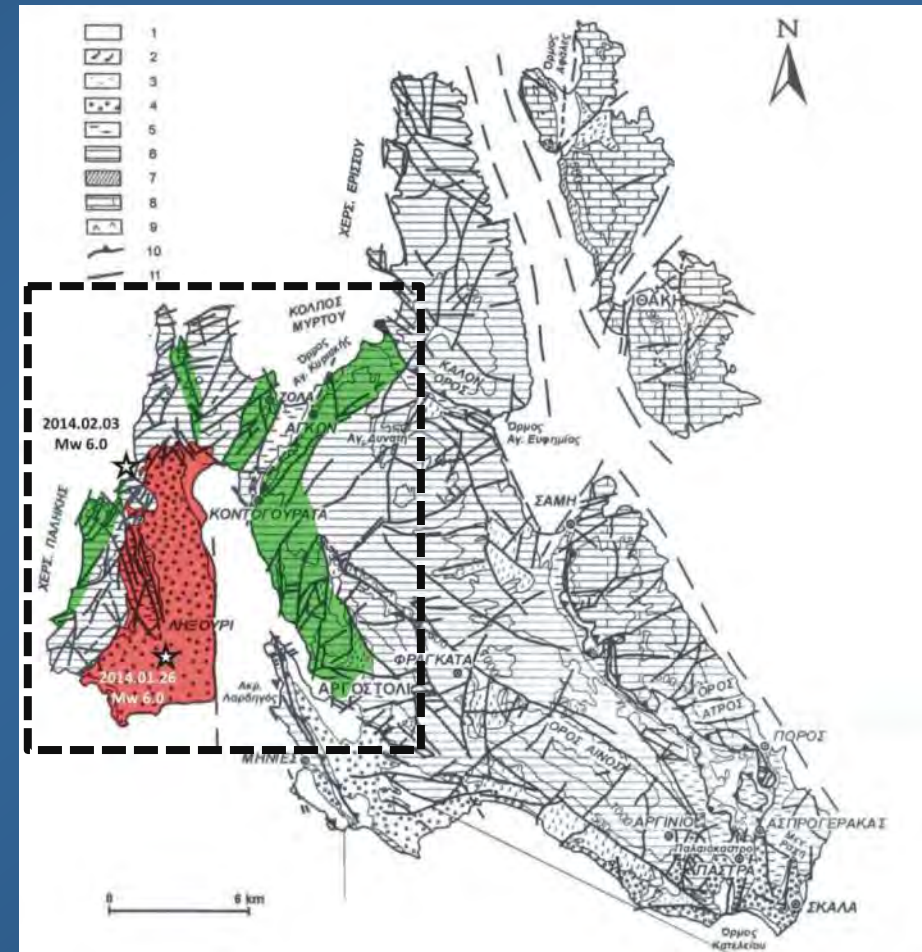
MONUMENTS – CHURCHES



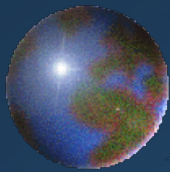
NEOTECTONIC MACROSTRUCTURES & MAXIMUM SEISMIC INTENSITIES



Erissos Peninsula
Aenos Mt
Paliki Peninsula
Argostoli Peninsula



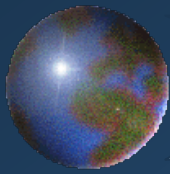
Maximum Seismic Intensities
Zones of Slope movements



NEOTECTONIC MACROSTRUCTURES & ACTIVE FAULTS

-  MAXIMUM SEISMIC INTENSITIES ZONE
-  ZONE OF SLOPE MOVEMENTS
-  EPICENTRES





NATIONAL & KAPODISTRIAN UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF SCIENCE – FACULTY OF GEOLOGY & GEOENVIRONMENT
DEPARTMENT OF DYNAMIC, TECTONIC & APPLIED GEOLOGY
LABORATORY OF NATURAL HAZARDS' PREVENTION & MANAGEMENT

Dr. EFTHYMIS LEKKAS

PROFESSOR OF
DYNAMIC TECTONIC APPLIED GEOLOGY &
NATURAL DISASTER MANAGEMENT

VICE PRESIDENT OF THE
EARTHQUAKE PLANNING &
PROTECTION ORGANIZATION


PRESIDENT OF THE
GEOLOGICAL SOCIETY OF GREECE

SPYRIDON MAVROULIS

GEOLOGIST MSC
PHD CANDIDATE

KATERINA KARALI

GEOLOGIST
MSC STUDENT



THE EARTHQUAKES (M_w 6.0) OF 26 JAN & 3 FEB 2014

A GEODYNAMIC EPISODE IN THE EVOLUTION OF KEFALONIA ISLAND

ARGOSTOLI 2014