



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Δυναμική Γεωλογία

Ενότητα 1: Γεωτεκτονική εξέλιξη ΝΑ Ασίας


Μανώλης Σκούρτσος

Σχολή Θετικών Επιστημών

Τμήμα Γεωλογίας και Γεωπεριβάλλοντος



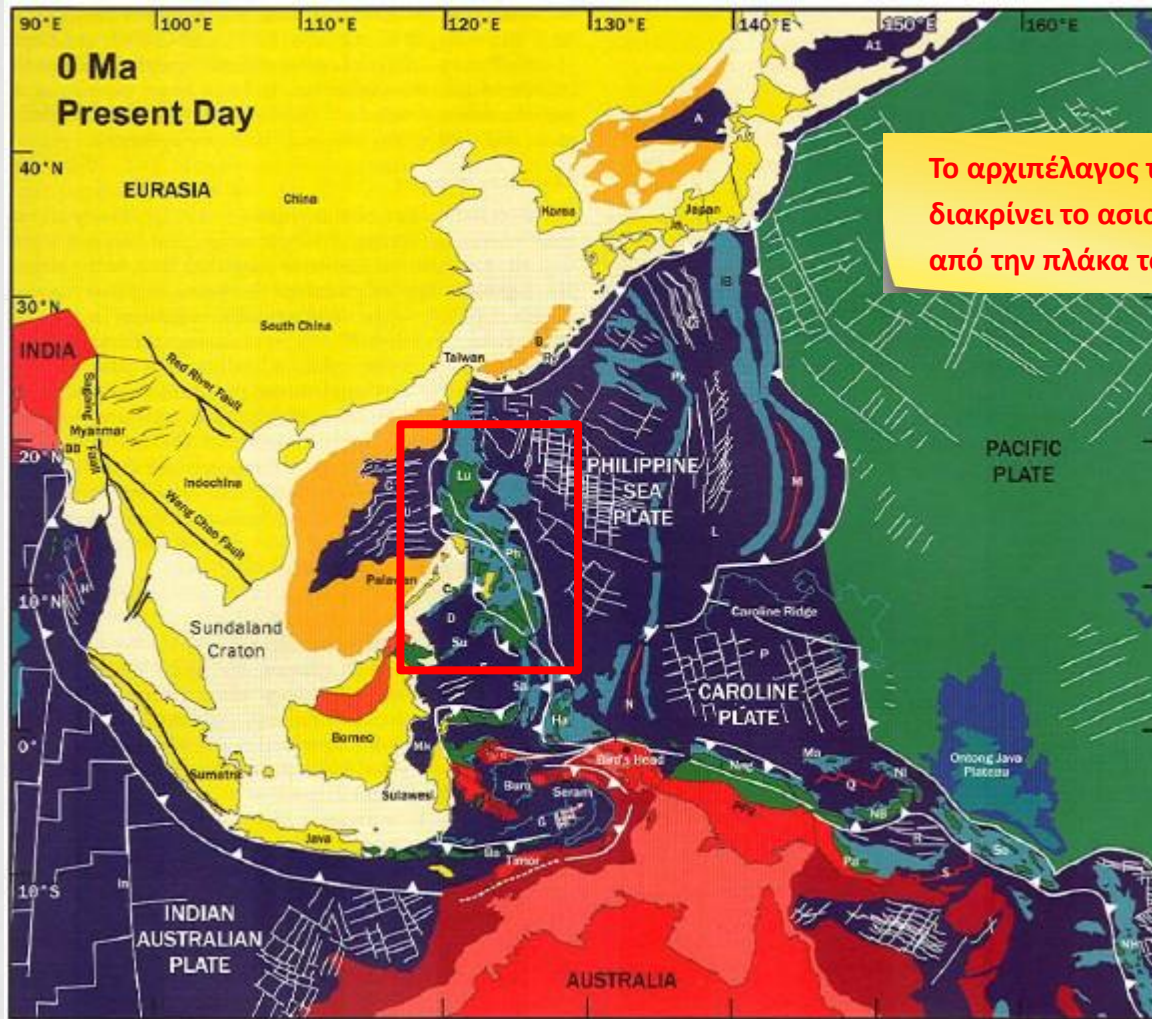
Γεωτεκτονική εξέλιξη της ΝΑ Ασίας



Η γεωτεκτονική εξέλιξη της ΝΑ Ασίας

Δρ. Εμμανουήλ Σκούρτσος

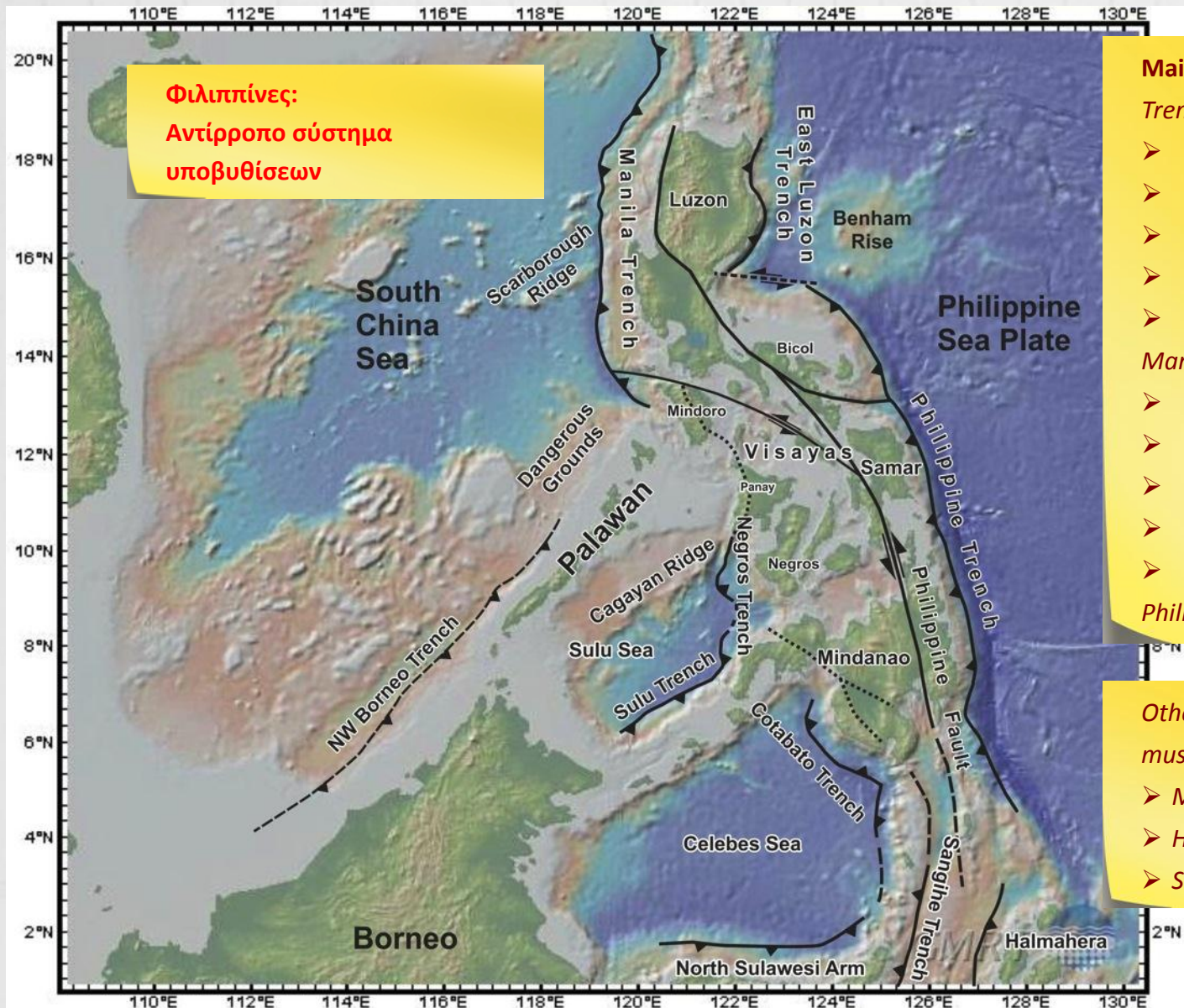
Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς



Το αρχιπέλαγος των Φιλιππίνων διακρίνει το ασιατικό περιθώριο από την πλάκα του Ειρηνικού

Hall
2002

Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς

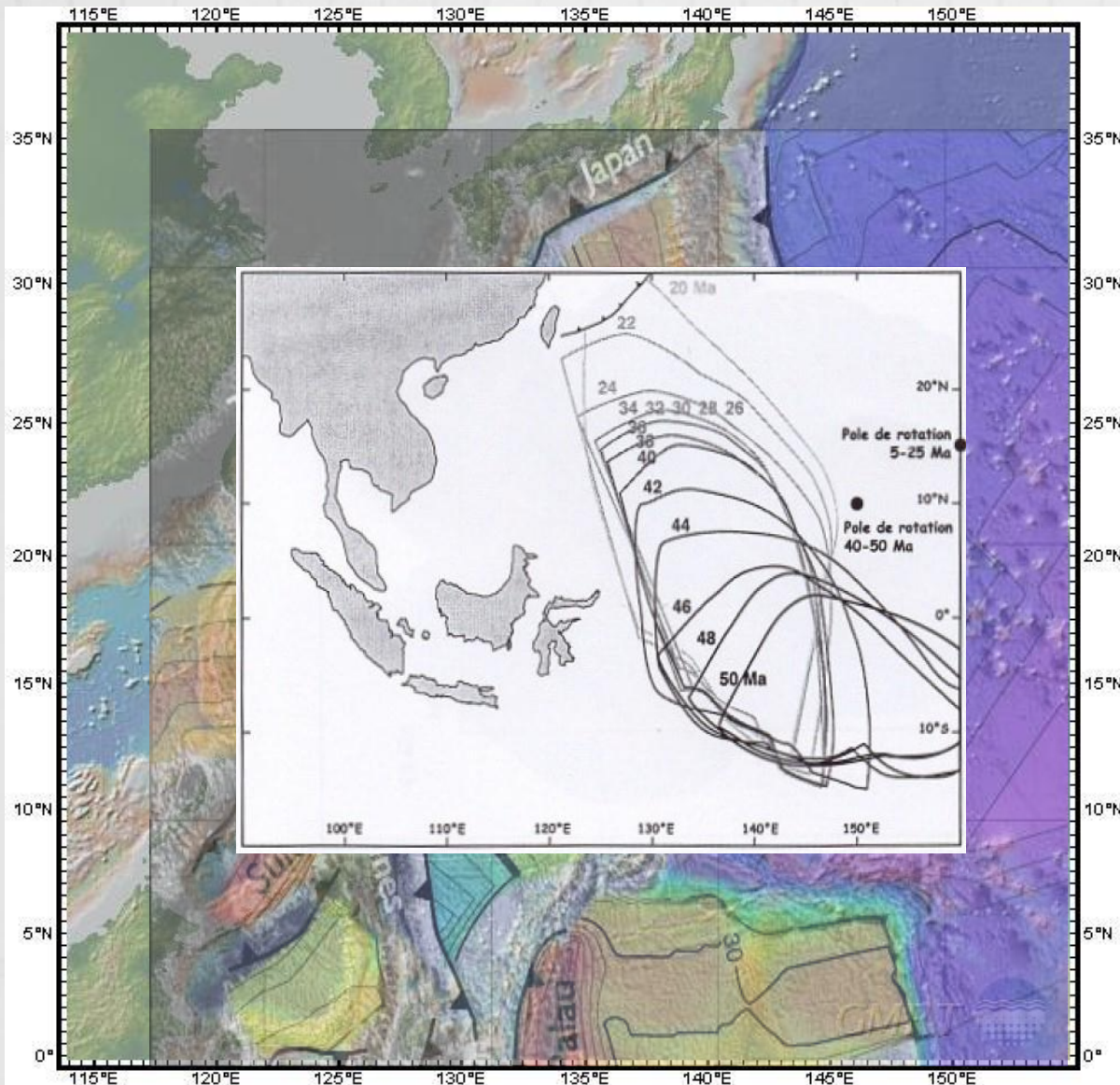


Φιλιππίνες:
Αντίρροπο σύστημα
υποβυθίσεων

- Main tectonic features:**
- Trenches:*
- *Philippine Trench*
 - *Cotabato Trench*
 - *Negros Trench*
 - *Manila Trench*
 - *East Luzon Trough*
- Marginal Basins*
- *Philippine Sea*
 - *Celebes Sea*
 - *Sulu Sea*
 - *South China Sea*
 - *Huatung Basin*
- Philippine Fault*

- Other important features must be considered:*
- *Molucca Sea*
 - *Halmahera Arc*
 - *Sangihe Trench*

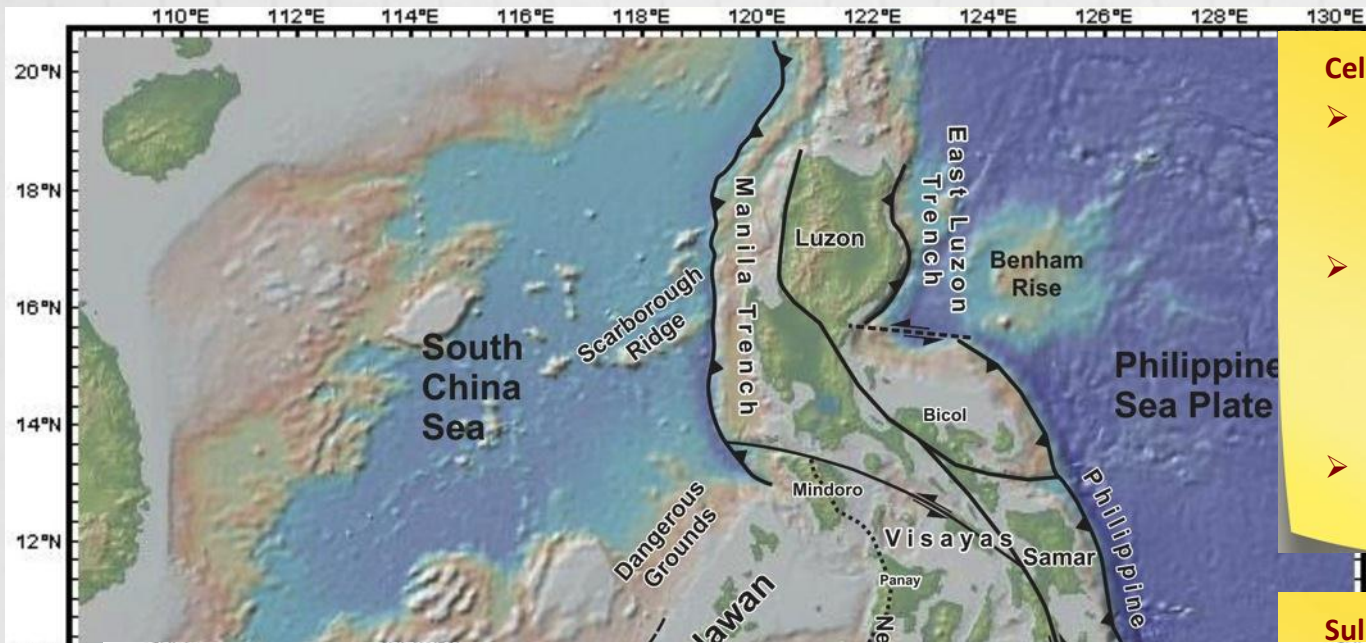
Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς



Philippine Sea Plate:

- *Of great importance to models of the western Pacific*
- *Comprises oceanic lithosphere*
- *West Philippine Sea (60-35 Ma)*
- *Parece Vela and Shikoku basins (30-15 Ma)*
- *Discontinuous clockwise rotation during the Cenozoic and northward movement (50-5 Ma)*
- *Northwestwards movement the last 5 Ma*
- *Nowadays to the north is consumed beneath Nankai Trough, Ryukyu Trough, East Luzon Trough and Philippine Trench*
- *East and south Pacific and Carolina plates are subducting beneath Mariana and Yap Trenches*

Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς

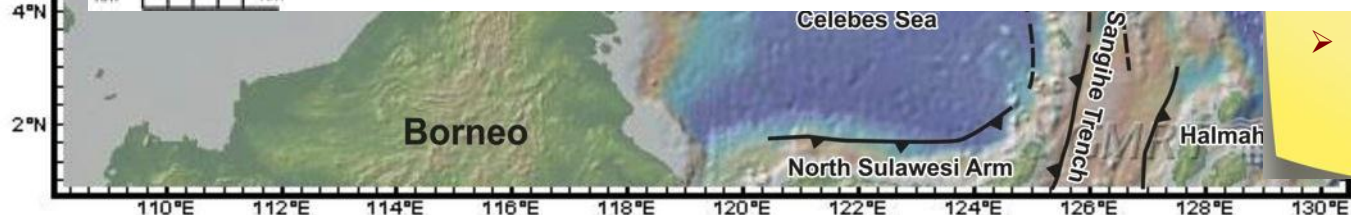
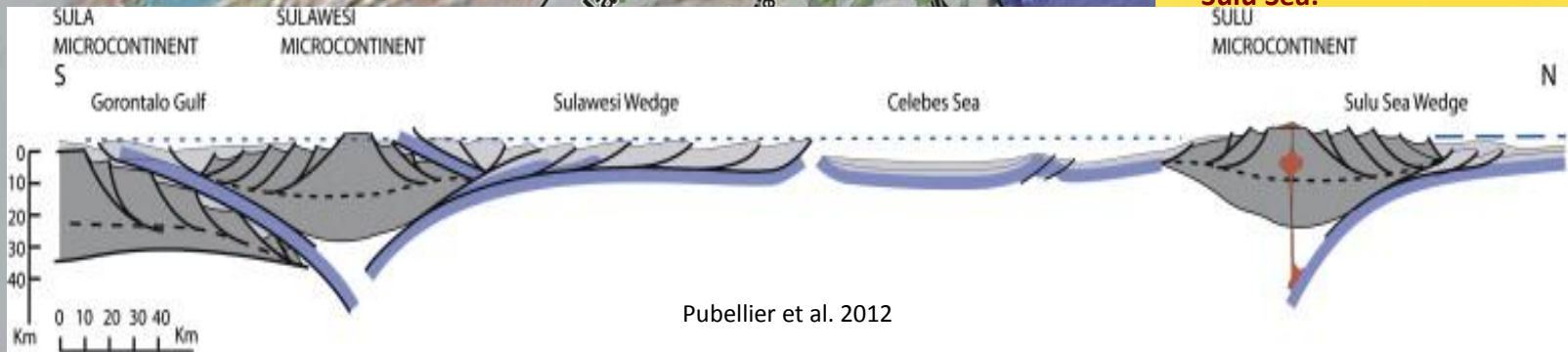


Celebes Sea:

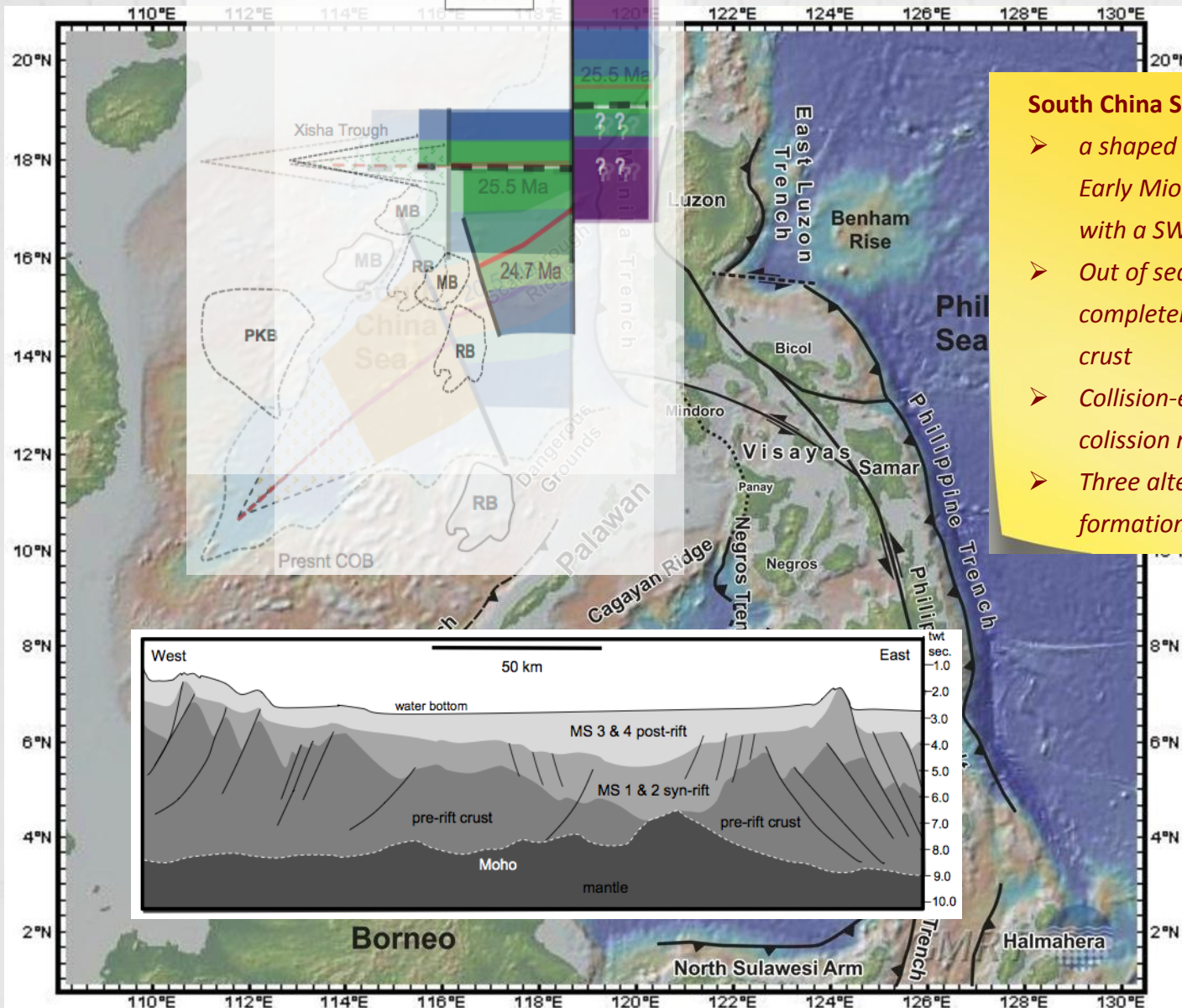
- It is underlain by oceanic crust aged Middle to Late Eocene (46-42 Ma)
- Nowadays is subducting along Cotabato Trench to the northeast and to the south along North Sulawesi Trench
- Three alternative models for its formation

Sulu Sea:

- Separated from the Celebes Sea by the Sulu Sea Wedge
- The Sulu Sea has a basement of oceanic origin characterizes the southeast Sulu Sea



Σημερινό τεκτονικό καθεστώς



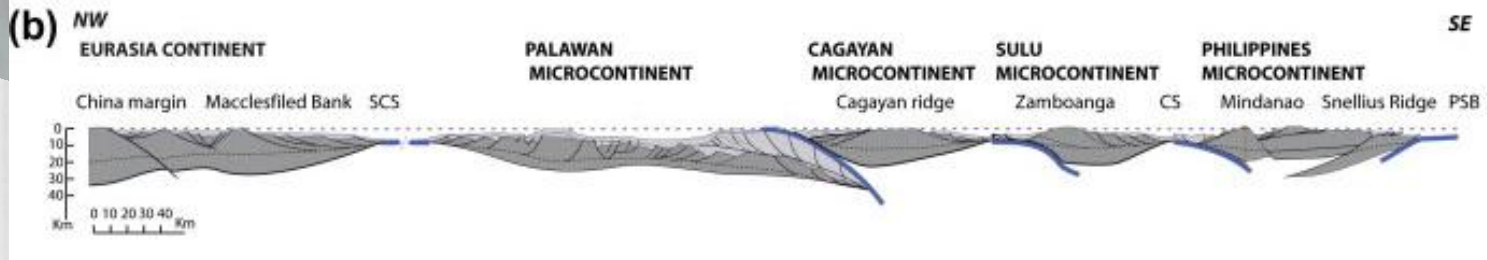
South China Sea:

- a shaped triangular area of Oligocene to Early Miocene (32–16 Ma) oceanic crust with a SW directing climax
- Out of sequence rifting caused completely attenuation of the continental crust
- Collision-extrusion model vs subduction-colission model
- Three alternative models for its formation

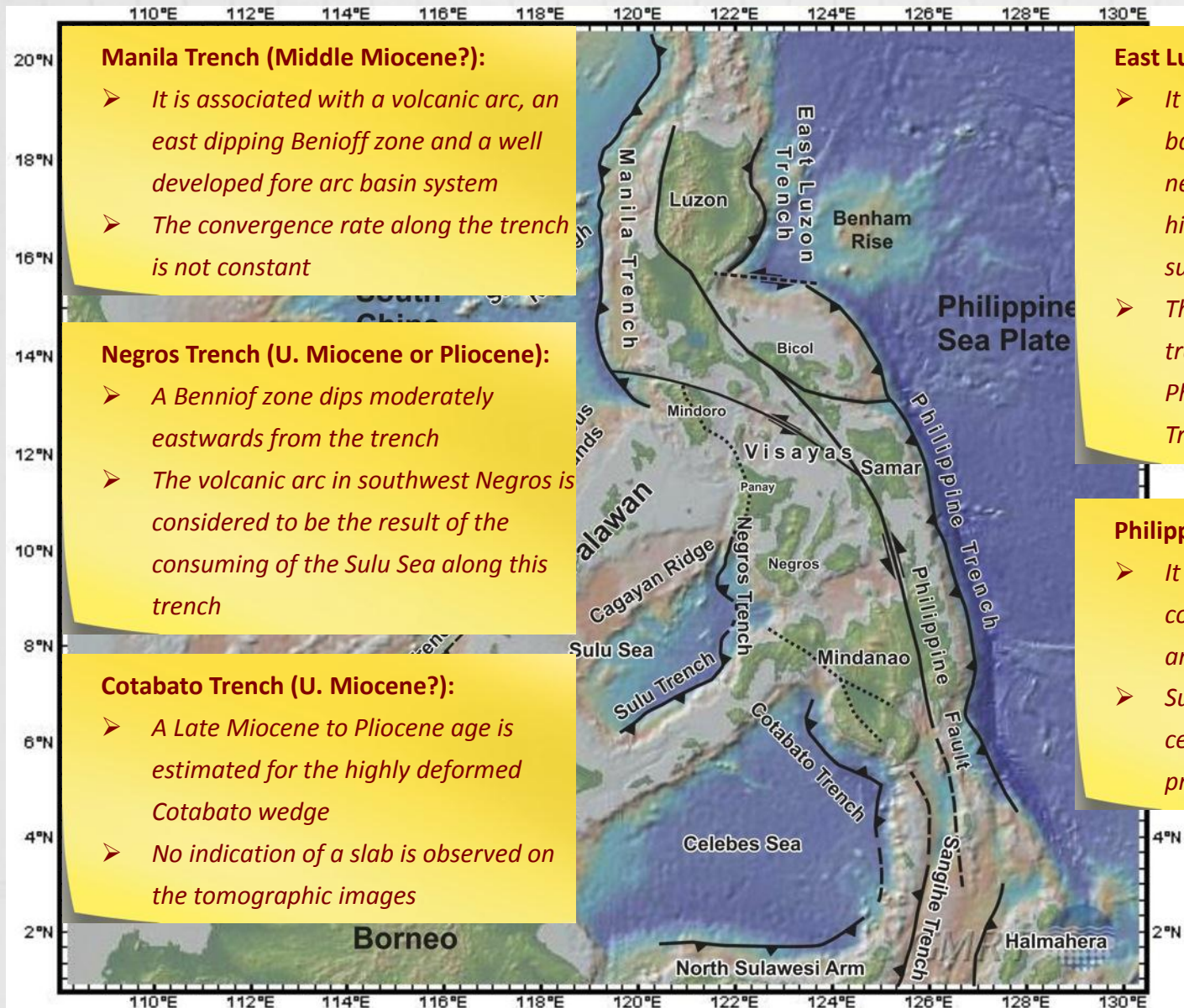
Σχολιασμός

The Eurasian east margin is marked by deep basins, floored by oceanic basement separated by continental fragments, inactive or active trenches and volcanic arcs which could be the result of a long-lasting extension along the southern margin of Asia

This complex margin subducts or collides with the western margin of the Philippines forming a number of active trenches and sutures zones



Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς



Manila Trench (Middle Miocene?):

- It is associated with a volcanic arc, an east dipping Benioff zone and a well developed fore arc basin system
- The convergence rate along the trench is not constant

Negros Trench (U. Miocene or Pliocene):

- A Benioff zone dips moderately eastwards from the trench
- The volcanic arc in southwest Negros is considered to be the result of the consuming of the Sulu Sea along this trench

Cotabato Trench (U. Miocene?):

- A Late Miocene to Pliocene age is estimated for the highly deformed Cotabato wedge
- No indication of a slab is observed on the tomographic images

East Luzon Trench (<5 Ma?):

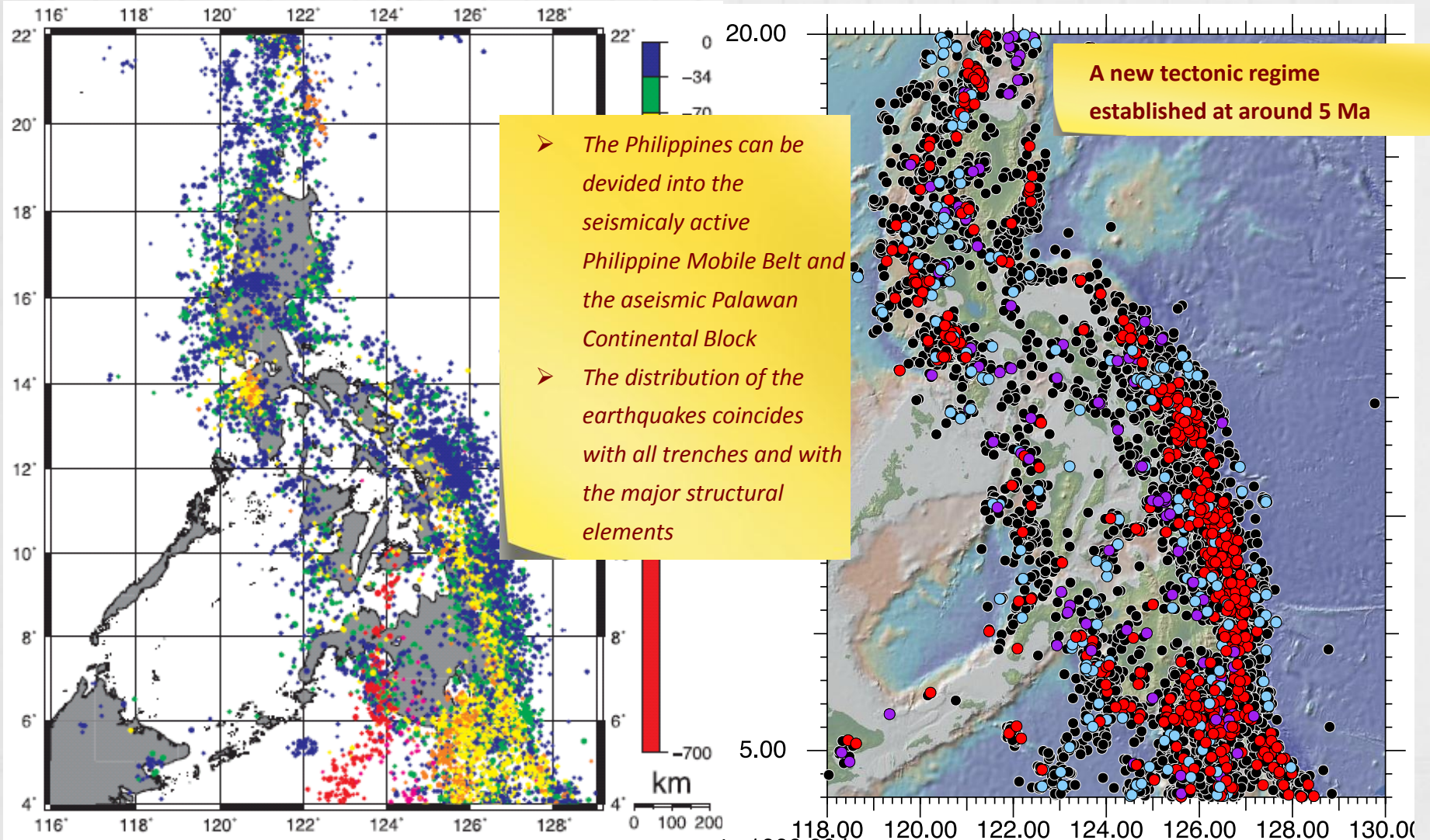
- It is characterized by deep bathymetry, well-defined negative gravity anomalies, and high seismicity, but without subduction-related volcanism
- The sinistral strike-slip East Luzon transform fault connects the Philippine and East Luzon Trenches

Philippine Trench (<5 Ma?):

- It accommodates most of the convergence between Eurasia and PSP
- Subduction was initiated from the central part of the trench and propagated both north and south

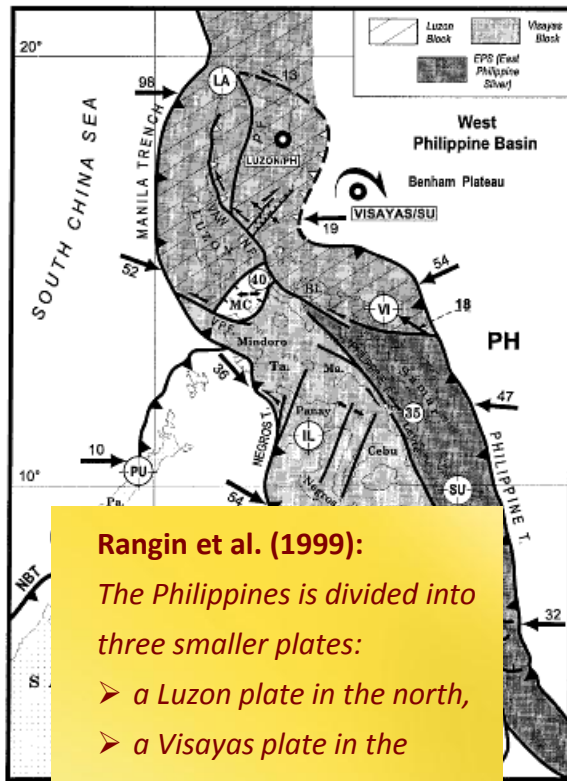
Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς

Ενεργός Τεκτονική



Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς

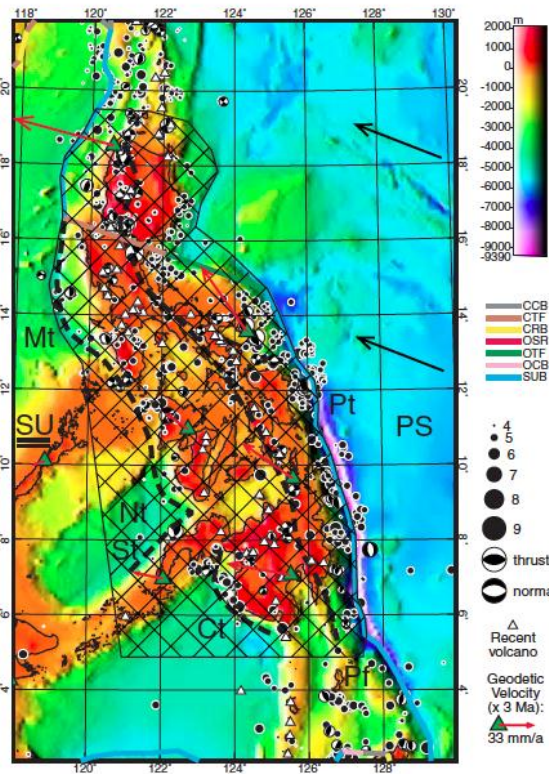
Ενεργός Τεκτονική



Rangin et al. (1999):

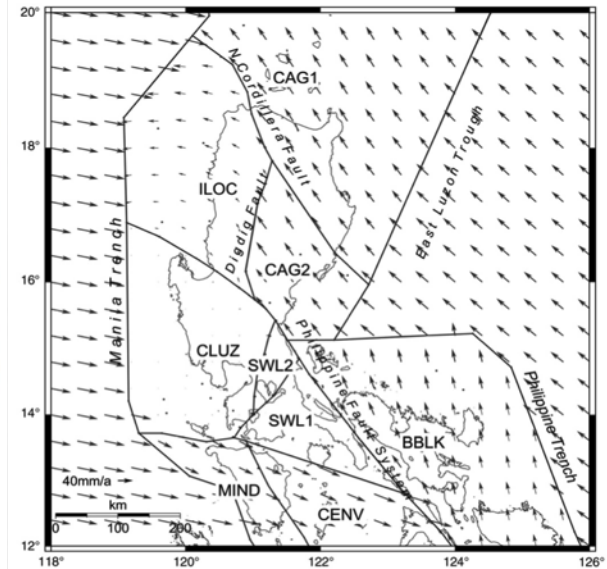
The Philippines is divided into three smaller plates:

- *a Luzon plate in the north,*
- *a Visayas plate in the southwest*
- *and an "East Philippine Sliver" located between the Philippine Trench to the east and the Philippine Fault to the west.*



Bird (2003):

He redesigned the entire archipelago, except Palawan, as an orogen

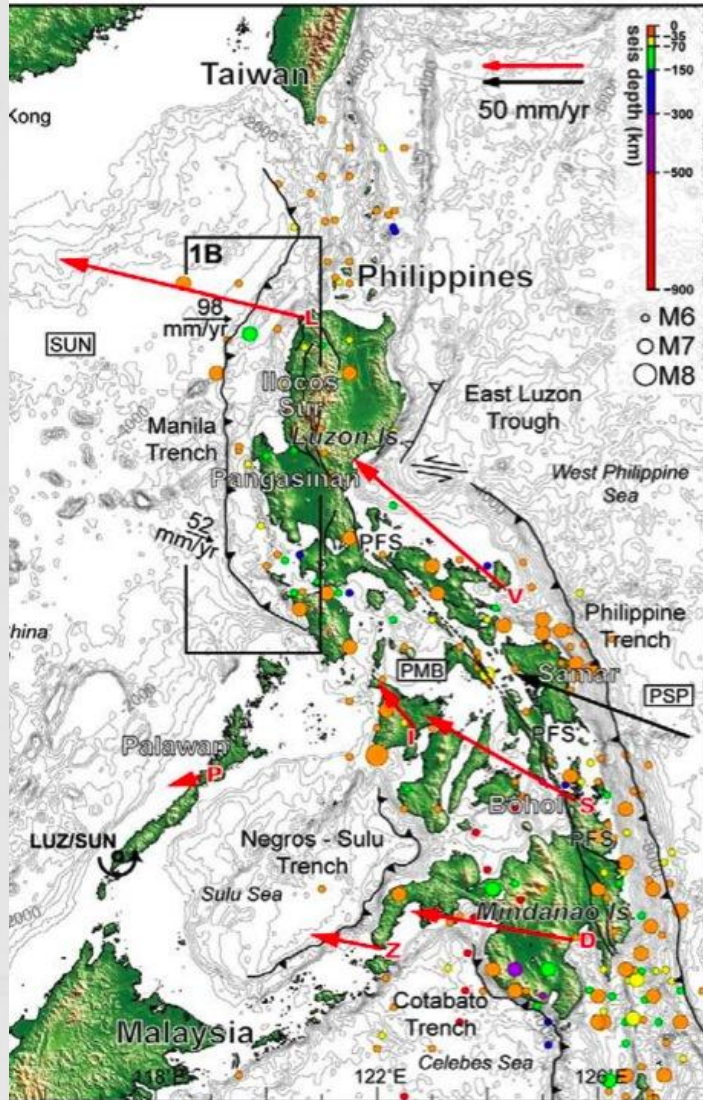


Calgana et al. (2007):

The northern part of the archipelago is best characterized as a tectonically active plate boundary zone, comprising in six mobile elastic tectonic blocks between two active subduction zones

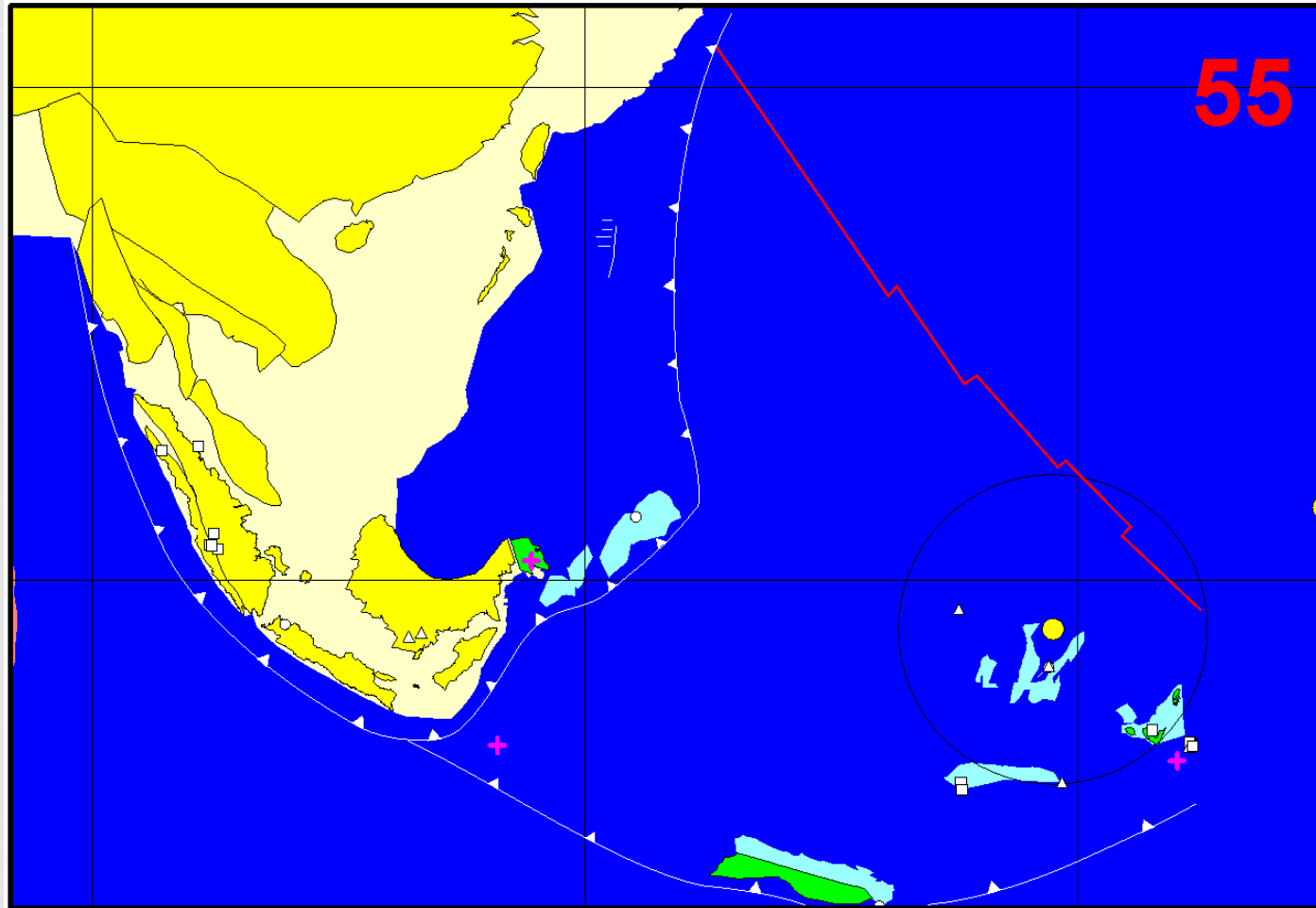
Σημερινό γεωτεκτονικό καθεστώς

Ενεργός Τεκτονική

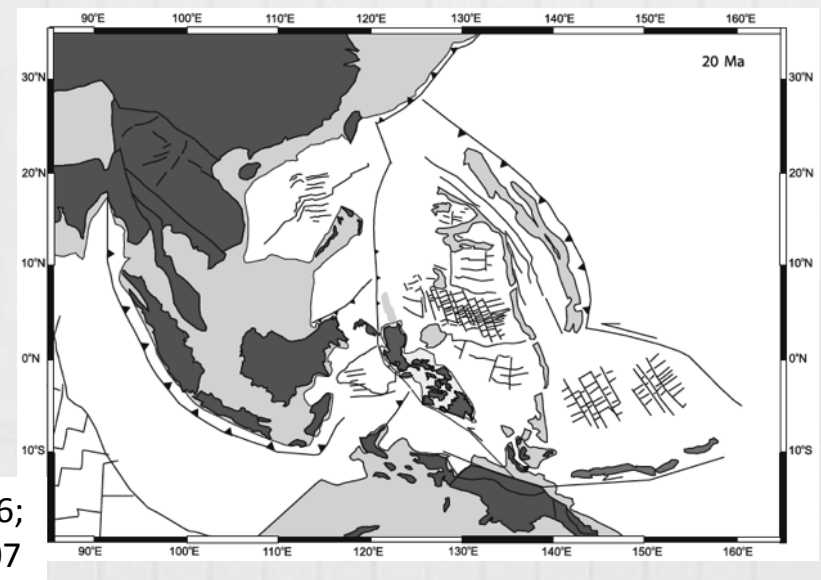
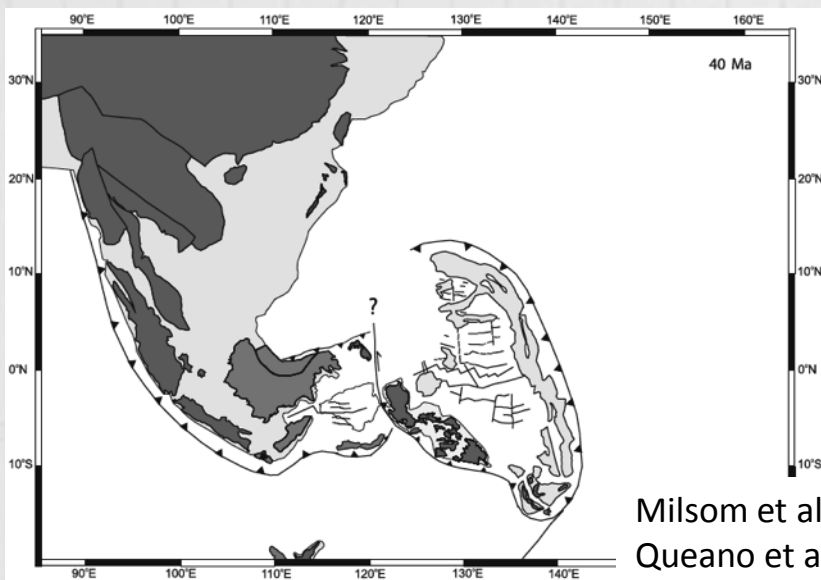
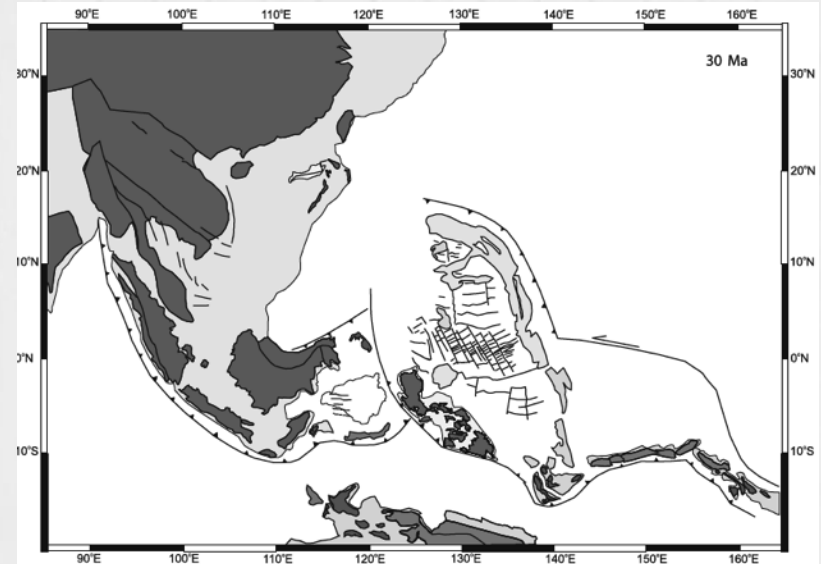
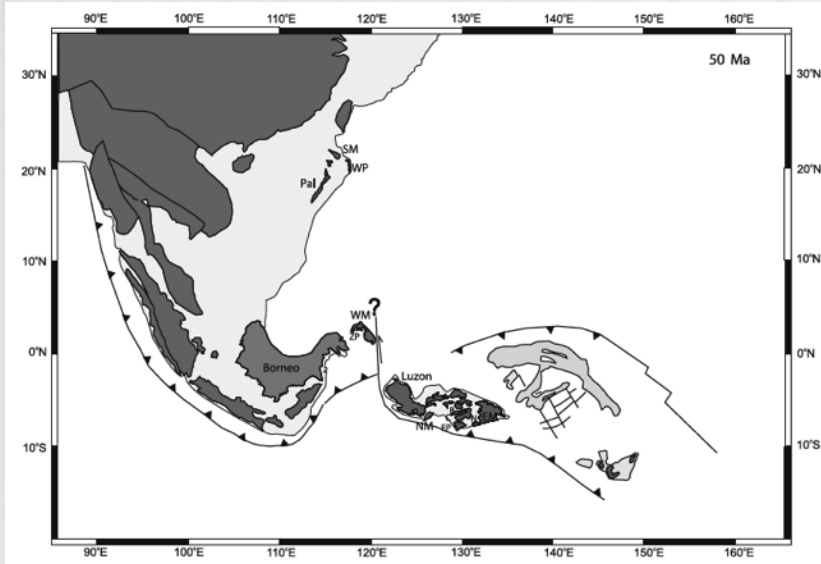


- Manila Trench 20–100 mm/yr
- East Luzon Trough ~9–15 mm /yr
- Philippine Trench ~29–34 mm /yr
- Philippine Fault ~20–40 mm/yr

Εξέλιξη της ΝΑ Ασίας στο Καινοζωϊκό

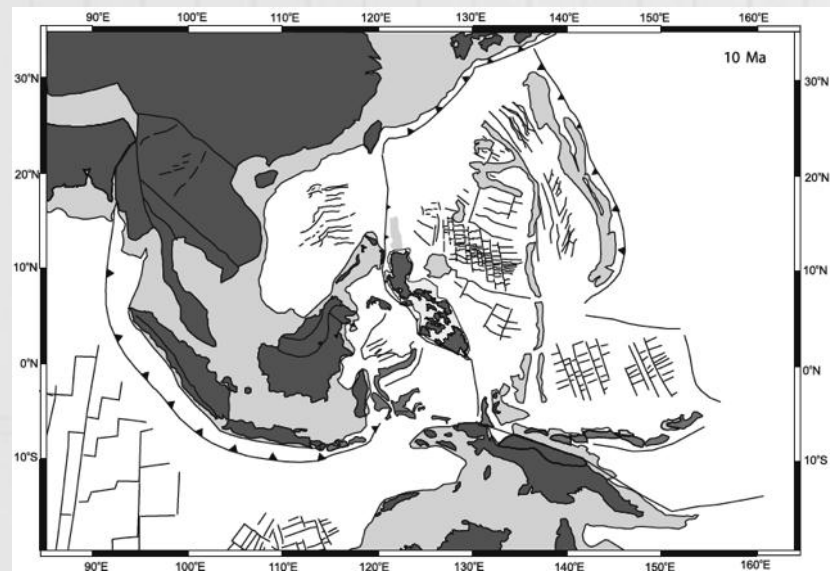
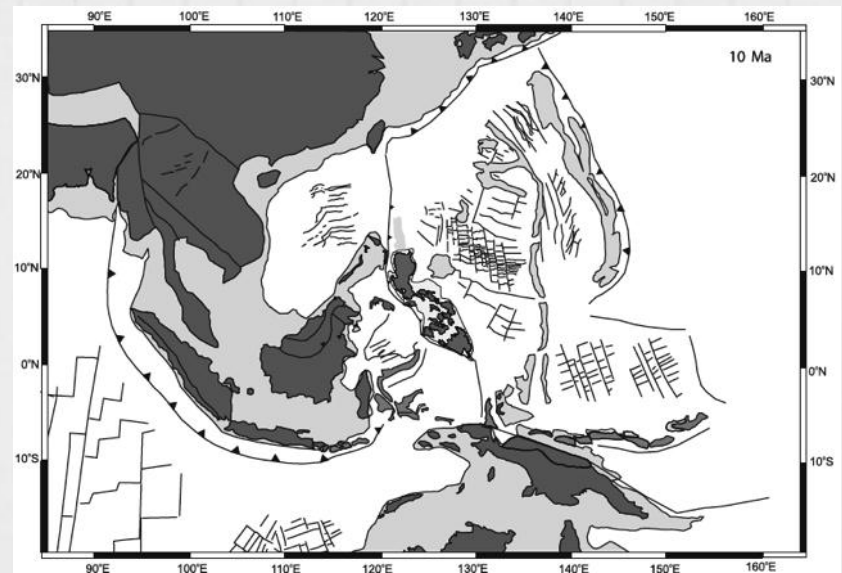
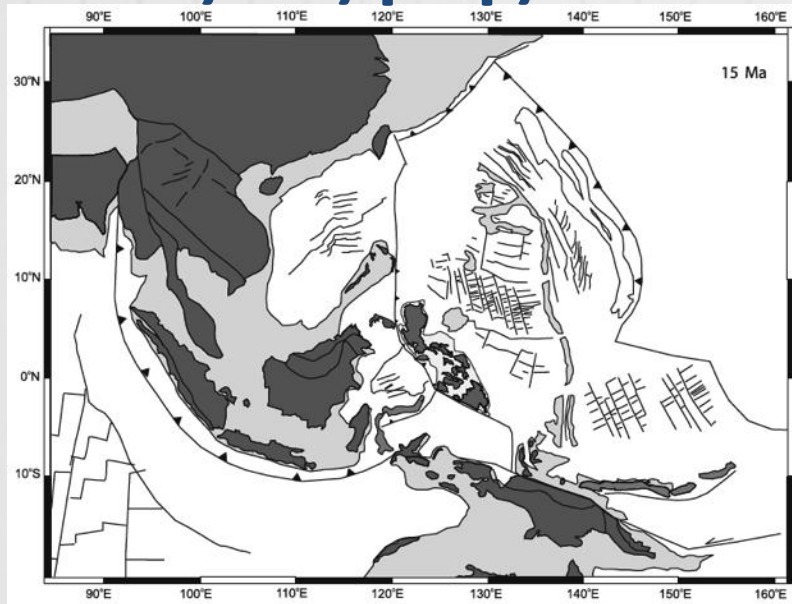


Εξέλιξη της ΝΑ Ασίας στο Καινοζωϊκό



Milsom et al. 2006;
Queano et al. 2007

Εξέλιξη της ΝΑ Ασίας στο Καινοζωϊκό



Milsom et al. 2006;
Queano et al. 2007

Τέλος

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση διαθέσιμη εδώ <http://eclass.uoa.gr/courses/GEOL170/>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Στυλιανός Λόζιος, Μανώλης Σκούρτσος 2015, Στυλιανός Λόζιος, Μανώλης Σκούρτσος. «Δυναμική Γεωλογία. Ενότητα 1: Γεωτεκτονική εξέλιξη ΝΑ Ασίας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/GEOL101/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/3)

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1, Διαφάνεια 4: Το αρχιπέλαγος των Φιλιππίνων διακρίνει το ασιατικό περιθώριο από την πλάκα του Ειρηνικού. Copyrighted.

Εικόνα 2, Διαφάνεια 5: Philippine Sea Plate. Copyrighted.

Εικόνα 3, Διαφάνεια 6: Copyrighted.

Εικόνα 4, Διαφάνεια 7: Copyrighted.

Εικόνα 5, Διαφάνεια 8: Copyrighted.

Εικόνα 6, Διαφάνεια 11: Map showing Palawan as virtually earthquake-free. Copyrighted. <https://yourpalawantourguide.files.wordpress.com/2015/10/3-c84da51adc.jpg>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/3)

Εικόνα 7, Διαφάνεια 11: Map showing seismic activity. Copyrighted.

Εικόνα 8, Διαφάνεια 12: Distribution of the major tectonic boundaries and active mobile micro blocks in the Philippines, Rangin et al., 1999. Copyrighted.

[http://www.academia.edu/506513/New Definition of Philippine Plate Boundaries and Implications to the Philippine Mobile Belt](http://www.academia.edu/506513/New_Definition_of_Philippine_Plate_Boundaries_and_Implications_to_the_Philippine_Mobile_Belt)

Εικόνα 9, Διαφάνεια 12: The Philippines orogeny (black outline with cross-hatching) surrounds the Philippine Sea (PS) - Eurasian Plate (Sunda Plate) convergent plate boundary (heavy colored lines), Bird, 2003. Copyrighted.

[http://www.academia.edu/506513/New Definition of Philippine Plate Boundaries and Implications to the Philippine Mobile Belt](http://www.academia.edu/506513/New_Definition_of_Philippine_Plate_Boundaries_and_Implications_to_the_Philippine_Mobile_Belt)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/3)

Εικόνα 10, Διαφάνεια 12: Relative motions with respect to Central Luzon (CLUZ) of the Philippine crustal blocks after Galgana et al., 2007. Copyrighted.

[http://www.academia.edu/506513/New Definition of Philippine Plate Boundaries and Implications to the Philippine Mobile Belt](http://www.academia.edu/506513/New_Definition_of_Philippine_Plate_Boundaries_and_Implications_to_the_Philippine_Mobile_Belt)

Εικόνα 11, Διαφάνεια 13: Copyrighted.

Εικόνα 12, Διαφάνεια 14: Animation Indonesia and surrounding tectonic evolution. Hall 2002. Copyrighted.

http://searg.rhul.ac.uk/current_research/plate_tectonics/Movies/animated%20gifs/seasia/seasia_svgl.gif

Εικόνες 13-14-15-16-17-18-19, Διαφάνειες 15-16: Εξέλιξη της ΝΑ Ασίας στο Καινοζωϊκό. Milsom et al. 2006, Queano et al. 2007. Copyrighted.

