

**ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ - ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΣΗ**

**ΝΕΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ  
ΜΟΡΦΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ**

**ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ  
ΤΩΝ ΡΗΓΜΑΤΩΝ**

# Νεοτεκτονική

- Η Νεοτεκτονική αποτελεί ένα σχετικά καινούργιο κλάδο των γεωεπιστημών και ειδικότερα της Τεκτονικής Γεωλογίας, που μελετά τις πιο «πρόσφατες» γεωλογικές δομές και διεργασίες.
- Διαχωρίζει τα φαινόμενα των νεωτερων στιγμιαίων τεκτονικών κινήσεων, που είναι οι σεισμοί, με τις παρατηρήσεις των παλιότερων τεκτονικών κινήσεων.
- Με άλλα λόγια η Νεοτεκτονική μπορεί να χαρακτηριστεί σαν η «ενδιάμεση γέφυρα» μεταξύ της Τεκτονικής Γεωλογίας και της Σεισμολογίας.

# Νεοτεκτονικά γεγονότα

- Σαν «νέα» ή «πρόσφατα» τεκτονικά γεγονότα, που αποτελούν το αντικείμενο της νεοτεκτονικής, θεωρούνται γενικά όλα εκείνα τα γεγονότα που έλαβαν χώρα κατά το Νεογενές και Τεταρτογενές.
- Μερικοί επιστήμονες μάλιστα υποστηρίζουν ότι σαν νέα τεκτονικά γεγονότα πρέπει να αναφέρονται μόνο εκείνα του Τεταρτογενούς και ιδιαίτερα του Ανώτερου Πλειστόκαινου και Ολόκαινου, τα οποία έχουν και άμεση σχέση με την ενεργό τεκτονική.

# Μορφοτεκτονική

- Αξιόλογη συμμετοχή στη νεοτεκτονική έρευνα έχει και η μορφοτεκτονική έρευνα που δίνει έμφαση στις γεωμορφολογικές μεθόδους, καθόσον είναι γνωστό ότι το επιφανειακό ανάγλυφο μιας περιοχής και η δομή των πρόσφατων ιζημάτων της εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την τεκτονική δομή της περιοχής.
- Επομένως, οι γεωμορφολογικές παρατηρήσεις μπορούν έμμεσα να οδηγήσουν σε συμπεράσματα για την τεκτονική κατάσταση μιας περιοχής και ιδιαίτερα για τη νέα τεκτονική της.

# ΡΗΓΜΑΤΑ

## ΟΡΙΣΜΟΣ

Τα ρήγματα είναι διαρρήξεις των πετρωμάτων του φλοιού της γης, οι οποίες συνοδεύονται σχεδόν πάντοτε από μετακίνηση των διαχωριζόμενων τμημάτων, που βρίσκονται από το ένα και το άλλο μέρος της διάρρηξης.

# Ρήγματα

Λιγνιτωρυχεία Πτολεμαΐδας



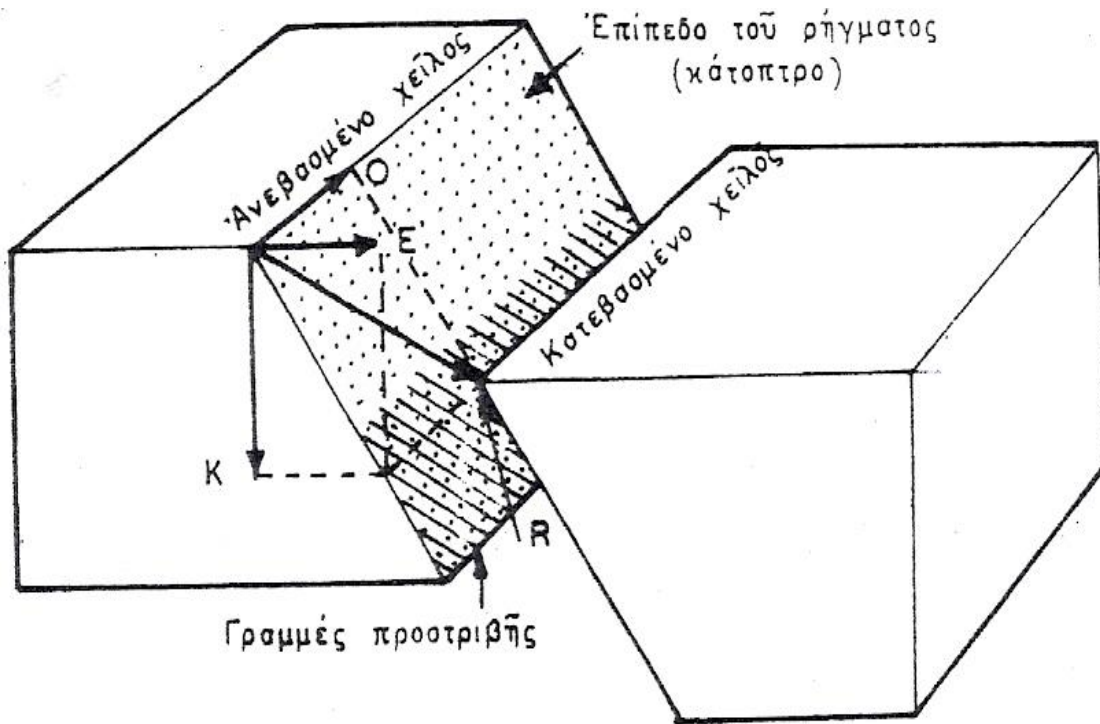


# Ρήγματα

## Λιγνιτωρυχεία Πτολεμαΐδας



# Χαρακτηριστικά των ρηγμάτων



- Επιφάνεια ρήγματος
- Διεύθυνση ρήγματος
- Κλίση ρήγματος
- Ίχνος του ρήγματος
  
- Άλμα του ρήγματος
  - κατακόρυφο άλμα
  - οριζόντιο άλμα
  - εγκάρσιο οριζόντιο άλμα



# Τεκτονικό πραινές Καθρέφτης ρήγματος



# ΚΑΘΡΕΦΤΗΣ ΡΗΓΜΑΤΟΣ

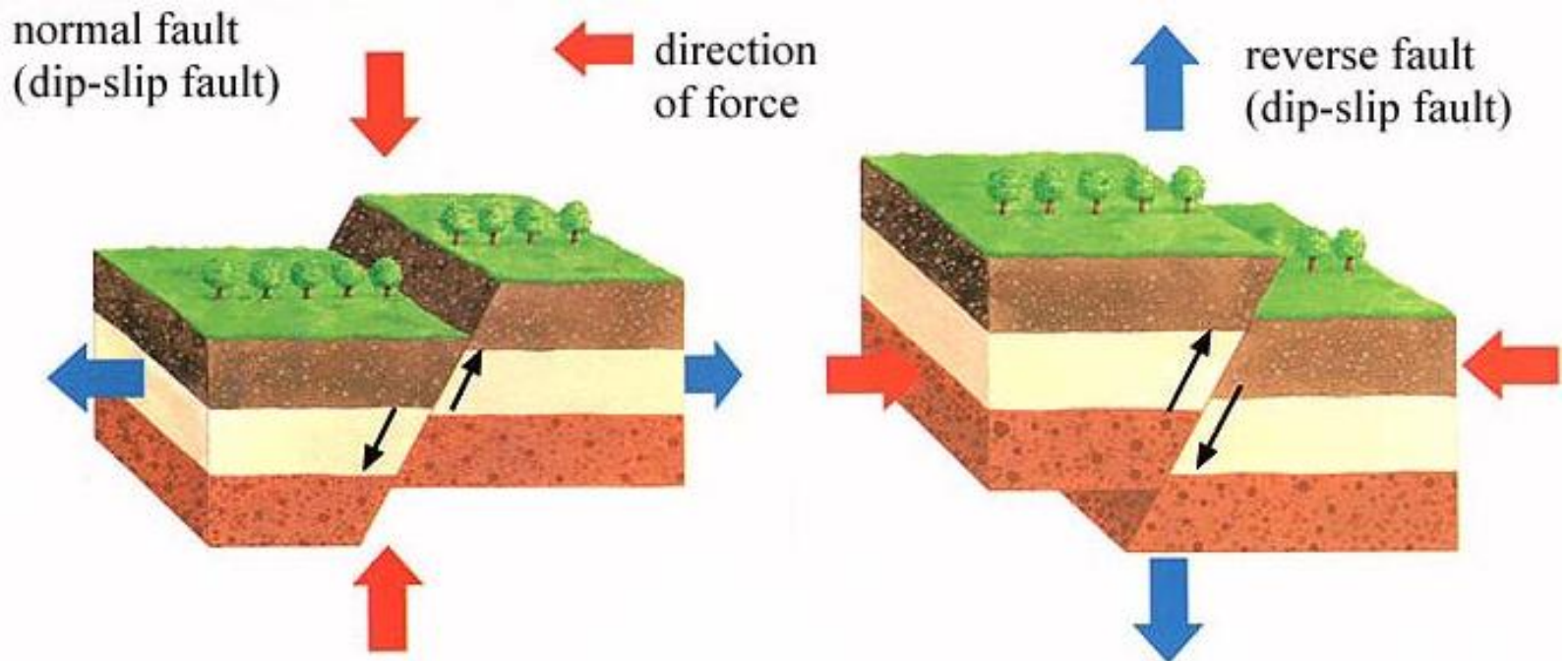
Κρήτη – Ρήγμα Πλακιά





# Τύποι ρηγμάτων

- κανονικά ρήγματα
- ανάστροφα ρήγματα
- οριζόντια ρήγματα

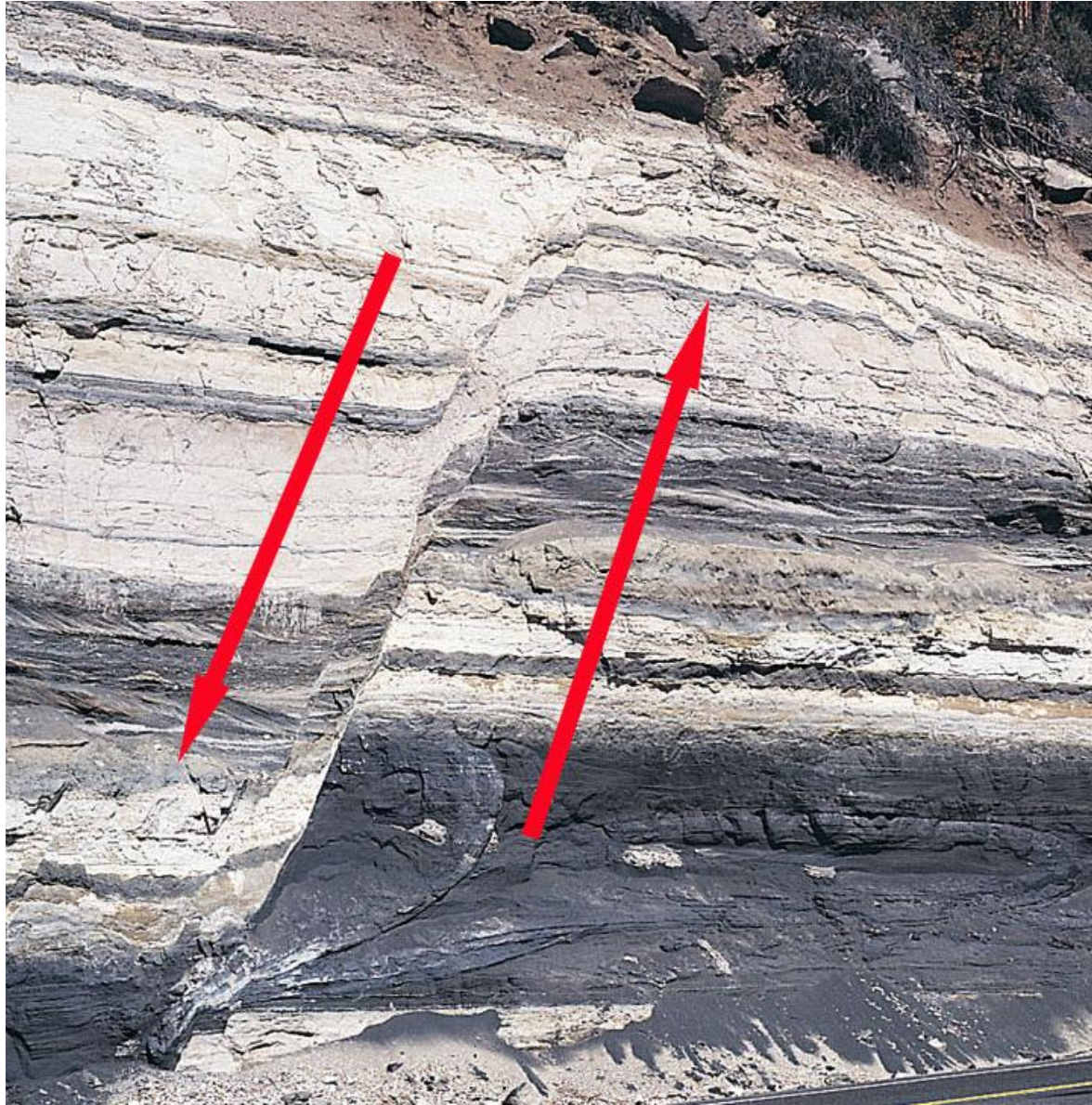


**Κανονικά ρήγματα** : Σε αυτά το επίπεδο του ρήγματος κλίνει προς το μέρος του κατεβασμένου τεμάχους – δημιουργούνται όταν επικρατούν εφελκυστικές κινήσεις – συνοδεύονται από αύξηση χώρου

**Ανάστροφα ρήγματα** : Σε αυτά το επίπεδο του ρήγματος κλίνει προς το μέρος του ανεβασμένου τεμάχους – δημιουργούνται όταν επικρατούν συμπιεστικές δυνάμεις – συνοδεύονται από ελάττωση του χώρου

**Οριζόντια ρήγματα** : Είναι αυτά που επικρατεί η οριζόντια κίνηση

# Κανονικό ρήγμα

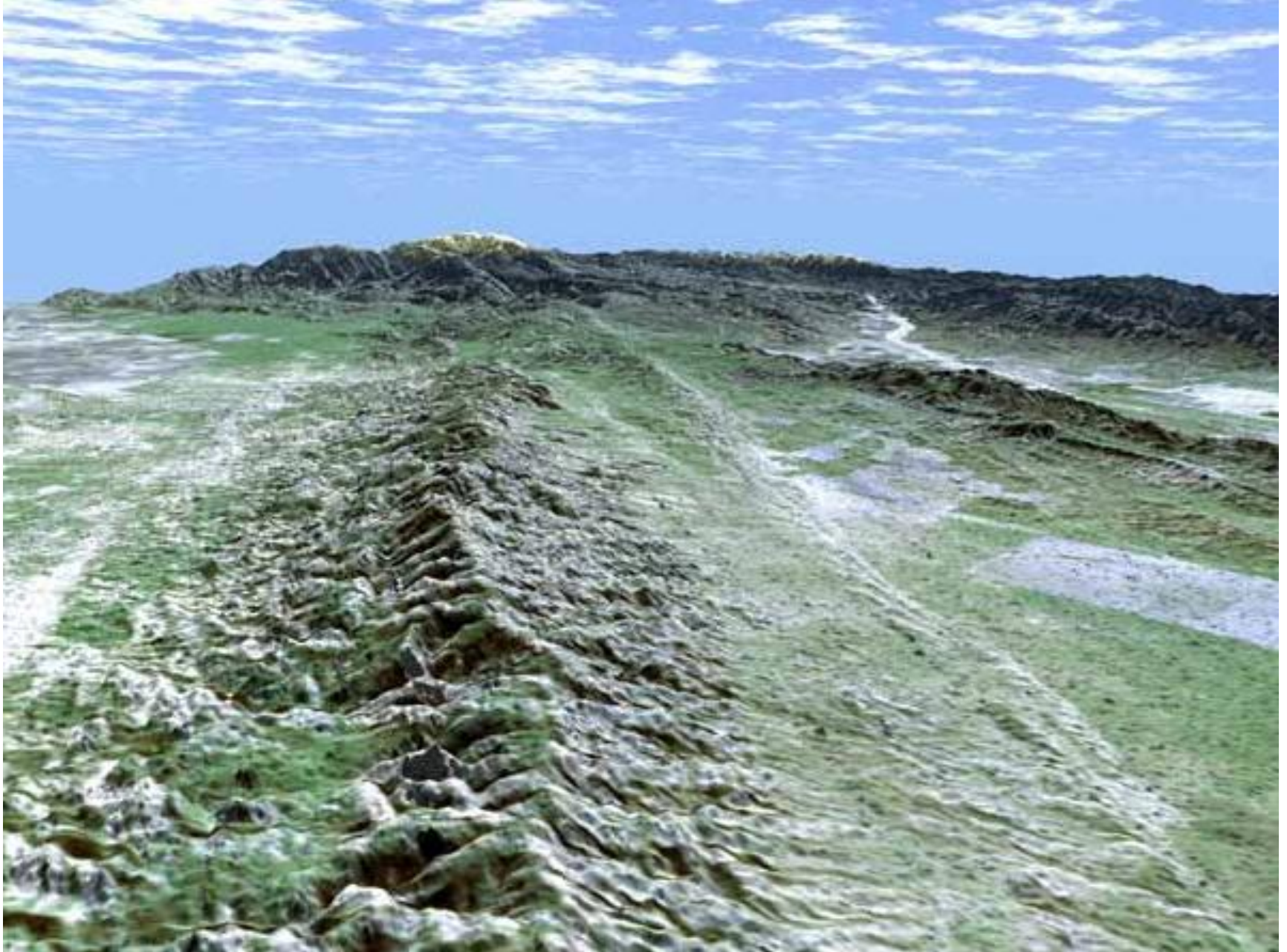




# Ανάστροφο ρήγμα







Ρήγμα οριζόντιας μετατόπισης

# ΜΟΡΦΟΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- Μορφοτεκτονική ανάλυση θεωρείται το σύνολο των μεθοδολογιών που χρησιμοποιούνται με σκοπό να μελετηθεί ο βαθμός επίδρασης της τεκτονικής στην επιφάνεια της γης.
- Εξαιτίας της διάβρωσης που έχει την τάση να εξομαλύνει την επιφάνεια του εδάφους, η μορφοτεκτονική ανάλυση χρησιμοποιείται κυρίως σε νέες τεκτονικές δομές οι οποίες δεν έχουν αλλοιωθεί ακόμη σε σημαντικό βαθμό από τη διάβρωση

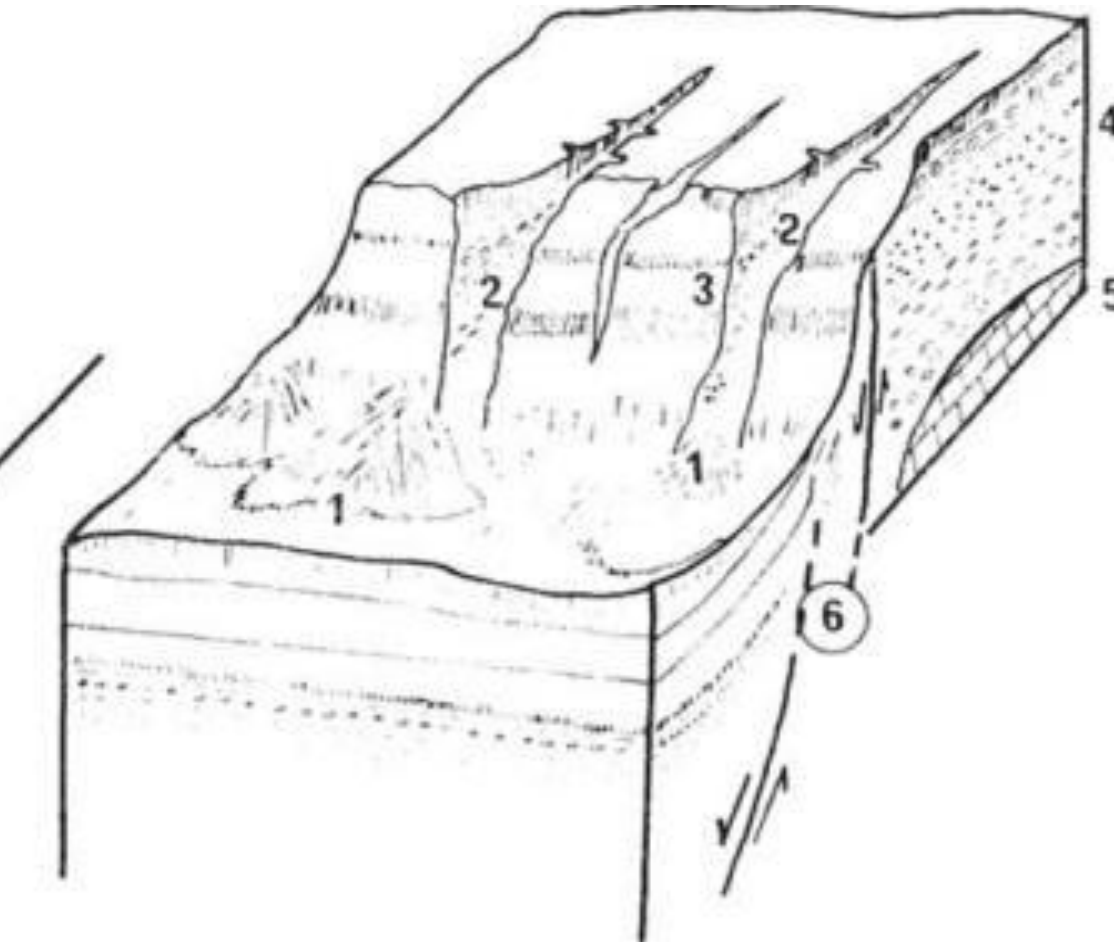
# Μορφοτεκτονική ανάλυση

Διακρίνεται σε

**ποιοτική μορφοτεκτονική ανάλυση** : ασχολείται κυρίως με το μορφοανάγλυφο και τις μορφοδομές που προκύπτουν έπειτα από τη δράση της ενεργού τεκτονικής και σε

**ποσοτική μορφοτεκτονική ανάλυση** : περιλαμβάνει την ποσοτική ανάλυση τεκτονικών πρηνών, την ανάλυση κύριων μορφοτεκτονικών δεικτών, την ανάλυση παραμόρφωσης αλλουβιακών ριπιδίων, τις μορφές υδρογραφικών δικτύων, τον διαχωρισμό των ποτάμιων αναβαθμίδων, τις αλλαγές των ακτογραμμών, κ.ά).

# Χαρακτηριστικά μορφοτεκτονικού πρανούς



Τρισδιάστατη σχηματική τομή  
ενός τυπικού νεοτεκτονικού  
εξάρματος (μορφοτεκτονικό  
φαινόμενο).

- 1) Κώνοι πρόσφατων κορημάτων.
- 2) Χαραδρώσεις στο αρχικό  
στάδιο της διάβρωσης, που  
χαρακτηρίζει την πρόσφατη  
δημιουργία του εξάρματος.
- 3) Τεκτονικές αναβαθμίδες.
- 4) Πλειοπλειστοκαινικά ιζήματα.
- 5) Υπόβαθρο.
- 6) Κανονικά ρήγματα με  
τεταρτογενή δράση,

Κατά Παυλίδη 1985.



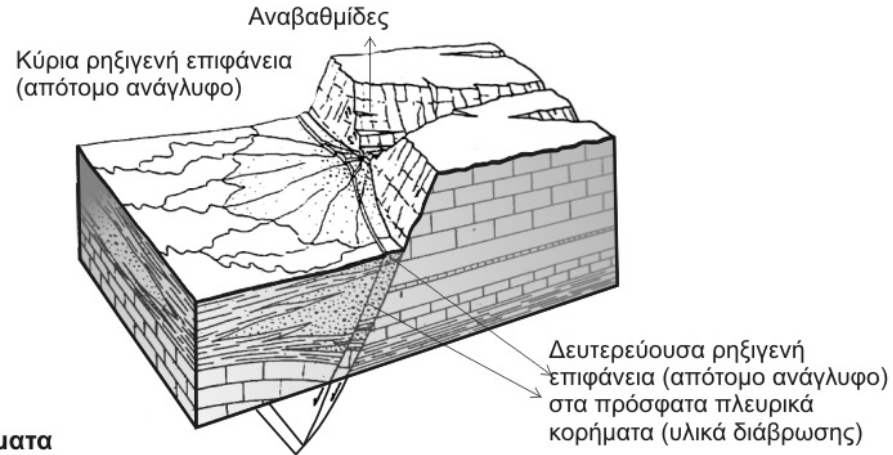
# Ποσοτική μορφοτεκτονική ανάλυση

- Για να πραγματοποιηθεί η ποσοτική ανάλυση μίας περιοχής, χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες μορφοτεκτονικές δομές οι οποίες χαρακτηρίζονται ως μορφολογικές διαφοροποιήσεις της επιφάνειας του εδάφους κυρίως λόγω της δράσης κάποιου ενεργού ρήγματος.

# Μορφοτεκτονικές δομές

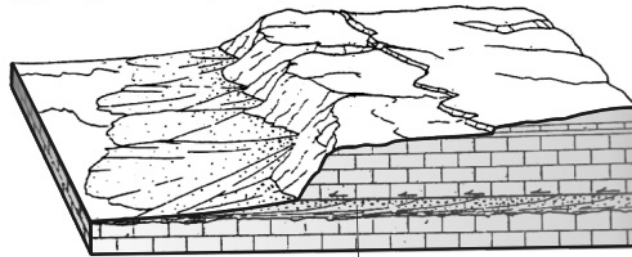
- Μορφοτεκτονικές δομές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τέτοιου είδους μελέτες θεωρούνται τα πρηνή των ρηγμάτων, τα αλλουβιακά κορήματα, οι ιζηματογενείς λεκάνες, οι αλλαγές της ευθείας ροής των ποταμών που έχουν ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό διαφόρων μορφών υδρογραφικών δικτύων, οι αναστροφές του αναγλύφου, οι ποτάμιες αναβαθμίδες και οι αλλαγές των ακτογραμμών (όπως μεταβολή της στάθμης της επιφάνειας της θάλασσας με τις αντίστοιχες ανυψώσεις ή καταβυθίσεις των ακτών).

## A. Κανονικά ρήγματα

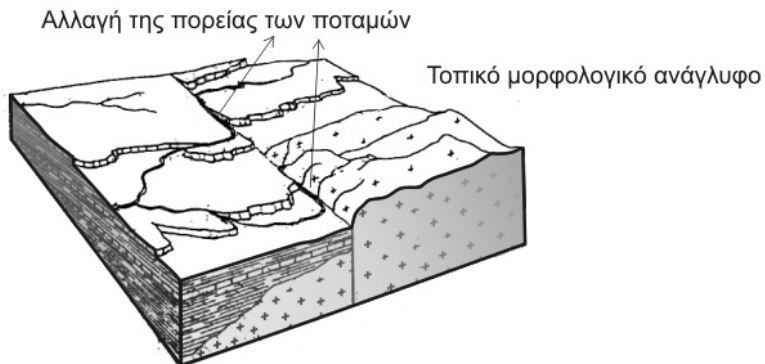


## B. Ανάστροφα ρήγματα

Μορφολογικό απότομο ανάγλυφο



## Γ. Ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης



**Επίδραση στη μορφολογία και γενικά χαρακτηριστικά ενεργών ρηγμάτων**

# ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΡΗΓΜΑΤΩΝ

- Μη ενεργά
- Δυνητικά Ενεργά
- Ενεργά
- Σεισμικά

# Μη ενεργά (Ανενεργά) ρήγματα

Χαρακτηρίζονται εκείνα για τα οποία δεν υπάρχουν γεωλογικές, σεισμολογικές, ιστορικές, παλαιοσεισμολογικές και γεωφυσικές ενδείξεις για ενεργοποίηση τους κατά την Άνω Πλειοκαινική - Τεταρτογενή περίοδο και η περίπτωση μελλοντικής ενεργοποίησής τους θεωρείται βάσιμα μηδενική.

Τα ρήγματα αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό των τεχνικών έργων ως επιφάνειες ασυνέχειας.



# Δυνητικώς ενεργά ρήγματα

Χαρακτηρίζονται τα ρήγματα που έχουν δραστηριοποιηθεί τουλάχιστον μια φορά τα τελευταία περίπου 2,6 εκατομμυρια έτη (Άνω Πλειόκαινο-Τεταρτογενές). Τα δυνητικώς ενεργά ρήγματα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Έχουν επηρεάσει μεν ιζηματογενείς αποθέσεις του Τεταρτογενούς αλλά δεν έχουν επαναδραστηριοποιηθεί κατά τα τελευταία 130.000 χρόνια.
- Δεν υπάρχουν γεωλογικά δεδομένα για άμεση σύνδεσή τους με ισχυρούς σεισμούς.
- Εμφανίζουν μικρό βαθμό συσχέτισης με την κατανομή των επικέντρων μεγάλων σεισμών της ενόργανης περιόδου.
- Τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους με τα οποία συνδέονται (π.χ. ρηξιγενείς επιφάνειες) έχουν σημαντική έως πλήρη διάβρωση.
- Υπάρχουν στοιχεία προσδιορισμού τους από γεωφυσικές έρευνες σε περιοχές καλυμμένες από πρόσφατες αποθέσεις.
- Η διεύθυνσή τους είναι συμβατή με τις ενεργές τεκτονικές τάσεις που επικρατούν στην περιοχή.

# Ενεργά ρήγματα

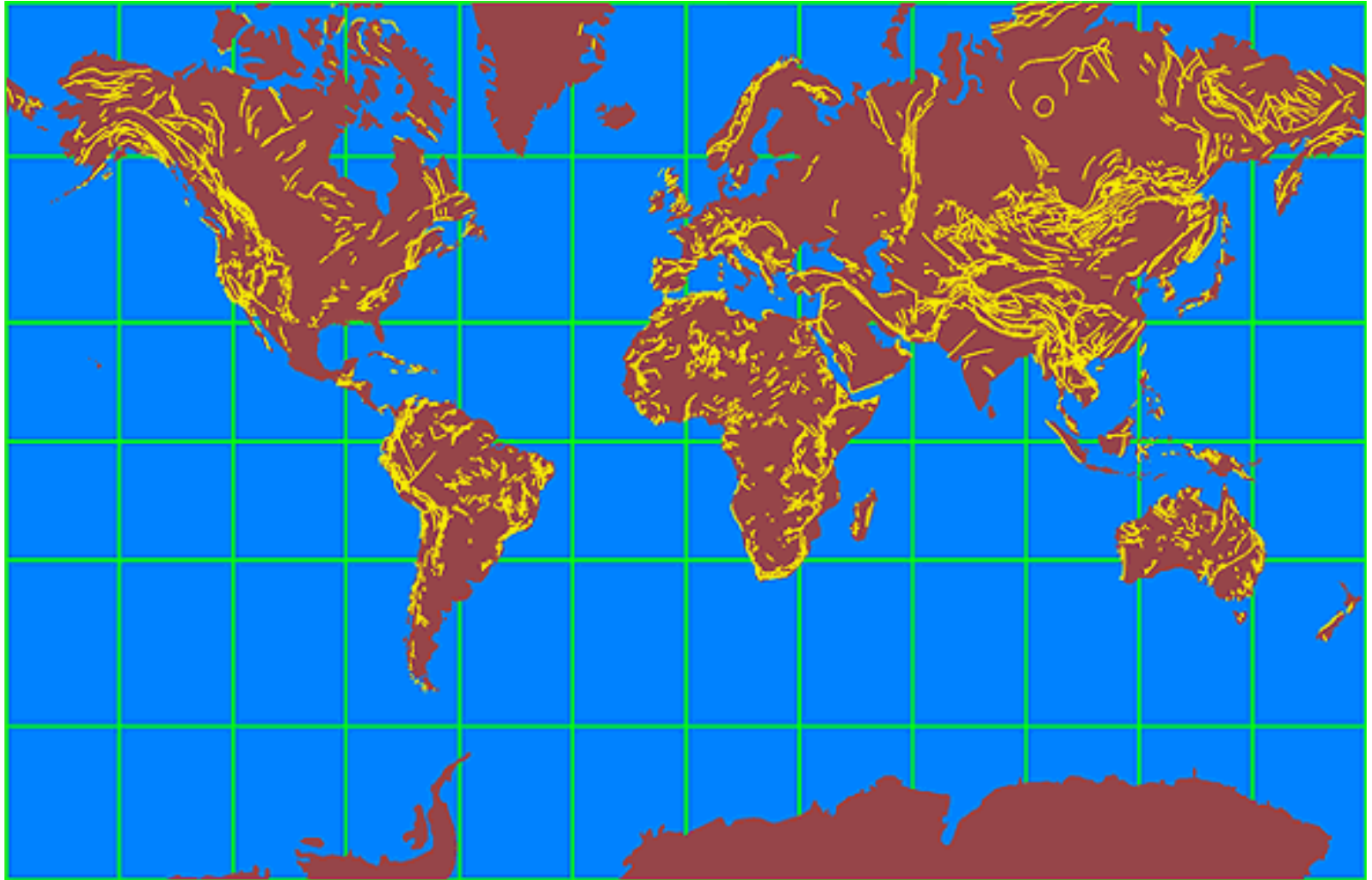
Χαρακτηρίζονται τα ρήγματα που έχουν δραστηριοποιηθεί τουλάχιστον μια φορά τα τελευταία περίπου 125.000 έτη και συνεπώς μπορεί να γίνουν πηγή μελλοντικών σεισμών. Τα ενεργά ρήγματα :

- Επηρεάζουν ιζηματογενείς αποθέσεις του Ολοκαίνου και έχουν επαναδραστηριοποιηθεί τουλάχιστον μία φορά τα τελευταία 125.000 χρόνια.
- Γεωλογικά δεδομένα υπαίθρου όπως αποκάλυψη μη διαβρωμένων τεκτονικών γραμμώσεων, αποκάλυψη του πόδα του καθρέφτη, αναβαθμίδες σε ριπίδια, κατολισθήσεις, κλπ
- Εμφανίζουν συσχέτιση με την κατανομή των επικέντρων μεγάλων σεισμών της ενόργανης περιόδου.
- Τα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους με τα οποία συνδέονται (π.χ. ρηξιγενείς επιφάνειες) είναι εμφανή.
- Σχετίζεται με ένα άλλο ενεργό ρήγμα με παρόμοια γεωμετρία που εντοπίσθηκε στην περιοχή
- Σχετίζονται με ενεργή ηφαιστειότητα, θερμές πηγές και γεωθερμικά πεδία
- Οι τεκτονικές τάσεις που υπολογίσθηκαν στο πεδίο με βάση την τελευταία ενεργοποίηση του είναι ίδιες με τις ενεργές τεκτονικές τάσεις που υπολογίζονται από τους μηχανισμούς γένεσης στην περιοχή.

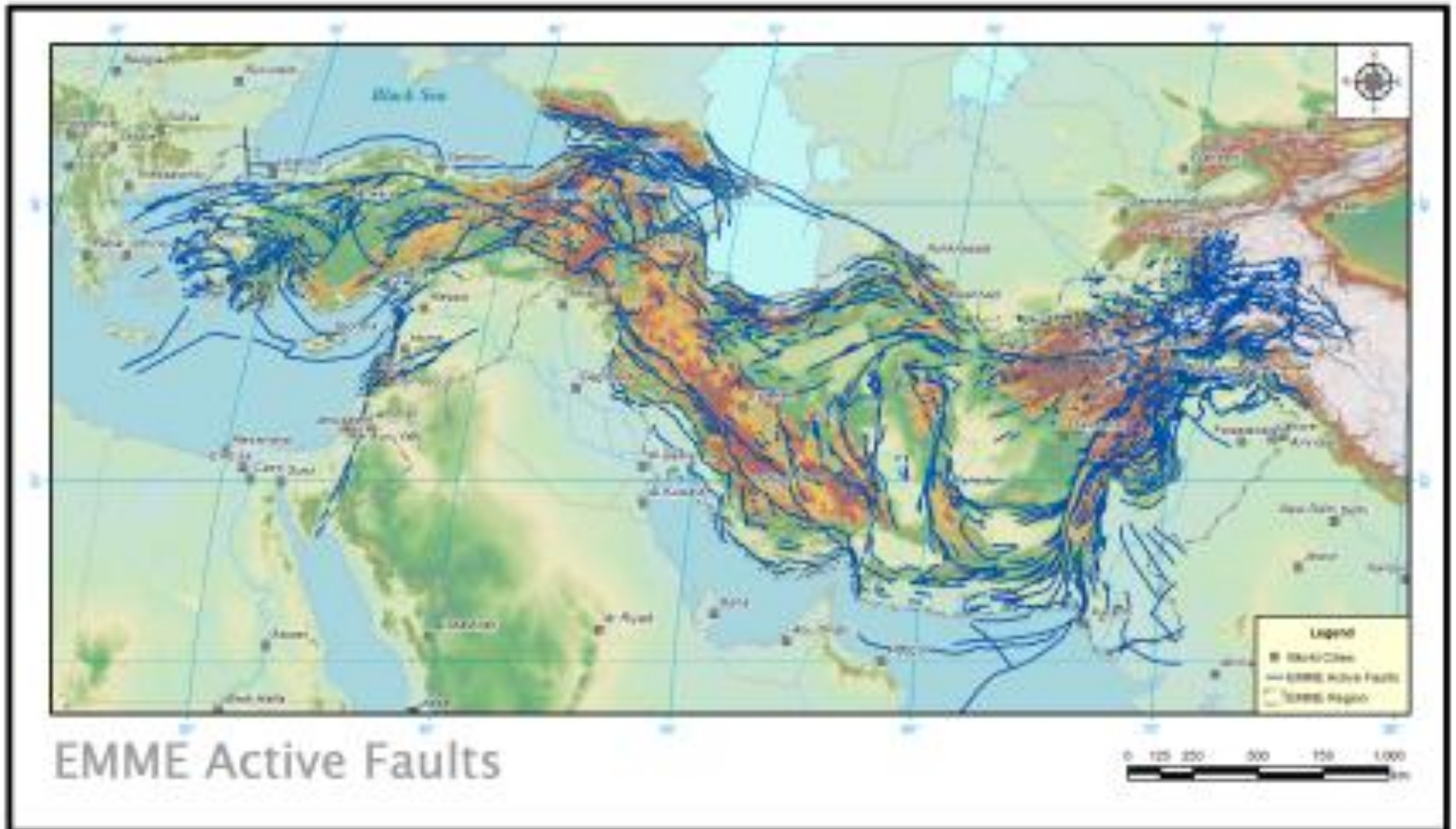
# Σεισμικά ρήγματα

- Σεισμικό ρήγμα χαρακτηρίζεται ένα ενεργό ρήγμα του οποίου η ενεργοποίηση συνδέεται με ένα ισχυρό σεισμό ο οποίος έχει καταγραφεί την περίοδο της ενόργανης ή ιστορικής σεισμικότητας με την εκδήλωση παρατηρημένων επιφανειακών εδαφικών διαρρήξεων.
- Ο παραπάνω ορισμός δεν αποκλείει από τα σεισμικά ρήγματα εκείνα τα οποία έχουν πιστοποιηθεί από σεισμολογικές, γεωφυσικές ή άλλες ενόργανες παρατηρήσεις.

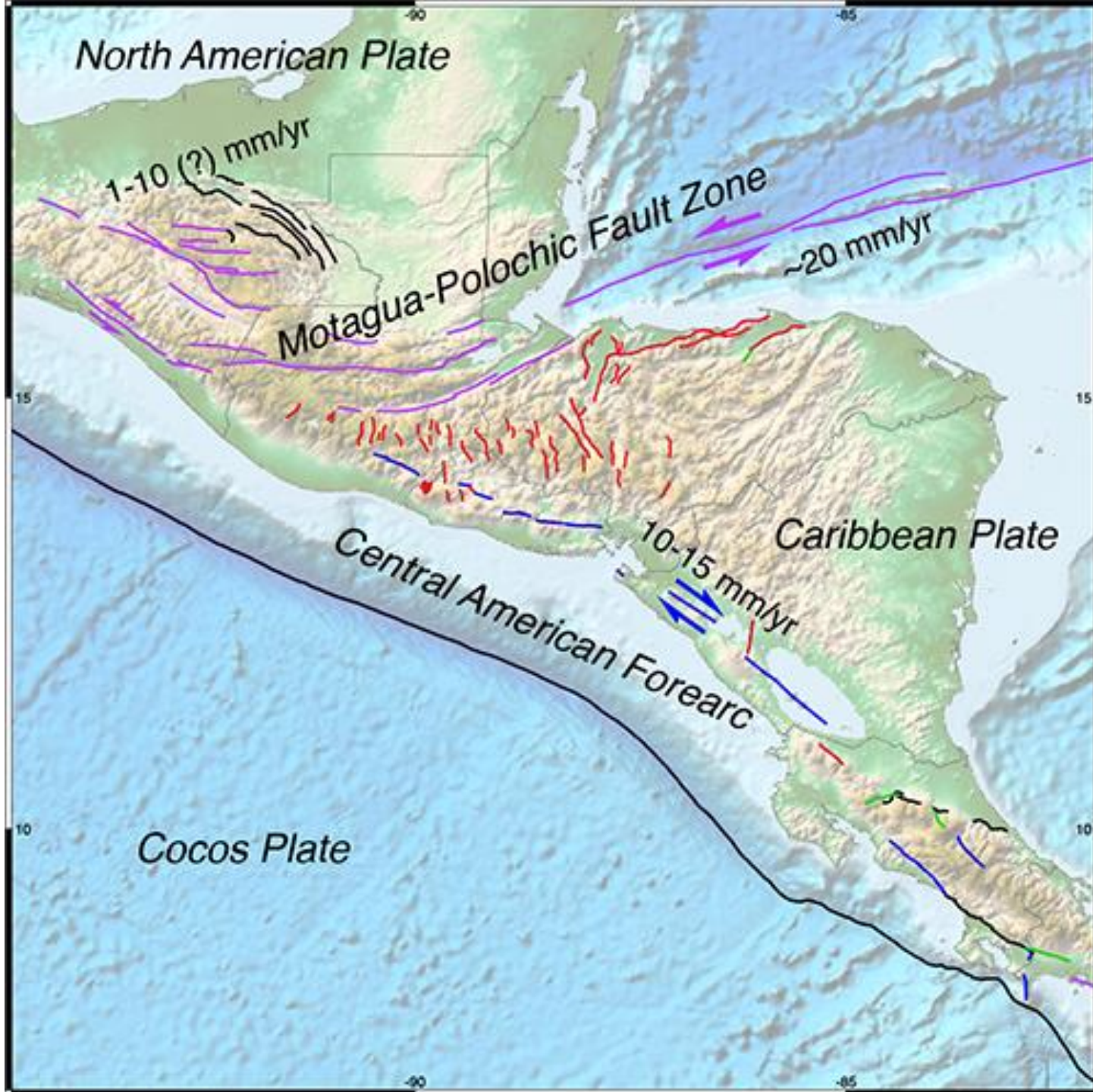
# Τα σημαντικότερα ρήγματα της Γης



# Ενεργά Ρήγματα







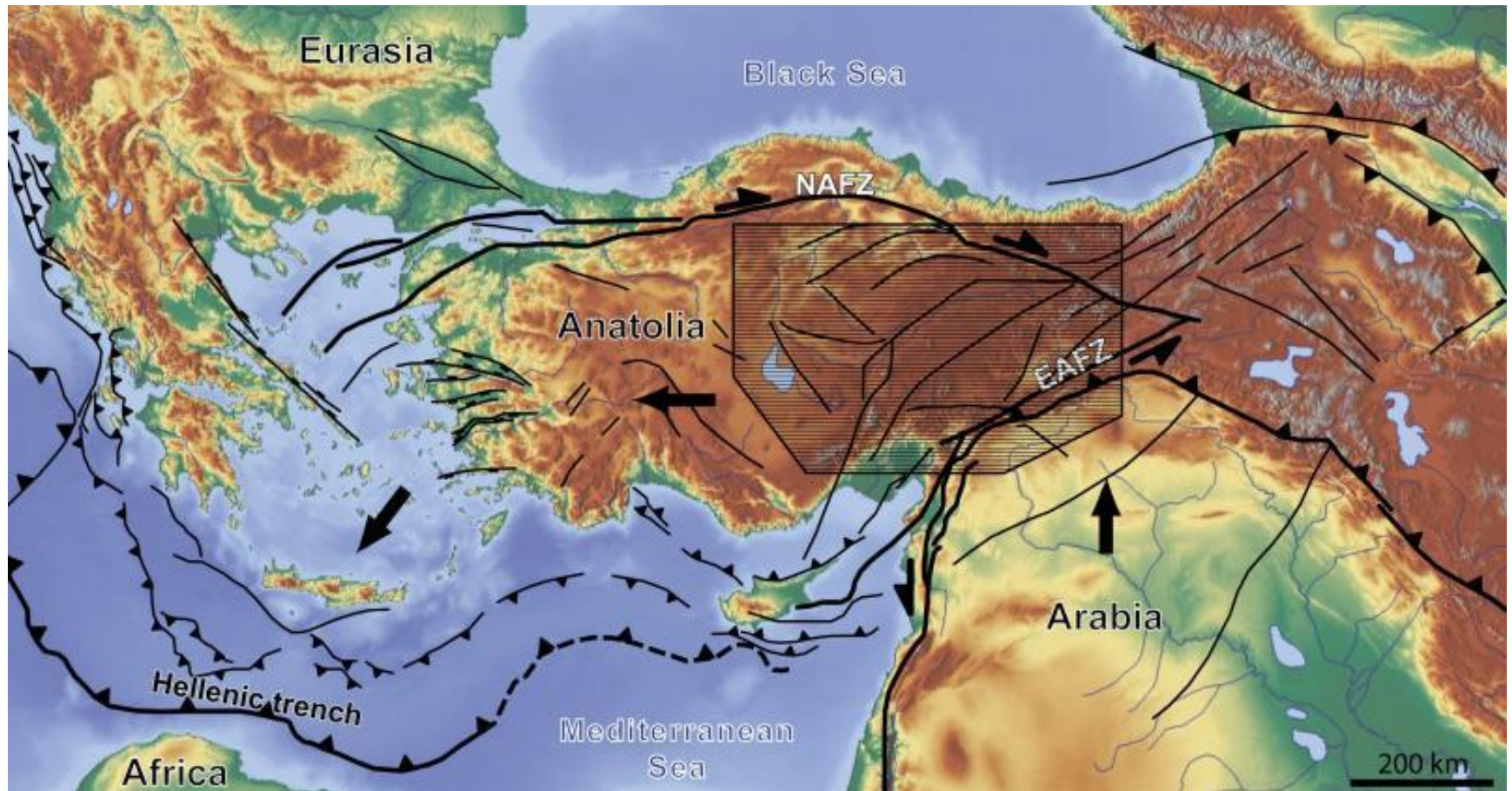


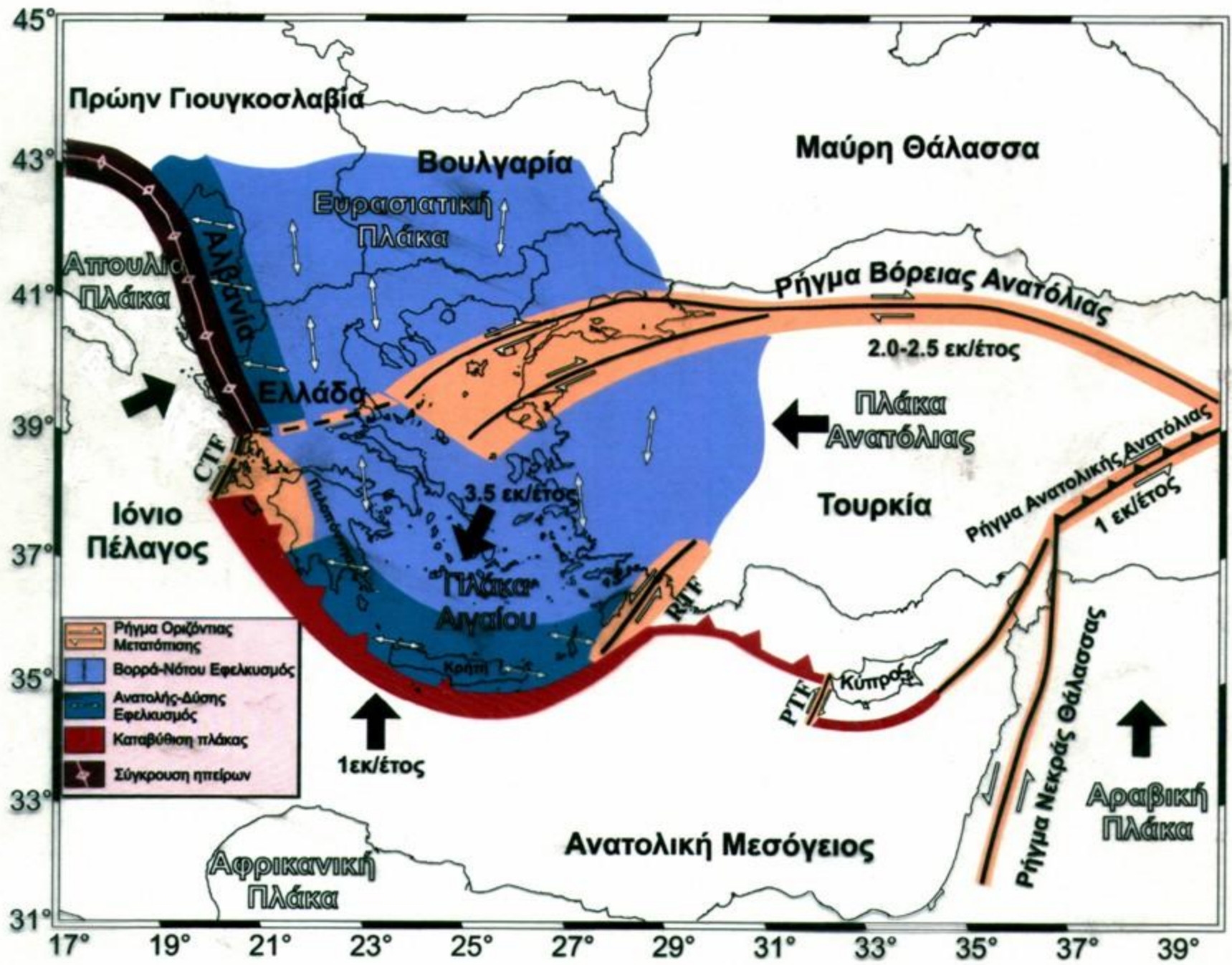
# Ενεργά ρήγματα





# Γεωδυναμικό πλαίσιο Ανατολικής Μεσογείου



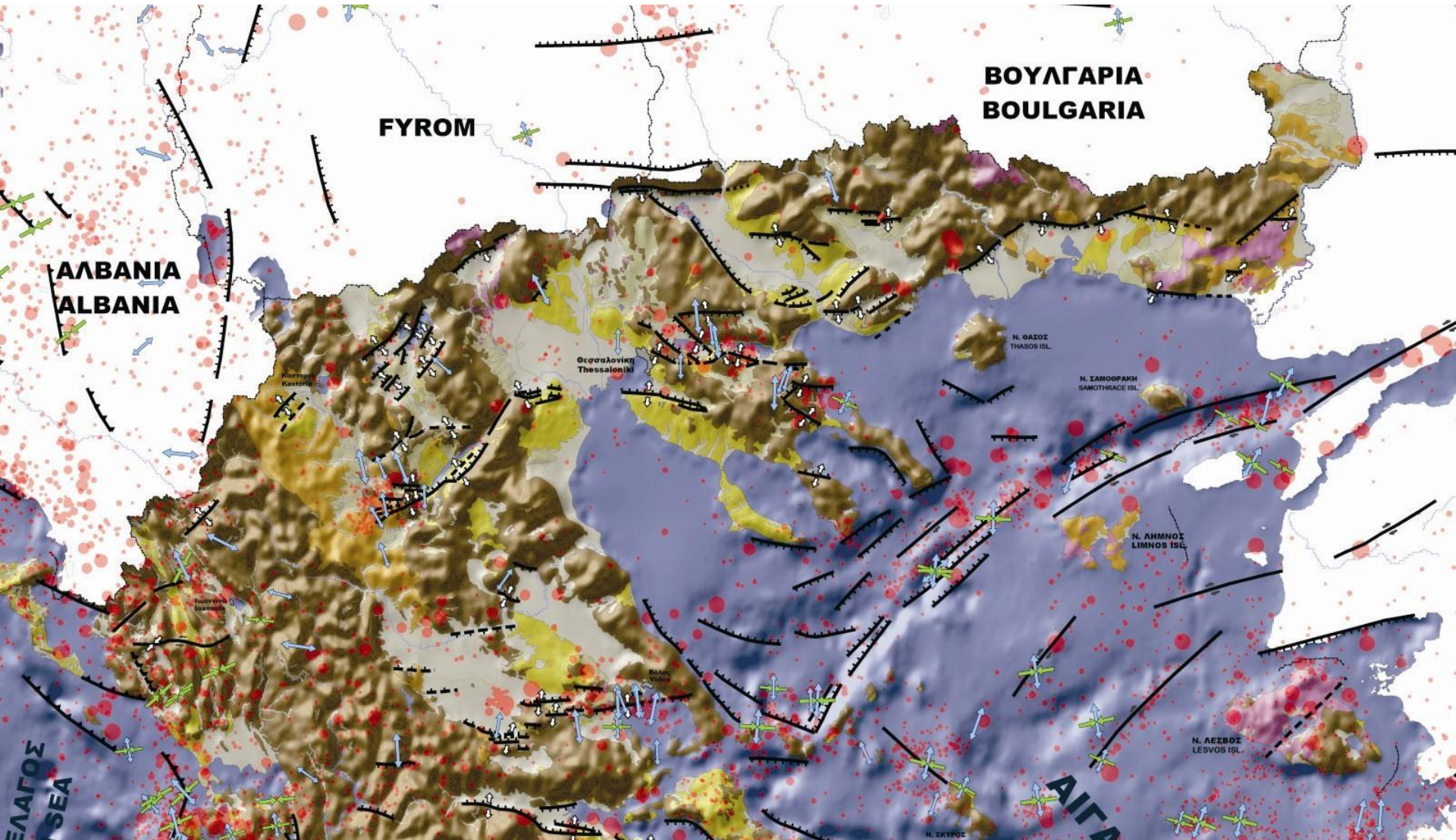








# Νεογενείς Λεκάνες



# Σεισμικά Ρηγματα

















