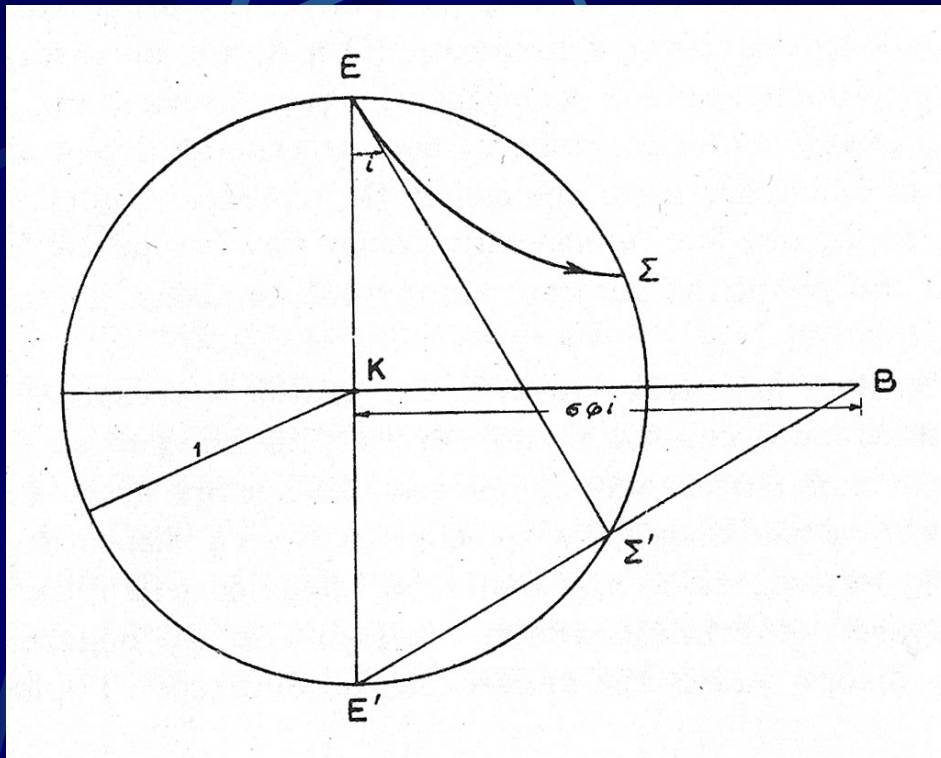


**ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΥ
ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΕΙΣΜΩΝ**

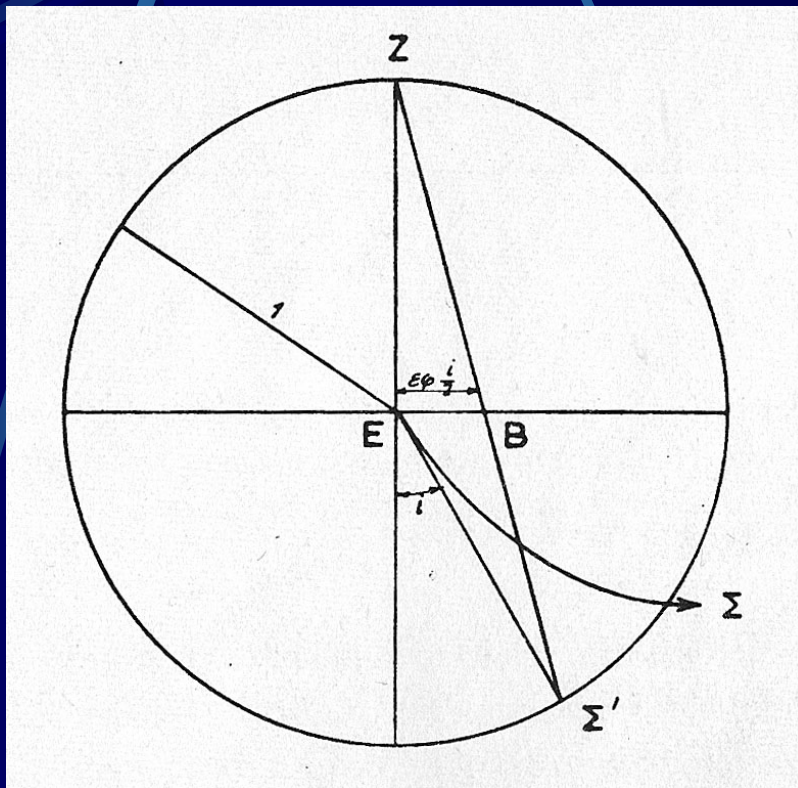
Η μέθοδος των πρώτων αποκλίσεων των επιμήκων κυμάτων



$$\sin i = \frac{v}{V}$$

- v : ταχύτητα του κύματος στην εστία
- V : μέγιστη αποκτηθείσα ταχύτητα

Μέθοδος της προβολής της εστιακής σφαίρας



- Εστιακή σφαίρα
- Πόλος μετάθεσης, A
- Πόλος επιπέδου του ρήγματος, C

$$EB = R \tan \frac{i}{2}$$

$$l = \sqrt{2} R \sin \frac{i}{2}$$

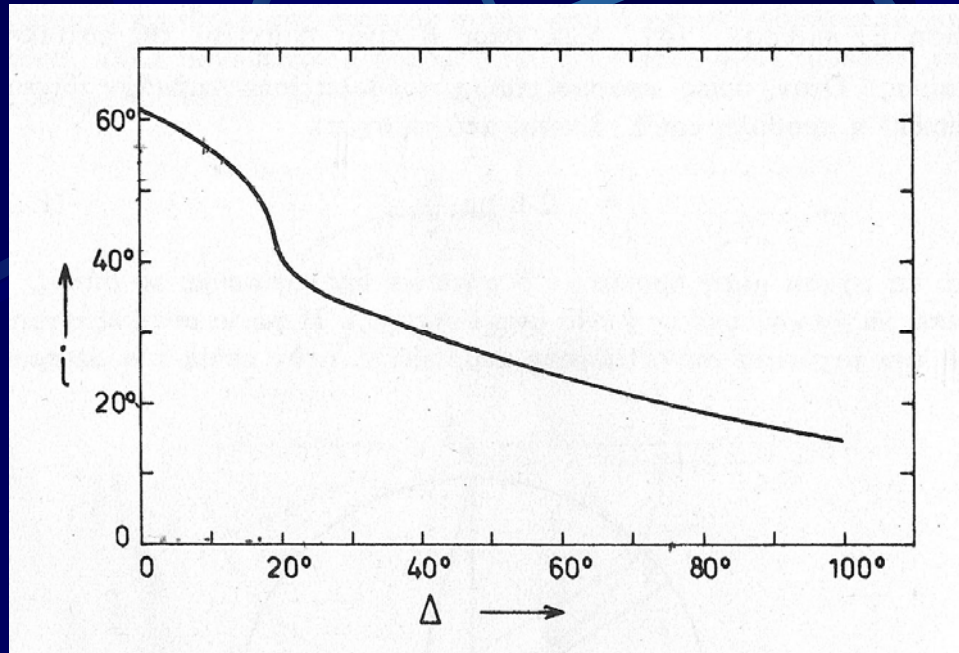
Τρόπος εφαρμογής της μεθόδου των πρώτων αποκλίσεων των επιμήκων κυμάτων

- Κατασκευή πίνακα

Σ	A°	Δ°	C / D
ATH	173	2,7	C
TIR	285	2,7	D
SAR	313	4,8	D

- Σ : κωδική ονομασία σταθμού
- A : αζιμούθιο σταθμού
- Δ : απόσταση από την εστία
- C/D: πρώτη απόκλιση

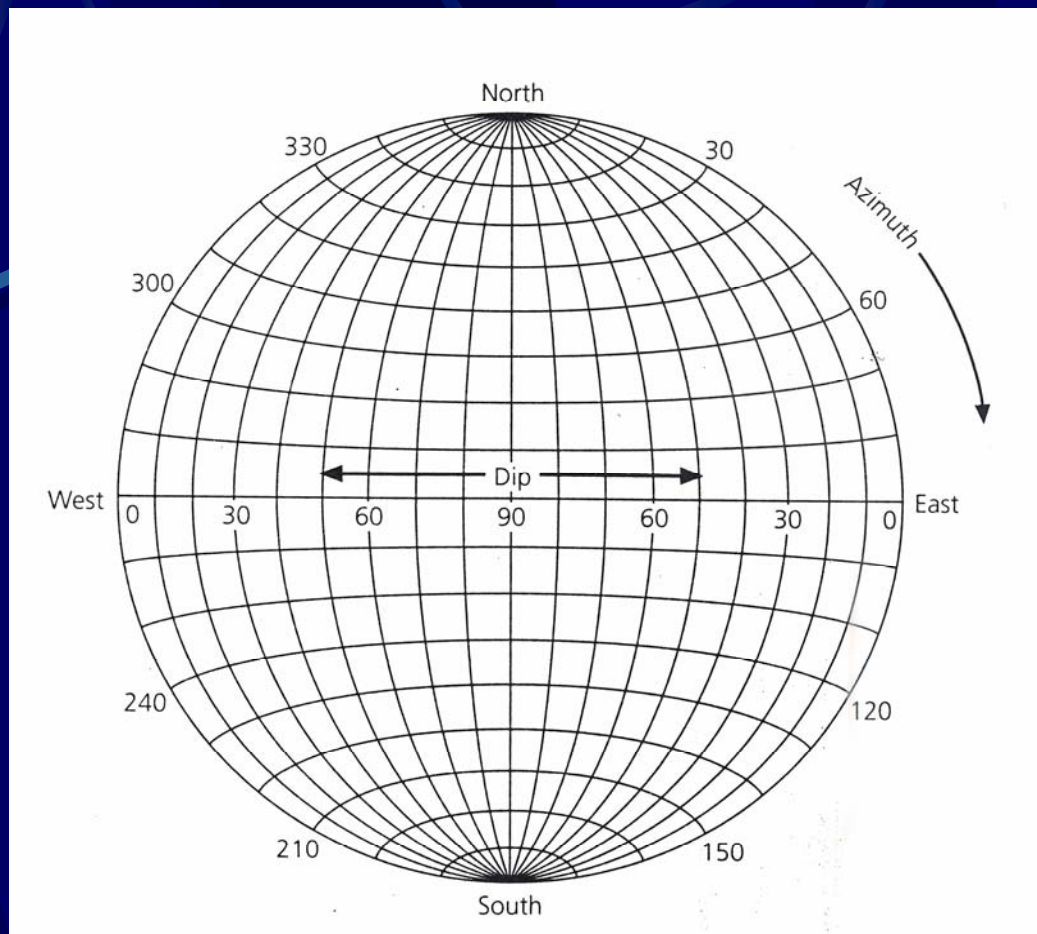
Υπολογισμός της γωνίας αναχώρησης



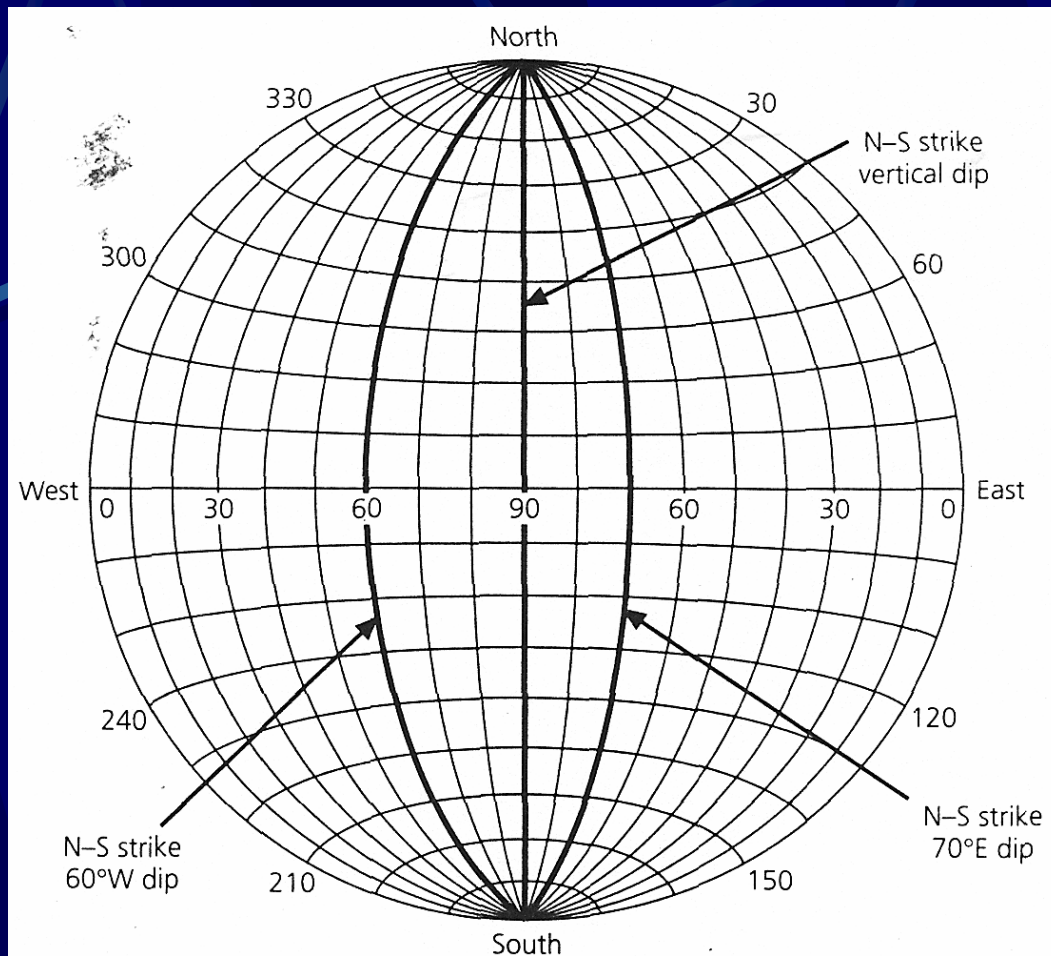
$$l = \sqrt{2} R \sin\left(\frac{i}{2}\right)$$

● R : ακτίνα δικτύου

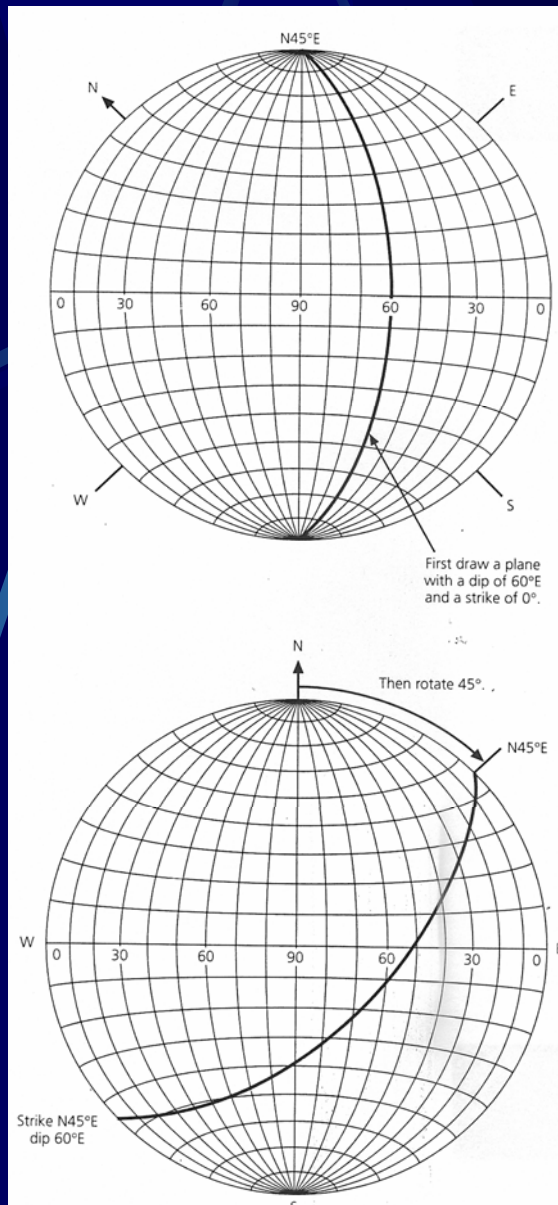
Σ	A°	Δ°	C / D	i	l
ATH	173	2,7	C		
TIR	285	2,7	D		
SAR	313	4,8	D		



Δίκτυο προβολής ημισφαιρίου σε επιφάνεια. Το αζιμούθιο μετριέται στην περιφέρεια από το βορρά και η κλίση κατά μήκος του ισημερινού.

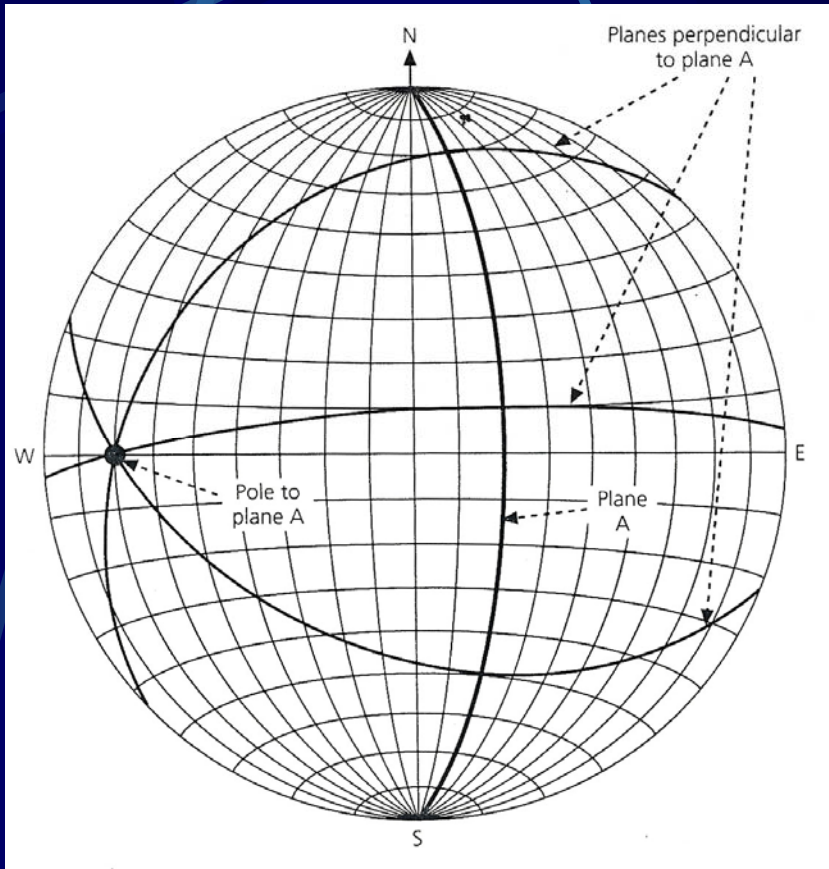


Τρία επίπεδα τα οποία έχουν διεύθυνση Β–Ν. Οι μεσημβρινοί παριστούν τα τρία επίπεδα τα οποία έχουν διαφορετικές κλίσεις.



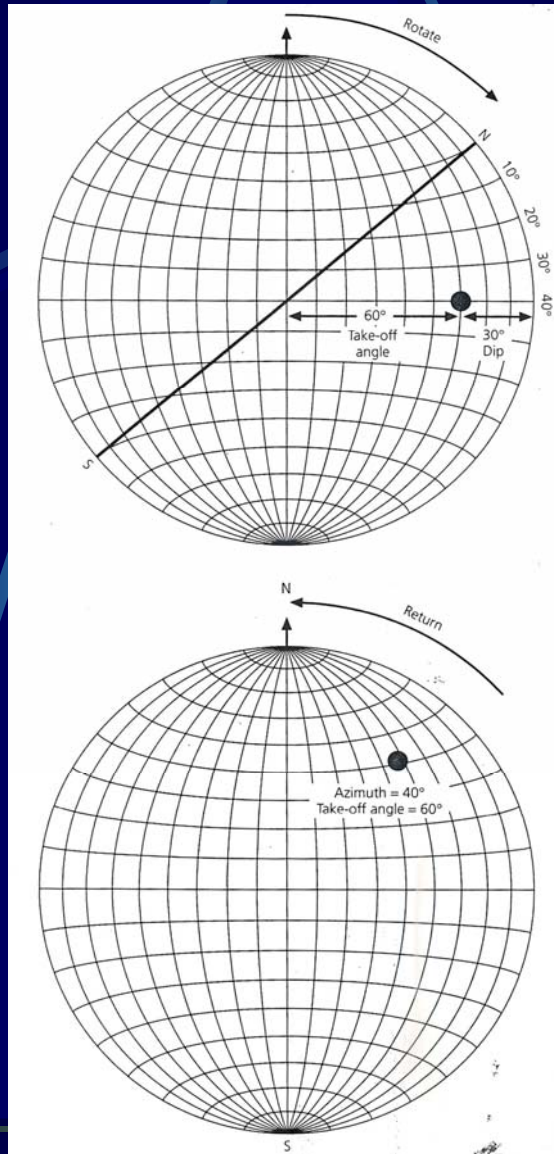
- Για την χαρτογράφηση ενός επιπέδου με διεύθυνση 45° και κλίση 60° , στρέφεται το δίκτυο (ή το χαρτί στο οποίο γίνεται η χαρτογράφηση) έτσι ώστε η παράταξη να είναι στην κορυφή και η κλίση μετριέται στον ισημερινό.
- Μετά τη χαρτογράφηση του κατάλληλου μεσημβρινού, το δίκτυο στρέφεται στην αρχική του θέση, ώστε ο βορράς να είναι στην κορυφή.

Χαρτογράφηση κάθετων επιπέδων σε ένα δίκτυο στερεογραφικής προβολής

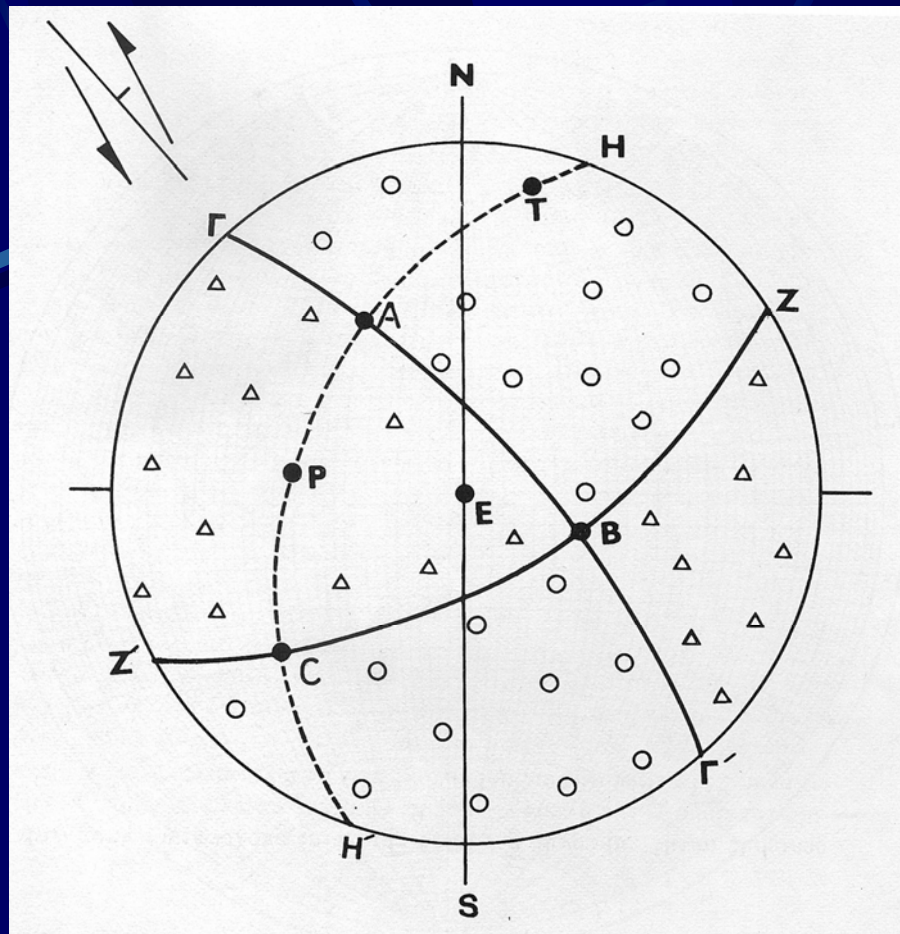


- 1. Στρέφεται η διεύθυνση του πρώτου επιπέδου στην κορυφή του δικτύου και χαρτογραφείται το επίπεδο.
- 2. Ορίζεται ο πόλος του επιπέδου, το σημείο σε απόσταση 90° . Κάθε επίπεδο που διέρχεται από τον πόλο είναι κάθετο στο πρώτο επίπεδο. Δείχνονται τρία κάθετα επίπεδα με διαφορετικές διευθύνσεις και κλίσεις.

Χαρτογράφηση σημείου σε ένα δίκτυο στερεογραφικής προβολής

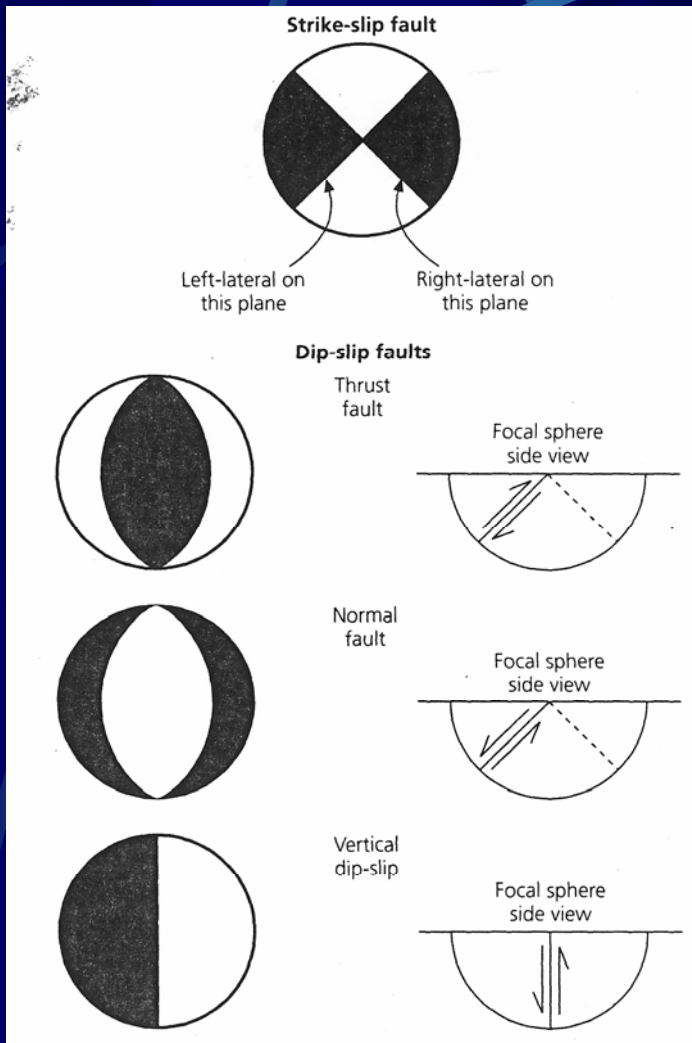


- Για την χαρτογράφηση σημείου σε δίκτυο στερεογραφικής προβολής, στρέφεται το αζιμούθιο του σημείου στον ισημερινό, μετριέται η κλίση από την περιφέρεια (ή η γωνία αναχώρησης από το κέντρο)
- και στρέφεται το δίκτυο ώστε ο βορράς να είναι πάλι στην κορυφή του δικτύου.



Καθορισμός του μηχανισμού γένεσης σεισμού με βάση την κατανομή των πρώτων αποκλίσεων των επιμήκων κυμάτων και τη χρήση δικτύου στερεογραφικής προβολής.

Μηχανισμοί γένεσης σεισμών με διαφορετική γεωμετρία ρήγματος



- Μηχανισμός γένεσης για καθαρή κίνηση παράταξης σε ένα κατακόρυφο ρήγμα, το οποίο έχει διεύθυνση είτε ΒΑ–ΝΔ είτε ΒΔ–ΝΑ.

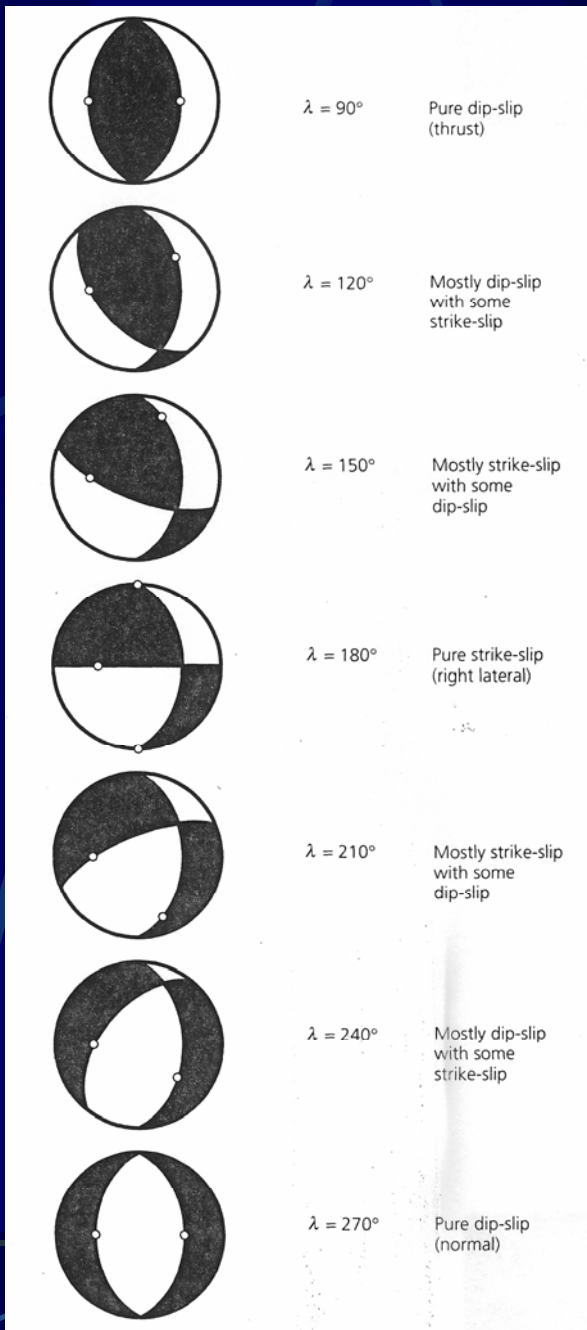
- Μηχανισμός γένεσης για διαρρήξεις κλίσεις σε επίπεδα τα οποία έχουν διεύθυνση Β–Ν.

* Τα τεταρτημόρια συμπίεσης είναι μαύρα.

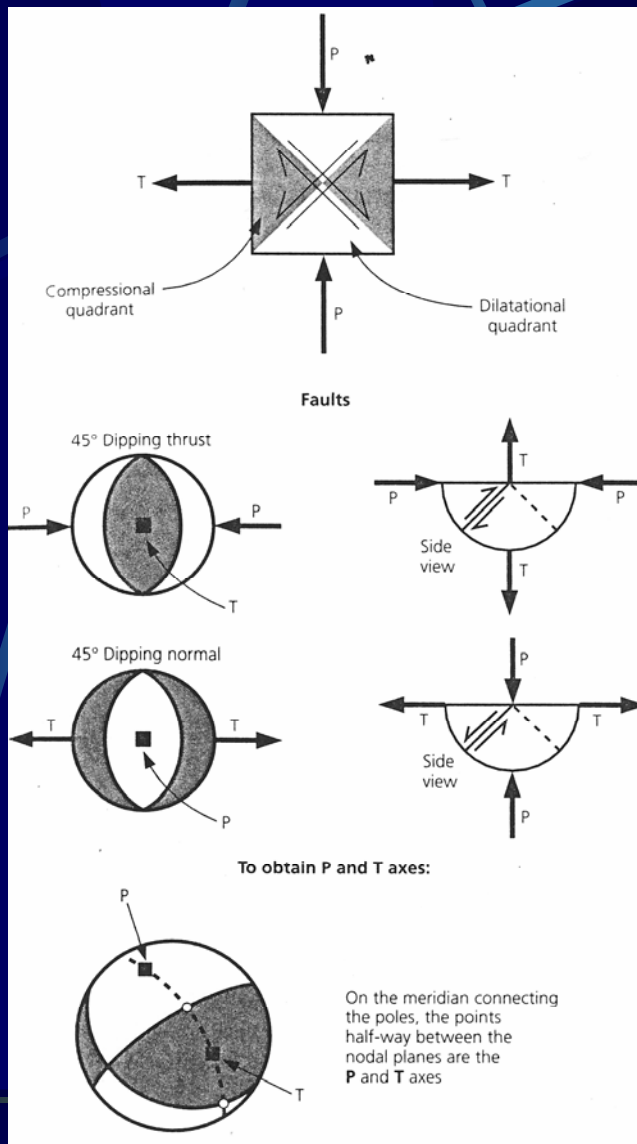
Μεταβολή γωνίας ολίσθησης

Μηχανισμοί γένεσης όπου το επίπεδο του ρήγματος έχει διεύθυνση B – N, αλλά οι γωνίες ολίσθησης μεταβάλλονται από

- καθαρή ανάστροφη διάρρηξη,
- σε διάρρηξη παράταξης
- και στη συνέχεια σε κανονική διάρρηξη.

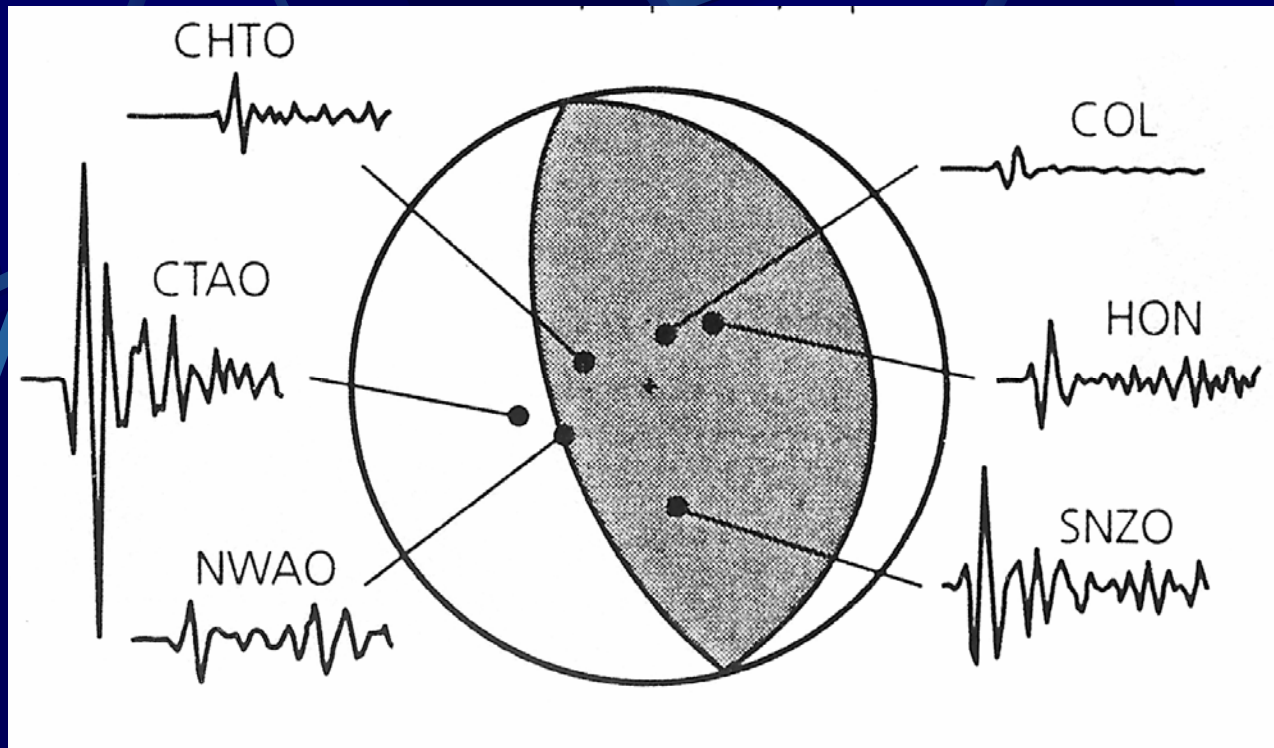


Σχέση μεταξύ επιπέδου ρήγματος και κύριων αξόνων τάσης

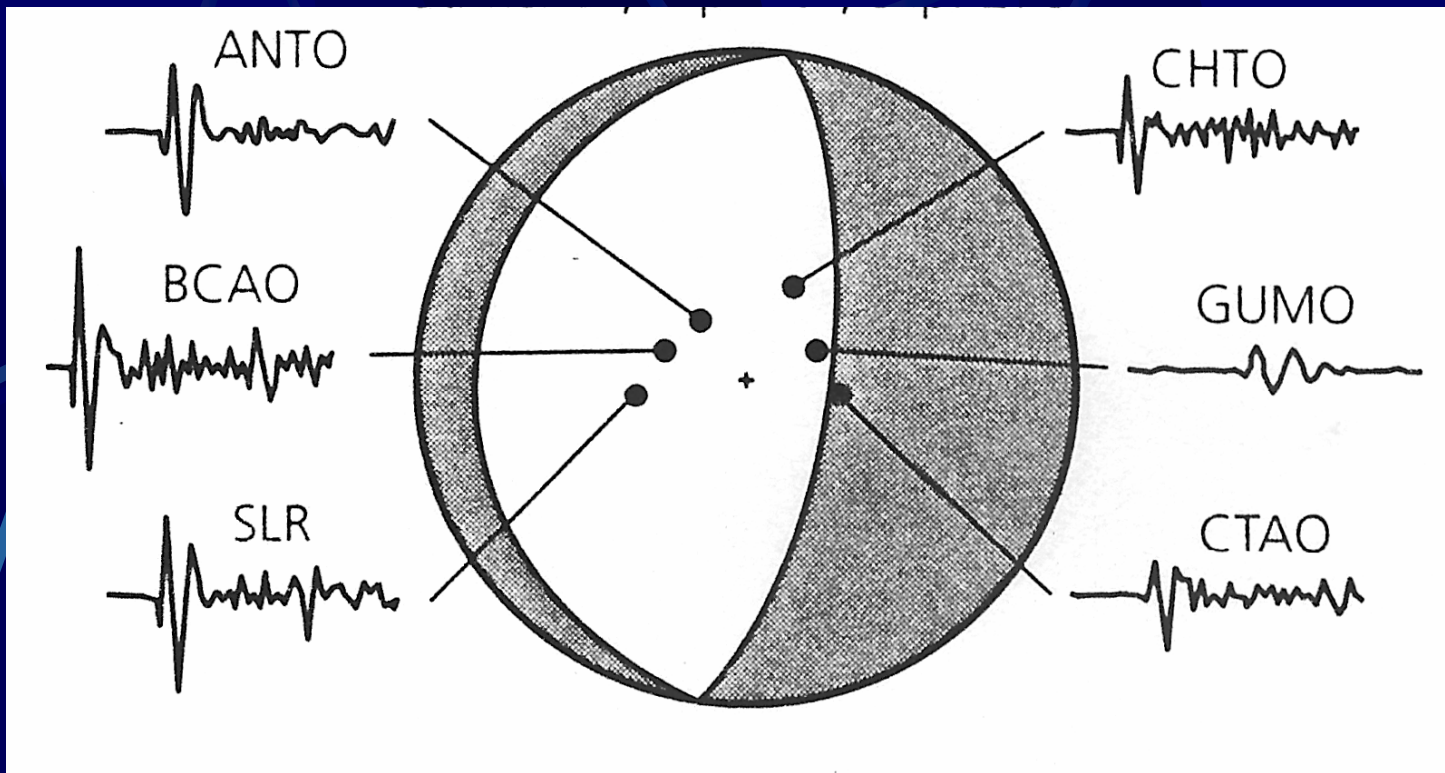


- Ο άξονας μέγιστου εφελκυσμού, T, και ο άξονας μέγιστης συμπίεσης, P, βρίσκονται στις διχοτόμους των τεταρτημορίων συμπίεσης και εφελκυσμού, αντίστοιχα.

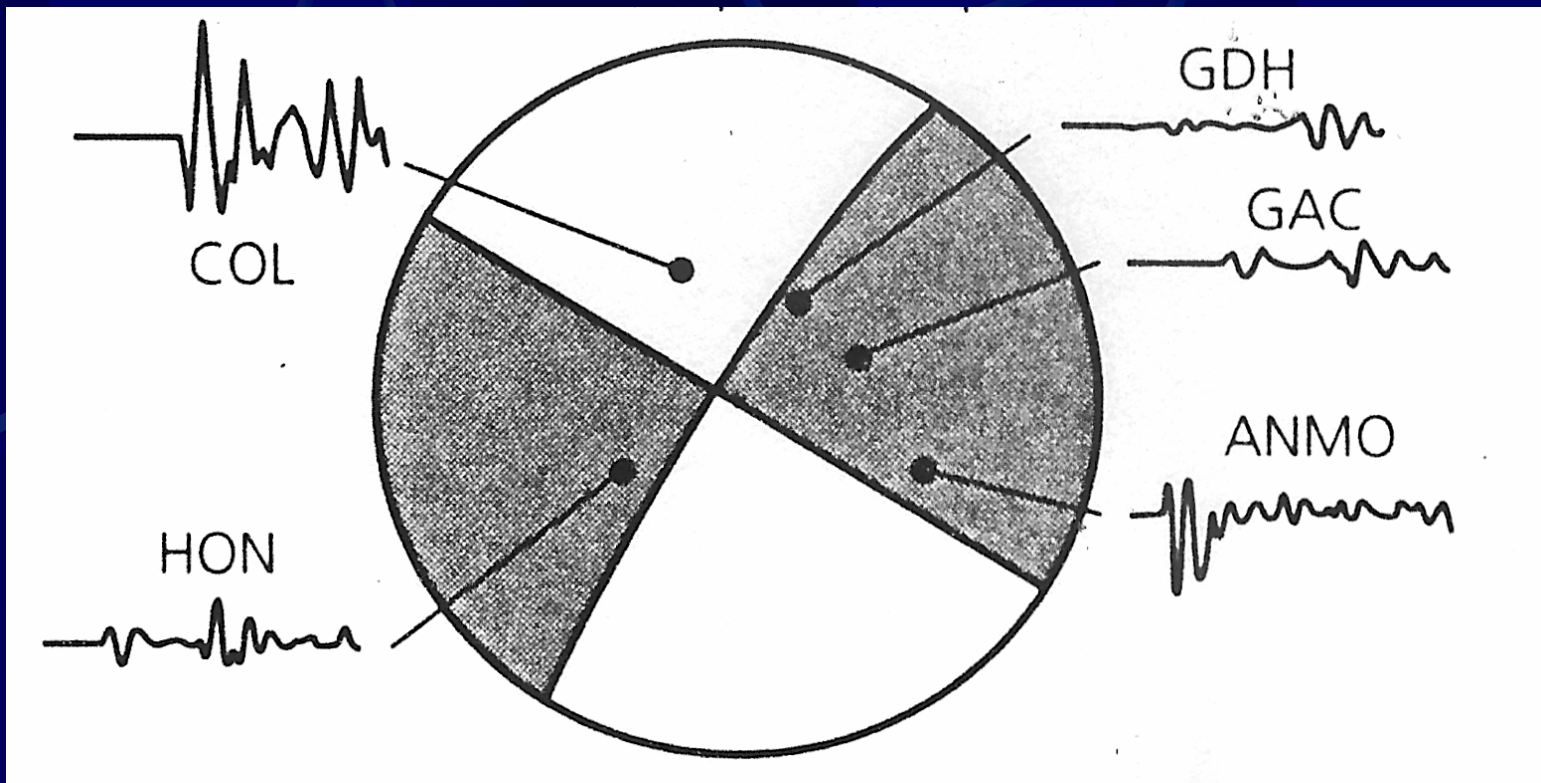
- Σε ένα δίκτυο στερεογραφικής προβολής αυτό γίνεται με τη χρήση του μέγιστου κύκλου (μεσημβρινού) ο οποίος ενώνει τους πόλους των δύο κύριων επιπέδων και βρίσκοντας το σημείο στο μέσο της απόστασης μεταξύ τους.



- Ανάστροφη διάρρηξη
- $\varphi=352^\circ$, $\delta=26^\circ$, $\lambda=97^\circ$

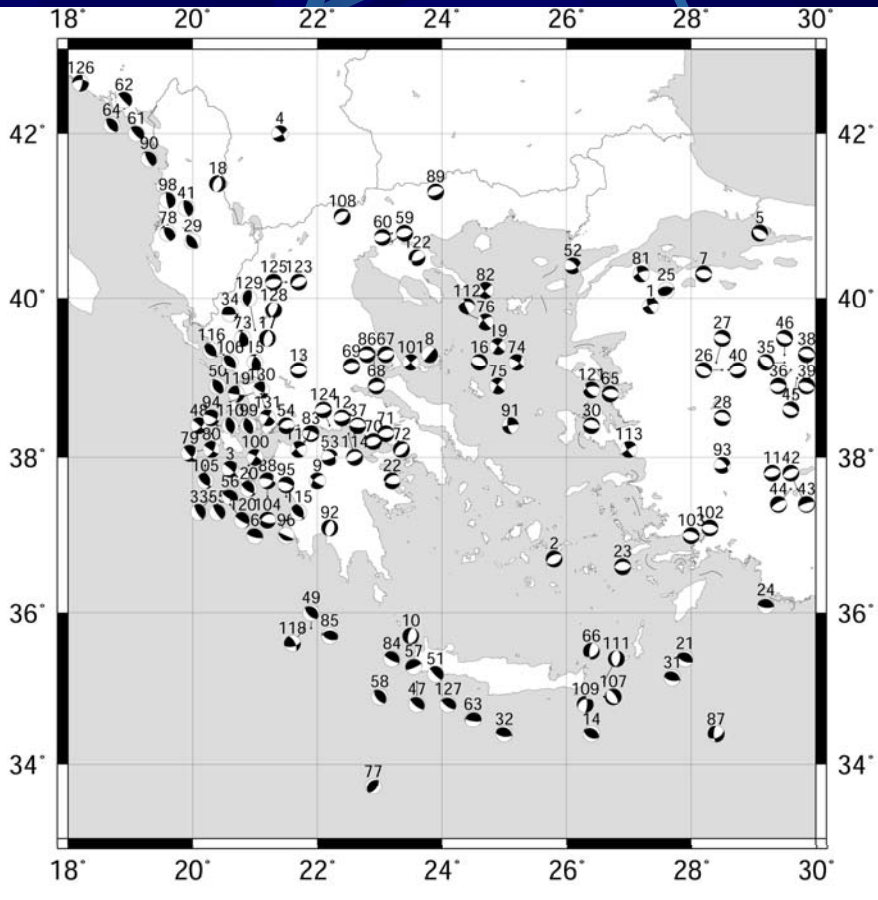


- Κανονική διάρρηξη
- $\varphi=8^\circ$, $\delta=70^\circ$, $\lambda=-90^\circ$



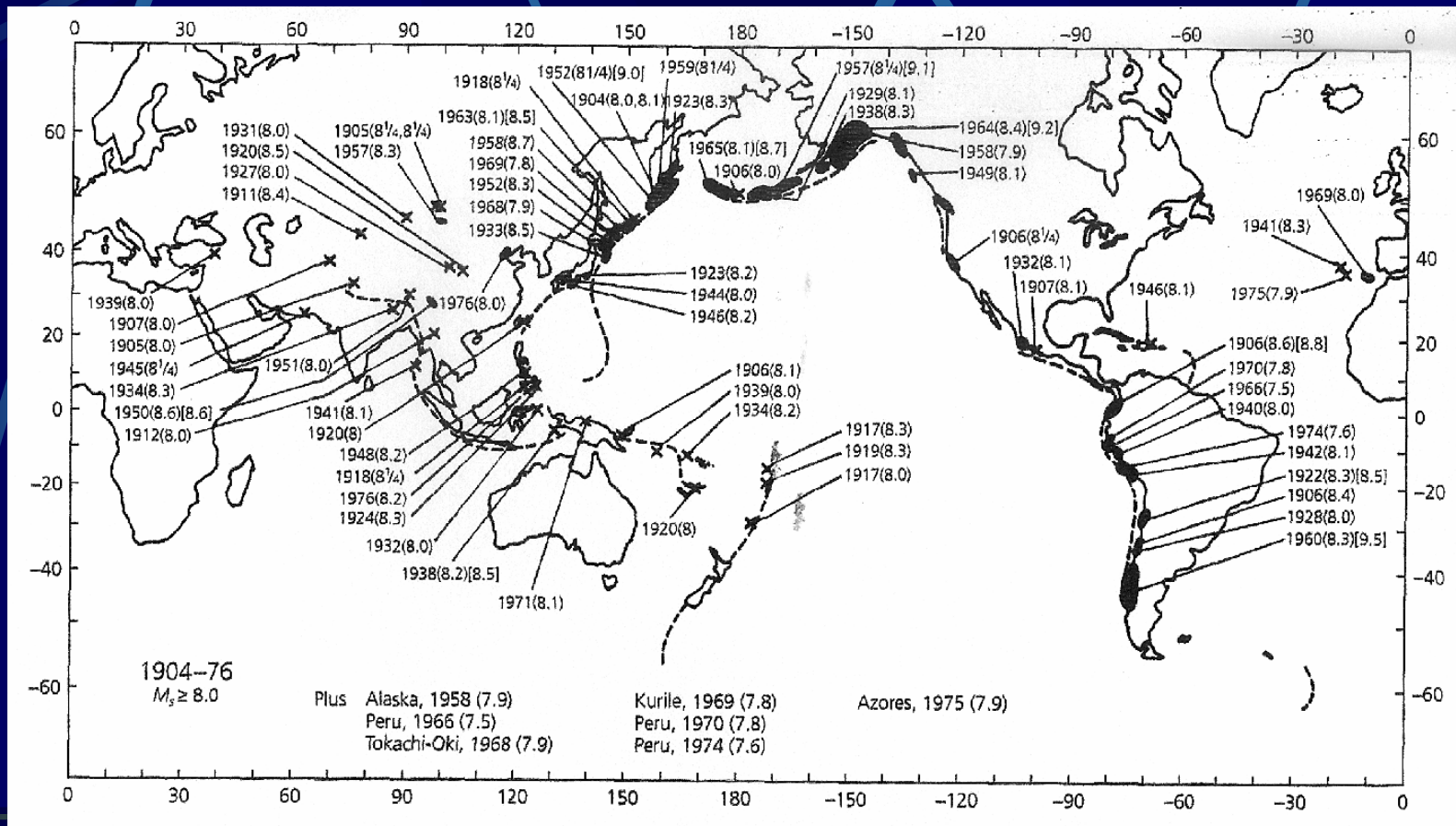
- Διάρρηξη παράταξης
- $\varphi=302^\circ$, $\delta=90^\circ$, $\lambda=186^\circ$

Δυνατότητες και περιορισμοί της μεθόδου των πρώτων αποκλίσεων των επιμήκων κυμάτων

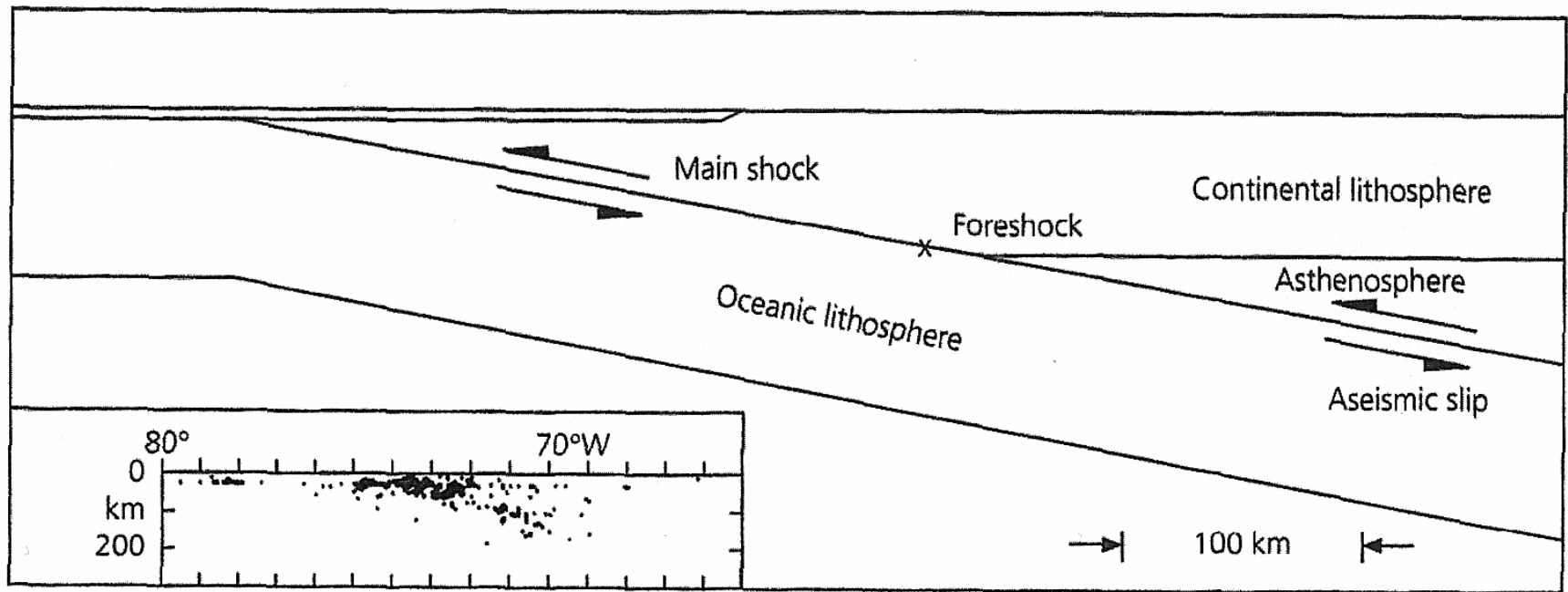


- **ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ**
- Καθορισμός διευθύνσεων και κλίσεων των δύο ορικών επιφανειών των επιμήκων κυμάτων
- Καθορισμός διευθύνσεων αξόνων P, T και B
- Είδος διάρρηξης
- **ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ**
- Διάκριση επιπέδου ρήγματος ή καθορισμός διανύσματος μετάθεσης

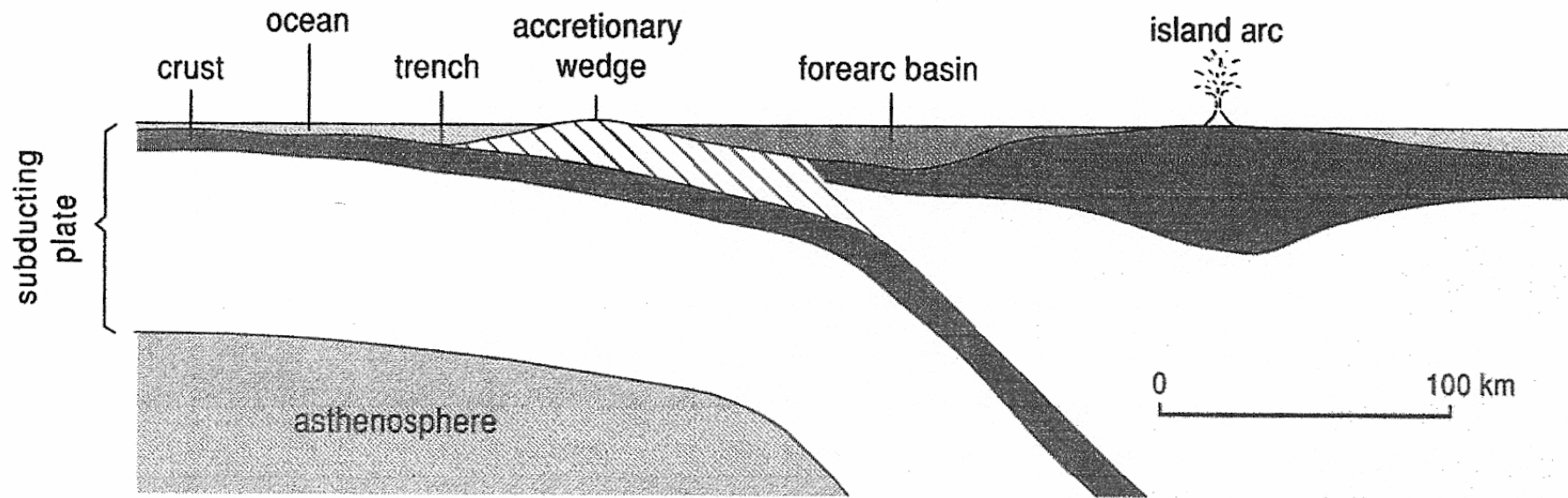
Επίκεντρα των ισχυρότερων σεισμών μεταξύ 1904 και 1976. Οι περισσότεροι είναι σε ζώνες κατάδυσης και συνδέονται με ανάστροφες διαρρήξεις στη διεπιφάνεια μεταξύ των δύο πλακών (Kanamori, 1978).



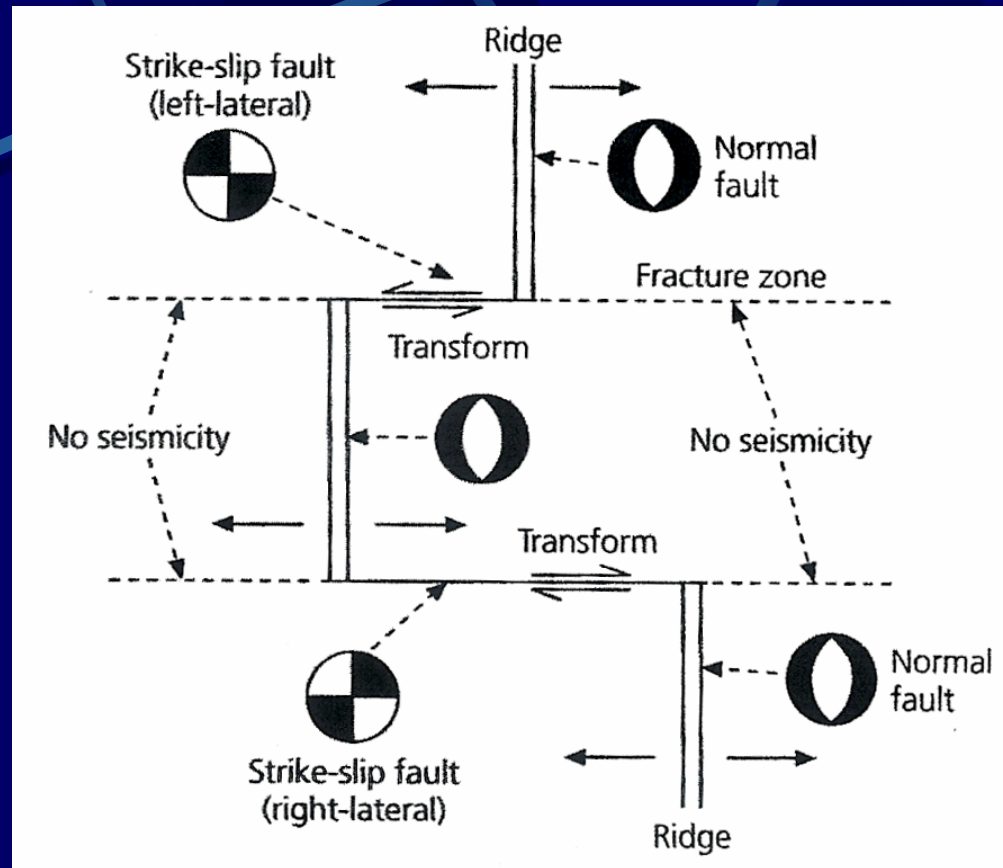
Γεωμετρία του ρήγματος και κατανομή των μετασεισμών του σεισμού της Χιλής του 1960 (Kanamori & Cipar, 1974).



Σχηματική τομή μιας ζώνης κατάδυσης



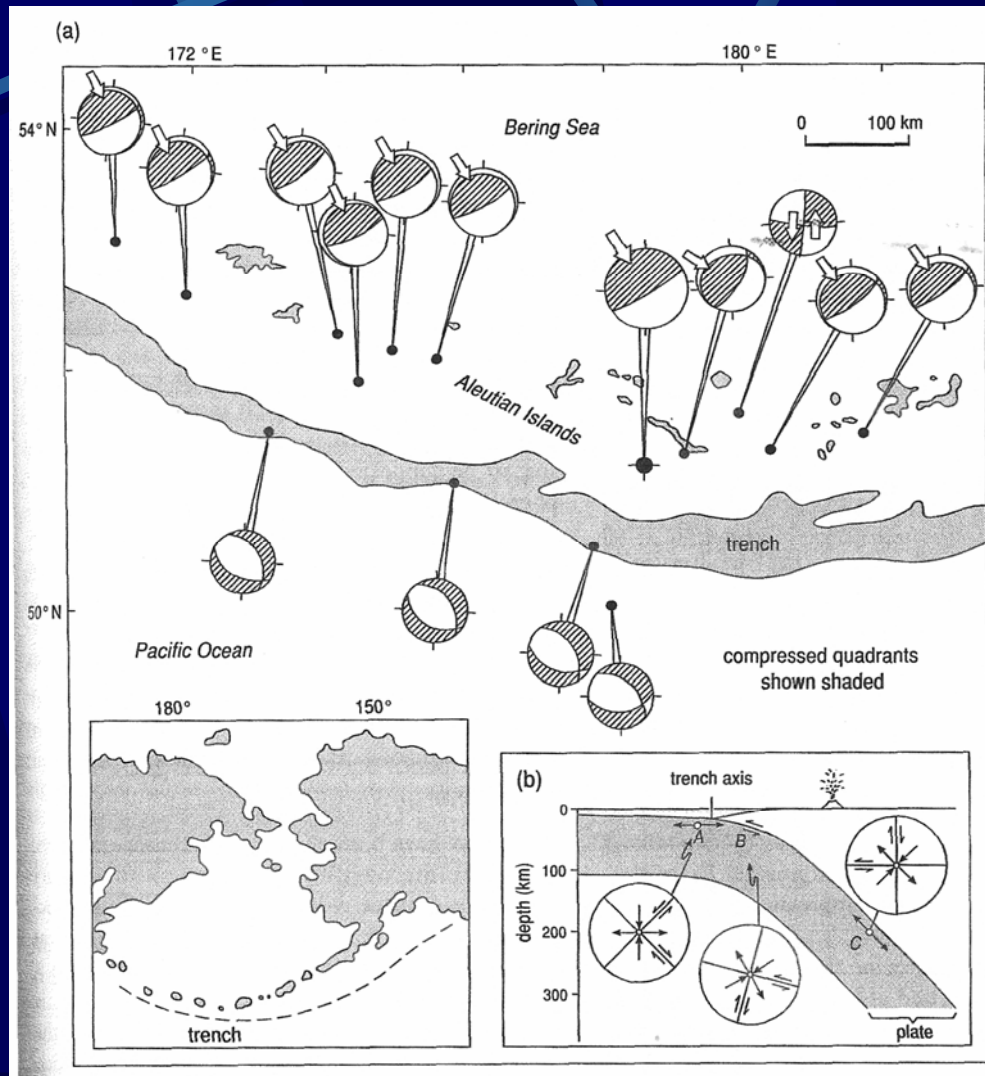
Πιθανή τεκτονική διάταξη σεισμών σε ωκεάνια επέκταση



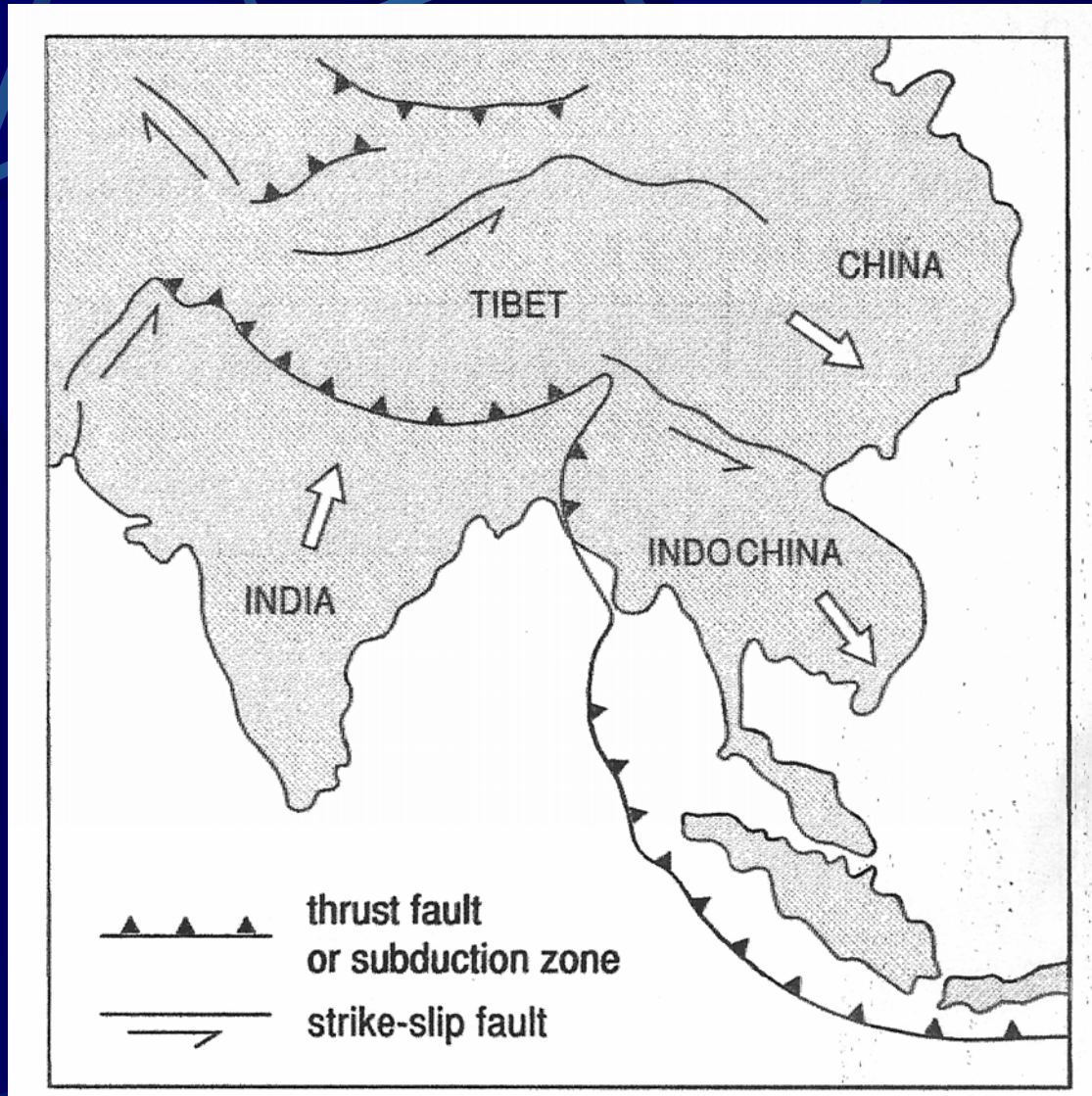
Οι περισσότεροι σεισμοί γίνονται στο ενεργό τμήμα του ρήγματος μετασχηματισμού και έχουν μηχανισμό γένεσης οριζόντιας μετάθεσης, σε συμφωνία με τα ρήγματα μετασχηματισμού.

Σε μία ράχη με αργή επέκταση (Μεσατλαντική) γίνονται επίσης σεισμοί με κανονική διάρρηξη.

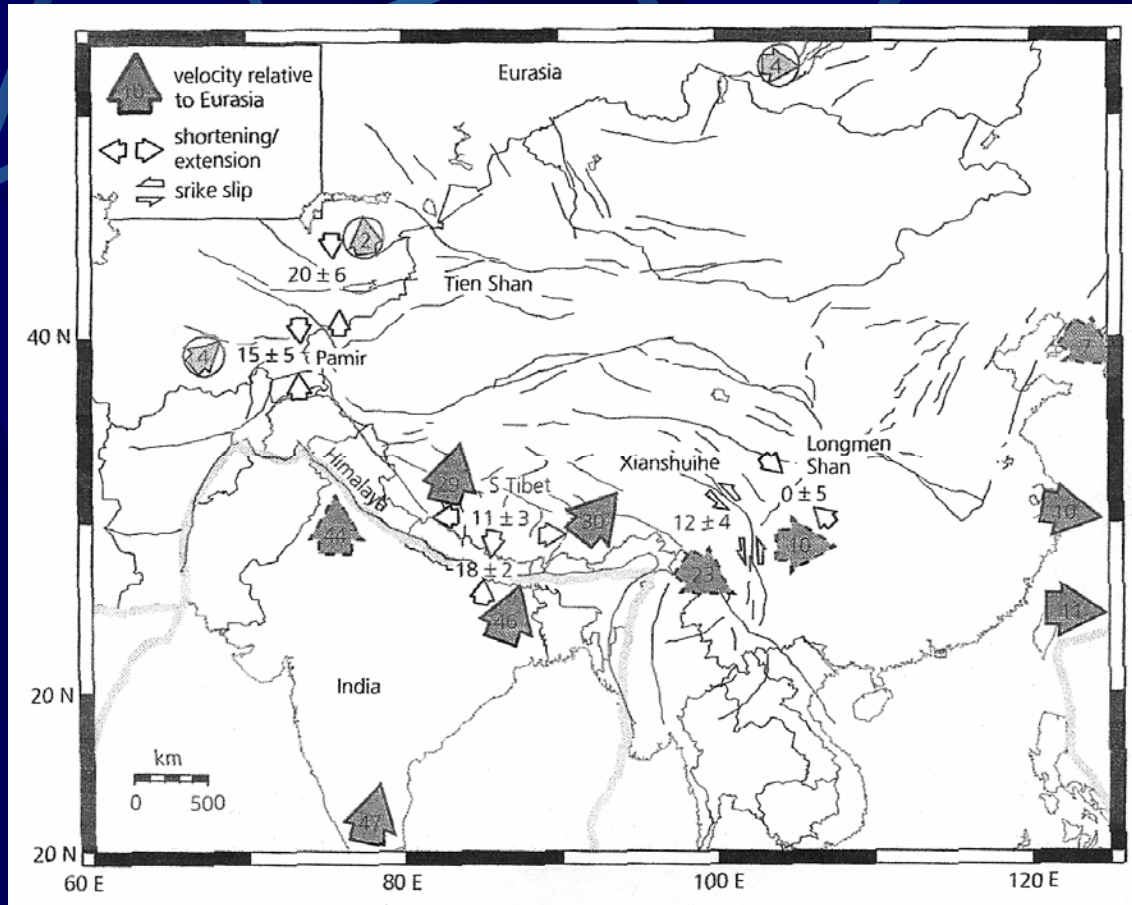
Μηχανισμοί γένεσης σε τμήμα του νησιωτικού των Αλεούτιων Νήσων



Όρια σύγκλισης μεταξύ ηπειρωτικών λιθοσφαιρικών πλακών

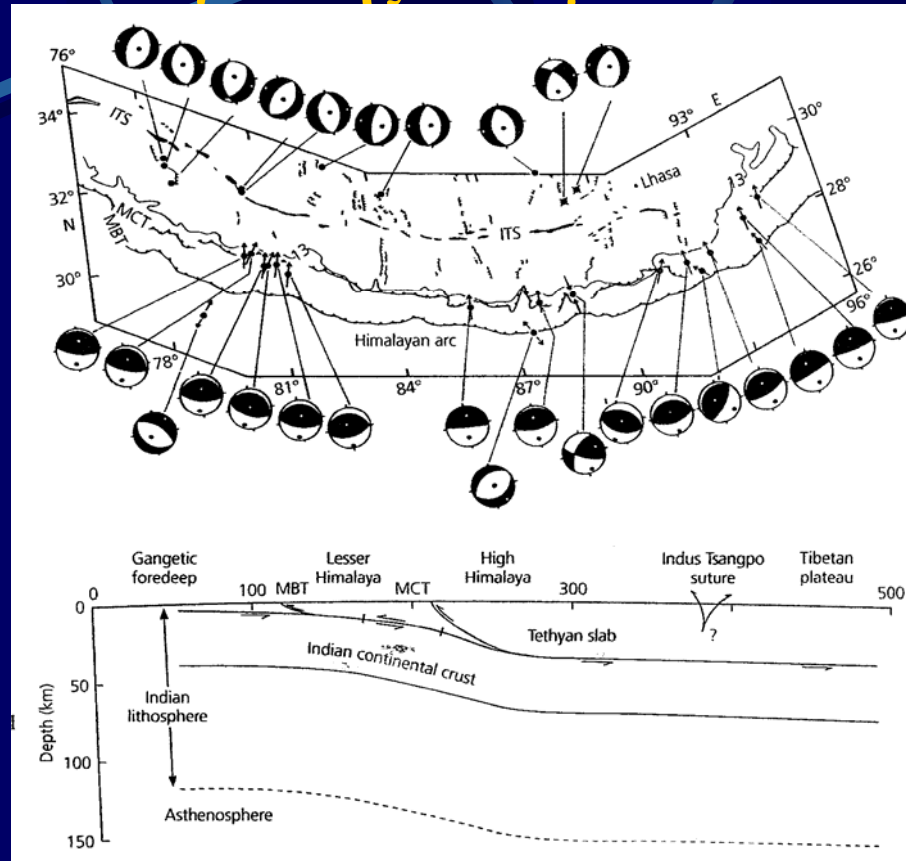


Κινήσεις του φλοιού στη ζώνη σύγκλισης Ινδίας - Ευρώπης



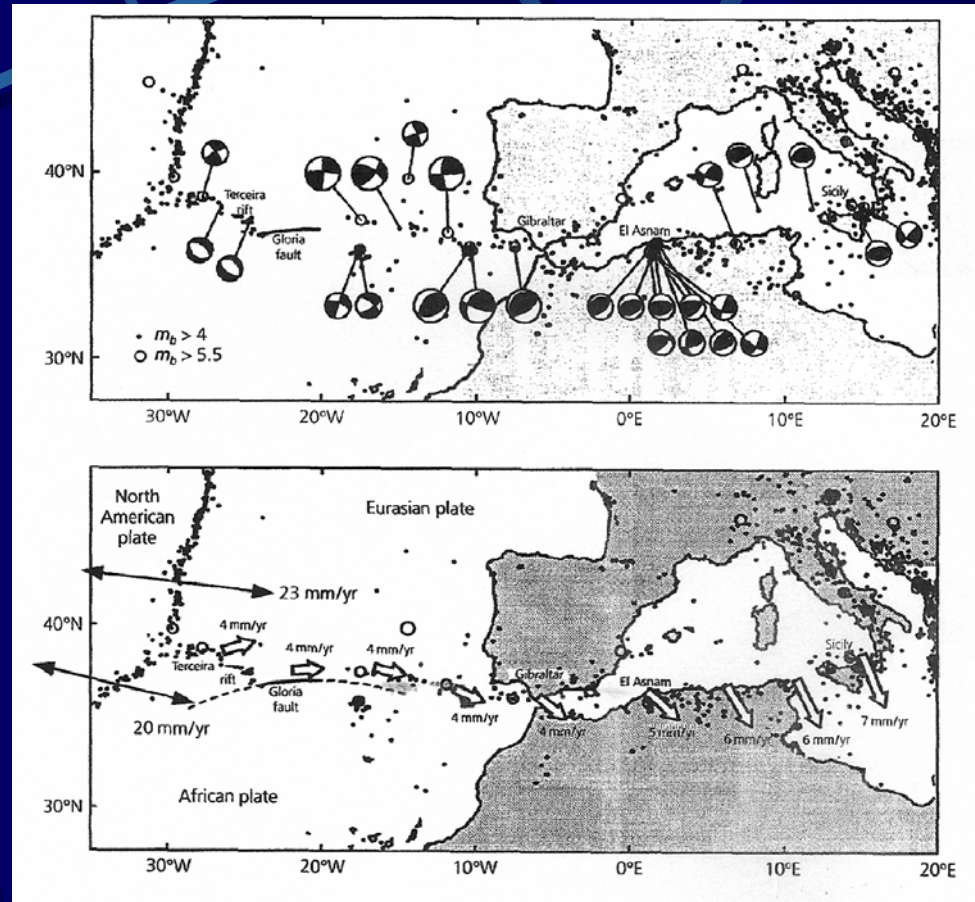
Τα μεγάλα βέλη δείχνουν ταχύτητες σε σχέση με την Ευρασία.
Τα βέλη σε κύκλο δείχνουν αμελητέα κίνηση σε σχέση με την Ευρασία.
Τα μικρά βέλη δείχνουν τοπική σχετική παραμόρφωση (Larson et al., 1999).

Μηχανισμοί γένεσης και τεκτονική ερμηνεία για τη ζώνη σύγκλισης των Ιμαλαΐων



MCT: Main Central Thrust faults
MBT : Main Boundary Thrust faults
(Ni & Barazangi, 1984).

Μηχανισμοί γένεσης και σχετική κίνηση κατά μήκος του δυτικού τμήματος του ορίου μεταξύ Ευρασίας - Αφρικής

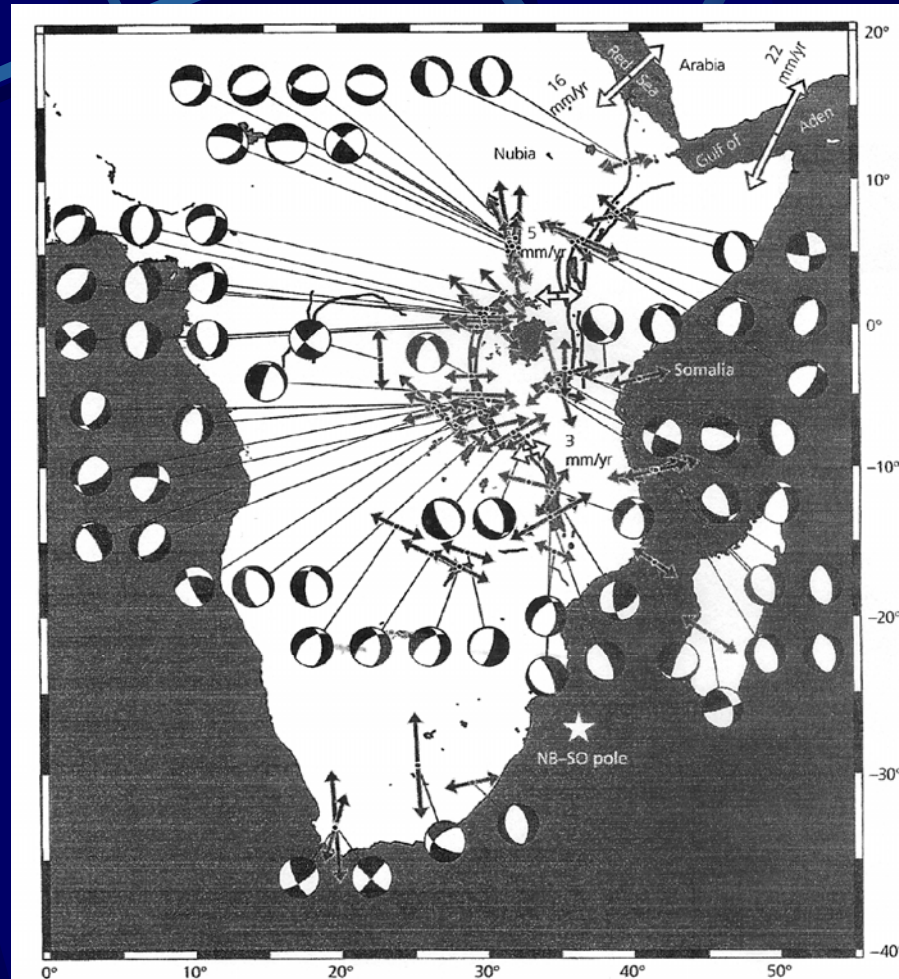


(α) Μετάβαση από εφελκυσμό κοντά στις Αζόρες, σε οριζόντια μετάθεση (στο ρήγμα μετασχηματιστικού Gloria), σε συμπίεση κοντά στο Γιβραλτάρ και μέσα στη Μεσόγειο.

(β) Κινήσεις σε σχέση με την Αφρική

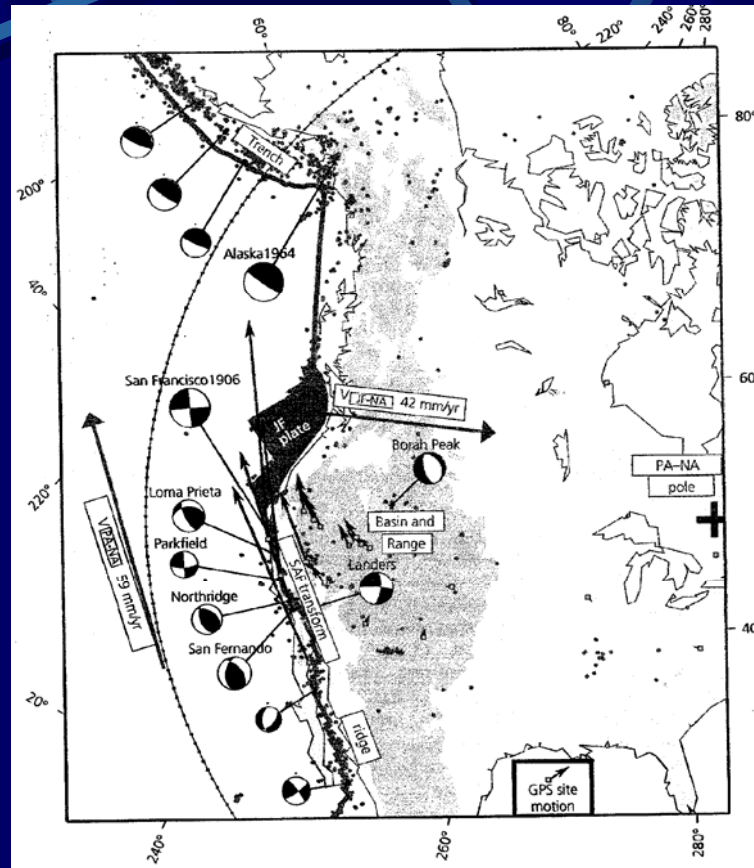
(Argus et al., 1989)

Σεισμικότητα και μηχανισμοί γένεσης στο σύστημα τεκτονικής τάφρου της ανατολικής Αφρικής



(Chu & Gordon, 1998, 1999).

Γεωμετρία και μηχανισμοί γένεσης σε τμήμα του ορίου Β. Αμερικής – Ειρηνικού (συμπεριλαμβάνεται η μικρή πλάκα Juan de Fuca)



Η μεταβολή στον τύπο του ορίου σε όλο το μήκος του (από εφελκυσμό, σε μετασχηματισμό, σε σύγκλιση) φαίνεται από τους μηχανισμούς γένεσης (Stein & Klosko, 2002).