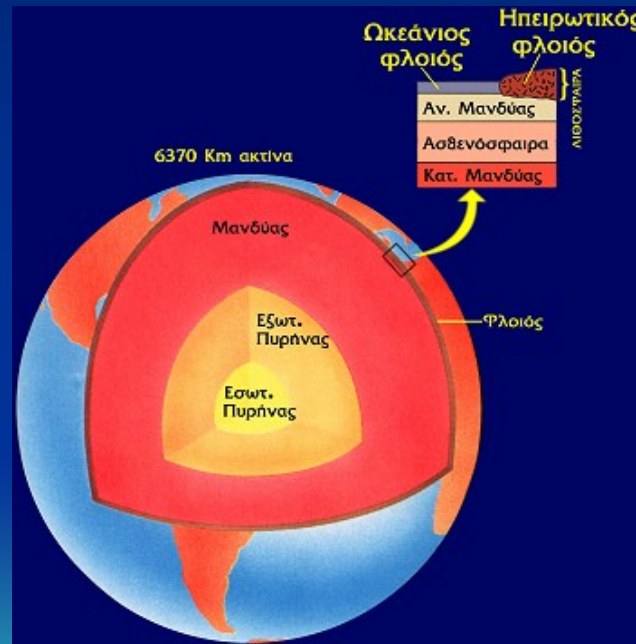


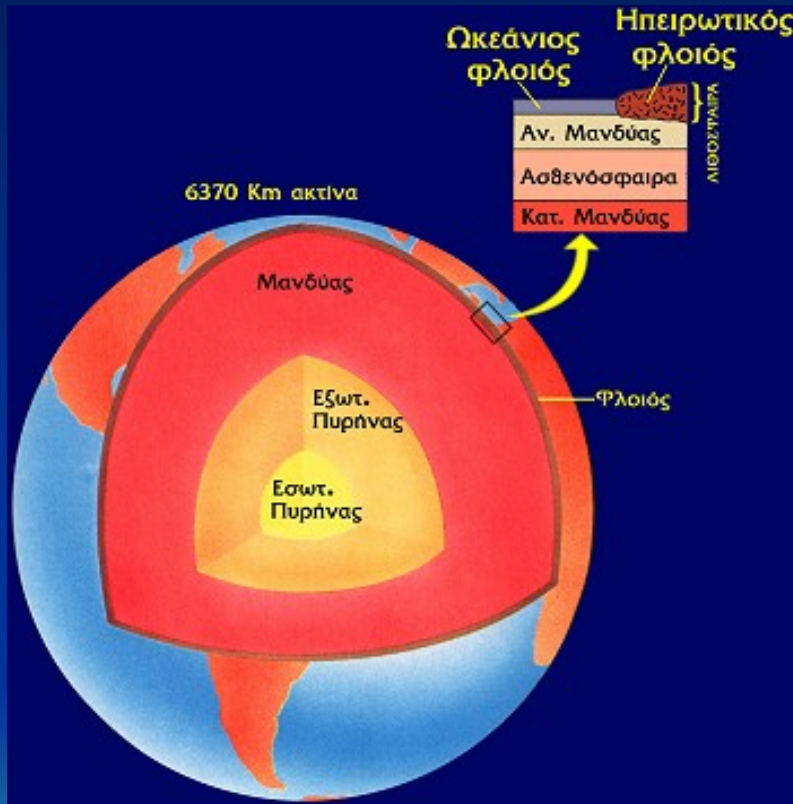
ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΓΗΣ

Σύσταση της Γης Λιθοσφαιρικές πλάκες



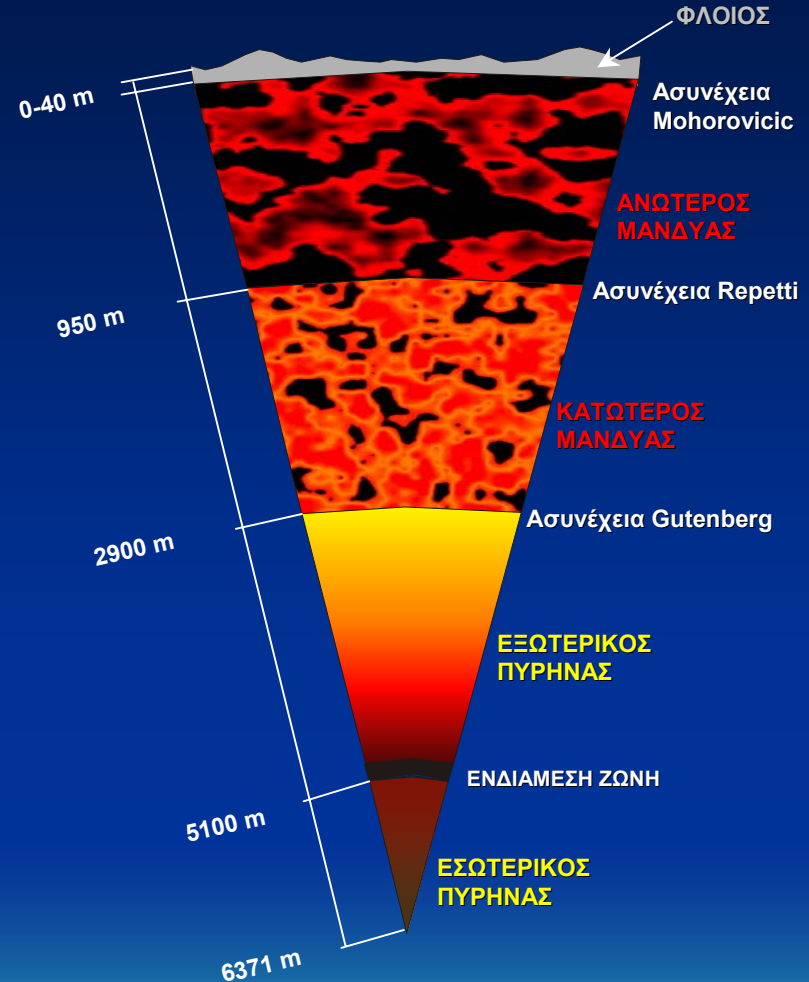
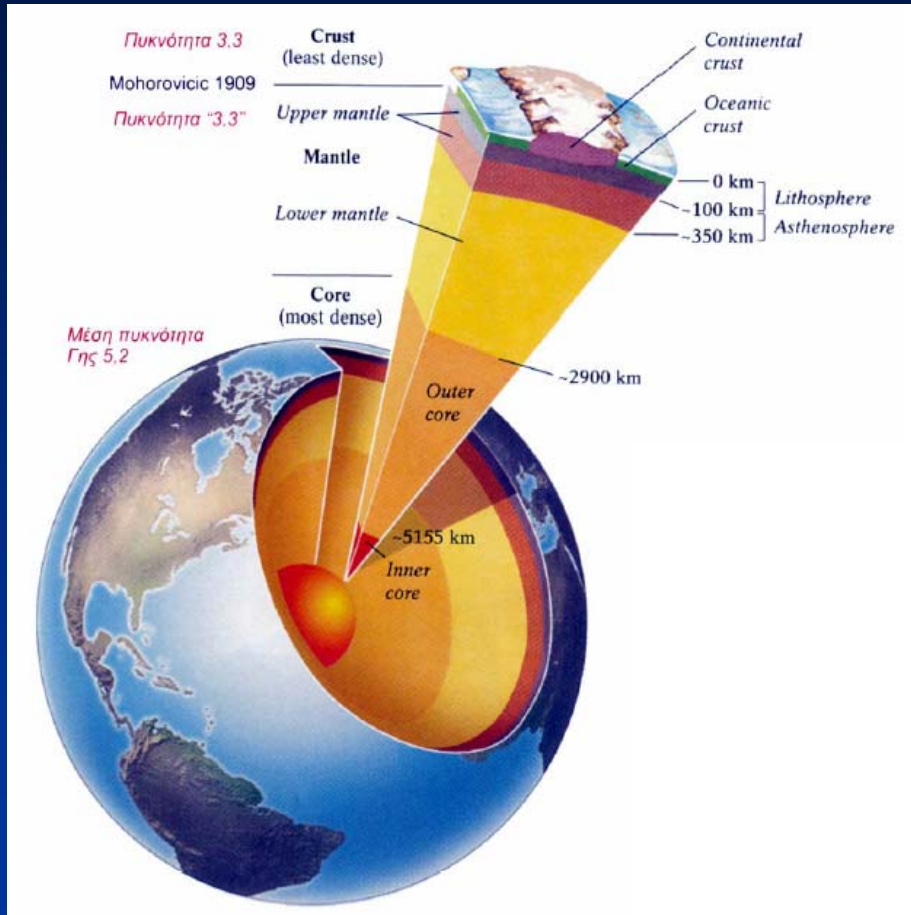
Δομή του εσωτερικού της Γης

Η Γη αποτελείται από τρία διαφορετικά ομόκεντρα στρώματα, που διαφέρουν μεταξύ τους ως προς την σύσταση και την πυκνότητα, το **φλοιό**, το **μανδύα** και τον **πυρήνα**, συνολικού πάχους 6.371km περίπου.

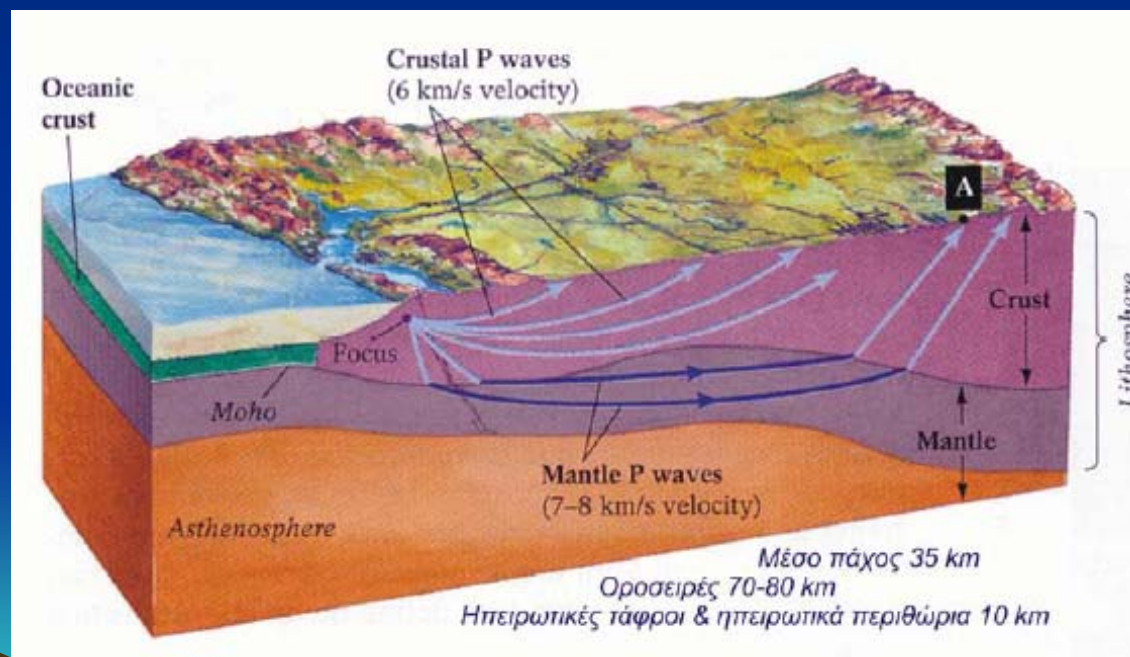
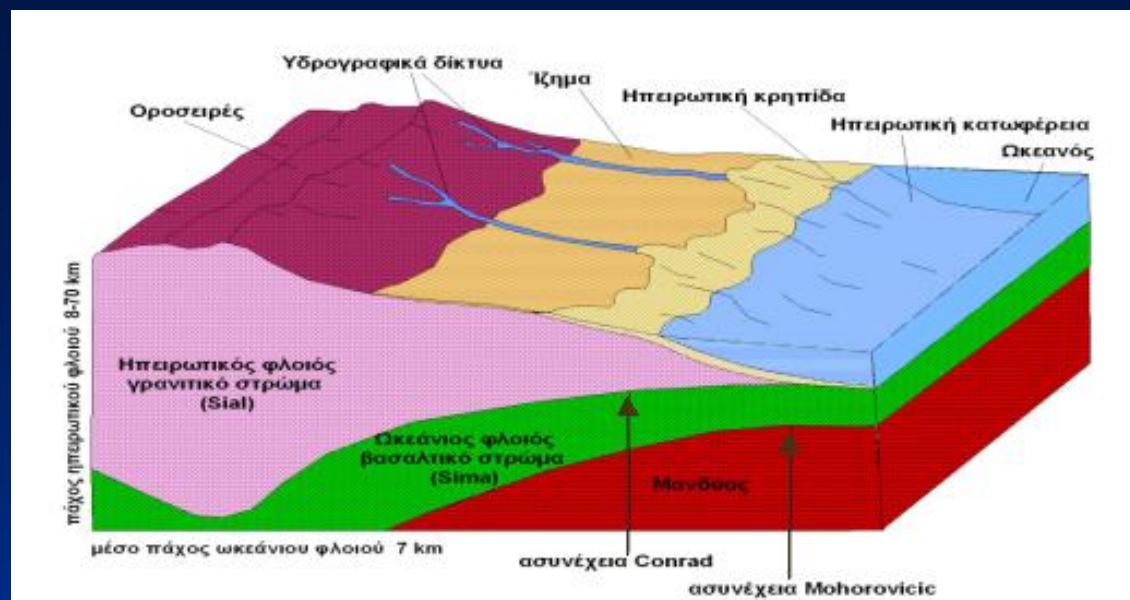


1. Ο **φλοιός** αποτελεί την εξωτερική στοιβάδα της Γης. Εκτείνεται από την επιφάνεια της μέχρι την ασυνέχεια **Mohorovicic** (Μοχο). Υπάρχουν δύο είδη φλοιού, ο ηπειρωτικός και ο ωκεάνιος που διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς το πάχος και τη σύστασή τους.
 - Το μέσο πάχος του ηπειρωτικού είναι περίπου 35km, κάτω όμως από τις μεγάλες οροσειρές μπορεί να φτάσει τα 60 - 70km. Το μέσο πάχος του ωκεάνιου είναι 7km.
2. Ο **μανδύας** είναι το αμέσως επόμενο στρώμα και φτάνει μέχρι το βάθος των 2.900km, και έχει αβέβαιη σύσταση. Ο άνω μανδύας συνίσταται κυρίως από ενώσεις του πυριτίου με βαρέα μέταλλα. Ο κάτω μανδύας συγκροτείται από θειούχες και οξυγονούχες αλλά και πυριτικές ενώσεις του σιδήρου του μαγνησίου και άλλων βαρέων μετάλλων.
 - Η επιφάνεια που χωρίζει το φλοιό από τον μανδύα, είναι γνωστή με το όνομα ασυνέχεια Mohorovicic.
3. Ο **πυρήνας** διακρίνεται σε εξωτερικό (υγρή/ρευστή κατάσταση κυρίως από σίδηρο) και σε εσωτερικό (στερεή κατάσταση). Χωρίζεται από τον μανδύα με την **ασυνέχεια Gutenberg**.

Δομή της Γης



Ένα απλοποιημένο μοντέλο της δομής του εσωτερικού της Γης. Η γήινη σφαίρα αποτελείται από ομόκεντρα στρώματα διαφορετικού πάχους, σύστασης και πυκνότητας. Η μεγεθυμένη τομή του εσωτερικού της Γης, αποκαλύπτει το λεπτό πάχος του φλοιού, το μανδύα και τον πυρήνα, που αποτελούνται από δύο επιμέρους τμήματα (άνωτερος και κατώτερος μανδύας και εξωτερικός και εσωτερικός πυρήνας).



Απλοποιημένα μοντέλα της δομής του εσωτερικού της Γης.
 Η δομή και τα χαρακτηριστικά του ηπειρωτικού φλοιού.

Σύσταση της Γης

Η σύσταση του **ωκεάνιου φλοιού** είναι **βασαλτική (Sima)** όπου επικρατούν το πυρίτιο Si και το Μαγνήσιο Mg, και του **ηπειρωτικού φλοιού** είναι **γρανιτική (Sial)**, όπου επικρατούν το πυρίτιο Si και το Αργίλιο Al, στο ανώτερο στρώμα και βασαλτική στο κατώτερο.

Τα δύο αυτά στρώματα διαχωρίζονται από την **ασυνέχεια Conrad**.

Η επιφάνεια που χωρίζει το φλοιό από τον μανδύα, είναι γνωστή με το όνομα **ασυνέχεια Mohorovicic**.

Βάθος σε km	Στοιβάδα	Κύρια σύσταση	Κατάσταση ύλης	Πυκνότητα σε G/cm^3
0	άνω φλοιός	SiAl	στερεά	2,7-3,0
	κάτω φλοιός	SiMa		3,0-3,3
35	Ασυνέχεια Mohorovicic			
	άνω μανδύας	SiFeMa	στερεά	3,3-4,3
κάτω μανδύας	4,3-5,7			
2900	Ασυνέχεια Gutenberg (Wichert-Oldham-Gutenberg)			
	εξωτ. πυρήνας	NiFe	υγρά	9,4-12,3
εσωτ. πυρήνας	στερεά		12,3-13,6	
6371				

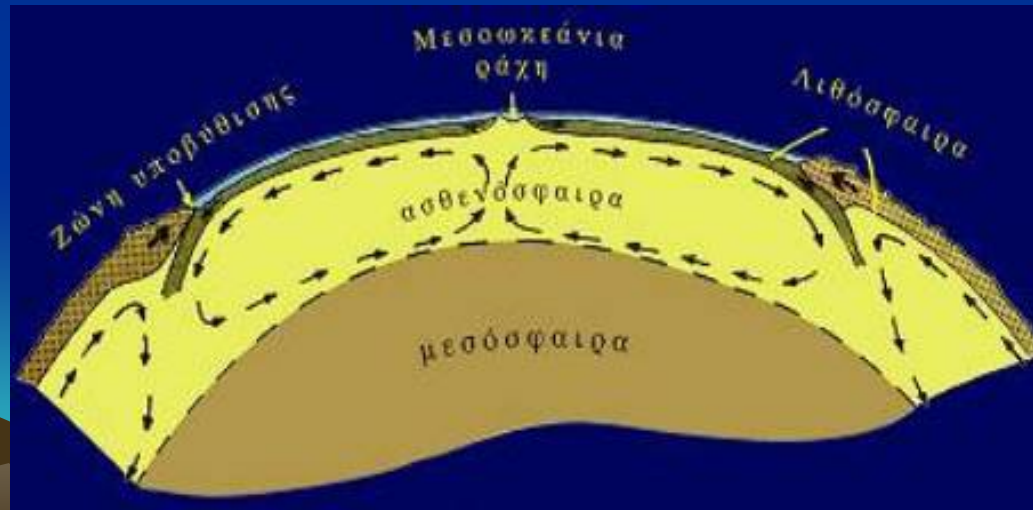
Λιθοσφαιρικές πλάκες

Ως **λιθόσφαιρα** χαρακτηρίζεται το εξωτερικό δύσκαμπτο περίβλημα της Γης, με μεγάλη διατμητική αντοχή. Περιλαμβάνει το φλοιό και μέρος του στερεού ανώτερου μανδύα. Το πάχος της λιθόσφαιρας κυμαίνεται ανάλογα το πάχος του φλοιού. Στις ωκεάνιες περιοχές το πάχος της λιθόσφαιρας είναι περίπου 80 km, ενώ στις ηπειρωτικές κυμαίνεται μεταξύ 100 και 150 km.

Η **λιθόσφαιρα** δεν είναι ενιαία αλλά απαρτίζεται από επτά (7) μεγάλες πλάκες (Αφρικανική, Ευρασιατική, Ινδο-Αυστραλιανή, Ανταρκτική, πλάκα του Ειρηνικού, Βορειο-Αμερικανική, Νοτιο-Αμερικανική) και πολλές άλλες μικρότερες, που ολισθαίνουν πάνω στο υποκείμενο παχύρρευστο μανδουακό υλικό την **ασθενόσφαιρα**, πραγματοποιώντας σχετικές μεταξύ τους κινήσεις. Οι πλάκες αυτές λέγονται **λιθοσφαιρικές πλάκες**.

Ως **ασθενόσφαιρα** χαρακτηρίζεται το στρώμα που αρχίζει αμέσως κάτω από τη λιθόσφαιρα και εκτείνεται μέχρι το βάθος των 700 km. Η ασθενόσφαιρα αποτελείται από υλικό αρκετά θερμό, ώστε να παραμορφώνεται εύκολα και να είναι σε θέση να παρουσιάζει εσωτερική ροή. Η υψηλή κινητικότητα του υλικού της ασθενόσφαιρας επιτρέπει στις λιθοσφαιρικές πλάκες να κινούνται πάνω σ' αυτό που λειτουργεί σαν λιπαντικό στρώμα.

Τα αίτια κίνησής των λιθοσφαιρικών πλακών πιθανόν να είναι οι οριζόντιες εφαπτομενικές κινήσεις που ασκούνται στον πυθμένα τους από τα **θερμικά ρεύματα μεταφοράς**, τα οποία δημιουργούνται στον ασθενοσφαιρικό μανδύα.

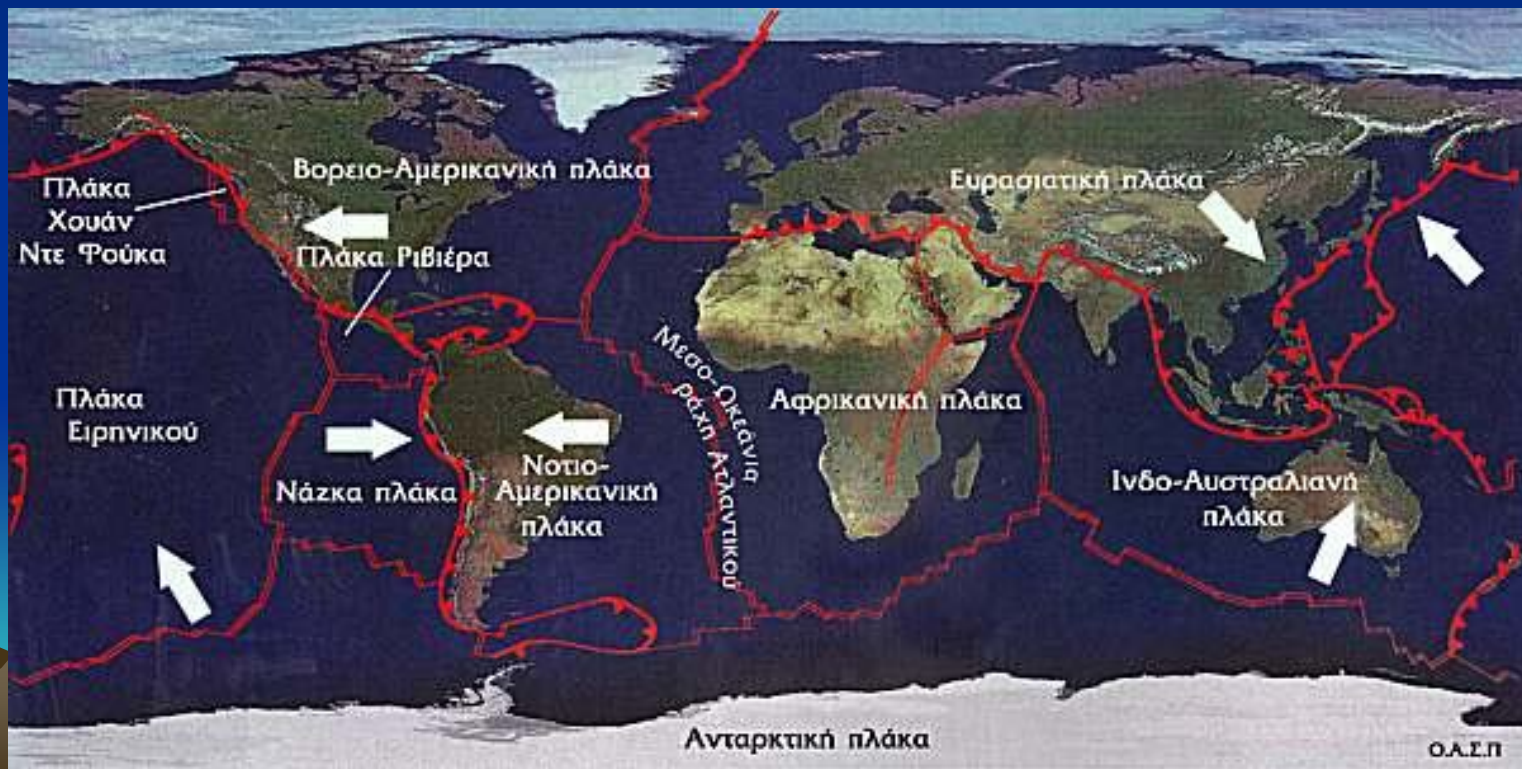


Λιθοσφαιρικές πλάκες

Η θεωρία που ερμηνεύει ικανοποιητικά το σύνολο των γεωλογικών και γεωφυσικών παρατηρήσεων, που σχετίζονται με την ενεργό τεκτονική δράση και κατά συνέπεια και με τη σεισμική δράση, είναι αυτή που περιγράφει την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών.

Οι λιθοσφαιρικές πλάκες αλλού **αποκλίνουν**, αλλού **συγκλίνουν** και αλλού η μία κινείται παράλληλα - **εφαπτομενικά** σε σχέση με τη διπλανή της. Επομένως τριών ειδών κινήσεις μπορούν να συμβούν στα όρια μεταξύ πλακών.

Λιθοσφαιρικές πλάκες



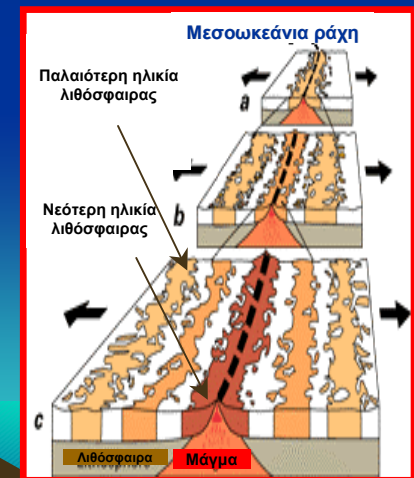
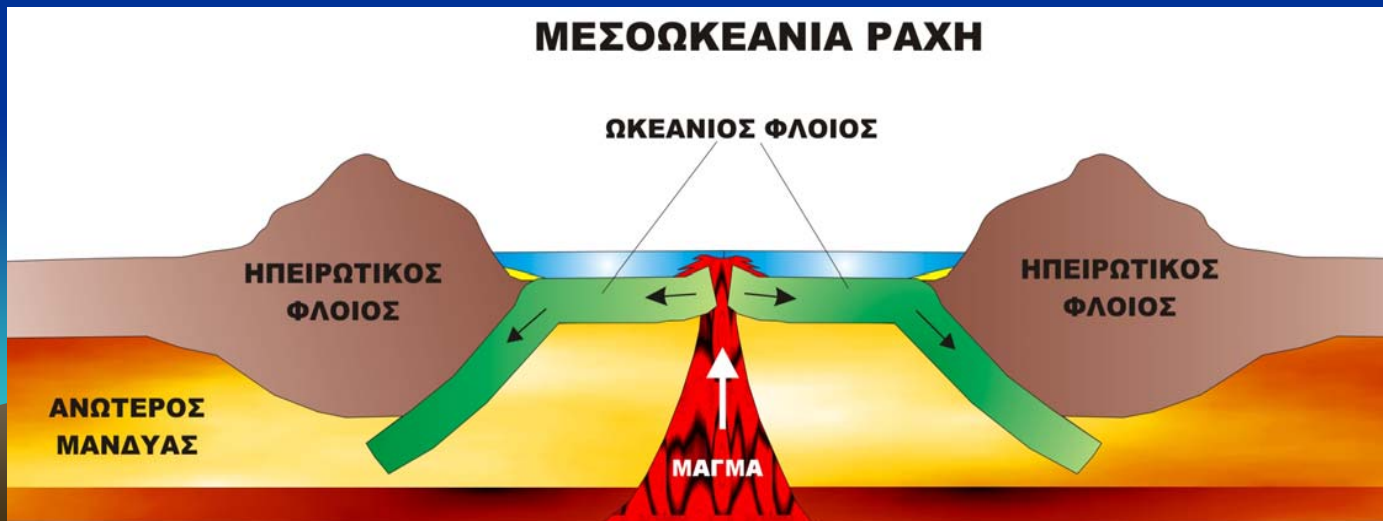
Όρια και σχετικές κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών

A. Περιοχές απόκλισης λιθοσφαιρικών πλακών ή όρια εφελκυσμού.

Η διαδικασία αυτή συντελείται στις **μεσσωκεάνιες ράχεις** (μεσσωκεάνιο ρήγμα) των μεγάλων ωκεανών και οδηγεί σε απομάκρυνση των πλακών κατά μερικά cm/year και άνοδο ασθenoσφαιρικού-μαγματικού υλικού, το οποίο στη συνέχεια ψύχεται και δημιουργείται νέα λιθόσφαιρα ή νέο ωκεάνιο δάπεδο κατά μήκος των δύο πλευρών των ράχων (π.χ. μεσσωκεάνια ράχη Ατλαντικού ωκεανού, απομάκρυνση Αμερικανικής - Αφρικανικής πλάκας).

Στο όριο αυτό δημιουργείται μια οροσειρά (**μεσσωκεάνια ράχη**), η οποία αποτελεί το τελευταίο αναδυόμενο πέτρωμα. Καθώς ψύχεται το νέο πέτρωμα τα μαγνητικά του υλικά προσανατολίζονται ανάλογα με τον προσανατολισμό του μαγνητικού πεδίου την εποχή εκείνη. Καθώς το γεωμαγνητικό πεδίο αλλάζει φορά κάθε 1×10^6 έτη περιμένουμε να δούμε στρώματα (στην άκρη της ράχης) με εναλλασσόμενη μαγνήτιση.

Δημιουργία ωκεάνιας κρούστας στη μεσσωκεάνια ράχη.



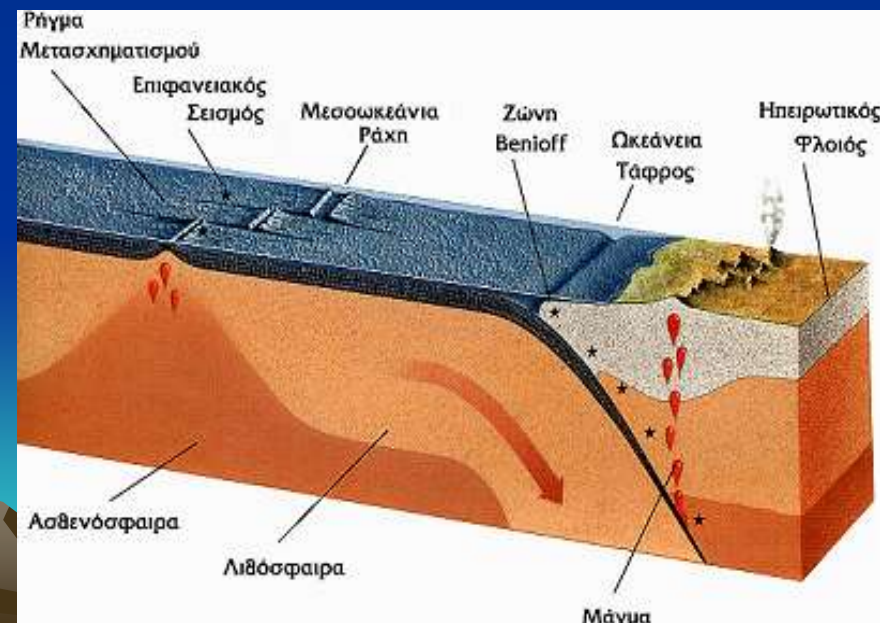
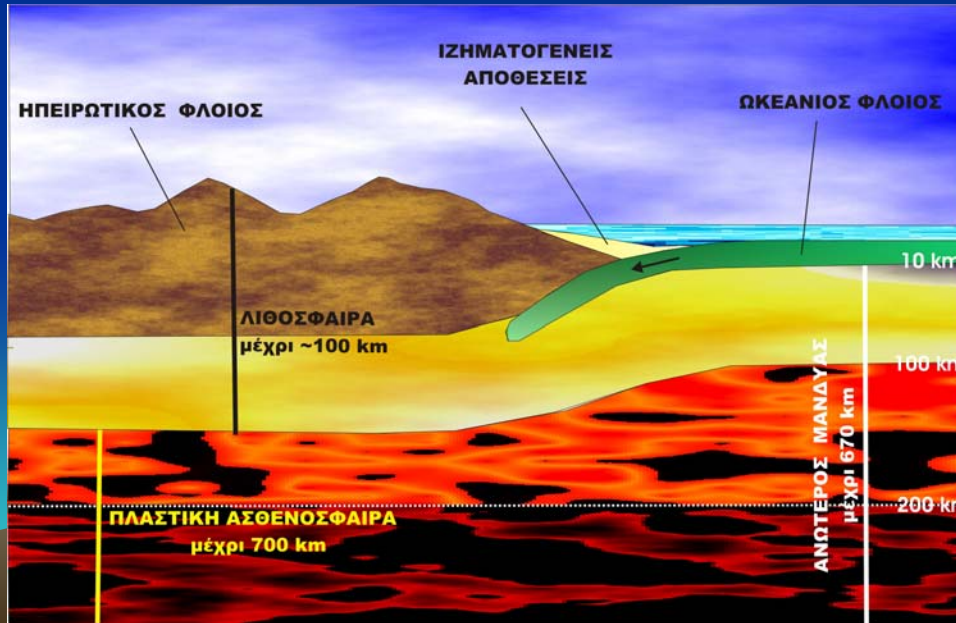
(Πηγή: U.S. Geological Survey).

Β. Σύγκλιση λιθοσφαιρικών πλακών

Στην περίπτωση της **σύγκλισης των πλακών** η πυκνότερη από τις δύο βυθίζεται κάτω από την άλλη, μέχρις ότου λιώσει η πρώτη μέσα στο θερμό μανδουακό υλικό κι έτσι καταστρέφεται λιθοσφαιρικό υλικό. Η δημιουργία νέου ωκεάνιου φλοιού στις μεσοωκεάνιες ράχεις αντισταθμίζεται λοιπόν με την καταστροφή αντίστοιχης ποσότητας στις περιοχές σύγκλισης πλακών, οπότε η συνολική επιφάνεια της Γης παραμένει "σταθερή".

Αυτή η περιοχή ονομάζεται **ζώνη καταβύθισης** και δημιουργεί **μεσοωκεάνιες τάφρους**. Όπου τα ελαφρότερα μέρη της καταβυθιζόμενης πλάκας λιώνουν αυτά ανέρχονται στην επιφάνεια και δημιουργούν **ηφαίστεια**. Όταν ηπειρωτικά τμήματα από αντίθετες πλάκες συμπιέζονται σε μία ζώνη καταβύθισης, επειδή είναι ελαφρότερα από το βυθιζόμενο υπόστρωμα, αναγκάζονται να καμφθούν και σχηματίζουν **οροσειρές**.

Ζώνη καταβύθισης – μεσοωκεάνια τάφρος

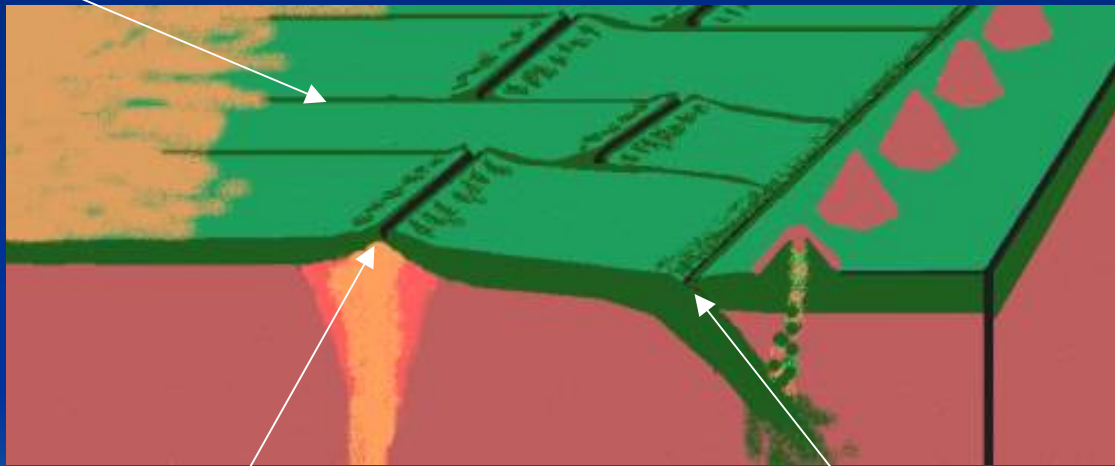


Γ. Ρήγματα μετασχηματισμού

Στις περιοχές που **ολισθαίνουν οριζόντια** η μία πλάκα σε σχέση με την άλλη χωρίς να συγκρούονται ή να αποχωρίζονται, η κίνηση γίνεται κατά μήκος κατακόρυφων ρηγμάτων μετασχηματισμού. Τα όρια αυτά όπου έχουμε μόνο οριζόντια κίνηση λέγονται ζώνες θραύσης (ή **ρήγματα μετασχηματισμού**).

Εκεί οι σεισμοί είναι συχνό φαινόμενο λόγω της τριβής ανάμεσα στα όρια των πλακών.

Ρήγματα
μετασχηματισμού



Απόκλιση
λιθосφαιρικών
πλακών

Σύγκλιση
λιθосφαιρικών
πλακών