

# Η γεωλογική Ιστορία της Ευρώπης και η Ορογένεση

## Γεωγραφία Β Γυμνασίου Κεφ 2 Σαχινίδης Συμεών

Ο πίνακας 6.1 με τους γεωλογικούς αιώνες, τις περιόδους, τις εποχές και τις ορογενέσεις είναι απαραίτητος. Η μορφή του πίνακα δε διευκολύνει τα παιδιά να κατανοήσουν την έννοια του γεωλογικού χρόνου, αφού ο Προτεροζωικός Αιώνας με διάρκεια μεγαλύτερη των 4 δισεκατομμυρίων χρόνων παρουσιάζεται ως μια γραμμή μικρότερου πάχους από τον Καινοζωικό, που έχει διάρκεια μόλις 65 εκατομμύρια χρόνια. Για τον λόγο αυτόν παρατίθεται ο ίδιος πίνακας, αλλά με τη μορφή κυκλικού διαγράμματος (πίτας), στο οποίο απεικονίζονται αναλογικά οι αιώνες και η έννοια του γεωλογικού χρόνου. Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται ότι η ανθρώπινη παρουσία στον πλανήτη, από άποψη χρονικής διάρκειας, είναι τόσο αμελητέα, που πρακτικά δεν μπορεί να απεικονιστεί.

Οι υποδιαιρέσεις του γεωλογικού χρόνου -ξεκινώντας από τις μεγαλύτερες και προχωρώντας προς τις μικρότερες- είναι οι αιώνες, οι περίοδοι και οι εποχές. Η ταξινόμηση αυτή είναι αυθαίρετη, όπως όλες σχεδόν οι χρονικές ταξινομήσεις που κάνει ο άνθρωπος, αλλά εξυπηρετεί τους ερευνητές. Έτσι, ο Παλαιοζωικός Αιώνας (η εποχή της «αρχαίας μορφής ζωής») χαρακτηρίζεται από τα απολιθώματα των ασπόνδυλων, των πρωτόγονων τετραπόδων κτλ., ο Μεσοζωικός Αιώνας (η εποχή της «μέσης ζωής») από τα απολιθώματα των δεινοσαύρων κτλ., ενώ ο Καινοζωικός Αιώνας (η εποχή της «πρόσφατης ζωής») από τα θηλαστικά, τα σύγχρονα φυτά και τα ασπόνδυλα.

Το γεωλογικό χρονοδιάγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει τα σημαντικότερα στάδια στην ιστορία της ζωής πάνω στη Γη. Συχνά κάθε γεωλογικός αιώνας τελειώνει με μια σημαντική αλλαγή, η οποία εξαφανίζει τις κυρίαρχες μορφές της ζωής εκείνης της εποχής και προετοιμάζει το έδαφος για τις νέες μορφές (η.χ. ο Μεσοζωικός τελειώνει με την εξαφάνιση των δεινοσαύρων). Στην ιστορία, επειδή η διάρκεια της είναι σχετικά μικρή, χρησιμοποιούμε ως μονάδες μέτρησης τα χρόνια και τους αιώνες (100 χρόνια). Στη γεωλογία, επειδή η διάρκεια ζωής της Γης είναι μεγάλη, χρησιμοποιούμε μια διαίρεση σε γεωλογικούς αιώνες, περιόδους και εποχές, με συγκριτικά πολύ μεγαλύτερη διάρκεια. Η έννοια του αιώνα στη γεωλογία είναι πολύ διαφορετική από την έννοια του αιώνα στην ανθρώπινη ιστορία.

2. Ο μηχανισμός μετακίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών στην Ευρώπη.

Γνωρίζουμε από την Α' Γυμνασίου τη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών.

Η θερμότητα που παράγει ο πυρήνας της Γης είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία των ρευμάτων μεταφοράς στον μανδύα (ασθενόσφαιρα). Τα ρεύματα, που μεταφέρουν ύλη και ενέργεια, μετακινούν τις λιθοσφαιρικές πλάκες πάνω στις οποίες βρίσκονται οι ήπειροι.

Για την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών υπάρχει η εξής θεωρία: το μάγμα που βρίσκεται προς το κέντρο της Γης ζεσταίνεται περισσότερο από αυτό που βρίσκεται προς τον φλοιό. Έτσι αρχίζει να ανεβαίνει, ενώ το πιο

ψυχρό (στα όρια με τη λιθόσφαιρα) κινείται προς το εσωτερικό της Γης. Ως συνέπεια, δημιουργούνται στον μανδύα ρεύματα τα οποία παρασύρουν τις λιθοσφαιρικές πλάκες που «πλέουν» πάνω στο μάγμα.

Καθώς οι λιθοσφαιρικές πλάκες κινούνται, μπορεί: **α) να συγκρούονται μεταξύ τους.** Τότε η μία βυθίζεται κάτω από την άλλη, προς τον μανδύα. Λόγω της μεγάλης θερμοκρασίας, τα υλικά της βυθισμένης άκρης της λιώνουν και γίνονται μάγμα. Έτσι χάνονται τμήματα του φλοιού, ενώ από τα ηφαίστεια που δημιουργούνται αναβλύζει μάγμα με τη μορφή λάβας. **β) να απομακρύνονται η μία από την άλλη.** Τότε στο κενό που δημιουργείται ανάμεσα τους αναβλύζει μάγμα, το οποίο, καθώς πήζει, δημιουργεί νέα τμήματα φλοιού στα βάθη των ωκεανών, **γ) να ακολουθούν παράλληλη ή αντιπαράλληλη πορεία** χωρίς να επηρεάζεται ιδιαίτερα ο φλοιός.

Όταν δύο λιθοσφαιρικές πλάκες πλησιάζουν η μία στην άλλη ή συγκρούονται μεταξύ τους, αναπτύσσονται τεράστιες δυνάμεις που συμπιέζουν μεγάλα στρώματα πετρωμάτων, τα οποία λυγίζουν, **δημιουργούν πτυχώσεις** και ανυψώνονται. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι μάλλον έτσι σχηματίστηκαν οι περισσότερες οροσειρές. (δημιουργία των βουνών (ορογένεση)).

Όταν συγκλίνουν δυο λιθοσφαιρικές πλάκες στα βάθη των ωκεανών, σχηματίζονται μεγάλες νησιωτικές αλυσίδες (ή νησιωτικά τόξα). Καθώς η μία ωκεάνια πλάκα βυθίζεται κάτω από την άλλη, βγαίνει μάγμα που ψύχεται, σχηματίζοντας μια σειρά ηφαιστειακών νησιών σαν χάντρες.

Από τη μελέτη των σκίτσων οι μαθητές μπορούν να κατανοήσουν ότι τα ρεύματα μεταφοράς ύλης και θερμότητας (δηλαδή μάγματος) του μανδύα μετακινούν τις μεγάλες λιθοσφαιρικές πλάκες πάνω στις οποίες βρίσκονται οι ήπειροι. Τα σκίτσα δείχνουν την κίνηση των ρευμάτων μεταφοράς του μανδύα (σχ. 6.2), τη θέση των μεγάλων οροσειρών της Ευρώπης και την αντίστοιχη γεωλογική περίοδο κατά την οποία δημιουργήθηκαν (σχ. 6.4), τη θέση των κυριότερων λιθοσφαιρικών πλακών (σχ. 6.3) και τη σχηματική απεικόνιση της σύγκρουσης της αφρικανικής και της ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας στην περιοχή μας (σχ. 6.5). Από την παρατήρηση των σχημάτων μπορούμε να κατανοήσουμε τον μηχανισμό δημιουργίας των οροσειρών λόγω της σύγκρουσης των λιθοσφαιρικών πλακών, την άνοδο μάγματος από τον μανδύα, την απομάκρυνση των λιθοσφαιρικών πλακών (Ισλανδία), αλλά και τη δημιουργία ηφαιστείων πίσω από το μέτωπο σύγκρουσης των λιθοσφαιρικών πλακών (ηφαιστειακό του νότιου Αιγαίου). **Οι πτυχώσεις** (ορογένεσεις) Καληδονία και Βαρίσκια δημιουργήθηκαν σε πολύ παλιές γεωλογικές εποχές (βλ. πίνακα 6.1) και προήλθαν από σύγκρουση λιθοσφαιρικών πλακών της εποχής εκείνης. Ορισμένα γεωλογικά φαινόμενα ερμηνεύονται με τη θεωρία της αλλαγής φοράς των ρευμάτων μεταφοράς του μανδύα. **Η Αλπική Πτύχωση** προήλθε από τη σύγκρουση της αφρικανικής πλάκας με την ευρασιατική.

Μιλώντας για τη σύγκρουση των λιθοσφαιρικών πλακών που προκαλεί τη

δημιουργία οροσειρών (ορογένεση) αναφερόμαστε στις δύο ορογενέσεις του Παλαιοζωικού, την Καληδονία (στο τέλος του Προκαμβρίου και στις αρχές του Καμβρίου) και την Ερκύνια (μεταξύ Σιλσυρίου και Δεβονίου). Οι περιοχές της Ευρώπης που επηρεάστηκαν από αυτές τις ορογενέσεις φαίνονται στον χάρτη 6.4. **Η Ισλανδία** βρίσκεται ακριβώς πάνω στην υποθαλάσσια ράχη του Ατλαντικού και είναι ένα ηφαιστειογενές νησί. Δημιουργήθηκε από υλικό του μανδύα που εκχύθηκε στον θαλάσσιο βυθό επειδή η λιθοσφαιρική πλάκα της Βόρειας Αμερικής απομακρύνεται από τη λιθοσφαιρική πλάκα της Ευρασίας. **Η Αλπική Πτύχωση** δημιουργήθηκε εξαιτίας της κίνησης της αφρικανικής πλάκας προς τα βορειοανατολικά και της σύγκρουσης της με την ευρασιατική. Από αυτό το γεγονός δημιουργήθηκαν όλη η μεσογειακή λεκάνη, τα βουνά των Αλπεων, τα Πυρηναία, τα Απέννινα, τα Καρπάθια, ο Αίμος, οι Δειναρικές Άλπεις και η Πίνδος.