

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Νίκη Νικολέττα Ευελπίδου • Κυριακούλα Μακρή
Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος • Ιωάννης Σαΐτης

ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Β΄ Γυμνασίου

Βιβλίο μαθητή

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Β΄ Γυμνασίου

Βιβλίο Μαθητή

Επιστημονική Επιτροπή Αξιολόγησης

Συντονιστής / Αξιολογητής	Αλέξανδρος Χατζηπέτρος Εν ενεργεία μέλος Δ.Ε.Π.
Αξιολογητής	Γεώργιος Λαζαρίδης Εν ενεργεία εκπαιδευτικός
Αξιολογήτρια	Ιωάννα Καραγκιόζη Εν ενεργεία εκπαιδευτικός
Τεχνικός Εμπειρογνώμονας	Ιωάννης Σαρρής Πτυχιούχος Πληροφορικής
Επικουρικός Εμπειρογνώμονας	Παρασκευή Καλογεροπούλου Πτυχιούχος Γραφιστικής
Υπεύθυνη Διδακτικού Πακέτου για το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής	Ευαγγελία Χρυσοβέργη Σύμβουλος Β΄ ΙΕΠ

Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ 6010165 στο Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή» 2021-2027

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
Σπυρίδων Δουκάκης
Πρόεδρος του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνος Πράξης
Διονύσιος Μουρελάτος
Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Αναπληρωτής Υπεύθυνος Πράξης
Στυλιανός Μαυρατζάς
Σύμβουλος Α΄ του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**«Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης»
και το Πρόγραμμα «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή»**

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Νίκη Νικολέττα Ευελπίδου • Κυριακούλα Μακρή
Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος • Ιωάννης Σαΐτης

ΓΕΩΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ

Β΄ Γυμνασίου

Βιβλίο Μαθητή

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ



Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ

Δρ Δρ **Νίκη Νικολέττα Ευελπίδου**, Καθηγήτρια Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος

Δρ **Κυριακούλα Μακρή**, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης

Δρ **Κωνσταντίνος Λαγουβάρδος**, Διευθυντής Ερευνών /

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Δρ **Ιωάννης Σαΐτης**, Ερευνητής στο Τμήμα Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος/Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΧΑΡΤΩΝ

Δρ **Σωτήρης Βαλκανιώτης**, **Γιώργος Κύρος**, Δρ **Αθανάσιος Καραγιαννίδης**

ΚΡΙΤΙΚΟΙ ΑΝΑΓΝΩΣΤΕΣ

Δρ **Χαμπίκ Μαρουκιάν**, Ομότιμος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών, Τμήματος Γεωλογίας & Γεωπεριβάλλοντος †

Δρ **Αικατερίνα Στέφη**, Ερευνήτρια στο Τμήμα Βιολογίας / Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Δρ **Βασιλική Κοτρώνη**, Διευθύντρια Ερευνών / Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Νικόλαος Καρατζάς, Αρετή Κομηνού, Δρ. Βασιλική Κοτρώνη, Δρ Σταύρος Ντάφης, Αλέξανδρος Μούστρης, Ευάγγελος Σπύρου, Μανόλης Λυκουρόπουλος, Θεοδώρα Κοπανιά, Γιώργος Κύρος, Shutterstock, Dreamstime

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κωνσταντίνο Παπαζάχο, Καθηγητή Τμήματος Γεωλογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, για την παραχώρηση σχημάτων και χαρτών από το σύγγραμμα *Εισαγωγή στη Γεωφυσική*, Εκδόσεις Ζήτη

ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ – ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Σίνος Γκιώκας, Φυσικός

Τέτη Παλαιοθοδώρου, Φιλολόγος

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΤΥΠΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ ΜΑΚΕΤΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ ΕΙΚΟΝΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ

Εκδόσεις Πεδίο

Εκδόσεις Πεδίο

Εκδόσεις Πεδίο

Shutterstock

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΥΛΛΗΨΗ – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

Συγγραφική ομάδα

Μιχαήλ Στεφανής, Φυσικός, MSc Διδακτική της Φυσικής και Εκπαιδευτική Τεχνολογία

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Α: ΧΑΡΤΕΣ

A1	Μελέτη χαρτών Ευρώπης, Ελλάδας, Μεσογείου, Βαλκανίων	10
A2	Ο χάρτης στον χρόνο – Ανθρώπινη κατασκευή και συμβάσεις	19
A3	Είδη χαρτών: Γενικοί – Θεματικοί	29

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Β: ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ

B1	Η γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και οι ορογενετικές ζώνες	38
B2	Η γεωλογική ιστορία της Ευρώπης: Ηφαιστειότητα και σεισμικότητα	46
B3	Η διαμόρφωση του αναγλύφου της Ευρώπης	50
B4	Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας	62
B5	Αναγνώριση βασικών γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της Ευρώπης	71
B6	Οι οροσειρές της Ευρώπης	81
B7	Μεσόγειος – Φυσικά χαρακτηριστικά	89
B8	Το κλίμα και η βλάστηση στη Μεσόγειο	93
B9	Τα καιρικά φαινόμενα στη Μεσόγειο	100
B10	Η Μεσόγειος ως κοιτίδα πολιτισμών	105
B11	Τα ποτάμια της Ευρώπης	108
B12	Το κλίμα της Ευρώπης	113
B13	Η βλάστηση της Ευρώπης	117

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Γ: ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Γ1	Πολιτική διαίρεση της Ευρώπης	122
Γ2	Η Ευρώπη στον κόσμο – Ο κόσμος σε εναλλακτικές διαιρέσεις	131
Γ3	Ο πληθυσμός της Ευρώπης	135
Γ4	Οι πόλεις της Ευρώπης	140
Γ5	Δίκτυα και μεγάλα έργα στην Ευρώπη	148
Γ6	Οι φυσικοί και ανθρωπίνοι πόροι στην Ευρώπη	154
Γ7	Οι τομείς παραγωγής και ο τουρισμός στην Ευρώπη	161

Γλωσσάριο	169
---------------------	-----

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

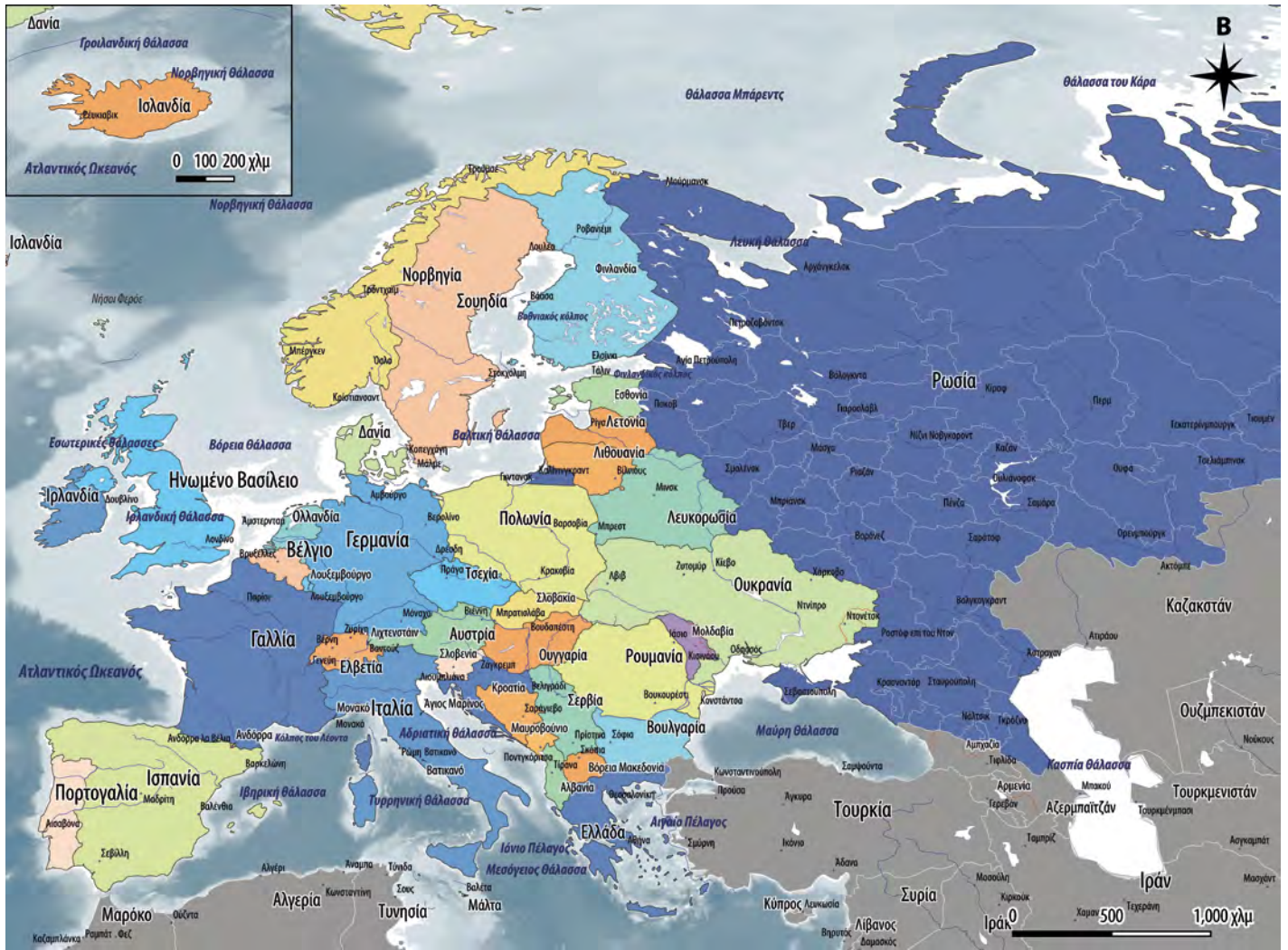
Το παρόν σχολικό βιβλίο έχει σχεδιαστεί για να παρέχει μια ολοκληρωμένη εισαγωγή στη γεωγραφική και γεωλογική μελέτη της Ευρώπης, και απευθύνεται σε μαθητές της Β΄ Γυμνασίου, αποτελώντας γνωστική συνέχεια του περιεχομένου γεωεπιστημών που προσεγγίστηκαν στην Α΄ Γυμνασίου.

Το βιβλίο εστιάζει στις μεταβολές που συμβαίνουν στην ευρωπαϊκή ήπειρο από τη δημιουργία της έως σήμερα και χωρίζεται σε τρεις ενότητες που αφορούν τη μελέτη των ευρωπαϊκών χαρτών, του φυσικού και του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της Ευρώπης.

Το περιεχόμενο του βιβλίου αφορά τους ευρωπαϊκούς χάρτες ως βασικά εργαλεία αποτύπωσης χωρικών δεδομένων, τους γεωλογικούς και γεωμορφολογικούς σχηματισμούς της ευρωπαϊκής ηπείρου και των διαδικασιών που τους δημιούργησαν, τη μελέτη του καιρού και του κλίματος της Ευρώπης, την ενίσχυση των γνώσεων για τους γεωκινδύνους και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που πλήττουν την ευρωπαϊκή ήπειρο και τις γεωλογικές, γεωγραφικές και πολιτικές ενότητες που ανήκει η Ελλάδα. Επίσης, προσεγγίζονται θέματα σχετικά με τις ανθρωπίνες διαδικασίες στα διακριτά περιβάλλοντα πόλεων και κρατών, τη μετανάστευση, την αειφόρο ανάπτυξη, τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των ανθρώπων και του περιβάλλοντός τους, όπως η κατανάλωση ενέργειας, τα μεγάλα τεχνικά έργα κ.ά.

Το βιβλίο αποτελεί ένα εργαλείο μάθησης που το περιεχόμενό του παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό και στον μαθητή να αξιοποιήσουν περαιτέρω τις δραστηριότητες μάθησης που προτείνονται. Ενσωματώνει χαρακτηριστικά που έχουν σχεδιαστεί για να ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία, όπως εργαλεία ανοιχτής μάθησης, ελεύθερα επιστημονικά δεδομένα και επιστημονικές απεικονίσεις υψηλής ανάλυσης για κάθε ενότητα, που βελτιώνουν την κατανόηση των κύριων εννοιών και συμβάλουν στη χρήση και στην προβολή στο διαδίκτυο. Παράλληλα, κάθε διδακτική ενότητα περιέχει πλήθος αξιολογικών δραστηριοτήτων που ενισχύουν τόσο τη διδακτική πράξη όσο και τον αυτοδιαγνωστικό έλεγχο των μαθητών.

Μέσα από τη μελέτη του γεωπεριβάλλοντος της ευρωπαϊκής ηπείρου επιδιώκεται η σύνδεση των μαθητών με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης παρέχοντάς τους δυνατότητες να αναπτύξουν καινοτόμες δεξιότητες απαραίτητες για την ενεργή ενσωμάτωσή τους ως μελλοντικών πολιτών της ευρωπαϊκής κοινωνίας.



ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Α

ΧΑΡΤΕΣ



1 Μελέτη χαρτών Ευρώπης, Ελλάδας, Μεσογείου, Βαλκανίων

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη αποτελείται από 50 χώρες. Κάποιες από αυτές ανήκουν εξ ολοκλήρου στην Ευρώπη, όπως η Ελλάδα και η Γαλλία, ενώ άλλες έχουν τμήμα τους και στην Ασία, όπως η Κύπρος και η Ρωσία· υπάρχει και η περίπτωση χωρών όπως το Καζακστάν, από τις οποίες μόνο ένα πολύ μικρό τμήμα τους βρίσκεται στην Ευρώπη. Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθουμε να τις εντοπίζουμε στον χάρτη.



Τι θα μάθουμε

- Να αναγνωρίζουμε την ποικιλία των πληροφοριών τις οποίες μπορεί να περιέχει ένας χάρτης.
- Να αναγνωρίζουμε την θέση της Ευρώπης στον κόσμο και της Ελλάδας στις γεωγραφικές ενότητες που εντάσσεται (Ευρώπη, Μεσόγειος, Βαλκάνια).
- Να διακρίνουμε με τη βοήθεια αντίστοιχων χαρτών τα πιο σημαντικά γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της Ευρώπης και της Μεσογείου.
- Να αναγνωρίζουμε στον χάρτη τα κράτη της Ευρώπης και της Μεσογείου, και ειδικότερα της Βαλκανικής χερσονήσου.

Ανακαλύπτουμε

Ας προσπαθήσουμε να βρούμε μερικές χώρες στον χάρτη της Ευρώπης. Για παράδειγμα, ας προσπαθήσουμε να βρούμε τις χώρες: Λουξεμβούργο, Λετονία, Ανδόρα, Ιρλανδία, Λευκορωσία, Μάλτα, Λίχτενσταϊν, Σλοβακία. Με ποιες χώρες συνορεύουν;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Διαβάζουμε

Από τους χάρτες γενικά μπορούμε να αντλήσουμε πολλές πληροφορίες, όπως τα όρια χωρών, τις κυριότερες πόλεις, τα μεγαλύτερα ποτάμια, βουνά, λίμνες, κόλπους, πεδιάδες κ.λπ., αλλά και πιο εξειδικευμένες πληροφορίες. Τις πληροφορίες αυτές μπορούμε να τις αντλήσουμε από τους θεματικούς χάρτες.



A.1.1 Πολιτικός χάρτης Ευρώπης

Η Ευρώπη βρίσκεται:

- Αποκλειστικά στο Βόρειο Ημισφαίριο, μεταξύ 34°48' (νήσος Γαύδος, Κρήτη) και 81°51' Β (Νήσος Πρίγκιπος Ρούντολφ, Ρωσία).
- Μεταξύ 18°9' Δ (νήσος Ελ Ιέρο, Κανάρια Νησιά) και 66°4' Α (Ουράλια Όρη, Ρωσία).
- Δυτικά της Ασίας.
- Βόρεια της Αφρικής.

Η Ευρώπη βρέχεται:

- Στα βόρεια από τον Αρκτικό Ωκεανό.
- Στα δυτικά από τον Ατλαντικό Ωκεανό.
- Στα νότια από τη Μεσόγειο Θάλασσα.



Τα κράτη της Ευρώπης (αναγνωρισμένα από τον ΟΗΕ και την Ελλάδα) και οι πρωτεύουσές τους

1. Άγιος Μαρίνος (Άγιος Μαρίνος)	12. Γαλλία (Παρίσι)	26. Λετονία (Ρίγα)	41. Ρουμανία (Βουκουρέστι)
2. Αζερμπαϊτζάν (Μπακού)	13. Γερμανία (Βερολίνο)	27. Λευκορωσία (Μινσκ)	42. Ρωσία ² (Μόσχα)
3. Αλβανία (Τίρανα)	14. Γεωργία (Τιφλίδα)	28. Λιθουανία (Βίλνιους)	43. Σερβία (Βελιγράδι)
4. Ανδόρα (Ανδόρα λα Βέγια)	15. Δανία (Κοπεγχάγη)	29. Λίχτενσταϊν (Βαντούτς)	44. Σλοβακία (Μπρατισλάβα)
5. Αρμενία (Γερεβάν)	16. Ελβετία (Βέρνη)	30. Λουξεμβούργο (Λουξεμβούργο)	45. Σλοβενία (Λιουμπλιάνα)
6. Αυστρία (Βιέννη)	17. Ελλάδα (Αθήνα)	31. Μάλτα (Βαλέτα)	46. Σουηδία (Στοκχόλμη)
7. Βατικανό (Βατικανό)	18. Εσθονία (Ταλίν)	32. Μαυροβούνιο (Ποντγκόριτσα)	47. Τουρκία (Άγκυρα)
8. Βέλγιο (Βρυξέλλες)	19. Ηνωμένο Βασίλειο (Λονδίνο) ¹	33. Μολδαβία (Κισινάου)	48. Τσεχία (Πράγα)
9. Βόρεια Μακεδο- νία (Σκόπια)	20. Ιρλανδία (Δουβλίνο)	34. Μονακό (Μονακό)	49. Φινλανδία (Ελσίνκι)
10. Βοσνία-Ερζεγο- βίνη (Σεράγεβο)	21. Ισλανδία (Ρέικιαβικ)	35. Νορβηγία (Όσλο)	
11. Βουλγαρία (Σόφια)	22. Ισπανία (Μαδρίτη)	36. Ολλανδία (Άμστερνταμ)	
	23. Ιταλία (Ρώμη)	37. Ουγγαρία (Βουδαπέστη)	
	24. Κροατία (Ζάγκρεμπ)	38. Ουκρανία (Κίεβο)	
	25. Κύπρος (Λευκωσία)	39. Πολωνία (Βαρσοβία)	
		40. Πορτογαλία (Λισαβόνα)	

Οι χώρες της Μεσογείου

Ευρωπαϊκές χώρες που βρέχονται από τη Μεσόγειο:		Αφρικανικές χώρες που βρέχονται από τη Μεσόγειο:	Ασιατικές χώρες που βρέχονται από τη Μεσόγειο:
<ul style="list-style-type: none"> • Αλβανία • Γαλλία • Ελλάδα • Ισπανία • Ιταλία • Κροατία 	<ul style="list-style-type: none"> • Κύπρος • Μάλτα • Μαυροβούνιο • Μονακό • Σλοβενία • Βοσνία-Ερζεγοβίνη 	<ul style="list-style-type: none"> • Αίγυπτος • Αλγερία • Λιβύη • Μαρόκο • Τυνησία 	<ul style="list-style-type: none"> • Ισραήλ • Λίβανος • Συρία • Τουρκία



1. Το Ηνωμένο Βασίλειο περιλαμβάνει τα κράτη: Αγγλία (Λονδίνο), Ουαλία (Κάρντιφ), Σκωτία (Εδιμβούργο) και Βόρεια Ιρλανδία (Μπέλφαστ).
2. Ανήκει και στην Ασία, αλλά μέρος της ανήκει και στην Ευρώπη.



Α.1.2 Πολιτικός χάρτης της Μεσογείου



Η θέση της Ελλάδας

Η Ελλάδα βρίσκεται:

- Στη Νότια Ευρώπη, στη Μεσόγειο Θάλασσα.
- Αποκλειστικά στο Βόρειο Ημισφαίριο, μεταξύ $34^{\circ}48'$ (νήσος Γαύδος, Κρήτη) και $41^{\circ}45'Β$ (Ορμένιο, Έβρος).
- Αποκλειστικά στο Ανατολικό Ημισφαίριο, μεταξύ $19^{\circ}22'Δ$ (νήσος Οθωνοί, Κέρκυρα) και $29^{\circ}39'Α$ (νήσος Στρογγύλη).



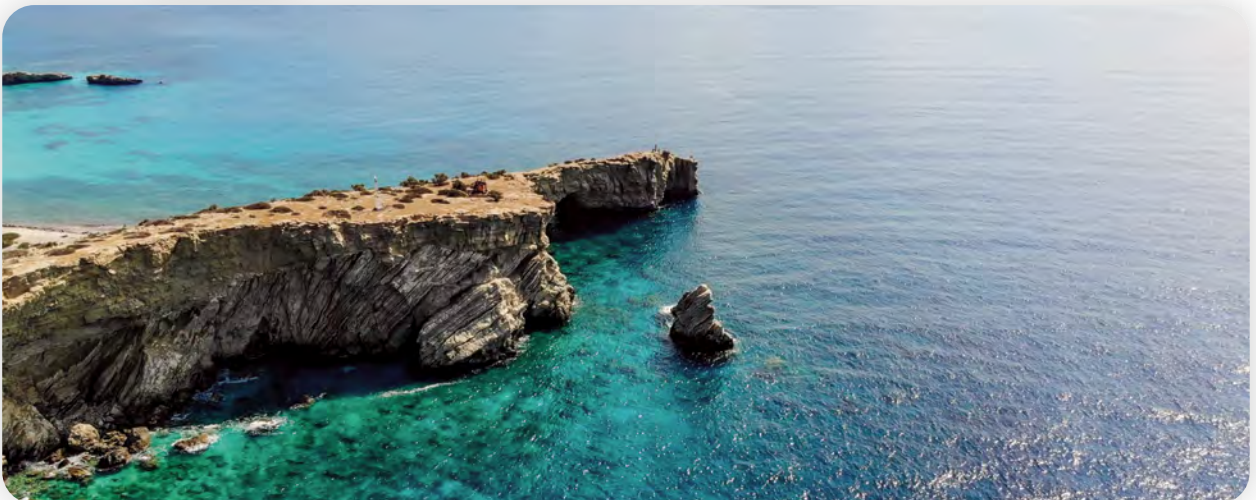
Η Ελλάδα συνορεύει:

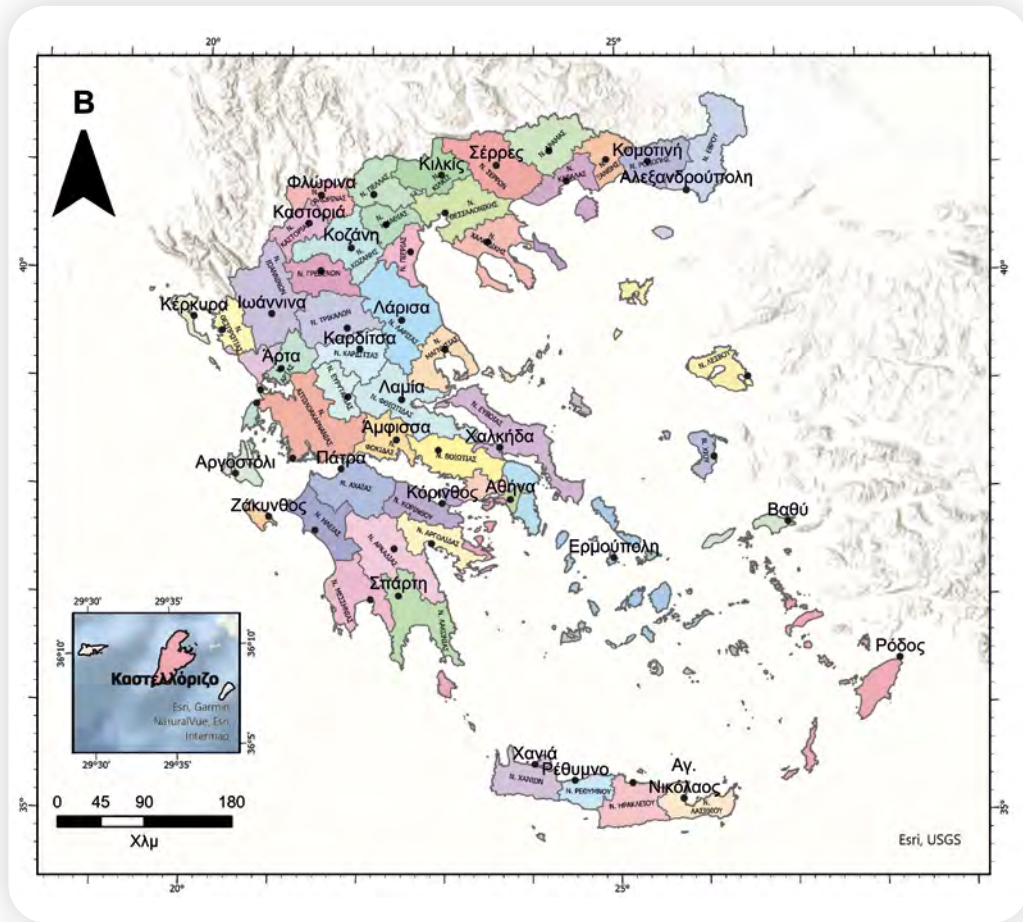
- Στα ΒΔ με την Αλβανία και τη Βόρεια Μακεδονία.
- Στα ΒΑ με τη Βουλγαρία και την Τουρκία.



Η Ελλάδα βρέχεται αποκλειστικά από τη Μεσόγειο Θάλασσα και συγκεκριμένα:

- Στα δυτικά από το Ιόνιο Πέλαγος.
- Στα ανατολικά από το Αιγαίο Πέλαγος.
- Στα νότια από το Λιβυκό Πέλαγος.





A.1.3 Πολιτικός χάρτης Ελλάδας

Το ανάγλυφο της Ευρώπης

- Ορεινό στα βόρεια (Σκανδιναβία, Ηνωμένο Βασίλειο).
- Πεδινό νοτιότερα (Κεντρική Ευρώπη, Ρωσία κ.λπ.).
- Ημιορεινό ακόμη πιο νότια, με εναλλαγές πεδινών και ορεινών περιοχών.



- Πολύ ορεινό και έντονο στη Νότια Ευρώπη (χώρες Μεσογείου, Άλπεων, Καρπαθίων και Καυκάσου).



A.1.4 Χάρτης σκιασμένου αναγλύφου της Ευρώπης

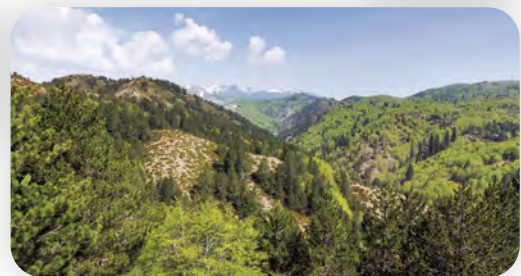
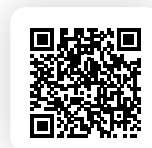
Στην Ευρώπη, οι **σημαντικότερες γεωμορφές** είναι:

- Ποτάμια, σε όλα τα ορεινά τμήματα, αλλά και στα πεδινά που διαρρέονται από σημαντικούς ποταμούς.
- Παγετωνικές, στα βόρεια και στα μεγάλα υψόμετρα.
- Παράκτιες, κατά μήκος των ακτών όλης της ηπείρου.



Το ανάγλυφο της Ελλάδας

- Κατεχοχήν πολύ ορεινό, με μεγάλες και υψηλές οροσειρές (Όλυμπος, Πίνδος, Λευκά Όρη, Ίδη, Σμόλικας, Βόρας, Γράμμος, Γκιώνα, Παρνασσός κ.λπ.).
- Πεδινό σε ορισμένα τμήματα, κυρίως στα πλημμυρικά πεδία μεγάλων ποταμών (πεδιάδες Θεσσαλίας, Γιαννιτών κ.λπ.) και σε καρστικά βυθίσματα (π.χ. Κωπαΐδα).



Στην Ελλάδα, οι **σημαντικότερες γεωμορφές** είναι:

- Ποτάμια, σε όλη την έκταση της χώρας. Παραδείγματα: οι κοιλάδες και τα πεδινά τοπία που διαμορφώνονται γύρω από ποτάμια όπως ο Αξιός, ο Αλιάκμονας, ο Στρυμόνας και ο Έβρος.

- Παγετωνικές, στα μεγάλα υψόμετρα. Παραδείγματα: οι παλαιές παγετωνικές κοιλάδες στον Όλυμπο και στην Πίνδο, όπου σε παλιότερες εποχές υπήρχαν παγετώνες που διαμόρφωσαν το τοπίο.
- Παράκτιες, κατά μήκος των ακτών όλης της χώρας. Παραδείγματα: οι αμμώδεις παραλίες της Χαλκιδικής και της Πελοποννήσου, οι βραχώδεις ακτές σε νησιά του Αιγαίου, αλλά και οι λιμνοθάλασσες όπως του Μεσολογγίου.
- Καρστικές (π.χ. βυθίσματα, σπήλαια κ.λπ.) σε μεγάλη έκταση της χώρας. Παραδείγματα: τα σπήλαια του Διρού και του Περάματος, τα βυθίσματα στην Πελοπόννησο και τη Στερεά Ελλάδα, καθώς και οι καταβόδρες στην Κεφαλονιά.



(© George Stamatis | Dreamstime.com)

i

Το καρστ δημιουργείται λόγω της διάλυσης ορισμένων πετρωμάτων (π.χ. ασβεστόλιθων και μαρμάρων) από το νερό της βροχής. Αυτό αναμειγνύεται με την ατμόσφαιρα, η οποία είναι πλούσια σε διοξείδιο του άνθρακα, και έτσι γίνεται όξινο. Τότε, διαλύει το ανθρακικό ασβέστιο αυτών των πετρωμάτων και δημιουργεί μικρές γεωμορφές, όπως γλυφές και καρστικές οπές, αλλά και μεγαλύτερες, όπως εκτεταμένες πεδιάδες που περικλείονται από βουνά, τις λεγόμενες πόλγες. Τέτοια πόλγη είναι η πεδιάδα της Κωπαΐδας. Όταν το νερό της βροχής διεισδύει στο έδαφος και διαλύει πετρώματα, δημιουργεί σπήλαια.



Ας εξερευνήσουμε την Ευρώπη και περιοχές που περιλαμβάνει στον διαδραστικό χάρτη που είναι διαθέσιμος στον ακόλουθο σύνδεσμο: <https://arcg.is/09bL0e1>



Εμπεδώνουμε

Ας προσπαθήσουμε να εντοπίσουμε τις εξής χώρες στον χάρτη της Ευρώπης: Μαυροβούνιο, Λιθουανία, Ολλανδία και Αζερμπαϊτζάν και ας προσδιορίσουμε τα σύνορά τους.

.....

.....

.....

Αξιολογούμαστε

- Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) σε κάθε λανθασμένη.
 - ◆ Η Πορτογαλία συνορεύει στα ανατολικά με την Ισπανία και στις υπόλοιπες κατευθύνσεις βρέχεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό.
 - ◆ Η Βοσνία-Ερζεγοβίνη βρέχεται από το Ιόνιο Πέλαγος.
- Ας βρούμε:
 - ◆ Τρεις χώρες της Ευρώπης που συνορεύουν με μία μόνο χώρα.
 - ◆ Μία χώρα της Ευρώπης που βρέχεται από τη Μεσόγειο και τον Ατλαντικό.
 - ◆ Πέντε χώρες της Ευρώπης που είναι αποκλειστικά νησιωτικές.
 - ◆ Μία χώρα της Ευρώπης που είναι παράκτια, αλλά δεν έχει καθόλου νησιά.
 - ◆ Μία χώρα της Ευρώπης που ανήκει και στην Ασία.



Με λίγα λόγια

- Η Ευρώπη βρίσκεται βόρεια της Αφρικής και δυτικά της Ασίας.
- Βρέχεται στα νότια από τη Μεσόγειο Θάλασσα και στα δυτικά από τον Ατλαντικό Ωκεανό.
- Το νοτιότερο σημείο της είναι η Γαύδος (Κρήτη) και το βορειότερο η νήσος Πρίγκιπος Ρούντολφ (Ρωσία).
- Το δυτικότερο σημείο της είναι οι Αζόρες (Πορτογαλία) και το ανατολικότερο τα Ουράλια Όρη (Ρωσία).
- Η Ελλάδα βρίσκεται στη Μεσόγειο Θάλασσα.
- Το νοτιότερο σημείο της είναι η Γαύδος (Κρήτη) και το βορειότερο κοντά στο Ορμένιο (Έβρος).
- Το δυτικότερο σημείο της είναι οι Οδωνοί (Διαπόντια νησιά, κοντά στην Κέρκυρα) και το ανατολικότερο η Στρογγύλη (κοντά στο Καστελόριζο).
- Συνορεύει στα ΒΔ με την Αλβανία και τη Βόρεια Μακεδονία, και στα ΒΑ με τη Βουλγαρία και την Τουρκία.
- Βρέχεται αποκλειστικά από τη Μεσόγειο Θάλασσα και συγκεκριμένα στα δυτικά από το Ιόνιο Πέλαγος, στα ανατολικά από το Αιγαίο Πέλαγος και στα νότια από το Λιθικό Πέλαγος.
- Τόσο σε επίπεδο Ευρώπης όσο και σε επίπεδο Ελλάδας, το ανάγλυφο ποικίλλει από πολύ ορεινό έως πεδινό.

Τελικά, τι μάθαμε;

Ποια χώρα της Ευρώπης είναι αποκλειστικά νησιωτική, αλλά έχει σύνορα με άλλη χώρα;

.....

.....

.....

2 Ο χάρτης στον χρόνο – Ανθρώπινη κατασκευή και συμβάσεις

Ας θυμηθούμε

Χρησιμοποιούμε τους χάρτες για να αποτυπώσουμε μία περιοχή της Γης στο επίπεδο (για παράδειγμα, σε ένα φύλλο χαρτί ή στην οδόνη του υπολογιστή μας). Οι χάρτες είναι μια πανάρχαια μέθοδος που μας παρέχει πολλές δυνατότητες, όπως θα δούμε σε αυτό το μάθημα.



Τι θα μάθουμε

- Την ιστορία των χαρτών και της χαρτογραφίας, καθώς και την εξέλιξή τους στον χρόνο.
- Ποιες ήταν οι παλαιές απόψεις για τον κόσμο.
- Ποιοι ήταν οι κύριοι εμπνευστές της σύγχρονης χαρτογραφίας και με ποιον τρόπο συνετέλεσαν στη βελτίωση των χαρτών.
- Πώς και γιατί διαφέρει η σύγχρονη χαρτογραφία από τις ιστορικές μεθόδους.
- Ότι ο χάρτης είναι καθαρά ανθρώπινη κατασκευή.
- Ότι το περιεχόμενο και η μορφή του επηρεάζονται και από πολιτισμικά στοιχεία και συμβάσεις.
- Να παραδέτουμε απόψεις και επιχειρήματα σχετικά με τα πολιτισμικά στερεότυπα που ανακαλύπτουμε στους χάρτες.
- Τις βασικότερες συμβάσεις που έχουμε κάνει σε σχέση με τους χάρτες.

Ανακαλύπτουμε

Ας παρατηρήσουμε τον παγκόσμιο χάρτη της εικόνας Α.2.1. Εντοπίζουμε τη Μεσόγειο και την Ελλάδα. Υπάρχει κάτι που μας φαίνεται διαφορετικό σε αυτόν τον χάρτη σε σχέση με ό,τι έχουμε συνηθίσει;

.....

.....

.....

.....



Α.2.1 Παγκόσμιος χάρτης

Διαβάζουμε

Χαρτογραφία ονομάζουμε τον κλάδο της Γεωγραφίας που σχετίζεται με τη χαρτογράφηση, δηλαδή την κατασκευή χαρτών πάνω σε επίπεδη ή ακόμα και σφαιρική επιφάνεια. Η δημιουργία χαρτών είναι μια πανάρχαια τεχνική. Χάρτες από τον προϊστορικό άνθρωπο έχουν βρεθεί, εκτός από τα τοιχώματα σπηλαίων, σε όστρακα ακόμη και οστά. Οι παλαιότεροι χάρτες έχουν βρεθεί στην Ελλάδα, τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, τη Βαβυλώνα, την Κίνα και την Ινδία.



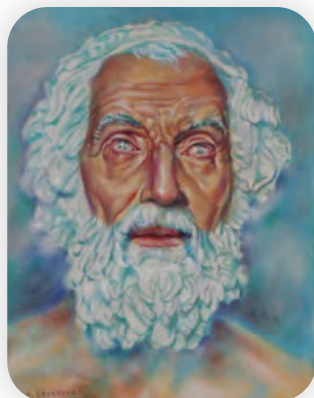
Πότε δημιουργήθηκε ο πρώτος χάρτης;

- Ο πρώτος γνωστός χάρτης παγκοσμίως δημιουργήθηκε, σύμφωνα με τους αρχαιολόγους, **πριν από 25.000 χρόνια** και απεικόνιζε τα όρη, τα ποτάμια και τις κοιλάδες στην περιοχή **Παύλοφ (Τσεχία)**. Βέβαια, δεν χαράχθηκε σε χαρτί, αλλά σε **χαυλιόδοντα**.
- Ένας άλλος χάρτης βρέθηκε στους γηγενείς της **Αυστραλίας**, απεικονίζοντας τον ποταμό Ντάρλινγκ, με ηλικία 20.000 χρόνων.
- Άλλοι προϊστορικοί χάρτες που έχουν βρεθεί είναι από την περιοχή **Μεζιρίτς** (Ουκρανία), ηλικίας 15.000 ετών, από τη **Ναβάρρα** της Ισπανίας, ηλικίας 16.000 χρόνων και από το **Τσατάλ Χογιούκ** της Μικράς Ασίας (7η χιλιετία π.Χ.).



Πότε δημιουργήθηκε ο πρώτος παγκόσμιος χάρτης:

- Ο αρχαιότερος παγκόσμιος χάρτης είναι από τη **Βαβυλώνα**, και χρονολογείται στο **600 π.Χ.** περίπου. Είναι βέβαια **συμβολική απεικόνιση και όχι πραγματική**. Για παράδειγμα, παραλείπει σκόπιμα ορισμένους λαούς, όπως Πέρσες και Αιγυπτίους. Αναπαριστά τον κόσμο με βάση τη θρησκευτική αντίληψη των Βαβυλωνίων, δηλαδή απεικονίζει τον κόσμο κυκλικό και περιβαλλόμενο από ωκεανό.



A.2.2 Αναπαράσταση αντιγράφου επισημένου αγάλματος (2ος αι. π.Χ., Βρετανικό Μουσείο - Ζωγραφική: Ε. Σαραντέα)

Η χαρτογραφία στην Ελλάδα

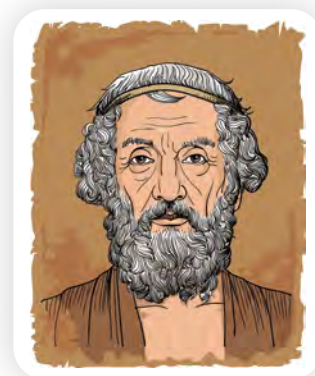
Στην αρχαία Ελλάδα, ο Όμηρος, ο οποίος διατύπωσε την άποψη ότι η Γη είναι ένας κυκλικός δίσκος που περιβάλλεται από ένα διαρκώς κινούμενο ρεύμα ωκεανού, θεωρείται ο πατέρας της Γεωγραφίας, ξεπερνώντας ακόμη και διάσημους γεωγράφους, όπως τον Στράβωνα. Επιπλέον, ο κόσμος πέραν της λιθυκής και αιγυπτιακής ερήμου, των παραλίων της Μικράς Ασίας, της Μαύρης Θάλασσας και των βόρειων ορίων της Ελλάδας δεν ήταν γνωστός. Τέλος, υπήρχε η αντίληψη ότι **η Ελλάδα βρίσκεται στο κέντρο του κόσμου** και περιβάλλεται από χώρες όπου κατοικούν βάρβαροι (= αλλοεθνείς).



Έτσι, ο πρώτος παγκόσμιος χάρτης από την Ελλάδα, που αποδίδεται στον Αναξίμανδρο τον Μιλήσιο (611-547 π.Χ.), μαθητή του Θαλή, απεικονίζει τη Γη με κυκλική μορφή, όπου το κατοικημένο μέρος της ήταν στο κέντρο με μορφή κυκλικού δίσκου. Ο δίσκος δεν σώζεται σήμερα. 50 χρόνια αργότερα (περ. 500 π.Χ.), ο Εκαταίος ο Μιλήσιος κατασκεύασε έναν

άλλον παγκόσμιο χάρτη, ως βελτιωμένη εκδοχή του προηγούμενου, στο έργο του «Γης Περίοδος», δηλαδή «ταξίδι γύρω από τη Γη».

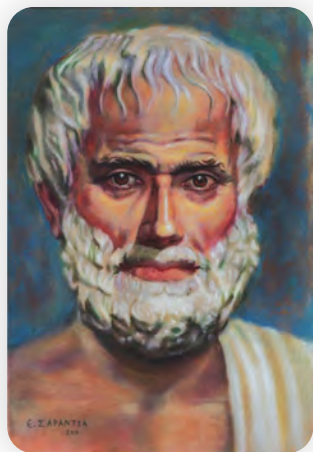
Για τη μέτρηση των αποστάσεων χρησιμοποίησε «ημέρες πλεύσης» για τη θάλασσα και «ημέρες πορείας» για την ξηρά. Χώρισε τον κόσμο σε δύο ηπείρους, την Ασία και την Ευρώπη, και θεώρησε τη γραμμή από τις Ηράκλειες Στήλες (Γιβραλτάρ) έως τον Βόσπορο και τον ποταμό Τανάιδα (σημ. Ντον στη Ρωσία) ως το όριό τους.



Όμηρος



Ο Ηρόδοτος αμφισβήτησε την άποψη ότι ο κόσμος είναι δίσκος που περιβάλλεται από ωκεανό. Αν και κατά βάση ιστορικός, φρόντισε να αποτυπώσει τη γεωγραφία των περιοχών που επισκέφθηκε αναλυτικά. Θεώρησε ότι η Γη έχει ανώμαλο σχήμα, και ότι οι ωκεανοί περιβάλλουν μόνο την Ασία και την Αφρική. Εισήγαγε έννοιες όπως Ατλαντική και Ερυθρά Θάλασσα. Χώρισε τον κόσμο σε τρεις ηπείρους, Ευρώπη, Ασία και Αφρική. Αποτύπωσε το όριο της Ευρώπης από τη γραμμή από τις Ηράκλειες Στήλες έως τον Βόσπορο και την περιοχή μεταξύ Κασπίας Θάλασσας και Ινδού ποταμού. Θεώρησε τον Νείλο

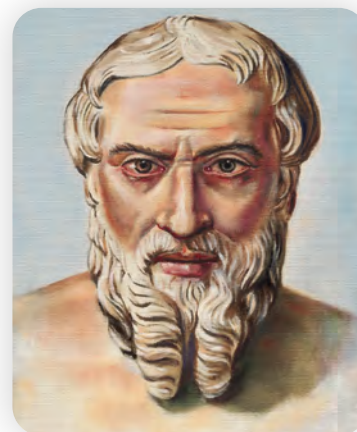


Α.2.3 Ζωγραφική αναπαράσταση του Αριστοτέλη, ως προς την προτομή του και βάσει των περιγραφών του (Ε. Σαραντέα)

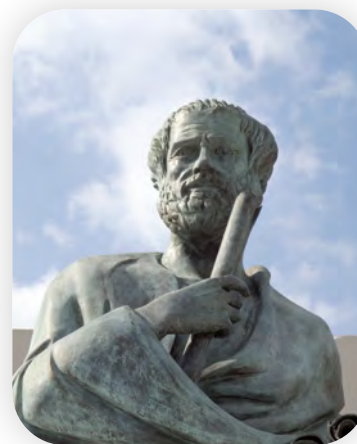
ως το όριο μεταξύ Αφρικής και Ευρώπης. Πίστευε, ωστόσο, και εκείνος ότι η Ελλάδα βρισκόταν στο κέντρο του κόσμου και περιβαλλόταν από βάρβαρες φυλές.

Οι βάσεις για την ορθή αποτύπωση της Γης δόθηκαν από τον Αριστοτέλη, που θεωρείται εκείνος ο οποίος πρώτος απέδειξε ότι η Γη είναι σφαιρική, βασιζόμενος σε τρία επιχειρήματα:

- ✓ Πρώτον, ότι η σεληνιακή έκλειψη είναι πάντα κυκλική.
- ✓ Δεύτερον, ότι τα πλοία φαίνεται να βυθίζονται καθώς απομακρύνονται από το οπτικό πεδίο και περνούν τον ορίζοντα.
- ✓ Τρίτον, μερικά αστέρια μπορούν να παρατηρηθούν μόνο από ορισμένα μέρη της Γης.

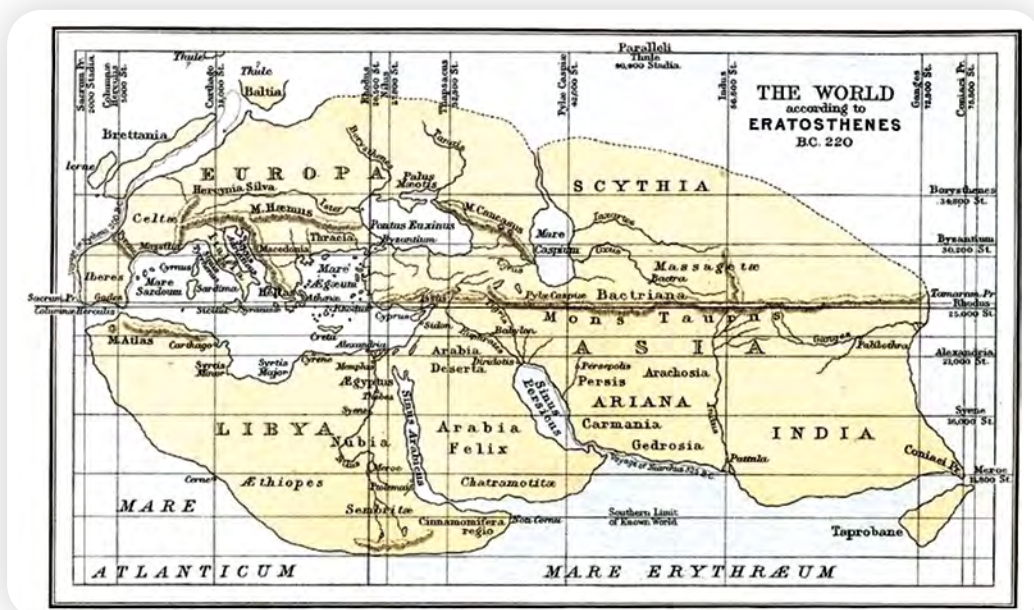


Αναπαράσταση αντιγράφου ανδριάντα του Ηροδότου (4ος αι. π.Χ., Μητροπολιτικό Μουσείο Τέχνης της Νέας Υόρκης - Ζωγραφική: Ε. Σαραντέα)



Στη συνέχεια, ο **Ερατοσθένης** έκανε μια πρώτη απόπειρα να εκτιμήσει την περιφέρεια της Γης, βασιζόμενος σε μαθηματική ανάλυση. Διατύπωσε την άποψη ότι, ακόμα και αν η χαρτογράφηση γίνεται σε δύο αντί τρεις διαστάσεις, πρέπει να υπάρχει ακρίβεια στις γραμμικές μετρήσεις. Αφοσιώθηκε στην κατασκευή ενός τέλειου παγκόσμιου χάρτη, αλλά δυστυχώς τα έργα του δεν σώζονται, παρά μόνον ως μαρτυρίες από μεταγενέστερους αρχαίους συγγραφείς και φιλοσόφους. Ήταν μάλιστα ο πρώτος που στον χάρτη του διαίρεσε τη Γη σε παράλληλους και μεσημβρινούς. Τέλος, θεωρείται **ο πρώτος άνθρωπος που χρησιμοποίησε τον όρο «γεωγραφία»**.

Ο πρώτος Ρωμαίος γεωγράφος, ο **Πομπόνιος Μέλα**, κατασκεύασε παγκόσμιο χάρτη με βάση τις παρατηρήσεις και τους χάρτες των προηγούμενων γεωγράφων.



A.2.4 Ο παγκόσμιος χάρτης του Ερατοσθένη

Ένας σημαντικός λόγος για τη βελτίωση των παγκόσμιων χαρτών ήταν οι μεγάλες γεωγραφικές ανακαλύψεις. Καθώς οι Ευρωπαίοι εξερευνούσαν άγνωστες περιοχές του κόσμου, άρχισαν να καταλαβαίνουν καλύτερα πώς είναι φτιαγμένος ο πλανήτης μας. Οι Πορτογάλοι ταξίδεψαν πρώτοι κατά μήκος των ακτών της Δυτικής Αφρικής. Το 1492, ο Χριστόφορος Κολόμβος, πιστεύοντας ότι μπορούσε να φτάσει στην Ασία πλέοντας δυτικά μέσω του Ατλαντικού Ωκεανού, έφτασε στην πραγματικότητα στην Καραϊβική. Επειδή δεν γνώριζε ότι είχε ανακαλύψει μια νέα ήπειρο, πίστευε πως βρισκόταν κοντά στην Ινδία. Γι' αυτό ονόμασε τα νησιά που επισκέφθηκε Δυτικές Ινδίες και τους κατοίκους τους Ινδιάνους. Αρχικά, πολλοί πίστευαν ότι οι περιοχές αυτές ήταν μέρος της Ασίας, και έτσι τις σχεδίαζαν στους πρώτους παγκόσμιους χάρτες. Λίγα χρόνια αργότερα, όμως, έγινε κατανοητό ότι επρόκειτο για μια νέα ήπειρο: την Αμερική. Την ίδια χρονιά, με το ταξίδι του Κολόμβου, το 1492, κατασκευάστηκε και η πρώτη γνωστή υδρόγειος σφαίρα στην Ευρώπη από τον Μάρτιν Μπεχάιμ (Martin Behaim). Η σφαίρα αυτή δεν έδειχνε ακόμα την Αμερική, γιατί οι Ευρωπαίοι δεν είχαν καταλάβει ότι υπήρχε.



A.2.5 Η υδρόγειος σφαίρα του Μπεχάιμ

Ο πρώτος χάρτης που παρουσιάζει την Αμερική ως ξεχωριστή ήπειρο αποδίδεται στον Γερμανό χαρτογράφο Martin Waldseemüller και δημιουργήθηκε το 1507 (και φαίνεται στην εικόνα A.2.6). Ο χάρτης αυτός είναι σημαντικός, γιατί περιέχει την πρώτη γραπτή αναφορά της Αμερικής με αυτή την ονομασία, προς τιμήν του θαλασσοπόρου Αμέρικο Βεσπούτσι, ο οποίος πίστευε ότι οι νέες περιοχές που ανακαλύφθηκαν δεν ήταν τμήμα της Ασίας, αλλά μια νέα ήπειρος. Είχε πολύ μεγάλο μέγεθος (περίπου 1,35 επί 2,45 μέτρα) και ήταν τυπωμένος σε δώδεκα φύλλα.



A.2.6 Ο παγκόσμιος χάρτης του Martin Waldsmuller (Universalis Cosmographia)

Τον 18ο αιώνα διαμορφώθηκε, κυρίως από τη γαλλική σχολή, μια νέα αντίληψη για τη χαρτογραφία. Πλέον, δεν ενδιέφερε τόσο η απλή αποτύπωση των γεωγραφικών θέσεων, αλλά η προβολή των γνωστών τοποθεσιών στην πραγματική τους θέση και η δυνατότητα μετρήσεων με ακρίβεια. Έτσι, το 1682 κατασκευάστηκε ο χάρτης του Giovanni Domenico Cassini, με βάση μετρήσεις γεωγραφικών μηκών, που έγιναν μέσω παρατηρήσεων των εκλείψεων των δορυφόρων του Δία από διαφορετικές θέσεις της Γης.

Τον 20ό αιώνα εισήχθη στην επιστημονική έρευνα και χαρτογράφηση η αεροφωτογραφία, δηλαδή η φωτογράφιση της επιφάνειας της Γης από ψηλά. Και φυσικά, όπως και στους υπόλοιπους κλάδους των επιστημών, έτσι και εδώ, η χαρτογραφία παγκοσμίως άλλαξε όταν εισήχθησαν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές.

Η ψηφιακή, πλέον, χαρτογραφία διαφέρει από τις παραδοσιακές μεθόδους σε όλα τα στάδιά της, από τη συλλογή των δεδομένων μέχρι την τελική αποτύπωσή τους σε χάρτη. Πλέον, απαραίτητο εργαλείο για τη χαρτογραφία αποτελούν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Πρόκειται για λογισμικά που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση, την ανάλυση, την επεξεργασία και τη διαχείριση χωρικής πληροφορίας.





Όπως βλέπουμε, οι αρχαίοι Έλληνες θεωρούσαν την Ελλάδα ως κέντρο της Γης. Και όλοι οι λαοί της Ευρώπης θεωρούσαν την Ευρώπη ως κέντρο της Γης. Πίστευαν μάλιστα ότι η Μεσόγειος βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο της Γης, και για τον λόγο αυτόν την αποκάλεσαν «Μεσόγειο». Επίσης, για τον ίδιο λόγο όλοι οι παγκόσμιοι χάρτες που έχουμε συνηθίσει απεικονίζουν την Ευρώπη στο κέντρο της Γης. Αν ήμασταν στην Αμερική, όμως, θα απεικονίζαμε την Αμερική στο κέντρο. Αν ήμασταν στην Ινδονησία, θα χρησιμοποιούσαμε τον παγκόσμιο χάρτη που είδαμε στην αρχή του μαθήματος.



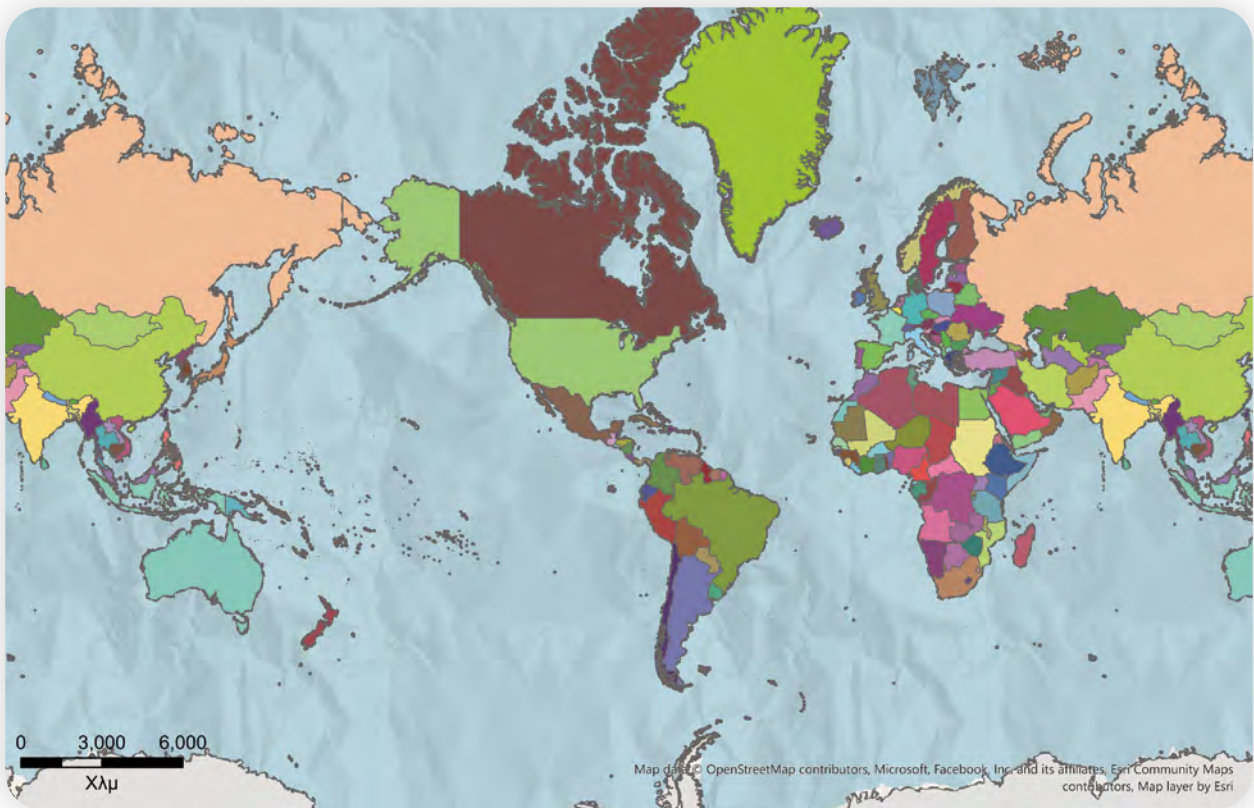
Αυτή η αντίληψη δεν είναι μόνο της Ευρώπης. Αντίστοιχοι αρχαίοι πολιτισμοί, όπως οι Κινέζοι, είχαν ακριβώς την ίδια νοοτροπία, ότι η περιοχή τους είναι το κέντρο της Γης.



A.2.7 Ο παγκόσμιος χάρτης του Giovanni Domenico Cassini



Συμπέρασμα: Η μορφή της Γης δεν αλλάζει. Αλλάζει μόνο ο τρόπος απεικόνισής της, ανάλογα με την **περιοχή**, τη **νοοτροπία** και τον **πολιτισμό**.



A.2.8 Παγκόσμιος χάρτης με την Αμερική στο κέντρο του



Μέσα από τους χάρτες μπορούμε να καταλάβουμε ορισμένα στερεότυπα και νοοτροπίες που σχετίζονται με τους διάφορους πολιτισμούς. Βλέποντας σε αρχαίους χάρτες τη Μεσόγειο στο κέντρο της Γης καταλαβαίνουμε ότι αυτή ήταν η αντίληψη που επικρατούσε τότε.

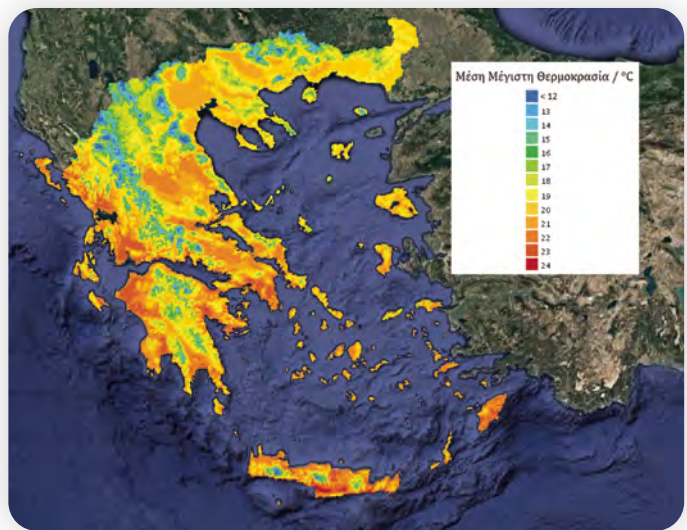


Υπάρχουν μερικές **συμβάσεις** που έχουμε κάνει στη χαρτογραφία και, ακόμα και αν δεν αναγράφονται, **εννοούνται**, εκτός αν κάποιος χάρτης έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά. Βέβαια, δεν είναι απαραίτητο ένας χάρτης να πληροί αυτές τις συμβάσεις. Απλώς, αν δεν τις πληροί, δεν θα είναι απαραίτητα λανθασμένος, αλλά θα μας φαίνεται λίγο παράξενος και πιο δύσκολος στην κατανόηση.



Χαρτογραφικές συμβάσεις

- Ο Βορράς είναι πάντα προς τα πάνω, κατά τον τρόπο ανάγνωσης του χάρτη, και κάθετος στη φορά ανάγνωσης.
- Στους παγκόσμιους χάρτες, Αμερική - Ευρασία - Αφρική - Ωκεανία τοποθετούνται σε «ευθεία» και η Ανταρκτική απεικονίζεται μόνο σε ένα μικρό τμήμα στο κάτω μέρος του χάρτη.
- Η αριθμητική κλίμακα εκφράζεται με τη μορφή ενός λόγου, όπως 1:5.000. Αυτό σημαίνει ότι 1 μονάδα μέτρησης στον χάρτη αντιστοιχεί σε 5.000 μονάδες στο πραγματικό έδαφος. Οι αριθμοί αυτοί είναι αδιάστατοι, δηλαδή δεν έχουν μονάδες, και αυτό επιτρέπει στη χρήση τους να προσαρμόζεται ανάλογα με τη μονάδα που εφαρμόζεται κάθε φορά. Συνήθως, για ευκολία, θεωρούμε ότι αναφέρονται σε εκατοστά, δηλαδή 1 εκ. στον χάρτη = 5.000 εκ. (ή 50 μέτρα) στο έδαφος. Όμως αυτό δεν ισχύει παντού ή πάντα: σε ορισμένες χώρες, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η αριθμητική κλίμακα μπορεί να θεωρείται ότι αφορά



A.2.9 Χάρτης μέγιστης θερμοκρασίας στην Ελλάδα. Ο Βορράς, εφόσον δεν αναγράφεται, είναι προς τα πάνω, κάθετα στα γράμματα. Οι υψηλές θερμοκρασίες απεικονίζονται με κόκκινο και οι χαμηλότερες με κυανό.



ίντσες. Επίσης, σε τεχνικά σχέδια ή ειδικές εφαρμογές μπορεί να χρησιμοποιούνται και άλλα υπο-πολλαπλάσια, όπως τα χιλιοστά.

- Αν απεικονίζονται υδάτινοι όγκοι (θάλασσες, λίμνες, ποταμοί), χρησιμοποιούμε κυανό χρώμα.
- Στους θεματικούς χάρτες που απεικονίζουν μία αριθμητική τιμή (π.χ. θερμοκρασία), οι χαμηλότερες τιμές απεικονίζονται με κυανό ή πράσινο και οι μεγαλύτερες με κόκκινο (έως ιώδες ή μαύρο).
- Αν τα δεδομένα των θεματικών χαρτών είναι σημεία, τα σημεία με τις μεγαλύτερες τιμές έχουν μεγαλύτερο σύμβολο και αντίστοιχα αυτά με τις μικρότερες μικρότερο.

Εμπεδώνουμε

Ο διπλανός χάρτης δείχνει τον κίνδυνο διάβρωσης για το νησί της Σικίνου. Ποιες χαρτογραφικές συμβάσεις δεν έχουν τηρηθεί;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Αξιολογούμεστε

Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) δίπλα σε κάθε λανθασμένη.

- Η χαρτογραφία προϋπήρχε της ανακάλυψης των Η/Υ.
- Για την κατασκευή του πρώτου παγκόσμιου χάρτη ήταν απαραίτητη πρώτα η ανακάλυψη των δορυφόρων.
- Όταν κατασκευάζουμε έναν παγκόσμιο χάρτη, το σωστό είναι να έχουμε την Ευρώπη στο κέντρο.
- Σε έναν χάρτη που δείχνει τον πληθυσμό της Ελλάδας ανά νομό, ο νομός Αττικής θα πρέπει να έχει κυανό χρώμα και ο νομός Γρεβενών κόκκινο.

- Αν σε έναν χάρτη ο Βορράς είναι προς τα αριστερά, θα πρέπει να αλλάξει και η φορά των γραμμάτων ώστε ο Βορράς να είναι κάθετος σε αυτά.



Με λίγα λόγια

- Η χαρτογραφία είναι μια πανάρχαια επιστήμη.
- Η χαρτογράφηση επηρεάστηκε σε παγκόσμια κλίμακα από τις τοπικές αντιλήψεις σε σχέση με τον κόσμο, που σχετίζονται με τον πολιτισμό, τη θρησκεία και τις γεωγραφικές γνώσεις των λαών.
- Στην Ευρώπη, για παράδειγμα, θεωρούνταν ότι η Μεσόγειος είναι το κέντρο της Γης (εξ ου και η ονομασία της).
- Θεμελιώδης για την κατασκευή των πρώτων παγκόσμιων χαρτών με σχετική ακρίβεια ήταν η ανακάλυψη όλων των ηπείρων.
- Μετά την εφεύρεση των υπολογιστών, η σύγχρονη χαρτογραφία έχει αλλάξει τελείως σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους.

Τελικά, τι μάθαμε:

Με βάση τα παραπάνω, μπορούμε να φανταστούμε περιπτώσεις όπου κάποια από αυτές τις χαρτογραφικές συμβάσεις δεν πρέπει να τηρηθεί, γιατί αλλιώς θα δυσκολέψει την ανάγνωση του χάρτη; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Είδη χαρτών: Γενικοί – Θεματικοί

Ας θυμηθούμε

Επειδή ακριβώς οι χάρτες και η χαρτογραφία μάς παρέχουν αναρίθμητες δυνατότητες, υπάρχουν πολλά είδη χαρτών ανάλογα με τη χρήση τους και το τι απεικονίζουν. Έχουμε δει, για παράδειγμα, χάρτες αναγλύφου ή πολιτικούς, αλλά υπάρχουν και άλλες κατηγορίες, όπως θα δούμε σε αυτό το μάθημα.



Τι θα μάθουμε

- Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες χαρτών.
- Ποιοι τύποι χαρτών εμπίπτουν στις κατηγορίες αυτές.
- Πώς αντλούμε πληροφορίες από διάφορα είδη χαρτών.
- Ποια είναι η χρησιμότητα των χαρτών στην καθημερινότητα.

Ανακαλύπτουμε

Παρατηρούμε τους χάρτες σε ένα δελτίο καιρού. Ποιοι από αυτούς είναι θεματικοί και ποιοι γενικοί; Οι θεματικοί χάρτες ποια θεματολογία πραγματεύονται;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

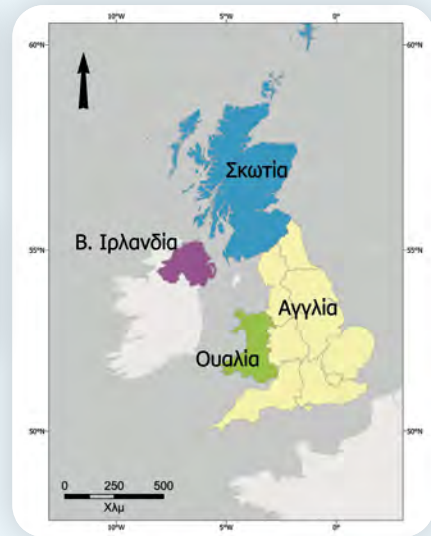
Διαβάζουμε

Οι χάρτες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στους γενικούς και στους θεματικούς.



Οι **γενικοί χάρτες** είναι οι πιο συνηθισμένοι, καθώς μπορούν να προσφέρουν **γενικές πληροφορίες** για μια περιοχική μελέτης, τις οποίες ο αναγνώστης πρέπει να γνωρίζει πριν τη μελετήσει περαιτέρω.

Οι πιο ευρέως διαδεδομένοι **γενικοί χάρτες** είναι οι **πολιτικοί** και οι **μορφολογικοί χάρτες ή χάρτες αναγλύφου**. Και οι δύο απεικονίζουν **γενικά χαρακτηριστικά**, αλλά οι **πολιτικοί** εμβαθύνουν περισσότερο στο ανθρωπογενές τμήμα. Για παράδειγμα, απεικονίζουν **πόλεις, χωριά, όρια κρατών, όρια δήμων, όρια περιφερειών, οδικό δίκτυο, σιδηροδρομικό δίκτυο, αρχαίους οικισμούς, λιμάνια, αεροδρόμια** κ.λπ., ενώ οι **μορφολογικοί** απεικονίζουν κυρίως φυσικά χαρακτηριστικά, όπως **ποτάμια, λίμνες, χερσονήσους, βουνά, οροσειρές, πεδιάδες** κ.λπ.



A.3.1 Πολιτικός χάρτης της Μεγάλης Βρετανίας και της Ιρλανδίας

Χάρτες αναγλύφου ή μορφολογικοί

- Απεικονίζουν φυσικά χαρακτηριστικά, π.χ. όρη και οροσειρές, ποταμούς, πεδιάδες, κοιλάδες, κόλπους, παραλίες, ακρωτήρια, λίμνες, νησιά και βραχονησίδες κ.λπ.
- Μπορεί να είναι απλοί χάρτες, αλλά μπορεί να έχουν και τη μορφή σκιασμένου αναγλύφου (εικόνα A.3.2), δηλαδή να δίνουν την εντύπωση τρισδιάστατης απεικόνισης.



A.3.2 Μορφολογικός χάρτης σκιασμένου αναγλύφου της Μεγάλης Βρετανίας και της Ιρλανδίας



A.3.3 Απλός μορφολογικός χάρτης της Μεγάλης Βρετανίας και της Βόρειας Ιρλανδίας



Πολύ σπάνια ένας γενικός χάρτης έχει χαρακτηριστικά μόνο μορφολογικού χάρτη ή μόνο πολιτικού. Συνήθως, οι πολιτικοί χάρτες εμπεριέχουν στοιχεία φυσικού αναγλύφου, όπως κάποιους μεγάλους ποταμούς ή λίμνες. Παρομοίως, οι χάρτες αναγλύφου περιέχουν και κάποιο ανθρωπογενές στοιχείο, όπως κάποιες πόλεις ή τα όρια των χωρών.



Τι είναι οι θεματικοί χάρτες;

Η άλλη κατηγορία χαρτών είναι οι **θεματικοί**. Όπως δηλώνει η ονομασία τους, είναι χάρτες που πραγματεύονται **κάποιο συγκεκριμένο θέμα** για την περιοχή που απεικονίζουν.



Θεματικοί χάρτες

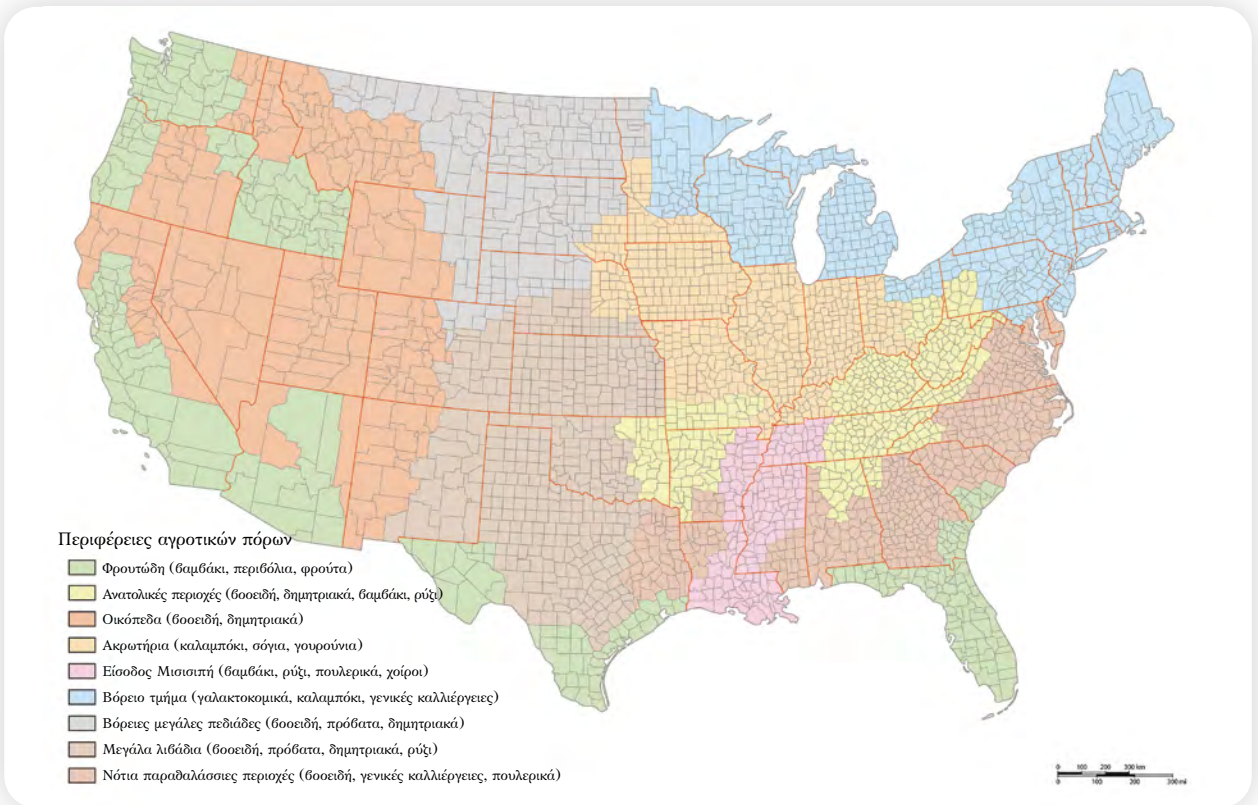
Τι απεικονίζουν;

Αστικοί	→ Χαρακτηριστικά μιας πόλης (δρόμοι, οικοδομικά τετράγωνα, σταθμοί λεωφορείων και τρένων, λιμάνια, αεροδρόμια, πάρκα, καταστήματα, αξιοθέατα, ονομασίες οδών κ.λπ.).
Οδικοί	→ Οδικό δίκτυο (δρόμοι, ονομασίες και τύπος τους, π.χ. επαρχιακές οδοί, εθνικές οδοί, χωματόδρομοι κ.λπ.).
Ιστορικοί	→ Ιστορικά γεγονότα, όπως ιστορικές μάχες, ιστορικά πρόσωπα, ιστορικές διαδρομές κ.λπ.
Αρχαιολογικοί	→ Αρχαιολογικούς χώρους και μνημεία, αρχαίους οικισμούς, ναούς, λιμάνια, κοιμητήρια, αγορές κ.λπ.
Θρησκευτικοί	→ Θρησκευτικά μνημεία και θρησκευτικά δρώμενα (ναοί, μονές, δέσεις όπου διαδραματίζεται κάποια θρησκευτική τελετή κ.λπ.).
Τουριστικοί	→ Αξιοθέατα, δέσεις παροχής τουριστικών πληροφοριών, καταλύματα κ.λπ.
Ορειβατικοί	→ Πληροφορίες για ορειβάτες, όπως μονοπάτια, καταφύγια, περιοχές επικινδυνότητας, πυροσβεστικές φωλιές, δασικές εκτάσεις κ.λπ.
Ναυτικοί	→ Πιθανές διαδρομές, λιμάνια, αγκυροβόλια, υφάλους, νησιά, τα βάθη του πυθμένα κ.λπ.
Παραγωγικοί	→ Προϊόντα που παράγονται στην περιοχή (π.χ. αγροτικά, τυροκομικά κ.λπ.).
Κάλυψης γης	→ Χρήσεις και την κάλυψη γης ενός τόπου, π.χ. κωνοφόρα δάση ή φυλλοβόλα. Δάση, περιοχές με θαμνώδη βλάστηση, μεσογειακή διάπλαση, περιοχές καλλιεργείων, περιοχές αστικού ιστού κ.λπ.
Κλιματικοί	→ Κλιματικά χαρακτηριστικά (π.χ. κλιματική ζώνη, ετήσια θερμοκρασία κ.λπ.).
Μετεωρολογικοί	→ Ημερήσια θερμοκρασία, άνεμο κ.λπ.· οι πιο τυπικοί είναι αυτοί που βλέπουμε στις ειδήσεις στα δελτία καιρού.
Γεωλογικοί	→ Γεωλογικοί σχηματισμοί.
Λιθολογικοί	→ Λιθολογικοί σχηματισμοί (ομαδοποιημένοι γεωλογικοί σχηματισμοί).
Υπόγειου νερού	→ Στάθμη του υπόγειου νερού στους διάφορους λιθολογικούς σχηματισμούς.
Υδρογραφικού δικτύου	→ Χαρακτηριστικά του υδρογραφικού δικτύου, δηλαδή τους κλάδους και τις υδρολογικές λεκάνες.

- Γεωμορφολογικοί → Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής, δηλαδή γεωμορφές (π.χ. πεδιάδες, φαράγγια, λιμνοθάλασσες κ.λπ.), μορφολογικές κλίσεις κ.λπ.
- Γεωφυσικοί → Γεωφυσικές παραμέτρους ενός τόπου, όπως οι χάρτες βαρυντικού ή μαγνητικού πεδίου.



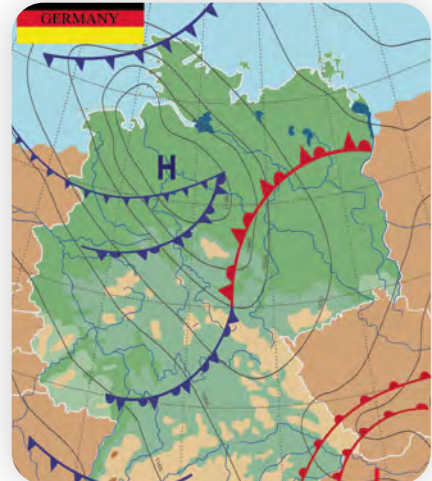
A.3.4 Αστικός (θεματικός) χάρτης της Νέας Υόρκης



A.3.5 Παραγωγικός (θεματικός) χάρτης των ΗΠΑ



A.3.6 Τουριστικός (θεματικός) χάρτης της Ισπανίας



A.3.7 Μετεωρολογικός (θεματικός) χάρτης της Γερμανίας



A.3.8 Γεωμορφολογικός (θεματικός) χάρτης της Νάξου



Γνωρίζετε ότι...

Συχνά οι χάρτες αναγλύφου καλούνται «γεωφυσικοί», ωστόσο αυτή η ορολογία είναι εσφαλμένη, αφού **οι γεωφυσικοί είναι θεματικοί χάρτες**. Γεωφυσικοί είναι οι χάρτες μαγνητικού πεδίου, βαρυτικού πεδίου, σεισμικής ανακλαστικότητας κ.λπ.



Προσοχή! Όλοι οι θεματικοί χάρτες περιέχουν και στοιχεία γενικών χαρτών. Για παράδειγμα, οι θεματικοί χάρτες μπορεί να απεικονίζουν οικισμούς, ποτάμια, διοικητικά όρια κ.λπ., ανάλογα με τον σκοπό τους. Οι θεματικοί χάρτες πρέπει να περιλαμβάνουν γενικές πληροφορίες για την περιοχή μελέτης, ακριβώς όπως οι γενικοί, για να δίνουν στον αναγνώστη ή στον χρήστη τη δυνατότητα να κατανοήσει ποια είναι η περιοχή μελέτης και πού βρίσκεται



Πώς ξεχωρίζουμε έναν θεματικό από έναν γενικό χάρτη;

Βλέπουμε αν αφορά μία συγκεκριμένη θεματική. Ένας χάρτης που περιέχει μερικά στοιχεία θεματικών χαρτών, αλλά δεν επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα, παραμένει γενικός.



A.3.9 Γεωφυσικός (θεματικός) χάρτης που δείχνει τη μετανάστευση του μαγνητικού Βορρά

Δεν ξεχνάμε ότι...

Το βασικότερο χαρακτηριστικό των χαρτών, χωρίς το οποίο είναι σχεδόν αδύνατη η ανάγνωσή τους, είναι το **υπόμνημα**. Από τον πιο απλό γενικό χάρτη, που περιέχει μόνο πόλεις, μέχρι τον πιο περίπλοκο θεματικό χάρτη, που περιλαμβάνει πολλαπλά επίπεδα πληροφορίας (δηλαδή γεωγραφικά χαρακτηριστικά), το υπόμνημα είναι το Α και το Ω.

Ένας θεματικός χάρτης μπορεί να περιέχει πληροφορίες που χρειαζόμαστε, και ας μην το δείχνει το όνομά του. Από έναν τουριστικό χάρτη μπορούμε να βρούμε πόλεις, χωριά, δρόμους, εκκλησίες, αρχαιολογικές θέσεις και μονοπάτια, και έτσι να δημιουργήσουμε έναν νέο χάρτη πολιτικό, οδικού δικτύου, θρησκευτικό, αρχαιολογικό ή ορειβατικό.



Παρατηρούμε διαφορετικά είδη χαρτών στον παρακάτω διαδραστικό χάρτη:
<https://arcg.is/0fPGSj0>



Εμπεδώνουμε

Παρατηρούμε τους χάρτες που περιλαμβάνονται σε αυτό το μάθημα. Ποιοι από αυτούς είναι θεματικοί και τι απεικονίζουν;

.....

.....

.....

Αξιολογούμε

Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) δίπλα σε κάθε λανθασμένη.

- Οι χάρτες αναγλύφου, ή γεωφυσικοί, είναι γενικοί χάρτες.
- Οι τουριστικοί χάρτες είναι γενικοί χάρτες.
- Ένας χάρτης αναγλύφου συνήθως δεν περιέχει στοιχεία ενός πολιτικού χάρτη.
- Οι θεματικοί χάρτες συνήθως περιέχουν μερικά στοιχεία γενικών χαρτών, όπως κάποια ποτάμια ή κάποιες πόλεις.

Με λίγα λόγια

- Υπάρχουν δύο ειδών χάρτες: γενικοί και θεματικοί.
- Οι γενικοί απεικονίζουν γενικές πληροφορίες και είναι δύο: οι χάρτες αναγλύφου ή μορφολογικοί, που δείχνουν φυσικά χαρακτηριστικά, και οι πολιτικοί, που επικεντρώνονται στα ανθρωπογενή στοιχεία.

- Συνήθως, οι πολιτικοί χάρτες περιέχουν μερικά στοιχεία φυσικού αναγλύφου, ενώ οι χάρτες αναγλύφου περιέχουν και μερικά ανθρωπογενή χαρακτηριστικά.
- Οι θεματικοί χάρτες αφορούν μία συγκεκριμένη θεματική.
- Οι κυριότεροι θεματικοί χάρτες είναι οι αστικοί, οι οδικοί, οι ιστορικοί, οι αρχαιολογικοί, οι θρησκευτικοί, οι τουριστικοί, οι ορειβατικοί, οι ναυτικοί, οι παραγωγικοί, οι χάρτες κάλυψης γης, οι κλιματικοί, οι μετεωρολογικοί, οι γεωλογικοί, οι λιθολογικοί, οι χάρτες υπόγειου νερού, οι χάρτες υδρογραφικού δικτύου, οι γεωμορφολογικοί και οι γεωφυσικοί.
- Για να είναι οι θεματικοί χάρτες αποτελεσματικοί, πρέπει να περιέχουν στοιχεία γενικών χαρτών, όπως κάποιες πόλεις, ποτάμια, λίμνες κ.λπ.

Τελικά, τι μάθαμε:

Μπορούμε να σκεφτούμε άλλα είδη θεματικών χαρτών, εκτός από αυτά που αναφέρθηκαν; Πού θα τα χρησιμοποιούσαμε;

Με βάση όλα τα παραπάνω, μπορούμε να αξιολογήσουμε μερικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των γενικών και των θεματικών χαρτών; Σε ποιες περιπτώσεις θα μπορούσαμε να αρκεστούμε μόνο σε έναν γενικό και σε ποιες μόνο σε έναν θεματικό χάρτη;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Β

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ



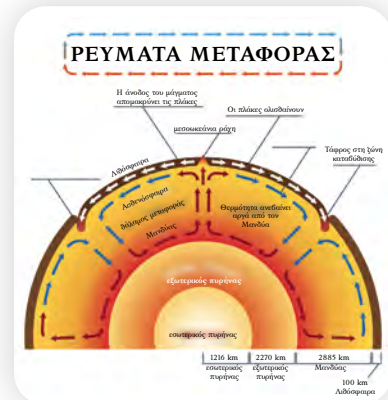
1 Η γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και οι ορογενετικές ζώνες

Ας θυμηθούμε

Η ηλικία της Γης είναι περίπου 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια. Το χρονικό διάστημα από τα 4,6 δισεκατομμύρια έως τα 540 εκατομμύρια χρόνια ονομάζεται **Προκάμβριος** εποχή και την ακολουθούν οι γεωλογικοί αιώνες:

- Ο **Παλαιozoικός**, που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 540 εκατομμύρια χρόνια έως τα 250 εκατομμύρια χρόνια περίπου.
- Ο **Μεσοζωικός**, που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 250 εκατομμύρια χρόνια έως τα 65 εκατομμύρια χρόνια περίπου.
- Ο **Καινοζωικός**, που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 65 εκατομμύρια χρόνια περίπου έως σήμερα.

Ο φλοιός και το ανώτερο μέρος του μανδύα της Γης αποτελούν τη λιθόσφαιρα, η οποία δεν είναι ενιαία, αλλά είναι σε λιθосφαιρικές πλάκες, που βρίσκονται σε συνεχή κίνηση. Η κίνηση των λιθосφαιρικών πλακών οφείλεται σε ρεύματα μεταφοράς θερμότητας του μανδύα.



Β.1.1 Σχηματική απεικόνιση της κυκλικής ροής των θερμών ρευμάτων μεταφοράς στον μανδύα της Γης

Τι θα μάθουμε

- Να περιγράφουμε τη γεωλογική ιστορία της Ευρώπης.
- Να αναφέρουμε τον τρόπο δημιουργίας των μεγάλων ευρωπαϊκών οροσειρών.

Ανακαλύπτουμε

Παρατηρούμε τις λιθосφαιρικές πλάκες στον διπλανό χάρτη και εστιάζουμε στην περιοχή της Ευρώπης.

α. Σημειώνουμε τα όρια της λιθосφαιρικής πλάκας στην οποία ανήκει η Ευρώπη.

.....
.....
.....
.....

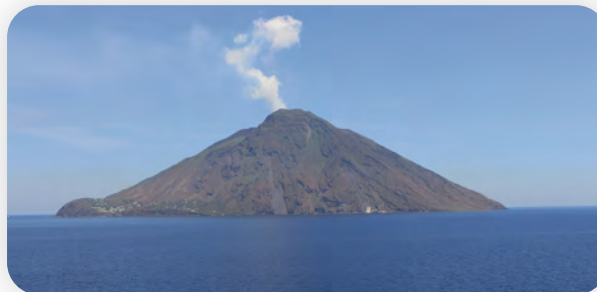


Β.1.2 Οι λιθосφαιρικές πλάκες της Γης

6. Οι παρακάτω εικόνες παρουσιάζουν γεωλογικά φαινόμενα που οφείλονται σε διεργασίες κοντά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. Με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης και της εικόνας B.1.2, σημειώνουμε τις λιθοσφαιρικές πλάκες που καθόρισαν τη σημερινή μορφή τους.



B.1.3 Το εθνικό πάρκο Thingverill στην Ισλανδία



B.1.4 Το ηφαίστειο Στρόμπολι στη θάλασσα, βόρεια του νησιού της Σικελίας



B.1.5 Στρώματα ασβεστολιδικού πετρώματος στην Κρήτη

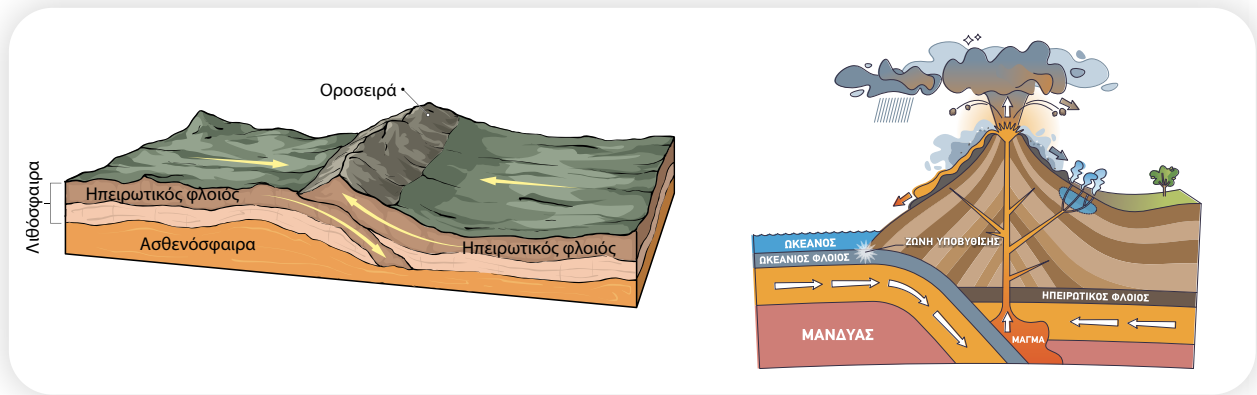
Διαβάζουμε

Οι τεκτονικές διεργασίες που συμβαίνουν στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω των αέναων κινήσεών τους, καθορίζουν το σχήμα και το ανάγλυφο των ηπείρων και των ωκεανών.

Ανατρέχοντας στο γεωλογικό παρελθόν, οι **μεγάλες οροσειρές** της Ευρώπης είναι αποτέλεσμα της γεωτεκτονικής διεργασίας που ονομάζεται **ορογένεση**.

Στις περιοχές σύγκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών δημιουργούνται **συστήματα ορογένεσης**. Λόγω της έντονης πίεσης, ο φλοιός της Γης παραμορφώνεται και έτσι παρατηρούμε αύξηση του ηπειρωτικού φλοιού, αλλά και πτύχωση των στρωμάτων του (εικόνα B.1.5).

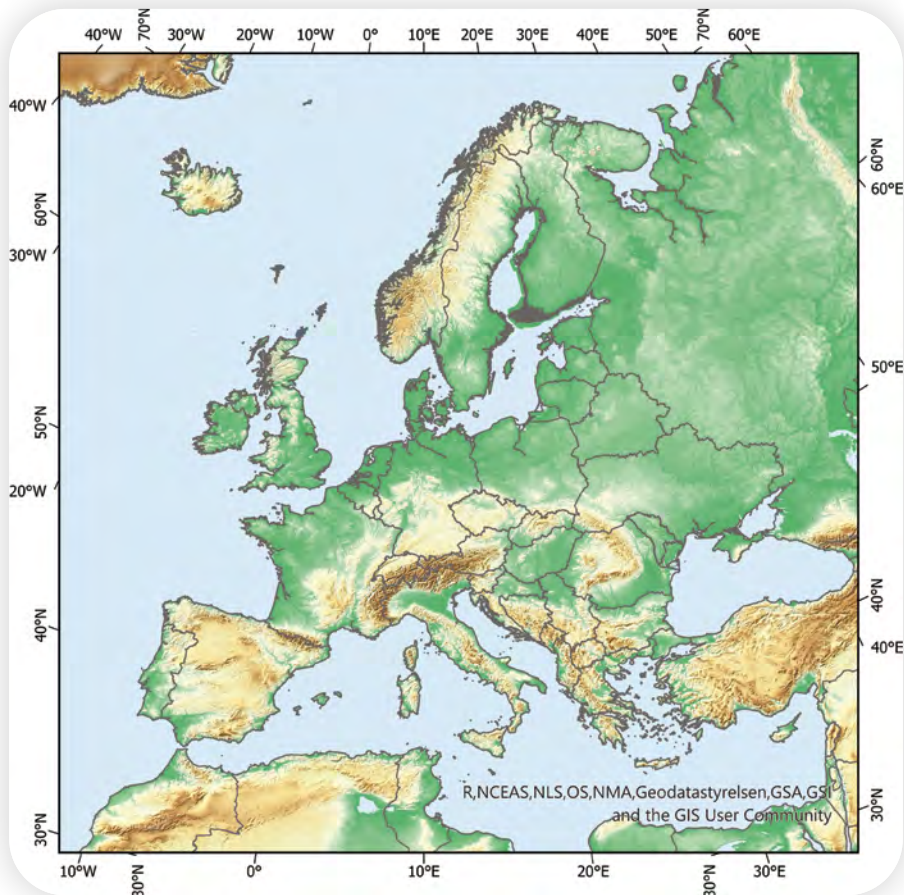




Β.1.6 α, β Σχηματική απεικόνιση γεωλογικών διεργασιών λόγω σύγκλισης λιθосφαιρικών πλακών

Οι κύριες τεκτονικές διεργασίες που καθόρισαν το σημερινό σχήμα και ανάγλυφο της Ευρώπης χωρίζουν τον ευρωπαϊκό χώρο σε αντίστοιχες ζώνες ορογένεσης (εικόνα Β.1.6α, β).

Οι παλαιότερες γεωλογικά περιοχές της Ευρώπης, που ονομάζονται **ασπίδες**, είναι η Βαλτική και η Ρωσική, καθώς και η Ουκρανία με τη βορειοδυτική Σκοτία. Τα πετρώματά τους χρονολογούνται πάνω από 2,5 δισεκατομμύρια έτη και αποτελούν την **προκάμβρια** ορογενετική ζώνη.



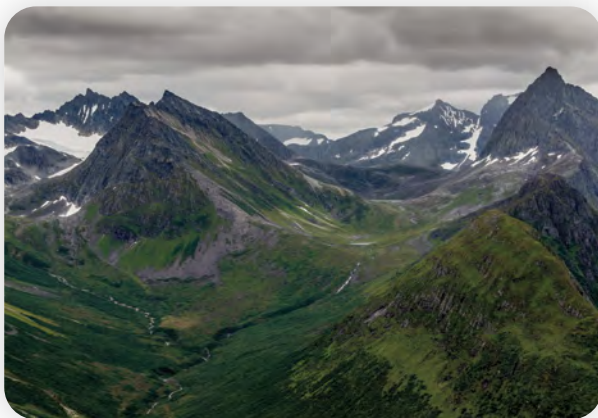
Β.1.7 Το σημερινό ανάγλυφο της Ευρώπης



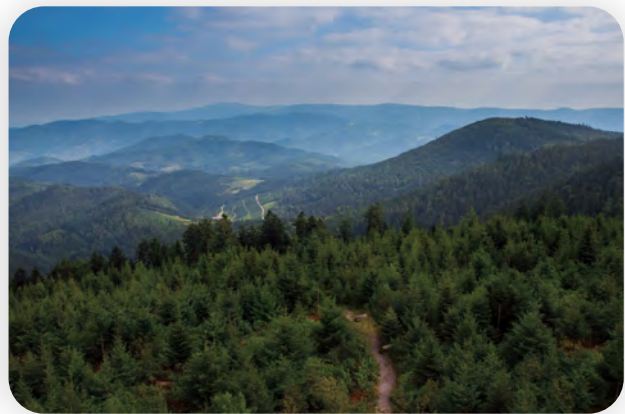
- Orogenic belts = Ορογενετική ζώνη
- Alpine = Αλπική
- Hercynian = Ερκύνια
- Caledonian = Καληδόνια
- Precambrian = Προκάμβρια
- Russian platform = Ρωσική πλατφόρμα
- Alpine system = Αλπικό σύστημα
- Pyrenees = Πυρηναία
- Baltic shield = Βαλτική ασπίδα
- Mediterranean sea = Μεσόγειος Θάλασσα
- North Sea = Βόρεια θάλασσα
- Baltic Sea = Βαλτική Θάλασσα
- Caucasus MTS = Καύκασος
- Ural MTS= Ουράλια
- Salt domes = Θόλοι ορυκτού άλατος
- Active volcanism = Ενεργός ηφαιστειότητα
- Shield boundaries= Όρια ασπίδας
- Structural trends = Τεκτονικές τάσεις
- Fault= Ρήγματα
- Tectonic sutures= Τεκτονικές ραφές
- Depth contours in meter = Βάθος σε μέτρα

B.1.8 Η ορογένεση στην Ευρώπη
(Πηγή: Encyclopaedia Britannica)

Η **καληδόνια** ορογένεση συνέβη πριν από περίπου 540 έως 410 εκατομμύρια χρόνια, σηματοδοτώντας την έναρξη του Παλαιοζωικού αιώνα. Οι καληδόνιες οροσειρές δημιουργήθηκαν με την καταστροφή ενός πανάρχαιου γεωλογικά ωκεανού, του Ιαπετού, και περιλαμβάνουν τα βουνά της Ιρλανδίας, της βόρειας Βρετανίας και τις Σκανδιναβικές Άλπεις στη Νορβηγία. Στα πετρώματα αυτής της ζώνης συναντάμε μεγάλο αριθμό απολιθωμένων αμμωνιτών, που μαρτυρούν το θαλάσσιο περιβάλλον του γεωλογικού παρελθόντος.



B.1.9 Το βουνό Slogen, Νορβηγία
(καληδόνια ορογένεση)



B.1.10 Ο Μέλας Δρυμός στην Κεντρική Γερμανία



Β.1.11 Το εθνικό Πάρκο Snowdonia στην Ουαλία, Μεγάλη Βρετανία (καληδόνια ορογένεση)

Η **ερκύνια** ή βαρίσκια ορογένεση εξελίχθηκε πριν από περίπου 420 έως 300 εκατομμύρια χρόνια, στη διάρκεια του Παλαιοζωικού αιώνα, και περιλαμβάνει σχεδόν όλη την Πορτογαλία και μέρος της δυτικής Ισπανίας, της νοτιοδυτικής Ιρλανδίας, της νοτιοδυτικής Αγγλίας, της Γαλλίας, της Γερμανίας και της Βοημίας στην Τσεχία.



Β.1.12 Πετρώματα ωκεάνιας προέλευσης στη χερσόνησο Λίζαρντ, Μεγάλη Βρετανία



Β.1.13 Το ορυχείο λιθάνθρακα στο Garzweiler Γκαρτζβάιλερ, Γερμανία

Χαρακτηριστικοί γεωλογικοί σχηματισμοί που δημιουργήθηκαν κατά την ερκύνια ορογένεση και συνέβαλαν στην οικονομική ανάπτυξη αρκετών ευρωπαϊκών χωρών, είναι οι γρανίτες στο Μασίφ Σεντράλ της Γαλλίας, οι λιθάνθρακες σε χώρες όπως η Μεγάλη Βρετανία, η Γερμανία, το Βέλγιο και τα σημαντικά κοιτάσματα μετάλλων στην Ιρλανδία, στη Μεγάλη Βρετανία, στη Γερμανία, στην Πολωνία και στην Ισπανία.



B.1.14 Οι γρανιτικοί όγκοι στην περιοχή Μασίφ Σεντράλ, Γαλλία

Η **αλπική** ορογένεση ξεκίνησε πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια, διαμορφώνοντας τη Νότια Ευρώπη και την ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου.

Οι τεκτονικές διεργασίες προκάλεσαν καταβύθιση των λιθοσφαιρικών πλακών και πριν από περίπου 50 εκατομμύρια χρόνια ο Ωκεανός της Τηθύος έκλεισε μερικώς καθώς τμήμα του εξακολουθεί να υποβυθίζεται στο ελληνικό τόξο, νότια της Κρήτης. Πριν από περίπου 250 εκατομμύρια χρόνια, κατά την Παλαιοζωική περίοδο, η επιφάνεια της Γης αποτελούνταν από μια ενιαία ήπειρο, την Πανγαία, όπου ανατολικά της τοποθετούνταν ο αρχέγονος Ωκεανός της Τηθύος. Στον ελληνικό χώρο τα πετρώματα που συναντάμε σχηματίστηκαν στον Ωκεανό της Τηθύος. Η αλπική ορογένεση δημιούργησε την οροσειρά των Άλπεων, τα Καυκάσια Όρη, τα Πυρηναία Όρη, τα Απέννινα Όρη, τα Καρπάδια Όρη, τις



B.1.15 Η κορυφή Matterhorn στις Άλπεις, Ελβετία



B.1.16 Η οροσειρά της Πίνδου, Τρίκαλα

Διναρικές Άλπεις, την οροσειρά της Πίνδου και τον Αίμο, με τα πετρώματα να έχουν υποστεί έντονη μεταμόρφωση και πτύχωση (τσαλάκωμα). Παράλληλα, στην αλπική ζώνη αναπτύχθηκε έντονη ηφαιστειότητα, όπως στην Ελλάδα και την Ιταλία.



Β.1.17 Καύκασος, Γεωργία



Β.1.18 Καρπάδια Όρη, Ρουμανία

Εμπεδώνουμε

Τοποθετούμε τα ονόματα των γεωλογικών αιώνων στο αντίστοιχο πεδίο και την αντίστοιχη ορογένεση.



540 έως 250
εκατ. χρόνια

250 έως 250
εκατ. χρόνια

65 έως 250
εκατ. χρόνια

Αξιολογούμαστε

- Συμπληρώνουμε στη δεξιά στήλη το όνομα της ορογενετικής ζώνης στην οποία ανήκει καθεμία από τις περιοχές της αριστερής στήλης.

Περιοχές της Ευρώπης	Ορογενετική ζώνη
Μασιφ Σεντράλ, Γαλλία	
Σκανδιναβικές Άλπεις, Νορβηγία	
Βοημία, Τσεχία	
Απέννινα Όρη, Ιταλία	
Καυκάσια όρη, Γεωργία	
Λιδάνθρακες, Βέλγιο	

- Συμπληρώνουμε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά των προτάσεων.
 - ◆ Οι μεγάλες οροσειρές της Ευρώπης είναι αποτέλεσμα της γεωτεκτονικής διεργασίας που ονομάζεται .
 - ◆ Στις περιοχές σύγκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών, δημιουργούνται συστήματα ορογένεσης, όπου λόγω της έντονης πίεσης, ο φλοιός της Γης και έτσι παρατηρούμε και αύξηση του ηπειρωτικού φλοιού, αλλά και πτύχωση των στρωμάτων του.
 - ◆ Τα πετρώματα της ορογενετικής ζώνης χρονολογούνται πάνω από 2,5 δισεκατομμύρια έτη.
 - ◆ Στα πετρώματα της ορογενετικής ζώνης συναντάμε μεγάλο αριθμό απολιθωμένων αμμωνιτών, που μαρτυρούν το θαλάσσιο περιβάλλον του γεωλογικού παρελδόντος.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να περιγράψουμε τη γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και τις γεωλογικές διεργασίες που συνέβησαν;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε με ποιες ορογένεσεις δημιουργήθηκαν τα βουνά της Ευρώπης;
- Μπορούμε να διακρίνουμε τη διαφορετική διάρκεια κάθε ορογένεσης;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τις ορογενετικές ζώνες στην Ευρώπη;



Διαβάζουμε

Η αλπική ορογενετική ζώνη περιλαμβάνει τις περιοχές με τη μεγαλύτερη σεισμικότητα. Οι αντίστοιχες περιοχές αλλά και εκείνες που δέχονται και την επίδραση της μεσοκεάνιας ράχης του Ατλαντικού εμφανίζουν έντονη ηφαιστειότητα αλλά και συνοδά φαινόμενα.

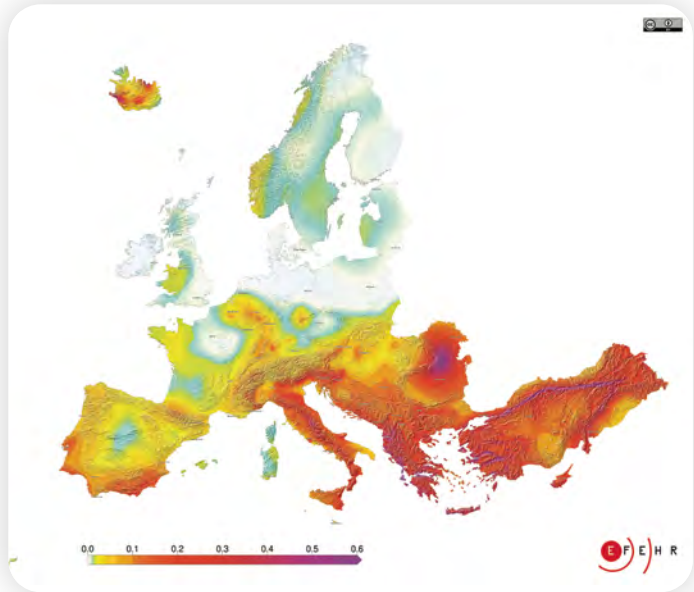
Ο κύριος παράγοντας που διαμορφώνει τη σεισμικότητα των χωρών της Ευρώπης είναι η απόσταση από τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών Ευρασίας και Αφρικανικής, αλλά και των μικρότερων πλακών στα περιθώριά τους.

Όσο πιο κοντά είναι μία περιοχή στα όρια, τόσο πιο έντονη σεισμικότητα και ηφαιστειότητα παρουσιάζει (εικόνα B.2.2). Οι ορογενέσεις που δεν είναι σε εξέλιξη δεν επηρεάζουν πλέον τις αντίστοιχες περιοχές που δημιούργησαν, καθώς μόνο οι ενεργές κινήσεις λιθοσφαιρικών πλακών διαμορφώνουν περαιτέρω τη γεωλογική ιστορία της Ευρώπης. Η σεισμική και η ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη εντοπίζεται στην αλπική ορογενετική ζώνη.

Η Ελλάδα, η Αλβανία, η Ιταλία και η Ρουμανία είναι οι χώρες με τον υψηλότερο κίνδυνο στην Ευρώπη, και ακολουθούν οι άλλες βαλκανικές χώρες.

Ο σεισμικός κίνδυνος είναι σημαντικός και σε ορισμένες περιοχές της Αυστρίας, του Βελγίου, της Γαλλίας, της Γερμανίας, της Ισλανδίας, της Νορβηγίας, της Πορτογαλίας, της Σλοβενίας, της Ισπανίας και της Ελβετίας.

Η Ισλανδία εμφανίζει ιδιαίτερα γεωλογικά χαρακτηριστικά και αποτελεί την πιο ηφαιστειογενή χώρα της Ευρώπης, καθώς βρίσκεται στο σημείο της απόκλισης της ευρασιατικής και της βορειοαμερικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας, δηλαδή πάνω στη μεσοκεάνια ράχη του Ατλαντικού (εικόνα B.2.3). Το καυτό μάγμα θρίσκει



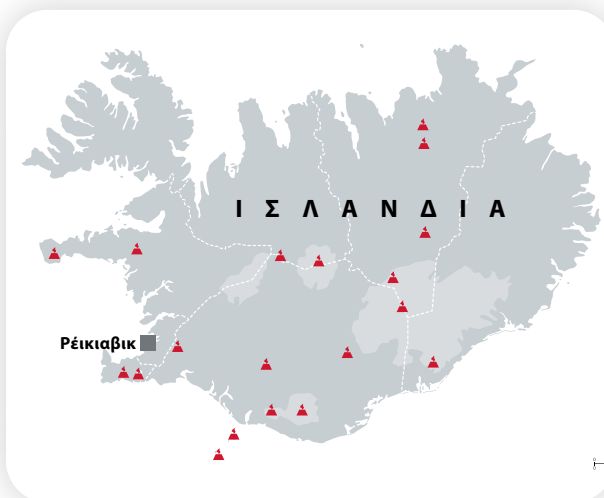
B.2.2 Χάρτης σεισμικού κινδύνου της Ευρώπης (Πηγή: Earthquake HAZARD & RISK, Danciu et al 2021, EFEHR Technical Report 001 v1.0.0)



B.2.3 Το γεωτεκτονικό περιβάλλον της Ισλανδίας

δίοδο και εκχύνεται προς την επιφάνειά της δημιουργώντας πολλές ηφαιστειακές εκρήξεις, θερμοπίδακες και λίμνες με θερμά νερά. Έτσι, στην Ισλανδία συναντάμε μεγάλο αριθμό ηφαιστείων (εικόνα Β.2.4) σχεδόν σε όλη την έκτασή της και οι επιστήμονες θεωρούν πως στο γεωλογικό μέλλον το νησί θα χωριστεί σε δύο μέρη λόγω της συνεχούς επέκτασης του θαλάσσιου πυθμένα στη ράχη του Ατλαντικού.

Ωστόσο, έντονη ηφαιστειότητα συναντάμε και στην Ιταλία και στην Ελλάδα, καθώς βρίσκονται στα όρια σύγκλισης της αφρικανικής και της ευρασιατικής πλάκας. Η Ιταλία έχει τέσσερα ενεργά ηφαιστεια, την Αίτνα, τον Βεζούβιο, το Στρόμπολι και το Βουλκάνο (τα δύο τελευταία ανήκουν στις Αιολίδες Νήσους. Αντίστοιχα, στην Ελλάδα η ηφαιστειότητα εντοπίζεται κατά μήκος του ελληνικού τόξου, όπως θα δούμε σε επόμενο μάθημα αναλυτικά.



Β.2.4 Οι θέσεις των πιο μεγάλων ηφαιστείων της Ισλανδίας



Β.2.5 Έκρηξη στο ηφαιστείο της Αίτνα στην Ιταλία



Β.2.6 Ηφαιστειακός κρατήρας στη Νίσυρο

Εμπεδώνουμε

Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) δίπλα σε κάθε λανθασμένη.

- α. Η χώρα με τη μεγαλύτερη σεισμικότητα στην Ευρώπη είναι η Ιταλία.
- β. Η Ισλανδία διασχίζεται από τη μεσοωκεάνια ράχη του Ατλαντικού.
- γ. Η Ρωσία δεν εμφανίζει ηφαιστειακή και σεισμική δραστηριότητα γιατί βρίσκεται μακριά από τα όρια λιθοσφαιρικών πλακών.
- δ. Η σεισμική και η ηφαιστειακή δράση στην Ευρώπη εντοπίζεται στην ερκύνια ορογενετική ζώνη.

- ε. Η πιο ηφαιστειογενής χώρα της Ευρώπης είναι η Ισλανδία.
- στ. Η Ελλάδα ανήκει στις ευρωπαϊκές χώρες με μεγάλη σεισμικότητα.



Αξιολογούμαστε

- Γιατί τα ηφαίστεια και οι σεισμοί συναντώνται στις ίδιες ορογενετικές ζώνες της Ευρώπης; Τι κοινό έχουν;
- Με τη βοήθεια των εικόνων B.1.8, B.2.2 και του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης συμπληρώνουμε τον πίνακα που ακολουθεί.

Ορογενετικές ζώνες της Ευρώπης	Σεισμικότητα (χαμηλή – μέση – υψηλή)	Χώρες

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να κατατάσσουμε τη σεισμικότητα και την ηφαιστειότητα της Ευρώπης ανάλογα με τις ορογενετικές ζώνες που διακρίνουμε;
- Μπορούμε να κατατάσσουμε τις χώρες της Ευρώπης ανάλογα με τη σεισμικότητά τους σε χαμηλής, μέσης και υψηλής σεισμικότητας;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τουλάχιστον τρεις περιοχές στην Ευρώπη με ενεργά ηφαίστεια;

3 Η διαμόρφωση του αναγλύφου της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη έχει μεγάλη ποικιλία στο ανάγλυφό της. Περιλαμβάνει μεγάλες και ψηλές οροσειρές, εκτεταμένες πεδιάδες, πολλά νησιά, χερσονήσους, ακόμα και ηφαίστεια. Στο κεφάλαιο αυτό θα δούμε τα κυριότερα χαρακτηριστικά του ευρωπαϊκού αναγλύφου.



Τι θα μάθουμε

- Σε ποια στάδια και πότε δημιουργήθηκε η Ευρώπη.
- Ποιοι ήταν οι κύριοι παράγοντες (ενδογενείς-εξωγενείς διεργασίες) που διαμόρφωσαν το ανάγλυφό της.
- Ποιος είναι ο οριζόντιος διαμελισμός της Ευρώπης.
- Πώς επιδρά το ανάγλυφο στη ζωή και στις δραστηριότητες των Ευρωπαίων.
- Πώς επέδρασε/επιδρά η θάλασσα στη ζωή και τις δραστηριότητες των Ευρωπαίων.

Ανακαλύπτουμε

Ας παρατηρήσουμε τον μορφολογικό χάρτη της Ευρώπης που βρίσκεται στην εικόνα Β.3.1. Ποιες περιοχές είναι πεδινές, ποιες ορεινές και ποιες με ενδιάμεσο ανάγλυφο;

.....

.....

.....

Διαβάζουμε



Η Ευρώπη:

- Έχει έκταση περίπου 10 εκατομμύρια τ.χλμ.
- Θεωρείται ξεχωριστή ήπειρος για λόγους καθαρά γεωγραφικούς και ιστορικούς.
- Γεωλογικά, όμως, αποτελεί μαζί με την Ασία την ενιαία ήπειρο της **Ευρασίας**. Βέβαια, παλαιότερα, η Ευρώπη και η Ασία ήταν ξεχωριστές ήπειροι, αλλά συνενώθηκαν.

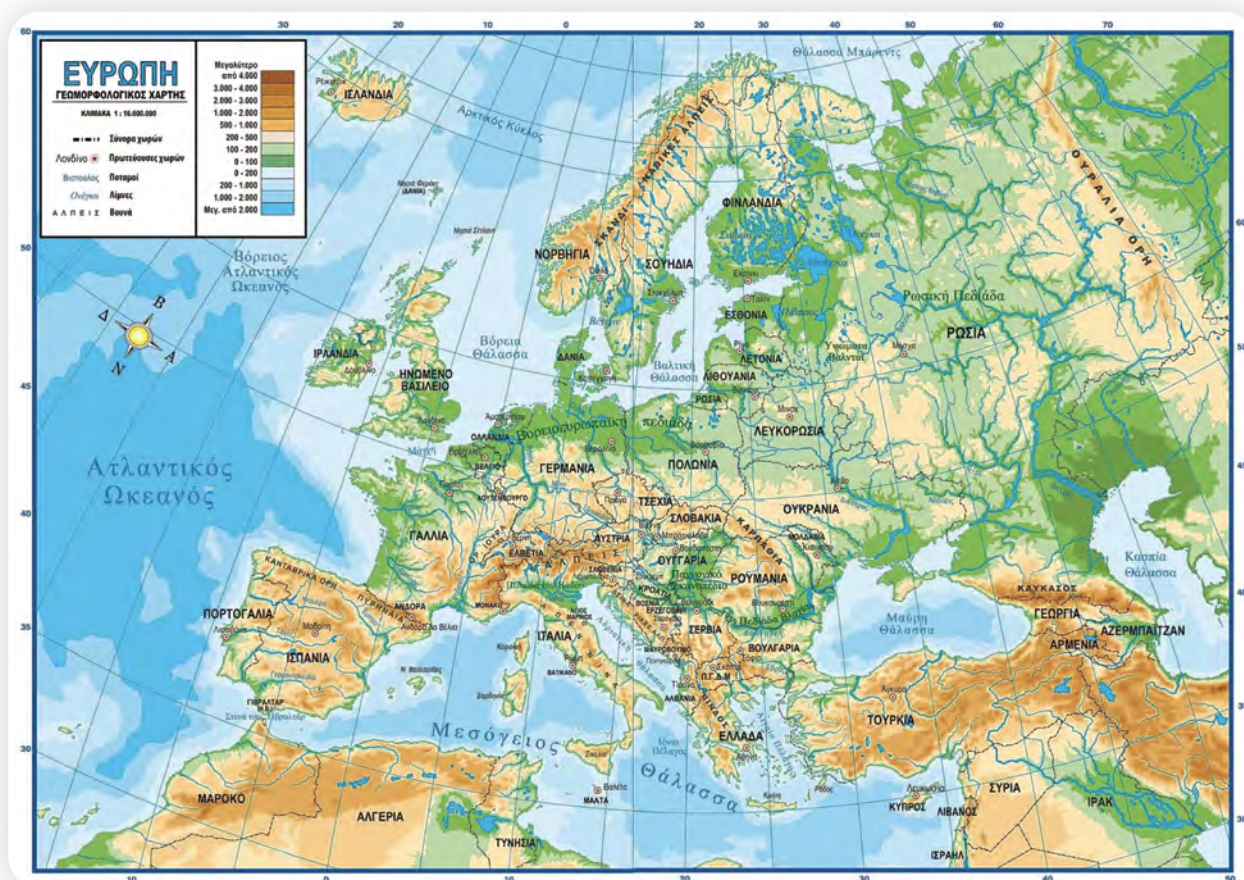


Β.3.1 Χάρτης σκιασμένου αναγλύφου της Ευρώπης



Από ποιες μορφολογικές ενότητες αποτελείται η Ευρώπη;

Όλα τα τμήματα της Ευρώπης με διαφορετικό ανάγλυφο μπορούμε να τα χωρίσουμε σε τέσσερις μεγάλες μορφολογικές ενότητες.



Β.3.2 Χάρτης αναγλύφου της Ευρώπης

Μορφολογική ενότητα	Ανάγλυφο	Περιοχή της Ευρώπης
Βορειοδυτικά Υπίπεδα →	Μέτρια υψόμετρα και ήπιο ανάγλυφο →	Σκανδιναβία και ΒΔ τμήματα της Μεγάλης Βρετανίας
Ευρωπαϊκό Πεδίο →	Εκτεταμένη περιοχή πεδινού αναγλύφου →	Κεντρικό και βόρειο τμήμα της ηπείρου, μεταξύ Μεγάλης Βρετανίας, Γαλλίας και Ρωσίας
Οροσειρές της Κεντρικής και Δυτικής Ευρώπης →	Συνέχεια της προηγούμενης ενότητας, αλλά ο πεδινός της χαρακτήρας διακόπτεται από διάσπαρτες οροσειρές →	Από την Ιβηρία έως την Ουκρανία
Νότια Ευρώπη →	Καθαρά ορεινό, πολύ έντονο και πολυσχιδές, έντονες κλίσεις →	Οι χώρες της Μεσογείου, των Καρπαθίων και του Καυκάσου



η ηπειρωτική πλάκα της Αρχαιοευρώπης με την ήπειρο Λαυρεντία (σημερινή Βόρεια Αμερική και Γροιλανδία, που ήταν ενωμένες τότε).

- Από αυτή τη σύγκρουση προέκυψαν τα βουνά της Μεγάλης Βρετανίας και τα Σκανδιναβικά Όρη.

Μεσοευρώπη

- Περιλαμβάνει τμήματα της Ιβηρίας, της Γαλλίας, της Μεγάλης Βρετανίας και της Γερμανίας, καθώς και τμήμα των Ουράλιων Ορέων.
- Δημιουργήθηκε πριν από 300-390 εκατομμύρια χρόνια από τη σύγκρουση της τότε Ευρώπης (Αρχαιοευρώπη και Παλαιοευρώπη) με την Γκοντβάνα, την ήπειρο που περιλάμβανε την Αφρική, τη Νότια Αμερική, την Αυστραλία, την Ινδία και την Ανταρκτική (ενωμένες).
- Πριν από 250-300 εκατομμύρια χρόνια, ανάμεσα στην Αρχαιοευρώπη και την Ασία υπήρχε ένας ωκεανός, ο Ουράλης.
- Η πλάκα της Ευρώπης συγκρούστηκε με την πλάκα της Ασίας, οπότε δημιουργήθηκε η οροσειρά των Ουράλιων Ορέων.

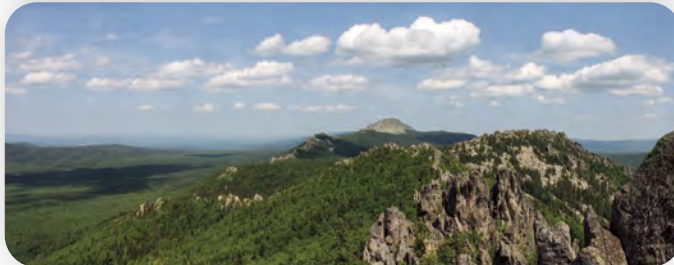
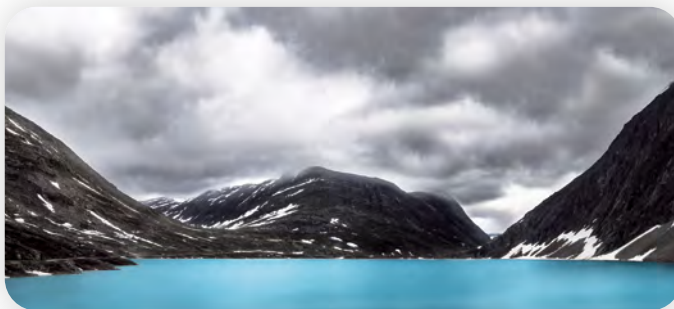


Τα Σκανδιναβικά Όρη βρίσκονται στα σύνορα Σουηδίας και Νορβηγίας. Είναι μία επιμήκης οροσειρά, διεύθυνσης ΒΑ-ΝΔ, με υψηλότερη κορυφή στα 2.469 μ. Είναι μία οροσειρά με ιδιαίτερα έντονο ανάγλυφο και πολύ απότομες κλίσεις. Αντίστοιχη είναι η μορφολογία και στα όρη της Μεγάλης Βρετανίας, και ιδιαίτερα στη Σκωτία. Αποτελούν συνέχεια των Σκανδιναβικών Ορέων και έχουν μέγιστο υψόμετρο 1.345 μ.

Τα Ουράλια Όρη

- Διασχίζουν τη Ρωσία από Βορρά προς Νότο.
- Έχουν μέγιστο υψόμετρο μικρότερο των 1.900 μ.
- Είναι από τις παλαιότερες οροσειρές στον κόσμο.

Μόλις ολοκληρώθηκε η δημιουργία της οροσειράς των Ουράλιων, οι τεκτονικές διεργασίες άρχισαν να εξασθενούν. Έτσι, τα Ουράλια Όρη έχουν υποστεί πολύ έντονη διάβρωση. Το ανάγλυφό τους είναι έντονο, με πολύ μεγάλες κλίσεις, απόκρημνες κλιτύες και πολλές κοιλάδες. Στα μεγαλύτερα υψόμετρα, το ανάγλυφο έχει διαμορφωθεί από τη δράση των παγετώνων.



B.3.6 Τα Ουράλια Όρη

Νεοευρώπη

- Περιλαμβάνει την Ανατολική Ισπανία, τα Πυρηναία, τις Άλπεις, τα Βαλκάνια, τα Καρπάδια Όρη, τον Καύκασο και τις περιβάλλουσες περιοχές.
- Δημιουργήθηκε λόγω της σύγκρουσης της Γκοντβάνας (Βόρεια Αφρική και Αραβία) με την τότε Ευρασία (Αρχαιοευρώπη, Παλαιοευρώπη, Μεσοευρώπη και Σιβηρία).

Οι οροσειρές της Νότιας Ευρώπης δημιουργήθηκαν τότε. Η πιο χαρακτηριστική είναι οι **Άλπεις**, ενώ άλλες μεγάλες οροσειρές που συνδέονται με αυτή την ορογένεση είναι ο **Άτλας**, οι **Βετίδες**, τα **Πυρηναία Όρη**, η **Ιούρα**, τα **Απέννινα Όρη**, οι **Δειναρικές Άλπεις** ή Δειναρίδες, οι **Ελληνίδες** (οροσειρές της Ελλάδας), τα **Καρπάδια Όρη**, οι **Ταυρίδες** (οροσειρές της Τουρκίας) και ο **Καύκασος**.

Η δημιουργία αυτών των οροσειρών είναι πρόσφατη για τον γεωλογικό χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι οι εξωγενείς διεργασίες (αποσάθρωση και διάβρωση) δεν έχουν προλάβει ακόμα να διαβρώσουν όλες αυτές τις οροσειρές σε μεγάλο βαθμό. Έτσι εξηγούνται:

- τα μεγάλα υψόμετρα
- το πολύ έντονο ανάγλυφο
- οι μεγάλες μορφολογικές κλίσεις, και
- οι βαθιές κοιλάδες.



B.3.7 Ο Καύκασος



Εποχή των παγετώνων

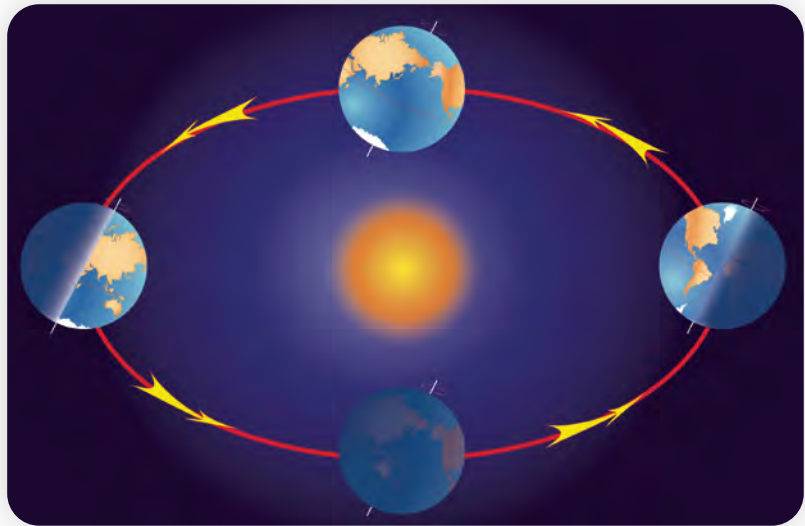
Ένα ακόμα θέμα σε σχέση με το ευρωπαϊκό ανάγλυφο, που αξίζει να αναφερθεί, είναι η επίδραση των παγετώνων. Όλοι έχουμε ακούσει τον όρο «Εποχή των παγετώνων». Τι είναι όμως η εποχή των παγετώνων;



B.3.8 Παγετώνας που έφτασε στη θάλασσα. Όταν ο παγετώνας φτάνει στη θάλασσα λιώνει πιο γρήγορα και σπάει σε κομμάτια που στη συνέχεια επιπλέουν στη θάλασσα.

Η Γη, εκτός από την **περιστροφή** (Β.3.9) γύρω από τον άξονά της και την **περιφορά** γύρω από τον Ήλιο, κάνει **τρεις ακόμα κινήσεις**:

- **Εκκεντρότητα:** Αφορά την τροχιά της γύρω από τον Ήλιο. Η τροχιά αυτή μεταβάλλεται με τον χρόνο, από κυκλική σε ελλειπτική και πάλι σε κυκλική κ.ο.κ.
- **Λοξότητα:** Ο άξονας της Γης δεν είναι κατακόρυφος, αλλά σχηματίζει μια μικρή γωνία. Αυτή η γωνία δεν παραμένει σταθερή, αλλά μεταβάλλεται με τον χρόνο κυκλικά.
- **Μετάπτωση των ισημεριών:** Ο άξονας της Γης δεν διατηρεί πάντα την ίδια κατεύθυνση στο διάστημα, αλλά υφίσταται μια σταδιακή, αργή μετατόπιση. Αυτό σημαίνει ότι η κατεύθυνση προς την οποία «δείχνει» αλλάζει πολύ αργά με τον χρόνο, σαν να περιγράφει έναν κύκλο. Ως αποτέλεσμα,



Β.3.9 Η τροχιά της περιστροφής της Γης γύρω από τον Ήλιο αλλάζει περιοδικά με αποτέλεσμα να μεταβάλλει την ενέργεια που λαμβάνει η Γη από τον Ήλιο. Το γεγονός αυτό προκαλεί μεταβολές στο κλίμα.

i

Γνωρίζετε ότι...

Αυτές οι κινήσεις γίνονται σε κλίμακα εκατοντάδων χιλιάδων ετών, αλλά προκαλούν ριζικές αλλαγές στο παγκόσμιο κλίμα. Έτσι:

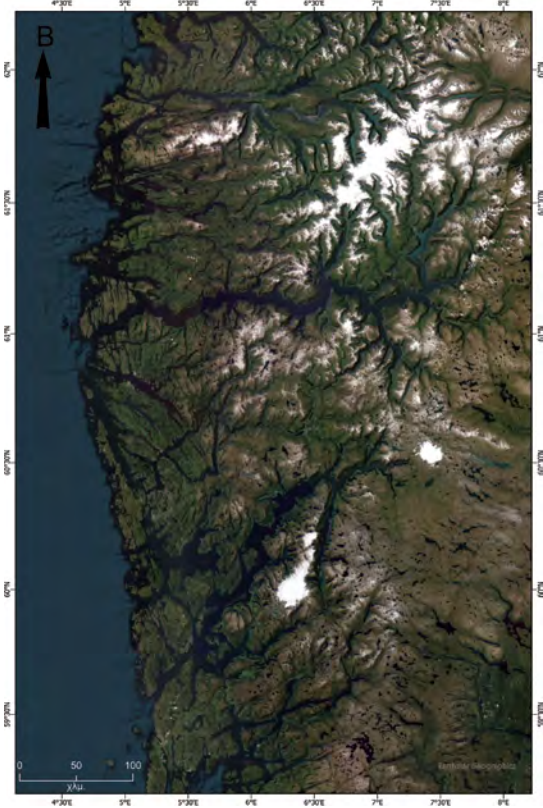
- Όταν το Βόρειο Ημισφαίριο βρίσκεται στη μέγιστη απόσταση από τον Ήλιο, το κλίμα της Γης γίνεται πολύ ψυχρό και δημιουργούνται παγετώνες σε παγκόσμιο επίπεδο.
- Όταν το Βόρειο Ημισφαίριο βρίσκεται στη μικρότερη απόσταση από τον Ήλιο, το κλίμα της Γης γίνεται πολύ θερμό και οι παγετώνες λιώνουν.
- Οι περίοδοι που δημιουργούνται παγετώνες λέγονται παγετώδεις, ενώ οι περίοδοι που οι παγετώνες λιώνουν λέγονται μεσοπαγετώδεις.
- Ουσιαστικά, λέγοντας «Εποχή των παγετώνων» εννοούμε μια παγετώδη περίοδο.
- Για να δημιουργηθούν παγετώνες, δεσμεύεται νερό από τη θάλασσα. Έτσι, η παγκόσμια θαλάσσια στάθμη πέφτει.
- Όταν αντίθετα λιώνουν, το νερό επιστρέφει στη θάλασσα και η στάθμη ανεβαίνει παγκόσμια.
- Σήμερα διατρέχουμε μια μεσοπαγετώδη περίοδο.
- Η τελευταία παγετώδης περίοδος έφτασε στην αιχμή της πριν από 18.000 χρόνια περίπου. Έκτοτε οι πάγοι λιώνουν.
- Στην τελευταία παγετώδη περίοδο, η στάθμη της θάλασσας ήταν 120 μέτρα χαμηλότερη απ' ό,τι σήμερα!



i

Πώς δημιουργούνται τα φιορδ:

Στις παγετώδεις περιόδους, η στάθμη της θάλασσας είναι χαμηλότερα και η κίνηση των παγετώνων δημιουργεί παγετώδεις κοιλάδες. Όταν οι παγετώνες λιώσουν και η στάθμη της θάλασσας ανέβει πάλι, ένα μέρος των κοιλάδων θα βυθιστεί. Έτσι, προκύπτουν οι βυθισμένες ποτάμιες κοιλάδες, γνωστές και ως φιορδ. Τα φιορδ είναι πολύ κοινά στις ακτές της Νορβηγίας και της Σουηδίας.



B.3.10α Δορυφορική εικόνα από βυθισμένες κοιλάδες (φιορδ) της Νορβηγίας σε πανόραμα



B.3.10β Δορυφορική εικόνα από βυθισμένες κοιλάδες (φιορδ) της Νορβηγίας σε μεγέθυνση

κατά την περιφορά της Γης γύρω από τον Ήλιο, η θέση των ισημεριών αλλάζει σταδιακά και η Γη προσεγγίζει τον Ήλιο άλλοτε από το Βόρειο και άλλοτε από το Νότιο Ημισφαίριο. Αυτός ο κύκλος διαρκεί περίπου 26.000 χρόνια. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται ισοστασία.

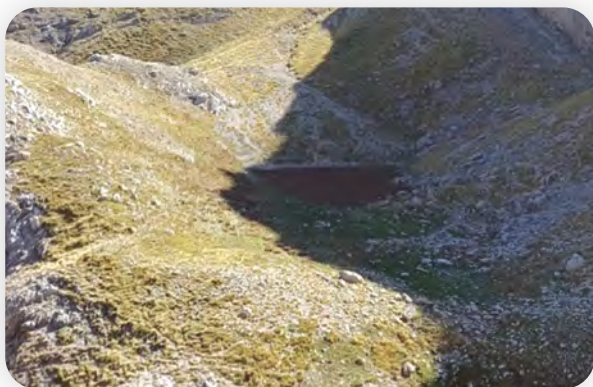
Για να πέφτει η θαλάσσια στάθμη σε όλη τη Γη στις παγετώδεις περιόδους, μπορούμε να φανταστούμε πόσο βάρος είχαν οι παγετώνες. Η Σκανδιναβία και η Μεγάλη Βρετανία είχαν το μεγαλύτερο «πρόβλημα». Ο πάγος στην τελευταία παγετώδη περίοδο ήταν τόσο πολύς και βαρύς, που ο φλοιός της Γης βυθίστηκε από το βάρος του. Μετά το λιώσιμό του, άρχισε πάλι να ανυψώνεται, ώστε να επαπέλθει στην αρχική του θέση.

Οι παγετώνες έχουν διαμορφώσει το ευρωπαϊκό ανάγλυφο, κυρίως στις βόρειες χώρες και στα μεγάλα υψόμετρα, δημιουργώντας (B.3 11, B.3.12, B.3.13):

παγετωνικές κοιλάδες

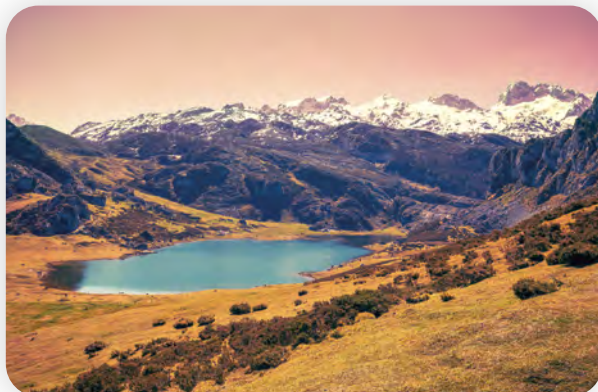


B.3.11 Παγετωνική κοιλάδα στη Νορβηγία



B.3.13 Η παγετωνική λίμνη Μαυρολίμνη Χελμού

παγετωνικές λίμνες



B.3.12 Παγετωνική λίμνη στην Αστούρια
(© Vv vita | Dreamstime.com)

Επίσης, έχουν δημιουργηθεί και άλλες γεωμορφές, που θα δούμε σε επόμενο μάθημα. Τέτοιες γεωμορφές, εκτός από τις βόρειες χώρες, έχουμε σε μεγάλα υψόμετρα, ακόμα και στην Ελλάδα (Χελμός, Πίνδος κ.λπ.).

Οι δραστηριότητες και η ζωή των Ευρωπαίων γενικότερα έχουν επηρεαστεί άμεσα από το ανάγλυφο της ηπείρου. Και η απόσταση από τη θάλασσα έχει επηρεάσει τις δραστηριότητές μας και την οικονομία της Ευρώπης. Η θάλασσα προσέφερε πολλά οφέλη στους Ευρωπαίους, όπως ήπιο κλίμα, ευκολία στις μετακινήσεις και στο εμπόριο, φυσικούς πόρους (τροφή), πρώτες ύλες (π.χ. άμμος και χαλίκια) κ.λπ.



B.3.14 Εμπορικές δραστηριότητες που γίνονται στη θάλασσα



B.3.15 Ανάπτυξη κτηνοτροφίας σε ορεινές περιοχές

Πλεονεκτήματα		Μειονεκτήματα	
Βουνά			
1. Αφθονία δασών και βλάστησης	Αφθονία οξυγόνου Φυσικό κάλλος → Πρώτες ύλες (ξυλεία, καρποί, ρητίνη) Κτηνοτροφία	Έντονο ανάγλυφο	→ Δυσκολία στις μετακινήσεις Περιορισμένη γεωργία Δυσκολία στην κατασκευή δρόμων
Αφθονία σε νερό		Σφοδρό κλίμα	
2. Τουρισμός (αγροτουρισμός, χειμερινός τουρισμός κ.λπ.)		Κατολισθήσεις	
Πεδιάδες			
Πεδινές εκτάσεις	→ Γεωργία Ευκολία στις μετακινήσεις	Περιορισμένη κτηνοτροφία	
Ηπιότερο κλίμα		Πλημμύρες	

Βαλτική Θάλασσα

- Η μόνη διέξοδος των βαλτικών χωρών (Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία) προς τη θάλασσα
- Μεγάλα λιμάνια και πόλεις



B.3.17 Εξόρυξη πετρελαίου στη Βόρεια Θάλασσα



B.3.16 Λιμάνι στη Νορβηγία

Βόρεια Θάλασσα

- Σημαντικά κοιτάσματα πετρελαίου → έντονη οικονομική ανάπτυξη
- Αφθονία θαλασσινών ειδών → έντονη αλιεία
- Μεγάλα λιμάνια και πόλεις

Μεσόγειος Θάλασσα

- Σταυροδρόμι μεταξύ Ευρώπης, Ασίας και Αφρικής
- Έντονη ανάπτυξη ναυσιπλοΐας και εμπορίου από την αρχαιότητα
- Έντονη πολιτισμική ανάπτυξη (Έλληνες, Αιγύπτιοι, Ρωμαίοι κ.λπ.)
- Έντονη τουριστική ανάπτυξη



B.3.18 Η Μεσόγειος είχε έντονη πολιτισμική ανάπτυξη από την αρχαιότητα



Ο παρακάτω διαδραστικός χάρτης μάς παρουσιάζει το ανάγλυφο της Ευρώπης:
<https://arcegis.com/IfLeG4>



Εμπεδώνουμε

Θα αναμέναμε να βρούμε παγετωνικές γεωμορφές, π.χ. κοιλάδες ή λίμνες, σε κάποια μέρη της Ελλάδας, όπως στη Λάρισα ή στον Όλυμπο; Να δικαιολογήσουμε την απάντησή μας.

.....

.....

.....

.....

.....

Αξιολογούμεστε

Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) δίπλα σε κάθε λανθασμένη.

- Η Ευρώπη δημιουργήθηκε σε τέσσερα στάδια, σε καθένα από τα οποία γινόταν κάποια προσαύξησή της.
- Η Ευρώπη διαμορφώθηκε με διαδοχικές γεωλογικές προσαυξήσεις, οι οποίες έγιναν κυρίως από δυτικά προς ανατολικά.
- Ο Καύκασος είναι η ψηλότερη και συνεπώς η αρχαιότερη οροσειρά της Ευρώπης.
- Τα Ουράλια Όρη είναι πολύ παλαιά οροσειρά, και έτσι οι εξωγενείς διεργασίες έχουν μειώσει το υψόμετρό της κατά πολύ σε σχέση με το αρχικό της υψόμετρο.

Με λίγα λόγια

- Ως προς το ανάγλυφο, η Ευρώπη περιλαμβάνει τέσσερις ζώνες: μία ορεινή στα βόρεια, μία πεδινή στα κεντρικά, μία πεδινή με διάσπαρτες οροσειρές νοτιότερα και μία πολύ ορεινή στα πιο νότια.
- Η Ευρώπη δημιουργήθηκε σε τέσσερα στάδια.
- Η Αρχαιοευρώπη βρίσκεται στη δυτική Σκανδιναβία και τη ΒΑ Ρωσία και έχει πολύ ομαλό ανάγλυφο, εξαιτίας των εξωγενών διεργασιών, που δρουν για εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια.
- Η Παλαιοευρώπη αποτελείται από τη Νορβηγία, τη Μεγάλη Βρετανία και τμήμα των Ουραλίων Ορέων. Το ανάγλυφο είναι πολύ έντονο, αλλά τα υψόμετρα δεν είναι πολύ μεγάλα.
- Η Μεσοευρώπη περιλαμβάνει τμήματα της Ιβηρίας, της Γαλλίας, της Αγγλίας και της Γερμανίας.
- Η Νεοευρώπη αποτελείται από τις μεγάλες ορεινές περιοχές της Νότιας Ευρώπης (από Ισπανία έως Ελλάδα). Είναι η περιοχή της Ευρώπης με το πιο έντονο ανάγλυφο.
- Κατά τα τελευταία 2,5 εκατομμύρια χρόνια έχουν λάβει χώρα παγετώδεις και μεσοπαγετώδεις περιόδους, που έχουν επηρεάσει το ανάγλυφο της Βόρειας Ευρώπης, καθώς και τις ορεινές περιοχές με μεγάλα υψόμετρα.

Τελικά, τι μάθαμε;

Μπορούμε να σκεφτούμε μερικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που μπορεί να έχει η ζωή στη Σουηδία, στην Ισπανία ή στην Πολωνία; Να λάβουμε υπόψη μας τη γεωγραφική τους θέση, το ανάγλυφό τους, την απόσταση από τη θάλασσα, την παρουσία ποταμών, πεδιάδων κ.λπ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Η γεωλογική ιστορία της Ελλάδας



Ας θυμηθούμε

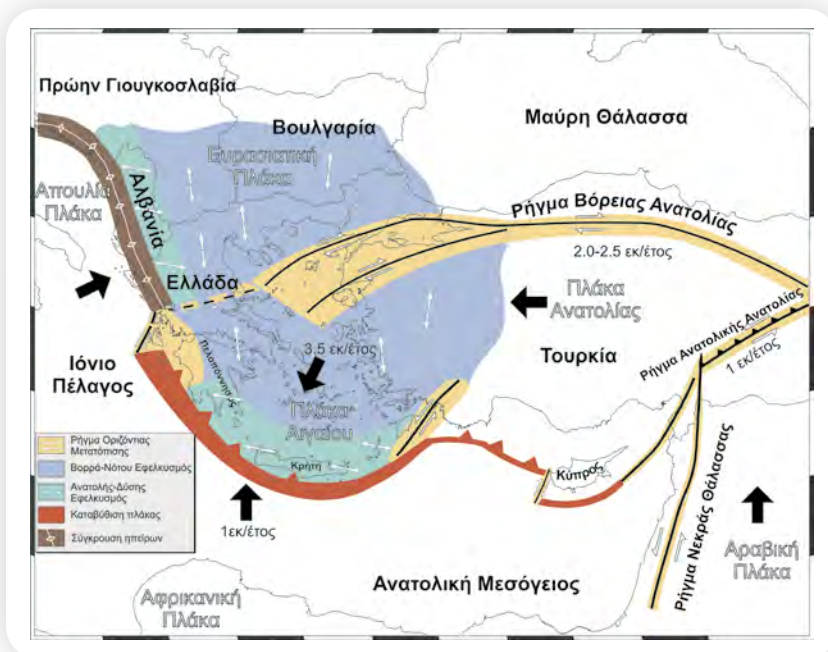
- Η Ελλάδα βρίσκεται στο νότιο άκρο της λιθοσφαιρικής πλάκας της Ευρασίας.
- Η Νότια Ευρώπη έχει επηρεαστεί από τις διεργασίες της αλπικής ορογένεσης, που αποτελεί τη νεότερη γεωλογικά από όλες τις ορογενέσεις που καθόρισαν τη σημερινή μορφή του ευρωπαϊκού χώρου.
- Η Ελλάδα αποτελεί τη χώρα με τη μεγαλύτερη σεισμικότητα στην Ευρώπη.

Τι θα μάθουμε

- Να περιγράψουμε τη γεωλογική ιστορία της Ελλάδας.
- Να περιγράψουμε συνοπτικά τη δημιουργία των ελληνικών οροσειρών.
- Να αναγνωρίζουμε τη γεωλογική ποικιλομορφία της Ελλάδας.

Ανακαλύπτουμε

Παρατηρούμε στον χάρτη της Ανατολικής Μεσογείου τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών στην περιοχή της Ελλάδας.



Β.4.1 Χάρτης της Ανατολικής Μεσογείου με τις κινήσεις των μικροπλακών στην περιοχή (Παπαζάχος, 2001, εκδ. Ζήτη)

Στον πίνακα συμπληρώνουμε στις αντίστοιχες στήλες με το όνομα κάθε μικροπλάκας, την κατεύθυνση κίνησής της και τα εκατοστά μετακίνησής της ανά έτος. Αναφέρουμε παραδείγματα γεωλογικών φαινομένων που θεωρούμε ότι οφείλονται στις παραπάνω κινήσεις.

Μικροπλάκα	Κατεύθυνση κίνησης	Εκατοστά ανά έτος	Παράδειγμα

Διαβάζουμε

Ο ελληνικός χώρος παρουσιάζει έντονο γεωλογικό ενδιαφέρον και από πολλούς γεωεπιστήμονες χαρακτηρίζεται ως *παγκόσμιο γεωλογικό εργαστήριο*. Η ιδιαίτερα σημαντική γεωλογική ιστορία της Ελλάδας οφείλεται στις ποικίλες διεργασίες που επηρέασαν την περιοχή και συνεχίζουν να τη διαμορφώνουν.

Ο ελληνικός χώρος διαμορφώθηκε από τη σύγκλιση της ευρασιατικής πλάκας με την αφρικανική (εικόνα B.4.2).

Στην περιοχή σύγκλισης, λόγω της έντονης πίεσης, οι δύο πλάκες έχουν σπάσει σε μικρότερα μέρη (μικροπλάκες), όπως φαίνεται στην εικόνα B.4.1. Ωστόσο, οι μικροπλάκες κινούνται διαφορετικά, με αποτέλεσμα να συμβαίνουν επιπλέον αλλά μικρότερες συγκρούσεις.

Συνοπτικά, η περιοχή της Ελλάδας επηρεάζεται από τις εξής κινήσεις λιθοσφαιρικών πλακών και μικροπλακών, που βρίσκονται στα άκρα (περιθώριά) τους (εικόνα B.4.1):

- Της αφρικανικής πλάκας και της μικροπλάκας της Αραβίας, που βρίσκεται στα ανατολικά περιθώριά της: η αφρικανική κινείται βορειοανατολικά και η αραβική βόρεια.
- Της ευρασιατικής πλάκας και των μικροπλακών που βρίσκονται στα περιθώριά της, της Ανατολίας – Αιγαίου (νότια) και της Απουλίας (δυτικά) ο ρυθμός μεταβολής της θέσης κάθε λιθοσφαιρικής πλάκας είναι διαφορετικός, όπως για παράδειγμα της Ευρασιατικής πλάκας είναι αμελητέος συγκρινόμενο με της Αραβικής...

Η Ελλάδα ανήκει στην αλπική ορογενετική ζώνη (εικόνα B.4.2) που δημιουργήθηκε από τη σύγκρουση δύο αρχέγονων ηπειρωτικών τεμαχών, της **Ευρασίας** και της **Γκοντβάνας**, ανάμεσα στις οποίες υπήρχε ο Ωκεανός της **Τηθύος** (εικόνα B.4.3).



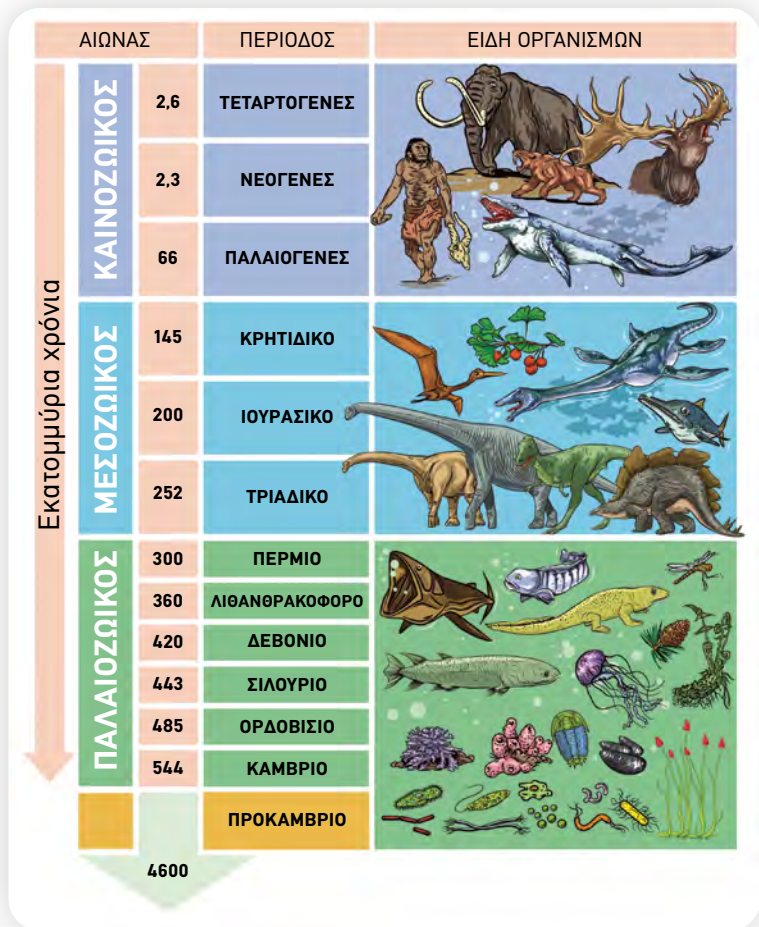
B.4.2 Οι κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών στην Ανατολική Μεσόγειο





Β.4.3 Σχηματική απεικόνιση των ηπειρωτικών τεμαχών, της Ευρασίας και της Γκοτβάνιας

- Η γένεση του ελληνικού χώρου ξεκίνησε πριν από περίπου 250 εκατομμύρια χρόνια, στα βάθη του Τηθύος Ωκεανού, όπου σταδιακά, στα επόμενα 100 εκατομμύρια χρόνια, η θάλασσα αποσύρθηκε και δημιουργήθηκαν έτσι οι περιοχές της Βόρειας Ελλάδας, εκτός της Ροδόπης και της Κεντρικής Μακεδονίας που προϋπήρχαν.
- Κατά το τέλος της Κρητιδικής περιόδου, περίπου πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια, η θάλασσα επανήλθε και κάλυψε ορισμένες από τις περιοχές που είχαν αναδυθεί ως τότε.
- Ακολούθησε η αλπική ορογένεση όπου, λόγω της συμπίεσης των λιθοσφαιρικών πλακών από ανατολικά προς δυτικά, προκάλεσε τη σταδιακή ανάδυση του ελληνικού χώρου (εικόνα Β.4.4).
- Πριν από περίπου 30 εκατομμύρια χρόνια (Μειόκαινο) ο ελληνικός χώρος ήταν μία ενιαία ξηρά,



Β.4.4 Η κλίμακα του γεωλογικού χρόνου

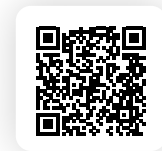
όπου η σημερινή ηπειρωτική Ελλάδα ήταν ενωμένη με το Αιγαίο, μέχρι τη Μικρά Ασία. Μία βασική απόδειξη του γεωλογικού παρελθόντος αποτελούν τα απολιθώματα μεγάλων θηλαστικών ζώων, σε πολλές και διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας, όπως στο Πικέρμι Αττικής, στη Σάμο, στην Κοιλιάδα του Αξιού, στη λεκάνη της Δυτικής Μακεδονίας κ.ά.

- Πριν από περίπου δύο εκατομμύρια χρόνια, λόγω της συνεχούς δράσης ενδογενών δυνάμεων, δημιουργήθηκαν τα ενεργά ρήγματα στο εσωτερικό του ελληνικού χώρου, όπου συνέβαλαν στον διαμελισμό της **Αιγηίδας**, διαμορφώνοντας έτσι το Αιγαίο Πέλαγος. Η Αιγηίδα ήταν ο ηπειρωτικός χώρος που καταλάμβανε τη σημερινή θέση του Αιγαίου Πελάγους και, όταν καταποντίστηκε, δημιούργησε τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων.

Τα ηφαίστεια της Ελλάδας αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της γεωλογικής ιστορίας της. Η λιθοσφαιρική πλάκα της Αφρικής, καθώς βυθίζεται κάτω από την ευρασιατική, λιώνει σε μεγάλο βάθος και στη συνέχεια τα λιωμένα πετρώματα ανέρχονται στην επιφάνεια σχηματίζοντας τα ηφαίστεια σε διάταξη τόξου. Κατά την έναρξη της αλπικής ορογένεσης αναπτύχθηκε ηφαιστειότητα στις περιοχές της Ροδόπης και του Βόρειου Αιγαίου, όπως και στη Λέσβο και στη Χίο.

Σήμερα, ενεργά ηφαίστεια συναντάμε κατά μήκος του ηφαιστειακού τόξου του Αιγαίου και είναι τα εξής:

Ηφαίστειο	Περιοχή
1) Σουσάκι	Αττική
2) Αίγινα	Σαρωνικός Κόλπος
3) Μέδανα	Πελοπόννησος
4) Πόρος	Σαρωνικός Κόλπος
5) Μήλος	Κυκλάδες
6) Σαντορίνη (Νέα Καμμένη)	Κυκλάδες
7) Σαντορίνη (Κολούμπο)	Κυκλάδες
8) Γυαλί	Δωδεκάνησα
9) Νίσυρος	Δωδεκάνησα
10) Κως	Δωδεκάνησα



B.4.5 Χάρτης ηφαιστειακού τόξου Αιγαίου. Αλυσίδα ηφαιστείων που σχηματίζεται λόγω της καταβύθισης της αφρικανικής πλάκας κάτω από την ευρασιατική πλάκα.

i

Η Ελλάδα στο δίκτυο των Γεωπάρκων της UNESCO

Η πλούσια γεωλογική ιστορία της Ελλάδας αποτυπώνεται στην ύπαρξη οκτώ γεωπάρκων, αναγνωρισμένων από την UNESCO, μέχρι το 2023.

Σύμφωνα με την Εκπαιδευτική Επισημημονική και Πολιτιστική Οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών (UNESCO), *ως Γεωπάρκα ορίζονται περιοχές ιδιαίτερης γεωλογικής σημασίας, σπανιότητας ή κάλλους, όπου η γεωλογική κληρονομιά προστατεύεται και αναπτύσσεται ταυτοχρόνως*. Ο βασικός στόχος των γεωπάρκων είναι η ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας για το πόσο σημαντικό είναι το γεωλογικό παρελθόν του τόπου τους και για τον διαχρονικό ρόλο της γεωλογίας στη δημιουργία μνημείων ιδιαίτερου φυσικού κάλλους, αλλά και την επίδρασή της στα σύγχρονα οικοσυστήματα. Τα γεωπάρκα προάγουν επίσης τον βιώσιμο τουρισμό, την περιβαλλοντική εκπαίδευση και τη σύνδεση του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον.

Γεωπάρκο Λέσβου	Περιλαμβάνει ολόκληρο το νησί της Λέσβου. Στο δυτικό τμήμα του βρίσκεται το Απολιθωμένο Δάσος.
Γεωπάρκο Ψηλορείτη	Βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Κρήτης, περιλαμβάνοντας και την περιοχή του όρους Ίδη.
Γεωπάρκο Χελμού Βουραϊκού	Εκτείνεται στους νομούς Αχαΐας και Κορινθίας και περιλαμβάνει μοναδικούς σχηματισμούς πετρωμάτων, σημαντικές θέσεις απολιθωμάτων, καρστικές γεωμορφές, φαράγγια, λιγνιτικές αποθέσεις και εντυπωσιακές πτυχώσεις.
Γεωπάρκο Βίκου - Αώου	Βρίσκεται στην περιφερειακή ενότητα Ιωαννίνων και εκτείνεται στα βόρεια από τη χαράδρα του Αώου και στα νότια μέχρι το φαράγγι του Βίκου.
Γεωπάρκο Σητείας	Περιλαμβάνει το υψίπεδο και την ανατολική ακτογραμμή της Σητείας στην Κρήτη, και αποτελεί μια περιοχή πλούσια σε σπήλαια, φαράγγια, σπάνια πετρώματα και απολιθώματα.
Γεωπάρκο Γρεβενών - Κοζάνης	Βρίσκεται στη Δυτική Μακεδονία και εκτείνεται στους νομούς Κοζάνης και Γρεβενών. Στο μακρινό γεωλογικό παρελθόν η περιοχή συνέδεε τις λιθοσφαιρικές πλάκες της Ευρώπης και της Αφρικής κάτω από τον ωκεανό της Τηθύος.
Γεωπάρκο Κεφαλονιάς - Ιθάκης	Περιλαμβάνει τον γεωλογικό πλούτο των νησιών της Κεφαλονιάς και της Ιθάκης, που αποτελείται από σπήλαια, παλαιοντολογικές θέσεις, παράκτιες γεωμορφές, ρήγματα καθώς και υδροβιότοπους.
Γεωπάρκο Λαυρεωτικής	Το γεωπάρκο Λαυρεωτικής εκτείνεται στη νοτιοανατολική Αττική και περιλαμβάνει έναν περιβαλλοντικό και γεωφυσικό πλούτο με σχεδόν 1.000 μεταλλευτικές στοές.



i

Γεωλογική περιήγηση στην Ελλάδα



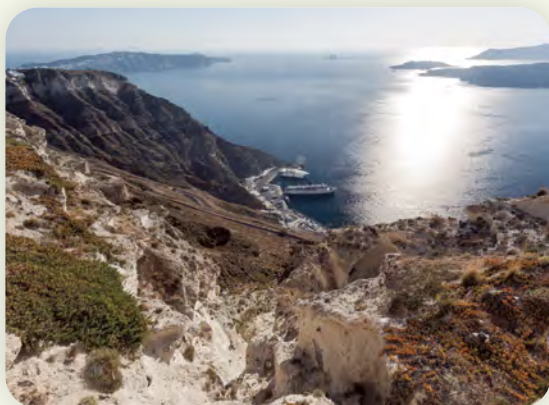
B.4.6 Ορυχεία λιγνίτη στην Πτολεμαίδα

Τα κοιτάσματα λιγνίτη προέρχονται από την εξανδράκωση φυτικών οργανισμών, όταν καλύφθηκαν από τεράστιες ποσότητες ιζημάτων. Δημιουργήθηκαν σε δύο διαφορετικές γεωλογικές περιόδους, πριν από περίπου 20 εκατομμύρια και πριν από περίπου 5 εκατομμύρια χρόνια. Στην Ελλάδα, οι λιγνιτικές αποθέσεις συναντώνται στις περιοχές της Πτολεμαΐδας, του Αμύνταιου, της Φλώρινας, της Μεγαλόπολης, της Ελασσόνας, του Αλιβερίου και της Δράμας. Ο λιγνίτης χρησιμοποιείται στα ατμοηλεκτρικά εργοστάσια για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.



B.4.7 Μέρος απολιθωμένου κορμού ξύλου, Λέσβος

Πριν από περίπου 20 εκατομμύρια χρόνια, λόγω της έντονης ηφαιστειακής δραστηριότητας στον χώρο του Βόρειου Αιγαίου, και σε σύντομο γεωλογικά χρονικό διάστημα, το δάσος καλύφθηκε με ηφαιστειακά υλικά, όπως λάβα και στάχτη. Η ηφαιστειακή στάχτη που κάλυψε τους κορμούς των δέντρων εμπλουτίστηκε με διοξείδιο του πυριτίου που αντικατέστησε σταδιακά την οργανική ύλη των κορμών, οπότε και απολιθώθηκαν. Το αποτέλεσμα αυτού του μοναδικού φαινομένου είναι το Απολιθωμένο Δάσος της Λέσβου, ένα από τα σημαντικότερα γεωλογικά μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς, το οποίο προστατεύεται και αναδεικνύεται στο πλαίσιο του Παγκόσμιου Γεωπάρκου UNESCO της Λέσβου.



Β.4.8 Η καλδέρα της Σαντορίνης και η Νέα Καμένη στο βάθος

Η ηφαιστειότητα στη Σαντορίνη ξεκίνησε πριν από περίπου δύο εκατομμύρια χρόνια και εντάσσεται στις περιοχές του ηφαιστειακού τόξου του Αιγαίου. Πριν από περίπου 3.600 χρόνια σημειώθηκε η τελευταία μεγάλη έκρηξη, που είναι γνωστή ως μινωική έκρηξη. Θεωρείται πως οι περιβαλλοντικές και κλιματικές επιπτώσεις αυτής της έκρηξης συνέβαλαν στην κατάρρευση του μινωικού πολιτισμού.



Β.4.10 Οι βράχοι των Μετεώρων στην Καλαμπάκα



Β.4.9 Σφαιροειδείς μορφές αποσάθρωσης στο Φαρακλό της Λήμνου

Η δράση των ανέμων και της θάλασσας αποσάθρωσαν τα ιζηματογενή πετρώματα στην περιοχή Φαρακλό στη βόρεια Λήμνο, δίνοντάς τους χαρακτηριστικές σφαιροειδείς μορφές.

Οι βράχοι των Μετεώρων αποτελούν γεωμορφές που δημιουργήθηκαν λόγω τεκτονικών διεργασιών σε συνδυασμό με τη διαβρωτική δράση ρεόντων υδάτων και του ανέμου. Τα ιζήματα που αποτελούν τους βράχους αποτέθηκαν σε μια γεωμορφολογική λεκάνη με θαλάσσιο, λιμναίο και ποταμοχειμάριο περιβάλλον, τη Μεσοελληνική Αύλακα. Περίπου πριν από δύο εκατομμύρια χρόνια η περιοχή καταβυθίστηκε, αλλά λόγω τεκτονικών κινήσεων οι βράχοι ανυψώθηκαν, παραμορφώθηκαν και σταδιακά έλαβαν τη σημερινή τους μορφή.





Β.4.11 Απολιθωμένοι αμμωνίτες σε δομικά υλικά στο Κορακάρη Χίου
Πηγή: Κώστας Μάγκος

Στη Χίο συναντάμε απολιθώματα αμμωνιτών σε δομικούς λίθους, όπως αυτός που φαίνεται στον ερυθρό ασβεστόλιθο στο Κορακάρη. Οι αμμωνίτες ήταν θαλάσσιοι οργανισμοί που ζούσαν σε ανοιχτές, ρηχές θάλασσες, ως τα 400 μέτρα βάθος, και όταν πέδαιναν, το όστρακό τους βυθιζόταν και θαβόταν στο ίζημα του πυθμένα, και κάποιες φορές απολιθώνονταν.

Οι αμμωνίτες που έχουν βρεθεί στη Χίο χρονολογούνται πριν από περίπου 240 εκατομμύρια χρόνια και μαρτυρούν το γεωλογικό θαλάσσιο παρελθόν της περιοχής.

Εμπεδώνουμε

Βρίσκουμε οκτώ γεωπάρκα και ενεργά ηφαίστεια της Ελλάδας.



Η	Π	Η	Υ	Ψ	Ψ	Ζ	Σ	Ε	Μ
Σ	Κ	Ν	Ζ	Α	Η	Ι	Η	Ι	Ε
Ψ	Ο	Ι	Ρ	Δ	Λ	Β	Τ	Φ	Θ
Λ	Γ	Ρ	Τ	Τ	Ο	Κ	Ε	Δ	Α
Ω	Κ	Ο	Υ	Ω	Ρ	Ξ	Ι	Μ	Ν
Υ	Ω	Τ	Ω	Σ	Ε	Ζ	Α	Ν	Α
Σ	Ρ	Ν	Ζ	Ρ	Ι	Ρ	Ξ	Λ	Ρ
Β	Ν	Α	Γ	Ε	Τ	Ν	Υ	Α	Σ
Ψ	Β	Σ	Ο	Λ	Η	Μ	Φ	Α	Σ
Δ	Α	Σ	Ο	Β	Σ	Ε	Λ	Δ	Λ

Αξιολογούμεστε

- Περιγράφουμε συνοπτικά πώς δημιουργήθηκαν τα ενεργά ηφαίστεια της Ελλάδας.
- Δημιουργούμε σύντομες προτάσεις με τις έννοιες: (α) αλπική ορογενετική ζώνη, (β) Ευρασία, (γ) γεωπάρκο, (δ) ηφαιστειότητα, (ε) Αιγηίδα.
- Περιγράφουμε συνοπτικά τις τεκτονικές κινήσεις που διαμόρφωσαν τον ελληνικό χώρο.
- Στο παραπάνω κρυπτόλεξο εντοπίζουμε δέκα χαρακτηριστικές γεωμορφές της Ελλάδας.

Περισσότερη μελέτη

Μπορούμε να αναζητήσουμε πληροφορίες για τη γεωλογική εξέλιξη του ελληνικού χώρου στο Φωτόδεντρο. Εντοπίζουμε το μαθησιακό «**Η γεωλογική εξέλιξη της Ελλάδας**» και ταξιδεύουμε στο γεωλογικό παρελθόν της Ελλάδας.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να περιγράψουμε τη γεωλογική εξέλιξη της Ελλάδας τα τελευταία 250 εκατομμύρια χρόνια;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τα γεωλογικά αίτια δημιουργίας του ελληνικού χώρου;
- Μπορούμε να αναφέρουμε περιοχές ιδιαίτερου γεωλογικού κάλλους στην Ελλάδα;
- Μπορούμε να περιγράψουμε πέντε χαρακτηριστικές γεωμορφές στην Ελλάδα;

5 Αναγνώριση βασικών γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη έχει μεγάλη ποικιλία στο ανάγλυφό της. Σε προηγούμενη ενότητα είδαμε μερικές βασικές γεωμορφολογικές ενότητες της. Σε αυτό το μάθημα θα δούμε πιο αναλυτικά μερικά από τα βασικότερα χαρακτηριστικά της.



Τι θα μάθουμε

- Τα κυριότερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της ευρωπαϊκής ενδοχώρας (ορεινής και πεδινής).
- Τα κυριότερα ποτάμια της Ευρώπης.
- Τις κυριότερες οροσειρές της.
- Τις κυριότερες πεδιάδες της.
- Τις κυριότερες λίμνες της.
- Τα χαρακτηριστικά της ακτογραμμής της.

Ανακαλύπτουμε

Ας εντοπίσουμε στον μορφολογικό χάρτη της Ευρώπης: (α) μερικές περιοχές της ευρωπαϊκής ενδοχώρας με έντονο ορεινό ανάγλυφο, (β) πεδιάδες, και (γ) παράκτιες πεδινές περιοχές.

.....

.....

.....

.....

.....

Διαβάζουμε



Όταν εξετάζουμε τη γεωμορφολογία μιας περιοχής, την εξετάζουμε συνήθως σε ζώνες. Έτσι, ένας αρκετά κοινός διαχωρισμός είναι σε **τρεις** ευρύτερες ζώνες: στην **ορεινή χερσαία**, στην **πεδινή χερσαία** και στην **παράκτια**.



Β.5.1 Χάρτης σκιασμένου αναγλύφου της Ευρώπης



Οι οροσειρές της Ευρώπης

Οι βασικότερες οροσειρές είναι ο Καύκασος, οι Άλπεις, τα Ουράλια Όρη, τα Σκανδιναβικά Όρη, οι Βετίδες, τα Πυρηναία, τα Απέννινα, οι Δειναρικές Άλπεις, τα Καρπάθια Όρη και η Πίνδος.

Το ανάγλυφο σε γενικές γραμμές είναι ιδιαίτερα ορεινό και έντονο, με απότομες πλαγιές, πολυάριθμες βαθιές κοιλάδες, ποταμούς μόνιμης ροής κ.λπ.



Οροσειρά	Ψηλότερη κορυφή			
	Όνομα	Τοπική ονομασία	Ύψος	Χώρα
Καύκασος	Ελμπρούς	Эльбрус	5.642 μ.	Ρωσία
Άλπεις	Λευκό Όρος	Mont Blanc	4.806 μ.	Γαλλία-Ιταλία
Βετίδες	Μουλασέν	Mulhacén	3.479 μ.	Ισπανία
Πυρηναία	Ανέτο	Aneto	3.404 μ.	Ισπανία
Οροσειρά Ολύμπου	Όλυμπος Μύτικας	Όλυμπος Μύτικας	2.918 μ.	Ελλάδα
Απέννινα Όρη	Κόρνο Γκράντε	Corno Grande	2.912 μ.	Ιταλία
Δειναρικές Άλπεις	Γεζέρτσε	Jezercë	2.694 μ.	Αλβανία
Καρπάθια Όρη	Γκερλαχόβσκι σιτ	Gerlachovský štít	2.655 μ.	Σλοβακία
Πίνδος	Σμόλικας	Σμόλικας	2.637 μ.	Ελλάδα
Σκανδιναβικές Άλπεις	Γκαλντεπίγκεν	Galdhøpiggen	2.469 μ.	Νορβηγία
Αίμος (Βαλκάνια Όρη)	Μποτιέφ	Ботев	2.376 μ.	Βουλγαρία
Ουράλια Όρη	Ναρόντναγια	Народная	1.895 μ.	Ρωσία

Παγεωνικές γεωμορφές Ευρώπης



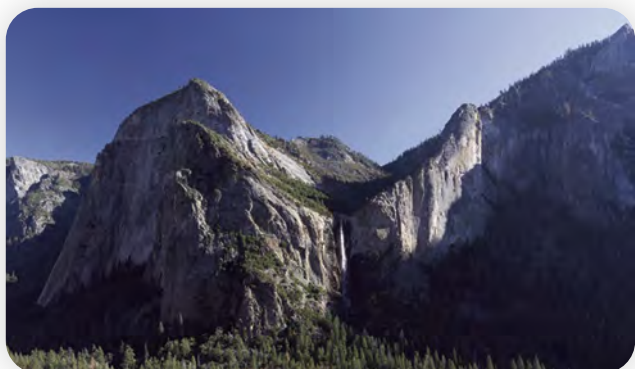
Αυτή η διαμόρφωση του αναγλύφου οφείλεται στις εξωγενείς διεργασίες και κατεξοχήν στη δράση αφενός των ποταμών, αφετέρου των παγετώνων. Από τη δράση των **παγετώνων** έχει διαμορφωθεί κυρίως το ανάγλυφο στα **μεγαλύτερα υψόμετρα** και στις **βόρειες χώρες** της Ευρώπης. Αντίθετα, στις **κεντρικές και νότιες χώρες** και στα **ενδιάμεσα και χαμηλά υψόμετρα**, το ανάγλυφο έχει διαμορφωθεί κατεξοχήν από τη δράση των **ποταμών**.

Οι **παγετωνικές διεργασίες** είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία μεγάλων παγετωνικών κοιλάδων και για τη διαμόρφωση του αναγλύφου των ευρωπαϊκών οροσειρών στα μεγάλα υψόμετρα.



B.5.2 Παγετωνική κοιλάδα στα Απέννινα Όρη (Ιταλία)





Β.5.3 Επικρεμάμενη κοιλάδα στη Νορβηγία



Β.5.4 Αμφιδεατρική κοιλάδα στα Πυρηναία (Ισπανία)
(© Tupungato | Dreamstime.com)

- **Παγετωνικές κοιλάδες:** Δημιουργήθηκαν από ποτάμιες διεργασίες, αρχικά με σχήμα V, αλλά στη συνέχεια διανοίχθηκαν (δηλαδή εκβαθύνθηκαν και διαπλατύνθηκαν) εξαιτίας του πάγου, με αποτέλεσμα σήμερα να έχουν σχήμα U, με σχεδόν κατακόρυφα τοιχώματα αλλά επίπεδο πυθμένα.
- **Επικρεμάμενες κοιλάδες:** Παρατηρείται υψομετρική διαφορά ανάμεσα στο στόμιό τους και στην κυρίως κοιλάδα, σαν να «κρέμονται» (εξ ου και η ονομασία).
- **Αμφιδεατρικές κοιλάδες:** Κοιλότητες στις κορυφές των υψηλών ορέων με αμφιδεατρικό σχήμα. Είναι οι θέσεις όπου ξεκινούν να σχηματίζονται και να ρέουν οι παγετώνες.
- **Κέρατα:** Μεμονωμένες κορυφές ορέων, που σχηματίζονται από τη συνένωση αμφιδεατρικών κοιλάδων.



Β.5.5 Το Μάτερχορν στις Άλπεις, χαρακτηριστικό παγετωνικό κέρασ

Στα πιο χαμηλά υψόμετρα, η διαμόρφωση του αναγλύφου οφείλεται κυρίως στην **ποτάμια διάβρωση**. Η Ευρώπη διαρρέεται από **μεγάλους ποταμούς**, αλλά φυσικά υπάρχουν και μικρότεροι ποταμοί. Και όπως όλοι οι ποταμοί, και εκείνοι της Ευρώπης έχουν σχηματίσει διάφορες γεωμορφές και γεωμορφολογικές δομές, μεγάλης ή μικρότερης κλίμακας.



Ποταμός	Μήκος	Πηγές	Εκβολές
Βόλγας	3.530 χλμ.	Όρη Βαλντάι (Ρωσία)	Κασπία Θάλασσα (Καζακστάν)
Δούναβης	2.870 χλμ.	Μέλας Δρυμός (Γερμανία)	Σουλινάς (Ρουμανία, Μαύρη Θάλασσα)
Δνειπέρος	2.918 χλμ.	Όρη Βαλντάι (Ρωσία)	Χερσώνα (Ουκρανία, Μαύρη Θάλασσα)
Ντον ή Τάναϊς	1.870 χλμ.	Νοβομοσκόφσκ (Ρωσία)	Αζόφ (Ρωσία, Αζοφική Θάλασσα)
Πετσόρα	1.809 χλμ.	Ουράλια Όρη (Ρωσία)	Θάλασσα Μπάρεντς, νότια της Νέας Γης (Ρωσία)
Ρήνος	1.239 χλμ.	Γκραουμπίντεν (Ελβετία)	Ρότερνταμ (Ολλανδία)
Ουράλης	2.428 χλμ.	Ουράλια Όρη (Ρωσία)	Κασπία Θάλασσα (Καζακστάν)
Βόρειος Ντβινά	1.803 χλμ.	Βελίκι Ούστιουκ (Ρωσία)	Αρχάγκελσκ (Ρωσία)
Κύρος ή Κουρά	1.515 χλμ.	Καύκασος (Τουρκία)	Κασπία Θάλασσα (Αζερμπαϊτζάν)
Δνειστερος	1.362 χλμ.	Καρπάδια Όρη (Ουκρανία)	Μαύρη Θάλασσα (Ουκρανία)



Μεγάλης κλίμακας ποτάμιες δομές

- **Ποτάμιες κοιλάδες σχήματος V:** Είναι κοινές κυρίως στα ορεινά τμήματα, τόσο των μεγάλων όσο και των μικρότερων ποταμών, που έχουν προκύψει από έντονη και εκτεταμένη διάβρωση (B.5.7).
- **Φαράγγια:** Είναι στενές και απότομες κοιλάδες που οφείλονται σε πολύ έντονη διάβρωση. Διαφέρουν από τις παγετωνικές κοιλάδες στο ότι έχουν πολύ στενό πυθμένα.
- **Πλημμυρικά πεδία:** Είναι πεδινές εκτάσεις στο κατώτερο τμήμα των ποταμών, τόσο των μεγάλων όσο και των μικρότερων, που έχουν δημιουργηθεί από αλληπάλληλες πλημμύρες.



B.5.6 Το φαράγγι του ποταμού Μάνιν (Σλοβακία), στην υδρολογική λεκάνη του Δούναβη



Β.5.7 Η κοιλάδα του ποταμού Βερντόν, στη λεκάνη του Ροδανού (Γαλλία)



Οι πεδιάδες της Ευρώπης

Το πεδινό τμήμα της Ευρώπης καλύπτει μία αρκετά μεγάλη έκταση. Πρόκειται για περιοχές με πολύ ομαλό ανάγλυφο και μικρές μορφολογικές κλίσεις, με παρουσία μικρών λόφων. Διαρρέονται από μεγάλους ποταμούς. Οι μεγαλύτερες πεδιάδες είναι οι ακόλουθες:

- **Ρωσική πεδιάδα ή Ρωσική πλατφόρμα:** Καλύπτει πολύ μεγάλο μέρος της Ρωσίας και της Ουκρανίας.
- **Βορειοευρωπαϊκή πεδιάδα:** Εκτείνεται από τον Ατλαντικό Ωκεανό και τη Βαλτική Θάλασσα έως τις Άλπεις στα νότια (Γαλλία, Βέλγιο, Ολλανδία, Λουξεμβούργο, Γερμανία, Δανία, Πολωνία κ.ά.) και τμήματα της Σουηδίας και της Φινλανδίας στα βόρεια.
- **Παννονική πεδιάδα:** Βρίσκεται ανάμεσα στα Καρπάθια και στις Δειναρικές Άλπεις.
- **Πεδιάδα Βλαχίας:** Βρίσκεται στο νότιο τμήμα της Ρουμανίας.



Β.5.8 Η Παννονική πεδιάδα στη Σλοβενία



Β.5.9 Το πλημμυρικό πεδίο του ποταμού Πάδου (Ιταλία)



Οι ακτές της Ευρώπης

Η ακτογραμμή της Ευρώπης παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλη ποικιλομορφία. Θα βρούμε διάφορους τύπους ακτών, όπως:

- **Παράκτιοι κρημνοί (γκρεμοί):** Απαντώνται σε αρκετές παράκτιες χώρες, αλλά κυρίως στις χώρες της Μεσογείου (Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Σλοβενία, Αλβανία) και στις χώρες του Καυκάσου (Αρμενία, Γεωργία).
- **Παράκτια πεδία ή παράκτιες πεδιάδες:** Είναι πολύ κοινές στις ατλαντικές ακτές της Ευρώπης, δηλαδή στην Ολλανδία, τη Γαλλία, τη Γερμανία κ.λπ.), καθώς και στη Ρουμανία, στις αδριατικές (δυτικές) ακτές της Ιταλίας, στις ακτές της Κασπίας Θάλασσας κ.λπ. (B.5.12).
- **Βυθισμένες κοιλάδες:** Είναι ποτάμια κοιλάδες που ένα μέρος τους έχει βυθιστεί κάτω από τη στάθμη της θάλασσας. Οι πιο κοινές βρίσκονται στη δυτική Νορβηγία και τη βόρεια Ισλανδία, τα λεγόμενα φιορδ, αλλά μικρότερης κλίμακας βυθισμένες κοιλάδες βρίσκουμε και στη Μεσόγειο.
- **Δέλτα:** Είναι οι εκβολές των ποταμών. Δέλτα εμφανίζουν όλοι οι μεγάλοι ποταμοί, αλλά και οι περισσότεροι μικρότεροι. Το σημαντικότερο δέλτα είναι αυτό του Δούναβη στη Ρουμανία (B.5.13 και B.5.14).



B.5.10 Παράκτιοι κρημνοί στην Κορσική



B.5.11 Φιορδ στη Νορβηγία. Το νερό αυτό δεν είναι ποτάμι, αλλά θάλασσα.



Β.5.12 Παράκτιο πεδίο στην Ολλανδία



Β.5.13 Δορυφορική εικόνα του δέλτα του Δούναβη (Ρουμανία)



Β.5.14 Το δέλτα του ποταμού Λίγηρα (Γαλλία)



Παρατηρούμε τα κυριότερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά της Ευρώπης στον παρακάτω διαδραστικό χάρτη: <https://arcg.is/fSjK8>



Εμπεδώνουμε

Μπορούμε να σκεφτούμε μία χώρα της Ευρώπης που δεν έχει καθόλου: (α) παράκτιες γεωμορφές, (β) παγετωνικές γεωμορφές, και (γ) ποτάμιες γεωμορφές; Να δικαιολογήσουμε την απάντησή μας.

.....

.....

.....

.....

Αξιολογούμεστε

Παρακάτω σημειώνουμε (Σ) δίπλα σε κάθε σωστή πρόταση και (Λ) δίπλα σε κάθε λανθασμένη.

- Οι χώρες της Σκανδιναβίας έχουν ανάγλυφο που έχει διαμορφωθεί μόνο από τους παγετώνες. Έτσι, δεν έχουν παράκτιες ή ποτάμιες γεωμορφές.
- Όλες οι χώρες της Ευρώπης έχουν ποτάμιες γεωμορφές, έστω και μικρής κλίμακας ή σε μικρές περιοχές.
- Όλες οι χώρες της Ευρώπης έχουν παγετωνικές γεωμορφές, έστω και μικρής κλίμακας ή σε μικρές περιοχές.
- Όλες οι χώρες της Ευρώπης έχουν παράκτιες γεωμορφές, έστω και μικρής κλίμακας ή σε μικρές περιοχές.
- Ένα παγετωνικό περιβάλλον μπορεί να επηρεαστεί από παράκτιες ή/και ποτάμιες διεργασίες.

Με λίγα λόγια

Το ανάγλυφο της Ευρώπης έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Τα βορειότερα τμήματα, καθώς και εκείνα με τα μεγαλύτερα υψόμετρα χαρακτηρίζονται από παγετωνικό ανάγλυφο.
- Τα χαμηλότερα ορεινά τμήματα έχουν ανάγλυφο που έχει διαμορφωθεί από τη δράση των ποταμών.
- Υπάρχουν και ορισμένες μεγάλης έκτασης πεδιάδες, καθώς και πλημμυρικά πεδία που διαρρέονται από μεγάλους ποταμούς.
- Στην ακτή, απαντώνται κρημνοί, παράκτια πεδία, βυθισμένες κοιλάδες και ποτάμια δέλτα.

Τελικά, τι μάθαμε;

Με βάση το κεφάλαιο αυτό, καθώς και τις γνώσεις από τα προηγούμενα κεφάλαια, προσπαθούμε να κάνουμε έναν χαρακτηρισμό του ελληνικού αναγλύφου παρόμοιο με αυτόν που έγινε για την Ευρώπη. Στην Ελλάδα, σε ποιο μέρος μπορεί να συναντήσουμε παγετωνικό ανάγλυφο, ποτάμιο ανάγλυφο, μεγάλες πεδιάδες, πλημμυρικά πεδία, παράκτιους κρημνούς, παράκτια πεδία και δέλτα ποταμών;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 Οι οροσειρές της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

- Η Ευρώπη διακρίνεται σε τρεις φυσιογραφικές περιοχές, των υψηλών οροσειρών, των πεδιάδων και των οροπεδίων.
- Οι διάφορες ορογενέσεις στην Ευρώπη δημιούργησαν αντίστοιχες ζώνες βουνών.

Τι θα μάθουμε

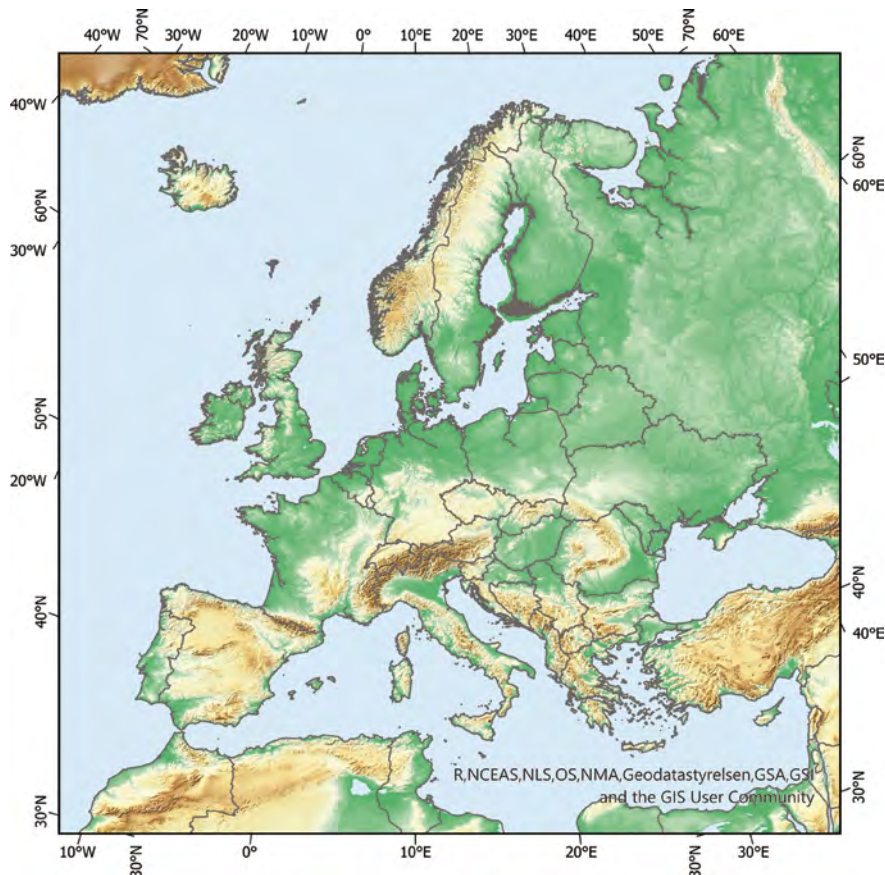
- Να εντοπίζουμε στον χάρτη τις θέσεις των μεγάλων οροσειρών της Ευρώπης.
- Να περιγράφουμε τη θέση της οροσειράς των Άλπεων.
- Να εκτιμούμε τη σημασία των ορεινών όγκων στην ύπαρξη φυσικών πόρων και δυνατοτήτων οικονομικής ανάπτυξης.

Ανακαλύπτουμε

1. Αναζητάμε στο κρυπτόλεξο οκτώ βουνά της Ευρώπης.

Ο	Α	Α	Σ	Χ	Ο	Π	Α
Υ	Π	Λ	Ο	Τ	Ι	Υ	Ι
Ρ	Ε	Π	Σ	Σ	Ο	Ρ	Θ
Α	Ν	Ε	Α	Ο	Υ	Η	Α
Λ	Ν	Ι	Κ	Δ	Ρ	Ν	Π
Ι	Ι	Σ	Υ	Ν	Α	Α	Ρ
Α	Ν	Γ	Α	Ι	Ω	Ι	Α
Ω	Α	Γ	Κ	Π	Α	Α	Κ

2. Παρατηρούμε τον ευρωπαϊκό χάρτη αναγλύφου. Πόσα και ποια από τα βουνά που εντοπίσαμε παραπάνω μπορούμε να εντοπίσουμε στον χάρτη (B.6.1);



B.6.1 Το ανάγλυφο της Ευρώπης

Διαβάζουμε

Οι οροσειρές είναι μεγάλες συστάδες βουνών που έχουν κοινή προέλευση, δομή ή ιστορία. Η Ευρώπη έχει πολλές οροσειρές που διαμορφώνουν το ανάγλυφό της, το κλίμα και τον πολιτισμό της. Ανάλογα με τη γεωγραφική κατανομή τους, διακρίνονται σε οροσειρές των χερσονήσων και του κορμού της Ευρώπης (B.6.1).

Όρη στις χερσονήσους της Ευρώπης

Σκανδιναβικές Άλπεις: Εκτείνονται στη Σκανδιναβική χερσόνησο και είναι η μεγαλύτερη οροσειρά σε μήκος στην Ευρώπη, χωρίς πολύ υψηλές κορυφές, αλλά με απότομη κλίση. Χαρακτηριστική γεωμορφολογική δομή αποτελούν τα φιορδ, που οφείλονται στη διαβρωτική και μηχανική δράση των παγετώνων.

Η οροσειρά του **Ιούρα** εκτείνεται στη Γαλλία, τη Γερμανία και την Ελβετία, με μέγιστο υψόμετρο 1.718 μέτρα. Σε αυτή την ορο-



B.6.2 Φιορδ στη Νορβηγία

σειρά οφείλει την ονομασία της η Ιουρασική γεωλογική περίοδος. Αποτελεί μια περιοχή ορεινού δάσους με αρκετές λίμνες που σχηματίστηκαν από το λιώσιμο παγετώνων οι οποίοι κάλυπταν την περιοχή πριν από περίπου δύο εκατομμύρια χρόνια.



Τα **Πυρηναία Όρη** είναι μία από τις μεγαλύτερες οροσειρές της Ευρώπης και αποτελούν το φυσικό σύνορο της Ιβηρικής χερσονήσου με την υπόλοιπη ήπειρο. Το μέγιστο υψόμετρο που συναντάμε είναι στην κορυφή Ανέτο, στα 3.404 μέτρα. Διαδέχονται πλούσιο ορυκτό πλούτο, όπως σιδηρομεταλλεύματα και λιγνίτη, και δημιουργούν χειμαρρώδη ποτάμια που τροφοδοτούν πολλά υδροηλεκτρικά εργοστάσια με τη δυναμική τους.



Τα **Απέννινα Όρη** εκτείνονται κατά μήκος της Ιταλίας καταλαμβάνοντας σχεδόν όλη τη χερσόνησό της. Δημιουργήθηκαν κατά την αλπική ορογένεση, διαδέχονται έντονο ανάγλυφο και μεγάλη βιοποικιλότητα. Το μέγιστο υψόμετρο είναι 2.912 μέτρα, στην κορυφή Κόρνο Γκράντε.



Οι **Δειναρικές Άλπεις** εκτείνονται από την Ιταλία έως τη Σλοβενία και στην Κροατία, τη Βοσνία-Ερζεγοβίνη, τη Σερβία, το Μαυροβούνιο και την Αλβανία. Αποτελούν ορεινό όγκο με έντονο ανάγλυφο με μέγιστο υψόμετρο 2.694 μέτρα στην κορυφή Ντούρμιτορ. Τα ασβεστολιδικά πετρώματα των Δειναρικών Άλπεων εμφανίζουν έντονα φαινόμενα διάλυσης από το νερό δημιουργώντας **καρστικές δομές**, όπως σπήλαια, φαράγγια, καταβόθρες και λίμνες.

Η οροσειρά του **Αίμου** εκτείνεται κυρίως στη Βουλγαρία και έχει μέγιστο υψόμετρο 2.376 μέτρα στην κορυφή Μπότεφ. Δημιουργήθηκε κατά την αλπική ορογένεση και αποτελεί περιοχή με πυκνά δάση και πλούσια άγρια πανίδα.

Τα όρη στον κύριο κορμό της Ευρώπης

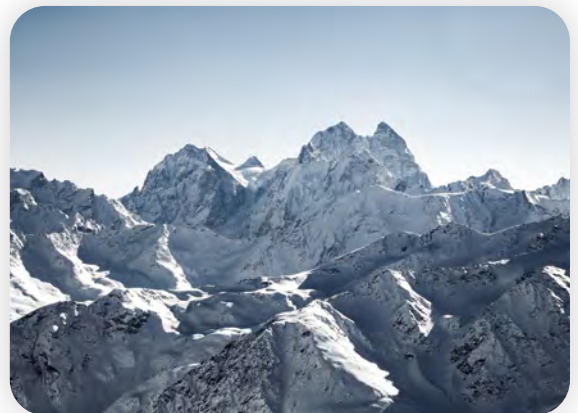
Ο **Καύκασος** βρίσκεται στα νοτιοανατολικά όρια της Ευρώπης με την Ασία και η υψηλότερη κορυφή του είναι το Ελμπρούς, στα 5.642 μέτρα. Ο Καύκασος αποτελεί περιοχή πλούσια σε ορυκτούς πόρους, όπως μεταλλεύματα, πετρέλαιο και φυσικό



B.6.3 Η κορυφή Ανέτο των Πυρηναίων, στα 3.404 μέτρα υψόμετρο



B.6.4 Καρστικό σπήλαιο στη Σλοβενία



B.6.5 Η ψηλότερη κορυφή της Ευρώπης, το Ελμπρούς στον Καύκασο



αέριο. Παράλληλα κατοικείται από δεκάδες διαφορετικές εθνότητες με αντίστοιχες τοπικές διαλέκτους. Οι δυνατότητες εκμετάλλευσης των ορυκτών πόρων και το πολυεθνικό περιβάλλον είναι οι κύριες αιτίες που στην περιοχή υπάρχει ασταδές πολιτικό περιβάλλον.

Τα **Ουράλια Όρη** αποτελούν το βορειανατολικό φυσικό σύνορο Ευρώπης και Ασίας, και εκτείνονται στη Ρωσία. Είναι μια ιδιαίτερα επιμήκης οροσειρά, με μήκος σχεδόν 2.500 χλμ., αλλά με χαμηλό υψόμετρο που φτάνει μόλις τα 1.895 μέτρα. Τα Ουράλια Όρη έχουν υποστεί μεγάλη διάβρωση από τους παγετώνες, τον άνεμο και τη δράση του νερού. Πρόκειται για περιοχή με πολύ πλούσιο ορυκτό πλούτο και ειδικότερα διαθέτει άφθονα μέταλλα και ορυκτά, όπως χαλκό, άνθρακα, μαγγάνιο, χρυσό, σίδηρο, νικέλιο, αλουμίνιο, κάλιο κ.ά.

Τα **Καρπάδια Όρη** εκτείνονται σε όλη την Ανατολική και Κεντρική Ευρώπη, και η ψηλότερη κορυφή τους βρίσκεται στη Σλοβακία, στα 2.655 μέτρα. Το μεγαλύτερο τμήμα τους εκτείνεται στη Ρουμανία και έχουν τοξοειδή διάταξη μήκους 1.500 χλμ., που καταλαμβάνει περιοχές και στη Σλοβακία, στην Πολωνία, στην Ουκρανία και στην Ουγγαρία.

Η οροσειρά των Άλπεων

Η οροσειρά των Άλπεων εκτείνεται σε περίπου 1.200 χλμ. σε οκτώ χώρες: Γαλλία, Ιταλία, Γερμανία, Αυστρία, Σλοβενία, Ελβετία, Μονακό και Λίχτενσταϊν.

Οι Άλπεις δημιουργήθηκαν λόγω της σύγκλισης των λιθσφαιρικών πλακών της Ευρασίας και της Αφρικής κατά την αλπική ορογένεση, η οποία ξεκίνησε πριν από περίπου 65 εκατομμύρια χρόνια. Το ορεινό σύστημα των Άλπεων διαθέτει σχεδόν 80 κορυφές με υψόμετρο μεγαλύτερο από 4.000 μέτρα, με υψηλότερη κορυφή το όρος Mont Blanc, που φτάνει τα 4.806 μέτρα και βρίσκεται στα σύνορα Γαλλίας και Ιταλίας. Στις Άλπεις συναντάμε περισσότερους από 1.200 παγετώνες, καθώς οι κορυφές πάνω από 3.500 μέτρα υψόμετρο παραμένουν μόνιμα καλυμμένες με χιόνι σχηματίζοντας μεγάλους παγετώνες, με μεγαλύτερο τον Aletsch στην Ελβετία.



B.6.6 Τα Ουράλια Όρη



B.6.7 Η ψηλότερη κορυφή των Καρπάδιων Ορέων, στη Σλοβακία



B.6.8 Η ψηλότερη κορυφή των Άλπεων, το Mont Blanc





B.6.9 Ο παγετώνας Aletsch στις ελβετικές Άλπεις

Θυμόμαστε ότι...

Οι παγετώνες δημιουργούνται όταν μεγάλες ποσότητες πάγου και χιονιού συγκεντρώνονται για μεγάλο χρονικό διάστημα στην ξηρά. Οι παγετώνες κινούνται από τις περιοχές με μεγάλο υψόμετρο προς τις χαμηλότερες, λόγω της βαρύτητας. Καθώς κινείται ο παγετώνας, διαβρώνει τα πετρώματα από τις περιοχές που περνάει και δημιουργεί χαρακτηριστικές γεωμορφές.

Στις Άλπεις μπορούμε να διακρίνουμε δύο γεωγραφικές ενότητες: τη δυτική και την ανατολική.

- Η δυτική ενότητα (Δυτικές Άλπεις) εκτείνεται στο νοτιοανατολικό τμήμα της Γαλλίας, στο Μονακό, στη βορειοδυτική Ιταλία και στη νοτιοδυτική Ελβετία.
- Η ανατολική ενότητα (Ανατολικές Άλπεις) χωρίζεται από τη δυτική με τον ποταμό Ρήνο και εκτείνεται μέχρι τη λίμνη Κόμο της Ιταλίας. Περιλαμβάνει την ανατολική Ελβετία, το Λίχτενσταϊν, σχεδόν όλη την Αυστρία και περιοχές της Γερμανίας, της Ιταλίας και της Σλοβενίας.

Μερικά από τα μεγαλύτερα ποτάμια πηγάζουν από τις Άλπεις, όπως ο Ρήνος, ο Ροδανός και ο Πάδος, και ρέουν προς τη Μεσόγειο και τη Βόρεια Θάλασσα.

Η περιοχή των Άλπεων κατοικείται από την Παλαιολιθική εποχή και το έντονο ανάγλυφό της αποτέλεσε φυσικό εμπόδιο στην επικοινωνία των λαών διαχρονικά.

Σήμερα στις Άλπεις συναντάμε ένα ευρύ δίκτυο αυτοκινητόδρομων και σιδηροδρομικών γραμμών, καθώς και μεγάλες σήραγγες που διευκολύνουν τις μετακινήσεις και συντομεύουν τις αποστάσεις.

Οι αναπτυσσόμενες σύγχρονες υποδομές ενισχύουν τον τουρισμό που βασίζεται κυρίως στα φυσικά οικοσυστήματα, με απότομες πλαγιές, κοιλάδες, μεγάλα λιβάδια και πυκνά δάση.



B.6.10 Η ψηλότερη κορυφή των Καρπαθίων, στη Σλοβακία



B.6.11 Σιδηροδρομική γραμμή στο Filisur, στην Ελβετία

Οι Άλπεις αποτελούν δημοφιλή τουριστικό προορισμό για τους Ευρωπαίους, καθώς προσελκύουν **περισσότερους από 100 εκατομμύρια τουρίστες κάθε χρόνο**, προσφέροντας δραστηριότητες όπως **σκι, ορειβάσια και πεζοπορία**.

Παράλληλα, το λιώσιμο των παγετώνων δημιούργησε αρκετές λίμνες (αλπικές) με ήρεμα νερά που ευνοούν την ανάπτυξη της γλωρίδας και της πανίδας.

Χαρακτηριστικά αλπικά είδη αποτελούν το αγριοκάτσικο των Άλπεων, αλλά και τα αγριοκάτσικα, οι γενειοφόροι γύπες, οι μαρμότες, οι λύκοι, οι αρκούδες και ο λύγκας, που θεωρείται απειλούμενο είδος.

Η γλωρίδα των Άλπεων περιλαμβάνει εκτεταμένα λιβάδια και ορεινά δάση από πεύκα, βαλανιδιές, έλατα και πολλά αγριολούλουδα.



Β.6.12 Το αγριοκάτσικο των Άλπεων (ο αλπικός αίγαγρος)

Τι είναι η ευρωπαϊκή στρατηγική για τις Άλπεις

Η περιοχή των Άλπεων είναι μια από τις μεγαλύτερες οικονομικές και παραγωγικές περιοχές της Ευρώπης, όπου ζουν και εργάζονται περίπου 70 εκατομμύρια άνθρωποι, καθώς, όπως αναφέρθηκε, είναι ένας ελκυστικός τουριστικός προορισμός για εκατομμύρια επισκέπτες κάθε χρόνο.

Ωστόσο, αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις που σχετίζονται με:

- Την κλιματική κρίση και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον, τη βιοποικιλότητα και τις συνθήκες διαβίωσης των κατοίκων.
- Το δημογραφικό πρόβλημα, που τείνει να χαρακτηρίσει τον πληθυσμό της ως γεροντικό.
- Την ιδιαίτερη γεωγραφική θέση της περιοχής με τα μοναδικά γεωγραφικά και φυσικά χαρακτηριστικά.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση εφαρμόζει ειδική στρατηγική για την περιοχή των Άλπεων (European Union Strategy for the Alpine Region, EUSALP), καθώς από το 2004 οι περισσότερες χώρες του ορεινού συστήματός της είναι μέλη της ΕΕ. Τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η ευρύτερη περιοχή καλύπτονται από την πολιτική της ΕΕ, και έτσι έχει αναλάβει την υποστήριξη της συνεργασίας τους.

Στην EUSALP συμμετέχουν επτά χώρες: Αυστρία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Λίχτενσταϊν, Σλοβενία και Ελβετία, και συνεργάζονται με στόχο την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος των Άλπεων, τη βιώσιμη διαχείριση ενέργειας, φυσικών και πολιτιστικών πόρων.

Συνοψίζοντας, η Ευρώπη καλύπτεται κατά το ένα τρίτο από ορεινούς όγκους, οι οποίοι εκτείνονται στις παρακάτω χώρες.



Β.6.13 Το επίσημο λογότυπο της EUSALP

Πίνακας Β.6.1 Οι χώρες στις οποίες εκτείνονται οι οροσειρές της Ευρώπης

Οροσειρά	Χώρες
Άλπεις	Γαλλία, Αυστρία, Γερμανία, Σλοβενία, Λίχτενσταϊν, Ιταλία, Ελβετία
Πυρηναία Όρη	Γαλλία, Ισπανία
Ουράλια Όρη	Ρωσία
Καρπάθια Όρη	Ρουμανία, Σλοβακία, Ουγγαρία, Πολωνία, Τσεχία, Ουκρανία
Σκανδιναβικές Άλπεις	Νορβηγία, Σουηδία
Απέννινα Όρη	Ιταλία
Δειναρικές Άλπεις	Ιταλία, Σλοβενία, Κροατία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Σερβία, Μαυροβούνιο, Αλβανία
Ιούρα Όρη	Γαλλία, Ελβετία, Γερμανία
Καύκασος	Ρωσία, Γεωργία, Αζερμπαϊτζάν, Αρμενία
Πίνδος	Ελλάδα

Εμπεδώνουμε

Συμπληρώνουμε τα κενά στο παρακάτω κείμενο με τις κατάλληλες λέξεις.

Οι Σκανδιναβικές Άλπεις είναι η οροσειρά σε μήκος στην Ευρώπη. Τα ασβεστολιδικά πετρώματα των Δειναρικών Άλπεων εμφανίζουν έντονα φαινόμενα διάλυσης από το νερό δημιουργώντας καρστικές δομές, όπως , και . Τα όρη αποτελούν βορειοανατολικά το φυσικό σύνορο της με την και εκτείνονται στη . Το ορεινό σύστημα των διαδέτει σχεδόν 80 κορυφές με υψόμετρο μεγαλύτερο από 4.000 μέτρα. Ο κατοικείται από δεκάδες διαφορετικές εθνότητες με αντίστοιχες τοπικές διαλέκτους. Μερικά από τα μεγαλύτερα ποτάμια πηγάζουν από τις Άλπεις, είναι ο , και ο και ρέουν προς τη και τη Θάλασσα.



Αξιολογούμαστε

- Αντιστοιχίζουμε κάθε οροσειρά της στήλης Α με τις χώρες στις οποίες εκτείνεται στη στήλη Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
Απέννινα Όρη	Γερμανία
Δειναρικές Άλπεις	Σλοβενία
Καρπάθια Όρη	Σλοβακία
Πυρηναία Όρη	Αυστρία
Ιούρα Όρη	Ελβετία
Ουράλια Όρη	Γαλλία
Άλπεις	Βουλγαρία
Αίμος	Κροατία
	Ισπανία
	Ιταλία
	Ρουμανία
	Ρωσία

- Με τη βοήθεια του χάρτη αναγλύφου του βιβλίου αναζητούμε πέντε μεγάλα ποτάμια και εντοπίζουμε την οροσειρά από την οποία πηγάζουν. Συμπληρώνουμε στον παρακάτω πίνακα τουλάχιστον μία ή δύο χώρες που διαρρέει.

Οροσειρά	Ποταμός	Χώρες

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να εντοπίζουμε στον χάρτη τις θέσεις των μεγάλων οροσειρών της Ευρώπης;
- Μπορούμε να τις διακρίνουμε σε οροσειρές του κορμού και των χερσονήσων;
- Μπορούμε να εντοπίζουμε και να περιγράψουμε τη θέση και την έκταση της οροσειράς των Άλπεων;
- Μπορούμε να αναφέρουμε χαρακτηριστικά των ευρωπαϊκών οροσειρών και την επίδρασή τους στην ανθρώπινη διαβίωση;
- Μπορούμε να περιγράψουμε τους στόχους της ευρωπαϊκής στρατηγικής για τις Άλπεις και την αναγκαιότητα ίδρυσής της;



7 Μεσόγειος – Φυσικά χαρακτηριστικά

Ας θυμηθούμε

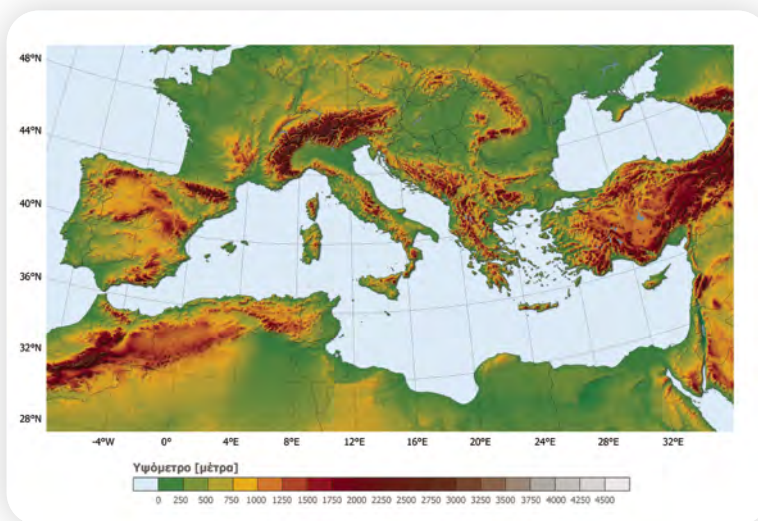
Γνωρίζουμε ότι η Μεσόγειος είναι μια από τις μεγάλες θάλασσες του πλανήτη μας, με μεγάλες οροσειρές στην ξηρά γύρω της.

Τι θα μάθουμε

- Τα κύρια φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου.
- Τα μεγάλα νησιά και τα ποτάμια που εκβάλλουν στη Μεσόγειο.
- Τη θερμοκρασία των νερών και την εξέλιξη της Μεσογείου τις τελευταίες δεκαετίες.

Ανακαλύπτουμε

Μπορούμε να περιγράψουμε και να συζητήσουμε με τους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές μας τα πιο ενδιαφέροντα γεωγραφικά χαρακτηριστικά που εντοπίζουμε;



B.7.1 Χάρτης της Μεσογείου

Διαβάζουμε

Η Μεσόγειος, η θάλασσά μας

Η Μεσόγειος είναι μια από τις μεγαλύτερες κλειστές θάλασσες, ένας «μικρός ωκεανός», όπως την ονομάζουν αρκετοί επιστήμονες. Τα βασικά φυσικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου είναι τα ακόλουθα:

- **Έκταση:** Η έκταση της Μεσογείου είναι περίπου 2.500.000 τ.χλμ. Είναι μια σχεδόν κλειστή θάλασσα, η οποία επικοινωνεί με τον Ατλαντικό μέσω του στενού του Γιβραλτάρ, το οποίο είναι όντως «στενό», με 14 χλμ. πλάτος.
- **Βάθος:** Το βαθύτερο σημείο της Μεσογείου βρίσκεται στο νότιο Ιόνιο Πέλαγος, είναι το γνωστό **φρέαρ των Οινουσσών**, με βάθος που ξεπερνά τα 5.200 μέτρα.
- **Ποτάμια:** Πολλά ποτάμια της Ευρώπης αλλά και της Αφρικής εκβάλλουν στη Μεσόγειο. Τα μεγαλύτερα από αυτά, βλέποντάς τα από δυτικά προς τα ανατολικά, είναι ο **Έβρος** στην Ισπανία, ο **Ροδανός** στη Γαλλία, ο **Πάδος** και ο **Τίβερης** στην Ιταλία, ο Έβρος που ανήκει σε Ελλάδα/Βουλγαρία/Τουρκία, και φυσικά ο **Νείλος**, ο μεγαλύτερος σε μήκος ποταμός του πλανήτη μας που βρίσκεται στην Αίγυπτο. Όλοι αυτοί οι ποταμοί μεταφέρουν γλυκό νερό στη Μεσόγειο. Το ένα τρίτο του συνολικού όγκου του νερού αυτού το μεταφέρουν, αδρυστικά, ο Ροδανός και ο Πάδος.
- **Οροσειρές και ηφαίστεια:** Μεγάλες οροσειρές βρίσκονται κοντά στις μεσογειακές ακτές ή σε κάποια από τα νησιά της Μεσογείου. Οι μεγαλύτερες από αυτές (από τα δυτικά προς τα ανατολικά) είναι ο **Άτλας του Μαρόκου**, τα **Πυρηναία Όρη**, οι **Άλπεις**, τα **Απέννινα Όρη**, οι οροσειρές της Ροδόπης και του Πίνδου. Στη λεκάνη της Μεσογείου βρίσκουμε και ενεργά ηφαίστεια, όπως η **Αίτνα** στη Σικελία και ο **Βεζούβιος** στη νότια Ιταλία.



i

Ο συνολικός ρυθμός εισόδου γλυκού νερού από τα ποτάμια στη Μεσόγειο υπολογίζεται σε 10.000 κυβικά μέτρα ανά δευτερόλεπτο!

Η γεωλογική ιστορία της Μεσογείου

Η θαλάσσια λεκάνη της Μεσογείου αποτελεί τμήμα του ορίου μεταξύ της αφρικανικής και της ευρασιατικής πλάκας. Πριν από 250 εκατομμύρια χρόνια, κατά την Ιουρασική περίοδο, ο Ατλαντικός και ο Ινδικός δεν υπήρχαν και όλες οι ήπειροι ήταν ενωμένες σε μια ενιαία, την Παγγαία. Από τη διάσπαση της Παγγαίας δημιουργήθηκαν δύο νέες ήπειροι, η Λαυρασία και η Γκοντβάνα, και ανάμεσά τους ο Τηθύς Ωκεανός, ο οποίος εκτεινόταν από τον σημερινό Ατλαντικό μέχρι τον Ειρηνικό.

Πριν από περίπου 170 εκατομμύρια χρόνια, άρχισε να δημιουργείται ο Ατλαντικός Ωκεανός και παράλληλα ξεκίνησε η σύγκλιση της Αφρικής με την Ευρώπη, μειώνοντας έτσι σημαντικά την αρχέγονο ωκεανό. Ο Ωκεανός της Τηθύος έκλεισε μερικώς πριν από περίπου 50 εκατομμύρια χρόνια και το σημερινό ανατολικό τμήμα της Μεσογείου αποτελεί υπόλειμμά του και εξακολουθεί να υποβυθίζεται στο ελληνικό τόξο, νότια της Κρήτης.

Πριν από περίπου 7 εκατομμύρια χρόνια, η σύγκλιση της αφρικανικής και της ευρασιατικής πλάκας είχε ως αποτέλεσμα να κλείσουν σταδιακά οι θαλάσσιες δίοδοι της Μεσογείου προς τον Ατλαντικό και τον Ινδικό Ωκεανό. Τα γεωλογικά αυτά γεγονότα προκάλεσαν σημαντικές μεταβολές στην κυκλοφορία των θαλάσσιων υδάτων, καθώς και στην εξάτμισή τους. Παράλληλα, η στάθμη της θάλασσας σημείωσε πτώση και έτσι αυξήθηκε σημαντικά η αλμυρότητα της θάλασσας.

Πριν από περίπου 3,5 εκατομμύρια χρόνια, η περιοχή της Μεσογείου άρχισε να επικοινωνεί ξανά με τον Ατλαντικό και κατά περιόδους με τη Μαύρη Θάλασσα και την Κασπία. Σταδιακά δημιουργήθηκε η σημερινή θάλασσα της Μεσογείου.

Τα νησιά της Μεσογείου

Εκατοντάδες κατοικημένα νησιά βρίσκονται στη Μεσόγειο, τα περισσότερα από αυτά στα ανατολικά τμήματα της λεκάνης της Μεσογείου, κυρίως στην Ελλάδα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθενται τα 10 μεγαλύτερα, με την έκτασή τους και τη χώρα στην οποία ανήκουν. Τα 5 από τα 10 μεγαλύτερα νησιά είναι ελληνικά.



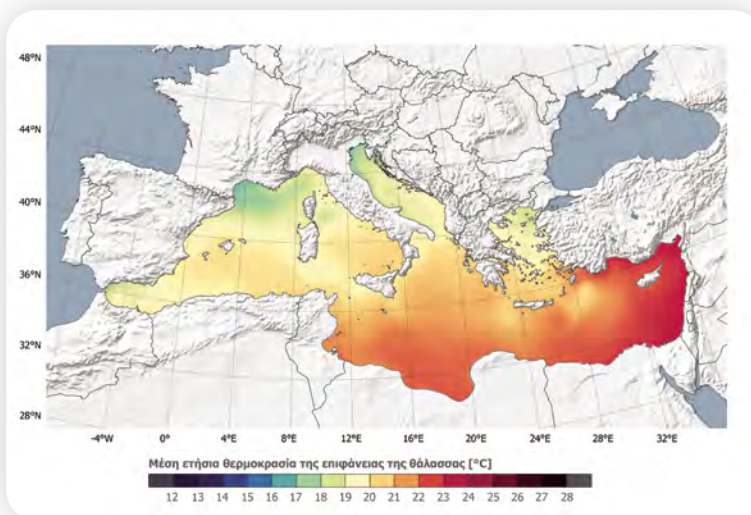
Νησί	Έκταση (σε τ.χλμ.)	Χώρα
Σικελία	25.800	Ιταλία
Σαρδηνία	24.100	Ιταλία
Κύπρος	9.200	Κύπρος
Κορσική	8.680	Γαλλία
Κρήτη	8.330	Ελλάδα
Εύβοια	3.670	Ελλάδα
Μαγιόρκα	3.640	Ισπανία
Λέσβος	1.630	Ελλάδα
Ρόδος	1.400	Ελλάδα
Χίος	840	Ελλάδα

Η θερμοκρασία και η αλατότητα της Μεσογείου

Ο χάρτης Β.7.2 παρουσιάζει τη μέση ετήσια θερμοκρασία της επιφάνειας της Μεσογείου (η μέση τιμή αφορά την περίοδο 1991-2020). Οι υψηλότερες θερμοκρασίες παρατηρούνται στα ανατολικά τμήματα της λεκάνης της Μεσογείου, με μέση ετήσια τιμή στους 22-23 βαθμούς Κελσίου. Οι μήνες με την υψηλότερη θερμοκρασία είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος.

Λόγω της κλιματικής αλλαγής, η θερμοκρασία της θάλασσας ανεβαίνει συνεχώς. Υπολογίζεται ότι στην περίοδο από το 1983 έως το 2023 (40 χρόνια) η θερμοκρασία των επιφανειακών νερών της Μεσογείου έχει

ανέβει περίπου 1,4 βαθμούς. Ο γρηγορότερος ρυθμός αύξησης έχει παρατηρηθεί στην Ανατολική Μεσόγειο.



Β.7.2 Χάρτης μέσης θερμοκρασίας της θάλασσας στη Μεσόγειο
(Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Η αλατότητα των νερών της Μεσογείου παρουσιάζει επίσης σημαντικές γεωγραφικές διαφορές. Η μικρότερη αλατότητα εντοπίζεται στα δυτικά τμήματα της Μεσογείου (περίπου 36-37 μονάδες αλατότητας) και η μεγαλύτερη στα ανατολικά τμήματά της (περίπου 39-40 μονάδες αλατότητας).



Εμπεδώνουμε

Μπορούμε να εντοπίσουμε από αξιόπιστες πηγές επιμέρους θάλασσες και πελάγη της Μεσογείου (π.χ. Αιγαίο Πέλαγος) και να τα τοποθετήσουμε στον χάρτη Β.7.1;

Αξιολογούμεστε

ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Η υψηλότερη μέση θερμοκρασία θάλασσας απαντάται:	Στη Δυτική Μεσόγειο	Στην Κεντρική Μεσόγειο	Στην Ανατολική Μεσόγειο
Ποιο είναι το μεγαλύτερο νησί της Μεσογείου;	Κύπρος	Κρήτη	Σικελία
Ποιο βουνό των βόρειων περιοχών της Μεσογείου είναι το υψηλότερο;	Άλπεις	Όλυμπος	Πυρηναία

Τελικά, τι μάθαμε:

- Η Μεσόγειος είναι η μεγαλύτερη κλειστή θάλασσα της Γης.
- Η Μεσόγειος πήρε τη σημερινή της μορφή περίπου πριν από 3,5 εκατομμύρια χρόνια.
- Μεγάλος αριθμός νησιών βρίσκονται στη Μεσόγειο, τα περισσότερα στα ανατολικά τμήματά της.
- Πολλά ποτάμια εκβάλλουν στη Μεσόγειο και την τροφοδοτούν με μεγάλες ποσότητες γλυκού νερού.
- Η θερμοκρασία των επιφανειακών νερών της Μεσογείου έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία 40 χρόνια, κυρίως λόγω της κλιματικής αλλαγής.

8 Το κλίμα και η βλάστηση στη Μεσόγειο

Ας θυμηθούμε

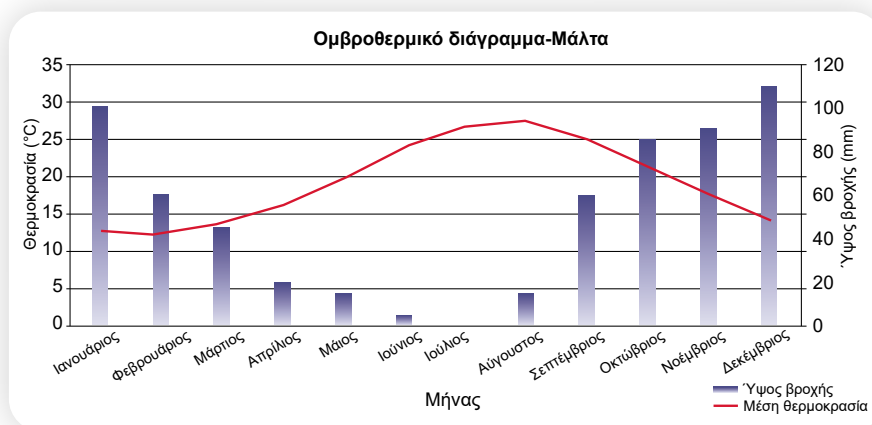
Γνωρίζουμε ότι τα κλιματικά χαρακτηριστικά της Μεσογείου διαμορφώνουν σε μεγάλο βαθμό τους τύπους βλάστησης της περιοχής.

Τι θα μάθουμε

- Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος.
- Ποια είναι η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη Μεσόγειο.
- Ποια είναι η επικρατούσα βλάστηση στη Μεσόγειο.

Ανακαλύπτουμε

Στο διπλανό σχήμα δίνεται ένα κλιματόγραμμα ή ομβροθερμικό διάγραμμα από τη Μάλτα. Τι χαρακτηριστικά του κλίματος εντοπίζετε;



Διαβάζουμε

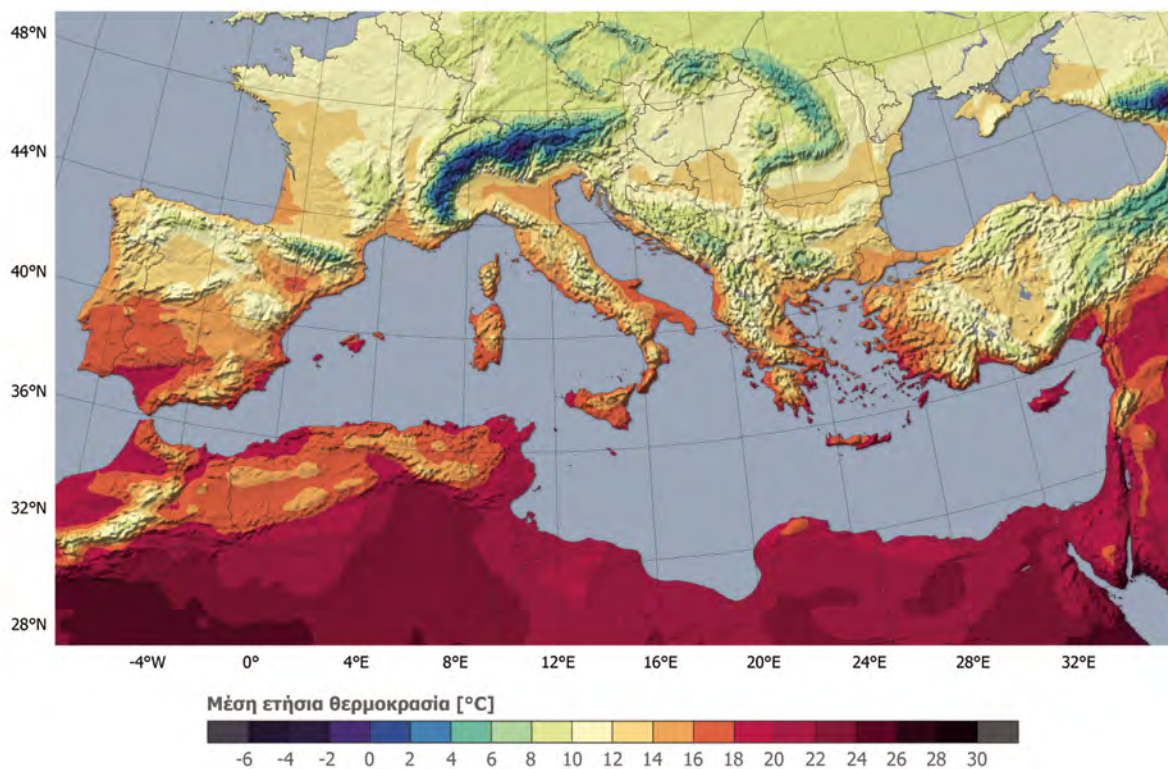
Το μεσογειακό κλίμα

Το μεσογειακό κλίμα, το κλίμα της χώρας μας, ανήκει στην εύκρατη ζώνη, χαρακτηρίζεται από ξηρά καλοκαίρια και υγρούς αλλά ήπιους θερμοκρασιακά χειμώνες.

Η θερμοκρασία των μεσογειακών χωρών

Η εικόνα Β.8.1 παρουσιάζει τη γεωγραφική κατανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας των μεσογειακών χωρών. Διαπιστώνουμε ότι:

- Υπάρχει μια σαφής αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας από τα βορειότερα προς τα νοτιότερα γεωγραφικά πλάτη.
- Τα πιο ορεινά σημεία (π.χ. Άλπεις) έχουν τη χαμηλότερη μέση ετήσια θερμοκρασία.
- Οι ερημικές εκτάσεις της Βόρειας Αφρικής έχουν την υψηλότερη μέση ετήσια θερμοκρασία.
- Τα μεγάλα νησιά της Μεσογείου έχουν υψηλές θερμοκρασίες, κυρίως αυτά που βρίσκονται στα ανατολικά τμήματά της (π.χ. Κρήτη, Δωδεκάνησα, Κύπρος).
- Στην Ελλάδα, οι υψηλότερες θερμοκρασίες στην ηπειρωτική χώρα απαντώνται στην Κεντρική Μακεδονία, στη Θεσσαλία, την Ανατολική Στερεά και στην Ανατολική Πελοπόννησο.

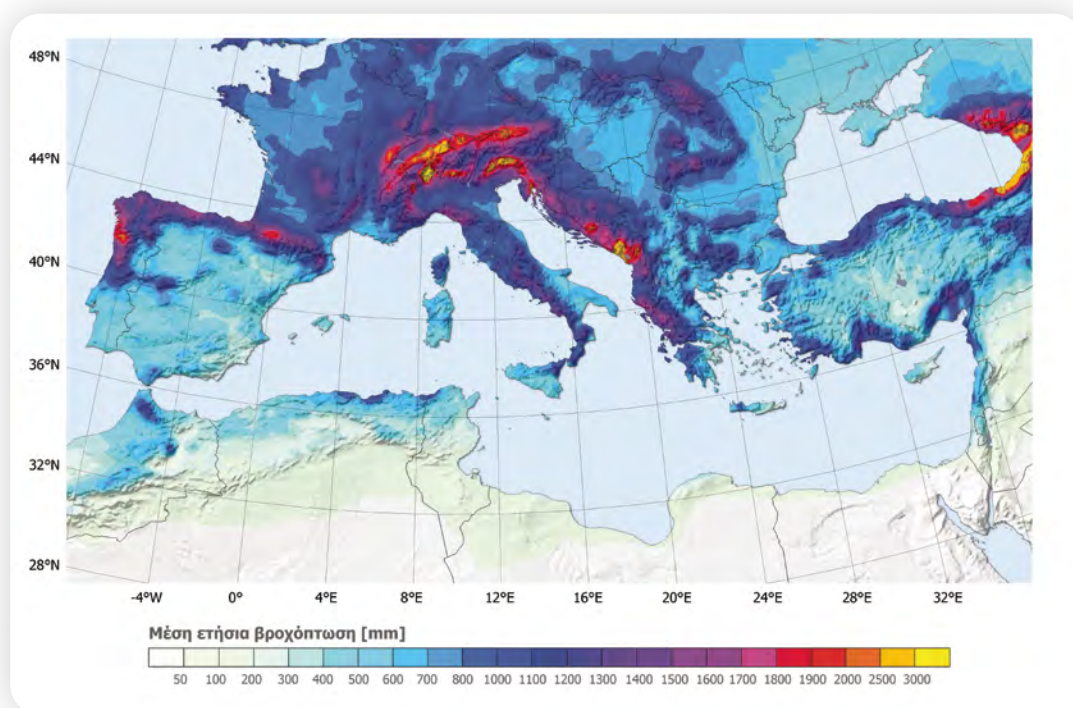


Β.8.1 Μέση ετήσια θερμοκρασία των χωρών της Μεσογείου (περίοδος 1991-2020)
(Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Οι βροχοπτώσεις των μεσογειακών χωρών

Η εικόνα Β.8.2 παρουσιάζει τη γεωγραφική κατανομή του μέσου ετήσιου ύψους βροχής των μεσογειακών χωρών. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής είναι η μέση τιμή των ετήσιων βροχών των τριάντα ετών της περιόδου 1991-2020.





B.8.2 Μέσο ετήσιο ύψος βροχής των χωρών της Μεσογείου σε χιλιοστά (περίοδος 1991-2020)
(Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Η κύρια περίοδος βροχών στη Μεσόγειο Θάλασσα εκτείνεται από τον Οκτώβριο έως τον Μάρτιο, με τα μέγιστα επίπεδα να συμβαίνουν από τον Νοέμβριο έως τον Δεκέμβριο. Η εποχικότητα των υψηλών βροχοπτώσεων παρουσιάζει μια διαίρεση Δύσης-Ανατολής, με τα περισσότερα γεγονότα να συμβαίνουν τον χειμώνα στα ανατολικά και το φθινόπωρο στα δυτικά. Τον χειμώνα, οι μέγιστες βροχοπτώσεις παρατηρούνται κυρίως στις ορεινές περιοχές που περιβάλλουν τη Μεσόγειο Θάλασσα, ενώ τα βόρεια Βαλκάνια παρουσιάζουν διαφορετικό μοτίβο, με το καλοκαίρι και την άνοιξη να είναι οι δύο εποχές με τις υψηλότερες βροχοπτώσεις για το μεγαλύτερο μέρος της περιοχής. Πράγματι, το καλοκαίρι οι έντονες βροχοπτώσεις είναι συχνές στις ευρωπαϊκές ηπειρωτικές πεδιάδες, λόγω της ανάπτυξης θερμικών καταιγίδων.

Είναι σημαντικό να υπενθυμίσουμε ότι μεσογειακό κλίμα βρίσκεται σε πέντε συγκεκριμένες περιοχές του πλανήτη μας. Πρόκειται για την περιοχή της Μεσογείου, τις περιοχές της Νότιας Καλιφόρνιας των ΗΠΑ, τη Δυτική-Νοτιοδυτική Αυστραλία, την περιοχή γύρω από το ακρωτήριο της Καλής Ελπίδας (Νότια Αφρική) και το βόρειο τμήμα των ακτών της Χιλής.

i

Τα μεγαλύτερα ύψη βροχής σε ετήσια βάση στη Μεσόγειο βρίσκονται στην περιοχή των ακτών της Αδριατικής με περίπου 2.200 χιλιοστά μέσο ετήσιο ύψος βροχής.

Η βλάστηση και οι καλλιέργειες της Μεσογείου

Οι τύποι βλάστησης των περιοχών της Μεσογείου χαρακτηρίζονται από ένα μείγμα **αείφυλλης** και **φυλλοβόλου** βλάστησης, προσαρμοσμένων στο κλίμα της περιοχής, που περιλαμβάνει ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους, υγρούς χειμώνες.

Κύριοι τύποι βλάστησης είναι:

- Τα **μεσογειακά δάση** (εικόνα Β.8.3), όπου ευδοκίμουν κυρίως αείφυλλα δέντρα όπως τα πεύκα και αγιελιές, και οι δασικές εκτάσεις, σε περιοχές με χαμηλό υψόμετρο, που περιλαμβάνουν φυλλοβόλα πλατύφυλλα δέντρα, όπως οξιές, βελανιδιές, καστανιές, σφένδαμους κ.ά. Σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο παρατηρούμε τα δάση της ελάτης.
- Η **μακκία βλάστηση** (αείφυλλα σκληρόφυλλα, εικόνα Β.8.4) και τα εποχιακώς διμορφικά φυτά (φρύγανα) αποτελούν χαρακτηριστικούς τύπους μεσογειακής βλάστησης.. Τυπικά μεσογειακά φυτά. Στην πρώτη κατηγορία θα συναντήσουμε αείφυλλα δέντρα ή ψηλούς θάμνους όπως ο σκίνος, το πουρνάρι, η ελιά, η χαρουπιά, η κουμαριά, η μυρτιά κ.ά. Στη δεύτερη κατηγορία θα συναντήσουμε φυτά μικρά, όπως το θυμάρι, η ρίγανη, η ασφάκα, οι γαλατσίδες, που είναι προσαρμοσμένα στις συνθήκες οι οποίες επικρατούν στις ξηρές περιοχές του μεσογειακού κλίματος.



Β.8.3 Μεσογειακό δάσος (Πίνδος, Γρεβενά)



Β.8.4 Μακκία βλάστηση, Κύθηρα

- Η **παρόχθια βλάστηση** (εικόνα B.8.5), η οποία απαντάται κατά μήκος ποταμών ή ρεμάτων ή και στις όχθες λιμνών, και αποτελείται από μεγάλα δέντρα, όπως οι ιτιές, οι λεύκες, τα πλατάνια, και άλλα μικρότερα φυτά που αναζητούν την υγρασία.
- Τα **μεσογειακά λιβάδια** (εικόνα B.8.6), που απαντώνται σε διάφορες περιοχές και περιλαμβάνουν πόωδη φυτά και αγροστώδη προσαρμοσμένα στις συνθήκες του μεσογειακού κλίματος.



B.8.5 Παρόχθια βλάστηση (Τρικοκκιά, Γρεβενά)



B.8.6 Μεσογειακό λιβάδι (Ομβριακή, Δομοκός)

Η βλάστηση στη Δυτική Μεσόγειο τείνει να είναι πιο πλούσια και πυκνή λόγω των μεγαλύτερων βροχοπτώσεων τον χειμώνα, ενώ στην Ανατολική Μεσόγειο η βλάστηση είναι πιο αραιή και σε ορισμένες περιοχές και πιο άνυδρη λόγω των ξηρότερων συνθηκών το καλοκαίρι.

Αναφορικά με τις καλλιέργειες, βασική δενδροκαλλιέργεια είναι η ελιά (με κύριους παραγωγούς την Ισπανία, την Ιταλία, την Ελλάδα και την Τουρκία), η συκιά (σε Τουρκία, Ελλάδα και Ισπανία), η χουρμαδιά (σε Αίγυπτο, Τυνησία και Αλγερία) και όπου υπάρχει νερό, τα εσπεριδοειδή (Ισπανία, Ιταλία, Τουρκία, Ελλάδα), ενώ επίσης σημαντική καλλιέργεια είναι και τα αμπέλια (κυρίως σε Ιταλία, Ισπανία, Γαλλία, Ελλάδα).

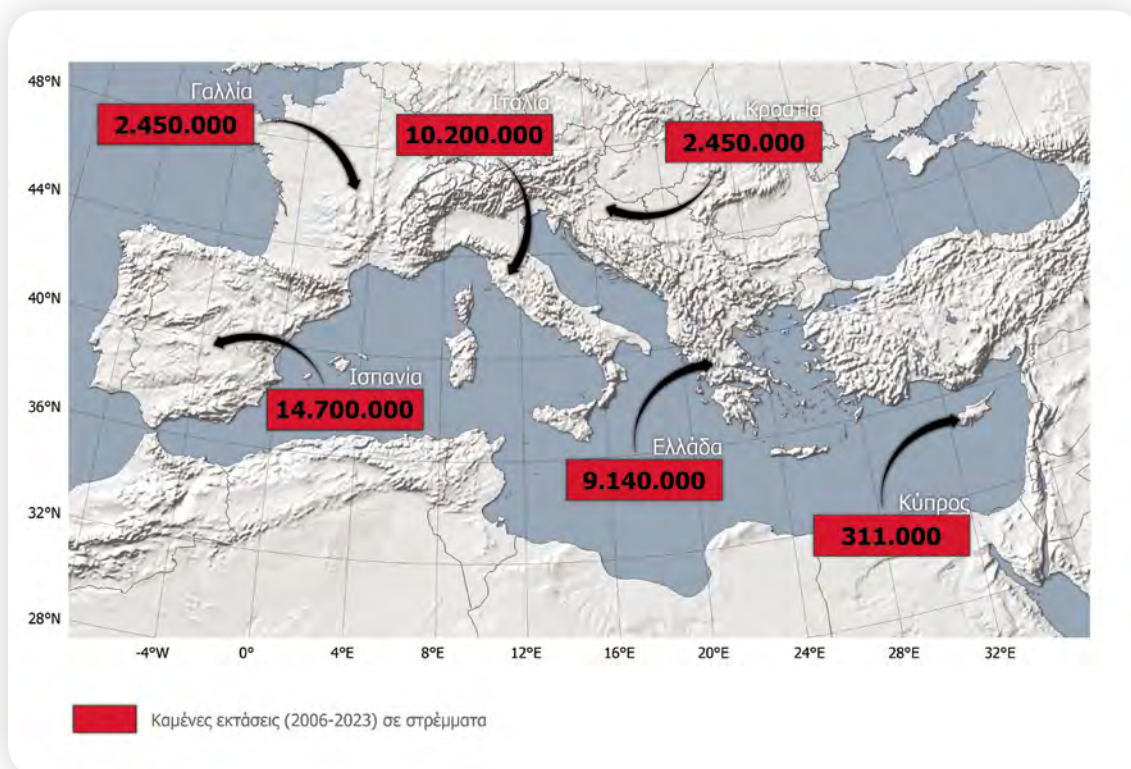
Αναφορικά με τις μονοετείς καλλιέργειες, το σιτάρι και το κριθάρι είναι τα κύρια δημητριακά της Μεσογείου (με παραγωγή σε Ισπανία, Ιταλία, Τουρκία, Ελλάδα), καθώς και τα όσπρια και τα λαχανικά. Στις μονοετείς καλλιέργειες, αξίζει να προσδώσουμε και το βαμβάκι, το οποίο καλλιεργείται κυρίως στην Αίγυπτο, αλλά και στην Τουρκία, την Ελλάδα και την Ισπανία.

Δασικές πυρκαγιές στη Μεσόγειο

Ένα από τα μεγαλύτερα περιβαλλοντικά προβλήματα της Μεσογείου είναι οι δασικές πυρκαγιές. Οι συνθήκες ξηρασίας και ζέστης που επικρατούν τους καλοκαιρινούς μήνες στη Μεσόγειο ευνοούν τη γρήγορη εξάπλωση δασικών πυρκαγιών σε πολλές χώρες της. Οι πυρκαγιές αυτές έχουν καταστροφικές επιπτώσεις στα οικοσυστήματα, στην άγρια ζωή και στις ανθρώπινες κοινότητες.



Η εικόνα Β.8.7 παρουσιάζει τον συνολικό αριθμό καμένων εκτάσεων σε επιλεγμένες χώρες της Μεσογείου, σε στρέμματα, την περίοδο 2006-2023.



Β.8.7 Συνολικός αριθμός καμένων εκτάσεων σε επιλεγμένες χώρες της Μεσογείου σε στρέμματα, την περίοδο 2006-2023 (Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Η κλιματική αλλαγή στη Μεσόγειο

Πολλοί επιστήμονες αναρωτιούνται αν η Μεσόγειος είναι μια γεωγραφική περιοχή που χαρακτηρίζεται από υψηλή ευπάθεια και έκθεση στην κλιματική αλλαγή.

Η απάντηση είναι, δυστυχώς, θετική. Ήδη η μέση θερμοκρασία των χωρών της Μεσογείου έχει ανέβει σημαντικά. Οι κλιματικές προβολές για τις επόμενες δεκαετίες για τη λεκάνη της Μεσογείου δείχνουν ότι η περιοχή θα παρουσιάσει ακόμα υψηλότερες θερμοκρασίες, λιγότερες βροχοπτώσεις και συνεχή άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Δεδομένου ότι τα καλοκαίρια είναι ήδη ξηρά στην περιοχή, αυτοί οι παράγοντες μαζί πιθανότατα θα προκαλέσουν πολύ ξηρότερες και θερμότερες συνθήκες, επηρεάζοντας άμεσα όχι μόνο τους ανθρώπους αλλά και τα χερσαία και τα θαλάσσια οικοσυστήματα.

i

Η θερμοκρασία στη χώρα μας έχει ανέβει περίπου 1,5 βαθμό από το 1990 έως το 2020. Η άνοδος αυτή είναι πιο έντονη στα βόρεια ηπειρωτικά τμήματα της χώρας.

Εμπεδώνουμε

Μπορούμε να συζητήσουμε στην τάξη για το πώς οι δασικές πυρκαγιές επηρεάζουν τη ζωή μας στη Μεσόγειο. Ποιοι τομείς της οικονομίας επηρεάζονται περισσότερο;

Αξιολογούμε**ΚΟΥΙΖ ΤΕΣΣΑΡΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ**

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Οι υψηλότερες μέσες ετήσιες θερμοκρασίες στην περιοχή απαντώνται:			
	Στη νότια Ισπανία	Στη βόρεια Ιταλία	Στη νότια Γαλλία
Ποια από τις τρεις περιοχές έχει τα μεγαλύτερα ετήσια ύψη βροχής;			
	Νότια Ισπανία	Δυτική Ελλάδα	Κύπρος
Τα μεσογειακά δάση έχουν κυρίως:			
	Σημύδες	Φοίνικες	Πεύκα
Η κλιματική αλλαγή αναμένεται:			
	Να αυξήσει τη μέση θερμοκρασία και το μέσο ύψος βροχής.	Να αυξήσει τη μέση θερμοκρασία και να μειώσει το μέσο ύψος βροχής.	Να μειώσει τη μέση θερμοκρασία και το μέσο ύψος βροχής.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Το μεσογειακό κλίμα χαρακτηρίζεται από σημαντικές θερμοκρασιακές διαφορές από εποχή σε εποχή, ξηρά καλοκαίρια και βροχερούς χειμώνες.
- Οι υψηλότερες θερμοκρασίες απαντώνται στις ερημικές εκτάσεις της Βόρειας Αφρικής.
- Τα μεγαλύτερα ύψη βροχής απαντώνται σε μεγάλες οροσειρές που βρίσκονται κοντά στη Μεσόγειο, όπως τα Πυρηναία στην Ισπανία και οι Άλπεις στη Γαλλία.
- Η βλάστηση της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από μεσογειακά δάση, θαμνώδη βλάστηση, παρόχθια βλάστηση και μεσογειακά λιβάδια.
- Οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα πολύ μεγάλο πρόβλημα των μεσογειακών οικοσυστημάτων.
- Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη προκαλέσει σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας στις χώρες της Μεσογείου. Η αυξητική αυτή τάση αναμένεται να συνεχιστεί και στις επόμενες δεκαετίες.

9 Τα καιρικά φαινόμενα στη Μεσόγειο

Ας θυμηθούμε

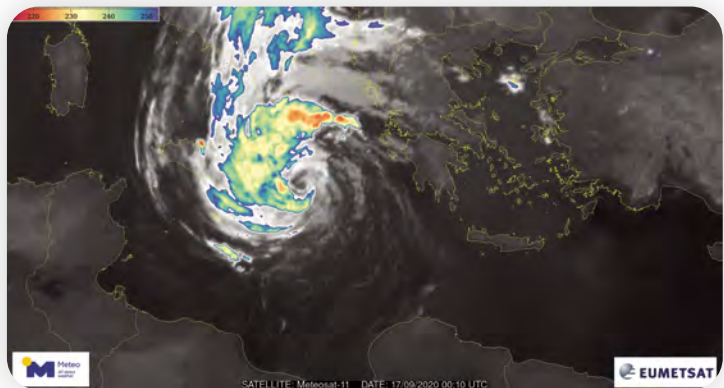
Γνωρίζουμε ότι η Μεσόγειος πλήττεται κάθε χρόνο από πολλά και έντονα καιρικά φαινόμενα, τα οποία προκαλούν απώλειες ζωής και σημαντικές καταστροφές στις υποδομές.

Τι θα μάθουμε

- Ποια είναι τα συχνότερα έντονα καιρικά φαινόμενα στη Μεσόγειο.
- Ποιες είναι οι συνέπειές τους.

Ανακαλύπτουμε

Στη διπλανή εικόνα δίνεται μια δορυφορική φωτογραφία του μεσογειακού κυκλώνα Ιανού. Τι χαρακτηριστικά εντοπίζετε;



Β.9.1 Δορυφορική φωτογραφία του μεσογειακού κυκλώνα Ιανού στις 17 Σεπτεμβρίου 2020. Τα κίτρινα και πορτοκαλί χρώματα απεικονίζουν τα νέφη τα οποία φτάνουν ψηλά μέσα στην τροπόσφαιρα. (Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Διαβάζουμε

Τα έντονα καιρικά φαινόμενα

Όπως είδαμε και σε προηγούμενο μάθημα, η περιοχή της Μεσογείου είναι μια γεωγραφική περιοχή με έντονα τοπογραφικά χαρακτηριστικά που περιλαμβάνουν μια σχεδόν κλειστή θάλασσα που περιβάλλεται από σύνθετο ανάγλυφο με οροσειρές, οι οποίες τροποποιούν τη ροή του ανέμου και συμβάλλουν στον καθορισμό του κλίματος της περιοχής.

Στη Μεσόγειο εμφανίζονται συχνά έντονα καιρικά φαινόμενα, όπως **χαμηλά βαρομετρικά συστήματα, μεσογειακοί κυκλώνες, καταιγίδες, έντονες βροχοπτώσεις και καύσωνες.**

Τα χαμηλά βαρομετρικά και οι μεσογειακοί κυκλώνες επηρεάζουν συχνά την περιοχή της Μεσογείου, η παρουσία τους συνοδεύεται από ισχυρούς ανέμους, κεραυνούς και έντονες βροχοπτώσεις, που

οδηγούν σε ξαφνικές πλημμύρες και κατολισθήσεις. Αυτά τα γεγονότα μπορεί να προκαλέσουν ζημιές σε κτίρια, υποδομές και καλλιέργειες, και επίσης να θέσουν σε κίνδυνο την ανθρώπινη ζωή.

Οι καύσωνες είναι επίσης ένα έντονο καιρικό φαινόμενο που συμβαίνει τους καλοκαιρινούς μήνες και μπορεί να επηρεάσει την υγεία των ευαίσθητων ομάδων (μικρά παιδιά, ηλικιωμένοι), αλλά και τη γεωργική παραγωγή και τα οικοσυστήματα (π.χ. δασικές πυρκαγιές).



Τα επεισόδια μεταφοράς αφρικανικής σκόνης, ειδικά τους ανοιξιάτικους μήνες, αποτελούν επίσης ένα φαινόμενο που συνδέεται με τον καιρό στην περιοχή της Μεσογείου.

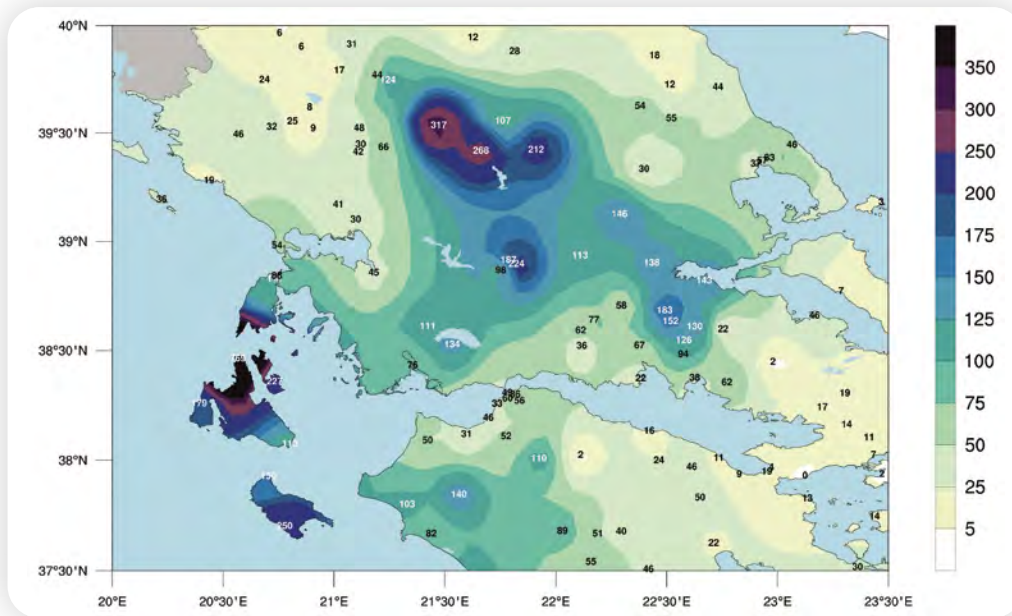
Τα έντονα καιρικά φαινόμενα στην περιοχή της Μεσογείου αποτελούν πρόκληση για τις κοινότητες των πολιτών, αλλά και για τις κυβερνήσεις, όσον αφορά το επίπεδο ετοιμότητας, την ικανότητα αντιμετώπισης αλλά και την ανάκαμψη από τις συνέπειές τους.

Στη συνέχεια δίνονται περισσότερες λεπτομέρειες για τα σημαντικότερα καιρικά φαινόμενα που επηρεάζουν την περιοχή της Μεσογείου.

Βαρομετρικά χαμηλά και μεσογειακοί κυκλώνες

Η περιοχή της Μεσογείου επηρεάζεται από την παρουσία **βαρομετρικών χαμηλών** ή, με άλλα λόγια, συστημάτων χαμηλών πιέσεων, τα οποία δημιουργούνται κυρίως κατά την περίοδο του φθινοπώρου και του χειμώνα. Τα χαμηλά βαρομετρικά συστήματα στη Μεσόγειο είναι συνήθως μικρότερα σε μέγεθος σε σύγκριση με αυτά στον Ατλαντικό ή τον Ειρηνικό Ωκεανό και μπορούν να σχηματιστούν τόσο στη στεριά όσο και στη θάλασσα, αλλά είναι πιο συνηθισμένα πάνω από τη θάλασσα. Η μεγαλύτερη συχνότητα δημιουργίας βαρομετρικών χαμηλών απαντάται τους φθινοπωρινούς και χειμερινούς μήνες.

Οι υψηλές θερμοκρασίες της επιφάνειας της θάλασσας μπορούν να συμβάλουν στον σχηματισμό και στην ενίσχυση των καιρικών αυτών συνθηκών, και συνοδεύονται συνήθως από έντονες βροχοπτώ-



B.9.2 Συγκεντρωτικά ύψη βροχής (mm) στην Κεντρική και τη Δυτική Ελλάδα μεταξύ 17-18 Σεπτεμβρίου 2020 (48 ώρες) όπως καταγράφηκαν από τους μετεωρολογικούς σταθμούς του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών/meteo.gr και του Ιονίου Πανεπιστημίου. Πηγή: Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών/meteo.gr

σεις και ισχυρούς ανέμους. Οι πιο έντονες βροχοπτώσεις μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές σε υποδομές και περιουσίες λόγω ξαφνικών πλημμυρών και κατολισθήσεων.

Μια ιδιαίτερη κατηγορία χαμηλών βαρομετρικών είναι οι **μεσογειακοί κυκλώνες**, οι οποίοι έχουν χαρακτηριστικά όπως αυτά των τυφώνων (σπειροειδή νέφη γύρω από ένα κέντρο χωρίς νέφωση) αλλά σε μικρότερη διάσταση και ένταση. Ένας τέτοιος μεσογειακός κυκλώνας ήταν και ο **Ιανός** (εικόνα Β.9.2) που έπληξε την Ελλάδα τον Σεπτέμβριο του 2020 και προκάλεσε την απώλεια τεσσάρων ανθρώπων, αλλά και σοβαρότατες ζημιές σε υποδομές σε περιοχές του Ιονίου και στη Θεσσαλία. Κατά μέσο όρο, ένας με δύο μεσογειακοί κυκλώνες δημιουργούνται κάθε χρόνο στη Μεσόγειο.

i

Υπάρχουν πολλές περιοχές δημιουργίας βαρομετρικών χαμηλών στη Μεσόγειο, όπως η Θάλασσα **Alboran** (νότιες ακτές της Ισπανίας, βόρεια Αλγερία και Μαρόκο) και οι **Βαλεαρίδες Νήσοι** στη Δυτική Μεσόγειο, ο **κόλπος της Γένοβας**, ο **κόλπος της Σύρτης (βόρεια Λιβύη)** και το **Ιόνιο Πέλαγος** στην Κεντρική Μεσόγειο, το **Αιγαίο Πέλαγος** και η περιοχή της **Κύπρου** στην Ανατολική Μεσόγειο. Μπορούμε να εντοπίσουμε και να σημειώσουμε τις περιοχές αυτές πάνω σε έναν χάρτη της Μεσογείου:

Ισχυρές βροχοπτώσεις και πλημμύρες

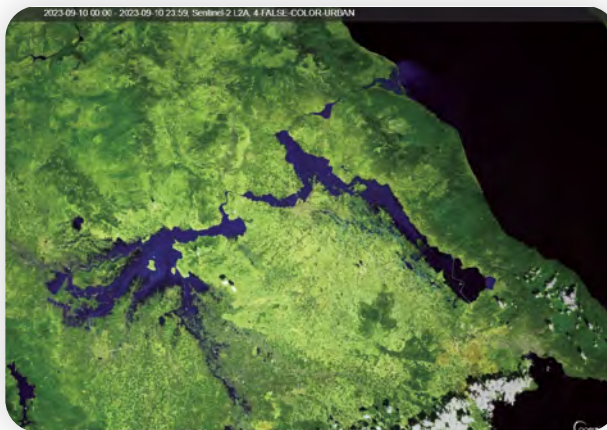
Όπως είδαμε και σε προηγούμενο μάθημα, η περιοχή της Μεσογείου χαρακτηρίζεται από μια σύνδετη και ποικιλόμορφη κλιματολογία βροχοπτώσεων. Γενικά, η περιοχή χαρακτηρίζεται από δύο διακριτές περιόδους βροχοπτώσεων: μία υγρή και μία ξηρή περίοδο. Η υγρή περίοδος συνήθως συνδέεται με το πέρασμα βαρομετρικών χαμηλών, που συνοδεύονται από έντονες βροχοπτώσεις και ισχυρούς ανέμους στην περιοχή. Αντίθετα, η ξηρή περίοδος χαρακτηρίζεται από συστήματα υψηλής πίεσης (ή αντικυκλώνες) και έλλειψη σημαντικών βροχοπτώσεων.

Η κύρια επίπτωση των έντονων βροχοπτώσεων είναι τα **πλημμυρικά επεισόδια**. Στην περιοχή της Μεσογείου συμβαίνουν κυρίως αιφνίδιες πλημμύρες που οφείλονται σε έντονες και μικρής διάρκειας βροχοπτώσεις, ενώ είναι λιγότερο συχνές οι αργές ή ποτάμιες πλημμύρες που οφείλονται σε υπερχειλίση ποταμών έπειτα από βροχοπτώσεις μεγάλης διάρκειας.

Οι αιφνίδιες πλημμύρες μπορεί να είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες σε αστικές περιοχές και μπορεί να αποτελέσουν κίνδυνο για την ασφάλεια των πολιτών και να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές σε υποδομές, καλλιέργειες και περιουσίες.

Παραδείγματα καταστροφικών πλημμυρών των τελευταίων δεκαετιών στη Μεσόγειο δίνονται στη συνέχεια:

- Στις 3 Νοεμβρίου 1987 στο Gandia (Ισπανία), με 800 mm βροχής σε 24 ώρες.
- Στις 10 Οκτωβρίου 1994 στην Καταλονία (Ισπανία), με 400 mm βροχής σε 24 ώρες.
- Στις 21-22 Οκτωβρίου 1994 στην Ελλάδα, με 90 mm βροχής σε λίγες ώρες πολλές υλικές ζημιές και 7 ανθρώπινες απώλειες στην περιοχή της Αθήνας.
- Στις 12-13 Νοεμβρίου 1999 στην περιοχή Aude (Γαλλία) με 485 mm βροχής σε 18 ώρες.



Β.9.3 Δορυφορική εικόνα, όπου με το μπλε χρώμα απεικονίζονται οι πλημμυρισμένες εκτάσεις στη Θεσσαλία λόγω της κακοκαιρίας Daniel.

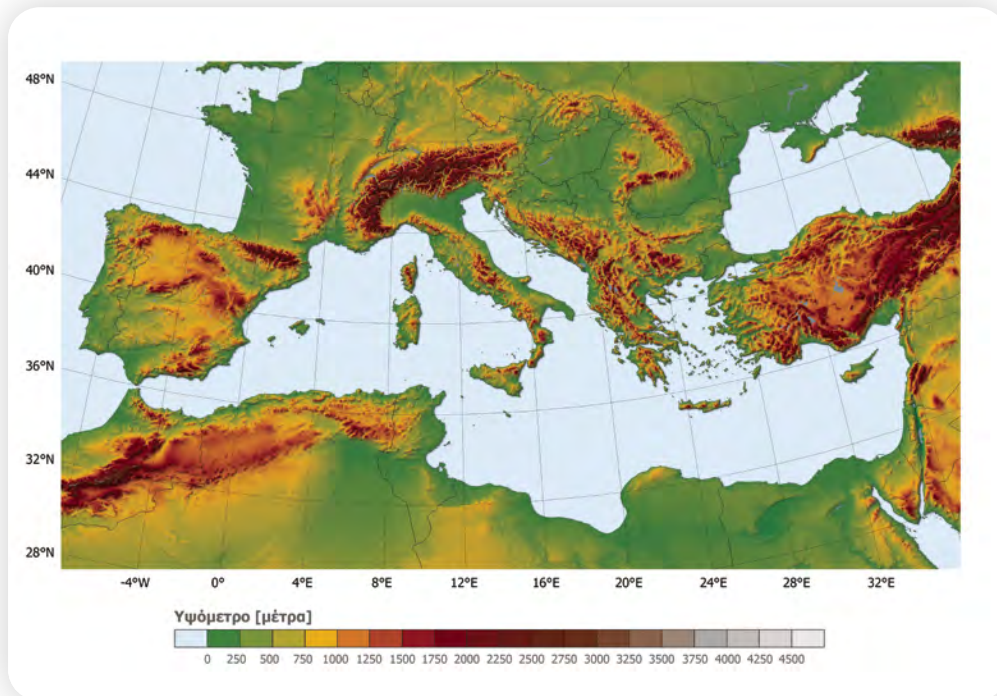
- Στις 10 Νοεμβρίου 2001 στο Αλγέρι (Αλγερία), με 280 mm βροχής σε 24 ώρες.
- Στις 8-9 Σεπτεμβρίου 2002 στην περιοχή Gard (Γαλλία), με 600-700 mm βροχής σε 24 ώρες.
- Στις 4-5 Νοεμβρίου 2011 στη Γένοβα (Ιταλία), με 500 mm βροχής σε 6 ώρες και 6 νεκρούς.
- Στις 15 Νοεμβρίου 2017 στη Μάνδρα Αττικής (Ελλάδα), με 300 mm βροχής σε 8 ώρες, με αποτέλεσμα 25 ανθρώπινες απώλειες.
- Στις 17-18 Σεπτεμβρίου 2020 στο Ιόνιο και στη Θεσσαλία (Ελλάδα), ο μεσογειακός κυκλώνας Ιανός, με 640 mm βροχής σε λιγότερο από 48 ώρες, με αποτέλεσμα 4 ανθρώπινες απώλειες.
- Στις 4-7 Σεπτεμβρίου 2023 στη Θεσσαλία (Ελλάδα), η κακοκαιρία Daniel (εικόνα B.9.3), με περισσότερα από 1.000 mm βροχής σε 4 ημέρες, με αποτέλεσμα 17 ανθρώπινες απώλειες και τεράστιες καταστροφές στην περιοχή.
- Στις 9-12 Σεπτεμβρίου 2023 στη Λιβύη, η κακοκαιρία Daniel, με αποτέλεσμα τουλάχιστον 5.000 ανθρώπινες απώλειες και τεράστιες καταστροφές στην περιοχή λόγω κατάρρευσης φραγμάτων από τις ισχυρές βροχοπτώσεις.

Ποιος είναι ο ρόλος της κλιματικής αλλαγής;

Τα τελευταία χρόνια, η συχνότητα και η ένταση αυτών των φαινομένων έχει αυξηθεί, και η αύξηση αυτή αποδίδεται κυρίως στην κλιματική αλλαγή. Μεγάλος αριθμός επιστημονικών μελετών έχει καταλήξει στο συμπέρασμα ότι πολλά έντονα και ακραία καιρικά φαινόμενα που συνέβησαν τα τελευταία χρόνια δεν θα είχαν την ένταση ή τη διάρκεια που έχουν χωρίς τη συμβολή της υπερθέρμανσης του πλανήτη.

Εμπεδώνουμε

Μπορούμε να εντοπίσουμε πάνω στον χάρτη της Μεσογείου στην εικόνα B.9.4 τα σημεία με τις μεγαλύτερες πλημμύρες που αναφέρθηκαν ήδη (αν όχι όλα, τα περισσότερα);



B.9.4 Χάρτης αναγλύφου της Μεσογείου. Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Αξιολογούμαστε

ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται:	Να αυξήσει τη συχνότητα των έντονων καιρικών φαινομένων στη Μεσόγειο.	Να μειώσει τη συχνότητα των έντονων καιρικών φαινομένων στη Μεσόγειο.	Να μην επηρεάσει τη συχνότητα των έντονων καιρικών φαινομένων στη Μεσόγειο.
	Βαρομετρικού χαμηλού	Αντικυκλώνα	Καταιγίδας
Ο μεσογειακός κυκλώνας είναι ένας τύπος:			
Σε συνδυασμό και με αυτά που είδαμε στο μάθημα για το κλίμα της Μεσογείου, ποιον μήνα αναμένεται να έχουμε περισσότερα βαρομετρικά χαμηλά, με ισχυρές βροχοπτώσεις στη Μεσόγειο;	Μάρτιο	Ιούλιο	Οκτώβριο

Τελικά, τι μάθαμε:

- Η Μεσόγειος είναι μια περιοχή με έντονα καιρικά φαινόμενα.
- Τα βαρομετρικά χαμηλά είναι τα καιρικά συστήματα που προκαλούν σημαντικές βροχοπτώσεις στην περιοχή, κυρίως το φθινόπωρο και τον χειμώνα.
- Οι μεσογειακοί κυκλώνες είναι μια κατηγορία βαρομετρικών χαμηλών, που μοιάζουν με τους τυφώνες των τροπικών, έχουν όμως μικρότερες διαστάσεις και μικρότερο χρόνο ζωής.
- Μεγάλες πλημμύρες με καταστροφικές συνέπειες παρατηρούνται σχεδόν σε όλες τις χώρες της Μεσογείου.

10 Η Μεσόγειος ως κοιτίδα πολιτισμών



Ας θυμηθούμε

Γνωρίζουμε από την ιστορία ότι η Μεσόγειος ήταν η κοιτίδα μεγάλων πολιτισμών του παρελθόντος. Το μοναδικό μεσογειακό περιβάλλον δημιούργησε εδώ και χιλιετίες συνθήκες για τη δημιουργία και άνθηση πολιτισμών για τους οποίους μιλάμε ακόμα και σήμερα.

Τι θα μάθουμε

- Ποιοι είναι οι γνωστότεροι πολιτισμοί της Μεσογείου.
- Σε ποιες περιοχές είχαν επεκταθεί.

Ανακαλύπτουμε

Στις διπλανές φωτογραφίες παρουσιάζονται δύο γνωστά ιστορικά μνημεία. Σε ποιους αρχαίους πολιτισμούς αντιστοιχούν;



Διαβάζουμε

Η Μεσόγειος, ένα λίκνο πολιτισμών

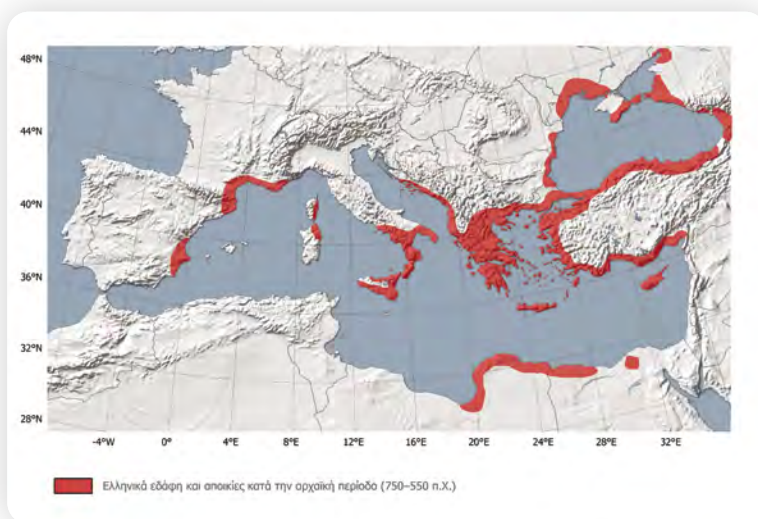
Στη Μεσόγειο, σε μεγάλο βαθμό και λόγω των κλιματικών συνθηκών αλλά και της ευκολίας μετακίνησης (από ξηρά και θάλασσα), αναπτύχθηκαν οι πρώτοι πολιτισμοί της ανθρωπότητας.

Οι σημαντικότεροι είναι των:

- Φοινίκων
- Αιγυπτίων
- Ελλήνων
- Ρωμαίων.

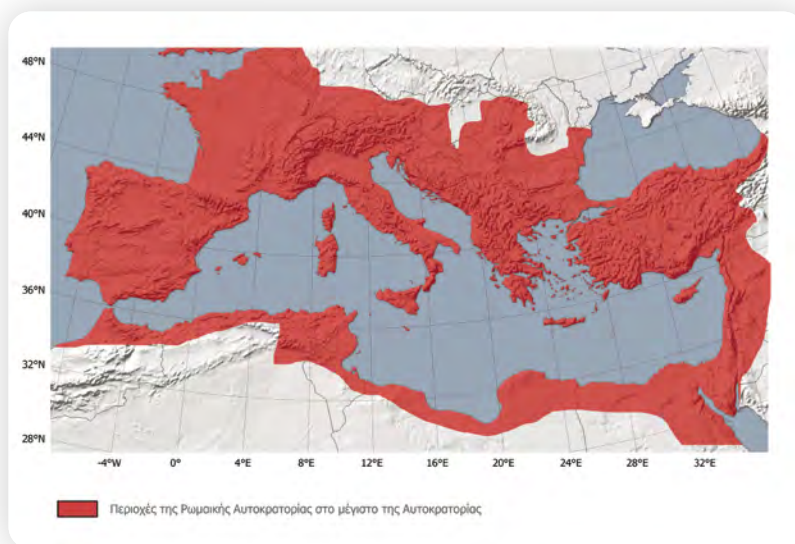


Ας σταθούμε λίγο στους δύο τελευταίους, εστιάζοντας στη γεωγραφική έκτασή τους. Οι Έλληνες, αξιοποιώντας τη δυνατότητά τους να ναυπηγούν πλοία, δημιούργησαν σημαντικό αριθμό αποικιών σε όλη τη Μεσόγειο. Όπως βλέπουμε και στην εικόνα Β.10.1, την περίοδο μεταξύ του 7ου και του 5ου αιώνα π.Χ. ελληνικές αποικίες εκτείνονταν σε όλη τη Μεσόγειο. Οι περισσότερες στην Κεντρική και Ανατολική Μεσόγειο, αλλά και σχεδόν σε όλες τις ακτές της Μαύρης Θάλασσας. Στις περισσότερες από αυτές τις περιοχές, ακόμα και σήμερα υπάρχουν ερείπια κτισμάτων των Ελλήνων εποίκων.



Β.10.1 Χάρτης της Μεσογείου όπου σημειώνονται οι περιοχές εποίκισης των Ελλήνων, μεταξύ 7ου και 5ου αιώνα π.Χ.

Η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία στο απόγειό της είχε καλύψει όλη την περιοχή της Μεσογείου και μεγάλο μέρος της Ευρώπης, όπως βλέπουμε και στην εικόνα Β.10.2.



Β.10.2 Χάρτης της Μεσογείου όπου σημειώνονται οι περιοχές κυριαρχίας των Ρωμαίων, στο απόγειο της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας.

i

Mare nostrum

Είναι λατινικό και σημαίνει «η θάλασσά μας». Έτσι ονόμαζαν οι Ρωμαίοι τη Μεσόγειο. Και δεν είχαν άδικο! Όπως βλέπουμε και στην εικόνα Β.10.2, όλες τις περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου βρίσκονταν για μεγάλη χρονική περίοδο υπό την εξουσία των Ρωμαίων.

Εμπεδώνουμε

Μπορούμε να αναφέρουμε κάποιους λόγους επέκτασης των Ελλήνων σε αποικίες σε όλη τη Μεσόγειο;

Αξιολογούμε**ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ**

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Τα πρώτα μακρινά ναυτικά ταξίδια στη Μεσόγειο έγιναν από τους:			
	Έλληνες	Φοίνικες	Ρωμαίους
Οι περισσότερες αποικίες των αρχαίων Ελλήνων ήταν σε περιοχές των σημερινών χωρών της:			
	Ιταλίας	Ελβετίας	Λιβύης
Ποιος λαός της Μεσογείου είχε κατακτήσει τις περισσότερες περιοχές της:			
	Έλληνες	Φοίνικες	Ρωμαίοι

Τελικά, τι μάθαμε:

- Η Μεσόγειος ήταν από την αρχαιότητα κοιτίδα μεγάλων πολιτισμών.
- Οι Έλληνες είχαν ιδρύσει μεγάλο αριθμό αποικιών, κυρίως στην Κεντρική και Ανατολική Μεσόγειο και στη Μαύρη Θάλασσα.
- Στο απόγειό της, η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία είχε κατακτήσει όλες τις χώρες της λεκάνης της Μεσογείου.

Η ναυσιπλοΐα στους ποταμούς της Ευρώπης

Τα ευρωπαϊκά ποτάμια εδώ και πολλούς αιώνες χρησιμοποιούνται για τη ναυσιπλοΐα και τη μεταφορά αγαθών, πολύ πριν ανακαλυφθεί ο σιδηρόδρομος. Η Ευρώπη διαθέτει ένα από τα μεγαλύτερα δίκτυα υδάτινων δρόμων για ναυσιπλοΐα, με συνολικό μήκος που ξεπερνά τα 45.000 χλμ. Σε αυτό βοηθά πολύ η γεωμορφολογία της περιοχής των μεγάλων ποταμών, με σταθερή ροή νερού και ήπιες κλίσεις.



Τις τελευταίες δεκαετίες, οι Ευρωπαίοι, με τεχνικά έργα, ένωσαν με τεχνητά κανάλια ποταμούς μεταξύ τους ώστε να διευκολυνθεί ακόμα περισσότερο η μεταφορά αγαθών. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κανάλι **Μάιν-Δούναβη**, το οποίο ολοκληρώθηκε το 1992. Το κανάλι αυτό ξεκινά από τον ποταμό Μάιν στη Γερμανία (ο Μάιν είναι παραπόταμος του Ρήνου) και καταλήγει στον Δούναβη. Με τον τρόπο αυτό, είναι δυνατή η επικοινωνία μεταξύ της Βόρειας Θάλασσας (όπου εκβάλλει ο Ρήνος) και της Μαύρης Θάλασσας (όπου εκβάλλει ο Δούναβης). Εντοπίζουμε στον χάρτη τους δύο ποταμούς για να καταλάβουμε την απόσταση και τις χώρες που μπορούμε να διασχίσουμε!

i

Η κλιματική αλλαγή δυστυχώς επηρεάζει και τη ναυσιπλοΐα στα ποτάμια. Περίοδοι με περιορισμένες βροχοπτώσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη χαμηλή στάθμη των νερών στα ευρωπαϊκά ποτάμια, δυσχεραίνοντας την κίνηση των πλοιαρίων και φορτηγίδων. Για παράδειγμα, το 2018, σημαντικά προβλήματα λόγω της χαμηλής στάθμης του νερού εμπόδισαν για αρκετό καιρό τη ναυσιπλοΐα στον Ρήνο. Αντίστοιχα προβλήματα προέκυψαν και το καλοκαίρι του 2022 και του 2023.

Ο Δούναβης

Ο Δούναβης είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ο δεύτερος μεγαλύτερος ποταμός της Ευρώπης, με συνολικό μήκος 2.870 χλμ. Στην εικόνα Β.11.2 παρουσιάζεται ο Δούναβης και οι χώρες τις οποίες διασχίζει.



Β.11.2 Γεωμορφολογική απεικόνιση της ροής του ποταμού Δούναβη, σχεδίαση Σ. Βαλκανιώτης

Ο Δούναβης πηγάζει από την περιοχή του **Μαύρου Δάσους** (Μέλανα Δρυμού) στη Γερμανία και εκβάλλει στη Ρουμανία, στις ακτές της στη **Μαύρη Θάλασσα**. Είναι ο ποταμός που διασχίζει τον μεγαλύτερο αριθμό διαφορετικών χωρών στην Ευρώπη (10) και τις περισσότερες ευρωπαϊκές πρωτεύουσες (4). Περισσότεροι από 300 παραπόταμοι εκβάλλουν στον Δούναβη, εκ των οποίων πάνω από 30 είναι διαδέσιμοι για ναυσιπλοΐα.

Ένα ενδιαφέρον σημείο του ποταμού είναι το πέρασμά του από ένα μεγάλο φαράγγι κοντά στα σύνορα Σερβίας και Ρουμανίας και στα Καρπάθια Όρη. Το πέρασμα αυτό ονομάζεται **Σιδηρά Πύλη**. Το **δέλτα** του ποταμού Δούναβη στη Ρουμανία, που είναι επίσης μια περιοχή εξαιρετικής ομορφιάς, είναι το μεγαλύτερο σε έκταση δέλτα ποταμού στην Ευρωπαϊκή Ένωση και αποτελεί έναν πλούσιο σε πανίδα υδροβιότοπο. Μπορείτε να εντοπίσετε τα σημεία αυτά στον χάρτη της εικόνας B.11.2;

Όπως είδαμε και προηγουμένως, ο Δούναβης είναι ο κυριότερος ποταμός της Ευρώπης για ναυσιπλοΐα, η οποία είχε ξεκινήσει ήδη από την εποχή των αρχαίων Ελλήνων και των Ρωμαίων. Εκτιμάται ότι περίπου το 90% του ποταμού είναι διαδέσιμο για ναυσιπλοΐα. Η επίδραση του Δούναβη στην κοινωνική και οικονομική ζωή των παραδουνάβιων χωρών είναι επομένως πολύ σημαντική, συγκρίσιμη με αυτή του Αμαζόνιου στη Νότια Αμερική και του Νείλου στην Αίγυπτο.

Εμπεδώνουμε

Με τη βοήθεια του χάρτη εντοπίζουμε και ονομάζουμε τις τέσσερις πρωτεύουσες που διασχίζει ο Δούναβης, καθώς και άλλες μεγάλες πόλεις.

Αξιολογούμε

ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Ο μεγαλύτερος ποταμός της Ευρώπης βρίσκεται στη(ν):	Ελλάδα	Γερμανία	Ρωσία
	Παρίσι	Βελιγράδι	Βιέννη
Ποια πόλη ΔΕΝ διασχίζει ο Δούναβης;	Διευκολύνει ναυσιπλοΐα στα ευρωπαϊκά ποτάμια.	Δυσκολεύει τη ναυσιπλοΐα στα ευρωπαϊκά ποτάμια.	Δεν επηρεάζει τη ναυσιπλοΐα.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Η Ευρώπη έχει πολλά μεγάλα ποτάμια.
- Με τη βοήθεια τεχνητών καναλιών, η Ευρώπη έχει αναπτύξει ένα ευρύτατο δίκτυο ναυσιπλοΐας στα ποτάμια της.
- Η κλιματική αλλαγή και η μείωση των βροχοπτώσεων δημιουργεί τα τελευταία χρόνια προβλήματα στη ναυσιπλοΐα.
- Ο Δούναβης είναι ο μεγαλύτερος ποταμός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πηγάζει από το Μαύρο Δάσος στη Γερμανία, διασχίζει συνολικά 10 χώρες και εκβάλλει στη Μαύρη Θάλασσα στη Ρουμανία.

12 Το κλίμα της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Γνωρίζουμε ότι το μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης χαρακτηρίζεται από εύκρατο κλίμα, υπάρχουν όμως σημαντικές διαφορές από Βορρά προς Νότο και από Δύση προς Ανατολή.

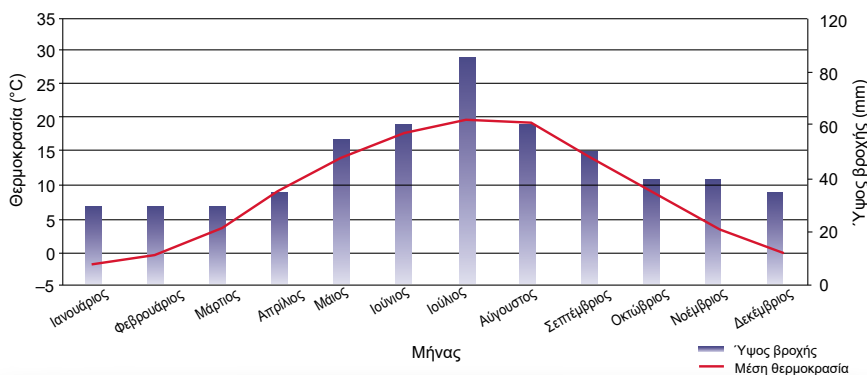
Τι θα μάθουμε

- Ποια είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του κλίματος της Ευρώπης.
- Πώς κατανέμονται η θερμοκρασία και η βροχόπτωση στην Ευρώπη.
- Με ποιον τρόπο έχει επηρεάσει η κλιματική αλλαγή το κλίμα της Ευρώπης.

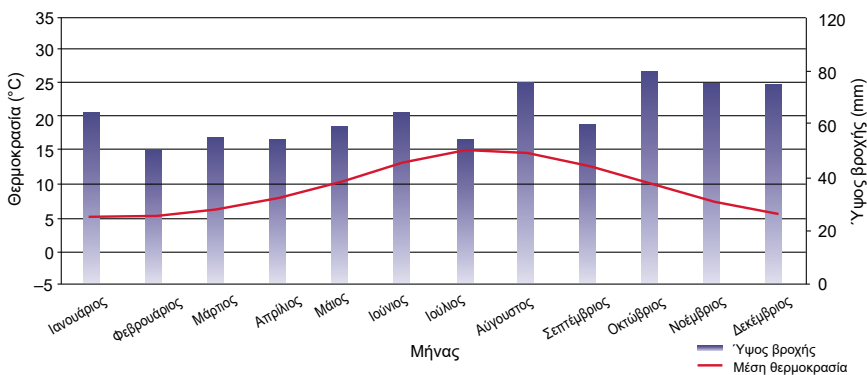
Ανακαλύπτουμε

Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται κλιματογράμματα από τη **Βαρσοβία** και το **Δουβλίνο**. Τι ομοιότητες και διαφορές εντοπίζουμε;

Ομβροθερμικό διάγραμμα-Βαρσοβία



Ομβροθερμικό διάγραμμα-Δουβλίνο



Διαβάζουμε

Το κλίμα της Ευρώπης

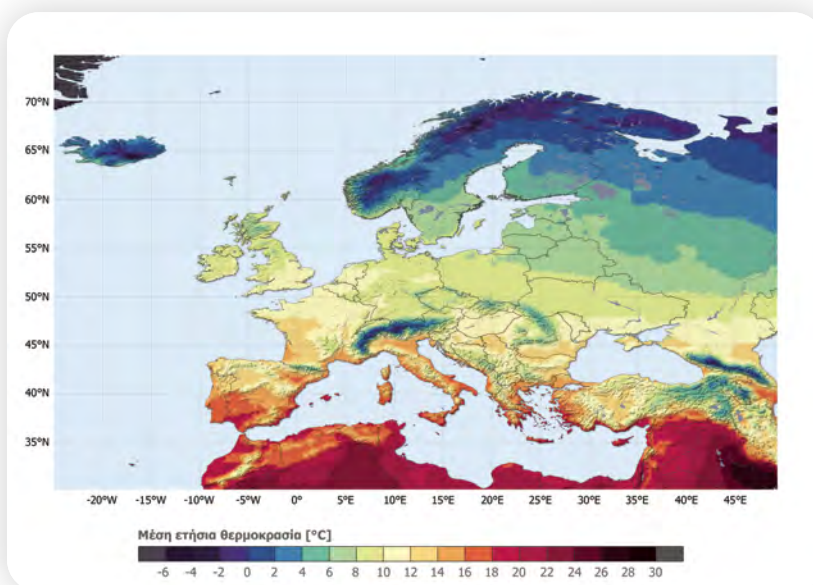
Η Ευρώπη, λόγω της έκτασής της αλλά και λόγω της επαφής της με δύο μεγάλες θαλάσσιες επιφάνειες (Ατλαντικός και Μεσόγειος), παρουσιάζει σημαντικές διαφορές στο κλίμα της. Συνοπτικά μπορούμε να χωρίσουμε την Ευρώπη σε τέσσερις κλιματικές ζώνες:

- **Βόρεια Ευρώπη:** Το κλίμα των περιοχών αυτών χαρακτηρίζεται από πολύ ψυχρούς χειμώνες και ήπια και υγρά καλοκαίρια. Τους χειμερινούς μήνες μεγάλο μέρος αυτών των περιοχών καλύπτεται από χιόνι.
- **Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη:** Το κλίμα των περιοχών αυτών χαρακτηρίζεται από ψυχρούς χειμώνες και θερμά και υγρά καλοκαίρια. Λόγω της ηπειρωτικότητας (μεγάλη απόσταση από θαλάσσιες επιφάνειες) η θερμοκρασία παρουσιάζει μεγάλο θερμοκρασιακό εύρος (μεγάλες διαφορές μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού).
- **Δυτική Ευρώπη:** Το κλίμα των περιοχών αυτών χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες (σε αυτό συμβάλλει και το θερμό Ρεύμα του Κόλπου που είχαμε μάθει στην Α΄ Γυμνασίου) και ήπια και υγρά καλοκαίρια.
- **Νότια Ευρώπη και Μεσόγειος:** Το κλίμα των περιοχών αυτών χαρακτηρίζεται από ήπιους και υγρούς χειμώνες και θερμά και ξηρά καλοκαίρια.

Η κατανομή της θερμοκρασίας στην Ευρώπη

Η εικόνα Β.12.1 παρουσιάζει τη γεωγραφική κατανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας των ευρωπαϊκών χωρών. Τι διαπιστώνουμε:

- Υπάρχει μια σαφής αύξηση της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας από τα βορειότερα προς τα νοτιότερα γεωγραφικά πλάτη.
- Στη Βόρεια Ευρώπη, η μέση θερμοκρασία του έτους κυμαίνεται από 5 έως 10 βαθμούς Κελσίου, ενώ στη Νότια Ευρώπη και στη Μεσόγειο από 14 έως 22 βαθμούς Κελσίου.



Β.12.1 Γεωγραφική κατανομή της μέσης ετήσιας θερμοκρασίας στην Ευρώπη (περίοδος 1991-2020) (Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

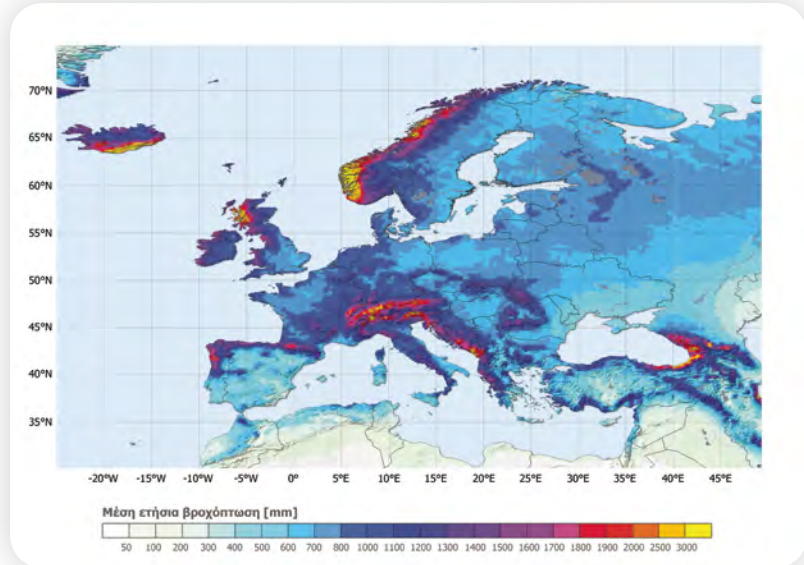
i

Οι υψηλότερες μέσες θερμοκρασίες στην Ευρώπη εντοπίζονται στη νότια Ισπανία, στη νότια Ιταλία, στην ανατολική και νότια Ελλάδα και στην Κύπρο.

Η κατανομή των βροχοπτώσεων στην Ευρώπη

Η εικόνα B.12.2 παρουσιάζει τη γεωγραφική κατανομή του μέσου ύψους βροχής των ευρωπαϊκών χωρών. Τι διαπιστώνουμε:

- Τα μεγαλύτερα ύψη βροχής και χιονιού παρατηρούνται στην Ισλανδία, στις δυτικές ακτές της Νορβηγίας και της Σκωτίας. Το θερμό Ρεύμα του Κόλπου που επηρεάζει αυτές τις περιοχές συντελεί σε αυτό.
- Μεγάλα ύψη βροχής (αλλά και σημαντικά ύψη χιονιού) παρατηρούνται στις Άλπεις.
- Μικρά ύψη βροχής παρατηρούνται στη Μεσόγειο και κυρίως στη νότια Ισπανία, στη Σαρδηνία, στη Σικελία, στην ανατολική και νότια Ελλάδα, και ακόμα λιγότερα στην Κύπρο.



B.12.2 Γεωγραφική κατανομή του μέσου ύψους βροχής στην Ευρώπη (περίοδος 1991-2020)

(Πηγή: meteo.gr/Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών)

Η κλιματική αλλαγή στην Ευρώπη

Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη προκαλέσει σημαντικές μεταβολές στο κλίμα της Ευρώπης. Αναλύοντας μετεωρολογικά δεδομένα πολλών δεκαετιών, οι επιστήμονες θεωρούν την Ευρώπη ως την ήπειρο η οποία θερμαίνεται με **ταχύτερο ρυθμό** από όλες τις άλλες ηπείρους.

Οι κλιματικοί επιστήμονες έχουν υπολογίσει ότι μέσα στην περίοδο 1991-2020 η μέση ετήσια θερμοκρασία της Ευρώπης **έχει αυξηθεί περίπου 2 βαθμούς**, με τον μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης να παρατηρείται στη Βορειοανατολική Ευρώπη. Από το 2020 και μετά, όλοι σχεδόν οι μήνες του έτους στην Ευρώπη έχουν μέση θερμοκρασία η οποία είναι αρκετά ή πολύ πάνω από τις κανονικές τιμές.



i

Τι εννοούμε «κανονικές τιμές»: Η **κανονική** ή **κλιματική** τιμή της θερμοκρασίας σε μια περιοχή είναι ο μέσος όρος της για τουλάχιστον 30 χρόνια. Συνήθως τα 30 χρόνια αφορούν την περίοδο 1991-2020.

Εμπεδώνουμε

Συνδυάζοντας τα δεδομένα των εικόνων Β.12.1 και Β.12.2 μπορούμε να αναφέρουμε μερικές χώρες της Ευρώπης με εκτεταμένη χιονοκάλυψη τον χειμώνα και μερικές χώρες με μεγάλο ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος;

Αξιολογούμεστε

ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Η Ευρώπη χωρίζεται σε:			
	5 κλιματικές ζώνες	2 κλιματικές ζώνες	4 κλιματικές ζώνες
Ποια από τις χώρες πιστεύουμε ότι έχει μεγάλο ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος; Δικαιολογούμε την απάντησή μας.			
	Μάλτα	Ισλανδία	Ουγγαρία
Εάν θέλουμε να υπολογίσουμε τα κλιματικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής της Ευρώπης, πόσα χρόνια μετρήσεων θα χρειαστούμε;			
	1-3	5-10	25-30

Τελικά, τι μάθαμε:

- Η Ευρώπη παρουσιάζει αρκετές διαφορές στο κλίμα της, διαφορές που εξαρτώνται από το γεωγραφικό πλάτος και την απόσταση από θαλάσσιες περιοχές.
- Η κατανομή της μέσης θερμοκρασίας και της μέσης ετήσιας βροχόπτωσης παρουσιάζει μεγάλες διαφορές από χώρα σε χώρα.
- Λόγω της κλιματικής αλλαγής, η θερμοκρασία στην Ευρώπη έχει ανέβει τουλάχιστον 2 βαθμούς μέσα στην περίοδο 1991-2020. Η αύξηση αυτή της θερμοκρασίας είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με οποιαδήποτε άλλη ήπειρο του πλανήτη μας.

13 Η βλάστηση της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η βλάστηση στην Ευρώπη αλλά και σε όλο τον πλανήτη μας επηρεάζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από τα κλιματικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής.

Τι θα μάθουμε

- Ποια είναι η κατανομή των τύπων βλάστησης της Ευρώπης.
- Πώς έχει επηρεάσει ο άνθρωπος τη βλάστηση της Ευρώπης.

Ανακαλύπτουμε

Στις διπλανές φωτογραφίες παρουσιάζονται δύο τύποι βλάστησης. Σε ποιες περιοχές της Ευρώπης εντοπίζονται;



Διαβάζουμε

Η βλάστηση της Ευρώπης

Η εικόνα B.13.1 παρουσιάζει τους βασικούς τύπους βλάστησης της Ευρώπης. Ας δούμε πιο αναλυτικά τους σπουδαιότερους από αυτούς τους τύπους (εκτός της μεσογειακής βλάστησης την οποία είδαμε αναλυτικά στο μάθημα B8).

Βόρεια δάση: Τα δένδρα των δασών αυτών είναι ανθεκτικά στις χαμηλές θερμοκρασίες που έχουν οι περιοχές αυτές όλο τον χρόνο. Τα περισσότερα από αυτά είναι κωνοφόρα. Οι μεγαλύτερες εκτάσεις από τα βόρεια δάση της Ευρώπης βρίσκονται στις τρεις σκανδιναβικές χώρες και στα βόρεια τμήματα της Ρωσίας. Σημειώνουμε ότι παρόμοια δάση βρίσκουμε και σε άλλες περιοχές του πλανήτη μας, όπως στον Καναδά, στην Αλάσκα και στην ασιατική Ρωσία.



Μεικτά δάση Ατλαντικού: Τα δάση αυτά βρίσκονται κοντά στις ακτές χωρών που βρέχονται από τον Ατλαντικό, όπως η Γαλλία, η Μεγάλη Βρετανία και η Ιρλανδία, το Βέλγιο, η Ολλανδία και η Δανία. Τα δένδρα των δασών αυτών είναι κυρίως δρύες.

Μεικτά δάση Κεντρικής Ευρώπης: Τα δάση αυτά βρίσκονται κυρίως στη Γερμανία, την Αυστρία, την Τσεχία, την Ουγγαρία και στα βόρεια τμήματα των βαλκανικών χωρών. Τα δένδρα των δασών αυτών είναι κυρίως δρύες, πευκοειδή και σε μεγαλύτερα υψόμετρα έλατα.



Β.13.1 Τύποι βλάστησης στην Ευρώπη



Όλα τα δάση απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Λόγω της ολοένα αυξανόμενης εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα από την καύση των ορυκτών καυσίμων, η απορρόφησή του από τα δάση είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας που συντελεί στον μετριασμό του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Δασικές πυρκαγιές στη Βόρεια Ευρώπη

Παρόλο που οι δασικές πυρκαγιές αποτελούν ένα σημαντικό οικολογικό πρόβλημα των μεσογειακών χωρών, τα τελευταία χρόνια όλο και συχνότερα σημειώνονται δασικές πυρκαγιές σε βορειότερα γεωγραφικά πλάτη. Το καλοκαίρι του 2018 μεγάλες δασικές πυρκαγιές σημειώθηκαν στη Σουηδία, ως αποτέλεσμα των υψηλών θερμοκρασιών και της ξηρασίας. Δυστυχώς, όπως αναφέρουν οι επιστήμονες (κλιματολόγοι και δασολόγοι), σταδιακά το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών από μεσογειακό γίνεται ευρωπαϊκό! Σε αυτό συντελεί και η σταδιακή **μετακίνηση του πληθυσμού από την ύπαιθρο προς τις αστικές περιοχές**, οπότε η γη εγκαταλείπεται και η καύσιμη ύλη στα δάση συσσωρεύεται με ταχύτερο ρυθμό συγκριτικά με το παρελθόν.

Η επίδραση του ανθρώπου στη βλάστηση της Ευρώπης

Ο άνθρωπος και οι δραστηριότητές του έχουν δυστυχώς επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό και τη βλάστηση της Ευρώπης. Ήδη από τον Μεσαίωνα, η αύξηση του ευρωπαϊκού πληθυσμού και η ανάγκη για εύρεση αγροτικής γης οδήγησαν σε περιορισμό των δασικών εκτάσεων της Ευρώπης. Αργότερα, η ανάγκη για κατασκευές και εύρεση ξυλείας οδήγησε σε ακόμα μεγαλύτερη καταστροφή των δασών, ενώ και οι δύο μεγάλοι παγκόσμιοι πόλεμοι του 20ού αιώνα κατέστρεψαν σημαντικές εκτάσεις δασών.

Τις τελευταίες δεκαετίες και υπό την πίεση Οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν ληφθεί αρκετά μέτρα προστασίας των ευρωπαϊκών δασών. Το 2021, τα δάση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης κάλυπταν περίπου 1.600.00 τετραγωνικά χιλιόμετρα, ενώ το 2000 ήταν περίπου 1.600.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα. **Επομένως, τα δάση αυξήθηκαν κατά 5%**. Ένα καλό νέο!



Εμπεδώνουμε

Συνδυάζοντας τις πληροφορίες και τις εικόνες από το μάθημα για το κλίμα της Ευρώπης, μπορούμε να βρούμε σε ποια εύρη θερμοκρασιών και ετήσιων βροχοπτώσεων φύονται τα βόρεια δάση;

Αξιολογούμεστε

ΚΟΥΙΖ ΤΡΙΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

Βάζουμε ένα ✓ στη σωστή απάντηση.

Οι σκανδιναβικές χώρες έχουν κυρίως:	Μεσογειακά δάση	Βόρεια δάση	Μεικτά δάση Ατλαντικού
	Για ποιον λόγο χάθηκαν μεγάλες εκτάσεις δασών στην Ευρώπη τους τελευταίους αιώνες;	Λόγω των αναγκών για ξυλεία	Λόγω των αναγκών για δημιουργία αγροτικής γης

Ποια είναι η επίδραση της εγκατάλειψης της υπαίθρου στις δασικές πυρκαγιές; Δικαιολογούμε την απάντησή μας.			
	Διευκολύνει την εξάπλωσή τους.	Δυσκολεύει την εξάπλωσή τους.	Δεν επηρεάζει την εξάπλωσή τους.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Η Ευρώπη χαρακτηρίζεται από αρκετά διαφορετικούς μεταξύ τους τύπους βλάστησης.
- Οι δασικές πυρκαγιές τα τελευταία χρόνια επηρεάζουν όχι μόνο τα μεσογειακά οικοσυστήματα αλλά και τα οικοσυστήματα βορειότερων χωρών της Ευρώπης.
- Οι ανθρωπίνες δραστηριότητες επηρέασαν, κυρίως στο παρελθόν, σε μεγάλο βαθμό την έκταση των ευρωπαϊκών δασών, μειώνοντάς τη σημαντικά. Τις τελευταίες δεκαετίες, όμως, τα μέτρα προστασίας φαίνεται να αποδίδουν και η έκταση των δασών στην ήπειρό μας έχει αυξηθεί.

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ Γ

ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



Γ. ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1 Πολιτική διαίρεση της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η ήπειρος της Ευρώπης βρίσκεται εξ ολοκλήρου στο βόρειο ημισφαίριο και εκτείνεται από 36ο έως 71ο βόρειο γεωγραφικό πλάτος και από 9ο δυτικό έως 6ο ανατολικό γεωγραφικό μήκος. Αποτελεί τη συνέχεια της Ασίας προς τα δυτικά, βρίσκεται βόρεια της Αφρικής και έχει έκταση μικρή σε σχέση με άλλες ηπείρους.

Τι θα μάθουμε

- Να αναγνωρίζουμε ότι οι κρατικές οντότητες μεταβάλλονται στον χρόνο.
- Να ομαδοποιούμε τις ευρωπαϊκές χώρες κατά γεωγραφικές ενότητες (βόρεια, νότια, κεντρική κ.ά.).
- Να αναγνωρίζουμε κάποια κοινά πολιτισμικά στοιχεία, τα οποία χαρακτηρίζουν τους κατοίκους της Ευρώπης.

Ανακαλύπτουμε

Παρατηρούμε τους χάρτες των εικόνων Γ.1.1, Γ.1.2, Γ.1.3 και απαντάμε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Εντοπίζουμε πέντε χώρες που δεν υπήρχαν το 1945.

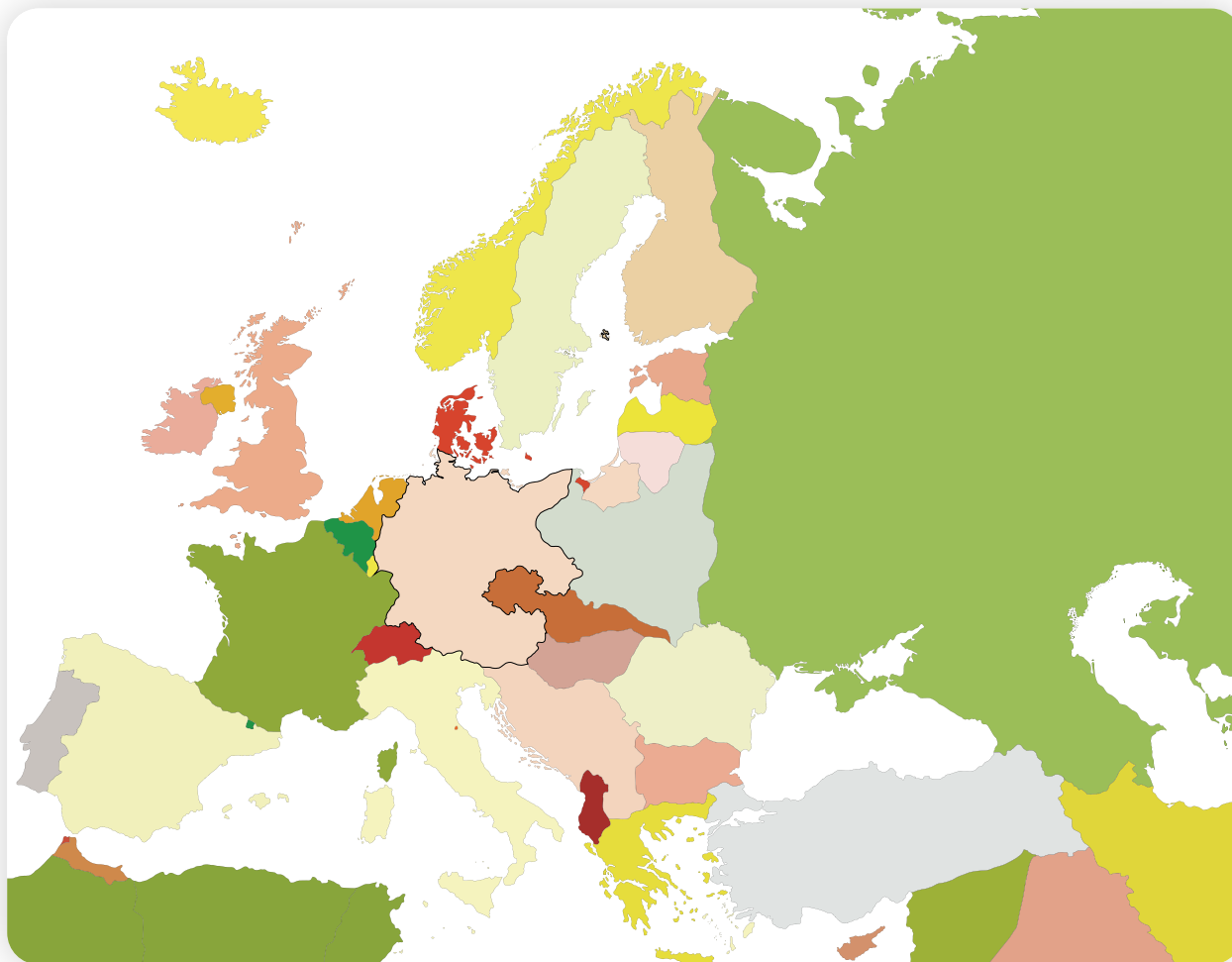
-
-
-
-
-

β. Εντοπίζουμε τέσσερις χώρες που έχουν διαφορετικά σύνορα σήμερα από εκείνα που είχαν το 1939.

-
-
-
-



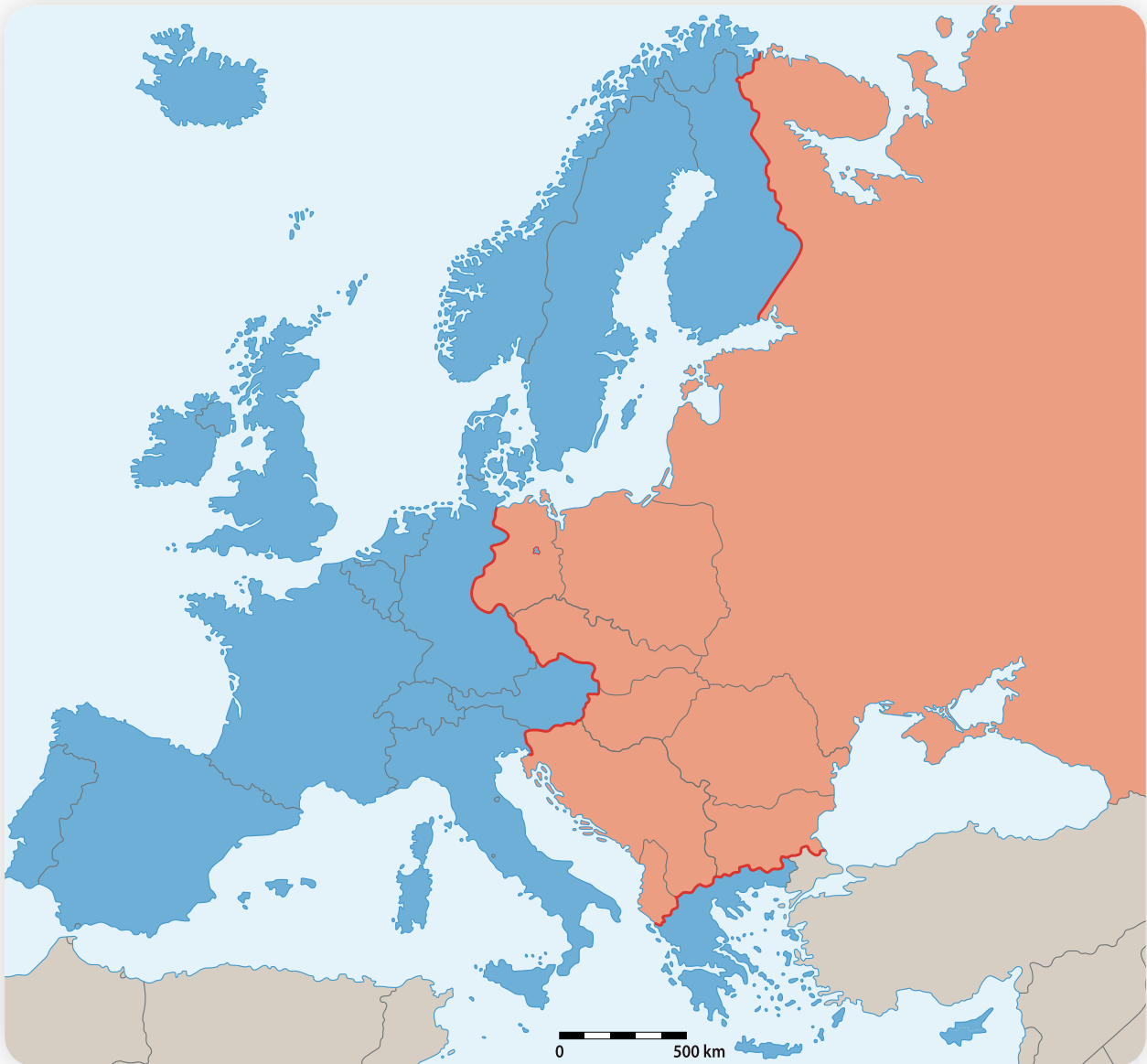
Γ.1.1 Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης, 2024



Γ.1.2 Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης το 1939, πριν από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο

γ. Εντοπίζουμε πέντε χώρες των οποίων η ονομασία και τα σύνορά τους δεν έχουν μεταβληθεί από το 1939 έως σήμερα.

-
-
-
-
-



Γ.1.3 Η πολιτική διαίρεση της Ευρώπης, 1945-1991

δ. Συνδυάζουμε τις παραπάνω πληροφορίες με τις γνώσεις που έχουμε από το μάθημα της Ιστορίας και γράφουμε τα πιθανά αίτια που η Ευρώπη από τον 20ό έως τον 21ο αιώνα έχει διαφορετική πολιτική διαίρεση (διαφορετικά κράτη).

.....

.....

.....

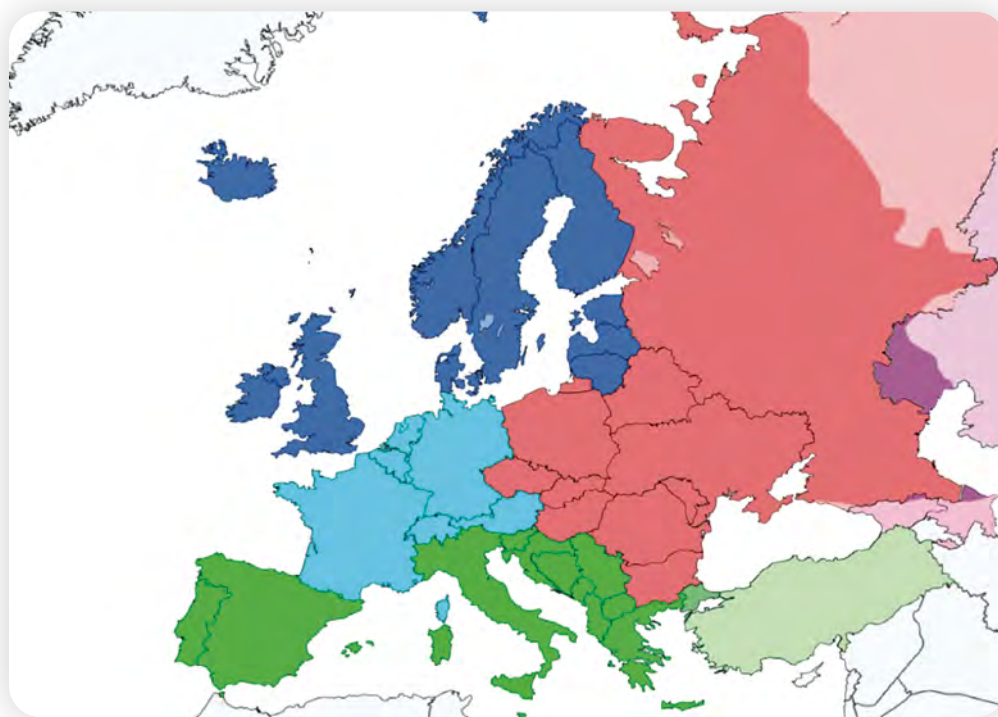
.....

Διαβάζουμε

Η ήπειρος της Ευρώπης χαρακτηρίζεται συχνά ως «γηραιά ήπειρος», καθώς κατοικείται από τους πανάρχαιους χρόνους. Αποτελεί κοιτίδα πολιτισμών όπως ο αρχαιοελληνικός, ο ρωμαϊκός και ο βυζαντινός, που είχαν καθοριστικό ρόλο στην παγκόσμια ιστορία και στον σύγχρονο τεχνολογικό πολιτισμό.

Το εύκρατο κλίμα της Ευρώπης, το ομαλό ανάγλυφο και οι πλούσιοι φυσικοί και ορυκτοί πόροι προσέλκυναν διαχρονικά τους λαούς να κατοικήσουν στην Ευρώπη, αλλά και να διεκδικούν πλούσια εδάφη της. Στην ευρωπαϊκή ιστορία συναντάμε πολεμικές συγκρούσεις, κρατικές συμμαχίες και εμφύλιες διαμάχες που καθόρισαν τη σημερινή ήπειρο.

Η Ευρώπη χωρίζεται γεωγραφικά, σύμφωνα με τον ΟΗΕ, σε τέσσερις περιοχές, τη Βόρεια, τη Νότια, τη Δυτική και την Ανατολική, οι οποίες παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές στα μορφολογικά, οικονομικά, πολιτιστικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά.



Γ.1.4 Οι γεωγραφικές περιοχές της Ευρώπης κατά τον ΟΗΕ

Πίνακας Γ.1.1 Οι χώρες της Ευρώπης ανά γεωγραφική περιοχή

Χώρες της Ανατολικής Ευρώπης	Χώρες της Δυτικής Ευρώπης	Χώρες της Βόρειας Ευρώπης	Χώρες της Νότιας Ευρώπης
Βουλγαρία	Αυστρία	Δανία	Άγιος Μαρίνος
Λευκορωσία	Βέλγιο	Εσθονία	Αλβανία
Μολδαβία	Γαλλία	Ηνωμένο Βασίλειο	Ανδόρα
Ουγγαρία	Γερμανία	Ιρλανδία	Βατικανό
Ουκρανία	Ελβετία	Ισλανδία	Βόρεια Μακεδονία
Πολωνία	Λίχτενσταϊν	Λετονία	Βοσνία-Ερζεγοβίνη
Ρουμανία	Λουξεμβούργο	Λιθουανία	Γιβραλτάρ
Ρωσία	Μονακό	Νορβηγία	Ελλάδα
Σλοβακία	Ολλανδία	Σουηδία	Ισπανία
Τσεχία		Φερόε (Νήσοι)*	Ιταλία
Γεωργία		Φινλανδία	Κροατία
Αζερμπαϊτζάν			Μάλτα
Αρμενία			Μαυροβούνιο
			Πορτογαλία
			Σερβία
			Σλοβενία
			(Ευρωπαϊκή) Τουρκία

* Οι Νήσοι Φερόε αποτελούν αυτόνομη περιοχή και συνιστώσα χώρα του Βασιλείου της Δανίας.

i

Γνωρίζετε ότι...

Στην αρχή του βιβλίου είδαμε την Ευρώπη από γεωγραφική σκοπιά, αναφέροντας 50 χώρες που βρίσκονται ολόκληρες ή εν μέρει στην ήπειρο της Ευρώπης.

Όμως, όταν εξετάζουμε την πολιτική διαίρεση ή στατιστικά δεδομένα, συχνά χρησιμοποιούμε τις κατηγορίες του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (ΟΗΕ). Ο ΟΗΕ χωρίζει την Ευρώπη σε τέσσερις υποπεριοχές (Βόρεια, Νότια, Ανατολική και Δυτική) και περιλαμβάνει έναν διαφορετικό αριθμό κρατών, με βάση πολιτικά και διοικητικά κριτήρια.

Μπορείς να συγκρίνεις τους δύο τρόπους και να εντοπίσεις ποιες χώρες εμφανίζονται στον έναν αλλά όχι στον άλλον;

Μπορούμε να διακρίνουμε και τις διηπειρωτικές χώρες, όπου τα εδάφη τους εκτός από την Ευρώπη εκτείνονται και στην ήπειρο της Ασίας, όπως η Ρωσία, το Αζερμπαϊτζάν, η Γεωργία και η Αρμενία.

Η Ευρώπη έχει έκταση σχεδόν 10.180.000 τ.χλμ. και αποτελείται συνολικά από μικρές και μεγάλες χώρες που διαμορφώθηκαν λόγω γεωγραφικών και ιστορικών παραγόντων (πίνακας Γ.1.2).

Οι ευρωπαϊκές χώρες χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη ανάπτυξη στη βιομηχανία, στο εμπόριο, στα δίκτυα μεταφορών, στις τηλεπικοινωνίες, στις κατασκευές κοινής ωφέλειας και στην αξιοποίηση του φυσικού πλούτου.

Το προσδόκιμο όριο ζωής των κατοίκων της Ευρώπης είναι υψηλό, όπως και το επίπεδο μόρφωσης, ενώ χαμηλό εμφανίζεται το ποσοστό αναλφαριθμητισμού. Η ιατρική περίθαλψη θεωρείται καλή, με μεγάλες όμως διακυμάνσεις μεταξύ των χωρών.

Ομοίως, η προσωπική ανάπτυξη και ευημερία των λαών της Ευρώπης παρουσιάζει μεγάλες διαφορές. Εξίσου μεγάλες είναι και οι διαφορές μεταξύ των χωρών στην οικονομική ευημερία, στις κλιματικές συνθήκες, στον φυσικό και ορυκτό πλούτο. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι περισσότερες χώρες εφαρμόζουν στρατηγικές εξάλειψης των κοινωνικών ανισοτήτων μεταξύ των λαών της Ευρώπης, με θετικά αποτελέσματα.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες παρατηρούνται και στη δομή των ίδιων των κρατών και ειδικότερα ως προς το βιοτικό επίπεδο, την προσωπική ευημερία, τη μόρφωση και το επίπεδο φτώχειας, και γι' αυτό πολλές εθνικές στρατηγικές έχουν βασικό στόχο την εξάλειψή τους.

Οι χώρες της Ευρώπης ανάλογα με την οικονομική ανάπτυξη και την ευημερία μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες:

- **Πολύ αναπτυγμένες:** Είναι οι χώρες με ισχυρή οικονομία και υψηλή κοινωνική ιεράρχηση, και περιλαμβάνονται οι χώρες της Βόρειας και της Δυτικής Ευρώπης μαζί με την Ιταλία, την Ιρλανδία, την Αυστρία και την Ελβετία.
- **Αναπτυγμένες:** Είναι οι χώρες της Νότιας Ευρώπης και χαρακτηρίζονται από εθνικές και ευρωπαϊκές στρατηγικές εξομοίωσης του οικονομικού και βιοτικού επιπέδου τους, ώστε να φτάσουν σε αυτά των πολύ αναπτυγμένων χωρών.
- **Αναπτυσσόμενες:** Περιλαμβάνονται κυρίως οι χώρες της Βαλκανικής χερσονήσου χωρίς την Ελλάδα, και οι περισσότερες χώρες της Ανατολικής Ευρώπης.

Επιμέρους οι ευρωπαϊκές χώρες μπορούν να ταξινομηθούν βάσει και των παρακάτω κριτηρίων:

- **Ανάλογα με τον τύπο κλίματος:**

Ήπιοι χειμώνες - ήπια και υγρά καλοκαίρια (ωκεάνιο κλίμα)	Χώρες της Δυτικής Ευρώπης, όπως η Γαλλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ολλανδία κ.ά.
Ψυχροί χειμώνες - θερμά και υγρά καλοκαίρια - μεγάλο θερμοκρασιακό (ηπειρωτικό κλίμα)	Χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, όπως η Πολωνία, η Ρωσία, η Ουκρανία.
Χαρακτηριστικά ενδιάμεσα του ωκεάνιου και του ηπειρωτικού κλίματος (μεταβατικό κλίμα)	Περιοχές των χωρών που βρίσκονται στο κέντρο της Ευρώπης, όπως η Γερμανία, η Τσεχία κ.ά.
Ήπιοι και υγροί χειμώνες - θερμά και ξηρά καλοκαίρια (μεσογειακό κλίμα)	Χώρες του ευρωπαϊκού νότου, όπως η Ελλάδα, η Μάλτα, η νότια Ισπανία κ.ά.

- **Πολιτικά:** Οι χώρες που είναι μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως η Γερμανία, το Λουξεμβούργο κ.ά., και εκείνες που δεν συμμετέχουν ως μέλη της, όπως η Ρωσία. Ακόμη και μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπάρχουν πολλές χώρες που έχουν ως εθνικό νόμισμα το ευρώ, αλλά και άλλες οι οποίες έχουν διατηρήσει το παραδοσιακό εθνικό τους νόμισμα (λ.χ. η Ελβετία έχει διατηρήσει το ελβετικό φράγκο).
- **Γλωσσικά:** Στις ευρωπαϊκές χώρες παρατηρείται μια εντυπωσιακή πολυγλωσσία, καθώς ομιλούνται περισσότερες από 25 γλώσσες, που έχουν προέλευση σλαβική (π.χ. Βουλγαρία, Σερβία, Σλοβενία), λατινική (π.χ. Ιταλία, Ισπανία, Γαλλία), γερμανική (π.χ. Γερμανία, Ολλανδία, Νορβηγία κ.ά.) κ.ά.
- **Γεωμορφολογικά:** Χώρες ορεινές (π.χ. Ελβετία), ημιορεινές (π.χ. Ελλάδα, Αυστρία, Τσεχία) και πεδινές (π.χ. Ρωσία, Ουκρανία, Ολλανδία).

Εμπεδώνουμε

Για την καθεμία από τις παρακάτω χώρες συμπληρώνουμε στον πίνακα τη γεωγραφική περιοχή στην οποία ανήκουν και τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό ως προς την οικονομική ανάπτυξη.

Χώρες	Γεωγραφική περιοχή	Πολύ αναπτυγμένη	Αναπτυσσόμενη
Γερμανία			
Ηνωμένο Βασίλειο			
Γαλλία			
Ιταλία			
Πολωνία			
Ουκρανία			
Ρουμανία			
Ολλανδία			
Βέλγιο			
Ελλάδα			
Πορτογαλία			
Ουγγαρία			
Ελβετία			
Σερβία			
Βουλγαρία			
Δανία			
Σλοβακία			
Νορβηγία			
Ιρλανδία			
Κροατία			
Αλβανία			

Αξιολογούμεστε

- Με τη βοήθεια του πίνακα Γ.1.2 και του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης, σημειώνουμε τα εξής:
 - ◆ Τις πέντε μεγαλύτερες σε έκταση χώρες στην Ευρώπη.
 - ◆ Τις πέντε μικρότερες σε έκταση χώρες στην Ευρώπη.
 - ◆ Τις πέντε μεγαλύτερες σε πληθυσμό χώρες στην Ευρώπη.
 - ◆ Τις πέντε μικρότερες σε πληθυσμό χώρες στην Ευρώπη.
 - ◆ Τις πέντε νησιωτικές χώρες της Ευρώπης.
 - ◆ Την πιο βόρεια και την πιο νότια χώρα της Ευρώπης.

- Σημειώνουμε στον παρακάτω πίνακα τα ονόματα κάθε χώρας με την αντίστοιχη ταξινόμηση.

Τρεις χώρες που βρίσκονται στη Δυτική Ευρώπη.	Τρεις χώρες που βρίσκονται στη Βόρεια Ευρώπη.	Τρεις χώρες που έχουν ηπειρωτικό κλίμα.	Τρεις χώρες που είναι αναπτυγμένες.
α.	α.	α.	α.
β.	β.	β.	β.
γ.	γ.	γ.	γ.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε σε συλλογή πολιτικών χαρτών της Ευρώπης του 20ού αιώνα τη διαφοροποίηση των κρατικών οντοτήτων στον ευρωπαϊκό χώρο;
- Μπορούμε να εντοπίζουμε τις διασπάσεις και τις συνενώσεις κρατών, και να κάνουμε υποθέσεις για την εξήγηση του φαινομένου;
- Μπορούμε να ομαδοποιούμε τις ευρωπαϊκές χώρες και να τις διακρίνουμε γεωγραφικά, κλιματικά, οικονομικά και πολιτισμικά;

Πίνακας Γ.1.2 Οι χώρες της Ευρώπης

	Χώρα	Πληθυσμός 2023 ¹	Πυκνότητα ² (κάτοικοι/τ.χλμ.)	Έκταση ³ (τ.χλμ.)	Μ.Ο. ⁴ ηλικίας	Αστικός ⁵ πληθυσμός %
1.	Ρωσία	144.444.359	9	16.376.870	39	75%
2.	Γερμανία	83.294.633	239	34.856	45	77%
3.	Ηνωμένο Βασίλειο	67.736.802	280	24.193	40	85%
4.	Γαλλία	64.756.584	118	547.557	42	84%
5.	Ιταλία	58.870.762	200	29.414	48	72%
6.	Ισπανία	47.519.628	95	4.988	45	80%
7.	Πολωνία	41.026.067	134	30.623	40	55%
8.	Ουκρανία	36.744.634	63	57.932	45	82%
9.	Ρουμανία	19.892.812	86	23.017	41	53%
10.	Ολλανδία	17.618.299	522	3.372	42	92%
11.	Βέλγιο	11.686.140	386	3.028	41	99%
12.	Ελλάδα	10.341.277	80	41.034	45	86%
13.	Τσεχία	10.495.295	136	7.724	43	75%
14.	Πορτογαλία	10.247.605	112	1.289	46	86%
15.	Σουηδία	10.612.086	26	9.159	40	67%
16.	Ουγγαρία	10.156.239	112	9.053	42	68%
17.	Λευκορωσία	9.498.238	47	20.291	41	80%
18.	Αυστρία	8.958.960	109	82.409	43	59%
19.	Ελβετία	8.796.669	223	39.516	42	75%
20.	Σερβία	7.149.077	82	8.746	43	69%



	Χώρα	Πληθυσμός 2023 ¹	Πυκνότητα ² (κάτοικοι/τ.χλμ.)	Έκταση ³ (τ.χλμ.)	Μ.Ο. ⁴ ηλικίας	Αστικός ⁵ πληθυσμός %
21.	Βουλγαρία	6.687.717	62	10.856	45	78%
22.	Δανία	5.910.913	139	4.243	41	88%
23.	Φινλανδία	5.545.475	18	48.088	43	51%
24.	Σλοβακία	5.795.199	121	30.389	40	87%
25.	Νορβηγία	5.474.360	15	365.268	40	86%
26.	Ιρλανδία	5.056.935	73	6.889	38	64%
27.	Κροατία	4.008.617	72	5.596	44	59%
28.	Βοσνία-Ερζεγοβίνη	3.210.847	63	3.285	42	50%
29.	Μολδαβία	3.435.931	105	51	35	54%
30.	Αλβανία	2.832.439	103	274	38	67%
31.	Λιθουανία	2.718.352	43	62.674	44	71%
32.	Βόρεια Μακεδονία	2.085.679	83	2.014	39	55%
33.	Σλοβενία	2.119.675	105	2.522	44	60%
34.	Λετονία	1.830.211	29	622	44	69%
35.	Εσθονία	1.322.765	31	4.239	42	68%
36.	Κύπρος	1.260.138	99	9.251	37	65%
37.	Μαυροβούνιο	626.485	47	259	39	88%
38.	Λουξεμβούργο	654.768	253	1.345	39	69%
39.	Μάλτα	535.064	2	320	40	78%
40.	Βατικανό	518.000	1	0	-	-
41.	Ισλανδία	375.318	4	10.025	36	88%
42.	Νήσος Μαν	84.710	149	570	46	55%
43.	Ανδόρα	79.034	170	470	43	85%
44.	Νήσοι Φερόες	53.270	38	1.396	38	41%
45.	Λίχτενσταϊν	39.584	247	160	44	15%
46.	Μονακό	36.686	24	1	54	-
47.	Σαν Μαρίνο	33.745	561	60	47	99%
48.	Γιβραλτάρ	32.688	3	10	42	-

Πηγή: ΟΗΕ, 2023

* Στα δεδομένα του πίνακα δεν περιλαμβάνονται η Ευρωπαϊκή Τουρκία, το Αζερμπαϊτζάν και η Γεωργία, και περιλαμβάνεται η Νήσος Μαν.

1. Ο συνολικός πληθυσμός κάθε χώρας μέχρι την 1η Ιουλίου 2023, όπως εκτιμάται από το Τμήμα Οικονομικών και Κοινωνικών Υποθέσεων στο Παράρτημα Πληθυσμού του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών.
2. Πυκνότητα πληθυσμού σημαίνει πόσοι κάτοικοι διαμένουν ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.
3. Έκταση κάθε χώρας είναι η συνολική επιφάνεια που καλύπτει η κάθε χώρα σε τετραγωνικά χιλιόμετρα.
4. Ο Μ.Ο. ηλικίας αποτελεί ένδειξη της ηλικιακής κατανομής κάθε χώρας. Ο πληθυσμός χωρίζεται σε δύο αριθμητικά ίσες ομάδες ανθρώπων: οι μισοί είναι μεγαλύτεροι από την υποδεικνυόμενη διάμεση ηλικία και οι μισοί είναι νεότεροι.
5. Ο πληθυσμός που ζει σε αστικές περιοχές ως ποσοστό του συνολικού πληθυσμού κάθε χώρας. Οι περιοχές ταξινομούνται ως αστικές σύμφωνα με τα κριτήρια που χρησιμοποιεί κάθε χώρα.

2 Η Ευρώπη στον κόσμο – Ο κόσμος σε εναλλακτικές διαιρέσεις

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη σήμερα αποτελεί την τρίτη πολυπληθέστερη ήπειρο στον κόσμο με συνεχώς αυξανόμενες ανάγκες αγαθών και υπηρεσιών. Η σημερινή πολιτική της διαίρεση έχει επέλθει μετά το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου και μετά την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τι θα μάθουμε

- Να αναγνωρίζουμε τον ρόλο των ευρωπαϊκών χωρών στο παγκόσμιο τοπίο, σε σχέση με το εμπόριο, τις μετακινήσεις και την παραγωγή αγαθών.
- Να αναγνωρίζουμε τη διαφοροποίηση στο βιοτικό επίπεδο ανάμεσα σε χώρες της Ευρώπης.

Ανακαλύπτουμε

Παρατηρούμε την εικόνα Γ.2.1 και με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης σημειώνουμε:

α. Τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας το 1958:

.....

.....

.....

β. Τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας το 1973:

.....

.....

.....

γ. Τις χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας το 1981:

.....

.....

.....

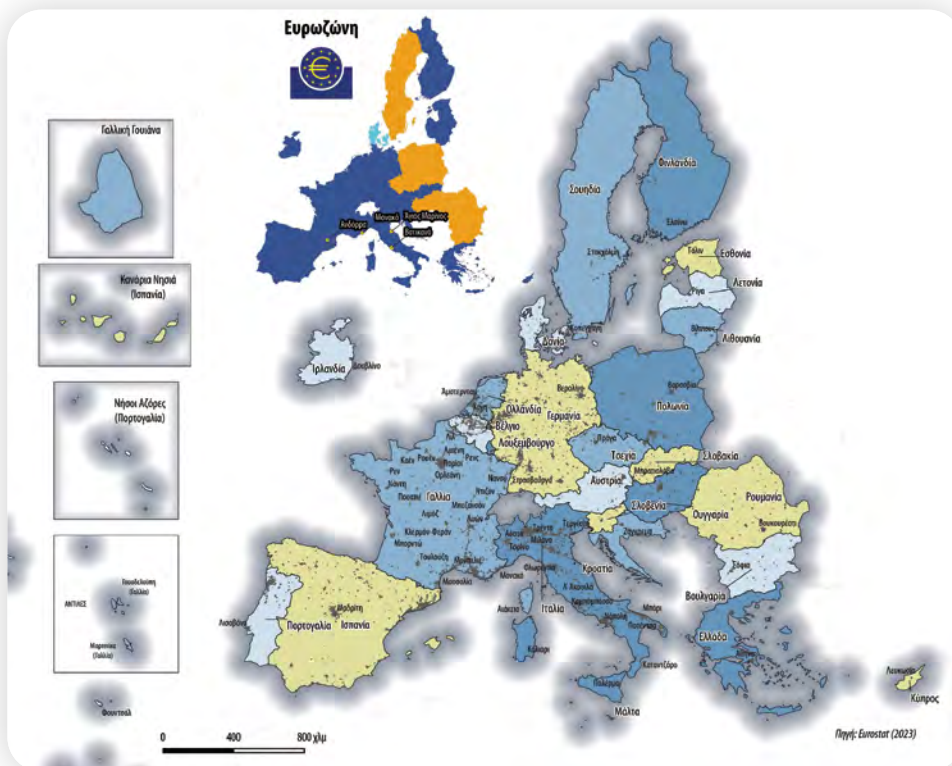
Γνωρίζουμε πόσες είναι οι χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2023;



Γ.2.1 Η διεύρυνση της ΕΕ μέχρι το 1981

Διαβάζουμε

Η απαρχή της ιδέας της ευρωπαϊκής ενοποίησης έγινε με τη Συνθήκη της Ρώμης το 1957 και προέκυψε ως αναγκαιότητα της οικονομικής ένωσης μεταξύ των χωρών του Βελγίου, της Γαλλίας, της Δυτικής Γερμανίας, της Ιταλίας, του Λουξεμβούργου και της Ολλανδίας. Από τότε μέχρι σήμερα η ΕΕ έχει αλλάξει φυσιογνωμία και σύνδεση, και αποτελεί πλέον νομισματική, οικονομική, πολιτική και κοινωνική ένωση 27 κρατών της Ευρώπης (δεδομένα για το 2024).



Γ.2.2 Η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2023

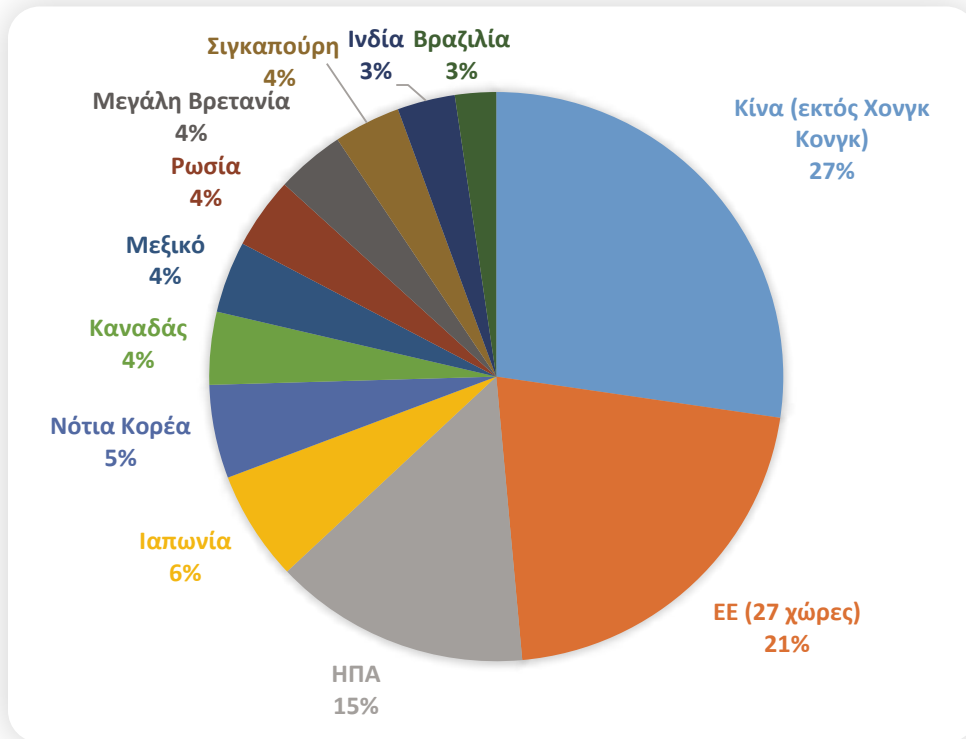
Η Ευρώπη αποτελεί διαχρονικά και ιστορικά μια οικονομική παγκόσμια δύναμη, καθώς έχει μεγάλη εμπορική ανάπτυξη από την εποχή του θαλάσσιου εμπορίου κατά την αρχαιότητα μέχρι τη σημερινή παγκόσμια εμπορική δυναμική της.

Σχετικά με τη θέση της ΕΕ στον παγκόσμιο εμπορικό χώρο, οι χώρες που την αποτελούν καταλαμβάνουν το 21% του παγκόσμιου μεριδίου, μετά την Κίνα (εικόνα Γ.2.4). Η εμπορική κίνηση σχετίζεται με την πώληση και αγορά αγαθών, υλικών και υπηρεσιών σε άλλες χώρες. Το μεγαλύτερο μέρος των ευρωπαϊκών εξαγωγών διοχετεύεται στις ΗΠΑ και το αντίστοιχο ποσοστό εισαγωγών είναι από την Κίνα.



Γ.2.3 Εμπορικές εισαγωγές και εξαγωγές των χωρών της ΕΕ, το 2021 (Πηγή: Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της ΕΕ)

Τα προϊόντα που εξάγονται είναι κυρίως βιομηχανικά, ενώ εισάγονται αγροτικά προϊόντα που παράγονται σε μικρό βαθμό ή καθόλου στην Ευρώπη, όπως ο καφές, το τσάι, το βαμβάκι, τα ορυκτά καύσιμα και οι κρίσιμες πρώτες ύλες. Η Ρωσία και η Νορβηγία αποτελούν σημαντικούς εξαγωγείς ορυκτών καυσίμων, όχι μόνο στις υπόλοιπες ηπείρους αλλά και εντός των χωρών της Ευρώπης.



Γ.2.4 Μερίδιο στο παγκόσμιο εμπόριο των χωρών της ΕΕ το 2021
(Πηγή δεδομένων: Eurostat)

Πρέπει να τονιστεί ότι η εμπορική και οικονομική φυσιογνωμία των χωρών της Ευρώπης δεν είναι ομοιόμορφη. Παρά τις πολιτικές εξάλειψης των οικονομικών και κοινωνικών ανισοτήτων που εφαρμόζονται από την ΕΕ αλλά και παγκόσμιους φορείς, αυτές συνεχίζουν να υπάρχουν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η διαφοροποίηση στα ποσοστά απασχόλησης των ατόμων 20-64 ετών, που καταγράφηκε το 2016.

- Πάνω από 80% στη Σουηδία, στην Ισλανδία και στην Ελβετία.
- Σχεδόν 70% στη Γαλλία, στη Γερμανία, στην Ιρλανδία, στις χώρες της Βαλτικής, στη Φινλανδία και στην Πορτογαλία.
- Σχεδόν 60% στην Ισπανία, στην Ιταλία, στην Κροατία, στην Πολωνία, στη Σλοβακία και στο Βέλγιο.
- Κάτω από 60% στην Ελλάδα και στη Βόρεια Μακεδονία.

Αντίστοιχα, μεγάλη διαφοροποίηση υπάρχει στο μισθολογικό χάσμα μεταξύ των φύλων, δηλαδή τη διαφορά μεταξύ των αποδοχών των εργαζόμενων ανδρών και των εργαζόμενων γυναικών, η οποία το 2021 στην ΕΕ ανέρχεται στο 13%. Οι μεγαλύτερες διαφορές (20% έως 17%) εντοπίζονται στην Εσθονία, την Αυστρία, τη Γερμανία και την Ουγγαρία, και οι μικρότερες διαφορές (4,5-3,5%) παρουσιάζονται στη Ρουμανία, στη Σλοβενία και στην Πολωνία. Η μόνη χώρα στην οποία οι γυναίκες αμείβονται περισσότερο από τους άνδρες είναι το Λουξεμβούργο, σχεδόν 0,2%.

Εμπεδώνουμε

Στον πίνακα Γ.2.1 δίνονται σε φθίνουσα σειρά οι δέκα μεγαλύτερες χώρες παραγωγί αυτοκινήτων. Παρατηρούμε πόσες και ποιες ευρωπαϊκές χώρες υπάρχουν. Σε ποιες θέσεις κατατάσσονται και ποιοι κατά τη γνώμη μας είναι οι παράγοντες που συμβάλλουν σε αυτή την κατάταξή τους;

.....

.....

.....

Πίνακας Γ.2.1 Ετήσια παραγωγή αυτοκινήτων για το 2021

Χώρα	Παραγωγή αυτοκινήτων σε εκατομμύρια ετησίως (2021)
1. Κίνα	26,08
2. ΗΠΑ	9,17
3. Ιαπωνία	8,85
4. Ινδία	4,4
5. Νότια Κορέα	3,46
6. Γερμανία	3,31
7. Μεξικό	3,15
8. Βραζιλία	2,25
9. Ισπανία	2,1
10. Ταϊλάνδη	1,69

Πηγή: Διεθνής Οργανισμός Κατασκευαστών Αυτοκινήτων

Αξιολογούμεστε

- Αναφέρουμε τρεις χώρες με το υψηλότερο ποσοστό απασχόλησης και τρεις χώρες με τις μεγαλύτερες ανισότητες στην αμοιβή απασχόλησης μεταξύ γυναικών και ανδρών.
 - Με τη βοήθεια του χάρτη Γ.2.2 συμπληρώνουμε τις 27 χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
-
-
-

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τον ρόλο των ευρωπαϊκών χωρών στο παγκόσμιο εμπόριο;
- Μπορούμε να αναφέρουμε τις οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες των ευρωπαϊκών χωρών;
- Μπορούμε να περιγράψουμε υλικά και προϊόντα που εξάγουν οι ευρωπαϊκές χώρες;

3 Ο πληθυσμός της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη κατοικείται από τους πανάρχαιους χρόνους και σήμερα αποτελεί την τρίτη πολυπληθέστερη ήπειρο στον κόσμο. Οι συνεχώς αυξημένες ανάγκες μεταφορών, επικοινωνίας και υποδομών οδήγησε στη ραγδαία εξέλιξη των υποδομών και των τεχνικών έργων.

Τι θα μάθουμε

- Να περιγράφουμε και να σχολιάζουμε την εξέλιξη του πληθυσμού της Ευρώπης στον χρόνο.
- Να ερμηνεύουμε την κατανομή των κατοίκων της ηπείρου στον χώρο.
- Να διακρίνουμε ορισμένα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του πληθυσμού της Ευρώπης και ορισμένες από τις πολιτισμικές διαφορές των κατοίκων της Ευρώπης (γλώσσα, θρησκεία).
- Να αποδεχόμαστε τις διαφορές και να αναγνωρίζουμε ότι αυτές αποτελούν σημαντικό πλούτο της ηπείρου, που πρέπει να διατηρηθεί.
- Να ευαισθητοποιούμαστε σε θέματα μειονοτήτων και σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων – της διαφορετικότητας.

Ανακαλύπτουμε

Στον πίνακα Γ.3.1 παρατηρούμε στοιχεία από την κατανομή του παγκόσμιου πληθυσμού και συμπληρώνουμε τα πεδία:

- Ο πληθυσμός της Ευρώπης είναι:
- Η πυκνότητα του πληθυσμού της Ευρώπης είναι:
- Ο πληθυσμός της Ευρώπης αντιστοιχεί σε ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού:
- Η θέση που κατέχει η Ευρώπη στην παγκόσμια κατάταξη πληθυσμιακής πυκνότητας και έκτασης:

Πίνακας Γ.3.1 Παγκόσμια πληθυσμιακή κατανομή ανά ήπειρο, 2024

Ήπειρος	Πληθυσμός	Ποσοστό παγκόσμιου πληθυσμού (%)	Πυκνότητα πληθυσμού (κάτ./τ.χλμ.)	Έκταση (τ.χλμ.)
Ασία	4.783.791.661	59,76%	149	31.033.131
Αφρική	1.494.988.668	18,68%	49	29.648.481
Ευρώπη	741.252.853	9,26%	32	10.180.000
Βόρεια Αμερική	608.132.768	7,6%	25	21.330.000
Νότια Αμερική	442.860.821	5,53%	25	17.461.112
Ωκεανία	46.109.212	0,58%	5	8.486.460

Πηγή: Worldometers.info

Διαβάζουμε

Ο **πληθυσμός της Ευρώπης** υπολογίζεται λίγο μεγαλύτερος από 740 εκατομμύρια και θεωρείται πως βρίσκεται στο μέγιστο της εξέλιξής του από τη δεκαετία του 1950 έως σήμερα, σύμφωνα με την εκτίμηση των Ηνωμένων Εθνών για το 2023. Αντιπροσωπεύει περίπου το 9,2% του πληθυσμού της Γης, αλλά στις αρχές του 20ού αιώνα αντιστοιχούσε σχεδόν στο 30% του παγκόσμιου πληθυσμού.

Σύμφωνα με τις δημογραφικές μελέτες, τα επόμενα έτη ο αριθμός των Ευρωπαίων θα μειώνεται συνεχώς και προβλέπεται μέχρι το 2050 να υποχωρήσει σχεδόν 30 εκατομμύρια, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με το φαινόμενο της αυξητικής τάσης του παγκόσμιου πληθυσμού.

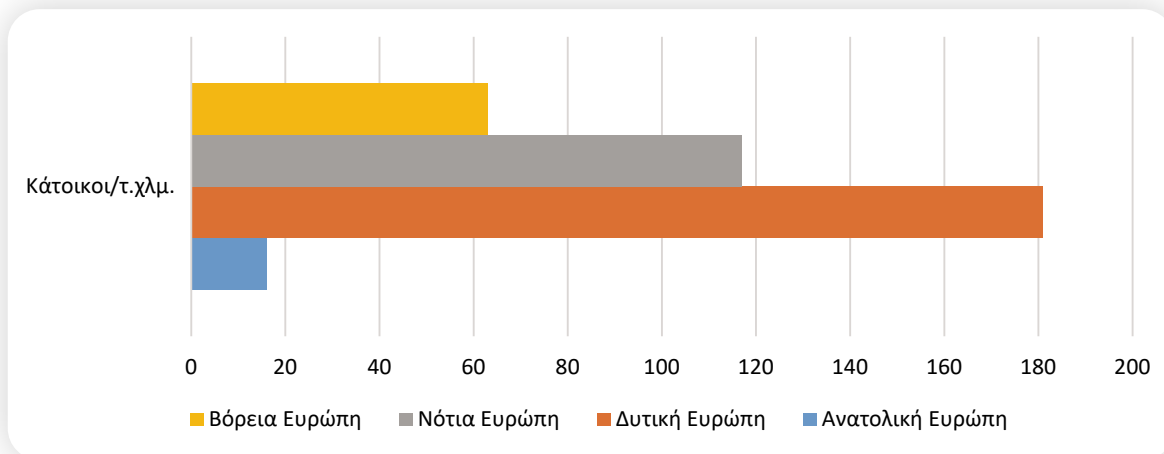
Η Ευρώπη αποτελεί την τρίτη ήπειρο σε πληθυσμό στον κόσμο και χαρακτηρίζεται ως πυκνοκατοικημένη αλλά με μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των γεωγραφικών περιοχών της. Η πληθυσμιακή πυκνότητα της Ευρώπης υπολογίζεται σχεδόν σε 32 κατοίκους ανά τ.χλμ., ενώ η αντίστοιχη τιμή στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι σχεδόν 110 κάτοικοι ανά τ.χλμ.

Μεταξύ των γεωγραφικών περιοχών της Ευρώπης, η πολυπληθέστερη είναι η Ανατολική Ευρώπη και τον μικρότερο πληθυσμό έχει η Βόρεια. Η κατάταξη της πυκνότητας είναι διαφορετική, καθώς η πιο πυκνοκατοικημένη περιοχή είναι η Δυτική Ευρώπη και η πιο αραιοκατοικημένη η Ανατολική. Παράλληλα, στη Βόρεια και τη Δυτική Ευρώπη είναι αρκετά μεγαλύτερος ο πληθυσμός που διαμένει σε αστικό περιβάλλον, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα ποσοστά του πίνακα Γ.3.2.

Πίνακας Γ.3.2 Ποσοστό αστικού πληθυσμού ανά γεωγραφική περιοχή, έτος 2023

Περιοχή	Αστικός πληθυσμός
Ανατολική Ευρώπη	70,6%
Δυτική Ευρώπη	81,0%
Νότια Ευρώπη	72,8%
Βόρεια Ευρώπη	83,6%

Πηγή δεδομένων: Worldometers.info



Ο ρυθμός εξέλιξης του πληθυσμού της Ευρώπης στους ιστορικούς χρόνους ήταν διαφορετικός, καθώς οι πολεμικές συγκρούσεις, οι επιδημίες και η τεχνολογική και επιστημονική ανάπτυξη επηρέασαν το βιοτικό επίπεδο και το προσδόκιμο όριο ζωής των Ευρωπαίων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εποχή έως τις αρχές του 19ου αιώνα, κατά την οποία σημειώθηκαν πολυάριθμες συρράξεις μεταξύ κρατών και λαών, καθώς και επιδημίες πανώλης, γρίπης και άλλων ασθενειών. Η βιομηχανική και επιστημονική εξέλιξη που ακολούθησε, βελτίωσε τις συνθήκες υγιεινής, υποδομών, ιατρικών παροχών και εκπαίδευσης, και συνετέλεσε στον γρήγορο ρυθμό αύξησης του πληθυσμού στην Ευρώπη, μέχρι τη σύγχρονη εποχή, κατά την οποία οι γεννήσεις παιδιών έχουν μειωθεί θεαματικά. Η οικονομική αποκατάσταση των νέων, η επαγγελματική αβεβαιότητα αλλά και ο απαιτητικός σύγχρονος τρόπος ζωής είναι κάποιοι από τους παράγοντες που συμβάλλουν στην υπογεννητικότητα στην Ευρώπη και στο δημογραφικό πρόβλημα.



i

Η γεωγραφική κατανομή των κατοίκων σε συνδυασμό με τα ιστορικά και φυσιογραφικά στοιχεία κάθε περιοχής διαμόρφωσαν τα ποικίλα **πολιτιστικά χαρακτηριστικά** των Ευρωπαίων κυρίως ως προς τη γλώσσα και τη θρησκεία. Οι γλώσσες που ομιλούνται στην Ευρώπη έχουν διαφορετική καταγωγή και συχνά ταξινομούνται ως:

- Λατινογενείς (ιταλική, γαλλική, ισπανική, πορτογαλική, ρουμανική).
- Σλαβικές (ρωσική, βουλγαρική, ουκρανική, πολωνική, σερβική, κροατική, τσεχική, σλοβενική).
- Κελτικές (ιρλανδική, ουσική).
- Γερμανογενείς (γερμανική, αγγλική, ισλανδική, νορβηγική, σουηδική, ολλανδική, φλαμανδική).
- Βαλτικές (λετονική, λιθουανική) κ.ά.
- Ουραλικές (ουγγρική, φινλανδική, εσθονική).
- Τουρκικές (τουρκική, αζερικά).

Η ελληνική γλώσσα ομιλείται στην Ελλάδα και στην Κύπρο, η αλβανική στην Αλβανία και η βασκική στη βόρεια Ισπανία, θεωρούνται **πρωτότυπες** γλώσσες και δεν ανήκουν σε καμία γλωσσική ομάδα.



i

Η ανεξιθρησκία, δηλαδή η θρησκευτική ελευθερία, αποτελεί κοινή πολιτισμική αξία σε όλες τις χώρες της Ευρώπης. Η κυρίαρχη **θρησκεία** είναι ο χριστιανισμός με τα διάφορα δόγματα και τις ομολογίες του, όπως καθολικισμός, ορθοδοξία, προτεσταντισμός. Ωστόσο, υπάρχουν χώρες που μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους ασπάζεται και τον μωαμεθανισμό ή άλλα θρησκευτικά δόγματα.

Οι λαοί της Ευρώπης συνδέτουν ένα πολιτισμικό μωσαϊκό το οποίο όμως στηρίζεται σε κοινές αξίες και δεσμούς.

Παράλληλα, η αναγκαιότητα της διατήρησης της πολιτιστικής κληρονομιάς των ευρωπαϊκών χωρών αποτελεί κοινή στρατηγική, καθώς αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της εθνικής και πολιτιστικής ταυτότητάς τους.



Εμπεδώνουμε

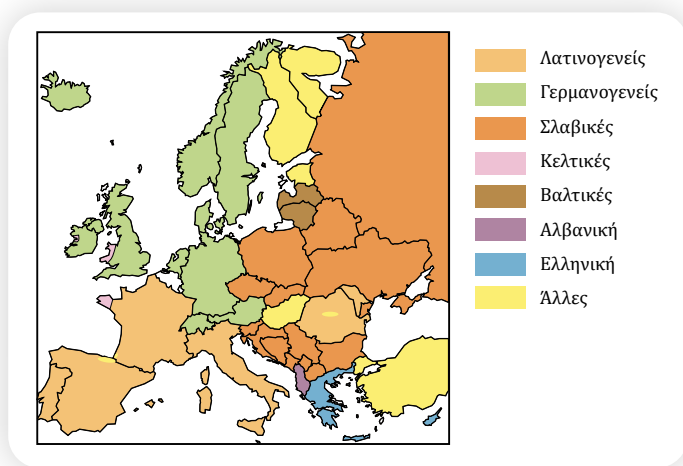
Παρατηρούμε τις εικόνες Γ.3.1 και Γ.3.2. Με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης, συμπληρώνουμε τα πολιτιστικά χαρακτηριστικά των χωρών του πίνακα Γ.3.3, καθώς και τη γεωγραφική περιοχή που ανήκει η κάθε χώρα. Συγκρίνουμε την κατανομή των γλωσσών και των θρησκειών με τη γεωγραφική κατηγοριοποίηση (Βόρεια, Νότια, Ανατολική και Δυτική Ευρώπη). Τι παρατηρούμε;

.....

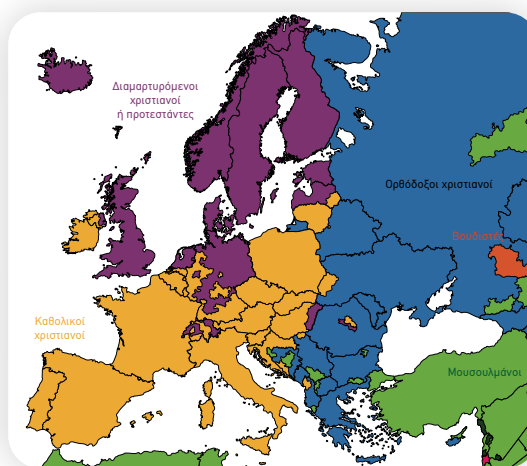
.....

.....

.....



Γ.3.1 Οι γλώσσες στις ευρωπαϊκές χώρες



Γ.3.2 Οι θρησκείες των Ευρωπαίων

Πίνακας Γ.3.3 Συμπληρώνουμε τα χαρακτηριστικά κάθε χώρας

Χώρα	Γλώσσα	Θρησκεία	Γεωγραφική περιοχή
Ελλάδα			
Σλοβενία			
Σουηδία			
Ρωσία			
Ιταλία			
Γερμανία			
Ουκρανία			
Λιθουανία			
Γαλλία			
Σερβία			
Πολωνία			
Δανία			

Αξιολογούμαστε

- Παρατηρούμε τις εικόνες Γ.3.3 και Γ.3.4 για τον πληθυσμό και την πυκνότητά του, ανά γεωγραφική περιοχή στην Ευρώπη. Με τη βοήθεια του χάρτη αναγλύφου της Ευρώπης, μπορούμε να περιγράψουμε τρεις γεωμορφολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν και διαφοροποιούν αυτές τις δύο κατανομές;
- Με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη της Ευρώπης και των εικόνων Γ.3.5 και Γ.3.6, εντοπίζουμε τέσσερις χώρες που έχουν κοινή γλωσσική καταγωγή και θρησκεία.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να περιγράψουμε την εξέλιξη του ευρωπαϊκού πληθυσμού διαχρονικά;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τη διαφορετική κατανομή της πυκνότητας των κατοίκων της Ευρώπης;
- Μπορούμε να αναφέρουμε τις βασικές γλωσσικές ομάδες των χωρών της Ευρώπης;
- Μπορούμε να αναφέρουμε τις βασικές αξίες του ευρωπαϊκού πολιτισμού;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε κοινά πολιτιστικά χαρακτηριστικά των γεωγραφικών περιοχών της Ευρώπης;

4 Οι πόλεις της Ευρώπης

Ας θυμηθούμε

Η γεωγραφική κατανομή των κατοίκων σε συνδυασμό με τα ιστορικά και μορφολογικά στοιχεία κάθε περιοχής διαμόρφωσαν τα ποικίλα πολιτιστικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των Ευρωπαίων.

Τι θα μάθουμε

- Να διακρίνουμε τη γεωγραφική κατανομή των μεγάλων αστικών κέντρων στην Ευρώπη και να εντοπίσουμε με σχετική ευχέρεια τη θέση των πιο σημαντικών.
- Να αναγνωρίζουμε ορισμένους από τους ιστορικούς παράγοντες οι οποίοι επηρέασαν τη γεωγραφική θέση των μεγάλων πόλεων της ηπείρου.
- Να ερμηνεύουμε τον σημαντικό ρόλο που παίζουν οι μεγάλες πόλεις στην οικονομική ζωή της Ευρώπης.
- Να εξετάζουμε και να συγκρίνουμε την ανάπτυξη των πόλεων σε σχέση με τη γεωγραφική θέση, την τοπογραφία και τις γεωμορφολογικές συνθήκες.

Ανακαλύπτουμε

1. Στον πίνακα Γ.4.1 παρουσιάζονται οι 20 πόλεις με τον μεγαλύτερο πληθυσμό στην ευρωπαϊκή ήπειρο.
 - Σημειώνουμε παρακάτω τις πόλεις που έχουν περισσότερο από τρία εκατομμύρια κατοίκους και αναζητούμε στον πολιτικό χάρτη της Ευρώπης τη χώρα στην οποία ανήκουν.
 - Οι πόλεις που σημειώσαμε αποτελούν πρωτεύουσες αυτών των χωρών; Ναι ή όχι;
 - Σε ποια γεωγραφική περιοχή της Ευρώπης ανήκουν;

Πόλη	Χώρα	Πρωτεύουσα χώρας	Γεωγραφική περιοχή

2. Σημειώνουμε ποιες από αυτές τις πόλεις είναι πεδινές, παραθαλάσσιες ή αποτελούν σημαντικά λιμάνια και συζητάμε στην τάξη για τον ρόλο της γεωμορφολογίας στην ανάπτυξη κάθε πόλης.

Διαβάζουμε

Η Ευρώπη αποτελεί μια πυκνοκατοικημένη ήπειρο με υψηλή αστικοποίηση. Όταν οι παλαιότεροι αγροτικοί οικισμοί μετατρέπονται σε αστικούς, δηλαδή πόλεις, τότε έχουμε το φαινόμενο της αστικοποίησης. Αποτέλεσμα της αστικοποίησης αποτελεί η αύξηση του μεγέθους των πόλεων και του αριθμού των κατοίκων που μένουν σε αυτές σε σχέση με τους κατοίκους που ζουν στην ύπαιθρο.

Οι ευρωπαϊκές πόλεις αποτελούν πολύπλοκους και ποικιλόμορφους αστικούς οικισμούς που διαρκώς εξελίσσονται ως προς τις συνθήκες και τον πληθυσμό τους. Πρόκειται για κοινωνικά, πολιτισμικά και οικονομικά κέντρα που εμφανίζουν πολλά κοινά, αλλά διαθέτουν και μοναδικά χαρακτηριστικά, που διαμορφώθηκαν από την ιστορική εξέλιξή τους, τη γεωγραφική θέση τους και τις κοινωνικοπολιτικές συνθήκες.

Αντλώντας πληροφορίες από την Ιστορία, οι πρώτες μορφές πόλεων με πληθυσμό χιλιάδων κατοίκων στην Ευρώπη δημιουργήθηκαν στην αρχαία Ελλάδα, στην εποχή της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και στους βυζαντινούς χρόνους. Γενικότερα, οι περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις κατοικούνται επί αιώνες, χωρίς όμως να αποτελούν πάντα μεγάλα αστικά κέντρα. Για παράδειγμα, το Λονδίνο και το Παρίσι σήμερα συμπεριλαμβάνονται στις πέντε μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης, ωστόσο εκατοντάδες χρόνια πριν κατοικούνταν από 2.000 και 50.000 πολίτες αντίστοιχα.



Γ.4.1 Η Μόσχα



Γ.4.2 Το Λονδίνο

Στον πίνακα με τα μεγαλύτερα αστικά κέντρα της Ευρώπης το 2023, κατά τον ΟΗΕ, παρατηρούμε ότι 12 πόλεις έχουν πληθυσμό μεγαλύτερο από τρία εκατομμύρια και μπορούν να χαρακτηριστούν ως μεγαλουπόλεις, όπως η Μόσχα, το Παρίσι, το Λονδίνο, η Μαδρίτη, η Βαρκελώνη, η Αγία Πετρούπολη, η Ρώμη, το Βερολίνο κ.ά. Επίσης, παρατηρούμε ότι ο συνολικός πληθυσμός των πέντε μεγαλύτερων πόλεων είναι σχεδόν ίσος με τον πληθυσμό ολόκληρης της Ισπανίας!

Ωστόσο, υπάρχουν σχεδόν 50 πόλεις και αστικά κέντρα με πληθυσμό μεγαλύτερο από ένα εκατομμύριο. Να σημειώσουμε πως αστικά κέντρα χαρακτηρίζονται οι πόλεις που είναι τόσο κοντινές ώστε να λειτουργούν ως ενιαίο σύνολο, όπως, για παράδειγμα, η Αθήνα και ο Πειραιάς και η περιοχή του Λονδίνου στη Μεγάλη Βρετανία.

Πίνακας Γ.4.1 Οι 20 μεγαλύτεροι αστικοί οικισμοί της Ευρώπης (δεδομένα από ΟΗΕ)

α/α	Πόλη	Χώρα	Πληθυσμός 2023 (κατά προσέγγιση)
1.	Μόσχα	Ρωσία	12.680.000
2.	Παρίσι	Γαλλία	11.208.000
3.	Λονδίνο	Μεγάλη Βρετανία	9.648.000
4.	Μαδρίτη	Ισπανία	6.751.000
5.	Βαρκελώνη	Ισπανία	5.687.000

α/α	Πόλη	Χώρα	Πληθυσμός 2023 (κατά προσέγγιση)
6.	Αγία Πετρούπολη	Ρωσία	5.561.000
7.	Ρώμη	Ιταλία	4.316.000
8.	Βερολίνο	Γερμανία	3.574.000
9.	Μιλάνο	Ιταλία	3.155.000
10.	Αθήνα	Ελλάδα	3.154.000
11.	Κίεβο	Ουκρανία	3.017.000
12.	Λισαβόνα	Πορτογαλία	3.001.000
13.	Μάντσεστερ	Ηνωμένο Βασίλειο	2.791.000
14.	Μπέρμιγχαμ	Ηνωμένο Βασίλειο	2.665.000
15.	Νάπολη	Ιταλία	2.179.000
16.	Βρυξέλλες	Βέλγιο	2.122.000
17.	Μινσκ	Λευκορωσία	2.057.000
18.	Βιέννη	Αυστρία	1.975.000
19.	Λιντς	Ηνωμένο Βασίλειο	1.929.000
20.	Τορίνο	Ιταλία	1.802.000



Γ.4.3 Η έδρα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου στις Βρυξέλλες

Από το σύνολο των μεγαλύτερων αστικών κέντρων, διαπιστώνουμε ότι οι περισσότερες μεγαλουπόλεις αποτελούν και πρωτεύουσες των αντίστοιχων χωρών, ενώ η Ρωσία, η Ισπανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και η Ιταλία έχουν και άλλες μεγάλες πόλεις εκτός από τις πρωτεύουσές τους. Είναι σαφές ότι το οικονομικό και κοινωνικό κέντρο κάθε χώρας είναι οι πρωτεύουσες και επιπλέον οι πόλεις που διαθέτουν μεγάλη βιομηχανική ανάπτυξη, όπως το Τορίνο και το Μάντσεστερ, που αποτελούν σημαντικά λιμάνια, όπως η Βαρκελώνη και η Λισαβόνα, που αποτελούν έδρα οργάνων ευρωπαϊκής διοίκησης, όπως οι Βρυξέλλες κ.ά.



Γ.4.4 Το λιμάνι της Λισαβόνας

Παράλληλα, η έντονη εξορυκτική δραστηριότητα γαιανδράκων και μεταλλευμάτων στην Κεντρική Ευρώπη, όπως στο Βέλγιο και στη Γερμανία αλλά και στο Ηνωμένο Βασίλειο, συνετέλεσε στην ανάπτυξη μεγάλων αστικών κέντρων στις γειτονικές περιοχές.

Επίσης, πολλές από τις μεγαλουπόλεις της Ευρώπης διαρρέονται από πλωτά ποτάμια, όπως το Κίεβο από τον Δνείπερο και η Βουδαπέστη και η Βιέννη από τον Δούναβη, γεγονός που ενίσχυσε την ανάπτυξή τους, καθώς αποτελούν εύκολη οδό μετακίνησης εμπορευμάτων, όπως έχουμε ήδη επισημάνει.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι περισσότερες πόλεις στην Ευρώπη δημιουργήθηκαν από τους ιστορικούς χρόνους, γεγονός που καθόρισε την εξέλιξή τους πολεοδομικά και χωροταξικά, και συνέβαλε στη διαμόρφωση μιας όμοιας δομής που περιλαμβάνει:

- ✓ Το ιστορικό κέντρο, που είναι ο αρχικός πυρήνας. Εκεί αναπτύσσεται κυρίως η εμπορική δραστηριότητα, στεγάζονται οι κυβερνητικές υπηρεσίες, οι έδρες των επιχειρήσεων και η τουριστική δραστηριότητα.
- ✓ Τις συνοικίες της περιφέρειας του κέντρου, όπου κατοικούν κυρίως οι πολίτες της μεσαίας τάξης.
- ✓ Τα προάστια, που αποτελούν κατοικίες διαφορετικών κοινωνικών τάξεων, συνήθως των οικονομικά ασθενέστερων και των περισσότερο οικονομικά ευήμερων πολιτών.

Στη σημερινή εποχή, σχεδόν όλες οι μεγάλες ευρωπαϊκές πόλεις είναι αντιμέτωπες με την περιβαλλοντική υποβάθμιση λόγω της υψηλής αστικοποίησης αλλά και των επιπτώσεων της κλιματικής κρίσης. Προκειμένου κάθε αστικό κέντρο να έχει τη δυνατότητα επίτευξης μιας οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας και να συμβάλει στην καλύτερη ποιότητα ζωής των κατοίκων του, κρίνεται αναγκαία η υιοθέτηση των Παγκόσμιων Στόχων της Βιώσιμης Ανάπτυξης και η δημιουργία «πράσινων» πόλεων.

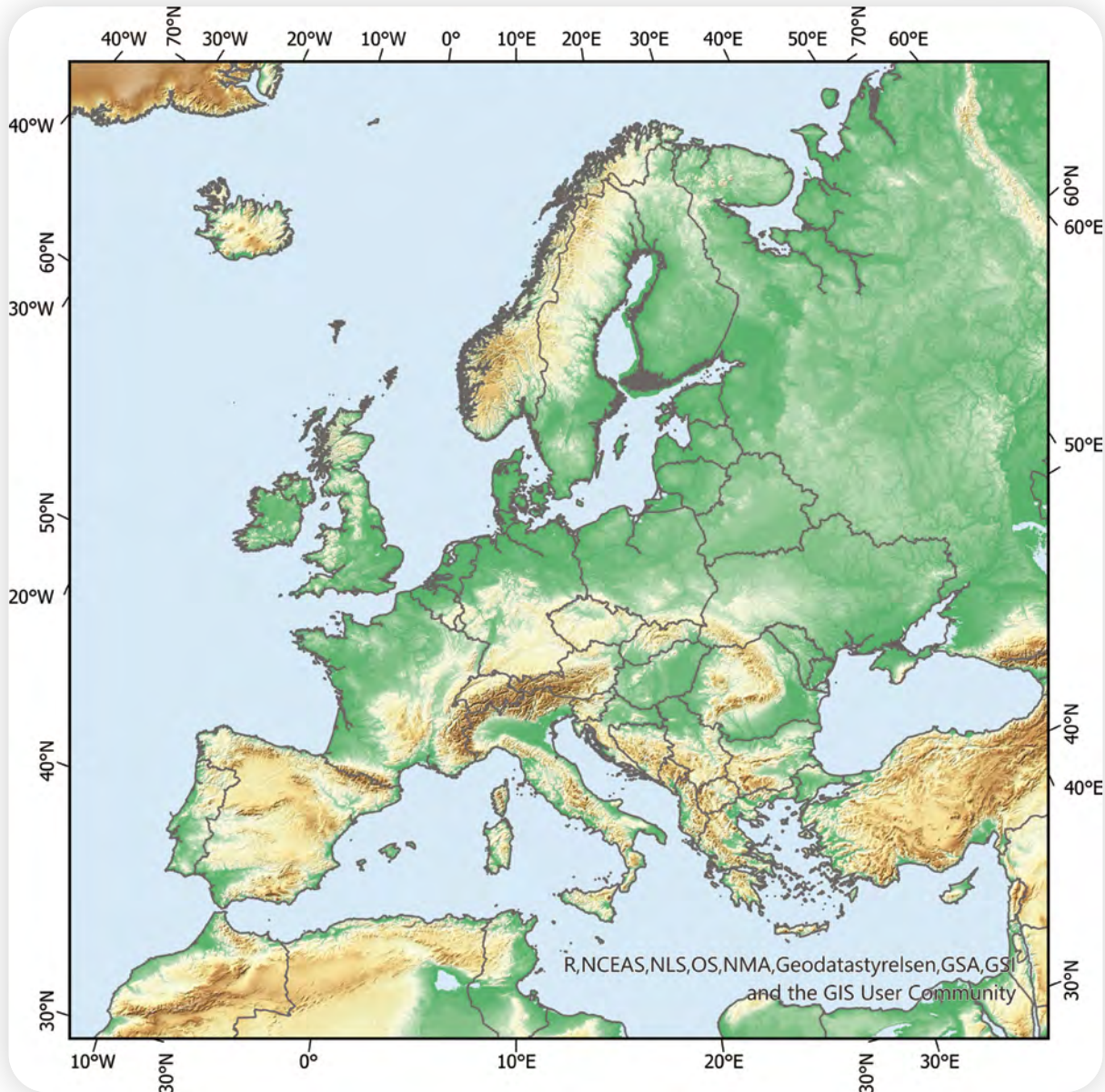
Ανάμεσα στις πόλεις του πίνακα Γ.5.1, συγκαταλέγονται και τρεις οι οποίες, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, καλύπτονται από βλάστηση, νερό και υγρότοπους σε πολύ υψηλό ποσοστό. Συγκεκριμένα η Λισαβόνα κατά 48%, η Μαδρίτη κατά 53% και το Βερολίνο κατά 51% της συνολικής έκτασης.



Γ.4.5 Ο πλωτός ποταμός Δούναβης στη Βουδαπέστη

Εμπειδώνουμε

Με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη και του πίνακα Γ.4.1, εντοπίζουμε τη θέση των δέκα μεγαλύτερων αστικών κέντρων της Ευρώπης και σημειώνουμε αντίστοιχα το σύμβολο ●.



Αξιολογούμαστε

- Αντιστοιχίζουμε τις πόλεις της αριστερής στήλης με τη χώρα που ανήκουν στη δεξιά στήλη.

Πόλη	Χώρα
Λισαβόνα	Αυστρία
Βιέννη	Σουηδία
Βαρσοβία	Γερμανία
Μόναχο	Πολωνία
Λιόν	Πορτογαλία
Στοκχόλμη	Γαλλία

- Αναφέρουμε τρεις παράγοντες που επέδρασαν διαχρονικά στην ανάπτυξη των μεγάλων πόλεων της Ευρώπης.
- Περιγράφουμε δύο μειονεκτήματα και δύο πλεονεκτήματα που αφορούν τη διαβίωση σε μία μεγαλούπολη.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τους λόγους που συνέβαλαν στη δημιουργία των μεγάλων αστικών κέντρων;
- Μπορούμε να αναφέρουμε τις πέντε μεγαλύτερες πόλεις της Ευρώπης;
- Μπορούμε να διακρίνουμε την κοινή δομή των μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων;
- Μπορούμε να προσδιορίσουμε τα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι μίας μεγαλούπολης;

5 Δίκτυα και μεγάλα έργα στην Ευρώπη

Ας θυμηθούμε

Οι συνεχώς αυξημένες ανάγκες μεταφορών, επικοινωνίας και υποδομών στην Ευρώπη οδήγησαν στη ραγδαία εξέλιξη των υποδομών και των τεχνικών έργων.

Τι θα μάθουμε

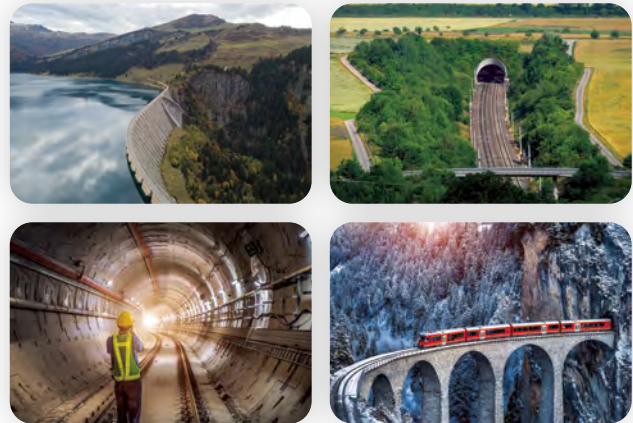
- Να αναγνωρίζουμε το μέγεθος της ανθρωπίνης παρέμβασης στο φυσικό περιβάλλον.
- Να εντοπίζουμε τα πλεονεκτήματα από την ύπαρξη των επικοινωνιακών δικτύων στη ζωή των Ευρωπαίων.
- Να αναγνωρίζουμε τη συμβολή των τεχνικών έργων σε τομείς όπως η γεωργία και οι μεταφορές.

Ανακαλύπτουμε



1. Στο κρυπτόλεξο αναγνωρίζουμε πέντε κατηγορίες μεγάλων τεχνικών έργων που απεικονίζονται στις παρακάτω εικόνες.

Ξ Α Ω Τ Ι Σ Μ Κ Σ Ο Κ Ξ
 Λ Μ Ε Υ Τ Ι Θ Κ Ι Π Ζ Θ
 Σ Η Ρ Α Γ Γ Α Π Δ Ι Κ Τ
 Λ Π Ν Φ Λ Ε Ξ Ε Η Χ Δ Ν
 Ρ Τ Φ Ρ Α Γ Μ Α Ρ Π Β Η
 Η Δ Γ Ο Ξ Λ Ρ Δ Ο Α Ι Η
 Υ Χ Ψ Α Τ Υ Ν Ο Δ Γ Η Β
 Μ Χ Β Ο Φ Ν Θ Χ Ρ Γ Ε Χ
 Ε Ε Π Ε Ν Φ Ξ Ε Ο Α Σ Π
 Ο Κ Γ Ε Φ Ρ Δ Κ Μ Ρ Ψ Β
 Μ Χ Ξ Π Ε Σ Ξ Ζ Ο Η Φ Ξ
 Β Β Β Ζ Α Ρ Ω Θ Σ Σ Ρ Α



Γ.5.1 Μεγάλα τεχνικά έργα στην Ευρώπη

2. Διατυπώνουμε υποθέσεις για την αναγκαιότητα κατασκευής του κάθε κρυμμένου έργου που βρήκαμε.

.....

.....

Διαβάζουμε

Η εξέλιξη της επιστημονικής γνώσης οδηγεί, εκτός των άλλων, στην πρόοδο της τεχνολογίας, καθώς επίσης και στη δυνατότητα κατασκευής νέων, καινοτόμων τεχνικών έργων, που σκοπό έχουν τη βελτίωση της ασφάλειας και της καθημερινότητας των ανθρώπων. Οι κυριότερες κατηγορίες τεχνικών έργων τα οποία έχουν κατασκευασθεί στην Ευρώπη τα τελευταία χρόνια είναι:



i

Οι γέφυρες. Μερικές από τις μεγαλύτερες γέφυρες του πλανήτη βρίσκονται στην Ευρώπη. Η διπλή γέφυρα της Κριμαίας, όπου η μία που ολοκληρώθηκε το 2018 έχει μήκος περίπου 17 χλμ. και εξυπηρετεί την κίνηση των αυτοκινήτων, ενώ η δεύτερη εξυπηρετεί το σιδηροδρομικό δίκτυο, με μήκος περίπου 18 χλμ. και η κατασκευή της ολοκληρώθηκε το 2019. Η γέφυρα της Κριμαίας έχει δεχθεί σημαντικά πλήγματα λόγω των εχθροπραξιών Ρωσίας και Ουκρανίας, με αποτέλεσμα να μην είναι λειτουργική ανά διαστήματα. Άλλες μεγάλες γέφυρες είναι η **Βάσκο ντα Γκάμα** στην Πορτογαλία με μήκος περίπου 18 χλμ., η γέφυρα **Όρεσουντ**, η οποία ενώνει την Κοπεγχάγη με το Μάλμε με μήκος περίπου 8 χλμ., η καλωδιωτή γέφυρα «Χαρίλαος Τρικούπης» (γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου) στην Ελλάδα με μήκος περίπου 2,2 χλμ. Η γέφυρα του Μιγιά, η υψηλότερη καλωδιωτή γέφυρα στην Ευρώπη, με την κορυφή ενός από τους πυλώνες της να βρίσκεται στα 343 μέτρα πάνω από τη βάση της κατασκευής και μήκος περίπου 2,5 χλμ.

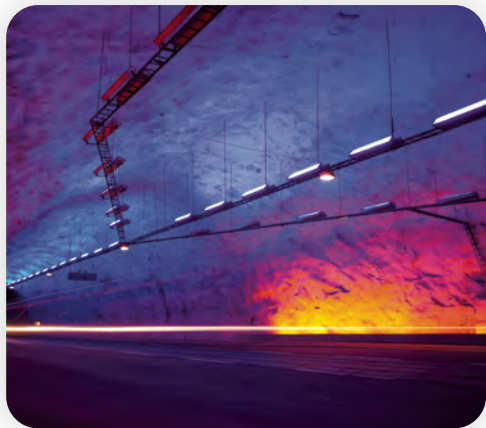


Γ.5.2 Η διπλή γέφυρα της Κριμαίας

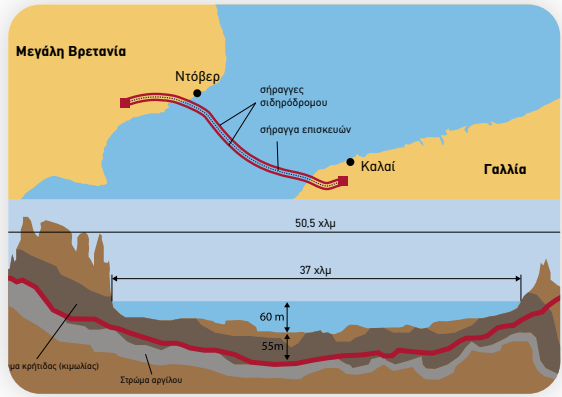


Γ.5.3 Η καλωδιωτή γέφυρα Ρίου - Αντιρρίου

Οι ηπειρωτικές σήραγγες. Το έντονο ορεινό ανάγλυφο στην Κεντρική ηπειρωτική Ευρώπη, καθώς και στη Σκανδιναβία, οδήγησε στην ανάγκη κατασκευής σηράγγων (τούνελ), οι οποίες διευκολύνουν σημαντικά τις μεταφορές ανθρώπων και αγαθών. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η σήραγγα Λερντάλ στη Νορβηγία, μήκους 24,5 χλμ., και οι σήραγγες των Άλπεων. Η σήραγγα Γκοτάρντ είναι η μεγαλύτερη του κόσμου, μήκους 57,09 χλμ., βρίσκεται στην Ελβετία και εξυπηρετεί τη σιδηροδρομική γραμμή Μιλάνου - Ζυρίχης. Το τούνελ του Λευκού Όρους (Mont Blanc) στα σύνορα Γαλλίας - Ιταλίας κατασκευάστηκε το 1965 και έχει μήκος 11,5 χλμ.



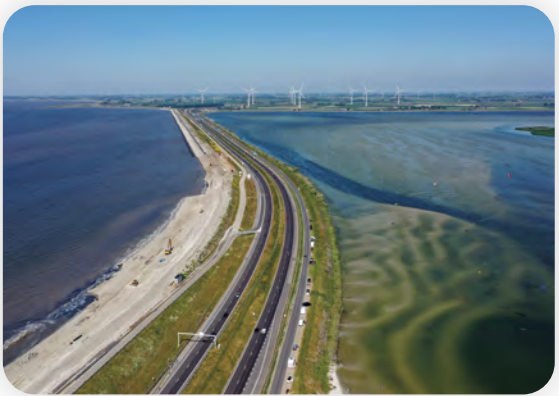
Γ.5.4 Σήραγγα Λερντάλ στη Νορβηγία



Γ.5.5 Σχηματική απεικόνιση της σήραγγας της Μάγχης

Το Ευρωτούνελ ή σήραγγα της Μάγχης. Ιδιαίτερη σημασία για τις μεταφορές και την επικοινωνία στην Ευρώπη έχει η υποθαλάσσια σήραγγα της Μάγχης, η οποία κατασκευάστηκε στον ομώνυμο πορθμό, μήκους 50 χλμ., με την οποία ενώνεται σιδηροδρομικώς το Ηνωμένο Βασίλειο με τη Γαλλία. Το κατώτερο σημείο της βρίσκεται σε βάθος 75 μέτρων κάτω από τον θαλάσσιο πυθμένα και 115 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας.

Αποστραγγιστικά-αποξηραντικά έργα και φράγματα στην Ολλανδία. Η Ολλανδία, το Βέλγιο και το Λουξεμβούργο ονομάζονται και Κάτω Χώρες γιατί ένα μέρος τους βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Αυτό οδήγησε στη δημιουργία φραγμάτων για την αποφυγή πλημμυρών, καθώς και στην κατασκευή αποστραγγιστικών έργων, με σκοπό να δημιουργηθούν καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Το Άφσλεϊνταϊκ (Afsluitdijk) ήταν το πρώτο αντιπλημμυρικό έργο της Ολλανδίας, μήκους 32 χλμ., και εγκαινιάστηκε το 1933.



Γ.5.6 Το φράγμα Άφσλεϊνταϊκ στην Ολλανδία

i

Οι διώρυγες στα ποτάμια της Ευρώπης. Στην Κεντρική Ευρώπη υπάρχει ένα μεγάλο δίκτυο από πλωτά ποτάμια και κανάλια και τα ποταμόπλοια αποτελούν ένα σημαντικό μεταφορικό μέσο. Το ποτάμιο δίκτυο του Ρήνου αποτελεί την πιο αναπτυγμένη, πιο καλά συντηρημένη και πλέον χρησιμοποιούμενη πλωτή οδό για τη μεταφορά εμπορευμάτων, και γι' αυτό αποτελεί το πιο πυκνό δίκτυο πλωτών οδών. Το 80% σχεδόν των συνολικών εσωτερικών πλωτών εμπορευματικών μεταφορών στην Ευρώπη πραγματοποιείται στον Ρήνο. Αντίστοιχα, η λεκάνη απορροής του ποταμού Δούναβη μπορεί δυνητικά να εξασφαλίσει την ποτάμια ναυσιπλοΐα μεταξύ της Βόρειας Θάλασσας και της Μαύρης Θάλασσας. Περίπου το 9% των συνολικών εσωτερικών πλωτών μεταφορών πραγματοποιείται στον Δούναβη και στη διώρυγα Ρήνου - Μάιν - Δούναβη.



Γ.5.7 Η ναυσιπλοΐα στον Ρήνο

i

Τα αστικά έργα υποδομής. Η συγκέντρωση του πληθυσμού σε αστικό περιβάλλον οδήγησε στην ανάγκη κατασκευής έργων υποδομής, τόσο για λόγους υγιεινής όσο και συγκοινωνιών. Από την εποχή της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας έγινε αντιληπτή η ανάγκη κατασκευής υδραγωγείων για την παροχή πόσιμου νερού. Στις σύγχρονες αστικές πρωτεύουσες, τα δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης και οι αντίστοιχες υποδομές επεξεργασίας τους αποτελούν κάποια από τα σπουδαιότερα έργα.

i

Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Τα τελευταία έτη υπήρξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για ανάπτυξη έργων ηλεκτροπαραγωγής από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αφενός εξαιτίας των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, αφετέρου ως μία προσπάθεια ενεργειακής αυτονομίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο και απεξάρτηση από τα εισαγόμενα ορυκτά καύσιμα. Το 2022 τέθηκε σε λειτουργία το μεγαλύτερο φωτοβολταϊκό πάρκο Francisco Pizarro στην Ευρώπη, ισχύος 590 MW (Mega Watt, μονάδα μέτρησης ισχύος), στην περιοχή Εξτρεμαδούρα της δυτικής Ισπανίας. Το έργο αυτό δύναται να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες σε περισσότερα από 334.000 σπίτια και η λειτουργία του θα αποτρέψει την εκπομπή 150.000 τόνων διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) ετησίως.

Η διακοπή της λειτουργίας των ορυχείων λι-



Γ.5.8 Φωτοβολταϊκό πάρκο της ΔΕΗ. Ανανεώσιμες στο ορυχείο λιγνίτη του Αμυνταίου

γνίτη στην Πελοπόννησο και στη Δυτική Μακεδονία σε συνδυασμό με τις αυξημένες ανάγκες σε πράσινη ενέργεια οδήγησαν στην κατασκευή φωτοβολταϊκών σταθμών στις αποκατεστημένες εκτάσεις των ορυχείων λιγνίτη στις περιοχές του Αμυνταίου, της Πτολεμαΐδας και της Μεγαλόπολης.

Στη Βόρεια Ευρώπη αναπτύσσονται με ταχείς ρυθμούς υπεράκτια αιολικά πάρκα, δεδομένης της ευνοϊκής μορφολογίας του βυθού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Dogger Bank, το μεγαλύτερο υπεράκτιο (offshore) αιολικό πάρκο στον κόσμο, συνολικής ισχύος 3,6 GW (Giga Watt). Βρίσκεται στα ανοικτά των ακτών της βορειοανατολικής Αγγλίας στη Βόρεια Θάλασσα. Στην πλήρη λειτουργία του θα καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες έξι εκατομμυρίων κατοικιών της Βρετανίας, παρέχοντας περίπου το 5% των αναγκών της χώρας σε ηλεκτρισμό.

Παράλληλα, η χρήση των υδροηλεκτρικών εργοστασίων παραγωγής ενέργειας στην Ευρώπη είναι ιδιαίτερα αναπτυγμένη από τις αρχές του 20ού αιώνα. Το μεγαλύτερο υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της Ευρώπης κατασκευάστηκε στον ποταμό Tamega της Πορτογαλίας. Εκτός από την παραγωγή ενέργειας συνολικής ισχύος 1.158 MW, Το υδροηλεκτρικό εργοστάσιο είναι ικανό να αντλεί νερό για να εκμεταλλευτεί την πλεονάζουσα ενέργεια και να την ανακτήσει σε στιγμές που το ηλεκτρικό δίκτυο το χρειάζεται.

Στην Ελλάδα η εκμετάλλευση της υδροηλεκτρικής ενέργειας ξεκίνησε κατά την περίοδο 1927-1931 με έργα συνολικής ισχύος 6 MW. Από το 1950 μέχρι το 1975 κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα σημαντικοί και μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί, όπως του Άγρα, του Λάδωνα, του Ταυρωπού, του Καστρακίου, του Λούρου, του Εδεσσαίου και του Πολυφύτου. Η συνολική ισχύς των παραπάνω σταθμών ανέρχεται στα 1.410 MW.



Γ.5.9 Υπεράκτιο αιολικό πάρκο στην Ολλανδία στη Βόρεια Θάλασσα



Γ.5.10 Το φράγμα των Κρεμαστών στο μεγαλύτερο υδροηλεκτρικό έργο της Ελλάδας, με συνολική ισχύ 440 MW

Εμπεδώνουμε

Ταξινομούμε τα μεγάλα τεχνικά έργα της Ευρώπης σε

1. α. ηπειρωτικά, β. παράκτια, γ. υποθαλάσσια.
2. α. ενεργειακά, β. μεταφορών.

Αξιολογούμεστε

- Αναφέρουμε τρία μεγάλα τεχνικά έργα της Ευρώπης και σημειώνουμε τις χώρες που κατασκευάστηκαν και τις ανάγκες που καλύπτουν.
- Αναφέρουμε τα ιδιαίτερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά που καθόρισαν την κατασκευή (α) της σήραγγας της Μάγχης, (β) του φράγματος του Άφσλεϊντάϊκ στην Ολλανδία και (γ) τον φωτοβολταϊκό σταθμό στο Αμύνταιο.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να ταξινομούμε τα μεγάλα τεχνικά έργα στην Ευρώπη, ανάλογα με την αναγκαιότητα που καλύπτουν;
- Μπορούμε να αναφέρουμε πώς συμβάλλουν τα μεγάλα τεχνικά έργα στην αναβάθμιση της γεωργίας, των μεταφορών, του τουρισμού, της επικοινωνίας και της ενέργειας;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τα σύγχρονα τεχνικά έργα που είναι σε εξέλιξη στην Ευρώπη;

6 Οι φυσικοί και ανθρωπίνοι πόροι στην Ευρώπη

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη δημιουργήθηκε μέσα από ποικίλες γεωλογικές διεργασίες (ορογενέσεις) που διαμόρφωσαν το ανάγλυφο αλλά και το υπέδαφός της, με αποτέλεσμα να είναι μια πλούσια ήπειρος σε ορυκτούς και φυσικούς πόρους.

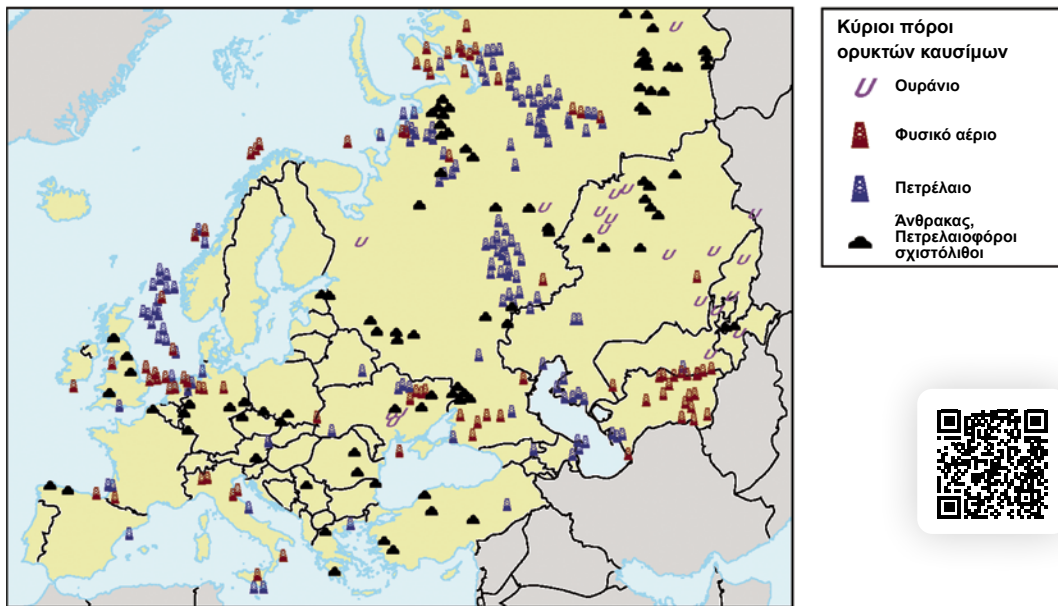
Τι θα μάθουμε

- Να διακρίνουμε τους πόρους σε κατηγορίες (φυσικοί – ανθρωπίνοι, ανανεώσιμοι – μη ανανεώσιμοι κ.ά.).
- Να αναγνωρίζουμε το κριτήριο ταξινόμησης για κάθε κατηγοριοποίηση.
- Να περιγράφουμε την κατανομή των διαθέσιμων πόρων στην Ευρώπη και να αναφέρουμε τις ανισότητες σε αυτή την κατανομή.
- Να απαριθμούμε θετικές και αρνητικές συνέπειες από την κατανομή των πόρων και να αναγνωρίζουμε πιθανά προβλήματα.
- Να αναφέρουμε τρόπους αποκατάστασης των χώρων εξόρυξης μετά την παραγωγική τους χρήση.
- Να αναφέρουμε τρόπους μείωσης της κατανάλωσης φυσικών πόρων.
- Να αναγνωρίζουμε την αξία της ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών πόρων.

Ανακαλύπτουμε

1. Παρατηρούμε τον χάρτη της εικόνας Γ.6.1 με τους σημαντικότερους ορυκτούς πόρους στην Ευρώπη και με τη βοήθεια του πολιτικού χάρτη συμπληρώνουμε στην αντίστοιχη στήλη τα κοιτάσματα που υπάρχουν σε καθεμία από τις χώρες που δίνονται.

Χώρα	Εξόρυξη φυσικού αερίου	Εξόρυξη πετρελαίου	Εξόρυξη ουρανίου	Κοιτάσματα άνθρακα και πετρελαίου
Ρωσία				
Γερμανία				
Μεγάλη Βρετανία				
Ισπανία				
Γαλλία				
Πολωνία				
Ουκρανία				
Ρουμανία				
Ελλάδα				
Νορβηγία				



Γ.6.1 Οι κύριοι πόροι ορυκτών καυσίμων στην Ευρώπη. (Πηγή: European Environmental Agency)

2. Από τις παρατηρήσεις μας και τις πληροφορίες του χάρτη, σημειώνουμε:
- α. Ποιες χώρες πραγματοποιούν υψηλή εξόρυξη πετρελαίου και φυσικού αερίου;

.....

.....

- β. Ποιες χώρες είναι φτωχές σε ορυκτά καύσιμα;

.....

.....

Διαβάζουμε

Η επιβίωση του ανθρώπου απαιτεί την κατανάλωση υλικών που μπορεί να λάβει από τη φύση, και ονομάζονται **φυσικοί πόροι**. Χαρακτηριστικοί φυσικοί πόροι είναι το νερό, το έδαφος, ο αέρας και οι οργανισμοί. Για την κάλυψη των αναγκών κίνησης, φωτισμού, θέρμανσης, βιομηχανικής λειτουργίας κ.ά. είναι απαραίτητη η χρήση πηγών ενέργειας, δηλαδή οι **ενεργειακοί πόροι**.

Οι πηγές ενέργειας διαχωρίζονται σε:

- **Ανανεώσιμες**, που είναι ανεξάντλητες, όπως η ενέργεια του Ήλιου, του ανέμου, της γεωθερμίας, η βιομάζα και η υδροηλεκτρική ενέργεια.
- **Μη ανανεώσιμες**, που απαιτούνται εκατομμύρια χρόνια για να δημιουργηθούν εκ νέου. Το πετρέλαιο, το φυσικό αέριο και οι γαιάνθρακες αποτελούν τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ευρώπη

Η **ηλιακή ενέργεια** αφορά την αξιοποίηση των μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο με διάφορους τρόπους, όπως (α) με ηλιακούς θερμοσίφωνες που απορροφούν την ηλιακή ενέργεια και ως θερμότητα τη μεταφέρουν στο νερό, (β) με συστήματα βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής τα οποία διαθέτουν επιφάνειες κατάλληλα προσανατολισμένες ώστε να εξασφαλίζεται η ενεργειακή αυτοτέλεια ψύξης και θέρμανσης με φυσικούς τρόπους, (γ) με φωτοβολταϊκά συστήματα που μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια.

Οι **ανεμογεννήτριες αξιοποιούν την ενέργεια του ανέμου** και τη μετατρέπουν σε ηλεκτρικό ρεύμα, συμβάλλοντας έτσι στην εξοικονόμηση μη ανανεώσιμων πόρων, όπως ο λιγνίτης και το πετρέλαιο, και παράλληλα βοηθούν στη μείωση εκπομπών ρύπων στο περιβάλλον.

Η **γεωθερμική ενέργεια** αφορά τη γήινη θερμότητα, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και για θέρμανση χώρων. Αξιοποιεί τη θερμότητα η οποία προέρχεται από το εσωτερικό της Γης και οφείλεται σε γεωλογικές διεργασίες.



Γ.6.2 Υπεράκτιο αιολικό πάρκο στη Βαλτική Θάλασσα



Γ.6.3 Σταθμός αξιοποίησης γεωθερμικής ενέργειας στην Ισλανδία

Η **υδροηλεκτρική ενέργεια** αξιοποιεί τη δυναμική ενέργεια του νερού στις λίμνες και την κινητική ενέργεια του νερού των ποταμών μετατρέποντάς τη σε ηλεκτρική ενέργεια.

Η **βιομάζα** είναι το σύνολο της μάζας των φυτικών και ζωικών οργανισμών που ζουν ή ζούσαν πριν από λίγο καιρό σε ένα οικοσύστημα. Η βιομάζα αποτελείται από τα διάφορα υπολείμματα καλλιεργειών, τα δέντρα, τα οργανικά απορρίμματα και τα ζωικά απόβλητα, και αξιοποιείται κυρίως για την παραγωγή θερμότητας, αλλά και για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και βιοκαυσίμων.



Γ.6.4 Φωτοβολταϊκό πάρκο στην Αλμερία της Ισπανίας

Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στην Ευρώπη αποτελεί πρωταρχικό στόχο σε πολλές χώρες. Ειδικότερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με τα στοιχεία της αρμόδιας στατιστικής υπηρεσίας (Eurostat) το 2022, το 23% της ενέργειας που χρειάστηκαν οι χώρες της ΕΕ παράχθηκε από ανανεώσιμες πηγές. Ο στόχος για τις χώρες της ΕΕ είναι μέχρι το 2030 η κατανάλωση από ανανεώσιμες πηγές να φτάσει σχεδόν το 43%. Η χώρα με το υψηλότερο ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας από ΑΠΕ το 2022 ήταν η Σουηδία με 66%, η οποία προέρχεται κυρίως από υδροηλεκτρικά εργοστάσια/φράγματα, αιολικά πάρκα, από βιομάζα και από αντλίες θερμότητας. Αντίστοιχα υψηλά ποσοστά εμφανίζουν η **Φινλανδία**, με σχεδόν 48% ενέργεια από υδροηλεκτρικά, αιολικά και βιομάζα, η **Λετονία** με περίπου 44% ενέργεια κυρίως από υδροηλεκτρικά, η **Δανία** με περίπου 42% παραγωγή ενέργειας από αιολικά και η **Εσθονία** με 38% ενέργεια από αιολικά και βιομάζα.

Αντίστοιχα οι χώρες που αξιοποιούν λιγότερο τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε ποσοστό περίπου 13-14% είναι η **Ιρλανδία**, η **Μάλτα**, το **Βέλγιο** και το **Λουξεμβούργο**. Η χρήση ΑΠΕ στην **Ελλάδα** το 2022 ήταν περίπου 23%.

Οι ορυκτοί πόροι στην Ευρώπη

Η γεωλογική εξέλιξη της Ευρώπης αντικατοπτρίζεται στην ποικιλία ορυκτών πόρων, όπως κοιτάσματα μετάλλων και γαιανθράκων, πολύτιμα ορυκτά και φυσικό αέριο και πετρέλαιο.

Σημαντικά κοιτάσματα **πετρελαίου και φυσικού αερίου** υπάρχουν στη Ρωσία, στο μεγάλο Πεδίο Βόλγα-Ουράλη, στη Ρουμανία στην περιοχή των Καρπαθίων, στη Νορβηγία και στη Μεγάλη Βρετανία στον βυθό της Βόρειας Θάλασσας. Επίσης, υποθαλάσσια κοιτάσματα υπάρχουν και στο Αιγαίο Πέλαγος.



Γ.6.5 Το λιγνιτικό πεδίο της Πτολεμαΐδας στην Ελλάδα



Γ.6.6 Το ορυχείο μαγνητίτη στο Kryvyi Rih της Ουκρανίας

Η Ευρώπη διαθέτει άφθονους πόρους γαιανθράκων (λιθάνθρακα και λιγνίτη), και ειδικότερα στη Βρετανία, στο Βέλγιο, στην Ολλανδία, στη Γαλλία, στη Γερμανία, στην Πολωνία, στην Ουκρανία, στην Τσεχία, στην Ελλάδα και αλλού. Οι γαιάνθρακες αξιοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και αποτέλεσαν σημαντικό πυλώνα οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης ολόκληρης της Ευρώπης από τη Βιομηχανική Επανάσταση έως σήμερα. Ωστόσο, κατά την εξόρυξη και την καύση τους, απελευθερώνονται αέρια του θερμοκηπίου και επιβλαβή αιωρούμενα σωματίδια, που οδηγούν όλο και περισσότερες χώρες στην ενεργειακή ανεξάρτηση από τους γαιάνθρακες. Σήμερα οι χώρες της ΕΕ που αξιοποιούν γαιάνθρακες για ενεργειακή χρήση είναι η Γερμανία, η Πολωνία, η Τσεχία, η Βουλγαρία, η Ρουμανία και η Ελλάδα. Στην Ελλάδα ο στόχος είναι η πλήρης ενεργειακή ανεξάρτηση από τον λιγνίτη μέχρι το τέλος του 2028, με παράλληλη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις λιγνιτικές εκτάσεις (Πτολεμαΐδα, Αμύνταιο, Μεγαλόπολη).

Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες εξορύσσεται **ουράνιο** που χρησιμοποιείται σε πυρηνικούς αντιδραστήρες, με τα σημαντικότερα κοιτάσματα να βρίσκονται στη Γαλλία στο Massif Central, στην Ισπανία, στην Ουγγαρία, στην Εσθονία και στην Ουκρανία, και σε μικρότερα κοιτάσματα, σε περιοχές της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης.

Πολύ σημαντικά αποθέματα **σιδήρου** με υψηλή ποιότητα υπήρξαν στην Ουκρανία και στη Ρωσία, σήμερα όμως έχουν εξαντληθεί σημαντικά ή η εξόρυξή τους είναι τόσο ακριβή που τα καθιστά μη αξιοποιήσιμα. Η Σουηδία αποτελεί επίσης χώρα παραγωγό σιδηρομεταλλεύματος κυρίως από την περιοχή Kiruna.

Στην Ευρώπη συναντάμε πλήθος ορυκτών πόρων, όπως **τιτάνιο** και **μολυβδαίνιο** στη Ρωσία, στη χερσόνησο Κόλα, στα Ουράλια και στην Ουκρανία, **νικέλιο** και **μαγγάνιο** στα Ουράλια, **χρώμιο**, **αντιμόνιο** και **μολυβδαίνιο** στο Ορσκ της Ρωσίας και στα Βαλκάνια. Στη Νορβηγία υπάρχουν κοιτάσματα μολυβδαίνιου και τιτανίου, ενώ στη Φινλανδία τα κοιτάσματα τιτανίου, βαναδίου και κοβαλτίου αποτελούν πολύτιμους και σπάνιους ορυκτούς πόρους και αξιοποιούνται σε κράματα για ειδικούς χάλυβες.

Μικρότερα κοιτάσματα μεταλλευμάτων στην Ευρώπη αποτελούν οι εμφανίσεις του κασσίτερου στην Κορνονάλη του Ηνωμένου Βασιλείου, του χαλκού στη Σουηδία, το μεγαλύτερο κοιτάσμα χαλκού χαμηλής ποιότητας στη Σερβία, μόλυβδου και ψευδάργυρου σε βαλκανικές χώρες. Στην Ουκρανία, στα Βαλκάνια και στη νότια Ισπανία εξορύσσεται υδράργυρος. Στην Ελλάδα, στη Ρωσία και στην Ουγγαρία υπάρχουν μεγάλα κοιτάσματα βωξίτη από τον οποίο παράγεται το αλουμίνιο.

Τα πολύτιμα μέταλλα και οι πολύτιμοι λίθοι είναι σπάνιοι ή εξαντλημένοι φυσικοί πόροι με πολύ μικρές εμφανίσεις σε κάποιες περιοχές της Ρωσίας και της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Η διαχείριση των φυσικών πόρων πρέπει να στοχεύει στη μη εξάντλησή τους και η ανδρώπινη χρήση να έχει βασικό άξονα την **αειφόρο ανάπτυξη**. Σε κάθε κοινωνία, η αειφορία επιτυγχάνεται όταν η οικονομία της ρυθμίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι ανάγκες της να μην υπερβαίνουν τις δυνατότητες που έχει ο ευρωπαϊκός χώρος και να μπορεί να υποστηρίξει τη διαβίωση για χιλιάδες χρόνια. Η χρήση ανανεώσιμων πόρων, η ορθολογική διαχείριση των μη ανανεώσιμων πόρων και η κυκλική οικονομία αποτελούν βασικές πρακτικές για όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, ώστε να εξασφαλιστεί η μελλοντική επάρκεια πόρων αλλά και η προστασία του περιβάλλοντος.



Γ.6.7 Ορυχεία βωξίτη στην Ιτέα Φωκίδας στην Ελλάδα

Εμπεδώνουμε

Μελετώντας την ενότητα «Διαβάζουμε», σημειώνουμε στο παρακάτω πεδίο τα εξής:

Χώρες της Ευρώπης με υψηλό ποσοστό ΑΠΕ.	
Χώρες της Ευρώπης που αξιοποιούν ως ενεργειακή πηγή τους γαιάνθρακες.	
Χώρες της Ευρώπης με σημαντικά κοιτάσματα σιδήρου.	
Χώρες της Ευρώπης με σημαντικά κοιτάσματα ουρανίου.	

Αξιολογούμεστε

- Αναφέρουμε δύο ανανεώσιμους και δύο μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους στην Ευρώπη και σημειώνουμε χώρες ή περιοχές που τους αξιοποιούν.
- Οι ευρωπαϊκές χώρες στοχεύουν στην αξιοποίηση λιγότερο ρυπογόνων πηγών ενέργειας; Αναφέρουμε τους λόγους για τους οποίους συμβαίνει αυτό.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τους φυσικούς και ορυκτούς πόρους στην Ευρώπη;
- Μπορούμε να περιγράψουμε τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη;
- Μπορούμε να περιγράψουμε τους ορυκτούς και φυσικούς πόρους στις χώρες της Ευρώπης;
- Μπορούμε να προβληματιζόμαστε για την αειφορική διαχείριση των ορυκτών και φυσικών πόρων της Ευρώπης;

7 Οι τομείς παραγωγής και ο τουρισμός στην Ευρώπη

Ας θυμηθούμε

Η Ευρώπη παρουσιάζει ποικίλα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά και μπορεί να χαρακτηριστεί κατά τα δύο τρίτα ως πεδινή ήπειρος, με τις περισσότερες χώρες της να βρέχονται από θάλασσες. Ωστόσο, η Νότια Ευρώπη είναι περιοχή υψηλού αναγλύφου χωρίς εκτεταμένες πεδιάδες.

Τι θα μάθουμε

- Να διακρίνουμε τους τρεις τομείς της παραγωγής (πρωτογενής, δευτερογενής, τριτογενής) και να τοποθετούμε στον σωστό τομέα μια σειρά από επαγγέλματα και δραστηριότητες.
- Να αναγνωρίζουμε τη σημασία της αγροτικής παραγωγής για τη ζωή των Ευρωπαίων.
- Να περιγράφουμε τη γεωγραφική κατανομή της βιομηχανίας στην Ευρώπη και να προσδιορίζουμε τους παράγοντες που επηρεάζουν τις διαφοροποιήσεις της.
- Να εκτιμούμε τη σημασία της βιομηχανικής παραγωγής για τη ζωή και τις δραστηριότητες των Ευρωπαίων.
- Να διακρίνουμε την ποικιλία των δραστηριοτήτων του τριτογενούς τομέα στον χώρο της Ευρώπης και να περιγράφουμε τη σημασία τους με συγκεκριμένα παραδείγματα.
- Να κατανοούμε τον ρόλο της Γεωλογίας και της Γεωμορφολογίας στην ανάπτυξη του (γεω)τουρισμού και να εκτιμούμε τη γεωλογική κληρονομιά.

Ανακαλύπτουμε

1. Η οικονομία κάθε χώρας βασίζεται σε τρεις τομείς παραγωγής: (α) των αγαθών απευθείας από τη φύση (πρωτογενής), (β) των αγαθών έπειτα από επεξεργασία (δευτερογενής) και (γ) της παροχής υπηρεσιών (τριτογενής). Σημειώνουμε δίπλα σε κάθε επάγγελμα τον τομέα που πιστεύουμε ότι αντιστοιχεί.

Επάγγελμα	Τομέας παραγωγής
Εκπαιδευτικός	
Οπωροπώλης	
Γεωργός	
Σχεδιαστής ιστοσελίδων	
Μετεωρολόγος	
Τυροκόμος	
Αλιέας	

2. Παρατηρούμε την εικόνα Γ.7.1, στην οποία αποτυπώνεται συγκριτικά για το έτος 2020 το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και απαντάμε στις ερωτήσεις.

α. Σημειώνουμε τρεις χώρες με το μεγαλύτερο ΑΕΠ.

β. Σημειώνουμε τρεις χώρες με πολύ χαμηλό ΑΕΠ.

γ. Κατατάσσουμε τις χώρες που σημειώσαμε ανά γεωγραφική περιοχή.

Νότια Ευρώπη

Βόρεια Ευρώπη

Ανατολική Ευρώπη

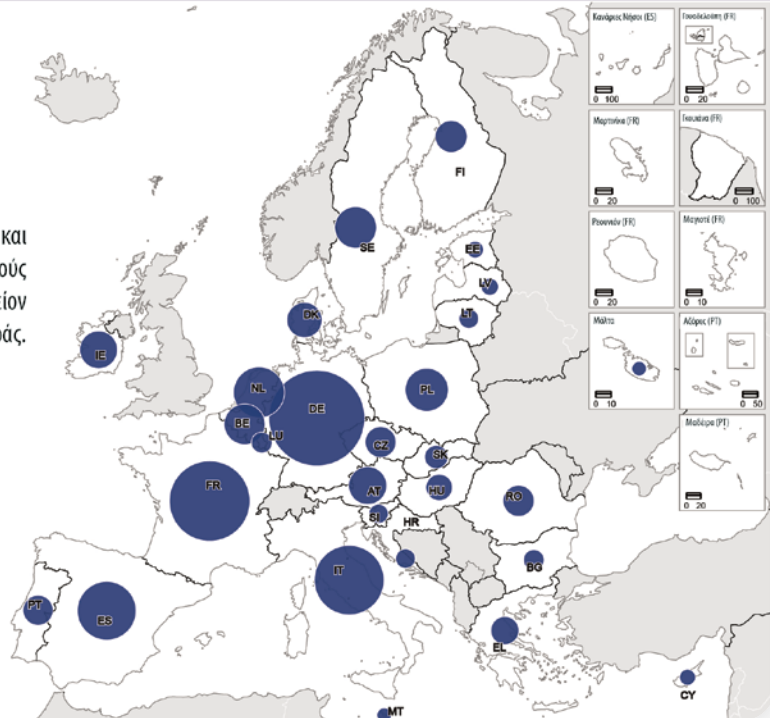
Δυτική Ευρώπη

Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (Α.Ε.Π.) στις τρέχουσες τιμές αγοράς (2020)

Το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν αποτελεί βασικό δείκτη μέτρησης της οικονομικής ανάπτυξης των κρατών.

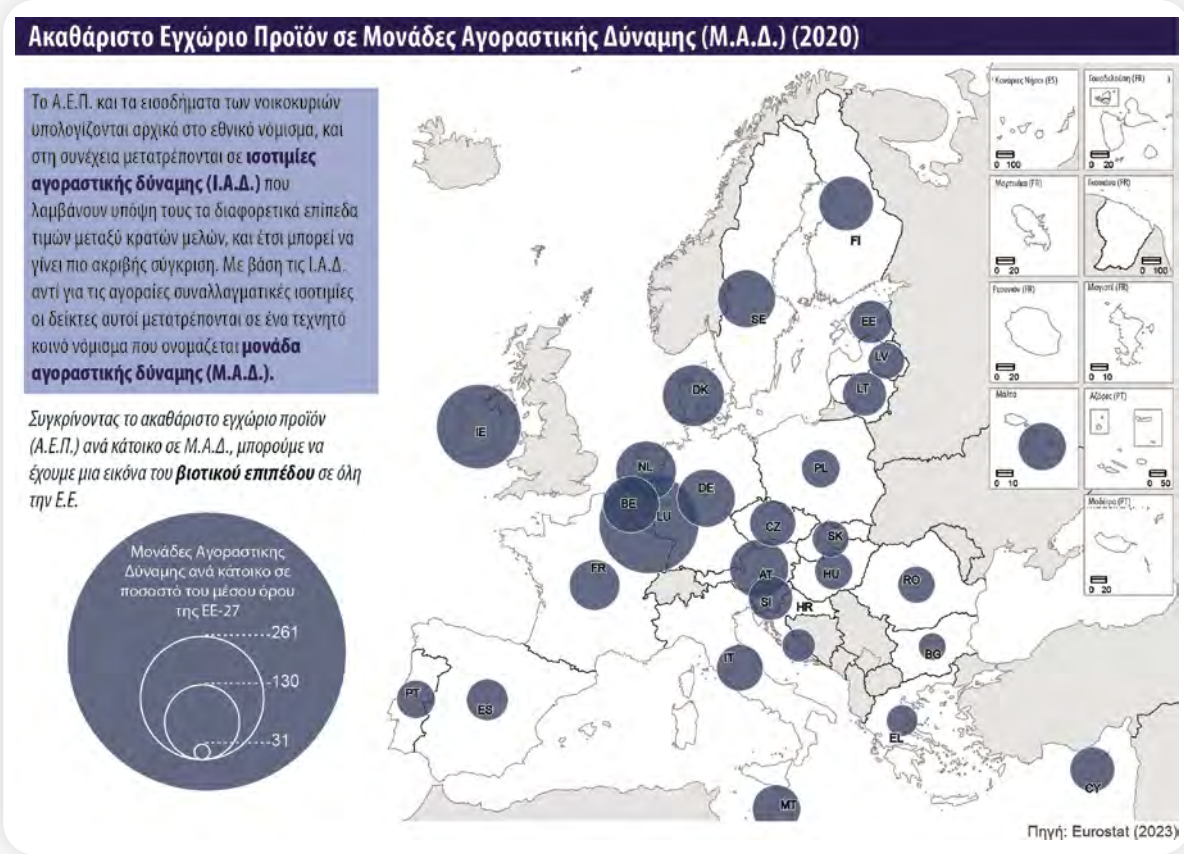
Πώς υπολογίζεται;

Συνολική αξία των παραγόμενων προϊόντων και υπηρεσιών από επιχειρήσεις, μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, το κράτος και τα νοικοκυριά μείον την αξία των ενδιάμεσων εισροών σε τιμές αγοράς.



Γ.7.1 Απεικόνιση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το έτος 2020

3. Στην εικόνα Γ.7.2 απεικονίζεται η αγοραστική δύναμη των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το έτος 2020, που αποτελεί δείκτη του βιοτικού επιπέδου των πολιτών. Οι τρεις χώρες με το μεγαλύτερο και χαμηλότερο ΑΕΠ που σημειώσαμε στην ερώτηση 1 αντιστοιχούν και σε εκείνες με τη μεγαλύτερη και μικρότερη μονάδα αγοραστικής δύναμης (ΜΑΔ); Συζητάμε στην τάξη και αναζητούμε τις αιτίες που συμβαίνει αυτό.



Γ7.2 Απεικόνιση του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος σε μονάδες αγοραστικής δύναμης των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το έτος 2020.

Διαβάζουμε

Οι τομείς παραγωγής κάθε χώρας διακρίνονται στους ακόλουθους:

Πρωτογενής: Αποτελεί το πρώτο στάδιο μίας οικονομίας και περιλαμβάνει την παραγωγή προϊόντων απευθείας από τη φύση. Βασικές δραστηριότητες στον πρωτογενή τομέα είναι η κτηνοτροφία, η γεωργία, η αλιεία, η δασοκομία, η μελισσοκομία και η εξόρυξη.

Δευτερογενής: Περιλαμβάνει το σύνολο των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την επεξεργασία και μετατροπή των προϊόντων του πρωτογενούς τομέα, με σκοπό να παραχθούν προϊόντα για τις βασικές ανάγκες του πληθυσμού και την ανάπτυξη της χώρας. Οι βασικές δραστηριότητες σχετίζονται με τη βιομηχανία, τη βιοτεχνία, τις κατασκευές, την ενέργεια και την εξόρυξη. Εφόσον η εξόρυξη ανακτά πρώτες ύλες απευθείας από τη φύση, κατατάσσεται στον πρωτογενή τομέα. Ωστόσο, εάν τα εξορυχθέντα υλικά υποστούν επεξεργασία ή μεταλλουργία,



Γ7.3 Καλλιέργεια λαχανικών στην Ιταλία (πρωτογενής τομέας)

γική διαδικασία, αυτές οι δραστηριότητες ανήκουν στον δευτερογενή τομέα.

Τριτογενής: Αποτελεί τον σημαντικό πυλώνα για τον υπολογισμό του ΑΕΠ και περιλαμβάνει την παραγωγή και παροχή υπηρεσιών. Οι βασικές δραστηριότητες σχετίζονται με την εκπαίδευση, την υγεία, την κοινωνική πρόνοια, τον πολιτισμό, την αναψυχή, τη διοίκηση, το εμπόριο, τον αθλητισμό, τον τουρισμό κ.ά.

Στην οικονομία μιας χώρας, οι τομείς παραγωγής είναι αλληλοεξαρτώμενοι και οι μεταξύ τους σχέσεις αλληλεπίδρασης ορίζουν την ανάπτυξη της χώρας. Στις αναπτυγμένες χώρες ο δευτερογενής και ο τριτογενής τομέας απασχολούν το μεγαλύτερο ποσοστό εργαζομένων, ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες οι εργαζόμενοι στον πρωτογενή τομέα αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό.

Ωστόσο, στην ανάπτυξη των ευρωπαϊκών χωρών συνέβαλαν ποικίλοι φυσικογεωγραφικοί και κοινωνικοί παράγοντες όπως:

- Το κλίμα: το εύκρατο κλίμα της Ευρώπης είναι κατάλληλο για την ανάπτυξη της γεωργίας και του τουρισμού.
- Οι ορυκτοί πόροι: το υπέδαφος της Ευρώπης είναι πλούσιο σε μέταλλα, γαιάνθρακες, πετρέλαιο και φυσικό αέριο.
- Πρόσβαση στη θάλασσα: οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες βρέχονται από θάλασσα.
- Γεωμορφολογία: τα δύο τρίτα της επιφάνειας της Ευρώπης είναι πεδινές περιοχές.
- Επιστημονική επάρκεια, υψηλή προσφορά εργατικού δυναμικού κ.ά.

Για τις οικονομικές δραστηριότητες στην Ευρώπη, τα δεδομένα που είναι διαθέσιμα αφορούν κυρίως τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και προέρχονται από την Ευρωπαϊκή Στατιστική Υπηρεσία (EUROSTAT). Ειδικότερα το έτος 2020, οι σημαντικότερες οικονομικές δραστηριότητες αφορούσαν τη δημόσια διοίκηση, την άμυνα, την εκπαίδευση, την ανθρώπινη υγεία και τις κοινωνικές υπηρεσίες, καλύπτοντας το 19,8% της συνολικής ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας (ΑΠΑ). Αντίστοιχα, η ΑΠΑ του τομέα της βιομηχανίας (χωρίς τις κατασκευές) κυμαίνεται στο 19,5%, ενώ το χονδρικό και λιανικό εμπόριο, οι υπηρεσίες μεταφορών, φιλοξενίας και εστίασης στο 7,9%. Στην ΕΕ οι οικονομικές δραστηριότητες με τη μικρότερη ΑΠΑ είναι η γεωργία, η δασοκομία και η αλιεία, με ποσοστό κάλυψης 1,8%, και ακολουθούν οι τέχνες, η ψυχαγωγία, η αναψυχή και οι οικογενειακές δραστηριότητες και δραστηριότητες οργανισμών και φορέων τρίτων χωρών με 3%.



Γ.7.4 Πλατφόρμα άντλησης πετρελαίου στο Μπέργκεν της Νορβηγίας (δευτερογενής τομέας)



Γ.7.5 Αθλητικές δραστηριότητες αναψυχής στον ποταμό Νέστο (τριτογενής τομέας)

«Η ακαθάριστη προστιθέμενη αξία μετρά την αξία που παράγεται κατά την παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών. Είναι ένας δείκτης των συνολικών οικονομικών επιδόσεων».

Data Europa EU

Ο γεωτουρισμός είναι μια ιδιαίτερα σημαντική δραστηριότητα του τριτογενούς τομέα σε όλη την Ευρώπη, που στοχεύει στην προβολή, στην αξιοποίηση και στη διατήρηση της γεωλογικής κληρονομιάς μιας περιοχής.

Η γεωτουριστική ανάπτυξη ενός τόπου αποφέρει σημαντικά οφέλη στην τοπική οικονομία, συμβάλλει στην τουριστική βιωσιμότητα και στην προστασία του περιβάλλοντος.

Για να αναπτυχθούν δραστηριότητες γεωτουρισμού σε μία περιοχή, πρέπει αυτή να παρουσιάζει γεωλογικό ενδιαφέρον, να διαθέτει χαρακτηρισμένους γεωτόπους, αναπτυγμένες τουριστικές υποδομές και σχέδια δράσης περιβαλλοντικής, κοινωνικής και πολιτιστικής βιωσιμότητας. Μερικές περιοχές με χαρακτηριστικά τοπία υψηλού γεωτουριστικού ενδιαφέροντος είναι οι Βράχοι του Μόχερ στην Ιρλανδία, το φαράγγι του Uvac στη Σερβία, τα Μετέωρα στη Θεσσαλία, το φαράγγι του Βίκου στην Ήπειρο, οι Αζόρες στην Πορτογαλία και πολλές ακόμα σε όλη την Ευρώπη.

«Ως γεωτουρισμός ορίζεται ο τουρισμός που διατηρεί ή ενισχύει τον ιδιαίτερο γεωγραφικό χαρακτήρα ενός τόπου - το περιβάλλον, την κληρονομιά, την αισθητική, τον πολιτισμό και την ευημερία των κατοίκων του».

National Geographic



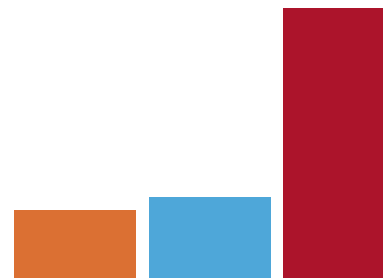
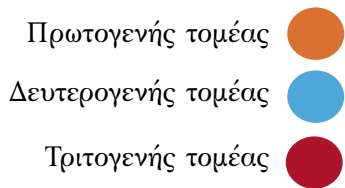
Γ.7.6 Οι βράχοι του Μόχερ στην Ιρλανδία



Γ.7.7 Το φαράγγι του ποταμού Uvac - Special Nature Reserve, στη Σερβία

Εμπειδώνουμε

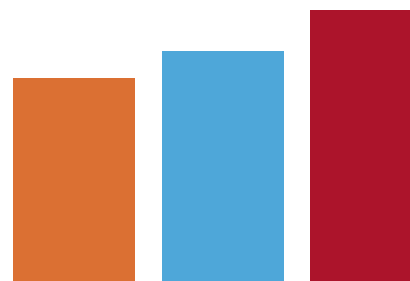
Οι εικόνες Γ.7.8, Γ.7.9 και Γ.7.10 παρουσιάζουν την κατανομή των τριών τομέων παραγωγής σε μια χώρα. Συγκρίνουμε τις απεικονίσεις και συμπεραίνουμε ποια εικόνα αντιστοιχεί σε (α) αναπτυγμένη χώρα, (β) αναπτυσσομένη χώρα, και (γ) σε χώρα με υγιή οικονομία.



Γ.7.8 Κατανομή τομέων παραγωγής σε χώρα Α



Γ.7.9 Κατανομή τομέων παραγωγής σε χώρα Β



Γ.7.10 Κατανομή τομέων παραγωγής σε χώρα Γ

Αξιολογούμεστε

- Σημειώνουμε δίπλα σε κάθε επάγγελμα τον τομέα παραγωγής στον οποίο κατατάσσεται.

Επάγγελμα	Τομέας παραγωγής
Οινοποιός	
Υποδηματοποιός	
Λογιστής	
Καλλιεργητής σπαραγγιών	
Κτηνοτρόφος	
Πολιτικός μηχανικός	
Αμπελουργός	
Τεχνικός υπολογιστών	
Φαρμακοποιός	

- Με τη χρήση του χάρτη αναγλύφου της Ευρώπης και αντλώντας πληροφορίες από έγκυρες ιστοσελίδες, αναζητούμε πληροφορίες για τους φυσικογεωγραφικούς παράγοντες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη των χωρών: (α) της Ιταλίας, (β) της Νορβηγίας και (γ) του Ηνωμένου Βασιλείου.

Τελικά, τι μάθαμε;

- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε τομείς παραγωγής σε μία χώρα;
- Μπορούμε να αναφέρουμε τις βασικές οικονομικές δραστηριότητες σε κάθε τομέα παραγωγής;
- Μπορούμε να διακρίνουμε τις βασικές οικονομικές δραστηριότητες σε κάθε τομέα παραγωγής στην Ευρώπη;
- Μπορούμε να προσδιορίσουμε τη συμβολή του γεωτουρισμού στην ανάπτυξη μίας χώρας;
- Μπορούμε να αναγνωρίζουμε περιοχές υψηλού γεωτουριστικού ενδιαφέροντος στην Ευρώπη;



Αιγιήδα: ο ηπειρωτικός χώρος που καταλάμβανε τη σημερινή δέση του Αιγαίου Πελάγους.

Αιφνίδιες πλημμύρες: οι πλημμύρες που οφείλονται σε έντονες και μικρής διάρκειας βροχοπτώσεις.

Αμφιθεατρικές κοιλάδες: κοιλότητες στις κορυφές των υψηλών ορέων με αμφιθεατρικό σχήμα.

Ανάγλυφο: η μορφή της επιφάνειας της Γης. Το ανάγλυφο διακρίνεται σε ηπειρωτικό και υποθαλάσσιο.

Αποσάθρωση: η διαδικασία του θραύσης των πετρωμάτων λόγω της δράσης ατμοσφαιρικών και βιογενών παραγόντων.

Ασπίδες (γεωλογικές): οι παλαιότερες γεωλογικά περιοχές που βρίσκονται στα κέντρα των ηπείρων.

Αστραπή: η ηλεκτρική εκκένωση που δημιουργείται μεταξύ σύννεφου και σύννεφου.

Βιομάζα: το σύνολο της μάζας των φυτικών και ζωικών οργανισμών που ζουν ή ζούσαν πριν από λίγο καιρό σε ένα οικοσύστημα.

Γεωγραφικές συντεταγμένες: το ζεύγος των αριθμών (γεωγραφικό πλάτος και μήκος) που ορίζουν τη θέση ενός τόπου.

Γεωγραφικό μήκος: η απόσταση ενός σημείου από τον πρώτο μεσημβρινό.

Γεωγραφικό πλάτος: η απόσταση ενός σημείου από τον ισημερινό.

Γεωλογικός χρόνος: το εκτεταμένο χρονικό διάστημα που καταλαμβάνει το σύνολο της γεωλογικής ιστορίας της Γη.

Γεωπάροκο: περιοχή ιδιαίτερης γεωλογικής σημασίας, σπανιότητας ή κάλλους, όπου η γεωλογική κληρονομιά προστατεύεται και αναπτύσσεται ταυτοχρόνως (UNESCO).

Δέλτα ποταμού: ο γεωμορφολογικός σχηματισμός που δημιουργείται από την απόθεση υλικού που μεταφέρει ένας ποταμός στην εκβολή του.

Διάβρωση: η μεταφορά σε μεγάλη απόσταση των προϊόντων της αποσάθρωσης.

Εκβολές ποταμού: το τμήμα του ποταμού που καταλήγει στη θάλασσα.

Επικρεμάμενες κοιλάδες: κοιλάδες που παρατηρείται υψομετρική διαφορά ανάμεσα στο στόμιό τους και στην κυρίως κοιλάδα, και μοιάζουν σαν να «κρέμονται».

Ηφαίστειο: το άνοιγμα του φλοιού της Γης από όπου γίνεται εκρέουν ρευστά πετρώματα, στάχτη και αέρια.

Θερμά ρεύματα μεταφοράς: η ανοδική κυκλική κίνηση θερμού υλικού στον μανδύα της Γης.

Ιζηματογενή πετρώματα: τα πετρώματα που έχουν δημιουργηθεί από την καθίζηση υλικών σε αιώρηση σε κάποιο ρευστό μέσο, όπως, για παράδειγμα, σε νερό.

Καινοζωικός αιώνας: η γεωλογική περίοδος που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 65 εκατομμύρια χρόνια περίπου έως σήμερα.

Καταιγίδα: βίαιο μετεωρολογικό φαινόμενο που συνοδεύεται από βροχές μεγάλης έντασης και πολύ ισχυρούς ανέμους και έχει τοπική εμφάνιση.

Κέρατα: Μεμονωμένες κορυφές ορέων, που σχηματίζονται από τη συνένωση αμφιθεατρικών κοιλάδων.

Κεραυνός: η ηλεκτρική εκκένωση που δημιουργείται μεταξύ σύννεφου και εδάφους.

Κλίμα: οι κλιματολογικές και μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν σε έναν τόπο για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κλιματόγραμμα: διάγραμμα που παρέχει πληροφορίες για μια περιοχή στη διάρκεια του έτους, σχετικά με τα χιλιοστά βροχής και τη μεταβολή της θερμοκρασίας.

Κρημνός: γκρεμός ή βάραδρο.

Λάβα: το μάγμα που εξέρχεται στην επιφάνεια της Γης.

Λιγνίτης: οργανικής προέλευσης κοίτασμα που σχηματίζεται με την απανδράκωση φυτικής ή ζωικής ύλης.

Λιθοσφαιρικές πλάκες: επιμέρους κομμάτια στα οποία χωρίζεται η λιθόσφαιρα.

Μάγμα: το λιωμένο πέτρωμα που σχηματίζεται λόγω υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων στο εσωτερικό της Γης.

Μεσοζωικός αιώνας: η γεωλογική περίοδος που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 250 εκατομμύρια χρόνια έως τα 65 εκατομμύρια χρόνια περίπου.

Μεσοωκεάνια ράχη: η έξαρση του ωκεάνιου βυθού που εμφανίζεται ως υποθαλάσσια οροσειρά και η κορυφογραμμή της αποτελεί ρήγμα.

Μεταμορφωμένα πετρώματα: τα πετρώματα τα οποία προκύπτουν από άλλα προϋπάρχοντα πετρώματα μεταβολές (ορυκτολογικές, χημικές, ιστολογικές), χωρίς όμως να έχουν υποστεί τήξη (λιώσιμο).

Μετανάστευση: η αλλαγή τόπου μόνιμης διαμονής ενός άτομου ή ενός πληθυσμού ατόμων.

Μολάσση: ιζηματογενής σχηματισμός που αποτελείται από αλληπάλληλες στρώσεις κροκαλοπαγών, ψαμμιτών και μαργών.

Ορογένεση: η γεωλογική διεργασία σχηματισμού των οροσειρών και των βουνών, λόγω της σύγκλισης των λιθοσφαιρικών πλακών.

Ορυκτό: το φυσικά εμφανιζόμενο ομογενές στερεό που σχηματίζεται με ανόργανες διαδικασίες και χαρακτηρίζεται από σταθερές φυσικές ιδιότητες και καθορισμένη χημική σύσταση.

Παγετώνας: σώμα πάγου που σχηματίζεται στην ξηρά με φυσικό τρόπο και ρέει σαν ποτάμι με πολύ αργό ρυθμό.

Παγετωνικές κοιλάδες: Δημιουργήθηκαν από ποτάμιες διεργασίες και στη συνέχεια εκβαδύνθηκαν

και διαπλατύνθηκαν εξαιτίας του πάγου, με αποτέλεσμα σήμερα να έχουν σχεδόν κατακόρυφα τοιχώματα αλλά επίπεδο πυθμένα.

Παλαιozoικός αιώνας: η γεωλογική περίοδος που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 540 εκατομμύρια χρόνια έως τα 250 εκατομμύρια χρόνια περίπου.

Πέτρωμα: δομική μονάδα του στερεού φλοιού της Γης που μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από συσσωμάτωμα ενός ή περισσότερων ορυκτών.

Πηγή ποταμού: η περιοχή από όπου ξεκινά η ροή νερού σε ένα ποταμό.

Πληθυσμιακή πυκνότητα: Η πυκνότητα του πληθυσμού εκφράζει τον αριθμό των κατοίκων μιας περιοχής ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Πλημμύρα: η προσωρινή κάλυψη του εδάφους με νερό που σε φυσιολογικές συνθήκες δεν καλύπτεται από νερό.

Πλημμυρικά πεδία: οι πεδινές εκτάσεις που έχουν δημιουργηθεί από αλληπάλληλες πλημμύρες.

Προκάμβριος εποχή: η γεωλογική περίοδος που καταλαμβάνει το χρονικό διάστημα από τα 4,6 δισεκατομμύρια έως τα 540 εκατομμύρια χρόνια περίπου.

Πυριγενή πετρώματα: τα πετρώματα τα οποία δημιουργούνται όταν ψυχθεί και στερεοποιηθεί το μάγμα.

Ρήγμα: η ασυνέχεια των πετρωμάτων λόγω θραύσης, εκατέρωθεν της οποίας παρατηρούνται μετατοπίσεις των σπασμένων τεμάτων πετρώματος.

Σεισμός: η εδαφική δόνηση που γεννιέται κατά τη διατάραξη της μηχανικής ισορροπίας των πετρωμάτων από φυσικές αιτίες που σχετίζονται με το εσωτερικό της γης. (Πηγή: ΟΑΣΠ)

Τηθύς: αρχέγονος ωκεανός, που απομεινάρει του θεωρείται η Μεσόγειος Θάλασσα.

Υδρογραφικό δίκτυο: το δίκτυο που αποτελείται από ρυάκια, χειμάρρους, ποτάμια και αποτελεί το δίκτυο μεταφοράς και κίνησης του νερού.

Υδροκρίτης: η νοητή γραμμή που συνδέει τα ψηλότερα σημεία των υψωμάτων μιας περιοχής και ορίζει προς ποια πλευρά αυτών των υψωμάτων θα κατευθυνθούν τα νερά της βροχής.

Υπόμνημα: δίνει την ερμηνεία των συμβόλων που απεικονίζει ένας χάρτης.

Φαράγγια: στενές και απότομες κοιλάδες που οφείλονται σε πολύ έντονη διάβρωση.

Φιορδ: βυθισμένες απότομες ποτάμιες κοιλάδες που οφείλονται στη δράση των παγετώνων.

Χάρτης: η συμβολική απεικόνιση ενός τόπου.

