



Μουσείο
Φυσικής
Ιστορίας
Κρήτης

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΜΕΣΟ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ (Σερραβάλιο)

ΑΝΩ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ (Τορτόνιο)



ΓΛΩΣΣΑΡΙ

Βιβλίο θεωρίας

Το Αρχιπέλαγος του Αιγαίου:
ένα ζωντανό εργαστήριο
εξελικτικής βιολογίας

ΑΝΩ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ (Μεσσήνιο)

ΠΛΕΙΟΚΑΙΝΟ



ΓΛΩΣΣΑΡΙ Βιβλίο θεωρίας

Το Αρχιπέλαγος του Αιγαίου: ένα ζωντανό εργαστήριο εξελικτικής βιολογίας



Αιγιίδα: ήταν μια ενιαία ξηρά που περιλάμβανε ολόκληρη τη σημερινή Ελλάδα μαζί με το Αιγαίο πέλαγος και τη δυτική Μ. Ασία, στις αρχές του Μειοκαίνου. Τότε, το κλίμα ήταν πολύ πιο θερμό από το σημερινό και την επιφάνεια της Αιγιίδας κάλυπταν εκτεταμένα δάση και σαβάνες που τις διέκοπταν λίμνες με γλυκό νερό.

Αλληλουχία DNA: είναι μια σειρά από 4 διαφορετικές ενώσεις, τις οποίες αποκαλούμε βάσεις. Αυτές οι βάσεις απεικονίζονται με 4 διαφορετικά γράμματα του λατινικού αλφαβήτου: G, A, C, T. Ο συνδυασμός τους σχηματίζει ένα μόριο DNA, που περιέχει τις γενετικές πληροφορίες που χαρακτηρίζουν έναν οργανισμό. Το DNA είναι σαν ένα βιβλίο με πληροφορίες και οι βάσεις G, A, C, T σαν τα γράμματα που σχηματίζουν τις λέξεις του βιβλίου.

Απολιθώματα: τα απολιθώματα είναι είτε υπολείμματα οργανισμών που έζησαν στο παρελθόν, διατηρήθηκαν ανάμεσα σε πετρώματα παλαιότερων γεωλογικών περιόδων και μετατράπηκαν σε ανόργανη ουσία είτε ακόμη και ίχνη (ενδείξεις) ύπαρξης ζωής στο παρελθόν (βιοδηλωτικά ίχνη), όπως για παράδειγμα αποτυπώματα, εκκρίσεις, κοπρόλιθοι, κ.ά.). Τα απολιθώματα αποτελούν αντικείμενο της επιστήμης της παλαιοντολογίας.



Αρχιπέλαγος: ένα σύνολο νησιών διάσπαρτων σε μια μάζα νερού, που μπορεί να είναι είτε θάλασσα (π.χ. Αρχιπέλαγος Αιγαίου στη Μεσόγειο, Αρχιπέλαγος Γκαλαπάγκος στον Ειρηνικό ωκεανό, κ.ά.), είτε λίμνη (π.χ. το Αρχιπέλαγος Σολεντινάμε στη λίμνη Νικαράγουα στη χώρα Νικαράγουα).



Βάρανος: γένος μεγάλων σαυροειδών ερπετών. Περιλαμβάνει πολυάριθμα είδη τα οποία ζουν στην Αφρική, στη νότια Ασία, στην Ινδονησία και στην Αυστραλία. Στον ελληνικό χώρο έχουν βρεθεί απολιθώματα βαράνων (*Varanus marathonsis*, *Varanus amnhoophilis*) στο Πικέρμι, τη Σάμο και αλλού, που χρονολογούνται στο Μέσο και Ανώτερο Μειόκαινο.

Βιολογία: είναι η επιστήμη που μελετά τη ζωή. Ασχολείται δηλαδή με τη μελέτη των οργανισμών, όπως τα φυτά, τα ζώα, οι μικροοργανισμοί κ.ά.

Βιοπληροφορική: είναι ένας διεπιστημονικός κλάδος, και παρόλο που δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός, θα μπορούσε να περιγραφεί ως ο επιστημονικός χώρος όπου η σύμπραξη της Βιολογίας με την Πληροφορική, τη Στατιστική και τα Μαθηματικά εξερευνά νέους τρόπους για την προσέγγιση των βιολογικών προβλημάτων, καθώς και την αντίληψη για τις βασικές αρχές της Βιολογίας.

Βιοποικιλότητα: ονομάζεται η ποικιλία των οικοσυστημάτων, των ειδών και των γονιδίων που υπάρχουν στη Γη ή σε έναν συγκεκριμένο οικότοπο.

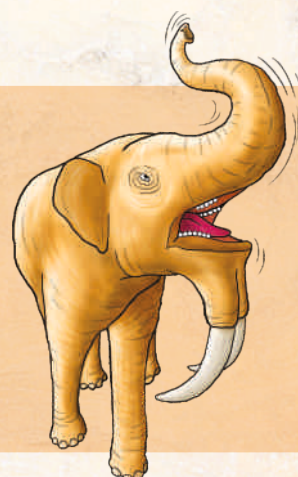
Γενετικός κώδικας: είναι η σχέση ανάμεσα στις βάσεις του DNA και στα αμινοξέα των πρωτεϊνών, που παράγονται από την κωδικοποίηση των βάσεων αυτών. ΔΕΝ είναι το ίδιο το DNA ή ο γονότυπος.

Γεωλογία: είναι επιστήμη που μελετά τη δομή του πλανήτη μας, αλλά και άλλων ουράνιων σωμάτων γενικότερα. Ασχολείται με την ιστορία και τη σύσταση του στερεού φλοιού, καθώς και με τη φύση των υλικών που τον συνθέτουν.

Αιώνας	Περίοδος	Εποχή	Στάδιο	εκατ. χρ. πριν	
Καινοζωικός	Τεταρτογενές	Ολόκαινο	Μεγαλόγιο	0	
			Νορθγρίπιο	0,0042	
			Γροινλάνδιο	0,008276	
		Πλειστόκαινο	Στάδιο 4	0,0117	
			Χιμπάνιο	0,129	
			Καλάβριο	0,774	
	Γελάσιο		1,8		
	Νεογενές		Πλειόκαινο	Πιακένζιο	2,58
				Ζάγκλιο	3,6
		Μειόκαινο	Μεσσήνιο	5,333	
			Τορτόνιο	7,246	
			Σερραβάλιο	11,63	
			Λάγγιο	13,82	
			Βουρδιγάλιο	15,97	
	Παλαιογενές	Ολιγόκαινο	Ακουιτάνιο	20,44	
			Σάττιο	23,03	
		Ηώκαινο	Ρουπέλιο	27,82	
			Πριαμπόνιο	33,9	
			Μπαρτόνιο	37,8	
			Λουτέτιο	41,2	
	Υπρέσιο	47,8			
					56

Γεωλογική χρονολογική κλίμακα: χρησιμοποιείται στη γεωλογία, την αρχαιολογία και άλλες επιστήμες για την περιγραφή των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ γεγονότων που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της ιστορίας της Γης. Το επιτραπέζιο παιχνίδι «Γίγαντες και Νάνοι» αφορά στη γεωλογική περίοδο από τα 23 εκατομμύρια χρόνια πριν, δηλαδή το Μειόκαινο, μέχρι σήμερα. Ο αντίστοιχος πίνακας των γεωλογικών περιόδων παραπάνω, συμφωνεί με τις ημερομηνίες και την ονοματοδοσία της Διεθνούς Επιτροπής Στρωματογραφίας (www.stratigraphy.org).

Δεινοθήριο: είναι θηλαστικό, συγγενές του σημερινού ελέφαντα, που έζησε από το Μέσο Μειόκαινο ως και το Πλειστόκαινο. Οι περιοχές εξάπλωσής του ήταν η Ασία, η Αφρική και η Ευρώπη. Σημαντική διαφορά με τα σημερινά είδη ελέφαντα είναι πως οι χαυλιόδοντές του προεξείχαν από την κάτω γνάθο με προσανατολισμό προς τα μέσα και κάτω.



Δεινόσαυροι: ήταν ερπετά που κυριάρχησαν στη Γη για πάνω από 160 εκατομμύρια χρόνια. Πρωτοεμφανίστηκαν πριν 230 εκατομμύρια χρόνια. Στο τέλος της Κρητιδικής περιόδου, πριν 65 εκατομμύρια χρόνια, σήμανε το τέλος της κυριαρχίας τους στον πλανήτη, οπότε και εξαφανίστηκαν. Ωστόσο, τα σημερινά πτηνά θεωρούνται άμεσοι απόγονοι των θηριοπόδων δεινοσαύρων και, κατά συνέπεια, θεωρούνται ως η μόνη ομάδα δεινοσαύρων που επέζησε.

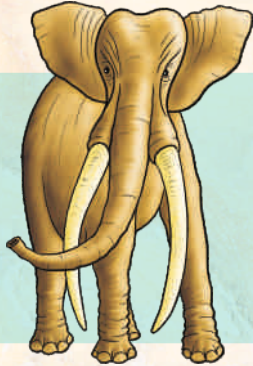
Δίποδη βάδιση: η ικανότητα κάποιων τετράποδων ειδών, κυρίως των πρωτεύοντων, να στέκονται και να περπατούν στα δύο πίσω τους άκρα.



Ειδογένεση: ο σχηματισμός νέων ειδών μέσα από τη διαδικασία της εξέλιξης.

Είδος (βιολογικό είδος): είναι μία ομάδα οργανισμών που έχει δομικές, λειτουργικές και αναπτυξιακές ομοιότητες. Οι οργανισμοί αυτοί είναι ικανοί να διασταυρωθούν μεταξύ τους και να παράγουν γόνιμους απογόνους. Το είδος αποτελεί την πρώτη βαθμίδα ταξινόμησης των έμβιων όντων.

Είδος (παλαιοντολογικό είδος): είναι μια συγκέντρωση μορφών παρόμοιας γεωλογικής ηλικίας. Καθώς παρουσιάζουν παρόμοια μορφολογικά γνωρίσματα, αναγνωρίζονται ως μοναδικά. Ωστόσο, εμπεριέχουν χαρακτήρες που τα διαφοροποιούν από τα άλλα είδη. Στο παλαιοντολογικό είδος δεν μπορεί να ελεγχθεί η διαδικασία αναπαραγωγής του.



Ελέφαντας: είναι προβοσκιδωτό θηλαστικό και το μεγαλύτερο ζώο της στεριάς, με βάρος που μπορεί να φτάσει και τους οκτώ τόνους. Σήμερα ζει στην Ασία και την Αφρική. Κατά το Πλειστόκαινο ελέφαντες ζούσαν και στην Ελλάδα.

Ενδημισμός: ο χαρακτηρισμός "Ενδημικό" για ένα είδος (ή μεγαλύτερη ταξινομική ομάδα, π.χ. γένους, οικογένειας) περιγράφει την αποκλειστική παρουσία του σε μια γεωγραφική περιοχή και πουθενά αλλού στον κόσμο. Αυτή η περιοχή μπορεί να είναι πολύ μικρή (π.χ. η αράχνη *Horlopholcus minous* ενδημική μίας σπηλιάς στην Κάρπαθο, ή το φυτό *Nepeta sphakiotika* ενδημικό των Λευκών Ορέων σε μόλις λίγα τετραγωνικά μέτρα σε υψόμετρο 2000μ), ή μεγαλύτερη, όπως ένα νησί (π.χ. ο σκορπιός *Iurus dekanum* ενδημικός Κρήτης), ή και πολύ μεγάλης περιοχής (π.χ. η Οικογένεια Cactaceae που είναι ενδημική της Αμερικανικής Ηπείρου). Ο ενδημισμός μιας προσδιορισμένης περιοχής είναι πολύ σημαντικό ποιοτικό στοιχείο για τη χλωρίδα ή την πανίδα της. Για παράδειγμα, η χλωρίδα της Κρήτης θεωρείται πολύ σημαντική καθώς έχει ~180 ενδημικά φυτά από το σύνολο ~1800 που φιλοξενεί. Δηλαδή το 10% των ειδών φυτών της Κρήτης βρίσκεται εκεί και **πουθενά αλλού στον κόσμο**.

Εξελικτική Βιολογία: ο κλάδος της επιστήμης της Βιολογίας που ασχολείται με τις εξελικτικές διαδικασίες στη φύση (π.χ. ενδημισμός, εξαφανίσεις, ειδογένεσεις κ.τ.λ.).

Επιστήμη των Υπολογιστών: μελετά τη θεωρητική βάση και τη φύση των πληροφοριών, των αλγορίθμων και των υπολογισμών, καθώς και τις τεχνολογικές εφαρμογές τους σε αυτοματοποιημένα υπολογιστικά συστήματα.

Ερπετά: είναι σπονδυλωτά ζώα, που το σώμα τους καλύπτεται με σκληρά «λέπια», τις φολίδες. Κατοικούν σε όλες τις ηπείρους με εξαίρεση την Ανταρκτική. Είναι ωτόκα ή ωζωτόκα.

Euboictis: μικρό θηλαστικό σαρκοφάγο ζώο του Μειοκαίνου, που βρέθηκε απολιθωμένο στο Αλιβέρι και χρονολογείται στα περίπου 21 εκατομμύρια χρόνια πριν.



Ηπειρωτικά νησιά: είναι νησιά που βρίσκονται κοντά ή σχετίζονται γεωλογικά με μία ήπειρο, ενώ ωκεάνια ή ηφαιστειακά νησιά είναι αυτά που δημιουργούνται από εκρήξεις ηφαιστειών μέσα στους ωκεανούς. Ηπειρωτικά νησιά στην Ελλάδα είναι η Κρήτη, η Ρόδος, τα Κύθηρα, και πολλά άλλα, ενώ ηφαιστειακά είναι κάποια νησιά του Ελληνικού Ηφαιστειακού Τόξου, όπως το Γυαλί και η Νίσυρος.

Θηλαστικά: είναι σπονδυλωτά ζώα. Κάποια από τα χαρακτηριστικά που τα διακρίνουν από τα υπόλοιπα σπονδυλωτά, δηλαδή ψάρια, ερπετά, αμφίβια και πουλιά, είναι η ύπαρξη τριχώματος στο δέρμα, τριών οσταρίων στο μέσο αυτί, μαστικών αδένων στα θηλυκά και ενός νεοφλοιού (μια περιοχή του εγκεφάλου).

Ιπποπόταμος: είναι μεγάλο παμφάγο θηλαστικό, που ζει σε υγρά τοπους, πλέον μόνο στην Αφρική. Κατά το Πλειστόκαινο, νάνοι ιπποπόταμοι ζούσαν σε διάφορα μέρη της Μεσογείου, όπως στην Κρήτη, στη Σικελία, στην Κύπρο και αλλού.



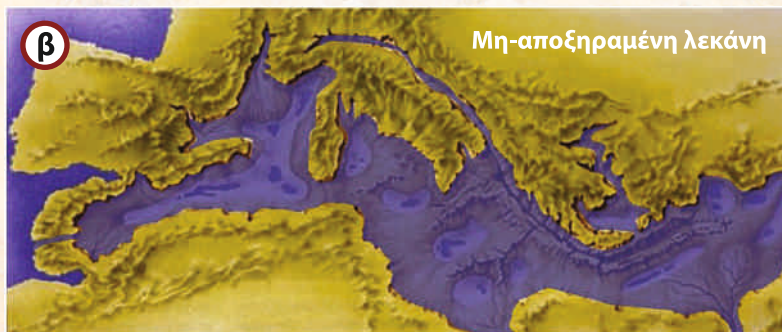
Ισορροπημένη πανίδα: μια πανίδα θεωρείται ισορροπημένη όταν δεν λείπει κανένα τροφικό επίπεδο από αυτήν, δηλαδή αποτελείται από φυτοφάγα και σαρκοφάγα ζώα.

Καιρός: με τον γενικό όρο «καιρός» εννοείται η κατάσταση της ατμόσφαιρας της Γης σε συγκεκριμένο τόπο και χρόνο. Η θερμοκρασία, η ατμοσφαιρική πίεση, η υγρασία, ο υφιστάμενος άνεμος (ένταση και διεύθυνση) και ό,τι άλλο φαινόμενο συνοδεύει αυτά, τόσο στην ξηρά, όσο και στη θάλασσα ή στον υπερκείμενο αέρα του ίδιου πάντα τόπου, συνιστούν τον καιρό. Η επιστήμη που εξετάζει τον καιρό είναι η Μετεωρολογία.

Κλίμα: ονομάζεται η μέση καιρική κατάσταση ή καλύτερα ο μέσος καιρός μιας περιοχής, που προκύπτει από τις μακροχρόνιες παρατηρήσεις των διάφορων μετεωρολογικών στοιχείων. Το κλίμα, επομένως, είναι κάτι διαφορετικό από τον καιρό, που χαρακτηρίζεται σαν μια φυσική κατάσταση της ατμόσφαιρας κατά τη διάρκεια μιας μικρής χρονικής περιόδου. Το κλίμα παίζει σπουδαιότατο ρόλο, τόσο στο φυτικό όσο και στο ζωικό βασίλειο. Από το κλίμα ορίζονται οι ζώνες της βλάστησης καθώς και η κατανομή των ζώων και των ανθρώπων πάνω στη γη. Οι επικρατέστεροι τύποι κλίματος είναι: τροπικό, υποτροπικό, ερημικό, μεσογειακό, εύκρατο, ηπειρωτικό και πολικό.

Κρίση αλατότητας της Μεσογείου ή Κρίση Αλμυρότητας του Μεσσηνίου: στο παρελθόν (δεκαετία του '70) οι περισσότεροι επιστήμονες θεωρούσαν ότι ήταν ένα γεωλογικό γεγονός, στη διάρκεια του οποίου η Μεσόγειος Θάλασσα αποξηράθηκε σχεδόν τελείως και μετατράπηκε σε έρημο με κάποιες υπεραλμυρές λίμνες (εικόνα α).

Σήμερα, οι περισσότεροι συμφωνούν ότι την περίοδο εκείνη η Μεσόγειος μετατράπηκε σε μια ρηχή αλμυρή λίμνη με αρκετά χερσαία περάσματα ανάμεσα σε περιοχές που σήμερα είναι νησιά (εικόνα β) (Krijgsman et al., 2018). Το γεγονός αυτό οφείλεται στη σύγκρουση της Αφρικής με την Ευρασία που προκάλεσε το κλείσιμο της Μεσογείου, κατά το τέλος του Μειοκαίνου (Duggen et al. 2003, Rouchy & Caruso 2006).



Κύκλωπες: μυθικά όντα, τα οποία αναφέρονται στην Ελληνική και στη Ρωμαϊκή μυθολογία, με ένα μάτι στη μέση του μετώπου τους. Ο μύθος για τους Κύκλωπες ίσως να προέκυψε από την προσπάθεια των προγόνων μας να ερμηνεύσουν την προέλευση των απολιθωμένων κρανίων με τη μεγάλη ρινική οπή στο κούτελο, τα οποία στην πραγματικότητα ανήκαν σε προβοσκιδωτά, όπως οι νάνοι ελέφαντες και το δεινοθήριο, που είχαν εξαφανιστεί από τον ελλαδικό χώρο.

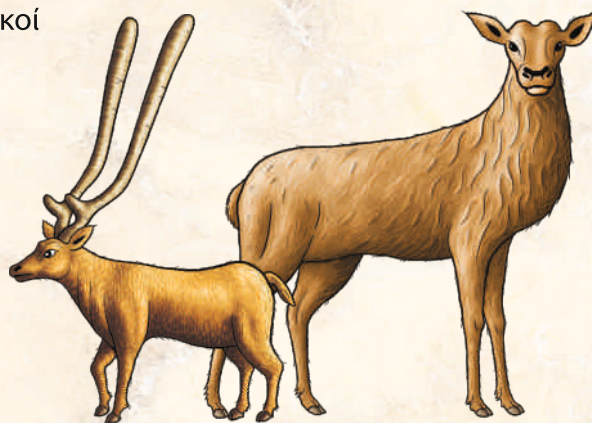
Μαθηματικός αλγόριθμος: μία σειρά από μαθηματικούς τύπους ή εντολές που έχουν αρχή και τέλος, είναι σαφείς και έχουν ως σκοπό την επίλυση κάποιου μαθηματικού προβλήματος. Δηλαδή, με απλά λόγια, είναι ο τρόπος επίλυσης ενός προβλήματος. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος «τρέχει» ταυτόχρονα πολλούς αλγορίθμους.

Μαμούθ: εξαφανισμένα είδη ελεφαντίδων του γένους *Mammuthus*, που ανήκει, μαζί με πολλά άλλα, στην τάξη των Προβοσκιδωτών Θηλαστικών. Τα διάφορα είδη μαμούθ ήταν συνήθως εξοπλισμένα με μακριούς, καμπύλους χαυλιόδοντες και στα βόρεια είδη καλύπτονταν από μακρύ τρίχωμα. Έζησαν από την εποχή του Πλειόκαινου έως το Ολόκαινο πριν από περίπου 4.000 χρόνια. Διάφορα είδη υπήρχαν στην Αφρική, την Ευρώπη, την Ασία και τη Βόρεια Αμερική. Ήταν μέλη της οικογένειας Elephantidae, η οποία περιέχει επίσης τα δύο γένη των σύγχρονων ελεφάντων και τους προγόνους τους. Τα μαμούθ συνδέονται στενότερα με τους σημερινούς ασιατικούς ελέφαντες παρά με τους αφρικανικούς.

Μειόκαινο: είναι η πρώτη γεωλογική εποχή της Νεογενούς Περιόδου και εκτείνεται από 23 εκατομμύρια μέχρι 5,3 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα. Βρίσκεται ανάμεσα στο Ολιγόκαινο και στο Πλειόκαινο, χρονική περίοδο που το κλίμα της Γης άρχισε σταδιακά να ψυχραίνει καταλήγοντας στην Εποχή των Παγετώνων. Η αρχή του Μειοκαινού χαρακτηρίστηκε από άνοδο της στάθμης της θάλασσας, η οποία παρουσίασε το μέγιστο σημείο της στη Μεσόγειο, κατά τα μέσα της εποχής αυτής. Παράλληλα, συνεχίστηκε η αλπική ορογένεση με εντονότερο ρυθμό, με αποτέλεσμα τον οριστικό σχηματισμό των Βορειοαμερικανικών και των Ευρωπαϊκών [Άλπεις, Διναρίδες, Ελληνίδες (Πίνδος) κ.ά.] οροσειρών. Εξίσου έντονη υπήρξε και η ηφαιστειακή δραστηριότητα. Τέλος, το κλίμα στη ζώνη της κεντρικής Ευρώπης και της Μεσογείου άλλαξε βαθμιαία από τροπικό σε υποτροπικό και τελικά σε εύκρατο, που ήταν πιο ζεστό από το σημερινό.

Μη ισορροπημένη πανίδα: μια πανίδα θεωρείται μη ισορροπημένη όταν λείπουν κάποια τροφικά επίπεδα, όπως τα σαρκοφάγα ζώα.

Νανισμός-Γιγαντισμός: αρκετά συχνά οι νησιωτικοί οργανισμοί είναι πολύ μεγαλύτεροι (γιγαντισμός) ή πολύ μικρότεροι (νανισμός) από τους συγγενικούς τους στις ηπειρωτικές περιοχές. Ο γιγαντισμός και ο νανισμός, όπως για παράδειγμα οι νάνοι ελέφαντες, οι νάνοι ιπποπόταμοι και οι γιγάντιες κουκουβάγιες σε νησιά της Μεσογείου, φαίνεται ότι είναι αποτέλεσμα των περιβαλλοντικών πιέσεων που υφίστανται τα διάφορα είδη. Για παράδειγμα, τα μεγαλύτερα άτομα μπορούν να εκμεταλλεύονται περισσότερους τύπους πόρων, να γεννούν περισσότερα μικρά, να επικρατούν στον ανταγωνισμό με άλλα είδη και να έχουν μεγαλύτερα αποθέματα ενέργειας και νερού. Τα μικρότερα άτομα, από την άλλη, έχουν λιγότερες απαιτήσεις σε πόρους και παρουσιάζουν μεγαλύτερη εξειδίκευση στην εκμετάλλευσή τους, ενώ, παράλληλα, μπορούν να βρουν περισσότερα καταφύγια ώστε να αποφύγουν θηρευτές και αντίξοες συνθήκες. Για τα θηλαστικά των νησιών φαίνεται ότι ισχύει σε γενικές γραμμές ο ακόλουθος κανόνας: όταν βρεθούν απομονωμένα σε νησιωτικούς πληθυσμούς, τα μεγάλα θηλαστικά, όπως τα μεγάλα σαρκοφάγα και φυτοφάγα, τείνουν να μειώνουν το μέγεθός τους, πιθανά λόγω των περιορισμένων νησιωτικών πόρων (τροφή, καταφύγια κ.ά.), ενώ τα μικρά θηλαστικά, όπως τρωκτικά, εντομοφάγα κ.ά., τείνουν να το αυξάνουν. Ένας ακόμη παράγοντας που συμβάλει στην αύξηση ή στη μείωση του μεγέθους του σώματος κάποιων θηλαστικών είναι η απουσία θηρευτών.



Παλαιογεωγραφικός χάρτης: είναι ένας χάρτης όπου απεικονίζονται οι γεωγραφικές συνθήκες του γεωλογικού παρελθόντος, όπως η κατανομή της ξηράς και της θάλασσας, τα ποτάμια και οι λίμνες, η φύση του ηπειρωτικού ανάγλυφου, η κατανομή των παγετώνων και των ορίων των φυσικών ζωνών κ.ά..

Πανίδα: όλα τα είδη ζωικών οργανισμών (σπονδυλωτών και ασπόνδυλων) που απαντούν σε μία περιοχή.

Πικερμική πανίδα: τα ζώα που έζησαν στην Ελλάδα κατά το ανώτερο Μειόκαινο, των οποίων απολιθώματα βρέθηκαν στις όχθες του χειμάρρου Μεγάλο Ρέμα κοντά στο Πικέρμι. Η πανίδα αυτή περιλαμβάνει μεγάλα προβοσκιδωτά, όπως μαστόδοντα, που ήταν πρόγονοι των ελεφάντων, και δεινοθήρια, ιππάρια, που ήταν πρόγονοι των αλόγων, ρινόκερους, αντιλόπες, καμηλοπαρδάλεις, ελάφια, πιθήκους, χοίρους, στρουθοκαμήλους, σαρκοφάγα, όπως βαράνους, μαχαιρόδοντες, λιοντάρια, ύαινες, σκύλους και πάνθηρες κ.ά.. Η πανίδα αυτή έχει βρεθεί και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας, όπως η Κρήτη.

Πλειόκαινο: είναι η γεωλογική εποχή από τα 5,3 μέχρι τα 2,5 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα. Είναι η δεύτερη και νεότερη εποχή της Νεογενούς περιόδου του Καινοζωικού Αιώνα. Τοποθετείται ανάμεσα στις εποχές του Μειοκαίνου και του Πλειστοκαίνου. Μερικά χαρακτηριστικά γεγονότα αυτής της εποχής είναι: Η Νότια Αμερική συνδέθηκε με τη Βόρεια Αμερική με τον ισθμό του Παναμά καθιστώντας δυνατή την ανταλλαγή ειδών ανάμεσα στις δύο ηπείρους. Η δημιουργία του ισθμού επηρέασε την παγκόσμια θερμοκρασία, καθώς τα ζεστά ισημερινά ωκεάνια ρεύματα αποκόπηκαν και άρχισε έτσι ο κύκλος ψύξης του Ατλαντικού από τα νερά του Αρκτικού και του Ανταρκτικού ωκεανού. Στο όριο ανάμεσα σε Μειόκαινο και Πλειόκαινο τοποθετείται η «κρίση αλμυρότητας του Μεσσηνίου». Η μέση θερμοκρασία κατά το Μέσο Πλειόκαινο ήταν 2-3°C ψηλότερη από τη σημερινή και η στάθμη των ωκεανών 25 μέτρα ψηλότερα. Επίσης, τότε εμφανίστηκε το μεσογειακό κλίμα, που χαρακτηρίζεται από ζεστά και ξηρά καλοκαίρια και δροσερούς και υγρούς χειμώνες. Στο τέλος του Πλειοκαίνου εμφανίστηκαν οι πρώτοι αυστραλοπίθηκοι.

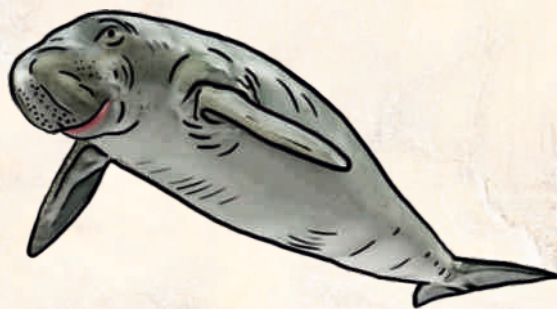
Πλειστόκαινο: είναι η γεωλογική εποχή που περιλαμβάνει τη χρονική περίοδο από 2.588.000 μέχρι 11.700 χρόνια περίπου πριν. Μαζί με το Ολόκαινο αποτελούν την περίοδο του Τεταρτογενούς. Τοποθετείται ανάμεσα στο Ολόκαινο και το Πλειόκαινο. Προς τα τέλη του Πλειστοκαίνου εναλλάσσονταν θερμές (Μεσοπαγετώδεις) και ψυχρές (Παγετώδεις) περιόδους, που είναι γνωστές ως η «Εποχή των Παγετώνων». Οι επιστήμονες διακρίνουν τέσσερις μεγάλες παγετώδεις περιόδους, κατά τις οποίες αυξήθηκε το μέγεθος των παγετώνων και έπεσε η στάθμη της θάλασσας, δημιουργώντας έτσι γέφυρες ξηράς που επέτρεψαν την ευκολότερη μετακίνηση πολλών ειδών.

Πρότυπα βιοποικιλότητας: η βιοποικιλότητα ακολουθεί συνήθως κάποια πρότυπα. Ο Δαρβίνος παρατήρησε τρία χαρακτηριστικά πρότυπα βιολογικής ποικιλότητας: (1) Τα είδη ποικίλλουν παγκοσμίως: τα είδη που ζουν σε παρόμοια μεν οικοσυστήματα αλλά σε διαφορετικά μέρη του κόσμου, μοιάζουν αρκετά μεταξύ τους και έχουν παρόμοιες συμπεριφορές, όπως π.χ. τα πουλιά Εμού της Αυστραλίας με τα Ρέα της Ν. Αμερικής και τις Στρουθοκάμηλους της Αφρικής (είναι όλα πουλιά που δεν πετούν). (2) Τα είδη ποικίλλουν τοπικά: ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Για παράδειγμα, τα νησιά Γκαλαπάγκος είναι μια ομάδα νησιών σχετικά κοντά το ένα στο άλλο, αλλά με διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες στο καθένα. Ο Δαρβίνος παρατήρησε διαφορές ανάμεσα στο σχήμα του κελύφους των χελώνων και του ράμφους των σπίνων στα διαφορετικά νησιά. (3) Τα είδη ποικίλλουν με την πάροδο του χρόνου: από τις μελέτες των απολιθωμάτων, διαπιστώθηκε ότι ορισμένα είδη ήταν τεράστιες εκδοχές των σύγχρονων ειδών, όπως π.χ. τα απολιθώματα του γλυπτόδοντου (μήκους 3 μέτρων) μοιάζουν πολύ με τον σύγχρονο αρμαδίλο (μήκους 50 εκατοστών).

Τα βασικά πρότυπα βιοποικιλότητας εξαρτώνται από το γεωγραφικό πλάτος, το υψόμετρο και τις σχέσεις είδους-περιοχής. Η ποικιλότητα των ειδών παρουσιάζει επίσης διακυμάνσεις στα πρότυπα με την πάροδο του χρόνου, όπως εποχιακά και διαδοχικά.

Σαρκοφάγα ζώα: είναι κάθε ζώο που τρέφεται κυρίως ή κατ' αποκλειστικότητα με άλλα ζώα.

Σειρήνια: είναι υδρόβια θηλαστικά που λέγονται αλλιώς και θαλάσσιες αγελάδες. Δεν έχουν πόδια, αλλά πτερύγια για να κολυμπούν. Σήμερα γνωστά σειρήνια είναι το ντιγκόνγκ και ο μανάτος. Υπάρχουν πολλά είδη που έχουν εξαφανιστεί και τα βρίσκουμε ως απολιθώματα. Τα Σειρήνια του γένους *Metaxytherium* ήταν ένα κοινό θαλάσσιο θηλαστικό της Μεσογειακής λεκάνης που ζούσε κοντά στις ακτές, κυρίως κατά το Μειόκαινο, στην Ιταλία, στη Γαλλία, στην Καταλανική Ισπανία, στη Μαγιόρκα, στη Πορτογαλία, στην Ουγγαρία, στη Σλοβακία, στη Γερμανία, στην Αυστρία και στην Ελλάδα. Στον ελληνικό χώρο, μέχρι τώρα, έχουν βρεθεί μόνο στην Κρήτη.



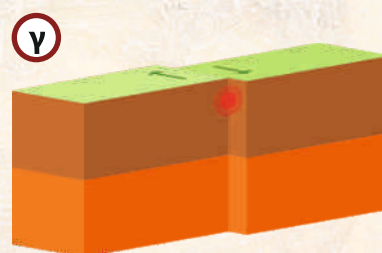
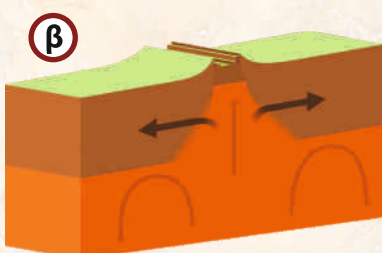
Συστηματική: είναι η κατάταξη και ταξινόμηση των οργανισμών, ζωντανών και μη, σε κοινές ομάδες με βάση τα χαρακτηριστικά τους.

Τεκτονικές ή Λιθοσφαιρικές πλάκες: σύμφωνα με τη θεωρία των τεκτονικών ή λιθοσφαιρικών πλακών, που διαμορφώθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1950, η λιθόσφαιρα της Γης χωρίζεται σε μικρό αριθμό τεκτονικών πλακών, που βρίσκονται σε επαφή και κινούνται «επιπλέοντας» πάνω στον μανδύα της. Αυτές βρίσκονται σε αέναη κίνηση στη διάρκεια του γεωλογικού χρόνου, ένδειξη του ζωντανού χαρακτήρα του πλανήτη. Το μεγαλύτερο μέρος της σεισμικής δραστηριότητας της Γης συμβαίνει κοντά στα όρια αυτών των πλακών. Η



εξωτερική λιθόσφαιρα συντίθεται από δώδεκα περίπου μεγάλες πλάκες και αρκετές μικρότερες. Εντός της οριοθέτησης της κάθε πλάκας, τα πετρώματα του γήινου φλοιού κινούνται ως ενιαίο άκαμπτο σώμα με μικρή κάμψη και λίγες ηφαιστειακές ή σεισμικές εκδηλώσεις. Τα όρια των πλακών καθορίζονται από στενές ζώνες πάνω στις οποίες εκδηλώνεται το 80% της ηφαιστειακής και σεισμικής δραστηριότητας.

Οι κινήσεις τεκτονικών ή Λιθοσφαιρικών πλακών: Οι πλάκες μπορεί να κινούνται ως εξής: α) **συγκλίνουν**, όταν οι γειτονικές λιθοσφαιρικές πλάκες πλησιάζουν η μία την άλλη, οπότε και καταστρέφεται φλοιός γιατί η μία πλάκα βυθίζεται κάτω από την άλλη στις ζώνες υποβύθισης, β) **αποκλίνουν**, όταν οι γειτονικές λιθοσφαιρικές πλάκες απομακρύνονται η μία από την άλλη, οπότε και παράγεται φλοιός, γιατί από το κενό ανάμεσα στις δύο πλάκες βγαίνει υλικό και ψύχεται δίνοντας έτσι νέο φλοιό και γ) **ολισθαίνουν πλευρικά**, όταν υπάρχει πλευρική κίνηση μεταξύ των λιθοσφαιρικών πλακών χωρίς παραγωγή ή καταστροφή φλοιού.



Υπολογιστική Φυλογένεση: ο έλεγχος υποθέσεων και η στατιστική ανάλυση στη Φυλογένεση.

Φυλογενετικό δέντρο: η ανασύνθεση των φυλογενετικών σχέσεων των ειδών και η αναπαράστασή τους σε ένα «δέντρο» μελετώντας τα κληρονομούμενα χαρακτηριστικά τους και άλλες ιστορικές ενδείξεις.

Φυλογένεση: η μελέτη της εξελικτικής ιστορίας των διαφορετικών οργανισμών.

Φυλογεωγραφία: είναι μια επιστημονική περιοχή άρρηκτα συνδεδεμένη με τη Φυλογένεση. Ασχολείται με τη μελέτη της γεωγραφικής εξάπλωσης των γενεαλογικών γραμμών μέσα σε ένα είδος ή μεταξύ στενά συγγενικών ειδών. Περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των φυλογενετικών συγγενειών και τη γεωγραφική τους αποτύπωση, ώστε να αναδειχθεί η εξελικτική προέλευση και η βιογεωγραφική ιστορία των μελετούμενων πληθυσμών, υποειδών ή ειδών.

Χλωρίδα: όλα τα είδη φυτικών οργανισμών που απαντούν σε μία περιοχή.

Πηγές:

Γκιώκας Σ., 2000. Σημειώσεις Βιογεωγραφίας. Τμήμα Βιολογίας. Παν/μιο Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ 89.

Duggen, S., Hoernle, K., van den Bogaard, P. et al., 2003. Deep roots of the Messinian salinity crisis. *Nature* 422, 602–606. <https://doi.org/10.1038/nature01553>.

Fassoulas Ch., 2018. The geodynamic and paleogeographic evolution of the Aegean in the tertiary and quaternary: A review. In: *Biogeography and Biodiversity of the Aegean*. In honour of Prof. Moysis Mylonas. (eds. S. Sfenthourakis, P. Pafilis, A. Parmakelis, N. Poulakakis & K. A Triantis), pp. 25-43, Nicosia: Cyprus, Broken Hill Publishers Ltd.

Krijgsman W., W. Capella, D. Simon, F. J. Hilgen, T. J. Kouwenhoven, P. Th. Meijer, F. J. Sierro, M. A. Tulbure, B. C.J. van den Berg, M. van der Schee, R. Flecker, 2018. The Gibraltar Corridor: Watergate of the Messinian Salinity Crisis. *Marine Geology*, 403: 238-246.

Rouchy, J.M., Caruso, A., 2006. The Messinian salinity crisis in the Mediterranean basin: a reassessment of the data and an integrated scenario. *Sediment. Geol.*: 188–189, 35–67.

Γκιώκας Σ., 2000. Σημειώσεις Βιογεωγραφίας. Τμήμα Βιολογίας. Παν/μιο Κρήτης. Ηράκλειο. Σελ 89.

Λύρας Γ., 2020. 3B. Η Παλαιοπανίδα της Ελλάδας – Απολιθώματα Σπονδυλόζωα. Στο βιβλίο: *Η Πανίδα της Ελλάδας-Βιολογία και Διαχείριση της Άγριας Πανίδας*. Επιμέλεια Έκδοση: Παναγιώτης Παφίλης. Broken Hills Publishers Ltd. Σελ. 59-103.

Πούλος Σ, 2020. 3A. Η γεωλογική εξέλιξη της Ελλάδας. Στο βιβλίο: *Η Πανίδα της Ελλάδας-Βιολογία και Διαχείριση της Άγριας Πανίδας*. Επιμέλεια Έκδοση: Παναγιώτης Παφίλης. Broken Hills Publishers Ltd. Σελ. 41-58.

Διαδικτυακοί τόποι

<https://en.wikipedia.org/wiki/>

www.stratigraphy.org

<http://www.herpetofauna.gr/>

<https://www.cbd.int/doc/world/gr/gr-nr-05-en.pdf>

Ταξινόμια και Συστηματική

http://www.biology.uoc.gr/courses/BIO102_zoologia/For%20website/05%20Lecture.pdf

ΦΥΛΟΓΕΝΕΤΙΚΑ ΔΕΝΤΡΑ <https://docplayer.gr/10436470-Fylogenetik-a-dentra.html>

Ταξινομικοί χαρακτήρες και Φυλογενετική ανασύσταση. Σχολές ταξινόμησης. Θεωρίες για την Ταξινομική. Φυλογενετική ανάλυση: Μοριακή συστηματική. Οι κύριες διαιρέσεις της Ζωής. (Μέρος 1ο) <https://docplayer.gr/10548920-Meros-1-o-eisigitis-n-poylakakis.html>

Ταξινομικοί χαρακτήρες και Φυλογενετική ανασύσταση. Σχολές ταξινόμησης. Θεωρίες για την Ταξινομική. Φυλογενετική ανάλυση: Μοριακή συστηματική. Οι κύριες διαιρέσεις της Ζωής. (Μέρος 2ο) <https://docplayer.gr/31000190-Meros-2-o-eisigitis-n-poylakakis.html>

Εξελικτική Οικολογία: Φυλογένεση <https://docplayer.gr/32410629-Exeliktiki-oikologia-fylogenesi.html>

Εξέλιξη <http://archive.eclass.uth.gr/eclass/modules/units/?course=SEYC109&id=3611>

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. 5th NATIONAL REPORT of Greece

<https://www.cbd.int/doc/world/gr/gr-nr-05-en.pdf>





ΜΟΥΣΕΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ - Π.Κ. 2022

Επιστημονική επιμέλεια:

Ιάσμη Στάθη/ΜΦΙΚ-ΠΚ, Σταυρούλα Χριστοδουλοπούλου/ΜΦΙΚ-ΠΚ,
Χαράλαμπος Φασουλάς/ΜΦΙΚ-ΠΚ, Απόστολος Τριχάς/ΜΦΙΚ-ΠΚ, Νίκος Πουλακάκης/ΜΦΙΚ-ΠΚ,
Αλέξανδρος Σταματάκης/ΚΙΤ-HITS-IMBB.

Γραφιστική επιμέλεια: Γιάννης Χαρκούτσης/ΜΦΙΚ-ΠΚ.

Τα παιχνίδια χρηματοδοτήθηκαν από το Ταμείο
για την Πρωτοποριακή Έρευνα της Ευρωπαϊκής
Κοινότητας Εξελικτικής Βιολογίας (ESEB Outreach Initiative Funds).

