

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας



Παλαιοντολογικό
τεύχος **2**
Αθήνα 2000

Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα «ο Κόσμος των Σπηλαίων»

Υπουργείο Πολιτισμού
Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας



ο Κόσμος των Σπηλαίων
τεύχος 2
Παλαιοντολογικό

Κείμενο: Δρ. Αθ. Αθανασίου – Φωτογραφίες: Καθ. Νίκου Συμεωνίδη - Δρ. Αθ. Αθανασίου - Βαγγέλη Σφύρη



Σπήλαιο Διρού Λακωνίας. Εδώ έζησαν πάνθηρες, ιπποπόταμοι και άλλα είδη.

Αγαπητοί μαθητές,

η Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας-Σπηλαιολογίας είναι Ειδική Περιφερειακή Μονάδα του ΥΠΠΟ με αρμοδιότητα την έρευνα, ανασκαφή, μελέτη και προστασία των σπηλαίων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον από φυσικής, αρχαιολογικής, ιστορικής, παλαιοντολογικής και παλαιοανθρωπολογικής άποψης. Επίσης, έχει ευθύνη για την φύλαξη, δημοσίευση και έκθεση των ευρημάτων που προέρχονται από αυτά.

Τα Σπήλαια, λόγω των ειδικών συνθηκών που επικρατούν στο εσωτερικό τους, βοηθούν ιδιαίτερα στην απολίθωση των οργανισμών και στην διατήρησή τους και μας προσφέρουν μέσα από τις ανασκαφές ή την επιφανειακή έρευνα, εκτός των άλλων ευρημάτων και διάφορα απολιθωμένα οστά ζώων που πέρασαν ή έζησαν σε αυτά.


























Αυτά τα κατάλοιπα θέλουμε να σας γνωρίσουμε σ' αυτό το τεύχος, όχι βέβαια σαν μεμονωμένα οστά αλλά ως στοιχεία που σε συνδυασμό με άλλα, όπως το σημείο εύρεσης, τον τρόπο απολίθωσης, την κατάσταση διατήρησης, μπορούν να οδηγήσουν σε συμπεράσματα για τις συνθήκες ζωής και θανάτου των απολιθωμένων οργανισμών, για την ζωή μέσα στο Σπήλαιο, για τις καιρικές συνθήκες, τις σχέσεις των όντων και την χρονική τοποθέτησή τους.

Πολύ πριν από την εμφάνιση του ανθρώπου, αλλά και αργότερα, τα Σπήλαια χρησιμοποιήθηκαν από τα ζώα, μονιμότερα ή περιστασιακά για κατάλυμα ή καταφύγιο. Αν σκεφθεί κανείς ότι οι μόνες αποδείξεις της ύπαρξης τους ή της ζωής τους στα Σπήλαια, είναι η εύρεση των απολιθωμένων τμημάτων τους, καταλαβαίνει την τεράστια σημασία των απολιθωμάτων για την επιστήμη και την γνώση, που πιστεύουμε ότι θα είναι πολύτιμη και χρήσιμη για σας.

Δρ. Βιβή Βασιλοπούλου
Προϊσταμένη της Εφορείας

ΚΥΡΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΙΣ ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΩΝ ΘΗΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- | | |
|---|---|
|  Πίθηκοι |  Μαχαιρόδοντες |
|  Μαστόδοντες |  Λοιπά Αιλουροειδή |
|  Δεινοθήρια |  Άλογα |
|  Ελέφαντες |  Ιππάρια |
|  Νάνοι Ελέφαντες |  Ρινόκεροι |
|  Αρκούδες |  Χοίροι |
|  Λύκοι |  Ιπποπόταμοι |
|  Ύαινες |  Νάνοι Ιπποπόταμοι |
| |  Γαζέλλες |
| |  Αντιλόπες |
| |  Αίγαγροι |
| |  Μεγάλα Βοοειδή |
| |  Καμηλοπαρδάλεις |
| |  Μικρά Ελαφοειδή |
| |  Ελάφια |
| |  Ορυκτερόποδες |
| |  Πτηνά |



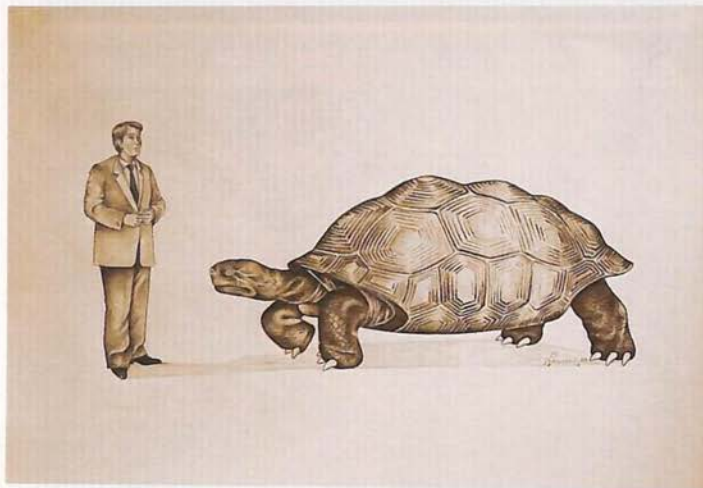
Ο κόσμος των ζώων και των φυτών που βλέπουμε σήμερα γύρω μας είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας εξέλιξης από προγονικές, γενικά πιο πρωτόγονες, μορφές, σε πιο εξελιγμένες και διαρκώς προσαρμοζόμενες στο ευμετάβλητο φυσικό περιβάλλον τους. Τα έμβια όντα του παρελθόντος, η μορφολογία τους, η γεωγραφική τους εξάπλωση και η διαδοχή τους στο χρόνο, μελετώνται από την επιστήμη της Παλαιοντολογίας. Η ύπαρξη αυτών των μορφών μάς είναι γνωστή από λείψανα ή ίχνη των οργανισμών που έζησαν κατά το παρελθόν, τα οποία ονομάζονται απολιθώματα. Τα πρώτα ίχνη ζωής στη Γη έχουν ηλικία 3,4 δισεκατομμυρίων ετών. Προέρχονται από μικροσκοπικούς οργανισμούς που αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο (**Μονοκύτταροι**). Σταδιακά εμφανίζονται πιο πολύπλοκες πολυκύτταρες μορφές. Στα 600 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα παρατηρείται ήδη αφθονία **Ασπόνδυλων Θαλάσσιων ζώων (Μαλάκια, Τριλοβίτες, διάφοροι μονοκύτταροι μικροοργανισμοί κ.ά.)**. Πριν από 450 εκατομμύρια χρόνια εμφανίζονται τα πρώτα **Σπονδυλωτά** (ζώα με οστέινο σκελετό): τα Ψάρια. Αργότερα, στα 400 εκ. χρόνια πριν από σήμερα, εμφανίζονται τα φυτά της ξηράς. Μέχρι τότε δεν υπήρχε ζωή στην ξηρά! Τα πρώτα **Αμφίβια** τα συναντούμε πριν από 350 εκ. χρόνια. Τα **Έντομα** και τα **Ερπετά** ακολουθούν στα 320 και 300 εκ. χρόνια αντίστοιχα. Τέλος τα **Θηλαστικά** και τα **Πτηνά** εμφανίζονται πριν από 200 και 160 εκ. χρόνια αντίστοιχα.

Αν και όλες οι μεγάλες ομάδες του ζωικού βασιλείου (Θηλαστικά, Ερπετά, Πτηνά κλπ.) είναι, όπως βλέπουμε, πολύ παλιές, τα περισσότερα από τα ζώα που παρατηρούμε σήμερα γύρω μας εμφανίστηκαν πολύ πρόσφατα, πριν από μερικές δεκάδες ή εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Μάλιστα το είδος **Homo sapiens**, στο οποίο ανήκουμε όλοι οι άνθρωποι, έχει παρουσία μόλις διακοσίων χιλιάδων ετών. Είναι επομένως φανερό η χρησιμότητα των απολι-

θωμάτων, γιατί μας δίνουν πληροφορίες για τη μορφή των ζωντανών οργανισμών και του φυσικού περιβάλλοντος κατά το μακρινό παρελθόν.

Τρόποι απολίθωσης

Τα απολιθώματα ζώων και φυτών τα βρίσκουμε μέσα σε γεωλογικά στρώματα που σχηματίζονταν όταν αυτά πέθαναν. Ας δούμε πώς γίνεται αυτό: Όταν ένας οργανισμός πεθάνει, τότε, αν είναι θαλάσσιος ή λιμναίος, τα λείψανα του



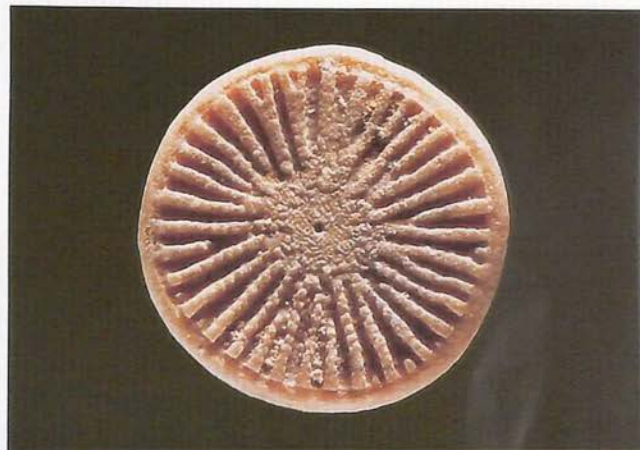
Χερσαία χελώνα από το Πικέρμι Αττικής. Είχε μήκος 3 μ. και ύψος 1 μ. Έζησε πριν από περίπου 6 έτη. (Ανω Μειόκαινο)



Όστρακο απολιθωμένου Αμμωνίτη. Τα Μαλάκια αυτά έζησαν στις θάλασσες κατά το διάστημα από 400 έως 65 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα.



Αποτυπώματα πελμάτων Ερπετού, ηλικίας περίπου 100 εκατομμυρίων ετών.



Απολιθωμένο κοράλλι.

σώματός του βυθίζονται, φτάνοντας μέχρι τον πυθμένα. Εκεί καλύπτονται και θάβονται από τα ιζήματα που συνεχώς πέφτουν στον πυθμένα. Αν είναι χερσαίος, τότε συχνά παρασύρεται από τα επιφανειακά νερά (χειμάρρους, ποταμούς) και μεταφέρεται στις προσχώσεις τους. Τα ιζήματα και οι προσχώσεις γίνονται με την πάροδο των αιώνων όλο και πιο συμπαγείς και μετατρέπονται στο τέλος σε πετρώματα. Σε περίπτωση που υπάρξουν κατάλληλες, ευνοϊκές συνθήκες, κατά τη διάρκεια αυτής της μακροχρόνιας διαδικασίας, είναι δυνατόν τα λείψανα των οργανισμών να μετατραπούν σταδιακά σε πέτρα. Αυτή η μετατροπή ονομάζεται απολίθωση. Η **Απολίθωση** χρειάζεται πολλές χιλιάδες ή και δεκάδες χιλιάδες χρόνια για να ολοκληρωθεί. Το αποτέλεσμα όμως είναι ένα ακριβές αντίγραφο του αρχικού οργανισμού ή τουλάχιστον κάποιων μερών του!

Υπάρχουν πολλά είδη απολίθωσης. Η πιο συνηθισμένη είναι η σταδιακή χημική **αντικατάσταση** μορίου προς μόριο των μερών του οργανισμού από σκληρές χημικές ουσίες, όπως το ανθρακικό ασβέστιο και το διοξείδιο του πυριτίου. Αυτές εξασφαλίζουν την αντοχή του απολιθώματος στη διάβρωση

και τη διατήρησή του στο χρόνο. Στις περισσότερες περιπτώσεις απολιθώνονται με αυτόν τον τρόπο μόνο τα σκληρά μέρη ενός οργανισμού, όπως τα κόκκαλα, τα δόντια, τα όστρακα, τα κελύφη κ.ά.

Άλλος τρόπος απολίθωσης, ο οποίος απαντά σχεδόν αποκλειστικά στα φυτά, είναι η **ενανθράκωση**, δηλαδή η σταδιακή μετατροπή του φυτικού λειψάνου σε άνθρακα, ο οποίος διατηρεί σε μικρό ή μεγάλο βαθμό τη μορφή του αρχικού φυτού. Τα μεγάλα κοιτάσματα γαιανθράκων έχουν σχηματιστεί από την ενανθράκωση μεγάλων ποσοτήτων φυτικής ύλης, πρόκειται δηλαδή για απολιθώματα φυτών που έχουν συσσωρευτεί σε μία περιοχή.

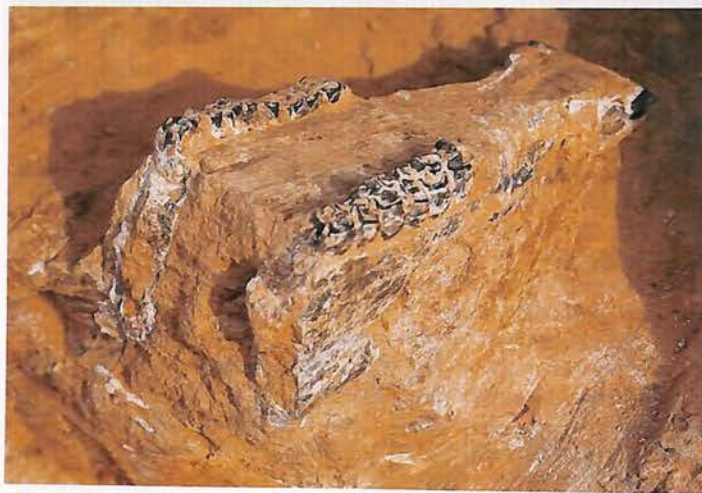
Σε περίπτωση που το απολίθωμα καταστραφεί για κάποιο λόγο (π.χ. λόγω διάβρωσης), ενώ βρίσκεται ακόμη μέσα στο πέτρωμα που το περιβάλλει, είναι δυνατόν να διατηρηθεί το αποτύπωμά του (**εκμαγείο**) στο πέτρωμα. Τα εκμαγεία μας δίνουν σαφώς λιγότερες πληροφορίες για τους οργανισμούς του παρελθόντος απ' ό,τι τα πλήρη απολιθώματα, είναι όμως πολύ χρήσιμα όταν τα τελευταία λείπουν.

Εκτός από την καθ' εαυτή απολίθωση, δηλαδή την αντικατάσταση των μερών του οργανισμού από ανόργανες ενώσεις του περιβάλλοντος, υπάρχουν και κάποιοι άλλοι, αρκετά σπάνιοι, τρόποι διατήρησης των οργανισμών, όπως είναι ο εγκλεισμός τους μέσα σε κάποια στεγανή οργανική ύλη, για παράδειγμα τη ρητίνη των δένδρων. Οι στεγανές ύλες δεν επιτρέπουν στον αέρα και το νερό να έρθουν σε επαφή με τον οργανισμό, με αποτέλεσμα αυτός να διατηρείται σχεδόν αναλλοίωτος. Γνωστό παράδειγμα αυτού του είδους διατήρησης είναι η εύρεση εντόμων μέσα σε ήλεκτρο (κεχριμπάρι, Απολιθωμένη ρητίνη δένδρων). Παρόμοια είναι και η περίπτωση εύρεσης μεγάλων ζώων σε περιοχές όπου υπήρχαν έλη και βάλτοι. Τα ζώα αυτά έτυχε να πνιγούν και να βυθιστούν μέσα στη λάσπη αυτών των βάλτων, όπου δεν υπάρχει οξυγόνο, και διατηρήθηκαν για χιλιάδες ή εκατομμύρια χρόνια. Αρκετά συχνός σε πολύ ψυχρές περιοχές είναι επίσης ένας άλλος τρόπος διατήρησης, η **Κατάψυξη**. Είναι γνωστές οι περιπτώσεις ανεύρεσης κατεψυγμένων Μамμούθ στους πάγους της Σιβηρίας. Τα ζώα αυτά σκεπάζτηκαν με χιόνι αμέσως μετά τον θάνατό τους και διατηρήθηκαν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες μέσα στους πάγους μέχρι σήμερα. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα κατεψυγμένα ζώα δεν διατηρούν μόνο τον σκελετό και τα δόντια τους, αλλά και τις σάρκες τους, το δέρμα, το τρίχωμά τους, ακόμη και υπολείμματα τροφής στο στομάχι τους!

Τα διατηρημένα με τους παραπάνω τρόπους ζώα και φυτά θεωρούνται επίσης απολιθώματα, αφού είναι μάρτυρες του οργανικού κόσμου του παρελθόντος, παρ' ότι δεν έχουν υποστεί κάποιας μορφής λιθοποίηση (μετατροπή σε πέτρωμα). Με την ίδια λογική απολιθώματα θεωρούνται επίσης τα ίχνη που άφησαν ζώα του παρελθόντος. Έτσι βρίσκουμε σήμερα αποτυπώματα ποδιών Δεινοσαύρων, ίχνη από δαγκώματα σαρκοφάγων σε οστά φυτοφάγων, φωλιές ζώων κλπ. που μας δίνουν πληροφορίες για τους οργανισμούς που τα δημιούργησαν.

Οι θέσεις απολιθωμένων Θηλαστικών στην Ελλάδα

Η συχνότητα και η ποιότητα διατήρησης των απολιθωμάτων ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό από περιοχή σε περιοχή. Συχνότερα είναι τα απολιθώματα θαλασσίων **Ασπονδύλων** που έχουν κάποιοι είδους κέλυφος ή όστρακο. Αντιθέτως τα ζώα της ξηράς είναι πολύ δύσκολο να απολιθωθούν, γι' αυτό και είναι πολύ σπάνια ως απολιθώματα. Η Ελλάδα, λόγω των ιδιαίτερων κλιματολογικών και γεωλογικών συνθηκών, ανήκει στις ευνοημένες χώρες από



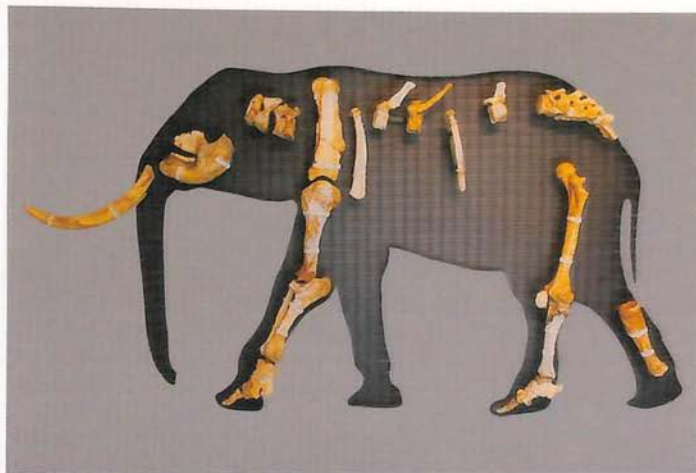
Απολιθωμένη σιαγόνα ιππαρίου, ηλικίας 6 περίπου εκατομ. χρόνων από το Πικέρμι Αττικής.



Οικογένεια νάνων ελεφάντων από το Σπήλαιο Χαρκαδίο Τήλου.

αυτή την άποψη. Πράγματι, μέχρι σήμερα έχουν ανακαλυφθεί πολλές απολιθωματοφόρες θέσεις με ευρήματα Θηλαστικών, οι οποίες είναι διεθνώς γνωστές.

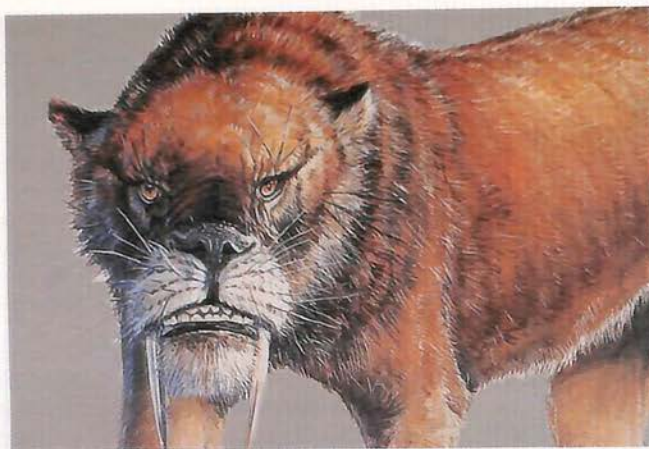
Η πιο φημισμένη είναι αυτή του Πικερμίου που βρίσκεται περίπου 20 χλμ. ανατολικά της Αθήνας. Η απολιθωμένη πανίδα του Πικερμίου ανακαλύφθηκε κατά τα πρώτα χρόνια του νέου Ελληνικού Κράτους, το 1835. Από τότε έχουν γίνει πολλές μεγάλες ανασκαφές στην περιοχή, κυρίως κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα, το υλικό των οποίων βρίσκεται σχεδόν σε όλα τα μεγάλα παλαιοντολογικά μουσεία της Ευρώπης και της Αμερικής. Τα απολιθώματα εντοπίστηκαν μέσα σε αργιλικές ποτάμιες προσχώσεις. Η πανίδα περιλαμβάνει μορφές ζώων ανάλογες αυτών που βρίσκουμε σήμερα στις αφρικανικές πανίδες, με πολλές όμως μορφολογικές διαφορές, αφού η ηλικία τους ανέρχεται σε περίπου 6–7 εκατομμύρια χρόνια. Το πιο κοινό Θηλαστικό είναι το **Ιππάριο**, ένα ιπποειδές που διαφέρει από το σημερινό άλογο κυρίως στο ότι είχε τρία δάκτυλα σε κάθε πόδι και όχι ένα. Συναντούμε επίσης πολλά είδη αντιλόπης, διαφόρων μορφών και μεγεθών, γαζέλλες, ελάφια, χοίρους, καμηλοπαρδά-



Σκελετός νάνου ελέφαντα.

λεις, ρινοκέρους, πιθήκους, καθώς και αρκετά είδη μεγάλων φυτοφάγων Θηλαστικών, όπως τα **Αγκυλοθήρια**, τα **Χαλικοθήρια**, κάποια **Προβοσκιδωτά** (Μαστόδοντες, Δεινοθήρια), που δεν μοιάζουν με κανένα σημερινό είδος. Τα σαρκοφάγα αντιπροσωπεύονται από μεγάλη ποικιλία ειδών, όπως ύαινες, αρκούδες, κουνάβια και αιλουροειδή. Τα τελευταία περιλαμβάνουν πάνθηρες και **Μαχαιρόδοντες**, δηλαδή αιλουροειδή με πολύ μεγάλους κυνόδοντες που φτάνουν σε μήκος τα 15 εκ.! Εκτός από τα Θηλαστικά, στην πανίδα βρίσκουμε επίσης Ερπετά (δύο είδη χελωνών, εκ των οποίων η μία φτάνει σε μήκος τα 3 μ.) και Πτηνά. Οι τελευταίες ανασκαφές στο Πικέρμι έγιναν πριν από είκοσι περίπου χρόνια. Η αφθονία των απολιθωμάτων που βρέθηκαν στην περιοχή μας δίνει σήμερα πολύ ικανοποιητική εικόνα του περιβάλλοντος στην Ελλάδα κατά το μακρινό παρελθόν.

Εκτός από το Πικέρμι, υπάρχουν στη χώρα μας και άλλες διεθνώς γνωστές θέσεις με απολιθωμένα Θηλαστικά, όπως η Σάμος και η Κοιλιάδα του Αξιού. Και οι δύο είναι αντίστοιχης ηλικίας με το Πικέρμι. Οι ανασκαφές στη Σάμο άρχισαν λίγο πριν το 1890, αν και σποραδικές συλλογές υλικού είχαν ήδη



Μαχαιρόδους, φοβερό σαρκοφάγο από το Πικέρμι, που έζησε πριν από 6 περίπου εκατ. χρόνια. (Ανω Μειόκαινο). Οι κυνόδοντές του είχαν μήκος περίπου 15 cm.

γίνει πριν το 1850 και πιθανότατα κατά την αρχαιότητα. Οι μεγαλύτερες ανασκαφές έγιναν στις αρχές του 20ού αιώνα από Γερμανούς και Αμερικανούς ερευνητές. Πρόσφατα οι ανασκαφές ξανάρχισαν, ενώ παράλληλα γίνονται έρευνες για εντοπισμό των παλαιών θέσεων. Όπως και στην περίπτωση του Πικερμίου, το υλικό βρίσκεται διασκορπισμένο σε πολλά μούσεία. Τα απολιθώματα απαντούν σε διάφορες θέσεις του νησιού, σε πετρώματα πλούσια σε ηφαιστειακά υλικά. Η σύνθεση της πανίδας είναι αντίστοιχη αυτής του Πικερμίου, αν και παρατηρούνται ορισμένες διαφορές. Για παράδειγμα στη Σάμο δεν βρέθηκαν πίθηκοι, ενώ υπάρχουν κάποια σπάνια είδη ορυκτερόποδα, μεγάλων Βοοειδών και ρινοκέρων χωρίς κέρατα. Κατά μήκος της Κοιλιάδας του Αξιού, στην Κεντρική Μακεδονία, έχουν εντοπιστεί από τις αρχές του 20ού αιώνα πολλές θέσεις απολιθωμένων Θηλαστικών μέσα σε ποτάμιες προσχώσεις. Η ηλικία τους και η πανίδα είναι σε γενικές γραμμές επίσης αντίστοιχες του Πικερμίου. Και εδώ το είδος που κυριαρχεί είναι το Ιππάριο, ενώ έχουν βρεθεί επίσης αντιλόπες, γαζέλλες, καμηλοπαρδάλεις, χοίροι, προβοσκιδωτά, σαρκοφάγα κλπ.



Μαστόδοντες από το Πικέρμι του είδους *Mastodon pentelici*.

Στην Ελλάδα υπάρχουν επίσης απολιθωματοφόρες θέσεις μικρότερης ηλικίας με ομοίως άφθονο υλικό. Στη Θεσσαλία, κοντά στο χωριό Σέσκολο της Μαγνησίας (γνωστό επίσης για τα νεολιθικά του ευρήματα), ανακαλύφθηκε πριν από τριάντα χρόνια μία πλούσια πανίδα Θηλαστικών, ηλικίας 2 εκατομμυρίων ετών. Και εδώ κυριαρχούν τα Ιπποειδή, όχι όμως τα ιππάρια όπως στις πολύ παλαιότερες θέσεις που είδαμε πριν, αλλά ένα είδος αλόγου, ο σκελετός του οποίου μοιάζει με αυτόν των σημερινών αφρικανικών ζεβρών. Υπάρχουν επίσης πολλές αντιλόπες και γαζέλλες, λίγα ελάφια και χοίροι, μεγάλα Βοοειδή, ρινόκεροι, ελέφαντες και μαστόδοντες, ύαινες, αρκούδες, αλεπούδες και μαχαιρόδοντες. Τα απολιθώματα βρέθηκαν σε ένα ορυχείο αργίλου, μέσα σε ποτάμιας προέλευσης ερυθροχώματα και βρίσκονται σήμερα στο Παλαιοντολογικό Μουσείο του Πανεπιστημίου Αθηνών. Η νεώτερη σε ηλικία πολύ γνωστή θέση είναι η Λεκάνη της Μεγαλοπόλεως στον Νομό Αρκαδίας της Πελοποννήσου. Στην περιοχή έγιναν εκτεταμένες ανασκαφές το 1901 από το Πανεπιστήμιο Αθηνών, καθώς και διάφορες μικρότερες κατά τα επόμενα έτη. Τα ευρήματα, τα οποία είναι νεώτερα των

500.000 ετών, περιλαμβάνουν κυρίως λείψανα ελεφάντων πολύ μεγάλων διαστάσεων, αλλά και ρινοκέρων, ιπποποτάμων, αλόγων, μεγάλων Βοοειδών και ελαφιών.

Εκτός των παραπάνω, πολλές άλλες λιγότερο σημαντικές θέσεις με λιγότερα ευρήματα είναι διασκορπισμένες σε ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια, ενώ παράλληλα οι συνεχιζόμενες έρευνες φέρνουν στο φως νέες απολιθωμένες πανίδες διαφόρων ηλικιών.

Απολιθώματα και σπήλαια

Διεργασίες απολίθωσης συμβαίνουν και στα σπήλαια: Πολλά ζώα μπαίνουν μέσα στα σπήλαια για να προφυλαχτούν από τις καιρικές συνθήκες ή να περάσουν το χειμώνα (π.χ. οι αρκούδες που πέφτουν σε χειμερία νάρκη). Άλλα πέφτουν και παγιδεύονται σε βράθρα (σπήλαια με κατακόρυφη ανάπτυξη). Αν συμβεί να πεθάνουν μέσα στο σπήλαιο είναι πολύ πιθανό να καλυφθούν γρήγορα από χώμα ή από σταλαγμίτες, και να απολιθωθούν εκεί. Γενικά οι συνθήκες στο εσωτερικό των σπηλαίων είναι πολύ ευνοϊκές για



Απολιθωμένο κρανίο αρκούδας.

την απολίθωση και τη διατήρηση των απολιθωμάτων. Αυτό συμβαίνει επειδή τα σπήλαια είναι απομονωμένοι χώροι, προστατευμένοι από τους ατμοσφαιρικούς και άλλους παράγοντες (βροχή, ανθρώπινες δραστηριότητες κλπ.) που καταστρέφουν τα απολιθώματα. Έτσι αποτελούν πολύτιμα φυσικά αρχεία των πανίδων του παρελθόντος.

Στην Ελλάδα, όπου τα σπήλαια κάθε μεγέθους και μορφής αφθονούν, η μελέτη αυτών των πανίδων έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Τα σπήλαια που έχουν έως τώρα ερευνηθεί από παλαιοντολογική άποψη, έδωσαν πλούσια στοιχεία για το περιβάλλον στη χώρα μας κατά το παρελθόν. Έτσι γνωρίζουμε ότι κατά τα τελευταία πεντακόσιες χιλιάδες χρόνια ζούσαν στον Ελληνικό χώρο **πάνθηρες, βίσωνες, άγρια αλόγα, αρκούδες τεραστίου μεγέθους, ελέφαντες, ιπποπόταμοι, ελάφια** κ.ά.

Το πιο γνωστό σπήλαιο για τα απολιθώματά του είναι οι «Κόκκινες Πέτρες», που βρίσκεται κοντά στο χωριό Πετράλωνα στη Χαλκιδική. Πρόκειται για εκτεταμένο σπήλαιο, αποτελούμενο από ένα ψηλό και ευρύ κεντρικό θάλαμο, από τον οποίο ξεκινούν πολύπλοκα διακλαδιζόμενοι επιμήκεις θάλαμοι. Η ανακάλυψή του έγινε τυχαία από βοσκούς, που εντυπωσιάστηκαν από τον πλούσιο διάκοσμό του. Πράγματι, όπως έδειξαν αργότερα πιο συστηματικές σπηλαιολογικές έρευνες, το σπήλαιο είναι καταστόλιστο σχεδόν σε όλους τους θαλάμους του με σταλακτίτες, σταλαγμίτες, κολώνες και πιο πολύπλοκες μορφές όπως παραπετάσματα.

Η φήμη του Σπηλαίου των Πετραλώνων οφείλεται στο γεγονός ότι στο εσωτερικό του βρέθηκε το 1960, από κατοίκους του ομώνυμου χωριού, ένα κρανίο που έμοιαζε να ανήκει σε προϊστορικό Άνθρωπο. Κατά μεγάλο μέρος ήταν καλυμμένο από σταλαγμιτικό υλικό που το απομόνωσε από το περιβάλλον και το διατήρησε έως τις μέρες μας. Το εύρημα μεταφέρθηκε στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, όπου μελετήθηκε και φυλάσσεται έως σήμερα. Πρόκειται πράγματι για κρανίο με αρκετά πρωτόγονα χαρακτηριστικά: το μέτωπο είναι χαμηλό, τα άνω όρια των οφθαλμών προεξέχουν έντονα προς τα εμπρός, η εγκεφαλική περιοχή είναι χαμηλή και επιμήκης, οι γνάθοι προεξέχουσες. Τα ιδιαίτερα ανατομικά χαρακτηριστικά του το κάνουν ιδιαίτερα σημαντικό για τη μελέτη της ανατομικής εξέλιξης του ανθρώπου. Η ηλικία του κρανίου, σύμφωνα με τα νεώτερα στοιχεία, εκτιμάται σε 200.000 χρόνια· θεωρείται δε ως αρχέγονη μορφή του σύγχρονου ανθρώπινου είδους *Homo sapiens*.



Μοιάζει με απολιθωμένο φυτό, όμως είναι αποθέσεις οξειδίων του μαγγανίου.

Στο σπήλαιο έχει επίσης βρεθεί μεγάλος αριθμός οστών μεγάλων Θηλαστικών, από τα οποία συχνότερα είναι τα απολιθώματα αλόγων, αιγάγων, μεγάλων βοοειδών, ρινοκέρων, λύκων, λιονταριών, υαινών, αρκούδων κ.ά. Τα ζώα αυτά χρησιμοποιούσαν το σπήλαιο ως καταφύγιο ή μεταφέρθηκαν εκεί από σαρκοφάγα. Η μελέτη των οστών τους έδειξε ότι πολλά από αυτά διαφέρουν από τα άγρια ζώα που ζουν σήμερα στην Ευρώπη και την Ασία. Παρά τις εκτεταμένες και πολύχρονες έρευνες, πολλά σημεία του σπηλαιού δεν έχουν ακόμη ερευνηθεί. Οι μελλοντικές ανασκαφές αναμένεται να αποκαλύψουν πολλά ακόμη ενδιαφέροντα ευρήματα.

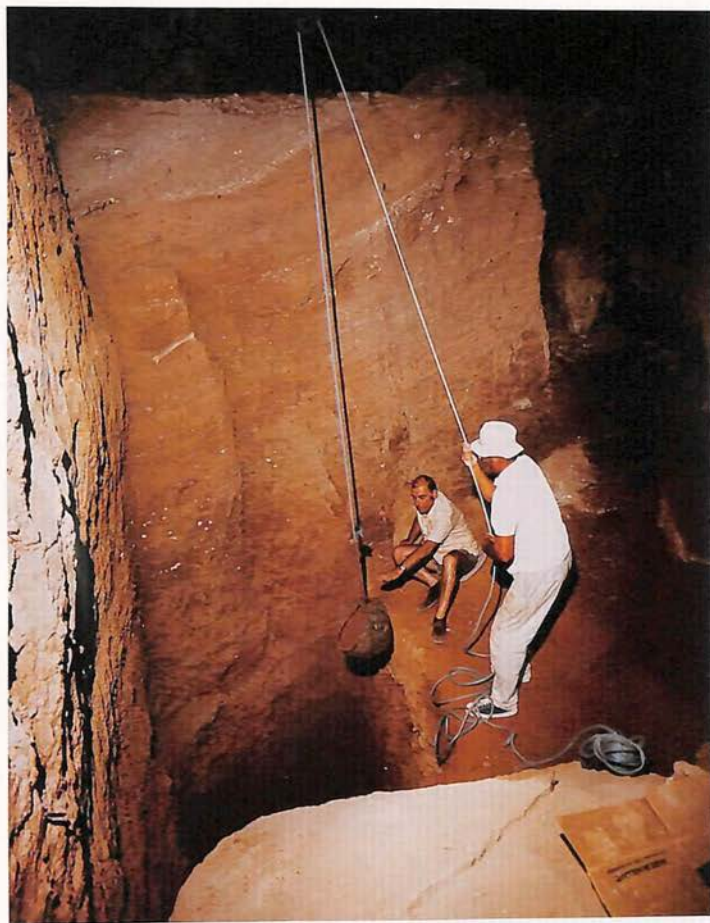
Παρόμοιο πλούτο σε αριθμό απολιθωμένων ειδών εμφανίζει το σπήλαιο Βραώνας Αττικής. Πρόκειται για σπήλαιο σε σχήμα λεκάνης, σχεδόν κυκλικό σε κάτοψη, ανοιχτό προς τα επάνω. Τα σπήλαια αυτής της μορφής ονομάζονται **Δολίνες**. Η είσοδος της Δολίνης της Βραώνας είναι ευρεία. Το εύρος της μεγαλώνει όσο προχωρούμε προς το βάθος. Το συνολικό βάθος είναι άγνωστο, διότι το δάπεδο είναι καλυμμένο από επιχώσεις. Πιθανώς παλαιότερα να υπήρχε οροφή στο σπήλαιο, η οποία κατέπεσε. Στην επιχώση



Απολιθωμένο Μαλάκιο.

που γεμίζει τη δολίνη έχει βρεθεί, μετά από πολύχρονες ανασκαφές, πληθώρα απολιθωμένων οστών που ανήκουν κυρίως σε μεγάλα Θηλαστικά. Τα περισσότερα απολιθώματα ανήκουν σε πάνθηρες. Βρέθηκαν επίσης βίσωνες, αλόγα, αρκούδες, λαγοί, αετοί κ.ά. Τα ζώα αυτά ζούσαν στην Αττική πριν από 10.000 έως 15.000 χρόνια! Η επικράτηση των πανθέρων στην απολιθωμένη πανίδα της δολίνης δεν έχει επαρκώς εξηγηθεί, αφού τα σαρκοφάγα κανονικά αποτελούν μειονότητα στο φυσικό περιβάλλον. Φαίνεται ότι η μορφή του σπηλαιού (κατακόρυφη ανοιχτή κοιλότητα με αρκετά μεγάλο βάθος) λειτούργησε ως παγίδα για τα ζώα της εποχής εκείνης. Αν συνέβαινε να πέσουν μέσα στη δολίνη ήταν αδύνατο να αναρριχηθούν στα απότομα τοιχώματα για να βγουν, οπότε πέθαιναν μέσα σ' αυτό.

Σε ορισμένα σπήλαια τα απολιθώματα ανήκουν σχεδόν αποκλειστικά σε ένα είδος. Αυτό δείχνει ότι το συγκεκριμένο σπήλαιο χρησιμοποιήθηκε συστηματικά ως καταφύγιο από το είδος αυτό. Τέτοια σπήλαια είναι αυτά των Λουτρών Αλμωπίας (Νομού Πέλλης) και της Νήσου Τήλου Δωδεκανήσου (Σπήλαιο «Χαρκαδιό»). Στο Σπήλαιο Λουτρών έχουν σχετικά πρόσφατα ανα-



Ανασκαφή στο Σπήλαιο Χαγκαδιό της Τήλου,
από τον καθ. Νίκο Συμεωνίδη

καλυφθεί οστά της αρκούδας των σπηλαίων, ενός είδους τεραστίων διαστάσεων, πολύ μεγαλύτερου από τη σημερινή αρκούδα. Η αφθονία των οστών του είδους αυτού στο σπήλαιο είναι εντυπωσιακή και δείχνει συστηματική χρήση του σπηλαίου από πολλά άτομα κατά τη διάρκεια του χειμώνα, όταν τα ζώα αυτά έπεφταν σε χειμερία νάρκη. Εκτός από τα απολιθώματα της αρκούδας των σπηλαίων, στο Σπήλαιο Λουτρών βρέθηκαν επίσης λίγα οστά πάνθηρα. Τα τμήματα του σπηλαίου που έχουν ανασκαφεί αποτελούν μικρό μόνο μέρος της συνολικής του έκτασης. Η πρόοδος των ανασκαφών αναμένεται να δώσει πολλά νέα ευρήματα.

Το Σπήλαιο «Χαρκαδιό» της Νήσου Τήλου παρουσιάζει μια σημαντική ιδιαιτερότητα: αφθονούν τα απολιθώματα που ανήκουν σε ελέφαντες και μάλιστα σε μια πολύ μικρόσωμη, νάνα, μορφή των ευρωπαϊκών ελεφάντων, οι οποίοι ζούσαν κατά το παρελθόν στην ήπειρό μας. Ειδικά οι Νάνοι Ελέφαντες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την επιστήμη για δύο λόγους: Πρώτον, διότι αντιπροσωπεύουν μία οικογένεια Θηλαστικών που έχει σήμερα εξαφανιστεί από την Ευρώπη, αν και παρουσίασε μεγάλη εξάπλωση στο παρελθόν. Δεύτερον, διότι έχουν πολύ μικρό μέγεθος (ύψος περίπου 1,30 έως 1,70 μ.), ώστε να είναι προσαρμοσμένοι στον περιορισμένο χώρο και τη λίγη τροφή που υπάρχει σε ένα μικρό νησί. Ένα τόσο μεγάλο ζώο όσο ένας ηπειρωτικός ελέφαντας δεν θα μπορούσε να βρει αρκετή τροφή για να ζήσει σε νησιωτικό περιβάλλον. Μικρόσωμα Θηλαστικά συναντούμε και σήμερα σε μικρά νησιά (π.χ. τα μικρόσωμα άλογα της Σκύρου). Οι νάνοι ελέφαντες της Τήλου ζούσαν στο νησί τουλάχιστον από τα 45.000 χρόνια πριν από σήμερα, μέχρι πριν από μόλις 3.500 χρόνια (1.500 π.Χ.!) και είναι οι τελευταίοι ελέφαντες που έζησαν στην Ευρώπη. Τα απολιθώματα ελεφάντων στο Σπήλαιο «Χαρκαδιό» είναι πολυάριθμα (πολλές χιλιάδες οστών), αν και οι ανασκαφές δεν έχουν ακόμη ολοκληρωθεί.

Από τα παραπάνω είναι φανερή η μεγάλη σημασία της μελέτης των απολιθωμάτων για τη γνώση της πανίδας, της χλωρίδας και του περιβάλλοντος του παρελθόντος. Για το λόγο αυτό, τα απολιθώματα, και ιδιαίτερα αυτά των Θηλαστικών που είναι πολύ σπάνια, αποτελούν πολύτιμα αγαθά της φυσικής μας κληρονομιάς.

Γ Ε Ω Χ Ρ Ο Ν Ο Λ Ο Γ Ι Κ Ο Σ Π Ι Ν Α Κ Α Σ			
ΕΚΑΤΟΜ. ΧΡΟΝΙΑ	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΜΕΓΑΑΙΩΝΕΣ	ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΑΙΩΝΕΣ	ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ
2	Φ Α Ν Ε Ρ Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ	Κ Α Ι Ν Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ	Εμφάνιση πρώτων Ανθρώπων (<i>Homo habilis</i>)
40			Εμφάνιση Σαρκοφάγων
50			Εμφάνιση Προβοσκιδωτών, Ιπποειδών κλπ.
65		Μ Ε Σ Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ	Εξαφάνιση Δεινοσαύρων
160			Εμφάνιση Πτηνών
200			Εμφάνιση Θηλαστικών
230	Κ Ρ Υ Π Τ Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ	Π Α Λ Ι Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ	Εξαφάνιση πολλών Ασπονδύλων
300			Εμφάνιση Ερπετών
400			Εμφάνιση Εντόμων και Αμφιβίων
400			Εμφάνιση Φυτών στην Ξηρά
400			Εμφάνιση Ιχθύων
400			Αφθονία Ασπονδύλων
570	Κ Ρ Υ Π Τ Ο Ζ Ω Ι Κ Ο Σ		Πρώτοι πολυκύτταροι οργανισμοί
700			Πρώτες ενδείξεις ζωής
3.400			Σχηματισμός της Γης
4.600			



Ομοίωμα απολιθωμένου κορμού δένδρου.



Αποτύπωμα απολιθωμένου φύλλου Σκλήθρου σε πυροκλαστικό πέτρωμα, με ευδιάκριτα χαρακτηριστικά μορφολογικά γνωρίσματα του φύλλου. Προέρχεται από την περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους, στην βορειοδυτική Λέσβο. Ηλικία: Κατώτερο Μειόκαινο (~ 20 εκατ. έτη).

Γ Λ Ω Σ Σ Α Ρ Ι Ο

Αγκυλοθήρια, Χαλικοθήρια: Φυτοφάγα Θηλαστικά μεγάλου μεγέθους, μακρυνοί συγγενείς των ρινοκέρων, με ασυνήθιστα μακριά εμπρόσθια άκρα που φέρουν ισχυρά νύχια. Εξαφανίστηκαν πριν από 4-5 εκατομμύρια χρόνια.

Αντικατάσταση: Σταδιακή, μακρόχρονη χημική διαδικασία απολίθωσης που συμβαίνει μετά την κάλυψη των νεκρών οργανισμών από ίζημα, κατά την οποία απομακρύνονται από τον οργανισμό κάποιες από τις οργανικές και ανόργανες ενώσεις που τον αποτελούν και τη θέση τους καταλαμβάνουν ανόργανες ενώσεις προερχόμενες από το περιβάλλον. Η αντικατάσταση γίνεται σε μοριακό επίπεδο και επομένως παράγει ένα ακριβές αντίγραφο του αρχικού οργανισμού.

Απολίθωμα: Λείψανο οργανισμού του παρελθόντος ή ίχνος που μαρτυρεί παρουσία οργανισμού κατά το παρελθόν, το οποίο έχει διατηρηθεί μέσα σε πέτρωμα.

Απολίθωση: Σταδιακή, μακρόχρονη μετατροπή νεκρού οργανισμού ή μερών του σε απολίθωμα.

Ασπόνδυλα: Το σύνολο των Ζώων που δεν έχουν οστέινο ή χόνδρινο εσωτερικό σκελετό.

Δεινοθήρια: Προβοσκιδωτά γενικά μεγάλου μεγέθους, τα οποία έφεραν χαυλιόδοντες στην κάτω γνάθο, έντονα κεκαμμένους προς τα κάτω.

Εκμαγείο: Αποτύπωμα της εξωτερικής ή της εσωτερικής επιφάνειας ενός οργανισμού.

Ενανθράκωση: Σταδιακή, μακρόχρονη χημική διαδικασία απολίθωσης που συμβαίνει σε φυτικούς οργανισμούς, μετά το θάνατο και την κάλυψή τους από ίζημα συνίσταται στον σταδιακό εμπλουτισμό των φυτικών λειψάνων σε άνθρακα και την απομάκρυνση των υγρών συστατικών τους.

Ίζημα: Υλικό (άμμος, ιλύς, άργιλος κλπ.) που αποτίθεται από το νερό των ποταμών, των λιμνών και των θαλασσών. Προέρχεται από καθίζη-

ση κόκκων πετρωμάτων που παρασύρονται από το νερό ή χημικών ενώσεων που ήταν διαλυμένες στο νερό. Τα θαλάσσια και λιμναία ιζήματα συνήθως περιέχουν μεγάλο αριθμό οστράκων και κελυφών Ασπονδύλων ζώων.

Κατάψυξη: Διατήρηση οργανικών λειψάνων (συνήθως ζώων που ζούσαν σε πολύ ψυχρά κλίματα) για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα σε πάγους.

Μαστόδοντες: Ομάδα αρχέγονων Προβοσκιδωτών (συγγενής των Ελεφάντων) με μεγάλη μορφολογική ποικιλότητα, που περιλαμβάνει πολλά είδη. Στην Ευρασία έζησαν κατά το διάστημα από 2 έως 25 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα.

Παλαιοντολογία: Επιστήμη, η οποία μελετά τα έμβια όντα (ζώα και φυτά) που έζησαν κατά το παρελθόν.

Σπονδυλωτά: Το σύνολο των Ζώων που έχουν οστέινο ή χόνδρινο εσωτερικό σκελετό.

Ε Ρ Ω Τ Η Σ Ε Ι Σ

1. Τα απολιθώματα είναι ζώα ή φυτά που ζουν μέχρι σήμερα.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

2. Τα Ερπετά είναι τα πρώτα ζώα που εμφανίστηκαν στην ξηρά.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

3. Η απολίθωση είναι αργή διαδικασία που ολοκληρώνεται σε πολλές χιλιάδες χρόνια.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

4. Τα κατεψυγμένα Μαμμούθ δεν διατηρούν τους χαυλιόδοντές τους.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

5. Τα σπήλαια βοηθούν τη διατήρηση των απολιθωμάτων στο εσωτερικό τους.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

6. Τα νάνα Θηλαστικά είναι είδη που ζουν σε νησιά.

☐

ΣΩΣΤΟ

☐

ΛΑΘΟΣ

Η έκδοση του τεύχους 2 *Παλαιοντολογικό*, της σειράς
ο Κόσμος των Σπηλαίων έγινε
από την Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας
του Υπουργείου Πολιτισμού σε 5000 σώματα
με 5 τεύχη το καθένα, τον Μάιο του 2000.
Οι καλλιτεχνικές, τυπογραφικές και βιβλιοδετικές εργασίες
πραγματοποιήθηκαν στις Γραφικές Τέχνες ΦΩΤΟΛΙΟ Α.Ε. (Κωλέττη 25-27).



ISBN 960 214 821 7