

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ



ΜΟΥΣΕΙΟ
ΦΥΣΙΚΗΣ
ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΟΥ
ΔΑΣΟΥΣ ΛΕΣΒΟΥ

Γνώρισε τα ζώα του Απολιθωμένου Δάσους





Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου: Ένα μοναδικής αξίας απολιθωμένο οικοσύστημα



Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου αποτελεί ένα από τα ωραιότερα και σπανιότερα σε παγκόσμια κλίμακα μνημεία της γεωλογικής κληρονομιάς, ηλικίας 20 περίπου εκατομμυρίων ετών.

Η Ελληνική Πολιτεία αναγνωρίζοντας την μεγάλη περιβαλλοντική, γεωλογική και παλαιοντολογική αξία του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, το ανακήρυξε «Διατηρητέο Μνημείο της Φύσης» (ΠΔ 443/1985).

Η δημιουργία του Απολιθωμένου Δάσους συνδέεται με την έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα στο χώρο του Βορείου Αιγαίου πριν από 20 περίπου εκατομμύρια χρόνια. Τα προϊόντα των ηφαιστειακών εκρήξεων σκέπασαν το πυκνό δάσος, τα φυτά και τα ζώα που ζούσαν σε αυτό. Ήταν μια σειρά μεγάλων φυσικών καταστροφών.

Η κυκλοφορία θερμών ρευστών πλούσιων σε πυρίτιο μέσα στα στρώματα των ηφαιστειακών υλικών προκάλεσε την απολίθωση των δένδρων. Η μεγάλη συχνότητα των απολιθωμένων κορμών που διατηρούνται όρθιοι και με το ριζικό τους σύστημα σε πλήρη ανάπτυξη, αποδεικνύει ότι τα δέντρα απολιθώθηκαν στη φυσική τους θέση. Πρόκειται δηλαδή για ένα αυτόχθονο απολιθωμένο δάσος.

Τα ευρήματα των ανασκαφών στο Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου μας προσφέρουν πληροφορίες για τη σύνθεση της παλαιο-κλωρίδας, που αποτελεί σημαντικό δείκτη των κλιματικών και περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούσαν στο Αιγαίο πριν από σχεδόν 20 εκατομμύρια χρόνια.

Τα απολιθωμένα δένδρα που συγκροτούν τις απολιθωματοφόρες θέσεις του Απολιθωμένου Δάσους της Λέσβου αποκαλύπτουν ότι η περιοχή καλύπτονταν από δάση κωνοφόρων και αγγειόσπερμων δένδρων.

Ιδιαίτερης σημασίας όμως εμφανίζουν τα νέα ευρήματα μικρών και μεγάλων ζώων που προσδιορίστηκαν πρόσφατα και ζούσαν μέσα και γύρω από τα δάση της Λέσβου. Τα νέα ευρήματα επιβεβαιώνουν την εικόνα του παλαιο-περιβάλλοντος της Αιγίδας. Η σύνθεση της απολιθωμένης κλωρίδας και πανίδας αποδεικνύει ότι στην περιοχή επικρατούσε υποτροπικό κλίμα.

Το Απολιθωμένο Δάσος αποδεικνύεται ότι αποτελεί ένα μοναδικό βιβλίο στο οποίο καταγράφεται όλη η γεωλογική ιστορία της λεκάνης του Αιγαίου τα τελευταία 20 εκατομμύρια χρόνια.



Εκπαιδευτικό πρόγραμμα: Γνωρίστε τα ζώα του Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου μας εκπλήσσει διαρκώς αποκαλύπτοντας τις διαφορετικές πτυχές της μοναδικότητάς του.

Την άνοιξη του 2007, σε μια τοποθεσία κοντά στα Λάψαρνα της ΒΔ Λέσβου, στην προστατευόμενη περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους, ανακαλύφθηκε από τους ερευνητές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, ένα στρώμα ιζημάτων το οποίο περιείχε απολιθώματα από διάφορα μικρόσωμα ζώα.

Πρόκειται για μοναδικής αξίας απολιθώματα ζώων τα οποία δίνουν νέες πληροφορίες για το οικοσύστημα της περιοχής πριν από 18 έως 20 εκατομμύρια χρόνια και συνθέτουν την εικόνα του Απολιθωμένου Δάσους.

Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, προκειμένου να γνωρίσει στους μαθητές τα νέα ευρήματα ζώων από το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου, σχεδίασε την περιοδική έκθεση και το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο το οποίο παρουσιάζει τις νέες πληροφορίες για τα ζώα του Απολιθωμένου Δάσους και το περιβάλλον στο οποίο ζούσαν.

Στόχος της νέας αυτής πρωτοβουλίας του Μουσείου είναι το πρωτότυπο αυτό εκπαιδευτικό υλικό να αποτελέσει πρόκληση για τη γνωριμία με το μακρινό παρελθόν μας αλλά και αφορμή για αναζήτηση πληροφοριών για το μέλλον μας.

Το Τμήμα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του Μουσείου οργανώνει ειδικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα στα πλαίσια του οποίου οι συμμετέχοντες γνωρίζουν τα τεκμήρια της επιστημονικής προσπάθειας (δόντια, κόκαλα, κελύφη ασπονδύλων, ωτόλιθους) που οδήγησαν στον προσδιορισμό των ζώων που έζησαν στο Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου. Οι συμμετέχοντες παρατηρούν μέσα από μικροσκόπια τα μικροσκοπικά δόντια και κόκαλα των διαφορετικών ομάδων ζώων και ενημερώνονται για τη διαδικασία του προσδιορισμού τους.

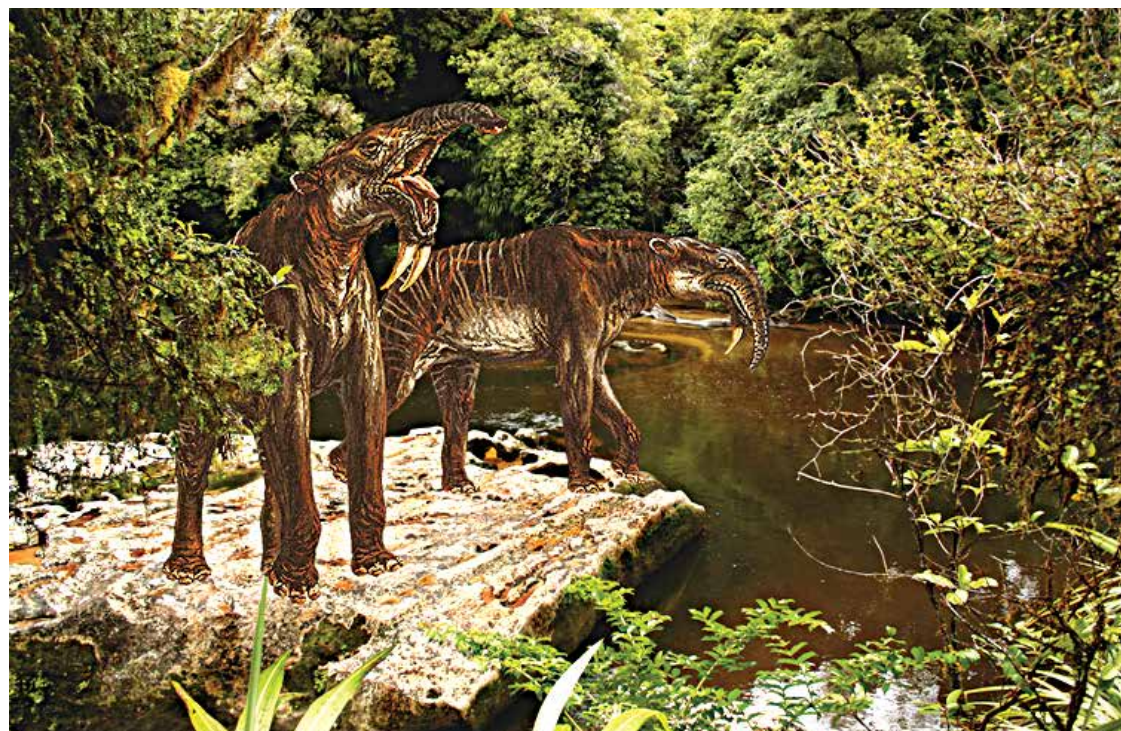
Το εκπαιδευτικό εγχειρίδιο εκτυπώθηκε στα πλαίσια του Προγράμματος «Πολιτιστικές Διαδρομές στο Βόρειο Αιγαίο» που υλοποιείται στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Κρήνη & Νήσοι Αιγαίου 2007-2013» του άξονα προτεραιότητας «Αειφόρος Ανάπτυξη & Ποιότητα Ζωής στην Περιφέρεια Βορείου Αιγαίου».

Ελπίζουμε ότι η εκπαιδευτική κοινότητα θα αξιοποιήσει το περιεχόμενο του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού εγχειριδίου και θα οδηγηθεί σε ενδιαφέρουσες εξερευνήσεις στο Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου, ένα ανοιχτό σχολείο της φύσης!





Ψάχνοντας για τα ζώα του υποτροπικού δάσους

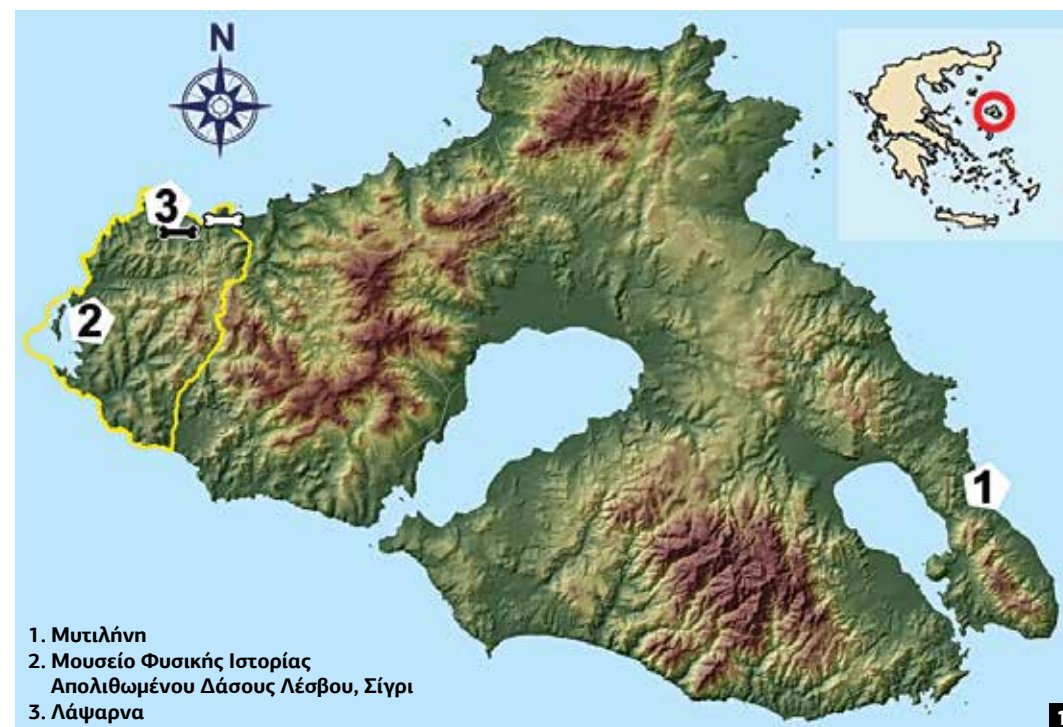


Εδώ και πολλούς αιώνες, τα απολιθωμένα δέντρα που βρίσκονται στο δυτικό τμήμα της Λέσβου και στον υποθαλάσσιο χώρο της προκαλούν θαυμασμό τόσο σε ειδικούς όσο και στους κατοίκους και επισκέπτες του νησιού. Το Απολιθωμένο Δάσος Λέσβου αποκαλύπτει συνεχώς και αδιάκοπα τα μυστικά του, επιτρέποντας τους ερευνητές να καταγράψουν την πληθώρα των φυτικών ειδών στο υποτροπικό δάσος που κάλυπτε την περιοχή πριν από περίπου 20 εκατομμύρια χρόνια.

Ωστόσο, μέχρι πρόσφατα, το μοναδικό ζώο που είχε καταγραφεί στην περιοχή ήταν το βαυαρικό προδεϊνοθήριο, ένα είδος προβροσκιδωτού ζώου με κοντή προβροσκίδα και καυλιόδοντες στο πιγούνι, που κατοικούσε στο υποτροπικό δάσος και τρέφονταν με φύλλα από τα δέντρα του. Κι όμως, σήμερα, ένα υποτροπικό δάσος αποτελεί σπίτι πολλών περισσότερων ζωικών ειδών. Πού βρίσκονται λοιπόν τα υπολείμματα των ζώων που κατοικούσαν στο πανάρχαιο δάσος που καταστράφηκε από τις αλληπάλληλες εκρήξεις του ηφαιστείου της Βατούσας πριν από περίπου 18 εκατομμύρια χρόνια;

Το Μάρτιο του 2007, ερευνητές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, θέλοντας να απαντήσουν στο ερώτημα, ξεκίνησαν προσπάθειες εντοπισμού ζωικών απολιθωμάτων κάτω από τα ηφαιστειακά πετρώματα που περιέχουν τα απολιθωμένα δέντρα. Μετά από πολλές επιτόπιες έρευνες, ανακαλύφθηκε σε μια τοποθεσία κοντά στα Λάψαρνα (ΒΔ Λέσβος) ένα στρώμα ιζημάτων που περιείχε απολιθώματα από διάφορα μικρόσωμα ζώα. Το είδος του πετρώματος, που είναι πολύ λεπτόκοκκο, αποδεικνύει την ύπαρξη στην περιοχή μιας λίμνης κατά το παρελθόν. Η λάσπη που συγκεντρώνονταν στον πυθμένα της λίμνης, μαζί με τα υπολείμματα ζώων της λίμνης και της γύρω περιοχής, σταδιακά, με το πέρασμα χιλιάδων ετών, δημιούργησε διάφορα στρώματα λιμναίων ιζηματογενών πετρωμάτων.

Τα λιμναία αυτά πετρώματα σήμερα βρίσκονται κάτω από στρώματα ηφαιστειακής στάχτης. Ερευνητές, χρησιμοποιώντας μεθόδους ραδιοχρονολόγησης, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα στρώματα στάχτης δημιουργήθηκαν πριν από περίπου 18 εκατομμύρια έτη, όταν ισχυρές εκρήξεις του ηφαιστείου της Βατούσας είχαν ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση μεγάλης ποσότητας ηφαιστειακού υλικού που σκέπασε το υποτροπικό δάσος αλλά και τη λίμνη της περιοχής. Τα αποτελέσματα της παλαιοντολογικής έρευνας που ακολούθησε την ανακάλυψη των απολιθωματοφόρων πετρωμάτων έχουν συνεισφέρει στην ανασύνθεση του οικοσυστήματος στη δυτική Λέσβο πριν αρχίσουν οι ηφαιστειακές εκρήξεις!



1. Μυτιλήνη
2. Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου, Σίγρι
3. Λάψαρνα

1. Η κίτρινη γραμμή περικλείει την προστατευόμενη περιοχή του Απολιθωμένου Δάσους. Το άσπρο οστό σημειώνει την περιοχή του Γαβαθά, όπου το 1997 ανακαλύφθηκε, μέσα σε λιμναία ιζήματα, η κάτω γνάθος δεινοθηρίου (του είδους *Prodeinotherium bavaricum*), που αποτελεί το πρώτο ζωικό απολίθωμα της περιοχής. Το μαύρο οστό σημειώνει την περιοχή των Λαψάρνων, όπου το 2007 εντοπίστηκε στρώμα λιμναίων ιζημάτων που περιέχει μικροαπολιθώματα λιμναίων και κερασαίων ζώων.



2. Οι δοκιμαστικές δειγματοληψίες που έγιναν στην περιοχή των Λαψάρνων έδειξαν πως υπάρχει ένα πολύ λεπτό μαύρο στρώμα ιζημάτων πλούσιο σε ζωικά μικροαπολιθώματα.

3. Το ιζημα που συγκεντρώθηκε απλώθηκε στους υπαίθριους χώρους του Μουσείου, όπου παρέμεινε μέχρι να φύγει όλη η φυσική υγρασία που περιείχε.

4-5. Το στεγνό ιζημα πλύθηκε με νερό μέσα σε μεταλλικά κόσκινα με οπή σπάς μισό χιλιοστό. Απομακρύνθηκε μεγάλη ποσότητα ιζήματος, ενώ το υπόλειμμα παρέμεινε μέσα σε λεκάνες για να στεγνώσει. Ακολούθησαν κι άλλα πλυσίματα, σε μικρότερα κόσκινα με την ίδια διατομή, ώστε να απομακρυνθούν όλοι οι μικροί κόκκοι.



1-4. Το υπόλειμμα του υλικού που συλλέχθηκε από την περιοχή των Λαψάρνων μελετήθηκε κάτω από στερεοσκόπιο. Αποκαλύφθηκαν μικροαπολιθώματα από πολλά και διάφορα ζώα. Τα απολιθώματα διαχωρίστηκαν, τοποθετήθηκαν μέσα σε πλαστικά πινακίδια και στη συνέχεια αριθμήθηκαν ώστε να ακολουθήσει η λεπτομερής μελέτη τους.



5. Για τη φωτογράφιση των ζωικών μικροαπολιθωμάτων των Λαψάρνων χρησιμοποιήθηκε ηλεκτρονικό σαρωτικό μικροσκόπιο του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.



Μέσα στο πλούσιο υποτροπικό δάσος, περιτριγυρισμένη από φοίνικες, κυπαρίσσια των βάλτων, λεύκες και πολυάριθμους θάμνους, φτέρες και καλαμιές, προβάλλει μια μεγάλη λίμνη με ήρεμο νερά. Τίποτε στο ήρεμο υποτροπικό δάσος δεν προηγγίζει την καταστροφή που έρχεται, όταν το μεγάλο ηφαίστειο κοντά στη λίμνη θα εκραγεί, για να σκεπάσει με τα υλικά που εκτινάσσει όλη την περιοχή, τα δέντρα και τα ζώα της!

Παλαιοντολογική έρευνα - Ψάχνοντας για απολιθώματα ζώων

Το αρχικό στάδιο μιας παλαιοντολογικής έρευνας είναι ο εντοπισμός απολιθωμάτων. Αυτά συνήθως βρίσκονται μέσα σε ιζηματογενή πετρώματα, τα οποία αποτελούνται από μικρά και μεγάλα κομμάτια πετρωμάτων που έχουν μεταφερθεί από τον τόπο προέλευσής τους (π.χ. βουνό) στον τόπο απόθεσής τους (π.χ. λίμνη) και στη συνέχεια έχουν συγκολληθεί. Συχνά, μαζί με τα ιζήματα, μεταφέρονται και υπολείμματα ζώων, τα οποία σταδιακά καλύπτονται από τα ιζήματα και μετατρέπονται σε απολιθώματα με την πάροδο εκατομμυρίων ετών.

Οι ερευνητές που θέλουν να εντοπίσουν απολιθώματα χερσαίων ζώων, και κυρίως μικρόσωμων (π.χ. τρωκτικά, σαύρες, φίδια), ψάχνουν για λιμναία ιζήματα σε μια περιοχή. Ο εντοπισμός γίνεται αρχικά στους γεωλογικούς χάρτες, δηλαδή στους χάρτες που δείχνουν τα είδη πετρωμάτων κάθε περιοχής. Στη συνέχεια, οι ερευνητές επισκέπτονται τις πιθανές θέσεις και πραγματοποιούν δοκιμαστικές δειγματοληψίες μικρής ποσότητας υλικού, ώστε να διαπιστώσουν εάν τα ιζήματα περιέχουν απολιθώματα.

Εάν εντοπιστεί ένα στρώμα ιζημάτων με μικροαπολιθώματα, ακολουθούν εντατικές δειγματοληψίες. Με φτυάρια συλλέγεται σε σακιά μεγάλη ποσότητα υλικού. Επειδή το υλικό έχει φυσική υγρασία που εμποδίζει την επεξεργασία του, είτε απλώνεται στον ήλιο, είτε τοποθετείται σε ειδικούς φούρνους σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία, μέχρι να στεγνώσει. Στη συνέχεια, πλένεται με νερό μέσα σε κόσκινα με μέγεθος οπής σήτας μισό χιλιοστό, ώστε οι μικροί κόκκοι να απομακρυνθούν και να μείνουν μόνο οι μεγαλύτεροι, κάποιιοι από τους οποίους είναι απολιθώματα. Το υπόλειμμα στεγνώνεται και πάλι. Η διαδικασία πλύσιμο-στεγνώμα επαναλαμβάνεται πολλές φορές, μέχρι να απομακρυνθούν όλοι οι μικροί κόκκοι. Το υλικό στη συνέχεια χωρίζεται σε μέρη με κόκκους ίδιου μεγέθους, με τη χρήση κόσκινων τοποθετημένων το ένα επάνω στο άλλο, με φθίνουσα σειρά μεγέθους οπών προς τα κάτω. Μέσα σε κάθε κόσκινο παραμένουν οι κόκκοι με μέγεθος λίγο μεγαλύτερο αυτού των οπών του και μικρότερο αυτού των οπών του προηγούμενου του.




Μικρή ποσότητα κόκκων μέσα σε γυάλινο δίσκο τοποθετείται κάτω από στερεοσκοπικό μικροσκόπιο. Με λαβίδα απομονώνονται τα μικροαπολιθώματα, τοποθετούνται μέσα σε μικρά κουτιά ανάλογα με το είδος του οργανισμού από τον οποίο προέρχονται και αριθμούνται. Ακολούθως, μελετώνται σε στερεοσκοπικό μικροσκόπιο, ζωγραφίζονται με τη βοήθεια κατόπτρων που προσαρμόζονται στους φακούς του στερεοσκοπίου, φωτογραφίζονται με τη βοήθεια ηλεκτρονικού σαρωτικού μικροσκοπίου ή στερεοσκοπίου με φωτογραφική κάμερα και μετρώνται οι διαστάσεις τους σε στερεοσκόπιο με προσαρμοσμένες μικρομετρικές κλίμακες. Συλλέγεται βιβλιογραφία που αναφέρεται σε παρόμοια απολιθώματα και πραγματοποιούνται επισκέψεις σε ερευνητικά κέντρα με συλλογές παρόμοιων απολιθωμάτων από άλλες περιοχές, ώστε να γίνει σύγκριση των νέων απολιθωμάτων με αυτά. Μέσω των συγκρίσεων, επιτυγχάνεται η αναγνώριση του είδους του ζώου από το οποίο προέρχεται κάθε απολίθωμα.

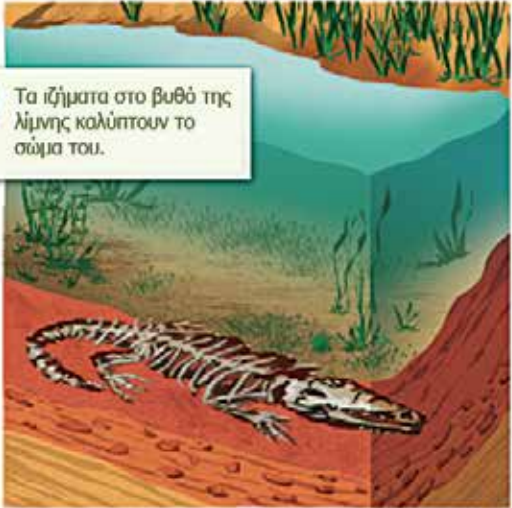
Το αποτέλεσμα της παλαιοντολογικής έρευνας, δηλαδή η ταυτοποίηση των ζώων από τα οποία προήλθαν τα νέα απολιθώματα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν σε διάφορους κλάδους της γεωλογίας, όπως π.χ. στη βιοστρωματογραφία, την παλαιογεωγραφία, την παλαιοοικολογία, αλλά και της βιολογίας, όπως π.χ. στην εξελικτική βιολογία, τη φυλογενετική, τη συγκριτική ανατομία.

Πώς δημιουργούνται τα απολιθώματα μέσα σε μια λίμνη;


1 Ένας κροκόδειλος πέθανε δίπλα στη λίμνη και το σώμα του έπεσε μέσα στα νερά της.




2 Τα ιζήματα στο βυθό της λίμνης καλύπτουν το σώμα του.



3 Ολοένα και περισσότερα ιζήματα συγκεντρώνονται στο βυθό της λίμνης. Σταδιακά σκληραίνουν και μετατρέπονται σε πέτρωμα, ενώ τα οστά του κροκόδειλου απολιθώνονται, με το πέρασμα εκατομμυρίων ετών.



4 Τα πετρώματα σταδιακά διαβρώνονται και αποκαλύπτονται τα απολιθώματα.



Μέσα σε λιμναία ιζήματα απαντώνται συνήθως απολιθώματα από ψάρια, λιμναία μαλάκια και αμφίβια ζώα. Τα ζώα αυτά ζούσαν μέσα στη λίμνη και όταν πέθαναν βυθίστηκαν στον πυθμένα της λίμνης, σκεπάστηκαν από τη λάσπη του πυθμένα και εκεί, με το πέρασμα χιλιάδων ή και εκατομμυρίων χρόνων, απολιθώθηκαν.

Συχνά, μέσα σε λιμναία ιζήματα απαντώνται και απολιθώματα μικροθηλαστικών, ερπετών, πτηνών και άλλων χερσαίων ζώων που ζούσαν στην περιοχή γύρω από τη λίμνη και τα υπολείμματά τους μεταφέρθηκαν στη λίμνη με ποτάμια ή ρυάκια μετά το θάνατό τους. Μερικές φορές, τα ζώα αυτά αποτελούν λεία σαρκοφάγων ζώων ή αρπακτικών πτηνών και τα απομεινάρια τους, αφού περάσουν από το πεπτικό σύστημα των θηρευτών τους, καταλήγουν μέσα στην τοπική λίμνη ως τμήμα των περιττωμάτων των θηρευτών που κατέφυγαν σε αυτήν για να βρουν νερό.

Τα ζώα του υποτροπικού δάσους

Σήμερα, μελετώντας τα μικροαπολιθώματα των λιμναίων πετρωμάτων μπορούμε να γνωρίσουμε τα είδη των ζώων που ζούσαν μέσα στη λίμνη, αλλά και μερικά από τα ζώα της γύρω περιοχής, των οποίων τα υπολείμματα μεταφέρθηκαν στη λίμνη είτε με ρυάκια και ποτάμια είτε από σαρκοφάγα ζώα μετά το θάνατό τους.

Ας ταξιδέψουμε, λοιπόν, στην περιοχή της σημερινής ΒΔ Λέσβου 19 εκατομμύρια χρόνια πίσω, για να γνωρίσουμε τα ζώα που κατοικούσαν στην περιοχή!

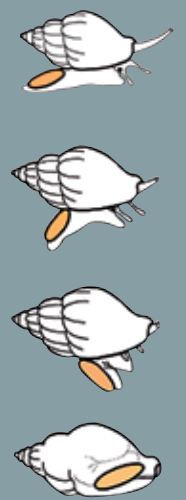
Ασπόνδυλα ζώα

Τόσο μέσα στη λίμνη όσο και γύρω από αυτήν ζουν πολυάριθμα είδη ασπόνδυλων ζώων. Με ταργούς ρυθμούς, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους, «κτίζουν» τα «σπίτια» τους, τα κελύφη τους, μέσα στα οποία ζουν προφυλαγμένα από τους εχθρούς τους. Το σχήμα κάθε κελύφους είναι χαρακτηριστικό για το είδος του ζώου που το κατασκεύασε.

Λιμναία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένειες Hydrobiidae και Bithyniidae

Από τα πιο μικρά σαλιγκάρια μέσα στη λίμνη είναι αυτά που ανήκουν στις οικογένειες της *Hydrobia* (*Hydrobiidae*) και της *Bithynia* (*Bithyniidae*)! Ξεχωρίζουν από το σχεδόν οβάλ κελύφος τους με 4-5 κυκλικές σπείρες και το οβάλ στόμιό τους.

Είναι υδρόβια, αφού έχουν βράγχια και αναπνέουν μόνο μέσα στο νερό. Με το μυώδες τους «πόδι» σέρνονται στο βυθό και βόσκουν φυτικούς μικροοργανισμούς. Παράλληλα, τρέφονται και με μικροοργανισμούς που κολυμπούν στο νερό, όταν αυτοί περνούν μέσα από τα βράγχιά τους κατά την αναπνοή. Όταν θέλουν να «αποσυρθούν» στο κελύφος τους, μερικά είδη κλείνουν την είσοδο με ένα οβάλ «πώμα» (operculum) που σέρνουν πάντα μαζί τους, κολλημένο στο πίσω μέρος του σώματός τους.



(μπάρα = 1 χιλιοστό)

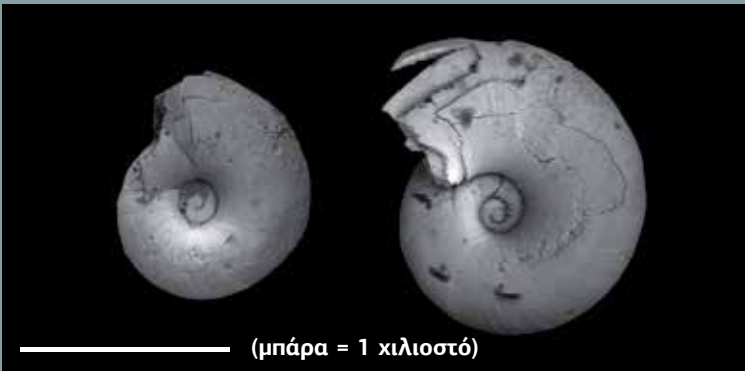


Λιμναία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένεια Planorbidae

Κοντά στις όχθες της λίμνης, εκεί που προβάλλουν μίσχοι υδρόβιων φυτών έξω από το νερό, επάνω στα φύλλα τους μέσα και έξω από το νερό, κρύβονται μικροσκοπικά λιμναία σαλιγκάρια της οικογένειας **Planorbidae**. Έχουν μακριές κεραίες και αναπνέουν αέρα με τη βοήθεια ενός πνεύμονα. Μόλις μπαίνουν μέσα στο νερό της λίμνης σταματά η είσοδος αέρα στον πνεύμονα, για να αρχίσει και πάλι μόλις προβάλλουν έξω από το νερό. Τρέφονται με φυτικούς μικροοργανισμούς που βρίσκουν κολλημένους σε φύλλα υδρόβιων φυτών. Οι σπείρες των κελυφών τους περιστρέφονται η μία γύρω από την άλλη σε ένα επίπεδο, δημιουργώντας έτσι σχεδόν επίπεδα κελύφη που θυμίζουν τα στριφτά κέρατα κριαριών.



Η μικροσκοπική *Segmentina* έχει πολύ λεπτό κέλυφος στο οποίο φαίνονται έντονα γραμμές που ξεκινούν από το εσωτερικό και καταλήγουν στην περιφέρεια. Οι γραμμές αυτές ονομάζονται γραμμές ανάπτυξης γιατί δημιουργούνται σταδιακά, όσο το σαλιγκάρι «κτίζει» το κέλυφός του.



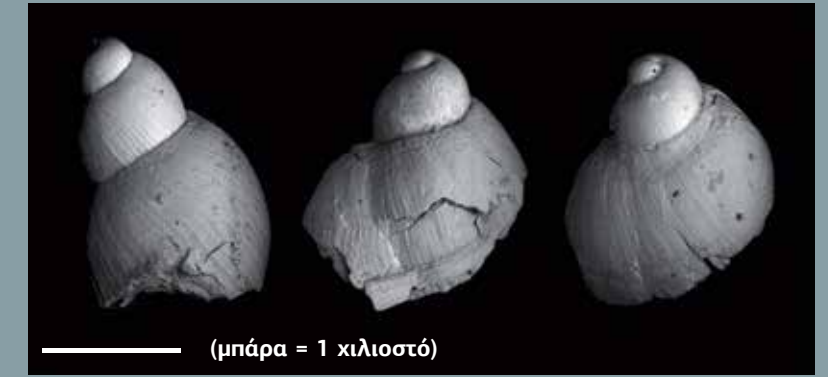
Το κέλυφος του *Gyraulus* είναι τόσο λεπτό ώστε είναι σχεδόν διαφανές και φαίνεται μέσα από τα τοιχώματα το σώμα του ζώου!



Το μεγαλύτερο σαλιγκάρι της οικογένειας που ζει στη λίμνη είναι το *Planorbarius*. Έχει αρκετά παχύ κέλυφος που δεν σπάει πολύ εύκολα! Εκτός από τις γραμμές ανάπτυξης, στην επιφάνεια του κελύφους του φαίνονται και γραμμές που αναπτύσσονται παράλληλα με τις σπείρες.

Λιμναία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένεια Lymnaeidae

Επάνω στα φύλλα φυτών και στη λάσπη της όχθης γύρω από τη λίμνη ζουν διάφορα είδη λιμναίων σαλιγκαριών της οικογένειας **Lymnaeidae**. Τα κελύφη τους είναι κωνικά, με σχεδόν μυτερή κορυφή και πολλές σπείρες που μεγαλώνουν σταδιακά και καταλήγουν σε μεγάλο στόμιο μέσα από το οποίο προβάλλει το μικρό ζώο. Έχουν μακριές κεραίες και ένα μεγάλο «πόδι», επάνω στο οποίο σέρνονται με αργό ρυθμό. Αναπνέουν μόνο έξω από το νερό, με τη βοήθεια ενός πνεύμονα. Τρέφονται με φυτικούς μικροοργανισμούς και ζωντανά τμήματα φυτών στον πυθμένα ή στην επιφάνεια της λίμνης, αλλά και στις όχθες της.



Μικρά σαλιγκάρια της οικογένειας *Lymnaeidae* σέρνονται με τη βοήθεια του «ποδιού» τους επάνω στα φύλλα των φυτών μέσα και γύρω από τη λίμνη, ξύνοντας επάνω από την επιφάνεια των φύλλων μικροοργανισμούς και ουσίες σε κατάσταση αποσύνθεσης, που αποτελούν την τροφή τους.

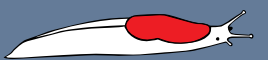
Χερσαία ασπόνδυλα ζώα - Γυμνοσάλιαγκες

Στο μαλακό υγρό έδαφος γύρω από τη λίμνη, ανάμεσα στα μικρά φυτά και τα πεσμένα φύλλα, σέρνονται διάφορα είδη από **γυμνοσάλιαγκες**. Μπορεί να ανήκουν στα γαστερόποδα, αλλά δεν έχουν εξωτερικό κέλυφος για να τους προστατεύει από τους θηρευτές τους και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Ωστόσο, μέσα στο σώμα τους κρύβεται ένα μικρό εσωτερικό κέλυφος από ανθρακικό ασβέστιο.

Το σώμα τους είναι καλυμμένο με βλέννα και γι' αυτό η υψηλή θερμοκρασία αποτελεί μεγάλο τους εχθρό, αφού μπορεί να στεγνώσει τη βλέννα. Έτσι, κάθε είδος έχει αναπτύξει διάφορες συνήθειες ώστε να αποφεύγει τις υψηλές θερμοκρασίες. Άλλα είδη είναι νυχτόβια ώστε να αποφεύγουν την άμεση ηλιοφάνεια, άλλα είδη σκάβουν λαγούμια κι άλλα κρύβονται κάτω από τα πεσμένα στο έδαφος φύλλα.

Οικογένεια Limacidae

Γυμνοσάλιαγκες του γένους *Limax* γλιστρούν αργά, πραγματοποιώντας πολλαπλές μυϊκές συστολές της κάτω πλευράς του ποδιού τους, επάνω σε φυτά και στο έδαφος, αφήνοντας πίσω τους σειρές βλέννας. Χρησιμοποιούν δύο ζεύγη κεραίων για να αισθανθούν το περιβάλλον τους. Οι δύο ανώτερες κεραίες αισθάνονται το φως, ενώ οι κατώτερες ανιχνεύουν οσμές. Οι κεραίες μπορούν να εκταθούν μακριά και να αποσυρθούν προς το κεφάλι του ζώου, ενώ αν κάποια κοπεί, σε άτυχη ή από θηρευτή, γρήγορα ξαναμεγαλώνει!



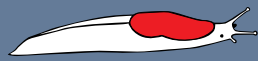


Οικογένεια Milacidae

Τις ζεστές μέρες του καλοκαιριού, οι γυμνοσάλιαγκες του γένους **Milax** σκάβουν ρηχά λαγούμια στο έδαφος ή κρύβονται κάτω από πέτρες και μέσα σε ρωγμές, ώστε να προστατευτεί το μαλακό σώμα τους από τον ήλιο. Εμφανίζονται και πάλι στην επιφάνεια μετά από βροχές που δροσίζουν λίγο το έδαφος. Τρέφονται με φύλλα φυτών και μαλακές ρίζες που βρίσκουν μέσα στο έδαφος.



(μπάρα = 1 χιλιοστό)



Χερσαία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένεια Helicidae

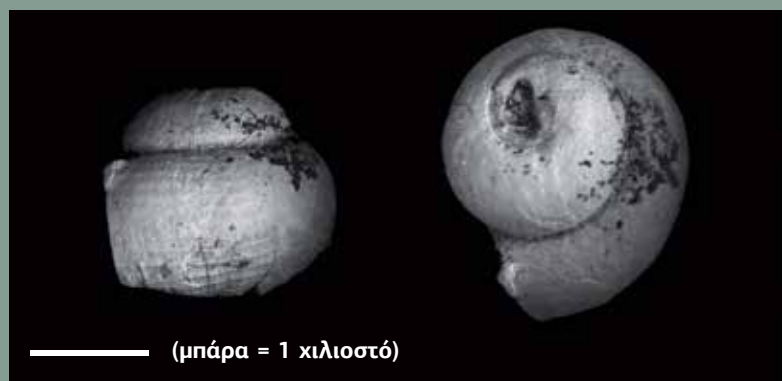
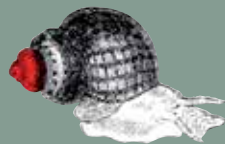
Μικρά και μεγάλα σαλιγκάρια της οικογένειας του κοινού σαλιγκαριού (**Helicidae**) σέρνονται αργά επάνω στο έδαφος και στα φυτά γύρω από τη λίμνη, αφήνοντας πίσω τους γραμμές από υγρή βλέννα. Το μικρό κεφάλι τους με τα δύο ζευγάρια κεραιών και το ισχυρό τους πόδι μόλις που διακρίνονται μέσα από το σφαιρικό παχύ κέλυφός τους, που περιέχει τα λειτουργικά τους όργανα. Τα μάτια τους βρίσκονται στην κορυφή των δύο μεγαλύτερων κεραιών, ενώ με το δεύτερο ζευγάρι κεραιών ανιχνεύουν το περιβάλλον τους. Τις ζεστές μέρες κρύβονται κάτω από πέτρες και φυτά, αλλά είναι ιδιαίτερα ενεργά μετά από έντονες μπόρες, οπότε τεντώνουν τις κεραιές τους και ψάχνουν για φυτικές ουσίες που αποτελούν την τροφή τους.



(μπάρα = 1 χιλιοστό)

Χερσαία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένεια Pomatiidae

Επάνω στα πεσμένα φύλλα και στο έδαφος της περιοχής γύρω από τη λίμνη ζουν χερσαία σαλιγκάρια του γένους **Pomatias**. Το κέλυφός τους είναι ωσειδές, με αρκετές σπείρες που ξεκινούν γύρω από μια μικρή στρογγυλή κορυφή (πρωτοκόγχη) και καταλήγουν σε ένα κυκλικό άνοιγμα. Το άνοιγμα αυτό μπορεί να κλείσει με ένα πώμα (operculum) και να προστατεύσει το ζώο από θηρευτές και ξηρασία. Όταν το ζώο βγαίνει από το κέλυφος και κινείται, το πώμα βρίσκεται κολλημένο επάνω στο πίσω τμήμα του μεγάλου «ποδιού» του.



(μπάρα = 1 χιλιοστό)



Χερσαία ασπόνδυλα ζώα - Οικογένεια Subulinidae

Στο έδαφος γύρω από τη λίμνη ζουν μικρά σαλιγκάρια της οικογένειας **Subulinidae**. Τα κέλυφά τους είναι στενά και επιμήκη. Πολλά από αυτά δεν έχουν κορυφή, αφού τα ενήλικα άτομα σπάνε τη στρογγυλή κορυφή των κελυφών τους κτυπώντας τα σε σκληρές επιφάνειες, ώστε να μην τους βαραίνει! Μερικά είδη είναι αδηφάγα αρπακτικά: τρέφονται με άλλα είδη σαλιγκαριών και με σκουλήκια, ενώ σπανίως τρώνε και φυτά.



(μπάρα = 1 χιλιοστό)



Ψάρια

Στα ήσυχια νερά της λίμνης, αλλά και στα νερά των μικρών παραπόταμων που κυλούν από τα γύρω ορεινά προς αυτήν, κολυμπούν μικρά και μεγάλα ψάρια της οικογένειας των κυπρινίδων (Cyprinidae). Ας γνωρίσουμε μερικά από αυτά!

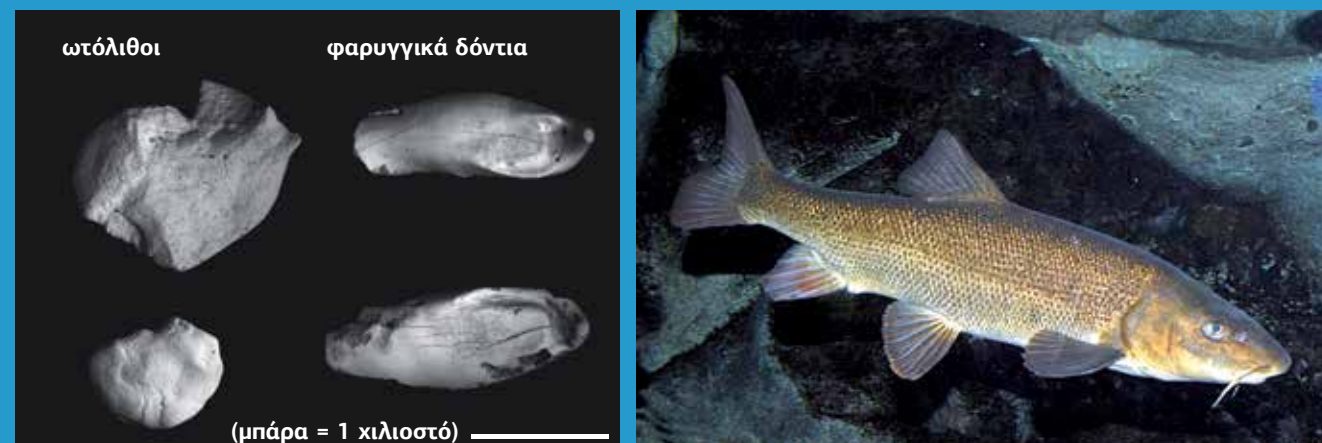
Κοντά στην επιφάνεια τη λίμνης, απολαμβάνοντας το ζεστό υποτροπικό ήλιο, κολυμπούν πρωτόγονα τυλινάρια του γένους *Palaeoleuciscus*. Τρέφονται κυρίως με ζωοπλαγκτόν, ενώ συχνά κολυμπούν κοντά στο λιμναίο βυθό για να συλλέξουν ασπόνδυλα του βυθού.

Σήμερα, τα τυλινάρια του γένους *Leuciscus* ζουν τόσο σε λίμνες όσο και σε ποτάμια με αργά ρέοντα νερά στην Ευρώπη, την Ασία και τη Βόρεια Αμερική. Ορισμένες φορές χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο για τροφή, αλλά και ως δόλωμα.



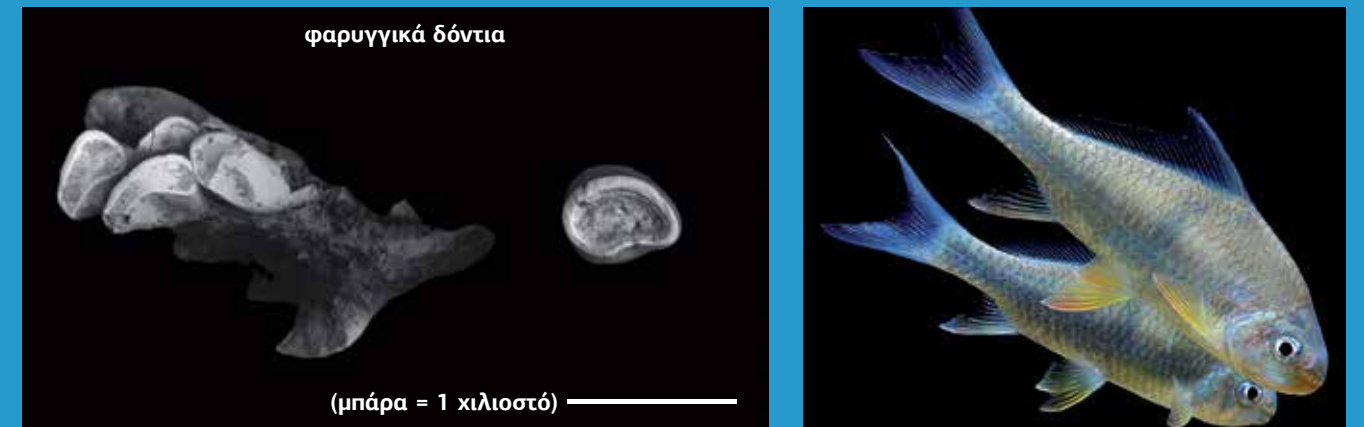
Στα ρέοντα νερά των παραπόταμων ζουν οι πρωτόγονες μπριάνες της ομάδας του γένους *Barbus*. Όπως και οι σημερινοί συγγενείς τους, προτιμούν να κολυμπούν σε καθαρά νερά με πετρώδη βυθό. Τα ισχυρά και πολλά φαρυγγικά τους δόντια μπορούν να σπάσουν τον εξωσκελετό μικρών καρκινοειδών και τα κελύφη μαλακίων, που αποτελούν την τροφή τους.

Περισσότερα από χίλια είναι τα σημερινά είδη *Barbus* και συναντώνται σε Ευρώπη, Ασία και Αφρική. Τα περισσότερα χαρακτηρίζονται από την παρουσία «μουστακιών» στο στόμα τους, τα οποία χρησιμοποιούν για την ανίχνευση τροφής στον πυθμένα των υδάτινων σωμάτων όπου διαβιώνουν.



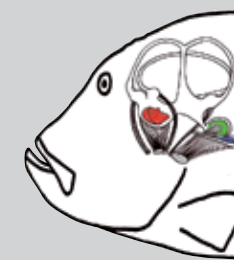
Στα ρέοντα νερά των παραπόταμων ζουν και οι πρωτόγονες μπριάνες της ομάδας του γένους *Cyprinion*. Κολυμπούν σε καθαρά νερά με πετρώδη βυθό, τα νερότερα άτομα ζουν ακόμη και σε πολύ μικρά και ορμητικά ρυάκια σε μεγάλα υψόμετρα γύρω από τη λίμνη. Τα σχεδόν επίπεδα δόντια τους μπορούν να μασούν φυτικούς και ζωικούς μικροοργανισμούς.

Σήμερα τα είδη του *Cyprinion* ζουν μόνο στη νότια Ασία, από την Τουρκία και τη Συρία μέχρι την Ινδία και το Νεπάλ, σε υποτροπικό περιβάλλον.

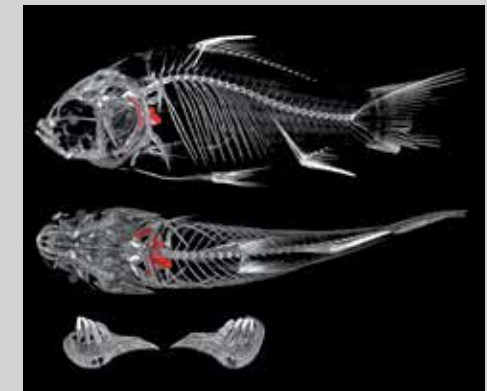


Η εύρεση ολόκληρων σκελετών ψαριών μέσα σε λιμναία ιζήματα είναι πάρα πολύ σπάνια. Τις περισσότερες φορές απαντώνται απομονωμένα οστά και δόντια, συχνά σπασμένα και διαβρωμένα λόγω της κίνησής τους ή της επίδρασης γαστρικών υγρών θρεπτικών, πριν την απόθεση στον πυθμένα της λίμνης όπου τελικά απολιθώθηκαν.

Στα διάφορα είδη ψαριών της οικογένειας των Κυπρινίδων, ενώ τα περισσότερα οστά είναι παρόμοια, τα σκελετικά στοιχεία που είναι διαγνωστικά είναι τα φαρυγγικά δόντια και οι ωτόλιθοι.



χαλικοειδής ωτόλιθος
τοξοειδής ωτόλιθος
βελοειδής ωτόλιθος



Τα ψάρια είναι εφοδιασμένα με «ωτόλιθους», δηλαδή μικρές πέτρες στο έσω ακουστικό όργανο, που αποτελούνται από ανθρακικό ασβέστιο (CaCO₃) και πρωτεΐνη (οτολίνη). Τα όργανα αυτά παίζουν κεντρικό ρόλο στην αίσθηση ισορροπίας και βαρύτητας, στη λήψη ήχων και στην κίνηση.

Στα ψάρια της οικογένειας των Κυπρινίδων, οι ωτόλιθοι που είναι μεγαλύτερου μεγέθους και διαγνωστικοί για το είδος ψαριού είναι οι **χαλικοειδείς ωτόλιθοι**.

Τα ψάρια της οικογένειας των Κυπρινίδων δεν έχουν δόντια στο στόμα τους, αλλά έχουν «φαρυγγικά δόντια», επάνω στα τελευταία βραγχιακά τόξα, των οποίων ο αριθμός και η μορφή είναι μοναδικά για κάθε είδος ψαριού.



Αμφίβια

Άρρηκτα εξαρτώμενη από την παρουσία της υποτροπικής λίμνης είναι η παρουσία διαφόρων ειδών αμφιβίων ζώων γύρω και μέσα στα νερά της.

Βάτραχοι

Κατά τη διάρκεια των υγρών ζεστών βραδιών τα κοάσματα διαφόρων ειδών **βατράχων** αντηχούν στην περιοχή. Με τις μακριές τους γλώσσες παγιδεύουν έντομα για να τραφούν. Τα ενήλικα άτομα ζουν κυρίως στο έδαφος γύρω από τη λίμνη. Ωστόσο, τα έμβρυα καθώς και τα νεαρά άτομα (γυρίνοι) ζουν μέσα στα νερά της υποτροπικής λίμνης μέχρι να φτάσουν στο στάδιο της μεταμόρφωσής τους σε ενήλικα άτομα.



τμήματα γνάθων από βάτραχο



Σαλαμάνδρες

Μέσα στα νερά της υποτροπικής λίμνης κολυμπούν **υδρόβιες σαλαμάνδρες** (οικογένεια Proteidae). Σε αντίθεση με τις χερσαίες σαλαμάνδρες, οι υδρόβιες δεν χάνουν τα βράγχιά τους κατά τη διάρκεια της μεταμόρφωσής τους από το στάδιο του γυρίνου σε ενήλικα άτομα. Τα βράγχιά τους είναι εξωτερικά και σε κρύο καλά οξυγονωμένο νερό είναι συνήθως κλειστά και κοντά στο σώμα του ζώου, ενώ σε θερμό νερό με χαμηλότερο ποσοστό οξυγόνου «ανοίγουν» ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη επιφάνεια για απορρόφηση οξυγόνου. Τρέφονται με μικρά ψάρια και ασπόνδυλους οργανισμούς της λίμνης, ενώ συχνά τρώνε και αυγά ψαριών.



τμήμα γνάθου υδρόβιας σαλαμάνδρας



τμήματα σπονδύλων υδρόβιας σαλαμάνδρας

Ερπετά

Γύρω από τη λίμνη μικρά και μεγάλα ερπετά ζώα έρχονται στο έδαφος και στα δέντρα αποζητώντας τη λεία τους.

Φίδια

Με τη βοήθεια της όσφρησής τους, **φίδια** διαφόρων ειδών ψάχνουν για έντομα, μικρά αμφίβια ή και θηλαστικά, πουλιά ή αβγά για να τραφούν. Οι φολίδες που καλύπτουν το σώμα τους λαμπιρίζουν κάτω στο δυνατό φως.



τμήμα σπονδύλου φιδιού δόντι & τμήμα γνάθου φιδιού



Σαύρες

Τα ζωηρά πράσινα χρώματα διαφόρων ειδών **σαυρών** προσφέρουν καμουφλάζ μέσα στην πυκνή βλάστηση. Όταν όμως κάποιος θηρευτής είναι κοντά, μια σαύρα θυσιάζει την ουρά της, η οποία έχει πιο έντονο χρώμα ώστε να τραβάει την προσοχή. Τη στιγμή που ο θηρευτής ορμάει στην ουρά, η σαύρα την κόβει. Η ουρά συνεχίζει να κουνιέται ξεγελώντας τον θηρευτή και δίνοντας χρόνο στη σαύρα να απομακρυνθεί. Μέσα σε λίγους μήνες, νέα ουρά έχει σχηματιστεί!



οστέινο λέπι σαύρας

τμήμα γνάθου σαύρας





Διπλοκυνόδοντες

Γύρω από τη λίμνη, κάτω από τον καυτό ήλιο, νωχελικά ξαπλώνουν **Διπλοκυνόδοντες** (αλιγάτορες του γένους **Diplocynodon**). Είναι σχετικά μικρόσωμοι, με μήκος μέχρι 2 μέτρα, και οστέινα λέπια καλύπτουν εξωτερικά το λαιμό, την πλάτη, την κοιλιά και την ουρά τους. Όταν πεινάσουν πέφτουν στο νερό της λίμνης για να πιάνουν μικρά υδρόβια ζώα, όπως έντομα, μαλάκια, καρκινοειδή, ψάρια. Τα κωνικά μυτερά δόντια τους είναι εξειδικευμένα στο να πιάνουν και να θανατώνουν τη λεία τους. Είναι οι δεινότεροι κυνηγοί στην υποτροπική λίμνη!



δόντια διπλοκυνόδοντα



οστέινο λέπι διπλοκυνόδοντα

Θηλαστικά

Εκτός από το τεράστιο βαυαρικό προδεινοθήριο, στο υποτροπικό δάσος και στην περιοχή γύρω από τη μεγάλη λίμνη ζούσαν και διάφορα άλλα είδη θηλαστικών ζώων, μικρόσωμα τρωκτικά, εντομοφάγα και νυχτερίδες. Τα οστά τους έχουν πολλές ομοιότητες και, έτσι, είναι αδύνατος ο προσδιορισμός ενός είδους με βάση απολιθωμένα οστά. Αν όμως βρεθούν απολιθωμένα μασπτικά δόντια των ζώων αυτών, με βεβαιότητα μπορούν να αναγνωριστούν τα ζωικά είδη!

Τρωκτικά - Μυωξοί (Οικογένεια Gliridae)

Επάνω στα δέντρα που περιτριγυρίζουν τη λίμνη, ζει ένα είδος μυωξού, το **Glirulus diremptus**, συγγενικό του σημερινού γιαιωνέζικου μυωξού. Είναι μικρόσωμος και τρέφεται με φρούτα, καρπούς, αυγά και μικρά έντομα. Όπως και ο σημερινός μακρινός συγγενής του, είναι μάλλον μοναχικός και νυχτόβιος. Τα οστά των άκρων του έχουν τέτοια μορφή ώστε μπορεί να σκαρφαλώνει και να τρέχει ακόμη και ανάποδα επάνω στα κλαδιά.

Μασπτικά δόντια αριστερής άνω ημιγνάθου (μπάρα = 1 χιλιοστό):
 α. προγόνιους ανεστραμμένους
 β. πρώτος ή δεύτερος γομφίος
 γ. τρίτος γομφίος ανεστραμμένους



Τρωκτικά - Χάμστερ (Οικογένεια Cricetidae)

Στο μαλακό υγρό έδαφος γύρω από τη λίμνη ζουν δύο είδη χάμστερ, το μικρόσωμο *Democricetodon* και το μεγαλόσωμο *Eumyarion*. Τρέφονται με σκληρές φυτικές ουσίες, κυρίως βλαστούς παράκτιων φυτών. Όπως και τα σημερινά χάμστερ, περνούν μεγάλο μέρος της μέρας τους στις υπόγειες στοές που σκάβουν, ώστε να αποφεύγουν τα σαρκοφάγα ζώα, και περιορίζουν τη δραστηριότητά τους στο έδαφος κυρίως κατά την ώρα της ανατολής και της δύσης.



Μασπτικά δόντια αριστερής κάτω ημιγνάθου του χάμστερ *Democricetodon*: α. δεύτερος γομφίος, β. τρίτος γομφίος.



Μασπτικά δόντια αριστερής κάτω ημιγνάθου του χάμστερ *Eumyarion*: α. πρώτος γομφίος, β. δεύτερος γομφίος, γ. τρίτος γομφίος.

Εντομοφάγα - Μιγαλές (Οικογένεια Soricidae)

Μικρές μιγαλές κινούνται ασταμάτητα στο έδαφος γύρω από τη λίμνη, προσπαθώντας να βρουν τροφή μέσα στο υγρό έδαφος. Ο μεταβολισμός τους είναι πολύ υψηλός, γι' αυτό πρέπει να τρώνε πολύ! Τροφή τους αποτελούν σκουλήκια και μικρά έντομα. Οι κοπτήρες τους τις βοηθούν να παγιδεύουν τη λεία τους και τα κοφτερά μασπτικά δόντια μπορούν να σπάσουν ακόμη και το σκληρό περίβλημα μερικών εντόμων.



Δόντια αριστερής άνω ημιγνάθου (μπάρα = 1 χιλιοστό): α. κοπτήρας (χωρίς την κορυφή), β. δεύτερος γομφίος (εξωτερικό μισό)



Εντομοφάγα - Τυφλοπόντικες (Οικογένεια Talpidae)

Το μαλακό υγρό έδαφος γύρω από τη λίμνη σκάβεται εύκολα. Εδώ διάλεξαν οι τυφλοπόντικες να σκάψουν τις υπόγειες στοές τους. Τις νύχτες βγαίνουν στην επιφάνεια για να βρουν σκουλήκια, προνύμφες εντόμων και χερσαία σαλιγκάρια, που αποτελούν την τροφή τους. Τα δόντια τους, κοφτερά σαν αυτά των μεγάλων σαρκοφάγων, τεμαχίζουν τη σάρκα των θηραμάτων τους, δεν μπορούν όμως να σπάσουν οστά.



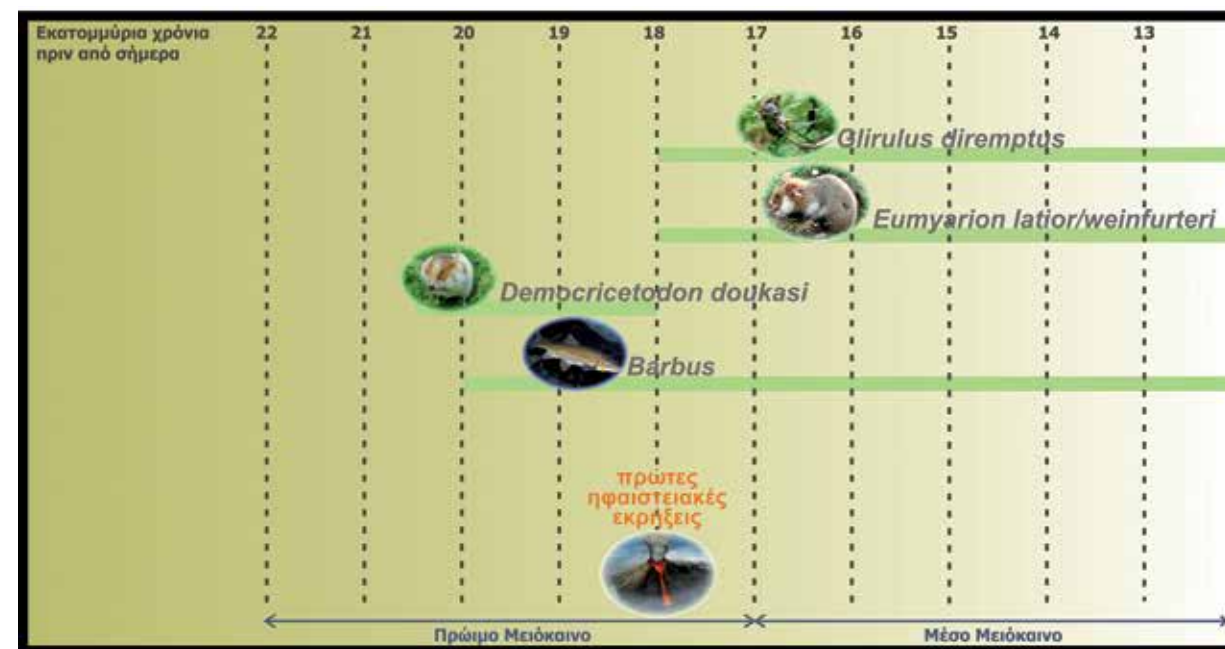
Δόντια αριστερής άνω ημιγνάθου (μπάρα = 1 χιλιοστό): α. τέταρτος προγόμφιος, β. τρίτος γομφίος.

Ηλικία των ζώων του υποτροπικού δάσους

Πληροφορίες για την ηλικία της απολιθωμένης πανίδας από τα Λάψαρνα μπορούν να μας δώσουν κυρίως τα μικροθλαστικά. Μέσω σύγκρισης με γνωστές απολιθωμένες πανίδες κυρίως από Ελλάδα και Τουρκία, η ηλικία της νέας πανίδας προσδιορίζεται μεταξύ 20 και 17 εκατομμυρίων ετών.

Η μελέτη των πετρωμάτων στη Δυτική Λέσβο προσφέρει περισσότερα στοιχεία για την ηλικία της νέας πανίδας. Τα απολιθώματα περιέχονται σε λιμναία πετρώματα που βρίσκονται κάτω από τα πρώτα ηφαιστειακά πετρώματα της περιοχής. Ραδιοχρονολογήσεις έδειξαν πως οι πρώτες εκρήξεις έγιναν περίπου πριν από 18 εκατομμύρια χρόνια. Από τη στιγμή που τα απολιθώματα βρίσκονται κάτω από τα πρώτα ηφαιστειακά πετρώματα, η νεότερη ηλικία που μπορεί να έχουν είναι 18 εκατομμύρια χρόνια και, άρα, η ηλικία τους περιορίζεται μεταξύ 20 και 18 εκατομμυρίων ετών.

Στον Γαβαθά, σε μικρή απόσταση βόρεια της νέας απολιθωματοφόρου θέσης, έχει βρεθεί το απολίθωμα του βαυαρικού Προδεινοθηρίου, του οποίου η ηλικία προσδιορίστηκε στα 19 περίπου εκατομμύρια χρόνια. Παρόμοια πρέπει να είναι και η ηλικία των νέων απολιθωμάτων! Έτσι, τα απολιθώματα θηλαστικών που βρέθηκαν στον Γαβαθά και στα Λάψαρνα είναι από τα παλαιότερα απολιθώματα θηλαστικών του Ελλαδικού χώρου, αφού τα περισσότερα που είχαν βρεθεί μέχρι πρόσφατα είχαν ηλικίες μικρότερες από 18 εκατομμύρια έτη!



Νυχτερίδες (Τάξη Chiroptera)

Κατά τη διάρκεια της υγρής ζεστής νύχτας, ανάμεσα στα πυκνά δέντρα, με μεγάλη δεξιότητα πετούν νυχτερίδες ψάχνοντας για τροφή. Τα μυτερά και λεπτεπίλεπτα δόντια τους μπορούν να μασήσουν μικρά έντομα, αλλά μερικές φορές και καρπούς από τα δέντρα. Με το ξημέρωμα, οι περισσότερες καταφεύγουν σε σπηλιές στα γύρω ορεινά, ενώ μερικές κουνιάζουν κρεμασμένες ανάποδα από κλαδιά δέντρων για να ξεκουραστούν.



Δόντια αριστερής κάτω ημιγνάθου (μπάρα = 1 χιλιοστό): α. τέταρτος προγόμφιος, β. πρώτος γομφίος (μπροστινό μισό)



Σχετική και απόλυτη ηλικία

Η ηλικία μιας απολιθωμένης πανίδας προσδιορίζεται μέσω της μελέτης τόσο των απολιθωμένων ειδών όσο και των πετρωμάτων μέσα στα οποία αυτά βρέθηκαν.

Όσο αφορά στα απολιθωμένα είδη, συγκεντρώνονται πληροφορίες για όλες τις περιοχές στις οποίες έχει βρεθεί κάθε ένα από τα είδη της νέας πανίδας. Στη συνέχεια σημειώνεται σε γράφημα το χρονικό διάστημα κατά το οποίο έζησε κάθε ζώο της νέας πανίδας με βάση τις ηλικίες των ήδη γνωστών απολιθωμένων πανίδων. Το χρονικό διάστημα κατά το οποίο συνυπήρχαν όλα τα ζώα της νέας πανίδας δίνει τη **σχετική ηλικία** της.

Όσο αφορά στα πετρώματα που περιέχουν τη νέα απολιθωμένη πανίδα, συχνά υπάρχουν τρόποι προσδιορισμού της **απόλυτης ηλικίας** τους με βάση διάφορες μεθόδους. Μια μέθοδος, για παράδειγμα, είναι η ραδιοχρονολόγηση, κατά την οποία μετρώνται οι ποσότητες συγκεκριμένων ραδιενεργών χημικών στοιχείων μέσα στα ορυκτά ενός πετρώματος και υπολογίζεται ο χρόνος που χρειάστηκε μέχρι το ένα στοιχείο (μητρικό) να μετατραπεί στο άλλο (θυγατρικό) μέσω ραδιενεργών διασπάσεων. Η ηλικία που προσδιορίζεται για το πέτρωμα είναι συνήθως ίδια με την ηλικία των απολιθωμάτων που περιέχονται μέσα σε αυτό.

Το οικοσύστημα στην περιοχή της Λέσβου πριν από 19 εκατομμύρια χρόνια



Πριν από περίπου 19 εκατομμύρια χρόνια, στην περιοχή όπου σήμερα βρίσκεται η Λέσβος, υπήρχε ένα μεγάλο πυκνό υποτροπικό δάσος. Το δάσος ήταν πολύ πλούσιο: πανύψηλες σεκόιες και πεύκα στα μεγάλα υψόμετρα, λεύκες, βελανιδιές, φοίνικες και κυπαρίσσια στα μικρότερα υψόμετρα. Μέσα στο δάσος, στην περιοχή της σημερινής βορειοδυτικής Λέσβου, υπήρχε μια μεγάλη λίμνη που έσφυζε από ζωή. Στο βυθό της αλλά και επάνω στα υδρόβια φυτά της, μικροσκοπικά σαλιγκάρια τρέφονταν με φύκη και μικροοργανισμούς. Στα ήσυχά νερά της κολυπούσαν ψάρια, υδρόβιες σαλαμάνδρες, αλλά και τρομακτικοί αλιγάτορες έτοιμοι να κατασπαράξουν τόσο τα ζώα της λίμνης όσο και μικρόσωμα ζώα που έφταναν εκεί για να πιουν νερό.

Γύρω από τη λίμνη, μέσα στην πυκνή βλάστηση, ζούσαν διάφορα είδη βατράχων, σαυρών και φιδιών αλλά και μικρά ασπόνδυλα ζώα, όπως γυμνοσάλιαγκες και κερσαία σαλιγκάρια. Στο έδαφος, τυφλοπόντικες έσκαβαν τα λαγούμια τους και κρύβονταν εκεί για να γλιτώσουν από αρπακτικά. Διάφορα είδη μικρών και μεγάλων χάρμστερ τριγυρούσαν στο έδαφος λίγες ώρες πριν τη δύση για να βρουν καρπούς και φρούτα. Μικροσκοπικές μυγαλές έτρεχαν στο έδαφος, αναζητώντας ασταμάτητα έντομα και σκουλήκια κάτω από τα φύλλα. Μικροί μωξοί κινούνταν με μεγάλη ταχύτητα κρεμασμένοι ανάποδα από τα κλαδιά των δέντρων. Και τις νύχτες ο ουρανός γέμιζε με διάφορα είδη νυχτερίδων, που τα πρωινά κρύβονταν στις σπηλιές γύρω από τη λίμνη ή κούρνιαζαν κρεμασμένες ανάποδα από τα κλαδιά των δέντρων. Ανάμεσα στα πυκνά δέντρα ζούσαν και μεγαλόσωμα προδεϊνοθήρια που με τις κοντές προβοσκίδες τους έκοβαν και έτρωγαν τρυφερά φύλλα από τα δέντρα.

Όταν τα λιμναία ζώα πέθαιναν, τα σώματά τους καταβυθίζονταν στον πυθμένα της λίμνης. Εκεί κατέληγαν και τα υπολείμματα των ζώων που ζούσαν γύρω από τη λίμνη, συνήθως παρασυρμένα από μικρά ρέματα και μεγαλύτερα ποτάμια. Στον πυθμένα της λίμνης, τα ζωικά υπολείμματα σκεπάζονταν σταδιακά από ιζήματα και αργότερα από παχιά στρώματα ηφαιστειακής στάχτης από το γειτονικό ηφαιστείο. Με το πέρασμα των χρόνων, μέσω πολύπλοκων χημικών διαδικασιών, μετατράπηκαν σε απολιθώματα!!!



ΜΟΥΣΕΙΟ
ΦΥΣΙΚΗΣ
ΙΣΤΟΡΙΑΣ
ΑΠΟΛΙΘΩΜΕΝΟΥ
ΔΑΣΟΥΣ ΛΕΣΒΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Τηλέφωνα: 2251047033, 2253054434

E-mail: lesvospf@otenet.gr

www.lesvosmuseum.gr

Πληροφορίες – Οργάνωση επισκέψεων

Για να οργανώσετε την επίσκεψή σας ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

- Καθορίστε ημερομηνία επίσκεψης και επικοινωνήστε με το Τμήμα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων του Μουσείου στα τηλέφωνα 2251047033 ή 2253054434 ή στείλτε μήνυμα στο lesvospf@otenet.gr
- Οργανώστε τις λεπτομέρειες της επίσκεψής σας

Οι υπεύθυνοι των εκπαιδευτικών προγραμμάτων του Μουσείου βρίσκονται στη διάθεση των σχολείων για την πραγματοποίηση ενημέρωσης στο χώρο του σχολείου πριν την εκπαιδευτική επίσκεψη των μαθητών.

Για τα εκπαιδευτικά προγράμματα του Μουσείου μπορείτε να ενημερωθείτε στο Σύνδεσμο: <http://www.lesvosmuseum.gr/site/home/ws/primary+menu/education.csp>

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Βελιτζέλος, Ε., Ζούρος, Ν., Βελιτζέλος Δ., 2001. Συμβολή στη μελέτη της παλαιοκλωρίδας του απολιθωμένου δάσους Λέσβου. Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου "Προστατευόμενες φυσικές περιοχές και περιβαλλοντική εκπαίδευση. Λέσβος 24-26 Σεπτεμβρίου 1999, σελ. 160-169.

Ζούρος, Ν., Βασιλειάδου, Κ., Βαλιάκος, Η., Μπεντάνα, Κ., 2008. Ένα υποτροπικό δάσος 20 εκατομμυρίων ετών. Εκδόσεις Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου. Μυτιλήνη, Λέσβος, 64 σελ.

Koufos GD, Zouros N, Mourouzidou O (2003) *Prodeinotherium bavaricum* (Proboscidea, Mammalia) from Lesvos island, Greece; the appearance of deinotheres in the Eastern Mediterranean. *Geobios* 36:305-315

Vasileiadou, K., Zouros N., 2008. Microfossil research at the Lesvos Petrified Forest Geopark as an educational tool. *Proceedings of the 3rd International UNESCO Conference on Geoparks, Osnabrueck, Germany*

Vasileiadou, K., Zouros, N., 2012. Early Miocene micromammals from the Lesvos Petrified Forest (Greece): preliminary results. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments* 92 (2): 249-264.

Υπεύθυνος έκδοσης: **Νικόλαος Ζούρος,**

Διευθυντής του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Επιστημονική μελέτη & κείμενα: **Δρ. Κατερίνα Βασιλειάδου,**

Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Απολιθωμένου Δάσους Λέσβου

Εικόνες απολιθωμάτων σε σαρωτικό μικροσκόπιο: Επικ. Καθηγ. **Λαμπρινή Παπαδοπούλου,**

Τμήμα Γεωλογίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Παραγωγή - Εκτύπωση: **Επικοινωνία Αιγαίου Α.Ε.**

