

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ



**Τα πολύ μεγάλα θηλαστικά της απολιθωματοφόρου θέσης στο Καλαμωτό
και το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων, Λαγκαδά**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



Βασιλειάδης Νικόλαος
Φοιτητής Γεωλογίας ΑΕΜ 4763

Επιβλέπουσα
Ευαγγελία Τσουκαλά
Αναπλ. Καθηγήτρια

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2015

ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI
FACULTY OF SCIENCES
SCHOOL OF GEOLOGY



**Extra Large mammals from the fossiliferous site of Kalamoto and the
Natural History Museum of Nea Kalindoia, Lagada (Thessaloniki, Greece)**

Diploma Thesis



Vasileiadis Nikolaos
Student of Geology

Supervisor
Evangelia TSOUKALA
Associate Professor

Thessaloniki, September 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Έρευνα, παλαιοντολογική ανασκαφή και αποκατάσταση απολιθωμάτων στο Καλαμωτό	6
1.1 Εισαγωγή -Ιστορικό	6
1.2 Γεωλογία της περιοχής	8
1.3 Μεθοδολογία	9
1.3.1 Μέθοδος ανασκαφικής έρευνας στο Καλαμωτό	9
1.3.2 Καλούπωμα	11
1.3.2α Μέθοδος καλουπώματος με πολυουρεθάνη	11
1.3.2β Μέθοδος καλουπώματος με γύψο	13
1.3.2γ Εργαστήριο καθαρισμού και συντήρησης απολιθωμάτων	14
1.3.3 Αποκατάσταση καταπονημένου χαυλιόδοντα	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Παλαιοντολογία	19
2.1 <i>Mammuthus meridionalis</i>	19
2.2 <i>Stephanorhinus etruscus</i>	21
2.3 <i>Hippopotamus antiquus</i>	24
2.4 Συζήτηση	29
2.5 Ταφονομία	29
2.6 Παλαιοοικολογία - Παλαιοπεριβάλλον	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Συμπεράσματα	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Ν. Καλινδοίων	38
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	42
SUMMARY	43
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	44

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας δηλώνεται στον τίτλο: «Τα πολύ μεγάλα θηλαστικά της απολιθωματοφόρου θέσης στο Καλαμωτό και το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων, Λαγκαδά». Στόχος της εργασίας είναι η ιστορική μελέτη των ανασκαφικών και άλλων δραστηριοτήτων στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων, καθώς και η περιγραφή των απολιθωμάτων των πολύ μεγάλων θηλαστικών που βρέθηκαν από τις ανασκαφές στην περιοχή, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση πάνω στο εξελικτικό στάδιο και τη βιοχρονολογική θέση της απολιθωματοφόρου θέσης των Καλινδοίων. Έπειτα από μια σειρά μετρήσεων πάνω στα απολιθώματα δημιουργήθηκαν βάσεις δεδομένων όπου θα είναι καταγεγραμμένες οι διάφορες μετρήσεις με σκοπό την εύκολη ταυτοποίηση και σύγκριση των απολιθωμάτων του Καλαμωτού με απολιθώματα από άλλες θέσεις.

Η πτυχιακή εργασία διεκπεραιώθηκε στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων και στο Εργαστήριο Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας ΑΠΘ, υπό την επίβλεψη της Ευαγγελίας Τσουκαλά, αναπληρώτριας καθηγήτριας του Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωλογίας, την οποία και ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη και την καθοδήγησή της.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές μου ευχαριστίες στον Δρ. Γ. Λαζαρίδη, ο οποίος διέθεσε τον πολύτιμο χρόνο του για να με βοηθήσει να εξοικειωθώ με τις μετρήσεις πάνω στα απολιθώματα, καθώς επίσης και για τη βιβλιογραφία που μου παρέθεσε, όπως και τον σπηλαιολόγο Βασίλη Μακρίδη, Κιλκίς, που με την αγάπη του για το αντικείμενο αποτέλεσε έμπνευση για μένα. Ευχαριστώ επίσης τον Δρ. Ε. Βλάχο για τη βοήθειά του με τη βιβλιογραφία καθώς και για τη βοήθειά του πάνω στην επεξεργασία εικόνων της εργασίας μου. Ομοίως ευχαριστώ τον καθηγητή Δρ. Ralf D. Kalhke για την ευκαιρία που μου έδωσε να επισκεφτώ το ερευνητικό κέντρο *Senckenberg Research Institutes and Natural History Museums, Research Station of Quaternary Palaeontology*, στη Βεϊμάρη, ώστε να μπορώ να συγκρίνω καλύτερα τις δύο παλαιοντολογικές θέσεις (Καλαμωτό και Untermassfeld) και για την εμπειρία.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Ιωάννη Καραγιάννη, Δήμαρχο Λαγκαδά, τον κ. Γ. Αποστολίδη, πρόεδρο των Νέων Καλινδοίων, την κ. Φ. Τσιροζίδου, τον κ. Ν. Κυριαζίδη και τον κ. Γ. Γάκη για τη άψογη συνεργασία μας κατά τη διάρκεια της έρευνας, καθώς επίσης και τον κ. Ν. Μπαχαρίδη, καλλιτέχνη-ερευνητή, και την Α. Κυριακίδου, φοιτήτρια γεωλογίας, για τη βοήθειά τους στη διεκπεραίωση αυτής της εργασίας.

Τέλος, επιθυμώ να αφιερώσω την εργασία μου στην οικογένειά μου, για την υπομονή, υποστήριξη και ενθάρρυνση που έδειξαν όλα αυτά τα χρόνια γνωρίζοντας το ενδιαφέρον μου γι' αυτόν τον επιστημονικό κλάδο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Παλαιοντολογία είναι η επιστήμη που μελετά την ιστορία της εμφάνισης και της ανάπτυξης της ζωής στη Γη και βασίζεται στη μελέτη των απολιθωμάτων. Τα απολιθώματα είναι διατηρημένα λείψανα φυτικών ή ζωικών οργανισμών που έζησαν σε προηγούμενες γεωλογικές εποχές και με αργούς ρυθμούς έγιναν από οργανικά ανόργανα. Από τη μελέτη των απολιθωμάτων μπορούν να ληφθούν σημαντικές πληροφορίες για την ιστορία και την εξέλιξη της Γης. Το περιβάλλον, κατά τη διάρκεια της γεωλογικής ιστορίας, μεταβάλλεται συνεχώς, και οι διάφοροι οργανισμοί προκειμένου να επιβιώσουν μεταβάλλονται και αυτοί. Η αλλαγή αυτή και εξέλιξη των οργανισμών αποτυπώνεται πάνω στα απολιθώματα και στους σχηματισμούς που τα περιέχουν. Συγκεκριμένα, από τη μελέτη τόσο των απολιθωμάτων όσο και των γεωλογικών σχηματισμών μέσα στα οποία βρίσκονται προσδιορίζεται η σχετική ηλικία των γεωλογικών στρωμάτων με βάση τα χαρακτηριστικά ή καθοδηγητικά απολιθώματα, καθορίζεται το παλαιοπεριβάλλον στο οποίο έζησαν οι οργανισμοί και τέλος, λαμβάνονται πληροφορίες για την κατανόηση της εξέλιξης των οργανισμών στο γεωλογικό χρόνο.

Στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας γίνεται περιγραφή του ιστορικού ερευνών στο Καλαμωτό καθώς και στον ευρύτερο χώρο της Μυγδονίας λεκάνης για την εύρεση απολιθωμάτων, και αναλύονται οι μέθοδοι ανασκαφής, αποκατάστασης και ανάδειξης των απολιθωμάτων.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρατίθενται οι μετρήσεις που έγιναν πάνω στα απολιθώματα των πολύ μεγάλων θηλαστικών, που ανακαλύφθηκαν μεταξύ άλλων θηλαστικών, δηλαδή του *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus etruscus*, *Hippopotamus antiquus* καθώς επίσης και η περιγραφή τους, με τη βοήθεια των οποίων επιχειρείται να γίνει μια σύγκριση της απολιθωματοφόρου θέσης των Καλινδοίων με άλλες απολιθωματοφόρες θέσεις στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Επιπλέον, παρατίθενται και τα στοιχεία που προέκυψαν για την ταφονομία και το παλαιοπεριβάλλον της περιοχής.

Στο τρίτο κεφάλαιο βρίσκονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από το ιστορικό των ερευνών στην περιοχή καθώς και από τα νέα δεδομένα που προέκυψαν από τις μετρήσεις και την περιγραφή των απολιθωμάτων.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται λόγος για το ιστορικό των ανασκαφών και της συντήρησης των απολιθωμάτων στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων. Αναφέρονται επίσης και οι ενημερωτικές δραστηριότητες του μουσείου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Έρευνα, ανασκαφή και αποκατάσταση

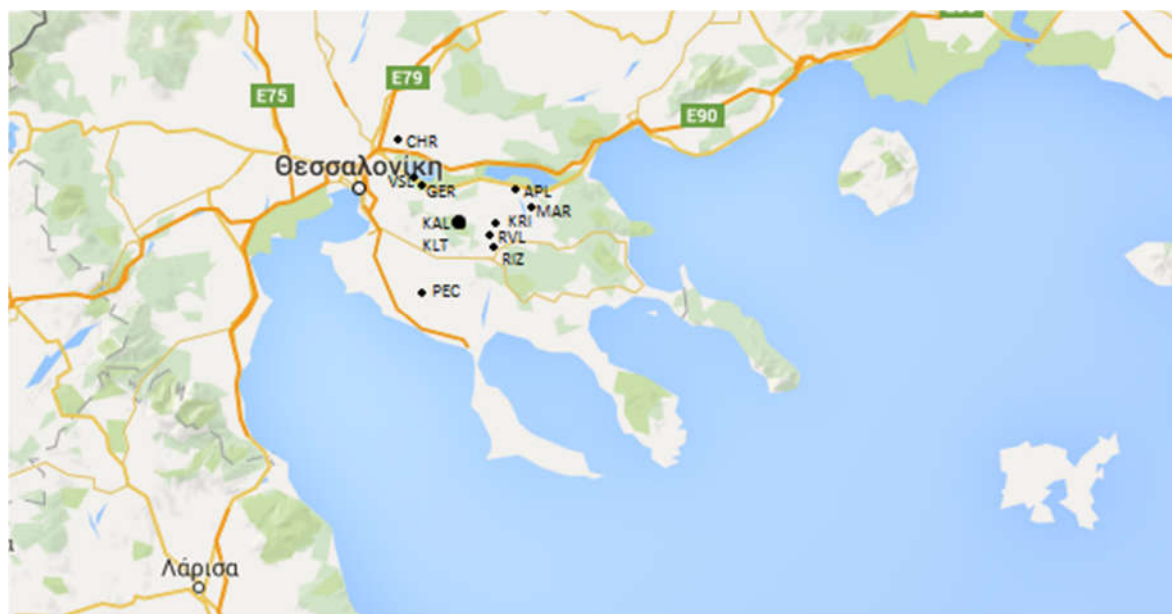
1.1 Εισαγωγή

Η απολιθωματοφόρος θέση του Καλαμωτού αποτελεί τμήμα της Μυγδονίας λεκάνης. Έχουν βρεθεί αρκετά απολιθώματα από σαρκοφάγα, όπως ύαινες, αιλουροειδές και κυνίδες, καθώς επίσης και διάφορα είδη από άλογα, ρινόκερους, ελέφαντες, ιπποπόταμους, ελάφια, διάφορα βοοειδή καθώς και λίγα μικροθηλαστικά. Τα απολιθώματα που βρέθηκαν ταξινομούνται στα εξής είδη: *Pachycrocuta brevirostris* (Aymard, 1846), *Canis* sp., *Equus stenonis* Cocchi, 1867, *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868), *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis* (Nesti, 1825), *Hippopotamus amphibius antiquus* Desmarest, 1822 (*H. major* Cuvier, 1824), *Praemegaceros plio-tarandoides* (De Alessandri, 1903), *Cervus* sp., *Dama* sp., *Bison (Eobison)* sp., cf. *Leptobos etruscus* (Falconer, 1859) και το τρωκτικό *Miomys savini* (Hinton, 1910). Επιπλέον, έχει βρεθεί και ένα δόντι από αιλουροειδές το οποίο ανήκει σε μεγάλο μαχαιρόδοντα. Αν και οι ανασκαφές στην περιοχή συνεχίζονται ακόμα, τα πιο καλοδιατηρημένα και αντιπροσωπευτικά δείγματα παρουσιάζονται στο μουσείο είδη από το 2000. Η ηλικία της πανίδας υπολογίζεται ότι ανήκει στο Κ. Βιλλαφράγκιο (20 MNQ). Η ταφονομία της περιοχής, που βασίζεται κυρίως στις ανασκαφές του 2005, καθώς επίσης το παλαιοπεριβάλλον και η στρωματογραφία σε σχέση με άλλες περιοχές της Ελλάδας και της υπόλοιπης Ευρώπης είναι ακόμα υπό συζήτηση.

Η έρευνα στην ευρύτερη περιοχή της Μυγδονίας λεκάνης ξεκίνησε το 1977 από απολιθώματα θηλαστικών που βρέθηκαν στην Κρήμνη (Sakellariou et al., 1979). Ένα χρόνο αργότερα, το 1978, αντίστοιχα απολιθώματα βρέθηκαν και στην Γερακαρού (Zamanis et al., 1980, Koufos & Melentis, 1983). Από το 1988 και μετά, ο καθηγητής Γ. Κουφός και η ομάδα του πραγματοποίησαν εκτεταμένες ανασκαφές σε διάφορες περιοχές της Μυγδονίας λεκάνης, όπως οι εξής:

1. Χρυσανγή (CHR): Κ-Μ. Μειόκαινο
2. Γερακαρού (GER): Κ. Βιλλαφράγκιο
3. Βασιλούδι (VSL)
4. Κρήμνη (KRI)
5. “Ravin of Boulgarakis” (RVL): Κ. Βιλλαφράγκιο
6. Μαραθούσα (MAR)
7. Ριζά (RIZ)

8. Απολλωνία (APL) (εικ. 1)



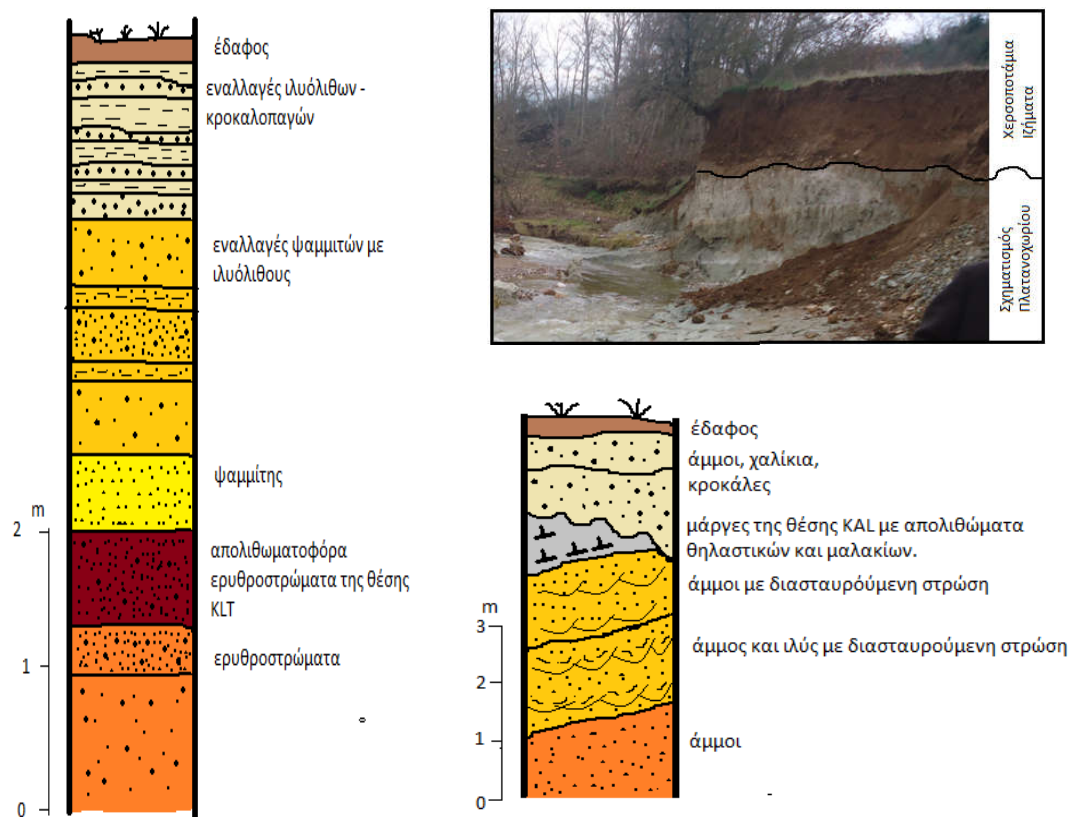
Εικόνα 1: Χάρτης της Μυγδονίας λεκάνης με τις απολιθωματοφόρες θέσεις: Χρυσανγή - CHR, Γερακαρού - GER, Βασιλούδι - VSL, Κρήμη - KRI, “Ravin of Voulgarakis”- RVL, Μαραθούσα - MAR, Ριζά - RIZ, Πετράλωνα - PEC, Απολλωνία- APL, που ανασκάφηκαν από τον καθηγητή Γ. Κουφό και την ομάδα του. Η απολιθωματοφόρος θέση του Καλαμωτού περιλαμβάνει δύο θέσεις, KAL και KLT, διαφορετικής προέλευσης και οι δύο (Τροποποιημένο από Tsoukala & Chatzopoulou 2005).

Η απολιθωματοφόρος θέση του Καλαμωτού περιλαμβάνει δύο τοποθεσίες, τη θέση Καλαμωτό 1 (KAL) και τη θέση Καλαμωτό 2 (KLT) (Εικ. 1). Η τοποθεσία KLT έχει ανασκαφεί συστηματικά σε τρεις διαφορετικές περιοχές. Η κύρια περιοχή Α, βρίσκεται κοντά στο ποτάμι Βασμούρας και έχει άφθονο υλικό απολιθωμάτων. Οι άλλες δύο περιοχές, Β και Γ, βρίσκονται πάνω στο ποτάμι και πολύ κοντά στην Α περιοχή, με τα απολιθώματά τους να βρίσκονται μέσα σε πιο συμπαγοποιημένα ιζήματα. Τα περισσότερα ευρήματα της KAL περιοχής βρίσκονται μέσα σε γκρι ιζήματα μαργών, και τις περισσότερες φορές αποκαλύπτονται μετά από κάποια δυνατή βροχή, καθώς το ποτάμι διαβρώνει το ιζημα. Οι συντεταγμένες τους μετρήθηκαν με GPS και είναι : **KLT** – B. 400 32,000’ A. 023 22,098’, υψόμετρο 215 m, **KAL** – B. 400 32,423’ A. 023 22,804’, υψόμετρο 188 m.

1.2 Γεωλογία της Περιοχής

Η περιοχή του Καλαμωτού τεκτονικά ανήκει στην τάφρο του Ζαγκλιβερίου, η οποία αποτελεί μέρος της ευρύτερης προ-μυγδονιακής λεκάνης. Οι νεογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις της προ-μυγδονιακής λεκάνης διαχωρίζονται σε δύο κύριες ομάδες. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει τις ποταμοθαλάσσιες προ-μυγδονιακές αποθέσεις, οι οποίες αποτελούνται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, ιλυόλιθοι και ερυθροστρώματα που χρονολογούνται από το Μ-Α. Μειόκαινο μέχρι το Κ. Πλειστόκαινο. Οι αποθέσεις αυτές εμφανίζονται στους σχηματισμούς (Χρυσανγή FM- Γερακαρού FM- Πλατανοχώρι FM, Koufos et al., 1995). Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από λιμναίες κυρίως μυγδονιακές αποθέσεις που αποτελούνται από χαλίκια, άμμο, ιλύ και αλλουβιακές αποθέσεις του Μ-Α. Πλειστοκαίνου (Psilonikos, 1977, Psilonikos & Sotiriadis, 1983, Koufos et al., 1989, 1992, 1995, 2001). Τα απολιθώματα της θέσης KAL βρίσκονται μέσα σε λευκές έως πρασινωπές λιμναίες αποθέσεις από μάργες και ιλύ, οι οποίες περιέχουν απολιθώματα μαλακίων (*Planorbis* sp., *Unio* sp., κ.α.), τα οποία είναι τυπικά του σχηματισμού Πλατανοχωρίου (Εικ. 2). Η θέση αυτή ανήκει στον ευρύτερο αρχαιολογικό χώρο «Χιλιόδεντρα». Η KLT τοποθεσία ανασκαφής βρίσκεται δύο χιλιόμετρα νοτιοδυτικά από το ίδιο χωριό, πολύ κοντά στον αρχαιολογικό χώρο «Τούμπες», από όπου περνάει και ο ποταμός Βασμούρας (εικ. 1). Η τοποθεσία αυτή τοποθετείται πάνω από τα ερυθροστρώματα του σχηματισμού της Γερακαρού, που αποτελούνται από κοκκινωπά, καφέ και κίτρινα ιζήματα (εικ. 2). Τα ερυθροστρώματα που βρίσκονται στην KLT περιοχή, μοιάζουν έντονα με αυτά που βρέθηκαν στην Κρήμνη, τα οποία τοποθετούνται στην ανατολική άκρη της τάφρου του Ζαγκλιβερίου. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι σχηματισμοί των δύο περιοχών, KLT και Κρήμνης, αποτέθηκαν σε παρόμοιο περιβάλλον απόθεσης, το οποίο είναι διαφορετικό από τα ερυθροστρώματα του σχηματισμού στη Γερακαρού. Η μετάβαση από τις προ-μυγδονιακές αποθέσεις στα υπερκείμενα ποταμοχερσαία ιζήματα είναι μια κυματοειδής επιφάνεια διάβρωσης (εικ. 2). Από ότι φαίνεται, στο τέλος του Βύλλαφράγκιου τμήματα της ευρύτερης Μυγδονίας λίμνης παρέμειναν ως μικρές λίμνες. Η τοποθεσία KAL ανήκει σε μια από αυτές τις λίμνες, όπως επιβεβαιώνεται και από την παρουσία των λιμναίων Μαλακίων *Planorbis* sp. και *Unio* sp. καθώς και από την παρουσία των ιπποπόταμων που ζούσαν εκεί κοντά. Επομένως η KLT είναι στρωματογραφικά κατώτερη από την KAL, αλλά η στρωματογραφική απόσταση και οι σχέσεις μεταξύ τους δεν μπορούν

να εκτιμηθούν εξαιτίας της έντονης νεοτεκτονικής παραμόρφωσης που υπέστη η περιοχή.



Εικόνα 2: Αριστερά. Καλαμωτό 2, στρωματογραφική στήλη της KLT τοποθεσίας με το απολιθωματοφόρο στρώμα (Τροποποιημένο από Tsoukala & Chatzopoulou, 2005). Δεξιά πάνω. Καλαμωτό 1, τοποθεσία KAL: α) Φωτογραφία ενός φυσικού τμήματος στο ρεύμα Βασμούρας, όπου φαίνεται το απολιθωματοφόρο στρώμα με μικρά και μεγάλα θηλαστικά. Δεξιά κάτω. Στρωματογραφική στήλη της θέσης (Σχηματισμός Πλατανοχωρίου σύμφωνα με Koufos et al., 1989, 1995) (Τροποποιημένο από Tsoukala & Chatzopoulou, 2005).

1.3 Μεθοδολογία

1.3.1 Μέθοδος ανασκαφικής έρευνας στο Καλαμωτό

Προκειμένου να γίνει μια ανασκαφή, ανεξάρτητα του μεγέθους της, πρέπει να γίνει η απομάκρυνση των υπερκείμενων στρωμάτων ξεκινώντας από αυτά που είναι στην κορυφή. Κύριο μέλημα κάθε παλαιοντολογικής ανασκαφής είναι η λεπτομερής καταγραφή των διάφορων στρωμάτων έτσι ώστε να είναι δυνατή η αναπαράσταση της θέσης προκειμένου να συμπληρωθεί με τα δεδομένα που θα προκύψουν μετά την ολοκλήρωση της ανασκαφής. Για να γίνει αυτή η λεπτομερής καταγραφή χρησιμοποιείται κάνναβος και η ανασκαφή γίνεται αργά, ανάλογα με τις ιδιότητες του

στρώματος και των ευρημάτων, μέσα στα τετράγωνα αφαιρώντας τα επάλληλα στρώματα. Ο χώρος που επιλέγεται για να χαραχθεί ο κάνναβος πρέπει να είναι κεντρικός έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα επέκτασης της ανασκαφής στο μέλλον προς όλες τις κατευθύνσεις. Για τη μέτρηση του βάθους των απολιθωμάτων ορίζεται ένα σταθερό σημείο αναφοράς (σημείο μηδέν) λίγο ψηλότερα από το επίπεδο της ανασκαφής. Με τη χρήση πυξίδας και αεροστάθμης τοποθετούνται στο έδαφος τρία μικρά πασσαλάκια με τέτοιο τρόπο ώστε να προσανατολίζονται στη διεύθυνση Βορρά-Νότου και Ανατολής-Δύσης. Σε κάποια ορισμένη απόσταση από την τομή τοποθετείται ένας σιδερένιος πάσσαλος και από αυτόν ξεκινάει η κατασκευή του κάνναβου προχωρώντας με βήμα 1 μέτρο. Χωρίζεται έτσι ο κάνναβος σε τετράγωνα διαστάσεων 1 τ.μ. Η αρίθμηση των τετραγώνων γίνεται με τα γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου από τη μια πλευρά και με αραβικούς αριθμούς από την άλλη. Η ανασκαφή συνεχίζεται αφαιρώντας προσεκτικά τα διάφορα στρώματα του ιζήματος, αποκαλύπτοντας έτσι την επιφάνεια του απολιθώματος. Στη συνέχεια, μετρώνται οι συντεταγμένες του απολιθώματος από Βορρά ή Νότο και Ανατολή ή Δύση και συμπληρώνεται έτσι η καρτέλα με τα στοιχεία του απολιθώματος, η οποία θα τοποθετηθεί μαζί με το εύρημα όταν αυτό σηκωθεί. Αφού καθαριστεί η επιφάνειά του, χαράσσονται τα όρια και το περίγραμμα του. (εικ. 3Α). Έπειτα τοποθετείται το συντηρητικό *paraloid* σε διάλυμα ακετόνης στην επιφάνεια του απολιθώματος προκειμένου να εμποτισθεί και να συμπαγοποιηθεί. Εφόσον γίνουν όλα τα παραπάνω ξεκινάει η διαδικασία της εκσκαφής του απολιθώματος, η οποία γίνεται περιμετρικά από τα όρια του απολιθώματος και κάτω από αυτό.

Πριν σηκωθούν τα απολιθώματα κάθε τετραγώνου ανασκαφής γίνεται πρώτα η φωτογραφική τους τεκμηρίωση μαζί με την πινακίδα όπου αναγράφονται τα στοιχεία του τετραγώνου και με μια κλίμακα (εικ. 3Γ). Κάθε απολίθωμα που σηκώνεται καθώς και κάθε άλλη δουλειά που γίνεται καταγράφεται στο ημερολόγιο της ανασκαφής. Σε αυτό γίνεται και ένα πρώτο αλλά λεπτομερές σκιστόγραμμα των τετραγώνων ανασκαφής (εικ. 3Β). Τέλος, όταν ολοκληρωθεί η ανασκαφή, γίνεται η σύνθεση των τετραγώνων της ανασκαφής καθώς και η γραφιστική τους απεικόνιση, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν αργότερα προκειμένου να βγουν συμπεράσματα για την ταφονομία της περιοχής (εικ. 3Δ και 3Ε).



Εικόνα 3: Ανασκαφική έρευνα στο Καλωμωτό, θέση KLT. Α. Ανασκαφή του 2006. Διακρίνεται ο κάναβος της ανασκαφής, και στο βάθος το αλφαδολάστιχο για τις μετρήσεις βάθους των απολιθωμάτων από το σημείο αναφοράς (σημείο μηδέν) λίγο ψηλότερα. Β. Αναγραφή των στοιχείων στο ημερολόγιο της ανασκαφής και σκιστάρισμα των τετραγώνων ανασκαφής. Γ. Το τετράγωνο ανασκαφής έτοιμο για τη φωτογραφική τεκμηρίωση με την πινακίδα όπου αναγράφονται το τετράγωνο (A3) της θέσης, ημερομηνία και ο προσανατολισμός του τετραγώνου. Επίσης απεικονίζεται και η κλίμακα. Δ. Σύνθεση των τετραγώνων της ανασκαφής και Ε γραφιστική απεικόνιση (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).

1.3.2 Καλούπωμα

1.3.2α Μέθοδος καλουπώματος με πολυουρεθάνη

Προκειμένου να μεταφερθεί ένα σύμπλεγμα οστών κατασκευάζεται καλούπι για την ασφαλή μετακίνησή του (εικ. 4). Για την κατασκευή του καλουπιού αρχικά, σκάβεται το ίζημα περιμετρικά των οστών και στη συνέχεια σκεπάζονται τα οστά με αλουμινόχαρτο ή βρεγμένο χαρτί εφημερίδας έτσι ώστε να συγκρατείται το

περίβλημά τους και να προστατεύεται το κέντρο τους και να προστατεύεται από την επαφή με την πολυουρεθάνη. Αφού γίνει αυτό, τοποθετείται γύρω από τα οστά είτε ξύλινος σκελετός ή σκελετός από χαρτόνι. Έπειτα, σκεπάζεται το σύμπλεγμα των οστών και του γύρω χώρου με αφρό πολυουρεθάνης και αφήνεται να στερεωθεί (εικ. 4). Το συγκεκριμένο είδος καλουπιού χρησιμοποιείται συνήθως, όταν το σύμπλεγμα των οστών που πρέπει να μεταφερθεί είναι αρκετά μεγάλο και επομένως, χρειάζεται ελαφρύ υλικό συσκευασίας. Όταν ολοκληρωθούν όλα τα στάδια της παραπάνω διαδικασίας, σκάβεται από κάτω το ίζημα της βάσης και στη συνέχεια το σύμπλεγμα αναποδογυρίζεται με προσοχή. Αφού ολοκληρωθούν οι ανωτέρω διαδικασίες, η κατασκευή συσκευάζεται προκειμένου να μεταφερθεί.



Εικόνα 4: Μέθοδος καλουπώματος με πολυουρεθάνη. Από τις ανασκαφές 2006 στη θέση KLT (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).

1.3.2β. Μέθοδος καλουπώματος με γύψο

Μια δεύτερη μέθοδος καλουπώματος συμπλεγμάτων οστών είναι το καλούπωμα με τη χρήση γύψου καλλιτεχνίας (εικ. 5). Η διαδικασία με την οποία γίνεται το καλούπωμα είναι παρόμοια με την προηγούμενη μέθοδο. Πιο συγκεκριμένα, αφού πρώτα βρεθεί ένα σύμπλεγμα οστών, συντηρηθεί και φωτογραφηθεί, καλύπτεται στη συνέχεια με βρεγμένο χαρτί ή εφημερίδα. Στη συνέχεια, κόβεται ένα κομμάτι λινάτσας το οποίο εμβαπτίζεται σε γύψο. Έπειτα, τοποθετείται αυτό το κομμάτι λινάτσας με προσοχή πάνω στο απολίθωμα έτσι ώστε να καλυφθεί καλά. Αφήνεται να στερεοποιηθεί και στη συνέχεια, το σύμπλεγμα σηκώνεται όπως και στην προηγούμενη μέθοδο, δηλαδή σκάβεται το ίζημα γύρω από το απολίθωμα και αναποδογυρίζεται όλο το σύμπλεγμα με προσοχή, προκειμένου να συσκευαστεί και να μεταφερθεί (εικ. 5). Η μέθοδος αυτή δεν προτείνεται ιδίως στις περιπτώσεις όπου τα απολιθώματα βρίσκονται μέσα σε κάποιο σπήλαιο, τόσο λόγω του βάρους του υλικού, όσο και γιατί λόγω της υψηλής υγρασίας που επικρατεί μέσα στα σπήλαια δε στεγνώνει εύκολα η γύψος.



Εικόνα 5: Μέθοδος καλουπώματος με γύψο. Από τις παλαιοντολογικές ανασκαφές 2006 στη θέση KLT (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).

1.3.2γ. Εργαστήριο καθαρισμού και συντήρησης απολιθωμάτων

Μετά την εκταφή των απολιθωμάτων, σειρά έχει ο καθαρισμός, η αποκατάσταση και η ανάδειξή τους. Ο καθαρισμός και η αποκατάσταση των απολιθωμάτων γίνεται στο εργαστήριο με μεγάλη προσοχή. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι διάφορα οδοντιατρικά εργαλεία, καθώς και διάφορες ειδικές βελόνες που λειτουργούν με αεροσυμπιεστή. Το μέγεθος της βελόνας που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από τη δουλειά που θέλουμε να κάνουμε και από το πόσο κοντά στο απολίθωμα θέλουμε να δουλέψουμε. Αν το ίζημα που θέλουμε να απομακρύνουμε είναι πολύ κοντά στο απολίθωμα χρησιμοποιούμε λεπτή βελόνα, ενώ αν είναι μακριά από το απολίθωμα χρησιμοποιούμε μεγαλύτερη βελόνα (εικ. 6α). Όταν καθαριστεί το απολίθωμα, προστίθεται σε αυτό μία συντηρητική ρητίνη, ανακυκλώσιμη, το paraloid, το οποίο συμπαγοποιεί το απολίθωμα και δεν το αφήνει να διαλυθεί. Το πιο οργανωμένο εργαστήριο της Ευρώπης είναι αυτό του Ινστιτούτου του Τεταρτογενούς της Βεϊμάρης (εικ. 6β)



Εικόνα 6α: Εργαστήριο καθαρισμού και συντήρησης απολιθωμάτων με την ειδική βελόνα που δουλεύει με τη βοήθεια πεπιεσμένου αέρα (κομπρεσέρ)

Εικόνα 6β: Εργαστήριο καθαρισμού και συντήρησης απολιθωμάτων στη Βεϊμάρη (Weimar) Γερμανία



1.3.3 Αποκατάσταση καταπονημένου χαυλιόδοντα

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας των Νέων Καλινδοίων του Δήμου Λαγκαδά είναι ο χαυλιόδοντας του μαμούθ του νότου *Mammuthus meridionalis* (εικ. 7), που ανακαλύφθηκε κοντά στο ποτάμι, στη θέση ΚΑΛ από τον Γ. Γάκη. Ήταν έντονα καταπονημένος και προκειμένου να αποκατασταθεί μεταφέρθηκε στο εργαστήριο του κ. Ν. Μπαχαρίδη – καλλιτέχνη, ερευνητή, φυσιοδίφη και συνεργάτη της έρευνας. Η διαδικασία είναι επίπονη και απόλυτα εξειδικευμένη, διότι η οδοντίνη, ουσία που αποτελείται ο χαυλιόδοντας είναι εύθρυπτη και ο κίνδυνος κατάρρευσης μεγάλος.



Εικόνα 7: Απεικονίζεται η αρχική κατάσταση του χαυλιόδοντα πριν από την έναρξη των εργασιών αποκατάστασης (Ν. Μπαχαρίδης)

Σε πρώτο στάδιο, όπου υπήρχαν και φαινόταν οι επαφές κολλήθηκαν τα μικρά κομμάτια με τη χρήση πυκνού *paraloid* και στόκου και στη συνέχεια στοκαρίστηκε η εξωτερική επιφάνεια του χαυλιόδοντα προκειμένου να ομαλοποιηθούν τα κενά (εικ. 8). Στη συνέχεια εμποτίστηκε το εσωτερικό του χαυλιόδοντα με *paraloid* προκειμένου να σταθεροποιηθεί και αφού έγινε αυτό τρυπήθηκε στη μέση και περάστηκαν βέργες στα διάφορα τμήματα του χαυλιόδοντα. Το τρύπημα έγινε από τις δύο άκρες του χαυλιόδοντα. Από τη μία άκρη χρησιμοποιήθηκε μικρής διαμέτρου αρίδα, ενώ από την άλλη μεριά χρησιμοποιήθηκε μεγαλύτερης διαμέτρου αρίδα ώστε να μην υπάρχουν

προβλήματα στη συνάντηση των διανοίξεων. Οι βέργες που περάστηκαν ήταν από ανοξείδωτο σίδερο ή χάλυβα για να μην σκουριάσουν και δημιουργήσουν μελλοντικά προβλήματα στο χαυλιόδοντα. Επιπλέον, οι βέργες που χρησιμοποιήθηκαν είχαν αλληλοεπικάλυψη στα τμήματα που ένωναν προκειμένου να είναι πιο σταθερή η τελική διαμόρφωση του χαυλιόδοντα (εικ. 9).



Εικόνα 8: Ένωση των μικρών κομματιών της επιφάνειας του χαυλιόδοντα με χρήση στόκου και πυκνού paraloid και στοκαρίσμα της εξωτερικής επιφάνειας (Ν. Μπαχαρίδης)

Αφού τοποθετήθηκαν τα σίδερα μπήκε ρευστή πολυεστερική κόλλα που γέμισε τα κενά ανάμεσα στα σίδερα και το χαυλιόδοντα. Στη συνέχεια, καλουπώθηκαν με χαρτόνι να κενά μεταξύ των διαφορετικών τμημάτων του χαυλιόδοντα και με τη χρήση χωνιού τοποθετήθηκε σε αυτά στόκος. Τέλος, αφού ενώθηκαν τα διαφορετικά τμήματα, στοκαρίστηκε και λειάνθηκε όπου ήταν απαραίτητο η εξωτερική επιφάνεια του χαυλιόδοντα προκειμένου να ομαλοποιηθεί. (εικ. 10).



Εικόνα 9: Εμποτισμός χαυλιόδοντα με *paraloid*, τρύπημα στο εσωτερικό του και πέρασμα βέργας ανοξείδωτου σίδερου ή χάλυβα για τη σταθεροποίηση της τελικής μορφής του χαυλιόδοντα (Ν. Μπαχαρίδης).



Εικόνα 10: Τοποθέτηση ρευστής πολυεστερικής κόλλας ανάμεσα σε σίδερα και χαυλιόδοντα. Καλούπωμα των τμημάτων του χαυλιόδοντα και γέμισμα των ενδιάμεσων κενών με στόκο. Ένωση των κομματιών και στοκάρισμα και λείανση της εξωτερικής επιφάνειας του χαυλιόδοντα όπου κρίθηκε απαραίτητο. (Ν. Μπαχαρίδης, Ν. Βασιλειάδης, Άννα Κυριακίδου).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Παλαιοντολογία

Η θέση των Καλινδοίων είναι πλούσια σε ποικιλία ειδών ζώων που έζησαν στην περιοχή πριν από ένα περίπου εκατομμύριο χρόνια. Στην παρούσα εργασία εξετάζονται τα πολύ μεγάλα θηλαστικά που κυριάρχησαν στην περιοχή, όπως το μαμούθ του Νότου (*Mammuthus meridionalis*), ο αρχαϊκός ρινόκερος (*Stephanorhinus etruscus*) και ο ιπποπόταμος (*Hippopotamus antiquus*). Ο τελευταίος αντιπροσωπεύεται στην περιοχή αυτή καλύτερα από οποιαδήποτε άλλη θέση στην Ελλάδα.

ΤΟ ΜΑΜΟΥΘ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΩΤΟΥ

2.1 *MAMMUTHUS MERIDIONALIS*

Συστηματική κατάταξη

Τάξη: PROBOSCIDEA ILLIGER, 1811

Υποτάξη: Elephantoiformes TASSY, 1988, 1921

Οικογένεια: Elephantidae GRAY, 1821

Γένος: *Mammuthus* (POHLIG, 1885, 1888)

Mammuthus meridionalis (NESTI, 1825)

Υλικό-Περιγραφή: Από τις ανασκαφές που έγιναν έχουν βρεθεί τρία απολιθωμένα τμήματα από ένα χαυλιόδοντα (KAL 59α, KAL 59β, KAL 59γ). Επίσης έχουν αναγνωριστεί 1 τραπεζοειδές (KAL 29), 1 δεξιά πτέρνα (KLT 522), 1 θραύσμα περόνης (KAL 22), 1 θραύσμα από τρίτο μεταπόδιο (KAL 94), 1 θραύσμα από δεξιό βραχίονα (KAL 47), 1 δεξιά ωλένη (KAL 48), 1 θραύσμα από κνήμη (KLT 4).

Ο γομφίος KAL 128 είναι πολύ καλά διατηρημένος. Πρόκειται για τον δεξιό πρώτο γομφίο της άνω γνάθου. Το πάχος της κονίας στο δόντι καθώς και το σχήμα και ο αριθμός των πλακών ανά 10 εκατοστά υποδηλώνουν το *Mammuthus meridionalis* (εικ. 11). Αυτό επαληθεύεται και από την ελαφρά καμπύλη και στρέψη που σχηματίζουν οι χαυλιόδοντες (εικ. 12).



Εικόνα 11: *Mammuthus meridionalis*: Δόντι δεξιός γομφίος M1 KAL 128 Εύρημα Γ. Γάκη.



Εικόνα 12: *Mammuthus meridionalis*: Χαυλιόδοντας KAL 59 (φωτογραφικό υλικό Ν. Μπαχαρίδης)

Ο χαυλιόδοντας παρουσιάζει τη χαρακτηριστική κάμψη και στρέψη, στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα μαμούθ. Οι διαστάσεις του, σε σύγκριση με αυτές του ίδιου είδους από την Μεγαλόπολη (Μελέντης, 1961), δείχνουν ότι το μαμούθ στο οποίο ανήκε ήταν θηλυκό (εικ. 12).

Πίνακας 1: Καλαμωτό *Mammuthus meridionalis*: Μετρήσεις οστών (σε χιλιοστά).

	Ύψος	Εγκάρσιο	Εμπροσθοπίσθιο	Τμήμα	Κωδικός
		μήκος	μήκος		
KAL 29 Τραπεζοειδές	96,6	77,9	57,6		Td
KLT 522 Πτέρνα	130,5	210,5	115,5		Cal/dex
KAL 22 Περόνη	184	57,7	44,1	Μέσο	Fi/fr
		95,4	59,6	Κάτω	
KAL 94 3° Μεταπόδιο	128	89,7	91		Mp3/fr
KAL 47 Βραχίονας	281	148,5	104,1		Hu/fr/dex
KAL 48 Ωλένη	560,5	118	112	Μέσο	Ul/dex
	270	239	122	Πάνω	
KLT 4 Κνήμη	181	225	171		Ti/fr
KAL 59α Χαυλιόδοντας	1074				I2
KAL 59β Χαυλιόδοντας	590				I2
KAL 59γ Χαυλιόδοντας	329				I2

Ο ΡΙΝΟΚΕΡΟΣ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΩΤΟΥ

2.2 *STEPHANORHINUS ETRUSCUS*

Συστηματική κατάταξη

Υποτάξη: Ceratomorpha WOOD, 1973

Οικογένεια: Rhinocerotidae OWEN, 1841

Γένος: *Stephanorhinus* GLOGER, 1841

Stephanorhinus etruscus (ή *Dicerorhinus*) (FALCONER, 1868)

Υλικό: Έχουν ταυτοποιηθεί από τις ανασκαφές που έγιναν, 2 απολιθώματα από δεξιά κνήμη (KAL 118, KLT 529), 2 αριστερές κνήμες (KLT 593, KLT 408), 1 δεξιά τέταρτο μετακαρπικό οστό (KLT 706), 1 μείζον πολύγωνο (KLT 913), 4 δεξιό βραχίονες (KLT 359, KLT 532, KLT 379, KLT 312), 1 αριστερός βραχίονας (KLT 533), 2 αριστεροί μηροί (KLT 436, KLT 349), 2 αριστερές κερκίδες (KLT 232, KLT 862), 1 θραύσμα από αριστερή ωμοπλάτη (KLT 377), 2 αριστερές ωλένες (KLT 970,

KLT 293), 1 δεξιά ωλένη (KLT 117), 1 αριστερός αστράγαλος (KLT 531), 1 δεξί μείζον πολύγωνο (KLT 467).

Πίνακας 2: *Stephanorhinus etruscus*: Μετρήσεις οστών (σε χιλιοστά).

	Ύψος	Εγκάρσιο μήκος	Εμπροσθοπίσθιο μήκος	Τμήμα	Κωδικός
KAL 118 Κνήμη	65	90,8	68,1		Ti/dex
KLT 593 Κνήμη	216	96,4	51	Πάνω	Ti/sin
		53,4	57,8	Μέσο	
KLT 706					
4 ^ο μεταταρσικό	118,9	26,9	16,7		Mc4/dex
KLT 913 Πτέρνα	61,8	82,2	36,8		Ca
KLT 529 Κνήμη	234,5	105,8	59,2	Πάνω	Ti/dex
		59,4	47,7	Μέσο	
KLT 359 Βραχίονας	112,6	65,1	59,7		Hu/dex
KLT 436 Μηρός	140	53,5			Fe/sin
KLT 232 Κερκίδα					Ra/sin
KLT 532 Βραχίονας	285,5	108,1	56,4	Πάνω	Hu/dex
		66	50,1	Μέσο	
		109	103	Κάτω	
KLT 379 Βραχίονας	165	99,4	85,9	Πάνω	Hu/dex
				Μέσο	
KLT 312 Βραχίονας	145	118,3	100,1		Hu/dex
KLT 533 Βραχίονας	321	113,1	105,7	Πάνω	Hu/sin
		70,2	67,6	Μέσο	
		126,8	101,3	Κάτω	
KLT 377 Ωμοπλάτη	365	123,2	33,8	Μέσο	Sc/fr/sin
KLT 862 Κερκίδα	179	81,6	55,7	Πάνω	Ra/sin
KLT 970 Ωλένη	321,5	79,5	61,3	Πάνω	Ul/sin
		42	34,5	Μέσο	
KLT 531					
Αστράγαλος					As/sin
KLT 117 Ωλένη	311	104,1	81,7	Πάνω	Ul/dex
		42,3	34	Μέσο	
KLT 293 Ωλένη	278	69,6	70,4	Πάνω	Ul/sin
		31,2	39	Μέσο	
KLT 408 Κνήμη	167	97,8	72,1	Κάτω	Ti/sin
KLT 467					
Μείζον Πολύγωνο	82,5	78	62,9		Ma/dex
KLT 349 Μηρός	346,5	126,5	98,3	Μέσο	Fe/sin
		108	44,4	Κάτω	

Μερικά από τα απολιθώματα που βρέθηκαν, όπως ένας βραχίονας, ένας μηρός και ένα ζευγάρι από ωλένες, είναι πολύ χαρακτηριστικά για τον προσδιορισμό

του ρινόκερου. Η πάνω άρθρωση της ωλένης είναι ελαφρώς ασύμμετρη με έντονο ράμφος του ωλέκранου (εικ. 13).



Εικόνα 13: *Stephanorhinus etruscus*: Πάνω μέρος δεξιάς Ωλένη KLT 117 (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).

Εικόνα 14: *Stephanorhinus etruscus*: Αριστερός Βραχίονας (KLT 533). Αριστερά οπίσθια όψη, δεξιά εμπρόσθια όψη (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).



Εικόνα 15: *Stephanorhinus etruscus*: Αριστερός Μηρός (KLT 349)

Ο βραχίονας είναι ένα εύρωστο οστό με έντονη την βραχιόνια ακρολοφία, και το δελτοειδές κύρτωμα. Επίσης διατηρείται πολύ καλά στο κάτω άκρο η τροχιλία και

η ωλεκρανική εμβάθυνση. Γενικά είναι σε πολύ καλή κατάσταση διατήρησης και μόνο η περιοχή της κεφαλής του βραχίονα είναι ελαφρά διαβρωμένη (εικ. 14).

Ο μηρός είναι αρκετά μεγάλος και σχετικά λεπτός. Το εμπρόσθιο τμήμα της τροχιλίας λείπει, ενώ οι κόνδυλοι είναι πολύ καλά διατηρημένοι. Το μεγαλύτερο μέρος της διάφυσης, καθώς και ο τρίτος τροχαντήρας διατηρούνται καλά (εικ. 15).

Ο ΙΠΠΟΠΟΤΑΜΟΣ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΩΤΟΥ

2.3 *HIPPOPOTAMUS ANTIQUUS*

Συστηματική κατάταξη

Τάξη: ARTIODACTYLA OWEN, 1848

Οικογένεια: Hippopotamidae GRAY, 1821

Γένος: *Hippopotamus* LINNAEUS, 1758

Hippopotamus antiquus DESMAREST, 1822

Υλικό: Από τις ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν έχουν αναγνωριστεί 2 δεξιά τρίτα μετακαρπικά οστά (KLT 221, KLT 505), 1 αριστερό τρίτο μετακαρπικό οστό (KLT 131), 1 αριστερό πέμπτο μετακαρπικό οστό (KLT 498), 1 δεξί πέμπτο μετακαρπικό οστό (KLT 309), 2 δεξιά τέταρτα μεταταρσικά οστά (KLT 133, KLT 506), 1 δεξί δεύτερο μεταταρσικό οστό (KLT 223), 2 δεξιά πέμπτα μεταταρσικά οστά (KLT 136, KLT 955), 1 αριστερό πέμπτο μεταταρσικό οστό (KLT 137), 1 δεξιά κνήμη (KLT 983), 1 κνήμη (KLT 468), 1 δεξιός μηρός (KLT 49), 1 θραύσμα δεξιού μηρού (KLT 982), 1 οστό τρίτου μεταποδίου (KLT 6), 2 αριστεροί μηροί (KLT 50, KLT 958), 1 δεξιά ωμοπλάτη (KLT 906), 2 δεξιοί βραχίονες (KLT 466, KLT 12), 1 δεξιά κερκίδα (KLT 62), 1 αριστερή κερκίδα (KLT 348), 1 σύστημα δεξιάς κερκίδας και ωλένης (KLT 621).

Πίνακας 3: *Hippopotammus antiquus*: Μετρήσεις οστών (σε χιλιοστά).

	Ύψος	Εγκάρσιο μήκος	Εμπροστοπίσθιο μήκος	Τμήμα	Κωδικός
KLT 221 3 ^ο μετακαρπικό	168,4	66,5	69,8	Πάνω	Mc3/dex
		54,5	34,5	Μέσο	
		59,4	48,8	Κάτω	
KLT 498 5 ^ο μετακαρπικό	114	42,2	53,7	Πάνω	Mc5/sin
		42,3	32,9	Μέσο	
		42,6	37,9	Κάτω	
KLT 309 5 ^ο μετακαρπικό	109,5	FR	FR	Πάνω	Mc5/dex
		43,1	33,2	Μέσο	
		42,3	38,4	Κάτω	
KLT 505 3 ^ο μετακαρπικό	165	64,5	53,7	Πάνω	Mc3/dex
		56,8	35,3	Μέσο	
		57,1	44,9	Κάτω	
KLT 131 3 ^ο μετακαρπικό	168	61,7	64,8	Πάνω	Mc3/sin
		48,9	31	Μέσο	
		64,9	45,9	Κάτω	
KLT 133 4 ^ο μετααρσικό	144	49,3	64,7	Πάνω	Mt4/dex
		47,3	21,9	Μέσο	
		53,2	45,2	Κάτω	
KLT 506 4 ^ο μετααρσικό	149	74,1	FR	Πάνω	Mt4/dex
		49,6	32,5	Μέσο	
		58,1	47,3	Κάτω	
KLT 223 2 ^ο μετααρσικό	101,2	33,4	35,7	Πάνω	Mt2/dex
		30	27	Μέσο	
		36,9	35,8	Κάτω	
KLT 136 5 ^ο μετααρσικό	95,5	31,7	45,2	Πάνω	Mt5/dex
		32,3	29,4	Μέσο	
		41,5	39,6	Κάτω	
KLT 955 5 ^ο μετααρσικό	102,6	41,8	55,7	Πάνω	Mt5/dex
		34,1	33,1	Μέσο	
		45,2	49	Κάτω	

KLT 137 5° μετααρσικό	99	32,4	50,2	Πάνω	Mt5/sin
		31	32,1	Μέσο	
		37,7	43,9	Κάτω	
KLT 983* Κνήμη	104,2	107,8	82,6	Κάτω	Ti/dex
KLT 49 Μηρός	227	101,7	69,7	Πάνω	Fe/dex
		54,7	44,7	Μέσο	
KLT 6 3° μεταπόδιο	75,6	46,4	40,1	Κάτω	Mp3
KLT 982 Μηρός	156	148	105	Πάνω	Fe/fr/dex
KLT 468 Κνήμη	171	127	77	Κάτω	Ti
KLT 50 Μηρός	228	181	101,7	Πάνω	Fe/sin
KLT 958					
Μηρός και αστράγαλος	529	237	117,1	Πάνω	Fe/As?/sin
		93,1	80,8	Μέσο	
		200	170	Κάτω	
KLT 906 Ωμοπλάτη	479	256	44,2	Πάνω	Sc/dex
		193	41,8	Μέσο	
		191	94,8	Κάτω	
KLT 466 Βραχίονας	510	226	126,9	Πάνω	Hu/dex
		81,5	71,6	Μέσο	
		138	162	Κάτω	
KLT 62 Κερκίδα	444	156	77,9	Πάνω	Ra/dex
		142	49,8	Μέσο	
		167	96,7	Κάτω	
KLT 12 Βραχίονας	284	217	162	Πάνω	Hu/dex
KLT 621					
Κερκίδα και Ωλένη				Πάνω	Ra+Ul/dex
				Μέσο	
				Κάτω	
KLT 348 Κερκίδα	418	154	102,6	Πάνω	Ra/sin
		143	52,5	Μέσο	
		174	81,5	Κάτω	



Εικόνα 16: *Hippopotamus antiquus*: Αριστερός Μηρός KLT 958



Εικόνα 17: *Hippopotamus antiquus*: 3^ο αριστερό, 4^ο αριστερό και 5^ο δεξιό μετακαρπικό KLT 131, 132, 135 αντίστοιχα (φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά)

Ο μηρός είναι πλήρης, σε πολύ καλή κατάσταση διατήρησης. Είναι ισχυρός και εύρωστος. Οι κόνδυλοι είναι επίσης ισχυροί και η κεφαλή του μηρού είναι καλά αναπτυγμένη και ο αυχένας προεξέχων (εικ. 16).

Τα περισσότερα μεταπόδια του ιπποπόταμου διατηρούνται πλήρη και σε πολύ καλή κατάσταση. Είναι αναπτυγμένα και μερικά πιθανόν να συνδέονται ανατομικά μεταξύ τους (εικ. 17).

Το πιο εντυπωσιακό εύρημα από ιπποπόταμο είναι η πλήρης σειρά του δεξιού εμπρόσθιου ποδιού σε ανατομική συνάφεια. Αποτελείται από την ωμοπλάτη, βραχίονα, κερκιδωλένη και καρπικά-μετακαρπικά οστά. Στην ωλεκρανική εμβάθυνση διατηρούνται σε θέση και καρπικά οστά αλόγου. Ο βραχίονας εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους των άκρων είναι εύρωστος. Η δελτοειδής και υπτιαστή ακρολοφίες είναι έντονες. Η διάφυση είναι μάλλον λεπτή και τα ογκώματα προεξέχοντα. Η δελτοειδής ακρολοφία υψώνεται σε μια σχετικά τριγωνική προεξοχή (εικ. 18). Η κερκίδα και η ωλένη είναι ενωμένες, επίσης εύρωστες και καλά διατηρημένες. Εξαιτίας του μεγέθους της, η ωλενική διάφυση είναι χαρακτηριστικά κοίλη προς τα πίσω και φέρει σχετικά μακρύ και λεπτό ωλέκρανο. Η μηνοειδής εντομή είναι πολύ ανοικτή (εικ. 18).



Εικόνα 18: *Hippopotamus antiquus*: Βραχίονας και κερκίδα σε ανατομική σύνδεση KLT 62, KLT 466

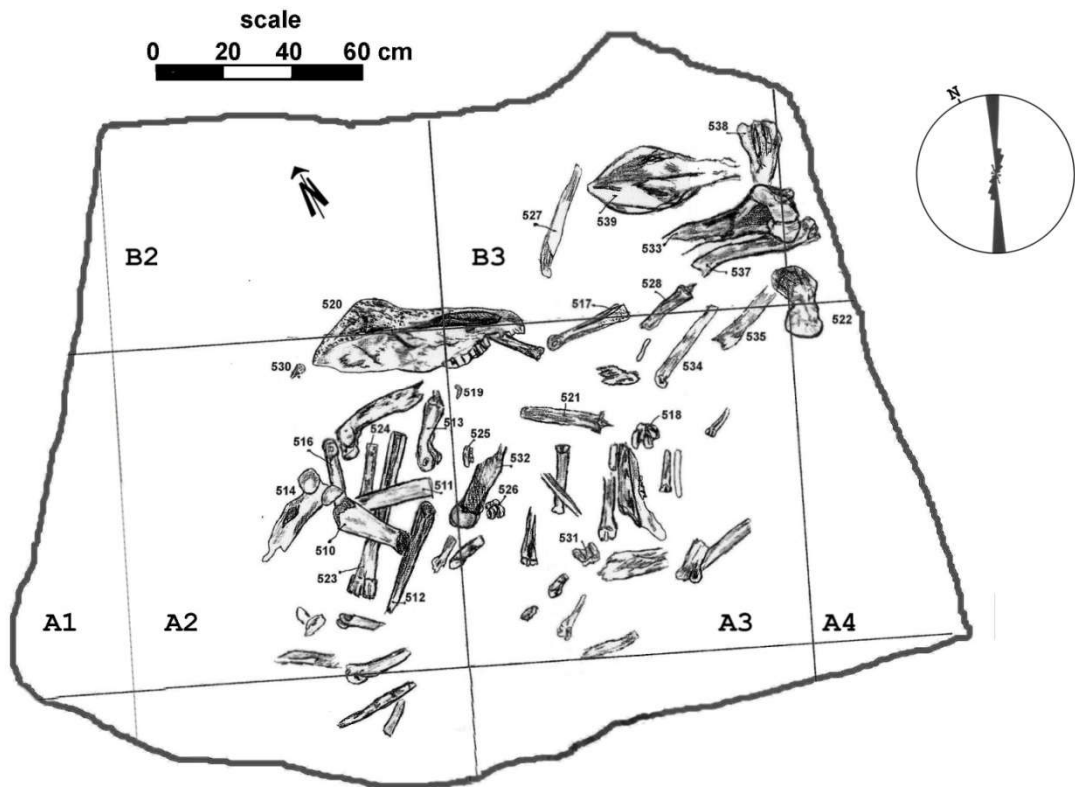
Οι μετρήσεις που έγιναν στα απολιθώματα αυτά, όπως φαίνεται στον πίνακα 3, είναι σε σύγκριση με αυτές του ιπποπόταμου στο Untermassfeld (Kahlke, 1977), Saint Prest (Guerin et al., 2003) και με τον *Hippopotamus Major* (Faure, 1985). Από τις συγκρίσεις αυτές φαίνεται ότι ο ιπποπόταμος των Καλινδοίων είναι ελάχιστα λιγότερο ισχυρός από αυτούς.

2.4 Συζήτηση

Η ηλικία της πανίδας της περιοχής των Καλινδοίων υπολογίζεται στα τέλη του Βιλλαφράγκιου (MNQ 20) και συγκρίνεται με την πανίδα της θέσης Untermassfeld (Kahlke, 2000) και Απολλωνίας (Κωστόπουλος 1997). Σε αυτό συνηγορούν διάφορα στοιχεία όπως η εμφάνιση της γιγαντιαίας ύαινας *Pachycrocuta brevirostis* η οποία σηματοδοτεί τις τελευταίες εμφανίσεις της πανίδας του Βιλλαφράγκιου στην Ελλάδα, καθώς αντικαταστάθηκε σταδιακά από την ύαινα του Πλειστοκαίνου *Crocuta crocuta*. Η παρουσία της *Pachycrocuta* στα Πετράλωνα είναι αμφισβητήσιμη καθώς το μοναδικό απολιθώμα που έχει βρεθεί είναι ένα θραύσμα του P2. Επιπλέον, η εμφάνιση του *Miomys savini* δείχνει και αυτή μια ηλικία στα τέλη του Βιλλαφράγκιου για τη θέση KAL σε συμφωνία με την ηλικία της θέσης του ρέματος Βουλγαράκη RVL. Η περίοδος αυτή, του Επιβιλλαφράγκιου (MNQ 20) είναι ελάχιστα γνωστή στην Ελλάδα. Μόνο μερικά απολιθώματα στις αποθέσεις του ποταμού Αλιάκμονα στη λεκάνη Γρεβενών - Καστοριάς μπορούν να συσχετιστούν με αυτά της Μυγδονίας λεκάνης. Μια σημαντική διαφορά ανάμεσα στο Καλαμωτό και τα Πετράλωνα, Vallonet και Untermassfeld (Kahlke, 2000, Pandolfi & Petronio, 2011) είναι η απουσία μικρών βοοειδών και χοίρων από το Καλαμωτό, καθώς και ο μικρός αριθμός των σαρκοφάγων.

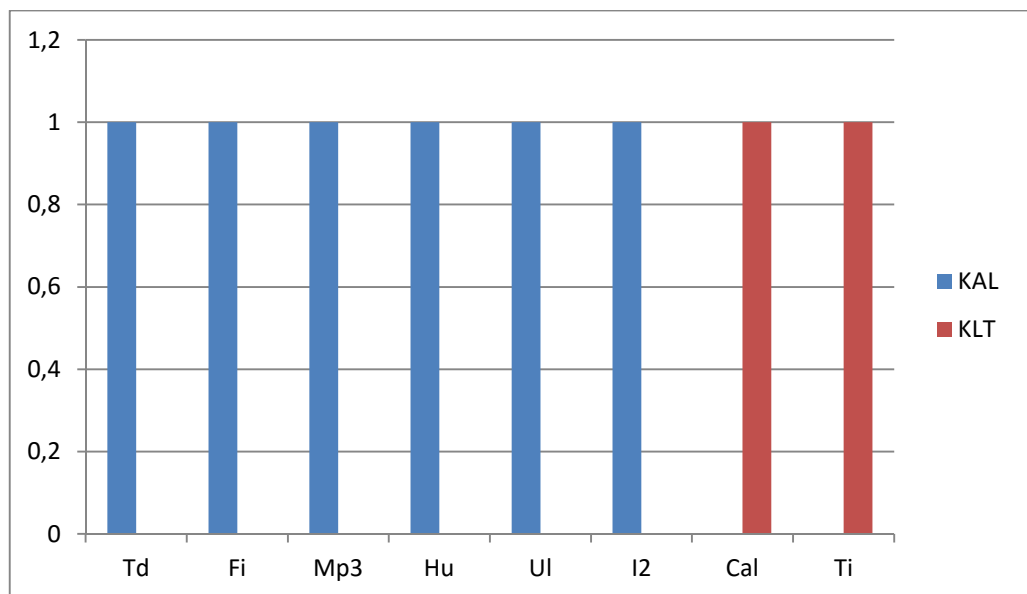
2.5 Ταφονομία

Ταφονομικές παρατηρήσεις φαίνονται στην ολοκληρωμένη εικόνα της ανασκαφής του 2005 (εικ. 19), όπου απεικονίζονται τα τετράγωνα ανασκαφής A1 έως A4 και B2 έως B4 διάστασης ενός τετραγωνικού μέτρου. Στην εικόνα φαίνεται επίσης και ο προσανατολισμός των απολιθωμάτων καθώς και η κύρια κατεύθυνση που κυμαίνεται από BBA-NNΔ έως και Α-Δ. Τα απολιθώματα στις ανασκαφές βρίσκονται είτε ως μεμονωμένα δείγματα, το οποίο παραπέμπει σε μεγάλη μεταφορά από το νερό ή συνδεδεμένα μεταξύ τους ανατομικά, το οποίο δηλώνει μικρή ή και καθόλου μεταφορά. Συνδεδεμένα ανατομικά βρίσκονται συνήθως τα απολιθώματα από τα άλογα, τους ιπποπόταμους και την ύαινα.

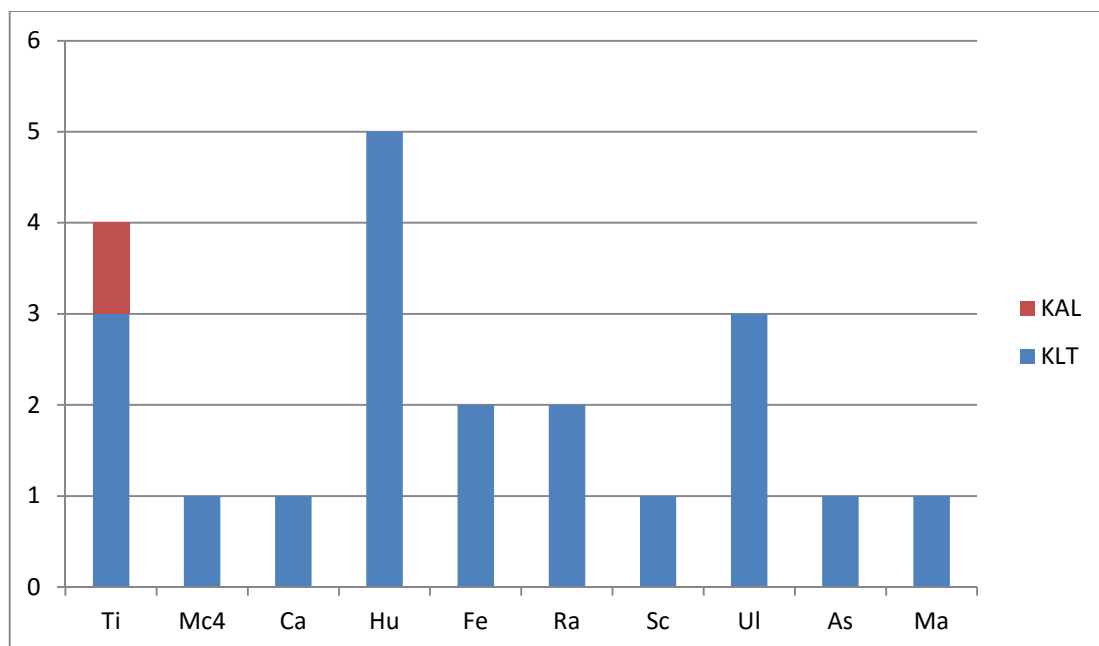


Εικόνα 19: Ολοκληρωμένη εικόνα της ανασκαφής του 2005 (KAL_Tsoukala et al._2008).

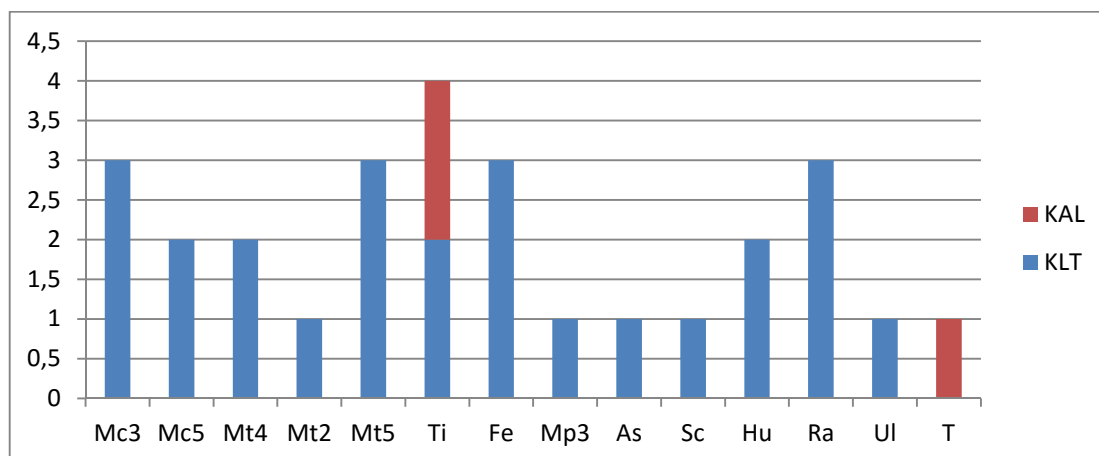
Η συμμετοχή των δειγμάτων κάθε είδους παρουσιάζεται στα ιστογράμματα 1, 2 και 3. Ο αριθμός των ταυτοποιημένων απολιθωμάτων καθώς και ο ελάχιστος αριθμός ατόμων παρουσιάζεται στα ιστογράμματα 4,5,6,7 και 8.



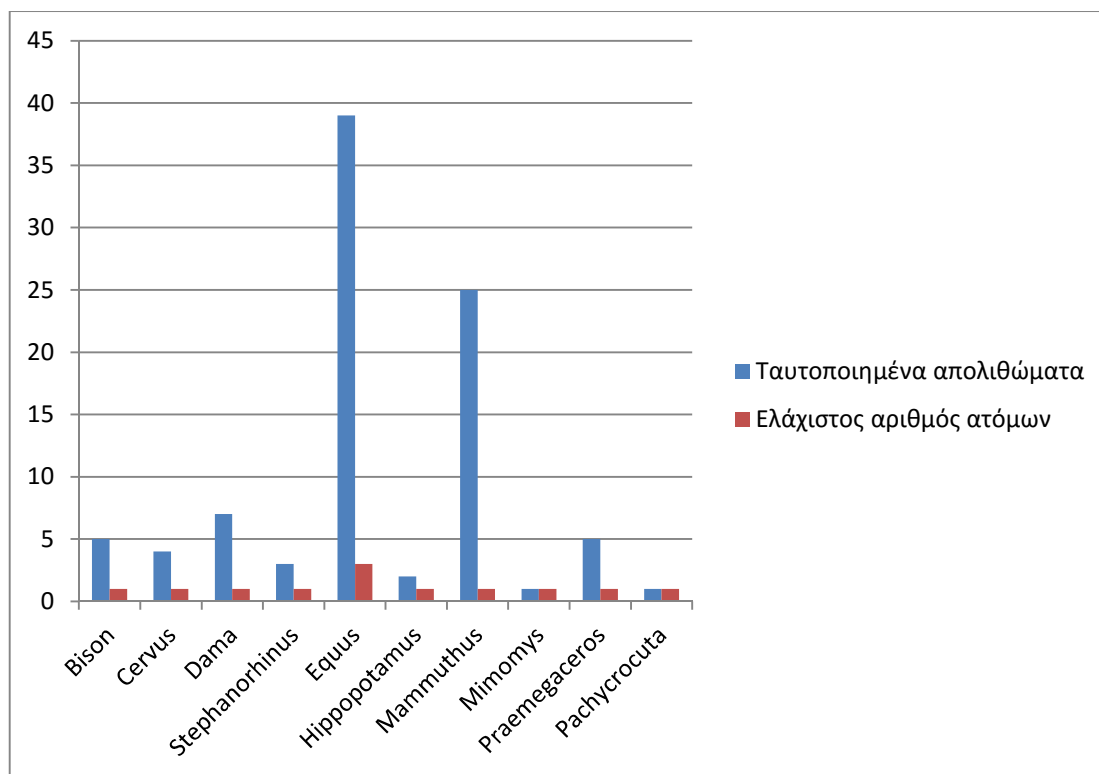
Ιστόγραμμα 1: Η συμμετοχή των σκελετικών στοιχείων του *Mammuthus meridionalis* στις θέσεις KAL και KLT.



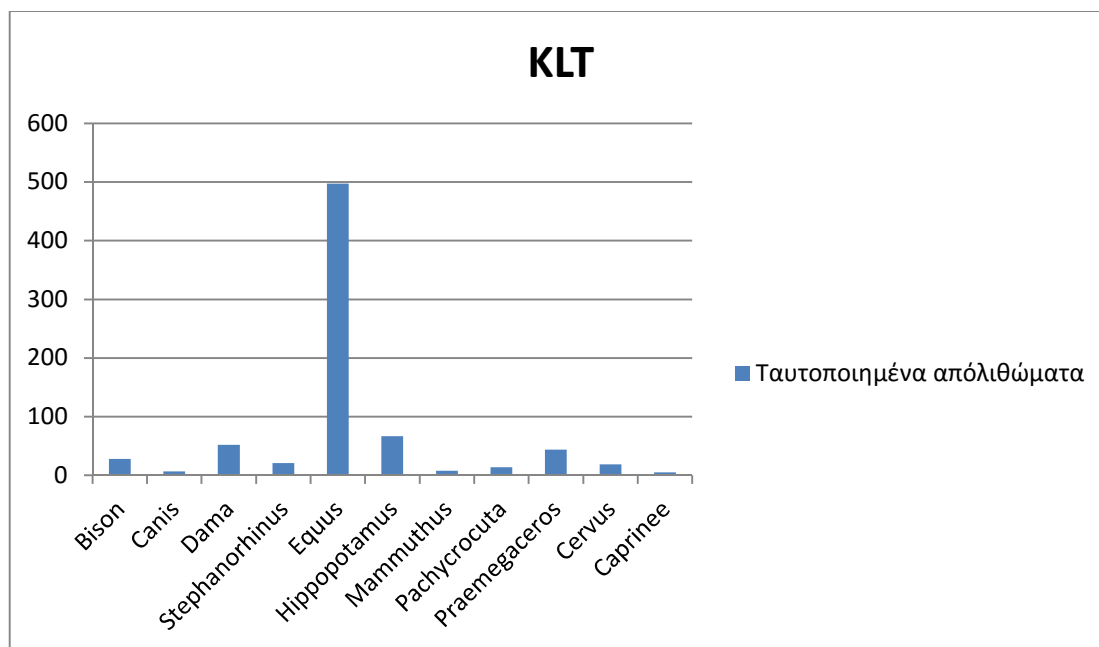
Ιστόγραμμα 2: Η συμμετοχή των σκελετικών στοιχείων του *Stephanorhinus etruscus* στις θέσεις KAL και KLT.



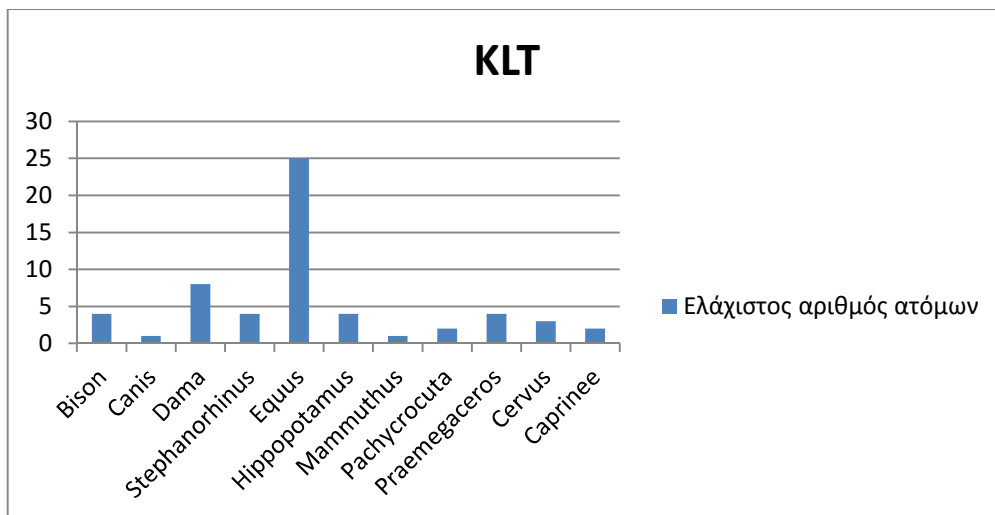
Ιστόγραμμα 3: Η συμμετοχή των σκελετικών στοιχείων του *Hippopotamus antiquus* στις θέσεις KAL και KLT.



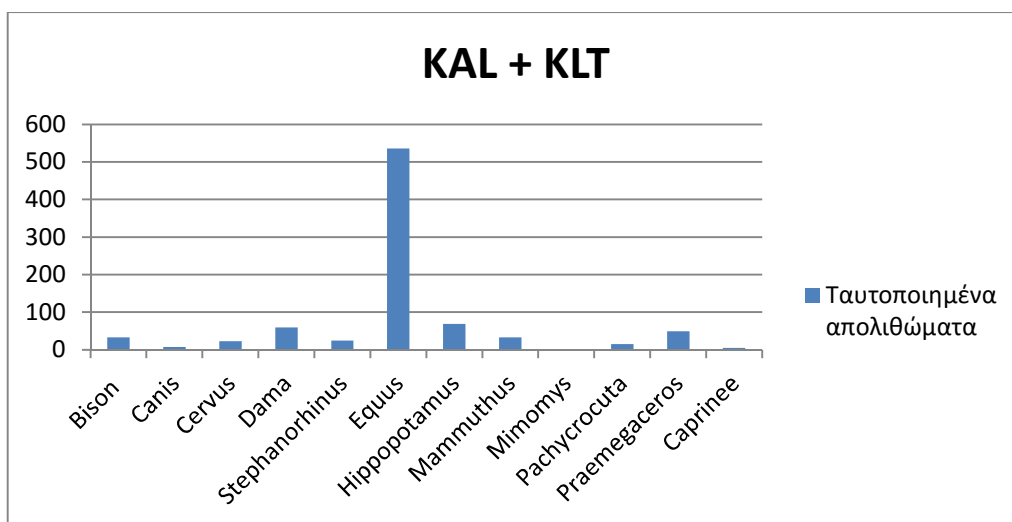
Ιστόγραμμα 4: Ο αριθμός των ταυτοποιημένων απολιθωμάτων για το κάθε είδος καθώς και ο ελάχιστος αριθμός ξεχωριστών ατόμων για την θέση KAL



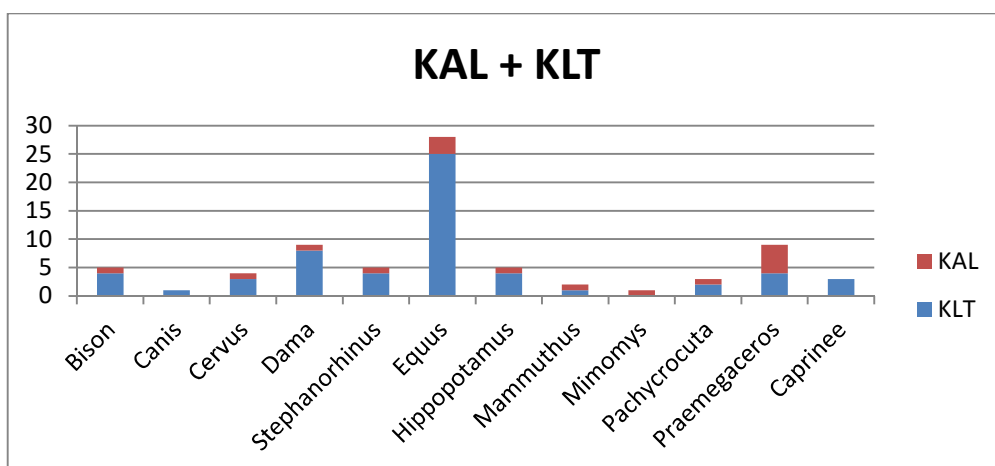
Ιστόγραμμα 5: Δείχνεται ο αριθμός των ταυτοποιημένων απολιθωμάτων για το κάθε είδος στην θέση KLT



Ιστόγραμμα 6: Δείχνεται ο ελάχιστος αριθμός ξεχωριστών ατόμων για το κάθε είδος στη θέση KLT



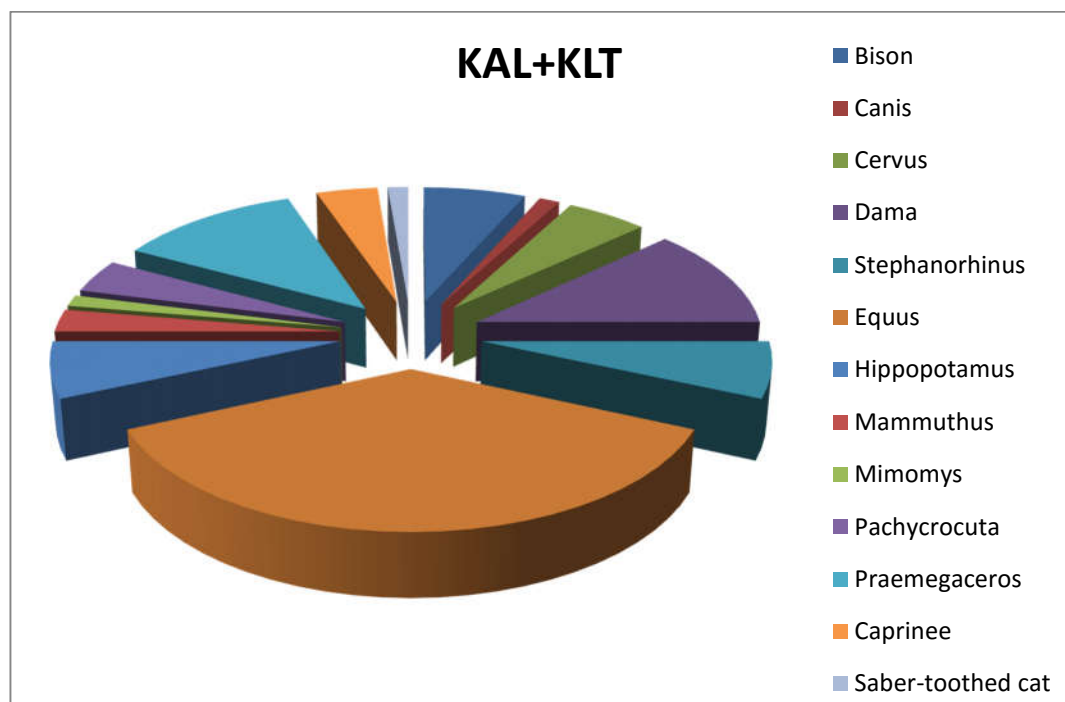
Ιστόγραμμα 7: Δείχνεται ο συνολικός αριθμός των ταυτοποιημένων απολιθωμάτων για το κάθε είδος στις θέσεις KAL και KLT



Ιστόγραμμα 8: Δείχνεται ο συνολικός ελάχιστος αριθμός ατόμων για το κάθε είδος στις θέσεις KAL και KLT

2.6 Παλαιοοικολογία – Παλαιοπεριβάλλον

Η σύσταση της πανίδας των Καλινδοίων φαίνεται στην εικόνα 20 και βασίζεται στον ελάχιστο αριθμό ατόμων για το κάθε είδος. Στην πλειονότητά της η πανίδα αποτελείται από άλογα και βοοειδή. Οι δύο αυτές οικογένειες μαζί αποτελούν το 70% της συνολικής πανίδας. Η μεγάλη αυτή παρουσία τους υποδηλώνει ένα ανοικτό περιβάλλον. Η συχνή εμφάνιση του *Hippopotamus antiquus* παραπέμπει σε ένα υδάτινο περιβάλλον με σχετικά θερμές κλιματολογικές συνθήκες καθώς και ήπιους χειμώνες. Επιπλέον, η κεφαλή του μηρού του Ιπποπόταμου είναι πολύ καλά αναπτυγμένη και σχηματίζει μεγάλη γωνία που ίσως να οφείλεται στο ανοικτό περιβάλλον. Τέλος, και τα σαρκοφάγα έχουν σημαντική αντιπροσώπευση που φτάνει το 5%. Από αυτό, η πλειονότητα ανήκει στις ύαινες ενώ υπάρχουν ελάχιστα αιλουροειδή.



Εικόνα 20: Η σύσταση της παλαιοπανίδας των Νέων Καλινδοίων με βάση τον ελάχιστο αριθμό ατόμων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Συμπεράσματα

- Από τη μελέτη της πανίδας και στις δύο θέσεις στο Καλαμωτό, KAL και KLT, διαπιστώθηκε η ύπαρξη των ακόλουθων ειδών:

	KLT	KAL
<i>Pachycrocuta brevirostris</i> (Aymard , 1846)	+	?
<i>Canis</i> sp.	+	
<i>Equus stenonis</i> Cocchi, 1867	+	+
<i>Stephanorhinus etruscus</i> (Falconer, 1868)	+	+
<i>Mammuthus meridionalis</i> (Nesti, 1825)	+	+
<i>Hippopotamamus antiquus</i> (Desmarest, 1822)	+	+
<i>Praemegaceros pliotarandoides</i> (De Alessandri, 1903)	+	+
<i>Cervus</i> sp.	+	+
<i>Dama</i> sp.	+	?
<i>Bison (Eobison)</i> sp.	+	+
<i>Mimomys savini</i> (Hinton, 1910)		+
<i>Homotherium</i> sp.	+	

- Από τη συγκριτική μελέτη που έγινε φαίνεται ότι τα παραπάνω είδη έχουν βρεθεί τόσο στη θέση KAL όσο και στην KLT, και επομένως μπορούμε να υποθέσουμε παρόμοια ηλικία για τις δύο τοποθεσίες.
- Η γιγαντιαία ύαινα *Pachycrocuta brevirostris*, ανήκει στις τελευταίες εμφανίσεις της πανίδας του Βιλλαφράγκιου στην Ελλάδα. Η παρουσία της *Pachycrocuta* στην πανίδα των Πετραλώνων του Μ. Πλειστοκαίνου είναι υπό συζήτηση, καθώς έχει βρεθεί μόνο ένα θραύσμα του P2.
- Η εμφάνιση του *Mimomys savini* δίνει μια ηλικία Κάτω-Μέσου Πλειστοκαίνου για τη θέση KAL. Η ηλικία αυτή μπορεί να συσχετισθεί με την ηλικία της θέσης του ρέματος Βουλγαράκη- RVL.
- Η ηλικία της πανίδας υπολογίζεται στα τέλη του Βιλλαφράγκιου (MNQ 20) σε σύγκριση με την πανίδα της θέσης Untermassfeld (Kahlke, 2000).
- Η περίοδος αυτή, MNQ 20, είναι ελάχιστα γνωστή στην Ελλάδα. Στη βόρεια Ελλάδα, μόνο μερικά απολιθώματα που βρίσκονται στις αποθέσεις του

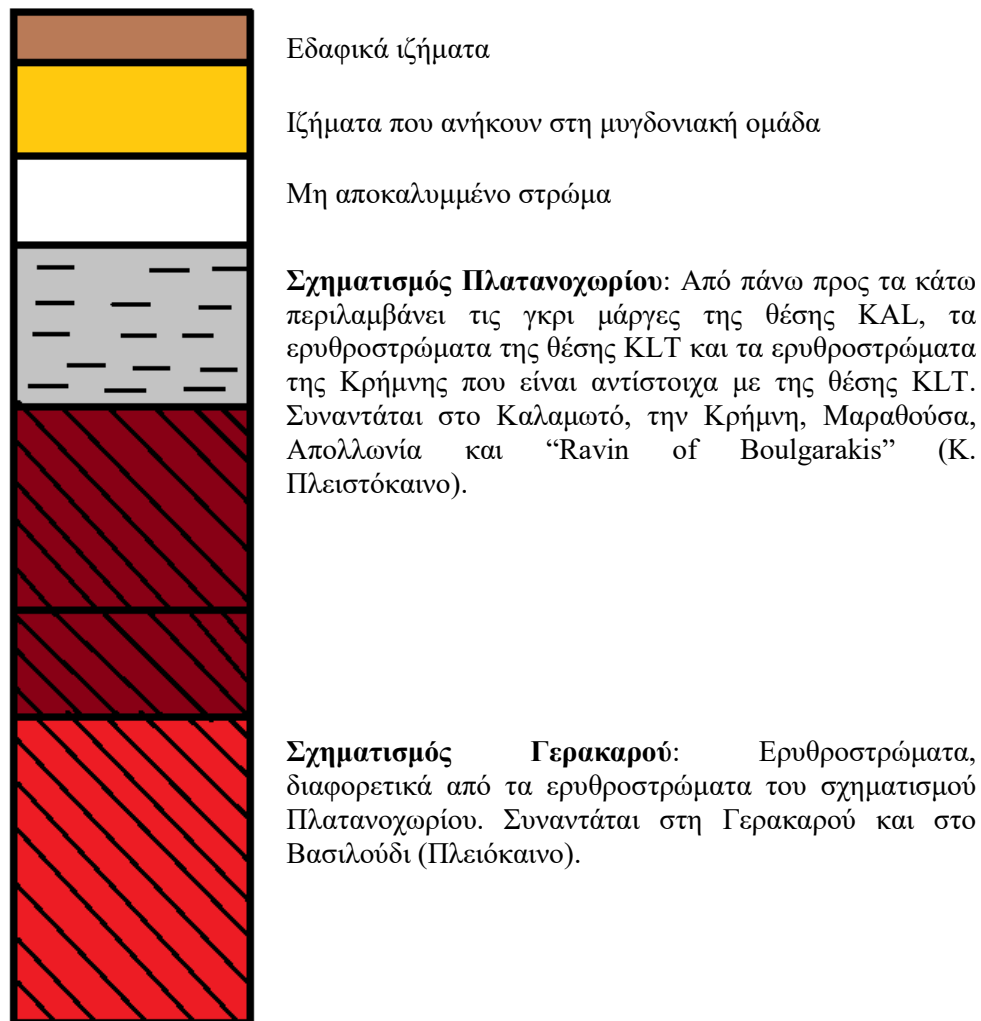
ποταμού Αλιάκμονα στη λεκάνη Γρεβενών-Καστοριάς μπορούν να συσχετιστούν με αυτά της Μυγδονίας λεκάνης.

- Σημαντικό χαρακτηριστικό είναι η απουσία μικρών βοοειδών και χοίρων, καθώς και ο μικρός αριθμός σαρκοφάγων σε αντίθεση με τα Πετράλωνα, το Vallonet και τα Untermassfeld, όπου εκεί είναι πολυπληθέστερα.
- Χαρακτηριστική είναι επίσης και η απουσία πρωτευόντων.
- Τα απολιθώματα στις ανασκαφές εμφανίζονται είτε ως μεμονωμένα δείγματα που υποδεικνύει μεταφορά με το νερό, είτε σε ανατομική σύνδεση μεταξύ τους που δηλώνει ελάχιστη ή καθόλου μεταφορά (in situ).
- Το παλαιοπεριβάλλον των Νέων Καλινδοίων ήταν ανοικτό με βάση τον πολύ μεγάλο αριθμό αλόγων και βοοειδών. Επίσης χαρακτηρίζονταν από ένα υδάτινο περιβάλλον με σχετικά θερμές κλιματολογικές συνθήκες και ήπιους χειμώνες όπως φαίνεται από την συχνή παρουσία του *Hippopotamus antiquus*.
- Οι δύο θέσεις KAL και KLT ανήκουν στην ενότητα του Πλατανοχωρίου. Η μετάβαση από τις Προ-μυγδονιακές αποθέσεις στα υπερκείμενα ποταμοχερσαία ιζήματα είναι μια κυματοειδής επιφάνεια διάβρωσης (εικ. 21). Από ότι φαίνεται, στο τέλος του Βιλλαφράγκιου τμήματα της ευρύτερης Μυγδονίας λίμνης παρέμειναν ως μικρές λίμνες. Η τοποθεσία KAL ανήκει σε μια από αυτές τις λίμνες, όπως επιβεβαιώνεται και από την παρουσία των λιμναίων Μαλακίων *Planorbis* sp. και *Unio* sp. καθώς και από την παρουσία των ιπποπόταμων που ζούσαν εκεί.



Εικόνα 21: Με μαύρη γραμμή φαίνεται η κυματοειδής επιφάνεια διάβρωσης ανάμεσα στις υποκείμενες προ-μυγδονιακές λιμναίες αποθέσεις (KAL) και στα υπερκείμενα ποταμοχερσαία ιζήματα.

- Από τη μελέτη των απολιθωμένων θηλαστικών στις δύο θέσεις και από τις στρωματογραφικές παρατηρήσεις φαίνεται ότι η θέση KLT είναι στρωματογραφικά υποκείμενη της θέσης KAL. Εξαιτίας όμως της έντονης νεοτεκτονικής παραμόρφωσης δεν είναι εύκολη η εκτίμηση των σχέσεων ανάμεσα στις δύο περιοχές.
- Η σύνθετη στρωματογραφική στήλη της Μυγδονίας λεκάνης φαίνεται στην εικόνα 22.



Εικόνα 22: Σύνθετη στρωματογραφική στήλη της Μυγδονίας λεκάνης. Φαίνεται η στρωματογραφική θέση των τοποθεσιών KAL και KLT, καθώς και η συσχέτιση των θέσεων αυτών με άλλες θέσεις της Μυγδονίας λεκάνης (Τροποποιημένο από KAL_Tsoukala_etal_2008).

- Συστήνεται να συνεχιστούν ανασκαφές στο μέλλον προκειμένου να έχουμε μια πιο λεπτομερή εικόνα για το εξελικτικό στάδιο και τη βιοχρονολογική θέση της απολιθωματοφόρου θέσης των Καλινδοίων σε σύγκριση με άλλες αντίστοιχης ηλικίας θέσεις στην Ελλάδα και τον υπόλοιπο κόσμο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Ν. Καλινδοίων

Το χωριό Καλαμωτό απέχει 50 χιλιόμετρα από τη Θεσσαλονίκη, και 5 χιλιόμετρα από το Ζαγκλιβέρι, που ήταν το κέντρο του τέως Δήμου Καλινδοίων. Η έρευνα στην περιοχή του Καλαμωτού ξεκίνησε το 2000 από ευρήματα που βρήκε ο κ. Γιάννης Γάκης, κάτοικος της περιοχής. Ο κ. Γ. Γάκης ενημέρωσε για τα ευρήματα αυτά τον κ. Ν. Κυριαζίδη και αυτός με τη σειρά του ενημέρωσε τους αρχαιολόγους κ. Κ. Κωτσάκη, Καθηγητή ΑΠΘ και κ. Κ. Σισμανίδη (16^η Εφορεία Αρχαιοτήτων, Υπουργείο Πολιτισμού), ο οποίος είναι και υπεύθυνος για την αρχαιολογική έρευνα σχετικά με τα αρχαία ευρήματα που βρέθηκαν στην περιοχή.

Οι παλαιοντολογικές ανασκαφές στην περιοχή πραγματοποιήθηκαν από την Ε. Τσουκαλά και την ομάδα της. Το 2001, από τα απολιθώματα που βρέθηκαν στην περιοχή δημιουργήθηκε το «Μουσείο Φυσικής Ιστορίας των Νέων Καλινδοίων» το οποίο θεσμοθετήθηκε το 2003 (ΦΕΚ 524/5-5-2003) στον πρώην χώρο της κοινότητας του χωριού (εικ. 23).



Εικόνα 23: Πάνω αριστερά. Επίσκεψη στο μουσείο (2001). Από αριστερά προς δεξιά οι επισκέπτες είναι οι εξής: Γιάννης Γάκης, Περικλής Τερζόπουλος (αντιδήμαρχος), Ευαγγελία Τσουκαλά, Σταύρος Καμαρούδης (Δήμαρχος) και ένας πολίτης. Πάνω δεξιά. Καθαρισμός των απολιθωμάτων έξω από το μουσείο από τους φοιτητές Λαζαρίδη Γεώργιο, Χατζοπούλου Αικατερίνη και Κουκουσιούρα Όλγα (2002), Κάτω. Επίσκεψη στο μουσείο από τους κυρίους Ν. Μπαχαρίδη και καθηγητή Κ. Κωτσάκη, αρχαιολόγο καθώς και άλλοι επισκέπτες από τις γύρω περιοχές (2002) (Από αρχείο ανασκαφών Ευαγγελία Τσουκαλά).

Το 2003 και 2004 έγινε η ανάδειξη σε γύψινη βάση με πλεξιγκλάς του κρανίου της ύαινας, το πόδι του αλόγου και του κρανίου με τα κέρατα του μεγαλόκερου αντίστοιχα (εικ. 24).



A



Γ



B

Εικόνα 24: Α,Β. Ανάδειξη σε γύψινη βάση με πλεξιγκλάς του κρανίου της ύαινας *Pachycrocuta brevirostis* (από Ν. Μπαχαρίδη) και του ποδιού από το άλογο *Equus stenonis* (από τον Β. Μακρίδη) το 2003, Γ. Ανάδειξη σε γύψινη βάση το κρανίο και με πλεξιγκλάς τα κέρατα (από Ν. Μπαχαρίδη) από το μεγαλόκερο το 2004 (Από αρχείο ανασκαφών Ευαγγελία Τσουκαλά).

Το 2005, 2006, 2008 έγινε η ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής για τα πολυάριθμα απολιθώματα που βρέθηκαν στον τόπο τους (εικ. 25 πάνω, μέση) και το 2009 έγινε η συντήρηση και η καταγραφή του αρχείου των απολιθωμάτων που βρέθηκαν από το 2000 μέχρι το 2008 (εικ. 25 κάτω)



Εικόνα 25: Πάνω αριστερά. Ομιλία στην πλατεία του χωριού από την Ε. Τσουκαλά (2005). Πάνω δεξιά. Ενημέρωση στο σχολείο Ζαγκλιβερίου από την Ε. Τσουκαλά και τον Σ. Παυλίδη καθηγητή Αριστοτέλειου Πανεπιστήμιου Θεσ/κης (2006). Αριστερά και δεξιά στη μέση. Ενημέρωση των πολιτών από την Ε. Τσουκαλά και τον παλαιοντολόγο Dick Mol (2008). Κάτω αριστερά. Αποκατάσταση των απολιθωμάτων από τον κ. Β. Μακρίδη (2009). Κάτω δεξιά. Αποκατάσταση και καταγραφή των απολιθωμάτων στο αρχείο από το Χ. Κεβρεκίδη, φοιτητή Βιολογίας (2009). (Φωτογραφικό υλικό Ε. Τσουκαλά).

Έπειτα από οκτώ σημαντικές περιόδους ανασκαφής (2000 – 2008), βρέθηκαν αρκετά απολιθώματα τα οποία εκτίθενται για το κοινό στο «Δημοτικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας» του χωριού (εικ. 26).



A



B

Εικόνα 26: Α. Το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων σήμερα στην πλατεία του χωριού, Β. Εσωτερικός χώρος του μουσείου.

Τέλος, το 2015 έγινε εκ νέου καταγραφή στο αρχείο απολιθωμάτων που βρέθηκαν από τον κ. Γ. Γάκη, κάτοικο της περιοχής, αποκατάσταση των απολιθωμάτων και έρευνα για νέες απολιθωματοφόρες θέσεις στην περιοχή στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης από τους φοιτητές γεωλογίας Κυριακίδου Άννα και Βασιλειάδη Νικόλαο σε συνεργασία με τον κ. Γιάννη Γάκη, τον κ. Νίκο Κυριαζίδη και τον κ. Νίκο Μπαχαρίδη (εικ. 27).



Εικόνα 27: Αριστερά. Πιθανή νέα απολιθωματοφόρος θέση (2015). Δεξιά. Αποκατάσταση απολιθωμάτων (2015).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της εργασίας είναι η καταγραφή του ιστορικού των δραστηριοτήτων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων, καθώς και η περιγραφή των απολιθωμάτων των πολύ μεγάλων θηλαστικών που βρέθηκαν από τις ανασκαφές στην περιοχή με σκοπό την καλύτερη κατανόηση του εξελικτικού σταδίου και της βιοχρονολογικής θέσης της απολιθωματοφόρου θέσης των Καλινδοίων.

Η έρευνα στην περιοχή του Καλαμωτού ξεκίνησε το 2000 από ευρήματα που βρήκε ο Γιάννης Γάκης, κάτοικος της περιοχής. Από τότε, και μέχρι το 2008 από τις εκτεταμένες ανασκαφές ήρθαν στο φώς πάρα πολλά απολιθώματα, τα οποία εκτίθενται για το κοινό στο «Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Νέων Καλινδοίων του δήμου Λαγκαδά». Από τις ανασκαφές που πραγματοποιήθηκαν βρέθηκαν απολιθώματα από τα εξής είδη: *Pachycrocuta brevirostris* (Aymard, 1846), *Canis* sp., *Equus stenonis* Cocchi, 1867, *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868), *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis* (Nesti, 1825), *Hippopotamus amphibius antiquus* Desmarest, 1822 (*H. major* Cuvier, 1824), *Praemegaceros plio-tarandoides* (De Alessandri, 1903), *Cervus* sp., *Dama* sp., *Bison (Eobison)* sp., cf. *Leptobos etruscus* (Falconer, 1859), το τρωκτικό *Mimomys savini* (Hinton, 1910), καθώς και ένα δόντι από μαχαιρόδοντα (*Homotherium* sp.). Τα απολιθώματα αυτά έχουν βρεθεί σε δύο τοποθεσίες, την θέση KAL (γκρι μάργες με απολιθώματα θηλαστικών αλλά και μαλακίων) και τη θέση KLT (ερυθροστρώματα με απολιθώματα θηλαστικών), οι οποίες ανήκουν και οι δύο στο σχηματισμό Πλατανοχωρίου. Στην ανασκαφή του 2005 δημιουργήθηκε κάρναβος τετραγώνων ώστε να μελετηθεί η ταφονομία της περιοχής. Όσα από τα απολιθώματα δεν ήταν εύκολο να διαχωριστούν στην ανασκαφή μεταφέρθηκαν σε καλούπια στο εργαστήριο όπου και καθαρίστηκαν.

Από τη μελέτη της πανίδας των θέσεων KAL και KLT, μπορεί να υπολογιστεί η ηλικία τους, η οποία βρίσκεται στα τέλη του Βίλλαφράγκιου (MNQ 20) σε σύγκριση με άλλες απολιθωματοφόρες θέσεις, όπως αυτή της Απολλωνίας, της λεκάνης Γρεβενών – Καστοριάς και του Untermassfeld στη Γερμανία. Τα απολιθώματα βρίσκονται είτε ως μεμονωμένα δείγματα είτε σε ανατομική σύνδεση μεταξύ τους, πράγμα που σημαίνει ότι μερικά από αυτά μεταφέρθηκαν από το νερό ενώ κάποια άλλα όχι. Η παρουσία του *Hippopotamus antiquus* δείχνει ένα υδάτινο περιβάλλον με θερμές κλιματολογικές συνθήκες και ήπιους χειμώνες.

Τέλος, προτείνεται να συνεχιστούν οι έρευνες και ανασκαφές στο μέλλον, προκειμένου να έχουμε μια πληρέστερη εικόνα για την παλαιοπανίδα, το εξελικτικό στάδιο, τη βιοχρονολογική θέση και το παλαιοπεριβάλλον των Καλινδοίων.

SUMMARY

The aim of this project is to record the history of the activities of the Natural History Museum of New Kalindoia and to describe the fossils of extra large mammals founded by the excavations in the area in order to better understand the evolutionary stage and biochronological position of the fossiliferous site of Kalindoia.

The research in Kalamoto started in 2000 by findings found Giannis Gakis, who is a local resident. Since then, and until 2008, thanks to the extensive excavations many fossils have been brought to light, which are exposed for the public in the "Natural History Museum of New Kalindoia, Municipality of Lagadas." Among the fossils that have been excavated the following species have been identified: *Pachycrocuta brevirostris* (Aymard, 1846), *Canis* sp., *Equus stenonis* Cocchi, 1867, *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868), *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis* (Nesti, 1825), *Hippopotamus amphibius antiquus* Desmarest, 1822 (*H. major* Cuvier, 1824), *Praemegaceros plio-tarandoides* (De Alessandri, 1903), *Cervus* sp., *Dama* sp., *Bison (Eobison)* sp., cf. *Leptobos etruscus* (Falconer, 1859), το τρωκτικό *Mimomys savini* (Hinton, 1910), as well as a tooth from a saber-toothed cat (*Homotherium* sp.). The fossils have been found in two locations, the KAL position, which consists of gray marl with fossils of mammals and mollusks, and position KLT which consist of redish sentiments with mammalian fossils. Both of them belong to the Platanochori formation. During the excavation of 2005 a block of squares have been created in order to get some informations about the taphonomy of the fossiliferous area. The fossils that were hard to excavate in the excavation site, they were transferred in molds to the laboratory.

From the study of the fauna of Kalamoto, we can estimate its age, which is by the end of Villafranchian age (MNQ 20) in comparison with other fossiliferous sites such as Apollonia, the graben of Grevena - Kastoria and Untermassfeld in Germany. The fossils are either individual samples or in anatomical connection, which means some of the fossils were transferred by the river water while some others were not. The presence of the *Hippopotamus antiquus* shows an aquatic environment with a warm climate and mild winters.

Finally, it is proposed further excavations to happen in the future in order to have a better picture of the paleofauna, the evolutionary stage and the biochronological position of Kalindoia.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Faure, M., 1985. Les hippopotames quaternaires non insulaires d'Europe occidentale. - Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 23 : 13-79, Lyon.
- Guérin, Cl., Dewolf, Y., Lautridou, J.-P., 2003. Révision d'un site paléontologique célèbre: Saint-Prest (Chartres, France).- Geobios, 36: 55-82.
- Kahlke, R.-D., 1997. Die Hippopotamus-Reste aus dem Unterpleistozän von Untermassfeld.- Sonderdruck aus K AHLKE R.-D: Das Pleistozän von Untermassfeld bei Meiningen (Thuringen). Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz., 40 (1): 277-374, tab.45-62.
- Kahlke, R.-D., 2000. The Early Pleistocene (Epivillafranchian) faunal site of Untermassfeld (Thuringia, Central Germany). Synthesis of new results.- E.R.A.U.L. 92: 123-138, Procc. of the 1st Intern. Symposium, Dmanisi, Sept. 1998, "Early Humans at the Gates of Europe".
- Kostopoulos, D. S. 1997. The Plio-Pleistocene artiodactyls (Vertebrata – Mammalia) of Macedonia 1. The fossiliferous site "Appolonia - 1", Mygdonia basin of Greece. Geodiversitas 19 (4) : 845-875
- Koufos, G., 1992. The Pleistocene carnivores of the Mygdonia basin, Macedonia (Greece).- Annales de Paléontologie, 78: 205-257.
- Koufos, G. & Melentis J., 1983. New data from the Villafranchian mammal locality of Gerakarou (Macedonia, Greece).- Procc. Academy of Athens, 58: 185-191.
- Koufos, G., Syrides, G. & Koliadimou, K., 1989. A new Pleistocene mammal locality from Macedonia (Greece). Contribution to the study of Villafranchian (Villangian) in Central Macedonia. -Bull. Geol. Soc. Greece, XXIII/2: 113-124, Athens.
- Koufos, G., Syrides, G., Kostopoulos, D. & Koliadimou, K., 1992. Apollonia, a new vertebrate site in the Pleistocene of the Mygdonia basin, Macedonia (Greece). The first fossil fresh water mollusks in the area.- C.R.A.S. Paris, 315 (II): 1041-1046.
- Koufos, G., Syrides, G., Kostopoulos, D. & Koliadimou, K., 1995. Preliminary results about the stratigraphy and the paleoenvironment of Mygdonia basin (Macedonia, Greece). – Geobios, M.S. 18: 243-249.
- Koufos, G., Vassiliadou, K., Koliadimou, K. & Syrides, G., 2001. Early Pleistocene small mammals from Marathousa, a new locality in the Mygdonia basin, Macedonia, Greece. – DEINSEA 8: 49-102.
- Melentis J., 1961. Studien über fossile Vertebraten Griechenlands: 2. Die Dentition der pleistozänen proboscidi des Beckens von Megalopolis im Peloponnes (Griechenland).- Annales Géologiques des Pays Hélieniques, 12: 153-262.

- Pandolfi L., Petronio C., 2011. The small-sized rhinoceroses from the late Pleistocene of Apulia (southern Italy). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* 117(3), 509–520.
- Psilovikos, A., 1977. Paleogeographic development of Mygdonia valley and the lake (Langada-Volvi area).- Doct. Thesis, Sci. Ann., Faculty of Physics and Maths, Aristotle University, 1-156, Thessaloniki. (in Greek with English summary)
- Psilovikos, A. & Sotiriadis, L., 1983. The neotectonic graben complex of the Serbomacedonian massif at the area of Premygdonian Basin, in northern Greece.- *Clausthaler Geol. Abh.* 44: 21-53, Clausthal-Zellerfeld.
- Sakellariou-Mane, H., Psilovikos, A.& Koufos, G., 1979. Contribution to the study of Villafranchian in Northern Chalkidiki (Macedonia, Greece). – *Sci. Ann., Fac. Phys. Math., Univ. Thessaloniki*, 19: 279-293.
- Tsoukala, E., Chatzopoulou, K., 2005. A new Early Pleistocene (Latest Villafranchian) site with mammals in Kalamotó (Mygdonia Basin, Macedonia, Greece) - Preliminary report. *Mitt. Komm. Quartärforsch. Österr. Akad. Wiss. Wien*, 14: 213-233.
- Tsoukala, E., Chatzopoulou, K., Lazaridis, G., Kostopoulos, D.S., in press. Kalamotò: a new Early Pleistocene mammalian site (Mygdonia Basin, Macedonia, Greece). Taphonomy, stratigraphy, correlation with other sites. Proceedings of the international Colloquium “Cadre biostratigraphique de la fin du Pliocène et du Plèistocène inférieur (3Ma a 780.000 ans) en Europe méridionale”. Musée des Merveilles, May 2005, Tende, France.
- Zamanis.A.-Faugeres, L., Bonis De L., Fountoulis, D., Simcakis, C., Panayo-Tis, I., Dimitrakopoulos, R. & Mercier, J.L., 1980: Découverte d’ une faune de Mammifères du Quaternaire ancien dans les formations du lac Langada (Macédoine centrale, Grèce). Implications néotectoniques.- *C.R. Acad. Sci. Paris, D.* 291 : 813-816.

Wikipedia. :
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%AF%CE%B8%CF%89%CE%BC%CE%B1>