

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΒΟΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΕΛΑΦΟΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΠΛΕΙΟ- ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟΥ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΒΩΛΑΚΑ ΔΡΑΜΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΠΑΡΜΠΑΡΟΥΣΗ ΙΩΑΝΝΑ Α.Ε.Μ. 4024



ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ: Καθ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ Δ. ΚΟΥΦΟΣ
Δρ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2008

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ	3
3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	5
ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΒΟΟΕΙΔΩΝ – ΕΛΑΦΟΕΙΔΩΝ	5
CERVIDAE	7
<i>Metacervoceros rhenanus</i>	7
<i>Croizetoceros ramosus</i>	12
BOVIDAE	16
<i>Procamptoceras sp</i>	16
<i>Gallogoral meneghinii</i>	20
<i>Gazella sp</i>	24
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΒΙΟΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΑΛΑΙΟΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	28
5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	31

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η απολιθωματοφόρος θέση του Βώλακα ανακαλύφθηκε αρχικά από τον γερμανό γεωλόγο H. J. Martini από το πανεπιστήμιο του Αννόβερου. Αργότερα συλλέχθηκαν και μελετήθηκαν δείγματα από τον Καθηγητή Otto Sickenberg του ίδιου πανεπιστημίου ύστερα από εκτεταμένες παλαιοντολογικές ανασκαφές. Ένα μεγάλο μέρος των δειγμάτων αυτών, αλλά και δειγμάτων από τις μετέπειτα παλαιοντολογικές ανασκαφές φυλάσσεται σήμερα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, απ' όπου προέρχεται και το υλικό που μελετάται στην παρούσα διπλωματική εργασία. Ο πανιδικός κατάλογος θηλαστικών της συγκεκριμένης απολιθωματοφόρου θέσης δίνεται αναλυτικά από τους Sickenberg (1967) και Κωστόπουλο (1996).

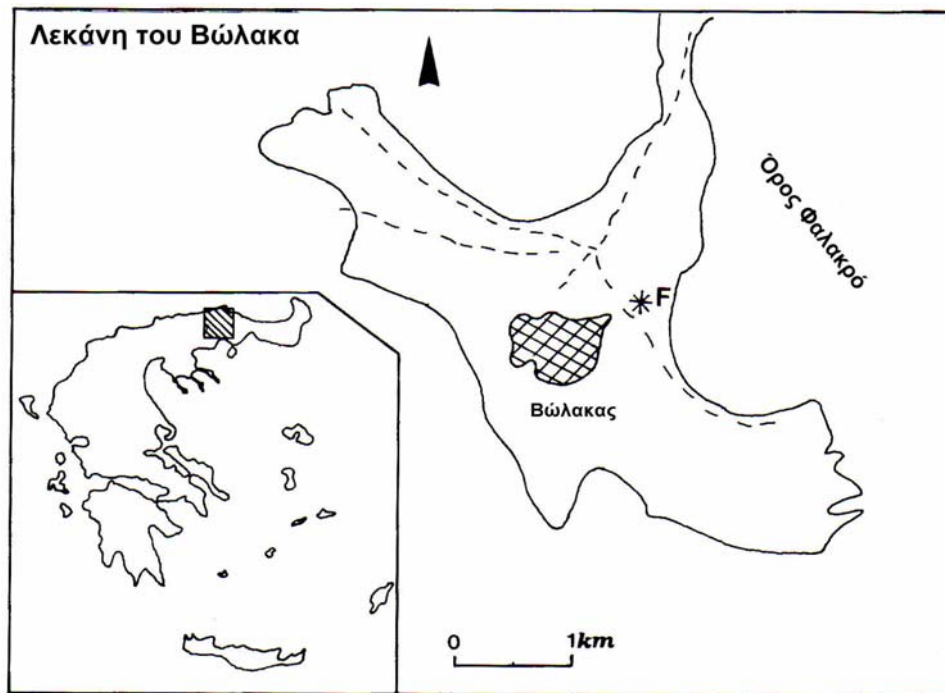
Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη ορισμένων κάτω γνάθων Αρτιοδακτύλων (Θηλαστικά) του Ανωτέρου Πλειοκαίνου–Κατωτέρου Πλειστοκαίνου της απολιθωματοφόρου θέσης του Βώλακα Δράμας (“VOL”). Το υλικό που μελετάται ανήκει σε πέντε διαφορετικά είδη των οικογενειών Bovidae και Cervidae. Το υλικό περιγράφεται και μετράται αναλυτικά και ακολουθεί η σύγκρισή του με άλλες ανάλογες γνωστές μορφές τόσο από την ίδια θέση, όσο και από άλλες του ελληνικού και ευρύτερου χώρου, με σκοπό την συστηματική του ταξινόμηση.

Η μελέτη και επεξεργασία του υλικού έγινε στο εργαστήριο Γεωλογίας και Παλαιοντολογίας του Τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. Όλες οι συγκρίσεις του υλικού έγιναν με βάση τις συλλογές του εργαστηρίου καθώς και βιβλιογραφικά δεδομένα. Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω τον Καθηγητή κ. Γεώργιο Δ. Κουφό για την υπόδειξη καθώς και ανάθεση του θέματος της διπλωματικής εργασίας, όπως και για την παρακολούθησή της. Επίσης ευχαριστώ τον Δρ. Δημήτριο Σ. Κωστόπουλο για την βοήθειά του σ' όλη τη διάρκεια της δουλειάς μου και για τις χρήσιμες υποδείξεις του.

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

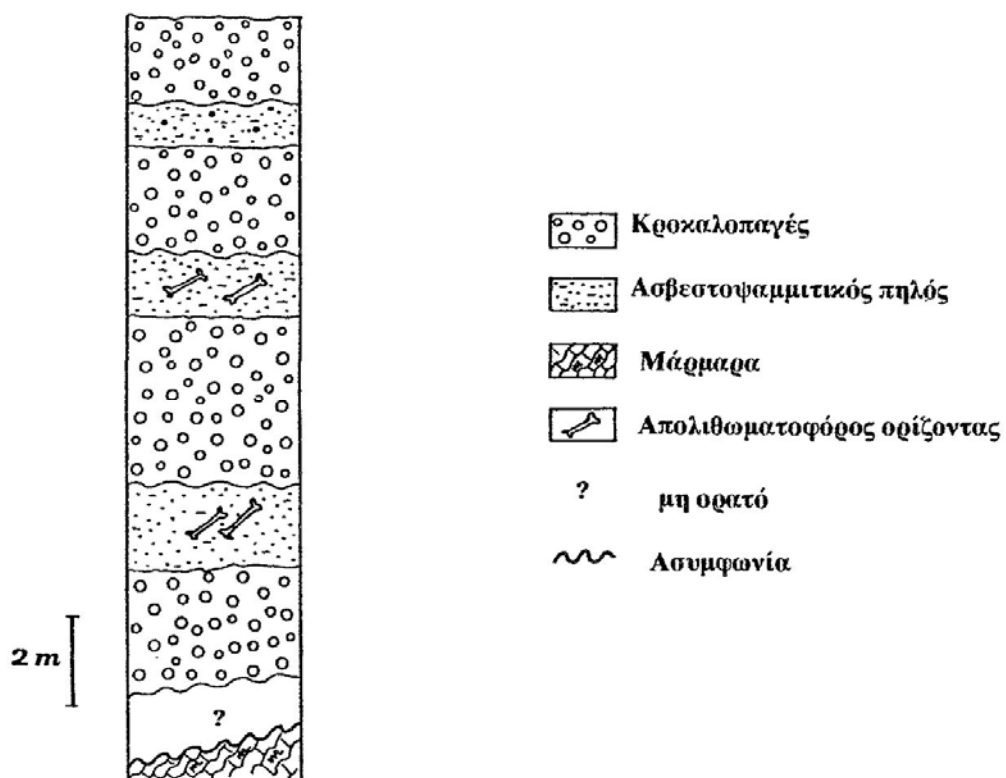
Το χωριό Βώλακας βρίσκεται 11 χλμ. βορειοδυτικά της πόλης της Δράμας στο όρος Φαλακρό, σε ένα υψόμετρο περίπου 600μ. Ανήκει στην ενότητα Παγγαίου της μάζας Ροδόπης, η οποία σε γενικές γραμμές συγκροτείται από έναν κατώτερο ορίζοντα με ορθογνεύσιους, σχιστόλιθους και αμφιβολίτες, έναν ενδιάμεσο ορίζοντα μαρμάρων μεγάλου πάχους και έναν ανώτερο ορίζοντα με εναλλαγές σχιστολίθων και μαρμάρων. Σημαντική είναι και η παρουσία πλουτωνικών σωμάτων Τριτογενούς ηλικίας.

Πιο συγκεκριμένα, η απολιθωματοφόρος θέση Βώλακα (VOL) βρίσκεται στο κέντρο μιας λεκάνης, η οποία αποτελεί το καρστικό-τεκτονικό βύθισμα του Βώλακα (Σχ 1). Το υπόβαθρο της λεκάνης αποτελείται από λευκά μαζώδη ολοκρυσταλλικά πτυχωμένα μάρμαρα του Φαλακρού Όρους, ενώ η λεκάνη πληρώνεται από κλαστικά ιζήματα Πλειο-Πλειστοκαινικής ηλικίας τα οποία σχηματίζουν δύο κώνους κορημάτων. Οι δύο αυτοί κώνοι κορημάτων αποτελούνται από ρυθμικές εναλλαγές κροκαλοπαγών και ασβεστοψαμμιτικών στρωμάτων (Σχ 2). Τα απολιθώματα εντοπίστηκαν σε φακούς μέσα σε ερυθρωπούς-ερυθρωκίτρινους ασβεστοψαμμιτικούς πηλούς που παρεμβάλλονται μεταξύ των κροκαλοπαγών. Παρότι έχει γίνει εντοπισμός δύο απολιθωματοφόρων οριζόντων, λόγω της ομοιογένειας των δειγμάτων, θεωρείται ότι ανήκουν στο ίδιο πανιδικό σύνολο. Η ηλικία των απολιθωματοφόρων οριζόντων εκτιμάται στο Μέσο Βιλλαφράγκιο (Κωστόπουλος, 1996).



Σχ. 1. Τοπογραφικό σκαρίφημα της λεκάνης του Βώλακα.

*F=απολιθωματοφόρος θέση.



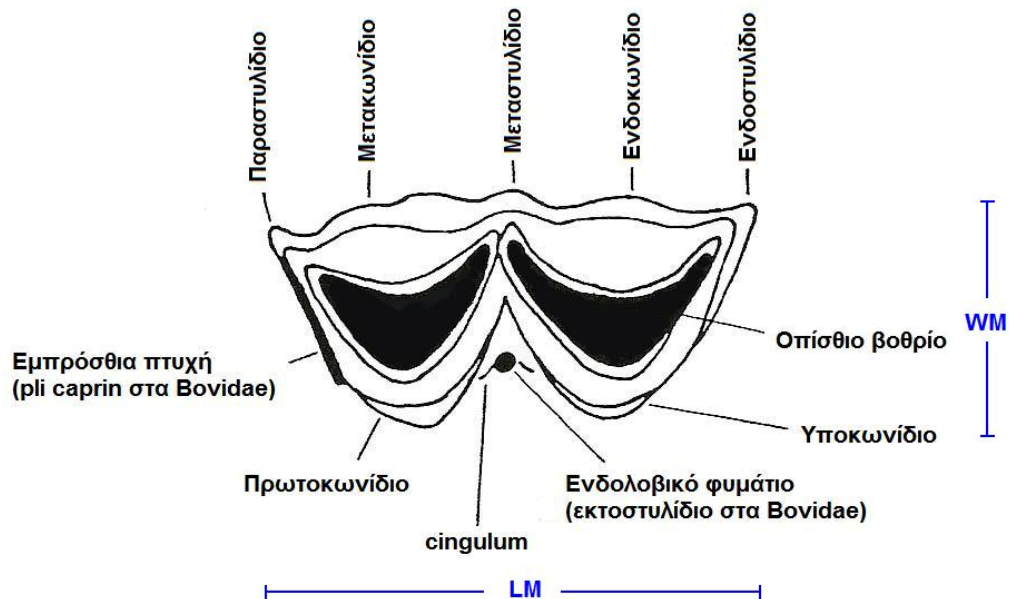
Σχ. 2. Στρωματογραφική στήλη της λεκάνης του Βώλακα (Κωστόπουλος, 1996)

3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Διάκριση βοοειδών – ελαφοειδών με βάση τα οδοντικά χαρακτηριστικά

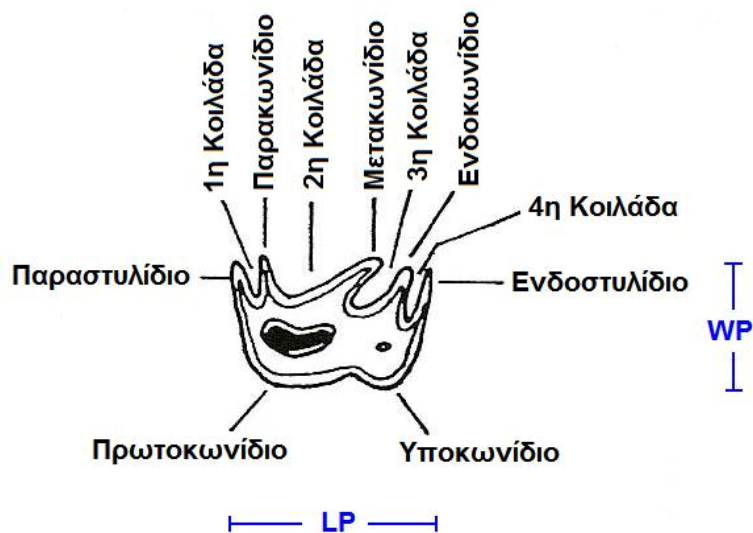
Διαφορές στα χαρακτηριστικά, όπως το σχήμα, το μέγεθος και η μορφολογία της μασητικής επιφάνειας των δοντιών, βοηθούν στην συστηματική ταξινόμηση των διαφόρων ειδών. Η μορφολογία και η ανάπτυξη των κύριων φυμάτων των δοντιών, είναι τα βασικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα γένη και είδη.

Σε επίπεδο οικογένειας, η σημαντικότερη διαφορά που παρατηρείται ανάμεσα στα βοοειδή (Bovidae) και τα ελαφοειδή (Cervidae) είναι το ύψος των δοντιών. Στα βοοειδή τα δόντια είναι μέσο-υποδοντικού έως υποδοντικού τύπου, ενώ στα ελαφοειδή τα δόντια είναι σχεδόν βραχυδοντικά. Μία άλλη εξίσου σημαντική διαφορά είναι η παρουσία ρυτιδωμένης αδαμαντίνης στην οικογένεια των ελαφοειδών. Η αδαμαντίνη μπορεί να είναι από ελαφρά έως ισχυρά ρυτιδωμένη, ενώ συνήθως δεν παρουσιάζεται ρυτίδωση στα βοοειδή, των οποίων η αδαμαντίνη μπορεί να καλύπτεται από κονία. Επίσης, το γλωσσικό τοίχωμα των δοντιών των βοοειδών τείνει να είναι πιο συνεχές απ' ό,τι στα ελαφοειδή. Πολλές φορές διακρίνεται στα βοοειδή, η εξωστυλίδα, η οποία βρίσκεται στην εξωτερική (εσωτερική) εμβάθυνση των δοντιών της κάτω (άνω) γνάθου, ενώ συνήθως απουσιάζει ή είναι πολύ ασθενής στα ελαφοειδή, τα οποία συνήθως φέρουν ένα *cingulum* ποικίλης ανάπτυξης. Οι σύλες (στυλίδια) των ελαφοειδών είναι συνήθως πιο έντονα και εξογκωμένα απ' ό,τι εκείνα των βοοειδών.



Σχ. 3. Ονοματολογία των γομφίων της κάτω γνάθου των οικογενειών Cervidae και Bovidae (κατά Heintz, 1970)

LM: Μέγιστο μήκος δοντιού, WM: Μέγιστο πλάτος δοντιού



Σχ. 4. Ονοματολογία των προγόμφων της κάτω γνάθου των οικογενειών Cervidae και Bovidae (κατά Heintz, 1970)

LP: Μέγιστο μήκος δοντιού, WP: Μέγιστο πλάτος δοντιού

Ομοταξία Mammalia

Υφομοταξία Theria

Υπο-υφομοταξία Eutheria

Τάξη Artiodactyla

Υπόταξη Ruminantia

Οικογένεια Cervidae

Γένος *Metacervoceros* Dietrich, 1938

***Metacervoceros rhenanus* (Dubois, 1994)**

Υλικό: Δεξιά κάτω ημιγνάθος με P₂-M₃, VOL – 210

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μήκος της σειράς P₂-M₃ είναι 103,5 mm με μήκος M₁-M₃ 63,0 mm και δείκτη $L \text{ P}_2\text{-P}_4 \times 100 / L \text{ M}_1\text{-M}_3 = 64,4$. Τα δόντια είναι βραχυδοντικού τύπου, με αρκετά ρυτιδωμένη αδαμαντίνη.

-Το P₂ φέρει ένα καλά ανεπτυγμένο ενδοστυλίδιο, το οποίο κατευθύνεται ελαφρώς προς τα πίσω (Σχ. 5). Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι ενωμένα και δεν ξεχωρίζουν μεταξύ τους, όπως και το παραστυλίδιο με το παρακωνίδιο. Το μετακωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένο και κατευθύνεται προς τα πίσω.

-Το παραστυλίδιο και το παρακωνίδιο του P₃ είναι καλά ανεπτυγμένα, αλλά δεν ξεχωρίζουν καλά μεταξύ τους. Το μετακωνίδιο έχει σχήμα ελλειπτικό και κατευθύνεται προς τα πίσω. Το ενδοκωνίδιο και το ενδοστυλίδιο είναι επιμήκη, καλά ανεπτυγμένα, παράλληλα μεταξύ τους, με το ενδοκωνίδιο να είναι ελαφρώς μεγαλύτερο από το ενδοστυλίδιο. Κατευθύνονται και τα δύο προς τα πίσω και ο διαχωρισμός μεταξύ τους είναι σαφής.

-Το παραστυλίδιο του P₄ εμφανίζεται καλά ανεπτυγμένο σε σχέση με το παρακωνίδιο, ενώ δεν ξεχωρίζουν μεταξύ τους (Σχ. 5). Το μετακωνίδιο έχει σχήμα ελλειπτικό, σχεδόν κυκλικό. Το ενδοκωνίδιο και το ενδοστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, ξεχωρίζουν καλά μεταξύ τους, με το ενδοκωνίδιο να είναι μεγαλύτερο από το ενδοστυλίδιο. Κατευθύνονται και τα δύο προς τα πίσω, με το ενδοκωνίδιο να τείνει να τοποθετηθεί εμπροσθοπίσθια. Το πρωτοκωνίδιο

είναι γωνιώδες, ενώ το υποκωνίδιο λιγότερο, και προεξέχει περισσότερο από το πρώτο. Μεταξύ τους διαχωρίζονται από μια εμφανή αύλακα.



Σχ. 5. *Metacervoceros rhenanus*, Βώλακας Δράμας (VOL), δεξιά κάτω ημιγνάθος με P₂-M₃, VOL-210

-Στον M_1 το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, κατευθύνονται προς τα πίσω, ενώ το υποκωνίδιο εξέχει λίγο περισσότερο από το πρωτοκωνίδιο (Σχ. 5). Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι κυρτά. Το μεταστυλίδιο δεν διακρίνεται καλά αν και είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο, ενώ το παραστυλίδιο είναι πολύ ασθενές.

-Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο του M_2 είναι καλά ανεπτυγμένα, γωνιώδη και κατευθύνονται ελαφρώς προς τα πίσω (Σχ. 5). Το ενδοστυλίδιο, όπως και το παραστυλίδιο είναι πολύ ισχυρά. Το μεταστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένο, λιγότερο όμως από το παραστυλίδιο και το ενδοστυλίδιο. Το ενδοκωνίδιο και το παρακωνίδιο είναι πολύ κυρτά.

-Στον M_3 το παραστυλίδιο και το ενδοστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα (Σχ. 5). Το μεταστυλίδιο είναι ισχυρό, ενώ χάνεται προς τη βάση της στεφάνης. Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, με το υποκωνίδιο πιο στενό και περισσότερο οξύληκτο. Το ταλονίδιο είναι ελλειπτικού σχήματος, αυξάνει προς τη βάση της στεφάνης και αποκλίνει από τον εμπροσθοπίσθιο άξονα παρειακά.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Οι διαστάσεις του ελαφοειδούς που μελετάται, το τοποθετούν μεταξύ του μικρόσωμου γένους *Croizetoceros* και του μεγαλύτερου *Eucladoceros*. Ανήκει δηλαδή σε μία μορφή μεσαίου μεγέθους του Μέσου-Ανώτερου Βιλλαφραγκίου. Τα ελαφοειδή αυτής της ηλικίας αναφέρονται στο γένος *Metacervoceros*. Πιο συγκεκριμένα, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δοντιών της κάτω γνάθου είναι παρόμοια με το είδος *Metacervoceros rhenanus* (= *Cervus philisi*) από την ίδια απολιθωματοφόρο θέση αλλά και από τη θέση Δαφνερό (DFN).

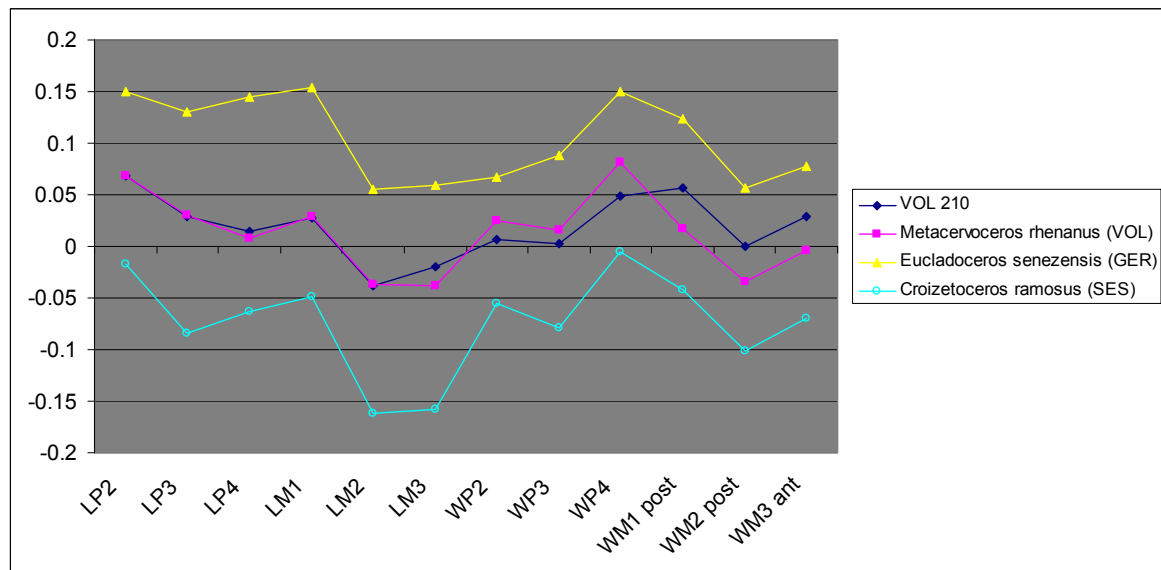
Η κάτω οδοντοστοιχία εμφανίζεται ελαφρώς μικρή καθώς το μήκος P_2 - M_3 είναι 103,5 mm, ενώ το μέσο μήκος των κάτω οδοντοστοιχιών των 2 γνωστών δειγμάτων του ίδιου είδους από τη θέση Βώλακα είναι 105 mm και 110 mm αντίστοιχα (Κωστόπουλος 1996). Οι προγόμφιοι και οι γομφίοι έχουν παρόμοια μορφολογία και ισχυρά ρυτιδωμένη αδαμαντίνη. Στον P_4 το μετακωνίδιο είναι υποτριγωνικής διατομής, όπως εμφανίζεται σε δύο από τα τρία μελετημένα δείγματα της θέσης Βώλακας (Κωστόπουλος 1996, Kostopoulos & Athanassiou 2005). Στα $M_{2,3}$ το ενδοστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένο σε αντίθεση με τα υπόλοιπα δείγματα όπου εμφανίζεται πολύ

ασθενικό. Το ενδοκωνίδιο των $M_{1,2}$ είναι πολύ κυρτό, ενώ των άλλων δειγμάτων εμφανίζεται σχεδόν επίπεδο.

Συγκρίνοντας το μελετούμενο ελαφοειδές με το δείγμα VOL-16 (δεξιά κάτω γνάθος με P_2-M_3) παρατηρούνται κάποιες μικρές διαφορές. Το P_2 του VOL-16 είναι αρκετά μεγαλύτερο. Το παρακωνίδιο και το παραστυλίδιο των προγόμφιων είναι πιο ισχυρά και διαχωρίζονται μεταξύ τους, ενώ στο μελετούμενο ελαφοειδές εμφανίζονται ενωμένα. Οι γομφίοι είναι πιο στενοί και επιμήκεις, ιδιαίτερα το M_3 . Το ταλονίδιο είναι πιο μικρό, κυκλικού σχήματος και όχι ελλειπτικού. Το μέγεθος της γνάθου είναι το ίδιο.

Σε σύγκριση με το δείγμα VOL-13 (δεξιά κάτω γνάθος με P_3-M_3) η κυριότερη διαφορά είναι το μέγεθος της οδοντοστοιχίας, όπου η γνάθος του μελετούμενου ελαφοειδούς εμφανίζεται κάπως μικρότερη, ιδιαίτερα στο P_3 . Επίσης, τα δόντια του VOL-13 εμφανίζονται πιο υποδοντικά, γεγονός που ίσως οφείλεται στο διαφορετικό βαθμό τριβής. Οι γομφίοι έχουν παρόμοια μορφολογία, με αυτούς του μελετούμενου ελαφοειδούς και είναι αρκετά πιο πλατείς. Το κυκλικό ταλονίδιο του VOL-13 αυξάνει ισχυρότερα προς τη βάση της στεφάνης. Όσον αφορά στο μέγεθος των δοντιών, αυτό φαίνεται ότι είναι παρόμοιο με εκείνο του *M. rhenanus* από το Βώλακα (Σχ. 6), και σημαντικά μικρότερο του *E. Senzensis* και μεγαλύτερο του *C. Ramosus*.

Παρ' όλες αυτές τις μικρές διαφορές, οι οποίες προφανώς οφείλονται σε ποικιλότητα εντός του είδους, η γενική μορφολογία και οι διαστάσεις των δοντιών της κάτω γνάθου του δείγματος VOL-210 σχεδόν ταυτίζονται με αυτές του *Metacervoceros rhenanus*, γι' αυτό και προσδιορίζεται στο είδος αυτό.



Σχ. 6. Διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων διαφόρων δοντιών της κάτω γνάθου του VOL 210 και άλλων Πλειο-Πλειστοκαινικών ελαφοειδών της Ελλάδος. Οι μετρήσεις για το υλικό του VOL και GER έγιναν από Κωστόπουλο (1996) και για το Σέσκλο από Αθανασίου (1996). Σαν standard για το διάγραμμα παίρνονται οι μετρήσεις των δοντιών της *Gazellospira torticornis* του Σέσκλου από Αθανασίου (1996).

Γένος Croizetoceros Heintz, 1970

Croizetoceros ramosus (Croizet & Jobert, 1828)

Υλικό: Αριστερή κάτω ημιγνάθος με P₃, M₁-M₃, VOL-213

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μήκος της σειράς M₁-M₃ είναι 52,06 mm. Τα δόντια είναι βραχυδοντικά και έχουν ρυτιδωμένη αδαμαντίνη.

-Το παραστυλίδιο όπως και το παρακωνίδιο του P₃ είναι καλά ανεπτυγμένα, ενώ το τελευταίο κατευθύνεται ελαφρώς προς τα πίσω (Σχ. 7). Το μετακωνίδιο είναι ελλειπτικό και κάμπτεται προς τα εμπρός. Το ενδοκωνίδιο και το ενδοστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, επιμήκη, παράλληλα και ο διαχωρισμός τους είναι σαφής. Το πρωτοκωνίδιο είναι κυρτό ενώ το υποκωνίδιο γωνιώδες, με το πρώτο πλατύτερο από το δεύτερο. Μεταξύ τους διαχωρίζονται από μία βαθιά αύλακα, η οποία χάνεται στη βάση της στεφάνης.

-Στο M₁ το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι ισομεγέθη, κατευθύνονται ελαφρώς προς τα πίσω και είναι κυρτά με το πρωτοκωνίδιο περισσότερο (Σχ. 7). Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, ενώ το μεταστυλίδιο αν και ασθενές, είναι εμφανές.

-Το M₂ φέρει ένα καλά ανεπτυγμένο παραστυλίδιο, το οποίο εξασθενεί προς τη βάση της στεφάνης (Σχ. 7). Το μεταστυλίδιο είναι πολύ ισχυρό και κατευθύνεται ελαφρώς προς τα πίσω. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι πολύ καλά ανεπτυγμένα, ενώ το υποκωνίδιο είναι κυρτό.

-Το παραστυλίδιο του M₃ είναι ανεπτυγμένο και εξασθενεί προς τη βάση της στεφάνης, ενώ το μεταστυλίδιο είναι πολύ ισχυρό (Σχ. 7). Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα, με το τελευταίο να κατευθύνεται ελαφρώς

προς τα εμπρός. Το πρωτοκωνίδιο είναι κυρτό, το υποκωνίδιο γωνιώδες και εξέχει περισσότερο από το πρωτοκωνίδιο. Διακρίνεται σαφής «πτυχή αίγας». Το ταλονίδιο είναι τριγωνικό και αυξάνεται ελαφρά προς τη βάση της στεφάνης.



Σχ. 7. *Croizetoceros ramosus*, Βώλακας Δράμας, τμήμα αριστερής κάτω ημιγνάθου με P_3 και M_1-M_3 , VOL-213

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

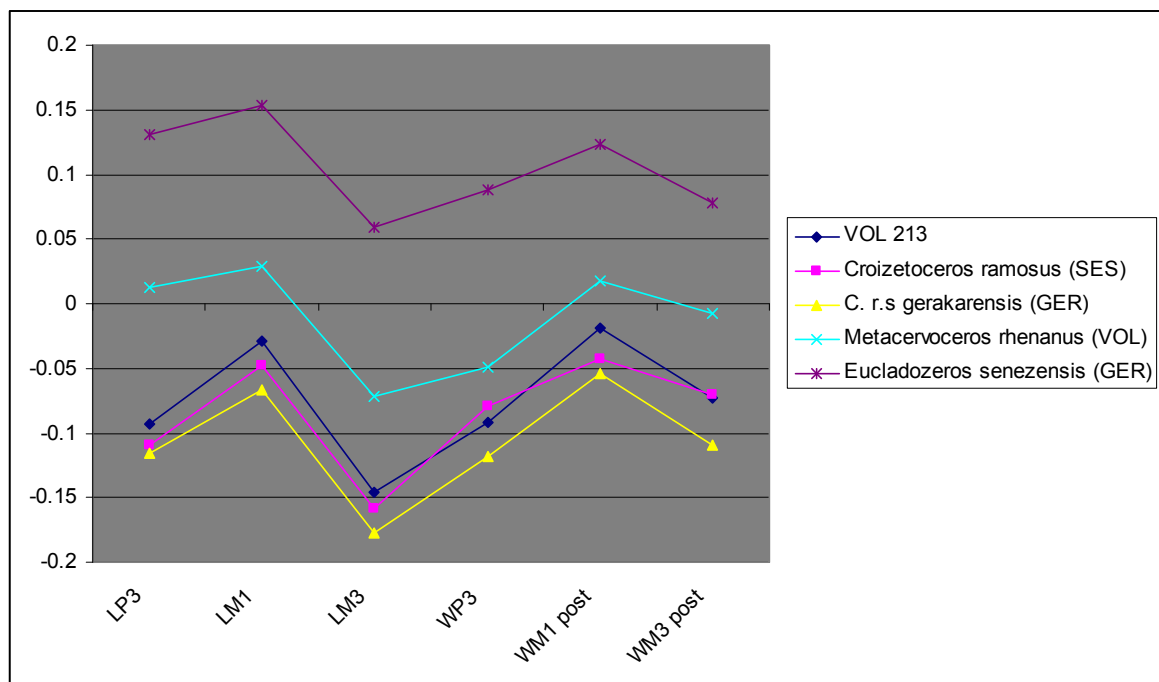
Οι διαστάσεις της κάτω οδοντοστοιχίας του μελετούμενου ελαφοειδούς από τη θέση "Βώλακας", δείχνουν ότι πρόκειται για ένα μικρόσωμο ελαφοειδές, διαχωρίζοντας το εύκολα από το μεσαίου μεγέθους *Metacervoceros*, αλλά και από το μεγαλόσωμο *Eucladoceros*. Οι διαστάσεις των δοντιών του είναι αρκετά μικρότερες από αυτές του *Metacervoceros rhenanus*, προσεγγίζοντας σαφέστατα το μικρόσωμο *Croizetoceros* (Σχ. 7). Η μορφολογία των δοντιών, σε συνδυασμό με το μικρό τους μέγεθος, ταυτίζεται με εκείνη του *Croicetoceros ramosus*.

Το μελετούμενο δείγμα έχει πολλά κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά με το υποείδος *Croizetoceros ramosus gerakarensis*, ελαφοειδές του Ανώτερου Βιλλαφραγκίου από τη θέση "Γερακαρού", GER, της Μακεδονίας που περιγράφεται από τον Κωστόπουλο (1996). Το *Croicetoceros ramosus* του Βώλακα εμφανίζεται ελαφρώς μεγαλύτερο σε διαστάσεις από αυτό της Γερακαρούς. Το P₂ αμφοτέρων των δειγμάτων φέρει ένα ισχυρό παραστυλίδιο και ένα υποτριγωνικό-ελλειπτικό μετακωνίδιο. Η διαφορά τους είναι το επίμηκες ενδοκωνίδιο του P₂ που τοποθετείται σχεδόν κάθετα σε σχέση με τον εμπροσθοπίσθιο άξονα του δοντιού στο *Croicetoceros ramosus gerakarensis*, ενώ σε αυτό του Βώλακα εμφανίζεται παράλληλο με το ενδοστυλίδιο. Η μορφολογία των γομφίων είναι παρόμοια, με το ενδοστυλίδιο να είναι ισχυρότερο στη γνάθο του Βώλακα. Το υποκωνίδιο των M_{1,2} εμφανίζεται πιο γωνιώδες και ισχυρότερο του πρωτοκωνιδίου. Ο τρίτος λοβός του M₃ έχει σχήμα υποτριγωνικό και αυξάνεται προς τη βάση της στεφάνης, παρ' όλα αυτά, δεν διακρίνονται στην επαφή του με το δεύτερο λοβό δύο ασθενικά στυλίδια, όπως στα δείγματα της θέσης "Γερακαρού".

Σε σύγκριση με το *Croizetoceros* της θέσης "Δαφνερό" οι διαφορές που εντοπίζονται είναι λίγες. Το P₃ εμφανίζεται λίγο μεγαλύτερο απ' ότι του μελετούμενου ελαφοειδούς, ενώ το παραστυλίδιο και το παρακωνίδιο δεν ξεχωρίζουν τόσο καλά, γεγονός που μπορεί να οφείλεται και στον διαφορετικό βαθμό τριβής των δειγμάτων. Το μετακωνίδιο κατευθύνεται ελαφρώς προς τα πίσω αντί να κάμπτεται προς τα εμπρός και οι γομφίοι των δύο δειγμάτων έχουν παρόμοια μορφολογία, με το ενδοστυλίδιο του VOL-13 ελαφρώς ισχυρότερο.

Όσον αφορά στο μέγεθος των δοντιών οι διαστάσεις του VOL-213 βρίσκονται πολύ κοντά στο *Croizetoceros ramosus gerakarensis* και σχεδόν ταυτίζονται με το *Croizetoceros ramosus* της θέσης Σέσκλο. Παρατηρείται μεγαλύτερη απόκλιση από το *Metacervoceros rhenanus* και πολύ μεγάλη από το *Eucladoceros senezensis* της θέσης “Γερακαρού”.

Λόγω του μικρού αριθμού δειγμάτων του *Croizetoceros ramosus* από την απολιθωματοφόρο θέση του Βώλακα, δεν μπορούν να γίνουν μετρικές και μορφολογικές συγκρίσεις του μελετούμενου ελαφοειδούς με αυτό του Βώλακα.



Σχ. 8. Διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων διαφόρων δοντιών της κάτω γνάθου του VOL 213 και άλλων Πλειο-Πλειστοκαινικών ελαφοειδών. Οι μετρήσεις για το υλικό του VOL και GER έγιναν από Κωστόπουλο (1996) και για το Σέσκλο από Αθανασίου (1996). Σαν standard για το διάγραμμα παίρνονται οι μετρήσεις των δοντιών της *Gazellospira torticornis* του Σέσκλου από Αθανασίου (1996).

Οικογένεια **Bovidae**

Γένος ***Procamptoceras*** Schaub, 1923

***Procamptoceras* sp.**

Υλικό: Αριστερή κάτω ημιγνάθος με P₂-M₃, VOL-211

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μήκος της σειράς P₂-M₃ είναι 74,8 mm με μήκος M₁-M₃ 50,6 mm. Τα δόντια είναι μεσοδοντικού τύπου.

-Το μετακωνίδιο του P₂ είναι κυκλικό και καλά ανεπτυγμένο (Σχ. 9). Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο διαχωρίζονται από μία αβαθή, ασθενική αύλακα. Το ενδοστυλίδιο είναι ελαφρώς ανεπτυγμένο και το ενδοκωνίδιο δεν διακρίνεται. Το παραστυλίδιο είναι ισχυρό.

-Στο P₃ το πρωτοκωνίδιο είναι κυρτό, το υποκωνίδιο επίμηκες και κατευθύνεται ελαφρώς προς τα πίσω, ενώ μεταξύ τους διαχωρίζονται από μία βαθιά αύλακα (Σχ. 9). Το παραστυλίδιο είναι πολύ ισχυρό, ενώ το ασθενικά ανεπτυγμένο παρακωνίδιο δεν ξεχωρίζει. Το μετακωνίδιο έχει σχήμα τριγωνικό και το ενδοκωνίδιο με το ενδοστυλίδιο είναι ενωμένα μεταξύ τους.

-Στο P₄ το πρωτοκωνίδιο είναι κυρτό, ενώ το μικρό υποκωνίδιο είναι στενότερο και πιο επιμήκες (Σχ. 9). Το παραστυλίδιο είναι σαφές, αλλά ασθενές, όπως και το ενδοστυλίδιο το οποίο είναι ελαφρώς ανεπτυγμένο. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο δεν ξεχωρίζουν μεταξύ τους, ενώ το μετακωνίδιο είναι ισχυρά κυρτό. Το γλωσσικό τοίχωμα είναι συνεχές.

- Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο του M₁ είναι καλά ανεπτυγμένα, γωνιώδη και κατευθύνονται προς τα πίσω, με το υποκωνίδιο να εξέχει περισσότερο από το πρωτοκωνίδιο (Σχ. 9). Το παραστυλίδιο δεν είναι ανεπτυγμένο, αντίθετα το ενδοστυλίδιο είναι ισχυρό. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι κυρτά.

-Στον M₂ το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι ισομεγέθη, καλά ανεπτυγμένα, γωνιώδη και κατευθύνονται προς τα πίσω (Σχ. 9). Το παραστυλίδιο είναι ισχυρό, το ενδοστυλίδιο λιγότερο ανεπτυγμένο, ενώ το μεταστυλίδιο πολύ ασθενές. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι κυρτά. Επίσης διακρίνεται ίχνος «πτυχής αίγας».



Σχ. 9. *Procambptoceras* sp., Βώλακας Δράμας, αριστερή κάτω ημιγνάθος με P_2-M_3 , VOL-211

-Παρόμοια μορφολογία με το M_2 έχει και το M_3 . Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα και κατευθύνονται προς τα πίσω, με το πρώτο πλατύτερο από το δεύτερο. Το παραστυλίδιο είναι πολύ ισχυρό, ενώ το μεταστυλίδιο και το ενδοστυλίδιο ασθενή, αλλά σαφή. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα και κυρτά. Το ταλονίδιο έχει ημικυκλικό σχήμα και αυξάνει προς τη βάση της στεφάνης. Τέλος, διακρίνεται σαφής «πτυχή αίγας».

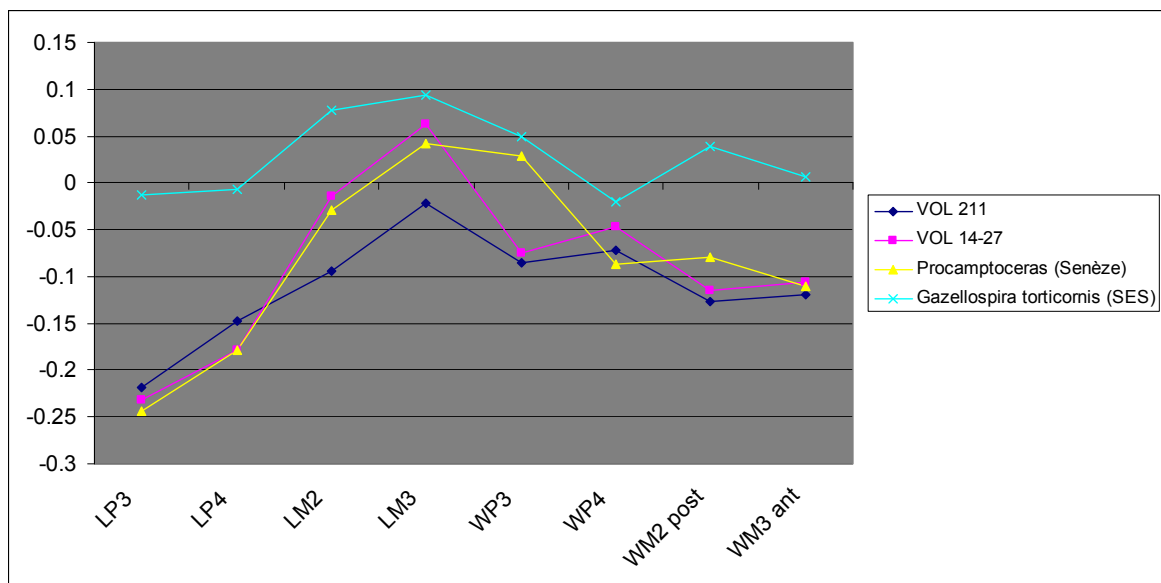
ΣΥΚΓΡΙΣΗ

Το βοοειδές που μελετάται διαφοροποιείται από τα υπόλοιπα Πλειο-Πλειστοκαινικά βοοειδή κυρίως λόγω του μικρότερου του μεγέθους (Σχ. 10). Οι διαστάσεις των δοντιών των υπολοίπων βοοειδών από τη θέση του Βώλακα με παρόμοια μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως των γενών *Gazellospira* και του *Gallogoral* είναι αρκετά μεγαλύτερες (Κωστόπουλος 1996). Το δείγμα VOL-211 προσεγγίζει γενικά στις διαστάσεις των δοντιών το μικρό *Procamptoceras brivatense* (Σχ. 10), το οποίο είναι γνωστό από τη Δυτική Ευρώπη (Duvernois & Guerin, 1989).

Το μήκος της σειράς P_2 - M_3 είναι 74,8 mm ενώ το μέσο μήκος του *Procamptoceras brivatense* είναι 79 mm (Duvernois & Guerin, 1989). Πολλά κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά παρατηρούνται ανάμεσα στα δείγματα του βοοειδούς από το Βώλακα που αναφέρεται ως *?Procamptoceras* (Κωστόπουλος, 1996) και του VOL-211. Το διατηρούμενο μήκος P_2 - P_4 του *?Procamptoceras* εκτιμάται στα 26 mm, ενώ αυτό του μελετούμενου βοοειδούς είναι 24,5 mm. Χαρακτηριστικό είναι το πολύ ισχυρό παραστυλίδιο αλλά και η μορφολογία του πρωτοκωνιδίου και υποκωνιδίου των P_3 . Το γλωσσικό τοίχωμα είναι συνεχές και στις δύο γνάθους. Παρ' όλα αυτά, η μορφολογία των δοντιών παρουσιάζει κάποιες μικρές διαφορές. Το P_3 φέρει ένα πιο ανεπτυγμένο ενδοστυλίδιο από το VOL-211, ενώ το παρακωνίδιο είναι πιο ασθενές. Το πρωτοκωνίδιο του P_4 είναι ισχυρότερο και πιο γωνιώδες. Ο M_1 εμφανίζεται πιο στενός στο *?Procamptoceras*, ενώ ο M_2 έχει μεγαλύτερο μήκος. Παρόμοια μορφολογία έχει και το μεμονωμένο M_3 (VOL-27), ενώ παρατηρείται μεγάλη διαφορά στο μέγεθος, με το M_3 του VOL-211 σαφέστατα μικρότερο. Στο *?Procamptoceras* της θέσης "Βώλακας" το ταλονίδιο είναι ελλειπτικού

σχήματος, ενώ του VOL-211 ημικυκλικού, γεγονός που μπορεί να οφείλεται και στο διαφορετικό βαθμό τριβής.

Στο παρακάτω διάγραμμα, (Σχ. 10) οι δύο γνάθοι VOL-14 και VOL-27 θεωρούνται σαν μία, για να μπορεί να γίνει η σύγκρισή τους με το μελετούμενο βοοειδές. Παρατηρείται ότι οι τιμές των μετρήσεων των δοντιών της κάτω γνάθου βρίσκονται πολύ κοντά σε εκείνες του *Procambtoceras* των ευρωπαϊκών θέσεων (μετρήσεις από Duvernois & Guerin, 1989), αλλά ακόμα πιο κοντά βρίσκονται σε εκείνες του *Procambtoceras* από τη θέση Βώλακα. Οι μετρήσεις της *Gazellospira torticornis* από το Σέσκλο βρίσκονται πιο μακριά. Παρ' όλα αυτά, λόγω της έλλειψης ικανοποιητικού υλικού του γένους *Procambtoceras* από τη θέση Βώλακας, δεν μπορεί να γίνει ακριβέστερος προσδιορισμός σε επίπεδο είδους.



Σχ. 10. Διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων διαφόρων δοντιών της κάτω γνάθου του VOL 211,14-27 και άλλων Πλειο-Πλειστοκαινικών βοοειδών. Οι μετρήσεις για υλικό του VOL και GER έγιναν από Κωστόπουλο (1996), για το Σέσκλο από Αθανασίου (1996) και για το Sezèze από τους Duvernois & Guerin (1989). Σαν standard για το διάγραμμα παίρνονται οι μετρήσεις του *Metacervoceros rhenanus* του Βώλακα από Κωστόπουλο (1996).

Γένος Gallogoral Guerin, 1965

Gallogoral meneghinii (Rutimeyer, 1878)

Υλικό:Αριστερή κάτω ημιγνάθος με P₂-M₃, VOL-212

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το μήκος της σειράς P₂-M₃ είναι πάνω από 110 mm με μήκος P₂-P₄ 40,46 mm. Τα δόντια είναι υποδοντικού τύπου και όλα εμφανίζουν χαρακτηριστική κονία.

-Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο του P₂ διαχωρίζονται από μία αβαθή αύλακα, ενώ το παραστυλίδιο και το παρακωνίδιο δεν ξεχωρίζουν μεταξύ τους (Σχ. 11). Το ενδοστυλίδιο είναι σαφές, ενώ το ενδοκωνίδιο είναι λεπτό και ασθενές. Το μετακωνίδιο είναι επίπεδο γλωσσικά.

-Το P₃ φέρει ένα πολύ ισχυρό παραστυλίδιο, το οποίο εξασθενεί προς τη βάση της στεφάνης (Σχ. 11). Το πρωτοκωνίδιο είναι κυρτό και μεγαλύτερο από το ελαφρά γωνιώδες υποκωνίδιο. Το μετακωνίδιο είναι ελαφρά κυρτό, σχεδόν ευθύγραμμο, εκτείνεται προς τα εμπρός και ενώνεται με το ισχυρό και προς τα πίσω καμπτόμενο παρακωνίδιο. Το ενδοστυλίδιο είναι ισχυρό, λιγότερο όμως από το παραστυλίδιο. Το τοίχωμα γλωσσικά είναι συνεχόμενο.

-Πολύ ισχυρό παραστυλίδιο φέρει και το P₄, ενώ το παρακωνίδιο δεν ξεχωρίζει (Σχ. 11). Το ενδοκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένο, ενώ δεν διακρίνεται ενδοστυλίδιο. Το πρωτοκωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι κυρτά, με το πρωτοκωνίδιο να είναι μεγαλύτερο, και διαχωρίζονται από μία όχι πολύ βαθιά αύλακα. Το τοίχωμα γλωσσικά είναι και εδώ συνεχόμενο.

-Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο του M₁ είναι καλά ανεπτυγμένα, ανισομεγέθη, με το υποκωνίδιο να είναι πιο γωνιώδες και να εξέχει παρειακά περισσότερο από το κυρτό πρωτοκωνίδιο (Σχ. 11). Είναι παράλληλα μεταξύ τους και κατευθύνονται προς τα πίσω. Το M₁ φέρει ένα καλά ανεπτυγμένο ενδοστυλίδιο και ένα εμφανές παραστυλίδιο, τα οποία εξασθενούν προς τη βάση της στεφάνης. Το μεταστυλίδιο είναι πολύ ασθενές, ενώ το ενδοκωνίδιο και το παρακωνίδιο είναι ελαφρά κυρτά.

-Το παραστυλίδιο του M₂ είναι καλά ανεπτυγμένο και διακρίνεται μέχρι τη βάση της στεφάνης (Σχ. 11). Το μεταστυλίδιο είναι ασθενές ενώ το ενδοστυλίδιο

εμφανές, αν και όχι καλά ανεπτυγμένο. Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο είναι ισομεγέθη, παράλληλα και κατευθύνονται προς τα πίσω. Το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι ελαφρά κυρτά.



Σχ. 11. *Gallogoral meneghinii*, Βώλακας Δράμας, αριστερή κάτω ημιγνάθος με P₂-M₃, VOL-212

-Το M_3 φέρει ένα πολύ ισχυρό παραστυλίδιο, ενώ το μεταστυλίδιο είναι καλά ανεπτυγμένο (Σχ. 11). Το παρακωνίδιο είναι ελαφρά κυρτό. Ο 2^{ος} λοβός είναι μερικώς κατεστραμμένος, παρ' όλα αυτά, φαίνεται ότι το πρωτοκωνίδιο όπως και το υποκωνίδιο είναι παράλληλα μεταξύ τους και κατευθύνονται προς τα πίσω. Ο 3^{ος} λοβός του M_3 λείπει.

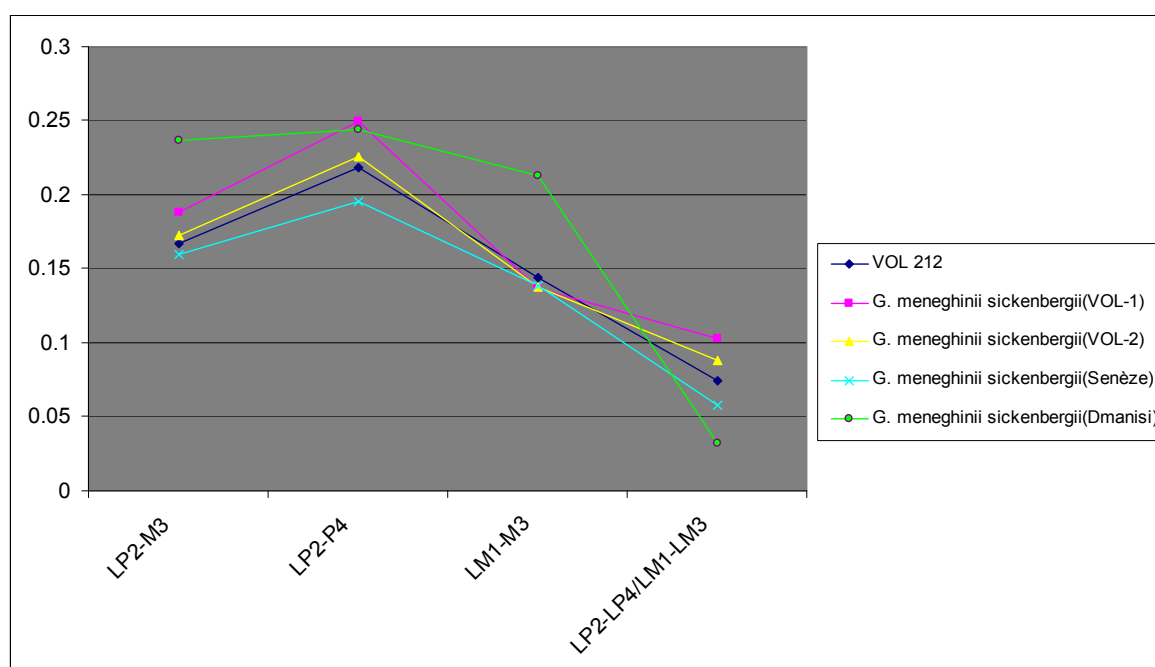
ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Η γενική μορφολογία και οι διαστάσεις των δοντιών δείχνουν ότι πρόκειται για ένα μέσου μεγέθους βοοειδές. Διαχωρίζεται από τα υπόλοιπα βοοειδή του Βιλλαφραγκίου λόγω μεγέθους, αλλά και διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών. Από τα *Procamptoceras* και *Pliotragus* διαφοροποιείται σημαντικά λόγω μεγαλύτερου μεγέθους οδοντοστοιχίας, ενώ το μεσαίου μεγέθους *Gazellospira torticornis* είναι ελαφρώς μικρότερο και διαφοροποιείται στα δόντια της άνω γνάθου (Κωστόπουλος, 1996). Έτσι, οι διαστάσεις των δοντιών, αλλά και η γενικότερη μορφολογία αυτών, πλησιάζουν το είδος *Gallogoral meneghinii*.

Από τη θέση "Βώλακας" αναφέρεται το υποείδος *Gallogoral meneghinii sickenbergii*, το οποίο εμφανίζει λίγο μεγαλύτερη οδοντοστοιχία (Σχ. 10). Το μήκος P_2-M_3 του VOL-212 είναι λίγο πάνω από 110 mm, ενώ αυτό των δειγμάτων VOL-1 και VOL-2, που ανήκουν στο είδος *Gallogoral meneghinii sickenbergii*, είναι 115,3 mm και 111,2 mm αντίστοιχα, διαφορές που θα πρέπει να αποδοθούν σε ποικιλότητα εντός του είδους. Μαζί μοιράζονται εξάλλου πολλά κοινά οδοντικά χαρακτηριστικά όπως: Το παραστυλίδιο του P_3 και του P_4 είναι πολύ ισχυρό, ενώ το υπόλοιπο εσωτερικό τοίχωμα είναι συνεχές. Επίσης στο P_3 , το ενδοστυλίδιο είναι λιγότερο ορατό από το παραστυλίδιο. Οι προγόμφιοι και ιδιαίτερα το P_4 εμφανίζονται πιο επιμηκυμένοι και πιο στενοί από ότι του VOL-212. Παρόμοια μορφολογία παρατηρείται στον M_3 με το πολύ ισχυρό παραστυλίδιο και το κυρτό παρακωνίδιο. Δεν παρατηρείται καμία σημαντική μορφολογική διαφορά μεταξύ των δειγμάτων αυτών, με συνέπεια το VOL-212 θεωρείται ότι ανήκει στο είδος *Gallogoral meneghinii*.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί (Σχ. 12), παρατηρείται ότι οι διαστάσεις των δοντιών του μελετούμενου βοοειδούς βρίσκονται πολύ κοντά στο *Gallogoral meneghinii* από το Βώλακα, ιδιαίτερα στο δείγμα VOL-1. Επίσης, οι

διαστάσεις των δοντιών του VOL-212 είναι παρόμοιες με εκείνες του *Gallogoral meneghinii* από το Senèze (Γαλλία) αλλά διαφέρουν σημαντικά από εκείνες του Dmanisi. Στο τελευταίο, το μήκος της κάτω οδοντοστοιχίας (L P₁-M₃) είναι σημαντικά μεγαλύτερο και αυτό οφείλεται στο μεγάλο μήκος της σειράς των γομφίων, δεδομένου ότι οι προγόμφιοι έχουν το ίδιο μέγεθος. Επίσης, ο λόγος προγόμφιοι/γομφίοι είναι σημαντικά μικρότερος από τις άλλες μορφές. Ίσως οι διαφορές αυτές να δείχνουν την παρουσία ενός άλλου υποείδους του Dmanisi.



Σχ. 12. Διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων διαφόρων δοντιών της κάτω γνάθου του VOL 212 και άλλων βοοειδών του ίδιου γένους, από την ίδια και από διαφορετικές απολιθωματοφόρες θέσεις. Οι μετρήσεις για το υλικό του VOL έγιναν από Κωστόπουλο (1996), για το Dmanisi από Bukhsianidze (2005) και για το Senèze από τους Duvernois & Guerin (1989). Σαν standard για το διάγραμμα παίρνονται οι τιμές του δείγματος VOL-211 του Βώλακα.

Γένος *Gazella* Blainville, 1816

Gazella sp.

Υλικό: Αριστερή κάτω ημιγνάθος με P₃-M₂, VOL-214

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τα δόντια είναι υποδοντικού τύπου και το τοίχωμα γλωσσικά είναι επίπεδο. Το μήκος P₃-M₂ είναι περίπου 50 mm.

-Στο P₃ το παραστυλίδιο και το παρακωνίδιο είναι πολύ καλά ανεπτυγμένα (Σχ. 13). Το μετακωνίδιο είναι επίμηκες και κατευθύνεται ισχυρά προς τα πίσω, όπως και το ενδοκωνίδιο. Το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο εμφανίζονται ενωμένα.

-Το παραστυλίδιο και το παρακωνίδιο του P₄ δεν ξεχωρίζουν μεταξύ τους (Σχ. 11). Το ενδοκωνίδιο είναι πολύ καλά ανεπτυγμένο και κατευθύνεται προς τα πίσω, ενώ το μετακωνίδιο έχει σχήμα τριγωνικό. Το πρωτοκωνίδιο είναι ελαφρά κυρτό, σχεδόν ευθύγραμμο και διαχωρίζεται από το υποκωνίδιο με μία εμφανή και αβαθή αύλακα.

-Το M₁ φέρει ένα σχετικά ισχυρό ενδοκωνίδιο, ένα όχι καλά ανεπτυγμένο παραστυλίδιο και ένα εμφανές μεταστυλίδιο (Σχ. 13). Το πρωτοκωνίδιο είναι γωνιώδες, το υποκωνίδιο κυρτό, και τα δύο κατευθύνονται προς τα πίσω, ενώ το πρωτοκωνίδιο είναι πλατύτερο από το υποκωνίδιο.

-Στο M₂ το παραστυλίδιο είναι πολύ ισχυρό, ενώ το παρακωνίδιο και το ενδοκωνίδιο είναι καλά ανεπτυγμένα (Σχ. 13). Ισχυρό είναι και το ενδοστυλίδιο το οποίο κατευθύνεται προς τα πίσω. Το μεταστυλίδιο είναι εμφανές, ενώ το κυρτό, σχεδόν γωνιώδες πρωτοκωνίδιο κατευθύνεται ελαφρά προς τα πίσω, όπως και το υποκωνίδιο.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Η μορφολογία των δοντιών της κάτω γνάθου και το μέγεθός τους δηλώνουν την παρουσία ενός μικρόσωμου βοοειδούς στη θέση "Βώλακας". Πολλά κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά παρατηρούνται ανάμεσα στο VOL-214 και στο γένος *Gazella*, ένα από τα πιο κοινά βοοειδή του Πλειο-Πλειστοκαίνου της Δ. Ευρώπης.



Σχ. 13. *Gazella* sp., Βώλακας Δράμας, τμήμα αριστερής κάτω ημιγνάθου με P₂-M₂

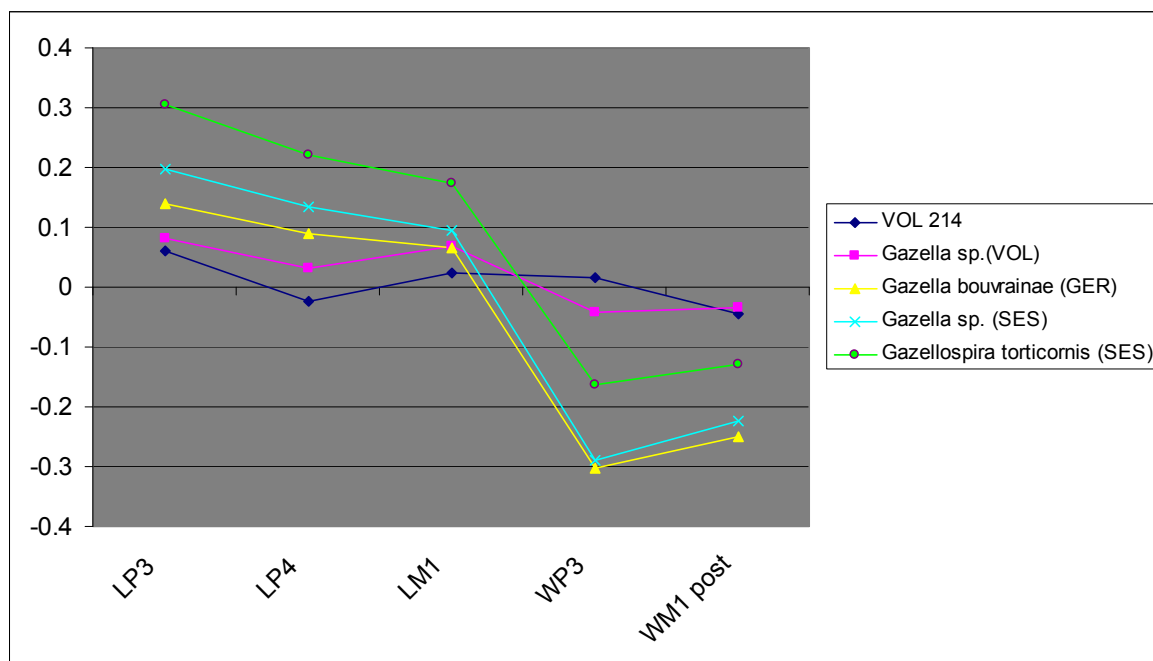
Στη θέση VOL έχει βρεθεί τμήμα της κάτω γνάθου από ένα είδος το οποίο λόγω του λιγοστού υλικού της θέσης αναφέρεται, προς το παρόν, ως *Gazella* sp., (Κωστόπουλος, 1996) και εμφανίζει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με το

VOL-214. Μερικά από αυτά είναι: Το μήκος P_3-M_2 της *Gazella sp.* είναι 52,6 mm, ενώ του μελετούμενου δείγματος είναι περίπου 50 mm. Το P_3 φέρει ένα ισχυρό παραστυλίδιο και παρακωνίδιο, σαφώς διαχωρισμένα μεταξύ τους. Χαρακτηριστικό είναι το μετακωνίδιο, το οποίο στο P_3 κατευθύνεται ισχυρά προς τα πίσω και στο P_4 έχει σχήμα υποτριγωνικό. Οι γομφίοι παρουσιάζουν παρόμοια μορφολογία, με το πρωτοκωνίδιο και το υποκωνίδιο να είναι γωνιώδη και καλά ανεπτυγμένα, ενώ το δεύτερο προεξέχει περισσότερο από το πρώτο.

Συγκρίνοντας το VOL-214 με το είδος *Gazella bounrainae* της θέσης Γερακαρού (GER) της Λεκάνης Μυγδονίας, και συγκεκριμένα με το δείγμα ER-149, οι προγόμφιοι εμφανίζουν παρόμοια μορφολογία. Χαρακτηριστικό είναι στο P_4 το μετακωνίδιο που κατευθύνεται ισχυρά προς τα πίσω και στα δύο δείγματα, ενώ το ενδοκωνίδιο είναι ελλειπτικό και παράλληλο με το μετακωνίδιο. Μικρή διαφορά παρουσιάζεται στο M_1 , όπου στο VOL-214 είναι πιο πλατύ και το υποκωνίδιο ελαφρώς πιο κυρτό, αντί για γωνιώδες. Οι διαστάσεις των δοντιών όμως διαφέρουν σημαντικά, καθώς είναι επιμηκέστερα και πιο στενά στο *Gazella bounrainae* (Σχ. 14).

Το παρακάτω διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων των δοντιών διάφορων ειδών του γένους *Gazella*, από διαφορετικές απολιθωματοφόρες θέσεις, δείχνει ότι οι διαστάσεις των δοντιών του μελετούμενου βοοειδούς βρίσκονται πιο κοντά σε αυτές της *Gazella sp.* της θέσης VOL, ενώ διαφέρουν περισσότερο από τα υπόλοιπα είδη του γένους *Gazella*.

Συμπερασματικά, ο μικρός αριθμός δειγμάτων από την θέση VOL, αλλά και η παρουσία πολλών ειδών του γένους *Gazella* με ασαφή μεταξύ τους διαχωριστικά χαρακτηριστικά, δεν επιτρέπουν τον προσδιορισμό του VOL-214 σε επίπεδο είδους.



Σχ. 14. Διάγραμμα λογαριθμικών διαφορών των διαστάσεων διαφόρων δοντιών της κάτω γνάθου του VOL 214 και άλλων μικρόσωμων βοοειδών από διαφορετικές απολιθωματοφόρες θέσεις. Οι μετρήσεις για το υλικό του VOL και GER έγιναν από Κωστόπουλο (1996) και για το Σέσκλο από Αθανασίου (1996). Σαν standard για το διάγραμμα παίρνονται οι τιμές του δείγματος VOL-211 του Βώλακα.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πανίδα των αρτιοδακτύλων της θέσης Βώλακας, “VOL”, αποτελείται μέχρι στιγμής από πέντε Bovidae και τρία Cervidae τα οποία είναι:

Bovidae: cf *Leptobos*, *Gallogoral meneghinii*, *Gazellospira* cf. *torticornis*, ?*Procamptoceras* sp., *Gazella* sp.

Cervidae: *Metacervoceros rhenanus*, *Croizetoceros ramosus*, *Eucladoceros senezensis* (Κωστόπουλος, 1996, Kostopoulos & Athanassiou 2005).

Τα πέντε είδη βοοειδών και ελαφοειδών που μελετώνται και περιγράφονται στη παρούσα διπλωματική εργασία, ταυτίζονται με τα ήδη μελετημένα είδη από την απολιθωματοφόρο θέση του “Βώλακα” Δράμας (Sickenberg 1967, Κωστόπουλος 1996). Έτσι, η μελέτη των ειδών αυτών είτε επιβεβαιώνει, είτε συμπληρώνει τις γνώσεις μας για τα είδη αυτά. Πιο συγκεκριμένα:

-Επιβεβαιώνεται η παρουσία των ειδών *Metacervoceros rhenanus*, *Croizetoceros ramosus* και *Gazella* sp.

-Από το είδος *Gallogoral meneghinii* μόνο ένας μεμονωμένος M_3 και οι P_3 - P_4 ήταν μέχρι τώρα γνωστοί από τη συγκεκριμένη θέση, ενώ τώρα γίνεται μελέτη μίας ολοκληρωμένης κάτω αριστερής γνάθου.

-Από το γένος *Procamptoceras* έχει μελετηθεί μόνο ένα τμήμα της κάτω γνάθου και ένας M_3 , χωρίς επομένως να είναι δύνατος ένας ακριβής προσδιορισμός. Η σύγκριση της μελετούμενης μορφής με άλλων ευρωπαϊκών θέσεων, στοιχειοθετεί τώρα την παρουσία του γένους *Procamptoceras* στη θέση Βώλακας.

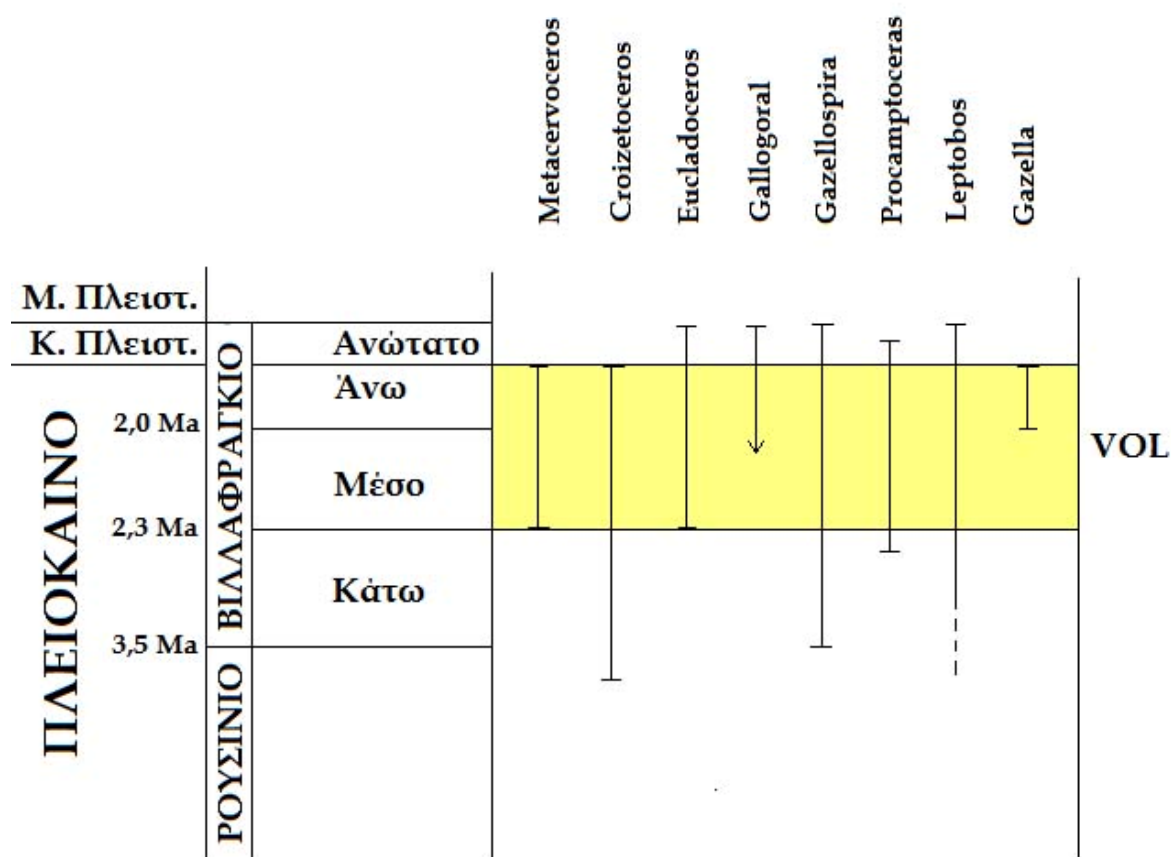
-Σημαντικά συμπεράσματα εξάγονται όσον αφορά την βιοχρονολογία αλλά και την παλαιοοικολογία.

ΒΙΟΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ

Η πανίδα της θέσης “Βώλακας” χρονολογείται στο Μέσο Βιλλαφράγκιο. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από τα εξής:

Το ελαφοειδές *Metacervoceros rhenanus*, χαρακτηριστικό στις πανίδες της Δυτικής Ευρώπης, χρονολογείται στο Μέσο-Ανώτερο Βιλλαφράγκιο (Heintz, 1970) (Σχ. 15). Η παρουσία του μικρόσωμου ελαφοειδούς *Croizetoceros*

ramosus χαρακτηρίζει το ανώτερο Βιλλαφράγκιο της Κεντρικής Μακεδονίας ενώ αναφέρεται και στις πανίδες του Μέσου Βιλλαφραγκίου της Κω (Meulen & Kolfshöten, 1986). Όσον αφορά την οικογένεια των βοοειδών, το είδος *Gallogoral meneghinii* χαρακτηρίζει τις πανίδες του Μέσου-Ανώτερου Βιλλαφραγκίου (Guerin 1965, Duvernois & Guerin, 1989), όπως εξάλλου και το μικρότερο *Procampoceras* (Schaub 1932, 1944, Duvernois & Guerin, 1989) (Σχ. 15). Το γένος *Gazella* εμφανίζεται στον ελλαδικό χώρο μέχρι το τέλος του Ανωτέρου Βιλλαφραγκίου (Κωστόπουλος, 1996, Kostopoulos & Athanassiou 1997).



Σχ. 15. Στρωματογραφική εξάπλωση αρτιοδακτύλων του Βώλακα Δράμας.

Παρότι η ηλικία της θέσης του “Βώλακα” με βάση τα παραπάνω χρονολογείται στο Μέσο-Ανώτερο Βιλλαφράγγιο, παρατηρούνται ομοιότητες με την θέση Δαφνερό (“DFN”) του Μέσου Βιλλαφραγγίου της Δυτικής Μακεδονίας. Τα γένη *Gallogoral*, *Metacervoceros* και *Gazella* είναι κοινά και στις δύο θέσεις, ενώ το *Gallogoral* απουσιάζει από άλλες χαρακτηριστικές θέσεις του Ανώτερου

Βιλλαφραγκίου της Βόρειας Ελλάδας, όπως η θέση “Γερακαρού” στη λεκάνη Μυγδονίας (Κωστόπουλος, 1996). Καθώς παρατηρείται μία σχεδόν ταύτιση των ειδών αρτιοδακτύλων των θέσεων “VOL” και “DFN”, θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν πα-νίδες της ίδιας ηλικίας, δηλαδή Μέσου Βιλλαφραγκίου.

ΠΑΛΑΙΟΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Διαφορετικές παλαιοκοιολογικές μελέτες των πανιδικών συνόλων των αρτιοδακτύλων οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι: Κατά το Μέσο Βιλλαφράγκιο στην περιοχή του Βώλακα Δράμας, αλλά και γενικότερα στο βορειοελλαδικό χώρο, το περιβάλλον ήταν περισσότερο ανοιχτού τύπου, δηλαδή επικρατούσε ένα περιβάλλον “ δεντρώδους σαβάννας” με σχετικά ξηρό κλίμα (Κωστόπουλος, 1996), το οποίο συμφωνεί με την ισορροπημένη παρουσία βοοειδών και ελαφοειδών. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσία του γένους *Gazella* δείχνει ένα περιβάλλον ανοιχτό και ξηρό, δηλαδή ένα περιβάλλον σαβάννας ή ανοιχτής δασώδους έκτασης. Από την άλλη, η παρουσία ελαφοειδών δηλώνει ένα πιο δασώδες περιβάλλον (Heintz 1970, Bonis et al 1992a, 1994), χωρίς να αποκλείεται όμως η παρουσία τους σε μία ελώδη ή θαμνώδη περιοχή. Το γένος *Gallagheri*, συγκρίνοντας το με τους σημερινούς αντιπροσώπους της ίδιας υποοικογένειας, δηλώνει περιβάλλον ανοιχτού δάσους και βουνού μέσου υψομέτρου (Guerin, 1965).

Τέλος, παρατηρείται μεγάλη ομοιότητα μεταξύ των ελληνικών πανιδικών συνόλων αρτιοδακτύλων του Μ. Βιλλαφραγκίου με τα ισόχρονα της Δυτικής Ευρώπης, καθώς παρατηρούνται παρόμοιες περιβαλλοντικές συνθήκες σε περιοχές της Μεσογείου και κυρίως της Ιταλίας (Κωστόπουλος, 1996).

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Α., 1996 – Συμβολή στη μελέτη των απολιθωμένων θηλαστικών της Θεσσαλίας. Διδακτορική διατριβή ΕΚΠΑ, Τμήμα Γεωλογίας.
- ATHANASSIOU A. 2005 - *Gazellospira torticornis* (AYMARD, 1854) from the Late Pliocene locality of Sesklo (Thessaly, Greece). Quaternaire h.s. 2: 137-144.
- BYKHSIANIDZE M., 2005 – The fossil Bovidae of Dmanisi. PhD Thesis
- DUVERNOIS M. P. & GUERIN C., 1989 – Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien Supérieur d' Europe occidentale. Geobios, 22, 3: 339-379.
- GUERIN C., 1965 – Gallogoral meneghinii (RÜTIMAYER, 1878), un rupicapriné du Villafranchien d' Europe occidentale. Doc. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon, 11: 353 pp.
- HEINTZ E., 1970 – Les Cervides Villafranchiens de France et d' Espagne. Mem. Mus. natn. Hist. nat., 22, C, Vol II
- ΚΟΥΦΟΣ Δ. Γ., 2005 - Ασκήσεις παλαιοντολογίας σπονδυλωτών. Εκδόσεις Ζήτη.
- ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ Δ. Σ., 1996 – Τα αρτιοδάκυλα του Πλειο-Πλειστοκαίνου της Μακεδονίας. Διδακτορική διατριβή Α.Π.Θ., Τμήμα Γεωλογίας.
- KOSTOPOULOS D.S. & ATHANASSIOU A., 1997 – Les gazelles du Pliocène moyen-terminal de la Grèce continentale (Macédoine, Thessalie). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 205 (3), 413-430.

- KOSTOPOULOS D.S. & ATHANASSIOU A., 2003 – In the shadow of Bovids: Suids, Cervids and Giraffids from the Plio-Pleistocene of Greece. *Quaternaire h.s.* 2:179-190
- KOSTOPOULOS D.S. – The Plio-Pleistocene Artiodactyls from Macedonia, Greece: 2.The fossiliferous locality of Volakas, VOL (Volakas Basin, Drama, NE Greece). *Paleontologia i Evolucio*, t 30-31, pàgs. 83-92.
- ΜΟΥΝΤΡΑΚΗΣ Δ. Μ., 1985 – Γεωλογία της Ελλάδας. University studio press, Θεσσαλονίκη.
- MEULEN A. van der & KOLFSCHÖTEN T. van, 1986 – Review of the late Turolian to early Biharian mammal faunas from Greece and Turkey. *Mem. Soc. Geol. It.*, 31:201-211.
- SCHAUB S., 1932 – Die Ruminantier des ungarischen Plaeglacials. *Ecl. Geol. Helv.* 25, 2: 319-330