

Η συμβολή των ανασκαφών του Σπήλαιου Πετραλώνων στη γνώση για τη βιοστρωματογραφία του Ευρωασιατικού Κάτω - Μέσου Πλειστοκαίνου

Το Σπήλαιο Πετραλώνων βρίσκεται περίπου 1 χλμ. ανατολικά από το ομώνυμο χωριό της Χαλκιδικής, στους πρόποδες του ασβεστολιθικού βουνού Κατσικα, σε υψόμετρο 300-350 μέτρα. Εντοπίστηκε από το βοσκό Φίλιππο Χατζαριδίδη και αναγνωρίστηκε, το 1959, από κατοίκους της Κοινότητας Πετραλώνων.

Ακολούθησε εξερεύνηση από τον αείμνηστο υδρογεωλόγο-σπηλαιολόγο Ι. Πετρόχειλο (1959, 1960), που δεν στάθηκε όμως τυχερός να ανεύρει το περίφημο ανθρώπινο κρανίο του αρχαιότερου Ευρωπαίου. Αυτό βρέθηκε λίγους μήνες αργότερα από τον κάτοικο Πετραλώνων κ. Χ. Σαρηγιαννίδη ενώπιον των έξι έκπληκτων συντρόφων που αποτελούσαν την ομάδα που επισκέφθηκε το Σπήλαιο στις 16-9-1960 (βλ. *εφημ. Μακεδονία 18-9-1960*). Κατά τα έτη 1960-62 έγιναν επιφανειακές περιουλλογές διάφορων ευρημάτων από καθηγητές του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης χωρίς όμως να είναι πάντα γνωστή με ακρίβεια η ταξονομική προέλευσή τους ή/και η θέση ανεύρεσης.

Αργότερα εφαρμόστηκε η σύγχρονη ανασκαφική μεθοδολογία που οδήγησε σε ολοένα νεότερα ή συμπληρωματικά συμπεράσματα με αντίκτυπο και σε διεθνή ανασκαφικά δεδομένα. Η ανασκαφή αυτή έγινε για πρώτη φορά το 1968 από τον 'Αρη Πουλιανό (βλ. *ημερήσιο τύπο Θεσσαλονίκης 18-4-1968, Αθηνών 19-4-1968, 'Α. Πουλιανός, 1971, και Βιβλίογρ.* 20). Βασικός στόχος των πρώτων αυτών ανασκαφών ήταν η διαπίστωση ύπαρξης στρωματογραφίας και η δυνατότητα χρονολόγησης και συσχέτισμού της με τη θέση ανεύρεσης του κρανίου του Αρχανθρώπου των Πετραλώνων ('Α. Πουλιανός, 1965-88).

Δρ. Νίκος 'Α. Πουλιανός

Μέλος του Συμβουλίου της Ένωσης Ευρωπαίων Ανθρωπολόγων,
του Δ.Σ. της Ανθρωπολογικής Εταιρείας Ελλάδος και της Υπ. Παλαιανθρωπολογίας του Υπ. Πολιτισμού

Στο άρθρο αυτό δεν γίνεται αναφορά στις διάφορες επιστημονικές αναθεωρήσεις για τα ευρήματα του Σπηλαίου Πετραλώνων λόγω του περιορισμένου χώρου που μας διατίθεται και γιατί ξεφεύγει από το κυρίως θέμα μας, την ανάλυση της «βιοστρωματογραφίας». Μπορεί όμως να σημειωθεί ότι ανάλογες ανασκοπήσεις έχουν υποστεί, παγκόσμια σχεδόν, όλες οι ανασκαφές του Κάτω - Μέσου Πλειστοκαίνου.

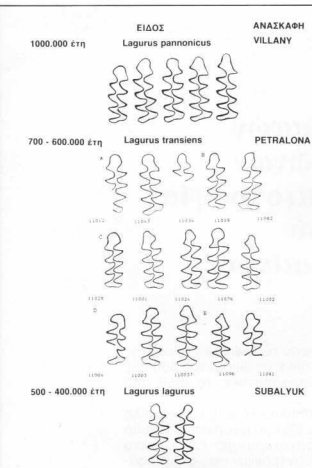
Με τον όρο «βιοστρωματογραφία» ανασκαφικής θέσης υποδηλώνεται η συνολική εικόνα της στρωματογραφίας σε σχέση με τα παλαιοοικολογικά, πολιτισμικά,

χρονολογικά και παλαιοβιολογικά δεδομένα. Η ποιοτική και χρονολογική διαφοροποίηση της βιοστρωματογραφίας διαχωρίζει τις ανασκαφές σε: α) **(παλαιο)ανθρωπολογικές**, για όλες τις εποχές που υπάρχουν ανθρώπινα οστεολογικά ευρήματα, και εφόσον αυτά είναι προανθρώπινα, τότε συσχετίζονται και με τις κατασκευαστικές δυνατότητες του εξελικτικού σταδίου που αντιπροσωπεύουν, β) **αρχαιολογικές**, έως και τη νεολιθική εποχή, κατ' άλλους τη μεσολιθική, γ) **παλαιοντολογικές**, στην περίπτωση απουσίας αρχαιολογικών ή και παλαιοανθρωπολογικών ευρημάτων, π.χ.

την εποχή των δεινοσαύρων. Σε όλες τις ανασκαφές χρησιμότητα είναι βέβαια η παρουσία ομάδας επιστημόνων όλων των ειδικοτήτων, όταν αυτό είναι δυνατόν - γιατί συχνά είναι σχεδόν αδύνατο, π.χ. στην περίπτωση οσωτικών ανασκαφών κ.ά.

Τη διεύθυνση των ανασκαφών αναλαμβάνει, σύμφωνα με την παγκόσμια εθιμοτυπία, ο πλέον εξειδικευμένος και πεπειραμένος στο αντικείμενο επιστήμονας, ανάλογα με τη φύση της ανασκαφής και το αντικείμενο της έρευνας.

Πολύ σπάνια, κυρίως ελλείψει ειδικών, μπορεί να συμβεί και η «πα-



1. Διάφορα στάδια εξέλιξης των γριζικών δειγμάτων (τριπλεκτίκων) του γκράνου εκατομμυρίων χρόνια. Η επισκόπηση αφορά τη μορφική εμφάνιση, μήκους έως τρία χιλιοστά, των πρώτων κάτω γομφίων και έγινε μέσα από στερεομικροσκόπιο. Οι αριθμημένοι γομφίοι από τα Πετράλινα είναι αρκετοί (οι περισσότεροι που έχουν βρεθεί ποτέ σε μία ανασκαφή) για να αντιπροσωπεύουν ένα δείγμα πληθυσμού απολιθωμένων μορφών τους σε ποσοστιαία ομοιοτητα. Έχουν τοποθετηθεί σε σειρά από τους πιο αρχαίους στους πιο προηγμένους σε σύγκριση με το προηγούμενο και επόμενο εξελικτικό στάδιο ανάπτυξης, όπως μπορεί να παρατηρηθεί από το απώτερο (άνω) τμήμα των γομφίων. Η μορφική τους εμφάνιση γίνεται να αυξήσει από τα αρχαιότερα στα νεότερα στάδια, σχηματίζοντας επιπλέον γωνίες και τρίγωνα, αντανάκλωτες βιολογικές μεταλλάξεις στη σύνθεση του DNA. Η σχηματική απεικόνιση των μορφών αυτών αποτελεί ένα από τα εμφανέστερα παραδείγματα της δυναμικής εξέλιξης που έχουν υποστεί απολιθωμένοι πληθυσμοί.

λαιοανθρωπολογιοποίηση» ενός αρχαιολόγου ή παλαιοντολόγου ή και αντίστροφα. Επίσης, στις ειδικές περιπτώσεις ανασκαφών που να ευρήματα συμβάλλουν στη γενική συμπλήρωση προηγούμενων δεδομένων ή και στην ανατροπή τους, παρατηρείται πολυετής διαδραστική καθυστέρηση, όπου εξυπακούονται οι αρνητικές πληροφορίες στην ίδια την έρευνα αλλά και στη διάδοση της γνώσης. Τα Πετράλινα αποτελούν ένα παράδειγμα αρκετών τέτοιων επιπτώσεων (βλ. Καρακωτσόγλου,

1983, Κούρτσικ, 1985, Ν. Πουλιανός, 1985).

Τα βιοστρωματογραφικά δεδομένα μιας ανασκαφής είναι συχνά δυνατό να ενταχθούν στο γενικότερο πλαίσιο των υφιστάμενων χρονικών υποδιαίρεσεων στην περίπτωση του Σηπλαιού Πετράλιων, στην εποχή του Πλειστόκαινου. Με τον όρο Πλειστόκαινο νοείται η εποχή μεταξύ 1.800.000 ετών (κατ' άλλους 2.500.000) και 10-15.000 Π.Σ. (Πριν από Σήμερα, από τον αγγλικό όρο Before Present - B.P.), κατά την οποία εμφανίστηκαν τα πλείστα των ειδών υπερπεριλαμβανομένου του Ανθρώπου (*Homo*). Ο όρος Πλειστόκαινο, σε τελευταία ανάλυση, είναι βιοστρωματογραφικός. Ορισμένοι επιστήμονες ονομάζουν αυτή την εποχή και «Ανθρωπογενές». Τα τελευταία 10-15.000 χρόνια ονομάστηκαν «Ολόκαινο», την εποχή δηλαδή που εμφανίστηκαν όλα τα είδη που παρατηρούνται σήμερα, εκτός από αυτά που εξαφανίστηκαν εν τω μεταξύ από την ανθρώπινη ενέργεια.

Το ίδιο το Πλειστόκαινο υποδιαιρείται σε Κατώτερο (1.800.000 έως 700.000, κατ' άλλους 600.000), Μέσο (700.000 έως 125.000) και Ανώτερο (έως το Ολόκαινο). Οπωδήποτε οι νέες ανακαλύψεις διαφωτίζουν όλο και περισσότερο το θέμα της ορολογίας σε σχέση με την ηλικία και την παλαιότητα.

Σχετικά με το χρονικό όριο του Κάτω-Μέσου Πλειστοκαίνου στο παρόν άρθρο υποστηρίζεται η άποψη που διατυπώθηκε το 1975 στο Συνέδριο «After the Australopithecines» (4), δηλαδή των 700.000 ετών, για τρεις βασικά λόγους: α) Περίπου σε αυτή την απόλυτη ηλικία των 700.000 ετών συνέθεσε μία γεωμαγνητική ανατροπή η οποία ονομάζεται Brunhes-Matuyama. Πρόκειται για γεωφυσικό φαινόμενο που έχει παρατηρηθεί σε δείγματα ιζημάτων (έχει συμβεί πολλές φορές στο παρελθόν) και συνίσταται στην εναλλαγή της μαγνητικής πολικότητας της γης (17), (13). Έτσι, σχεδόν σε όλο το Κάτω Πλειστόκαινο είναι γνωστό ότι τα ιζήματα παρουσιάζουν αρνητική πολικότητα, ενώ αυτά του Μέσου - Πλειστοκαίνου θετική, κάτι που ως γεγονός έχει καθοριστική σημασία για την απόλυτη χρονολόγηση του ίδιου του ορίου του Κάτω - Μέσου Πλειστοκαίνου. β) Κατά την περίοδο μεταβολής του Κάτω - Μέσου Πλειστοκαίνου εξαφανίζονται πολλά είδη ζώων και εμφα-

νίζονται νέα, φαινόμενο που συνοδεύεται και από παλαιοανθρωπολογικές αλλαγές. γ) Παλαιοκλιματολογικά επίσης, σημαντικές και πολλαπλές μεταπτώσεις υγρού και ψυχρού περιβάλλοντος οριοθετούν το Κάτω - Μέσο Πλειστοκαίνου. Ανάλογες βιοστρωματογραφικές και παλαιοοικολογικές εννοήσεις παρατηρούνται και στα 600.000 περίπου χρόνια, που όμως λόγω αυξημένων δυσκολιών στη χρονολόγηση τους είναι πολύ πιο δυσδιάκριτες και ακόμα δυσκολότερα μπορούν να συσχετισθούν μεταξύ διαφορετικών τόπων.

Βιοστρωματογραφική επισκόπηση

Η σύνθεση των παλαιοοικολογικών και βιοστρωματογραφικών δεδομένων που προέρχονται από τις έρευνες και τις ανασκαφές της Ανθρωπολογικής Εταιρείας Ελλάδος στο Σηπλαιό Πετράλιων κατά την τελευταία εικοσιπενταετία δίνονται στον πίνακα 1.

Στην πρώτη στήλη παρατίθενται οι αριθμοί και τα αντίστοιχα θάθη των στρωμάτων της μεγαλύτερης σε βάθος ανασκαφικής τομής («B») του Σηπλαιού Πετράλιων, όπως αυτά καθορίζονται από τη περιγραφή του Α. Πουλιανού (1977), (21). Στη δεύτερη στήλη έχουμε τις διάφορες περιόδους (από την Αιγαϊκή έως τη Θρακική) με τις αντίστοιχες ηλικίες τους) σχηματισμού των ιζημάτων του Σηπλαιού Πετράλιων, ενόστες στρωμάτων που αντανάκλωναν παλαιοκλιματολογικά και πολιτισμικά συνηγνή μορφολογικά και σε περιεχόμενο στρώματα (11). Η εισαγωγή των ονομάτων των περιόδων αυτών στη διεθνή ορολογία αποτελεί καινοτομία, ιδίως σε ό, τι αφορά τη θετική κλασική υποδιαίρεση του Πλειστοκαίνου σε τέσσερις μεγάλους παγετώνες. Παλαιοοικολογικές έρευνες όμως, εντελώς ανεξάρτητες περιορισμένων επιβεβαιώσεων και επιβεβαιωμένων από τις αντίστοιχες παρατηρήσεις στα Πετράλινα, όπως αυτή με βάση τα αστροφυσικά δεδομένα του 1914 και του καιρού ανσημείου Milankovitch (1914) και των ερευνών για τη διακρίμηση του 0-18 (οξυγόνο) στα ιζήματα των δειγμάτων των υφιστάμενων Emilian (1970), Emilian and Shackleton (1974), Kukla (1975, 1978). Αυτές οι παρατηρήσεις καταδεικνύουν μια περιοδικότητα στις παλαιοκλιματολογικές εννοήσεις ψυχρού και θερμού κλίματος του Πλειστοκαίνου, κάθε 80-100.000 περίπου χρόνια, που σημαίνει ότι συντελούνται περί τη δέκα ψυχρές (ή εικοσι συνολικά θερμές και ψυχρές) φάσεις, και όχι μόνο τέσσερις, τα τελευταία δύο περίπου εκατομμύρια χρόνια. Η ίδια τους η περιοδικότητα δίνει τη δυνατότητα προσδιορισμού παλαιοοικολογικών - πολιτισμικών περιόδων, αλλά και επιμέρους σφαιρότερη καθορισμό στα παλαιοβιολογικά περιβάλλοντα, όπως μας είναι γνωστά από τη χρονοβιοστρωματογραφία των Πετράλιων, στην σχέση τους με άλλες ανασκαφές της Ευρωπαιας.

Έτσι την τρίτη στήλη του πίνακα 1 καταλαμβάνουν τα είδη εκείνα της πανίδας που σχεδόν όλα είναι γνωστά και από άλλες θέσεις και προφέρουν υπό το φως της

ΒΑΘΟΣ	ΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΗΛΙΚΙΑ × 1000	ΒΙΟΣΤΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
cm					
25	1	ΘΕΡΜΑΙΚΗ	550	(επιφανειακό σταλαγμιτικό) ● <i>Cuon prisus</i> + <i>Crocuta c. praepelsaea</i> + <i>Dicror. cf. hemiochelus</i>	ΥΨΗΡΟΤΕΡΟ
255	2	ΠΕΤΡΑΛΩΝΕΙΑ			;
100	3			+ <i>Ursus thibetanus</i>	
75	4				ΣΑΒΑΝΑ
90	5				
30	6			+ <i>Ursus deningeri</i> + <i>Canis lupus mosbachensis</i>	
30	7				
45	8				
10	9	ΘΡΑΚΙΚΗ	610	● <i>Hyena brevirostris</i>	ΣΑΒΑΝΑ
10 (20)	10			(<i>trivertis</i> <i>slajensis</i>) + <i>Crocuta c. praepelsaea</i> + <i>Hyena perrieri</i> + <i>Archanthropus europaeus</i> + <i>Lagurus transiens</i> - <i>Dicror. cf. hemiochelus</i>	ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΟ
200	11	ΚΡΗΝΕΙΑ	650		ΣΑΒΑΝΑ/ΔΥΣΗ
7	12				
20	13				
15	14				
22	15			+ <i>Ursus thibetanus</i> - <i>Equus cf. mosbachensis</i> + <i>Hyena perrieri</i> + <i>Arvicola cantiana</i>	ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΑ ΔΑΣ ΥΨΗΡΕΣ ΥΨΕΣ ΣΤΕΠΕΣ
90	16			+ <i>Lagurus transiens</i> - <i>Alloceirtus burse simplex</i> - <i>Apodemus sp.</i>	
30	17				
30	18				
60	19	ΕΛΙΟΧΩΡΕΙΑ	700		
30	20				ΘΕΡΜΟΤΕΡΟ ΥΨΟ
75	21				
30	22				
90	23	ΧΑΛΚΙΔΙΚΕΙΑ	730	● <i>Talpa minuta</i>	
90	24			+ <i>Lagurus transiens</i>	ΥΨΗΡΕΣ ΥΨΕΣ ΣΤΕΠΕΣ (8 C)
50	25				
100	26				ΥΨΗΡΟΤΕΡΕΣ ΣΤΕΠΕΣ (4 C)
2	27		750	● <i>L. (Eolagurus) a. zaghigini</i>	
	-28	ΑΙΓΑΙΑΚΗ		(κάτω θροβερτίτις)	
1621 ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΘΟΣ					

Πίνακας 1: Σύθεση των βιοστρωματογραφικών δεδομένων από τα Πετράλωνα. Η πρώτη εμφάνιση ενός ταξου σημειώνεται με μια παύλα και αυτό που έχει βρεθεί μόνο σε ένα στρώμα με μια τελεία. Τα ταξου παρατηρήθηκαν σχεδόν σε όλα τα στρώματα σημειώνονται με αστερίσκο και, τέλος, αυτά που βρέθηκαν ανάμεσα σε συγκεκριμένα στρώματα σημειώνονται με στερητό.

παλαιονθρωπολογικής θεώρησης τη δυνατότητα εμφάνισης απολιθωμάτων του αιώνα των δεδομένων από τα Πετράλωνα (niv. 1) και από άλλες ανασκαφές (niv. 2).

Ξεκινάμε την περιγραφή και ανάληψη από τις βαθύτερες και συνεπώς παλαιότερες αποθέσεις του Σηπλαιίου Πετράλων, της τομής «B», που έως το 1982 είχε φθάσει σε βάθος 16 περίπου μ. και αριθμεί 28 στρώματα. Το κατώτερο 28ο στρώμα είναι σταλαγμιτικό (τραβερτίτις) που επικαλύπτει κάποιο βράχο, ίσως ριζιμό του σηπλαιίου, που μπορεί όμως και να είναι μόνο πλαϊνός (21). Κατά πάσα πιθανότητα, αν και δεν συνδέεται άμεσα με κάποια ευρημάτα, η ανώτερη στιβάδα του σταμάτησε να σχηματίζεται περί τα 850.000 χρόνια, ενώ το εσωτερικό τμήμα του σταλαγμιτικού υλικού ξεπερνά το 1 εκ. χρόνια. Αυτό προκύπτει από διάφορες χρονολογήσεις [(3), Ikeya, M., 1990, (18), Belluomini et al., 1988)] και από το γεγονός ότι στα υπερκείμενα στρώματα 26-27 θρέθηκε, προς μεγάλη έκπληξη των ειδικών, ένα νέο απολιθωμένο υποείδος λεμίου (βρέθηκαν κυρίως πέντε πρώτοι κάτω γομφίοι (βλ. N. Poulianos 1987)), ενός τρωκτικού που οι σημερινοί του απόγονοι, διαφοροποιημένοι λίγο εξελικτικά, διαβιούν σε ξηρές και το χειμώνα ψυχρότατες έρημες σχεδόν στέπες και υψίπεδα της Ν.Δ. Σιβηρίας και της Δ. Μογγολίας.

Το επιστημονικό του όνομα είναι *Lagurus* (*Eolagurus*) *argyrolui* *zaghigini*. Δηλαδή νέου *Lagurus* υποείδους *Eolagurus*, και άλλους απειθείας ξεχωριστού νέου *Eolagurus* (Δεν έχουμε δηλαδή μόνο την παλαιονθρωπολογία, αλλά και γενετική της παλαιοθολογικής και παλαιοντολογικής επιστήμης προβλήματα ταξινόμησης). Είδος *argyrolui*, που δόθηκε προς τιμή του ελληνικής καταγωγής ερευνητή Π. Αργυρούπουλου από τους συναδέλφους του ερευνητές Gotsop & Parfenova (1987), και το υποείδος που προσδιορίστηκε με το όνομα *zaghigini* (N. Poulianos, 1987), προς τιμή ενός άλλου ευρύτατα γνωστού εξερευνητή του Σιβηριανού Πλειστοκαινίου, του V. S. Zaghigini. Μπορεί εδώ να σημειωθεί ότι τα θέματα των ανασκαφών του V. S. Zaghigini (1980) προέρχονται από δεκάδες διαφορετικές παραπομπές θέσεις και αφορούν κυρίως απολιθώματα που συλλέχθηκαν με ποταμόλογο κατά τους βερνικούς μήνες που ξεπαγώνουν οι σιβηριανοί ποταμοί.

Το είδος *L. (E.) argyrolui* εμφανίζεται σε ανασκαφικές θέσεις της ΕΣΣΔ στο Κάτω-Πλειστοκαινίο περίπου 1,2 εκατομμύρια χρόνια και εξελίσσεται στο είδος *L. (E.) luteus* από τις αρχές του Μέσου Πλειστοκαινίου (25). Σύμφωνα με τα ανασκαφικά δεδομένα του Zaghigini η μεταβολή του *L. (E.) argyrolui* σε *L. (E.) luteus* συμβαίνει στο μετώπι των 700.000 ετών. Το *L. (E.) argyrolui* που βρέθηκε στα Πετράλωνα παρουσιάζει ενδιάμεσα μορφολογικά χαρακτηριστικά των δύο προαναφερμένων ειδών (N. Poulianos, 1987). Η ενδιάμεση μορφολογία του

υποδηλώνει ακριβώς και την ενδιάμεση του ηλικία.

Βιοστατιστικά και βιοστρωματογραφικά υποκείμενα (βλ. N. Poulianos, 1987), (23), υποδεικνύουν να απορρίπτονται ηλικίες μεγαλύτερες των 1 εκ. ετών και μικρότερες των 0,75 εκ. ετών για το στρώμα 26-27 του Σηπλαιίου Πετράλων. Η πιο προσεγγιστική ηλικία των 0,75-0,79 εκ. ετών για τα διαστρώματα στηρίζεται στο γεγονός ότι: α) Στα στρώματα 26-27 βρέθηκαν δύο σιαγόνες αρσχοκόρων, ενός λύκου (του *C. l. mosbachensis*) και μιας αρκούδας (της *U. deningeri*, Körtel and A. Poulianos, 1981), που δείχνουν πάλι ενδιάμεση μορφολογία ανάμεσα στα είδη που είναι γνωστά μετά τις 800.000 και πριν τις 600.000 περίπου χρόνια. β) Η πολύ ψυχρή περίοδος διαπιστώνεται από την παρουσία των *Eolagurus* στα στρώματα 26-27 ανταποκρίνεται στην λίγο πριν των 700.000 ετών ιδιαίτερα ψυχρή χρονική εποχή, σε σχέση με τις κοντινότερες κλιματικές διακυμάνσεις όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαβιβασίες από τον Κικλία (1975) για το Κάτω - Μέσο Πλειστοκαινίο.

γ) Στα παραπάνω στρώματα 23 - 25 δεν βρέθηκε με το *L. (E.) a. zaghigini*, αλλά κάνει την εμφάνισή του το *Lagurus transiens* που εκτιμάται ότι εμφανίστηκε στις 700.000 χρόνια (5). Η εναλλαγή των παλαιότερων (λίγα πριν από 700.000 χρόνια) *L. (E.) argyrolui* και

των αμέσως επομένων *L. transiens* παρατηρήθηκε και από τον Zaghigini (1980) στη Σιβηρία ανάμεσα στα αρχαιότερα στρώματα της θέσης Razdole (παρουσία *L. (E.) argyrolui*, απουσία *L. transiens*) και της αμέσως επόμενης (υπερκείμενης) θέσης Viakino (εμφάνιση των *L. transiens*, εξαφάνιση των *L. (E.) argyrolui*).

Ανάλογες παρατηρήσεις και μελέτες για καθε ένα από τα 91 νέην η και είδη (ταξου) που διαπιστώθηκαν στα Πετράλωνα έχουν γίνει σε ειδικές ανακοινώσεις και δημοσιεύσεις (βλ. βιβλιογραφία). Εν συντομία, μπορεί να αναφερθεί για τα στρωματοποιημένα απολιθώματα των αρσχοκόρων (δοσικά τα *Hyena perrieri*, *Crocuta c. praepelsaea*, *U. deningeri*), της μικροπρωκίτιδας (το *Lagurus*, *Sialia chaldikiae*, *Alloceirtus burse simplex*, *Microtus praepersithen*) και των φυτοφάνων (*D. cf. hemiochelus*, *Bison sionensis*, *Equus cf. mosbachensis*, *Praemegaceros verticirnis*), που προέρχονται από το Σηπλαιίο Πετράλων, ότι διαπιστώνεται το ίδιο σύνολο πλάσους που είναι χαρακτηριστικό και διενών γνωστό για την εποχή των 600-800.000 χρόνων -κάτι που έμμεσα επιβεβαιώνει τις χρονολογήσεις και των παλαιονθρωπολογικών ευρημάτων, ενώ ταυτόχρονα αποκλείει διαφορετικές εκτιμήσεις. Η χρονολογία των ανώτερων στρωμάτων που αναποτέθηκαν τοπικά και βαθμιαία (Kardos, 1977) και τα οποία οφράζουν την παλαιά εισόδα του Σηπλαιίου Πετράλων

(m.y.a.) 0.75 ISERNIA S oblanga MAUER	0.70 P. muscorum A. cantiana.	0.65	0.60	0.55
		H. perrieri, H. amphibus A. cantiana, D. etruscus E. mosbachensis		D. aff. hemitoechus
MAIN MOSBACH		H. perrieri, H. amphibus A. cantiana, D. etruscus E. mosbachensis		C. priscus C. c. praespelaea H. brevivostri
PETRALONA L. (Eolagus) a.z.		L. transiens, H. perrieri A. cantiana, D. cf. hemitoechus E. mosbachensis		C. priscus C. c. praespelaea H. brevivostri
UPPER RAZDOLJE/VIATKINO				
E. argyropoli, L. transiens				
UPPER STRANSKA SKALA				
				D. etruscus, C. c. praespelaea H. brevivostri
TARKO		A. cantiana, L. transiens		D. etruscus

Πίνακας 2. Προσγγιστικά συσχετισμός των ανασκαφικών θέσεων που αναφέρονται στο κείμενο.

που υπήρχε κατά το Μέσο Πλειστόκαινο (Α. Πουλιανός, 1977, 1980, (21) απεικονίζεται στα απολιθώματα της *Crocota petralonae* και του *Cuon priscus* που εφορνήθηκαν πριν από 550.000 περίπου χρόνια (Kurtén and A. Poulianos, 1977; (11), Kurtén, 1989) και αντιστοιχούν στην ψυχρή Άνω Πετράλιανη περίοδο.

Η νεότερη σε ηλικία πανίδα των μεσσίων στρωμάτων του σπηλαίου Arago των γαλλικών Πυρηναίων (450.000-550.000, (12), (24)) από αυτή των Πετράλιων με βάση τα εξελικτικά πιο προοδευτικά χαρακτηριστικά των ειδών (π.χ. ρινόκερο, βοοειδών κ.λπ., (16)) επισημαίνεται και από τον Kurtén (1983) με την παρατήρηση ότι στο Arago λείπει εντελώς το γένος *Crocota*, αλλά και το είδος *Cuon priscus*, που όμως είναι γνωστό από άλλες θέσεις των αρχών του Μέσου Πλειστοκαινού όπως των Mauet, Mosbach, Stranska Skala (Koc et al., 1983, Musil, 1972).

Επίσης μπορεί να προτεθεί ότι η επόμενη εμφάνιση του γένους *Crocota* συμβαίνει πριν από 400-350.000 χρόνια, στην επόμενη (θερμική) υγρή και εύκρατη περίοδο (όταν συσχετίζεται ο επιφανειακός σταλαγμιτικός του Σπηλαίου Πετράλιων, αφού ήδη είχε σφραγισθεί η εισόδός του), και θέβια εξελικτικά διαφοροποιημένου από αυτά των Πετράλιων.

Από τα παραπάνω εξάγεται το συμπέρασμα ότι τα ευρήματα του Σπηλαίου Πετράλιων, κυρίως παλαιοανθρωπολογικά όπως παραδέχονται και οι γεωλόγοι καθηγητές κ.κ. Μαρίνος κ.ά. (1965), καθώς επίσης και τα παλαιοοιολογικά και παλαιοντολογικά είναι ηλικίας 550-750 (ή και 600-800) χιλιάδων ετών.

Έτσι, οι παλαιοκλιματολογικές παρατηρήσεις που σημειώνονται στην τέταρτη στήλη του πίνακα 1 στριβίζονται στην εναλλαγή της βιοστρωματογραφίας και προσεγγίζουν τις εκτιμήσεις των προαναφερμένων μελετών της αστροφυσικής και των διακυμάνσεων του O¹⁸.

Σχετικά με τις παλαιοοικολογικές εναλλαγές που παρατηρούμε στα κατώτερα στρώματα (26/27) της τομής «B» για τα *Lagurni* των Πετράλιων, εκτός από τις μελέτες αλληλοεπιβεβαιωμένες που προ-

αγόραμε, με αυτά της Σιθρίας, υπάρχουν και τα δεδομένα που προέρχονται από τις έρευνες της παλαιοανθρωπολογικής ανασκαφής στην Isernia της Ιταλίας.

Στα κατώτερα στρώματα (3-F) της θέσης αυτής, που βρίσκονται ακριβώς κάτω από τη γεωμνηστική αναστροφή των 700.000 ετών, θρέφθηκαν τα μαλακόστρακα *P. muscorum* και (λίγο πιο κάτω στρωματογραφικά) τα *S. oblanga* που αντιστοιχούν σε δύο κλιματολογικά περιβάλλοντα: πρώτα της τούνθρας (*S. oblanga*) και έπειτα των υγρών στέππας (*P. muscorum* θλ. Esu 1983). Ανάλογα περιβάλλοντα παρατηρούμε και στα Πετράλινα από τα *Eolagus* (ψυχρότερη Κάτω Χαλκιδεία) στα *Lagurus transiens* (λιγότερο ψυχρές υγρές στέπες της Αιγαϊκής Χαλκιδείας) και εβίο σκρίβιας κάτω από τη γεωμνηστική αναστροφή των 700.000 ετών που παρατηρήθηκε από τους Παπαμυρινόπουλο (1977) και Bucha (1978) για τα στρώματα 23-24.

Στα υποκείμενα μεσαία στρώματα της Isernia, που με βάση την πανίδα (π.χ. *Arvicola cantiana*, *U. deningeri*, *D. aff. hemitoechus*) είναι Κρήνιας - Θρακικής περιόδου (θλ. πίνακας 2) (N. Poulianos, 1987, (23)), ανακαλύφθηκαν εκπολιτώς εργαλεία της Κάτω Παλαιολιθικής περιόδου που υποδηλώνουν εγκατάσταση προϊστορικών κτηνών (Corlotti et al., 1983). Την ίδια εποχή ζήσαν οι Ανθρώποι των Πετράλιων, του Mauet της Stranska Skala και ίσως της Αλαουεργιά Η-πυκνή, κατοίκηση της Ευρώπης την εποχή αυτή συνυφάνει για ένα εύκρατο Υποεοχαικιδείο κλίμα.

Η ανεύρεση λίθινων και οστέινων εργαλείων (Α. Πουλιανός, 1971, (21)) σχεδόν σε όλα τα στρώματα του Σπηλαίου Πετράλιων, και κυρίως στα κατώτερα, δείχνει ότι οι Αρχάνθρωποι δεν μπορούσαν να εξαπλωθούν βορειότερα, λόγω των παλαιοοικολογικών συνθηκών, πριν από την Κρήνια περίοδο, κατά το Μέσο Πλειστόκαινο. Τα στοιχεία που παρατίθενται στον πίνακα 2 επιτρέπουν συσχετισμούς πολύ απομακρυσμένων θέσεων (από τη Σιθρία έως και την Ευρώπη) και δείχνουν ότι οι σχετικά απότομες περιοδικές εναλλαγές των κλιματικών συνθηκών επηρέασαν κατά τη διάρκεια του Κάτω - Μέσου Πλει-

στοκαινού την πανίδα των θηλαστικών. Μεταξύ αυτών και το γένος των Ανθρώπων που, σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις, δεν μπορούσε όμως να εξαπλωθεί κατά την ψυχρότητα Χαλκιδεία περίοδο στην κεντρική και δυτική Ευρώπη. Μόνο νοτιότερα διαπιστώνεται από την ανεύρεση παλαιολιθικών εργαλείων στα κατώτερα στρώματα (εκτός από τα υπόλοιπα) του Σπηλαίου Πετράλιων (Α. Πουλιανός, 1971, 1982) η δυνατότητα επίδησης Ανθρώπων την ίδια περίοδο στην ευρωπαϊκή ήπειρο.

Έτσι, οι γνώσεις μας για την εποχή του Κάτω - Μέσου Πλειστοκαινού από τα μενδιασμένα δεδομένα των ευρωσιατικών ανασκαφών αλληλοσυμπληρώνουν τη γενική εικόνα, ενώ τα ευρήματα που αποκαλύφθηκαν στο Σπήλαιο Πετράλιων χρησιμοποιούνται ως αναγκαία πληροφορία για την ακριβή βιοστρωματογραφική αλληλοαξία και τελικά οδηγούν στην αναθεώρηση των παλαιοανθρωπολογικών θεωριών σχετικά με την εξέλιξη του Ανθρώπου.

Βιβλιογραφία

(Η αρθρογραφία που αναφέρεται στο κείμενο εμπεριέχεται στη βιβλιογραφία που ακολουθεί).

- Emilian D. & N. J. Shackleton (1974), «The Brunhes epoch: Isotopic paleotemperatures & geochronology», Science 183, σσ. 511-514.
- Gromov V. M. & Parfenova (1951), «Material and Historic Notes on Rodent fauna from Preuralje», Bull. MPOU. biol. 54, 4th edition.
- Ikeya M. & Poulianos A. N. (1979), «E. S. F. Age of the trace of fire at Petralona», Anthropos 6, σσ. 44-47.
- Isaac EDS (1975), After the Australopithecines. Stratig., Ecology and Culture Change in the Middle Pleist., Mouton Pub., The Hague.
- Jánosy D. (1986), Pleist. Vert. faunas from Hungary, Budapest, σ. 200.
- Karakostasgiorgiou I. (1981), «Archaeologists, dating and their role in Archaeology», Anthropos 8, σσ. 107-120.
- Koc A., Schirmer W. & K. Brunnacker (1973), «Palaeomagnetische Daten aus dem mittleren Pleistozän des Rhein-Main-Raumes», N. Jahrb. Geol. Paläontol. Monatsch., σσ. 545-554.
- Kordos L. (1978), «Sedimentological study of the Middle Pleistocene Fill of Petralona Cave», Anthropos 5, σσ. 60-73.
- Kretzoi M. & N. A. Poulianos (1981), «Remarks on the Middle and Lower Pleist. Vertebrate Fauna in Petralona», Anthropos 8, σσ. 57-72.
- Kukla G. J. (1978), «The classical European glacial stages correlation with deep sea sediments», Trans. Amer. Soc. 6, σσ. 51-93.
- Kurtén B. & N. A. Poulianos (1981), «Fossil Carnivora of Petralona Cave, Status 1980», Anthropos 8, σσ. 3-41.
- Lumley De H. (1973), «Pre-Neanderthal Human remains from Arago Cave in SE France», Yearbook of Physical Anthropology 218, σσ. 903-909.
- Λυριτζής Γ. (1986) - Αρχαιομετρία, Έκδ. Καρδαμύστα, σ. 260, Αθήνα.

14. Μαρβίνου Γ., Γιαννιούλη Π. & Σωτηριάδης Α. (1965). «Παλαιολιθολογικά έρευνα εις το σπήλαιον Πετραλώνων Χαλκιδικής». Επιστ. Επ. της Φυσικομαθηματικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης 9, σσ. 140-204.

15. Milankovitch M. (1941). «Kanon der Erdbestrahlung und seine Anwendung auf die Eiszeitprobleme». Acad. R. Serbe, Ed. spec., σ. 133.

16. Moigne A.M. (1983). «Macrotauna of La Caune de l'Arago, Tautavel, France». *Anthropos* 10, σσ. 257-260.

17. Papanastasiopoulos St. (1978). Limnological studies on greek sediments. Ph. D. thesis. University of Edinburgh.

18. Papastefanou C., Manioliourou M., Savvides E. & S. Charalambous (1986). «Dose rate measurements in Petralona Cave for Archanthropus dating». The Proc. of the 3rd European and 1st Panhellenic Anthropol. Congress, *Anthropos* 11, σσ. 41-48.

19. Πετροχέλιου Ι. (1960). «Εκθέσεις επί των γενομένων παρατηρήσεων εις τα σπήλαια των Πετραλώνων (Χαλκιδικής)». Δελτίο Σπηλαιολογικής Εταιρείας 5, σσ. 140-148.

20. Πετροχέλιου Α. (1972). «Το σπήλαιον των «κόκκινων πετρών» (Πετραλώνων, Χαλκιδική)». Δελτίον Ελλ. Σπηλ. Ετ. ΧΙ (7), σσ. 160-164.

21. Poulouias A.N. (1982). The Cave of the Petralona Archanthropine, Athens - Petralona, σ. 85.

22. Poulouias N.A. (1983). «Faunal and tool distribution in the layers of Petralona Cave». *Journal of Human Evolution* 12, σσ. 743-746.

23. Poulouias N.A. (1989). «Petralona Cave within Lower - Middle Pleist. sites». *Palaeoogeogr. Palaeoecol.* 73, σσ. 287-294.

24. Yokoyama Y. (1987). «Direct gamma-ray spectrometry dating of anteneandertalian human remains». Περλήσεις ανακν. 2nd Int. Cong. of Human Paleontology, Torino Sept. 28-Oct. 3, σ. 163.

25. Zichgyn V.S. (1980). «Late Pliocene and Anthropocene Rodents of the South of Western Sibirie». Moscow, Transactions 333, σσ. 1-156.

Παροράματα τεύχους 35

Σελ. 91 και φωτογραφίες του σχολείου για το εργοστάσιο της Αλλατινί, παραλείφθηκε η λέξη (από το περιοδικό «Οικοτοπία»): «Επάνω φωτογραφία: Μύλος ολοσχερώς κατεστραμμένος από τη φωτιά του 1950. Η φωτογραφία είναι τραβηγμένη από πίσω (από την οδό Ανθών) και ενώ ακόμη καγόταν το κτήριο του μύλου, αλλά με έντεχνη αφαίρεση των καπνών που τον σκεπάζουν δημιουργείται η ψευδής εντύπωση ολοσχερώς καταστροφής. Κάτω, η φωτογραφία του καμένου μύλου, από το θάβλα του Β. Κολιάν και Λ. Παπαματάδακη "Ο αρχιτέκτονας Vitaliano Poselli", του 1980. Η παραλήφρωση που επιχειρεί η Αλλατινί είναι, πλέον, προφανής».

Από παράλειψη στη σ. 37, στ. 1, παράγρ. 1, δεν σημειώθηκε η παραμπλήση στο άρθρο της κυρίας Άνας Αβραμίτη, «Φυσικό περιβάλλον και ανθρώπινη παρέμβαση, αντιλήψεις και εκδόσεις από το αστικό τοπίο» βλ. σπμ. 10 του άρθρου «Όψεις του αστικού και αγροτικού χώρου στο Βυζάντιο».

ΕΙΔΗΣΕΙΣ

Σχολεία και πολιτισμική κληρονομιά

Φέτος, χρονιά αφιερωμένη στην Αρχαιολογία, η Γαλλία πρωτοτύπησε ως προς το εκπαιδευτικό της πρόγραμμα. Οργανωμένα μαθήματα σε ιστορικό-αρχαιολογικούς χώρους έδωσαν στα παιδιά την ευκαιρία να γνωρίσουν με άμεσο τρόπο την ευρύτερη περιοχή όπου ζουν. Το πρόγραμμα αυτό γνωρίζει τέτοια επιτυχία ώστε αξίζει να παρουσιαστεί, σε συντομία, στο ελληνικό κοινό.

Συμπληρώνοντας από χωρίς το ενδιαφέρον των παιδιών για την πολιτισμική κληρονομιά του τόπου τους -που συχνά κινδυνεύει να καταστραφεί από την αδιαφορία, την κερδοσκοπία ή την άγνοια- ετοιμάζει μια κοινωνία υπεύθυνων ατόμων. Για τον σκοπό αυτόν δύο γαλλικά υπουργεία συνεργάζονται: Το υπ. Παιδείας και το υπ. Πολιτισμού, συντάσσοντας σειρά κειμένων για τα «μαθήματα πολιτισμικής κληρονομιάς». Για μια εβδομάδα μαθητές και δάσκαλοι «ανακαλύπτουν» τα παρελθόν της περιοχής όπου ζουν, επισκεπτόμενοι τα πιο σημαντικά μέρη και μνημεία της.

Στο Δημοτικό, τα μαθήματα αυτά έχουν τη μορφή ημερησίων εκδρομών, ενώ στο Λυκείο - Γυμνάσιο οργανώνονται ταξίδια μιας εβδομάδας. Δεν υπάρχει λόγος ΟΑΑ τα παιδιά να επισκέπτονται τους ΙΔΙΟΥΣ -πιο γνωστούς- χώρους. Γύρω από όλες τις πόλεις και τα χωριά υπάρχουν μνημεία του παρελθόντος. Έτσι το παιδί ευαισθητοποιείται ως προς τη διατήρηση της πολιτισμικής κληρονομιάς, γνωρίζει τον τόπο του και μπαίνει να αναγνωρίζει και να παρακολουθεί την εξέλιξη του πολιτισμού. Στα μαθήματα αυτά δεν διδάσκεται η ιστορία με τη στενή της έννοια. Εδώ τα παιδιά θα μάθουν να ξεχωρίζουν τα σημαντικότερα στάδια από τα οποία πέρασε η ανθρωπότητα για να φτάσει στον 20ό αιώνα.

Για να έχει συνοχή η διδασκαλία ετούτης, το πρόγραμμα μιας εβδομάδας περιλαμβάνει την επίσκεψη τόπων και μνημείων σύμφωνα με τη χρονολογική τους σειρά, ενώ η πρώτη μέρα είναι αφιερωμένη στην επίσκεψη του συνόλου των χώρων που θα μελετηθούν στη συνέχεια. Εδώ τα παιδιά θα συνειδητοποιήσουν το ρόλο του ανθρώπου στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος - διαμόρφωση που διαφέρει ανάλογα με τις εποχές και τα κοινωνικό-οικονομικά δεδομένα. Τα λείψανα εργαλείων της προϊστορικής εποχής θα είναι το έναυσμα για την ανάλυση του τρόπου ζωής στην περίοδο εκείνη. Τα παιδιά θα πιάσουν πυριτόλιθο και θα τον σπάσουν σύμφωνα με την τεχνική των προϊστορικών ανθρώπων. Θράψματα αγγείων φτάνουν για να καταλάβουν οι μαθητές τη σημασία της φωτιάς καθώς και εκείνη της αγγειοπλαστικής τέχνης. Ένα ψηφιδωτό των ρωμαϊκών χρόνων αποτελεί θαύματα εισαγωγή για την ανάλυση της περιόδου αυτής.

Επιπλέον, οργανώνονται πλασματικές ανασκαφές -ώστε να μην καταστραφεί αρχαιολογικό υλικό από τα παιδιά χέρια-, στις οποίες τοποθετούνται, όταν υπάρχουν, αντιγράφα και φωτογραφίες αντικειμένων.

Στις ανασκαφές αυτές, τα παιδιά μαθαίνουν να χειρίζονται τοπογραφικά όργανα, εργαλεία ανασκαφής, να σχεδιάζουν και κυρίως να ερμηνεύουν. Συχνά η διαδικασία αυτή εφαρμόζεται στο σημειοτικό επίπεδο, γύρω από σύγχρονα ερείπια, όπου τα παιδιά αναγνωρίζουν χρήσεις διαμνημάτων και αντικειμένων, σχήματα κ.α., τα οποία θα αναλυθούν έτσι ώστε η θεωρία ετούτη να εφαρμοστεί και σε προϊστορικά πρότυπα.

Τα «μαθήματα πολιτισμικής κληρονομιάς» οργανώθηκαν κατ' αρχήν για παιδιά 8-9 και 10-15 ετών. Η προσπάθεια αυτή δε βρήκε την πλήρη συμπαράσταση των Εφορών και αρχαιολό-

The Contribution of the Petralona Cave Excavations to the Knowledge of the Euroasiatic Biostatmography of the Pleistocene Period

N. Poulouias

The famous Petralona cave was discovered and firstly explored in 1959. Nine years later, in 1968, Anis Poulouias conducted the first excavation of the cave that was carried out according to the modern excavational methodology. The conclusions thus drawn have led to a revision of the paleoanthropological theories as regards not only the appearance of the first Europeans but also the evolution of Man during the Lower - Middle Pleistocene period, that is 700.000 years ago, approximately. The analysis of the «biostatmographical» data of the Petralona cave compared to similar excavations in Euroasia verifies the forementioned conclusions, which enrich our knowledge of the paleoecologic changes, that have affected the paleoanthropologic cultural evolution, with new and accurate information.