

# ΓΕΝΕΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΣΠΗΛΑΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΤΑΡΡΑΚΤΕΣ ΣΙΔΗΡΟΚΑΣΤΡΟΥ, Ν. ΣΕΡΡΩΝ. ΓΕΩΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

ΠΕΝΝΟΣ, Χ.<sup>1,3</sup>, ΒΑΞΕΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ<sup>1,2</sup>, Μ., ΣΥΡΟΣ<sup>2</sup>, Α., ΜΥΤΕΛΕΤΣΗΣ<sup>2</sup>, Μ., ΠΕΧΛΙΒΑΝΙΔΟΥ<sup>1,3</sup>, Σ., ΒΛΑΣΤΑΡΙΔΗΣ, Ι.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ινστιτούτο Προστασίας Γεωλογικών Μνημείων «Λίθος», Θεσσαλονίκη, [lithos@mail.gr](mailto:lithos@mail.gr)

<sup>2</sup>Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας & Σπηλαιολογίας Βορ.Ελλάδας, Ναυαρίνου 28, 55131, Καλαμαριά Θεσσαλονίκης, [epsbe@culture.gr](mailto:epsbe@culture.gr)

<sup>3</sup>Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Γεωλογίας, Τομέας Φυσικής και Περιβαλλοντικής Γεωγραφίας.

Η κοιλάδα του Κρουσοβίτη (ή Αχλαδίτη) ποταμού χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση σπηλαίων και σπηλαιομορφών, τα οποία διανοίγονται σε λατυποπαγή μαρμάρων. Τα καρστικά έγκοιλα είναι πολυάριθμα και ποικίλουν τόσο σε διαστάσεις όσο και στις σπηλαιογενετικές διαδικασίες που ακολούθησε η ανάπτυξή τους. Στο νότιο πρηνές της κοιλάδας εντοπίζεται σπήλαιο με σημαντικές αρχαιολογικές επιχώσεις. Οι έως τώρα αρχαιολογικές έρευνες έφεραν στο φως εκτεταμένες δομές κατοίκησης και άφθονα κατάλοιπα ανθρώπινης δραστηριότητας, αναδεικνύοντας την ιστορική διαδρομή της βραχοσκεπής από τη Νεολιθική εποχή ως το πρόσφατο παρελθόν. Πιο συγκεκριμένα, έχει βεβαιωθεί η χρήση του χώρου τουλάχιστον κατά την Τελική Νεολιθική, την Πρώιμη εποχή του Χαλκού και την όμημη Ελληνιστική περίοδο.

Στην παρούσα εργασία περιγράφεται η δημιουργία και η εξέλιξη του σπηλαίου, ενώ μελετώνται οι αποθετικές διεργασίες και οι αλλοιώσεις που αυτές επέφεραν στις αρχαιολογικές επιχώσεις.

Η ευρύτερη περιοχή, που μελετήθηκε ως προς την τεκτονική και τη γεωμορφολογία της, γεωτεκτονικά ανήκει στην μάζα της Ροδόπης και ειδικότερα στην ενότητα Παγγαίου. Χαρακτηρίζεται από έντονη νεοτεκτονική δράση, η οποία έχει διαμορφώσει και την κοιλάδα του ποταμού.

Τα συμπεράσματα βασίστηκαν σε δεδομένα από την αρχαιολογική ανασκαφή που διεξάγει στην εν λόγω θέση η Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας - Σπηλαιολογίας Βόρειας Ελλάδας.

## 1.Εισαγωγή

Η θέση «Καταρράκτες» βρίσκεται 2 km περίπου βορειοδυτικά του Σιδηροκάστρου (εικ.1), στην κοιλάδα του Κρουσοβίτη (ή Αχλαδίτη) ποταμού, που πηγάζει από το όρος Όρβηλος και εκβάλλει στο Στρυμόνα ποταμό. Στο σημείο αυτό η κοίτη του Κρουσοβίτη χαρακτηρίζεται ως εγκιβωτισμένη. Η ονομασία της θέσης οφείλεται στις επεμβάσεις που έγιναν στο πρόσφατο παρελθόν στην κοίτη του ποταμού, με σκοπό την κατασκευή τεχνητών καταρρακτών.

Η αρχαιολογική θέση «φιλοξενείτα» σε σπήλαιο, που αποτελείται από μία μεγάλων διαστάσεων βραχοσκεπή και δύο ανισομεγέθη έγκοιλα. Αναπτύσσεται στη νότια όχθη του ποταμού, σε ύψος 10m περίπου από το σημερινό επίπεδό του. Η βραχοσκεπή έχει μορφή θολωτή με άνοιγμα 34m, βάθος 22m, και εμβαδόν 620m<sup>2</sup>. Στο ύψος του σημερινού δαπέδου της ανοίγονται τα δύο έγκοιλα, Α και Β. Κατά την πρώτη αυτοψία, που διενεργήθηκε στο χώρο από κλιμάκιο της Ε.Π.Σ.Β.Ε. το Μάιο του 2004, διαπιστώθηκε πλήθος επιφανειακών ευρημάτων, ιστορικών και

πρόϊστορικών χρόνων. Ακολούθησαν ανασκαφικές εργασίες κατά τα έτη 2004, 2006 και 2007.



Εικόνα 1 Δορυφορική εικόνα Landsat της ευρύτερης περιοχής όπου η θέση του σπηλαίου συμβολίζεται με 'Ο'.

## 2.Γεωλογία περιοχής.

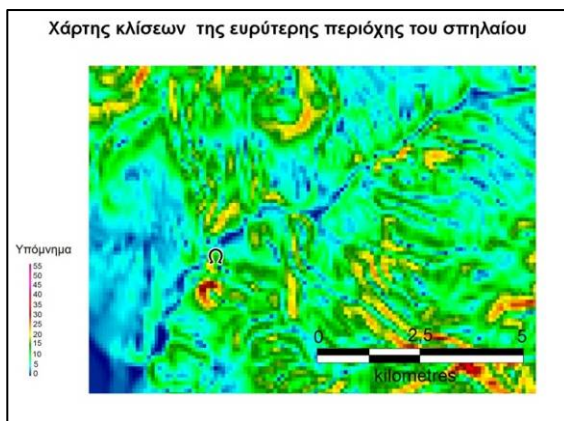
Η λεκάνη του Κρουσοβίτη, με βάση τη διαίρεση των Ελληνικών οροσειρών σε γεωτεκτονικές ζώνες, τοποθετείται στη Μάζα της Ροδόπης και ειδικότερα στην ενότητα Παγγαίου. Αποτελεί ένα τεκτονικό βύθισμα, τμήμα της ταφρολεκάνης Σερρών, που οφείλει τη δημιουργία

της στις τάσεις προς αποκατάσταση της ισορροπίας μετά την Αλπική πτύχωση. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η παρουσία των ολισθοστρωμάτων από λατυποπαγή μαρμάρων που βρίσκονται στα υψηλότερα σημεία της λεκάνης (Σωτηριάδης 1966). Η εικόνα αυτή δημιουργείται λόγω της διαφορετικής διάβρωσης μεταξύ των ολισθοστρωμάτων και των νεογενών ιζημάτων που διαβρώνονται ευκολότερα, με αποτέλεσμα η ταπεινώσή τους να είναι γρηγορότερη και να μένουν οι ολισθόλιθοι εξέχοντες στα υψηλότερα σημεία.

### 3. Γεωμορφολογικά στοιχεία περιοχής.

Η ευρύτερη περιοχή του Κρουσοβίτη ποταμού παρουσιάζει έντονο μορφολογικό ανάγλυφο. Η κοίτη του σχηματίζει φαράγγι, κατά μήκος του οποίου εμφανίζονται σπήλαια. Τα σπήλαια αυτά θεωρούνται δείκτες της παλαιοστάθμης του (Λαζαρίδης, 2004).

Η ποσοτική ανάλυση του υδρογραφικού δικτύου της λεκάνης απορροής έδειξε ότι οι τιμές της κυκλικότητας (Cu) είναι ίσες με 0,440. Η παραπάνω διαπίστωση σε συνδυασμό με την παρουσία του φαραγγιού, το οποίο είναι αποτέλεσμα της κατά βάθος - γραμμικής διάβρωσης του ποταμού, αποδεικνύουν την έντονη τεκτονική δράση στην περιοχή μελέτης. Αξίζει



Εικόνα 2 Χάρτης κλίσεων.

επίσης να αναφερθεί η μεγάλη έκταση της λεκάνης απορροής του ποταμού, που υπολογίζεται σε 290.5km<sup>2</sup> (Παπαφίλιππου - Πέννου, 2004). Το μέγεθος αυτό, σε συνδυασμό με το μικρό πλάτος της κοίτης του ποταμού, έχουν ως αποτέλεσμα τα έντονα πλημμυρικά επεισόδια στην περιοχή μελέτης.

Η ευρύτερη περιοχή του σπηλαίου παρουσιάζει τιμές κλίσης του αναγλύφου που κυμαίνονται από 15 έως 25% (εικ. 2). Σύμφωνα με

την ταξινόμηση κατά Demek (1972) το ανάγλυφο χαρακτηρίζεται από ελαφρώς κεκλιμένο έως απότομο και εξαιρετικά απότομο. Στις περιοχές με κλίσεις αυτής της τάξης, παρουσιάζονται έντονες διαβρωτικές διεργασίες (αυλακωτή και γραμμική διάβρωση).

### 4. Αρχαιολογικά στοιχεία σπηλαίου.

Οι ανασκαφικές εργασίες έλαβαν χώρα κυρίως στη βραχοσκεπή (Πουλάκη et al 2006, Κουλίδου et al υπό έκδοση, Σύρος et al 2008). Τα έως τώρα αρχαιολογικά δεδομένα συνοψίζονται στα παρακάτω:

Επιφανειακά εντοπίζονται κατάλοιπα από την εποχή του Χαλκού ως το πρόσφατο παρελθόν. Οι ιστορικές φάσεις χρήσης του σπηλαίου και



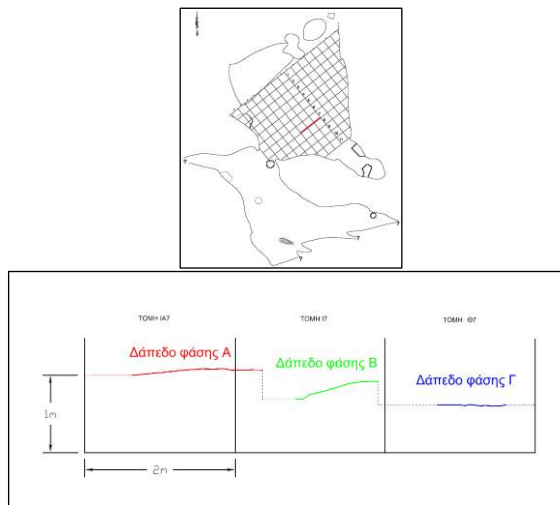
Εικόνα 3 Επιφανειακή χρήση α' προϊστορικής φάσης. Γενική άποψη.



Εικόνα 4 Κεραμική α' προϊστορικής φάσης.

ενδεχομένως κάποιες προϊστορικές δεν αποτυπώνονται σε στρωματογραφημένες επιχώσεις. Τα μοναδικά in situ κατάλοιπα των ιστορικών φάσεων είναι υπολείμματα λάκκων, κυρίως για πάκτωση πύθων. Είναι άξιο λόγου ότι, παρά την πληθώρα κινητών ευρημάτων, που αποδίδονται μάλιστα σε ένα ευρύ χρονολογικό φάσμα από την εποχή του χαλκού έως την ύστερη

αρχαιότητα, δεν διασώζονται κατάλοιπα στρωματογραφίας της αντίστοιχης περιόδου.



Εικόνα 5 Οι τρεις προϊστορικές φάσεις σε τομή. Τετράγωνο ΙΑ7-17-Θ7.

Η αρχαιολογική σκαπάνη αποκάλυψε έως τώρα τρεις κύριες προϊστορικές φάσεις εγκατάστασης, που ανάγονται σε παλαιότερες περιόδους. Η αρχιτεκτονική τους χαρακτηρίζεται από τη χρήση χωμάτινων δαπέδων, καθώς επίσης πασσάλων και πηλού ως οικοδομικών υλικών.

Η **πρώτη** εντοπίζεται σχεδόν επιφανειακά και χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη διατάραξη (εικ. 3). Η χωμάτινη επιφάνεια χρήσης σφραγίζεται από λεπτή στρώση ανθράκων και ένα υπερκείμενο στρώμα πηλοχώματος, κατάλοιπο ανωδομών (Ευστρατίου 1989). Η αρχιτεκτονική της α' φάσης αντιπροσωπεύεται κυρίως από ένα μεγάλο πασσαλόπηκτο κτίσμα, που αποκαλύφθηκε εν μέρει. Τα κινητά ευρήματα τη χρονολογούν στην ΠΕΧ ΙΙ, περίοδο που χαρακτηρίζεται από τις φάσεις Σιταγροί V (Sherratt, 1986), Ντικίλι Τας ΙΙΒ (Séfériadès, 1983), Πεντάπολη ΙΙ για την Ανατολική Μακεδονία και Ezero Β για τη Βουλγαρία, παρουσιάζοντας αναλογίες με τους πολιτισμούς Kostolats και Vucedol, αλλά και τις ύστερες φάσεις Baden (Παπαδόπουλος, 2002) (εικ. 4).

Ένα δείγμα άνθρακα που εξετάζεται από το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας του Δημόκριτου, φαίνεται να τη χρονολογεί στο πρώτο μισό της 3ης χιλιετίας (προσωρινή εκτίμηση 2880-2550 π.Χ.).

Οι άλλες δύο πρωιμότερες φάσεις, είναι διαδοχικές (εικ. 5,11). Τα ανασκαφικά τους δεδομένα παραπέμπουν σε κοινές πολιτισμικές καταβολές, φανερώνουν χρονολογική εγγύτητα και τις διαφοροποιούν σημαντικά από την πρώτη.

Οι επιφάνειες χρήσης περιλαμβάνουν δάπεδα, λάκκους ποικίλων διαστάσεων, πασσαλόπηκτες ή άλλες κατασκευές και in situ αγγεία. Τα δάπεδα από πατημένο πηλόχωμα

σφραγίζονται από το στρώμα καταστροφής. Πρόκειται για χαλαρό ίζημα μεγέθους αργίλου, τερφού χρώματος, με μικρή περιεκτικότητα μαρμαρυγών, που συνοδεύεται από πυκνή στρώση λατυπών και εντυπωσιακή ποσότητα καμμένων οικοδομικών καταλοίπων, καρπών και δημητριακών, αγγείων, καθώς και άλλων ευρημάτων (εικ. 6).

Η **δεύτερη προϊστορική φάση** ανασκάφθηκε ακροθιγώς. Εντοπίζεται σε μικρή σχετικά έκταση, 20 με 30 cm περίπου χαμηλότερα από την πρώτη. Σημαντικό τμήμα της καταστράφηκε από μεταγενέστερα γεγονότα. Η επιφάνεια χρήσης χαρακτηρίζεται από έντονη κλίση (εικ. 5,11).

Η **τρίτη προϊστορική φάση** εγκατάστασης εντοπίζεται σε βάθος που υπερβαίνει το μισό μέτρο από την επιφάνεια. Αποκαλύφθηκε, μεταξύ άλλων, τμήμα πασσαλόπηκτου κτίσματος. Η καταστροφή της έχει χρονολογηθεί από το Εργαστήριο Αρχαιομετρίας του Δημόκριτου στα τέλη της 4ης χιλιετίας (3340-3020 π.Χ.).

Η κεραμική των δύο αυτών φάσεων φαίνεται να συμφωνεί με την απόλυτη χρονολόγηση στα τέλη της 4<sup>ης</sup> χιλιετίας, παραπέμποντας στις φάσεις Σιταγροί ΙV (Sherratt, 1986), Ντικίλι Τας ΙΙΙΑ (Séfériadès, 1983), Πεντάπολη Ι της Ανατολικής Μακεδονίας και με εμφανείς επιρροές από τις πρώιμες φάσεις του πολιτισμικού συμπλέγματος Baden (Παπαδόπουλος, 2002).



Εικόνα 6 Στρώμα καταστροφής της γ' προϊστορικής φάσης. Λεπτομέρειες.

Τα έως τώρα ανασκαφικά δεδομένα συνδέουν τη δεύτερη και την τρίτη προϊστορική φάση με αποθηκευτικές και τροφοπαρασκευαστικές, κυρίως, δραστηριότητες.

Στο μέσον περίπου της βραχοσκεπής, εντός των όμορων τετραγώνων Θ7 και Ι7, αντιπροσωπεύονται και οι τρεις κύριες προϊστορικές φάσεις, κατά τόπους αλλοιωμένες από μεταγενέστερα, ανθρωπογενή ή μη, επεισόδια (εικ. 5,11). Το γεγονός αυτό κατέστησε το σημείο πρόσφορο για μελέτη δεδομένων και εξαγωγή

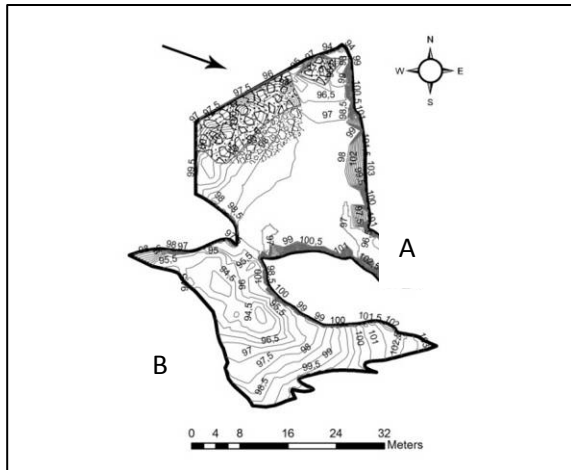


συμπερασμάτων, σχετικών με την παρούσα εργασία.

### 5.Μορφολογία σπηλαίου.

Το σπήλαιο βρίσκεται στη βάση του νότιου πρανούς του φαραγγιού, περίπου 10m ψηλότερα από τον ποταμό. Αποτελείται από μία μεγάλων διαστάσεων βραχοσκεπή και δύο ανισομεγέθη έγκοιλα, τα Α και Β. Η βραχοσκεπή έχει μορφή θολωτή με άνοιγμα 34m, βάθος 22m, και εμβαδόν 620m<sup>2</sup> (εικ.7).

Στο μπροστινό τμήμα του σπηλαίου έχει



Εικόνα 7 Σκαρίφημα σπηλαίου

αποτεθεί κώνος κορημάτων εξαιτίας της οπισθοδρομούσας διάβρωσης - κατολίσθησης των απότομων κλιτύων του φαραγγιού (εικ. 8). Ο κώνος αυτός φτάνει ως το επίπεδο του ποταμού και 2m



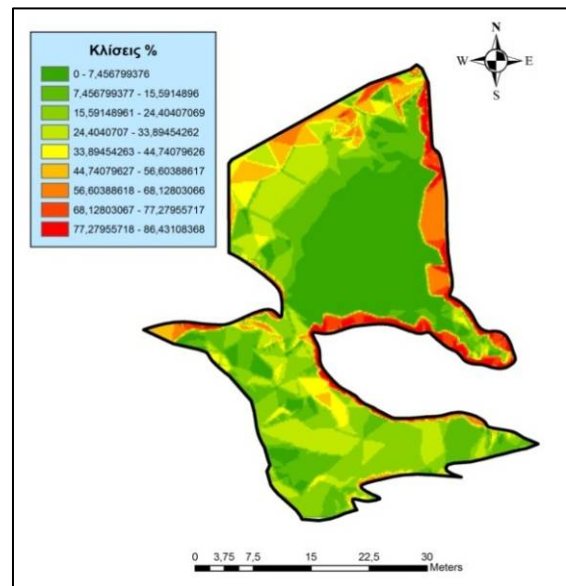
Εικόνα 8 Η είσοδος του σπηλαίου. Αποψη από την απέναντι όχθη.

περίπου ψηλότερα από το δάπεδο της βραχοσκεπής, με αποτέλεσμα να δημιουργεί μία μορφή «αναχώματος». Η ιδιαιτερότητα αυτή στην μορφολογία του σπηλαίου έχει άμεσο αντίκτυπο στον τύπο των αλλουβιακών και των ελλουβιακών αποθέσεων στο εσωτερικό του σπηλαίου.

Στα πλαίσια τοπογραφικών εργασιών που διενεργήθηκαν στο σπήλαιο, πραγματοποιήθηκε αποτύπωση του δαπέδου και ακολούθως η αναγωγή του σε απόλυτο υψόμετρο (Παυλίδης, προσ. επικ.).

Η επεξεργασία των μετρήσεων αυτών με τη βοήθεια του λογισμικού Arc Info απέδωσε χάρτη κλίσεων του δαπέδου (εικ.9), σύμφωνα με τον οποίο στον κεντρικό χώρο της βραχοσκεπής οι κλίσεις είναι πολύ μικρές (0-7%), με συνέπεια να συντελούνται οι ιζηματοποθετικές διεργασίες και να συγκεντρώνονται κατά κύριο λόγο λεπτόκοκκα ιζήματα.

Στο βορειότερο τμήμα του σπηλαίου το δάπεδο έχει μεγάλη κλίση προς τα έξω (68-77%), στοιχείο που υποδηλώνει πως από το σημείο αυτό απομακρύνονται τα ύδατα που εισέρχονται στο



Εικόνα 9 Χάρτης κλίσεων του δαπέδου του σπηλαίου

σπήλαιο λόγω πλημμυρικών επεισοδίων. Επίσης, μεγάλες κλίσεις υπάρχουν και στο σημείο της εισόδου του εγκοίλου Β με τιμές που κυμαίνονται από 24-33%.

### 6.Ιζηματολογικά στοιχεία σπηλαίου.

Οι επιχώσεις του σπηλαίου χαρακτηρίζονται από λεπτόκοκκα ιζήματα μεγέθους αργίλου έως άμμου με διάσπαρτες γωνιώδεις ψηφίδες και λατύπες, καθώς και κροκάλες γρανιτικής σύστασης των οποίων η προέλευση, δεν σχετίζεται με τις φυσικές αποθετικές διεργασίες αλλά με ανθρωπογενή δράση. Χαρακτηριστική είναι και η ύπαρξη εκτεταμένων αποθέσεων άνθρακα. Η ιζηματολογική εικόνα διαταράσσεται ή συνδιαμορφώνεται από δομές ανθρωπογενούς προέλευσης (κατάλοιπα οικοδομικών στοιχείων και ποικίλων δραστηριοτήτων), καθώς και από τη δράση ζώων (λαγούμια, συγκεντρώσεις περιττωμάτων). Πολύ σημαντικές επιφάνειες ασυνέχειας συναντώνται σχεδόν σε όλες τις ανασκαφικές τομές (εικ. 10).

### 7.Περιγραφή και ερμηνεία χαρακτηριστικών γεωλογικών δομών του σπηλαίου.

### 7.1.Επιφάνειες ασυνέχειας

Σχετίζονται με γεγονότα διάβρωσης (εικ.10). Δεδομένου ότι το περιβάλλον του σπηλαιού είναι κλειστό, χαμηλής δυναμικότητας, η δημιουργία των ασυνεχειών θα πρέπει να



Εικόνα 10 Επιφάνειες διάβρωσης στο τετράγωνο Θ7.

αναζητηθεί σε εξωγενείς διεργασίες. Η γειτνίαση του σπηλαιού με τον Κρουσοβίτη (περιβάλλον υψηλής δυναμικότητας) ήταν προφανώς καθοριστική, λόγω των πλημμυρικών επεισοδίων του ποταμού. Τα επεισόδια αυτά ήταν ενίοτε καταστροφικά για τις προϋπάρχουσες αρχαιολογικές επιχώσεις.

### 7.2.Κεκλιμένο δάπεδο της β' προϊστορικής φάσης

Το γεγονός της κάμψης του δαπέδου της δεύτερης προϊστορικής φάσης, που χρονολογείται στα τέλη της 4<sup>ης</sup> – αρχές της 3<sup>ης</sup> χιλιετίας (ΠΕΧ 1) (εικ.11), συνδέεται άμεσα με τα τεμάχια του ασβεστολιθικού λατυποπαγούς που βρίσκονται ακριβώς από πάνω του. Οι ογκόλιθοι αυτοί



Εικόνα 11 Οι τρεις προϊστορικές φάσεις στις τομές Ι7-Θ7.

αποκολλήθηκαν από την οροφή του σπηλαιού, διαδικασία που περιγράφεται ως καταρευσιγενής μορφολογία (breakdown morphology).

Οι εγκατακρημνίσεις του τύπου αυτού είναι αποτέλεσμα της καρστικής διάβρωσης, μπορεί όμως να επιταχυνθούν εξαιτίας κάποιου βίαιου γεγονότος, όπως για παράδειγμα ένα σεισμικό επεισόδιο. Η κάμψη του δαπέδου οφείλεται στην καθίζηση των υποκείμενων ιζημάτων, διεργασία η οποία επιταχύνθηκε από το βάρος των υπερκείμενων τεμαχίων. Στο δάπεδο δεν παρατηρούνται θραυστιγενείς δομές (ρωγμές και σπασίματα), γεγονός που καταδεικνύει παραμόρφωση πλαστικού τύπου και επιβεβαιώνει την προαναφερθείσα θεωρία.

### 7.3.Επικρεμάμενες τραβερτινικές αποθέσεις

Στην είσοδο του εγκοίλου Α παρατηρούνται διαβρωμένες τραβερτινικές αποθέσεις με κεραμικά εγκλείσματα, περίπου 1m ψηλότερα από το δάπεδο του σπηλαιού (εικ.12).



Εικόνα 12 Επικρεμάμενες τραβερτινικές αποθέσεις με εγκλείσματα κεραμικής.



Εικόνα 13 Επιφάνια διάβρωσης στην τομή ΣΤ4.

Οι δομές αυτές δημιουργήθηκαν όταν ένα ή περισσότερα έντονα πλημμυρικά γεγονότα προκάλεσαν την απομάκρυνση πακέτου ιζημάτων, που συνιστούσε το παλαιοδάπεδο του σπηλαίου την περίοδο εκείνη. Τα πλημμυρικά γεγονότα, όπως αναφέρθηκε ήδη, φαίνεται να έχουν μία επαναληπτικότητα κατά το παρελθόν. Η μορφολογία του σημερινού δαπέδου, καθώς και η κλίση που παρουσιάζουν οι επιφάνειες διάβρωσης στην τομή ΣΤ4 (εικ.13), προδίδουν την δίοδο απομάκρυνσης των ιζημάτων από το σπήλαιο.

### **8.Συμπεράσματα**

Η αρχαιολογική ανασκαφή που διενεργείται τα τελευταία έτη από την ΕΠΣΒΕ στο σπήλαιο 'Καταρράκτες' Σιδηροκάστρου του νομού Σερρών, ανέδειξε χαρακτηριστικές δομές, που αποτυπώνουν την αλληλεπίδραση φυσικών και ανθρωπογενών διεργασιών. Οι ανθρωπογενείς επεμβάσεις στο εσωτερικό του σπηλαίου επηρεάστηκαν και επηρέασαν σε σημαντικό βαθμό τις διαβρωσιγενείς και αποθετικές διεργασίες.

Η μορφολογία της ευρύτερης περιοχής μελέτης, η μεγάλης έκτασης λεκάνη απορροής του Κρουσοβίτη ποταμού, καθώς και η χειμαρρώδης ροή του, έχουν ως αποτέλεσμα την μεγάλη άνοδο της στάθμης των υδάτων του κατά τη διάρκεια πλημμυρικών φαινομένων.

Η κατανομή των κλίσεων στο εσωτερικό του σπηλαίου καθορίζει αλλά και καθορίζεται από τις διαβρωτικές - αποθετικές διεργασίες. Στον κεντρικό χώρο της βραχοσκεπής οι κλίσεις είναι μικρές, με αποτέλεσμα την απόθεση ιζημάτων. Αντίθετα, στο βορειότερο τμήμα της, καθώς και στην περιοχή της εισόδου του εγκοίλου Β, παρατηρούνται μεγάλες κλίσεις, που έχουν ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση των πλημμυρικών υδάτων και των μεταφερόμενων από αυτά υλικών.

Στις ανασκαφικές τομές παρατηρούνται χαρακτηριστικές επιφάνειες διάβρωσης, οι οποίες δημιουργήθηκαν κατά την εισροή υδάτων του Κρουσοβίτη ποταμού στο εσωτερικό του σπηλαίου, εξαιτίας κάποιου πλημμυρικού γεγονότος. Τα γεγονότα αυτά ήταν ενίοτε καταστροφικά για τις προϋπάρχουσες αρχαιολογικές επιχώσεις.

Χαρακτηριστική είναι, επίσης, η έντονη κλίση του δαπέδου της β' προϊστορικής φάσης, που διαπιστώνεται στα τετράγωνα Ι7 και Θ7. Η κάμψη αυτή οφείλεται στην καθίζηση των υποκείμενων ιζημάτων, η οποία επιταχύνθηκε από το βάρος των υπερκείμενων καταρευσιγενών τεμαχών.

Τέλος, στην είσοδο του εγκοίλου Α παρατηρούνται επικρεμάμενες τραβερτινικές

αποθέσεις με εγκλείσματα κεραμικής. Οι ιδιαίτερες αυτές δομές δημιουργήθηκαν όταν εξαιτίας, κάποιου πλημμυρικού φαινομένου απομακρύνθηκαν τα ιζήματα που αποτελούσαν το παλαιοδάπεδο του σπηλαίου.

### **9.Βιβλιογραφία**

- Demek J., 1972: Manual of detailed geomorphological mapping. Academia, Prague, pp. 344
- Ευστρατίου Ν., 1989: Μάκρη Έβρου, ΑΕΜΘ 3, 1989, σελ. 598.
- Κουλίδου Σ., Μυτελέτσης Μ., Σύρος Αν., Τσαγκούλη Χ., 2008: Καταρράκτες (Φράγμα) Σιδηροκάστρου Ν. Σερρών 2006, ΑΔ (υπό έκδοση).
- Λαζαρίδης, Γ., 2004. «Μελέτη των σπηλαιομορφών της λεκάνης του Κρουσοβίτη ποταμού» (Διπλωματική Εργασία τμήματος Γεωλογίας Α.Π.Θ.)
- Παπαδόπουλος Σ., 2002: Η μετάβαση από τη Νεολιθική στην Εποχή του Χαλκού στην Ανατολική Μακεδονία, ΤΑΠΑ, Αθήνα 2002.
- Παπαφιλίππου-Πέννου Ε., 2004: Δυναμική εξέλιξη και σύγχρονες εξωγενείς διεργασίες του υδρογραφικού συστήματος της ταφρολεκάνης των Σερρών. Διδακτ. Διατριβή.
- Πουλάκη-Παντερμαλή Ε., Βαξεβανόπουλος Μ., Κουλίδου Σ., Σύρος Αν., 2006:Καταρράκτες (Φράγμα) Σιδηροκάστρου 2004, ΑΕΜΘ 18, , σελ. 63-71.
- Séfériadès M., 1983: Dikili Tash: Introduction á la Préhistoire de la Macédoine Orientale, BCH CVII (1983), 635-677.
- Sherratt A.G.,1986: The Pottery of Phases IV and V: The Early Bronze Age. Στο: C. Renfrew, M. Gimbutas, E.S. Elster (επιμ.), Excavations at Sitagroi. A Prehistoric Village in Northeastern Greece, Monumenta Archaeologica 13, 1, Los Angeles, University of California, 1986, 429-476.
- Σύρος Αν., Τσαγκούλη Χ., Μυτελέτσης Μ., Βλασταρίδης Ι., 2008: Σπήλαιο στη θέση «Καταρράκτες-Φράγμα» Σιδηροκάστρου 2007, Ανακοίνωση στο ΑΕΜΘ, 2008.
- Σωτηριάδης, Λ., 1966. Μορφογενετικά έρευναι εις την κοιλάδα του Κρουσοβίτου παρά το Σιδηρόκαστρον Α. Μακεδονίας.- Διδακτ. Διατριβή, Επιστ. Επετ. Σχολ. Φυσ/Μαθ., Α.Π.Θ.