

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΤΕ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΜΑΡΜΑΡΟ «ΚΟΚΚΙΝΟ ΕΡΕΤΡΙΑΣ»

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
ΚΩΝ/ΝΟΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ



ΠΑΤΡΑ 1997

ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΤΟΥΜΑΝΗΣ

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΤΕ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΜΑΡΜΑΡΟ «ΚΟΚΚΙΝΟ ΕΡΕΤΡΙΑΣ»

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ
ΚΩΝ/ΝΟΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ

ΠΑΤΡΑ 1997

ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΤΟΥΜΑΝΗΣ

| | |
|----------------------|------|
| ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ | 2455 |
|----------------------|------|

ΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΣΤΕ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΜΑΡΜΑΡΟ: ΚΟΚΚΙΝΟ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΤΟΥΜΑΝΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.2 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

2.2 ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

2.3 ΑΞΙΟΛΟΓΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΜΑΡΜΑΡΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

3.2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.3 ΘΕΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

3.4 ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΜΑΡΩΝ ΚΑΙ ΜΑΡΜΑΡΟΦΟΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

ΝΗΣΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

4.2 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΜΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

4.2.1 ΚΡΥΣΤΑΛΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

4.2.2 ΟΙ ΝΕΟΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

4.2.3 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΜΕΣΟΥ ΤΡΙΑΔΙΚΟΥ

4.2.4 ΑΝΩΤΡΙΑΔΙΚΟΙ - ΑΝΩΙΟΥΡΑΣΙΚΟΙ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ ΚΑΙ ΔΟΛΟΜΙΤΕΣ

4.2.5 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΟΦΙΟΛΙΘΙΚΟΥ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΚΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΑ ΣΥΝΟΛΑ ΒΑΘΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΙΖΗΜΑΤΑ

4.3 ΚΥΡΙΑ ΣΥΝΟΛΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

4.3.1 ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΙ ΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

4.3.2 ΜΑΖΕΣ ΥΠΕΡΒΑΣΙΚΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

4.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

4.4.1 ΦΥΣΙΚΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

4.4.2 ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

4.4.3 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΑΞΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΦΟΡΟΥ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΣ

5.2 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ

5.3 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΣ ΛΑΤΟΜΕΙΑ

5.4 ΕΞΟΡΥΞΗ

5.5 ΣΤΕΙΡΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

5.6 ΤΡΟΠΟΙ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΓΚΩΝ

5.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

6.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΑΡΜΑΡΩΝ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

6.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

6.4 ΦΥΣΙΚΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

6.5 ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΕΡΕΤΡΙΑΣ -

ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.2 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση του μαρμάρου «Κόκκινο Ερέτριας».

Το θέμα ανατέθηκε σ' εμάς ως πτυχιακή εργασία από τον καθηγητή του ΤΕΙ Πάτρας κ. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗ.

Τα στοιχεία τα οποία αναφέρονται στην εργασία έχουν αντληθεί από το Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών ΙΓΜΕ καθώς και από προσωπική μας έρευνα.

Ευχαριστούμε τους

κυρίους Μαστρογιάννη, Βιδάκη, Παπαϊωάννου Γεωλόγους του Ι.Γ.Μ.Ε., για τα στοιχεία τα οποία μας παραχώρησαν καθώς και τον κύριο Γουρνή ιδιοκτήτη λατομείου στην περιοχή που εξορίσετε το μάρμαρο.

Κύριο Κολοτούρο εκδότη του περιοδικού «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΑΡΜΑΡΟ» για την συνεργασία του.

Επίσης πρέπει να αναφέρουμε το ότι ο κ. ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ μας βοήθησε σημαντικά με τις υποδείξεις του κατά την εκπόνηση της εργασίας.

Ευχαριστούμε
ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΝΤΟΥΜΑΝΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

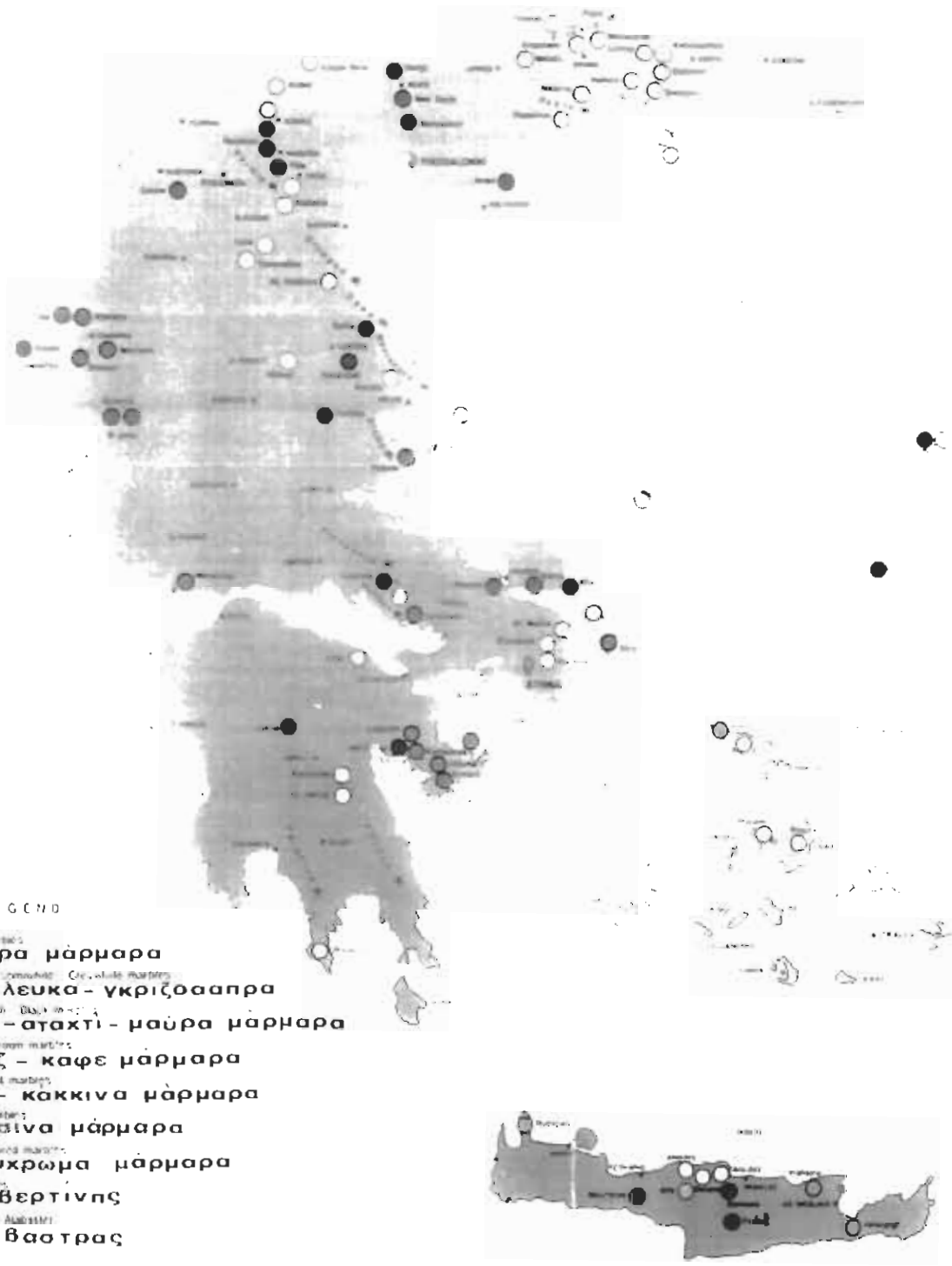
Όπως είναι γνωστό το μάρμαρο αποτελεί ένα πολύ αξιόλογο κομμάτι του ορυκτού πλούτου της Ελλάδας. Η χώρα μας είναι σήμερα μια από τις σημαντικότερες μαρμαροπαραγωγικές χώρες του κόσμου με παραγωγή ογκομαρμάρων που φθάνει τα 450.000 m³ το χρόνο.

Διαθέτει τύπους μαρμάρων που όμοια τους δεν υπάρχουν στην παγκόσμια αγορά και την μεγαλύτερη ποικιλία λευκών μαρμάρων στον κόσμο (Πεντέλης, Πάρου, Μαγνησίας, Νάξου, Βέροιας, Θάσου κ.τ.λ.) που σε συνδυασμό με τις περιορισμένες ποσότητες λευκών μαρμάρων της αγοράς, τα καθιστούν περιζήτητα.

Από την άλλη πλευρά, στα έγχρωμα μάρμαρα των άλλων χωρών η Ελλάδα έχει να αντιπαραθέσει μια σειρά από τα πασίγνωστα μάρμαρα και ασβεστόλιθους όπως το σιπολλινομάρμαρο της νήσου Ευβοίας, το πολύχρωμο λατιποπαγές της Σκύρου, ο μαύρος ρουδιστοφόρος ασβεστόλιθος της Βυτίνας, το λατιποπαγές των Μυκηνών κ.α.

Οι εξαγωγές των Ελληνικών μαρμάρων αυξήθηκαν σημαντικά τα τελευταία χρόνια χωρίς όμως και να καλύπτουν τις πραγματικές δυνατότητες της χώρας.

MAP OF THE MAIN MARBLE AREAS OF GREECE



LEGEND

- Marble
- **Θασπρά μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **πριλευκά - γκριζοθασπρά**
Carrara - Carrara Marble
- **γκρι - αταχτι - μαύρα μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **μπλεζ - καφέ μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **ροζ - κακκίνα μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **πρασίνα μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **πολυχρώμα μάρμαρα**
Carrara - Carrara Marble
- **τραβερτινής**
Carrara - Carrara Marble
- **αλάβαστρος**
Carrara - Carrara Marble

2.2 ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

Κατά περιορισμένη έννοια είναι ένας ασβεστόλιθος οργανικής προελεύσεως με σακχαρώδεις κόκκους ο οποίος προέκυψε ύστερα από έντονες διεργασίες μεταμορφώσεως οι οποίες επέφεραν μία πλήρη ανακρυστάλλωση του ανθρακικού ασβεστίου το οποίο αποτελεί τη μάζα του πετρώματος. Συχνή είναι επίσης η παρουσία έστω και σε μικρές ποσότητες πυριτικών ορυκτών. Στην κοινή γλώσσα και στην δομική τεχνική ο όρος μάρμαρο έχει ευρύτερη έννοια γιατί περιλαμβάνει όλα τα ασβεστολιθικά πετρώματα που μπορούν να στιλβωθούν και να χρησιμοποιηθούν στην δομική ως πετρώματα διακοσμήσεως.

Στα μάρμαρα τα ίχνη της αρχικής στρώσεως είναι γενικά εμφανή ενώ αντίθετα είναι σχεδόν αδύνατο να βρεθούν ίχνη απολιθωμάτων.

Τα ορυκτά που συνυπάρχουν ως δευτερεύοντα είναι γενικώς ανθιγενούς προελεύσεως και δημιουργούνται από προσμίξεις ρευστές και ανακρυσταλωμένες σε διάφορες ορυκτολογικές μορφές κατά την διεργασία της διαγενέσεως.

Τα συνηθισμένα δευτερεύοντα συστατικά είναι ο χαλαζίας ο αλβίτης (άστριος) ο μοσχοβίτης και ο γραφίτης.

Η πολυτιμότερη ποικιλία είναι το μάρμαρο που χρησιμοποιείται στην γλυπτική, λεπτόκοκκο, ολόλευκο, διαφώτιστο που λαξεύεται τέλεια αλλά προσβάλλεται εύκολα από τους ατμοσφαιρικούς παράγοντες.

Το κοινό μάρμαρο τείνει ελαφρά προς το γκρι ή το κυανότεφρο με έντονες φλέβες μερικές φορές .

Το μάρμαρο αυτό είναι το πιο εύχρηστο ως δομικό υλικό.

Όταν οι φλέβες είναι πολύ πυκνές τότε λέγεται πυκνό φλεβώδες μάρμαρο.

Από τις έγχρωμες ποικιλίες του μαρμάρου συνηθέστερες είναι το κυανότεφρο και ο σιπολλίνης.

Το πρώτο είναι σαφώς γκρι και ανάλογα με το είδος των σχεδίων που σχηματίζουν τα πιο βαθύχρωμα τμήματα πάνω στα ανοικτόχρωμα χαρακτηρίζεται ως ταινιωτό, ζωνώδες, φλεβώδες, ποικιλόχρωμο κ.λ.π.

Ο σιπολίνης περιέχει αξιόλογη ποσότητα τάλκη τόσο που εμφανίζεται η λειασμένη επιφάνεια με έντονη πράσινη απόχρωση.

Πολλές ποικιλίες μαρμάρων (λατινοπαγή μάρμαρα) προέρχονται από μια διπλή δράση μεταμορφώσεως: Πρώτα κατατεμαχίζονται από δυναμικές δράσεις και εν συνεχεία ανασυγκολλούνται με απόθεση ανθρακικού ασβεστίου μέσα στις ρωγμές.

Τα μάρμαρα παρουσιάζουν διάφορα χρώματα και ποικιλίες πολλές από τις οποίες απέκτησαν παγκόσμια φήμη γιατί χρησιμοποιήθηκαν από την αρχαιότητα στην γλυπτική και στην αρχιτεκτονική (από τον 6 π.Χ. αιώνα). Την μεγαλύτερη όμως αίγλη τους απέκτησαν στην Αθήνα του Περικλέους και στην Ρώμη του Αυγούστου. Το μάρμαρο χρησιμοποιήθηκε και κατά την Ελληνιστική Εποχή όπου ειδικά στην Αλεξάνδρεια άφησε αξιόλογα μνημεία στα περισσότερα από τα οποία χρησιμοποιήθηκε η τεχνική της επιθέσεως ή της ψηφοθετήσεως η οποία αργότερα επαναλήφθηκε όχι μόνο από τους Ρωμαίους αλλά και από τους Βυζαντινούς (Αγία Σοφία, Κωνσταντινούπολη).

2.3 ΑΞΙΟΛΟΓΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΜΑΡΜΑΡΑ

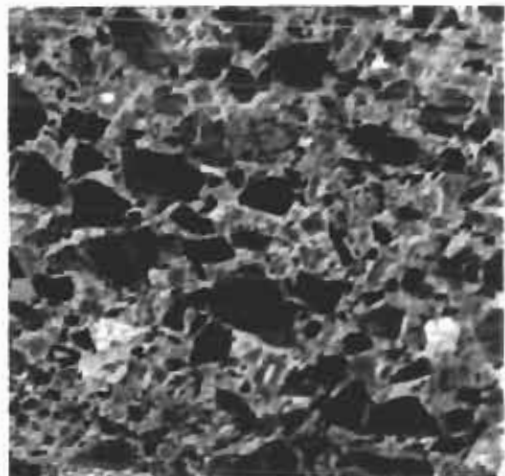
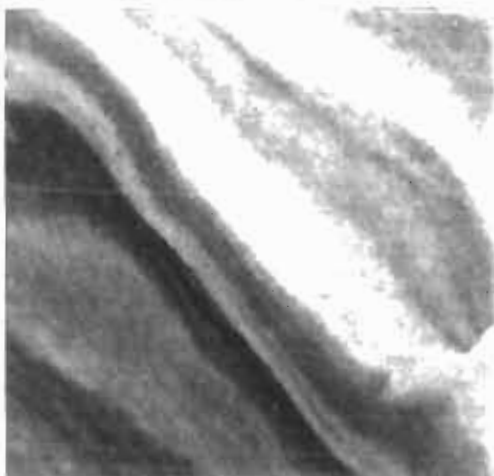
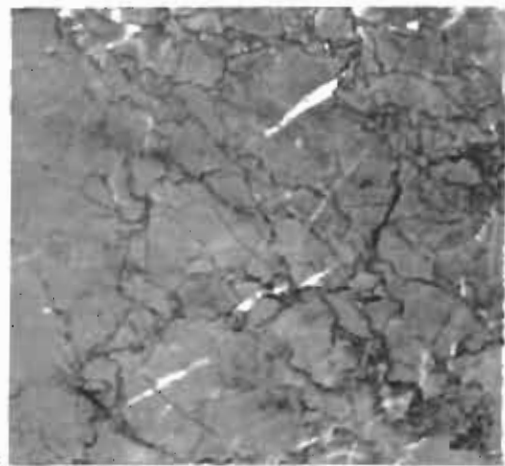
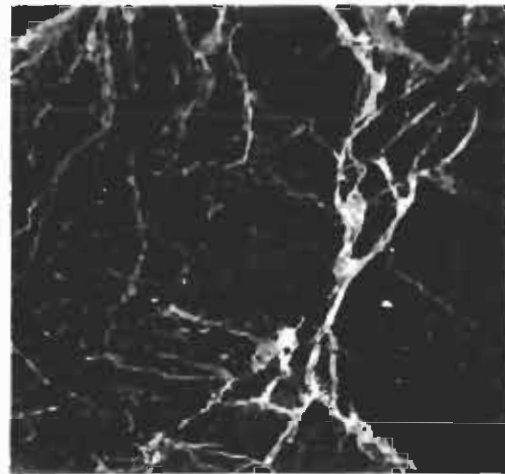
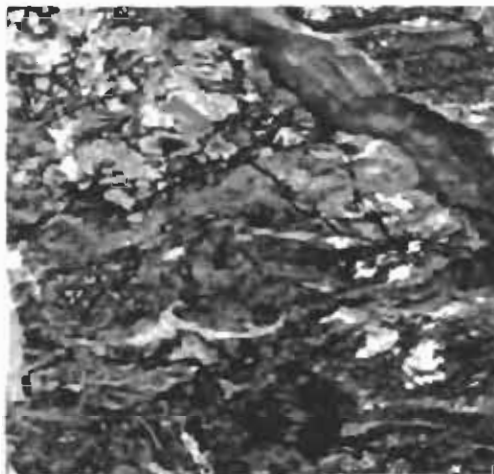
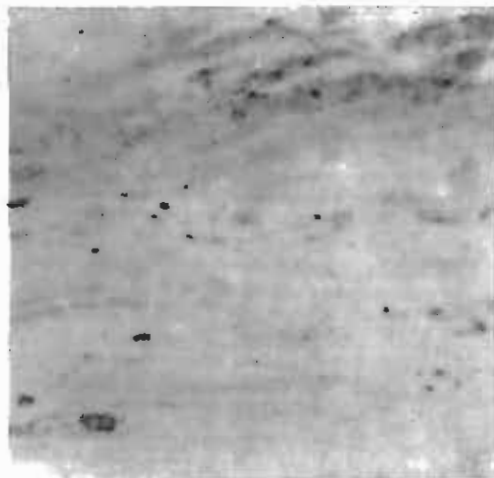
Τα Ελληνικά μάρμαρα, παρουσιάζουν πολλές ποικιλίες και χρώματα. Από αυτά έχουν φιλοτεχνηθεί αθάνατα καλλιτεχνήματα και έχουν κατασκευαστεί ή διακοσμηθεί μνημεία και οικοδομήματα σε διάφορες χώρες του κόσμου.

Τα κυριότερα από τα Ελληνικά μάρμαρα είναι το περίφημο μάρμαρο της Πάρου (λυχνίτης) από το οποίο έχουν κατασκευαστεί ο Ερμής του Πραξιτέλους, ο Ναός των Δελφών, το Πτι Παλαί στο Παρίσι. Είναι περιζήτητο στην γλυπτική για την λαμπρότητα που δίνει στα έργα τέχνης πάλλευκο και διαφώτιστο καθώς είναι το λευκό μάρμαρο της Πεντέλης που χρησιμοποιήθηκε για τα κυριότερα μνημεία της αρχαίας Αθήνας.

Τα λευκά μάρμαρα της Θάσου, το λευκό η ανοικτότεφρο μάρμαρο της Νάξου, τα πράσινα μάρμαρα της Σκύρου και της Τήνου, το περίφημο verde antico της αρχαιότητας, το κόκκινο μάρμαρο (rosso antico) στα Δημαριώτικα της Μάνης. Πολύτιμη ποικιλία μαρμάρου ο κροκεάτης λίθος που υπάρχει κοντά στις Κροκεές της Λακωνίας.

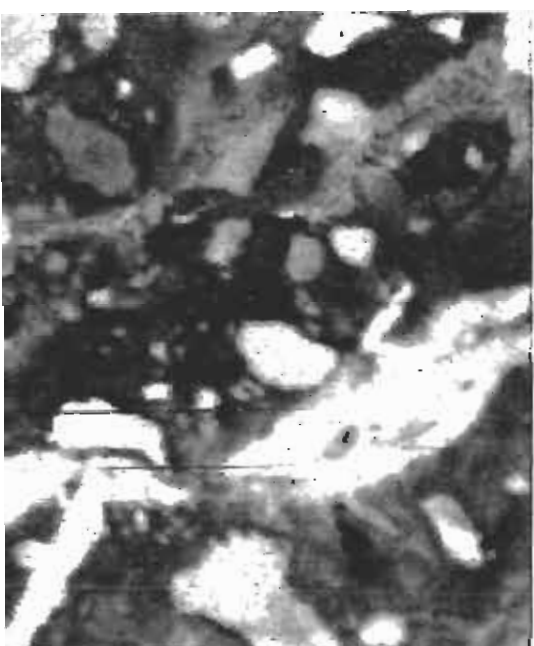
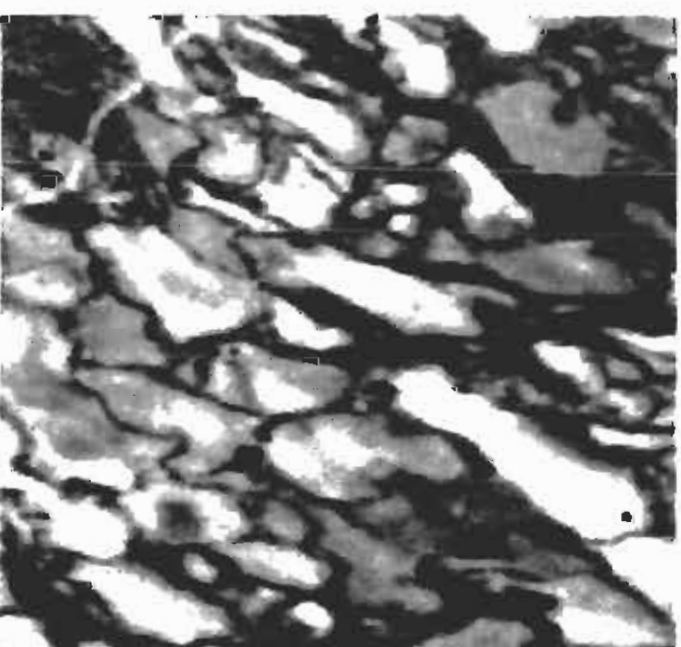
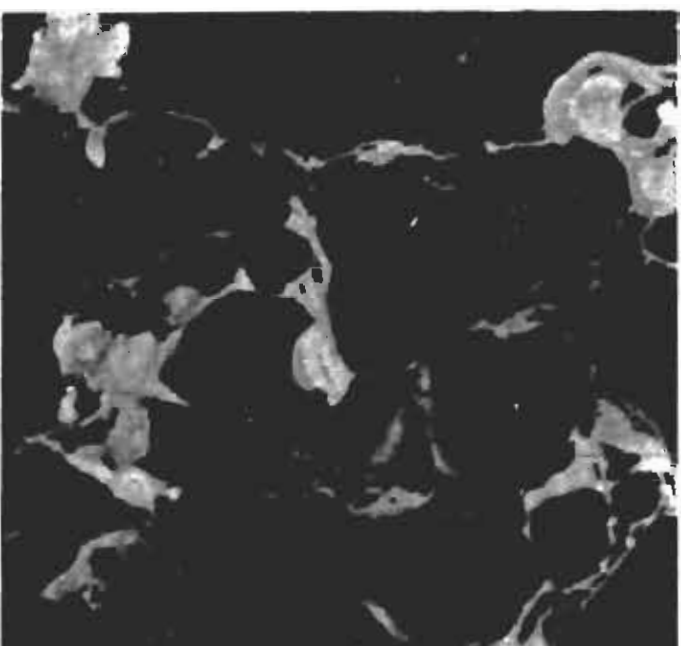
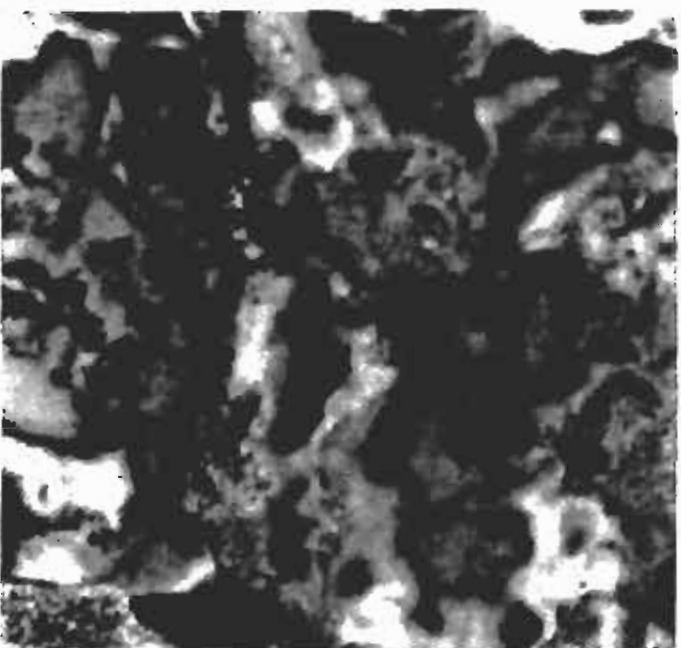
Στο εμπόριο φέρεται ως μάρμαρο έχει όμως μεγάλη σκληρότητα για αυτό και είναι δύσκολος στην επεξεργασία του. Ο πράσινος επίσης λατιποπαγής οφείτης που βρίσκεται κοντά στο χωριό Χασάμπαλη της Θεσσαλίας από τον οποίο κατασκευάστηκαν οι μονόλιθοι της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη, του Αγίου Παύλου και του Αγίου Ιωάννη στη Ρώμη.

Το κίτρινο μάρμαρο των Θηβών, τα ποικιλόχρωμα μάρμαρα της Ερέτριας τα οποία παρουσιάζουν κόκκινες κηλίδες, το μάρμαρο της Άνδρου με κίτρινες κηλίδες, τα έγχρωμα μάρμαρα της Χίου, ο υποπράσινος σιπολίνης στα Στύρα Ευβοίας κ.α.



ηγικά μάρμαρα: 1 - Πεντέλης, λευκό τὸ φασκὰ φλεβίδια ὀφείλονται σὲ αἱματιτική καὶ ονιτική κόμη. 2 - Μαραθῶνος, κίανότερο μὲ φλεβίδια καὶ ταινίες σχεδόν μελανοῦ χροῦματος κίτρινου. 3 - Ἐρέτριας, μὲ ζωηρὰ καστανοκίτρινα χρώματα καὶ ποικιλία σχεδίων. 4 - Τήνου, «πράσινο μάρμαρο», τὸ ὁποῖο πετρογραφικῶς εἰσαρπεντινίτης, μὲ φλεβίδια ἄσβεστοίτη στήν αἰδιότητα ἦταν γνωστὸ ὡς «κόφιτης λίθος», λόγω ἀνωμάτων σημάτων ποῦ τοῦ δίνουν ὄψη φιδίου. 5 - Σκύρου οἱ λευκὲς ἐπιμήκειες λατιπερές λάμπες εἶναι παράλληλες πρὸς μίαν διεύθυνση ἢ μεταξὺ τους χώρος καταλαμβάνεται ἀπὸ ὄλιγὸ καστανόχρωμο ἕως ἐρυθροειδῶδες. 6 - Ἰωαννίνων ἄσβεστόλιθος μὲ ανοικτὰ μπλε χρώμα, διακόπτεται ἀπὸ φλεβίδια τεφρὰ ἕως μελανά. Διαλισκιάης. 8 - Λάρισα: «πράσινο μάρμαρο» ποῦ χρησιμοποιήθηκε πολὺ κατὰ τὴν ἀρχαιότητα γνωστὸ ὡς «πράσινο Θεσσαλικὸς ἢ ἀεράριος μάρμαρο» ἢ «verde antico» πρόκειται γιὰ λατιπολαγεῖς ἀρπεντινίτη-μάρμαρο μὲ πρασινόμαυρες λατιπερές ἀρπεντινίτη καὶ λευκότερες μαρμάρου, διαφόρων ἀστάσεων. (Ἀπὸ τὴν συλλογὴ τοῦ Ἐργαστηρίου Γεωλογίας τοῦ Μετασβίου Πολυτεχνείου)

Δείγματα μαρμάρων: άνω, έξ άριστερών: κίτρινο τριφοειδές, μαυροκίτρινο και άμυγδαλοειδής σπολιγής κάτω άριστερά: πράσινο, λατυποπαγές και κόκκινο (rosso antico). (Ρώμη, συλλ. Ίταλ. Γεωλ. Υπ/σίας)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η γη της νήσου Ευβοίας ανήκει σε μία μεγάλη μάζα μεταμορφωμένων πετρωμάτων που καταλαμβάνει σχεδόν εξ ολοκλήρου. Μάρμαρα,σιπολίνες,φυλλίτες, χαλαζίτες,διάφοροι σχιστόλιθοι,μεταβασικά (μεταβασάλτες,αμφιβολίτες κ.α) και μεταϊζηήματα συνθέτουν την μάζα αυτή που αποτελεί μέλος της κρυστολοσχιστόδους Αττικοκυκλαδικής μάζας.

Θα πρέπει να τονίσουμε εξ' αρχής ότι τόσο η σχεδόν παντελής απουσία ιζηματογενών πετρωμάτων και επομένως καθοδηγητικών απολιθωμάτων, όσο και το γεγονός ότι τα πετρώματα της περιοχής έχουν πληγεί από περισσότερες από της μιας φάσεις μεταμόρφωσης έχει περιπλέξει το πρόβλημα της ερμηνείας της γεωλογικής ιστορίας της περιοχής, με αποτέλεσμα να υπάρχουν διάφορες και πολλές φορές αντικρουόμενες απόψεις. Η νήσος Εύβοια γεωτεκτονικά σύμφωνα με τους ερευνητές ανήκει στην Πελαγονική ζώνη μη μεταμορφωμένων σχηματισμών. Σήμερα η περιοχή της Εύβοιας χαρακτηρίζεται ένα μεγάλο και σπουδαίο εξορυκτικό κέντρο μαρμάρων και τροφοδοτεί

με πρώτη ύλη τις μαρμαροβιοτεχνίες και μαρμαροβιομηχανίες πολλών διαμερισμάτων της Ελληνικής επικράτειας.

3.2 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΩΜΕΝΩΝ

Στην νήσο Εύβοια και ειδικότερα στο νότιο τμήμα της εργάστηκαν κατά καιρούς πολλοί ερευνητές.

Πρώτος ο F. TELER (1880) ερευνά το μεταμορφωμένο σύστημα της νότιας Εύβοιας, ο J. DEPRAT (1904) επίσης το αναλύει σε δέκα πετρογραφικούς ορίζοντες και κατασκευάζει χάρτη του νησιού σε κλίμακα 1:300.000 .

Ο Φ. ΝΕΓΡΗΣ (1915) θεωρεί ότι το μεταμορφωμένο σύστημα της νότιας Εύβοιας , κατά αναλογία προς τους μεταμορφωμένους σχηματισμούς της Αττικής έχει τριαδική ηλικία ο δε Κ. ΚΤΕΝΑΣ (1922) θεωρεί ότι οι παλαιότεροι σχηματισμοί της νότιας Εύβοιας συναντώνται στην περιοχή της Όχης.

Ο Β. ΑΝΔΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ (1962) ασχολείται με την γεωλογική κατασκευή της νότιας Εύβοιας (περιοχές Καρύστου-Καλλιανών) διαπιστώνει την παρουσία μιας μεταμορφωμένης

σχιστοκερατολιθικής μετά οφιολίθων, διάπλασης και παραδέχεται ότι τα μεταμορφωμένα πετρώματα της νότιας Εύβοιας έχουν μεσοζωική (Ιουρασική) ηλικία.

3.3 ΘΕΣΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Τα βασικά τμήματα της νήσου Εύβοιας όπου έχουμε τύπους μαρμάρων είναι

- Δυτικό τμήμα (ενότητα Αλμυροποτάμου). Αποτελείτε από μάρμαρα με ενστρώσεις σχιστολίθων και τον μεταφλυσχή του Παλαιόκενου.
- Νότιο και Ανατολικό τμήμα (ενότητα Στύρων-Όχης) που αποτελείτε αποκλειστικά σχεδόν από μεταμορφωμένα πετρώματα τα οποία είναι είτε ανθρακικά, είτε αργιλοπυριτικά, είτε μεταϊζήματα (μεταπηλίτες).
- Κεντρικό τμήμα (ενότητα Αλιβερίου και Ερέτριας) είναι μια ενότητα που εξορύσσεται δύο διαφορετικά μάρμαρα το γριζο-σταχτί του Αλιβερίου και το κόκκινο Ερέτριας μάρμαρα με μεγάλη εμπορική αξία.

Η ενότητα Στύρων είναι εποθημένη προς τα δυτικά πάνω στον μεταφλυσχή του Παλαιόκενου της ενότητας Αλμυροποτάμου και

πάνω σ' αυτή είναι εποθμημένη η ενότητα κεντρικής και βόρειας Εύβοιας. Η μαρμαροφορία εντοπίζεται σε περιοχές των Κοινοτήτων-Κάψαλα, Κελλιά, Βατήσια, Ανημπόριο, Μαρμάρι καθώς και περιοχές Στύρα, Αλμυροποτάμου, Ερέτριας και Αλιβέρι. Η προσέλευση στις μαρμαροφόρες περιοχές είναι σχετικά εύκολη και γίνεται από τον κεντρικό οδικό άξονα και από τους αγροτικούς δρόμους που συνδέουν τους λατομικούς δρόμους με το κεντρικό οδικό άξονα.

3.4 ΤΥΠΟΙ ΜΑΡΜΑΡΩΝ ΚΑΙ ΜΑΡΜΑΡΟΦΟΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΝΗΣΟΥ ΕΥΒΟΙΑΣ

Από τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις και την εμπειρία που αποκτήθηκε από την μελέτη των πετρωμάτων της περιοχής, διαπιστώνεται ότι, τα μάρμαρα εμφανίζονται σε τρεις βασικούς τύπους:

- Οι δύο πρώτοι τύποι είναι τα τυπικά σιπολλινομάρμαρα με εναλλαγές του ασβεστικού υλικού και των φυλλωδών συστατικών (μοσχοβίτης, χλωρίτης, επίδοτο).

- Ο τρίτος τύπος είναι ένα ασβεστικό μάρμαρο γκριζου έως ελαφρά γκριζοπράσινου χρώματος και δεν είναι εκμεταλλεύσιμος, τόσο γιατί παρουσιάζει αυξημένες δυσκολίες στην τυποποίηση του (μάρμαρο σκληρό λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε πυριτικά), όσο και γιατί είναι χαμηλής αισθητικής και εμπορικής αξίας, μια που στο εμπόριο διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία με εύκολη την εξόρυξη και τυποποίησή τους γνωστά γκριζα μάρμαρα (π.χ. μάρμαρα Αλιβερίου).
- Ο τέταρτος τύπος είναι το κόκκινο Ερέτριας. Είναι μια από τις λίγες περιοχές της Ελλάδας που δίνει τόσο εξειδικευμένο αισθητικά μάρμαρο το κόκκινο. Ένα μάρμαρο που έχει μέτρια αισθητική και αρκετή εμπορική αξία.

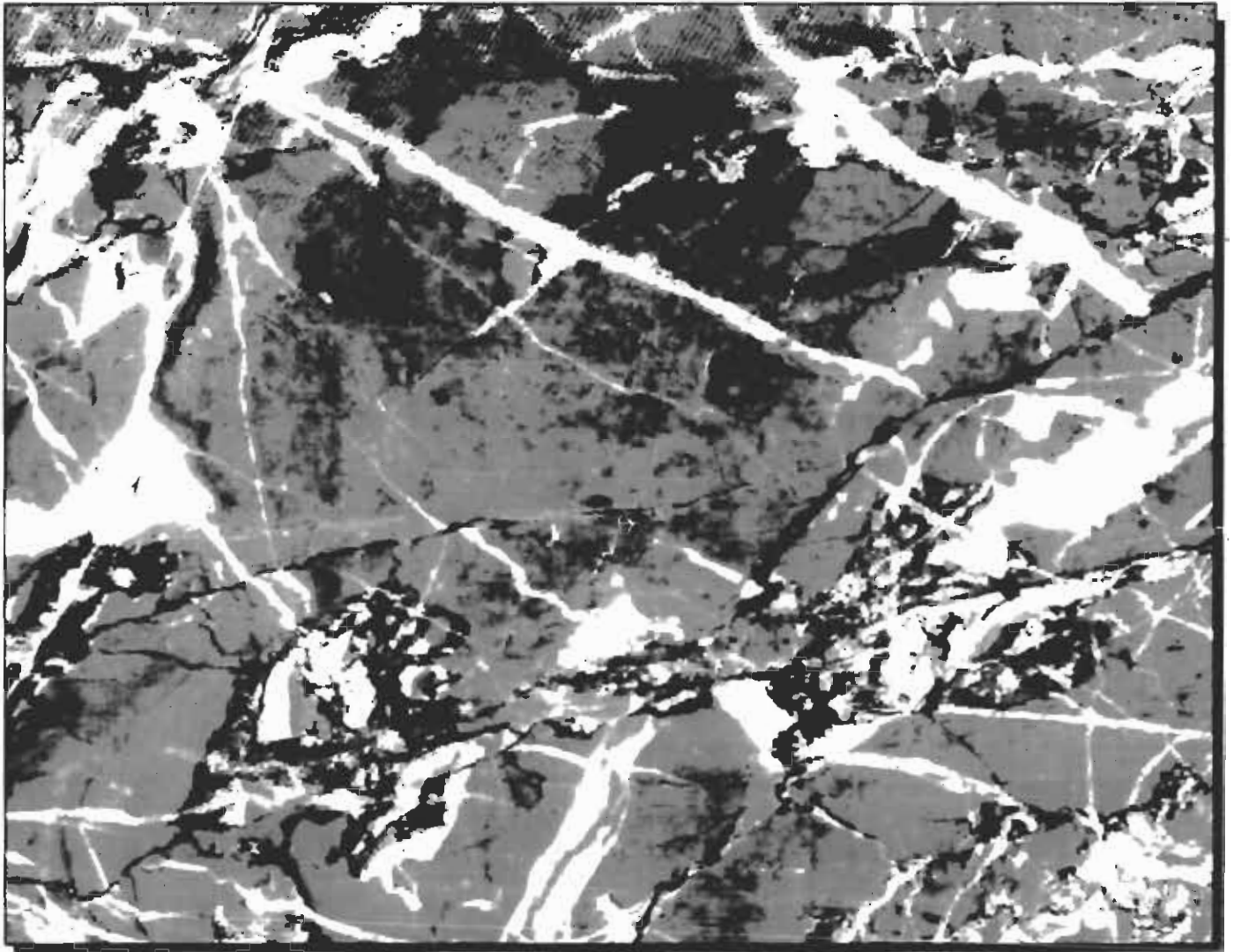
Οι βασικές μαρμαροφόρες περιοχές της νήσου Εύβοιας είναι το κεντρικό τμήμα του Αλιβερίου και των γύρω χωριών καθώς και της Ερέτριας.

Επίσης ενδιαφέρον ως μαρμαροφόρα περιοχή παρουσιάζει η περιοχή Στύρων-Καψάλων όπου από αυτήν την περιοχή κατά την αρχαία Ελληνική και Ρωμαϊκή περίοδο είχαμε εκεί λατομεία που εκμεταλλεύονταν το μάρμαρο.

Η περιοχή Βατητσίου παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον από άποψη μαρμαροφορίας καθώς και η περιοχή Ανημπορίου είναι περιοχή όπου έχουμε εντατική εκμετάλλευση με 3-4 λατομεία.

Στην περιοχή Μαρμάρι - Μαρμαρίου δεν διαπιστώθηκαν αρχαίες εκμεταλλεύσεις παρόλο που αναφέρονται από διάφορους ερευνητές.

RED OF ERETRIA



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

Γεωτεκτονικά η περιοχή στην οποία εξορύσσεται το κόκκινο μάρμαρο Ερέτριας ανήκει στην Πελαγονική ζώνη (Σχ. 1) μη μεταμορφωμένων σχηματισμών η οποία κατέχει γενικά το δυτικό περιθώριο του πελαγονικού ιβώματος. Εμφανίζεται στην Ανατολική Στερεά Ελλάδα (ανατολικά των ζωνών Βοιωτίας και Παρνασσού), Βόρεια Αττική, Αργολίδα, Εύβοια (Κεντρική και Βόρεια), Όρθυ, στον ορεινό όγκο της Πίνδου και σε μερικά νησιά των Κυκλάδων.

4.2 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ ΜΗ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Αναλυτικότερα, οι σχηματισμοί της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών έχουν ως παρακάτω

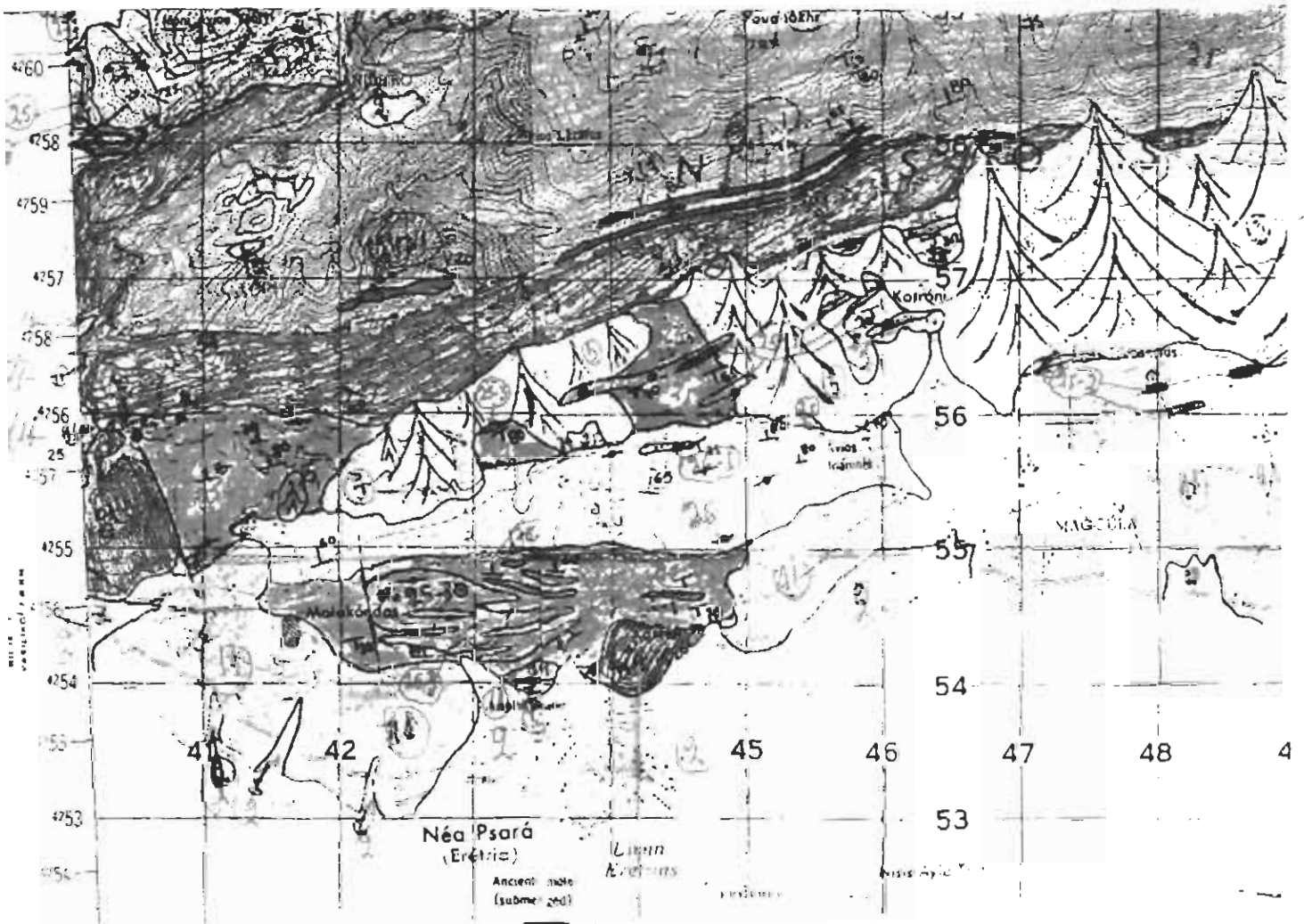
- Το κρυσταλλικό υπόβαθρο
- Οι Νεοπαλαιοζωικοί σχηματισμοί
- Οι Σχηματισμοί του Κατωτέρου-Μέσου Τριαδικού
- Οι Ανωτριαδικοί-Ανωιουρασικοί ασβεστόλιθοι και δολομίτες
- Οι σχηματισμοί του οφιολιθικού τεκτονικού καλύμματος με τα σύνοδα βαθιάς θάλασσας ιζήματα.

ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

ΦΥΛΛΟ ΑΜΑΡΥΝΘΟΣ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50.000

ΑΠΟ Γ.Χ. ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟ



ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ

ΟΛΟΚΑΙΝΟ

 ΠΡΟΣΧΩΜΑΤΙΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

 ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΝΟΙ ΚΟΡΗΜΑΤΩΝ

ΠΛΕΙΣΤΟΚΑΙΝΟ

 ΠΑΛΑΙΑ ΠΛΕΥΡΙΚΑ ΚΟΡΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΩΝΟΙ ΚΟΡΗΜΑΤΩΝ

ΝΕΟΓΕΝΕΣ

ΑΝΩΤΕΡΟ ΜΕΙΟΚΑΙΝΟ

 ΛΙΜΝΑΙΕΣ ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΟΧΕΡΣΑΙΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

ΜΕΣΟ-ΑΝΩΤΕΡΟ, ΤΡΙΑΔΙΚΟ-ΜΕΣΟ ΙΟΥΡΑΣΙΚΟ

 ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ ΟΛΥΜΠΟΥ

 ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ ΘΕΟΛΟΓΟΥ

ΚΑΤΩΤΕΡΟ-ΜΕΣΟ ΤΡΙΑΔΙΚΟ

 ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΑ ΑΡΓΙΛΟΨΑΜΜΙΤΙΚΑ, ΚΟΙΤΕΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΕΚΡΗΙΓΕΝΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΕΣΤΡΩΣΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΩΝ

ΜΕΣΟ ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΟΦΟΡΟ-ΠΕΡΜΙΟ

 ΚΛΑΣΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΑΠΟ Κ₀ ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟ

4.2.1 ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

■ Το κρυσταλλικό υπόβαθρο: Εμφανίζεται στις περιοχές Γαλιτσάδων-Αιδηψού, της Βόρειας Εύβοιας και Στροπωνών-Μετοχίου, της Κεντρικής Εύβοιας. Η ηλικία των αρχικών σχηματισμών του υπόβαθρου αυτού και της μεταμόρφωσης τους είναι προμεσολιθανθρακοφόρα. Αυτό προκύπτει από τα μεσολιθανθρακοφόρας ηλικίας απολιθώματα που βρέθηκαν στους υπερκείμενους στο κρυσταλλικό υπόβαθρο νεοπαλαιozoικούς σχηματισμούς στην περιοχή της Κεντρικής Εύβοιας.

Οι σχηματισμοί του Κρυσταλλικού υπόβαθρου έχουν σημαντική εξάπλωση στην Βόρεια Εύβοια, όπου το ορατό τους πάχος φτάνει τα 800μ. Είναι κυρίως βιοτιτικοί και διαμαρμαρυγικοί γνεύσιοι και γνευσιοσχιστόλιθοι που κατά θέσεις μεταπίπτουν σε μειγματίτες. Επίσης, πολλές φορές, και κυρίως στα ανώτερα μέλη του κρυσταλλικού αυτού υπόβαθρου, απαντώνται, με μορφή ενστρώσεων ποικίλου πάχους, μαρμαρυγικοί και αμφιβολιτικοί σχιστόλιθοι και μερικές φορές αμφιβολίτες.

Από το κρυσταλλικό υπόβαθρο της Βόρειας Εύβοιας απουσιάζουν παντελώς τα ανθρακικά πετρώματα. Απεναντίας στην Κεντρική Εύβοια απαντώνται σ' αυτό ενστρώσεις λευκών μαρμάρων.

4.2.2 ΟΙ ΝΕΟΠΑΛΑΙΟΖΩΙΚΟΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

■ Οι νεοπαλαιοζωικοί σχηματισμοί: Είναι λίγο ή καθόλου μεταμορφωμένοι και βρίσκονται με ασυμφωνία επίκλησης πάνω στο κρυσταλλικό υπόβαθρο. Το πάχος τους φτάνει σε μερικές περιοχές, όπως στην Κεντρική Εύβοια, τις πολλές εκατοντάδες μέτρα. Είναι κλαστικά πετρώματα με ενστρώσεις ασβεστόλιθων, κυρίως στα ανωτέρα μέλη τους στο Πέρμιο. Η επίκληση των κλαστικών αυτών πετρωμάτων που στο σύνολό τους αποτελούν μια σειρά σχηματισμών, γίνεται άλλοτε στο Λιθανθρακοφόρο (Κεντρική Εύβοια) και άλλοτε στο Πέρμιο (Βόρεια Εύβοια).

Η νεοπαλαιοζωική αυτή σειρά σχηματισμών αποτελείται από λεπτοκόκκους και χονδροκόκκους ψαμμίτες και σχιστοψαμμίτες,

τυπικούς αρκόζες και γραουβάκες και κατά θέσεις αργιλικούς σχιστόλιθους και φυλλίτες σε εναλλαγές μεταξύ τους.

Τοπικά απαντώνται επίσης, παρεμβολές, μικρού πάχους, μικροκροκαλολατυποπαγών, που αποτελούνται κυρίως από κροκαλολατύπες γνευσιακές - γνευσιοσχιστολιθικές και σχιστολιθικές. Επίσης, στην σειρά αυτή και κυρίως στο ανώτερο τμήμα της παρεμβάλλονται με μορφή ενστρώσεων απολιθοματοφόροι ασβεστόλιθοι, κατά κανόνα σκοτεινόχρωμοι και λιγότεροι ανοικτότεφροι. Το πάχος των ενστρώσεων αυτών κυμαίνεται από λίγα έως 50μ. και σε μερικές περιπτώσεις μέχρι και 100μ.

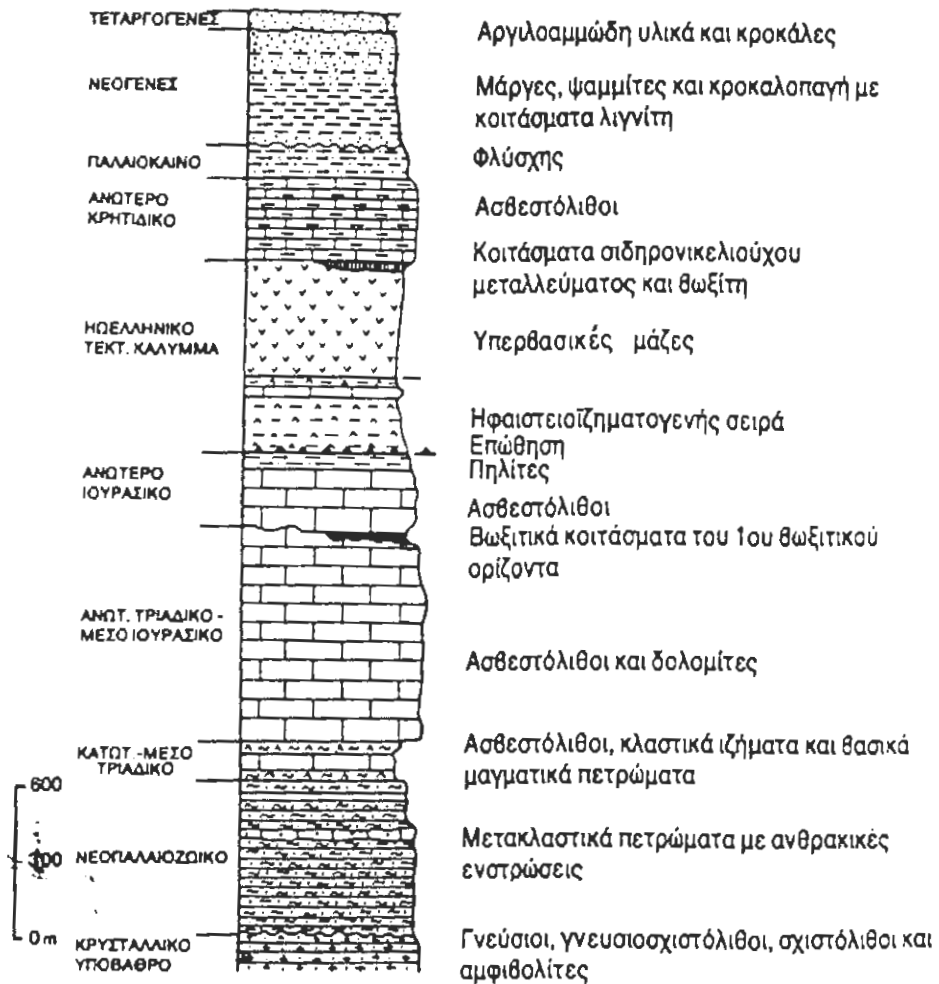
Νεοπαλαιοζωικοί κλαστικοί σχηματισμοί απαντώνται σε πολλές περιοχές του χώρου της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών και όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα κλαστικά υλικά των σχηματισμών αυτών έχουν την προέλευση τους από τις Ερκύνιες οροσειρές.

Οι σχηματισμοί αυτοί έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Αναφέρουμε όμως και παρακάτω, περιληπτικά τις κυριότερες περιοχές του χώρου της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών στις οποίες απαντώνται νεοπαλαιοζωικοί σχηματισμοί:

- Πάρνηθα - Στεφάνη - Κάζα - Κιθαιρώνας: Απαντώνται σχηματισμοί Μέσου - Ανωτέρου Λιθανθρακοφόρου και Περιμίου, με πλούσια πανίδα Τρηματοφόρων.
- Σαλαμίνα: Εμφανίζονται μαύροι ασβεστόλιθοι του Περιμίου.
- Ύδρα: Απαντώνται ασβεστόλιθοι του Ανωτέρου Λιθανθρακοφόρου- Περιμίου με Τρηματόμορφα και Βραχιονόποδα.
- Λοκρίδα: Εμφανίζονται αναπαλαιοζωικοί σχηματισμοί, με ορατό πάχος μεγαλύτερο από 600μ.
- Όθρυς: Στην κεντρική Όθρυ απαντώνται κλαστικά πετρώματα με ενστρώσεις ασβεστόλιθων του Ανωτέρου Περιμίου. Το ίδιο και στην Ανατολική Όθρυ (περιοχή Πτελεού).
- Κεντρική Εύβοια : Απαντώνται μεσο- ανωλιθανθρακοφόροι σχηματισμοί με σχιστοψαμμίτες και σερικιτικούς σχιστόλιθους, μεγάλου πάχους (700 μ. περίπου) και κλαστικά πετρώματα με πολλές ανθρακικές ενστρώσεις του Περιμίου.
- Βόρεια Εύβοια : Εμφανίζονται ψαμμίτες, αρκόζες, αργιλικοί σχιστόλιθοι, με ενστρώσεις ανθρακικές του Περιμίου, που το

πάχος τους κυμαίνεται από 0 έως 400μ. λόγω της ανισόπαχης απόθεσής τους και της διάβρωσής τους που έλαβε χώρα κατά το κατώτερο Τριαδικό.

ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ ΖΩΝΗ



Σχ. 2. . Στρωματογραφική στήλη της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών της Κεντρικής και Βόρειας Εύβοιας. (Κατά G. KATSIKATSOS. In G. KATSIKATSOS et al., 1986).

4.2.3 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ - ΜΕΣΟΥ ΤΡΙΑΔΙΚΟΥ

Οι σχηματισμοί του Κατώτερου - Μέσου Τριαδικού: Οι σχηματισμοί αυτοί αποτελούνται βασικά από τρεις κατηγορίες πετρωμάτων, οι οποίες είναι :

i) Αργιλοσαμμιτικά πετρώματα ii) Βασικά εκρηξηγενή πετρώματα με τους τόφφους τους, που είναι κατά κανόνα υποθαλάσσιες εκχύσεις βασαλτικού μάγματος και iii) Ασβεστόλιθοι αβαθούς γενικά θάλασσας, που είναι γνωστά στο εμπόριο των μαρμάρων με το όνομα μάρμαρα Ερέτριας. Απαντώνται με μορφή φακοειδών ενστρώσεων, με πλούσια, πολλές φορές, χαρακτηριστική πανίδα του Κατώτερου Μέσου Τριαδικού. Το πάχος των ασβεστολιθικών αυτών ενστρώσεων φτάνει μερικές φορές τα 150μ. Κατά θέσεις οι ασβεστόλιθοι αυτοί είναι πελαγικοί με χρώμα ερυθρό και περιέχουν Filaments και μικρούς Αμμωνίτες.

Κατά κανόνα οι κάτω μεσοτριαδικοί αυτοί σχηματισμοί, που το πάχος τους σε πολλές περιπτώσεις υπερβαίνει τα 500μ. βρίσκονται με ασυμφωνία επίκλησης πάνω στους παλαιότερους σχηματισμούς.

4.2.4 ΑΝΩΤΡΙΑΔΙΚΟΙ - ΑΝΩΙΟΥΡΑΣΙΚΟΙ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ ΚΑΙ ΔΟΛΟΜΙΤΕΣ

Πρόκειται για ανθρακικά ιζήματα μεγάλου πάχους, πολλές φορές περισσότερο από 1000μ που έχουν αποτεθεί σε αβαθή θάλασσα, η περιοχή της οποίας αποτελούσε μια εκτεταμένη υποθαλάσσια τράπεζα. (plateforme).

Η σχέση των ανωτριάδικών-ανωιουρασικών ανθρακικών σχηματισμών με τους υποκείμενους σ' αυτούς κάτω-μεσοτριάδικούς σχηματισμούς είναι κατά κανόνα σχέση συμφωνίας. Υπάρχουν, όμως, και περιοχές στις οποίες αυτοί βρίσκονται σε στρωματογραφική ασυμφωνία.

Η έναρξη των ανωτριάδικών-ανωιουρασικών ασβεστόλιθων και δολομιτών γίνεται κατά κανόνα με ασβεστόλιθους αβαθούς θάλασσας. Σε μερικές όμως περιοχές, η έναρξη τους γίνεται με ασβεστόλιθους που φέρουν διαστρώσεις ή βολβούς πυριτολίθων, σχετικά βαθιάς θάλασσας, που περιέχουν filaments και εναλλάσσονται με κερατόλιθους.

Επίσης, σε μερικές περιπτώσεις, η έναρξη των ανθρακικών αυτών σχηματισμών γίνεται νωρίτερα, στο Μέσο Τριαδικό, όπως είναι η περιοχή της Πάρνηθας.

Η προς τα άνω εξέλιξη των ανθρακικών αυτών ιζημάτων είναι συνεχής μέχρι και το Ανώτερο Ιουρασικό, με μια μόνο διακοπή της ιζηματογένεσης, μεταξύ του Μέσου και του Ανωτέρου Ιουρασικού (του Κιμμεριδίου), λόγω ανάδυσης της περιοχής. Στην βάση των επικλησιγενών ανωιουρασικών με *cladocoropsis mirabilis* ασβεστόλιθων του Κιμμεριδίου της ασυμφωνίας αυτής απαντώνται βωξιτικά κοιτάσματα, μικρών συνήθως διαστάσεων, τα οποία ταυτίζονται με τα κοιτάσματα του 1^{ου} βωξιτικού ορίζοντα (B1) της ζώνης Παρνασσού.

Η ανάδυση αυτής της περιοχής φαίνεται ότι οφείλεται στην πρώιμη ορογενετική φάση JE1 η οποία βορειοανατολικότερα στον εσωτερικό ελλαδικό χώρο, ήταν η αιτία του «κλεισίματος» του ωκεανού της Αλμωπίας και των άλλων μικρών ωκεανίων λεκανών της παιονικής περιοχής.

4.2.5 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΟΦΙΟΛΙΘΙΚΟΥ ΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΚΑΛΥΜΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΑ ΣΥΝΟΔΑ ΒΑΘΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ ΙΖΗΜΑΤΑ

Το τεκτονικό αυτό κάλυμμα, που έχει ονομαστεί και Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα περιλαμβάνει σχηματισμούς που έχουν την προέλευση τους από τον ωκεανό, που κατά τους παραπάνω μελετητές, υπήρχε κατά το Τριαδικό-Ιουρασικό ανατολικά του πελαγονικού υβώματος και «έκλεισε» στις αρχές του Κατωτέρου Κρητιδικού, με αποτέλεσμα την «εκβολή» απ' αυτόν των εν λόγω σχηματισμών και την προώθηση και τοποθέτηση τους πάνω στο τριαδικό-Ιουρασική υποθαλάσσια ανθρακική τράπεζα της Πελαγονικής ζώνης. Πρόκειται δηλαδή για σχηματισμούς ωκεάνιας περιοχής, από οφιολιθικά πετρώματα και βαθιάς θάλασσας ιζήματα , που στο σύνολο τους αποτελούν ένα πρώιμο τεκτονικό κάλυμμα εποθημένο πάνω στην ανθρακική τράπεζα της Πελαγονικής ζώνης.

Η έκταση του Ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος είναι πολύ μεγάλη και παρά την προανωκρητιδική διάβρωση του ένα σημαντικό τμήμα της προανωκρητιδικής πελαγονικής σειράς καλύπτεται από τους σχηματισμούς του καλύμματος αυτού. Εκτεταμένες εμφανίσεις

σηματισμών του Ηωελληνικού τεκτονικού καλύμματος απαντώνται σε πολλές περιοχές της Κεντρικής και Βόρειας Εύβοιας, της Βόρειας Αττικής, της Βοιωτίας, της Όθρυος και άλλων περιοχών.

Εκτός όμως από την παραπάνω άποψη, κατά την οποία γίνεται δεκτό ότι ο ανατολικά του πελαγονικού υβώματος ωκεανός, δηλαδή ο ωκεανός της Αλμωπίας, «έκλεισε» κατά τις αρχές του Κατωτέρου Κρητιδικού, υπάρχει και η περισσότερο παραδεκτή άποψη κατά την οποία υποστηρίζεται ότι ο ωκεανός της Αλμωπίας «έκλεισε» κατά το τέλος τους Ανωτέρου Ιουρασικού (πριν από το Τιθώνιο), με την ορογενετική φάση JE1.

Επίσης υποστηρίζεται ότι οι οφιολιθικές μάζες με τα σύνοδα βαθιάς θάλασσας ιζήματα, που «εκβλήθηκαν» με το «κλείσιμο» του ωκεανού της Αλμωπίας, έχουν, σχεδόν στο σύνολο τους, διαβρωθεί από την προτιθώνια διάβρωση της περιοχής, και ότι μόνο οι οφιολιθικές μάζες της περιοχής του Βουρινού έχουν διαφύγει της διάβρωσης αυτής.

Επιπλέον υποστηρίζεται η παραδεκτή από τους περισσότερους μελετητές άποψη κατά την οποία οι οφιολιθικές μάζες (πλην του Βούρινου) με τα σύνοδα ιζήματα βαθιάς θάλασσας που βρίσκονται στον χώρο της Πελαγονικής ζώνης δεν έχουν προέλθει από τον

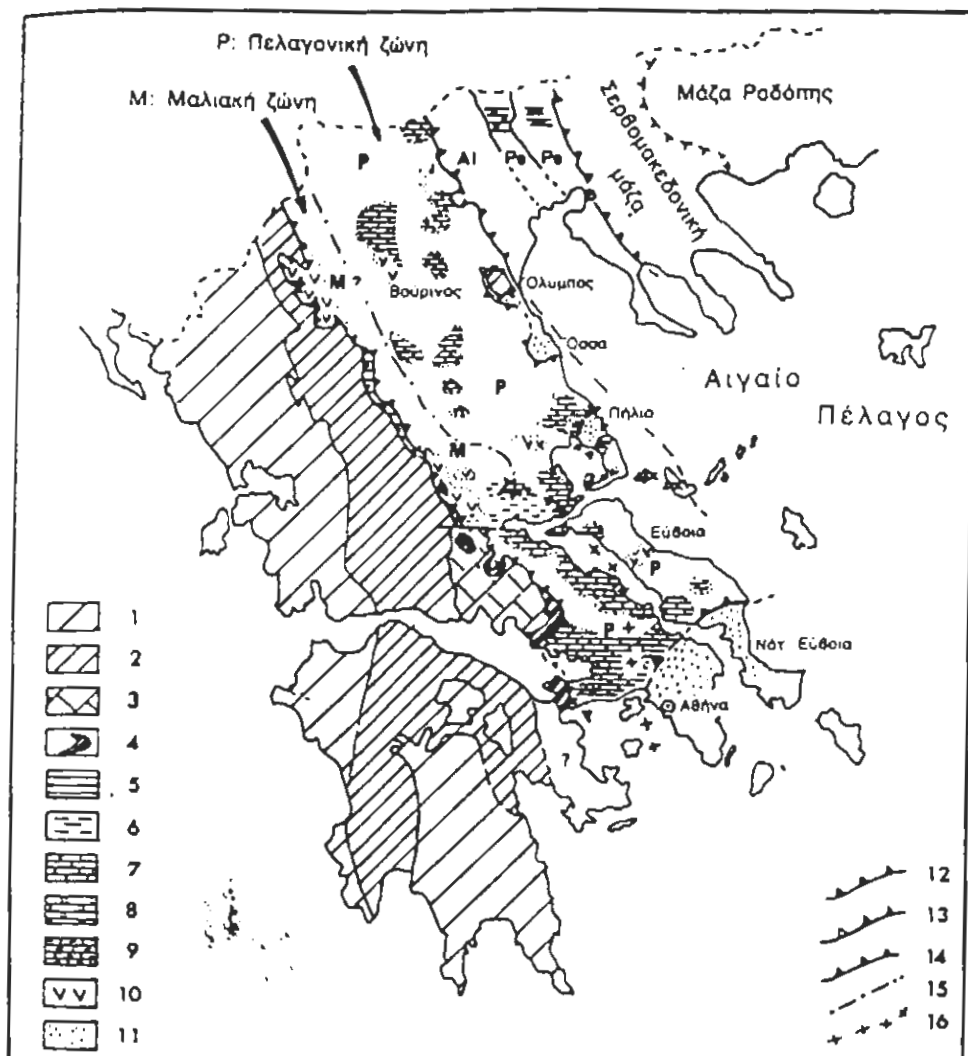
ωκεανό της Αλμωπίας, αλλά από το Μαλιακό ωκεανό, που βρισκόταν δυτικά τους πελαγονικού υβώματος και «έκλεισε» κατά τις αρχές του Κατωτέρου Κρητιδικού, με την ορογενετική φάση JE2 η οποία είχε ώθηση προς τα ανατολικά.

4.3 ΚΥΡΙΑ ΣΥΝΟΛΑ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ

Οι ωκεάνιας προέλευσης εποθήμενοι σχηματισμοί στο χώρο της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών, οι οποίοι, όπως αναφέρθηκε παρά πάνω, κατά την επικρατέστερη άποψη, έχουν προέλθει από το Μαλιακό ωκεανό και συνιστούν το Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα, είναι δυνατό να διακριθούν στα εξής κύρια σύνολα σχηματισμών.

- Στους ηφαιστειοιζηματογενείς σχηματισμούς
- Στις μάζες υπερβασικών πετρωμάτων

ΠΕΛΑΓΟΝΙΚΗ ΖΩΝΗ



Σχ. 1 . Χάρτης των γεωτεκτονικών ζωνών του ελλαδικού χώρου. (Κατά J. FERRIERE, 1976).

Υπόμνημα:

1: Εξωτερικές ζώνες, αδιαίρετες. 2: Ζώνη Πίνδου. 3: Ζώνη Παρνασσού. 4: Ζώνη Βοιωτίας ή Βοιωτική. 5: Σειρά Κόζιακα. 6-9: Εμφανίσεις Τριαδικού - Ιουρασικού στις Εσωτερικές ζώνες [6: Ζώνη Μαλιακή (M), 7: Ζώνη Πελαγονική (P), 8: Ζώνη Πάικου (Pa), 9: Ζώνη Παιονίας (Pθ)]. 10: Κύριες οφιολιθικές εμφανίσεις. 11: Τεκτονικό παράθυρο, η ένταξη του οποίου είναι αβέβαιη. 12-15: Κύριες ανώμαλες επαφές των Εσωτερικών Ζωνών (12: Του Τριτογενούς, 13: Του Προ-Ανωκρητιδικού, 14: Αβέβαιης ηλικίας, 15: Όριο της Μαλιακής και της Πελαγονικής ζώνης, θόρυα της Όθρυος). 16: Παλαιό όριο της Πελαγονικής και της Υποπελαγονικής ζώνης, νότια του Σπερχειού.

4.3.1 ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΪΖΗΜΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Πρόκειται για σχηματισμούς οι οποίοι συνίστανται:

(α) Από ιζήματα βαθιάς θάλασσας (ωκεανού) και των παρυφών της, όπως ραδιολαρίτες, πηλίτες και λεπτομερείς ασβεστόλιθοι με διαστρώσεις πυριτόλιθων, οι οποίοι κατά κανόνα εγκλείουν filaments και

(β) Από υποθαλάσσιες εκχύσεις βασικών εκρηξηγενών πετρωμάτων, όπως βασαλτών και διαβασών, οι οποίοι έχουν υποστεί έντονη σπλιτίωση και εμφανίζονται, γενικά, με μορφή pillow-λανας.

Οι ηφαιστειοϊζηματογενείς αυτοί σχηματισμοί βαθιάς θάλασσας συνήθως υπόκεινται των υπερβασικών μαζών, και μαζί με τις υπερκείμενες αυτές μάζες είναι εποθημένοι πάνω σε τριαδικοϊουρασικά ανθρακικά πετρώματα της Πελαγονικής ζώνης μη μεταμορφωμένων σχηματισμών, που είναι κυρίως ανωϊουρασικής ηλικίας.

Στην βάση τους οι σχηματισμοί αυτοί των οποίων το πάχος, συνήθως, υπερβαίνει τα 300μ. είναι έντονα τεκτονισμένοι και «ανακατεμένοι» και συνιστούν ένα τυπικό melange σχηματισμών.

Πολλές φορές στην βάση των ηφαιστειοϊζηματογενών αυτών σχηματισμών έχουν τεκτονικά «παρεισφύσει» και άλλοι σχηματισμοί οι οποίοι δεν προέρχονται από την βαθιά ωκεάνια θάλασσα ή από τις παρυφές της, αλλά έχουν «ξεριζωθεί» από το υποκείμενο πελαγονικό ύβωμα και έχουν παρασυρθεί από το Ηωελληνικό τεκτονικό κάλυμμα κατά την προώθηση του πάνω στους σχηματισμούς του υβώματος αυτού.

4.3.2 ΜΑΖΕΣ ΥΠΕΡΒΑΣΙΚΩΝ ΠΕΤΡΩΜΑΤΩΝ

Οι μάζες αυτές βρίσκονται τεκτονικά τοποθετημένες, συνήθως, πάνω στους ηφαιστειοϊζηματογενείς σχηματισμούς, με μορφή ενός δεύτερου τεκτονικού καλύμματος και μαζί μ' αυτούς είναι εποθημένες επάνω στους τριαδικοιουρασικούς σχηματισμούς της Πελαγονικής ζώνης.

Σε καμιά περίπτωση (στην περιοχή της Εύβοιας) δεν βρέθηκαν πάνω στις μάζες αυτές άλλοι σχηματισμοί του Ηωελληνικού καλύμματος.

Η έκταση του οφιολιθικού αυτού καλύμματος παρά την προανωκρητιδική διάβρωση του, είναι μεγάλη. Οι σημαντικότερες εμφανίσεις του καλύμματος αυτού απαντώνται σε πολλές περιοχές της Εύβοιας, της Αττικής, της Βοιωτίας, της Λοκρίδας, της Όθρυος, της Πίνδου κ.α.

Οι οφιολιθικές αυτές μάζες συνίστανται κυρίως από σερπεντινιόμενους περιδοτίτες, οι οποίοι εγκλείουν κοιτάσματα λευκόλιθου (Εύβοια) και μερικές φορές κοιτάσματα χρωμίτη. (Όθρυ)

ΟΙ ΑΝΩΚΡΗΤΙΔΙΚΟΙ ΕΠΙΚΛΗΣΙΓΕΝΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΟΛΙΘΟΙ:

Έχουν πάχος που κυμαίνεται από 150 έως και 600μ.

Η έναρξη της απόθεσής τους γίνεται συνήθως στο Κενομάνιο και συνεχίζονται μέχρι και το Μαιστρίχτιο. Στην Κεντρική Εύβοια, Βόρεια Αττική, Βοιωτία, Σκύρο και Σκόπελο, στην βάση των ασβεστόλιθων αυτών απαντώνται πολλά μεγάλα κοιτάσματα σιδηρονικελιούχου μεταλλεύματος. Επίσης μερικές φορές στην βάση των ασβεστόλιθων αυτών απαντώνται βωξιτικά κοιτάσματα (Αττική, Κύμη, Σκόπελος).

Οι ασβεστόλιθοι του ορίζοντα αυτού είναι πάντοτε υηριτικοί εκτός από τους ασβεστόλιθους τους Μαιστριχτίου που είναι πελαγικοί.

ΦΛΥΣΧΗΣ: Οι μαστρίχτιοι ασβεστόλιθοι μεταβαίνουν βαθμιαία προς τα πάνω σε ιζήματα του φλύσχη, που συνίστανται κυρίως από ψαμμίτες και αργιλικούς σχιστόλιθους.

4.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Με σκοπό τον καθορισμό της ποιότητας, την εκτίμηση της εμπορικής αξίας και τον προσδιορισμό της πιο κατάλληλης χρήσης του συγκεκριμένου μαρμάρου «κόκκινο Ερέτριας» έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές εργαστηριακές εξετάσεις. Με τις εργαστηριακές αυτές εξετάσεις έχουν προσδιορισθεί οι φυσικομηχανικές ιδιότητες, η χημική και ορυκτολογική σύσταση του.

4.4.1 ΦΥΣΙΚΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι φυσικομηχανικές ιδιότητες του μαρμάρου που προέκυψαν από τις δοκιμές τεχνικής καταλληλότητας που πραγματοποιήθηκαν σε

αντιπροσωπευτικά δοκίμια, κατάλληλα διαμορφωμένα, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές είναι οι παρακάτω:

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Φαινόμενο Ειδικό Βάρος | 2754 kg/m ³ |
| Συντελεστής Εμποτισμού κατά βάρος % | 0,11% |
| Μέτρο ελαστικότητας (από θλίψη) | 918 kg/m ² |
| Εφελκυστική αντοχή (από κάμψη) | 178 kg/cm ² |
| Αντοχή στην τριβή σε DIN 52108 | 6,12 mm |

Περισσότερη ανάλυση αυτών των ιδιοτήτων και συγκριτικοί πίνακες δίνονται σε επόμενο κεφάλαιο.

4.4.2. ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ

Από τη μικροσκοπική εξέταση αντιπροσωπευτικών λεπτών τομών προκύπτει ότι το κύριο ορυκτολογικό συστατικό του υπό εξέταση μαρμάρου είναι ο ασβεστόλιθος 92%, με ελάχιστο δολομίτη 5%, χαλαζία 3%.

4.4.3 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

| | | |
|------------------------|--------------------------------|--------|
| Οξείδιο του ασβεστίου | CaO | 51,39% |
| Οξείδιο του μαγνησίου | MgO | 1,55% |
| Διοξείδιο του πυριτίου | SiO ₂ | 2,44% |
| Τριοξείδιο σιδήρου | Fe ₂ O ₃ | 0,38% |
| Τριοξείδιο αργιλίου | Al ₂ O ₃ | 2,03% |
| Οξείδιο του καλίου | K ₂ O | 0,00% |
| Οξείδιο του νατρίου | Na ₂ O | 0,00% |
| Οξείδιο του μαγκανίου | MnO | 0,00% |
| Διοξείδιο του άνθρακα | CO ₂ | 41,69% |
| ΣΥΝΟΛΟ | | 99,48% |

Το υπόλοιπο (0,52%) είναι αδιάλυτο υπόλειμμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 ΑΞΙΑ ΜΑΡΜΑΡΟΦΟΡΟΥ ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΣ

Οι παράγοντες που πρέπει να συνυπολογιστούν στην αξία και την χρησιμότητα ενός κοιτάσματος είναι οι ανάγκες της αγοράς για το εν λόγω μάρμαρο, οι ποσότητες (μέγιστες) που μπορούν να παραχθούν και το κόστος.

Η αγορά επηρεάζεται πάρα πολύ από τους χώρους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μάρμαρο, και από τις φυσικομηχανικές ιδιότητές του. Ένα μάρμαρο πρέπει να είναι ομοιόμορφο στην υφή, στο χρωματισμό και να μην περιέχει ξένες προσμίξεις και ρηγματώσεις. Το κόκκινο Ερέτριας είναι ένα μάρμαρο με καλές τιμές φυσικομηχανικών ιδιοτήτων και ικανοποιητικό δίκτυο αντιπροσώπευσης.

5.2 ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ

Πολύ μεγάλο ρόλο στην παραγωγή των μαρμάρων έχει η αποληψιμότητά του. Με τον όρο αυτό εννοούμε το εκατοστιαίο ποσοστό του όγκου του μαρμάρου προς τον ολικό όγκο του πετρώματος.

Το ποσοστό αποληψιμότητας στην Ελλάδα είναι μικρό γύρω στα 25%. Στην Ελλάδα υπάρχουν πολλά λατομεία επιφανειακά όπου στην συνέχεια η εκμετάλλευσή τους γίνεται υπαίθρια αντιοικονομική.

5.3 ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΡΟΣ ΛΑΤΟΜΕΙΑ

Η παράγραφος αυτή έχει σχέση με τους δρόμους που θα μας οδηγήσουν προς τα μέτωπα εργασίας και παραγωγής ογκομαρμάρων. Πρέπει λοιπόν αρχικά να έχει γίνει χάραξη δρόμων σε χάρτη κλίμακας 1:5000 ή 1:2000 έτσι ώστε στις οδούς να έχουμε μια ομαλή κατά μήκος κλίση έως 10%.

Ο τρόπος που γίνεται η διάνοιξη των οδών έχει σχέση με το είδος των γαιών στα σημεία αυτά.

Όταν το έδαφος είναι βραχώδες χρησιμοποιούμε εκρηκτικά σε συνδυασμό με ερπυστριοφόρο φορτωτή CAT ενώ όταν το έδαφος είναι μαλακό (σχιστόλιθοι) χρησιμοποιούμε προωθητήρα τύπου CAT, D7, D8, D9 εφοδιασμένο με RIPPER.

Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι ολόκληρη αυτή η διαδικασία είναι αρκετά πολυέξοδη διότι λόγω της δομής των δρόμων εργασίας έχουμε μεγάλες φθορές στα ελαστικά των φορτηγών που μεταφέρουν τα ογκομάρμαρα. Άλλωστε γι' αυτόν τον λόγο δεν χρησιμοποιούμε μηχανήματα ελαστικοφόρα, αλλά μόνο φορτηγά.

5.4 ΕΞΟΡΥΞΗ

Σε αυτή την φάση έχουμε την παραγωγή των ογκομαρμάρων.

Διάφορες τεχνικές μέθοδοι εξόρυξης που εφαρμόζονται στην Ελλάδα είναι:

■ Εξόρυξη με χρήση πεπιεσμένου αέρα

(α) Απόσπαση όγκων με σφήνες χωρίς εκρηκτικά

(β) Εξόρυξη σειράς διατρημάτων στο ένα επίπεδο αποχωρισμού συνήθως το οριζόντιο και χρησιμοποίηση εκρηκτικών.

(γ) Εξόρυξη σειράς διατρημάτων σε δύο επίπεδα και απόσπαση όγκου με εκρηκτικά.

■ Εξόρυξη με χρησιμοποίηση συρματοκοπής

(α) Κλασσική συρματοκοπή

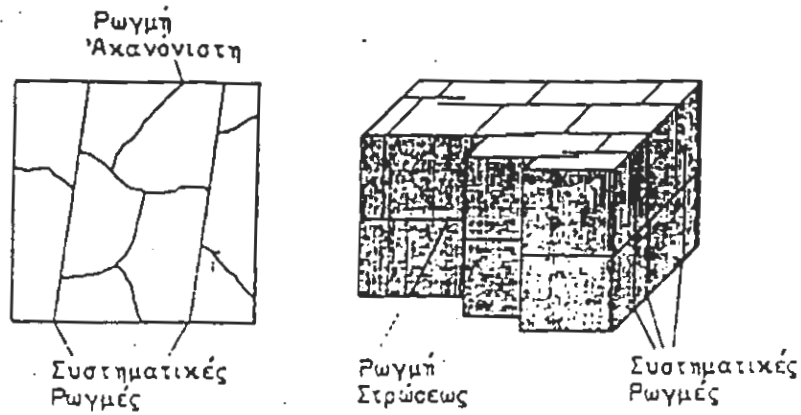
(β) Συρματοκοπή διαμαντέ

■ Εξόρυξη με αλυσοπρίονο

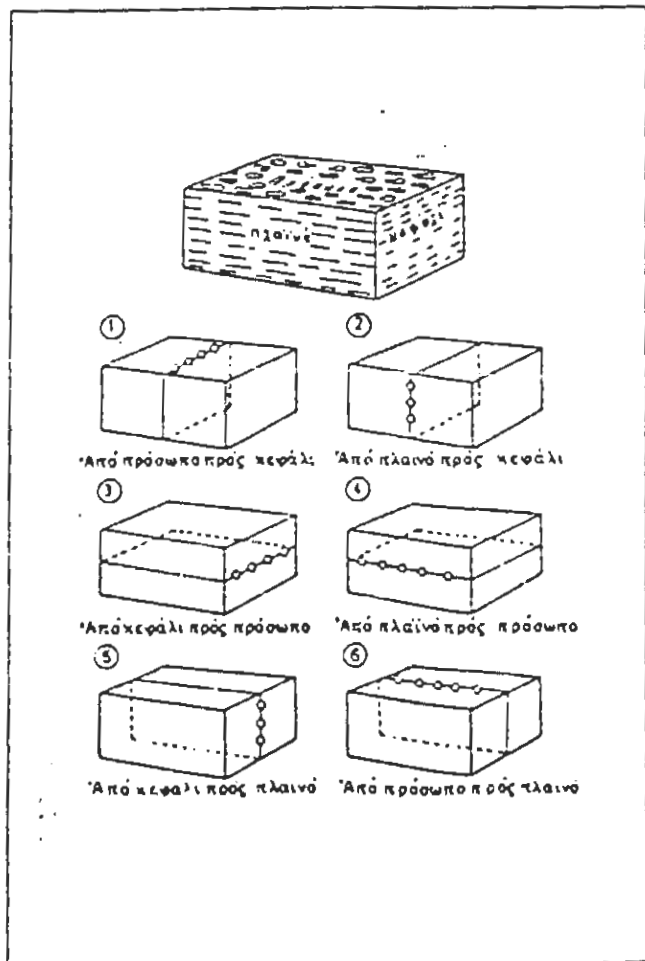
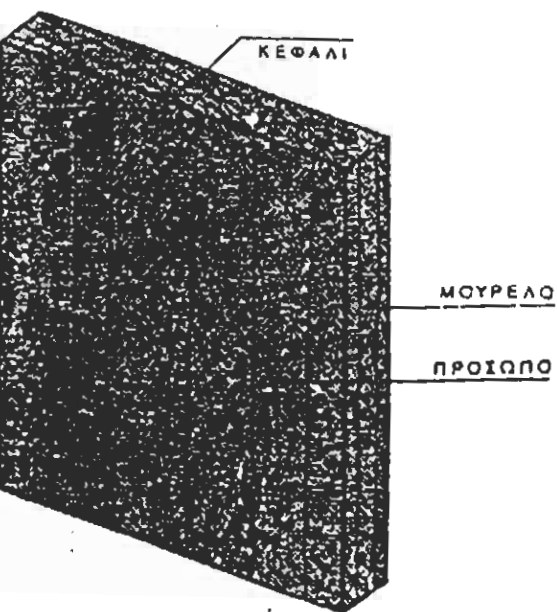
■ Εξόρυξη με JET φλόγας

■ Εξόρυξη με JET νερού

Τα μεγέθη των ογκόλιθων που θα εξορυχθούν έχουν σχέση με τις ρωγμές που θα δημιουργηθούν στο πέτρωμα.



Σχ. 1 Η ρωγμάτωση στα πετρώματα. Άριστερα άποψη σε επίπεδο επιφάνεια, δεξιά, σε στερεοδιάγραμμα.



Σχ. 3. Επιφάνειες σχίσματος ενός όγκου μαρμάρου. Οι σειρές των μικρών κύκλων δείχνουν την κατεύθυνση του γαλιώματος με την άερασφύρα.

5.5 ΣΤΕΙΡΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ

Όταν γίνεται μια λατομική εκμετάλλευση, τότε προκύπτουν κάποια υλικά που αρχικά είναι πλεονάζουσα ύλη και πρέπει να απομακρυνθεί. Αυτή η ύλη ονομάζεται στείρα.

Τα στείρα ανάλογα με το είδος του μαρμάρου που εκμεταλλευόμαστε μπορεί να γίνουν χρήσιμα υλικά δηλαδή μπορεί να επεξεργαστούν και να θραυστούν και να δημιουργηθούν από αυτά αδρανή υλικά. Στο κόκκινο Ερέτριας δεν συνίσταται η περαιτέρω επεξεργασία των στείρων. Στα κοιτάσματα που έχουν μεγάλο συντελεστή απόληψης έχουμε μικρή παραγωγή στείρων. Δηλαδή δεν απαιτείται μηχανολογικός εξοπλισμός, παρά ένα φορτηγό για να τα μεταφέρει σε χώρο όπου να μην εμποδίζουν. Άρα τα στείρα στα κοιτάσματα αυτά δεν συνιστούν πρόβλημα.

Στα κοιτάσματα όμως που έχουν μικρό βαθμό απόληψης, τότε έχουμε μεγάλη παραγωγή στείρων. Αυτό σημαίνει ότι απαιτείτε ιδιαίτερος μηχανολογικός εξοπλισμός όπως συγκρότημα σπαστήρα για να τα τεμαχίζει σε μικρότερα κομμάτια, καθώς και φορτωτές και φορτηγά για να τα μεταφέρουν. Όλα αυτά τα επιπρόσθετα έξοδα που

δημιουργούνται με την αξιοποίηση των στείων επιβαρύνουν τις τιμές σε μάρμαρα που βγαίνουν από τέτοια κοιτάσματα μικρής απόληψης.

5.6 ΤΡΟΠΟΙ ΦΟΡΤΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΟΓΚΩΝ

Η φόρτωση των ογκομαρμάρων γίνεται σε φορτηγά τριαξονικά ή τετραξονικά ή επικαθήμενα. Η φόρτωση γίνεται με:

- Χρησιμοποίηση ελαστικοφόρου μεγάλου φορτωτή τύπου CAT ή ερπυστριοφόρου φορτωτή απ' ευθείας στην καρότσα των φορτηγών.
- Με ράμπες στις οποίες στέκεται το φορτηγό και φορτωτής σπρώχνει με τον κάδο του στην καρότσα του φορτηγού το ογκομάρμαρο
- Με χρησιμοποίηση γερανών σταθερών περιστρεφόμενων (DERRICKS).

Πρέπει να σημειωθεί ότι μια επί πλέον επιβάρυνση στην τελική τιμή του μαρμάρου έχουμε από το κόστος μεταφοράς των ογκομαρμάρων από το λατομείο στο εργοστάσιο.

5.7 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Όταν γίνει ο τελικός ορθογωνισμός του όγκου, τότε αυτός οδηγείτε στο εργοστάσιο όπου γίνονται οι εξής εργασίες:

- Σχίσσιμο όγκων σε πλάκες
- Κοπή πλακών στις διαστάσεις που θέλουμε
- Στίλβωση πλακών

Το σχίσσιμο γίνεται με μεγάλους κοπτικούς δίσκους αδαμαντοφόρους. Μετά το σχίσσιμο των όγκων έχουμε την κοπή των πλακών στις διαστάσεις που θέλουμε αυτό γίνεται με κοπτικούς δίσκους διαμαντέ. Κατόπιν έχουμε λείανση της επιφάνειας των πλακών. Η εργασία αυτή γίνεται με την βοήθεια σιδερένιων δίσκων, νερού και άμμου.

Τελευταίο στάδιο είναι η στίλβωση των μαρμάρων μια εργασία όπου αποκαλείτε και γυάλισμα από τους μαρμαροτεχνίτες και έχει σημαντικό ρόλο στην τελική αισθητική του μαρμάρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

Τα μάρμαρα χρησιμοποιούνται στην σύγχρονη οικοδομική κυρίως σε μορφή πλακών με πάχος 2 μέχρι 5 εκ. , για την επένδυση διαφόρων κατασκευαστικών στοιχείων. Σπάνια δε χρησιμοποιούνται για την κατασκευή φέροντων στοιχείων, όπως στις διάφορες μικροκατασκευές ή την αναστήλωση αρχαίων μνημείων.

Η επιλογή του είδους του μαρμάρου, όσον αφορά την καταλληλότητα του για κάθε περίπτωση, δεν γίνεται συνήθως με βάση τα σωστά κριτήρια. Γενικά εφαρμόζονται ανεξέλεγκτα γνωστά είδη μαρμάρων ή επιρρεάζουν κατά κύριο λόγο τα αισθητικά κριτήρια.

Έτσι τα διάφορα είδη μαρμάρων δεν τοποθετούνται στην κατάλληλη θέση και δεν εξασφαλίζονται ούτε η λειτουργικότητα της κατασκευής, αλλά ούτε και η αισθητική ισορροπία του έργου.

Η επιλογή των μαρμάρων πρέπει να γίνεται με κριτήρια τα αποτελέσματα ελέγχου των ιδιοτήτων και της συμπεριφοράς τους στις συνθήκες, που προβλέπεται ότι θα εκτεθούν μετά την τοποθέτησή

τους στο έργο. Πρέπει επίσης να εξετάζεται η δυνατότητα διάθεσης του υλικού στο εμπόριο για αρκετό χρονικό διάστημα, ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεση συμπληρωματικών εργασιών, επισκευών ή επεκτάσεων με το ίδιο υλικό. Γενικά δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι εκτός των λευκών μαρμάρων όλα τα άλλα μάρμαρα αποχρωματίζονται με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Από αυτό τον κανόνα δυστυχώς δεν μπορεί να ξεφύγει και το κόκκινο της Ερέτριας.

6.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΜΑΡΜΑΡΩΝ ΣΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

Τα μάρμαρα ανάλογα με τις χαρακτηριστικές φυσικές, χημικές και φυσικοχημικές ιδιότητες καθώς και την τεχνολογική τους συμπεριφορά, χωρίζονται στις εξής κατηγορίες

- α. μάρμαρα εξωτερικών κατασκευών
- β. μάρμαρα εσωτερικών επενδύσεων
- γ. μάρμαρα διάστρωσης δαπέδων
- δ. μάρμαρα κατάλληλα για σκάλες.

6.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΑΡΜΑΡΟΥ - ΣΤΗΝ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Το μάρμαρο σαν υλικό κατασκευής και διακόσμησης έχει κυρίως πλεονεκτήματα . Βέβαια δεν λείπουν και τα μειονεκτήματα. Γεγονός είναι ότι το μάρμαρο είναι προϊόν της φύσης και γι' αυτό τα διάφορα είδη του δεν έχουν την ίδια συμπεριφορά στην κατασκευή κτιρίων.

Από την μελέτη των ιδιοτήτων του μαρμάρου και της συμπεριφοράς τόσο στην κατασκευή όσο και στην διακόσμηση, καθώς επίσης με την σύγκριση του με άλλα δομικά υλικά, προκύπτει ότι το μάρμαρο έχει πολλά πλεονεκτήματα στην εφαρμογή του. Τα πλεονεκτήματα αυτά είναι:

- Η πολυτέλεια, που χαρίζει στις επιφάνειες και στο χώρο γενικότερα όπου εφαρμόζεται.
- Η δυνατότητα πραγματοποίησης ποικίλων διακοσμητικών λύσεων.
- Η ευχέρεια συνδυασμού του με άλλα υλικά κατασκευής και διακόσμησης.

- Το εύκολο καθάρισμα της επιφάνειάς του.
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής του, και οι απλές απαιτήσεις για συντήρηση.

Τα βασικά μειονεκτήματα του μαρμάρου είναι:

- Η διαδικασία για την επιλογή του κατάλληλου είδους για κάθε περίπτωση εφαρμογής.
- Το μεγάλο βάρος.
- Η ειδική στερέωση των πλακών επένδυσης των τοίχων και των κάτω επιφανειών διαφόρων δομικών στοιχείων.

6.4 ΦΥΣΙΚΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Μέσα στα πλαίσια της ορθολογικής εφαρμογής φυσικών πετρωμάτων στην οικοδομική, ισχύουν τεχνικοί κανονισμοί που αφορούν τον προσδιορισμό των κυριοτέρων φυσικομηχανικών χαρακτηριστικών αυτών.

Οι κανονισμοί αυτοί πρέπει σε κάθε χώρα να είναι επικυρωμένοι με νομοθετικό διάταγμα όπως συμβαίνει με τους

αντίστοιχους κανονισμούς της Βόρειας Αμερικής (πρότυπα ASTM) και της Γερμανίας (πρότυπα DIN).

Τα αποτελέσματα εξάλλου των μετρήσεων των φυσικομηχανικών ιδιοτήτων πρέπει και αξιόπιστα να είναι, και να παρέχουν την δυνατότητα σύγκρισης των πετρωμάτων τόσο μεταξύ τους, όσο και σε σχέση με άλλα διακοσμητικά υλικά (ξύλο, μέταλλο, κεραμικά πλακίδια κ.λ.π.)

Γι' αυτό είναι απαραίτητο να τηρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- (α) Δειγματοληψία
- (β) Εργαστηριακές δοκιμές
- (γ) Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Το Ι.Γ.Μ.Ε. έχει παρουσιάσει έναν κατάλογο με 31 τύπους ελληνικών μαρμάρων στον οποίο δίνεται η ορυκτολογική σύσταση, η χημική ανάλυση, ορισμένες φυσικές και μηχανικές ιδιότητες, η παραγωγή και τα αποθέματα αυτών των μαρμάρων.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι μηχανικές και φυσικές ιδιότητες που αναφέρονται στον κατάλογο αυτών των μαρμάρων:

Το κόκκινο Ερέτριας είναι στον αριθμό 24 του πίνακα.

| ΦΥΣΙΚΟ - ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|-------|--------------------|--------------------|-----|-------|
| | | Kg/m ³ | Wt% | Kg/cm ³ | Kg/cm ² | mm | |
| Σ | ΕΙΣΑΓΟΓΗ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ΕΙΣΑΓΟΓΗ (COMMERCIAL NAME) | | | | | | | |
| | ΛΕΥΚΟ | FENTELICON | 2.710 | 0,06 | 1091 | 263 | 4,33* |
| | ΧΙΟΝΟΛΕΥΚΟ | THASSOS SNOW-WHITE | 2882 | 0,68 | 990 | 189 | 5,66 |
| | ΑΙΓΑΙΟΥ ΛΕΥΚΟ | AJAX | 2827 | 0,62 | 985 | 221 | 5,88* |
| | ΛΕΥΚΟ | WHITE OF VERIA | 2720 | 0,02 | 990 | 207 | 6,94 |
| | ΒΑΛΤΟΥ ΛΕΥΚΟ | WHITE OF TRANOVALTOS | 2708 | 0,08 | 926 | 293 | 4,44* |
| | ΖΑΝΤΕΣ ΛΕΥΚΟ | WHITE OF ZASTENA | 2740 | 0,12 | 1120 | 325 | 4,79 |
| | ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΝΑ | KRYSTALLINA OF NAXOS | 2710 | 0,13 | 1080 | 247 | 4,81 |
| | ΠΟΥ ΛΕΥΚΟ | WHITE OF STENOPOS | 2710 | 0,07 | 953 | 152 | 7,97 |
| | ΜΑΡΙΝΑΣ ΗΜΙΛΕΥΚΟ | WHITE OF AGIA MARINA | 2710 | 0,12 | 862 | 162 | 5,58 |
| | ΚΑΒΑΛΑΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΝΑ | KRYSTALLINA OF KAVALA | 2730 | 0,05 | 733 | 132 | 6,96* |
| | ΡΟΥ ΟΡΟΥΣ ΗΜΙΛΕΥΚΟ | WHITE OF FALAKRO MI. | 2651 | 0,06 | 969 | 179 | 5,84* |
| | ΚΑΝΑΛΙΑ ΗΜΙΛΕΥΚΟ | SEMI-WHITE OF KANALIA | 2720 | 0,22 | 860 | 193 | 5,76 |
| | ΠΑΡΝΟΝΑΣ ΗΜΙΛΕΥΚΟ | SEMI-WHITE OF PARNONAS | 2720 | 0,06 | 985 | 279 | 6,45 |
| | ΠΑΡΟΣ ΗΜΙΛΕΥΚΟ | SEMI-WHITE OF PAROS | 2770 | 0,14 | 908 | 178 | 6,14 |
| | ΚΙΠΟΛΛΙΝΟ VERDE ANTICO | CIPOLLINO VERDE ANTICO | 2753 | 0,12 | 1245 | 238 | 5,72 |
| | ΤΙΝΟΣ VERDE IMPERIALE | VERDE IMPERIALE TINOS | 2670 | 0,48 | 1285 | 342 | 3,21 |
| | ΑΝΤΙΚΟ ΛΑΡΙΣΣΗΣ | VERDE ANTICO | 2802 | 0,41 | 1132 | 244 | 2,50* |
| | ΓΚΡΙ | GREY OF ALIVERI | 2716 | 0,10 | 955 | 174 | 2,94* |
| | ΜΠΕΖ ΣΠΕΣΙΑΛ | BEIGE SPECIAL OF GIANNINA | 2686 | 0,29 | 1541 | 386 | 3,00* |
| | ΛΙΓΟΥΡΙΑ ΜΠΕΖ | BEIGE OF LIGURIO | 2754 | 0,11 | 918 | 178 | 5,12* |
| | ΜΥΚΙΝΕΣ | BRECCIA OF MYKINES | 2710 | 0,12 | 956 | 170 | 4,25* |
| | ΚΑΡΝΑΖΕΙΚΑ | BRECCIA OF KARNAZEIKA | 2710 | 0,26 | 981 | 142 | 3,22 |
| | ΣΚΥΡΟΣ | BRECCIA FANTASIA SKYROS | 2720 | 0,14 | 628 | 141 | 5,12 |
| | ΕΡΕΤΡΙΑ ΚΟΚΚΙΝΟ | RED OF ERETRIA | 2685 | 0,26 | 1114 | 143 | 3,93 |
| | ΑΝΤΙΚΟ ΜΑΝΗΣ | ROSSO ANTICO | 2710 | 0,13 | 1283 | 321 | 7,47 |
| | ΕΡΜΙΟΝΙ ΚΟΚΚΙΝΟ-ΚΑΦΕ | RED-BROWN OF ERMIONI | 2710 | 0,4 | 975 | 158 | 3,83 |
| | ΤΡΙΖΙΝΙΑ ΚΑΦΕ | BROWN OF TRIZINIA | 2700 | 0,30 | 924 | 142 | 4,35 |
| | ΠΤΕΛΕΟΣ ΡΟΖ | PINK OF PTELEOS | 2630 | 0,06 | 1210 | 321 | 7,12 |
| | ΒΥΤΙΝΑ ΜΑΥΡΟ | BLACK OF VYTINA | 2798 | 0,06 | 945 | 187 | 3,76 |
| | ΧΙΟΥΣ ΚΑΦΕ | BROWNISH OF CHIOS | 2720 | 0,08 | 1050 | 230 | 3,78 |
| | ΚΡΕΤΑΣ ΟΝΥΧ | ONYX OF KRETA | 2700 | 0,09 | 729 | 135 | 6,68 |

1. Φαινόμενο Ειδικό βάρος - Apparent specific weight (Kg/m³)
2. Συντελεστής απορροφητικότητας - Absorption coefficient (Wt%)
3. Αντοχή σε θλίψη - Compressive Strength (Kg/cm²)
4. Αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη - Modulus of rupture (Kg/cm²)
5. Αντοχή σε φθορά από τριβή - Abrasion resistance (mm)

6.5 ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

Παρατηρώντας τον πίνακα που έχει εκδώσει το Ι.Γ.Μ.Ε βλέπουμε ότι σε κάθε μάρμαρο αντιστοιχούν 5 στήλες όπου η κάθε μια στήλη αναφέρεται σε μια ξεχωριστή ιδιότητα. Οι στήλες 1 και 2 εκφράζουν φυσικές ιδιότητες, οι στήλες 3 και 4 μηχανικές ιδιότητες. Η στήλη 5 εκφράζει μια τεχνική ιδιότητα.

Το φαινόμενο Ειδικό Βάρος (Εφ.) του «Κόκκινου Ερέτριας» έχει τιμή 2.683 kg/m^3 . Αυτό σημαίνει ότι: Βάρος / Όγκος κενών = Φαινόμενο Ειδικό Βάρος.

Υπάρχει και ο όρος Πραγματικό Ειδικό Βάρος (Επ.) όπου ισχύει $Eπ > Eφ$.

Το Κόκκινο Ερέτριας έχει τιμή σχετικά μεγάλη για φαινόμενο Ειδικό Βάρος αν και τα υπόλοιπα μάρμαρα βρίσκονται κοντά σε αυτές τις τιμές. Η ιδιότητα αυτή είναι πάρα πολύ σημαντική γιατί μας δίνει την δυνατότητα να υπολογίσουμε το φορτίο που προστίθεται σε μια πλάκα που θα επιστρωθεί με μάρμαρο, λόγω του βάρους της κάθε πλάκας. Αυτό υπολογίζεται με την βοήθεια του φαινομένου Ειδικού Βάρους και του πάχους του μαρμάρου.

Στην στήλη 2 εκφράζεται η φυσική ιδιότητα της υδατοαπορρόφησης η τιμή του συντελεστή εμποτισμού του Κόκκινου Ερέτριας είναι 0,28 (Wt%). Πρέπει να πούμε ότι το κόκκινο Ερέτριας έχει μέτρια συμπεριφορά σ' αυτή την ιδιότητα.

Ο όρος υδατοαπορρόφησης σημαίνει η ιδιότητα των πετρωμάτων να κορώνεται με νερό. Σύμφωνα μ' αυτήν την ιδιότητα καθορίζεται αν ένα μάρμαρο είναι κατάλληλο να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικούς χώρους όπου έχουμε αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Το φαινόμενο του να εισχωρήσει το νερό στο εσωτερικό ενός μάρμαρου είναι μειονεκτικό διότι εξαιτίας των χαμηλών θερμοκρασιών το νερό παγώνει και το μάρμαρο σπάζει. Σύμφωνα λοιπόν με την τιμή της ιδιότητας αυτής για το κόκκινο Ερέτριας βλέπουμε ότι το μάρμαρο αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εξωτερικούς χώρους αλλά σε εσωτερικούς.

Η τρίτη στήλη του πίνακα του ΙΓΜΕ αναφέρεται στην αντοχή των μαρμάρων στην θλίψη.

Το κόκκινο Ερέτριας έχει την τιμή 1114. Ο όρος θλιπτική αντοχή εκφράζει τον λόγο:

φορτίο που ασκείτε σ' ένα δοκίμιο την στιγμή θραύσης
εμβαδόν διατομής δοκιμίου

Πρέπει να προσέχουμε τα δοκίμια που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της ιδιότητας αυτής, ώστε αυτά να μην είναι ξηραμένα αλλά να έχουν την απαραίτητη υγρασία. Η θλιπτική αντοχή του κόκκινου Ερέτριας είναι σχετικά μεγάλη.

Το ελάχιστο όριο θλιπτικής αντοχής που πρέπει να έχει ένα μάρμαρο για να είναι κατάλληλο για κατασκευή δαπέδων και πλακοστρώσεων, σύμφωνα με τους Αμερικάνικους κανονισμούς ASTM είναι 510 kg/cm^2

Οι τιμές στην στήλη 4 αναφέρονται στην αντοχή των συγκεκριμένων τύπων μαρμάρων σε εφελκυσμό από κάμψη. Το κόκκινο Ερέτριας έχει την τιμή 143.

Βλέπουμε ότι τα περισσότερα μάρμαρα του καταλόγου έχουν τιμές μεγαλύτερες από την τιμή του κόκκινου Ερέτριας.

Άρα το μάρμαρο αυτό έχει μια σχετική αδυναμία στο να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικές επενδύσεις ενώ είναι κατάλληλο για εσωτερικές και εξωτερικές επιστρώσεις δαπέδων.

Το ελάχιστο όριο αντοχής σε εφελκυσμό από κάμψη που πρέπει να έχει ένα μάρμαρο για να χρησιμοποιηθεί για δαπεδόστρωση είναι 68 kg/cm^2 , ενώ για εσωτερικές και εξωτερικές επενδύσεις είναι πολύ μεγαλύτερο.

Στην στήλη 5 υπάρχει η ιδιότητα της αντοχής των μαρμάρων σε φθορά από τριβή. Το κόκκινο Ερέτριας έχει σχετικά μικρή αντοχή σε τριβή.

Αυτό σημαίνει ότι το μάρμαρο αυτό αν χρησιμοποιηθεί για δαπεδοστρώσεις τότε αναγκαστικά θα λερώσει εύκολα ενώ βλέπουμε ότι δεν έχει τόση ομοιογένεια και περιέχει ρωγμές και φλέβες στο εσωτερικό του.



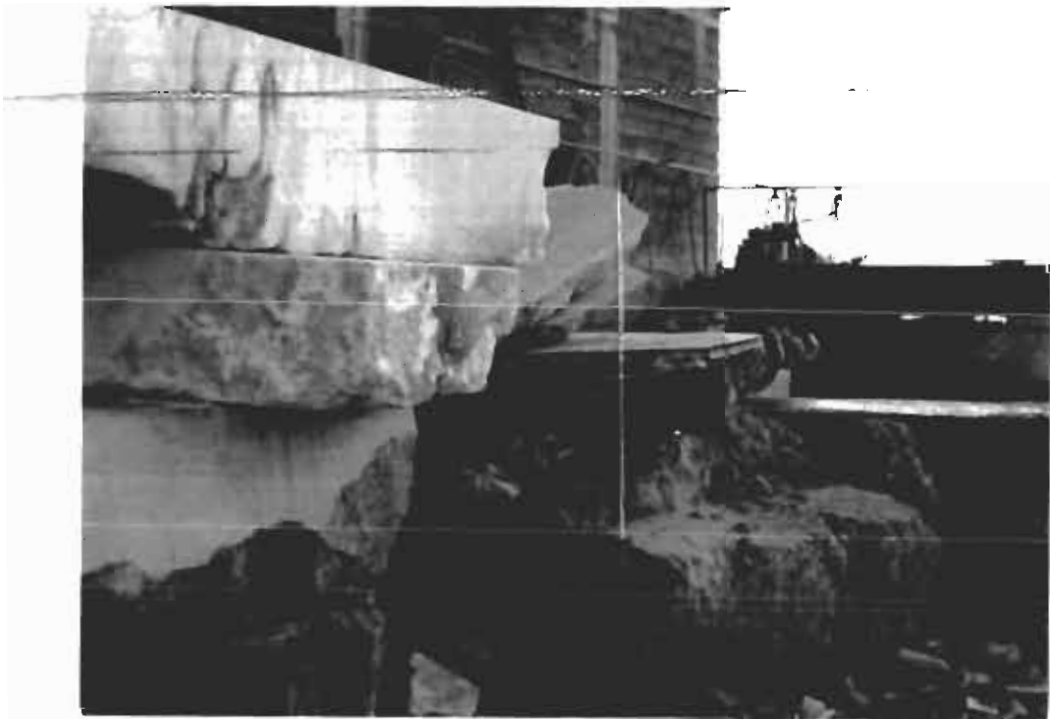
Ογκοι μαρμάρου "κόκκινου Ερετρίας" έτοιμοι προς επεξεργασία στο εργοστάσιο.



Κοντινή φωτογραφία ογκομαρμάρου "κόκκινου Ερετρίας" στο οποίο διακρίνουμε αποχρώσεις του κόκκινου.



Μεταφορικός γερανός ογκομαρμάρων της εταιρείας "Ιωάννης Γουρνής".



Μηχάνημα κοπτικού τροχού για τον σχισμό των όγκων σε πλάκες.



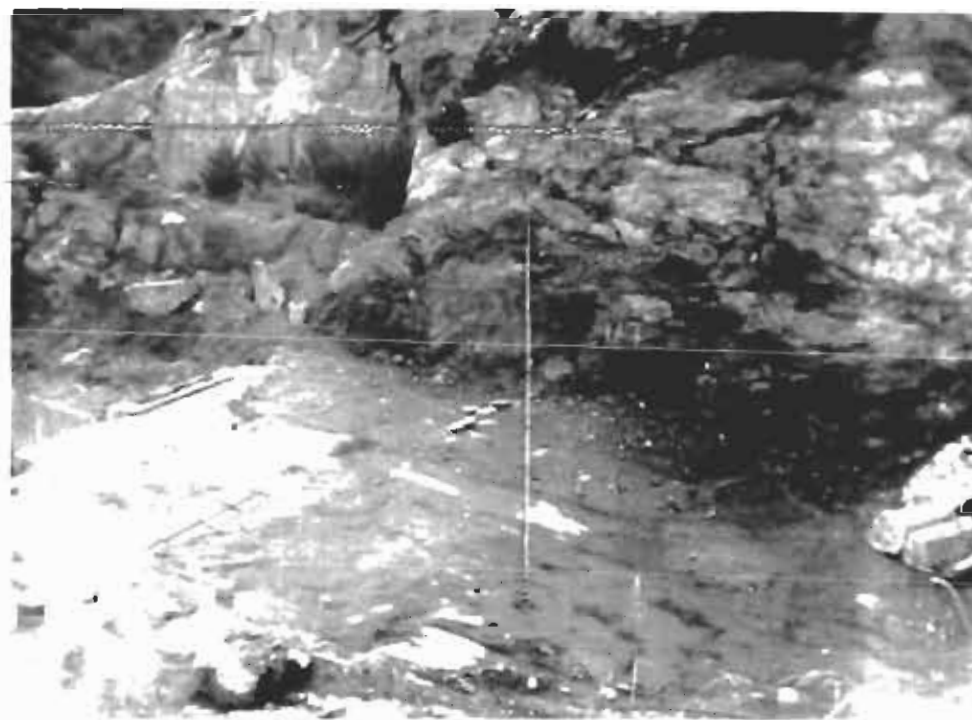
Μικρό μηχάνημα με κοπτικό τροχό για κοπή μικρών κομματιών και σοφατοπιών.



Η εταιρεία "Ιωάννης Γουρνής", η μόνη που ασχολείται με εξόρυξη και επεξεργασία σε δικούς της χώρους του μαρμάρου "κόκκινου Ερετρίας".



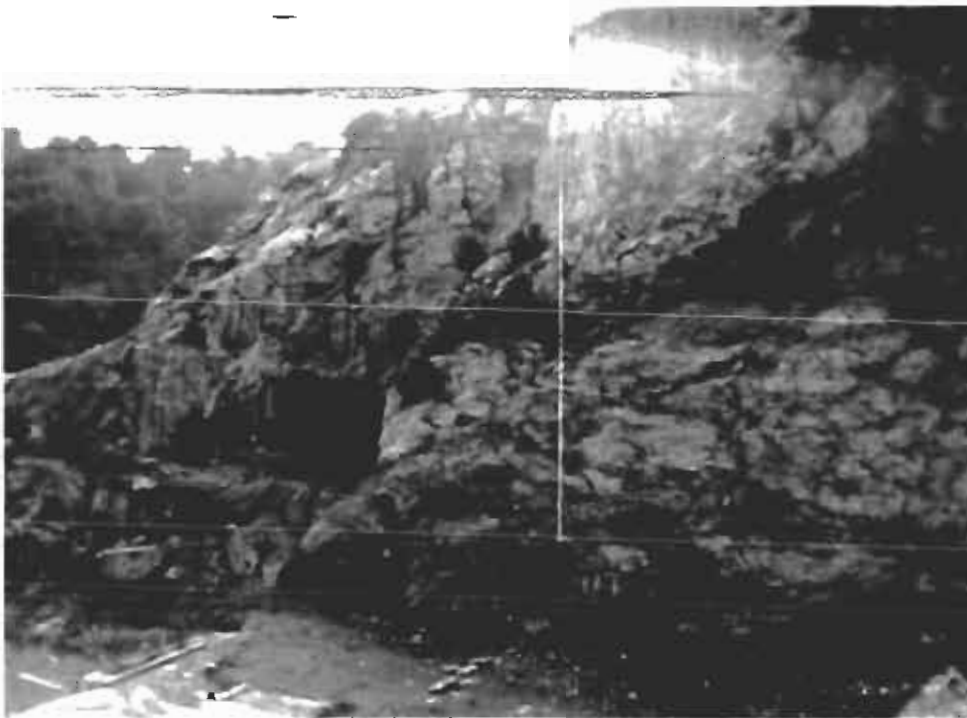
Διακρίνουμε μηχανήμα με υδραυλική σφύρα όπου με την βοήθειά του έχουμε απόσχιση μικροτέρων όγκων από μεγαλύτερους.



Λατομείο μαρμάρων "κόκκινο Ερετρίας" όπου μεταλείεται σήμερα αποκλειστικά η εταιρεία "Ιωάννης Γουρνής".



Περιοχή "Μαλακώντας", όπου γίνεται η εξόρυξη ογκομαρμάρου "κόκκινου Ερετρίας".



Στην ίδια περιοχή βλέπουμε μεταβολές στον χρωματισμό των όγκων, άρα και στην απόχρωση του τελικού μαρμάρου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7.1 ΛΑΤΟΜΕΙΑ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΚΟΚΚΙΝΟΥ ΕΡΕΤΡΕΙΑΣ -

-ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟ

Η Ερέτρια είναι μια περιοχή όπου τα λατομεία εξόρυξης του μαρμάρου της περιοχής κόκκινο Ερέτριας είναι ελάχιστα.

Έως το 1978 στην περιοχή υπήρχαν δύο λατομεία που τροφοδοτούσαν με μάρμαρο τα σχιστήρια της περιοχής. Από το 1978 και έπειτα τα δύο αυτά λατομεία πέρασαν στην ιδιοκτησία μιας εταιρίας, της «ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΟΥΡΝΗΣ Α.Ε.»

Η εταιρία λειτουργεί έως σήμερα αδιάκοπα τροφοδοτώντας την παγκόσμια αγορά με το εξαιρετικού φήμης και ποιότητας κόκκινο μάρμαρο της Ερέτριας. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα λατομεία της Ερέτριας λειτούργησαν για πρώτη φορά από τους αρχαϊκούς χρόνους, και μετέπειτα έγινε συστηματική εξόρυξη κατά του Βυζαντινού. Η δε ορυκτολογική του σύσταση το τοποθετεί σ' ένα από τα πιο αρχαία μάρμαρα στον Ελλαδικό χώρο από καταβολής κόσμου.

Το κόκκινο μάρμαρο της Ερέτριας είναι το ιδεωδέστερο υλικό για εσωτερικούς χώρους και γενικά για χώρους που θέλουμε να αναδείξουμε την πολυτέλεια.

Το λατομείο της εταιρίας «ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΟΥΡΝΗΣ Α.Ε.» βρίσκεται στον επαρχιακό δρόμο Χαλκίδας-Ερέτριας κοντά στον οικισμό Μαλακόντας.

Ο οικισμός αυτός είναι περίπου 2,3 χιλιόμετρα πριν την Ερέτρια.

Η εταιρία «ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΟΥΡΝΗΣ Α.Ε.» εκτός από το λατομείο ογκομαρμάρων διαθέτει και εργοστάσιο κοπής όγκων, το οποίο βρίσκεται σε απόσταση ενός χιλιομέτρου αριστερά από τον κεντρικό δρόμο Χαλκίδας - Ερέτριας. Το προσωπικό που εργάζεται στο λατομείο και στο σχιστήριο είναι περίπου 20 άτομα..

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ - ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΥΒΟΙΑΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Δρ. ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ

- ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΑΡΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΕΤΡΙΑΣ

Δρ. Γ.Χ. ΚΑΤΣΙΚΑΤΣΟΣ

ΓΕΝΙΚΩΤΕΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟ

- κ. ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ (ΙΓΜΕ)

- ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΑΡΜΑΡΟ»

- ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΤΗΣ
ΠΕΡΙΟΧΗΣ

