

**ΕΠΩΝΥΜΟ: ΑΝΔΡΟΝΙΚΙΔΗΣ**

**ΟΝΟΜΑ: ΙΩΑΝΝΗΣ**

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΟΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ ΜΟΡΦΩΝ**

# **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

## **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΕΥΡΕΝΕΣ**

### **2.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ**

### **2.2 ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΕΙΑ**

#### **2.2.1 ΠΕΝΤΕΛΙΚΟ ΜΑΡΜΑΡΟ**

#### **2.2.2 ΘΑΣΟΣ**

#### **2.2.3 ΝΑΞΟΣ**

#### **2.2.4 ΠΑΡΟΣ**

### **2.3 ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ**

## **3. ΚΑΤΑΚΛΕΙΔΑ**

## **4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

# 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΕΡΕΥΝΕΣ

Όπως είναι γνωστό, η αναζήτηση της προέλευσης των «αρχαίων» μαρμάρινων τεχνουργημάτων είναι μία από τις βασικότερες για τους αρχαιολόγους και τους ιστορικούς. Όσον αφορά την (οικο)δομική του κυριαρχία αρμόζει να ειπωθεί πως αρχικά χρησιμοποιήθηκε ο πωρόλιθος και ο ασβεστόλιθος, ενώ στη συνέχεια, μετά τον 6ο αιώνα, κυριάρχησε το μάρμαρο στη γλυπτική και στη ζωγραφική, κυρίως, διακόσμηση του οικοδομήματος, ιδιαίτερα σε σημεία που ήταν εκτεθειμένα στην υγρασία. Στην κλασική περίοδο, η χρήση του μαρμάρου αυξήθηκε σημαντικά, με αποτέλεσμα το υλικό να κυριαρχήσει τελικά στην αρχαία ελληνική αρχιτεκτονική.

Ο πρώτος που ασχολήθηκε με το ζήτημα ταυτοποίησης των μαρμάρων είναι ο Winkelmann, γύρω στα τέλη του 18<sup>ου</sup> αιώνα. Ωστόσο, η πρώτη επιστημονικά ορθή προσέγγιση του προβλήματος – χαρακτηριζόμενη «αρχαιομετρική»\* - δεν «ήρθε» πριν το 1890, από τον R. Lepsius, ενώ η πιο συστηματική «αρχαιομετρική - αρχαιολογική» έρευνα, χωροταξική αλλά κυρίως αντικειμένων έχει γίνει στην Όστια. Τα μάρμαρα, κρυσταλλικά λευκά, γκρι, κόκκινα ή πράσινα έχουν προέλθει είτε μέσω επαφής είτε «μεταμόρφωσης» και είναι συχνά ευρισκόμενα γύρω από τη μεσογειακή λεκάνη. Πολλά από αυτά χρησιμοποιήθηκαν στην αρχαιότητα, ήδη από προϊστορικές ή και πρώιμες-ιστορικές περιόδους (τέλος νεολιθικών-Κυκλαδικών πολιτισμών), σε Αρχαία Ελλάδα και ρωμαϊκές περιόδους αλλά και πιο «συγχρονικές», οπότε η ποσότητα του μαρμάρου και το εργατικό δυναμικό άγγιζαν αξιοπρόσεκτα, πρωτοφανή επίπεδα. Γνωρίζουμε την πρώτη χρήση κάποιων μαρμάρων, ενώ διαθέτουμε πληροφορίες από διάφορες πηγές που μας επιτρέπουν να δημιουργήσουμε μία σχετική τουλάχιστον εικόνα για τη μεταφορά και εμπορευματοποίησή τους. Στις περισσότερες, όμως, περιπτώσεις γνωρίζουμε ελάχιστα κυρίως λόγω της δυσκολίας ταυτοποίησης, ειδικά όταν εντοπίζονται ως διακοσμητικά στοιχεία αρχαίων κτιρίων ή σε αγάλματα, ή λόγω

επανάχρησης αυτών σε Μεσαιωνικές/Αναγεννησιακές περιόδους (βλ. Ρώμη και Βενετία). Είναι πρωτίστης σημασίας για τους αρχαιολόγους να βασίζουν την ταυτοποίηση σε «επιστημονικά» δεδομένα: αγάλματα αβέβαιης απόδοσης μπορούν, με τις σωστές μεθόδους, να αποδοθούν σε συγκεκριμένους καλλιτέχνες ή συνεργεία\*\*, ή ακόμη και στην περιοχή παραγωγής.

Μνημεία (latu sensu) σωστά χρονολογούμενα, μπορούν να μας πληροφορήσουν πότε κάποιο είδος μαρμάρου βρισκόταν σε χρήση σε συσχετισμό με την ζήτηση. Η αναγνώριση των «σηματισμένων» μαρμάρων που, εντός μεταφοράς μέσω πλοίου, ναυάγησαν και κατέληξαν στο βυθό επιτρέπουν, επιπλέον, την σχεδιαστική αναπαράσταση θαλάσσιων εμπορικών δρόμων. Μέχρι στιγμής οι εκπονούμενες έρευνες δεν έχουν αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα, αφού βασίστηκαν κυρίως σε «μακροσκοπικές» παρατηρήσεις του χρώματος, της λαμπρότητας και της κοκκομέτρησης των μαρμάρων.

Τέτοιες έρευνες αποδεικνύονται ατελέσφορες (Renfrew and Springer Peacy, 1968). Περισσότερο αξιόπιστες είναι οι ορυκτολογικές και πετρογραφικές αναλύσεις (Henz and Pritchett 1953, Henz 1955, Weiss 1954, Young and Ashmole 1968) , συχνά χρονοβόρες και αρκετά εξαρτώμενες από ανάλογες περιβάλλουσες συνθήκες. Καλύτερα αποτελέσματα έχουν δώσει κάποιες γεωχημικές μελέτες, όπως για παράδειγμα ορισμένα δείγματα ανατολικών μαρμάρων που διαχωρίζονται με σιγουριά από αντίστοιχα Αττικά, λαμβάνοντας ως βάση την ποσότητα Νατρίου και Μαγνησίου (Rybach and Nissen 1964). Αξιοσημείωτες είναι και άλλες μελέτες, όπως από Craig and Craig (1972) διαχωρισμού ελληνικών μαρμάρων Αττικής με ανάλογα των Κυκλάδων ή με αυτά της Ασίας (L. Manfra et al. 1975), από Lazzarini et al (1980) εντοπισμού πετρογραφικών χαρακτηριστικών και αναλογίας Ασβεστίου και Στρόντιου, από Cordischi (1983) με προτεινόμενη χρήση «ηλεκτρονικού γυρίσματος συντονισμού» (ESR) σε ίχνη Μαγνησίου σε μάρμαρα, ή τέλος το 1989 από Barbin και άλλους για χρήση «cathodomicrofaces»\*\*\* Έχουν πραγματοποιηθεί και άλλες έρευνες. Ας σταθούμε, όμως, στις πιο σύγχρονες προς

εμάς: η μελέτη σε ελληνικά νησιά της Σκύρου και της Ικαρίας (Φούρνοι) αλλά και της Τήνου από Lazzarini και Cancelliere (2000) και Lazzarini και Antonelli (2003) αντίστοιχα, και από Koller at al. εκδιδόμενο στον τύπο για μικροαστικές περιοχές Ιωνίας και Καρίας(συμπεριλαμβανομένης της Εφέσου) . Κρίνω απαραίτητη την αναφορά στην τεχνική της φασματοκοπίας EPR σε συνδυασμό με τη μέτρηση του Μέγιστου Κόκκου, η οποία έχει αναπτυχθεί στο εργαστήριο Αρχαιομετρίας του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (συνδυασμός παραμέτρων με τεχνική ισοτόπων). Αποδεικνύετε, λοιπόν, πως, παρ' όλες τις διεξαγόμενες ορυκτολογικές, πετρογραφικές, γεωχημικές και λοιπές έρευνες, το ζήτημα της προέλευσης των μαρμάρων παραμένει ανοικτό για αρχαιολόγους, ιστορικούς και άλλους επιστήμονες.

\***archaeometric**, στο πρωτότυπο κείμενο με τη σύγχρονη ερμηνεία του όρου

\*\*«**atelier**», στο πρωτότυπο κείμενο

\*\*\***cathodomicrofaces** ,λέξη μη μεταφρασμένα στα ελληνικά

## 2.1 ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ

Το μάρμαρο, σύμφωνα με τον επιστημονικό ορισμό είναι ένα κρυσταλλοσχιστώδες πέτρωμα, που προέρχεται από τη μεταμόρφωση ανθρακικών και δολομιτικών ιζημάτων και ασβεστολίθων, αποτελούμενο κατά το μέγιστο ποσοστό του από ασβεστίτη. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι σχηματίζεται με την εξής διαδικασία: ανθρακικά και δολομιτικά πετρώματα ή ασβεστόλιθοι, τα οποία σχηματίστηκαν κανονικά σε ορισμένο βάθος κάτω την επιφάνεια της γης είτε παρέμειναν στην θέση που σχηματίστηκαν, είτε βρέθηκαν εκτεθειμένα στις συνθήκες πίεσης-θερμοκρασίας και διάβρωσης, που επικρατούν στην επιφάνεια της γης ή λόγω τεκτονικών φαινομένων, μεταφέρονται σε μεγάλα βάθη. Εκεί, οι θερμοκρασίες και οι συνθήκες πίεσης είναι διαφορετικές και τα ορυκτά μεταβάλλονται, δηλαδή μεταμορφώνονται με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα νέο πέτρωμα, που χαρακτηρίζεται ως 'μεταμορφωμένο' και στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι το μάρμαρο.

Ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων των κρυστάλλων τους, τα μάρμαρα χαρακτηρίζονται ως λεπτοκοκκώδη (με μέγεθος κόκκων 0,01-0,5 mm), ως μεσοκοκκώδη (με μέγεθος κόκκων 0,5-2 mm) και ως χονδροκοκκώδη (με μέγεθος κόκκων 2-6 mm). Τα λεπτοκοκκώδη μάρμαρα θεωρείται ότι έχουν μεγαλύτερη μηχανική αντοχή από τα χονδροκοκκώδη. Η αντοχή τους όμως εξαρτάται και από την ιστολογική κατασκευή τους. Με την εμπορική ονομασία «μάρμαρα» χαρακτηρίζονται, εκτός από αυτά που η γεωλογική επιστήμη χαρακτηρίζει ως μάρμαρα, και μια σειρά από άλλα πετρώματα, τα οποία επιδέχονται κοπή σε σχετικά λεπτές πλάκες καθώς και λείανση. Τέτοια πετρώματα είναι οι ασβεστόλιθοι, δολομίτες, σερπεντινίτες, ορισμένα κροκαλοπαγή, κ.λπ.

## **2.2 ΜΑΡΜΑΡΑ ΚΑΙ ΛΑΤΟΜΕΙΑ**

Μέχρι σήμερα, δεν έχει δει το φως της δημοσιότητας κάποια ολοκληρωμένη καταγραφή των πολυαρίθμων αρχαίων λατομείων που παρέδωσαν τα θαυμάσια μάρμαρα για τη δημιουργία σημαντικών μνημείων όχι μόνο στον ελλαδικό χώρο, αλλά και σε όλο τον αρχαίο κόσμο. Η παραπάνω άποψη, ωστόσο, δεν δηλώνει απόλυτα ότι δεν μπορούμε να συγκεντρώσουμε πληροφορίες για τα είδη του μαρμάρου που χρησιμοποιήθηκαν ή επαναχρησιμοποιήθηκαν αλλά και για τα αντίστοιχα λατομεία.

### **2.2.1 Το Πεντελικό μάρμαρο**

Με τις Bianco di Pendeli, ,Bianco statuaire, Marmo greco fino είναι γνωστά στην παγκόσμια αγορά τα περίφημα λευκά μάρμαρα της Πεντέλης, που άρχισαν να εξορύσσονται κατά την αρχαιότητα στη νοτιοδυτική πλευρά του όρους, που σήμερα ονομάζεται Κοιλιάδα της Σπηλιάς. Από τα πεντελικά μάρμαρα έχουν κατασκευαστεί ο Παρθενώνας, το Ερεχθείο, τα Προπύλαια της Ακρόπολης, το θησείο, ο ναός του Ολυμπίου Διός και πολλοί άλλοι ναοί και μνημεία των Αθηνών και άλλων αρχαίων πόλεων της Ελλάδας. Τα πεντελικά μάρμαρα παρουσιάζουν σχιστότητα, ιδιότητα που διευκολύνει την εξόρυξη των ογκόλιθων και γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτή κατά τη μηχανική επεξεργασία του πετρώματος. Έχουν λεπτό υποσακχαροειδή ιστό και μεγάλη συνεκτικότητα, φυσιολογική αντοχή στη θραύση και στιλβώνονται εύκολα. Είναι χρώματος λευκού, μεγάλης καθαρότητας, χωρίς διάστιξη και διεσπαρμένες φλέβες. Όταν εκτεθούν στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες, δημιουργείται χρυσό επιφανειακό επίχρισμα, που κάνει ιδιαίτερα επιβλητικά τα αγάλματα που κατασκευάζονται από το μάρμαρο αυτό. Το Πεντελικό μάρμαρο

χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στη διακοσμητική και αρχιτεκτονική και είναι κατάλληλο και για εξωτερικές χρήσεις, όταν δε διαθέτει τον κατάλληλο ιστό και χρωματισμό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη γλυπτική. Δύο ιδιαίτεροι τύποι των πεντελικών μαρμάρων γνωστοί από την αρχαιότητα είναι το Pentelique Statuaire και το marmo greco fino ή marmor pentelicum, όπως το ονόμαζαν οι Ρωμαίοι. Ο τύπος Pentelique Statuaire διαφέρει από το Λευκό μάρμαρο ως προς την απόχρωση του Λευκού που είναι αδύνατο να περιγραφεί. Μόνο ένας ειδικός είναι σε θέση να εκτιμήσει τη διαφορά. Αυτός ο τύπος του πεντελικού μαρμάρου χρησιμοποιήθηκε στην αρχιτεκτονική, ιδιαίτερα όμως στη γλυπτική. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι κατά την κλασική περίοδο, οι γλύπτες χρησιμοποιούσαν το πεντελικό μάρμαρο για την κατασκευή των γυμνών μερών των αγαλμάτων. Το Pentelique Statuaire είναι μάρμαρο εξαιρετικής ποιότητας και μοναδικό στο είδος του. Τα μόνα μάρμαρα με τα οποία θα μπορούσε να συγκριθεί, είναι εκείνα της Carrara και της Versillia, χωρίς όμως να έχει προσδιοριστεί ένας συγκεκριμένος τρόπος διάκρισης μεταξύ τους. Ο τύπος greco fino είχε τις περισσότερες εφαρμογές στην αρχιτεκτονική των Ρωμαίων και στην ελληνική γλυπτική. Είναι ένα μάρμαρο κατάλευκο και λεπτοκοκκώδες (διαφορά από το μεσοκοκκώδες μάρμαρο της Πάρου). Με το μάρμαρο αυτό έχει κατασκευαστεί ένας Ερμής, με το κεφάλι του νεαρού Αύγουστου.



**Εικόνα 1.** Ερμής,

Μουσείο CHIAROMONTI Βατικανό, Ρώμη.



## 2.2.2 Το μάρμαρο της Θάσου

Το μάρμαρο αυτό ανακαλύφθηκε στη Θάσο από τους Φοίνικες, οι οποίοι από το 24 π.Χ. είχαν μετατρέψει το νησί σε μεγάλο ναυτιλιακό κέντρο. Τα πολυάριθμα αρχαία λατομεία που συναντώνται σήμερα στο νησί αποδεικνύουν ότι εκεί γινόταν συστηματική και εντατική εκμετάλλευση του μαρμάρου. Από στοιχεία που υπάρχουν από έρευνες της Γαλλικής Αρχαιολογικής Σχολής τα αρχαία λατομεία λειτούργησαν κατά τους αρχαϊκούς χρόνους, κυρίως όμως κατά τους κλασικούς και ρωμαϊκούς χρόνους, αλλά και κατά τους Βυζαντινούς. Το «θάσιο» μάρμαρο είχε χρώμα λευκό κιτρινωπό, με συμπαγή ιστό και λαμπυρίζοντες, μέτριου μεγέθους κρυστάλλους, θεωρούταν υλικό μέτριας ποιότητας, σε σύγκριση με τα άλλα ελληνικά μάρμαρα, χρησιμοποιήθηκε όμως ευρύτατα, τόσο από τους Έλληνες όσο και από τους Ρωμαίους. Από αυτό το μάρμαρο έχει κατασκευαστεί η «Αψίς του Γαλέριου», στη Θεσσαλονίκη. Επίσης στη Θάσο λευκό μάρμαρο εξορυσσόταν στο ακρωτήριο Φανάρι, στη ΒΑ πλευρά του νησιού, όπου πάλι φαίνονται οι αρχαίες λατομήσεις, καθώς και στο ακρωτήριο Βαθύ πιο πάνω, στην ακτή του οποίου είδε ο αρχαιολόγος W. Deonna το 1990 καλυμμένα από λαξευμένα μάρμαρα, σπονδύλους κιόνων, μέλη σαρκοφάγων από πέτρες κατεργασμένες τοξοειδώς. Ίχνη λάξευσης στις πέτρες βλέπει κανείς και σήμερα στα μέρη αυτά. Το θασίτικο μάρμαρο εξαγόταν στη Σαμοθράκη, στα γειτονικά νησιά, στις ακτές της Μ. Ασίας, στη νότια Ελλάδα. Στο κέντρο του Ιερού των Μεγάλων θεών στη Σαμοθράκη το Τέμενος, ένας ορθογώνιος περίβολος που κτίστηκε γύρω στο 340 π.Χ., ανάθημα ίσως του Φιλίππου, είχε πρότυλο από θασίτικο μάρμαρο. Η ανωδομή της θόλου, ενός κτιρίου που η βασίλισσα Αρσινόη, θρυλική για τις μηχανορραφίες της, ακόμα και εναντίον του ίδιου του συζύγου της, βασιλιά της Θράκης Λυσιμάχου, αφιέρωσε στο Ιερό το 288-281 π.Χ., ήταν επίσης από θασίτικο μάρμαρο.

**Εικόνα 2.** Τέμενος Μεγάλων Θεών, Σαμοθράκη

Στη Ρώμη αργότερα το θασπικό μάρμαρο εισαγόταν σε μεγάλες ποσότητες κατά τους Αυτοκρατορικούς χρόνους, από τον 1ο αιώνα π.Χ. ως τον 3ο αιώνα μ.Χ. Ο Πλίνιος (Hist. Nat., XXXVI, 6, 64) γράφει ότι στη Ρώμη άρεσαν πολύ τα μάρμαρα Θάσου.

Για το θασίτικο μάρμαρο υπάρχουν πολλές αναφορές σε αρχαία κείμενα: Ο Βιτρούβιος που γράφει το 25-23 π.Χ. αναφέρει (De Archit. X, II, 15) ότι ο βοσκός Πιξόδαρος μαζί με κατοίκους της Εφέσου αποφάσισε να ιδρύσει στην πόλη ιερό της Αρτέμιδος. Τα μάρμαρα του κτιρίου θα τα έφερναν από την Πάρο, την Προκόννησο (βλ. **εικόνα 3** δίπλα) , την Ηράκλεια και τη Θάσο. Ο Πλούταρχος τον 1ο αιώνα μ.Χ. στους Παράλληλους Βίους του (Κάτων, 11) γράφει ότι ο Κάτων έφτιαξε για τον αδερφό του μνημείο από «θασίτικο» μάρμαρο στον Αίνο της Θράκης. Ο Σενέκας, που επισκέφθηκε την έπαυλη του Σκιπίωνα του Αφρικανού στη Ρώμη, εκτιμώντας το ήθος του άντρα και τη λιτή κατοικία του, σαρκάζει (Epist.. 86, 6) τους σύγχρονους, τους νεόπλουτους τον 1ου αιώνα μ.Χ. για τη σπάταλη, χωρίς πνευματικότητα ζωή τους, που την εξόδευαν στο πώς να διακοσμήσουν με μάρμαρα τα σπίτια τους. “Μα ποιος στην εποχή μας θα μπορούσε ν’ αντέξει ένα τέτοιο παλιομοδίτικο μπάνιο σαν του Σκιπίωνα; Εμείς θεωρούμε τους εαυτούς μας φτωχούς και μίξερους, αν η πίσίνα μας δεν έχει επενδυθεί με «θασίτικο» μάρμαρο”. Ο Σουπιώνιος συγγραφέας του 1ου αιώνα π.Χ., σημειώνει ότι ο οικογενειακός τάφος των Δομπίων, όπου τάφηκε και ο Νέρων, είχε κατασκευασθεί από «θασίτικο» μάρμαρο. Ο Πausανίας επίσης που περιηγείτο την Ελλάδα επισημαίνει ότι πριν φθάσει κανείς στο ναό του Ολυμπίου Διός στην Αθήνα συναντούσε δύο ανδριάντες του Αδριανού από μάρμαρο Θάσου.

### 2.2.3 Το μάρμαρο της Νάξου

Το μάρμαρο αυτό εξορυσσόταν κατά την αρχαιότητα από τα λατομεία του Απόλλωνα, όπου διατηρούνται ακόμα πολλά ίχνη αρχαίων εργασιών. Το μάρμαρο των λατομείων του Απόλλωνα είναι λευκά με μία ελαφριά ανοικτάτεφρη απόχρωση και με σκοτεινότερη περιοχές και ραβδώσεις, ενώ συχνά εμφανίζεται διάστικτο από μεμονωμένους τεφρούς κόκκους. Είναι αδιαφανές και χονδροκοκκώδες. Ο Κολοσσός της Ρόδου, άγαλμα ημιτελές, μήκους 10,5 μέτρων, έχει κατασκευασθεί από το μάρμαρο αυτό.

Εικόνα 4. Ζωγραφική αναπαράσταση Κολοσσού της Ρόδου

### 2.2.4 Το μάρμαρο της Πάρου

Εξορυσσόταν από την αρχαιότητα στο νησί. Είναι πέτρωμα χονδροκοκκώδες με σακχαροειδή συμπαγή ιστό και δεν παρουσιάζει δυσκολίες στην στίλβωση και γενικά στην επεξεργασία. Οι μεγάλοι κρύσταλλοι παρέχουν στο πέτρωμα μεγαλύτερη λάμψη και καθαρότητα χρώματος, σε σχέση με το μάρμαρο της Πεντέλης. Πλάκες πάχους μέχρι 35 χιλ. είναι διαφανείς. Το μαργαριτοχρουνό μάρμαρο της Πάρου είναι μία ποικιλία του προηγούμενου και έχει πάρει αυτή την ονομασία από τη λεπτή μαργαριτώδη απόχρωσή του. Δεν έχει κανένα χρωματισμό και είναι κατάλληλο για την κατασκευή αγαλμάτων και για εφαρμογές στην αρχιτεκτονική και διακόσμηση. Αναφέρεται ότι στην αρχαία Ελλάδα χαράσσονταν τα αποφθέγματα πάνω σε πλάκες από μάρμαρο Πάρου.



## 2.3 ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΑΡΜΑΡΩΝ

Υπάρχουν και άλλες κατηγορίες μαρμάρων που αξίζει να αναφερθούν:

1. Το **υμήττειο μάρμαρο** χρησιμοποιήθηκε κατά τους αρχαιοελληνικούς χρόνους για την κατασκευή απλών μνημείων. Αργότερα οι Ρωμαίοι που το ονόμαζαν *marmor imettium*, συνέχισαν εντατικά την εξόρυξη και το μετέφεραν στη Ρώμη με την μορφή μεγάλων ογκόλιθων. Σήμερα ελάχιστα ίχνη των αρχαίων λατομείων διατηρούνται, γιατί εξαλείφθηκαν από τη εντατική εκμετάλλευση των νεότερων χρόνων. Το Μάρμαρο του Υμηττού έχει συμπαγή μακροκρυσταλλικό ιστό. Κατά θέσεις το πέτρωμα αποτελείται από μάζα τόσο λεπτοκοκκώδη που η όλη εμφάνισή του δίδει την εντύπωση στυφρού ασβεστόλιθου.

**Εικόνα 5.** Ναός της S. Maria maggiore, Ρώμη

2. Μάρμαρο που εξορυσσόταν στην **Κέρκυρα** κατά την αρχαιότητα εμφανίζει υποσακχαροειδή, αρκετά συμπαγή ιστό, είναι μεσοκοκκώδες, με μέσες τιμές σκληρότητας και παρουσιάζει μικρή αντοχή στη θραύση. Είναι χρώματος λευκότεφρου.
3. Μάρμαρο που εξορυσσόταν σε περιοχή του νομού **Λακωνίας**, χαρακτηρίζεται από υποσακχαροειδή συμπαγή ιστό και κοκκώδες μέτριου μεγέθους. Παρουσιάζει μέτρια αντοχή στη θραύση, ενώ σε στιλβωμένη επιφάνεια παρουσιάζει ένα λευκόγκρίζο φόντο που διασχίζεται από αρκετές, καλά σχηματισμένες ανοιχτόχρωμες φλέβες. Συνιστάται περισσότερο για εσωτερικές χρήσεις.
4. Οι αρχαίοι Ρωμαίοι έδωσαν στο μάρμαρο αυτό την ονομασία **marmor corinthium**<sup>+</sup>, γιατί εξορυσσόταν σε περιοχή της **Κορίνθου**. Σε

στιλβωμένη επιφάνεια παρατηρείται ένα φόντο ανοιχτού, χρώματος με σκουρόχρωμες κυκλικές φλέβες, που κατά τόπους εμφανίζονται ιδιαίτερα έντονες; με αποτέλεσμα το μάρμαρο αυτό να παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με το δέρμα του πάνθηρα ή της λεοπάρδαλης. Παρέχει άριστα στιλβωμένες επιφάνειες, εμφανίζεται όμως μερικές φορές διάτρητο από τρύπες, γεγονός που το καθιστά ακατάλληλο για ορισμένες χρήσεις.

5. Επειδή το μάρμαρο αυτό είχε λεπτότερη και ελαφρότερη δομή, οι αρχαίοι Ρωμαίοι του έδωσαν την ονομασία *marmor porinum* (πόρος, άνοιγμα) Το μάρμαρο αυτό ήταν συγχρόνως αρκετά συμπαγές, μάλλον σκληρό και χρησιμοποιούταν πολύ στη γλυπτική, παρ' όλο που δεν ήταν υλικό άριστης ποιότητας. Τα λατομεία όπου γινόταν η εξόρυξη, βρίσκονταν κοντά στην **Ολύμπιο της Πελοποννήσου**.

Με το μάρμαρο αυτό κατασκευάστηκαν οι τοίχοι του ναού του Ολυμπίου Διός (βλ. **Εικόνα 6**, δίπλα)



6. Οι Ρωμαίοι το ονόμαζαν **Marmo Lesbium** γιατί η εξόρυξή του γινόταν στη **Λέσβο**. Με το Μάρμαρο αυτό κατασκευάστηκαν η Αφροδίτη του

Καπιτωλίου και το άγαλμα της Giulia Pia που βρίσκεται στο μουσείο του Βατικανού στη Ρώμη. Επίσης το υλικό αυτό χρησιμοποιήθηκε πολύ στις κατασκευές τάφων και μνημείων.



**Εικόνα 7.** Αφροδίτη Καπιτωλείου, Λούβρο, Παρίσι

7. Οι Ρωμαίοι το ονόμαζαν **Marmor taenarium**, γιατί η εξόρυξη του γινόταν κοντά στο Ακρωτήριο **Ταίναρο** της νότιας Πελοποννήσου. Πολλοί αρχαίοι συγγραφείς το ονομάζουν "μέλαν μάρμαρο", χωρίς όμως να δίνουν πληροφορίες για τα λατομεία του. Νεότεροι ερευνητές που αναζήτησαν τα λατομεία αυτά σε όλη την περιοχή του ακρωτηρίου Ταίναρο δεν μπόρεσαν να εντοπίσουν τη θέση όπου εξορυσσόταν το μαύρο αυτό πέτρωμα. Η χερσόνησος του ακρωτηρίου Ταίναρο αποτελείται κυρίως από κυανότεφρα ως σχεδόν λευκά μάρμαρα, τα οποία δεν έχουν καμία σχέση με το Nero antico. Στην αρχαιότητα θεωρούταν το μάρμαρο πολυτελείας. Ήταν λεπτοκοκκώδες με συμπαγή ιστό και βαθύ μαύρο χρώμα.
8. Οι Ρωμαίοι το ονομαζαν **Marmor chium** γιατί εξορυσσόταν στη **Χίο**. Στη συνέχεια το μάρμαρο αυτό πήρε, την ονομασία Africano. Σύμφωνα με την αναφορά του Πλίνιου (1ος αιώνας μ.Χ.) το μάρμαρο αυτό ήταν μαύρο με πολύχρωμες κηλίδες, χωρίς να διασχίζεται από φλέβες. Διέθετε συμπαγή δομή και παρουσίαζε μεγάλη σκληρότητα. Εκείνα τα χρόνια γινόταν συστηματικότερη εκμετάλλευση του μαρμάρου αυτού και η ετήσια παραγωγή του ήταν πολύ υψηλή. Με το υλικό αυτό κατασκεύασαν τα τείχη της πόλης της Χίου. Δείγματα από το μάρμαρο Africano υπάρχουν στη Ρώμη ( π.χ. οι κολόνες της πρόσοψης της Βασιλικής του Αγίου Πέτρου)

9. Οι Ρωμαίοι ονόμασαν το μάρμαρο αυτό **marmor rodium** γιατί εξορυσσόταν κατά την αρχαιότητα από λατομεία της **Ρόδου**. Το νησί αυτό ήταν επικεφαλής των νησιών της Ρωμαϊκής Επαρχίας επί Διοκλητιανού (297 π.Χ.). Κατά τον Πλίνιο, το μάρμαρο αυτό είχε συμπαγή, ανθεκτικό ίσιο, το δε μαύρο φόντο διέσχιζαν πολυάριθμες χρυσές φλέβες. Από το μάρμαρο της Ρόδου έχουν κατασκευαστεί γλυπτές διακοσμήσεις θυρών, παραθύρων και κιόνων στο Παλάτι Ιπποτών της Ρόδου.

10. Το μάρμαρο αυτό εξορυσσόταν κατά την αρχαιότητα στην **Ήπειρο**. Πρόκειται για συμπαγή ασβεστόλιθο που μετατράπηκε με μεταμόρφωση σε κρυσταλλικό μάρμαρο. Χαρακτηρίζεται από ένα φόντο χρώματος κιτρινωπού με ελαφριά ροζ απόχρωση, μέσα στο οποίο διακρίνονται φλέβες σε αποχρώσεις του κόκκινου, που αναπτύσσονται σε σχήμα zik-zak. Επιπλέον παρατηρούνται διασπαρμένα, διάφορα ιδιόμορφα σχήματα γκρι'ζου χρώματος, ενώ μέσα στη συμπαγή μαζα υπάρχουν αρκετά υπολείμματα απολιθωμάτων. Έτσι το μάρμαρο αυτό αποτελεί ένα κροκαλοπαγές πέτρωμα με αρκετά μεγάλη σκληρότητα και αντοχή στη θραύση. Επεξεργάζεται με ευκολία, είναι ανθεκτικό, συμπαγές και αποτελείται από πυκνή κοκκώδη μάζα. Το χρώμα των χαρακτηριστικών φλεβών του μαρμάρου της Ηπείρου, οφείλεται στην περιεκτικότητα του σε αιματίτη. Είναι υλικό πολύ καλής ποιότητας, κατάλληλο και για εξωτερικές χρήσεις. Από το ροδόχρωμο αυτόν ασβεστόλιθο αποτελούνται οι επενδύσεις των λουτρών των βασιλικών ανακτόρων Αθηνών και Τατοΐου, οι επενδύσεις του προθάλαμου του Αρχαιολογικού Μουσείου Αθηνών κ.ά.

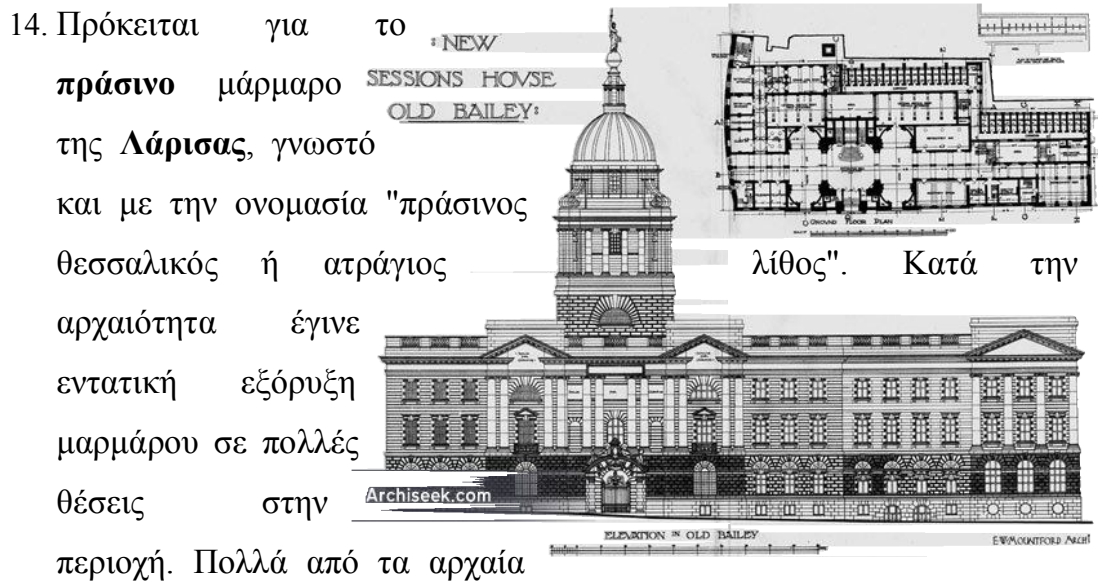
11. Πρόκειται για το γνωστό μάρμαρο της **Ερέτριας**, που οφείλει το όνομα του στην αρχαία πόλη Ερέτρια, από την οποία σήμερα έχουν απομείνει μόνο τα ερείπια του λιμανιού και της ακρόπολης. Η παρουσία των

αρχαίων λατομείων, που βρίσκονται 3 χλμ. βορειοδυτικά της Ερέτριας, αποδεικνύει ότι το πέτρωμα αυτά χρησιμοποιήθηκε πολύ κατά τους αρχαίους και βυζαντινούς χρόνους σαν υλικό διακόσμησης ναών και κτιρίων. Το μάρμαρο της Ερέτριας έχει λεπτοκοκκώδη μάζα και γρανοβλασπικό ιστό. Επίσης έχει υψηλή αντοχή στη θραύση, μεγάλη σκληρότητα και στιλβώνεται εύκολα. Χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία σχεδίων με καστανέρυθρα, ερυθροϊώδη, ρόδινα, λευκά και πρασινότεφρα χρώματα σε διάφορες αποχρώσεις. Οι λευκές και τεφρές περιοχές σχηματίζουν φλέβες ποικίλης μορφής και μεγέθους. Οφείλει τη χρωματική του απόχρωση στην περιεχόμενη αιματιτική σκόνη, ενώ συμβάλλει και το περιεχόμενο μαγγάνιο που σταθεροποιεί περισσότερο το χρώμα και το καθιστά λιγότερο ευαίσθητο στη δράση των ατμοσφαιρικών παραγόντων. Το μάρμαρο της Ερέτριας αποτελεί άριστο υλικό διακόσμησης εσωτερικών χώρων και κτιρίων, χάρη στα Ζωηρά χρώματα του, που συνθέτουν μεγάλη ποικιλία σχεδίων. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιείται ευρύτατα στη διακόσμηση και στην αρχιτεκτονική.

12. Οι αρχαίοι Ρωμαίοι το ονόμασαν **Lidium**. Εκτιμάται ότι το μάρμαρο αυτό εξορυσσόταν μάλλον σε κάποια περιοχή της **Χίου**, απ' όπου άλλωστε εξορυσσόταν και το μεγαλύτερο μέρος των κροκαλοπαγών και μαρμάρων ποιότητας κατά την αρχαιότητα. Ο Paolo Silenziario αναφέρει ότι το χρώμα του μαρμάρου αυτού ήταν μια ανάμιξη κόκκινου και λευκού. Το φόντο, **κόκκινου χρώματος**, δεν παρουσίαζε καθόλου λευκές φλέβες ή μαύρες γραμμώσεις. Δείγματα βρίσκονται στη Ρώμη, στην Εκκλησία S. Luigi dei Franzesi όπου δύο κολόνες από το μάρμαρο αυτό, κοσμούν έναν τάφο στο προαύλιο.
13. Πρόκειται για το μάρμαρο **Καρύστου-Στύρων**. Το μάρμαρο αυτό ήταν γνωστό από την αρχαιότητα με το όνομα "Καρυστία λίθος" ή "Καρύστιο



μάρμαρο". Οι Ρωμαίοι το ονόμαζαν *Marmo caristium*, γιατί εξορυσσόταν κοντά στην Κάρυστο της νότιας Εύβοιας. Τα αρχαία Λατομεία διατηρούνται και σήμερα. Το μάρμαρο *Cipollino antico* είχε ανοιχτό πράσινο χρώμα, με σκουρόχρωμες πράσινες φλέβες, χαρακτηριστικό που το διαφοροποιεί από τα *Cipollini moderni*. Χαρακτηρίζεται από λευκό σακχαροειδή κρυσταλλικό ιστό και περιέχει έγχρωμες μίκες και τάλκη. Συχνά παρατηρείται διάσπαρτο το λευκό και κόκκινο χρώμα. Ο *Stazio papinio*, ποιητής του 1ου αιώνα παρομοίαζε το μάρμαρο *Cipollino* με τα κύματα της θάλασσας γιατί "έμοιαζε με αυτά τόσο στο χρώμα, όσο και στη μορφή. Δείγματα της τελευταίας ποικιλίας μαρμάρου υπάρχουν στη *Villa alban*i κοντά στη Ρώμη. Οι Ρωμαίοι θεωρούσαν το **Marmo cipollino** μέτριας ποιότητας, γιατί χαρακτηρίζεται από μεγάλη σχιστότητα και εύκολο αποχωρισμό κατά μήκος των πράσινων σωματιδίων, ιδιότητα που το καθιστά ακατάλληλο για την αγαλματοποιία. Αποτελεί όμως άριστο υλικό διακόσμησης των οικοδομών και οι αρχαίοι το χρησιμοποιούσαν υπό μορφή ορθογωνίων ογκόλιθων, μερικές φορές γιγαντιαίων διαστάσεων, όπως δείχνουν οι πολυάριθμες εγκαταλειμμένες κολόνες στα αρχαία Λατομεία της Κάρυστου. Κατά τις πρώτες δεκαετίες του αιώνα, έγινε εντατική εξόρυξη του μαρμάρου Κάρυστου-Στύρων και χρησιμοποιήθηκε, τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό. Από το μάρμαρο αυτό αποτελούνται οι κίονες της Δημόσιας Βιβλιοθήκης στη Ν. Υόρκη, διάφορες διακοσμήσεις και αρχιτεκτονικά μέλη του *New sessions house* (βλ. **Εικόνα 8**. Όψη/κάτοψη), του Ρωμαιοκαθολικού Καθεδρικού Ναού *Westminster* και των αιθουσών αναψυκτικών του *Waterloo Station* του Λονδίνου, οι παραστάσεις της αίθουσας τελετών του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, οι επενδύσεις των υπόγειων διαβάσεων της Ομόνοιας κ.ά.



λατομεία διατηρούνται ακόμα ανέπαφα. Το πράσινο μάρμαρο της Λάρισας είναι στην πραγματικότητα λστυποπαγες σερπεντινη - μαρμάρου. Αποτελείται από γωνιώδεις λατύπες διαφόρων διαστάσεων και από την ενδιάμεση μάζα. Ορισμένες λατύπες είναι πρασινόμαυρες και αποτελούνται από σχιστοφυή σερπεντινη και άλλες είναι τεφρόλευκού χρώματος και αποτελούνται από γνήσιο μάρμαρο. Η ενδιάμεση μάζα η οποία είναι λευκοπράσινη ως πρασινωπή και αποτελείται κυρίως από λεπτοκοκκώδη ασβεστίτη, συγκολλά τις λατύπες και καθιστά το πέτρωμα πολύ συμπαγές. Μέσα στη μάζα αυτή συναντώνται επίσης φλεβίδια και φακίολια αμιάντου, του ίδιου ή ανοικτότερου χρώματος. Οι πράσινες αποχρώσεις του λατυποπαγούς αυτού μαρμάρου οφείλονται στο δισθενή σίδηρο, χλωρίτη και σερπεντίνη. Το "**Verde antico**" όπως λεγόταν στη διεθνή αγορά, ήταν υλικό πολύ καλής ποιότητας και χρησιμοποιήθηκε ευρύτατα. Από το μάρμαρο αυτό αποτελούνται διάφορες διακοσμήσεις και αρχιτεκτονικά μέλη της Τράπεζας County Westminster, του Ρωμαιοκαθολικού Καθεδρικού Ναού (Westminster) και του New Sessions House του Λονδίνου, οι κολόνες των ναών Αγίου Δημητρίου και Αγίας Σοφίας Θεσσαλονίκης κ.ά.

Η τελευταία, θα μπορούσε να πει κανείς, «κατηγορία» είναι τα ίδια τα (κατ)εργασμένα μάρμαρα, η **επανάχρηση**, δηλαδή, αυτών. Η ανακύκλωση και

επαναχρησιμοποίηση οικοδομικού υλικού, εμφανίζεται σε όλες τις ιστορικές περιόδους. Αν δεν συνέβαινε αυτό, δεν θα απελευθερώνονταν χώροι εντός των οικισμών, ενώ τα λατομεία θα καταλάμβαναν τεράστιες διαστάσεις. Το οικοδομικό υλικό χρησιμοποιήθηκε όσες φορές χρειάστηκε, αφού ήταν λαξεμένο και βρισκόταν επί τόπου. Ορατό παράδειγμα «ανακυκλώσεως» οικοδομικού υλικού βλέπουμε στο βόρειο τείχος της Ακροπόλεως των Αθηνών, το οποίο έχει συμπληρωθεί πρόχειρα με σπονδύλους του παλαιού Παρθενώνος που κατέστρεψαν οι Πέρσες. Πρόσφατα διαπιστώθηκε ότι εντοιχισμένα μάρμαρα του νοτίου τείχους της Ακροπόλεως προέρχονται από τις μετόπες του Παρθενώνος, οι οποίες μετά την πτώση τους από το κτήριο κατά την ανατίναξη του Μοροζίνι χρησιμοποιήθηκαν για επιδιορθώσεις του τείχους. Στην Ολυμπία επίσης ο προσεκτικός παρατηρητής θα δει το πρόχειρο αμυντικό τείχος του 2ου αιώνας μ.Χ., που χτίστηκε με υλικό των κατεστραμμένων από τους Ερούλους κτηρίων. Όταν ο Πausanias περιηγήθηκε την Ελλάδα τον 2ο μ.Χ. αιώνα, πολλοί ναοί των κλασικών χρόνων είχαν ήδη ηλικία επτά αιώνων. Ήταν επόμενο τα ξύλινα μέρη τους να έχουν υποστεί φθορά, ενίοτε και η λιθοδομή. Κάποιοι είχαν ήδη σωριαστεί σε ερείπια. Άλλοι που δεν είχαν πάθει τίποτε, όπως ο Παρθενών και ο ναός του Ηφαίστου στην Αθήνα, μετά την επικράτηση του Χριστιανισμού μετατράπηκαν σε εκκλησίες. Το υλικό των ερειπίων χρησιμοποιήθηκε για την ανοικοδόμηση νέων ναών. Έτσι βλέπουμε τα περγαμηνό κιονόκρανο της Στοάς του Ευμένους να στηρίζει την αγία τράπεζα του ναού του Αγίου Νικολάου Ραγκαβά στην Πλάκα, αλλά και αμέτρητους κίονες και κιονόκρανα κλασικών και ρωμαϊκών χρόνων να υποστηρίζουν τους τρούλους με τον Παντοκράτορα. Δεν ήταν επομένως παρανοϊκοί οι πρώτοι Χριστιανοί, ώστε να κατεδαφίζουν άκριτα τα αρχαία ιερά. Όταν αυτά ήταν βιώσιμα, τα προσάρμοζαν στις νέες λατρευτικές ανάγκες, ενώ όπου δεν μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν, τα κατεδάφισαν για να χρησιμοποιήσουν το οικοδομικό υλικό τους. Λαμπρό παράδειγμα επαναχρησιμοποίησε υλικού παλαιότερων κτηρίων είναι ο ναός της Παναγίας Γοργοεπηκόου (Άγιος

Ελευθέριος) δίπλα από τη Μητρόπολη Αθηνών, ο οποίος είναι όλος κτισμένος από μέλη κτηρίων κλασικών, ρωμαϊκών και παλαιοχριστιανικών χρόνων.

### **3. ΚΑΤΑΚΛΕΙΔΑ**

Καθίστανται φανερές οι –κατά καιρούς- εκπονηθείσες έρευνες σχετικά με το σχηματισμό, τη χημική σύσταση, την προέλευση και τα λατομεία του μαρμάρου. Καταπιάνονται με ένα ευρύ χρονικό τμήμα συμπεριλαμβανομένου της αρχής από την προϊστορία (βλ. βιβλιογραφικές αναφορές) και μεταβαίνοντας, μετέπειτα, στην Αρχαία Ελλάδα, τη Ρωμαϊκή -κατόπιν- Βυζαντινή περίοδο και τέλος, στα πιο σύγχρονα αναφερθέντα παραδείγματα χρήσης του συγκεκριμένου υλικού πολυδιάστατης δόμησης. Οι κατηγορίες μαρμάρου αποδεικνύονται πολλές και κατανέμονται σε ανάλογες γεωγραφικές/χωροταξικές κατηγορίες που διευκολύνουν τη νοητή κατάταξη που κυριαρχούσε στους «παρόντας» αιώνες. Η προαναφερθείσα ταξινόμηση δεν αποτελεί φυσικά μία απόλυτη, απλουστευτική γενίκευση ή κατά περιπτώσεις «ειδίκευση», καθώς, όπως καταδεικνύεται μέσω σχετικών κειμενικών νύξεων, υφίσταται όχι μόνο η μεταφορά του μαρμάρου προς κατασκευή αρχιτεκτονημάτων και λοιπών καλλιτεχνικών «αναπαραγωγών», αλλά και η επανάχρηση των ίδιων μαρμάρων (βλ. περιπτώσεις κατάρρευσης ναών κ.ά.) σε άλλα, για παράδειγμα, τμήματα διαφορετικών ναών ή σε ανάγλυφη διακόσμηση.

Θα ήθελα να επισημάνω μία αρχική διαπίστωση της συχνής διατμηματικής εκδήλωσης ενδιαφέροντος από πλευράς αρχαιολόγων και άλλων ερευνητών για ποικίλες επιστημονικές διακλαδώσεις έρευνας του μαρμάρου, που καθιστούν υποδεικνύουσα μία συστηματική/συγκεντρωτική έρευνα κάθε «κλαδιού». Πρόκειται, βέβαια, για χρονοβόρες διαδικασίες, η διεκπεραίωση των οποίων, ωστόσο, θα αποτελέσει σταθμό στην ερευνητική βιβλιογραφία.

Κλείνοντας, επιθυμώ απλά να αναφέρω πως η παρούσα εργασία αποτελεί συγκέντρωση ευρεθέντων τμηματικών και μη αναφορών, καθώς και χρήσης προσωπικής –όσο το δυνατόν, ‘επιστημονικής’- «μεταφοράς» από ξενόγλωσση, αμετάφραστη βιβλιογραφία. Οι εικόνες υπόκεινται σε πνευματικά δικαιώματα και συνιστούν σαφή βοηθητική παράθεση και χρήση αυτών.

## 4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Archaeometric aspects of white and coloured marbles used in antiquity: the state of the art - **LORENZO LAZZARINI** Per. Mineral. (2004), SPECIAL ISSUE 3: A showcase of the Italian research in applied petrology - Laboratorio di Analisi dei Materiali Antichi, Dipartimento di Storia dell'Architettura, Università IUAV di Venezia

**Αναστάσιος Κ. Ορλάνδος**, Τα υλικά δομής των αρχαίων Ελλήνων και οι τρόποι εφαρμογής αυτών

**HELLMANN MARIE-CHRISTINE**, Η ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

**Μ. Ανδρόνικος**, Βεργίνα, Οι βασιλικοί τάφοι και άλλες αρχαιότητες (1984)

Proceedings of the **5th ASMOSIA Conference**, Boston, June 12-15, 1998 1

An updated and detailed mineropetrographic and C-O stable isotopic reference database for the main Mediterranean marbles used in antiquity.

**Carlo Gorgoni, Lorenzo Lazzarini, Paolo Pallante<sup>1</sup> and Bruno Turi**

[ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ Ν. ΒΑΣΙΛΗΣ](#), ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΤΡΑΣ

**ΣΚΟΥΛΙΚΙΔΗΣ Ν. Θ.**, ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΤΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

**Arie Wallert**, Unusual pigments on a Greek marble basin Volume 40, Issue 3 (01 August 1995)

**HEMPEL KENNETH F. B.**, NOTES ON THE CONSERVATION OF SCULPTURE, STONE, MARBLE AND TERRACOTTA, Volume 13, Issue 1 (February 1968)

**Wolfgang Muller – Wiener**, Η αρχιτεκτονική στην αρχαία Ελλάδα

**G. Gruben**, Ιερά και Ναοί των αρχαίων Ελλήνων

**Mario Pieri**, "MARMOLOGIA"

**Andrew Oddy**, The Conservation of Marble Sculptures in the British Museum Before 1975, Volume 47, Issue 3 (01 September 2002)

**ΠΕΤΣΑΛΑΣ, ΗΡΑΚΛΗΣ** (1986, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ)), ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΜΑΡΜΑΡΟ ΜΕ ΧΑΛΑΡΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΑ ΦΙΛΜ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

**Γεωργίας Κοκκορού-Αλευρά, Ειρήνης Πουπάκη, Αλέξη Ευσταθόπουλου**, ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΛΑΤΟΜΕΙΑ

**Κορρές Μ.**, Από την Πεντέλη στον Παρθενώνα, Τα αρχαία λατομεία και η ιστορία ενός ημιτελούς δωρικού κιονόκρανου του πρώτου μαρμάρινου Παρθενώνος, 1994

**Μανιάτης Γ.**, και **Πολυκρέτη Κ.**, 2002, "Λευκά Μάρμαρα στην Αρχαιότητα: Η Προέλευσή τους με Χρήση Φυσικοχημικών Μεθόδων", Διεπιστημονική Ημερίδα "Ο Δομικός Λίθος στα Μνημεία", Αθήνα 9 Νοεμβρίου, 2001, επιμέλεια Μ. Βαρτή-Ματαράγκα και Γ. Κατσίκης, Εκδόσεις ΙΓΜΕ, 119-131.

**Mandi, V., Maniatis, Y., Bassiakos, Y. and Kilikoglou, V.**, 1992, Provenance investigation of marbles with ESR spectroscopy: Further developments, Acta archaeologica Lovaniensia Monographiae, 4, 213-222.

**Αποστολίδης Ηλίας**, ΕΡΓΑ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΤΗΣ ΛΑΤΟΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ  
ΣΤΗΝ ΠΕΝΤΕΛΗ

ΔΙΑΛΕΞΗ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΟΥ **ΠΑΝΑΓΙΩΤΗ ΧΑΤΖΗΔΑΚΗ** ,  
"Συντήρηση - στερέωση των μνημείων της Δήλου στα πλαίσια του Γ'  
Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης".

**Ιωάννης Παπαγεωργάκης**, εργασία "Το εις την μαρμαρικήν τέχνη χρήσιμα  
πετρώματα της Ελλάδος"

**Donato Attanasio**, Ancient White Marbles: Analysis and Identification by  
Paramagnetic resonance spectroscopy

[Marc Waelkens](#), [Norman Herz](#), [Luc Moens](#), Ancient Stones: Quarrying,  
Trade and Provenance : Interdisciplinary Studies on Stones and Stone  
Technology in Europe and Near East from the Prehistoric to the Early  
Christian Period

**Μανόλης Κορρές - Χαράλαμπος Μπούρας - Αναστάσιος Ορλάνδος-  
Κορνηλία Χατζηασλάνη**, Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΝΟΣ ΑΡΧΑΙΟΥ  
ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΝΑΟΥ

**Tony Spawforth**, Αρχαίοι Ελληνικοί Ναοί

**ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΡΟΙΣΤΟΡΙΑΣ** (ενδεικτικά):

**Κουρτέση-Φιλιππάκη**, Γ. Η Παλαιολιθική Εποχή στην Ελλάδα, Αρχαιολογία  
58-61 (διάφορα άρθρα)

**Fagan, Br.**, 1999. World Prehistory. Longman, United States.

**Παπαθανασόπουλος**, Γ., (επιμ.), 1996. Νεολιθικός Πολιτισμός στην Ελλάδα.  
Μουσείο Κυκλαδικής τέχνης, Αθήνα.