

Από τη συντήρηση στην διατήρηση :
«Η διαδρομή των έργων τέχνης στον χρόνο»

Ερευνητική Εργασία 2^{ου} τετραμήνου 2011-2012

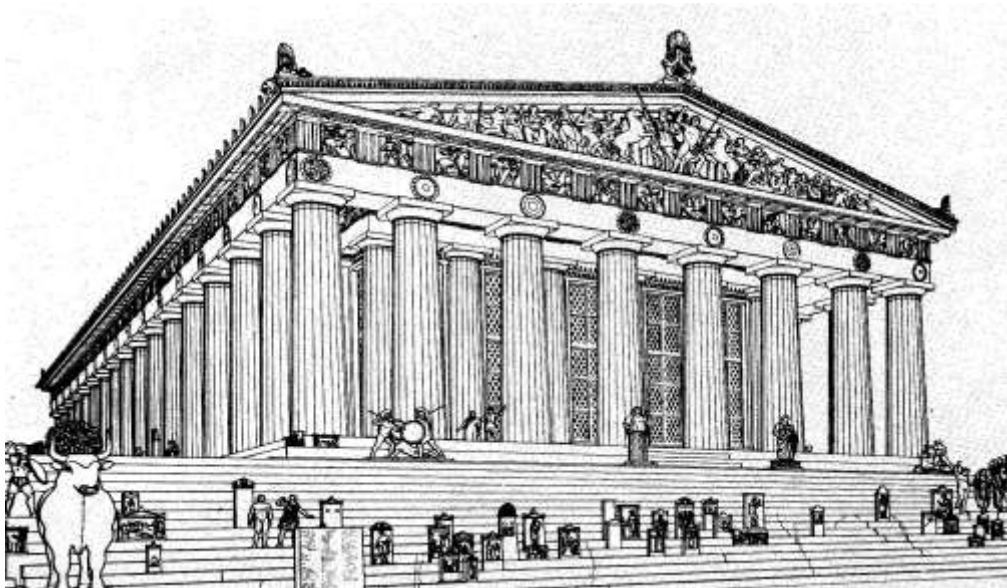
ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Συντήρηση μαρμάρου

Από τις μαθήτριες:

Αλεξάκη Αναστασία
Μηλοπούλου Ελένη
Μπίστικα Ελένη
Μωυσόγλου Νίκη

Υπεύθυνες καθηγήτριες:

κ.Καλαμαρά Μαριέττα
κ.Βαγιανού Όλγα
κ.Πρεβενιού Κυριακή



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : Το μάρμαρο ως υλικό

- Η χημική σύσταση του μαρμάρου
- Τα είδη των μαρμάρων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Φθορές και αίτια διάβρωσης του μαρμάρου

- Μορφές φθορών
- Αίτια φθορών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Συντήρηση μαρμάρινων μνημείων

- Εισαγωγή
- Υλικά συντήρησης
- Οι δραστηριότητες του συντηρητή και άλλων επαγγελματιών για την συντήρηση μαρμάρινων μνημείων
- Καθαρισμός μαρμάρου

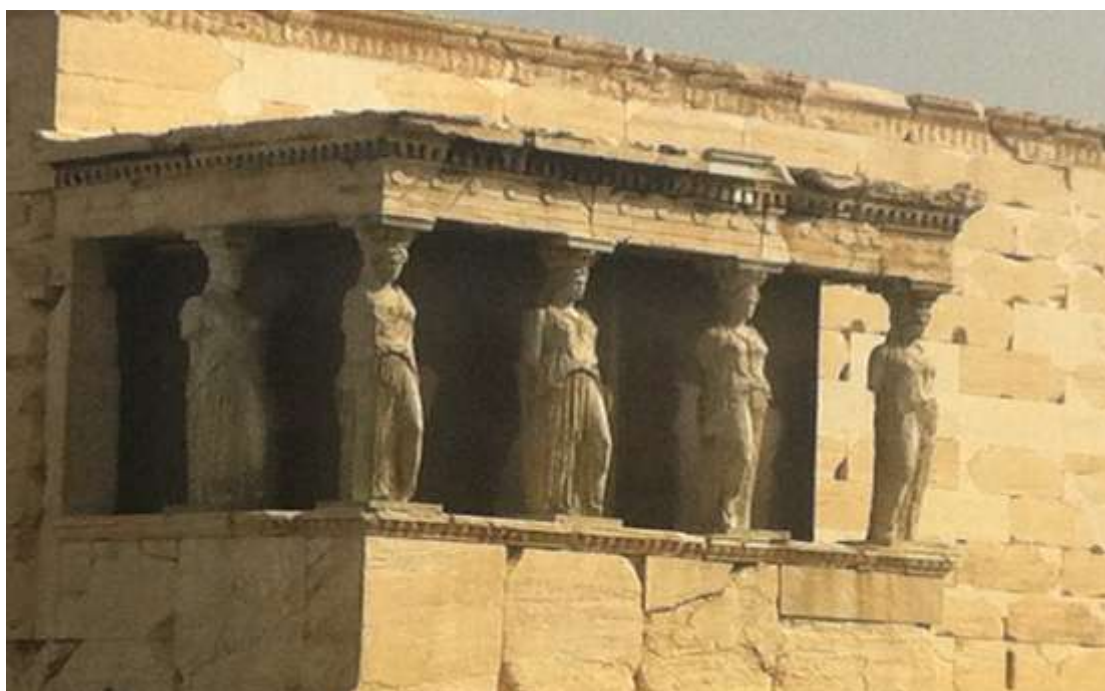
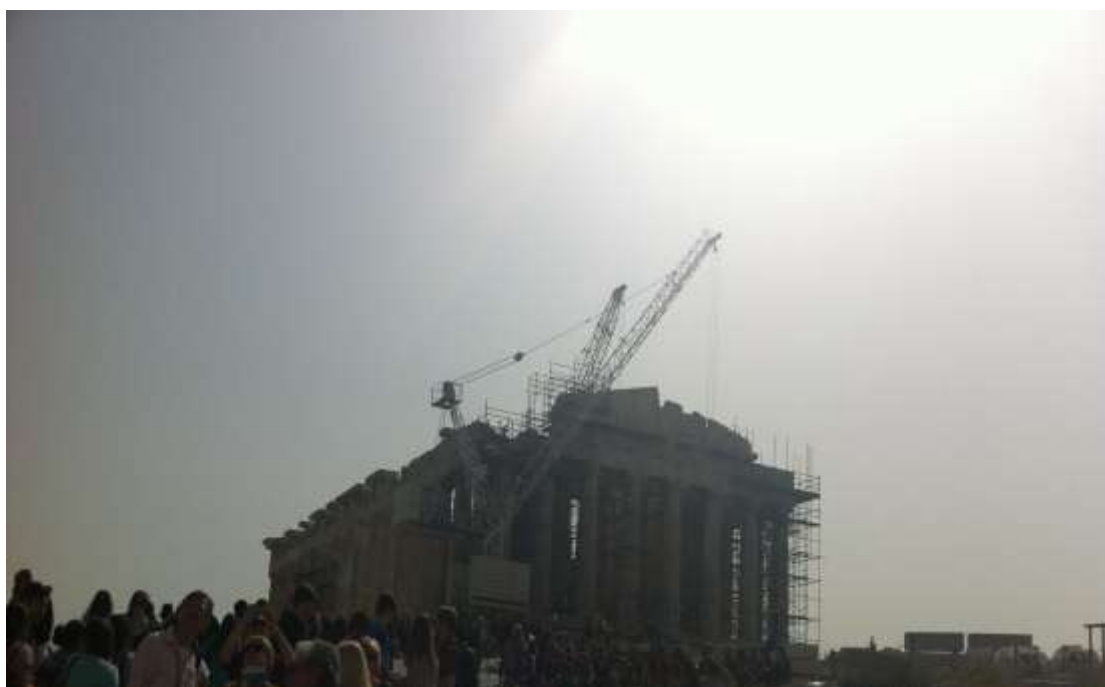
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Το ιερό της Ακροπόλεως

- Σύντηρηση των μνημείων της Ακροπόλεως

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Παρθενώνας

- Η ιστορία του Παρθενώνα ως σήμερα
- Περιγραφή ναού
- Διάκοσμος
- Επεμβάσεις συντήρησης στο Παρθενώνα

- Γενικές παρατηρήσεις για την συντήρηση των μαρμάρινων μνημείων
 - Οι αναστηλωτικές επιχειρήσεις στον Παρθενώνα
-
-



Πρόλογος

Θέλουμε να ευχαριστήσουμε τις καθηγήτριές μας, τη φιλόλογο κ. Καλαμαρά Μαριέττα, τη φιλόλογο Αγγλικών κ. Βαγιανού Όλγα και την καθηγήτρια Καλλιτεχνικών κ. Πρεβενιού Κυριακή, που με την αποτελεσματική καθοδήγησή τους μας έδωσαν το έναυσμα να ασχοληθούμε με τους τρόπους συντήρησης των αρχαίων μνημείων που έχουν κατασκευασθεί από μάρμαρο εστιάζοντας στις εργασίες συντήρησης και αποκατάστασης που γίνονται στον Παρθενώνα, ένα μνημείο εμβληματικό όχι μόνο για μας τους Έλληνες αλλά και για όλη την ανθρωπότητα.



Εισαγωγή

Η Ελλάδα έχει μακραίωνη πολιτιστική παράδοση. Ίχνη της πολιτιστικής της πορείας στο χρόνο είναι τα μνημεία που βρίσκονται διάσπαρτα σε κάθε γωνιά της ελληνικής γης. Τα μνημεία όμως είναι φθαρτά έργα. Όσο πιο παλιό είναι ένα μνημείο, τόσο πιο πολλές είναι οι αλλοιώσεις και οι καταστροφές που εμφανίζει με το πέρασμα του χρόνου. Βέβαια οι φθορές που παρουσιάζονται εξαρτώνται από την ανθεκτικότητα των υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένα. Κανένα, ωστόσο υλικό, όσο ανθεκτικό κι αν είναι, δεν μπορεί να μείνει ανέπαφο από τη διαβρωτική δύναμη του χρόνου. Τα μνημεία, εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες και στις αλλαγές τους, εκτεθειμένα στις δυνάμεις της φύσης (σεισμοί) , αργά αλλά σταθερά φθείρονται και ερειπώνονται. Έπειτα, και οι άνθρωποι μπορούν να επιταχύνουν και να κάνουν μεγαλύτερη τη φθορά και την καταστροφή τους (εγκατάλειψη, διόγκωση αστικών κέντρων, μόλυνση, βανδαλισμοί κ.ά.).

Στην εργασία μας θα προσπαθήσουμε να δείξουμε τους παράγοντες αλλοίωσης των μαρμάρινων μνημείων και τις προσπάθειες, που καταβάλλουν εξειδικευμένοι επιστήμονες με τη συνδρομή της τεχνολογίας, για τη συντήρησή τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟ ΩΣ ΥΛΙΚΟ.

α. Η χημική σύσταση του μαρμάρου.

Το κύριο δομικό υλικό των μνημείων είναι το πεντελικό μάρμαρο, με κύριο συστατικό το ανθρακικό ασβέστιο. Το υλικό των θεμελιώσεων είναι πωρόλιθος. Στην επιφάνεια του μαρμάρου διατηρούνται έγχρωμα επιφανειακά στρώματα. Τα στρώματα διακρίνονται στην «επιδερμίδα», πορτοκαλοκάστανο στρώμα με απόλυτη συνάφεια με το μάρμαρο και στο επίστρωμα, που είναι υπόλευκο και καλύπτει την επιδερμίδα. Τα κύρια συστατικά της επιδερμίδας είναι το οξαλικό ασβέστιο και το φωσφορικό ασβέστιο, και του επιστρώματος το ανθρακικό ασβέστιο.

Στην επιφάνεια αρχιτεκτονικών μελών και γλυπτών διασώζονται ακόμη χαραγμένα μεταγενέστερων ιστορικών φάσεων, ίχνη γραπτού διακόσμου και πολυχρωμίας. Διακρίνονται ίχνη χρώματος κόκκινου (αιματίτης), κυανού (αιγυπτιακού μπλε), κυανοπράσινου (μαλαχίτης- αζουρίτης), ενώ είναι ορατά ακόμη ίχνη του εγχάρακτου γραπτού διακόσμου (υπόγραμμος).

β. Τα είδη των μαρμάρων

I. Το Πεντελικό μάρμαρο (Bianco di Pendeli):

Με τις ονομασίες 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 Ερέχθειο, 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. Σήμερα στην περιοχή των αρχαίων λατομείων και σε υψόμετρο 700 μέτρων διατηρείται σε σχετικά καλή κατάσταση ένα από τα αρχαία μέτωπα εξόρυξης. Η νεότερη εξόρυξη στην Πεντέλη άρχισε το 1836, επί της βασιλείας του Όθωνα και συνεχίστηκε μέχρι το 1976 σε διάφορες θέσεις της νότιας πλευράς του Πεντελικού όρους. Κατά τους νεότερους χρόνους, κατασκευάστηκαν με το Πεντελικό μάρμαρο η Βαλλιάνειος Βιβλιοθήκη, η Ακαδημία Αθηνών και πολλά άλλα σημαντικά κτήρια. Από το 1976 η εξόρυξη πεντελικού μαρμάρου συνεχίζεται μόνο στη βόρεια πλευρά της Πεντέλης, στην περιοχή του Διονύσου, την αθέατη από το λεκανοπέδιο των Αθηνών. 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 τα πεντελικά μάρμαρα 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.

II. 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, θεωρούνταν 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. Στη Θάσο λευκό χοντρόκοκκο μάρμαρο έβγαινε από την αρχαιότητα στη χερσόνησο της Αλυκής ΝΑ του νησιού, όπου αντικρίζει κανείς μέχρι σήμερα μεγάλους όγκους μαρμάρου, κομμένους πολυεδρικά. 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. Είναι γνωστό και το λατομείο του Ακήρατου, ενός Θάσιου που στο τέλος του 6ου αιώνα π.Χ. έκτισε έναν πύργο στο ακρωτήριο του Πύργου της Θάσου. Ο πύργος ήταν και το μνήμα του, όπως μαθαίνουμε από την επιγραφή στα ερείπια του: "Είμαι το μνήμα του Ακήρατου, του γιου του Φρασηρίδη και κοίτομαι στην άκρη του караβοστασιού, Σώζοντας τα πλοία που ταξιδεύουν και τους ναύτες. Αλλά χαίρετε" (Inscr. Graec. XII, 8, 683). Ένα άλλο Λατομείο που έγινε για τη δημιουργία δύο Κρυοφόρων Κούρων — ο ένας από τους οποίους βρίσκεται στο μουσείο Θάσου—ήταν μάλλον στην Ακρόπολη του νησιού, στο Ιερό του Πύθιου Απόλλωνα. 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 πρότυπο 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. Στη Ρώμη αργότερα το θασίτικο 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 κτηρίου θα τα έφερναν από την Πάρο, την Προκόννησο, 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 μίζερους, αν η πισίνα 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 Πausanίας 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.

iii. 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 λευκό με μία ελαφριά ανοικτάτεφρη απόχρωση και ραβδώσεις, ενώ συχνά εμφανίζεται διάστικτο από μεμονωμένους τεφρούς κόκκους. Είναι αδιαφανές και χονδροκοκκώδες. Ο Κολοσσός της Ρόδου, άγαλμα ημιτελές, μήκους 10,5 μέτρων, είχε κατασκευασθεί από το μάρμαρο αυτό.

iv. Το μάρμαρο της Πάρου (Marmo Pario):

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.

v. Το μάρμαρο του Υμηττού: (Marmo Imetto Antico):

Το μάρμαρο αυτό είναι γνωστό σαν “υμήττιο μάρμαρα”, και 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. Την εποχή εκείνη η εξόρυξη γινόταν κυρίως στη ΒΑ πλαγιά και στους πρόποδες του Υμηττού. Σήμερα ελάχιστα ίχνη των αρχαίων λατομείων διατηρούνται, γιατί εξαλείφθηκαν από τη εντατική εκμετάλλευση των νεώτερων 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. Το υμήττειο μάρμαρο ήταν το πρώτο που εισήγαγαν οι Ρωμαίοι από το εξωτερικό. Το μάρμαρο εισαγόταν με τη μορφή κολόνων, πολλές από τις οποίες υποστηρίζουν τον κύριο νάρθηκα στο Ναό της S. Maria maggiore, στο S. Pietro στο Vincali και στην εκκλησία του S. Paolo. Το πέτρωμα που εξορύχτηκε κατά τους νεότερους χρόνους χρησιμοποιήθηκε κυρίως για πλακοστρώσεις, ενώ είχε ελάχιστες εφαρμογές στις εξωτερικές επενδύσεις, μια από τις οποίες αποτελεί το κτήριο της Αγροτικής Τράπεζας Θεσσαλονίκης.

vi. Το μάρμαρο της Κέρκυρας (selenite di Corfu):

Πρόκειται για ένα 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. Σημειώνεται ότι η ονομασία που έχει δοθεί στο κερκυραϊκό μάρμαρο είναι λανθασμένη.

vii. Το μάρμαρο της Λακωνίας (Marathon de Grece):

Το μάρμαρο αυτό εξορυσσόταν σε περιοχή του νομού Λακωνίας. Χαρακτηρίζεται από υποσακχαροειδή συμπαγή ιστό και κοκκώδες μέτριου μεγέθους. Παρουσιάζει μέτρια αντοχή στη θραύση. Σε στιλβωμένη επιφάνεια παρουσιάζει ένα λευκόγκριζο φόντο που διασχίζεται από αρκετές, καλά σχηματισμένες ανοιχτόχρωμες φλέβες. Γενικά, πρόκειται για υλικό μέτριας ποιότητας και συνιστάται περισσότερο για εσωτερικές χρήσεις.

viii. Το μάρμαρο της Κορίνθου (Marmo giallo tigrato antico):

Οι αρχαίοι Ρωμαίοι έδωσαν στο μάρμαρο αυτό την ονομασία marmor corinthium, 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.

ix. Το μάρμαρο της Ολυμπίας (Marmo Greco duro antico):

Επειδή το μάρμαρο αυτό είχε λεπτότερη και ελαφρότερη δομή, οι αρχαίοι Ρωμαίοι του έδωσαν την ονομασία *marmor porinum* (πόρος, άνοιγμα) ,θέλοντας να κάνουν έναν παραλληλισμό με το πορώδες των τάφων. Η παρατήρηση όμως αυτή δεν ήταν αξιόπιστη, γιατί 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 Ολυμπία της Πελοποννήσου. Με το μάρμαρο αυτό κατασκευάστηκαν οι τοίχοι του ναού του Ολυμπίου Διός, ο τάφος του Δαρείου στην Περσέπολη και το γλυπτό "Belvedere, που κοσμεί το μουσείο του Βατικανού.

x. Το μάρμαρο της Λέσβου (Marmo Greco Giallognolo):

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.

xi. Το μάρμαρο του Ταΐναρου (MARMO NEPO ANTICO):

Οι Ρωμαίοι το ονόμαζαν *Marmor taenarium*, γιατί η εξόρυξη του γινόταν κοντά στο Ακρωτήριο Ταΐναρο 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 Πάντως το πέτρωμα αυτό είναι ωραιότατο και στην αρχαιότητα θεωρούταν το μάρμαρο πολυτελείας. Ήταν λεπτοκοκκώδες με συμπαγή ιστό και βαθύ μαύρο χρώμα. Μερικές φορές στο μαύρο φόντο διακρίνουμε πολλές, μικρές, Λευκές, τριχοειδείς γραμμώσεις. Δείγματα από το μάρμαρο αυτό υπάρχουν στο μουσείο του Καπιτωλίου στη Ρώμη, δύο κολόνες στην Εκκλησία της Regina coeli, ένα θαυμάσιο τραπέζι στο μέγαρο Altemps.

xii. Το μαύρο της Χίου (Marmo Africano Antico):

Οι Ρωμαίοι το ονόμαζαν Marmor chium γιατί εξορυσσόταν στη Χίο. Στη συνέχεια το μάρμαρο αυτό πήρε, κακώς, 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. Επίσης 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 στην Ιταλία και συγκεκριμένα στη Ρώμη. Οι κολόνες της πρόσοψης της Βασιλικής του Αγίου Πέτρου έχουν κατασκευαστεί από αυτό το μάρμαρο και στην οκταγωνική αυλή του Μουσείου του Βατικανού υπάρχει

ένα κομμάτι κολόνας, που θεωρείται το ωραιότερο δείγμα του μουσείου. Υπήρχαν και άλλες ποικιλίες μαρμάρου, που εξορύσσονταν στη Χίο κατά την αρχαιότητα, όπως το grigio africanato με τεφρές κηλίδες και το verde africanato με πράσινες κηλίδες.

xiii. Το μάρμαρο της Ρόδου (Marmo giallo e nero antico):

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 ίστο, το δε μαύρο φόντο διέσχιζαν πολυάριθμες χρυσές φλέβες. Το προσωπείο στον τάφο του Παύλου III (Ρωμαίος Πάπας, 1534-1549), στο Βασιλικό Βοτανικό, έχει κατασκευαστεί με τέτοιο μάρμαρο, το οποίο παρουσιάζει μεγάλη ομοιότητα με το ιταλικό μάρμαρο "portoro", που εξορύσσεται στην περιοχή της La Spezia. Αποκλείεται ωστόσο να χρησιμοποιήθηκε το ιταλικό μάρμαρο για την κατασκευή του μνημείου, γιατί όταν άρχισε η εξόρυξη του, ο γλύπτης του προσωπείου, Goulielmo de la Porta (1500-1577) είχε ήδη πεθάνει. Από το μάρμαρο της Ρόδου έχουν επιπλέον κατασκευαστεί γλυπτές διακοσμήσεις θυρών, παραθύρων και κιόνων στο Παλάτι Ιπποτών της Ρόδου. Τέλος, αναφέρεται ότι το μάρμαρο της Ρόδου μπορεί να θεωρηθεί μάρμαρο portoro antico

xiv. Το ροζ της Ηπείρου (Rose Epire):

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 διεσπαρμένα, διάφορα ιδιόμορφα σχήματα γκρίζου χρώματος, ενώ μέσα στη συμπαγή μάζα 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.

xv. Το κόκκινο της Ερέτριας (Rosso di Eretria):

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 κτηρίων. 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. Επιπλέον παρατηρούνται διεσπαρμένα μαύρα φλεβίδια και στίγματα. 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 κτηρίων, χάρη στα ζωηρά χρώματα του, που συνθέτουν μεγάλη ποικιλία σχεδίων. Για το λόγο αυτό, χρησιμοποιείται ευρύτατα στη διακόσμηση και στην αρχιτεκτονική.

xvi. Το κόκκινο της Χίου (Breccfiato rosso antico):

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. Η αναγνώριση του κροκαλοπαγούς και η διάκριση του από το Rosso antico γινόταν από τα μικρά πολυάριθμα θραύσματα γκριζόλευκου μαρμάρου. Το κόκκινο φόντο αποτελούσε ουσιαστικά τη συγκολλητική ύλη. Δείγματα βρίσκονται στη Ρώμη, στην Εκκλησία S. Luigi dei Franzesi όπου δύο κολόνες από το μάρμαρο αυτό, κοσμούν έναν τάφο στο προαύλιο.

xvii. Τα μάρμαρα της Σκύρου (Skyros marmor):

Η ονομασία αυτή δίνεται στα κροκαλοπαγή πετρώματα ή κροκαλοπαγή μάρμαρα, που κατά την αρχαιότητα εξορύσσονταν στη Σκύρο των βόρειων Σποράδων. Τα μάρμαρα που φέρουν το όνομα αυτό είναι: Skyros A Di Grecia, Skyros Grec chiaro, Skyros rouge.

Skyros A Di Grecia :Πρόκειται για ένα κροκαλοπαγές μάρμαρο ομογενές, συμπαγές με σακχαροειδή ιστό και μέτρια σκληρότητα. Υπερισχύει το λευκό φόντο, που διασχίζεται από πολύχρωμες φλέβες. Με την επίδραση αραίου Η πάνω σε σκόνη από το μάρμαρο αυτό, καθιζάνει ίζημα, ενώ παραμένει αμετάβλητο το ροζ χρώμα του διαλύματος. Η περιεκτικότητα σε CaCO_3 φτάνει μέχρι 98%, ενώ περιέχεται ακόμη 1% πυρίτιο, ελάχιστος τρισθενής σίδηρος και ίχνη από μαγγάνιο.

Skyros Grec chiaro: Είναι ένα κροκαλοπαγές μάρμαρο με σακχαροειδή μάζα και κανονικές τιμές σκληρότητας και συνεκτικότητας. Έχει λευκό φόντο, που διασχίζεται από χαρακτηριστικές πολύχρωμες φλέβες. Το μάρμαρο αυτό δίνει σκόνη λευκή με ελαφρά γκρίζα απόχρωση. Έχει περιεκτικότητα σε CaCO_3 98%, λίγο πυρίτιο, ελάχιστο τρισθενή σίδηρο και ίχνη μαγγανίου. Είναι λευκό χωρίς χρωματισμό. Το χρώμα των φλεβών οφείλεται στον περιεχόμενο αιματίτη, αλλά και στα θραύσματα μαγνητίτη, τα οποία προσδίδουν στο υλικό μια μεταλλική όψη, όμοια με εκείνη που παρουσιάζουν οι φλέβες των κροκαλοπαγών μαρμάρων της Ceravezza της Carrara και της Versilia. Το μάρμαρο αυτό είναι κατάλληλο για εσωτερικές χρήσεις και για την κατασκευή κολόνων, στηλών, τόξων και αψίδων, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν σε εξωτερικά, μη

εκτεθειμένα στους ατμοσφαιρικούς παράγοντες, σημεία των κατασκευών.

Skyros rouge: Πρόκειται για ένα τυπικό κροκαλοπαγές μάρμαρο, με μέτρια σκληρότητα και αντοχή στη θραύση. Είναι συμπαγές, ομογενές και περιέχει ανθρακικό ασβέστιο σε αναλογία 96%, πυρίτιο σε αναλογία 2%, λίγο τρισθενή σίδηρο και ίχνη μαγγανίου. Έχει κόκκινο καφέ φόντο που διασχίζεται από κίτρινες φλέβες. Η σκόνη του είναι χρώματος ροζ, με ελαφρά ιώδη απόχρωση. Οι αποχρώσεις αυτού του μαρμάρου είναι ιδιαίτερα έντονες και οφείλονται στον περιεχόμενο αιματίτη, στο μαγγάνιο που προσδίδει το κόκκινο χρώμα, και στις πυριτικές ενώσεις του μαγγανίου, στις οποίες οφείλονται οι ιώδεις αποχρώσεις του μαρμάρου. Το κίτρινο χρώμα των φλεβιδίων οφείλεται στον περιεχόμενο Λειμωνίτη. Η ποιότητα αυτού του μαρμάρου, το οποίο εξορύσσεται εδώ και 2.000 χρόνια, θεωρείται άριστη. Το υλικό αυτό συνιστάται και για εξωτερικές χρήσεις, γιατί τα χρώματα παραμένουν αναλλοίωτα με την επίδραση των ατμοσφαιρικών παραγόντων.

xviii. Το πράσινο της Λάρισας (Verde antico di Larissa):

Πρόκειται για το πράσινο μάρμαρο της Λάρισας, γνωστό και με την ονομασία "πράσινος θεσσαλικός ή ατράγιος λίθος". Κατά την αρχαιότητα έγινε εντατική εξόρυξη μαρμάρου σε πολλές θέσεις στην περιοχή. Πολλά από τα αρχαία λατομεία διατηρούνται ακόμα ανέπαφα. Το πράσινο μάρμαρο της Λάρισας είναι στην πραγματικότητα λαστυποπαγες σερπεντίνη - μαρμάρου. Αποτελείται από γωνιώδεις λατύπες διαφόρων διαστάσεων και από την ενδιάμεση μάζα. Ορισμένες

λατύπες είναι πρασινόμαυρες και αποτελούνται από σχιστοφυή σερπεντινή και άλλες είναι τεφρό-λευκού 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 φακίδια 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.

=====

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 :ΦΘΟΡΕΣ ΜΑΡΜΑΡΙΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΑΙΤΙΑ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΤΟΥΣ

α. Μορφές φθορών μαρμάρινων μνημείων.

ι.«Ζαχαροειδής» ή περικρυσταλλική φθορά:

Εμφανίζεται στις περιοχές της επιφάνειας, που είναι εκτεθειμένες στη βροχή. Οφείλεται στην όξινη προσβολή του μαρμάρου από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους - οξείδια του άνθρακα, του θείου και του αζώτου - που, παρουσία του νερού της βροχής, μετατρέπονται σε αραιά οξέα (όξινη βροχή). Η φθορά αυτή εκδηλώνεται με την προσβολή των κόκκων του μαρμάρου, που οδηγεί στην απώλεια της συνοχής τους και την τελική πτώση τους.



ii. Γυψοποίηση

Στις περιοχές, που δεν έρχονται σε επαφή με το νερό της βροχής, εμφανίζεται το φαινόμενο της γυψοποίησης ή θείωσης του μαρμάρου, κατά την οποία το ανθρακικό ασβέστιο του μαρμάρου μετατρέπεται σε γύψο, που παραμένει στην επιφάνεια και μέχρι ένα ορισμένο πάχος διατηρεί το ανάγλυφο της.



iii. Επικαθίσεις αιωρουμένων σωματιδίων:

Στις περιοχές, που παραμένουν στεγασμένες από το νερό της βροχής παρατηρούνται οι επικαθίσεις αιωρουμένων σωματιδίων της ατμόσφαιρας, όπως η αιθάλη, οι υδρογονάνθρακες, τα οξείδια μετάλλων στα οποία οφείλεται η χρωματική αλλοίωση της επιφάνειας. Η επάλληλη εναπόθεση γύψου, επικαθίσεων και ανακρυσταλλωμένου ανθρακικού ασβεστίου σχηματίζει τις μαύρες κρούστες.



iv. Θραύσεις:

Πολλά μέλη είναι θραυσμένα με αποτέλεσμα την αλλοίωση της μορφολογίας και της γεωμετρίας τους. Η διάδοση και ο προσανατολισμός των θραύσεων εμφανίζεται είτε με τη μορφή ρηγματώσεων ή με τη μορφή αποφλοιώσεων, που είναι η απόσχιση - απόσπαση μεγάλων τεμαχίων από την επιφάνεια του μαρμάρου. Οι περισσότερες ρωγμές την περίπτωση των μνημείων της Ακρόπολης έχουν προκληθεί από την οξείδωση και διόγκωση των σιδερένιων συνδέσμων και γόμφων κυρίως της αναστήλωσης Μπαλάνου (1890-1937). Επίσης εμφανίζονται ρωγμές, που οφείλονται στην ορυκτολογική ετερογένεια του μαρμάρου (παρουσία αργιλοπυριτικών προσμίξεων) και σε μηχανικά και θερμικά αίτια (όπως οι σεισμοί, η πυρκαγιά αρχαίων χρόνων, η έκρηξη του 1687, οβίδες-σφαίρες).



v. Αποσάθρωση και απολεπίσεις:

Αποσάθρωση και απολεπίσεις παρατηρούνται σε περιοχές της επιφάνειας, όπου το μάρμαρο παρουσιάζει μειωμένη συνοχή, με συνέπεια τη διείδυση και συγκράτηση αυξημένης ποσότητας νερού. Τα φαινόμενα

αυτά παρατήρηθηκαν στην Ακρόπολη και οφείλονται σε συνδυασμό πολλών παραγόντων, όπως η μικροδομή του μαρμάρου (αργιλοπυριτικές προσμίξεις), η θερμική καταπόνηση της επιφάνειας από την πυρκαγιά, καθώς και η κυκλοφορία διαλυτών αλάτων από τη λιθόκολλα Meyer.



vi. Κυψελοειδής διάβρωση:

Κυψελοειδής διάβρωση εμφανίζεται με τη μορφή οπών σποραδικά ή σε συστάδες. Οφείλεται στη δράση μικροοργανισμών, η ανάπτυξη των οποίων ευνοείται από την αυξημένη υγρασία. Παρατηρείται κυρίως στις βόρειες όψεις των μνημείων και είναι εντονότερη στις ζώνες των αργιλοπυριτικών φλεβών.



vii. Αστοχία παλαιότερων επεμβάσεων συντήρησης:

Εκτός από τα προβλήματα, που δημιουργήθηκαν από την οξείδωση των σιδηρών στοιχείων, αστοχίες παρουσίασαν και τα κονιάματα που τοποθετήθηκαν σε παλαιότερες επεμβάσεις συντήρησης, με σκοπό τη συγκόλληση θραυσμάτων και τις σφραγίσεις ρωγμών. Τα περισσότερα από αυτά βασίζονται στην κονία Sorrel ή Meyer, που χρησιμοποιήθηκε σε πολύ μεγάλη έκταση τόσο στα μνημεία, όσο και στα γλυπτά Ακροπόλεως για περισσότερο από 80 χρόνια. Πρόκειται για λευκή κονία δύο συστατικών, οξειδίου του μαγνησίου και χλωριούχου μαγνησίου. Στα περισσότερα κονιάματα αυτού του τύπου παρατηρήθηκαν ρηγματώσεις στο ίδιο το κονίαμα και στο γειτονικό μάρμαρο, αστοχία τους στη συγκράτηση θραυσμάτων, και εξανθήσεις από τα διαλυτά άλατα. Μετά την ανάληψη της επιστημονικής ευθύνης των έργων το 1975 από την ΕΣΜΑ σταμάτησε η χρήση της κονίας Meyer στα μνημεία Ακροπόλεως.



vii. Βιολογική φθορά

Η έρευνα βιολόγων μελετητών αποκάλυψε την παρουσία ποικίλων μικροβιακών πληθυσμών, βακτηρίων, μυκήτων και λειχήνων. Διαπιστώθηκε ότι σημαντική είναι η συμβολή του βιολογικού παράγοντα στη φυσικοχημική φθορά του μαρμάρου. Η επιλιθική και ενδολιθική μικροχλωρίδα αλλοιώνει χρωματικά την επιφάνεια των μνημείων, η έκκριση διαβρωτικών ενώσεων από ορισμένους μικροοργανισμούς οδηγεί σε διάλυση το ανθρακικό ασβέστιο και μεγάλη μερίδα της μικροχλωρίδας εξασκεί μικροπιέσεις με αποτέλεσμα τη φθορά της επιφάνειας.



β. Αίτια φθορών

Η φθορά των μαρμάρων οφείλεται σε πολλές αιτίες και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες στις φυσικές αιτίες και στις ανθρώπινες παρεμβάσεις.

➤ ΦΥΣΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ

i. Διάβρωση της πέτρας από την επίδραση του νερού.

Το μάρμαρο είναι υλικό με πόρους. Το νερό της βροχής γεμίζει τους πόρους του, στα ανώτερα στρώματα τουλάχιστον, και εάν η θερμοκρασία πέσει κάτω των 0° C διογκώνεται τόσο, που προκαλεί μικρορωγμές στις πιο αδύνατες θέσεις της μάζας του, διευκολύνοντας έτσι την παραπέρα διάβρωση και απ' άλλους παράγοντες. Επίσης, με τις μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας προκαλούνται παραμορφώσεις, καθώς και συρρικνώσεις και διαστολές της μάζας του υλικού, και διευκολύνεται η απόσταση σωματιδίων, που σε μικρή ποσότητα είναι ασήμαντη, αποκτά όμως πολύ μεγάλη σημασία με το πέρασμα του χρόνου, ανομοιόμορφη δε θέρμανση της μάζας του μαρμάρου προκαλεί μικρορωγμές στο υλικό.

ii. Διάβρωση της πέτρας από ατμοσφαιρική ρύπανση.

Η τεχνολογική πρόοδος και η μεγάλη ανάπτυξη των βιομηχανικών δραστηριοτήτων συνέβαλε στη δημιουργία διάφορων ρύπων μέσα στο ατμοσφαιρικό αέρα, οι οποίοι ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες άλλοτε εμφανίζονται σε υψηλές συγκεντρώσεις και άλλοτε σε χαμηλές. Γενικά, το είδος και η ποσότητα των ρύπων σε μια περιοχή εξαρτώνται βέβαια από το είδος

των πηγών ρύπανσης αλλά και από τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, καθώς και από τις μετεωρολογικές συνθήκες. Με φυσιολογικές συνθήκες ανέμων προκαλείται οριζόντια απομάκρυνση των ρύπων από τις πηγές τους, ενώ οι μεταβολές της θερμοκρασίας, σε σχέση με το υψόμετρο του εδάφους, επηρεάζουν σημαντικά την κάθετη μετατόπιση τους και, επομένως, τη δυνατότητα διασποράς τους. Σε κανονικές συνθήκες η θερμοκρασία ελαττώνεται όσο απομακρυνόμαστε από το έδαφος σε αναλογία μεγαλύτερη από 1°C για κάθε 100 μέτρα, όποτε ευνοούνται οι κάθετες κινήσεις του αέρα και απομακρύνονται οι ρύποι από τις πηγές τους και γενικά τα στρώματα που είναι κοντά στο έδαφος. Αντίθετα, αν η θερμοκρασία παραμείνει σταθερή ή αυξάνεται ανάλογα με το υψόμετρο, οι κάθετες κινήσεις του αέρα μειώνονται, και, επομένως, προκαλείται επικίνδυνη στασιμότητα ρύπων στην επιφάνεια του εδάφους ή κοντά στο έδαφος. Το φαινόμενο στη δεύτερη περίπτωση ονομάζεται θερμοκρασιακή αναστροφή και έχει ως αποτέλεσμα μεγάλες συγκεντρώσεις ρύπων σε περιοχές κοντά στο έδαφος.

iii. Διαλυτοποίηση του CaCO_3 από το ατμοσφαιρικό CO_2 .

Το ατμοσφαιρικό διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), που υπάρχει διαλυμένο στο νερό της βροχής, διαλυτοποιεί αργά τον ασβεστίτη δημιουργώντας το αρκετά διαλυτό όξινο ανθρακικό ασβέστιο ($\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) και, όταν το διάλυμα στεγνώσει, ξανασηματίζεται ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3). Το φαινόμενο αυτό λέγεται "καρστικό" και εκδηλώνεται σαν "ζάχαρη" στην επιφάνεια του μαρμάρου, και αυτή τη μορφή διάβρωσης την ονομάζουμε "ζαχαροποίηση του μαρμάρου".

iv. Διάβρωση της πέτρας από τα οξείδια του θείου.

Το διοξείδιο του θείου (SO_2), το οποίο προέρχεται κυρίως από την καύση του μαζούτ και του diesel, είναι ένα αέριο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, όταν δεν υπάρχει υγρασία και η ατμόσφαιρα είναι καθαρή. Με παρουσία, όμως, υγρασίας, ρυπαντών και ηλιακής ακτινοβολίας υφίσταται καταλυτική οξείδωση με τελικό σχηματισμό του θειικού οξέος (H_2SO_4). Στη συνέχεια, όταν τα πέτρινα γλυπτά είναι εκτεθειμένα στο νερό της βροχής, το θειικό οξύ αντιδρά γρήγορα με το ανθρακικό ασβέστιο του ασβεστόλιθου και του μαρμάρου και το διαλύει (όξινη προσβολή). Συνήθως η έννοια "όξινη" προσβολή περιλαμβάνει μαζί με την δράση του θειικού οξέος και τη δράση του ανθρακικού οξέος. Όταν, όμως, οι επιφάνειες των γλυπτών δεν έρχονται σε επαφή με το νερό της βροχής, μετατρέπονται σε γύψο (γυψοποίηση) με τη δράση του διοξειδίου του θείου και παρουσία υγρασίας. Το αποτέλεσμα είναι η απώλεια λεπτομερειών του γλυπτού διάκοσμου του μνημείου.

v. Διάβρωση της πέτρας από βιολογικούς παράγοντες

Όλα τα πέτρινα ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στην επιφάνειά τους. Η ανάπτυξη αυτή, επίσης, ευνοείται από διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που υποβοηθούν τη βιολογική φθορά είναι τα χαρακτηριστικά της πέτρας και το περιβάλλον στο οποίο αυτή είναι εκτεθειμένη. Οι περισσότερο διαδεδομένοι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται στην επιφάνεια των πέτρινων μνημείων είναι τα άλγη, τα βακτήρια και οι μύκητες. Συνολικά

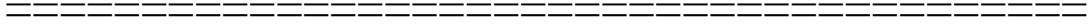
επιδρούν διαβρωτικά με την κατακράτηση υγρασίας, με την πρόκληση διαφόρων μικροοργανισμών στις τιμές του θερμικού συντελεστή σχετικά με το δομικό υλικό του μνημείου και με τις όξινες ή τις αλκαλικές εκκρίσεις. Τα φυτά, τέλος, που αναπτύσσονται μέσα στους διάφορους αρχαιολογικούς χώρους αποτελούν βασικούς παράγοντες διάβρωσης των πέτρινων μνημείων. Αρχικά, οι ρίζες τους εισχωρούν ανάμεσα στους διάφορους αρμούς ή σε ρωγμές που προϋπάρχουν ασκώντας μεγάλες μηχανικές πιέσεις. Επίσης, εκκρίνουν οξέα από τις ρίζες τους, τα οποία προκαλούν διάλυση του πέτρινου υλικού και δημιουργούν χώρο για την επέκταση του συστήματος των ριζών τους, και συνολικά η ανάπτυξη αυτή προκαλεί θλιπτικές δυνάμεις που προκαλούν ρωγμές και μπορούν να φθάσουν μέχρι και τη θραύση του υλικού.

➤ **ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ**

ι. Διάβρωση της πέτρας από την ύπαρξη μεταλλικών συνδέσμων:

Κατά την κατασκευή των περισσότερων μνημείων από μάρμαρο ή από πωρόλιθο, ή σε μεταγενέστερες αναστηλώσεις μνημείων, χρησιμοποιήθηκαν εκτεταμένα μεταλλικοί σύνδεσμοι, οι οποίοι ήταν σιδερένιοι, χαλύβδινοι ή ορειχάλκινοι και είχαν σκοπό τη συγκράτηση των δομικών στοιχείων μεταξύ τους. Κατά την οξείδωση των μεταλλικών συνδέσμων παρουσιάζεται αύξηση του όγκου τους, με αποτέλεσμα τη δημιουργία μηχανικών τάσεων και ρωγμών στα δομικά στοιχεία των μνημείων. Επίσης, από τα προϊόντα οξείδωσης των μετάλλων παρουσιάζονται λεκέδες στα

πέτρινα δομικά στοιχεία, με αρνητικά αισθητικά αποτελέσματα.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3:ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΑΡΜΑΡΙΝΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ

α.Εισαγωγή στη συντήρηση

Η πέτρα είναι ένα υλικό το οποίο ο άνθρωπος έχει χρησιμοποιήσει, από την προϊστορική εποχή, ως δομικό στοιχείο, ως όπλο, ως εργαλείο και ως μέσο καλλιτεχνικής έκφρασης, με σκοπό την εξυπηρέτηση φυσικών και πνευματικών αναγκών του. Επειδή η πέτρα είναι υλικό πολύ ανθεκτικό στη φθορά του χρόνου, έχουν διασωθεί ως τις μέρες μας πολύ αξιόλογα έργα αρχιτεκτονικής και γλυπτικής από πέτρα και αποτελούν σαφή τεκμήρια των πολιτισμών που έχουν προηγηθεί και τα έχουν δημιουργήσει. Εξάλλου, οι σύγχρονες πολιτιστικές αξίες επιβάλλουν την διατήρηση όλων των μνημείων των παρελθόντων ετών και επομένως αναλαμβάνονται προσπάθειες μεγάλης κλίμακας, οιοποιές σκοπό έχουν αφ' ενός να αποκαταστήσουν τις φθορές που αυτά υπέστησαν κατά το παρελθόν και αφ' ετέρου να τα προστατεύσουν από τις φθορές που θα συμβούν στο μέλλον, έτσι ώστε να παραδοθούν στις επόμενες γενιές ως οι σημαντικότερες αποδείξεις της ιστορικής συνέχειας του πολιτισμού.

Οι επεμβάσεις για την προστασία και για τη συντήρηση των πέτρινων μνημείων που έχουν ιστορική, πολιτιστική και καλλιτεχνική σημασία επιβάλλεται να γίνονται πάνω σε αυστηρά επιστημονική βάση, και θα αποκλείει την πιθανότητα αποτυχίας, που συνεπάγεται την πρόκληση ανεπανόρθωτων ζημιών στα μνημεία, η

οποία θα εξασφαλίζει το αρτιότερο από τεχνική και αισθητική πλευρά αποτέλεσμα.

β. Υλικά και μηχανισμοί συντήρησης.

Με τον κλάδο της συντήρησης των μαρμάρινων μνημείων ασχολούνται λιθοξόοι, λιθουργοί, λιθοκόποι και αρχιτέκτονες. Τα υλικά συντήρησης είναι ανόργανα, ασβεστιτικής σύστασης, ειδικά σχεδιασμένα ως προς τις φυσικοχημικές και μηχανικές ιδιότητες, ώστε να είναι συμβατά με το καταπονημένο μάρμαρο. Όπου απαιτείται ενίσχυση με μεταλλικές καρφίδες χρησιμοποιούνται καρφίδες από τιτάνιο. Τα οργανικά υλικά έχουν αποκλεισθεί, διότι έχουν περιορισμένο χρόνο ζωής, επηρεάζονται από την υπεριώδη ακτινοβολία και δεν είναι συμβατά με το μάρμαρο.

Για την ασφαλή διεξαγωγή των εργασιών έχει οργανωθεί η απαραίτητη εργοταξιακή υποδομή και ο κατάλληλος εξοπλισμός.

Τα εργαλεία συντήρησης είναι τα εξής:

- Περιστροφικό τρύπανο με μαστικάρι
- Εξορύξεως και λαξεύσεως
- Θραήνα ή τραχεία ξοϊς
- Δοξάρι (περιστροφικό τρύπανο)
- Μαντρακάς (σφυρί λιθοτέχνιας): προπαρασκευαστική λάξευση της πετρας
- Βελόνι(κοπεύς): προπαρασκευαστική λάξευση της πετρας
- Κοπίδι (εγκοπεύς)
- Ματικάπι ή αρίδα(άρις)
- Λάμα
- Κόπανος
- Φαγάνα (χονδρό οδοντωτό εργαλείο): κτένισμα-στρώσιμο

- Γλώσσα: με τη γλώσσα επιτυγχάνονται οι λεπτομέρειες του μνήμιου
- Ποντίλι: με τη γλώσσα επιτυγχάνονται οι λεπτομέρειες του μνήμιου
- Ξύστρα(ξυστήρ)
- Ντισιλίδικο ποντίλι(οδοντωτη ξόιδα):επιφάνεια επίπεδη
- Ντισιλιδάκι(λεπτή οδοντωτή ξόιδα):επιτυγχάνεται η γωνία
- Μικρό βελόνι: επιτυγχάνεται η γωνία
- Λαμάκι:ίσιωμα γωνίας
- Λουκλίδικο: με το λουκλίδικο δουλεύονται οι γωνίες
- Τα κατρακύλια : μέθοδος μεταφοράς όγκων μαρμάρου από το λατομείο μέχρι τους πρόποδες του Πεντελικού. Οι όγκοι οπού το έδαφος ήταν πολύ κεκλιμένο, δενόταν με σχοινία και οδηγούνταν προς τα κάτω με το βάρος τους,κυλώντας πάνω σε ξύλινες σχάρες. Η ανύψωση των όγκων γινόταν με στοιχειώδη ανυψωτικά μηχανήματα.
- Καρότσι:για τη μεταφορά των ογκομαρμάρων από το Πεντελικό στην Αθήνα.



γ.Οι δραστηριότητες του συντηρητή και άλλων επαγγελματιών για την συντήρηση μαρμάρινων μνημείων.

Η εργασία του συντηρητή συνίσταται στην τεχνική εξέταση, διατήρηση και συντήρηση (αποκατάσταση) της πολιτισμικής κληρονομιάς.

Οι συντηρητές εργάζονται σε μουσεία, σε δημόσιες υπηρεσίες προστασίας της πολιτισμικής κληρονομιάς, σε ιδιωτικές εταιρείες ή ανεξάρτητα. Έργο τους είναι να κατανοήσουν τις υλικές ιδιότητες των αντικειμένων ιστορικής και καλλιτεχνικής σπουδαιότητας με σκοπό αφενός μεν να παρεμποδίσουν τη φθορά τους, αφετέρου δε να ενισχύσουν την ικανότητα μας να διακρίνουμε τι είναι γνήσιο και τι πλαστό.

Ο συντηρητής εργάζεται στο ίδιο το αντικείμενο. Η εργασία του, όπως αυτή του χειρούργου, είναι πάνω απ' όλα χειρωνακτική, καλλιτεχνική, επιδέξια εργασία. Παρ' όλα αυτά, η χειρωνακτική επιδεξιότητα πρέπει να συνδυάζεται με θεωρητικές γνώσεις και με την ικανότητα του συντηρητή να μπορεί ταυτόχρονα να αξιολογεί μια κατάσταση, να ενεργεί αμέσως στο αντικείμενο και να εκτιμά τη σπουδαιότητά του.

Η διεπιστημονική συνεργασία έχει μεγάλη σημασία, γιατί σήμερα ο συντηρητής πρέπει να εργάζεται ως μέρος μιας ομάδας. Ο συντηρητής δεν μπορεί να είναι εμπειρογνώμων στην τέχνη, την ιστορία των πολιτισμών, τη χημεία ή και άλλες φυσικές ή ανθρωπιστικές επιστήμες. Η εργασία του συντηρητή μπορεί και πρέπει να συμπληρώνεται από τα αναλυτικά και ερευνητικά συμπεράσματα των άλλων μελετητών.

Αυτή η εργασία θα λειτουργήσει επωφελώς αν ο συντηρητής είναι σε θέση να θέσει τα ερωτήματα του με

επιστημονικό τρόπο και με ακρίβεια και να ερμηνεύσει ορθά τις απαντήσεις.

Οι επαγγελματικές δραστηριότητες του συντηρητή διακρίνονται από αυτές των καλλιτεχνικών ή τεχνικών επαγγελμάτων.

Ένα βασικό κριτήριο αυτής της διάκρισης είναι ότι οι συντηρητές με τις δραστηριότητες τους δεν δημιουργούν νέα πολιτιστικά αντικείμενα. Αυτή την ευθύνη την έχει ο τομέας των καλλιτεχνικών και τεχνικών επαγγελμάτων (όπως του μεταλλοτεχνίτη, του χημικού, του διακοσμητή κ.λπ), που μπορούν να κατασκευάσουν ό,τι πια δεν υπάρχει ή δεν μπορεί να διατηρηθεί. Πάντως οι επαγγελματίες αυτοί μπορούν να ωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από τα πορίσματα των συντηρητών και από την καθοδήγησή τους.

Εισήγηση για την αναγκαιότητα ή μη επέμβασης σε ένα αντικείμενο ιστορικής ή και καλλιτεχνικής σπουδαιότητας από έναν καλλιτέχνη, τεχνίτη ή συντηρητή μπορεί να γίνει μόνον από ένα άρτια εκπαιδευμένο, άριστα καταρτισμένο, έμπειρο και με υψηλή ευαισθησία συντηρητή.

Μόνον αυτός, σε συνεργασία με τον αρχαιολόγο ή άλλον ειδικό, έχει τα μέσα να εξετάσει το αντικείμενο, να προσδιορίσει την κατάσταση του και να εκτιμήσει τη σπουδαιότητα του ως υλικού τεκμηρίου.

δ.Καθαρισμός της επιφάνειας του μαρμάρου

Η επιφάνεια των μαρμάρων χρειάζεται φροντίδα και καθάρισμα από τεχνίτες, που έχουν ειδικές γνώσεις και εμπειρία αλλά και διαθέτουν απαραίτητα όργανα ελέγχου και καθαρισμού.

Η συντήρηση του μαρμάρου έχει ιδιαίτερη χρησιμότητα για τη διάσωση των αρχιτεκτονικών μνημείων.

Κατά το καθάρισμα των επιφανειών, πρέπει να καθαρίζονται προσεκτικά και οι αρμοί μεταξύ των πλακών του μάρμαρου και να ξανασφραγίζονται μεταξύ το καθάρισμα, αν θεωρηθεί αυτό απαραίτητο για να διατηρηθούν στεγανοί. Ιδανική συντήρηση των εξωτερικών μαρμάρων είναι ο καθαρισμός κατά περιοδικά διαστήματα (ετήσια ή αλλά ανάλογα με τις ατμοσφαιρικές συνθήκες), με εκτόξευση καθαρού νερού από το δίκτυο της πόλης, στην φυσική θερμοκρασία του, με την βοήθεια εύκαμπτου σωλήνα με ειδικό ακούσιο. Η πίεση του νερού μπορεί να είναι από τα 15 μέχρι 40 atm, ανάλογα με την αντοχή του μαρμάρου. Παραλλαγή της μεθόδου αυτής αποτελεί η υδροκήλη ζεστού νερού (θερμοκρασίας μέχρι 50 βαθμών περίπου), που εκτοξεύεται στην επιφάνεια του μάρμαρου από ανάλογη απόσταση του ακουσίου, που μπορεί να είναι 50-80 εκατοστά. Η πίεση του νερού φτάνει και στην περίπτωση αυτή μέχρι 40 atm. Η μέθοδος αυτή οδηγεί πιο γρήγορα σε αποτέλεσμα. Δεν πρέπει όμως να παραγνωρίζεται ο κίνδυνος καταστροφής του μάρμαρου κατά την εφαρμογή της. Συνήθως εφαρμόζεται σε μάρμαρα που έχουν ρυπανθεί από πυρκαγιά ή καπνό γενικότερα.

Ο καθαρισμός των γλυπτών ή αρχιτεκτονικών μελών μεγάλης αξίας, που βρίσκονται σε ρυπασμένο περιβάλλον, γίνεται με διάλυμα όξινου ανθρακικού αμμωνίου (κομπρέσα με υαλοβάμβακα συνήθως) ή σπανιότερα, με διάλυμα αιθυλενοδιαμμινοτετραοξικού οξέος, όξινου ανθρακικού νατρίου, όξινου ανθρακικού αμμωνίου και καεβοξυμεθυλοκυτταρίνης. Στα μνημεία

ειδικότερα στις Ρώμης χρησιμοποιείται και νερό σε πολύ λεπτή εκνέφωση.

Για τον καθαρισμό προσόψεων κτηρίων με ανάγλυφες παραστάσεις ή αγαλμάτων εφαρμόζεται και εκτόξευση ατμού νερού. Η μέθοδος αυτή ταλαιπωρεί πολύ το μάρμαρο, απαιτεί όμως ταυτόχρονα και πολύ χρόνο.

Η μέθοδος υγρού καθαρισμού μπορεί να συνδυαστεί με εκτόξευση άμμου με κόκκους όχι αιχμηρούς και απαλλαγμένης σιδήρου. Η μέθοδος αυτή, όπως και η αμμοβολή με ξερή άμμο, μπορεί να εφαρμοστεί όταν η επιφάνεια του μαρμάρου έχει υποστεί, ανάλογη επεξεργασία όταν είναι δυνατή η αποκατάσταση της φθοράς, που τυχόν προκλήθηκε στην επιφάνεια κατά τον καθαρισμό.

Σε μερικές περιπτώσεις, η επιφάνεια του μαρμάρου μπορεί να καθαριστεί με νημάτινη βούρτσα ή αν χρειάζεται με μεταλλική ανοξείδωτη βούρτσα. Μπορεί ακόμα να χρησιμοποιηθούν και διάφορα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία. Ο μηχανικός αυτός καθαρισμός εφαρμόζεται συνήθως συμπληρωματικά σε ειδικές θέσεις, όπου ο καθαρισμός με άλλη μέθοδο, δεν είναι ευχερής. Η χρήση των εργαλείων είναι δυνατό να ελέγχεται, ώστε να μην προκαλούνται τραυματισμοί στο μάρμαρο.

Μετά τον καθαρισμό, η επιφάνεια του μαρμάρου πρέπει να ξεπλένεται με καθαρό νερό. Το αποιονισμένο νερό απομακρύνει αποτελεσματικά τα διαλυτά άλατα, που παραμένουν στην επιφάνεια μετά τον καθαρισμό της και προκαλούν φθορές στο υλικό. Αποϊονισμένο νερό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και πριν από τον καθαρισμό με κάθε μέθοδο.

Ειδικές μέθοδοι καθαρισμού, με χρήση διαλυτικών ουσιών, εφαρμόζονται σε περιπτώσεις ειδικής ρυπάνσεως, όπως για το καθάρισμα των συνθημάτων, που γράφονται με διάφορα μέσα στο μάρμαρο. Οι ουσίες αυτές, όπως η ακετόνη, η τολουόλη κ.ά, δεν φθείρουν το μάρμαρο, αλλά απαιτούν πολύωρη απασχόληση.

Σε ορισμένες περιπτώσεις αυξημένης ρυπάνσεως είναι ανάγκη να ξυστεί πρώτα η επιφάνεια με μηχανικά μέσα και στην συνέχεια να εφαρμοστούν επάλληλα διάφορες μέθοδοι καθαρισμού ή να γίνει πολλαπλή επανάληψη της ίδιας μεθόδου καθαρισμού. Τα μαρμάρια δάπεδα, που έχουν ρυπανθεί από πετρέλαιο, λάδια ή έχουν αυλακώσεις, από την κίνηση τροχών, μπορούν να καθαριστούν με λείανση με πέτρες, που έχουν όμως λεπτούς, όσο γίνεται, κόκκους για να μη μειωθεί το πάχος της μαρμαρόπλακας και επηρεαστεί η αντοχή του δαπέδου.

Στις προδιαγραφές μελέτης καθαρισμού μαρμάρων πρέπει να αναφέρεται η υποχρέωση επιλογής από τον εργολάβο και τον επιβλέποντα της καταλληλότερης μεθόδου για τη συγκεκριμένη κάθε φορά περίπτωση καθαρισμού και να εισαχθεί η αρχή των «δοκιμαστικών επιφανειών». Ο υπεύθυνος αρχιτέκτονας προσδιορίζει την «πρότυπη επιφάνεια», την επιφάνεια δηλαδή όπου η μέθοδος καθαρισμού αποδείχτηκε ικανοποιητική. Πιθανόν είναι να χρειαστεί προσδιορισμός περισσότερων από μια πρότυπων επιφανειών, ανάλογα με το βαθμό ρυπάνσεως του έργου ή τις λεπτομέρειες κατασκευής του. Στις δοκιμαστικές επιφάνειες ελέγχεται το είδος ρυπάνσεως, το είδος του μαρμάρου και οι ιδιότητες του εκείνες που προσδιορίζουν την ευαισθησία του στις διάφορες μεθόδους καθαρισμού) υδαταπορρόφηση, γυσοποίηση, PH και τυχόν άλλη ιδιότητα), καθώς και ο

τρόπος αποκαταστάσεως της επιφάνειας, που ίσως απαιτηθεί μετά τον καθαρισμό.

Γενικές παρατηρήσεις για την συντήρηση των μαρμάρων:

1. Το μοναδικό μέταλλο, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συνδέσεις κομματιών μαρμάρου, είναι το τιτάνιο. Το τιτάνιο έχει μεγάλη αντοχή σε εφελκυσμό και στην διάβρωση και γραμμικό συντελεστή θερμικής διαστολής συγγενικό με τον αντίστοιχο συντελεστή του μαρμάρου.

Τα άλλα μέταλλα διογκώνονται με την οξείδωση και προκαλούν ρηγματώσεις στην μάζα των μαρμάρων που τα περιβάλλει.

2. Τα μάρμαρα (ιδιαίτερα τα αγάλματα) προστατεύονται με την τοποθέτησή τους σε κλειστό χώρο (με διαφανές περίβλημα), που περιέχει άζωτο και δεν επιτρέπει την επίδραση της υγρασίας και των οξειδίων του θείου.

3. Η φθαρμένη μάζα του μαρμάρου (η γυψοποιημένη επιφάνειά του) ανανεώνεται με επί τόπου εκνέφωση διαλύματος ανθρακικού καλίου κορεσμένου με SO_4^{-2} και ανθρακικού ασβεστίου. Με τον τρόπο αυτό, η γύψος, που είχε δημιουργηθεί στην επιφάνεια του μαρμάρου με τη διάβρωση, ξαναγίνεται ασβεστίτης, με σκληρότητα (75-80 Kp/mm²) παραπλήσια της σκληρότητας του μαρμάρου(85-90 Kp/mm²)

Εάν τα μάρμαρα των μνημείων πλυθούν με νερό, θα απομακρυνθεί η επιφανειακή γύψος και σιγά-σιγά θα καταστραφεί η μάζα τους και ειδικά ο γλυπτός διάκοσμος.

Η διαπίστωση της γυψοποιημένης επιφάνειας του μαρμάρου γίνεται με επί τόπου εκνέφωση μείγματος

χοληστερικών υγρών κρυστάλλων. Το γυψοποιημένο υλικό χρωματίζεται πράσινο από τον ασβέστη ανοιχτό γαλάζιο, ενώ το υγιές μάρμαρο χρωματίζεται βαθύ γαλάζιο. Το μάρμαρο αποχρωματίζεται μόνο του από αυτές τις αποχρώσεις ή ξεπλένεται με αιθέρα.

Με την μέθοδο αυτή ανιστροφής της γυψοποιήσεως του μαρμάρου, γίνεται ταυτόχρονα και καθαρισμός της επιφάνειας του υλικού από την αιθάλη και τα οξείδια του σιδήρου, που ελευθερώνονται και απομακρύνονται.

4. Η αντοχή της ασβέστου, που χρησιμοποιείται σε συγκολλήσεις κομματιών ή επισκευές ρωγμών του μαρμάρου, ενισχύεται με πρόσμειξη ασβεστίτη (εργασία επί τόπου) ή με αύξηση της περιεκτικότητας του αέρα σε CO₂ (τεχνητή ατμόσφαιρα, σε εργαστήρια συντηρήσεως μαρμάρινων έργων)

5. Η προστασία των μαρμάρων από την γυψοποίηση μπορεί να γίνει και με μέθοδο σχετική με την καθοδική προστασία (μέθοδος υπό έρευνα).

=====

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΟ ΙΕΡΟ ΤΗΣ ΑΚΡΟΠΟΛΕΩΣ



Στον ιερό βράχο της Ακρόπολης έχουν ανεγερθεί τα παρακάτω κτίρια:

1. Τα Προπύλαια

Τα Προπύλαια είναι χτισμένα με πρωτότυπη αρχιτεκτονική σύνθεση από διαφορετικούς όγκους και σε συνδυασμό τόσο του δωρικού όσο και του ιωνικού ρυθμού. Δημιουργούν μεγαλοπρεπή είσοδο στον Ιερό χώρο και γεφυρώνουν την υψομετρική διαφορά του βράχου.



2. Ναός της Αθηνάς Νίκης

Μικρός ιωνικός ναός με πλήθος αισθητικών εκλεπτύνσεων που του προσδίδουν χάρη και κομψότητα. Πάνω στον Βωμό υπάρχουν οι περίφημες ανάγλυφες Νίκες.



3. Χαλκοθήκη

Ορθογώνιο κτήριο στο οποίο φυλάσσονταν διάφορα σκεύη και αντικείμενα, κυριώς χάλκινα. Αργότερα στη βόρεια πλευρά του κτηρίου προσετέθει δωρική κιονοστοιχεία.



4. Αρρηφόρειον

Ιερό οίκημα όπου διέμεναν για ένα χρόνο οι αρρηφόροι, δυο κορίτσια από καλές οικογένειες που ύφαιναν το πέπλο της θεάς και έφεραν τα άρρητα, δηλαδή τα απόρρητα, κατά τη γιορτή προς τιμήν της Αφροδίτης στο ιερό της Β΄ Κλιτύος.





5. Ερέχθειον

Πολυσύνθετο κτήριο όπου συστεγάσθησαν ιερά μαρτύρια με παλαιότερες και νεότερες θρησκευτικές λειτουργίες. Η εξαιρετική αρχιτεκτονική του ποικιλία, η πολλαπλότητα των εξωτερικών και εσωτερικών επιπέδων και η πλούσια διακόσμηση του ώριμου ιωνικού ρυθμού κάνουν τον ναό αυτό τυπολογικά και μορφολογικά μοναδικό. Ήταν αφιερωμένος από κοινού στην Αθηνά και στον Ποσειδώνα. Το ανατολικό τμήμα του ναού πίσω από την εξώστυλη ιωνική κιονοστοιχία ήταν ο χώρος λατρείας της Αθηνάς της Πολιάδος. Το δυτικό τμήμα, αφιερωμένο κατεξοχήν στον Ποσειδώνα, στέγαζε επίσης τη λατρεία του Ηφαίστου και του τοπικού ήρωα Βούτη.



6. Παρθενώνας

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΜΝΗΜΕΙΩΝ ΑΚΡΟΠΟΛΗΣ

ΠΡΟΠΥΛΑΙΑ

Οι φθορές στο μνημείο εξαιτίας των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την αναστήλωση του Ν. Μπαλάνου και της επίδρασης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατέστησαν αναγκαία μια ολοκληρωμένη επέμβαση συντήρησης.

Κατά τα έτη 1981-1982 επιχειρήθηκε η συντήρηση του 2ου από νότον επιστυλίου του θριγκού της ανατολικής στοάς των Προπυλαίων, σύμφωνα με

τη μελέτη της αρχιτέκτονος Α. Τζάκου και της πολιτικού μηχανικού Μ. Ιωαννίδου. Η επέμβαση αποκατέστησε τις βλάβες που είχαν προκληθεί από την οξειδωση των σιδηρών στοιχείων στο επιστύλιο αυτό και σε γειτονικά μέλη, που είχαν χρησιμοποιηθεί κατά την αναστήλωση του Ν. Μπαλάνου.

Το 1990 ξεκίνησε η καθαίρεση των αναστηλωμένων φατνωματικών οροφών του κεντρικού κτηρίου των Προπυλαίων, διαδικασία που ολοκληρώθηκε δύο χρόνια αργότερα, το 1992. Παράλληλα, ξεκίνησε η μελέτη για την ταύτιση των θραυσμάτων των φατνωματικών πλακών και των δοκών της οροφής. Αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής, που ολοκληρώθηκε το 1996, ήταν η ανεύρεση μεγάλου αριθμού θραυσμάτων φατνωματικών πλακών και δοκών, οργανωμένων σε ομάδες συνανηκόντων. Το υλικό αυτό επρόκειτο να αξιοποιηθεί κατά τη νέα αναστήλωση.

Το 1997, μετά την έγκριση της μελέτης του αρχιτέκτονα Τ. Τανούλα και της πολιτικού μηχανικού Μ. Ιωαννίδου (1996), άρχισαν οι εργασίες αποκατάστασης του ανατολικού άκρου του νοτίου τοίχου του κεντρικού κτηρίου των Προπυλαίων. Καθαιρέθηκαν συνολικά 38 λιθόπλινοι του νοτίου τοίχου, καθώς και οι δύο λίθοι επιστυλίου που συνέδεαν τον νότιο τοίχο με

το νοτιοανατολικό δωρικό κίονα του μνημείου. Μετά την αποκατάστασή τους τα αρχιτεκτονικά μέλη ανατοποθετήθηκαν στις αρχικές τους θέσεις. Το έργο - πλην της ανατοποθέτησης των δύο επιστυλίων - ολοκληρώθηκε το 2001. Την ίδια χρονιά ξεκίνησε η στερέωση και συντήρηση του κεντρικού υπερθύρου των Προπυλαίων, η οποία πραγματοποιήθηκε χωρίς το μέλος να καταβιβασθεί από το μνημείο και ολοκληρώθηκε το 2005.

Από το 2002 έως το 2009 εφαρμόστηκε το πρόγραμμα αποκατάστασης της ανωδομής του κεντρικού κτηρίου των Προπυλαίων, βάσει της εγκεκριμένης μελέτης των Τ.Τανούλα και Μ. Ιωαννίδου. Η μελέτη περιέγραφε αναλυτικά την υφιστάμενη κατάσταση των αρχιτεκτονικών μελών του μνημείου, εντόπιζε τις πάσχουσες περιοχές και πρότεινε τον βέλτιστο τρόπο επέμβασης στο μνημείο. Κατά την εκτέλεση του έργου εκπονήθηκαν ειδικές μελέτες εφαρμογής από τους πολιτικούς μηχανικούς Β. Πασχαλίδη (2003), Β. Παπαβασιλείου και τον αρχιτέκτονα Κ. Καρανάσο. Το Ιανουάριο του 2002 άρχισε η βαθμιαία καθαίρεση αρχιτεκτονικών μελών του μνημείου από την ανατολική πρόσταση και συνεχίσθηκε στο βόρειο τοίχο και το θυραίο τοίχο των Προπυλαίων. Επρόκειτο για τις περιοχές στις οποίες είχε παλαιότερα εντοπισθεί η αναστηλωτική επέμβαση του Ν. Μπαλάνου. Κατά τη διάρκεια της

προγραμματισμένης αποξήλωσης αποκαλύφθηκαν αρχιτεκτονικά μέλη που απεδείκνυαν ότι ο Μπαλάνος είχε προχωρήσει στην αποξήλωση και την ανατοποθέτηση επί πλέον αρχιτεκτονικών μελών, χωρίς η επέμβαση αυτή να έχει δηλωθεί στα αρχεία του ή επί του μνημείου. Έτσι ανέκυψαν δύο εμβόλιμα προγράμματα: το πρόγραμμα αποκατάστασης του βόρειου τοίχου και το πρόγραμμα αποκατάστασης της ανατολικής κιονοστοιχίας του κεντρικού κτηρίου των Προπυλαίων, στο πλαίσιο των οποίων αποξηλώθηκαν συνολικά 55 αρχιτεκτονικά μέλη από το βόρειο τοίχο και 35 αρχιτεκτονικά μέλη από την ανατολική στοά των Προπυλαίων. Οι εργασίες αποσυναρμολόγησης ολοκληρώθηκαν το Μάιο του 2003.

Παράλληλα, προχώρησαν οι εργασίες δομικής αποκατάστασης και συντήρησης των αρχιτεκτονικών μελών που καταβιβάζονταν από το μνημείο. Τα αρχιτεκτονικά μέλη αποσυναρμολογήθηκαν στα επιμέρους θραύσματα και, μετά τη συγκόλληση των συνανηκόντων θραυσμάτων με αφανείς ράβδους τιτανίου, συμπληρώθηκαν με νέο μάρμαρο – όπου αυτό προβλεπόταν από τη μελέτη – προκειμένου να αποκατασταθεί η δομική τους αυτοτέλεια. Μετά την αποκατάστασή τους και τη συντήρηση των επιφανειών που ήταν αθέατες μετά την ολοκλήρωση της επέμβασης, τα μέλη ανατοποθετήθηκαν στις αρχικές τους θέσεις.

Ιδιαίτερα σημαντικό εγχείρημα αποτέλεσε η κατασκευή δύο ιονικών κιονοκράνων εξ ολοκλήρου από νέο μάρμαρο: πρόκειται για πιστά αντίγραφα των ιονικών κιονοκράνων της δυτικής αίθουσας των Προπυλαίων, που κατασκευάστηκαν βάσει της μελέτης του αρχιτέκτονα Γ. Τανούλα. Η κατασκευή τους πραγματοποιήθηκε στο διάστημα μεταξύ των ετών 2002 και 2006. Τα κιονόκρανα αναστηλώθηκαν επί του βορειοανατολικού και νοτιοανατολικού κίονα της δυτικής αίθουσας.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης της ανωδομής των Προπυλαίων ολοκληρώθηκε τον Οκτώβριο του 2009. Κατά τις επιμέρους επεμβάσεις αποξηλώθηκαν συνολικά 293 αρχιτεκτονικά μέλη από το μνημείο. Αναλυτικά, καθαιρέθηκαν 63 αρχιτεκτονικά μέλη των φατνωματικών οροφών (περίοδος 1990-1993), 38 αρχιτεκτονικά μέλη του νοτίου τοίχου του κεντρικού κτηρίου (1997) και 192 αρχιτεκτονικά μέλη από την ανωδομή του κεντρικού κτηρίου (2002-2003). Οι ταυτίσεις του κατακείμενου υλικού ανέβασαν τον αριθμό των αρχιτεκτονικών μελών που ανατοποθετήθηκαν στο μνημείο σε 373. Η επέμβαση αποκατέστησε τις οροφές της ανατολικής στοάς και της δυτικής αίθουσας στη βορειοανατολική γωνία του μνημείου όπου είχε επέμβει ο Ν. Μπαλάνος και επεκτάθηκε πέραν των περιοχών αυτών, στεγάζοντας με αρχαία μέλη τμήματα του κεντρικού κτηρίου επάνω από την κεντρική διάβαση. Η επέμβαση της Ε.Σ.Μ.Α. επέλυσε

οριστικά τα στατικά προβλήματα που είχαν προκληθεί από παλαιότερες καταστροφές και αστοχίες προηγούμενων επεμβάσεων και αύξησε σημαντικά την αναγνωσιμότητα του μνημείου, καθιστώντας το περισσότερο κατανοητό στους διερχόμενους επισκέπτες.

ΝΑΟΣ ΑΘΗΝΑΣ ΝΙΚΗΣ

Οι σοβαρές βλάβες και τα δομικά προβλήματα που παρουσίαζε ο ναός της Αθηνάς Νίκης μετά τις παλαιότερες αναστηλωτικές επεμβάσεις των ετών 1835-1845 και 1935-1940, και παράλληλα, η ανάγκη να αποκατασταθούν στις αυθεντικές τους θέσεις τα μέλη που είχαν τοποθετηθεί σε εσφαλμένες θέσεις, επέβαλαν την τρίτη κατά σειρά αποκατάστασή του με την αποσυναρμολόγηση, δομική αποκατάσταση και ανατοποθέτηση των 319 μελών του. Η νέα αναστήλωση του μνημείου πραγματοποιήθηκε, σύμφωνα με τη μελέτη του αρχιτέκτονα Δ. Ζιρώ, την περίοδο 2000-2010.

Η αποσυναρμολόγηση του μνημείου ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2000 και ολοκληρώθηκε το 2002. Ήδη από το 1998 είχε απομακρυνθεί για λόγους προστασίας η αυθεντική ζωφόρος του ναού, η οποία σήμερα εκτίθεται στο Μουσείο της Ακρόπολης. Παράλληλα, ξεκίνησαν οι εργασίες συντήρησης των μελών του, η αφαίρεση συμπληρωμάτων που δεν ανήκαν στο μνημείο, η συστηματική τεκμηρίωση, η μελέτη και η δομική

αποκατάσταση των μελών του. Η τελευταία αποδείχτηκε ιδιαίτερα δύσκολη λόγω του κατακερματισμού, των απολαξεύσεων και της φθοράς των μελών, τα οποία είχαν προκληθεί από τη βίαιη κατεδάφιση του μνημείου τον 17ο αι. αλλά και από τη μεθοδολογία των προηγούμενων αναστηλώσεων.

Εργασίες συντήρησης και αποκατάστασης πραγματοποιήθηκαν επίσης στον αρχαιότερο πώρινο ναΐσκο της Αθηνάς Νίκης, που διατηρείται στην υπόγεια κρύπτη στο εσωτερικό του κλασικού πύργου, κάτω από τον μαρμάρινο ναό, μετά από αποσυναρμολόγηση των μελών του. Της έναρξης της νέας αναστήλωσης προηγήθηκε η κατασκευή των εργοταξιακών υποδομών και η εγκατάσταση νέας γερανογέφυρας επί ικριωμάτων ο σχεδιασμός της οποίας ανταποκρίθηκε στην ιδιαιτερότητα της θέσης του μνημείου.

Το πρόγραμμα περιέλαβε επίσης την αντικατάσταση το 2004 του συστήματος σιδηροδοκών που έφερε τη βορειοανατολική γωνία του ναού, καθώς και της πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα της επέμβασης Μπαλάνου, από μεταλλική εσχάρα από ανοξείδωτο χάλυβα ειδικών προδιαγραφών που τοποθετήθηκε κάτω από το σηκό του ναού. Τα έργα υποδομής και στήριξης της κατασκευής αυτής βελτίωσαν την επισκεψιμότητα του υπόγειου χώρου και ανέδειξαν

τα μνημειακά κατάλοιπα που διατηρούνται σ' αυτόν.

Η έρευνα των αποσυναρμολογημένων μελών έδωσε νέα στοιχεία για την αναδιάταξη των λιθοπλίνθων του σηκού, των κορμών των κιόνων (με τη βοήθεια ιχνών οικοδομικών φάσεων του μνημείου κατά το μεσαίωνα και την Τουρκοκρατία), των κιονοκράνων, των φατνωματικών πλακών αλλά και των λίθων της ζωφόρου, των γείσων και του αετώματος του ναού. Οι εργασίες ανατοποθέτησης ξεκίνησαν το 2004. Μετά την αποκατάσταση της κρηπίδας του μνημείου ακολούθησε η ανατοποθέτηση των λίθων των τοίχων του σηκού στις αυθεντικές τους θέσεις, ώστε να αρθούν οι παλαιότερες εσφαλμένες τοποθετήσεις. Στη συνέχεια ανατοποθετήθηκαν οι κίονες των δυο προστάσεων του ναού και οι δύο πεσσοί του σηκού.

Η αναστήλωση του μνημείου ολοκληρώθηκε το καλοκαίρι του 2010 με την τοποθέτηση των επιστυλίων, των φατνωματικών πλακών και των χυτών αντιγράφων της ιωνικής ζωφόρου από τεχνητό λίθο, που αντικατέστησαν τους πρωτότυπους στο μνημείο, καθώς και την αποκατάσταση του οριζοντίου γείσου, της σίμης και μέρους του ανατολικού αετώματος του ναού, με αρχιτεκτονικά μέλη από νέο μάρμαρο στα οποία εντάχθηκαν αρχαία θραύσματα. Στα συμπληρώματα της σίμης από νέο μάρμαρο

λαξεύτηκαν στο χέρι οι ανάγλυφες λεοντοκεφαλές υδρορρόες.

Η νέα αναστήλωση του ναού της Αθηνάς Νίκης με την αποκατάσταση της οριζοντιότητας της κρηπίδας και την τοποθέτηση των μελών στις αυθεντικές τους θέσεις αποκατέστησε την αρχιτεκτονική και τη γεωμετρία του μνημείου. Η αποκατάσταση τμήματος του ανατολικού αετώματος με την ένταξη σημαντικών αυθεντικών θραυσμάτων που δεν είχαν χρησιμοποιηθεί στις προηγούμενες αναστηλώσεις του μνημείου, συντελεί στη βελτίωση της αναγνωσιμότητας της αρχιτεκτονικής του λόγω της σημαντικής μορφολογικής και αισθητικής βελτίωσης που επέφερε στην ανατολική όψη.

ΑΡΡΗΦΟΡΕΙΟΝ

Στο πλαίσιο του έργου των τειχών εκτελέσθηκε η πλήρης κατάχωση των θεμελίων του Αρρηφορίου, που κρίθηκε ως η ενδεδειγμένη λύση για την προστασία των ιδιαίτερα μαλακών και ευπαθών πωρολίθων του μνημείου. Η εγκεκριμένη αρχιτεκτονική μελέτη της Β. Μανιδάκη και η γεωτεχνική μελέτη του Δ. Εγγλέζου προέβλεπε την κάλυψη των πωρολίθων, στο συνολό τους, από εδαφικό υλικό ενισχυμένο με τον κατάλληλο τρόπο κατά την διάστρωσή του (οπλισμένη γη), ώστε να αποφευχθούν πλάγιες ωθήσεις στο τείχος.

Το έργο αυτό είναι πιλοτικό, καθώς αντιμετωπίζει, σε μικρή κλίμακα, ευρύτερα προβλήματα της διαμόρφωσης των εδαφών της Ακρόπολης: στατική μελέτη των τειχών, διερεύνηση φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών του υλικού επίχωσης, απορροή των ομβρίων, επισήμανση των καταχωσμένων θεμελιότοιχων στην νέα στάθμη εδάφους. Έτσι, εκτός από την εξέταση των τεχνικών προβλημάτων δίνεται η δυνατότητα καλύτερης εκτίμησης ενός ενδεχόμενου μεγάλου μελλοντικού έργου, εκείνου της γενικής διαμόρφωσης των εδαφών του πλατώματος της Ακρόπολης.

Η συστηματική παρακολούθηση της κατάχωσης γίνεται με συνεχή ενόργανη παρακολούθηση για τον έλεγχο των ωθήσεων επί του βόρειου θεμελιότοιχου (τοπογραφικές μετρήσεις ακριβείας, αισθητήρας πίεσης επί του εξωτερικού θεμελιότοιχου, οπτική ίνα ελέγχου μετακίνησης του Β. θεμελιότοιχου). Οι επί τρία σχεδόν έτη, μετά την ολοκλήρωση της κατάχωσης μετρήσεις, δείχνουν πολύ μικρές διακυμάνσεις της παραμόρφωσης (καταγραφόμενες λόγω της υψηλής ευαισθησίας των συστημάτων παρακολούθησης), η ερμηνεία των οποίων ανάγεται στην κλιματική - θερμοκρασιακή επιρροή του περιβάλλοντος.

ΕΡΕΧΘΕΙΟ

Η αναστήλωση του Ερεχθείου αποτελεί το πρώτο ολοκληρωμένο αναστηλωτικό πρόγραμμα που εκπονήθηκε υπό την επιστημονική ευθύνη της ΕΣΜΑ. Η επέμβαση, που αποσκοπούσε στην άρση των αστοχιών των παλαιότερων αναστηλωτικών επεμβάσεων, πραγματοποιήθηκε μεταξύ των ετών 1979 και 1987, από τον αείμνηστο αρχιτέκτονα Α. Παπανικολάου και τον πολιτικό μηχανικό Κ. Ζάμπα.

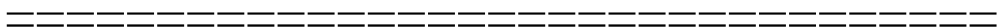
Αφετηρία της επέμβασης αποτέλεσε η μεταφορά των Καρυατίδων στο Μουσείο Ακροπόλεως, προκειμένου να προστατευθούν από την ατμοσφαιρική ρύπανση. Εν συνεχεία, αποσυναρμολογήθηκαν εκτενή τμήματα του μνημείου και, συγκεκριμένα, οι περιοχές που είχαν αναστηλωθεί στο παρελθόν (βόρειος και νότιος τοίχος έως τη στάθμη των ορθοστατών, δυτικός τοίχος έως τη στάθμη της βάσης των ημικιόνων, οροφές βόρειας και νότιας πρόστασης). Ο συνολικός αριθμός των μελών που αποσυναρμολογήθηκαν ανέρχεται στα 720. Μετά την αφαίρεση των οξειδωμένων οπλισμών ακολούθησε η διαδικασία δομικής αποκατάστασης με χρήση οπλισμών από τιτάνιο.

Κατά την εκ νέου συναρμολόγηση του μνημείου, τα παρατοποθετημένα μέλη επανήλθαν στις θέσεις

που καταλάμβαναν κατά την αρχαιότητα. Αποτέλεσμα της διαδικασίας μετάθεσης των μελών ήταν να δημιουργηθούν κενά στη δομή των τοίχων του μνημείου, τα οποία συμπληρώθηκαν με μέλη κατασκευασμένα εξ ολοκλήρου από νέο μάρμαρο.

Για λόγους στατικής επάρκειας, αλλά και μορφολογικής ολοκλήρωσης της κύριας, ανατολικής όψης του μνημείου, τοποθετήθηκε αντίγραφο από τεχνητό λίθο στη θέση του βορείου κίονα και του υπερκείμενου θριγκού, που είχαν απομακρύνει τα συνεργεία του λόρδου Έλγιν από τη βορειοανατολική γωνία του μνημείου. Αντίγραφα από τεχνητό λίθο αποτελούν και οι έξι Καρυάτιδες, που έχουν τοποθετηθεί στη νότια πρόσταση του μνημείου.

Η επέμβαση αποτελεί την πρώτη ολοκληρωμένη αποκατάσταση μνημείου από την ΕΣΜΑ, η οποία αντιμετωπίστηκε θετικά από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα και αναγνωρίστηκε ευρέως από τους πολυάριθμους επισκέπτες της Ακρόπολης.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΑΡΘΕΝΩΝΑΣ

Το πρώτο, το μεγαλύτερο και σπουδαιότερο από τα κλασικά κτήρια της Ακροπόλεως, μνημείο που δεσπόζει σε ολόκληρη την Αθήνα. Η αισθητική αυτάρκεια των επιμέρους μορφών, οι εκλεπτύνσεις, η απόλυτη ισορροπία των μαζών, του φωτός και της σκιάς, η θεϊκή ποιότητα της γλυπτικής του είναι τα στοιχεία που τον καθιστούν το τελειότερο έργο της παγκόσμιας αρχιτεκτονικής.

Μετά την απόφαση του 448 π.Χ. για ανοικοδόμηση των ιερών που είχαν καταστραφεί από τους Πέρσες, ο Παρθενών ήταν το πρώτο κτήριο που οι Αθηναίοι αφιέρωσαν στη θεά Αθηνά, προστάτιδα της πόλης. Πρόκειται για ναό δωρικού ρυθμού, περίπτερο, με οκτώ κίονες στις στενές πλευρές του και δεκαεπτά στις μακρές, εξάστυλες προστάσεις και πολλά ιωνικά στοιχεία. Ο ναός, που οικοδομήθηκε στη θέση ενός παλαιότερου ναού, του προ-Παρθενώνα (490-480 π.Χ.), δέσποζε στο βράχο, χάρη στις διαστάσεις του, την τελειότητα της κατασκευής και τον πλούτο του γλυπτού διακόσμου. Αποδίδεται στους αρχιτέκτονες Ικτίνο και Καλλικράτη, ενώ τη γενική επιστασία του έργου και την ευθύνη για την κατασκευή των γλυπτών είχε ο γλύπτης Φειδίας. Η κατασκευή του ναού διήρκεσε από το 447 έως το 438 π.Χ., ενώ τα γλυπτά των αετωμάτων ολοκληρώθηκαν λίγα μόλις χρόνια αργότερα, το 432 π.Χ. Το κτήριο παρέμεινε άθικτο, στην τελειότητά του,

για αιώνες. Κατά τα υστερορωμαϊκά χρόνια υπέστη σοβαρότατες ζημιές από πυρκαγιά. Επισκευάστηκε τον 4ο αι. μ.Χ., πιθανόν κατά την περίοδο αυτοκρατορίας του Ιουλιανού. Λίγο αργότερα, ο ναός υπέστη μετασκευές προκειμένου να λειτουργήσει ως χριστιανική εκκλησία. Στη μέση βυζαντινή περίοδο ανάγεται ένας σημαντικός αριθμός χαραγμάτων στους κίονες του Παρθενώνα και αρκετές τοιχογραφίες. Το 1205 ο ναός αφιερώθηκε στην Παναγία. Στην περίοδο της Λατινοκρατίας αποδίδεται και το κλιμακοστάσιο που οικοδομήθηκε στο νότιο άκρο του οπισθονάου.

Η ιστορία του Παρθενώνα ως σήμερα

Η πρώτη καταστροφή του ναού έγινε το 267 μ.Χ. από τους Έρουλους (ένα λαό σκανδιναβικής προέλευσης), οι οποίοι κατέλαβαν την Αθήνα και πυρπόλησαν τον Παρθενώνα. Καταστράφηκε η αρχική στέγη, ολόκληρη η εσωτερική κιονοστοιχία, ενώ έπαθαν σοβαρές ζημιές οι τοίχοι του σηκού. Περίπου εκατό χρόνια αργότερα, την περίοδο που ήταν αυτοκράτορας ο Ιουλιανός ο Παραβάτης, έγιναν κάποιες διορθώσεις, όχι όμως και τόσο πετυχημένες.

Το 529 μ.Χ. ο αυτοκράτορας του Βυζαντίου Ιουστινιανός διατάζει το κλείσιμο των φιλοσοφικών σχολών της αρχαιότητας. Οι φιλόσοφοι εγκαταλείπουν την Αθήνα η οποία μετατρέπεται σε μικρή και ασήμαντη επαρχιακή κωμόπολη. Ο Χριστιανισμός επιβάλλεται και ο Παρθενώνας γίνεται εκκλησία της του Θεού Σοφίας. Το 1205 μ.Χ. οι Φράγκοι καταλαμβάνουν την Αθήνα και ο Παρθενώνας γίνεται ο καθεδρικός ναός τους.

Το 1456 μ.Χ. ο Τούρκος Ομάρ Τουραχάν, στρατηγός του Μωάμεθ, κυριεύει την Αθήνα και ο

Παρθενώνας μετατρέπεται σε τζαμί και το κλιμακοστάσιο σε μιναρέ. Το 1674 ο Charles-Francois Olier μαρκήσιος De Nointel επισκέπτεται την Αθήνα με το ζωγράφο Jacques Carrey στην ακολουθία του. Ο Carrey έκανε λεπτομερή σχέδια του Παρθενώνα και των γλυπτών. Τα σχέδια αυτά είναι ανεκτίμητα, γιατί απεικονίζουν λεπτομερειακά τον Παρθενώνα λίγο πριν από την καταστροφή του.

Η μεγαλύτερη καταστροφή στην ιστορία του μνημείου προκλήθηκε το 1687 όταν ο βενετσιάνικος στρατός με το Μοροζίνι πολιορκεί τους Τούρκους που βρίσκονταν στην Ακρόπολη και τη βομβαρδίζει. Μια οβίδα έπεσε στον Παρθενώνα, που οι Τούρκοι χρησιμοποιούσαν ως πυριτιδαποθήκη και προκάλεσε έκρηξη με αποτέλεσμα την ανατίναξη του κτιρίου, μεγάλα τμήματα του οποίου καταστράφηκαν ή εκσφενδονίστηκαν. Ο Μοροζίνι τελικά κυρίευσε την Ακρόπολη και στην προσπάθειά του να κλέψει κάποια γλυπτά προκάλεσε κι άλλες ζημιές. Τον επόμενο χρόνο ο Μοροζίνι εγκατέλειψε την Αθήνα και επέστρεψαν οι Τούρκοι. Οι ζημιές από την έκρηξη πρέπει να ήταν οι εξής: έπεσαν τρεις (3) τοίχοι του σηκού, η πρόσταση του προνάου, έξι (6) κίονες της νότιας και οκτώ (8) της βόρειας πλευράς.

Η εικόνα της καταστροφής ολοκληρώθηκε στις αρχές του 19ου αι., με τη συστηματική απομάκρυνση των γλυπτών του ναού από το λόρδο Έλγιν. Το 1801 μ.Χ. ο Thomas Bruce, κόμης του Έλγιν, πρεσβευτής της Αγγλίας στην Υψηλή Πύλη, κατάφερε να αποσπάσει από το Σουλτάνο φερμάνι με το οποίο του δινόταν η άδεια να αφαιρέσει από τις χώρες που βρίσκονταν στη δικαιοδοσία του σουλτάνου, ό,τι αρχαιότητα ήθελε. Έτσι

ο Έλγιν απέσπασε από την Ακρόπολη διάφορα γλυπτά. Στην προσπάθειά του να αρπάξει όσο περισσότερα μπορούσε, προκάλεσε και μεγάλες ζημιές. Συνολικά μετέφερε στο Λονδίνο δεκαοκτώ (18) αγάλματα από τα αετώματα, δεκαπέντε (15) μετόπες και πενήντα (50) λίθους από τη ζωφόρο μήκους εβδομήντα πέντε (75) μέτρων. Το 1815 το Βρετανικό Μουσείο αγόρασε από τον Έλγιν τα γλυπτά του Παρθενώνα.

Το 1833, με την ίδρυση ανεξάρτητου Ελληνικού κράτους, ο Παρθενώνας αποκτά το χαρακτήρα εθνικού συμβόλου. Αρχίζει η απομάκρυνση των ερειπίων του οικισμού που είχε σχηματιστεί με τον καιρό πάνω στον ιερό βράχο. Το 1885 ξεκινούν οι ανασκαφές που θα φέρουν στο φως όσα είχαν θάψει οι Αθηναίοι μετά την περσική καταστροφή του 480 π.Χ.

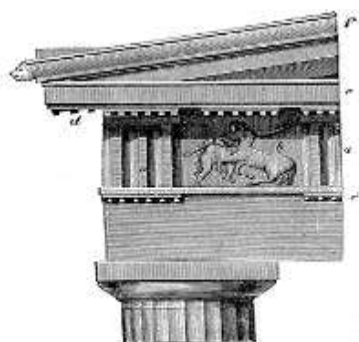
Το 1898 αρχίζει η προσπάθεια για την αναστήλωση των μνημείων που συνεχίζεται μέχρι τις μέρες μας. Την εποχή αυτή ξεκινούν και οι πρώτες προσπάθειες εξυγίανσής του και απομάκρυνσης των προσθηκών των μεσαιωνικών και νεώτερων χρόνων. Σημαντικό σταθμό στη νεώτερη ιστορία του μνημείου αποτελούν οι αναστηλώσεις από τον Ν. Μπαλάνο κατά τα έτη 1896-1902 και 1923-1933, που προσέδωσαν στο μνημείο τη σημερινή του μορφή.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΝΑΟΥ

i. Ο ρυθμός

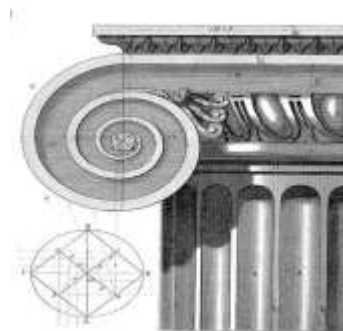
Όπως είναι γνωστό οι αρχαίοι ελληνικοί ναοί κατατάσσονται σε δύο ρυθμούς: τον Ιωνικό και το Δωρικό. Ο Παρθενώνας συνδυάζει και τους δύο ρυθμούς. Εξωτερικά μοιάζει με δωρικό όμως γύρω από το σηκό

υπάρχει ζωφόρος που είναι χαρακτηριστικό του ιωνικού ρυθμού.



The Doric Order in the Parthenon at Athens.

Δωρικός ρυθμός



Ιωνικός ρυθμός

ii. Οι διαστάσεις

Μέσα σε εννιά μόλις χρόνια (από το 447 ως το 438 π.Χ.) ολοκληρώθηκαν οι εργασίες ανέγερσης του πιο φημισμένου ναού της αρχαιότητας. Ο Παρθενώνας αποτελεί το μεγαλύτερο δωρικό ναό που η οικοδόμησή του ολοκληρώθηκε. Οι διαστάσεις του στυλοβάτη είναι 30,88 X 69,50. Ακόμη είναι ο μόνος ναός που χτίστηκε εξ ολοκλήρου από μάρμαρο (μέχρι και τα κεραμίδια ήταν μαρμάρινα), εκτός, φυσικά από τα ξύλα που στήριζαν τη σκεπή. Παράλληλα είναι και ο μόνος δωρικός ναός του οποίου και οι 92 μετόπες έχουν ανάγλυφες παραστάσεις.

Εκτός από τα εντυπωσιακά μεγέθη εκείνο που κάνει τον Παρθενώνα μοναδικό είναι οι λύσεις που δόθηκαν στα διάφορα τεχνικά προβλήματα καθώς και η συμμετρία του.

Πιο συγκεκριμένα: Ο Φειδίας ήθελε να στεγάσει στο ναό το 12 μέτρων χρυσελεφάντινο άγαλμα της Αθηνάς. Αυτό όμως δημιουργούσε προβλήματα στους αρχιτέκτονες Ικτίνο και Καλλικράτη μιας και ο Παρθενώνας θα χτιζόταν πάνω στον παλιότερο ναό (Vor-Parthenon) του οποίου οι διαστάσεις ήταν 66,94 X 23,53. Αναγκαστικά λοιπόν ο Παρθενώνας έπρεπε να

έχει μεγαλύτερες διαστάσεις, έτσι ώστε ο σηκός (ο χώρος στον οποίο θα τοποθετούσαν το άγαλμα της Αθηνάς) να έχει το κατάλληλο ύψος και αναγκαστικά το ανάλογο πλάτος. Έτσι, οι διαστάσεις του Παρθενώνα ορίστηκαν στα 30,88 το πλάτος, 69,50 το μήκος και 13,72 το ύψος. Φυσικά θα έπρεπε να γίνουν επιχωματώσεις, για να μπορεί να στηριχτεί ο ναός.

Οι διαστάσεις 30,88 X 69,50 X 13,72 δε μας λένε τίποτα με μια πρώτη ματιά. Πίσω όμως από αυτά τα νούμερα κρύβονται μεγάλα μυστικά. Όλος ο Παρθενώνας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με την αναλογία 4:9 που είναι γνωστότερη ως "χρυσή τομή". Αυτό σημαίνει πως αν πολλαπλασιάσουμε το ύψος του ναού με το 9 και το γινόμενο που θα προκύψει το διαιρέσουμε με το 4, τότε θα έχουμε βρει το πλάτος του ναού. Πράγματι:(Υψος) $13,72 \times 9 = 125,28 : 4 = 30,87$ (Πλάτος). Το ίδιο συμβαίνει κι αν πολλαπλασιάσουμε το πλάτος με το 9 και διαιρέσουμε το γινόμενο με το 4, τότε θα έχουμε βρει το μήκος του ναού:(Πλάτος) $30,87 \times 9 = 277,92 : 4 = 69,48$ (Μήκος). Η ίδια αναλογία εφαρμόστηκε και στη διάμετρο του κάθε κίονα, στη μεταξύ τους απόσταση, στη σχέση ανάμεσα στο ύψος του κίονα και στο ύψος του θριγκού, στις αναλογίες των μεταξονίων, τη λέπτυνση του κίονα, το περίγραμμα του εχίνου και τον τρόπο σύνδεσης με τον κορμό, τη μορφή και τον αριθμό των τριγλύφων.

iii. Τα μέλη - ανωδομή

Ως συνήθως οι δωρικοί ναοί είχαν 6 κίονες για τις στενές πλευρές και 14 για τις μακρές. Αντίθετα στον Παρθενώνα έχουμε στις στενές πλευρές 8 κίονες ενώ για τις μακρές 17 κίονες.

Ο μεγαλύτερος αριθμός των κίωνων θα δημιουργούσε αισθητικό πρόβλημα, αν διατηρούνταν η συνηθισμένη διάμετρος και η συνηθισμένη απόσταση του ενός από τον άλλο, γι' αυτό και οι κίονες έγιναν λεπτότεροι και τοποθετήθηκαν πυκνότερα.

Κάθε κίονας έχει ύψος 10,43 μ. και μέση διάμετρο 1,91 μ. Ο καθένας αποτελείται από 11 κομμάτια (σπονδύλους).

Για να αποφευχθούν στις στενές πλευρές τα προβλήματα που δημιουργούνται από την πυκνότητα των κίωνων σε συνδυασμό με το επιστήλιο βρέθηκε η εξής λύση: η απόσταση του πρώτου ακραίου κίονα από το δεύτερο είναι μικρότερη από την απόσταση του δεύτερου με τον τρίτο.

Ο κίονας λεπταίνει προς το επάνω τμήμα, η λέπτυνση όμως αυτή γίνεται μ' ένα ανόμοιο τρόπο. Περίπου στο $\frac{1}{3}$ του ύψους του παρουσιάζει μια εξόγκωση η οποία ονομάζεται ένταση. Με την ένταση δίνεται η εντύπωση ενός ζωντανού οργανισμού που "υποφέρει" από το βάρος που σηκώνει.

Στον κίονα ύψους 10,43 μ. αντιστοιχεί θριγκός ύψους μόλις 3,30 μ. Δίνεται έτσι η εντύπωση ότι το φορτίο που σηκώνουν οι κίονες είναι πιο ανάλαφρο αποκτώντας το σύνολο την αίσθηση του ύψους και της χάρης σε αντίθεση με τους παλαιότερους ναούς που δίνουν την αίσθηση ότι οι κίονες "υποφέρουν" από το βάρος του θριγκού.



Πάνω από το επιστύλιο συναντάμε τα τρίγλυφα και τις μετόπες. Συνολικά οι μετόπες και των 4 πλευρών είναι 92 από 32 μετόπες στη βόρεια και τη νότια πλευρά και από 14 στην ανατολική και τη δυτική. Το ύψος τους είναι 1,2 μ. Το βάθος τους φαίνεται πως ήταν χρωματισμένο κόκκινο. Ο Φειδίας εικόνισε τέσσερα θέματα: στην ανατολική μεριά έχουμε τη Γιγαντομαχία, στη δυτική την Αμαζονομαχία στη νότια την Κενταυρομαχία, και στη βόρεια την Ιλίου πέρσιν, δηλαδή την άλωση της Τροίας. Ο Παρθενώνας είναι ο μοναδικός ναός που έχει παραστάσεις σ' όλες τις μετόπες

Μετά τα τρίγλυφα και τις μετόπες έχουμε το γείσο, το αέτωμα με τα εναέτια γλυπτά (αυτά που βρίσκονται μέσα στο αέτωμα). Στο ανατολικό αέτωμα ο Φειδίας παρέστησε τη γέννηση της Αθηνάς από το κεφάλι του Δία, και στο δυτικό την φιλονικία της Αθηνάς με τον Ποσειδώνα για την προστασία της Αθήνας, από την οποία νικήτρια βγήκε η Αθηνά.

Καταλήγουμε στη στέγη η οποία ήταν δίρριχτη. Τα κεραμίδια του Παρθενώνα ήταν κι αυτά από λευκό μάρμαρο κι επειδή ήταν αρκετά λεπτά φίλτραραν το φως του ήλιου και χάριζαν στο εσωτερικό του ναού ένα γλαυκό χρώμα. Στις μακριές πλευρές τα κεραμίδια καταλήγουν σε ακροκέραμα με τη μορφή ανθεμίου. Στις

τέσσερις άκρες της στέγης υπάρχουν λεοντοκεφαλές - ψευδοϋδρορόες. Τέλος στην κορυφή των αετωμάτων υπήρχαν τα ακρωτήρια, ενώ στη μέση, στην κορυφή της στέγης υπήρχε ένα τεράστιο ανθέμιο.

iv. Καμπυλώσεις και κλίσεις

Κύριο χαρακτηριστικό του Παρθενώνα είναι η έλλειψη ευθειών. Ο στυλοβάτης δεν είναι μια απολύτως οριζόντια επιφάνεια, αλλά παρουσιάζει καμπύλωση. Στο μέσο των στενών πλευρών είναι ψηλότερος κατά 6 εκ. και στο μέσο των μακρών κατά 11 εκ. Εκτός από το στυλοβάτη καμπυλώσεις υπάρχουν και στο επιστύλιο, στα τρίγλυφα, στο γείσο και στο αέτωμα.

Οι κίονες και οι τοίχοι του σηκού έχουν μια κλίση προς το εσωτερικό κατά 7 εκ. ενώ οι γωνιαίοι, που κλίνουν και προς τις δυο πλευρές, κλίνουν κατά 10 εκ. Οι τοίχοι του εσωτερικού είναι κάθετοι, αλλά εξωτερικά κλίνουν προς τα μέσα. Όπως προκύπτει λοιπόν, ο ναός δεν είναι παραλληλεπίπεδος αλλά πυραμοειδής.

Σε κάτοψη ο κυρίως ναός χωριζόταν σε τρία τμήματα: τον πρόναο, τον σηκό και τον οπισθόναο. Ο σηκός χωριζόταν με εγκάρσιο τοίχο σε δύο άνισους χώρους, έναν μεγαλύτερο στα ανατολικά κι έναν μικρότερο στα δυτικά, τον οπισθόδομο. Στον ανατολικό χώρο, εμπρός από διώροφη δωρική κιονοστοιχία σχήματος Π, στεκόταν το χρυσελεφάντινο λατρευτικό άγαλμα της Αθηνάς, έργο του Φειδία. Η θεά παριστανόταν με την πολεμική της υπόσταση, όρθια, ένοπλη, να κρατά Νίκη στο δεξί της χέρι, και να ακουμπά το αριστερό στην ασπίδα της. Ο οπισθόδομος στα δυτικά, προσπελάσιμος από τον οπισθόναο, είχε τέσσερις ιωνικούς κίονες που στήριζαν την οροφή. Στο

χώρο αυτό φυλασσόταν, από το 433 π.Χ., το δημόσιο ταμείο της πόλης.

Στον Παρθενώνα ένα πλήρως ανεπτυγμένο σύστημα «εκλεπτύνσεων» χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να μειώσει το «βάρος» του δωρικού ρυθμού και να προσδώσει στο κτίσμα χάρη και αρμονία: η καμπύλωση της κρηπίδας, του στυλοβάτη και του θριγκού, η μείωση και η ένταση των κιόνων, η συστολή των ακραίων μετακιονίων και η σμίκρυνση των μετοπών από το κέντρο προς τις άκρες.

ΔΙΑΚΟΣΜΟΣ

Αναπόσπαστο τμήμα του ναού αποτελεί ο γλυπτός του διάκοσμος, φιλοτεχνημένος με μοναδική ευαισθησία και καλλιτεχνική αρτιότητα από έναν κύκλο γλυπτών με επικεφαλής το Φειδία.

Στα αετώματα (αέτωμα: το τριγωνικό επιστέγασμα των στενών πλευρών δηλαδή της πρόσοψης και της οπίσθιας όψης αρχαίου ελληνικού ναού) εικονίζονται δύο βασικά επεισόδια από τη ζωή της θεάς Αθηνάς: η γέννησή της, στο ανατολικό αέτωμα και στο δυτικό η διαμάχη της με το θεό Ποσειδώνα για την πόλη της Αθήνας, στην οποία έδωσε και το όνομά της.



Οι σκηνές που εικονίζονται στις μετόπες (μετόπη: καθεμιά από τις τετράγωνες πλάκες που παρεμβάλλονται στις τρίγλυφους του διαζώματος στους ναούς δωρικού ρυθμού) εμπνέονται από μυθικούς αγώνες: στην ανατολική πλευρά παριστάνεται η Γιγαντομαχία, στη δυτική η Αμαζονομαχία, στη νότια η Κενταυρομαχία, ενώ στη βόρεια πλευρά αποδίδονται στιγμιότυπα από την Άλωση της Τροίας. Τα θέματα υπενθύμιζαν τις νίκες των Ελλήνων εναντίον των βαρβάρων.



Μοναδικό, για δωρικό ναό, διακοσμητικό στοιχείο αποτελεί η ιωνική ζωφόρος (ζωφόρος: το τμήμα του θριγκού μεταξύ επιστυλίου και γείσου σε αρχαίους ναού, που καλύπτεται από ανάγλυφες παραστάσεις ζώων ή ανθρώπων σε συνεχείς σκηνές), που περιέτρεχε το σηκό εξωτερικά και τις δύο εσωτερικές προστάσεις. Η ζωφόρος του Παρθενώνα, η συνεχής ζώνη με ανάγλυφες μορφές που περιτρέχει το πάνω μέρος του κυρίως ναού (σηκού) 12 μέτρα ψηλά από το δάπεδο, κάτω από τα φατώματα της μαρμάρινης στέγης, είχε συνολικό μήκος 160 μέτρα και ύψος περίπου ένα μέτρο. Στην αρχαιότητα ήταν καλύτερα ορατή ανάμεσα από τους κίονες, χάρη στο πλούσιο χρώμα και στα πρόσθετα μεταλλικά στοιχεία (όπλα, σκεύη, ηνία) που διακοσμούσαν τις μορφές.

Από τα αρχικά 160 μέτρα της ζωφόρου του Παρθενώνος, περίπου 50 βρίσκονται σήμερα επάνω στο μνημείο και στο Μουσείο της Ακροπόλεως, 80 μέτρα βρίσκονται στο Βρετανικό Μουσείο και 30 περίπου μέτρα αυτά που βρίσκονταν στο μέσον των μακρών τοιχών του σηκού, καταστράφηκαν κατά την ανατίναξη του μνημείου το 1687 από τον Μοροζίνι. Η ζωφόρος αποτελείτο από 117 λιθοπλίνθους(αρχιτεκτονικά μέλη), στην ορατή όψη των οποίων υπάρχουν ανάγλυφες παραστάσεις. Η σύνθεση περιλαμβάνει 360 ανθρώπινες μορφές και 200 περιπού ζώα, κυρίως άλογα.

Θέμα της ζωφόρου, σύμφωνα με την απόψη των περισσότερων ερευνητών, είναι η πομπή των Παναθηναίων. Τα Παναθήνια γιορτάζονταν κάθε χρόνο κατά την ημέρα των γενεθλίων της θεάς Αθηνάς. Κάθε

τέσσερα χρονία όμως γιορτάζονταν με μεγαλύτερη λαμπρότητα και ονομάζονταν μεγάλα Παναθήναια. Ήταν μια τελετή κατά την οποία έντυναν με το νέο «πέπλο» το αρχαίο ξύλινο άγαλμα της Αθηνάς αυτό που αναφέρεται ως «Διπετές Ξόανον» που έστεκε αρχικά στον αρχαίο ναό και αργότερα στο Ερέχθειο. Η προσφορά του πέπλου, τον οποίον είχαν υφάνει οι Εργαστίνες με παραστάσεις από τη Γιγαντομαχία, αποτελούσε το αποκορύφωμα του πολυήμερου εορτασμού των Παναθηναίων.

Τα θέματα με τα οποία εικονογραφείται η ζωφόρος αλλού είναι αυτοτελή σε κάθε λίθο και αλλού οι παραστάσεις δεν ολοκληρώνονται αλλά συνεχίζονται από τον έναν λίθο στον άλλον κόβοντας ορισμένες μορφές, όπως σε ορισμένα άλογα.

Από το νοτιοδυτικό άκρο του ναού ξεκινάει η πομπή σε δυο ομάδες με διαφορετική πορεία η καθεμιά. Μια κατά μήκος της δυτικής και βόρειας και άλλη κατά μήκος την νότιας πλευράς του ναού. Και οι δύο συναντιούνται στο μέσο της ανατολικής πλευράς πάνω από την είσοδο. Η πομπή αρχίζει από την δυτική πλευρά (σήμερα βρίσκεται στην αρχική της θέση στο κτήριο). Εικονίζονται σκηνές με ιππείς. Άλλοι συζητούν, άλλοι ετοιμάζονται να ιππεύσουν πολλοί καλπάζουν ήδη. Η σύνθεση του πρώτου τμήματος της βόρειας πλευράς αποτελείται από ομάδες αλόγων και ανθρώπων που αλληλοεπικαλύπτονται παρουσιάζοντας αλλεπάλληλα διαδοχικά επίπεδα. Ο αγώνας των επιβατών απεικονίζεται στην επόμενη ομάδα. Πρόκειται για το αγώνισμα των Παναθηναίων το οποίο πιστευόταν ότι καθιερώθηκε από τον τοπικό ήρωα, Εριχθόνιο. Τέρθιππα άρματα με ηνίοχο και οπλίτη συναγωνίζονταν στο τρέξιμο. Κατά τη διάρκεια του δρόμου ο οπλίτης

ανεβοκατέβαινε από το άρμα που έτρεχε. Στη παράσταση της ζωφόρου έχουμε δώδεκα άρματα τα οποία απεικονίζονται στο ξεκίνημα, στο τρέξιμο των αρμάτων, κατά την κάθοδο των οπλιτών από αυτά και κατά τον τερματισμό τους. Ακολουθεί η πομπή της θυσίας. Το άλλο τμήμα της πομπής διατρέχει τη νότια πλευρά, η οποία είναι πάρα πολύ διαβρωμένη. Παρατηρούμε εδώ ότι αλλάζει η φορά της πομπής. Αρχίζει με τον τελετάρχη που επόπτευε τους αγώνες. Ακολουθεί η παρατάξη 60 ιππέων καθώς και ομάδες αρμάτων. Στους επόμενους λίθους εικονίζεται η πομπή της θυσίας. Οι δύο παρατάξεις της πομπής συναντιούνται στην ανατολική πλευρά της ζωφόρου τη μόνη που υπάρχουν γυναίκες.

Στο κέντρο επάνω από την είσοδο του ναού, εικονίζεται η παράδοση του πέπλου, η πιο σημαντική στιγμή της πομπής των Παναθηναίων. Στην σκηνή συμμετέχουν πέντε μορφές: Τον πέπλο (όπου ίσως ήταν ζωγραφισμένη η γιγαντομαχία) τον κρατούν ιερέας και ένας έφηβος. Μία γυναικεία μορφή, (πιθανώς ιέρεια στρέφεται προς δύο μικρότερες γυναικείες μορφές που φέρνουν ειδικά καθίσματα, τους «δίφρους», στο κεφάλι. Αριστερά και δεξιά με τη πλάτη προς τη σκηνή του πέπλου καθισμένοι εικονίζονται 101 Θεοί. Οι θεοί αν και καθιστοί καταλαμβάνουν όλο το ύψος της ζωφόρου. Το μέγεθός του έτσι υποδηλώνει τη θεϊκή τους ε των θεών και της πομπής παρεμβάλλονται οι επώνυμοι ήρωες της Αττικής, μυθικοί γεννάρχες των Αθηναίων.



Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίαζαν και τα ακρωτήρια (ακρωτήρια: στόλιζαν καθεμία από τις τρεις γωνίες του αετώματος στους αρχαίους ναούς) του ναού, από τα οποία τα πλαϊνά παρίσταναν Νίκες, ενώ το κεντρικό ήταν φυτόμορφο



Οι επεμβάσεις συντήρησης του Παρθενώνα έχουν συστηματικό και σωστικό χαρακτήρα. Το πρόγραμμα συντήρησης περιλαμβάνει ένα φάσμα εργασιών, που διακρίνεται σε τρία κύρια στάδια: τη στερέωση της επιφάνειας, την απομάκρυνση των φθοροποιών παραγόντων και την αποκατάσταση.

Τεκμηρίωση εργασιών συντήρησης: Όλες οι φάσεις των εργασιών, καθώς και όλες οι πληροφορίες που επισημαίνονται για μορφολογικά, κατασκευαστικά στοιχεία ή παλαιότερες επεμβάσεις, τεκμηριώνονται. Των εργασιών προηγείται αναλυτική έκθεση με την εκτίμηση της κατάστασης της επιφάνειας που θα συντηρηθεί και πρόγραμμα αποκατάστασης.

Με χαρτογραφήσεις σε αρχιτεκτονικά σχέδια υπό κλίμακα αποτυπώνονται οι προηγούμενες επεμβάσεις, οι μορφές φθοράς των λίθων, τα ίχνη ιστορικών τεκμηρίων, οι επικαθίσεις, τα έγχρωμα επιφανειακά στρώματα, καθώς και όλη η πορεία των εργασιών. Η έναρξη, η εξέλιξη και το τέλος των επεμβάσεων συντήρησης συνοδεύονται από φωτογραφικές λήψεις, που αρχειοθετούνται. Τηρείται, επίσης, ημερολόγιο εργασιών, ενώ έχει αρχίσει και η ηλεκτρονική αρχειοθέτηση φωτογραφιών.

Σωστικές Επεμβάσεις: Προηγούνται συνήθως των εργασιών αποξήλωσης αρχιτεκτονικών μελών και περιλαμβάνουν περισυλλογή και καταγραφή θραυσμάτων, στερέωση της επιφάνειας και προστερέωση περιοχών με αποσάθρωση, απολεπίσεις και αποφλοιώσεις.

Στερέωση: Στο πρώτο στάδιο των επεμβάσεων γίνεται στερέωση της επιφάνειας, που έχει υποστεί περικρυσταλλική διάβρωση ή έντονη αποσάθρωση, για την επιβράδυνση του φαινομένου.

Αφαίρεση παλαιών κονιαμάτων: Μετά τη στερέωση αφαιρούνται με μηχανικά μέσα τα παλαιότερα κονιάματα, που έχουν αστοχήσει ή έχουν προκαλέσει ρηγματώσεις και παραπροϊόντα. Δεν αφαιρούνται τα κονιάματα σε τμήματα της επιφάνειας, όπου μπορούν να προκληθούν περαιτέρω φθορές στο μάρμαρο.

Αφαίρεση παλαιών μεταλλικών καρφίδων: Οι διαβρωμένες σιδερένιες ή ορειχάλκινες καρφίδες, που τοποθετήθηκαν για τη συγκράτηση θραυσμάτων, στο πλαίσιο παλαιότερων επεμβάσεων, αφαιρούνται και αντικαθίστανται, όπου χρειάζεται, με τιτάνιο. Το σύστημα αφαίρεσης των καρφίδων έχουν αναπτύξει οι μαρμαροτεχνίτες των συνεργείων συντήρησης.

Απομάκρυνση των κηλίδων σκουριάς: Η απομάκρυνση των κηλίδων σκουριάς από τους διαβρωμένους συνδέσμους επιτυγχάνεται με εξουδετερωμένο διάλυμα θειογλυκολικού οξέος.

Καθαρισμός ρωγμών: Καθαρισμός ρωγμών, εσωτερικών κενών και επιφανειών θραύσης γίνεται για την απομάκρυνση σαθρών τμημάτων, σωματιδίων και μικροοργανισμών.

Αποκόλληση και επανασυγκόλληση θραυσμάτων: Για τα θραύσματα που είναι ετοιμόρροπα ή παραμένουν σε παραμόρφωση επάνω στην επιφάνεια, εξετάζεται κατά περίπτωση και κατά θέση, το ενδεχόμενο αποκόλλησής τους. Κριτήρια είναι η διατήρηση του υλικού και η μη αλλοίωση της γεωμετρίας της επιφάνειας, κατά την επανασυγκόλλησή τους. Όπου απαιτείται μεγαλύτερη ενίσχυση (προκειμένου για μεγαλύτερα θραύσματα) τοποθετούνται επιλεκτικά αφανείς καρφίδες τιτανίου των οποίων η διαστασιολόγηση γίνεται με την υπόδειξη πολιτικού μηχανικού. Σε περίπτωση μικρών θραυσμάτων (ψηγμάτων) χρησιμοποιείται ασθενέστερο μηχανικά κονίαμα με προσθήκη ασβέστη.

Σφράγιση των αρμών: Η σφράγιση των αρμών είναι η τελική φάση και γίνεται για την αποτροπή της εισόδου στερεών σωματιδίων, την απορροή των ομβρίων υδάτων και την αισθητική αποκατάσταση των επεμβάσεων.

Προστασία: Τα γλυπτά για λόγους προστασίας έχουν μεταφερθεί στο μουσείο της Ακρόπολης. Για τις επιφάνειες των μνημείων, που παραμένουν εκτεθειμένες στην ατμοσφαιρική ρύπανση είναι αναγκαία η εφαρμογή ενός προστατευτικού υλικού, που θα αναστέλει τη γυψοποίηση, δεν θα αλλοιώνει αλλά αντιθέτως θα προστατεύει την επιφάνεια, αλλά και τα υλικά των

επεμβάσεων συντήρησης και θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για αναστρεψιμότητα και συμβατότητα με το μάρμαρο.

Μετά από ένα μακροχρόνιο ερευνητικό πρόγραμμα, που πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών υπό τον αείμνηστο καθηγητή Θ. Σκουλικίδη, αφού απορρίφθηκαν όλα τα προσφερόμενα εμπορικά προστατευτικά υλικά, σχεδιάστηκε ένα υλικό που βασίζεται στους n-ημιαγωγούς. Αυτοί είναι οξειδία μετάλλων που αποκτούν τις ιδιότητες του ημιαγωγού, όταν παρασκευαστούν ηλεκτρολυτικά. Η δράση τους βασίζεται στην αναστολή της γυψοποίησης. Μεταξύ πολλών τέτοιων οξειδίων που δοκιμάστηκαν, απεδείχθη ότι το οξείδιο του αλουμινίου με φορέα αντιστρεπτό πολυμερές είναι το πλέον αποτελεσματικό. Η σύνθεση του υλικού είναι φορέας μεθακρυλικό αιθύλιο σε τολουόλιο 10% με προσθήκη ηλεκτρολυτικά παρασκευασμένου οξειδίου του αλουμινίου (Al_2O_3), που είναι το συστατικό με τις ιδιότητες του n-ημιαγωγού. Ο n-ημιαγωγός, πέραν της προστασίας που προσφέρει στο μάρμαρο, προστατεύει και τον φορέα από την υπερϊώδη ακτινοβολία και την γήρανση. Το υλικό αυτό έχει εφαρμοστεί πιλοτικά σε κίονα των Προπυλαίων και σε επιγραφή στο πλάτωμα της Ακρόπολης.

Τεχνητή Πατίνα: Για την άμβλυνση της χρωματικής αντίθεσης των συμπληρωμάτων του νέου μαρμάρου με το αρχαίο μάρμαρο των αρχιτεκτονικών μελών εφαρμόζεται η τεχνητή πάτινα. Η σύνθεση του υλικού βασίζεται στη βασική ιδέα του προστατευτικού υλικού και αποτελείται από φορέα μεθακρυλικό αιθύλιο σε τολουόλιο 10%, με προσθήκη ηλεκτρολυτικά παρασκευασμένου οξειδίου

του σιδήρου και ανόργανες χρωστικές.

Οι αναστηλωτικές επιχειρήσεις στο Παρθενώνα

Οι αναστηλωτικές εργασίες, που από το 1975 εκτελούνται στα μνημεία της Ακρόπολης, ακολουθούν μια μακρά παράδοση. Καθοριστική για την τύχη των μνημείων υπήρξε η ίδρυση του νεοελληνικού κράτους το 1830. Καθώς η ανάδειξη των αρχαιοελληνικών του καταβολών υπήρξε βασικό στοιχείο της διαμόρφωσης της εθνικής ταυτότητας του νεοσύστατου κράτους, η αναστήλωση των αρχαίων μνημείων προωθήθηκε αμέσως. Η αναστήλωση των μνημείων της Ακρόπολης, συμβόλου των υψηλοτέρων πνευματικών επιτευγμάτων της αρχαίας Ελλάδας, αλλά και κατεξοχήν σημείου αναγνώρισης της νέας Ελλάδας από την Ευρώπη, προσλαμβάνει εθνική σημασία.

Η συντήρηση και αποκατάσταση της Ακρόπολης είναι συνεχής και ουδέποτε εγκαταλείπεται, ακόμη και στις πιο χαλεπές περιόδους του νεοελληνικού κράτους. Αντίθετα, σε ευτυχείς καιρούς, οι αναστηλωτικές εργασίες στην Ακρόπολη αντιπροσωπεύουν την αιχμή της επιστήμης και της τεχνογνωσίας της χώρας. Τέλος, υπό το πρίσμα των έργων στην Ακρόπολη, διαμορφώνεται, στην πράξη αλλά και στη θεωρία, η ελληνική προσέγγιση στο ζήτημα της αναστήλωσης των αρχαίων μνημείων, με κύρια χαρακτηριστικά την πρόσδοση ιδιαίτερου βάρους στο αισθητικό αποτέλεσμα των επεμβάσεων, την τάση ανάκτησης της κατ' εικασίαν κλασικής εμφάνισης των μνημείων και την υπογράμμιση του αρχετυπικού τους χαρακτήρα.

Η περίοδος της βασιλείας του Όθωνα (1833-1863)

Η οθωνική περίοδος χαρακτηρίζεται από διάπυρο ενθουσιασμό και εθνικούς οραματισμούς για επέκταση των ορίων του νεοελληνικού βασιλείου. Στο πλαίσιο αυτό, επιτείνεται ο εθνικός χαρακτήρας των έργων στην Ακρόπολη, τα οποία επιπρόσθετα συνδέονται και με τις επιδιώξεις του νεαρού ηγεμόνα για προσπορισμό δόξας και φήμης. Ο Leo von Klenze, πεπειραμένος homme d'etat της αυλής του Λουδοβίκου της Βαυαρίας, πατέρα του Όθωνα, θα διατυπώσει το πρόγραμμα των επεμβάσεων στην Ακρόπολη: αποστρατιωτικοποίηση του βράχου και χρήση του αμιγώς ως αρχαιολογικού χώρου, απομάκρυνση όλων των καταλοίπων των μεταγενεστέρων - μετακλασικών - ιστορικών φάσεων από τον βράχο και τα μνημεία, αποκατάσταση της αρχαίας στάθμης του εδάφους και αναστήλωση των μνημείων με την ανατοποθέτηση των πεσμένων στο έδαφος μελών.

Πρόκειται για ένα πρόγραμμα, που αντανakλά τις κλασικιστικές αντιλήψεις για την αποκατάσταση των αρχαίων μνημείων, που επικρατούσαν τότε στην Ευρώπη, και το οποίο θα εφαρμοστεί αρχικά από την Εφορεία Αρχαιοτήτων, με εκπρόσωπο τον Ludwig Ross και στη συνέχεια από την εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία, με εκπροσώπους τους Κυριακό Πιπτάκη και Αλέξανδρο Ρίζο Ραγκαβή: συνεχείς εκκαθαρίσεις και απομακρύνσεις των μεσαιωνικών και μεταγενεστέρων προσκτισμάτων από τον βράχο και τα μνημεία (ανάμεσά τους απομακρύνονται τα κατάλοιπα του μεσαιωνικού παλατιού από τα Προπύλαια και το μικρό τζαμί από το εσωτερικό του Παρθενώνα), εκκαθαριστικού τύπου «ανασκαφές» της επιφάνειας του βράχου, πρώτες αναστηλώσεις των μνημείων, της Αθηνάς Νίκης (1835-

36, 1844), του Ερεχθείου (1837-40, 1846-47), του Παρθενώνος (1841-44) και των Προπυλαίων (1850-54).

Οι εργασίες εκτελούνται με τρόπο ερασιτεχνικό και εμπειρικό, ανάλογο προς τα διαθέσιμα οικονομικά και τεχνικά μέσα, αλλά και το επιστημονικό επίπεδο της εποχής. Οι αναστηλωτικές επεμβάσεις πάντως αναδεικνύουν σε μεγάλο βαθμό το σχήμα και τον όγκο των μνημείων, καθώς και τον αρχαιολογικό χαρακτήρα του χώρου της Ακρόπολης.

Από το τέλος της Οθωνικής περιόδου έως την Επανάσταση του 1909

Η περίοδος αυτή υποδιαιρείται σε δύο φάσεις: κατά την πρώτη (από το 1864 έως το 1884), που συμπίπτει και με τις δύο πρώτες δεκαετίες της βασιλείας του Γεωργίου Α΄, το πραγματιστικό πνεύμα που επικρατεί στη χώρα αντανακλάται και στις εργασίες στην Ακρόπολη. Οι φιλόδοξες αναστηλωτικές επεμβάσεις παραχωρούν τη θέση τους σε εργασίες μικρής κλίμακας, κυρίως εργασίες συντήρησης των μνημείων, που εκτελούνται από τη Γενική Εφορεία Αρχαιοτήτων, υπό τον Παναγιώτη Ευστρατιάδη και από την εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία, υπό τον Στέφανο Κουμανούδη. Οι μόνες μεγάλες επεμβάσεις αυτών των χρόνων είναι η ανέγερση του Μουσείου της Ακρόπολης (1865-1874) στη νοτιοανατολική γωνία του βράχου και η κατεδάφιση του λεγόμενου Φράγκικου Πύργου των Προπυλαίων το 1875.

Η δεύτερη φάση, από το 1885 έως το 1909, συμπίπτει με την περίοδο της διαχείρισης των αρχαιολογικών πραγμάτων της χώρας από τον Παναγιώτη Καββαδία, Γενικό Έφορο Αρχαιοτήτων και Γραμματέα της εν Αθήναις Αρχαιολογικής Εταιρείας,

ταυτόχρονα. Πρόκειται για μια περίοδο ευρύτερης μετεξέλιξης και μετασχηματισμού της Ελλάδας, σχετικής πολιτικής σταθερότητας, οικονομικής ανόδου, μιας πρώτης εκβιομηχάνισης και κοινωνικού εξαστισμού. Η περίοδος είναι ιδιαίτερα γόνιμη, όχι μόνον όσον αφορά τις αναστηλώσεις, αλλά και γενικότερα την προστασία των μνημείων στην Ελλάδα. Τότε διαμορφώνεται το υφιστάμενο έως σήμερα οργανωτικό και νομοθετικό πλαίσιο, αρχίζει η ανασκαφική διερεύνηση των περισσότερο αρχαιολογικών χώρων, ιδρύονται μουσεία σ' ολόκληρη την επικράτεια, εκτελούνται πολυάριθμες στερεωτικές και αναστηλωτικές επεμβάσεις σε ένα μεγάλο αριθμό μνημείων. Η Ακρόπολη ανασκάπτεται σε όλη της την έκταση, έως τον φυσικό βράχο (1885-1890), ενώ ταυτόχρονα αρχίζουν και αναστηλωτικές επεμβάσεις μεγάλης κλίμακας: 1898-1902, Πρώτο Αναστηλωτικό Πρόγραμμα του Παρθενώνος (αναστήλωση δηλαδή του οπισθονάου και της δυτικής του όψης), 1902-1909, αναστήλωση του Ερεχθείου.

Το Πρώτο Αναστηλωτικό Πρόγραμμα του Παρθενώνος αντανακλά το νέο πνεύμα και τις νέες απαιτήσεις της περιόδου, όσον αφορά τις επεμβάσεις στα μνημεία: την επιδίωξη εκτέλεσής τους κατά τρόπο επιστημονικό και ποιοτικό, που εκδηλώνεται με τη σύσταση διεπιστημονικής επιτροπής για τον καθορισμό του προγράμματος και την επίβλεψη των εργασιών, τη σύνταξη προκαταρκτικών εκθέσεων για την επέμβαση, που συνοδεύονται και από σχεδιαστική τεκμηρίωση, τη χρήση του πλέον σύγχρονου μηχανολογικού εργοταξιακού εξοπλισμού και των πλέον ποιοτικών και αβλαβών για το μνημείο υλικών (που εισάγονται από το εξωτερικό), την απασχόληση εξειδικευμένου προσωπικού. Το Πρόγραμμα σηματοδοτεί και την

έναρξη της δράσης του νομομηχανικού Νικολάου Μπαλάνου στην Ακρόπολη, στον οποίο ανατίθεται η ευθύνη της εκτέλεσης του έργου, που πλέον θεωρείται σε μεγάλο βαθμό τεχνικό. Τέλος, το έργο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τον πλούσιο θεωρητικό προβληματισμό που το συνοδεύει σε όλες τις φάσεις του, σχετικά με τα όρια, τις τεχνικές και τα υλικά της εκτέλεσής του, ο οποίος και θα επηρεάσει καθοριστικά τον Μπαλάνο στη διαμόρφωση των αναστηλωτικών του αντιλήψεων.

Κατά την αναστήλωση του Ερεχθείου, την πρώτη ολοκληρωμένη επέμβαση του Μπαλάνου σε μνημείο, εφαρμόζονται για πρώτη φορά οι τεχνικές που θα χαρακτηρίσουν το έργο του: η ενσωμάτωση στα αρχιτεκτονικά μέλη των μνημείων βαρέων ενισχυτικών μεταλλικών φορέων, με επακόλουθη απολάξευση και απομάκρυνση μεγάλου ποσοστού μάζας των αρχαίων μελών, η χρήση των διάσπαρτων στο έδαφος αρχαίων μελών και θραυσμάτων ως κοινού οικοδομικού υλικού για τη συμπλήρωση και την ανόρθωση των τμημάτων του μνημείου.

Από τον Πρώτο στον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο (1910-1939)

Πρόκειται για μια αντιφατική και ταραχώδη περίοδο νικηφόρων πολέμων και επέκτασης του νεοελληνικού κράτους στα σημερινά του όρια, αλλά και επακόλουθων εθνικών καταστροφών, πολιτικής αστάθειας και μεγάλων οικονομικών δυσχερειών (ιδιαίτερα μετά το 1922). Αυτά τα χρόνια οι μόνες αναστηλωτικές επεμβάσεις που εκτελούνται στην Ελλάδα είναι εκείνες, και μάλιστα μεγάλης κλίμακας, που πραγματοποιεί ο Μπαλάνος στην Ακρόπολη: 1909-1917, αναστήλωση των Προπυλαίων, 1921-1933,

Δεύτερο Αναστηλωτικό Πρόγραμμα του Παρθενώνος (αναστήλωση δηλαδή του προνάου, του ανατολικού αετώματος, της δυτικής θύρας, της βόρειας και της νότιας κιονοστοιχίας), 1934-1935, στερέωση των βράχων της βόρειας κλιτύος της Ακρόπολης, 1935-1940, δεύτερη αναστήλωση του ναού της Αθηνάς Νίκης.

Πρόκειται για μια περίοδο κυριαρχίας και ανεξέλεγκτης δράσης του Μπαλάνου στο ελληνικό αναστηλωτικό πεδίο, η οποία, λόγω των δυσμενέστατων εξωτερικών όρων διεξαγωγής των έργων, χαρακτηρίζεται από την εγκατάλειψη κάθε ποιοτικής επιδίωξης και αρχής και την εκτέλεση των επεμβάσεων με οποιουσδήποτε τρόπους, μέσα και υλικά είναι διαθέσιμα και εφικτά (όπως λ.χ. τη δημιουργία αναστηλώσιμων αρχιτεκτονικών μελών με το συμπίλημα πολυάριθμων αρχαίων θραυσμάτων ποικίλης προέλευσης, τη χρήση σιδήρων κακής ποιότητας ή, κατά την αναστήλωση των κιονοστοιχιών του Παρθενώνος, τη χρήση τσιμέντου και άλλων, παντοίων, υλικών για τη συμπλήρωση των αρχαίων μελών). Ταυτόχρονα πρόκειται και για μια περίοδο επιβολής και αναγνώρισης του έργου του Μπαλάνου διεθνώς, αλλά και της τελικής διαμόρφωσης της εικόνας της Ακρόπολης, η οποία με την επικράτηση των μαζικών μέσων επικοινωνίας τα μεταπολεμικά χρόνια θα διαδοθεί παγκόσμια ως ιδεογραμμικό σύμβολο της σύγχρονης Ελλάδας.

Από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο έως τη Μεταπολίτευση του 1974

Κατά την μεταπολεμική περίοδο οι επεμβάσεις στην Ακρόπολη είναι περιορισμένες με σημαντικότερη την αναστήλωση, από το 1947 έως το 1957, της νοτιοδυτικής πτέρυγας των Προπυλαίων από τον Αναστάσιο Ορλάνδο,

διευθυντή της Υπηρεσίας Αναστηλώσεως Αρχαίων και Ιστορικών Μνημείων και κυρίαρχη μορφή στο ελληνικό αναστηλωτικό στερέωμα αυτά τα χρόνια.

Εκείνο που κυρίως χαρακτηρίζει αυτή την περίοδο είναι η επισήμανση των βλαβερών συνεπειών που είχαν για τα μνημεία οι τεχνικές και οι τρόποι των επεμβάσεων Μπαλάνου. Ήδη στη δεκαετία του '40, μεσούντος του πολέμου, αναφέρονται οι πρώτες οξειδώσεις των σιδερένιων οπλισμών που είχαν ενσωματωθεί στα μνημεία. Τα επόμενα χρόνια, με τη δραστική αλλαγή του περιβάλλοντος της Ακρόπολης, λόγω του μετασχηματισμού της Αθήνας από μια πόλη μεσαίου μεγέθους στη μητρόπολη του νεοελληνικού κράτους, η κατάσταση ραγδαία επιδεινώνεται. Στο πρόβλημα της οξείδωσης και διάγκωσης των σιδήρων και του επακόλουθου κατακερματισμού των μελών των μνημείων προστίθενται πλέον και η διάβρωση της επιφάνειάς τους από την ατμοσφαιρική ρύπανση και την όξινη βροχή, η επισφαλής στατική κατάστασή τους λόγω ερείπωσης, η φθορά που επέρχεται στην επιφάνεια του βράχου - ενός αυτοτελούς μνημείου, φορέα των ιχνών μιας μακραίωνης ιστορίας - από τα πατήματα των επισκεπτών, που μαζικά πλέον συρρέουν στην Ακρόπολη. Όλα αυτά ωθούν την ελληνική πολιτεία στο να συστήσει, το 1975, μια διεπιστημονική επιτροπή ειδικών αδιαμφισβήτητου κύρους, την «Επιτροπή Συντηρήσεως Μνημείων Ακροπόλεως», για τη μελέτη των προβλημάτων και τη λήψη μέτρων αντιμετώπισής τους. Μια νέα φάση των επεμβάσεων στην Ακρόπολη αρχίζει.

Συντήρηση των Καρυάτιδων με σύγχρονες μεθόδους

Το Μουσείο ξεκίνησε την εφαρμογή ενός προγράμματος συντήρησης και αποκατάστασης για τις Καρυάτιδες του Ερεχθείου.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τον καθαρισμό από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους με χρήση τεχνολογίας λέιζερ, την απομάκρυνση των φθοροποιών παραγόντων, τη στερέωση των επισφαλών περιοχών του μαρμάρου, τη δομική αποκατάσταση και την τεκμηρίωση της διατήρησης των γλυπτών.

Επιθυμώντας να φέρει τους επισκέπτες σε άμεση επαφή με διαδικασίες που έως τώρα γίνονταν σε απροσπέλαστα εργαστήρια συντήρησης, επέλεξε να μην απομακρύνει τις Καρυάτιδες από τις αίθουσες του, οπότε με αυτό τον τρόπο δεν θα υποβάλλει τα γλυπτά στην περιπέτεια μιας επιπλέον μεταφοράς.

-Μία πρωτοποριακή τεχνολογία καθαρισμού με λέιζερ χρησιμοποιείται για την συντήρηση των Καρυάτιδων στο Μουσείο της Ακρόπολης. Η μεθοδολογία αυτή που είναι μοναδική παγκοσμίως, αναπτύχθηκε στα εργαστήρια Λέιζερ του ΙΗΔΛ-ΙΤΕ και έχει ήδη εφαρμοσθεί με επιτυχία σε συνεργασία με την ΥΣΜΑ (Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων Ακρόπολης) και την Α' ΕΠΚΑ (Α' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων) σε πολλά από τα Γλυπτά της Ακρόπολης (συμπεριλαμβανομένων της Δυτικής Ζωφόρου του Παρθενώνα, της Ζωφόρου του Ναού της Νίκης Αθηνάς, των Μετοπών και των γλυπτών που βρίσκονται στα αετώματα του Παρθενώνα).

Στα πλαίσια αυτά, ερευνητές του ΙΗΔΛ-ΙΤΕ στο Ηράκλειο Κρήτης σχεδίασαν και κατασκεύασαν ένα πρωτοποριακό σύστημα λέιζερ ειδικά για τον καθαρισμό και ανάδειξη των αρχαίων αυτών αριστοτεχνημάτων. Το λέιζερ αυτό έχει την δυνατότητα να λειτουργεί σε δύο

μήκη κύματος ταυτόχρονα (υπέρυθρο στα 1064 nm και υπεριώδες στα 355 nm) και μπορεί να αφαιρεί επικαθίσεις ρύπων με ελεγχόμενο και ασφαλή τρόπο τόσο για το γλυπτό, όσο και για τον χειριστή.

Η ταυτόχρονη χρήση των δύο δεσμών λέιζερ διασφαλίζει ότι το αρχικό υπόστρωμα δεν θα αποχρωματιστεί, ούτε θα υποστεί κάποια άλλη ζημιά, αποκαλύπτοντας παράλληλα την μοναδική του επιφάνεια. Αυτή η εφαρμογή είναι το αποτέλεσμα μιας μακρόχρονης κοινής προσπάθειας και συνεργασίας μεταξύ του ΙΗΔΛ-ΙΤΕ, της Υπηρεσίας Συντήρησης Μνημείων Ακρόπολης, της Α΄ Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων και του Οργανισμού Ανέγερσης Νέου Μουσείου Ακροπόλεως.

Μέσα στο Μουσείο της Ακρόπολης, στον χώρο που εκτίθενται οι Καρυάτιδες στήθηκε πρόσφατα σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον ένα προηγμένο εργαστήριο λέιζερ όπου πραγματοποιείται ο επιφανειακός τους καθαρισμός. Η εγκατάσταση αυτή φέρνει τους επισκέπτες του Μουσείου της Ακρόπολης σε άμεση επαφή με την διαδικασία συντήρησης που μέχρι τώρα λάμβανε χώρα αποκλειστικά σε εργαστήρια με περιορισμένη πρόσβαση. Το γεγονός αυτό εμπεριέχει μια συμβολική σύνδεση ανάμεσα στην αρχαία και σύγχρονη Ελλάδα. Τα γλυπτά μεταφέρθηκαν από το Ερέχθειο στο Μουσείο το 1979 και από τότε, αυτή είναι η πρώτη φορά που πραγματοποιείται οποιαδήποτε διαδικασία συντήρησης στην επιφάνειά τους. Προκειμένου να αποφευχθούν οι κίνδυνοι που θα προέκυπταν κατά την μεταφορά των αριστουργημάτων σε εργαστήριο συντήρησης, προτιμήθηκε οι όποιες διαδικασίες συντήρησης να πραγματοποιηθούν επί τόπου στο χώρο όπου αυτά εκτίθενται στο Μουσείο.

Για το σκοπό αυτό, κατασκευάστηκε μια ειδική πλατφόρμα η οποία «αγκαλιάζει» τα γλυπτά και είναι σε θέση να μετακινηθεί σε διαφορετικά ύψη, προκειμένου να δοθεί στους συντηρητές η καλύτερη δυνατή πρόσβαση σε όλο το εύρος της επιφάνειας του γλυπτού. Η πλατφόρμα αυτή περιβάλλεται από προστατευτικές κουρτίνες κατασκευασμένες από ειδικό υλικό, σύμφωνα με αυστηρούς κανονισμούς υγιεινής και ασφάλειας κατά την χρήση των λείζερ.

Στα πλαίσια αυτού του «ανοικτού κοινού εργαστηρίου» σχεδιάζονται περαιτέρω συνεργασίες μεταξύ του ΙΗΔΛ-ΙΤΕ και του Μουσείου της Ακρόπολης. Ειδικότερα, σύγχρονες διαγνωστικές και απεικονιστικές τεχνικές πρόκειται να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να διευρυνθούν περαιτέρω οι γνώσεις για την διαδικασία της συντήρησης και να εφαρμοσθούν στα εκθέματα οι βέλτιστες πρακτικές αποκατάστασης.

