

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΣΕΙΣΜΟΥ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:

Κώστας Ζάμπας Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ. Επιστημονικός Υπεύθυνος

Κώστας Χατζηαντωνίου M.Sc. Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ.

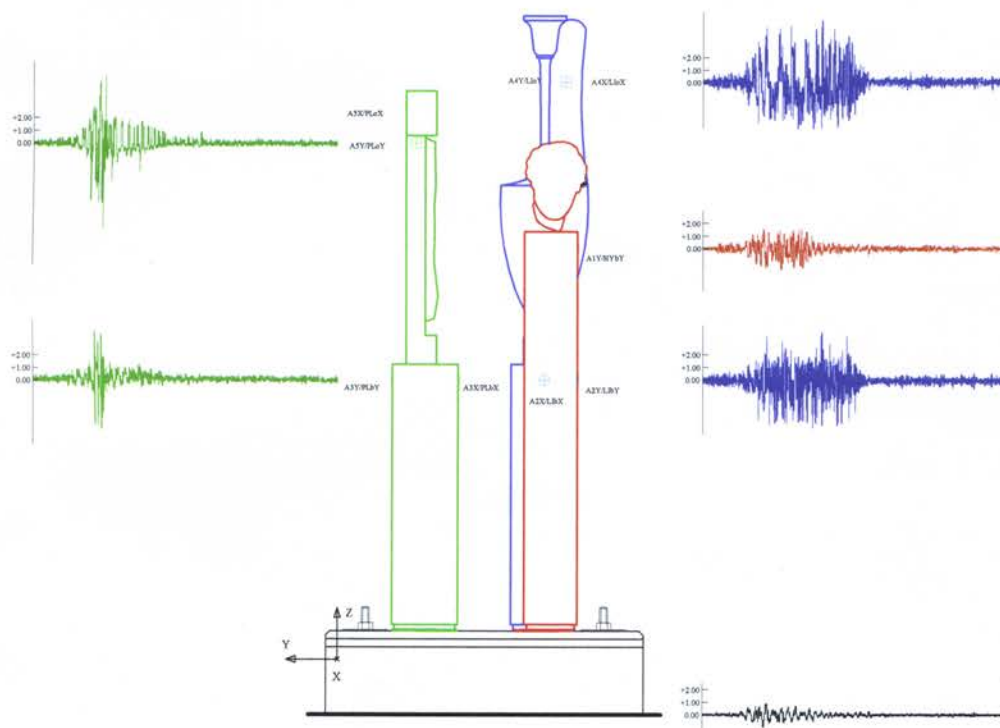
Αμερίμη Γαλανού M.Sc. Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων.

Γιάννα Δογάνη Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων

ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΜΠ.

Δευθυντής: Καθηγητής Παναγιώτης Καρύδης Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

Υπεύθυνος Σεισμικής Τράπεζας: Λέκτορας Χάρης Μουζάκης Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΣΕΙΣΜΟΥ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:

Κ. Ζάμπας, Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ Επιστημονικός Υπεύθυνος

Κ. Χατζηαντωνίου, M.Sc. Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

Α. Γαλανού, M.Sc. Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων

Γ. Δογάνη, Συντηρήτρια Αρχαιοτήτων

ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΕΜΠ

Διευθυντής: Καθηγητής Π. Καρύδης, Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

Υπεύθυνος Σεισμικής Τράπεζας: Λέκτορας Χ. Μουζάκης, Δρ Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

Συνεργάτης: Α. Καραπίττα, Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ

Βιντεομετρία: Ελ. Τουρνάς, Δρ Αγρονόμος Τοπογράφος ΕΜΠ

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΑΣΠ

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΑ ΜΟΥΣΕΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΣΕΙΣΜΟΥ

Κ. Ζάμπας, Κ. Χατζηαντωνίου, Α. Γαλανού, Γ. Δογάνη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	1
1. Γενικά ιστορικά στοιχεία	3
2. Η περίπτωση του Μουσείου Μπενάκη	6
2.1. Τα αντικείμενα	7
2.2. Οι μουσειολογικές απαιτήσεις	9
2.3. Η επιλογή των υλικών και ο σχεδιασμός του συστήματος	11
2.4. Η τεκμηρίωση (βάση δεδομένων)	16
3. Περιγραφή του πειράματος.	18
3.1. Γενικά.	18
3.2. Τεχνική περιγραφή σεισμικού προσομοιωτήρα και βαθμονόμησή του.	21
3.3. Πειραματική διάταξη.	22
3.4. Πειραματικές διεγέρσεις.	24
3.4.1. Ημιτονική διέγερση σταθερής επιτάχυνσης.	24
3.4.2. Σεισμικές διεγέρσεις.	24
3.5.Μετρητική Διάταξη	32
4. Αποτελέσματα δοκιμών.	35
4.1. Συντελεστές μεγέθυνσης	35
4.2. Επαναληψιμότητα πειραμάτων	56
4.3 Μέγιστες μετακινήσεις κατά τη διάρκεια των δοκιμών	63
4.4. Σύγκριση με δεδομένα ανάλυσης	96
5. Συμπεράσματα.	98
Βιβλιογραφία	100

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1. Η βάση δεδομένων. Μουσείο Μπενάκη. Μουσείο Δελφών. Εθνικό Αρχ. Μουσείο.

Παράρτημα 2. Video CD (2) Το πείραμα. Φάση I. Φάση II. CD φωτογραφιών (2).

Παράρτημα 3. Καταγραφές επιταχύνσεων και μετακινήσεων δοκιμίων.

Εισαγωγή

Η πρωτοβουλία του Ο.Α.Σ.Π. να αναζητήσει και να καταρτίσει αυστηρότερους και λεπτομερέστερους αντισεισμικούς κανονισμούς, μέσα από την χρηματοδότηση νέων ερευνητικών προγραμμάτων συνέπεσε με την ολοκλήρωση από την ομάδα μας, την άνοιξη του 2000, της επανέκθεσης και του στησίματος των λίθινων αντικειμένων των συλλογών του Μουσείου Μπενάκη. Τόσο κατά το σχεδιασμό όσο και κατά τη διάρκεια των εργασιών επανέκθεσης, γεννήθηκε ο προβληματισμός που αφορούσε στην προστασία των εκθεμάτων κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Έχει διαπιστωθεί πως, σε ένα σεισμό, ακόμα και αν το κτήριο δεν υποστεί βλάβες, η πιθανότητα πρόκλησης βλαβών στα εκθέματα είναι σημαντική. Με ένα τρόπο δραματικό, ο σεισμός της Πάρνηθας της 7^{ης} Σεπτεμβρίου του 1999 και η μετασεισμική δραστηριότητα, έδωσαν έως ένα βαθμό απαντήσεις στα ερωτήματα που αφορούσαν τουλάχιστον στις συγκεκριμένες επιλογές που έγιναν από την ομάδα μας για το στήσιμο των λίθινων εκθεμάτων του μουσείου. Εκείνη την περίοδο, το μεγαλύτερο μέρος των εκθεμάτων βρισκόταν ήδη στη θέση του και συμπεριφέρθηκε με αναμενόμενο τρόπο, παρουσιάζοντας μία ικανοποιητική απόκριση σε αυτό το σεισμό, που προκάλεσε πολλά θύματα και εκτεταμένες ζημιές στην Αθήνα.

Η έγκριση του ερευνητικού προγράμματος που υποβλήθηκε από την ομάδα μας στην ειδική επιτροπή του ΟΑΣΠ (αποφ. υπ'αρ.100, 11-10-2000) με θέμα «Προστασία αρχαιολογικών αντικειμένων στα μουσεία έναντι σεισμού», μας παρείχε την ευκαιρία της πειραματικής εξέτασης ενός συστήματος, που αφορά στο γενικότερο πρόβλημα της έκθεσης αρχαιολογικών αντικειμένων στα μουσεία με τρόπο ώστε αυτά να εξασφαλίζονται έναντι σεισμικής καταπόνησης, καθώς πρόκειται για μοναδικά και συχνά ανεκτίμητης αξίας έργα τέχνης. Η ανάγκη για την ανάπτυξη συστημάτων για την στήριξη αντικειμένων, σε περιοχές με υψηλή σεισμικότητα έχει υποτιμηθεί σε μεγάλο βαθμό, καθώς όπως διαπιστώθηκε πέρα από την έλλειψη ειδικών κανονισμών και η βιβλιογραφία είναι εξαιρετικά περιορισμένη.

Μόλις τα τελευταία χρόνια έχουν αντιμετωπιστεί μεμονωμένες περιπτώσεις εκθεμάτων με συστήματα σεισμικής μόνωσης ειδικά μελετημένα για τις περιπτώσεις αυτές (μουσείο Getty, Ερμής Πραξιτέλους στο νέο μουσείο της Ολυμπίας κλπ).

Στο ερευνητικό πρόγραμμα εξετάστηκε το πρόβλημα του στησίματος (στάσης) σε τρεις κατηγορίες εκθεμάτων που θεωρήθηκαν ότι είναι αντιπροσωπευτικές για μεγάλο αριθμό αρχαιολογικών λίθινων εκθεμάτων, όπως η περίπτωση μίας κεφαλής, μίας στήλης και ενός αγγείου. Στο πρόγραμμα δεν αντιμετωπίστηκε η περίπτωση των ανδριάντων ή των ολόσωμων αγαλμάτων (ανθρώπων ή ζώων), καθώς κάθε περίπτωση αποτελεί ειδικό «πρόβλημα» που σχετίζεται με την στάση, την ποιότητα και την πληρότητα των αντικειμένων αυτών (εικ.1,2). Για τους ίδιους λόγους δεν εξετάστηκε και η περίπτωση έκθεσης σύνθετων αρχιτεκτονικών συνόλων στο χώρο του μουσείου.

Η πειραματική διαδικασία του προγράμματος εκτελέστηκε στο εργαστήριο αντισεισμικής τεχνολογίας του Ε.Μ.Π, υπό τον καθηγητή Π. Καρύδη. Το πείραμα ολοκληρώθηκε το καλοκαίρι του 2002 σε δύο φάσεις σε συνεργασία με την ομάδα που πλαισιώνει το εργαστήριο, τον υπεύθυνο της σεισμικής τράπεζας Λέκτορα Δρ Πολιτικό Μηχανικό. Κ. Χ. Μουζάκη την Πολ. Μηχανικό Α. Καραπίττα, τον Ηλεκτρονικό Μηχανικό Μ. Ασημακόπουλο, το Μηχανολόγο Μηχανικό Γ. Νικελή και τον τεχνικό Κ. Χιοκτούρη. Η ψηφιακή βιντεοσκόπηση των δοκιμών έγινε από τον Δρ Αγρονόμο Τοπογράφο Ελ. Τουρνά.

Ευχαριστούμε θερμά τον Καθηγητή Δρ Π. Καρύδη, Διευθυντή του εργαστηρίου, το Λέκτορα Δρ Χ. Μουζάκη, υπεύθυνο της σεισμικής τράπεζας και τη συνεργάτη του Α. Καραπίττα, καθώς επίσης το Δρ Ελ. Τουρνά για την πολύτιμη συνεργασία τους κατά την προετοιμασία και εκτέλεση του πειράματος και την επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Ευχαριστίες οφείλουμε επίσης στο Διοικητικό Συμβούλιο του ιδρύματος του Μουσείου Μπενάκη, που μας εμπιστεύτηκε το υλικό αυτό. Ιδιαίτερα οφείλουμε θερμές ευχαριστίες, στο διευθυντή του μουσείου Μπενάκη Α. Δεληβορριά, που μας προσέφερε την ευκαιρία να συμμετάσχουμε ενεργά στο φιλόδοξο εγχείρημα της υλοποίησης του προγράμματος της αναδιοργάνωσης των συλλογών και του επαναπροσδιορισμού των στόχων του Μουσείου..

Τέλος ευχαριστούμε θερμά τους συνεργάτες μας για την πολύτιμη συνεισφορά τους σε όλο το πρόγραμμα των εργασιών, τον μαρμαροτεχνίτη Ι. Κλάδιο, και τους συντηρητές Α. Λεγάκη και Ο. Καψοκόλη.



Εικ. 1,2 Μουσείο Δελφών. Μορφές από το Α. αέτωμα, του Ναού του Απόλλωνα. Το στήσιμο αγαλμάτων ανθρώπινων μορφών η ζώων αποτελεί ειδικό «πρόβλημα» κάθε φορά.

1. Γενικά ιστορικά στοιχεία

Οι μεγάλες ιδιωτικές συλλογές και τα πρώτα δημόσια Μουσεία που συστήνονται τον 18^ο και 19^ο αιώνα, σαν απόρροια του πανανθρώπινου ενδιαφέροντος για την ανάδειξη και διαφύλαξη των ευρημάτων του αρχαίου κόσμου που έρχονται στο φως με την συστηματική επιστημονική αναδίφηση στον κόσμο αυτό, γεννά και τον προβληματισμό για την ένταξη τους στους νέους χώρους, ως εκθέματα, που είτε διαμορφώνονται είτε δημιουργούνται για το σκοπό αυτό. Η αντίληψη για την υλοποίηση του σκοπού αυτού, η διαμόρφωση δηλαδή των μουσείων κάθε φορά, αντανακλά τα ιδεώδη της κάθε εποχής. Με βάση τα ιδεώδη αυτά ερμηνεύτηκαν οι αξίες που αντιπροσώπευαν τα υλικά κατάλοιπα της αρχαιότητας, οι οποίες οδήγησαν στην ανάπτυξη του θεωρητικού προβληματισμού σχετικά με τη μεθοδολογία της αποκατάστασης.

Για την οργάνωση των χώρων αυτών εκτός από το επιστημονικό προσωπικό απαιτήθηκε και τεχνικό προσωπικό που σταδιακά εξειδικεύτηκε. Το τεχνικό προσωπικό μέχρι την σύγχρονη εποχή, που απέκτησε ταυτότητα, αντλήθηκε από τον καλλιτεχνικό κόσμο. Συχνά, επώνυμοι γλύπτες, μαρμαρογλύπτες και ζωγράφοι, που πλαισιώνονταν από στρατιές βοηθών, αναλάμβαναν να υλοποιήσουν τις τάσεις της εποχής τους στην διαμόρφωση των μόνιμων μουσειακών εκθέσεων.

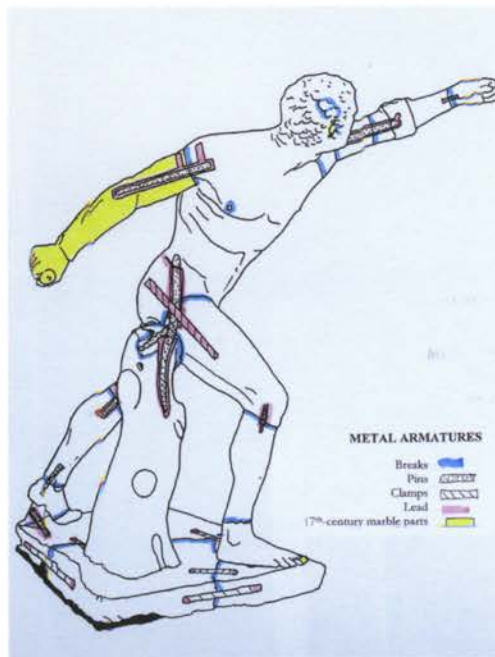
Την ρομαντική προδιάθεση των πρώτων χρόνων που ήθελε την αρτιότητα στα υπό αναστύλωση έργα τέχνης με πλήρη αποκατάσταση των ελλειπόντων τμημάτων, διαδέχθηκε ο σεβασμός στην ακεραιότητα της κατάστασης διατήρησης με την άρνηση των οποιασδήποτε μορφής συμπληρωμάτων μετά την επικράτηση των ιδεωδών του μοντερνισμού.



Εικ. 3. Γλυπτοθήκη της Κοπεγχάγης. Κεντρική είσοδος.



Εικ. 4. Ο Ερμής του Πραξιτέλους, Μουσείο Ολυμπίας.



Εικ. 5. Gladiatore Borghese, Μουσείο Λούβρου.

Την απαιτούμενη καλλιτεχνική επιδεξιότητα στην αναπαράσταση των έργων με την διαμόρφωση μιας ενιαίας μορφής (εικ.4, 5)¹, αντικατέστησε η αντίληψη του σεβασμού στην υλική αξία των καταλοίπων της αρχαιότητας, που αποδόθηκε με ελάχιστες επεμβάσεις, αφήνοντας την φαντασία για την αναπλήρωση των κενών. Τα όρια στην απόδοση των τάσεων αυτών συχνά συγχέονται καθώς, το θεωρητικό ζήτημα επανέρχεται με την εξέλιξη της επιστημονικής έρευνας.

Οι τάσεις αυτές είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με το ζήτημα του στησίματος των έργων της γλυπτικής, καθώς αποτελεί μέρος της αποκατάστασης. Την τάση προς την εισαγωγή αθέατων συστημάτων στήριξης στο αντικείμενο με εκτεταμένες συμπληρώσεις που προϋποθέτει πολλές φορές την διάτρηση των επιμέρους θραυσμάτων, διαδέχεται ο σεβασμός προς την ύλη με τις αλλαγές που έχει υποστεί με τον χρόνο, και την εφαρμογή ορατών ανεξάρτητων πολλές φορές βοηθητικών συστημάτων στήριξης (εικ.6). Στο πλαίσιο της αναπαράστασης του αυθεντικού αντικειμένου με τα αθέατα εσωτερικά συστήματα στήριξής, η μορφή και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τις βάσεις μιμούνται τα αρχαία πρότυπα - οι βάσεις είναι συμπαγείς, και ανάλογες σε όγκο με το αντικείμενο, με σημαντική επιφάνεια έδρασης εξυπηρετώντας με αυτό τον τρόπο τις ανάγκες ασφαλούς στήριξης. Την εποχή αυτή χρησιμοποιούνται κυρίως, ο σίδηρος και ο μόλυβδος για τα συνδετήρια στοιχεία, διάφορες ρητίνες σαν συγκολλητικές ουσίες, ο γύψος και το μάρμαρο για τις συμπληρώσεις.

¹ Εικ.4 από Hatzianeou, L. & Ladopoulos, G., "Radiographic examination of the marble statue of Hermes at Olympia", Studies in Conservation, vol. 26, 1981, p.26. και εικ. 5 από Bourgeois, B. "Secure for Eternity: Assembling Techniques for large statuary in the 16th to 19th c." in Burnett-Grossman, J., Podany J., True, M., Eds, History of Restoration of Ancient Stone Sculptures, The J. Paul Getty Museum, Malibu, LA., Oct.2001, p.175.

Ο σεβασμός στην ύλη σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που παρέχει η επιστήμη των υλικών διαμόρφωσε νέες τάσεις για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του στήσιματος, που εφαρμόζονται από τα μέσα του 20^{ου} αιώνα. Με την πάροδο του χρόνου οι αστοχίες των εσωτερικών συστημάτων στήριξης αποτέλεσαν το έναυσμα για τον σχεδιασμό πληθώρας συστημάτων αγκύρωσης με πείρους, ελάσματα, εντατήρες² κ.α. με αντικατάσταση του σιδήρου από κράματα του χαλκού, ανοξείδωτο χάλυβα και τιτάνιο.

Οι βάσεις συνήθως συμπαγείς έχουν λιτότερη πρισματική μορφή, και εφαρμόζονται νέα υλικά όπως το εμφανές μπετόν και ειδικές σιδηροκατασκευές. Τα τελευταία χρόνια η διαλεκτική σχέση μεταξύ της αυθεντικότητας και της αναγνωσιμότητας του αντικειμένου, σε συνδυασμό με την επίλυση των πρακτικών ζητημάτων που υπαγορεύει η κατάσταση διατήρησής τους, για την ανάδειξη των αντικειμένων αυτών, δημιούργησαν ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο προς την εφαρμογή συστημάτων που εναρμονίζονται περισσότερο με το αντικείμενο.

Στον Ελλαδικό χώρο μετά την ίδρυση του νέου κράτους, τα φαινόμενα αυτά εμφανίζονται με μικρές ή μεγάλες καθυστερήσεις



Εικ.6 . Άγαλμα Αμαζόνας, Γλυπτοθήκη της Κοπεγχάγης. Χαρακτηριστικό δείγμα των επιδράσεων σε διαφορετικές περιόδους αποκατάστασης του ιδίου αγάλματος Α) πριν από το 1978, Β) μεταξύ του 1978 και του 1987, Γ) μετά την αποκατάσταση του 1987.

² Podany J.C. "Advances in the reassembly of large-scale sculpture at the J. Paul Getty Museum" Recent Advances in the Conservation & Analysis of Artifacts, J. Black Ed., Univ. of London, Institute of Archaeology, Summer Schools Press, 1987, pp.375-83.

2. Η περίπτωση του Μουσείου Μπενάκη

Στην παρούσα έκθεση πριν από την παρουσίαση της πειραματικής διαδικασίας και των αντίστοιχων αποτελεσμάτων, επιχειρείται η παρουσίαση της επιλογής των υλικών και του σχεδιασμού του συστήματος στήριξης για τα εκθέματα του Μουσείου Μπενάκη, καθώς μέσα από την εμπειρία αυτή αναδεικνύονται οι κατηγορίες αλλά και οι ιδιαιτερότητες των αντικειμένων αυτών, οι περιορισμοί και απαιτήσεις.

Το Μουσείο Μπενάκη στεγάζεται σε ένα σύνθετο οικοδομικά συγκρότημα, που προέκυψε από τις αλληπάλληλες επεκτάσεις ενός αρχικού πυρήνα. Ο πυρήνας αυτός αποτέλεσε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα την κατοικία της οικογένειας του Ε. Μπενάκη, με μορφή μεγάρου και χαρακτηριστικά για την εποχή, νεοκλασικού ρυθμού στοιχεία. Την σημερινή του μορφή έλαβε μετά την προσθήκη και της τελευταίας πτέρυγας (1988) στα βόρεια και τη συνολική ανακαίνιση και διαμόρφωση των παλαιότερων περύγων. Εκτός από την επέκταση, σκοπός του εκτεταμένου αυτού κτιριολογικού προγράμματος ήταν ο εκσυγχρονισμός των υποδομών, η ενίσχυση της φέρουσας ικανότητας των προγενέστερων κατασκευών και η αναδιοργάνωση των εσωτερικών λειτουργιών, σε ένα ενιαίο και αρμονικό σύνολο σύμφωνα με τις σύγχρονες μουσειολογικές αντιλήψεις και τις ειδικές απαιτήσεις των συλλογών που επιλέχθηκαν να στεγαστούν στο χώρο αυτό. Στο κεντρικό αυτό συγκρότημα, αναπτύσσονται οι συλλογές που παρουσιάζουν τις διάφορες φάσεις της ιστορίας του ελληνικού πολιτισμού από την αρχαιότητα ως την σύγχρονη εποχή.



Εικ.7. Μουσείο Μπενάκη. Κορμός κούρου των αρχαϊκών χρόνων.

2.1. Τα αντικείμενα / εκθέματα

Από το 1992 άρχισε η συνεργασία των Συντηρητριών της ομάδας μας με το Μουσείο Μπενάκη με τη σποραδική, αρχικά, συντήρηση των λίθινων αρχαιολογικών αντικειμένων των συλλογών του, που σταδιακά εξελίχθηκε σε μία συστηματική συνεργασία με κύρια ευθύνη την περιποίηση και εγκατάσταση όλων των λίθινων εκθεμάτων στους χώρους του μουσείου. Τα λίθινα εκθέματα που αποτελούν ένα μικρό μόνο μέρος των πλούσιων συλλογών του Μουσείου, είναι αντιπροσωπευτικά για μία ευρεία περίοδο που ανήκει στην αρχαιότητα, καθώς ο κύριος όγκος τους χρονολογείται από την προϊστορική περίοδο ως την ύστερη αρχαιότητα³ (εικ.7).

Ένας μικρός αριθμός προέρχεται από την πρωτοχριστιανική και βυζαντινή περίοδο, ενώ αρκετά περιορισμένα είναι τα αντικείμενα λαϊκής τέχνης. Ο συνολικός αριθμός των αντικειμένων που συντηρήθηκαν και εκτίθενται στις αίθουσες του μουσείου δεν ξεπερνά τα 170 (βλ. Δελτία Συντήρησης).

Έργα γλυπτικής τέχνης τα περισσότερα εκθέματα, κατά κανόνα είναι κατασκευασμένα από λευκό μάρμαρο, άλλοτε λεπτόκοκκο με κυριότερη πηγή προέλευσης το Πεντελικό όρος και άλλοτε μεσόκοκκο ή αδρόκοκο, από άλλες μαρμαροφόρες περιοχές της αρχαιότητας όπως η Πάρος, η Νάξος, η Θάσος, η Προκόννησος ή κ.α. Μικρός μόνο αριθμός εκθεμάτων προέρχεται από άλλα ασβεστολιθικά πετρώματα ή και άλλου είδους πετρώματα όπως ψαμμίτες ή γρανίτες (εικ.8).



Εικ.8. Μουσείο Μπενάκη. Λεπτομέρεια από την αίθουσα με τα εκθέματα της ύστερης αρχαιότητας. Αντιπροσωπευτικό δείγμα της ποικιλίας των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στη γλυπτική των χρόνων αυτών.



Εικ.9. Μουσείο Μπενάκη. Λεπτομέρεια από την αίθουσα των επιτύμβιων.

³ Α. Δεληβορριάς, *Ο οδηγός του Μουσείου Μπενάκη* (Αθήνα 20

Από τα εκθέματα αυτά, περιορισμένος είναι ο αριθμός αυτών που διατηρούνται σε άρτια κατάσταση, χωρίς δηλαδή μικρές ή μεγάλες ελλείψεις. Τα περισσότερα είναι αποτμήματα έργων γλυπτικής που προέρχονται από αναθηματικά ή επιτύμβια ανάγλυφα, αποτμήματα από κορμούς και κεφαλές αγαλμάτων. Υπάρχει επίσης ένας περιορισμένος αριθμός επιτύμβιων αγγείων και αρχιτεκτονικών μελών (εικ.9). Καθώς λοιπόν τα περισσότερα από αυτά, αποτελούν αποτμήματα μεγαλύτερων έργων ή συνθέσεων, κατά κανόνα δεν διασώζουν την αρχική τους μορφή /γεωμετρία και επομένως την αρχική τους στατική αυτάρκεια (εικ.10). Γι' αυτό το λόγο, τα αντικείμενα αυτά, είτε ήταν εκτεθειμένα στο παλαιότερο μουσείο είτε περιήλθαν στο μουσείο από άλλες συλλογές, διατηρούσαν κάποιου είδους σύστημα στήριξης προσαρμοσμένο σε κατάλληλα διαμορφωμένες εντορμίες/οπές, συνήθως σε επιφάνειες θραύσης (εικ.11).

Η κατάσταση διατήρησης ωστόσο των αντικειμένων αυτών είναι γενικά καλή, και λίγα από αυτά απαρτίζονται από περισσότερα από δύο, τρία θραύσματα. Επιφανειακά σε ελάχιστα από αυτά παρατηρούνται φαινόμενα αποσάθρωσης ή διατηρούνται ίχνη ευαίσθητης πολυχρωμίας.

Οι κατηγορίες αυτές των εκθεμάτων κρίνονται γενικά σαν τις πιο αντιπροσωπευτικές για τις περισσότερες αρχαιολογικές συλλογές ελληνο-ρωμαϊκής τέχνης των μουσείων τόσο στην Ελλάδα όσο και στα μεγάλα μουσεία του κόσμου.

Τα βάρη των αντικειμένων κατανέμονται σε τέσσερις, κατηγορίες, τα ελαφρύτερα που είναι οι κεφαλές των αγαλμάτων που κυμαίνονται από 2-30 κ, τα ανάγλυφα, οι επιγραφές και οι μικροί κορμοί αγαλμάτων που κυμαίνονται από 20-50κ, (εξαιρούνται δύο μεγάλοι κορμοί που τα βάρη τους κυμαίνονται από 100-250 κ) τα αγγεία από 80-250 κ, και οι στήλες που είναι οι βαρύτερες από 100-400κ. Η κατηγοριοποίηση αυτή δεν είναι αντιπροσωπευτική για τέτοιου είδους συλλογές καθώς, σημαντικές συλλογές διαθέτουν μεγάλα αγάλματα και συμπλέγματα που είναι πολύ βαρύτερα.



Εικ.10. Μουσείο Μπενάκη. Κορμός μαρμάρινης ηκύθου, πριν τη συντήρηση χωρίς την χαρακτηριστική της βάση.



Εικ. 11. Μουσείο Μπενάκη. Κεφαλή κούρου πριν τη συντήρηση του με το προηγούμενο σύστημα στήριξης.

2.2 Οι μουσειολογικές απαιτήσεις.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται εκείνες οι μουσειολογικές επιλογές και απαιτήσεις, που άπτονται της επιλογής του συστήματος στήριξης των αντικειμένων.

Τα λίθινα εκθέματα εφόσον δεν εμφανίζουν προβλήματα διάβρωσης/ αποσάθρωσης δεν είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα όταν εκτεθούν σε ήπιες περιβαλλοντικές συνθήκες. Αυτού του είδους τα αντικείμενα θεωρούνται εξασφαλισμένα εφόσον βρίσκονται σε περιβάλλον μουσείου όπως του Μουσείου Μπενάκη με σύγχρονες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις για τους χώρους έκθεσης και φύλαξης αφορούν κυρίως στη σχετική υγρασία, στη θερμοκρασία και στο φωτισμό. Τόσο η σχετική υγρασία όσο και η θερμοκρασία πρέπει να διατηρούνται σε συγκεκριμένα επίπεδα χωρίς έντονες διακυμάνσεις (RH 50±5%, Θερμοκρασία χειμώνα T 19±1 °C, Καλοκαίρι 24±1°C). Τα επίπεδα του φωτισμού επίσης πρέπει να είναι ελεγχόμενα και να μην υπερβαίνουν τα 200 ± 50 Lux.⁴ Ο αέρας πρέπει επίσης να καθαρίζεται ώστε να ελαχιστοποιούνται οι ρύποι και τα αιωρούμενα σωματίδια.

Μείζον επομένως ζήτημα για τα αντικείμενα, καθώς συχνά έχουν μεγάλο βάρος, αποτελεί η επιλογή του συστήματος στήριξης το οποίο θα πρέπει να τα εξασφαλίζει, έναντι κλοπής, αλλά κυρίως έναντι σεισμού. Το σύστημα θα πρέπει να καλύπτει παράλληλα αισθητικές και άλλες απαιτήσεις, οι οποίες υπαγορεύονται από τις αξίες που αυτά αντιπροσωπεύουν, αλλά και του χώρου, μέσα στον οποίο εντάσσονται.

Αποκομμένα από την αρχική σύλληψη και τις προθέσεις του δημιουργού τους, τα αντικείμενα αυτά στο μουσείο αντιμετωπίζονται ως εκθέματα, άρα η κάθε εποχή αξιοποιεί με διαφορετικό τρόπο τα εγγενή χαρακτηριστικά θέασης. Η θέαση για τα περισσότερα είτε πρόκειται για έργα ολόγλυφα είτε για ανάγλυφα και επιγραφές, γίνεται κατενώπιον με ελαφρές αποκλίσεις εκατέρωθεν, καθώς η κύρια (εμπρός) όψη παρουσιάζει το μεγαλύτερο αισθητικό και καλλιτεχνικό ενδιαφέρον. Συχνά ωστόσο τα έργα αυτά, παρουσιάζουν μικρότερο ίσως ενδιαφέρον και στις άλλες όψεις τους. Ενδιαφέρον ενδεχομένως που αφορά τους περισσότερους ειδικούς, καθώς διασώζουν ίχνη κατεργασίας, με χαρακτηριστικά για την κάθε εποχή τεχνουργικά ή τεχνολογικά στοιχεία. Με την έννοια αυτή τα αντικείμενα αυτά πρέπει να θεωρηθούν ότι είναι περίοπτα.

Στο Μουσείο Μπενάκη τα περισσότερα αντικείμενα αποφασίστηκε να τοποθετηθούν σε ελεύθερα ιστάμενες βάσεις εκτός προθηκών, σε μικρή ή μεγάλη απόσταση από άλλες κατασκευές ή τους τοίχους. Με τον τρόπο αυτό, παρέχεται η δυνατότητα στο θεατή επαρκούς θέασης των περισσότερων εκθεμάτων και στις άλλες τους όψεις. Ωστόσο η έκταση και η μορφή των αιθουσών, αλλά και το πλήθος των εκθεμάτων υπήρξαν εν τέλει δεσμευτικοί παράγοντες με αποτέλεσμα η θέαση να μην είναι ισοδύναμη για τα περισσότερα εκθέματα από όλες τις πλευρές.

Η θέση του αισθητικού κέντρου βάρους, του σημείου εστίασης δηλαδή του ενδιαφέροντος για κάθε αντικείμενο, όπως συμβαίνει και στα περισσότερα μουσεία, ορίστηκε στο ύψος περίπου στο 1,6μ. Το ύψος αυτό

⁴ G. Thompson *The museum Environment* (Oxford, UK 1986) p. 268

παγορεύεται από το μέγεθος του αντικειμένου, την απόσταση και το ύψος ενός μέσου ενήλικα θεατή που μπορεί να τα παρατηρεί με άνεση από μια μέση απόσταση 2μ⁵.

Τα στοιχεία αυτά από τη μία πλευρά, καθώς και ο έντονος νεοκλασικός χαρακτήρας από την άλλη, των θουσών στις οποίες εκτίθενται τα αντικείμενα, επέβαλε την επιλογή «συμπαγών» κατασκευών με λιτή ρισματική μορφή. Για να διατηρηθεί όμως μια αισθητική αρμονία στο χώρο, οι επιλογές στα ύψη των βάσεων, ήταν περιορισμένη, συγκροτώντας με ελάχιστες εξαιρέσεις δύο κυρίως κατηγορίες υψών.

Οι κεφαλές των αγαλμάτων που ανήκουν στα μικρότερου μεγέθους εκθέματα, τοποθετήθηκαν σε βάσεις ύψους 1,5 μ.(εικ. 12) ενώ τα μεγαλύτερα, κορμοί αγαλμάτων, στήλες, αγγεία κ.λ.π. με ελάχιστες εξαιρέσεις τοποθετήθηκαν σε βάσεις ύψους 1μ.

Οι διαστάσεις του πλάτους και του βάθους, καθορίστηκαν σε μεγάλο βαθμό από τις αναλογίες των αντικειμένων, ωστόσο στο βαθμό που ήταν δυνατό η μία από τις δύο εντάχθηκε σε κάποια γενικότερη κατηγορία. Παραδείγματος χάριν, καθώς η διατομή των βάσεων για τις κεφαλές ορίστηκε στα 20 X 20 εκ. παρατηρήθηκε ή ίδια διατομή και για τα μικρότερα αγγεία, ενώ για τα μεγαλύτερα η διατομή είναι 25 X 25 εκ.



Εικ.12. Μουσείο Μπενάκη. Οι επιλογές στα ύψη των βάσεων, ήταν περιορισμένη, συγκροτώντας δύο κυρίως κατηγορίες υψών.



Εικ.13. Μουσείο Μπενάκη. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μεταξύ αντικειμένου και βάσης, κρίθηκε αναγκαία αισθητικούς λόγους η παρεμβολή ενός μικρότερου εισέχοντος στοιχείου, «βάθρου».

Τα 25 εκ. ως η διάσταση του βάθους εμφανίζεται στις περισσότερες από τις βάσεις των στηλών, το πλάτος όμως καθορίστηκε από το πλάτος του αντικειμένου. Σε ορισμένες περιπτώσεις κρίθηκε αναγκαία για αισθητικούς λόγους η παρεμβολή ενός μικρότερου εισέχοντα στοιχείου, «βάθρου» μεταξύ αντικειμένου και βάσης, ύψους 5εκ. (εικ.13). Το παρεμβαλλόμενο αυτό στοιχείο δεν επηρέασε την γενικότερη κατηγοριοποίηση των διαστάσεων. Σε όλες τις περιπτώσεις, είναι φανερό, πως πρόκειται για ραδινές βάσεις καθώς η αναλογία πλάτους προς ύψος είναι αρκετά μεγάλη, κυμαίνεται από ~1:5 έως ~1:7.

Περιμετρικά στο κάτω μέρος όλων των βάσεων έχει σχηματιστεί σκοτία, βάθους 1 εκ. και ύψους 2 εκ. η παρουσία της οποίας εξυπηρετεί πρακτικούς λόγους. Με τον τρόπο αυτό προστατεύονται οι ακμές από πιθανή θραύση, τόσο κατά την τοποθέτηση όσο και κατά τον καθαρισμό των δαπέδων. Η αναγκαία ενότητα εκθεσιακού ύψους οδήγησε στην επιλογή όμοιων βάσεων και για τα αντικείμενα που ανήκουν σε μεταγενέστερες από την αρχαιότητα εποχές, παρά την αλλαγή του περιεχομένου των συλλογών αυτών.

2.3 Η επιλογή των υλικών και ο σχεδιασμός του συστήματος στήριξης.

Η πλήρης και σε βάθος αναδιοργάνωση της μουσειολογικής αντίληψης, καθώς διαχεόταν σε όλα τα επίπεδα προσέγγισης των εκθεμάτων επέβαλε και την πλήρη αναθεώρηση των συστημάτων στήριξης με τη συνδρομή κατά το σχεδιασμό, της ειδικότητας του πολιτικού μηχανικού. Επομένως, εκτός από τη βάση, τα δύο επιπλέον στοιχεία που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του συστήματος στήριξης, είναι τα συνδετήρια στοιχεία που παρεμβάλλονται μεταξύ αντικειμένου και βάσης και βάσης και δαπέδου.

Κατά συνέπεια, κρίθηκε αναγκαία η αντικατάσταση όλων των παλαιών συστημάτων στήριξης προκειμένου να εφαρμοστεί ένα ενιαίο σύστημα.

Οι βάσεις και τα συνδετήρια στοιχεία

Στις μόνιμες εκθέσεις των μουσείων, για την παρουσίαση των λίθινων εκθεμάτων έχει καθιερωθεί⁶ η χρήση λίθινων ή μαρμάρινων μονολιθικών ή σπονδυλωτών κατασκευών. Οι λίθινες βάσεις εκτός του ότι συνεργάζονται με ιδανικό τρόπο στην ανάληψη των φορτίων, εναρμονίζονται αισθητικά με τα αρχαιολογικά αντικείμενα καθώς αποτελούνται από ίδιας κατηγορίας δομικό υλικό (εικ. 14).

Οι βάσεις είτε κατασκευάζονται από συμπαγείς λίθους είτε από μπετόν. Η αρτιότητα της κατασκευής και στις δύο περιπτώσεις διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, που συχνά έχει υποτιμηθεί, στην επίτευξη ενός ικανοποιητικού αισθητικού αποτελέσματος. Η δεύτερη περίπτωση αν και φαινομενικά μπορεί να θεωρηθεί οικονομικότερη ωστόσο για ένα εξαιρετικό, αποτέλεσμα πρέπει να τηρηθεί με συνέπεια η αναλογία των υλικών κατά την παρασκευή των κονιαμάτων ώστε να μην εμφανίζονται διαφορές στην απόχρωση ενώ η επιφανειακή κατεργασία πρέπει να γίνει με επιμέλεια (εικ.15).

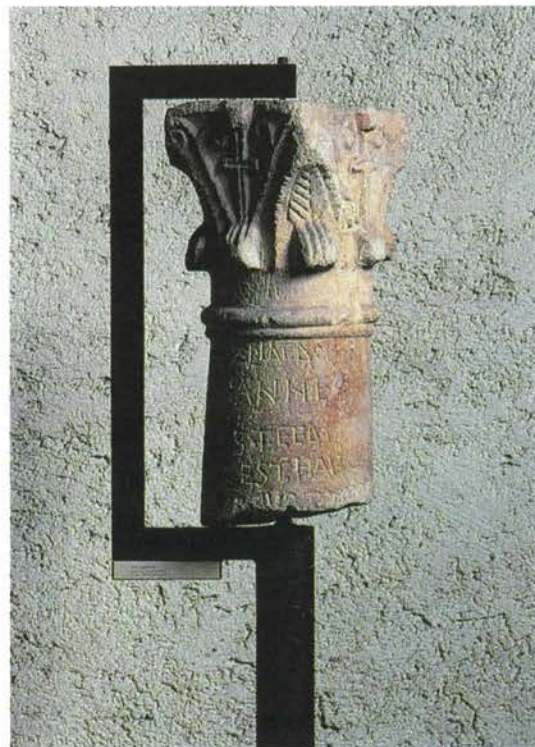
⁶ L.Benoist, *Musees et Museologie*, Presses Universitaires de France, 1971 p.52.



Εικ.14. Νέα Υόρκη, Μητροπολιτικό Μουσείο. Μετά την πρόσφατη επανέκθεση των αγαλμάτων ελληνορωμαϊκής τέχνης σε συμπαγείς λίθινες βάσεις.



Εικ.15. Μουσείο Ιωαννίνων. Επιμελημένες συμπαγείς βάσεις κατασκευασμένες από μπετόν.



Εικ.16. Βερόνα, Μουσείο Castelvechio. Carlo Scarpa 1956. Λεπτομέρεια στήριξης τμήματος βυζαντινού κιονίσκου.

Συχνά για την μείωση του κόστους χρησιμοποιούνται μικτές κατασκευές που αποτελούνται είτε από μπετόν είτε μέταλλο με λίθινη επένδυση. Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρούνται προβλήματα στις ακμές κατά τη συναρμογή των πλακών επένδυσης, με πολύ αντιαισθητικά αποτελέσματα, προσδίδοντας ένα αίσθημα ευτέλειας στην κατασκευή.

Περιορισμένες είναι οι περιπτώσεις όπου οι σχεδιαστές έχουν εμπνευστεί μοντέρνες λύσεις, συνήθως με μεταλλικές κατασκευές, επιτυγχάνοντας έναν ιδανικό συγκερασμό των ειδικών απαιτήσεων των αρχαιολογικών αντικειμένων και του χώρου (εικ.16).

Στο Μουσείο Μπενάκη, ο μόνιμος χαρακτήρας της έκθεσης, αλλά και η αξία των αντικειμένων επέβαλε στην επιλογή ομοιόχρωμων βάσεων με μεγάλη διάρκεια ζωής. Η επιλογή συμπαγών μονολιθικών βάσεων από φυσικό λίθο έναντι του τεχνητού, έγινε μετά από την διερεύνηση τόσο των παραγόμενων ελληνικών μαρμάρων /λίθων όσο και την παρασκευή συνθέσεων με κονίαμα. Η περιοχή του Δεματίου από το Μέτσοβο της Ηπείρου παρέχει τη δυνατότητα σταθερής παραγωγής ενός σταχτιού μονόχρωμου λίθου καλύπτοντας με ιδανικό τρόπο τις περισσότερες ανάγκες. Πρόκειται για ένα αρκετά ομοιογενή ασβεστίτικο ψαμμίτη με εξαιρετικές φυσικές ιδιότητες (βλ. ακόλουθο πίνακα).

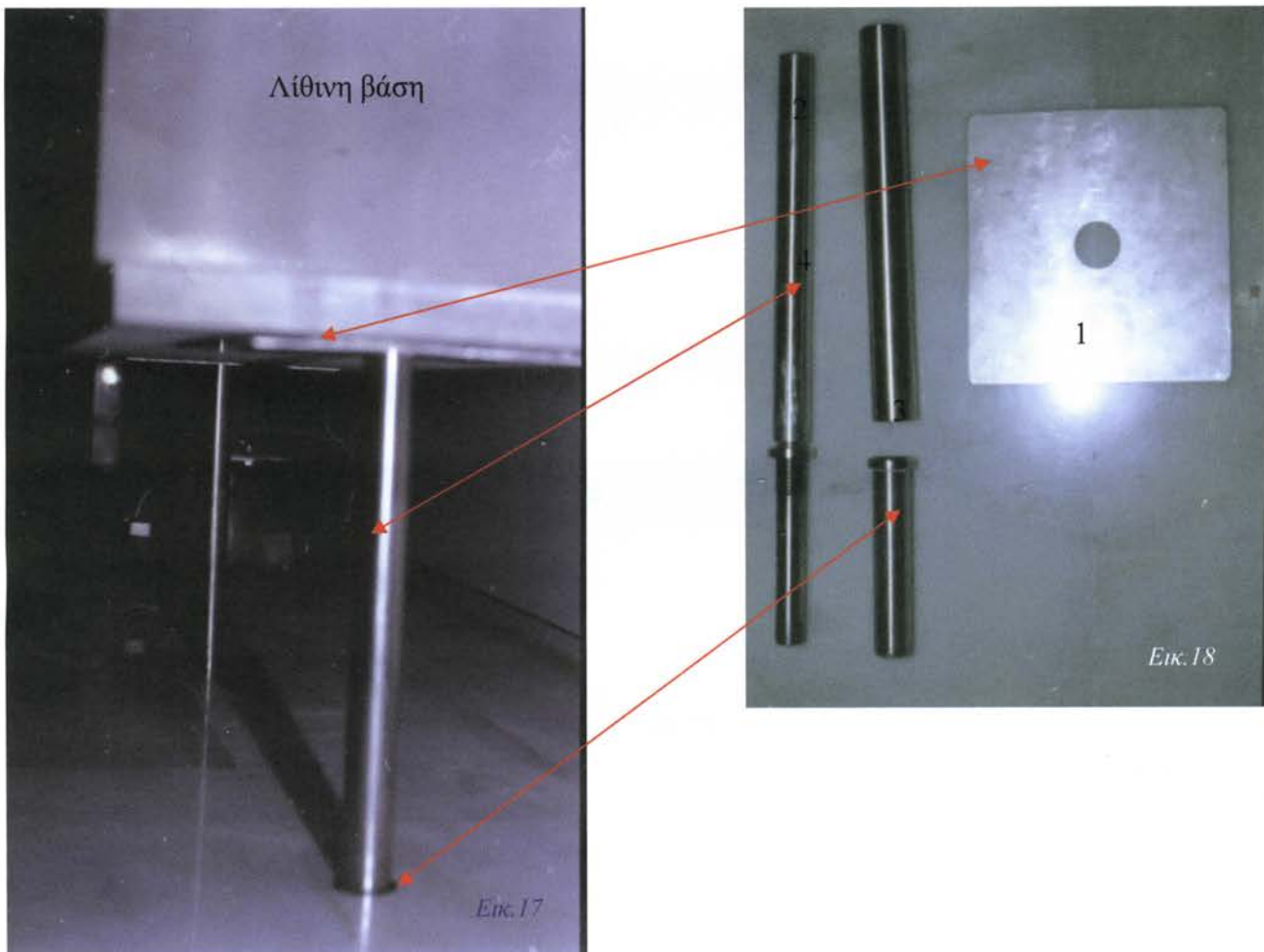
Πίνακας. Χαρακτηριστικές ιδιότητες των λίθων⁷ που χρησιμοποιήθηκαν στις βάσεις

Τύπος Μαρμάρου	Ορυκτολογική σύσταση	Φυσικοχημικές ιδιότητες						
		Φ. ειδικό βάρος (Kg/m ³)	Απορροφητικότητα (%)	Αντοχή σε θλίψη (Kg/m ²)	Αντοχή σε κάμψη (Kg/m ²)	Μέτρο ελαστικότητας (1n/cm ²)	Αντοχή σε φθορά από τριβή (mm)	Μικροσκληρότητα Κnoop (Kg/mm ²)
Τεφρός Δεματίου	Ασβεστίτης	2610	1,06	689	62,1		4,45	
Κόκκινος Ριτσώνας	Ασβεστίτης	2685	0,28	1114	143		3,93	
Πράσινος Τήνου	Σερπεντίνης, Ασβεστίτης ⁸	2802	0,41	1132	244		2,5	
Λευκός Διονύσου	Ασβεστίτης	2717	0,11	1136	196	583,3	6,68	130,4
Κίτρινος του Lecce	Ασβεστίτης	1774	150	286,6	224,4			

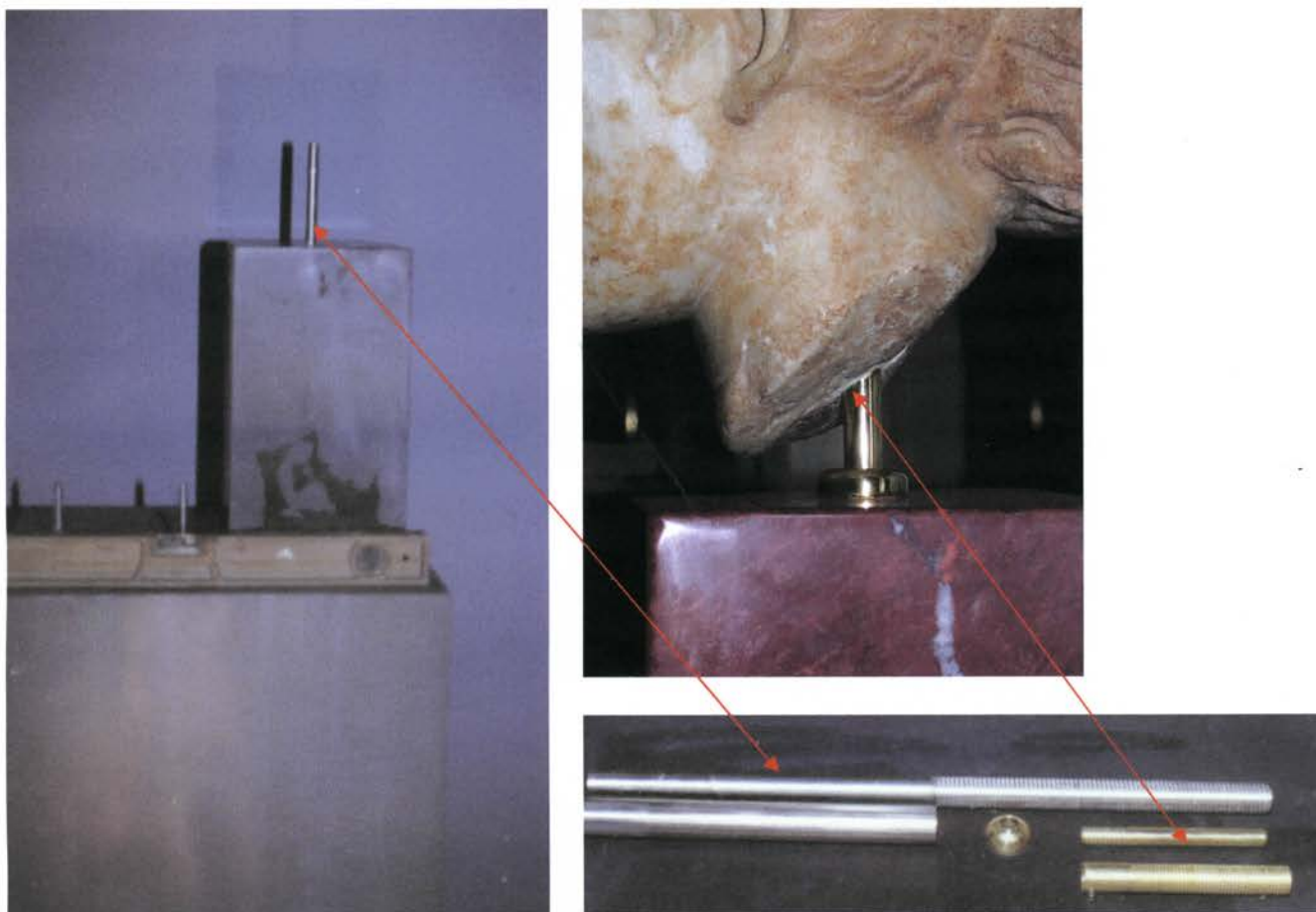
⁷ Α.Τσιραμπίδη, Τα Ελληνικά μάρμαρα και άλλα διακοσμητικά πετρώματα (Θεσσαλονίκη 1996)261-66

Κατ' εξαίρεση χρησιμοποιήθηκαν έγχρωμα μάρμαρα που προέρχονται από την Τήνο (πράσινο), την Ριτσώνα της Αττικής (κόκκινο), την Καστοριά (μαύρο) και την Ιταλία (κίτρινο).

Στη συνέχεια γίνεται η συνοπτική περιγραφή των μεταλλικών συνδετήριων στοιχείων καθώς το θέμα αντιμετωπίζεται αναλυτικά σε επόμενα κεφάλαια. Για λόγους αισθητικής τα εμφανή μεταλλικά στοιχεία κατασκευάστηκαν από ορείχαλκο. Μολονότι ο ορείχαλκος όταν οξειδωθεί παράγει προϊόντα διάβρωσης, τα οποία είναι δυνατό διεισδύοντας στο λίθο να προκαλέσουν πράσινες κηλίδες, στο περιβάλλον του μουσείου με την κατάλληλη προστασία πρακτικά δεν προκαλούν καμία αλλοίωση. Τα συνδετήρια στοιχεία που τοποθετήθηκαν για την στήριξη τόσο των αντικειμένων στις βάσεις όσο και των βάσεων στο δάπεδο κατασκευάστηκαν από ανοξείδωτο χάλυβα. Η βασική ιδέα κατά το σχεδιασμό ήταν, η διαδικασία της στήριξης να γίνεται με αντιστρεπτό τρόπο εξυπηρετώντας παράλληλα και την ανάγκη της αντισεισμικής θωράκισης του αντικειμένου (εικ.17-21).



Εικ. 17-18. Σύστημα στήριξης της βάσης στο δάπεδο. 1: προστατευτική πλάκα βάσης. 2: θήκη βάσης. 3: θήκη δαπέδου. 4: πείρος.



Εικ. 19-21. Συστήματα στήριξης αντικειμένων .Εσωτερικοί πείροι. 1: θήκη αντικειμένου. 2: πείρος.

Εμφανείς πείροι. 3: πείρος. 4: θήκη βάσης. 5: κάλυμμα θήκης.

2.4 Η τεκμηρίωση (βάση δεδομένων).

Στα πλαίσια της προσπάθειας της συστηματικής καταγραφής των συμβάντων συντήρησης για την κατανόηση των προβλημάτων που μπορεί να προκληθούν στο μέλλον στα εκθέματα, η τεκμηρίωση με την καταχώρηση σε αρχείο στοιχείων που σχετίζονται με την ιστορία της συντήρησης τους, είναι πλέον δεοντολογικά επιβεβλημένη και αναγκαία. Μέσω της τεκμηρίωσης παρέχονται πληροφορίες στους ειδικούς για την κατάσταση διατήρησης των αντικειμένων, αλλά και τον τρόπο στήριξης τους, καθώς σε κρίσιμες καταστάσεις, ενδεχομένως να πρέπει να εκτελεστούν εργασίες αποξήλωσης με ταχύτητα και ακρίβεια.

Οι πληροφορίες για ένα αντικείμενο αφορούν, στην καταγραφή της μεθόδου αποκατάστασης που εφαρμόστηκε, στις ενδεχόμενες μεταβολές στην κατάσταση του, και στον τρόπο στήριξης του.

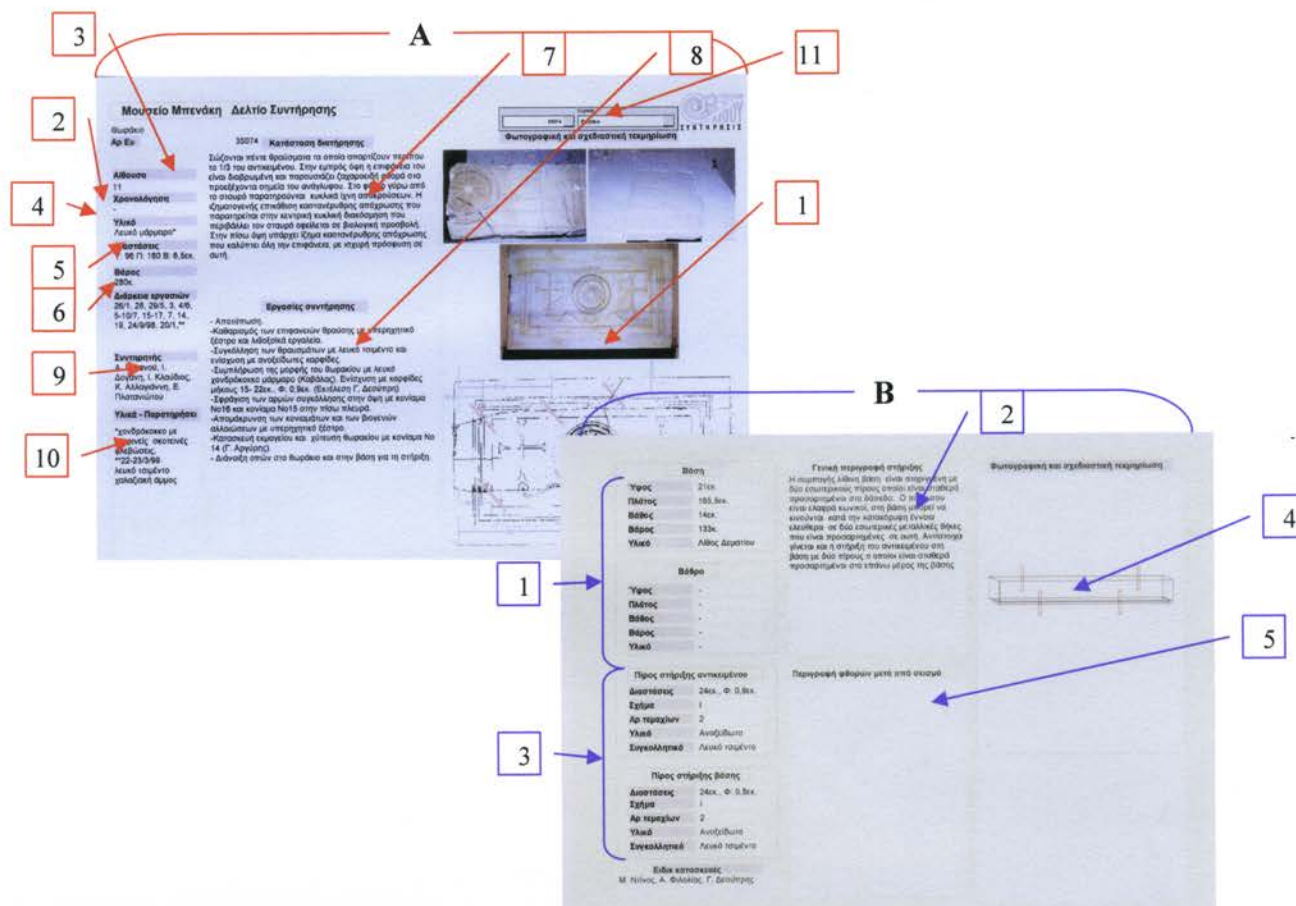
Η συγκέντρωση των πληροφοριών γινόταν με την τακτική ημερήσια καταγραφή των εργασιών σε ημερολόγιο και το φωτογραφικό ρεπορτάζ των πιο κρίσιμων φάσεων. Για την αξιοποίηση όλων των στοιχείων, σχεδιάστηκε ένα δελτίο στο οποίο με το πιο ευσύνοπτο τρόπο συντίθενται οι πληροφορίες. Το υλικό αυτό οργανώθηκε σε Η.Υ. σε μία βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε στην Access παρέχοντας συγχρόνως τη δυνατότητα επέκτασης και εμπλουτισμού της⁸.

Το υλικό οργανώθηκε σε δύο κατηγορίες, με τρόπο ώστε να καταχωρούνται πληροφορίες που αφορούν τόσο στην κατάσταση του ίδιου του αντικειμένου όσο και των βάσεων / βάθρων, που φέρουν τα αντικείμενα αυτά.

Αναλυτικότερα στην πρώτη κατηγορία, καρτέλα (Α) καταχωρούνται τα στοιχεία που αφορούν στην κατάσταση του αντικειμένου που είναι: η φωτογραφική και σχεδιαστική τεκμηρίωση του (1), η χρονολόγηση του (2), η θέση του στο μουσείο (3), το υλικό της κατασκευής (4), οι διαστάσεις (5), το βάρος (6), η κατάσταση διατήρησης (7), τα στοιχεία για τις εργασίες συντήρησης (8) τα στοιχεία του υπεύθυνου συντηρητή/ τεχνίτη (9) και τα κύρια υλικά που χρησιμοποιήθηκαν (10). Στη σελίδα αυτή βρίσκονται επίσης τα στοιχεία της ταυτότητας του αντικειμένου, με τα οποία είναι δυνατόν να αναζητηθούν στη βάση, όπως το χαρακτηριστικό του όνομα και ο αριθμός ευρετηρίου του μουσείου (11).

Στη δεύτερη κατηγορία, καρτέλα (Β) τα στοιχεία που καταχωρούνται αφορούν τις κατασκευές πάνω στις οποίες είναι στημένο το αντικείμενο την βάση ή το βάθρο - διαστάσεις, βάρος, υλικό (1), μια γενική περιγραφή του τρόπου στήριξης (2), το είδος και τις διαστάσεις των συνδετήριων στοιχείων-πείρων (3). Επίσης διαμορφώθηκε και ένας χώρος στον οποίο να μπορούν να εισαχθούν σχέδια και λεπτομέρειες από τις ειδικές κατασκευές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την στήριξη (4). Τέλος, θεωρήθηκε αναγκαίο να δημιουργηθεί και ένα πεδίο στο οποίο να καταγράφονται πληροφορίες σχετικά με βλάβες που μπορεί να προκληθούν στο έκθεμα ή στη βάση του, από την επίδραση έκτατων συμβάντων, όπως είναι ένας σεισμός ή άλλα έκτακτα γεγονότα (5).

⁸ Microsoft Access 2000



Στο Παράρτημα 1 δίνονται οι καρτέλες της βάσης δεδομένων από τρία μεγάλα ελληνικά μουσεία:

- Μουσείο Μπενάκη.
- Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο.
- Μουσείο Δελφών.