

# Η επιστήμη των υλικών και η σημασία της στη φροντίδα των μουσειακών συλλογών

«Δεν μπορούν να υπάρξουν μουσεία χωρίς συλλογές, αφού τα μουσεία είναι ιδρύματα βασισμένα στα αντικείμενα»<sup>1</sup>

Eilean Hooper-Greenhill

Η σύγχρονη μουσειολογία βάζει σε πρώτη προτεραιότητα τον επισκέπτη, ο οποίος αναμφισβήτητα είναι και ο λόγος ύπαρξης των μουσείων. Ο πυρήνας, όμως, ενός μουσείου αποτελείται από τα αντικείμενα και σε αυτά βασίζονται οι περισσότερες λειτουργίες του. Έχουμε υποχρέωση λοιπόν να τα προστατεύσουμε από τη φθορά με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, γι' αυτό και η επιστήμη των υλικών αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο της μουσειολογίας για τη σωστή φροντίδα τους.

Η φροντίδα των μουσειακών συλλογών περιλαμβάνει την προληπτική και τη σωστική συντήρησή τους. Η προληπτική συντήρηση αφορά στον έλεγχο του μουσειακού περιβάλλοντος, στη σωστή μεταχείριση των συλλογών, στη χρήση κατάλληλων αποθηκευτικών και εκθεσιακών χώρων και υλικών. Επιπλέον, η σωστική συντήρηση περιλαμβάνει επεμβάσεις βασισμένες στην ανιστορευσιμότητα και συμβατότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη σταθεροποίηση μιας παρακμάζουσας κατάστασης των αντικειμένων.

## Η Επιστήμη των Υλικών

Με βάση τα παραπάνω, η επιστήμη των υλικών σε σχέση με τη μουσειολογία μελετά και ταξινομεί τα μουσειακά αντικείμενα ανά ύλη. Κάθε υλικό έχει διαφορετικές ιδιότητες (φυσικές και χημικές) και αντιδρά διαφορετικά στις εκάστοτε περιβαλλοντικές συνθήκες<sup>2</sup>. Επιπλέον, η επιστήμη των υλικών καθορίζει τα υλικά που χρησιμοποιεί ο συντηρητής για τη συντήρηση των μουσειακών αντικειμένων καθώς και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την έκθεση και αποθήκευσή τους. Η επιστήμη των υλικών είναι διεπιστημονική. Χρησιμοποιεί τις θεωρίες της χημείας, της φυσικής, της μηχανικής και της βιολογίας για να αποδείξει τη σχέση μεταξύ των περιβαλλοντικών παραμέτρων και των μηχανικών, χημικών και βιολογικών

φθορών που συναντούμε στα μουσειακά αντικείμενα. Για παράδειγμα, η επιστήμη της χημείας εξηγεί τη μοριακή δομή των υλικών, τους δεσμούς με τους οποίους συγκρατούνται τα μόρια της ύλης και τις χημικές τους ιδιότητες<sup>3</sup>.

Η μελέτη της φυσικής του φωτός (ορατή ακτινοβολία) και της αόρατης ακτινοβολίας (υπέρυθρη και υπεριώδης) μας βοηθά να προστατεύσουμε τις συλλογές από τις καταστροφικές επιδράσεις τους. Η βιολογία, με τη σειρά της, μας βοηθά να αναγνωρίσουμε τη βιοδιάβρωση από μικροοργανισμούς.

Η επιστήμη των υλικών, λοιπόν, μελετά τις ουσίες που απαρτίζουν την ύλη και την επίδραση του περιβάλλοντος σε αυτές<sup>4</sup>. Η ύλη αποτελείται από μόρια.

Αν γνωρίζουμε πώς ταξινομούνται τα μόρια (δομή) και πώς συγκρατούνται μεταξύ τους (δεσμοί), τότε μπορούμε να εξηγήσουμε τις ιδιότητές τους.<sup>5</sup>

## Τα είδη της ύλης

Ο διαχωρισμός των υλικών ανάλογα με τις ιδιότητές τους μας επιτρέπει να κατατάσσουμε τα αντικείμενα σε ομάδες. Ένας από τους πιο βασικούς διαχωρισμούς μουσειακών αντικειμένων γίνεται βάσει της προέλευσης της ύλης τους, τα οργανικά ή τα ανόργανα υλικά, ανάλογα<sup>6</sup>.

Τα οργανικά υλικά είναι φυτικής και ζωικής προέλευσης και αποτελούνται κυρίως από τα φυσικά πολυμερή της κυτταρίνης και της πρωτεΐνης αντίστοιχα<sup>7</sup>. Μέσα σε ένα μουσείο, συναντάμε τα οργανικά υλικά φυτικής προέλευσης με τη μορφή του ξύλου, του χαρτιού και του υφάσματος (λινό, βαμβάκι). Ενώ τα οργανικά υλικά ζωικής προέλευσης με τη μορφή του δέρματος, του μεταξιού, του μαλλιού, του φτερού, του κόκκαλου και του κέρατου. Άλλα πρωτεϊνικά υλικά είναι τα αβγά, οι ζωικές κόλλες, το γάλα, ή καζεΐνη, που συναντούμε ως συνδεδεμένα ή συγκολλητικά υλικά στη ζωγραφική<sup>8</sup>. Εκτός από τα φυσικά πολυμερή, υπάρχουν τα ημισυνθετικά, τροποποιημένα φυσικά πολυμερή (παράγωγα κυτταρίνης) και συνθετικά πολυμερή, περισσότερα από τα οποία έχουν ανακαλυφθεί τα τελευταία πενήντα χρόνια<sup>9</sup>. Τα τελευταία αποτελούν πρώτη ύλη σχετικά σύγχρονων αντικειμένων, που σταδιακά αρχίζουν να αποτελούν μεγάλο μέρος μουσειακών συλλογών. Πολύ σημαντική είναι η χρήση συνθετικών πολυμερών ως υλικών για έκθεση και αποθήκευση αντικειμένων, για συσκευασία, αλλά κυρίως για συντήρηση<sup>10</sup>. Για παράδειγμα, συνθετικές ρητίνες χρησιμοποιούνται ως στερεωτικά,

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1 Eilean Hooper-Greenhill (επιμ. έκδ.), "Museums and communication: an introductory essay", στο *Museum, Media, Message*. London: Routledge, 1995, σ. 10.
- 2 Graham Hill, "Materials and their Properties", στο *Chemistry Counts*. London: Hodder & Stoughton, 1995, σ. 4-5.
- 3 Anne Moncrieff et al., "An introduction to materials" στο *Science for Conservators*, Volume 1, (επιμ. έκδ. Helen Wilks). London: The Conservation Unit of Museums & Galleries Commission and Routledge, 1992, σ. 8-9.
- 4 C.V. Horie and D. Kenyon, *Chemistry for Conservators*. London: International Academic Projects, 1996, σ. 6.
- 5 Graham Hill, "The Structure of Substances", στο *Chemistry Counts*. London: Hodder & Stoughton, 1995, σ. 160.
- 6 Moncrieff et al. "What science is", *Science for Conservators*, Volume 1, σ. 16.
- 7 Charles Newey et al., "The chemistry of polymers", στο *Science for Conservators*, Volume 3, (επιμ. έκδ. Helen Wilks). London: The conservation unit of Museums & Galleries Commission and Routledge, 1992, σ. 33-34.
- 8 John S. Mills and Raymond White, "Proteins", στο *The Organic Chemistry of Museum Objects*, (επιμ. έκδ. Norbert S. Baer). Oxford: Butterworth-Heinemann, 1994, σ. 84.
- 9 Mills and White, "Synthetic materials", *The Organic Chemistry of Museum Objects*, σ. 129.
- 10 Mills and White, "Synthetic materials", *The Organic Chemistry of Museum Objects*, σ. 129.
- 11 C.V. Horie, "Introduction", στο *Materials for Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2000, σ. 3-10.
- 12 Hill, *Chemistry Counts*, σ. 176-80.

συγκολλητικά, βερνίκια και υλικά καλουπιώματος για αντίγραφα έργων τέχνης<sup>11</sup>. Στα ανόργανα υλικά ανήκουν τα μέταλλα, τα πετρώματα, τα ορυκτά και τα απολιθώματα. Τα συναντούμε ως μουσειακά αντικείμενα από μέταλλο, κεραμικό (ππλός), γυαλί (άμμος), μάρμαρο και φυτικά ή ζωικά απολιθώματα<sup>12</sup>.

### Οι περιβαλλοντικές παράμετροι και οι μηχανισμοί φθοράς της ύλης

Καθένα από αυτά τα διαφορετικά υλικά αντιδρά διαφορετικά στις περιβαλλοντικές συνθήκες, απαιτώντας ταυτόχρονα και ειδικές συνθήκες περιβάλλοντος για τη σωστή διατήρησή του. Για παράδειγμα, τα οργανικά υλικά που είναι υγροσκοπικά έχουν την τάση να απορροφούν και να αποβάλλουν υγρασία έως ότου έρθουν σε ισορροπία με την υγρασία του περιβάλλοντός τους<sup>13</sup>. Αντίστοιχα, στα ανόργανα υλικά, η υψηλή σχετική υγρασία και θερμοκρασία μπορούν να πυροδοτήσουν χημικές αντιδράσεις που προκαλούν, για παράδειγμα, τη διάβρωση των μετάλλων και το δάκρυσμα του γυαλιού<sup>14</sup>. Η υγρασία, η θερμοκρασία, το φως, η ατμόσφαιρα (ατμοσφαιρικοί ρύποι), τα έντομα και οι μικροοργανισμοί επιδρούν στα υλικά και προκαλούν μηχανική, χημική, βιολογική φθορά ή και συνδυασμό αυτών. Γίνονται δηλαδή μηχανισμοί φθοράς όταν δεν ελέγχονται. Στους μηχανισμούς φθοράς θα πρέπει να συμπεριλάβουμε και την επίδραση που έχουν κάποια υλικά μεταξύ τους<sup>15</sup>. Έχει διαπιστωθεί ότι το ξύλο, σύνθετα ξύλα (κόντρα πλακέ, MDF), κόλλες και μερικά βερνίκια αναδίδουν πτητικά συστατικά, όπως οξέα από το ξύλο και φορμαλδεΐδη από κόλλες<sup>16</sup>. Μετά από παρατήρηση, έχει επίσης αποδειχθεί ότι αυτά τα πτητικά συστατικά προσβάλλουν το χαρτί και προκαλούν σοβαρή διάβρωση στα μέταλλα.

### Η σημασία της επιστήμης των υλικών στη φροντίδα των μουσειακών συλλογών

Η γνώση όλων των παραπάνω μίας επιτρέπει να αναγνωρίζουμε σημάδια φθοράς και να αναλαμβάνομαστε τα αίτια δημιουργίας τους. Έτσι, λοιπόν, ξέρουμε ότι το «foxing» του χαρπιά (καφέ κηλίδες) είναι βιολογική φθορά από μικροοργανισμούς σε περιβάλλον με αυξημένη σχετική υγρασία<sup>17</sup>, ενώ οι μικρές οπές στο ξύλο δηλώνουν προσβολή από έντομα, ότι ο αποχρωματισμός (ξεθώριασμα) του υφάσματος που έχει έρθει σε επαφή με μη αρχαιακά υλικά, όπως κοινά χαρτόνια, είναι σημάδι όξινου περιβάλλοντος και κακών συνθηκών στήριξης του έργου σε έκθεση ή αποθηκευτικό χώρο<sup>18</sup> και ότι το μαύρισμα του αργύρου αποτελεί ένδειξη ύπαρξης υδρόθειου (H<sub>2</sub>S) σε περιβάλλον με αυξημένη σχετική υγρασία<sup>19</sup>. Κατά συνέπεια, η ταυτόχρονη γνώση των υλικών και των μηχανισμών φθοράς τους μας βοηθά να λάβουμε τα σωστά προληπτικά μέτρα για τη φροντίδα των μουσειακών συλλογών. Ο έλεγχος του μουσειακού περιβάλλοντος, η σωστή μεταχείριση των αντικειμένων, τα αρχαιακά και συμβατά υλικά για την έκθεση και αποθήκευσή τους, όπως και τα υλικά που χρησιμοποιούμε για τη συντήρησή τους είναι ενέργειες προς αυτήν την κατεύθυνση: τη φροντίδα των μουσειακών συλλογών<sup>20</sup>. Ολοκληρώνοντας, θα ήθελα να προσθέσω ότι η επιστήμη των υλικών υπογραμμίζει την ανάγκη για έρευνα, η οποία είναι απαραίτητη σε πολλούς τομείς, όπως στη συνεχή βελτίωση των υλικών που χρησιμοποιούμε στην προληπτική και σωστική συντήρηση για παράδειγμα. Από τη μια μεριά, ο συντηρητής θα πρέπει να γνωρίζει πριν την επέμβαση τα υλικά που χρησιμοποιεί, τις ιδιότητές τους αλλά και τις επιδράσεις τους στο αντικείμενο. Από την άλλη, ο επιμελητής και κάθε υπεύθυνος των συλλογών θα πρέπει να χρησιμοποιεί σωστά υλικά για την αποθήκευση και έκθεση των αντικειμένων καθώς και να ακολουθεί ασφαλείς οδηγίες μεταχείρισης αυτών. Έτσι μόνο θα μπορέσουμε να δημιουργήσουμε ένα ελεγχόμενο μουσειακό περιβάλλον και τελικά να διατηρήσουμε την πολιτιστική μας κληρονομιά τόσο για εμάς τους ίδιους όσο και για τις μελλοντικές γενιές.

12 Hill, *Chemistry Counts*, σ. 176-80.

13 Ann Brooke Craddock, «Control of Temperature and Humidity in Small Collections», στο *Conservation Concerns* (επιμ. έκδ. K. Bachmann), Washington: Smithsonian Institution Press, 1992, σ. 16.

14 Garry Thomson, «Humidity», στο *The Museum Environment*, Oxford: Butterworth-Heinemann, 1995, σ. 84.

15 Valerie Reich Hunt, «Composite Objects: Materials and Storage Conditions», στο *Conservation Concerns* (επιμ. έκδ. K. Bachmann), Washington: Smithsonian Institution Press, 1992, σ. 133.

16 Ann Brooke Craddock, «Construction materials for storage and exhibition», στο *Care of Collections* (επιμ. έκδ. Simon Knell), London: Routledge, 1994, σ. 129-34.

17 Marjorie Shelley, «Warning Signs: When Works on Paper Require Conservation», στο *Conservation Concerns* (επιμ. έκδ. K. Bachmann), Washington: Smithsonian Institution Press, 1992, σ. 36.

18 Commoner, *Conservation Concerns*, σ. 86.

19 Grossbard, *Conservation Concerns*, σ. 102.

20 Reich Hunt, *Conservation Concerns*, σ. 132-33.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bachmann, Konstanze. 1992. *Conservation Concerns*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Hill, Graham. 1995. *Chemistry Counts*. London: Hodder & Stoughton.
- Hooper-Greenhill, Eileen. 1995. *Museum, Media, Message*. London: Routledge.
- Horie, V. C. 2000. *Materials for Conservation*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Knell, Simon. 1994. *Care of Collections*. London: Routledge.
- Mills, S. and White, Raymond. 1994. *The Organic Chemistry for Museum Objects*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Moncrieff, Anne et al. 1992. *Science for Conservators Volume 1*. London: The Conservation Unit of Museums & Galleries Commission and Routledge.
- Newey, Charles et al. 1992. *Science for Conservators Volume 3*. London: The Conservation Unit of Museums & Galleries Commission and Routledge.
- Thomson, Garry. 1995. *The Museum Environment*. Oxford: Butterworth-Heinemann.