



# Ενημερωτικές ειδήσεις

από την αναστήλωση των μνημείων της Ακρόπολης

13 • Δεκέμβριος 2013



**Αποψη της νότιας πτέρυγας των Προπυλαίων και του ναού της Αθηνάς Νίκης από Β. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

Β. Ελευθερίου, 2012-2013, Η πρόοδος των αναστηλωτικών εργασιών στην Ακρόπολη

Ε. Καρακίτου, Ζ. Κοντέας, Εμπόλια και πόλοι από τα μνημεία της Ακρόπολης

Ε. Αγγελακοπούλου, Σχεδιασμός και αποτίμηση κονιαμάτων αποκατάστασης για τα μνημεία της Ακρόπολης

Ε. Π. Σιουμπάρα, Ε. Σαλαβούρα, Επανάχρηση των Αξιών: από την περιουσλογίη στη συστηματοποίηση

και στο Έργο Διάσπαρτων Αρχιτεκτονικών Μελών Ακρόπολης

Μ. Κατσιάνης, Σύγχρονες προκλήσεις στην τεκμηρίωση των αναστηλωτικών έργων της αθηναϊκής Ακρόπολης

Ε. Πετροπούλου, Τα νέα της Ακρόπολης

# 2012-2013, Η πρόοδος των αναστηλωτικών εργασιών στην Ακρόπολη

Το σημαντικότερο γεγονός για την Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων Ακρόπολης κατά το παρελθόν έτος, υπήρξε ασφαλώς η διοργάνωση της 6ης Διεθνούς Συνάντησης για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης.

Έντεκα χρόνια μετά την 5η Διεθνή Συνάντηση, κατά την οποία είχε γίνει αναλυτική παρουσίαση των αναστηλωτικών προγραμμάτων στα μνημεία της Ακρόπολης, τόσο από την άποψη της ανάπτυξης θεωρητικών ζητημάτων όσο και από την άποψη του απολογισμού εργασιών, η νέα Συνάντηση οργανώθηκε σε διαφορετική βάση. Καθοριστική για τον χαρακτήρα της επιλογής υπήρξε η διάρκειά της, η οποία περιορίστηκε σε δύο ημέρες, για λόγους που σχετίζονται με την γενικότερη δημοσιονομική κατάσταση της χώρας. Κατά συνέπεια, ο αριθμός των ομιλιών ήταν περιορισμένος και τα θέματα παρουσιάστηκαν από τους επικεφαλής των τομέων των έργων, ενώ τα μελλοντικά προγράμματα παρουσιάστηκαν από τον Πρόεδρο της ΕΣΜΑ Καθ. Χ. Μπούρα.

Το πρόβλημα του περιορισμένου χρόνου της Συνάντησης συγκριτικά προς το πλήθος των θεμάτων και έργων που επιτελέστηκαν από την προηγούμενη Συνάντηση αντιμετωπίστηκε με δύο συμπληρωματικές δράσεις. Μία έκθεση αναρτημένων πινάκων (posters) για την παρουσίαση μελετών, ερευνητικών προγραμμάτων και ειδικών θεμάτων προβληματισμού και μία ψηφιακή έκδοση-δημοσίευση για τον απολογισμό του δεκαετούς έργου της Υπηρεσίας. Η τελευταία αφορά σε έναν ογκώδεστατο τόμο 900 σελίδων με πλούσιο εικονογραφικό υλικό, για τον οποίο εργάστηκαν άσκανα από την αρχή του 2013, δεκαοκτώ μηχανικοί, δεκατρείς αρχαιολόγοι, επτά συντηρητές, έξι σχεδιαστές, ένας φωτογράφος, το λοιπό προσωπικό του

Γραφείου Τεκμηρίωσης και το διοικητικό προσωπικό της Υπηρεσίας.

Η ΥΣΜΑ δεν έμεινε αλώβητη από τα μέτρα περί διαθεσιμότητας που απορρέουν από τον ν. 4172/2013. Έτσι, η Υπηρεσία έχασε δύο καλούς συνεργάτες, τον Γ. Τριχάκη και τον Α. Αναγνώστου, σχεδιαστές. Επιπλέον δύο παλαιότεροι συνεργάτες, η Τ. Σκαρή και ο Π. Ψάλτης, σχεδιαστές, συνταξιοδοτήθηκαν στο τέλος του 2013.

Εθελοντική εργασία προσέφεραν στην Υπηρεσία κατά το παρελθόν έτος ο αρχιτέκτων Δρ Τ. Τανούλας, ο αρχαιολόγος Κ.



Αποσυναρμολόγηση ΒΔ κιονοκράνου του Παρθενώνα. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2012

Χατζηασλάνη και η σχεδιάστρια Κ. Ματάλα, ενώ τα ερευνητικά προγράμματα και τα θέματα των τειχών και του βράχου παρακολούθησε η Επίτιμη Διευθύντρια και Ειδική Εμπειρογνώμον M. Ιωαννίδου.

Στον Παρθενώνα συνεχίστηκαν οι εργασίες σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα. Προϊσταμένη του έργου είναι η αρχιτέκτων P. Χριστοδούλοπούλου, ενώ το επιστημονικό προσωπικό του έργου συγκροτούν οι αρχιτέκτονες B. Μανιδάκη, A. Παπανδρόπουλος και K. Σκαρής, οι πολιτικοί μηχανικοί A. Βρούθα, Z. Κοντέας, E. Ταβουκτσή, S. Σουρτζή και L. Παλαιολόγος και οι αρχαιολόγοι E. Καρακίτουν και Δρ E. Μιμίδου. Η αρχιτέκτων Λ. Λαμπρινού απουσίασε και φέτος με εκπαιδευτική ά-

δεια. Επικεφαλής του συνεργείου των μαρμαροτεχνών ήταν ο Γ. Αγγελόπουλος και ο Σ. Καρδάμης.

Εκτενής αναφορά στα προβλήματα και τη μελέτη αποκατάστασης της δυτικής πλευράς του Παρθενώνα έγινε στο προηγούμενο τεύχος των Ενημερωτικών Εδίσεων. Κατά το παρελθόν έτος επιτελέστηκαν εργασίες δομικής αποκατάστασης των αρχιτεκτονικών μελών, τα οποία παρουσίαζαν προβλήματα. Η ανατοποθέτηση των αρχιτεκτονικών μελών στις δύο γωνίες της δυτικής πλευράς προγραμματίζεται να ξεκινήσει στις αρχές του επόμενου έτους, όταν θα έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες δομικής αποκατάστασης του 2ου από βορρά και του νοτιοδυτικού κιονοκράνου. Σημαντικός χρόνος απαιτήθηκε για τη διερεύνηση της δομικής αποκατάστασης του 2ου από βορρά κιονοκράνου της δυτικής πλευράς. Η λύση που εγκρίθηκε τελικά από την ΕΣΜΑ, αφορά στην κατά χόραν ενίσχυση του κιονοκράνου με οπλισμό τίτανίου. Χρονοβόρα, επίσης, απεδείχθη και η συμπλήρωση του νοτιοδυτικού κιονοκρά-

νου με μάρμαρο κατά το απολεσθέν δυτικό τμήμα του, που ανέρχεται στο 25% του συνόλου. Οι εργασίες κατεργάσιας και συγκόλλησης του συμπληρώματος, ενεμάτωσης των ρωγμών, κατεργάσιας της εξωτερικής επιφάνειας για τη διαμόρφωση του εχίνου και τη μορφολογική απόδοση των ιμάντων του μέλους απαίτησαν, αφενός μεν εξειδικευμένο προσωπικό αιφετέρου δε σημαντικό χρόνο.

Τον Απρίλιο 2013 χτυπεύθηκαν τα αντίγραφα επτά μετοπών και των δύο αετωματικών γλυπτών, τα οποία πρόκειται να αντικαταστήσουν τα πρωτότυπα, που καταβίθαστηκαν από τη δυτική πλευρά του μνημείου και εκτίθενται πλέον στο Μουσείο Ακρόπολης. Τρεις εβδομάδες μετά τη χύ-

τευση τα αντίγραφα τοποθετήθηκαν σε δεξιάμενές, στις οποίες παρέμειναν επί δίμπον, προκειμένου να ολοκληρωθεί η ωρίμανση τους. Την κατασκευή των αντιγράφων ανέλαβαν οι έμπειροι εκμαγείς της ΥΣΜΑ Α. Μπαϊμπάς, Θ. Καγιώργης, Γ. Λιακόπουλος και Γ. Αργύρης, υπό την επίβλεψη της Δ. Μιχαλοπούλου και της Καθ. Β. Ρηγοπούλου, μέλους της ΕΣΜΑ.

Την άνοιξη του 2013 ολοκληρώθηκε η αναθεώρηση της μελέτης του Καθ. Μ. Κορρέ για την αποκατάσταση του δυτικού τοίχου από την αρχιτέκτονα Λ. Λαμπρινού και τον πολιτικό μηχανικό Β. Παπαθασιλείου και εγκρίθηκε από την ΕΣΜΑ. Η αποκατάσταση του ανωφλίου, που είχε κατασκευάσει ο Ν. Μπαλάνος από οπλισμένο σκυρόδεμα επάνω από τη θύρα του Οπισθονάου, αποτελεί εκκρεμότητα της Υπηρεσίας και ένα μελλοντικό πρόγραμμα. Στη μελέτη αναλύεται ο τρόπος απομάκρυνσης της κατασκευής Μπαλάνου, η δομική αποκατάσταση των τεσσάρων πλινθίδων του ανωφλίου, η αποκατάσταση των δύο υπερκειμένων στρώσεων του τοίχου με συμπληρώσεις και προσθήκη νέων μελών, καθώς και η οργάνωση του εργοταξίου. Στο τρέχον πρόγραμμα συμπεριλαμβάνεται η δομική αποκατάσταση των δύο μεσαίων πλινθίδων του υπερθύρου, αρχαία θραύσματα των οποίων απομακρύνθηκαν από τη θέση τους από τον Ν. Μπαλάνο και παραμένουν στον σποκό του Παρθενώνα. Ήδη έχουν εξασφαλιστεί οι απαιτούμενοι όγκοι



**Κατάξεση ραβδώσεων στον ΒΑ κίονα του Προνάου. Φωτ. Β. Ελευθερίου, 2013**

μαρμάρου, ενώ η διαμόρφωση των συμπληρωμάτων τους πρόκειται να ανατεθεί σε εξωτερικό συνεργάτη.

Κατά το παρελθόν έτος συνεχίστηκε η αποκατάσταση των ορθοστατών και του πρώτου δόμου του βόρειου τοίχου του σποκού, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη των Ν. Τογανίδην και Κ. Ματάλα. Η επέμβαση περιλαμβάνει την εξυγίανση της στρώσης του τοιχοθάτου, τη δομική αποκατάσταση των 15 από τους 17 συνολικά λίθους της εξωτερικής στρώσης, την κατασκευή νέων ορθοστατών για την εσωτερική στρώση, από την οποία μόνο ένας αρχαίος λίθος σώζεται και την ανατοποθέτησή τους. Η δομι-

κή αποκατάσταση του 1ου δόμου αφορά σε 20 αρχαίες και 9 νέες λιθοπλίνθους. Από τις προγραμματισμένες εργασίες ολοκληρώθηκε η εξυγίανση στη στρώση του τοιχοθάτου και συμπληρώθηκαν με μάρμαρο ή κονίαμα 9 ελλείπουσες γωνίες πλακών. Αποκαταστάθηκαν δομικά 12 αρχαίοι λίθοι της εξωτερικής στρώσης του ορθοστάτη και τοποθετήθηκαν 4 από αυτούς. Παράλληλα, άρχισαν εργασίες αποκατάστασης 5 λιθοπλίνθων με τη διαμόρφωση 3 συμπληρωμάτων από νέο μάρμαρο.

Με την ολοκλήρωση της κατάξεσης των ραβδώσεων στον 9ο κίονα της βόρειας πλευράς του Παρθενώνα, αποδίδεται πλήρως η βόρεια κιονοστοιχία, που είχε αναστηλωθεί την περίοδο 2002-2009. Από το έργο αυτό είχε απομείνει ως εκκρεμόπτητα η επεξεργασία της τελικής επιφάνειας των ραβδώσεων στις περιοχές συμπλήρωσης των σπονδύλων έξι αναστηλωμένων κιόνων. Την κατάξεση των ραβδώσεων, εργασία η οποία απαιτεί υψηλή ακρίβεια, ανέλαβαν οι πλέον εξειδικευμένοι μαρμαροτεχνίτες του συνεργείου του Παρθενώνα.

Τον Ιούλιο 2013 ξεκίνησε και η κατάξεση των ραβδώσεων στα συμπληρώματα και τους σπονδύλους από νέο μάρμαρο στον βόρειο κίονα της πρόστασης του Προνάου. Η αποκατάσταση της κιονοστοιχίας ολοκληρώθηκε το 2004. Η αρχική απόφαση –που αφορούσε στην απόδοση των συμπληρώσεων και των νέων σπονδύλων σε κολουροκωνική μορφή, χωρίς ραβδώσεις– απεδείχθη αισθητικά υποδεέστερη της αρχιτεκτονικής αξίας του μνημείου. Μετά από αναπομπή του θέματος στο Κεντρικό Αρχαιολογικό Συμβούλιο (ΚΑΣ), εγκρίθηκε η πρόταση της Λ. Λαμπρινού και της γράφουσας για τη διαμόρφωση ραβδώσεων δια χειρός.

Στα Προπύλαια συνεχίστηκαν οι εργασίες στη νότια πτέρυγα του μνημείου. Προϊσταμένη του έργου είναι η πολιτικός μηχανικός Δ. Μιχαλοπούλου. Η επιστημονική ομάδα αποτελείται από τον αρχιτέκτονα Δρ Κ. Καρανάσο, τον πολιτικό μηχανικό Β. Παπαθασιλείου και τους αρχαιολόγους Ε.



**Δοκιμαστική τοποθέτηση των λίθων του ορθοστάτη του Βορείου τοίχου του σποκού του Παρθενώνα. Φωτ. Β. Ελευθερίου, 2013**

Πετροπούλου και Δρ Κ. Κουτσαδέλην. Επικεφαλής στο συνεργείο των μαρμαροτεχνιτών είναι ο Γ. Δεσύπρης.

Η νότια πτέρυγα είχε αναστηλωθεί στο παρελθόν, μεταξύ των ετών 1946-1954 και 1957-1960, από τον Αν. Ορλάνδο κατά τη διάρκεια επέμβασης που παρέμεινε ημιτελής. Η εγκεκριμένη μελέτη του Τ. Τανούλα προβλέπει την ανατοποθέτηση 53 ταυτισμένων αρχιτεκτονικών μελών, εκ των οποίων 42 βρίσκονταν στο έδαφος, 9 πάντα παρατοποθετημένα από την εποχή ανέγερσης του ψράγκου πύργου, ενώ 2 θα κατασκευαστούν εξ ολοκλήρου από νέο μάρμαρο. Το 2012 ολοκληρώθηκε ο εργοταξιακός εξοπλισμός για την έναρξη της επέμ-

ρις λίθοι επιστυλίου –δύο της βόρειας κιονοστοιχίας και δύο της δυτικής όψης– αναστηλωμένοι στο παρελθόν από τον Αν. Ορλάνδο. Προηγήθηκε έλεγχος της επάρκειας της επέμβασης Στίκα-Ορλάνδου, ως προς τη στατική λειτουργία, δεδομένου ότι τα επιστύλια θα φέρουν μεγαλύτερα φορτία μετά τη νέα επέμβαση. Η μέθοδος της παλαιότερης επέμβασης κρίθηκε ανεπαρκής και εκπονήθηκε μελέτη δομικής αποκατάστασης από τον Β. Παπαβασιλείου, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που ακολουθείται στα έργα της Ακρόπολης. Η ανατοποθέτηση ξεκίνησε τον Ιούνιο 2013 και έως σήμερα 7 αρχιτεκτονικά μέλη έχουν λάβει την οριστική τους θέση.

Στο τέλος του 2012 εγκρίθηκε από το ΚΑΣ

βακα. Από τους συνδέσμους αυτούς, ο νότιος έχει απολεσθεί, ενώ ο βόρειος έχει οξειδωθεί και διογκωθεί, με αποτέλεσμα τη διάρρηξη του μαρμάρου, που οδήγησε και σε αποκόλληση θραύσματος. Δομικές βλάβες παρουσιάζουν επίσης ο εξωτερικός λίθος και το αντίθημα του επιστυλίου της βόρειας πρόσοψης, καθώς και λίθοι της ζωφόρου. Σύμφωνα με τη μελέτη πρόκειται να αποσυναρμολογηθούν συνολικά 11 αρχιτεκτονικά μέλη από την βορειοδυτική γωνία του κεντρικού κτηρίου, προκειμένου να αποκατασταθούν δομικά και να συντηρηθούν στο έδαφος. Η επέμβαση αυτή παρέχει τη δυνατότητα να ενταχθούν στο μνημείο 3 αυθεντικοί λίθοι του βόρειου τοίχου. Προβλέπεται ακόμη η ανατοποθέτηση 4 σωζόμενων σπονδύλων της κιονοστοιχίας της δυτικής πρόσοψης των Προπυλαίων και ενός από νέο μάρμαρο. Εκτός από τον σωστικό χαρακτήρα, η επέμβαση θα διασφαλίσει την προστασία του αρχαίου υλικού, εντάσσοντάς το στο μνημείο.

Στο τέλος του έτους ολοκληρώθηκε και η προμήθεια 120 m<sup>3</sup> μάρμαρου Διονύσου για τις ανάγκες των επεμβάσεων στον Παρθενώνα και τα Προπύλαια και βρίσκεται σε τελικό στάδιο η διαδικασία για την ανάθεση σε εξωτερικό συνεργάτη της μηχανικής λάξευσης περιορισμένου αριθμού συμπληρωμάτων και νέων αρχιτεκτονικών μελών, των οποίων οι διαστάσεις είναι απαγορευτικές για την κατεργασία τους από τα μηχανήματα του εργοταξίου.

Στον υπόγειο χώρο του ναού της Αθηνάς Νίκης, όπου σώζεται ο πάρινος νάος, πραγματοποιήθηκε σειρά επεμβάσεων με σκοπό αφενός μεν να αντιμετωπιστούν δομικά προβλήματα σχετιζόμενα με τη γύρανση των υλικών της κατασκευής της περιόδου 1935-40, αφετέρου δε να βελτιωθούν οι συνθήκες προστασίας και επισκεψιμότητας των αρχαιολογικών καταλοίπων. Για τον σκοπό αυτό διανοίχθηκε θύρα προς την αίθουσα στην οποία σώζονται οι βωμοί και κατασκευάστηκε ξύλινη διάβαση για τους επισκέπτες του χώρου. Τέλος, επανασχεδιάστηκε και αντικαταστάθηκε ο παλαιότερος, ανεπαρκής, φωτισμός και η



Αποσυναρμολόγηση του νοτίου επιστυλίου της δυτικής όψης της νότιας πτέρυγας των Προπυλαίων. Φωτ. Κ. Καρανάσου, 2013

βασης. Η αποσυναρμολόγηση των αρχιτεκτονικών μελών ξεκίνησε τον Σεπτέμβριο 2012 και ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο 2013. Συνολικά αποσυναρμολογήθηκαν 14 αρχιτεκτονικά μέλη, 9 παρατοποθετημένα και 5 κατά χώραν, η κατάσταση διατήρησης των οποίων επέβαλε την αποκατάστασή τους στο έδαφος. Η απομάκρυνση των αρχιτεκτονικών μελών από τη νοτιοανατολική γωνία της νότιας πτέρυγας αποκάλυψε την αποτελημένη γωνία της αρχικής κατασκευής στην περιοχή επαφής της με το μυκνατάκο τείχος. Τέλος, αποσυναρμολογήθηκαν δύο λίθοι ζωφόρου και τέσσε-

ν η μελέτη αποκατάστασης της βορειοδυτικής γωνίας των Προπυλαίων των Κ. Καρανάσου και Μ. Ιωαννίδου, η εφαρμογή της οποίας πρόκειται να ξεκινήσει στις αρχές του 2015. Το κύριο πρόβλημα εντοπίζεται στο κιονόκρανο του κίονα της βορειοδυτικής γωνίας του κεντρικού κτηρίου, το οποίο εμφανίζει διαμπέρες ρίγμα στην ανατολική του πλευρά. Ο όγκος του μαρμάρου από τον οποίο είχε κατασκευαστεί το κιονόκρανο παρουσίαζε εγγενή κομμό, ο οποίος αντιμετωπίστηκε κατά την αρχαϊστή με την ενίσχυσή του δια τριών σιδερένιων συνδέσμων στην άνω έδρα του ά-



**Συγκόλληση θραυσμάτων λιθοπλίνθου του νοτίου τοίχου της νότιας πτέρυγας των Προπυλαίων.**  
**Φωτ. Κ. Καρανάσος, 2013**

πλεκτρική εγκατάσταση. Τις εργασίες επέβλεψε ο αρχιτέκτων Κ. Μαμαλούγκας.

Οι εργασίες συντήρησης της επιφάνειας των μνημείων συνεχίστηκαν κατά το παρελθόν έτος με προϊσταμένη τη χημικό μπχανικό Δρ Ε. Αγγελακοπούλου. Σχεδιάστηκαν νέες συνθέσεις κονιαμάτων σφράγισης και πλήρωσης, των οποίων η αποτίμηση ως προς τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά είναι σε εξέλιξη. Στον Παρθενώνα, με υπεύθυνη τη συντηρήστρια Α. Πάνου υποστηρίχτηκαν οι εργασίες αποξήλωσης της νοτιοδυτικής γωνίας και πραγματοποιήθηκαν επεμβάσεις συντήρησης σε 45 από τα καταβιθασθέντα αρχιτεκτονικά μέλη. Ολοκληρώθηκαν, επίσης, οι εργασίες συντήρησης των αθέατων πλευρών 7 μελών του βόρειου ορθοστάτη και σφραγίστηκαν οι αρμοί συγκόλλησης των μαρμάρινων συμπληρωμάτων στους σπονδύλους του 4ου, 5ου, 6ου και 9ου κίονα της βόρειας πλευράς. Στα Προπύλαια, με υπεύθυνη τη συντηρήστρια Κ. Φραντζίκινάκη πραγματοποιήθηκαν σωστικές επεμβάσεις συντήρησης πριν την καθαίρεση των αρχιτεκτονικών μελών στη νότια πτέρυγα και ολοκληρώθηκαν οι συστηματικές επεμβάσεις συντήρησης σε 31 αρχιτεκτονικά μέλη. Έγιναν επίσης συστηματικές επεμβάσεις στις επιφάνειες έδρασης και ώσεως των μελών που βρίσκονται κατά χώραν και στις οποίες δεν θα υπάρχει πρόσθαση μετά

τις αναστηλωτικές εργασίες. Ολοκληρώθηκαν οι εργασίες συντήρησης στον 3ο, 4ο και 5ο σπόνδυλο του βόρειου κίονα της δυτικής πρόσοψης. Στον ναό της Αθηνάς Νίκης, με υπεύθυνη τη συντηρήστρια Α. Τσιμερέκη, ολοκληρώθηκε η συντήρηση της ανατολικής κιονοστοιχίας και συνεχίστηκαν οι επεμβάσεις στην εσωτερική όψη του νότιου τοίχου και στην εσωτερική όψη του δυτικού τοίχου. Στο Ερέχθειο, με υπεύθυνη τη συντηρήστρια Μ. Φραντζή, ολοκληρώθηκαν οι συστηματικές επεμβάσεις συντήρησης σε 27 λίθους της εσωτε-



**Ξύλινη διάβαση για την πρόσθαση των επισκεπτών στον υπόγειο χώρο του ναού της Αθηνάς Νίκης (αριστερά) και ο πάρινος ναός, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών ανάδειξης (δεξιά).**  
**Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

ρικής όψης του δυτικού τοίχου και βρίσκονται σε εξέλιξη επεμβάσεις σε άλλους 4 λίθους. Στη φατνωματική οροφή της νότιας πρόστασης ολοκληρώθηκαν οι εργασίες αισθητικής αποκατάστασης των παλαιών κονιαμάτων. Έγινε καταγραφή των υπολειμμάτων των αρχαίων σιδηρών συνδέσμων που διατηρούνται στον νότιο και τον δυτικό τοίχο και, παράλληλα, ερευνάται η μέθοδος προστασίας τους. Συνεχίστηκε η εισαγωγή τεκμηρίων, από τις επεμβάσεις συντήρησης σε όλα τα μνημεία, στη βάση δεδομένων της ΥΣΜΑ και κατέθετη συνολική μελέτη των κονιαμάτων σφράγισης και πλήρωσης που χρονιμοποιήθηκαν στη συντήρηση της επιφάνειας των μνημείων από το 1991 έως σήμερα.

Σε ερευνητικό επίπεδο διενεργήθηκε ειδική φωτογράφηση στο ορατό και στο υπέρυθρο πλεκτροφαγητικό φάσμα για τον εντοπισμό παρουσίας αρχαίου χρώματος (αιγυπτιακού μπλε) στη φατνωματική οροφή της νότιας πρόστασης του Ερεχθείου, στη βορειοδυτική σήμη του Παρθενώνα και στους λίθους της δυτικής ζωφόρου που εκτίθενται στο Μουσείο Ακρόπολης. Στη φατνωματική οροφή του Ερεχθείου και στη βορειοδυτική σήμη του Παρθενώνα έγιναν επίσης δοκιμαστικές λήψεις στο υπέρυθρο μάνικος κύματος για εντοπισμό νέων στοιχείων σχετικά με την πολυχρωμία. Τέλος, σε συνεργασία με το Γραφείο α-



πογραφής, τεκμηρίωσης και ταξινόμησης των διάσπαρτων αρχιτεκτονικών μελών πραγματοποιήθηκαν συγκολλήσεις θραυσμάτων πώρινων αρχιτεκτονικών μελών.

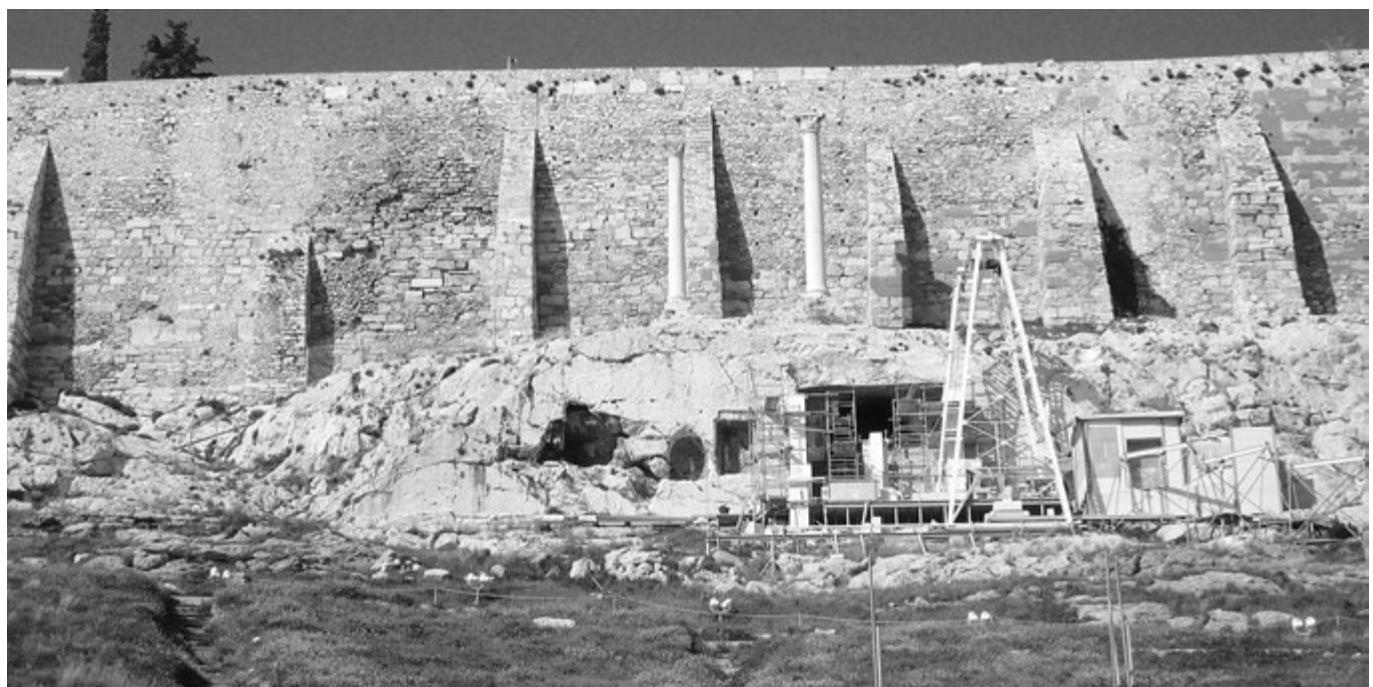
Το Γραφείο απογραφής, τεκμηρίωσης και ταξινόμησης των διάσπαρτων αρχιτεκτονικών μελών, με προϊσταμένη την αρχαιολόγο Δρ Ε. Σιουμπάρα και την αρχαιολόγο Δρ Ε. Σαλαβούρα συνέχισε τις εργασίες καταγραφής και ταξινόμησης υλικού από τον λιθοσωρό του Αρρηνορίου. Στο πλαίσιο του προγράμματος συγκόλλησης πώρινων αρχιτεκτονικών μελών ολοκληρώθηκε η συγκόλληση μικρών θραυσμάτων χωρίς οπλισμό, που αφορά σε 33 από τα 54 συνολικά μέλη. Η συγκόλληση, με τα κονιάματα που προτάθηκαν από το Πολυτεχνείο Κρήτης, διενεργείται σε εργαστήριο, το οποίο εγκαταστάθηκε στη βορειοανατολική αίθουσα του παλαιού Μουσείου Ακροπόλεως, με υπεύθυνο τον εξειδικευμένο μαρμαροτεχνίτη Λ. Ζαχαρόπουλο. Σε εξέλιξη βρίσκεται η αποκατάσταση τριγλύφου από τον αρχαϊκό Παρθενώνα (ΑΕ 21432), η μορφολογική αρτιότητα της οποίας αποκαθίσταται σχεδόν πλήρως. Η τριγλυφος, που αποτελείται από δέκα συναντίκοντα θραύσματα, είχε συγκολληθεί με ακατάλ-



**Συγκόλληση πώρινου αρχιτεκτονικού μέλους στο εργαστήριο. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

ληλα υλικά. Αποσυναρμολογήθηκαν τα θραύσματα από τη βάση τιμέντου, επί της οποίας είχαν πακτωθεί, συντηρήθηκαν και κατασκευάζονται συμπληρώματα από πειραιϊκό ακτίπι λίθο. Το συνεργείο των Διάσπαρτων αρχιτεκτονικών μελών συνέδραμε το έργο της Α' ΕΠΚΑ για τη μεταφορά 78 ενεπίγραφων λίθων στο παλαιό Μουσείο Ακροπόλεως. Εικοσιέξι ενεπίγραφοι λίθοι είχαν μεταφερθεί σποραδικά στο παρελθόν, ενώ οι υπόλοιποι 63 πρόκειται να μεταφερθούν στο αμέσως προσεχές διάστημα.

Η συντήρηση και στερέωση των τειχών της Ακρόπολης συγκαταλέγονταν στον προγραμματισμό των έργων της ΕΣΜΑ και της ΥΣΜΑ εξαρχής. Τα προηγούμενα χρόνια οι εργασίες επικεντρώθηκαν στην τεκμηρίωση της μορφής, τη διερεύνηση της παθολογίας και την παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης των τειχών με την πλέον σύγχρονη τεχνολογία. Πρόβλημα που εκδηλώθηκε στο νότιο τείχος τον Φεβρουάριο 2012, δρομολόγησε μία σειρά από ενέργειες τόσο για την αποκατάσταση της περιοχής, μεταξύ 6ης και 7ης αντηρίδας, στην περιοχή του Θρασυλλείου, όσο και για την εκπόνηση μίας συνολικής μελέτης για την αντιμετώπιση των προβλημάτων των τειχών και τη διευθέτηση των ομβρίων υδάτων στο σύνολο της επιφάνειας της Ακρόπολης, με στόχο το έργο να ενταχθεί στο επόμενο πρόγραμμα επεμβάσεων της ΥΣΜΑ. Το πρόβλημα στην περιοχή μεταξύ 6ης και 7ης αντηρίδας, που αφορά σε πτώση λίθων του τείχους, σχετίζεται τόσο με τις παλαιότερες επεμβάσεις στην περιοχή όσο και με τη συγκέντρωση υδάτων στην επιφάνεια της Ακρόπολης γύρω από το παλαιό Μουσείο. Φράκτης ανάσχεσης βραχοπτώσεων, ύψους 2μ. τοποθετήθηκε σε μήκος 10μ.



**Αποψη του νοτίου τείχους της Ακρόπολης από Ν. Φωτ. Β. Ελευθερίου, 2013**

κάτω από την πάσχουσα περιοχή και, ταυτόχρονα, ξεκίνησε η εκπόνηση της μελέτης αποκατάστασης από την αρχιτέκτονα Α. Χατζηπαπά. Στη μελέτη, εντοπίζονται οι περιοχές από τις οποίες έγιναν πτώσεις των λίθων ή κενά που απελούν νέες πτώσεις, οι οποίες ανίκουν στις Οθωμανικές ενισχύσεις από αρχολιθοδομή και κονίαμα. Προτείνονται αφενός ανατάξεις λίθων που έχουν μετατοπισθεί και αφετέρου προσθήκες νέων λίθων στα κενά. Προβλέπονται, επίσης, χρήση συνδετήρων από ανοξείδωτο χάλυβα ή τιτάνιο, όπου είναι απαραίτητο, συντήρηση της επιφανείας των πωρολίθων, απομάκρυνση σαθρών κονιαμάτων και σφράγιση των αρμάν σε βάθος με συμβατά νέα κονιάματα. Στις προτάσεις περιλαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση της υγρασίας με ένα νέο σύστημα αποστράγγισης της περιοχής μεταξύ του παλαιού Μουσείου Ακρόπολεως και του τείχους και προγραμματισμός του απαραίτητου εργοταξίου για την εκτέλεση του έργου.

Έργο το οποίο συμπεριλαμβάνεται στο τρέχον πρόγραμμα της ΥΣΜΑ είναι και η «Εξυγίανση των υψηλαρμένων διαδρομών κίνησης επισκεπτών και η αντικατάσταση της περισχοίνισης στον αρχαιολογικό χώρο της Ακρόπολης». Η μελέτη των Ρ. Χριστοδούλοπουλου, Γ. Χριστακόπουλου και Ε. Αλεξανδράκη εκπονήθηκε από την Α' ΕΠΙΚΑ τον Δεκέμβριο 2011 και η ανάθεση του έργου έγινε μετά από πρόχειρο μειοδοτικό διαγωνισμό, τον Φεβρουάριο 2013. Πρόκειται για την αποκατάσταση των ψηφορών στη διαδρομή από τον ανελκυστήρα, στο βόρειο τμήμα του αρχαιολογικού χώρου, έως τον ανελκυστήρα του παλαιού Μουσείου όπου βρίσκονται οι τουαλέτες των ΑμΕΑ και η οποία είχε κατασκευαστεί με την ευκαιρία των Ολυμπιακών Αγώνων, το 2004. Οι εργασίες αφορούσαν στην αφαίρεση των σαθρών ή τη συνολική αποξήλωση τμημάτων, όπου ήταν απαραίτητο, στη σκυροδέτηση νέας επίστρωσης για τη σύνθεση της οποίας παρήχθησαν δείγματα, καθώς και στην κατασκευή και τοποθέτηση 350 ορθοστατών από ανοξείδωτο χάλυβα.

Στο πλαίσιο της έρευνας για τα υλικά και τις μεθόδους εφαρμογής τους διενεργήθηκαν: α) πειραματική διερεύνηση μηχανικών χαρακτηριστικών αρχαίου και νέου μαρμάρου από το Πολυτεχνείο Πατρών, β) διερεύνηση για τη σύσταση κονιαμάτων για συγκολλήσεις πωρολίθου από το Πολυτεχνείο Κρήτης, γ) ανάλυση ιστορικών κονιαμάτων από τα τείχη και τα Προπύλαια από το ΕΜΠ, δ) διερεύνηση για τα χαρακτηριστικά του τιτανίου και διερεύνηση της αντοχής του τιμεντοπολτού που χρησιμοποιείται στις συγκολλήσεις των

ρίζεται από τους αρχαιολόγους Δρ Μ. Κατσιάνη και Δρ Α. Σοφού καθώς και τον υπεύθυνο δικτύου, πληροφορικό Γ. Αλεξόπουλο, συνεχίστηκε με αντικείμενο τον εκσυγχρονισμό της βάσης δεδομένων των τεκμηρίων των αναστηλωτικών έργων –εργασία που ολοκληρώνεται στο αμέσως προσεχές διάστημα– την πλεκτρονική καταλογογράφηση της βιβλιοθήκης, των σχεδίων και του οπτικοακουστικού υλικού των έργων, καθώς και την φωτιοποίηση συμβατικού υλικού τεκμηρίωσης (φιλμ super 8 mm). Η φωτογραφική τεκ-



**Η διαδρομή των ΑμΕΑ δυτικά του Ερεχθίου, μετά τις εργασίες εξυγίανσης. Φωτ. Β. Ελευθερίου, 2013**

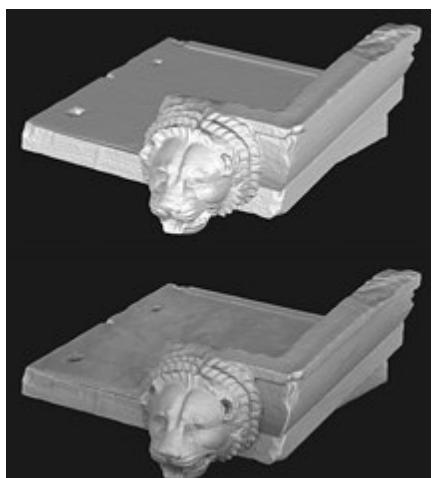
αρχιτεκτονικών μελών, επίσης από το ΕΜΠ. Μετά τη διενέργεια πρόχειρου μειοδοτικού διαγωνισμού το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών ανέλαβε την ανάπτυξη του δικτύου επιταχυνσιογράφων, τον εκσυγχρονισμό της υψηλαρμένης εγκατάστασης και την αξιοποίηση των δεδομένων του.

Στο πλαίσιο της έρευνας, τεκμηρίωσης και προβολής του έργου, που πραγματοποιείται από το Γραφείο Τεκμηρίωσης της ΥΣΜΑ, με προϊσταμένη την αρχαιολόγο Δρ Ε. Λεμπλάκη, συνεχίστηκε η εισαγωγή τεκμηρίων των αναστηλωτικών επεμβάσεων (Παρθενώνα, Προπυλαίων, ναού Αθηνάς Νίκης) και των εργασιών συντήρησης στο Αρχείο και στη βάση δεδομένων της Υπηρεσίας. Το έργο στο κεντρικό γραφείο του Αρχείου της ΥΣΜΑ, το οποίο υποστη-

μπρίωση των αναστηλωτικών έργων συνεχίστηκε από τον φωτογράφο Τ. Σουβλάκη, ενώ η κινηματογραφική τεκμηρίωση έγινε από εξωτερικό συνεργάτη, τον Κ. Αρβανιτάκη, που ανέλαβε το έργο μετά από πρόχειρο μειοδοτικό διαγωνισμό. Συνεχίστηκαν επίσης εργασίες προβολής των έργων στο ευρύ κοινό, όπως η διαχείριση της ιστοσελίδας της ΥΣΜΑ και η αναβάθμιση και επέκταση της εφαρμογής της εικονικής περιήγησης στον βράχο της Ακρόπολης. Την έκδοση των Ενημερωτικών Ειδήσεων της ΥΣΜΑ, στα ελληνικά και αγγλικά, επιμελείται η αρχαιολόγος Ε. Πετροπούλου η οποία τηρεί και τα πρακτικά των συνεδριάσεων της ΕΣΜΑ. Εκτενέστερη αναφορά σχετικά με την εκδοτική δραστηριότητα του Γραφείου γίνεται σε άλλο σημείο του παρόντος δελτίου. Το Γραφείο Τεκμηρίωσης ανέλαβε επίσης τη διοργά-

νωση της παρουσίασης στο Μουσείο της Ακρόπολης του δίτομου έργου του Α. Παπανικολάου, «Η αποκατάσταση του Ερεχθίου (1979-1987). Η απόδοση του έργου» τον Απρίλιο 2013, ενώ είχε το κύριο βάρος της διοργάνωσης της 6ης Διεθνούς Συνάντησης για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης.

Στο πλαίσιο, επίσης, της τεκμηρίωσης του έργου εντάσσεται και το πρόγραμμα των φωτογραφικών αποτυπώσεων. Υπεύθυνη για το έργο είναι η αγρονόμος τοπογράφος μπχανικός Δ. Μαυρομάτη, η οποία στο διάστημα 2012-2013 ολοκλήρωσε τα φωτομωσαϊκά του δυτικού υπερθύρου και την όψη του δυτικού άκρου του θριγκού της νότιας πλευράς του Παρθενώνα. Η ίδια επέβλεψε το έργο «Μελέτη τοπογραφικών και φωτογραφικών αποτυπώσεων στην Ακρόπολη των Αθηνών», στο πλαίσιο του οποίου παρήχθησαν κατάφεις των γωνιών της δυτικής πλευράς πριν και μετά την αποσυναρμολόγηση των λίθων, σε κλίμακα 1:20, καθώς και κάτοψη και όψη του θριγκού της βόρειας πλευράς του Παρθενώνα, επίσης σε κλίμακα 1:20. Στα Προπύλαια, παρήχθησαν οι τέσσερις εσωτερικές όψεις της νότιας πτέρυγας, πριν την έναρξη των εργασιών, σε κλίμακα 1:25. Επίσης, έγινε φωτογραφική αποτύπωση της ευρύτερης περιοχής των Προπυλαίων και του ναού της Αθήνας Νίκης, σε κλίμακα



ΒΔ επαετίδα σίμη με λεοντοκεφαλή: τρισδιάστατο μοντέλο με υφάν. Τρισδιάστατη σάρωση: Α. Βαλάνη. Απόδοση υφάν: Η. Καλοσπεράκης, 2013



Ξενάγηση των συνέδρων της 6ης Διεθνούς Συνάντησης για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης στο εσωτερικό του Παρθενώνα. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013

1:100 και εντάχθηκε στην αποτύπωση του 2009, που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου «Ανάπτυξη Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων στην Ακρόπολη των Αθηνών». Συνεχίστηκε, επίσης, η σάρωση επιλεγμένων αρχιτεκτονικών μελών του Παρθενώνα από τον αγρονόμο τοπογράφο μπχανικό Δρ Η. Καλοσπεράκη.

Τον Νοέμβριο 2012 παραχωρήθηκε στην ΥΣΜΑ το κτήριο της οδού Πολυγνώτου 13, γνωστό ως «οικία Κωλέττη». Πρόθεση της Υπηρεσίας είναι το κτήριο να αποκατασταθεί και να χρησιμοποιηθεί για την στέγαση του Αρχείου.

Ο Τομέας Ενημέρωσης και Εκπαίδευσης της ΥΣΜΑ, συνέχισε τις δραστηριότητές του, οι οποίες αναφέρονται αναλυτικά σε επόμενο άρθρο του παρόντος ενημερωτικού δελτίου. Την επιστημονική ομάδα του Τομέα συγκροτούν οι αρχαιολόγοι Ε. Καϊμάρα, προϊσταμένη, Α. Λεοντί και Σ. Παράσχου.

Ο Τομέας Ηλεκτρομπχανολογικής υποστήριξης της ΥΣΜΑ, με υπεύθυνο τον πλεκτρολόγο μπχανικό Δ. Ζών, συνέδραμε και κατά το παρελθόν έτος τα εργοτάξια όλων των έργων με την παρακολούθηση και τον έλεγχο των πλεκτρομπχανολογικών εγκαταστάσεων.

Ουσιαστική υπήρξε και κατά το παρελθόν έτος η συμβολή του Λογιστηρίου της

ΥΣΜΑ, του οποίου προΐσταται ο Π. Κατσιμίχας, στην ιδιαίτερα απαιτητική διαδικασία για την οικονομική διαχείριση και παρακολούθηση των κοινοτικών πιστώσεων με τις οποίες χρηματοδοτείται το έργο. Πολύ σημαντική ήταν επίσης και η συμβολή της Γραμματείας, με υπεύθυνη την Χ. Παπανικολάου, αλλά και του Γραφείου διαχείρισης υλικού με υπεύθυνο τον Α. Αναγνώστου.

Έχοντας διανύσει το ήμισυ του χρόνου του τρέχοντος προγράμματος με απορρόφηση ποσοστού 60% από τις πιστώσεις και με προγραμματισμό να ξεκινήσει άμεσα η ανατοποθέτηση των αρχιτεκτονικών μελών στη δυτική πλευρά του Παρθενώνα και να συνεχιστεί εντατικά η ανατοποθέτηση μελών στη νότια πτέρυγα των Προπυλαίων, η πορεία του έργου μέχρι σήμερα κρίνεται ικανοποιητική σύμφωνα με τα εγκεκριμένα χρονοδιαγράμματα. Ωστόσο, το χρονικό διάστημα έως το τέλος του 2015, οπότε προβλέπεται η ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων, είναι περιορισμένο και απαιτείται καλή οργάνωση και αποτελεσματικότητα, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Υπηρεσίας.

## Βασιλική Ελευθερίου

Αρχιτέκτων

Διευθύντρια της ΥΣΜΑ

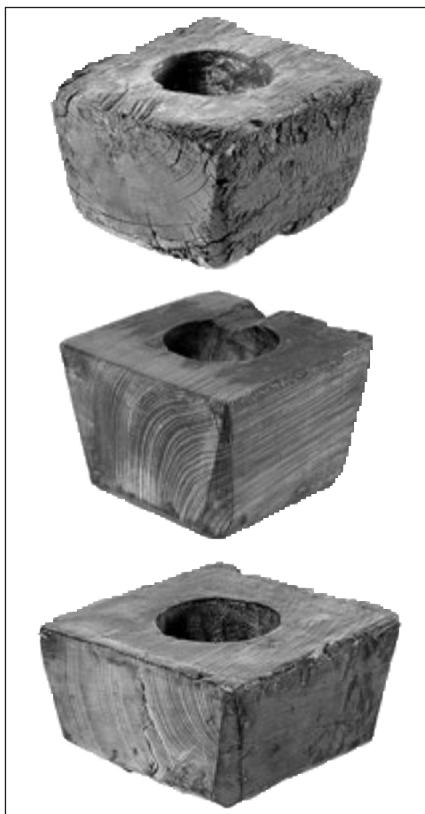
# Εμπόλια και πόλοι από τα μνημεία της Ακρόπολης

Στην κλασική εποχή, οι σπόνδυλοι των κιόνων συνδέονταν μεταξύ τους με ένα σύστημα ξύλινων στοιχείων, ενός πόλου και δύο εμπολίων. Όπως αναφέρεται στο «Λεξικόν Ἀρχαίων Ἀρχιτεκτονικῶν Ὁρῶν» του Av. Ορλάνδου και I. Τραυλού, στο λόγιμα «ἐμπόλιον», αυτό τοποθετείται στο κέντρο των κυκλικών επιφανειών των σπονδύλων των κιόνων και υποδέχεται άξονα (πόλο). Οι πόλοι και τα εμπόλια των σπονδύλων αναφέρεται ότι ήταν από το τέλος της αρχαϊκής και σε όλο το διάστημα της κλασικής περιόδου από ξύλο, οι μεν πόλοι από αγριελιά ή κρανειά, τα δε εμπόλια από κωνοφόρα δένδρα.

Τα εμπόλια και οι πόλοι που εξετάζονται προέρχονται από τα μνημεία της Ακρόπολης. Ακριβή στοιχεία υπάρχουν γι' αυτά που αποκαλύφθηκαν στον Παρθενώνα και τα Προπύλαια τις τρεις τελευταίες δεκαετίες. Τα ευρήματα αυτά αποκαλύφθηκαν μετά την αποσυναρμολόγηση κιονοκράνων και σπονδύλων, όπως υπαγόρευαν οι εργασίες αποκατάστασης. Συγκεκριμένα, στις 13 Ιουνίου 1990 κατά την αποσυναρμολόγηση του 7ου κιονοκράνου της ανατολικής περίστασης, βρέθηκε σε θρυμματισμένη μορφή το σύστημα πόλου-εμπολίων. Στις 21 Αυγούστου 1992 κατά την αποσυναρμολόγηση του κιονοκράνου του 5ου κίονα της νότιας περίστασης, αποκαλύφθηκαν ακέραια τα δύο εμπόλια και ο πόλος. Στις 21 και 26 Ιουνίου 2001 βρέθηκαν σε μορφή θραυσμάτων τα ξύλινα στοιχεία των τριάντα τετράτων σπονδύλων του βου κίονα του Προνάου. Σύμφωνα με παρατηρήσεις της αρχιτέκτονος Λ. Λαμπρινού στον 2ο σπόνδυλο του βου κίονα του Προνάου, βρέθηκαν φύλλα μολύβδου διαστάσεων 12,5x12,5 cm περίπου διπλωμένα στα δύο



Εμπόλιο και πόλος «1812I».  
Φωτ.: Z. Κοντέας, 2013



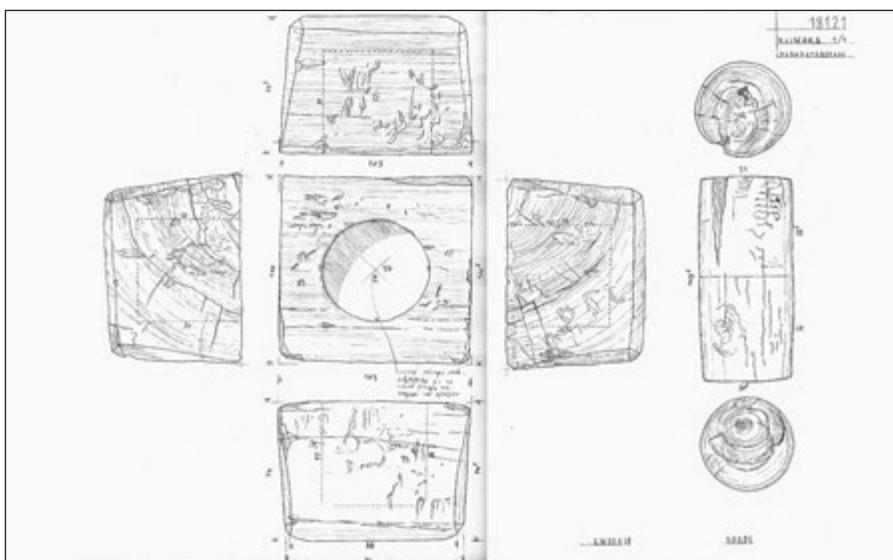
Τα εμπόλια «2», «20210» και «20211».  
Φωτ. T. Σουβλάκης, 2013

και στερεωμένα στην δυτική και νότια πλευρά της εντορμίας του σπονδύλου, με σκοπό την στερέωση του ξύλινου εμπολίου –πρακτική που παρατηρείται σε περιπτώσεις που το εμπόλιο δεν εφαρμόζει τέλεια κατά την τοποθέτησή του στην εντορμία– ενώ μέχρι τότε δεν είχε διαπιστωθεί η πρα-

κτική αυτή στα μνημεία της Ακρόπολης. Στις 11 Ιουλίου, 8 Αυγούστου και 17 Σεπτεμβρίου 2002 αποκαλύφθηκαν τα ξύλινα στοιχεία που συνέδεαν τα κιονόκρανα του Οπισθονάου O.KK.5 και O.KK.6 με τους υποκειμένους σπονδύλους O.K.5.12 και O.K.6.11 και εκείνα του σπονδύλου O.K.5.12 με τον υποκειμένο O.K.5.11.

Ελάχιστα τμήματα εμπολίου εμφανίστηκαν κατά την αποσυναρμολόγηση του βου σπονδύλου του 11ου κίονα της βόρειας περίστασης, στις 4 Ιουλίου 2002. Τέλος, στις 5 Ιουλίου 2012 κατά την αποσυναρμολόγηση του ΒΔ κιονοκράνου της περίστασης αποκαλύφθηκαν, επίσης σε θρυμματισμένη μορφή, τμήματα των εμπολίων και του πόλου.

Για τα παλαιότερα αποκαλυψθέντα ξύλινα στοιχεία –από τα οποία σίμερα ψυλάσσονται 13 εμπόλια και 9 πόλοι– δεν υπάρχουν στοιχεία που να δηλώνουν την ακριβή θέση ευρέσεως. Σύμφωνα με τα στοιχεία καταγραφής του ευρετηρίου του Μουσείου Ακρόπολεως, από τον Παρθενώνα προέρχονται και τα εμπόλια «20210» και «20211», ενώ για τα υπόλοιπα είναι άγνωστο το μνημείο προέλευσης. Ο N. Μπαλανος, στο έργο «Ἡ Ἀναστήλωσις τῶν Μνημείων τῆς Ἀκροπόλεως, Προπύλαια, Ἐρέχθειον, Παρθενῶν», αναφερόμενος στα Προπύλαια και συγκεκριμένα στην ανατολική πρόσταση κάνει λόγο για την ανεύρε-



Εμπόλιο και πόλος «1812I». Σχέδιο A. Παπανδρόπουλος



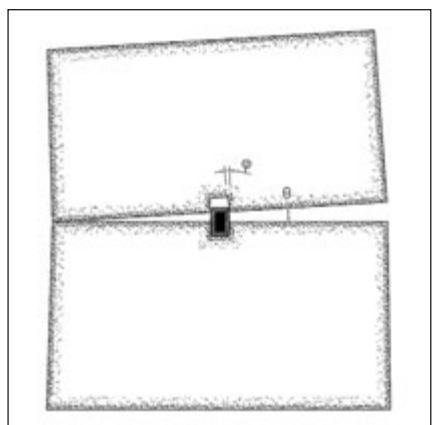
**Εμπόλιο και πόλος «18122».** Φωτ. Τ. Σουβλάκης, Ζ. Κοντέας, 2013

ση πολλών ξύλινων εμπολίων στα κέντρα των κιόνων και αναφέρει ότι πολλοί είχαν μετατοπιστεί συνεπεία της ανατίναξης του 1686. Στην εικόνα 9δ του κειμένου του αναγνωρίζεται το εμπόλιο και ο πόλος «18122», που αφαιρέθηκε από τον βοσκόδυλο του 4ου κίονα της ανατολικής πρόστασης.

Με βάση τα παραπάνω, αλλά και την κατάσταση διατήρησης η οποία πουκίλλει, πιθανώς λόγω του είδους του συντριπτικού το οποίο κάθε φόρα χρησιμοποιήθηκε, εικάζουμε ότι τα ξύλινα στοιχεία «1» έως «11» προέρχονται από τον Παρθενώνα, ενώ τα «18121» έως «18125» από τα Προπύλαια.

### Εμπόλια

Τα εμπόλια έχουν σχήμα κόλουρης πυραμίδος τετραγωνικής –περίπου– βάσεως, της οποίας ο λόγος της ακμής των βάσεων, των



**Λικνισμός κίονος.** Η καθ' ύψος απόκλιση των παραπλεύρων εδρών του εμπολίου από την κατακόρυφο (φ), επιτρέπει την διάνοιξη του οριζόντιου αρμού υπό γωνία θ (αφού  $\theta < \varphi$ ), χωρίς την καταπόνηση του πόλου. Σχέδιο Ζ.Κοντέας

οριζόντιων εδρών, είναι κοντά στην μονάδα. Η παραπλευρη επιφάνειά τους σχηματίζεται από τέσσερις έδρες τραπεζειδούς σχήματος, τις παραπλευρες έδρες. Η κυκλικής διατομής οπή, που δημιουργεί την κυλινδρική εντορμία φιλοξενίας του πόλου, βρίσκεται στην μεγάλη βάση των κολούρων αυτών πυραμίδων, στην έδρα οπής. Αντικείμενη αυτής είναι η μικρή βάση της πυραμίδος, η πλήρης έδρα.

Οι ακμές των εμπολίων –πλίνη αυτών που ορίζουν την έδρα οπής– είναι λοξοτετμημένες, πιθανώς για την εύκολη τοποθέτηση. Οι ακμές της πλήρους έδρας είναι λοξοτετμημένες ομοιόμορφα κατά το μήκος τους, ενώ σε όσες ορίζουν το όριο μεταξύ των παραπλεύρων εδρών, η λοξοτομία είναι ασύμμετρη, εκμπδενιζόμενη στην στάθμη της έδρας οπής ή λίγο νωρίτερα. Έτσι, οι κορυφές του εμπολίου στην έδρα οπής αποτελούν σημεία, ενώ στην πλήρη έδρα η μορφή των κορυφών είναι πιο περίπλοκη, καθώς ορίζεται από την συμβολή των ως άνω λοξοτομιών.

Η καθ' ύψος κλίση των παραπλεύρων εδρών είναι ένα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό των εμπολίων, καθώς χρησίμευε κατά την ίδρυση των κιόνων στην ακριβή τοποθέτηση του υπερκειμένου μέλους (σπονδύλου ή κιονοκράνου), οδηγώντας το κεντρικά ως προς τον υποκείμενό του σπόνδυλο. Επί πλέον, σε περίπτωση σεισμού έχει την λειτουργία γόμφου, περιορίζοντας σημαντικά την σχετική μετατόπιση μεταξύ των δύο μελών, όπως χαρακτηριστικά φινέται στην παγιωμένη μορφή του ζεύγους «18122», παραπάνω. Σημαντικό

είναι, επίσης, ότι επιτρέπει κατά τον λικνισμό των κιόνων την υπό γωνία διάνοιξη του οριζόντιου αρμού μεταξύ των μελών, χωρίς την ταυτόχρονη καταπόνηση του πόλου, ενώ παράλληλα κατά το κλείσιμο του αρμού οδηγεί τα δύο μέλη σε θέση ώστε τα κέντρα τους κατά το δυνατόν να συμπέσουν, επαναφέροντας δηλαδή τον κίονα στην κανονική του μορφή.

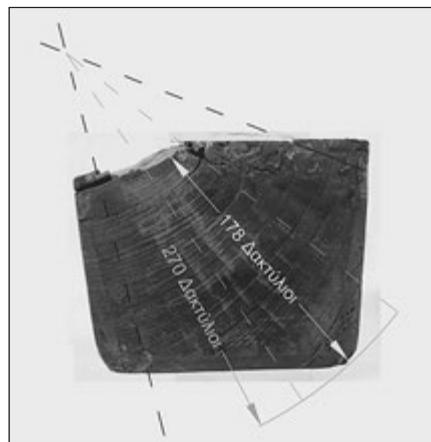
Τα εμπόλια εμφανίζουν μικρές μόνο αποκλίσεις ως προς τα γεωμετρικά τους χαρακτηριστικά και τις φυσικές τους ιδιότητες. Το μέσο μήκος της ακμής της έδρας οπής είναι 113 mm, ενώ η θεωρητική –η αγνοούμενης της λοξοτομίας– τιμή της μέσης ακμής της πλήρους έδρας είναι 101 mm. Το μέσο ύψος είναι 75 mm. Η μέση διάμετρος της οπής είναι 55 mm. Η μέση πυκνότητα εκτιμάθηκε στα  $550 \text{ kg/m}^3$  –με τιμές από  $430 \text{ kg/m}^3$  έως  $670 \text{ kg/m}^3$ – η οποία είναι ικανοποιητικώς μεγάλη, ιδίως εάν πρόκειται για ξύλεια κωνοφόρων.

Η προέλευση του ξύλου από τον κορμό έχει γίνει χωρίς εξαίρεση έτσι ώστε οι ίνες να είναι προσανατολισμένες σε έναν από τους δύο οριζόντιους άξονες των εμπο-



**Το εμπόλιο «10».** Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013

λίων, ενώ η θέση του κέντρου του κορμού, της εντεριών, είναι κατά κανόνα πέραν του επιπέδου που ορίζει η έδρα οπής και έτσι οι αυξητικοί δακτύλιοι στρέφουν τα κοίλα προς αυτήν. Ως συνέπεια του πρώτου, οι δύο παράπλευρες έδρες είναι διαμήκους κοπής (κατά κανόνα εφαπτομενικής και κατ' εξαίρεσιν ακτινικής), ενώ οι άλλες δύο είναι εγκάρσιας κοπής επιτρέποντας την σαφή ανάγνωση των αυξητικών δακτυλίων του ξύλου. Η επιλογή αυτή, εκτός του ότι είναι εργονομική και οικονομική για το υλικό, έχει το πλεονέκτημα ότι εξασφαλίζει κατά τον έναν άξονα την μέγι-



**Εμπόλια «2» και «4».**

*Γραφική εκτίμηση των ελαχίστων αριθμού αυξητικών δακτυλίων του κορμού.*

*Φωτ. Τ. Σουβλάκης. Σχέδιο Ζ. Κόντεας*

στη δυνατή «αντίσταση» (αντοχή και δυσκαρμψία) του εμπολίου, στην περίπτωση που ο πόλος καταπονθεί διατηρητικός.

Παρατηρήθηκε ακόμα προσεκτική διαλογή του ξύλου, με στόχο να περιλαμβάνο-

νται οι κατά το δυνατόν λιγώτεροι ρόζοι. Αυτό κατέστη φανερό όχι μόνο από τον μικρό αριθμό αυτών, αλλά και από το ότι στα όρια των εμπολίων παρουσιάζονται οι χαρακτηριστικές ακανονιστίες των αυξητικών δακτυλίων που μαρτυρούν την ύπαρξη ρόζου, ο οποίος απορρίφθηκε με κατάλληλη επιλογή της θέσεως κοπής.

Τα ίχνη ερυθρού χρώματος τα οποία παρατηρούνται στις επιφάνειες των εμπολίων κατά πάσα πιθανότητα αποτελούν χρωστική και συγκεκριμένα μίλτο από την διαδικασία επιπεδώσεως των οριζόντιων εδρών των σπονδύλων. Το ενδεχόμενο να έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα μυκητικής προσβολής θα πρέπει μάλλον να αποκλεισθεί.

Από την διεύθυνση των ακτινικών σχισμάτων εκτιμήθηκε γραφικά η θέση της εντεριών και κατέστη δυνατόν να εκτιμηθεί ο ελάχιστος αριθμός αυξητικών δακτυλίων του κορμού και άρα η ελάχιστη πλικιά του δένδρου. Εκτιμήθηκαν ελάχιστες πλικιές δένδρων από 75 έως 275 έτη, αν και η χαμηλές τιμές δεν έχουν ιδιαίτερη αξία, καθώς θα μπορούσαν απλώς να μαρτυρούν προέλευσην από θέση κοντά στο κέντρο.

### Πόλοι

Οι πόλοι έχουν σχήμα κυλινδρικό με λόγο ύψους προς διάμετρο βάσεως κοντά στο 2. Οι ακμές του κυλίνδρου είναι λοξοτετμημένες πιθανώς για την εύκολη προσαρμογή εντός του εμπολίου, αλλά ίσως και για την αποφυγή συγκέντρωσης τάσεων. Στο μέσον του ύψους παρατηρείται χωρίς εξαίρεση μία οριζόντια εγκοπή (σημεία) που διατρέχει όλη την περίμετρο και χρησιμεύει προφανώς στον έλεγχο του βάθους της οπής των εμπολίων. Η τελειότητα της εκτελέσεως μαρτυρεί αναμφίβολα την

χρήση τόρνου, τόσο για την διαμόρφωση του κυλινδρικού σχήματος, όσο και των λοξοτομιών και της σημείας.

Στους περισσότερους πόλους η μία –τουλάχιστον– έδρα δεν είναι εντελώς επίπεδη, αλλά παρουσιάζει στο κέντρο ένα χαμπλό έξαρμα μορφής δίσκου, περιμετρικά του οποίου διακρίνονται με μορφή ομοκέντρων κύκλων τα ίχνη της κοπής που διαμόρφωσε την έδρα. Αυτό μαρτυρεί ότι έως το βάθος που αντιστοιχεί στην διάμετρο του δίσκου η κοπή έγινε με περιστροφή στον τόρνο. Εσωτερικά του δίσκου δεν διακρίνονται ίχνη ομοκέντρων κύκλων, τουναντίον διακρίνονται σε κάποιες περιπτώσεις ίχνη επίπεδης κοπής, γεγονός που μαρτυρεί ότι η κοπή της επιφάνειας στην περιοχή που αντιστοιχεί στο εμβαδόν του δίσκου έγινε με μικρό κοπτικό εργαλείο, πιθανώς πρίονα. Αυτό εξηγεί το γιατί ο δίσκος εξέχει ως προς την υπόλοιπη έδρα το ύψος της προεξοχής αντιστοιχεί στο ήμισυ του πάχους του κοπικού εργαλείου.

Στο κέντρο της έδρας αρκετών πόλων παρατηρείται ίχνος ακίδος, στοιχείο που επιβεβαιώνει την χρήση τόρνου. Το γεγονός ότι δεν υπάρχει ίχνος ακίδος σε όλους τους πόλους υποδεικνύει πιθανώς ότι από την τόρνευση μέλους μεγαλυτέρων διαστάσεων προέκυπταν περισσότεροι του ενός πόλοι.

Οι αποκλίσεις στις διαστάσεις είναι μικρές. Η μέση διάμετρος είναι 51 mm, ενώ το μέσο ύψους είναι 108 mm. Ο μέσος λόγος ύψους προς διάμετρο είναι 2,1.

Στις πυκνότητες η διακύμανση είναι μεγαλύτερη. Εκτιμήθηκαν πυκνότητες από 450 έως 910 kg/m<sup>3</sup>, με μέση τιμή τα 680 kg/m<sup>3</sup>.



*Ο πόλος «9». Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013*

Η προέλευση από τον κορμό (ή ενδεχομένως και από μεγάλους κλάδους) είναι πάντοτε κεντρικά, έτσι ώστε ο κύριος άξονας του πόλου, με μικρές αποκλίσεις, κατά περίπτωσην, να ταυτίζεται πρακτικώς με την εντεριόν. Η πληθώρα μικρών ρόζων που παρατηρείται είναι αναπόφευκτη δεδομένου του ότι πρόκειται για νεαρό ξύλο (juvenile core). Φαίνεται πάντως ότι –όπως στα εμπόλια– έχει γίνει προσεκτική διαλογίη, αφού στα όρια του ύψους παρατηρούνται οι χαρακτηριστικές ακανονιστίες στους αυξητικούς δακτυλίους που μαρτυρούν την ύπαρξη ρόζου που απορρίφθηκε με την κοπή.

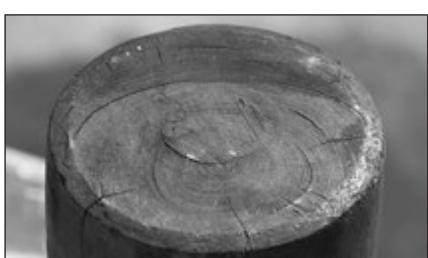
Η καταμέτρηση των αυξητικών δακτυλίων



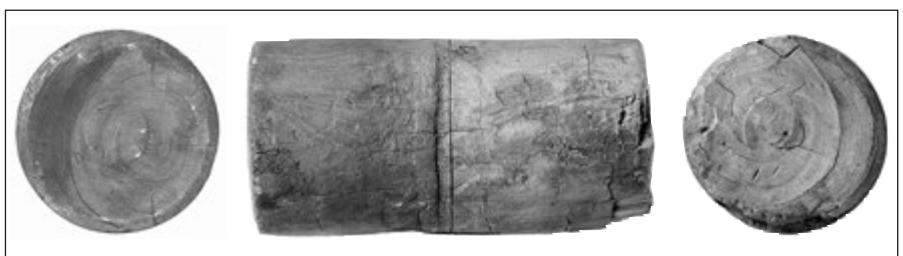
**Έδρα πόλου «18121»: διακρίνονται η διαμόρφωση δίσκου και τα ίχνη της κοπής ως ορόκεντροι κύκλοι.** Φωτ. Ζ. Κοντέας, 2013



**Έδρα πόλου «18124»: οροίως με άνω, επί πλέον η περιοχή των δίσκων είναι βυθισμένη, και αυτό οφείλεται στο ότι η ρίκνωση που υφίσταται η περιοχή της εντεριόνς είναι μεγαλύτερη σε σχέση με την περιφέρεια του πόλου.** Φωτ. Ζ. Κοντέας, 2013



**Έδρα πόλου «18123»: διακρίνονται τα ίχνη ευθύγραμμης κοπής εντός του δίσκου.** Φωτ. Ζ. Κοντέας, 2013



**Ο πόλος «18123».** Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013

δεν έχει νόημα, δεδομένου του ότι η εικόνα περιορίζεται στο κέντρο του κορμού και άρα δεν μπορεί να γίνει εκτίμηση της πλικίας του δένδρου.

Ενδιαφέρον έχει η δημοσίευση του καθηγητή Ηλ. Μαριόπουλου το 1937 στα Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών που αφορά έρευνα για αστρομετεωρολογικές περιόδους. Αναφέρει ότι εξέτασε δέκα ξύλινα συστήματα σύνδεσης σπονδύλων –άρα τριάντα ξύλινα τεμάχια– που διατηρούνταν σε άριστη κατάσταση και είχαν θρεθεί στους κίονες του Παρθενώνα. Αυτά απετέλεσαν πολύτιμο επιστημονικό αρχείο για τον προσδιορισμό των μεταβολών των δακτυλίων δέντρων που προέρχονταν από την σημερινή Ελλάδα, ένω οι ενδείξεις πάντα ότι προέρχονταν συγκεκριμένα από την Αττική. Από το φωτογραφικό υλικό της δημοσίευσης προκύπτει ότι πρόκειται για τα εμπόλια «20210» και «20211». Ο μελετητής κατέληγε στο συμπέρασμα ότι και τα δύο εμπόλια άντικαν στο ίδιο δένδρο και μάλιστα προέρχονταν από δένδρο 200 ετών.

Στο ίδιο άρθρο αναφέρεται πώς πραγματοποιήθηκε μικροσκοπική εξέταση από τον Ι. Χ. Πολίτη τα αποτελέσματα της οποίας αναφέρονται και στα Πρακτικά της Ακαδημίας Αθηνών το 1945. Σύμφωνα με την δειγματοληψία, τα εμπόλια πάντα από κυπαρίσσι και οι πόλοι από κρανειά. Ο συγγραφέας με σαφήνεια δηλώνει ότι επρόκειτο για εμπόλια και πόλο από τον Παρθενώνα, χωρίς όμως να παραθέτει περισσότερα στοιχεία ή φωτογραφίες. Παρατηρώντας σήμερα τα εναπομείναντα ξύλινα στοιχεία, πιθανολογείται πώς πρόκειται για το εμπόλιο «18123» (το οποίο εικάζουμε ότι προέρχεται από τα Προπύλαια) στο οποίο είναι φανερή η τομή στην μία παράπλευρη επιφάνεια.

Μικροσκοπική εξέταση πραγματοποιήθηκε το 2000 στα εμπόλια και τον πόλο του 5ου κιονοκράνου του νοτίου πτερού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας από το ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. τα εμπόλια πάντα από ξύλο κυπαρισσιού (*Cupressus Semperfivrens*) και ο πόλος από σφένδαμο (*Acer Sp*).

**Ελένα Καρακίτσου**

Αρχαιολόγος

**Ζαννίς Κοντέας**

Πολιτικός Μηχανικός

Έργο Αποκατάστασης Παρθενώνα



**Εμπόλια «20210» (κάτω) και «20211» (πάνω).** Όπως είναι προφανές προέρχονται από το ίδιο δένδρο. Φωτ. Ζ. Κοντέας, 2013



**Το εμπόλιο «18123».** Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013

# Σχεδιασμός και αποτίμηση κονιαμάτων αποκατάστασης για τα μνημεία της Ακρόπολης

## Εισαγωγή

Όπως είναι γνωστό τα μνημεία της Ακρόπολης είναι κτισμένα κατά το εν ξηρώ σύστημα, χωρίς δηλαδάνι να παρεμβάλλεται κονιάμα μεταξύ των δομικών τους στοιχείων. Μία από τις βασικές αρχές που διέπουν τις σύγχρονες επεμβάσεις είναι ο σεβασμός και η επανάληψη του αρχαίου τρόπου δομής. Ωστόσο, για την αντιμετώπιση των ποικίλων ιφθορών που παρουσιάζουν τα μνημεία στη σημερινή τους κατάσταση, απαιτείται η χρήση κονιαμάτων. Στο πλαίσιο των εργασιών του Τομέα Συντήρησης της επιφάνειας χρησιμοποιούνται κονιάματα αποκατάστασης για τη σφράγιση αρμάτων μικρού πάχους (θραύσεις των μαρμάρινων στοιχείων, αρμός της διεπιφάνειας που προκύπτει από τη συγκόλληση αυθεντικού μαρμάρινου στοιχείου και νέου συμπληρώματος, κ.ά.), για την πλήρωση μεγάλων κενών (εντορμίες, αποκολλήσεις μεγάλων τεμαχίων από τα αρχιτεκτονικά μέλη κ.ά.) και για τη συγκόλληση μικρών θραυσμάτων και απολεπίσεων. Ειδικά στην τελευταία περίπτωση χρησιμοποιείται συνήθως πάστα του υλικού (συνδετική ύλη με νερό) χωρίς την προσθήκη αδρανών, προκειμένου ο αρμός συγκόλλησης να είναι μπδαμινός και να μη μεταβάλλονται οι αρχικές διαστάσεις των συγκολλούμενων λίθων.

Λόγω της προόδου που συντελείται στον τομέα των υλικών, θεωρήθηκε σκόπιμο να διενεργηθεί μία σειρά από δοκιμές, με στόχο τη βελτίωση των κονιαμάτων αποκατάστασης.

## Κριτήρια αποτίμησης κονιαμάτων αποκατάστασης

Τα κονιάματα αποκατάστασης έρχονται σε άμεση επαφή με το αυθεντικό πεντελικό μάρμαρο και, επομένως, ο σχεδιασμός τους θα πρέπει να στηρίζεται στην αρχή της φυσικοχημικής και μηχανικής συμβατότητας με τα γειτνιάζοντα δομικά υλικά, προκειμένου να διασφαλιστεί η διατήρηση του αυθεντικού δομικού υλικού.

Το αυθεντικό πεντελικό μάρμαρο παρουσιάζει μεγάλη απομείωση των αρχικών μηχανικών αντοχών και υποθάμψη των αρχικών ιδιοτήτων του, λόγω συνέργειας

διαφορετικών τύπων φθοράς, όπως εκτεταμένη ρηγμάτωση, αποφλοίωση, κατακερματισμός, επιφανειακή αποσάθρωση (ζαχαροποίηση) κ.ά.

Επομένως, οι μηχανικές αντοχές των κονιαμάτων θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερες του φθαρμένου πεντελικού μαρμάρου, ώστε σε περίπτωση αστοχίας να αστοχήσει το υλικό αποκατάστασης και όχι το αυθεντικό υλικό. Ταυτόχρονα όμως οι αντοχές είναι απαραίτητο να είναι ικανοποιητικά υψηλές, ώστε να διασφαλίσουν την συνεκτικότητα, την ικανοποιητική συγκόλληση και την ανθεκτικότητα της επέμβασης στον χρόνο. Η δυνατότητα απορρόφησης κραδασμών και μικροπαρα-

- Αντοχή σε θλίψη,  $F_c=6-10 \text{ MPa}$  (μικρότερη τιμή από το φθαρμένο μάρμαρο, ικανοποιητική αντοχή και ανθεκτικότητα, ευκολία στην αφαίρεση του υλικού εάν χρειαστεί).

- Αντοχή σε κάμψη,  $F_f>1,2 \text{ MPa}$  (ικανοποιητική αντοχή).

- Δυναμικό μέτρο ελαστικότητας,  $E_d<12.000 \text{ MPa}$  (και όσο το δυνατόν μικρότερο, εφόσον ικανοποιούνται οι αντοχές).

Εκτός των μηχανικών αντοχών, φυσικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητο να αποτιμηθούν και να είναι συμβατά με τα υπό γειτνίαση αυθεντικά υλικά και υλικά συντήρησης είναι και τα χαρακτηριστικά μικροδομής. Με τον όρο μικροδομή ανα-



Πιλοτική εφαρμογή των κονιαμάτων στα Προπύλαια. Φωτ. Κ. Φραντζικινάκη, 2013

μορφώσεων, που διασφαλίζει την καλή συνεργασία του κονιάματος με το αυθεντικό δομικό υλικό και επομένως τη διατήρησή του, χαρακτηρίζονται από τις τιμές του μέτρου ελαστικότητας, οι οποίες θα πρέπει να είναι ικανοποιητικά υψηλές.

Με βάση τα ως άνω κριτήρια και λαμβάνοντας υπ' όψιν τα βιβλιογραφικά δεδομένα της διεθνούς επιστημονικής κοινότητας για τα μηχανικά χαρακτηριστικά των κονιαμάτων σφράγισης και πλήρωσης, τα επιθυμητά μηχανικά χαρακτηριστικά των κονιαμάτων αποκατάστασης της Ακρόπολης διαγράφονται ως εξής:

φερόμαστε στη δομή των υλικών σε μικροσκοπική κλίμακα (ποσοστό κενού διαστήματος-πόρων που αποτελεί το πορώδες του υλικού, μέγεθος και σχήμα πόρων, τρόπος σύνδεσης μεταξύ τους, κ.ά.) η οποία επηρέαζει τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες του υλικού (μηχανικές αντοχές, μέτρο ελαστικότητας, υγρομετρική συμπεριφορά, κ.ά.). Όσον αφορά στη μικροδομή και εφόσον ικανοποιούνται τα κριτήρια των μηχανικών αντοχών, τα κονιάματα πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλη τιμή πορώδους (~30%) και μέσης ακτίνας πόρων (>0,2mm), ώστε να διασφαλίζουν την ικανοποιητική απορρόφηση του συγκρατού-

Α/Α	Κωδ.	w/b	Ποσοστό συνδετικής κονίας (%κ.β.)						Ποσοστό αδρανών υλικών (%κ.β.)					
			C	L	MK	EM	NHL 3.5-Z	NHL 2	Sq-1 0-1mm	Sq-2 0-2mm	Sc-1 0-1mm	Sc-2 0-2mm	Sc-4 0-4mm	
1*	Sfr.LC.Sq1	0,62	7	7					83,5					
2	CBz.Sc1	0,71					25				75			
3	Alba.Sc1	0,72						25			75			
4	CBz.Sq1	0,68					25		75					
5	LMK10.Sc1	0,88		15	10						75			
6	LMK5.Sc1	0,98		20	5						75			
7	Pl.CEM.Sq2	0,56	16			3				81				
8	CBZ.Sc2	0,68					25					75		
9	CBZ.Sc4	0,68					25							75

\* Στη συγκεκριμένη σύνθεση χρησιμοποιούνται και πρόσθετα ως εξής: CaCO<sub>3</sub>: 0,25% κ.β. (για την επιτάχυνση της ενανθράκωσης), Σιέννα ωφή: 1,6%κ.β., Όμπρα ψημένη: 0,65%κ.β. για τη χρωματική εναρμόνιση

w/b (water/binder): λόγος ανάμιξης μάζας νερού (gr) προς μάζας κονίας (gr)

C: λευκό τσιμέντο, Aalborg white cement

L: υδράσθετος σε σκόνη, CaO Hellas.

MK: μετακαολίνη ( $Al_2O_3$  2SiO<sub>2</sub>), Argical-M1000, Imerys Group.

EM: Mnλαϊκή γη, Lava Antica.

NHL 3.5-Z: υδραυλικός ασβέστης, Chaux Blanche NHL3.5-Z, Lafarge.

NHL 2: υδραυλικός ασβέστης, Calce Albazzana, BASF C.C.

Sq: Χαλαζιακή άμμος

Sc: Ασβεστολιθική άμμος

#### Σχεδιασμός κονιαμάτων αποκατάστασης. Οι συνθέσεις 1-6 αναφέρονται σε κονιάματα σφράγισης και οι συνθέσεις 7-9 σε κονιάματα πλήρωσης.

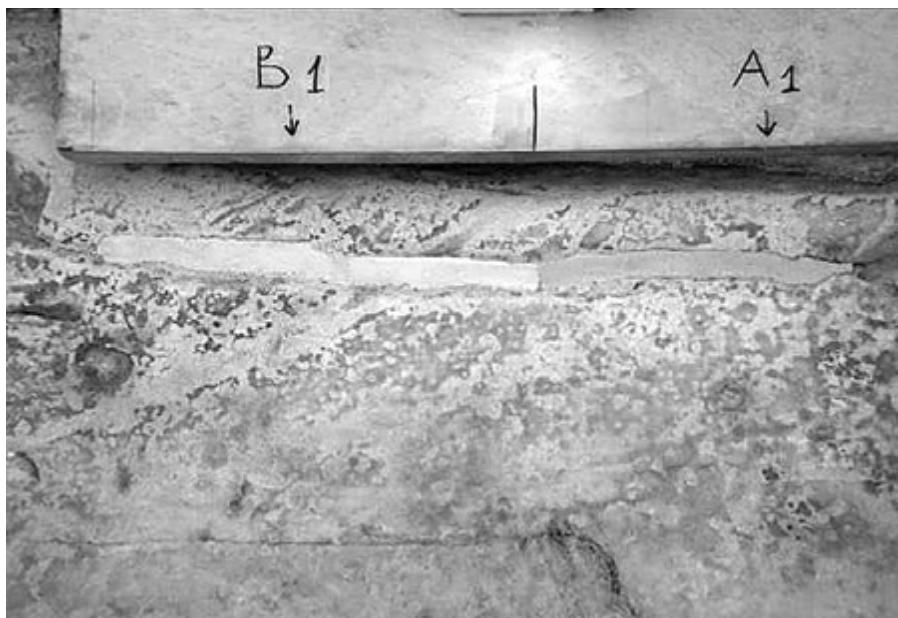
μενού νερού και της παραμένουσας υγρασίας από τα φθαρμένα μάρμαρα ή τους αρμούς καθώς και τη γρήγορη εξάτμιση του από τη μάζα τους. Η συγκέντρωση του νερού στα αυθεντικά δομικά υλικά, επιταχύνει τη φθορά τους κύρια λόγω της άσκησης μικροτάσεων από τη μεταβολή του ύγκου των υγροσκοπικών αλάτων, ανάλογα με τις συνθήκες σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας και λόγω εμφάνισης μικρο-οργανισμών.

#### Υλικά και τεχνικές

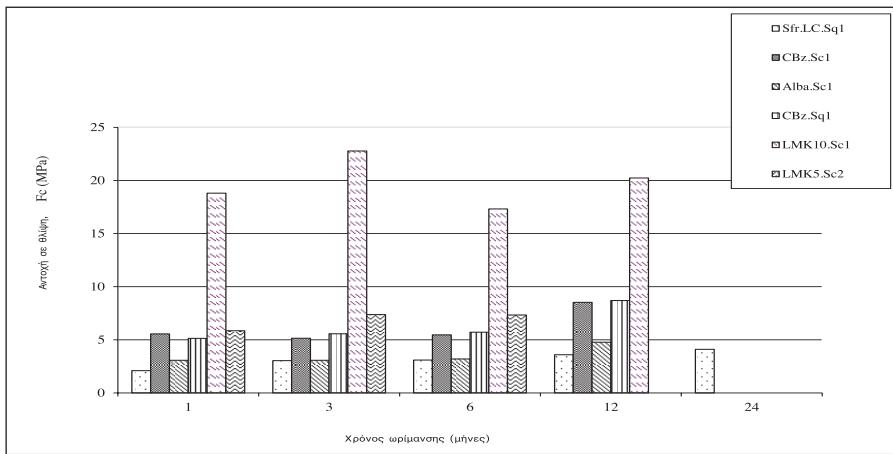
Συνολικά παρασκευάστηκαν εννέα συνθέσεις κονιαμάτων αποκατάστασης, εκ των οποίων οι έξι αφορούσαν σε κονιάματα σφράγισης και οι τρεις σε κονιάματα πλήρωσης. Όσον αφορά στα κονιάματα σφράγισης, παρασκευάστηκε η σύνθεση η οποία χρησιμοποιείται έως τώρα στα μνημεία της Ακρόπολης (Σύνθεση 1) με συνδετική κονία υδράσθετο και λευκό τσιμέντο και με χαλαζιακή άμμο κοκκομετρητικής διαβάθμισης 0-1mm. Ταυτόχρονα, πα-

ρασκευάστηκαν άλλες έξι συνθέσεις με συνδετική κονία είτε υδραυλική άσθετο διαφορετικής υδραυλικότητας είτε υδράσθετο/μετακαολίνη σε διαφορετικές ανα-

λογίες ανάμιξης. Η άμμος που χρησιμοποιήθηκε σε αυτές τις συνθέσεις πήταν κυρίως ασβεστολιθικής σύστασης (0-1mm), δεδομένης της χημικής συγγένειας και



Πιλοτική ειφαρμογή κονιαμάτων σφράγισης. Σύνθεση A1: κονίαμα υδραυλικού ασβέστη και σύνθεση B1: κονίαμα υδρασθέτου/μετακαολίνη. Φωτ. Κ. Φραντζίκινακη, 2013



#### Αντοχή σε θλίψη των κονιαμάτων σφράγισης

κατ' επέκταση της αισθητικής ομοιογένειας που παρουσιάζει με το δομικό υλικό των μνημείων, το πεντελικό μάρμαρο. Όσον αφορά στα κονιάματα πλήρωσης, παρασκευάστηκε και αποτιμήθηκε η σύνθεση για κονίαμα πλήρωσης που χρησιμοποιείται στη συντήρηση με λευκό τσιμέντο, μπλαϊκή γη και χαλαζιακή άμμο (0-2mm) (Σύνθεση 7). Παρασκευάστηκαν επίσης, δύο συνθέσεις με υδραυλικό ασβέστη και ασβεστολιθική άμμο δύο κοκκομετρικών διαβαθμίσεων, 0-2mm και 0-4mm, προκειμένου να αποτιμηθεί και η επίδραση μια μικρής μεταβολής της κοκκομετρίας στα τελικά χαρακτηριστικά του κονιάματος. Σε πίνακα (βλέπε παραπλεύρως) παρουσιάζεται ο σχεδιασμός των κονιαμάτων σφράγισης και πλήρωσης, όπου φαίνονται οι αναλογίες ανάμιξης των διαφορετικών συστατικών (% κ.β.), καθώς και η αναλογία ανάμιξης νερού προς συνδετική κονία.

Μετά την παρασκευή, το νωπό κονίαμα χυτεύτηκε σε πρισματικά καλούπια διαστάσεων 4x4x16cm προκειμένου να αποτιμηθούν οι μηχανικές αντοχές και το δυναμικό μέτρο ελαστικότητας. Για την αποτίμηση των κονιαμάτων χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες τεχνικές:

- Δοκιμές μηχανικών αντοχών για τον προσδιορισμό της αντοχής σε κάμψη και θλίψη των κονιαμάτων σε χρονική περίοδο 1, 3, 6, 12 και 24 μηνών.

- Η τεχνική των υπερήχων (Ultrasonic technique, CNS Farnell-Pundit 6, συγχό-

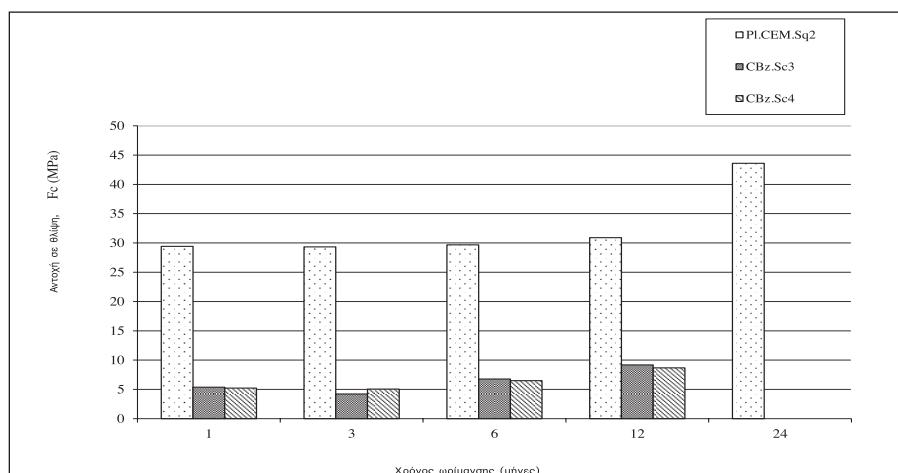
χαρακτηριστικών μικροδομής στους 12 μήνες, σε επιλεγμένες συνθέσεις κονιαμάτων.

#### Αποτελέσματα και συζήτηση αποτελεσμάτων

##### Μηχανικές αντοχές

Σε διάγραμμα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αντοχής σε θλίψη των έξι συνθέσεων των κονιαμάτων σφράγισης που παρασκευάστηκαν, όπως αυτά αποτιμήθηκαν σε χρονικό διάστημα έως και 24 μηνών. Οι συνθέσεις των κονιαμάτων που φαίνεται ότι πληρούν τα κριτήρια είναι οι συνθέσεις της υδραυλικής ασβέστου NHL3.5-Z (CBz.Sc1, CBz.Sq1) με τελικά αντοχή σε θλίψη στους 12 μήνες ωρίμανσης ίση με 8,53 MPa και 8,70 MPa. Από τις τελικές τιμές των αντοχών φαίνεται ότι η διαφορετική φύση των αδρανών (ασβεστολιθική ή χαλαζιακή άμμος) δεν επηρεάζει τη μηχανική αντοχή των κονιαμάτων.

Η σύνθεση Sfr.LC.Sq1, με τσιμέντο/υδράσθεστο που χρησιμοποιείται ίδη, καθώς και η σύνθεση του υδραυλικού ασβέστη τύπου NHL2 (Alba.Sc1), παρουσιάσαν χαμηλές τιμές θλιπτικής αντοχής ίσες με 3,59 MPa και 4,77 MPa στους 12 μήνες ωρίμανσης, αντίστοιχα. Στην περίπτωση χρήσης μετακαολίνη ως ποζόλανικού πρόσθετου παρατηρείται ότι στην περίπτωση της σύνθεσης LMK10.Sc1, όπου χρησιμοποιήθηκε μετακαολίνη σε περιεκτικότητα 10% κ.β. η θλιπτική αντοχή ήταν πολύ υψηλή, ίση με 20,23 MPa στους 12 μήνες



#### Αντοχή σε θλίψη των κονιαμάτων πλήρωσης

ωρίμανσης. Η συγκεκριμένη θλιπτική αντοχή κρίνεται πολύ υψηλή για τη χρόνη της σε επαφή με το φθαρμένο πεντελικό μάρμαρο. Στην περίπτωση του κονιάματος που χρησιμοποιήθηκε μετακαολίνης σε ποσοστό 5% κ.β. (LMK5.Sc1) η θλιπτική αντοχή μειώθηκε σε 7,34 MPa στους 6 μήνες ωρίμανσης, και πληροί επομένως το κριτήριο της θλιπτικής αντοχής (6-10MPa). Επιπλέον, παρατηρείται ότι με χρόνη διαφορετικού ποσοστού μετακαολίνην μπορούν να σχεδιαστούν κονιάματα με μεγάλο εύρος μηχανικών αντοχών.

Όσον αφορά στην αντοχή σε κάμψη, οι τιμές ακολουθούν την ίδια τάση με την αντοχή σε θλίψη. Οι συνθέσεις των κονιάματων που πληρούν το κριτήριο της τελικής αντοχής σε κάμψη >1,2 MPa, είναι της υδραυλικής ασβέστου NHL3.5-Z (CBz.Sc1, CBz.Sq1) και του μίγματος υδρασβέστου-μετακαολίνης (LMK10.Sc1, LMK5.Sc1). Από την άλλη πλευρά, οι συνθέσεις των κονιάματων με υδρασβέστο-τσιμέντο (Sfr.LC.Sq1) και με υδραυλική ασβέστο NHL2 (Alba.Sc1) παρουσίασαν χαμηλές τιμές καμπτικής αντοχής (<1 MPa).

Στα κονιάματα πλήρωσης, όπως φαίνεται στον πίνακα της προηγούμενης σελίδας, οι μηχανικές αντοχές του κονιάματος λευκού



Πιλοτική εφαρμογή των κονιάματων. Φωτ. K. Φραντζικινάκη, 2013

Κωδικός	Χρόνος ωρίμανσης (μήνες)	dapp. (g/cm³)	Vu.s. (m/s)	Ed. (MPa)
Sfr.LC.Sq1	24	1,79	1797	4807
LMK10.Sc1	12	1,82	2686	10952
CBz.Sc1	12	1,95	2181	7724
Pl.CEM.Sq2	12	2,16	4053	29592
CBz.Sc2	12	1,95	2527	10386

\*dapp.: φανόμενη πυκνότητα (g/cm³)  
Vu.s.: ταχύτητα διάδοσης των υπερήχων (m/s)  
Ed: Δυναμικό μέτρο ελαστικότητας (MPa)

#### Ταχύτητα διάδοσης των υπερήχων και δυναμικό μέτρο ελαστικότητας

τιμέντου (Pl.CEM.Sq2) είναι πολύ υψηλές, με τελική θλιπτική αντοχή  $F_c=43,60$  MPa, και καμπτική αντοχή  $F_f=6,84$  MPa, στους 24 μήνες ωρίμανσης. Οι συγκεκριμένες αντοχές είναι πολύ υψηλές τόσο για το γειτνιάζον αυθεντικό μάρμαρο, το οποίο μπορεί να είναι αποσαθρωμένο και κατακερματισμένο, όσο και για το κονίαμα σφράγισης το οποίο θα τοποθετηθεί άνωθεν του κονιάματος πλήρωσης προκειμένου να σφραγίσει τους τελικούς αρμούς. Τα κονιάματα με την υδραυλική ασβέστο (CBz.Sc2, CBz.Sc4) παρουσιάζουν ικανοποιητικές αντοχές από τον πρώτο μίνα ωρίμανσης. Η χρόνη αδρανών μεγαλύτερης κοκκομετρικής διαβάθμισης αυξάνει σε

μικρό ποσοστό τις τελικές αντοχές και κύρια την αντοχή σε κάμψη.

#### Δυναμικό μέτρο ελαστικότητας

Από τα αποτελέσματα της υπερηχοσκόπησης, προκύπτει ότι η ταχύτητα διάδοσης των υπερήχων, ακολουθεί την ίδια τάση με τη μηχανική αντοχή, γεγονός αναμενόμενο δεδομένου ότι η ταχύτητα διάδοσης των υπερήχων σχετίζεται με τη φανόμενη πυκνότητα και τη μικροδομή του υλικού, χαρακτηριστικά που καθορίζουν και τις μηχανικές αντοχές. Έτσι, η μεγαλύτερη τιμή της ταχύτητας των υπερήχων και της φανόμενης πυκνότητας καταγράφεται για το κονίαμα πλήρωσης με λευκό τιμέντο (Pl.CEM.Sq2) και οι μικρότερες για το κονίαμα σφράγισης λευκού τιμέντου και υδρασβέστου (Sfr.LC.Sq1). Όσον αφορά στο δυναμικό μέτρο ελαστικότητας, το κονίαμα πλήρωσης με λευκό τιμέντο (Pl.CEM.Sq2) παρουσιάζει πολύ υψηλή τιμή (29592 MPa), ενώ όλες οι υπόλοιπες συνθέσεις πληρούν το κριτήριο που έχει τεθεί για  $Ed<12.000$  MPa. Η έρευνα είναι σε εξέλιξη ενώ εκκρεμεί η αποτίμηση της σύνθεσης υδρασβέστου-μετακαολίνης (σε ποσοστό 5% κ.β.) στους 12 μήνες ωρίμανσης.

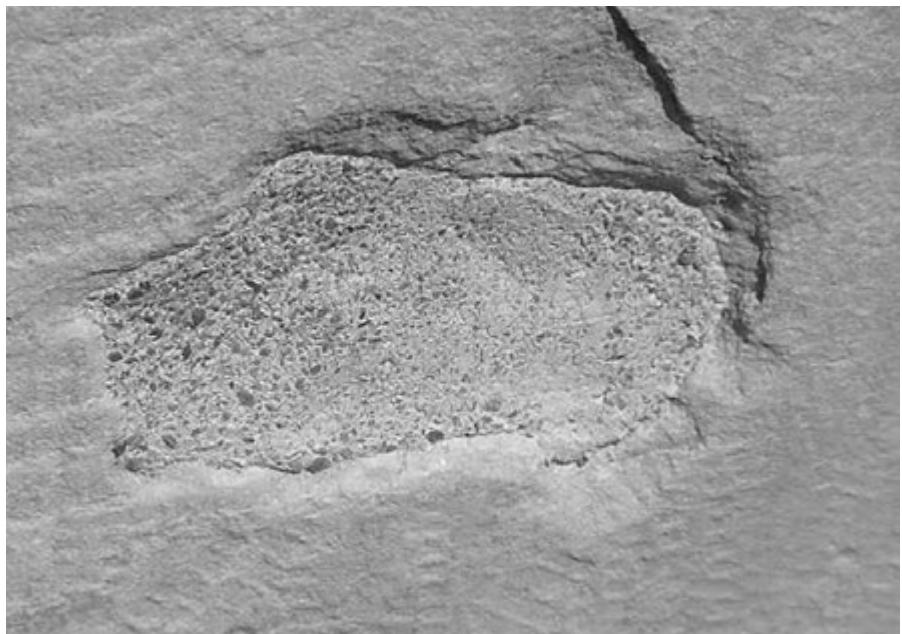
#### Πορομετρία υδραγγύρου

Από τα αποτελέσματα της πορομετρίας υδραγγύρου, παρατηρείται ότι οι τρεις συνθέσεις των κονιάματων σφράγισης (Sfr.LC.Sq1, LMK10.Sc1, CBz.Sc1) παρουσίασαν σε γενικές γραμμές ικανοποιητικές τιμές της μικροδομής με σχετικά υ-

ψηλές τιμές πορώδους (24-29%) και ολικού ειδικού όγκου (120-159 mm<sup>3</sup>/g). Το κονίαμα λευκού τιμέντου που χρησιμοποιείται ήδη στα κονιάματα πλήρωσης παρουσίασε πολύ χαμπλί τιμή πορώδους (~11%) και ολικού ειδικού όγκου (~48 mm<sup>3</sup>/g), τιμές ασύμβατες με τις τιμές του φθαρμένου πεντελικού μαρμάρου με το οποίο θα είναι σε επαφή μετά τη επέμβαση. Εκκρεμεί η αποτίμηση της σύνθεσης υδρασθέστου-μετακαολίνη (σε ποσοστό 5% κ.β.) στους 12 μήνες ωρίμανσης.

### Συμπεράσματα

- Δεν παραπρήθηκε κάποια επίδραση της φύσης της άμμου (χαλαζιακή ή ασθετολιθική) στα μηχανικά χαρακτηριστικά του κονιάματος, επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια ασθετολιθική άμμος, η οποία παρουσιάζει χημική και αισθητική συμβατότητα με το πεντελικό μάρμαρο.
- Η χρήση αδρανούς μεγαλύτερης κοκκομετρικής διαβάθμισης αυξάνει κατά μικρό ποσοστό τις τελικές αντοχές και κυρίως την αντοχή σε κάμψη.
- Το κονίαμα αμιγούς λευκού τιμέντου είναι απαραίτητο να αποφευχθεί ως κονίαμα πλήρωσης, λόγω της ψυσικομηχανικής του ασυρματότητας.
- Οι συνθέσεις των κονιαμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για τα κονιάματα πλήρωσης και σφράγισης πρέπει να είναι της ίδιας συνδετικής κονίας με αδρανή ασθετολιθικής σύστασης διαφορετικής κοκκομετρικής διαβάθμισης. Η κοκκομετρική διαβάθμιση 0-1mm θα χρησιμοποιηθεί στα κονιάματα σφράγισης και το εύρος 0-2mm ή 0-4mm στα κονιάματα πλήρωσης, ανάλογα τον όγκο του κενού που θα πληρώσει το κονίαμα. Έτσι, τα αδρανή θα δημιουργήσουν τον κατάλληλο σκελετό στη μάζα του κονιάματος, ώστε να αποφευχθούν μικροροηματώσεις και αστοχίες κατά τη συρρίκνωση.
- Τα κονιάματα που έχουν παρασκευαστεί χωρίς την προσθήκη τιμέντου, με υδραυλικό ασθέστη NHL3.5-Z (CBz.Sc1, CBz.Sq1) και υδράσθεστο-μετακαολίνη: 20%-5% κ.β (LMK5.Sc1), πληρούν τα ψυσικομηχανικά κριτήρια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις επεμβάσεις συντή-



**Πιλοτική εφαρμογή κονιαμάτων πλήρωσης. Σύνθεση υδραυλικού ασθέστη.  
Φωτ. Ε. Αγγελακοπούλου, 2013**

ροσης των μνημείων της Ακρόπολης. Πραγματοποιήθηκαν ήδη μικρής έκτασης πιλοτικές εφαρμογές στα μνημεία με τα εν λόγω κονιάματα προκειμένου να αποτυπωθεί η συμπεριφορά τους σε πραγματική κλίμακα.

### Ευχαριστίες

Η παρασκευή και η αποτίμηση των μηχανικών χαρακτηριστικών των κονιαμάτων πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο των Δομικών Ερευνών της Διεύθυνσης των Τεχνικών Ερευνών Αναστήλωσης (ΔΙΤΕΑ) του ΥΠΠΟΑ καθώς και στο εργαστήριο των κονιαμάτων της ταμεντοβιομηχανίας ΤΙΤΑΝ Α.Ε., του εργοστασίου του Καμαρίου Βοιωτίας. Οι μετρήσεις της ταχύτητας διάδοσης υπερήχων και της πορομετρίας υδραργύρου πραγματοποιήθηκαν σε εργαστήριο του τομέα Επιστήμης και Τεχνικής των Υλικών της Σχολής Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ.

### Ελένη Αγγελακοπούλου

Δρ Χημικός Μηχανικός

Προϊσταμένη  
Γραφείο συντήρησης  
της επιφάνειας του μαρμάρου

Κωδικός	TCV (mm <sup>3</sup> /g)	As (m <sup>2</sup> /g)	r <sub>av.</sub> (μm)	P (%)	d <sub>bulk</sub> g/cm <sup>3</sup>	d <sub>cor</sub> g/cm <sup>3</sup>
Sfr.LC.Sq1	157,48	3,17	0,47	28,69	1,82	2,56
LMK10.Sc1	158,80	11,34	0,03	28,87	1,82	2,56
CBz.Sc1	120,23	3,09	0,27	24,04	2,00	2,63
Pl.CEM.Sq2	47,92	2,34	0,26	10,72	2,24	2,51

**TCV: Ολικός ειδικός όγκος υδραργύρου (mm<sup>3</sup>/g),  
γ: φυσικός πυκνότητα (g/cm<sup>3</sup>)**

**P%: ολικό πορώδες (%)**

**As: Ειδική επιφάνεια (m<sup>2</sup>/g)**

**r<sub>av</sub>: μέσην ακτίνα πόρων (μm)**

**Χαρακτηριστικά μικροδομής (πορομετρία υδραργύρου)**

# Επανάχρηση των Αξιών: από την περισυλλογή στη συστηματοποίηση και στο 'Έργο Διάσπαρτων Αρχιτεκτονικών Μελών Ακρόπολης

Η μακραίωνη ιστορία της αθηναϊκής Ακρόπολης, πριν και μετά το περίκλειο μεγαλείο της, αποτυπώνεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στα χλιάδες μάρμαρα που περιβάλλουν τα κλασικά της μνημεία. Ενώ αυτά έχουν απελευθερωθεί από τους μεταγενέστερους ιστορικούς μανδύες τους, οι μυριάδες διάσπαρτοι λίθοι, που αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του τοπίου και σημαδεύουν την εμπειρία της επίσκεψης του αρχαιολογικού χώρου της Ακρόπολης, είναι οι τελευταίοι μάρτυρες της μακραίωνης ιστορίας του Ιερού Βράχου και συνάμα τμήμα της ιστορίας της πρωτεύουσας της Ελλάδος.

Στα διάσπαρτα αρχιτεκτονικά μέλη της Ακρόπολης οι αιώνες προσμετρώνται σε απόσταση μόλις λίγων μέτρων: το βλέμμα περνά σε ελάχιστα δευτερόλεπτα από τις πωρολιθικές βάσεις στερέωσης μεταλλικών τριπόδων των αρχών του 7ου αι. π.Χ., κατά πολλούς τα πρώτα μνημειακά έργα γλυπτικής, στη μαρμάρινη ενεπίγραφη βάση του υπερμεγέθους χάλκινου Δούρειου Ίππου, έργο του Στρογγυλίνος και ανάθημα του Χαιρέδεμου από τον δίμο της Κοίλης των τελών του 5ου αι. π.Χ. στην πε-

ριοχή του Βραυρωνίου, στα μέλη από τον άμβωνα της Παναγίας της Αθηνιώτισσας, που προέρχονται από τη μετατροπή του Παρθενώνα σε εκκλησία και στις χαρακτηριστικές επιστέψεις από τα μνήματα του οθωμανικού νεκροταφείου στην ανατολική κλιτύ του Αρείου Πάγου.

Σε όλα αυτά τα αμιγώς ακροπολίτικα ιστορικά τεκμήρια έρχονται να προστεθούν χιλιάδες διάσπαρτων λίθων, οι οποίοι είτε περισυλλέγονται στον βράχο, ευθύς αφέσως μετά την ίδρυση του ελληνικού κράτους, για να γλυτώσουν από τη λαίλαπα της ανοικοδόμησης της νέας τότε πρωτεύουσας, είτε αποτελούν προϊόντα των μεταγενέστε-

ρων μικρών ή μεγάλων ανασκαφών. Οι περιπέτειές τους στο διάβα του χρόνου ακολουθούν τα τεκταινόμενα της ίδιας της ιστορίας του νεοελληνικού κράτους.

Τον Μάιο του 1827, με το τέλος της πολιορκίας του Κάστρου της Αθήνας, η Ακρόπολη έδινε την εικόνα ενός τεράστιου σωρού από ερείπια. Τα μέχρι τότε σπίτια του οθωμανικού οικισμού είχαν καταστραφεί και όρθια στέκονταν μόνο τα αρχαία μνημεία. Ανάμεσα στις στάχτες που άφησε πίσω της η ελληνική επανάσταση διακρίνονται, και μέσω των διάσπαρτων λίθων του βράχου, οι συστηματικές προσπάθειες μεμονωμένων πυγετικών μορφών της αρχαιολογίας, όπως ο Κυριακός Πιττάκης, και

ξαμενή που υπήρχε μπροστά από τη δυτική όψη του Παρθενώνα. Όταν η τελευταία κατεδαφίστηκε, αποτοιχίστηκαν από αυτήν επιγραφές, ψηφισματα, θραύσματα γλυπτών και ενεπίγραφα βάθρα αγαλμάτων. Τα αρχαία μεταφέρθηκαν τότε (1858) στην τούρκικη πυριτιδαποθήκη ανατολικά από το Ερέχθειο, η οποία με τη σειρά της επίσης θα κατεδαφιστεί κατά τη μεγάλη ανασκαφή του 1885-1890.

Επιπλέον πολλά αρχαία μάρμαρα από τις πρώτες ανασκαφικές έρευνες ή άλλα που συγκέντρωσε ο Κ. Πιττάκης στον βράχο για να τα προστατεύσει, εντοιχίστηκαν σε τοίχο κοντά στη νότια πλευρά του βράχου, που θα κατεδαφιστεί στα 1888 από τον Π. Καθθαδία, οπότε και μεταφέρθηκαν στο νέο τότε Μουσείο, στον επονομαζόμενο πύργο Belvedere και στον κενό υπαίθριο χώρο ανάμεσά τους. Εξάλλου, μετά τον καθαρισμό των μνημείων δημιουργήθηκαν δύο συλλογές: η μία στο κεντρικό τμήμα των Προπυλαίων και η άλλη στην Πινακοθήκη, διατηρώντας κατά τη ψράση του Πιττάκη «τάς ἀρχαιότητας ἐντός τῶν ἀρχαιοτήτων». Πολλά μικρών διαστάσεων κομμάτια τοποθετήθηκαν για να προφυλαχθούν από

εύκολη αρπαγή σε ιδιόμορφους πίνακες –που σχηματίστηκαν από ξύλινα πλαίσια, στερεωμένα μεταξύ τους με γύψο και σιδερένια καρφιά– οι οποίοι κατέληξαν στο Μουσείο της Ακρόπολης.

Παράλληλα με την περισυλλογή και την προστασία του διάσπαρτου υλικού τα πρώτα μετεπαναστατικά χρόνια λαμβάνει χώρα και μία αντίστροφη διαδικασία, που μαρτυρά τις αντιφάσεις του νέου ελληνικού γίγνεσθαι. Πρόκειται για την απομάκρυνση του πολυπλοθύρου οικοδομικού υλικού των γκρεμισμένων οθωμανικών κτισμάτων, που περιλαμβανε αναπόφευκτα και αρχαία μέλη. Η Γενική Εφορεία Αρχαιοτήτων διε-



To Ερέχθειο με τους σωρούς λίθων από δυτικά και στο βάθος δεξιά η οικία με την πρώτη αρχαιολογική συλλογή. J. H. Stilling 1853



**Αρχαία και βυζαντινά ψηλά και αρχιτεκτονικά μέλη χτισμένα κοντά στο τείχος της Ακρόπολης. Αγ. Κόκκου 2009, εικ 70  
Μουσείο Πλανεπιστημάτων Φιλαδέλφειας**

νήρυγος το 1835 σειρά δημοπρασιών που αφορούσαν στην πώληση οικοδομικού υλικού από τον Βράχο της Ακρόπολης και τη γύρω περιοχή. Η αρχική ιδέα ανήκε στον Λουδοβίκο Ροςς και τον Leo von Klenze και πραγματοποιήθηκε από τον Κ. Πιττάκη. Περίπου 2.400 φορτώματα σε άλογα από την περιοχή εκτός της πόλης και 1.600 φορτώματα υλικού εντός αυτής βγήκαν σε πλειστηριασμό.

Πολλά από αυτά πωλήθηκαν σε ιδιώτες είτε για να τα χρησιμοποιήσουν ως οικοδομικό υλικό οι ίδιοι είτε για να τα μεταπωλήσουν. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του Μανόλη Αρθονίδη, Φαναριώτη συναγωνιστή του Αλέξανδρου Υψηλάντη, που έφθασε στην Αθήνα το 1832 και ανήγειρε την οικία του με υλικό από τις παραπάνω δημοπρασίες στον χώρο της σημερινής πλατείας Κλαυθμώνος. Εκεί διέμεινε και για λίγο χρονικό διάστημα ο Όθωνας, ενώ σήμερα αποτελεί τμήμα του Μουσείου της Πόλεως των Αθηνών (οικία Βούρου-Αρθονίδη). Οικοδομικό υλικό είναι πολύ πιθανόν ότι χρησιμοποιήθηκε για τη διαμόρφωση της οδού Πειραιώς και την ανέγερση του οθωνικού στρατού στον χώρο της Βιβλιοθήκης του Αδριανού. 1.250 «πωρία» και πιθανόν άλλα 1.400 «αγγωνάρια» χρησιμοποιήθηκαν για την οικοδόμηση του στρατιωτικού νοσοκομείου από τον υπολοχαγό Β. φον Βάλερ. Μεγάλη ποσότητα υλικού από τον Ιανουάριο του 1836 έως τον Απρίλιο του 1837 διατέθηκε, χωρίς πλειστηριασμό, για την ανέγερση των βασιλι-

κών ανακτόρων, της σημερινής Βουλής. Επίσης στα 1849 «περιττοί λίθοι» της Ακρόπολης χρησιμοποιήθηκαν κατά την οικοδόμηση του Αρσακείου μεγάρου. Το γεγονός αυτό δεν μειώνει συνολικά το έργο των προαναφερθέντων αρχαιολόγων, δεδομένου τόσο των τότε συνθηκών, όσο και των υπολοίπων δράσεών τους. Περισσότερο αντικατοπτρίζει το κλίμα μίας εποχής που οι μηχανικοί έφαγαν οπουδόποτε για την προμήθεια οικοδομικού υλικού για την ανέγερση κυρίων των δημοσίων κτηρίων. Αυτή η προσπάθεια λειτούργησε πιθανά και ως μία πρώτη μορφή συνειδητής ανακύκλωσης «άχρηστου» υλικού που επειδή καταγράφηκε συστηματικά στο ιστορικό αρχείο της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, ανέδειξε για ακόμη μία φορά, τη μεγάλη αξία της τεκμηρίωσης, μέσω της οποίας διασφαλίζονται πληροφορίες, που συμβάλλουν στην κατανόηση των γεγονότων.

Με την είσοδο στον 20ο αι. και μέχρι τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο τα διάσπαρτα μέλη ακολουθούν την πορεία των εργασιών στην Ακρόπολη, οπότε και κυριαρχούν οι αναστηλώσεις υπό τον Νικόλαο Μπαλάνο. Στο Α' Διεθνές Αρχαιολογικό Συνέδριο στην Αθήνα τον Απρίλιο του 1905, μεταξύ της πολεμικής αντιπαράθεσης για τις αρχές και τα όρια των αναστηλωτικών επεμβάσεων, διαμορφώνεται μία γενικότερη συναίνεση για την επανατοποθέτηση διάσπαρτου υλι-

κού στα υπό αναστήλωση μνημεία, ενώ ταυτόχρονα υπογραφίζεται η ανάγκη της σχολαστικής μελέτης, αποτύπωσης και ευρετηρίασης των διάσπαρτων μελών, της ταύτισης και ανασυναρμολόγησής τους στη διακεκριμένη αρχική τους θέση στο μνημείο. Ακόμα και αν η αρχή αυτή θα γίνει πραγματικότητα πολλές δεκαετίες αργότερα, είναι πολύ σημαντικό ότι τα μεγάλα αναστηλωτικά προγράμματα πρόσφεραν το υπόβαθρο για τη συστηματική διαχείριση αρχικά των μελών των κλασικών μνημείων και εν συνεχείᾳ όλων των διάσπαρτων λίθων της Ακρόπολης, έστω και αν γίνονταν ανεκτές παρατοποθετήσεις μελών στα μνημεία ή αποκαταστάσεις τμημάτων τους με τη χρήση αρχαίου υλικού ποικίλης και τυχαίας προέλευσης. Έτσι μεγάλο ποσοστό αυθεντικού υλικού επανεντάσσονταν στα μνημεία, διασώζοντας τα από περαιτέρω ψθορά.

Στη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και ιδίως κατά τον εμφύλιο τα διάσπαρτα μέλη στο ύπαιθρο μαζί με τα ίδια τα μνημεία μετατρέπονται σε ασπίδες προστασίας ένοπλων στρατιωτών, ενώ άλλες φωτογραφίες της εποχής εικονίζουν στρατιώτες να ξαποσταίνουν κάτω από το βλέμμα των αρχαϊκών αετωματικών μορφών στο Μουσείο Ακρόπολης.

Μεταπολεμικά η Ακρόπολη μπαίνει σε ένα



**Η Πινακοθήκη με την προσωρινή έκθεση των αρχαίων. E. Bréton 1868, σελ. 46**

νέο κύκλο ζωής. Ως Έφορος και Διευθυντής του Μουσείου Ακρόπολης ο Ιωάννης Μπλιάδης, επεκτείνει το Μουσείο και αναδεικνύει με ξεχωριστό τρόπο τα ακροπολίτικα αριστουργήματα. Ταυτόχρονα εγκανιάζει νέους αποθηκευτικούς χώρους για τα γλυπτά και τα αρχιτεκτονικά μέλη. Από τα διάσπαρτα λίθινα ευρήματα της Ακρόπολης, ένα μικρό ποσοστό μόνον είναι δυνατόν να φυλαχθεί στην υπόγεια αποθήκη, και κυρίως τα ευπαθή πώρινα αρχιτεκτονικά μέλη που έσωζαν σε καλή κατάσταση τον χρωματικό τους διάκοσμο, ενώ η πλειονότητα αυτών εξακολουθεί να βρίσκεται σωριασμένη στο ύπαιθρο. Τα γλυπτά θα μεταφερθούν στη νέα αποθήκη Γλυπτών, ανατολικά του Μουσείου, ενώ δημιουργείται σε ράφια νοτίως του Μουσείου και η συλλογή Cour Anglaise.

Η ενδελεχής τεκμηρίωση με αναλυτικές καταγραφές, σχέδια και φωτογραφίες, καθώς και η διευθέτηση χιλιάδων θραυσμάτων και ακέραιων διάσπαρτων αρχιτεκτονικών μελών, αποτέλεσαν βασική προτεραιότητα από της συστάσεως της ΕΣΜΑ, οπότε το έργο αρχίζει συστηματικά το 1977. Πρωταρχικός στόχος ήταν η υποστήριξη των αναστηλωτικών εργασιών που ξανάρχιζαν τότε, μέσω ταύτισης αρχιτεκτονικών μελών, ώστε να χρησιμοποιηθεί το αυθεντικό υλικό στα υπό αναστήλωση κλασικά μνημεία. Αυτός ο στόχος επιτυγχάνεται πλήρως έως σήμερα και μάλιστα οι ταυτίσεις οδηγούν στην αναγνώριση θραυσμάτων από πολλά γνωστά αθηναϊκά μνημεία, εντός και εκτός Ακρόπολης, τα οποία και παραδίνονται στα αντίστοιχα εργοτάξια προς περαιτέρα αξιοποίηση. Ταυτόχρονα όμως ήρθαν στο επιστημονικό επίκεντρο κατηγορίες υλικού που είχαν χαθεί στη σκιά του περίκλειου φωτός, όπως τα φράγκικα αρχιτεκτονικά μέλη της Ακρόπολης, επιτύμβια σύμματα από το οθωμανικό νεκροταφείο ή μαρμάρινα και πώρινα μέλη των αρχαϊκών οικοδομημάτων της Ακρόπολης, αναδεικνύοντας εκ νέου τη διαχρονική και ποικιλόμορφη δραστηριότητα επάνω και γύρω από τον Ιερό Βράχο. Ακόμα και τα λεπτότατα ίχνη εγχάρακτων παιχνιδιών σε διάσπαρτους λίθους αξιοποιούνται στο να γίνουν νέα αντίγραφα σε μάρμαρο για εκ-



**Ακρόπολη κατά τα Δεκεμβριανά: ένοπλοι χρησιμοποιούν αρχιτεκτονικά μέλη ως προκάλυμμα. Μ. Τιβέριος, Πρακτικά Ακαδημίας Αθηνών 2013, σελ. 192**

παιδευτικούς σκοπούς. Ταυτόχρονα δημόσια κτήρια με αρχαίο υλικό στα σπλάχνα τους επανεξετάστηκαν, όπως το Αρσάκειο, όπου χαρτογραφήθηκαν 482 και αποτοχίστηκαν 47 ακροπολίτικοι λίθοι τη δεκαετία του 1980, ενώ στο παλαιό Εθνικό Τυπογραφείο εντοπίστηκαν 128 θραύσματα, τα οποία αποτοχίστηκαν και μεταφέρθηκαν στην Ακρόπολη, όπου και καταγράφηκαν, με τα 27 από αυτά να αποδίδονται στον Παρθενώνα.

Τα χιλιάδες διάσπαρτα μέλη του καταγεγραμμένου υλικού ομαδοποιούνται και διευθετούνται σε νεοδημιουργηθέντες σωρούς ανά κατηγορίες και χρονολογικά, ελλείψει διαθέσιμου κλειστού αποθηκευτικού χώρου στον θράχο. Εντούτοις, βασικό μειονέκτημα της μεθοδολογίας αποτελεί η

δύσκολη ως και ανέφικτη, ενίστε, πρόσβαση στο καταγεγραμμένο υλικό των λιθοσωρών. Μέχρι σήμερα περίπου 24.000 μέλη έχουν καταγραφεί και πάνω από 10.000 άμορφα μέλη έχουν διαχωριστεί από το υπόλοιπο υλικό, με τους αριθμούς να μιλάνε από μόνοι τους. Για τον λόγο αυτό κρίθηκε απολύτως απαραίτητο να ενταχθούν τα δεδομένα στο σύστημα πλεκτρονικής ευρετηρίασης και διαχείρισης των τεκμηρίων της ΥΣΜΑ, που εξασφαλίζει ταχύτητα σε σχέση με την ανεύρεση των πληροφοριών, οργάνωση και ομαδοποίηση των τεκμηρίων, ανάλυση και άμεση πρόσβαση στο περιεχόμενό τους.

Το αρχείο διασπάρτων μελών της βάσης δεδομένων της ΥΣΜΑ έχει οργανωθεί με βάση τις ίδιες αρχές που ακολουθήθηκαν και στις καταγραφές του συμβατικού αρχείου. Για κάθε μέλος, που αντιπροσωπεύεται από έναν μοναδικό αριθμό ευρετηρίου, καταχωρούνται πληροφορίες που σχετίζονται με το υλικό κατασκευής, τη χρονολόγηση, τις διαστάσεις, την περιγραφή και τον χαρακτηρισμό του μέλους, την προέλευσή του (για όσα μπορούν να αποδοθούν σε γνωστά μνημεία), την κατεργασία της επιφάνειάς του, τυχόν ταυτίσεις ή συγκολλήσεις με άλλα μέλη και κυρίως τη θέση του επάνω στον θράχο (είτε έχει ενταχθεί σε αριθμητένο λιθοσωρό, είτε έχει παραδοθεί στο Μουσείο Ακρόπολης ή σε εργοτάξιο της ΥΣΜΑ για να χρησιμοποιηθεί στην αναστήλωση). Κάθε μέλος συνοδεύεται από φωτογραφική τεκμηρίωση, ενώ τα πλέον χαρακτηριστικά συσχετίζονται με σχέδια και βιβλιογραφία. Από τον Ιούνιο του 2011 έως σήμερα έχουν



**Παιδιά παίζουν στη βόρεια πρόσταση του Ερεχθείου με νέο μαρμάρινο αντίγραφο παιχνιδιού που δρέθηκε σε σωρό διάσπαρτων λίθων. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

καταχωριθεί στην πλεκτρονική τράπεζα δεδομένων στοιχεία που αντιστοιχούν σε περίπου 8.000 μέλη. Πληροφορίες για αυτά μπορούν να ανασυρθούν με βάση κριτήρια αναζήτησης, απλά ή σύνθετα. Ανά πάσα στιγμή είναι δυνατόν με μια απλή αναζήτηση να εντοπίσει κανείς σε ποιο σημείο του θράχου, εργοτάξιο ή Μουσείο θρίσκεται κάθε ένα από τα καταγεγραμμένα μέλη. Εκτός από μεριμνώμένα μέλη υπάρχει η δυνατότητα να αναζητήσει κανείς ευρύτερες κατηγορίες μελών και να συνδυάσει την αναζήτηση με κριτήρια χρονολογικά (π.χ. αρχαϊκές σίμες, ιωνικά κιονόκρανα, ρωμαϊκές σαρκοφάγοι, παλαιοχριστιανικά θωράκια, οθωμανικές επιτύμβιες στήλες), να αναζητήσει μέλη με βάση την προέλευση, το μνημείο στο οποίο ανήκουν, ή το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα.

Σήμερα το Έργο των Διάσπαρτων Αρχιτεκτονικών Μελών Ακρόπολης έχει ολοκληρώσει τη διάλυση και την καταγραφή των μαρμάρινων μελών, σχεδόν όλων των λιθοσωρών του θράχου. Αυτό οδήγησε και στο να δοθεί, τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερη βαρύτητα στο πρόγραμμα καταγραφής και διευθέτησης των πώρινων διάσπαρτων αρχιτεκτονικών μελών, οπότε και της ανάδειξης των αρχαϊκών κτηρίων του ιερού της Ακρόπολης, του δου αι. π.Χ. Η καταγραφή και ενδελεχής μελέτη του συγκεκριμένου υλικού, για ακόμη μια φορά μετά από 130 χρόνια έρευνας, και με αναπάντητα πολλαπλά ερωτήματα για την κατανόηση της ιστορικής τοπογραφίας του ιερού στη διάρκεια του δου αι. π.Χ., απέδωσε εκτός των πολλών νέων ταυτίσεων συναντηκόντων θραυσμάτων, στο σύνολό τους 117, κυρίως νέες επιστημονικές ερμηνείες αναφορικά στα πρωφύτερα κτίσματα της Ακρόπολης. Τα πρώτα συμπεράσματα, κυρίως σχετικά με τον πρώτο μνημειακό, λίθινο δωρικό περίπτερο ναό της Αθήνας με τις εντυπωσιακές αετωματικές συνθέσεις λεαινών που κατασφάσσουν ταύρους, ανακοινώθηκαν στην 6η Διεθνή Επιστημονική Συνάντηση της ΕΣΜΑ και της ΥΣΜΑ τον Οκτώβριο του 2013.

Κάθε ταξίδι όμως έχει τον προορισμό του, και αυτό είναι η επιτυχής ολοκλήρωση του προγράμματος συνολικά. Ενώ το επιστημο-

νικό κομμάτι του έργου δεν σταματά ποτέ, το «μετρόσιμο» τμήμα του έργου οδεύει προς ένα τέλος, και εδώ έρχεται πλέον και η μεγαλύτερη πρόκληση.

Με τη λειτουργία του νέου Μουσείου Ακρόπολης δημιουργίθηκαν νέα δεδομένα. Η μεταφορά της έκθεσης και μεγάλου τμήματος αρχαιοτήτων από τις αποθήκες του παλαιού Μουσείου στους εκθεσιακούς και αποθηκευτικούς χώρους του νέου Μουσείου, άφησε πίσω της 1.200 τετραγωνικά μέτρα και τημά των αποθηκών του παλαιού Μουσείου ελεύθερα. Ήδη η Α' ΕΠΙΚΑ έχει μεταφέρει στην επονομαζόμενη αποθήκη Γλυπτών τη συλλογή γλυ-

της χαρτογράφησης και μεταφοράς τους θρίσκεται σε εξέλιξη.

Η αξιοποίηση των ελεύθερων αποθηκευτικών χώρων έχει εγείρει στο πρόσφατο παρελθόν ερωτήματα για την περαιτέρω χρήση τους. Οι διάσπαρτοι λίθοι της Ακρόπολης, μετά από πολυετή εργασία, πρότυπη αρχειακή τεκμηρίωση και με την πρόσφατη ψηφιοποίηση και πλεκτρονική καταχώρηση στη βάση δεδομένων, αναμένουν να θρουν μία τελική θέση, να προφυλαχθούν και να αναδειχθούν, όπως επιτάσσει η σύγχρονη αρχαιολογία. Προτεραιότητα έχουν οι πλέον ευπαθείς ομάδες, όπως τα πώρινα αρχιτεκτονικά μέλη, και κατόπιν τα μαρμάρινα *membra disjecta*, όπως έχουν κατηγο-



**Εσωτερικό της μικρής αποθήκης Belvedere με τα πώρινα αρχιτεκτονικά μέλη.**  
**Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

πτών από τα ράφια νότια του Μουσείου (Cour Anglaise), ώστε να αποφευχθεί η περαιτέρω επιβάρυνση τους από την αιθάλη της αθηναϊκής ατμόσφαιρας. Στον ίδιο χώρο μεταφέρθηκε και η κεραμική από την αποθήκη δίπλα στον πύργο Belvedere, με αποτέλεσμα την απελευθέρωση 27 τ.μ. κλειστού χώρου, στον οποίο αποθηκεύτηκαν σε νέα ράφια και με νέο σύστημα οργάνωσης 564 πώρινα, ευπαθή αρχιτεκτονικά μέλη. Επόμενη προτεραιότητα αποτέλεσε η μεταφορά των ενεπίγραφων λίθων από τον αρχαιολογικό χώρο στους κλειστούς εκθεσιακούς χώρους του παλαιού Μουσείου Ακρόπολης. Ήδη έχουν μεταφερθεί 135 από τους 167 κινητούς ενεπίγραφους λίθους, ενώ η τελευταία φάση

ριοποιηθεί και ταξινομηθεί ως τώρα στο ύπαιθρο. Η προστασία και η ανάδειξη τους αποτελεί πλέον τη μεγάλη πρόκληση και τον τελευταίο ίσως σταθμό στα ταξίδια τους ανά τους αιώνες, εντός και εκτός του Ιερού Βράχου, που θα συμβάλει ταυτόχρονα αποφασιστικά και στη συνολική ανάδειξη του αρχαιολογικού χώρου της Ακρόπολης.

**Ελισάβετ Π. Σιουμπάρα**  
Δρ Αρχαιολόγος, Προϊσταμένη  
Έργο Διάσπαρτων  
Αρχιτεκτονικών Μελών Ακρόπολης  
**Ελένη Σαλαβούρα**  
Δρ Αρχαιολόγος  
Γραφείο Τεκμηρίωσης

# Σύγχρονες προκλίσεις στην τεκμηρίωση των αναστλωτικών έργων της αθηναϊκής Ακρόπολης

Η ψηφιακή διαχείριση των τεκμηρίων από τις εργασίες αποκατάστασης των μνημείων της Ακρόπολης συμπληρώνει 25 χρόνια. Η συντήρηση και η σταδιακή επέκταση της απαραίτητης τεχνολογικής υποδομής κατά το διάστημα αυτό συντέλεσε στην αποτελεσματική διαχείριση ενός ολοένα αυξανόμενου όγκου πληροφορίας. Ωστόσο, καθώς η ψηφιακή τεχνολογία εξελίσσεται ταχύτατα, νέες προκλίσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν κυρίως ως προς την εμφάνιση νέων ψηφιακών τύπων τεκμηρίων και την εξασφάλιση της μακροπρόθεσμης διατήρησής τους. Το Γραφείο Τεκμηρίωσης της ΥΣΜΑ σε μία προσπάθεια να αντιμετωπίσει τις προκλίσεις αυτές προχωρά στον απαραίτητο σχεδιασμό και συντονίζει δράσεις προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση.

## Η βάση δεδομένων της ΥΣΜΑ

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου το βασικό μηχανογραφικό σύστημα για την τεκμηρίωση των έργων, η πλεκτρονική βάση δεδομένων της Υπηρεσίας, πέρασε από τρεις σημαντικές αναβαθμίσεις και πολλά άλλα μικρότερα επεισόδια βελτίωσης που έχουν παρουσιαστεί σε παλαιότερη επικοινωνία. Στην παρούσα μορφή, η βάση δεδομένων οργανώνεται γύρω από το αρχείο των αρχιτεκτονικών μελών, η δομή του οποίου αναπαράγει την αρχιτεκτονική των αρχαίων ελληνικών αρθρωτών κτιρίων μέσω της εφαρμογής ενός iεραρχικού μηχανισμού κατάτμησης του μνημείου από το σύνολο (π.χ. Παρθενώνας) διαδοχικά σε οριζόντιες υποδιαιρέσεις (π.χ. πτερό), δομικά τμήματα (π.χ. κιονοστοιχία), αρχιτεκτονικά στοιχεία (π.χ. κίονας), καταλήγοντας στο κάθε κωδικογραφημένο μέλος (π.χ. σπόνδυλος Α.Κ.2.2). Το αρχείο μελών είναι συνδεδεμένο με τα αρχεία των επιμέρους τεκμηρίων (φωτογραφίες, σχέδια, κείμενα), τα οποία καταγράφουν πληροφορίες για κάθε αντικείμενο (π.χ. τύπος σχεδίου, φωτογράφος, πμερομηνία δημιουργίας). Αντίστοιχη σύνδεση υπάρχει ανάμεσα στο αρχείο διάσπαρτων μελών και τα επιμέρους αρχεία τεκμηρίων. Όλα τα

αρχεία, λαμβάνουν κωδικοποιημένες τιμές και περιορισμούς εισαγωγής από ελεγχόμενους καταλόγους λεξιλογίου που μπορούν να επεκταθούν περαιτέρω από τους χρήστες.

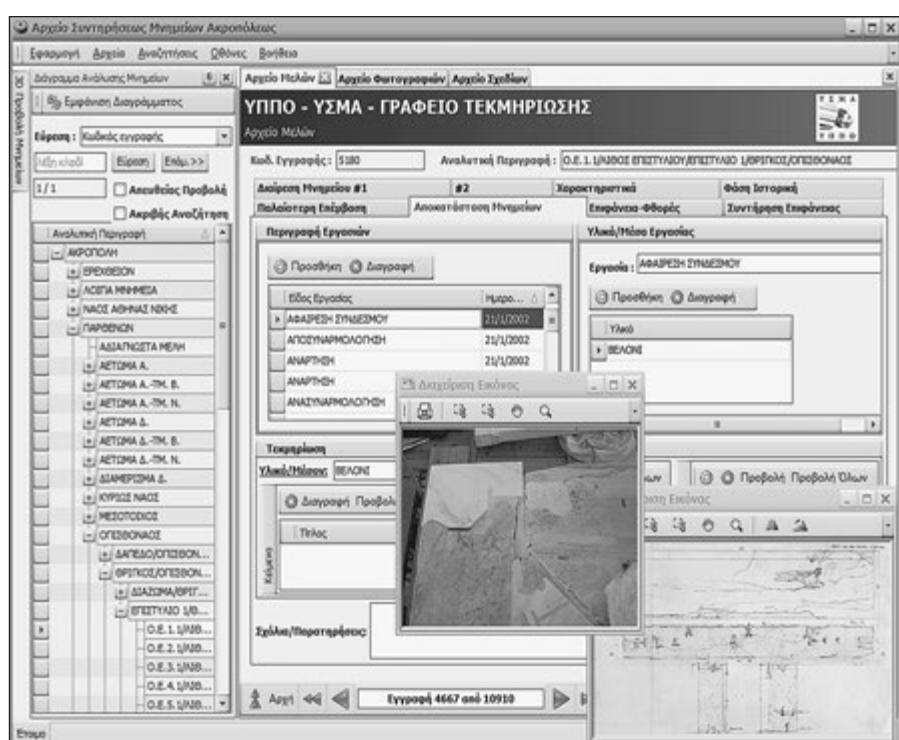
Το περιβάλλον εργασίας χρησιμοποιεί το διάγραμμα διαίρεσης μνημείων, προκειμένου ο χρήστης να πλοηγηθεί και να έχει πρόσβαση στο τμήμα του μνημείου ή στο αρχιτεκτονικό μέλος της επιλογής του και να δει τη σχετική εγγραφή.

Εκτός από τις πληροφορίες που σχετίζονται με τη θέση του στο μνημείο και τις εργασίες συντήρησης και αναστήλωσης, εμφανίζονται τα σχετικά τεκμήρια (φωτογραφίες, σχέδια, κείμενα), τα οποία μπορούν να επιλεγούν και να εμφανιστούν οι εγγραφές από τα αντίστοιχα αρχεία και οι συνοδευτικές τους πληροφορίες. Μηχανισμοί αναζήτησης επιτρέπουν την περαιτέρω διερεύνηση των δεδομένων της βάσης μέσω της συγκρότησης σύνθετων ερωτημάτων (π.χ. εντόπιση τις φωτογραφίες που εικονίζουν εργασίες επανατοποθέτη-

σης επιστυλίων στη βόρεια κιονοστοιχία του Παρθενώνα).

Όσον αφορά στον όγκο του περιεχομένου, η βάση δεδομένων αυξάνεται με γεωμετρικό ρυθμό, καθώς ο τεκμηρίωσης εντείνεται λόγω της χρήσης ψηφιακών μέσων καταγραφής (Η/Y, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, σαρωτές laser). Το φωτογραφικό αρχείο συνιστά με διαφορά το μεγαλύτερο τμήμα του αρχείου, περιλαμβάνοντας περισσότερα από 110.000 τεκμήρια. Ακολουθεί το σχεδιαστικό αρχείο (11.000), ενώ νέες εγγραφές πραγματοποιούνται στο ίδιο το αρχείο μελάν (10.900), όσο προχωρούν οι αναστλωτικές εργασίες.

Επί του παρόντος πραγματοποιείται η περαιτέρω αναβάθμιση του συστήματος με κύρια σημεία επεμβάσεων την προσθήκη μηχανισμών καταγραφής των ενεργειών των χειριστών για την αύξηση της ασφάλειας των δεδομένων και τη στατιστική παρακολούθηση της χρήσης της βάσης δεδομένων, την ανανέωση του γραφικού περιβάλλοντος πρόσθιασης στο περιεχόμενο



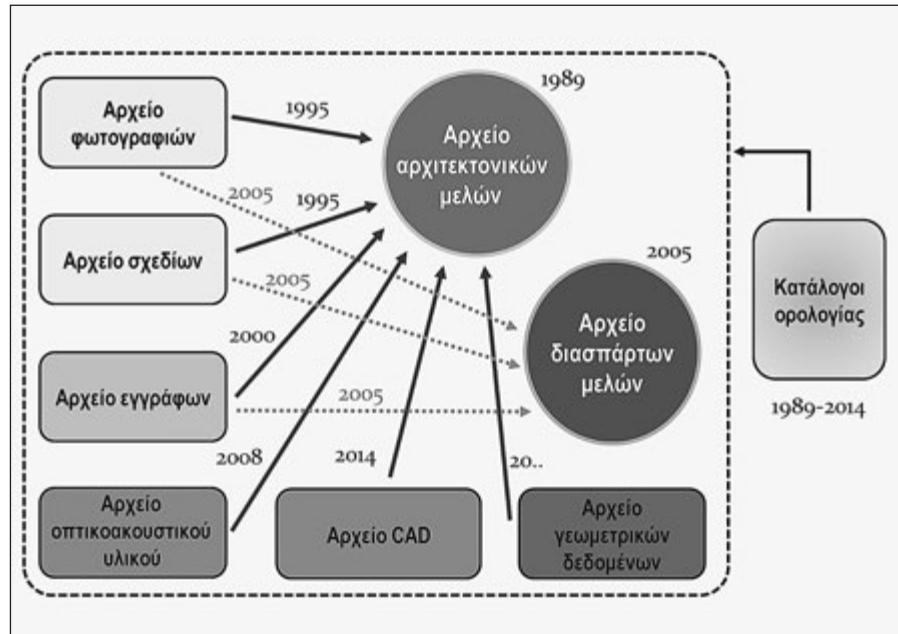
Πρόσθιαση σε εγγραφή της βάσης δεδομένων μέσα από το διάγραμμα διαίρεσης μνημείων και επίδειξη σχετικών τεκμηρίων από τα αρχεία φωτογραφιών και σχεδίων

με τη χρήση τρισδιάστατων μοντέλων των μνημείων, τη βελτίωση της ταχύτητας ανταπόκρισης του συστήματος με προγραμματιστικές παρεμβάσεις και την ανάπτυξη ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος για την απομακρυσμένη πρόσθαση στις εγγραφές της βάσης. Ωστόσο, παρά τις συνεχείς και αναγκαίες βελτιώσεις, μετά από 25 χρόνια συστηματικής καταχώρισης δεδομένων και διαδοχικών αναβαθμίσεων λογισμικού, οι απαιτήσεις ως προς τη λειτουργικότητα του συστήματος έξακολουθούν να αυξάνονται.

### Τα νέα ψηφιακά δεδομένα

Η διαπίστωση αυτή γίνεται ακόμη πιο επιτακτική λαμβάνοντας υπ' όψιν τις νέες συνθήκες που έχουν ανακύψει κατά την τελευταία δεκαετία, όσον αφορά την ψηφιακή παραγωγή των τεκμηρίων της αναστήλωσης. Η εξάπλωση της ψηφιακής τεχνολογίας κατά την περίοδο αυτή οδήγησε στην εντατικοποίηση της τεκμηρίωσης και συνέβαλε στη σταδιακή αντικατάσταση των συμβατικών διαδικασιών παραγωγής τεκμηρίων. Για παράδειγμα, η χρήση των ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών έχει συμβάλει στην άμεση, φτηνή και εκτεταμένη φωτογραφική τεκμηρίωση των έργων, συντελώντας όμως ταυτόχρονα και σε απότομη αύξηση του ψηφιακού όγκου δεδομένων. Επιπλέον, η προαιρετική καταγραφή των ίδιων δραστηριοτήτων με τη χρήση θιντεοκάμερας ή άλλων φορητών συσκευών σημαίνει ότι ο όγκος των δεδομένων που καταγράφονται επιβαρύνει τις διαδικασίες επεξεργασίας, αποθήκευσης και ανάκτησης των ψηφιακών τεκμηρίων στο πλαίσιο των υφιστάμενων υποδομών.

Τα προβλήματα αυτά οξύνονται ακόμη περισσότερο ως προς τα ψηφιακά χωρικά δεδομένα, καθώς η παραγωγή τους μέσα από θηματικά στάδια επεξεργασίας δυσκολεύει την ενσωμάτωσή τους στο αρχείο τεκμηρίωσης των αναστηλωτικών επεμβάσεων. Για παράδειγμα, κατά την τελευταία δεκαετία, η τεχνολογία ψηφιακής σχεδίασης (CAD) σταδιακά τείνει να υπο-



### Οι διαδοχικές επεκτάσεις της δομής της βάσης δεδομένων της ΥΣΜΑ

καταστήσει την παραγωγή χειρόγραφων σχεδίων. Τα μοντέλα CAD απαιτούν ιδιαίτερη επιμέλεια ως προς την αποθήκευση και τη διατήρησή τους, λόγω του όγκου και της πολυπλοκότητας των πληροφοριών που περιέχουν. Ένα μοντέλο CAD αποθηκεύει γραφικά αντικείμενα σε 2 ή 3 διαστάσεις, οργανώνει την πληροφορία σε σχεδιαστικά επίπεδα και μπορεί να περιλαμβάνει εξωτερικά δεδομένα, όπως σαρωμένα σχέδια που συχνά χρησιμοποιούνται ως υπόβαθρο ψηφιοποίησης. Η αρχειοθέτηση των μοντέλων αυτών είναι ζωτικής σημασίας, δεδομένου ότι οι πληροφορίες τους μπορούν να ενημερωθούν ή να ενσωματωθούν σε νέες σχεδιαστικές απεικονίσεις.

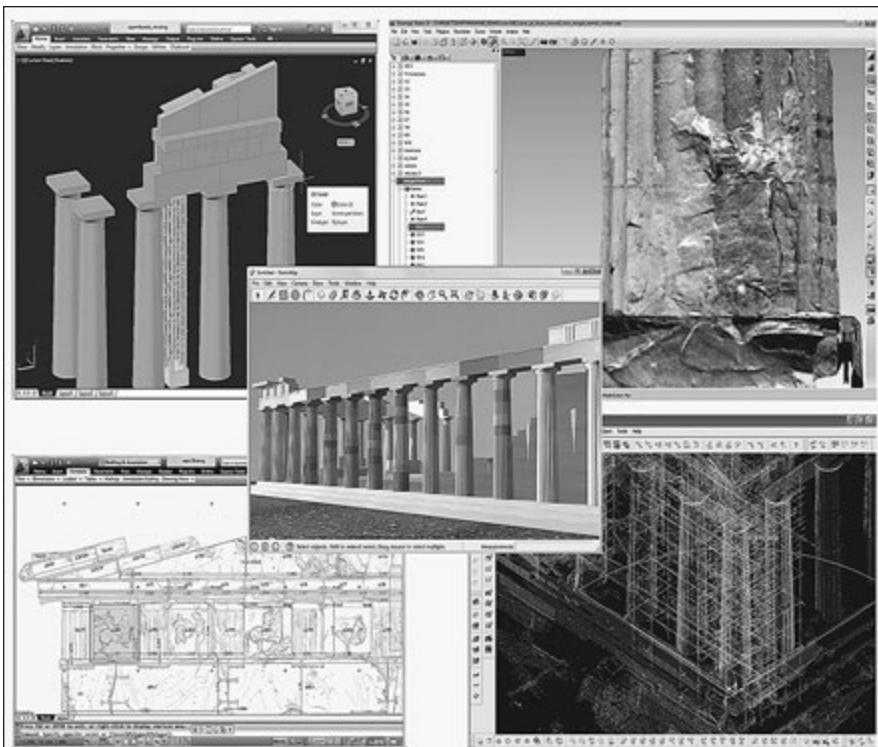
Κατά την περίοδο 2007-08, στο πλαίσιο της «Κοινωνίας της Πληροφορίας», ένα έργο για τη γεωμετρική καταγραφή και την ανάπτυξη εφαρμογών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) για την Ακρόπολη των Αθηνών οδήγησε στην παραγωγή ενός μεγάλου όγκου ψηφιακών χωρικών πληροφοριών και περαιτέρω ψηφιακών υπο-προϊόντων. Η φωτογραφιμετρική αποτύπωση του θράχου της Ακρόπολης και των περιφερικών τειχών παρήγαγε μια σειρά από ορθοφωτογραφίες

υψηλής ανάλυσης. Στο πλαίσιο του ίδιου προγράμματος πραγματοποιήθηκε η τρισδιάστατη σάρωση του Ερεχθίου, η αποκατάσταση του οποίου είχε ολοκληρωθεί, καθώς και των περιφερικών τειχών και του υποκείμενου ψυσικού θράχου συμβάλλοντας σε ακριβή τρισδιάστατα μοντέλα με φωτογραφική υφή.

Εκτός από το συγκεκριμένο μεγάλης κλίμακας έργο, η Υπηρεσία εφαρμόζει τακτικά τεχνικές φωτογραφιμετρικής τεκμηρίωσης. Η τεκμηρίωση πραγματοποιείται σε τμήματα των μνημείων πριν και μετά τις αναστηλωτικές επεμβάσεις, ώστε να καταγραφεί η τρέχουσα δομική κατάσταση (δομικές βλάβες, αλλαγές στη γεωμετρία), να αποτυπωθούν ορατές αρχαιολογικές λεπτομέρειες και να αξιολογηθεί η ακρίβεια της επέμβασης κατά τη διάρκεια και μετά την ολοκλήρωσή της. Ομοίως, ειδική σάρωση με λείζερ διεξάγεται κατά περίπτωση σε μικρότερη κλίμακα με βάση τις ανάγκες των προγραμμάτων. Τα προϊόντα της διαδικασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν ερευνητικά στις μελέτες αποκατάστασης των μνημείων, π.χ. για την προσομοίωση δράσεων μικρό-ολίσθησης στους σπονδύλους των κιόνων του Παρθενώνα.

Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, η διαδικασία παραγωγής περιλαμβάνει πολλά επιμέρους στάδια επεξεργασίας που συντελούν σε ένα μεγάλο όγκο δεδομένων σε ποικιλία μορφών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή περαιτέρω παραδοτέων. Συνεπώς, η αρχειοθέτηση πάθε τελικού μοντέλου απαιτεί την παράλληλη διατήρηση όλων των ενδιάμεσων προϊόντων και την τεκμηρίωσή τους με κατάλληλες συνοδευτικές πληροφορίες, τα λεγόμενα μεταδεδομένα, προκειμένου να είναι δυνατή η αναπαραγωγή και ο έλεγχος της διαδικασίας κατασκευής για μελλοντική αναφορά.

Συνολικά, οι νέοι τύποι ψηφιακών δεδομένων θέτουν εντελώς διαφορετικά ζητήματα όσον αφορά στη διαχείριση και τη σύνδεση τους με το κύριο αρχείο δεδομένων από την τεκμηρίωση των εργασιών. Βασικός παράγοντας για την επιτυχημένη λειτουργία κάθε ψηφιακού αρχείου είναι η δυνατότητα



**Ενδεικτικοί τύποι ψηφιακών χωρικών δεδομένων**

προσπέλασης και χρήσης των επιμέρους συλλογών ανεξάρτητα από τις όποιες αλλαγές της τεχνολογίας. Γίνεται, λοιπόν, κατανοτό ότι η διατήρηση ενός ψηφιακού αρχείου είναι μια απαιτητική διαχειριστικά εργασία που υποχρέωνει τη συνεχή αναβάθμιση των φορέων της πληροφορίας, τόσο των φυσικών μέσων αποθήκευσης όσο και της τεχνολογίας λογισμικού.

## Ευθυγράμμιση ψηφιακών διαχειριστικών πρακτικών με τις σύγχρονες απαιτήσεις

Σε αυτό το πλαίσιο, η πρόκληση μετατο-

πίζεται από τη συγκρότηση ενός λειτουργικού ψηφιακού αρχείου στην εξασφάλιση της μακροπρόθεσμης διατήρησης του ψηφιακού περιεχομένου. Η προφανής απάντηση στο πρόβλημα και ταυτόχρονα η μεγάλη ευκαιρία, όπως πολλοί ειδικοί στο θέμα τονίζουν, σχετίζεται με την επαναχρησιμοποίηση και τη διάχυση των δεδομένων στο πλαίσιο ευρύτερα προσβάσιμων συλλογών. Ακολουθεί, ότι δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στη συγκρότηση ομοιογενών ψηφιακών αρχειακών

την κατεύθυνση έχουν ήδη πραγματοποιήσει από την Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων Ακρόπολης. Για παράδειγμα, το σύνολο των γεωχωρικών πληροφοριών που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο ανάπτυξης Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών συγκεντρώθηκε και διατέθηκε αμέσως μετά την ολοκλήρωση του έργου στο διαδίκτυο. Στην ιστοσελίδα του έργου, ο επισκέπτης μπορεί να εστιάσει στην κάτοψη της Ακρόπολης, να επιλέξει και να εξετάσει τρίματα των τειχών, να εξερευνήσει με αλλοιλεπιδραστικό τρόπο μια απλοποιημένη έκδοση του τρισδιάστατου μοντέλου του Ερεχθείου και να περιηγηθεί μέσω βίντεο στο πλήρες μοντέλο του Ερεχθείου και στη διαδικασία ψηφιακής ανακατασκευής των Καρυατίδων.

Τα φωτομωσαϊκά της κάτοψης της Ακρόπολης και των περιμετρικών τειχών έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί εκ νέου στην πρόσφατη διαδικτυακή εφαρμογή για την εικονική περιήγηση στα μνημεία

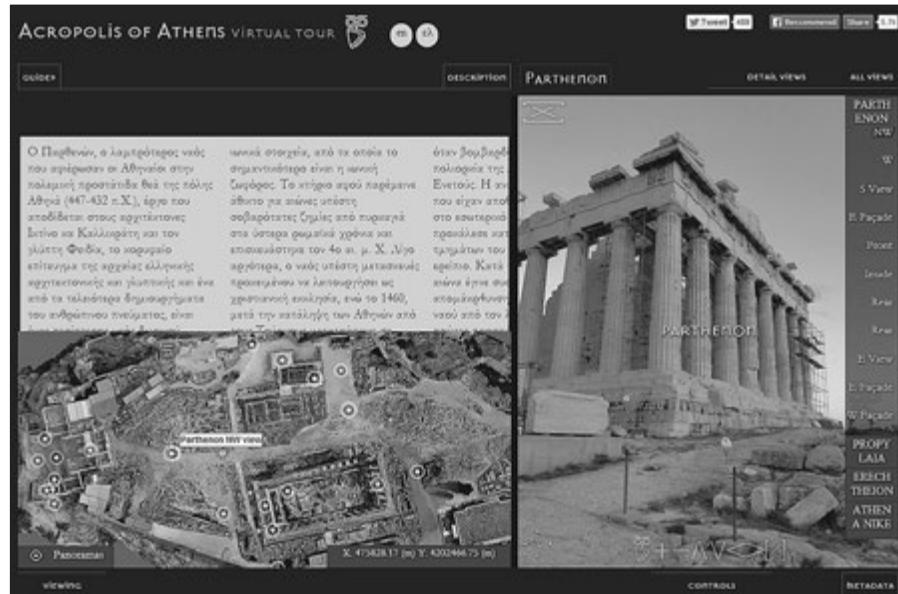
της Ακρόπολης, η οποία περιλαμβάνει μια σειρά από πανοραμικές απεικονίσεις 360° σε διάφορες θέσεις και συμπληρώνεται από εικόνες πολύ υψηλής ανάλυσης για την προβολή σημαντικών λεπτομερειών των μνημείων. Η κάτοψη της Ακρόπολης ενσωματώθηκε ως ένας διαδραστικός χάρτης που επιτρέπει στον χρήστη να προσανατολιστεί και να πλοηγηθεί στα επιμέρους σημεία θέασης, ενώ επιλεγμένες προβολές των τειχών υποστηρίζουν την εστίαση σε υψηλή ανάλυση.

Παράλληλα, η δομή της βάσης δεδομένων

επεκτείνεται προκειμένου να ενσωματώσει οπτικοακουστικό υλικό σε μορφή βίντεο και μοντέλα CAD εντός του συστήματος. Οι φωτογραφημένες αποτυπώσεις και τα προϊόντα σάρωσης με λέιζερ μπορούν με παρόμοιο τρόπο να οργανωθούν ως διακριτές συλλογές δεδομένων υιοθετώντας κατάλληλα μεταδεδομένα και αναπτύσσοντας εργαλεία για την αποτελεσματική τους διαχείριση με απότερο στόχο την απρόσκοπη μελλοντική τους ενσωμάτωση σε ευρύτερα πλεκτρονικά αποθετήρια τεκμηρίων πολιτισμικής κληρονομιάς, όπως η Europeana, η επίσημη διαδικτυακή φυλιοθήκη τεκμηρίων για τον Ευρωπαϊκό πολιτισμό.

Σε αυτό το πλαίσιο, θα μπορούσαν άμεσα να αξιοποιηθούν τα καταγεγραμμένα σύνολα τεκμηρίων που σχετίζονται με ολοκληρωμένα έργα αποκατάστασης. Για παράδειγμα, μέρος του περιεχομένου από την κύρια βάση δεδομένων που έχει διατεθεί μέσω του συνοδευτικού CD-ROM του τόμου απόδοσης της αναστήλωσης του Ερεχθίου μπορεί να ενσωματωθεί και σε ένα διαδικτυακό αποθετήριο. Η συγκεκριμένη εργασία θα προσφέρει την ευκαιρία να εξεταστεί η συμβατότητα της καταγραφής ως προς τα διαθέσιμα διεθνή πρότυπα τεκμηρίωσης που εξασφαλίζουν την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε ψηφιακά συστήματα, όπως το Dublin-Core ή το CIDOC-CRM. Επιπλέον, θα συμβάλει στην ανάπτυξη και τη δοκιμή μηχανισμών για την αυτοματοποιημένη μαζική εξαγωγή εγγραφών από τη βάση δεδομένων της Υπηρεσίας.

Παράλληλα, θα πρέπει να αντιμετωπιστούν ζητήματα που σχετίζονται με τη δυνατότητα πολυγλωσσικής υποστήριξης. Το περιεχόμενο που περιλαμβάνεται στον κορμό των ψηφιακών υποδομών της ΥΣΜΑ επί του παρόντος είναι στην ελληνική γλώσσα και το ενδεχόμενο διάθεσης καθιστά σκόπιμη τη μετάφραση τουλάχιστον βασικών πεδίων πληροφορίας. Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει σε πρώτο επίπεδο



**Χρήση των φωτομωσαίκού της κάτοψης της Ακρόπολης στην εφαρμογή εικονικής περιήγησης για την πλοήγηση στα σημεία θέασης των μνημείων**

να συσχετιστούν οι κατάλογοι ελεγχόμενου λεξιλογίου με υπάρχοντες θησαυρούς ορολογίας για την αρχαία αρχιτεκτονική και να μεταφραστούν. Στη συνέχεια υπάρχουν δυνατότητες για τη αυτοματοποιημένη μαζική μετάφραση εγγραφών από κατάλληλα λογισμικά με στόχο τον περιορισμό της χειρωνακτικής μεταφραστικής επιμέλειας του περιεχομένου.

Αντίστοιχα, προκειμένου να αξιοποιηθεί η συλλογή του οπτικοακουστικού υλικού

της Υπηρεσίας, πρόσφατα εγκρίθηκε η πλοηγική διάθεση ενδεικτικών αποσπασμάτων βίντεο, πρόσφατων και αρχειακών, από τα έργα αποκατάστασης στην πλατφόρμα YouTube. Τα αποσπάσματα θα εμφανίζονται οργανωμένα σε θεματικές ενότητες και θα συνοδεύονται από επεξηγηματικές πληροφορίες για την ενημέρωση του κοινού και σύντομα στατιστικά στοιχεία χρήσης. Χάρη στις δυνατότητες διαμοιρασμού των αποσπασμάτων που θα ανατηθούν στην πλατφόρμα από τους ίδιους τους θε-

**Το κανάλι της ΥΣΜΑ στην πλατφόρμα YouTube**

### Το αποθετήριο εκπαιδευτικού περιεχομένου για τις αναστηλώσεις της Ακρόπολης

ατές σε διάφορα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (π.χ. Facebook, Twitter) εξασφαλίζεται η μεγιστοποίηση της διάδοσης του οπτικοακουστικού υλικού από τα έργα σε ένα ευρύτατο κοινό.

Τέλος, τα τεκμήρια της Βιβλιοθήκης του Γραφείου Τεκμηρίωσης μπορούν να αξιοποιηθούν προς την συγκρότηση μιας ψηφιακής βιβλιοθήκης για τα αναστηλωτικά έργα. Ως πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση, οι δημοσιεύσεις της υπηρεσίας (~100), οι εσωτερικές εκθέσεις (~2000), τα ανάτυπα (~500), τα βιβλία και οι περιοδικοί τόμοι (~1.700), καθώς και τα ημερολόγια των εργοταξίων (~250) έχουν καταγραφεί σε μια απλή εφαρμογή βάσης δεδομένων. Επιλεγμένες εκθέσεις (>1.100) έχουν ήδη ψηφιοποιηθεί και συνδεθεί με τη βάση, ενώ όλες οι νέες παραγωγές από τα μέλη του προσωπικού κατατίθενται και σε ψηφιακή μορφή. Η σχεδίαση της βάσης δεδομένων έγινε με τρόπο που επιτρέπει την εξαγωγή της βιβλιογραφικής πληροφορίας σε τυπικές εφαρμογές διαχείρισης βιβλιογραφικών αναφορών (π.χ. Endnote) ή σε τύπους εγγράφων, συμβάτων με το βιβλιογραφικό πρότυπο MARC 21 που χρησιμοποιούν οι περισσότερες ψηφιακές βιβλιοθήκες. Η συλλογή ανά πάσα στιγμή μπορεί να συνδεθεί στους καταλόγους των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (Ζέψυρος) προκειμένου το

περιεχόμενό της να είναι αναζητήσιμο στο διαδίκτυο ή να οργανωθεί σε αυτόνομο διαδικτυακό αποθετήριο προσφέροντας πρόσθιαση σε επιλεγμένο μέρος του υλικού. Ήδη η διαχείριση και η διάθεση μέρους της συλλογής τεκμηρίων της ΥΣΜΑ που σχετίζεται με εκπαιδευτικό υλικό για τα έργα αποκατάστασης πραγματοποιεύται μέσω πλατφόρμας πλεκτρονικού αποθετηρίου που παρέχεται από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης.

### Συμπεράσματα

Η μακροπρόθεσμη αποδοτικότητα και η βιωσιμότητα των ψηφιακών συστημάτων για την τεκμηρίωση και αρχειοθέτηση των δραστηριοτήτων σχετικών με την προστασία και την ανάδειξη των μνημείων πολιτιστικής κληρονομιάς βρίσκεται σε μια σειρά από παράγοντες. Πολύ σημαντικά κρίνεται η αποτίμηση της χρήσης του πληροφοριακού συστήματος και η συνεχής παρακολούθηση της απόδοσής του προκειμένου να εντοπιστούν ευκαιρίες βελτίωσης, κυρίως ως προς τη διασφάλιση της δυνατότητας προσπέλασης και ανταλλαγής της πληροφορίας. Παράλληλα, σε επιχειρησιακό επίπεδο οι σχετικές αναβαθμίσεις υλικού και λογισμικού πρέπει να γίνονται σε τακτικά διαστήματα, προκειμένου το σύστημα να συμβαδίζει με την εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας και να αποφεύγονται δαπανηρές λύσεις συνολι-

κού ανασχεδιασμού και μετάπτωσης δεδομένων. Η ίδια η διαδικασία παραγωγής τεκμηρίων πρέπει να παρακολουθείται αδιάκοπα, ώστε να γίνονται έγκαιρα αντιληπτές οι μεταβολές που σχετίζονται με την ψηφιακή τεχνολογία (π.χ. νέοι τύποι δεδομένων, λογισμικών ή και συσκευών) και να ενημερώνονται οι αρχειακές διαχειριστικές πρακτικές. Τέλος, με γνώμονα την εξασφάλιση της επιθυμητής αναστρεψιμότητας των έργων προστασίας και ανάδειξης μνημείων, η μέριμνα για την τεκμηρίωση των σχετικών επεμβάσεων πρέπει να συνοδεύεται και από ανάλογη φροντίδα για τη διάδοση της πληροφορίας που συλλέγεται. Στο νέο ψηφιακό κόσμο η συγκεκριμένη πρακτική αποτελεί τον πλέον σίγουρο τρόπο διασφάλισης της μακροπρόθεσμης διατήρησης ενός αρχείου.

### Μάρκος Κατσιάνης

Δρ Αρχαιολόγος  
Γραφείο Τεκμηρίωσης

\*Το άρθρο αποτελεί επεξεργασμένη εκδοχή παρουσίασης στο Σεμινάριο για τα Πληροφοριακά Συστήματα στην Αρχαιολογία και την Πολιτιστική Κληρονομιά που διοργανώθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος NARNIA (New Archaeological Research Network for Integrating Approaches to Ancient Material Culture), στο University of Paris Ouest, Nanterre (France), 27–29 May 2013.

# Τα νέα της Ακρόπολης

Για μια ακόμη χρονιά η ΥΣΜΑ ανταποκρίθηκε με επιτυχία στο αμείωτο ενδιαφέρον του κοινού –ευρέως και ειδικού– για τα έργα Ακροπόλεως. Αποτέλεσμα της προσπάθειας της Υπηρεσίας να συμβάλει στην ενημέρωση του κοινού είναι η διοργάνωση μιας σειράς δραστηριοτήτων, προγραμμάτων και εκδηλώσεων που παρουσιάζονται παρακάτω, αλλά και η πρόθυμη ανταπόκριση των υπαλλήλων της ΥΣΜΑ σε προσκλήσεις από άλλους φορείς.

## Εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Ο Τομέας Ενημέρωσης και Εκπαίδευσης της ΥΣΜΑ πραγματοποίησε κατά το β' εξάμηνο του 2012 και κατά το 2013 εκπαιδευτικές δραστηριότητες με αποδέκτες εκπαιδευτικούς, μαθητές και ευρύτερο κοινό. Συγκεκριμένα διεξήγαγε 188 εκπαιδευτικά προγράμματα σε 3.859 μαθητές από 100 σχολεία και 14 επετειακά προγράμματα σε 380 παιδιά. Οι μουσειοσκευές του Τομέα που απευθύνονται σε σχολεία χρησιμοποιήθηκαν από 14.364 μαθητές σε 255 σχολεία όλης της Ελλάδας. Ο εκπαιδευτικός φάκελος «Ακρόπολη και Αναστήλωση» εκδόθηκε στην αγγλική γλώσσα. Οι μουσειοσκευές που απευθύνονται σε οικογένειες (οικογενειακά σακίδια) χρησιμοποιήθηκαν μέσα στο Μουσείο της Ακρόπολης από 5.456 οικογένειες (3.840 από την Ελλάδα και 1.616 από το εξωτερικό), δηλαδή από περίπου 16.368 παιδιά. Σεμινάρια πραγματοποιήθηκαν σε 1.024 άτομα, εκπαιδευτικούς και φοιτητές από την Ελλάδα και το εξωτερικό, στους οποίους δόθηκε και εκπαιδευτικό υλικό.

Ο Τομέας συμμετείχε σε δύο ημερίδες του ICOM-CECA με θέματα «Έντυπες και ψηφιακές εκπαιδευτικές εκδόσεις για την προβολή της πολιτιστικής κληρονομιάς» και «Εκπαιδευτικές δράσεις για ειδικές κοινωνικές ομάδες», μία ημερίδα με θέμα «Ψηφιακή γνώση και ανοικτές τεχνολογίες: γέφυρες στην έρευνα, την εκπαίδευση, τον πολιτισμό» που διοργανώθηκε από το EKT-EIE, μία ημερίδα με θέμα «Το Εκπαιδευτικό Μουσείο: καινοτομίες και τεχνολογίες που μεταφορφώνουν τα εκπαιδευτικά προγράμματα των μουσείων», που διοργανώθηκε από το Μουσείο Μπε-

νάκη, την Πρεσβεία των Η.Π.Α. και το Βρετανικό Συμβούλιο και τέλος στην 6η Διεθνή Συνάντηση για την Αποκατάσταση των Μνημείων της Ακρόπολης.

Οι διαδικτυακές εκπαιδευτικές εφαρμογές του Τομέα εμπλουτίστηκαν με τη νέα εφαρμογή «Πρόγραμμα Γλαύκα» (<http://www.ydma.gr/theglafkaproject/>) για παιδιά από 12 ετών. Πρόκειται για ένα πολυεπίπεδο διαδικτυακό παιχνίδι με πρωταγωνιστή τη Γλαύκα, ένα υπτάμενο ρομπότ. Στόχος της εφαρμογής είναι να γνωρίσουν τα παιδιά τα έργα αποκατάστασης των μνημείων της Ακρόπολης, τα οποία παρουσιάζονται μέσα από πέντε θεματικές ενότητες: α) το Ταξίδι (ψθορές και αίτια των επερβάσεων) β) τη Βοήθεια (είδη των επεμβάσεων) γ) το Πλήρωμα (άνθρωποι που πραγματοποιούν τα αναστηλωτικά έργα), δ) τη Δράση (έργα αποκατάστασης που έχουν γίνει σε κάθε ένα από τα μνημεία ξεχωριστά) και ε) το Μέλλον (μπχανήματα και νέες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην αναστήλωση της Ακρόπολης). Κάθε ενότητα περιλαμβάνει την προετοιμασία, τη συνοπτική παρουσίαση του θέματος και τη δοκιμασία-παιχνίδι. Όταν το παιδί ξεπεράσει και τις 5 δοκιμασίες, συμμετέχει στο τελευταίο στάδιο της αποστολής του που είναι να σχεδιάσει το ρομπότ και να πάρει το βρα-

βείο του. Η εφαρμογή ολοκληρώνεται με την ενόπτη «Μάθε περισσότερα» που περιλαμβάνει τη Βιβλιοθήκη της Γλαύκας για όσους ενδιαφέρονται για επιπλέον ενημερωτικό υλικό. Κατά το χρονικό διάστημα Φεβρουάριος – Δεκέμβριος 2013 η εφαρμογή είχε 8.272 επισκέπτες.

Επίσης όσον αφορά στις διαδικτυακές εφαρμογές, «Η Ζωφόρος του Παρθενώνα» ([www.parthenonfrieze.gr](http://www.parthenonfrieze.gr)) σημείωσε 81.686 επισκέπτες ενώ η εφαρμογή με θέμα «Αθηνά, η θεά της Ακρόπολης» ([www.acropolis-athena.gr](http://www.acropolis-athena.gr)) σημείωσε 23.745 επισκέπτες. Επιπλέον ολοκληρώθηκε το «Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Ακρόπολη» ([repository.acropolis-education.gr](http://repository.acropolis-education.gr)) σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών. Το αποθετήριο ενσωματώνει όλο το υλικό του Τομέα με σκοπό να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να εμπλουτίσουν το μάθημά τους στο σχολείο ή την επίσκεψή τους στον αρχαιολογικό χώρο και στο Μουσείο Ακρόπολης. Κατά το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Δεκέμβριος 2013 το αποθετήριο επισκέψθηκαν 16.582 χρήστες. Τέλος, δημιουργήθηκαν διαδικτυακά σχέδια μαθημάτων για τους εκπαιδευτικούς και φυλλάδια εξερεύνησης για τους μαθητές.



Εκπαιδευτικό πρόγραμμα: «Περίοδοι κρίσης και ακμής στην αρχαία Αθήνα: αντανακλάσεις στην Ακρόπολη». Φωτ. Σ. Παράσχου, 2012

Τα σχέδια έχουν στόχο να διευκολύνουν τον εκπαιδευτικό στην οργάνωση και διεξαγωγή ενός μαθήματος για την Ακρόπολη και περιλαμβάνουν οδηγίες για την οργάνωση του θέματος σε τρία στάδια: πριν την επίσκεψη, κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, μετά την επίσκεψη. Τα φυλλάδια για τους μαθητές μπορούν να χρησιμοποιούνται στον αρχαιολογικό χώρο για να ενισχύσουν την εμπειρία της επίσκεψής τους.

### **Το Συνέδριο της ΕΣΜΑ/ΥΣΜΑ**

Αναμφίβολα, το σημαντικότερο γεγονός της χρονιάς που μας πέρασε υπέρβε περιοράνωση της δημόσιας Διεθνούς Συνάντησης με θέμα «Τα αναστηλωτικά έργα στην Ακρόπολη», που πραγματοποιήθηκε στις 4 και 5 Οκτωβρίου 2013. Το Συνέδριο διοργανώθηκε από την ΕΣΜΑ και την ΥΣΜΑ σε συνεργασία με την Α' ΕΠΙΚΑ και την Ειδική Υπηρεσία Τομέα Πολιτισμού κι έλαβε χώρα στο Αμφιθέατρο του Μουσείου Ακρόπολης. Το Συνέδριο κινήθηκε γύρω από δύο θεματικούς άξονες: αφενός τον θεωρητικό προβληματισμό για την αποκατάσταση των μνημείων, και αφετέρου τα πορίσματα των πρόσφατων ερευνών και τα ειδικότερα προβλήματα τεχνολογίας και εφαρμογών.

Στο πρόγραμμα του Συνεδρίου περιλαμβάνοταν επίσκεψη στον αρχαιολογικό χώρο και τα εργοτάξια των μνημείων, κατά την οποία οι σύνεδροι είχαν την ευκαιρία να ενημερωθούν από τους συντελεστές των έργων για το αποτέλεσμα των επεμβάσεων και για τα εν εξελίξει προγράμματα. Το α-



**Πρόγραμμα ΓΛΑΥΚΑ, ένα διαδικτυακό παιχνίδι για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης**

πόγευμα της πρώτης μέρας, παρουσιάστηκαν δύο περιεκτικές ανακοινώσεις με τίτλο «Τα αναστηλωτικά έργα στην Ακρόπολη, 2000-2010» (από την Μ. Ιωαννίδη) και «Τα αναστηλωτικά έργα στην Ακρόπολη κατά την τρέχουσα περίοδο» (από την Β. Ελευθερίου). Επίσης, παρουσιάσθηκε η ανακοίνωση της Χ. Βλασσοπούλου με θέμα «Από το έρχο της Α' Εφορείας για τα μνημεία της Ακρόπολης, 2003-2011» και του Καθ. Δ. Παντερμαλί με θέμα «Τα αρχιτεκτονικά γλυπτά της Ακρόπολης στο Νέο Μουσείο». Στο κλείσιμο της πρώτης ημέρας προβλήθηκε τανία του Κ. Αρβανιτάκη για τα αναστηλωτικά έργα στην Ακρόπολη, που παρήχθη με αφορμή το Συνέδριο και απέσπασε πολύ θετικά σχόλια από τους συνέδρους.

Το πρωινό της δεύτερης μέρας η συνέδριαση ήταν αφιερωμένη στα νέα προγράμματα και στα ειδικά θέματα που έχουν αντιμετωπιστεί, με παρουσιάσεις από τους συντελεστές των έργων. Ο Πρόεδρος της ΕΣΜΑ, Ομοτ. Καθ. Χ. Μπούρας μίλησε

για «Τα νέα προγράμματα έργων στην Ακρόπολη», ο Ρ. Χριστοδούλοπούλου μίλησε για τα «Θέματα αποκατάστασης στα αναστηλωτικά προγράμματα του Παρθενώνα», στη συνέχεια ο Δ. Μιχαλοπούλου μίλησε για «Το αναστηλωτικό έργο στα Προπύλαια», ο Ε. Αγγελακοπούλου συμμετείχε με ανακοίνωση με θέμα «Επεμβάσεις συντήρησης της επιφάνειας στα μνημεία της Ακρόπολης – Ερευνητικά θέματα συντήρησης», ενώ ο Καθ. Μ. Κορρές συνέβαλε με ανακοίνωση με θέμα «Τα τεύχη της Ακρόπολης». Το απόγευμα της ίδιας ημέρας, η συνεδρίαση ήταν αφιερωμένη στην τεκμηρίωση των έργων, την ανάδειξη του αρχαιολογικού υλικού και την εκπαίδευση. Η Ε. Λεμπιδάκη μίλησε με θέμα «Η τεκμηρίωση των αναστηλωτικών έργων στην Ακρόπολη και η ψηφιακή διαχείρισή της», ο Δ. Μαυρομάτη για τις «Τοπογραφικές και ψηφιακές αποτυπώσεις στην Ακρόπολη των Αθηνών», ο Ε. Σιουμπάρα παρουσίασε ανακοίνωση με θέμα «Αρχαϊκή Ακρόπολη με βάση τα πώρινα αρχιτεκτονικά μέλη – Προτάσεις για την ανάδειξη του υλικού» και ο Ε. Καϊμάρα ανακοίνωση με θέμα «Η αναστήλωση της Ακρόπολης για παιδιά.... στο θράχο και στο διαδίκτυο». Τις παρουσιάσεις ακολούθησε ζωντανή συζήτηση κατά την οποία συνοψίσθηκαν τα περιγρέμενα του Συνεδρίου και εκτέθηκαν οι απόψεις των συνέδρων σχετικά με το μέλλον των έργων και του αρχαιολογικού χώρου. Σε παρακείμενο χώρο, παράλληλα με την διεξαγωγή του Συνεδρίου λειτουργούσε έκθεση poster, στην οποία παρουσιάστηκαν ειδικά θέματα της αναστήλωσης και φωτογραφιμετρικές αποτυπώσεις που έχουν παραχθεί από την ΥΣΜΑ.

Στους συνέδρους διανεμήθηκε ψηφιακή έκδοση (διπλό DVD) που περιείχε έναν τόμο απολογισμού των εργασιών που έχουν εκτελεσθεί, με τίτλο «Επεμβάσεις στα μνημεία της Ακρόπολης 2000-2012: Τα ολοκληρωμένα προγράμματα», και τρεις τόμους μελετών αναστήλωσης των μνημείων της Ακρόπολης.

### **Βραβεύσεις**

Ιδιαιτέρως τιμητική υπέρβε, κατά την προηγούμενη χρονιά, η διπλή βράβευση



**Σενάγηση των συνέδρων της δημόσιας Συνάντησης για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης στο εσωτερικό των Προπυλαίων. Φωτ. Τ. Σουθλάκης, 2013**

των έργων Ακροπόλεως με τα βραβεία ευρωπαϊκής πολιτιστικής κληρονομιάς από την Europa Nostra. Η Επιτροπή Συντηρύσεως Μνημείων Ακροπόλεως απέσπασε το μεγάλο βραβείο (Grand Prix) στην κατηγορία 3 (Dedicated Service) για το σύνολο του έργου της και «την μακροχρόνια προσφορά της στον σχεδιασμό και την εποπτεία της αποκατάστασης των μνημείων της Ακρόπολης, που θεωρούνται από τα εμβληματικά μνημεία του Ευρωπαϊκού Πολιτισμού». Επίσης, η αναστήλωση των Προπυλαίων έλαβε βραβείο στην κατηγορία 1 (Conservation), ως έργο που «ανέδειξε τις καλλιτεχνικές και κοινωνικές αξίες που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με αυτό το μοναδικής συμβολικής αξίας μνημείο». Στα Προπύλαια απονεμήθηκε επίσης το βραβείο του κοινού, αφού το έργο αναδείχθηκε ως το πιο δημοφιλές κατόπιν διαιδικτυακής ψηφοφορίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Τα βραβεία ευρωπαϊκής πολιτιστικής κληρονομιάς, ανακοινώθηκαν και απονεμήθηκαν στις 16 Ιουνίου 2013, στη διάρκεια μιας συγκινητικής τελετής που έλαβε χώρα στο κατάμεστο θέατρο του Ηρώδη του Αττικού. Τα βραβεία παρέλαβαν για λογαριασμό της ΕΣΜΑ ο Πρόεδρος της, Ομοτ. Καθ. Χ. Μπούρας και για λογαριασμό των Προπυλαίων, ο τ. προϊστάμενος του έργου Δρ Τ. Τανούλας. Ο κόσμος των αναστηλώσεων ήταν εκεί για να τιμήσει την προσφορά όσων επισταμένων εργάζονται για τη φροντίδα και την προστασία των μνημείων της Ακρόπολης.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί μια πολύ σημαντική διάκριση ενός ανθρώπου που έχει άρρηκτα συνδέσει το όνομά του με τα έργα Ακροπόλεως. Στις 8 Νοεμβρίου 2013 ο Καθ. Μ. Κορρές, βραβεύτηκε με το «Διεθνές βραβείο Feltrinelli» για τη συνολική του προσφορά στον τομέα της Αρχαιολογίας και των Αναστηλώσεων. Το βραβείο αποτελεί την υψηστη διάκριση και απονέμεται από την Academia Nazionale dei Lincei της Ρώμης σε προσωπικότητες που έχουν διακριθεί για τις εξαιρετικές τους επιδόσεις στην τέχνη, την ιστορία, τη λογοτεχνία, τη φιλοσοφία, την ιατρική και τα μαθηματικά. Το βραβείο απονέμεται μία



*Έκθεση πινάκων (poster) στο Μουσείο Ακρόπολης, που διοργανώθηκε στο πλαίσιο της διεθνούς Συνάντησης για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013*

φορά κάθε πέντε χρόνια για κάθε ειδικότητα και συνοδεύεται από χρηματικό έπαθλο. Ο Μ. Κορρές έχει αφιερώσει μεγάλο μέρος της ζωής του στη μελέτη και την αναστήλωση των μνημείων της Ακρόπολης, και ιδιαίτερα του Παρθενώνα. Σήμερα, η προσφορά του στα έργα Ακροπόλεως συνεχίζεται αμείωτη μέσω της ενεργού συμμετοχής του στην Επιτροπή Συντηρύσεως Μνημείων Ακροπόλεως.

### Εκδόσεις

Μία από τις βασικές αρχές της ΕΣΜΑ, που ακολουθήθηκε πιστά από την έναρξη των έργων Ακροπόλεως, είναι η δημοσίευση των αποτελεσμάτων των επεμβάσεων. Στο πνεύμα αυτό, χαρετίσθηκαν δύο πολύ σημαντικές εκδόσεις της ΥΣΜΑ που κυκλοφόρησαν την προηγούμενη χρονιά. Η πρώτη είναι το Βιβλίο του αείμνηστου Α. Παπανικολάου «Η αποκατάσταση του

Ερεχθίου (1979-1987). Η απόδοση του έργου», που κυκλοφόρησε τον Δεκέμβριο 2012 υπό την επιστημονική επιμέλεια των Φ. Μαλλούχου-Tufano και Χ. Μπούρα. Πρόκειται για ένα δίτομο έργο που περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο το κείμενο της απόδοσης του έργου, όπως αυτό είχε συνταχθεί από τον Α. Παπανικολάου, συνοδευόμενο από εισαγωγικό σημείωμα, χρονολόγιο και παραπήματα, που στοχεύουν να εντάξουν την επέμβαση στο θεωρητικό και ιστορικό/επιστημονικό πλαίσιο της εποχής. Η έκδοση συνοδεύεται από ψηφιακό δίσκο με ειδική εφαρμογή που επιτρέπει την πρόσθαση στο σύνολο του φωτογραφικού και σχεδιαστικού υλικού τεκμηρίωσης.

Η παρουσίαση του έργου απόδοσης του Ερεχθίου, που έλαβε και συμβολική σημασία καθώς αποτελεί την πρώτη απόδοση αναστηλωτικού έργου στην Ακρόπολη,



*Από την παρουσίαση του βιβλίου «Η αποκατάσταση του Ερεχθίου (1979-1987). Η απόδοση του έργου». Διακρίνονται (από δεξιά) οι: Κ. Ζάμπας, Χ. Μπούρας και Φ. Μαλλούχου - Tufano. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013*

έγινε στο αμφιθέατρο του Μουσείου Ακρόπολης, στις 10 Απριλίου 2013. Στην εκδήλωση παρέθυνε χαρετισμό ο Γενικός Γραμματέας του ΥΠΠΟΑ, Δρ Λ. Μενδώνη. Ομιλητές ήταν ο Διευθύντρια της ΥΣΜΑ κ. Β. Ελευθερίου, ο Πρόεδρος της ΕΣΜΑ, Ομοτ. Καθ. Χ. Μπούρας, ο πολιτικός μπαχανικός Δρ Κ. Ζάμπας, υπεύθυνος του έργου αποκατάστασης του Ερεχθείου και στενός συνεργάτης του Α. Παπανικολάου και η Αν. Καθ. Φ. Μαλλούχου-Τυφανο. Η παρουσίαση έγινε σε κλίμα συγκίνησης με αναφορές στις ιδιαίτερες δυσκολίες του προγράμματος, στην προσωπικότητα του συγγραφέως και σε ανέκδοτα περιστατικά από την καθημερινή ζωή στον βράχο της Ακρόπολης.

Εξαιρετικής σημασίας ήταν και οι πλεκτρονικές εκδόσεις που πραγματοποιήθηκαν με αφορμή την 6η Διεθνή Συνάντηση, για τις οποίες έγινε λόγος παραπάνω. Η έκδοση με τίτλο «Επεμβάσεις στα μνημεία της Ακρόπολης 2000-2012: Τα ολοκληρωμένα προγράμματα» που εκδόθηκε υπό την επιστημονική επιμέλεια των Χ. Μπούρα και Β. Ελευθερίου συγκεντρώνει περί τα 35 άρθρα στα οποία συνοψίζονται τα αποτελέσματα μιας δεκαετίας συστηματικών αναστηλωτικών εργασιών στα μνημεία της Ακρόπολης. Η έκδοση με τίτλο «Μελέτες αποκαταστάσεως των μνημείων της Ακρόπολης», υπό την επιστημονική επιμέλεια των ιδίων, περιλαμβάνει στην ουσία τρεις τόμους με εγκεκριμένες από το ΚΑΣ μελέτες. Με τις εκδόσεις αυτές, τις οποίες επιμελήθηκε το Γραφείο Τεκμηρίωσης της ΥΣΜΑ, επιτυγχάνεται ο πρωταρχικός στόχος της ΕΣΜΑ για δημοσίευση, ενώ το πνευματικό προϊόν των επεμβάσεων τίθεται στην κρίση της επιστημονικής κοινότητας.

## Εκθέσεις

Τον Ιούλιο 2013 εγκαινιάστηκε στο Εθνικό Μουσείο Αρχιτεκτονικής, στο Μέγαρο Καλών Τεχνών του Μεξικού η έκθεση του Εθνικού Ινστιτούτου Καλών Τεχνών με θέμα «Παρθενώνας-Αρχιτεκτονική και Τέχνη», που διοργανώθηκε από την Ελληνική Κοινότητα του Μεξικού. Η ΥΣΜΑ, α-



**Απονομή των Βραβείων της Europa Nostra στον Πρόεδρο της ΕΣΜΑ, Ομοτ. Καθ. Χ. Μπούρα. Δεξιά διακρίνονται ο Πρόεδρος της Europa Nostra P. Domingo και η Επίτροπος της Ε.Ε. A. Βασιλείου. Φωτ. Studio Panoulis, 2013**

νταποκρινόμενη με προθυμία στο αίτημα της Κοινότητας συνέβαλε στη διοργάνωση παρέχοντας υλικό από το Αρχείο της. Την ευθύνη για τη συγκέντρωση, την επιλογή και τον υπομνηματισμό του υλικού είχε, από πλευράς της ΥΣΜΑ, ο αρχαιολόγος Ε. Καρακίτου, ενώ τη συνολική επιμέλεια της έκθεσης ο Α. Αποστολάκης, αρχαιολόγος και μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Κοινότητας. Διαμέσου της έκθεσης αυτής – που έγινε δεκτή με ενθουσιασμό από το κοινό – η Ελληνική Κοινότητα επεδίωξε όχι μόνο την προβολή του μνημείου και



**Από την παρουσίαση του Βιβλίου του Α. Παπανικολάου στο Μουσείο Ακρόπολης. Στην πρώτη σειρά διακρίνονται (από δεξιά): Δ. Παντερμαλής, Πρόεδρος του Δ.Σ. του Μουσείου Ακρόπολης, Δ. Μενδώνη, Γενική Γραμματέας ΥΠΠΟΑ, Β. Ελευθερίου, Διευθύντρια ΥΣΜΑ, Μ. Ανδρεαδάκη-Βλαζάκη, Γενική Διευθύντρια ΓΛΑΠΚ, Μ. Ιωαννίδου, επίτιμη Διευθύντρια, Κ. Λιακοπούλου-Παπανικολάου. Στη δεύτερη σειρά διακρίνονται (από δεξιά) τα τέκνα του Α. Παπανικολάου, Κωνσταντίνος και Κλεονίκη-Ελένα. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**

της επίδρασής του στην αρχιτεκτονική και την τέχνη, αλλά και την προώθηση μιας αναθεωρημένης εικόνας της σύγχρονης Ελλάδας στην Κεντρική Αμερική.

## Διαλέξεις-Δημοσιεύσεις

Κατά τη χρονιά που μας πέρασε το επιστημονικό προσωπικό της ΥΣΜΑ συμμετείχε στον επιστημονικό διάλογο, παρουσιάζοντας την πρόσδοτο των αναστηλωτικών έργων και τα αποτελέσματα ερευνητικών εργασιών. Εκτός από την 6η Διεθνή Συνάντηση για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης, που έδωσε την ευκαιρία για μια συνολική παρουσίαση του έργου της ΥΣΜΑ, το επιστημονικό προσωπικό της ΥΣΜΑ συμμετείχε ενεργά, με ανακοινώσεις, διαλέξεις και δημοσιεύσεις, σε ελληνικές και ξένες διοργανώσεις.

Η Διευθύντρια της ΥΣΜΑ, Β. Ελευθερίου συμμετείχε, από κοινού με την Δ. Μαυρομάτη σε Διεθνές Συμπόσιο με τίτλο “2nd International Symposium on Cultural Heritage Conservation and Digitization” που έλαβε χώρα στο Πεκίνο στις 18 και 19 Οκτωβρίου 2012 με ανακοίνωση με θέμα “The Acropolis of Athens, the restoration project and the contemporary technology”. Οι ίδιες παρουσίασαν ανακοίνωση με τίτλο «Μέθοδοι τεκμηρίωσης με χρήση σύγχρονων τεχνολογιών. Εφαρμογή και αποτίμηση στα μνημεία της αθηναϊκής Ακρόπολης» στο 3ο Πανελλήνιο Συ-

νέδριο Αναστηλώσεων της Εταιρείας Έρευνας και Προώθησης της Επιστημονικής Αναστήλωσης Μνημείων (ΕΤΕΠΙΑΜ), που πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα, στις 1-3 Νοεμβρίου 2012. Στο ίδιο συνέδριο συμμετείχε και η αρχιτέκτων Λ. Λαμπρίνοι με ανακοίνωση με θέμα «Ανατολική πρόσταση Παρθενώνα ή πρόναος: επεμβατικές επιλογές και υλοποίηση». Στις 14 Δεκεμβρίου 2012 οι Β. Ελευθερίου και Δ. Μαυρομάτη έδωσαν διάλεξη με θέμα «Το έργο της ΥΣΜΑ και η συμβολή του τοπογράφου μηχανικού στη γεωμετρική τεκμηρίωση των μνημείων», σε φοιτητές της Σχολής Αγρονόμων-Τοπογράφων Μηχανικών του ΕΜΠ, στο πλαίσιο του μαθήματος «Αποτυπώσεις Μνημείων».

Στις 23 και 24 Νοεμβρίου 2012 πραγματοποιήθηκε στον Ακράγαντα της Σικελίας Διεθνές Συνέδριο με θέμα την αναστήλωση των αρχαίων μνημείων (Giornate Gregoriane 2012: Il restauro dei monumenti antichi. Problemi strutturali: esperienze e prospettive). Από πλευράς ΥΣΜΑ παρουσίασαν ανακοινώσεις η Β. Ελευθερίου (The recent intervention programs on the monuments of the Athenian Acropolis), ο Κ. Καρανάσος (Griteri di reintegrazioni strutturale nel restauro dei monumenti nell' Acropoli di Athene. Problemi metodologici - scelte progettuali) και η Α. Βρούβα (Calculating reinforcement for fragmented architectural members. A three - dimensional approach). Ο Κ. Καρανάσος είχε δώσει εξάλλου λίγο καιρό πριν, στις 5 Νοεμβρίου 2012, διάλεξη με θέμα τα αναστηλωτικά έργα στα μνημεία της Ακρόπολης σε σεμινάριο στην Ιταλική Αρχαιολογική Σχολή, που διοργανώθηκε στο πλαίσιο του bou περιοδεύοντος Master της Academia Adrianea di Architettura e Archaeologia της Ρώμης.

Η Μ. Ιωαννίδου συμμετείχε με δύο διαλέξεις, στις 28 Απριλίου και 5 Μαΐου 2013, στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα του ΕΚΠΑ «Μουσειακές Σπουδές». Οι διαλέξεις είχαν τίτλο «Αρχές και μεθοδολογία των επεμβάσεων στα μνημεία» και «Η έρευνα και η σύγχρονη τεχνολογία στην αναστή-

λωση των μνημείων της Ακρόπολης», αντίστοιχα.

Η Φ. Μαλλούχου-Tufano έδωσε διάλεξη με θέμα “Documentation requirements in restoration projects: the case of the Acropolis of Athens” μετά από πρόσκληση στο Σεμινάριο “Information Systems for Archaeology and Cultural Heritage” του δικτύου αριστείας NARNIA που διεξήχθη στο Παρίσι, στο Πανεπιστήμιο Université Paris X (Nanterre), στις 27 – 29 Μαΐου 2013. Στην ίδια εκδήλωση παρουσίασε διάλεξη με θέμα “Information technology in the documentation of the Acropolis restoration project” και ο Μ. Κατσιάνης. Η Ε. Λεμπιδάκη συμμετείχε στον τόμο «ΘΕΜΕΛΙΟΝ, 24 μελέτες για τον δάσκαλο Πέτρο Θέμελη από τους μαθητές και

κοίνωση με θέμα “The revelation of the decorative pattern of the coffered ceiling of the Maidens’ porch in the Erechtheion”, ενώ η προϊσταμένη του Τομέα Ε. Αγγελακοπούλου από κοινού με τους συντηρητές αρχαιοτήτων Α. Πλάνου και Ι. Κοτσιφάκο συμμετείχαν στην Στρογγυλή Τράπεζα με ανακοίνωση με θέμα “Technical investigation of the polychromy of the NW raking sima of the Parthenon”.

Η Μ. Ιωαννίδου εκπροσώπησε την ΥΣΜΑ σε ημερίδα με θέμα “Seismic protection of monuments”, που διοργανώθηκε από τον Οργανισμό Αντιεισιμού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ) και το Ευρωπαϊκό Κέντρο Πρόληψης και Πρόγνωσης των Σεισμών (ΕΚΠΠΣ) στις 2 Δεκεμβρίου 2013. Η ανακοίνωσή της είχε θέμα «Σει-



**Έκθεση με θέμα «Παρθενώνας: Αρχιτεκτονική και Τέχνη» στο Εθνικό Μουσείο Αρχιτεκτονικής του Μεξικού. Φωτ. Α. Αποστολάκης, 2013**

τους συνεργάτες του», Αθήνα 2013, με άρθρο της με τίτλο «Η λατρεία της Αθηνάς Νίκης στην Ακρόπολη των Αθηνών. Από την Αθηνά την Νίκη στην Νίκη Άπτερο».

Μέλη του Γραφείου Συντήρησης της επιφάνειας του μαρμάρου συμμετείχαν με ανακοινώσεις τους στην 5η Διεθνή Στρογγυλή Τράπεζα για την ελληνική και ρωμαϊκή γλυπτική και αρχιτεκτονική πολυχρωμία, που έλαβε χώρα στο Αμφιθέατρο του Μουσείου της Ακρόπολης, στις 7 και 8 Νοεμβρίου 2013. Οι Γ. Φραντζί και Α. Μαριδάκη παρουσίασαν από κοινού με τους Ε. Παπακωνσταντίνου, G. Verri, Σ. Σωτηροπούλου και Χ. Μπρεκουλάκη ανα-

σμικές δράσεις στα μνημεία της Ακρόπολης. Επιστημονικές και τεχνικές επιλογές κατά τις αναστηλωτικές επεμβάσεις».

Η χρονιά έκλεισε με τη διάλεξη της Ε. Σιουμάρα με θέμα «Αρχαϊκή Ακρόπολη. Νέες έρευνες και συμπεράσματα». Η διάλεξη, που εντάσσεται στη σειρά διαλέξεων της Ένωσης Φίλων της Ακρόπολης, δόθηκε στις 13 Δεκεμβρίου 2013 στο Αμφιθέατρο του Μουσείου Ακρόπολης.

## Εύπ Πετροπούλου

Αρχαιολόγος

Γραφείο Τεκμηρίωσης



**Ομαδική φωτογράφηση του προσωπικού του Παρθενώνα, με αφορμή την 6η Διεθνή Συνάντηση για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**



**Το προσωπικό της ΥΣΜΑ: ομαδική φωτογράφηση κατά την επίσκεψη στο Μουσείο Ακρόπολης με αφορμή την 6η Διεθνή Συνάντηση για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης. Φωτ. Τ. Σουβλάκης, 2013**



**Ομαδική φωτογράφηση του προσωπικού των Προπυλαίων, με αφορμή την 6η Διεθνή Συνάντηση για την αποκατάσταση των μνημείων της Ακρόπολης. Φωτ. Μ. Τουφεκλής, 2013**

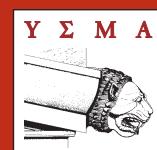
Ενημερωτική περιοδική έκδοση της  
Υπηρεσίας Συντήρησης Μνημείων  
Ακρόπολης (ΥΣΜΑ)  
του Υπουργείου  
Πολιτισμού & Αθλητισμού

**Εκδότης:**  
Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων  
Ακρόπολης (ΥΣΜΑ)

**Υπεύθυνη έκδοσης:**  
Ε. Πετροπούλου

**Καλλιτεχνική επιμέλεια:**  
Intraway

Τα έργα συντήρησης και αναστήλωσης των μνημείων της Ακρόπολης και η παρούσα έκδοση πραγματοποιούνται υπό την επιστημονική εποπτεία της Επιτροπής Συντηρήσεως Μνημείων Ακροπόλεως και συγχρηματοδοτούνται από το Ελληνικό Δημόσιο και την Ευρωπαϊκή Ένωση



Υπηρεσία Συντήρησης Μνημείων  
Ακρόπολης  
Πολυγνώτου 10  
10555 Αθήνα  
Τηλ./Fax: 210 3243 427/3251 620  
e-mail: ysma@culture.gr  
www.ysma.gr