

1. Το «Wasa» σήμερα στα δύο πλωτά άνυψωτικά μηχανήματα κατά τη διάρκεια τής επιχείρησης διάσωσής του.

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΦΥΔΡΟΥ ΞΥΛΟΥ

Μέ τόν όρο έφυδρο ξύλο, έννοείται κάθε ξύλο πού έχει διαποτιστεί τελείως από νερό, μετά από παραμονή κάποιας διάρκειας σε διαποτισμένο μέ νερό περιβάλλον. Έφυδρο ξύλο συναντάμε σε άρχαιολογικούς χώρους, βυθισμένο σε πηγάδια ή στή θάλασσα, σε βάλτους και θαλάσσιους χώρους. Στό μικρό αύτό άρθρο άρχικά θά έξετάσουμε τίς διαδικασίες έκφυλισμού και τίς ιδιότητες τού έφυδρου ξύλου και κατόπιν τούς παράγοντες πού καθορίζουν τίς άπαιτούμενες μεθόδους συντήρησης. Ως άντιρροσωπευτικός τύπος έφυδρων ξύλινων άρχαιολογικών άντικειμένων έπιλέχτηκε τό «ναυάγιο». Παρουσιάζεται μέσα από τό ιστορικό τής περίπτωσης τού πλοίου «Wasa», περιλαμβάνοντας τή διάσωση και τή διατήρησή του.^{1,2}

‘Αντώνης και ‘Αλικη Πατεράκη
Συντηρητές



2. Το «Wasa» μέσα στη στεγανή δεξαμενή.



3. Το σημερινό νεώριο του «Wasa» όπου περιβλήμα από άλουμινιο καλύπτει το πλοίο.

Δύο κύριοι παράγοντες καθορίζουν τόν τύπο και τήν έκταση τής άλλοιωσης που παρατηρείται στό έγαλο κατά τή διάρκεια τής ταφής. Ο πρώτος παράγοντας άφορά την άρχικη σύσταση και δομή του έγαλου και ο δευτέρος τό ρόλο που παιζουν οι περιβαλλοντολογικές συνθήκες πριν και κατά τή διάρκεια τής ταφής. Η παρουσία ζεύγοντων πριν από την ταφή και ή λείψεις του κατά τή διάρκεια της έπιτρέπουν τήν προσθόλη τού έγαλου από διάφορους μικρορργανισμούς. Η διάρκεια και ή έκταση τής άλλοιωσης πριν τήν ταφή θά έπειρασουν και έκεινην που θά άκολουθησει κατά τή διάρκεια της.

Η προσθόλη άπο μικρορργανισμούς προκαλεί χρηματικές και δομικές αλλαγές στό έγαλο. Οι τρεις τύποι θιασογικού έκφυλισμού, κοινοί στό έφυδρο έγαλο, είναι: Βακτηρίδια, μύκητες και σκώληκες διαφόρων έντομων πού εισχωρούν στό έγαλο.

Τά συστατικά τού έγαλου, οποιουστίθενται με τήν άλοδοισθ σειρά: 1) εύκολα διαλυτά κομμάτια έγαλου, 2) ημικυταρίνι, 3) κυταρίνι, 4) λιγνίνη. Τά τοιχώματα τών κυττάρων τού έγαλου παρέχουν τή δομική και μηχανική δύναμη και ή άποσύνθεσή τους προκαλεί έξασθενήση, έτοις ώστε το έγαλο νά ύποστει συρρίκωση και νά καταρρεύσει κατά τή διάρκεια τού στεγνώματος.

Η προκωρημένη άλλοιωση στό έφυδρο έγαλο συνεπάγεται αύξημένη απώλεια κυτταρικού υλικού, αύξηση τού πορώδους της υφής και τής διαπερτότητας, καθώς και έλαττωση δύναμης. Τό περιεχόμενο σε υγρασία και ή συρρίκωση τού έφυδρου έγαλου έπειρεάζονται από τήν έκταση

τού έκφυλισμού του, δηλαδή ίσο μεγαλύτερη έκταση έχει ή έκφυλισμος, τόσο ψηλότερο είναι τό περιεχόμενο σε υγρασία και μεγαλύτερη ή συρρίκωση. Ο καθορισμός του περιεχόμενου σε υγρασία στό έφυδρο έγαλο, έχει μεγάλη σημασία πριν έπικειρθει ήσιοιαδήποτε έπιερεγρασία, άφου ή άπορροφητηκή ικανότητα τού έγαλου θά έπειρεσει τήν έπιλογή τής μεθόδου συντήρησης. Γεγονός πού θά έχει έπιδραση όχι μόνο στό τύπο του στερεοποιητικού πού θά έπιλεγει, άλλα και στήν ποσότητα τού στερεοποιητικού πού θά διαπεράσει τό έγαλο. Τό στεγνώμα τού έφυδρου έγαλου γίνεται ότισ στον ισορροπηστό περιεχόμενο υγρασίας στό έγαλο μέτη σχετική υγρασία στόν άρει που τό περιβάλλει. Όσο μεγαλύτερη ποσότητα νερού έξατμιζεται, τόσο μεγαλύτερη είναι και ή δυνατότητα αυρικώνστης.

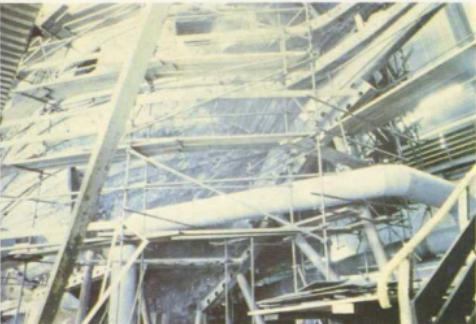
Ο στόχος της συντήρησης¹³ τού έγαλου αυτού είναι ή απομάκρυνση του περιπτού νερού, χωρίς νά προκληθεί άλλαγή στής διαστάσεις του (συρρίκωση). Γιά νά τό πετύχουμε, έφαρμόζουμε μια μηχανική ένίσχυση τού έγαλου, στερεοποιώντας (έμποτιζοντάς) το μέ κάποιο υλικό. Ή στερεοποίηση ή τό γένισμα τού έγαλου, μπορεί νά γίνει είτε πριν είτε μετά τό στεγνώμα του. Στήν πρώτη περίπτωση, τά κενά γεμίζονται μέ ένα στερεό υλικό πού άντικαθιστά τό νερό μέσα στό έγαλο και ή μπορείται τή συρρίκωση κατά τό στεγνώμα. Στή δεύτερη περίπτωση, τό νερό άφαιρεται από τό έγαλο προτού είσαχει σ' αύτο τό συμπαγές υλικό, τό έγαλο διαπερτεί έξαιρετικά πορώδη δομή, ή όποια ίσως άπαιτησει και άναλογη στερεο-

ποίση, έτοις ώστε νά μπορεί νά στηρίξει τό θάρος του και νά είναι δυνατόν νά τό ψηλαφίσει κανείς. Ή έπιλογή άνμεσα στίς δύο κατηγορίες έπειεργασίας θά έξαρτηται από 1) τίς ίδιοτητες του στερεοποιητικού παράγοντα, και 2) τίς ίδιοτητες του στερεοποιητικού παράγοντα, και 3) τίς κλιματολογικές συνθήκες άποθήκευσης. Οι μέθοδοι πού διαβεθουμε γιά τό στεγνώμα τού έγαλου, πριν από τήν ένίσχυση του, είναι: 1) άντικατάσταση τού νερού στό έγαλο μέ ένα μεταβλητό διαλυτικό πριν από τό στεγνώμα, 2) ψύξη - στεγνώμα τού έγαλου πού έχει διαποτιστεί μέ νερό ή άλλο διαλυτικό, και 3) ψύξη - στεγνώμα τού έγαλου άφου έχει ήδη, έν μέρει, στερεοποιηθεί. Κατά τήν στερεοποίηση τού έγαλου πριν από τό στεγνώμα, άντικατίσταται από τό νερό ένα μή μεταβλητό στερεοποιητικό, που άνωμενγυνεύεται μέ νερό ή άλλο διαλυτικό πού χρησιμοποιείται γιά τήν άντικατάσταση τού νερού στό έγαλο.

Ακολουθεί τώρα μια ποιοτική και ποσοτική περιγραφή τών στερεοποιητικών και τής χρήσης τους στό έφυδρο έγαλο. Ή στερεοποιητικού παράγοντας μπορεί νά είναι ένα κλιματένο στερεό (κερι) ή έμπραντο λάδι σε κατάλληλο διάλυμα. Οι ρήτινες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τίς προ-πολυεμπορεύμενες θηλ, του τύπου PEG) και έκεινες που πολυμερίζονται ή σιλι (δηλαδή μελαμίνη, φορμαλδεΰδη). Οι ρήτινες τής δεύτερης κατηγορίας τοποθετούνται ως μονομερή μορία και πλεονέκτημα τους είναι τό μικρό μοριακό τους μέγεθος, που έπιπτει μεγαλύτερη διαπερτότητα. Η έπιμυπτή έκταση τής στερεοποίησης μπορεί νά καθορίσται σε μεγάλο βαθμό, από τής κλιματολογικές συνθήκες που έπικρατουν στό χώρο άποθήκευσης. Η μερική στερεοποίηση τού έγαλου είναι άποδεκτή σε ελεγχόμενο κλίμα. Τό γένισμα ή πληρής στερέωση του είναι άποροιτη σε μεταβαλλόμενες κλιματολογικές συνθήκες



4. Δεξαμενές πού χρησιμοποιήθηκαν για τόν έμβασιμο τόνων άντικευμάτων του «Wasa» σε PEG.



5. Οι έγκαταστάσεις έξαερισμού και κλιματισμού για τόν έλεγχο του στεγνώματος τού πλοίου.

'Υπάρχουν πολλές μέθοδοι άπομάκρυνσης τού νερού είτε μέ σκοπό τό στέγνωμα τού έλου, είτε πριν τήν τελική του στερεοποίηση, είτε μέ τήν είσαγωγή ένός κατάλληλου διαλυτικού (για τή διάλυση ένός στερεοποιητικού). Τό πλεονέκτημα τής άντικατάστασης τού νερού μέ ένα πιπτικό διάλυμα είναι ότι ή πολύ ταχύτερη έδειξη μειώνει τόν κινδύνον της συρρίκνωσης.

Οι κύριες μέθοδοι περιλαμβάνουν τή χρήση αλκοόλης - αιθέρας¹¹, καρμορός¹², χλωριωμένων υδρογονανθράκων¹³, και διχλωρομεθανίου¹⁴. Μία άκομη μέθοδος απομάκρυνσης τού νερού είναι εικείνη τής ψεύτης - στεγνώματος¹⁵. Ακολουθούντας αυτή τη μέθοδο, τό έλου ψυγείται μέ τη χρήση τηρεουσ διαδεξιάδη του ανέραφο ή υγρού οξειδών και ή πάγος διαφέρεται έν κενού. Τό έλου στη συνέχεια στεγνεύεται, κατεύθεια στήν κατάσταση ψήσης, όπως είναι, αποφέροντας έτοις τη συρρίκνωση από την έξταση τού ύγρου νερού. Υπάρχει και μία ελαφρά παραλλαγή της μέθοδου αυτής που αποσκετεί στήν μείωση τής δυνατότητας συρρίκνωσης και συνισταται στήν αντικατάσταση, πριν από τη διαδικασία ψήσης - στεγνώματος¹⁶. Τό νερού που υπάρχει στήν αντικατάσταση με την τριμελή υγραεύση, πού μέ σειράς αποφέρεται στηρεά αλκοόλη, που μέ σειράς καρμορός διαλύεται στήν νερού χρησιμοποιείται για τό γέμισμα τού έλου μέσω τής στερεοποίησης τών κενών.¹⁷ Άλλη διαλυτή τή νέρο ουσία που χρησιμοποιείται για τη στερέψη τού έφυδρου έλου, είναι και η μεθυλική κυτταρίνη, μέ την έπιπτυξία που ποικιλεύεται¹⁸. Μέβοιν, σύμφωνα με τή όποιες χρησιμοποιείται στηρεά αλκοόλη κηποποιήθηκαν: «CE-LATOL S.A.» και «JASPEROL». Ανφέρεται ότι έχουν μικρή έπιπτυξία¹⁹. Η έπειταργασία μέ ένα μεγάλο υγραεύση και αλκοολικού πολυσυνθέτου καθοδή δυνατή τήν περιή της άντικατάσταση τού νερού, που υπάρχει στό έλου, από την ρυκαρίη καθώς και τόν μερικό ερυποτού τού μέ αλκοολικού πολυσυνθέτου²⁰. Η παραπάνω μέθοδος δεν έχει χρησιμοποιηθεί από το 1959. Η χρήση υδατών γαλακτώματων δασισμένων σε δυο συνθετικές ρήτην, πολυσυνθέτου ζεύκοις διάτοις και μεβακυρικού πολυσυνθέτου, άναφέρεται ώς μή ικανοποιητικό. Καταλογούντας, όσ. δι το φόρο τό γέμισμα τού έλου μέ πολυσυνθέτημένα στέρεα, θε έστασον τα πόκινα από όλα τά στερεωτικά, διλοδή τό PEG. Τό PEG 400 μέ χαμηλό μοριακό βάρος χρησιμοποιείται σύγχρονη στήν άρχικη έπιπτυξία έπειταργασία τού έφυδρου έλου. Οταν συνδυάζεται μέ τή μέθοδο ψήσης - στεγνώματος, άναφέρεται ώς μία από τής τρεις πού πετυχήμενες έπειταργασίες τού έφυδρου έλου²¹. Άλλη μέθοδος είναι εικείνη με PEG 540, μέ ελάστη ωψήλητο μοριακό βάρος, όπως δοκιμάστηκε για τό γέμισμα μέ έμπιστομο²². Η έπειταργασία μαλακής και ολητής είναι ένος πλοίου 200 έτων με PEG 1000 μέ έμπιστομο και λοιπό άναφέρεται από τήν Seborg²³. Επιτυχήμενα μερικών χρονολογίων άντικευμάτων μέ PEG 1500 άναφέρεται και από τήν Gerasimova²⁴. Ένα πολύ-χρωμα ακαλιστό έλου έπειταργαστήκε, μέ έπιπτυ-

αύτή μέθοδος άναπτυχθήκε για τήν έπειταργασία τού έφυδρου έλου. Η χρήση του στο έφυδρα αρχαιολογική άντικευμάτων, περιγράφεται από τούς Organt²⁵ και Birckner²⁶. Η χρησιμοποίηση έμποτισμού διντί του πεκάσου περιγράφεται από τόν Moren²⁷, ένω τό βουτράσια συγκρίνεται μέ τόν έμποτισμό από τόν Lefevre²⁸. Σέ πέντε πλοίο τών Βίκινγκς έγινε έπειταργασία μέ PEG 4000 το όποιο χρησιμοποιήθηκε σε δυο παραλλαγές²⁹. Για τήν άντικατάσταση τού νερού χρησιμοποιήθηκε μεθανόλη προτού εισαχθεί τό PEG και τριμεθυλική διαλοκτή αντίτη τού νερού ως διαλυτικό για τό PEG 4000 το οποίο στο συνέχεια ψυχτήκε-στέγνωσε. Η έπειταργασία είναι άλλων πλοίου τών Βίκινγκς περιγράφεται από τόν Rosequist³⁰. Χρησιμοποιήθηκε αιθανόλη για τήν απομάκρυνση τού νερού πριν τήν είσαγωγή τού PEG 4000 σε αντικείμενα πλοίων, μικρού ώντς και μεσαίου μεγέθους³¹. Ο McKerrell χρησιμοποιείσει διετόν για τήν απομάκρυνση τού νερού στο διαρκεία έπειταργασίας σκληρών έλων μέ PEG 4000. Δικούμενα γειμάσια μέ PEG 4000 σε νέρο τριμεθυλική διαλοκτή και μεθανόλη έγιναν με τή μέθοδο τής μεβανόλης και έδωσαν έπειταργασία συνοικια αποτελέσματα³². Η έπειταργασία μέ PEG 4000 θεωρείται μια από τής πού πετυχήμενες μέθοδος συντηρητής που δοκιμάστηκε από τόν Grattan³³.

Στό γέμισμα τού έλου μέ μονορεμή μορία, ο πολυλιπερίμος πραγματοποιείται in situ³⁴. Η μελανούσχος φρεμαλδεδίνη πρήτην, «Angal C», είναι διαλυτή σε νέρο και χρησιμοποιείται στήν έπειταργασία αρχαιολογική άντικευμάτων³⁵. Στή διαλυτή τής πρήτην προστίθεται ένας καταλύτης και πολιμερίζεται μέ θέρμανση. Αντικείμενο που συντηρηθήκαν μέ πορώματα μελανινούχο φρεμαλδεδίνη, έδωσαν καλό αποτέλεσμα³⁶. Η ύδατοδαλητή πρητίν, φρεμαλδεδίνη ουρία, υιοθετήθηκε μέ παρόμοιο τρόπο³⁷ και από τόν Bie³⁸. Ενα ύδατοδαλητό μονομερές μόριο, μεθακυρικό υδροξειδίου τού αιθανούλη που χρησιμοποιήθηκε στό Munningsand, δοκιμάστηκε και από τόν Grattan³⁹. Ο ίδιος συγγράφεις περιγράφει για τή χρήση άλλου μονομερές μόριου που πολιμερίζεται στήν αντικείμενων μικρού ώντος που πολυμερίστηκαν μέ θέρμανση⁴⁰. Για τό γέμισμα άντικευμάτων που στέγνωσαν πριν τήν στερεοποίηση τους, χρησιμοποιήθηκαν έποικες πρήτειν, όπως «Aralid-



6. Έωστερικό του «Wasa» (στο περίβλημα από άλουμινιο) υπό έλεγχομένες συνθήκες.



7,8. Μετά τόν έμβαπτισμό σε PEG, τά άντικειμένα

²⁸⁻²⁹ «Έναλλακτική μέθοδος πολυμερισμού in situ είναι τό γέμισμα μέν υδρόλισμα». Το Τεος (θρησκητικό άλας του τετρασιθιλού) υδρόλισται οφήγνοντας πυρίτια μέσα στό ίδιο. Δευτερόν έναλλακτική έπιτοπια μέθοδος πολυμερισμού είναι τό γέμισμα διό καθήλωσες³⁰. Στην έπειτη φάση αυτή ή σαδα του πυριτικού άλατος και τό χλώριο του άσβεστου διό της ηλεκτροδόμησης, σχηματίζουν καθίση του πυριτιού του άσβεστου στό ίδιο.

Σ' αυτή την άνασκόπηση τών μεθόδων παραπρούμε διάφορες άναφορές σε συγκεκριμένα πλοία. Οι προσπάθειες διάσωσης ναυαγίων³¹ πολλαπλασιάστηκαν μετά τόν Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, γεγονός που άποδησθε στέ τεσσερά παράγοντες: 1) έπεκταση τών πόλεων, 2) αυξημένα διμόσια έργα, 3) άξιοποίηση τής γεωργικής γής, 4) έξελιξη τής τεχνικής τής κατάδυσης. Οι προσπάθειες διάσωσης ένός ναυαγίου περιλαμβάνουν τά έξη στάδια: 1) τεκμηρίωση, 2) άνασκαφή, 3) συντήρηση, και 4) διατήρηση. Παράγοντες που καθορίζουν τήν άποφαση γιά τήν άνελκυση είναι: 1) κονδύλια γιά τή διάσωση, 2) μέγεθος τού πλοίου, 3) διάθεσμότητα χώρου καθώς και κονδύλια γιά τή δημιουργία του, και 4) ή ιστορική και άρχαιολογική σημασία του ίδιου τού πλοίου.

Απαραίτητες προϋποθέσεις γιά τήν άνελκυση ένός ναυαγίου θεωρήθηκαν έκεινες που μπήραν στήν περιπτώση τού πλοίου «Wasa»²⁸⁻²⁹. Τό πλοίο αύτό ναυπηγήθηκε τό 1625 γιά τόν Βασιλιά Γουσταύο «Άδολο τής Σουηδίας και τό 1628 μετά άπό ταξιδί δύο ναυτικών μιλιών άνατράπηκε και θυσίστηκε μέσα στό λιμάνι της Στοκχόλμης. Ή ιστορική και άρχαιολογική

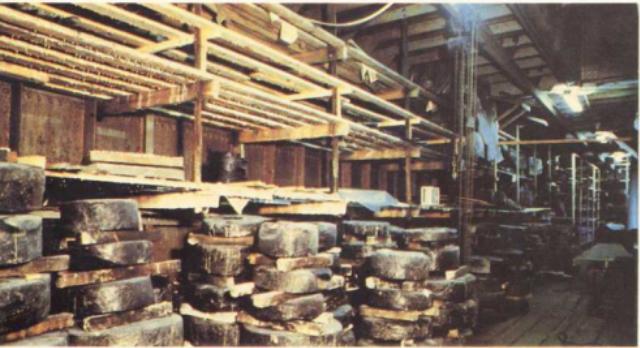
σημασία τού «Wasa»³⁰ έγκειται στό διτί είναι ένα από τά παλαιότερα, έξακριβωμένης ταυτότητας, πλοία τού κόσμου. Επιπλέον δέν ύπάρχουν, έκτος από τό ίδιο τό πλοίο άλλες πληροφορίες σχετικά με τή ναυπηγήση του. Η γνώση σχετικά με τή ναυπηγήση πλοίων πριν τόν 180 αι., είναι περιορισμένη. Έπισης, τό γεγονός ότι τό «Wasa» θυσίστηκε μέσα στό προφυλαγμένο λιμάνι τής Στοκχόλμης και όχι έξω, στήν Βαλτική θάλασσα, έκανε τή διάσωση τού πλοίου δυνατή, καθώς και οι καλές συνθήκες διάτηρησή του. Διασώθηκε τό 1961, μετά από 333 χρόνια παραμονής στό υδρό. Ή έπικειρότητα διάσωσης συνεπάγετο τήν άνυψωση τού πλοίου στήν έπιφανεία τού νερού, τήν άντληση τού νερού και τή ρυμούλκηση τού στήν προβλήτη τού λιμανιού. (a) όπου τοποθετήθηκε πάνω σ' ένα συμπαγές πλωτό βάθρο (b), και άρχισε ή άρχαιολογική άνασκαφή τού κύτου τού πλοίου.

Αφού τοποθετήθηκε στό πλωτό βάθρο, τό «Wasa» περικλείστηκε σέ ένα σκελετό από άλουμινιο, τό φθινόπωρο τού 1961, και ρυμούλκηθηκε στό σημερινό ναυπηγείο στή Στοκχόλμη (γ). Έχει συνολικό μήκος 70μ., δύκο έφυδρου έχοντα 25.000 κυβικά πόδια και διλήκη έπιφανεία 15.000 τετραγωνικά μέτρα. Οι τρεις κύριοι παράγοντες που καθόρισαν τής μεθόδους συντήρησης ήταν: 1) τύπος έχοντος, 2) τύπος και θαμβός φθοράς, και 3) μέγεθος τού εύρημάτος. Βρέθηκε πάντο 90% τού ίδιου δικού τού ίδιου ήταν από δρύ. Τό έωστερικό τμήμα τού δρύνου κύτου τού πλοίου είχε προσβληθεί σε βάθος 1-2 έκ. από

άποσαθρωτικούς μήκυτες. Τό έωστερικό τμήμα τού ίδιου χαρακτηρίζοντας από προσθήλη βακτηριδίων και χημική άποσύνθεση. Ή γενική κατάσταση τού πλοίου ήταν καλή λόγω τού διτί: 1) δέν είχε προσβληθεί από οκώληκες, 2) ήταν έντελος καινούριο διαν θυσίστηκε και 3) βρισκόταν σέ βάθος 30μ. όπου ήταν προφυλαγμένο από τυχόν μηχανικής καταστροφές που θά προκαλούσαν τά θαλάσσια ρεύματα και ο πάγος.

Τό PEG έπιλεχτήρια γιά τήν άποκασταση τής μηχανικής σταθεροποίησης τού ίδιου και γιά τήν διατήρηση έπειμπτης ποσότητας υγρασίας σ' αυτό μετά τό τολόκ τό στέγνυμα τού πλοίου. Σκοπός τής συντήρησης τού κύτους ήταν ή μείωση τού κινδύνου συρρίκνωσης και βρασμών. Ειφόδον τό έωστερικό τμήμα τού ίδιου ήταν άρκετα συμπαγές δέν χρειαζόταν γέμισμα τού κύτους τού πλοίου. Έγιναν δύοκαθηδύτες στά άρχικα διέγεμα με PEG 4000, 1500, και 4000 γιά τόν καθορισμό της καλύτερης δυνατής συμπαγής συντήρησης τών άντεκμενών και τού ίδιου τού κύτου. Τό 1963 (δ) άρχισε ή έπειργσα την αντικείμενα με PEG 4000 μέν ύμβαπτισμό. Από τό 1962 μέχρι τό 1965, το κύτο τού πλοίου φεκάδων καθημερινά με PEG 1500 από δερντλών αυτόματη μονάδα φεκασμού πράτταντη τήν έπειργσα τού πλοίου. Τό 1972 έγινε δέν γεγκάσταση που συνδυάνεται έξερισμο και κλιματισμό ώστε νό έσαφαρτετού τό έλεγχομένο στέγνυμα (ε). Τό 1973 αποφασίστηκε ότι δέν έμποτοισής τού κύτους τού πλοίου με PEG ήταν έπαρκης. Έτοι, από έκει και πέρα άρχισε με διαδικασίας άργους έλεγχουμένου στεγνύματος, με σκοπό τήν διατήρηση ένος ποσούτο 20-25% νερού στό ίδιο. Ωμοιμορφο στέγνυμα αέ ολα τά τμήματα τού πλοίου, και μιά ιαρροπία τού ίδιου με μιά σχετική υγρασία 65% σε θερμοκρασία 20°C.

«Όπως ειδαμε, οι παράγοντες που καθορίζουν τή μεθόδο έπειργσας συντήρησης στό έφυδρο έχοντο περιλαμβάνουν: 1) το στάδιο άλλοιωσης



στεγνώνονται άργα σε έλεγχόμενες κλιματολογικές συνθήκες.

τού ξύλου, 2) τό μέγεθος τού άντικειμένου, 3) τίς συνθήκες άποθήκευσης και 4) τά διαθέσιμα υλικά γιά τή συντήρηση. Καταλήγοντας μπορούμε νά προσθέσουμε δύο άκούμη παράγοντες. Ο ένας είναι ή τοποθεσία και ή έγγυτά τού εύρημάτος αέ σχέση μέ τό ειδικευμένο στή συντήρηση προσωπικό.

Τελικά, πρέπει νά έξεταστούν τά διαθέσιμα κονδύλια γιά τή συντήρηση, σε σχέση με τό μέγεθος τού άντικειμένου. Μεγάλου μεγέθους άντικειμένα, όπως τμήματα ξυλείας αέ άρχιτεκτονικές κατασκευές ή πλοία, ένδεχεται νά άπαιτησουν τήν κατασκευή δεξαμενών ή πετρελαϊκής βέθυνα, ή ύπαρξη τών διαθεσίμων κονδύλων θά υπαγορεύεται και τό έρικτό της πραγματοποίησης τής ηπειρεγασίας συντήρησης. Συχνά άναγκαζόμαστε νά υιοθετήσουμε έναλλακτικές μεθόδους καθώς και υλικά.

Βιβλιογραφία

1. MÜHLETHALER, B. «Conservation of Waterlogged Wood and Wet Leather». ICOM Travaux et Publications, no. XI, ed. Eyrroles, Paris (1973).
2. DE JONG, J. «The Deterioration of Waterlogged Wood and its Protection in the Soil». Conservation of Waterlogged Wood, International Symposium on the Conservation of Large Objects of Waterlogged Wood, Amsterdam (1979) 31-40.
3. AMBROSE, W.R. «Freeze-Drying of Swamp-Degraded Woods». Conservation of Stone and Wooden Objects, IIC, 2nd ed., Vol. 2, London (1970) 53-57.
4. CHRISTENSEN, B.B., Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie, (1952) 56.
5. WERNER, A.E., «The Conservation of Leather, Wood, Bone and Ivory, and Archival Materials». The Conservation of Cultural Properties, UNESCO, Paris (1968) 271-274.
6. CHRISTENSEN, B.B., «Developments in the Treatment of Waterlogged Wood in the National Museum of Denmark during the Years 1962-1969». Conservation of Stone and Wooden Objects, IIC, 2nd ed., Vol. 2, London (1970) 27-44.
7. GRATTAN, D.W., «A Practical Comparative Study of Several Treatments for Waterlogged Wood». Studies in Conservation 27 (1982) 124-136.
8. ORGAN, R.M. «Carboxyl and Other Materials in the Treatment of Waterlogged Paleolithic Wood». Studies in Conservation 4 (1959) 96-105.
9. MCKERRELL H., ROGER, E., VARSANI, I.A., «The Acetone / Rosin Method for Conservation of Waterlogged Wood». Studies in Conservation 17 (1972) 111-125.
10. BRUCE, T., MCKERRELL, H., «The Acetone-Rosin Method for the Conservation of Waterlogged Wood and Some Thoughts on the Penetration of PEG into Oak». Problems of the Conservation of Waterlogged Wood, Maritime Monographs and Reports, No. 16, National Maritime Museum, London (1975) 35-43.
11. GARCZUNSKI, W. «The Transport and the Conservation of an Early Medieval Boat from Czarnowino, Lebork District». Materiały Zachodnio-Pomorskie 4 (1958) 393-397 in IIC Abstracts, No. 3964, Vol. III (1969) no. 1.
12. GERASIMOVA, N.G., NIKUTINA, K.E., GAGEN D.P., «The Preservation of Archaeological Waterlogged and Carved Charred Wood in the State Hermitage Museum». ICOM Committee for Conservation, Madrid, October (1972) 6/3.
13. MOSS, A.A. «The Preservation of a Saxon Bronze-Bound Wooden Bucket with Iron Handle». Museums Journal 52 (1952) 175-177.
14. PLENDERLEITH, H.J., Conservation of Antiquities and Works of Art, London (1956) 134-143.
15. ROSENBERG, G.H., «The Preservation of Antiquities of Organic Material». Museums Journal 33 (1933) 432-436.
16. ROSENUST, A.M., «The Stabilizing of Wood Found in the Viking Ship of Oseberg. Part II». Studies in Conservation 4 (1959) 62-177.
17. SEBORG, R.M., INVERARITO, R.B., «Conservation of 200 Years Old Waterlogged Boats with Polyethylene Glycol». Studies in Conservation 7 (1962) 111-119.
18. STARK, B.L. «Waterlogged Wood Preservation with Polyethylene Glycol». Studies in Conservation 21 (1976) 154-158.
19. BIRKNER, L., BOSTROM, T., THUNELL, B., «Preservation of the Vasa». Skogen 48, 4 (1961) 66-67.
20. MOREN, R.E., CENTERWALL, K.B.S., «The Use of Polyglycols in the Stabilizing and Preservation of Wood». Meddelelser om Fran Lunds Universitets Historiska Museum (1960) 176-196.
21. LEFEVE, R., «Conservation Treatment with Polyethylene Glycol of a Wooden Roman Bucket excavated at Wemmel». Bulletin Institut Royal du Patrimoine Artistique 4 (1961) 96-108.
22. ALBRIGHT, A.B., «The Preservation of Small Waterlogged Wood Specimens with Polyethylene Glycol». Curator 9, no. 3 (1966) 228-234.
23. MULLER-BECK, H., HAAS, A., «A Method for Wood Preservation Using 'Angar C」. Studies in Conservation 1960) 150-157.
24. BIEK, L., ANSTEE, I.W., CRIPPS, E.S., «A Wooden Bucket Restored». Museums Journal 57 (1958) 257-261.
25. PLENDERLEITH, H.J., WERNER, A.E.A., The Conservation of Antiquities and Works of Art, 2nd ed., London (1976) 138-146.
26. WERNER, A.E.A., «Consolidation of Fragile Objects». Recent Advances in Conservation, IIC, London (1963) 125-127.
27. VAN DER HEIDE, G., «The Present Situation with Respect to Shipwrecks». Conservation of Waterlogged Wood. International Symposium on the Conservation of Large Objects of Waterlogged Wood, Amsterdam (1979) 9-16.
28. BARKMAN, L., «The Preservation of the Warship Wasa». Problems of the Conservation of Waterlogged Wood, Maritime Monographs and Reports, No. 16, National Maritime Museum, London (1975) 65-105.
29. BARKMAN, L., The Preservation of the Wasa. Wasastödet 5. Statens Sjöhistoriska Museum, Stockholm (1965).
30. FRANZEN, A., «The Salvage of the Swedish Warship Wasa». Underwater Archaeology, a Nascent Discipline, UNESCO, Paris (1972) 77-83.

Waterlogged Wood

The term «waterlogged wood» refers to any wood that has been saturated by water after it has remained long in a perfectly watery environment.

This article examines the procedure of wood's degeneration and the new qualities that the wood possesses as well as the factors that dictate the necessary methods to be applied for its conservation. As an example we refer here to the Swedish wreck of the ship Wasa that was sunk in 1628.