

LA MUSEALIZZAZIONE DEI REPERTI ORGANICI DI GRANDI DIMENSIONI DA SCAVI ARCHEOLOGICI. PROGETTO DI RICERCA

R. Albicocco

I.M.T. (Istituzioni Mercati Tecnologie) - Istituto Alti Studi di Lucca. Scuola di Dottorato in Tecnologie e Gestione dei Beni Culturali, Lucca

Poster

Premessa

Gli ultimi anni hanno visto un notevole incremento delle scoperte archeologiche di relitti di imbarcazioni antiche, non soltanto in contesti subacquei ma anche terrestri, in siti un tempo occupati dalle acque. In molti di questi rinvenimenti sono stati recuperati numerosi manufatti, soprattutto lignei, che hanno stimolato la sensibilità degli addetti ai lavori verso lo sviluppo di nuovi approcci di ricerca, sia archeologica che analitica.

In particolare nel caso di reperti di natura organica, conservatisi per millenni viste le favorevoli condizioni di giacitura, si pone l'immediata esigenza non soltanto di specifiche strategie di scavo, ma anche di un'analisi precoce dello stato di conservazione di tali materiali che, in condizioni normali, sarebbero soggetti a veloci processi di degrado. La loro messa in luce, infatti, altera l'equilibrio stabilito con l'ambiente di giacitura e, in generale, modifica le condizioni che hanno arrestato o comunque rallentato i meccanismi di degrado.

In quest'ottica, un approccio diagnostico multidisciplinare oltre a permettere la definizione del generale stato di degrado di tali reperti, indirizza la scelta delle strategie conservative da mettere in atto al fine di limitare ulteriori danni cui, altrimenti, tali materiali andrebbero incontro una volta terminata la fase di scavo archeologico.

La musealizzazione: l'esperienza insegna

Lo studio diagnostico, che precede ed indirizza le fasi di conservazione dei manufatti archeologici, in particolare di quelli lignei, rende necessario anche una fase analitica volta alla definizione del degradamento e del meccanismo e degli agenti che lo hanno provocato.

Questo approccio risulterebbe vanificato se non rappresentasse il punto di partenza per la progettazione dell'intervento di restauro e dell'ambiente museale in cui conservare i reperti. Quest'ultimo, infatti, dovrebbe essere realizzato in maniera tale da garantire tutte le condizioni indispensabili per impedire l'innescio dei processi di degrado del legno (*v. post*).

Risulta, inoltre, di fondamentale importanza la fruibilità dei risultati di una ricerca di questo genere anche da parte dei non addetti ai lavori; il pubblico, infatti, dovrebbe avere i mezzi per percepire il lungo lavoro analitico precedente il restauro non soffermandosi solo sull'esito finale, ovvero il manufatto restaurato. Questo obiettivo è lo spunto per un'adeguata progettazione museografica, soprattutto per oggetti archeologici così delicati: la musealizzazione in generale, e soprattutto quella di reperti organici, pone con forza l'istanza di soddisfazione dei "bisogni di conservazione" di materiali così deperibili. Sia il panorama europeo che quello italiano propongono varie esperienze di musealizzazione e diverse strategie museografiche messe in atto per reperti di natura organica di grandi dimensioni.

Basti pensare, come esempio più eclatante, al relitto del Vasa, il vascello svedese di XVII sec. affondato nel 1628 prima ancora di prendere il largo ed il cui recupero risale al 1961.

Lo scafo si conservava quasi nella sua interezza, tanto da consentirne il recupero senza ricorrere al suo smontaggio; una volta imbracata con cavi metallici, l'imbarcazione fu sollevata e portata in acque meno profonde dove la sua struttura venne rinforzata mediante grappe e barre di acciaio, prima del definitivo recupero. La scelta della metodologia di trattamento per il restauro pose notevoli difficoltà vista la scarsa letteratura in merito. Infine si optò per il trattamento con glicole polietilenico (PEG), un polimero sintetico¹ nato per il trattamento del

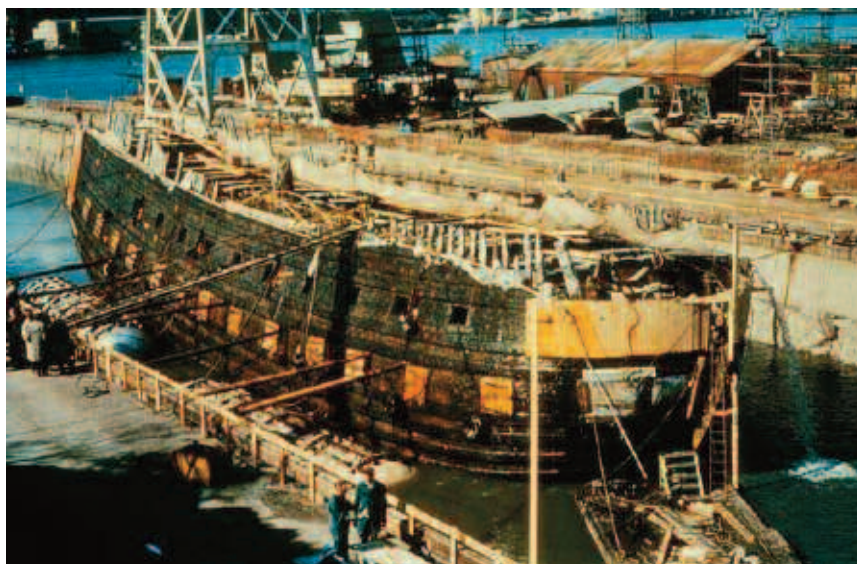


Figura 1. Il relitto del Vasa (da <http://members.tripod.com/caiman.cv/>)

legno fresco poi utilizzato anche per il legno imbibito. Esso agisce sostituendosi all'acqua di imbibizione per evitare che la sua perdita procuri ritiri e deformazioni nel legno ed il caso svedese rappresentò il banco di prova di questo prodotto per il restauro di un manufatto ligneo archeologico. Durante l'estate del 2000 sul legno del Vasa apparvero diffuse cristallizzazioni superficiali bianche e gialle, che destarono subito l'interesse dei conservatori.

Tale comparsa fu subito messa in relazione con l'inadeguatezza del sistema di condizionamento ambientale del museo ed alla particolare condizione atmosferica del periodo con alti valori di UR% (oltre il 65%). Le efflorescenze furono campionate e le analisi effettuate evidenziarono una forte acidità del legno, verosimilmente dovuta alla produzione, nelle particolari condizioni di umidità ambientale, di acido solforico². Il processo di formazione di questo acido può rappresentare un reale pericolo per la conservazione del legno archeologico ed è chiaro come l'intero processo dipenda dal tenore di umidità degli ambienti di conservazione e dalla presenza di prodotti di trattamento del legno particolarmente igroscopici, come effettivamente è il polietilenglicol. A poco più di un ventennio di distanza il rinvenimento di un altro relitto, questa volta in acque anglosassoni, ripropose problematiche simili a quelle del Vasa, quando ormai l'esperienza svedese aveva permesso di conoscere oltre i meccanismi di funzionamento del PEG anche quelli di invecchiamento e delle sue interazioni con l'ambiente circostante. Nel 1982, infatti, avvenne la scoperta del Mary Rose, una nave da guerra voluta dal re Enrico VIII ed affondata poco a largo di Portsmouth (in Inghilterra del Sud) nel 1545, durante uno



Figura 2. Il relitto del Mary Rose da (www.worldshiptrust.org)

scontro con la flotta francese. Le operazioni condotte sul *Vasa* rappresentavano in quegli anni l'unico termine di paragone per le tecniche di recupero e di trattamento di rinvenimenti simili, anche se le circostanze fisiche ed operative erano differenti visto che del *Mary Rose* rimaneva solo 1/3 dello scafo, ovvero solo la parte di esso rimasto sepolto nel fondale limoso al riparo dalle correnti e dall'attacco della *Teredo navalis*. Nel caso del relitto anglosassone, immediatamente dopo lo scavo (questa volta avvenuto per scomposizione dello scafo) ed in attesa della realizzazione di ambienti adeguati per lo stoccaggio i reperti non vennero portati in superficie, ma adagiati nuovamente sul fondale marino, in modo tale che si ricreassero le condizioni di giacitura che per secoli avevano garantito la conservazione del relitto. Una volta portati alla luce, i legni furono mantenuti bagnati mediante annaffiatura mentre si provvedeva all'adattamento dell'edificio destinato ad accogliere la nave; si trattava, infatti, di un antico arsenale il cui cattivo stato di conservazione ed il fatto che la prima destinazione d'uso non prevedesse l'accesso del pubblico richiesero molti lavori di conversione e adeguamento. La consapevolezza dei meccanismi innescatisi nel caso del relitto svedese indirizzò i curatori dell'allestimento al controllo dei valori termoigrometrici dell'ambiente a contorno dei reperti, soprattutto visto che il restauro della nave sarebbe stato condotto anche in questo caso mediante bagni in soluzioni di PEG a diverso peso molecolare (le cui ultime fasi sono ancora in fase di espletamento e alle quali seguirà una fase di asciugatura dei legni così trattati). Come accennato in apertura, il trattamento con i polimeri sintetici non garantisce la perfetta stabilità del materiale organico da scavo archeologico, che, invece, continua ad interagire con l'ambiente circostante, anche se confinato come un museo (sia esso appositamente creato, come nel caso del *Vasa*³, o riadattato, come nel caso del *Mary Rose*⁴). Anche il complesso recupero delle Navi antiche di Pisa, relativo ai relitti della fase etrusca e romana della città venuti alla luce nell'area ferroviaria di "Pisa-San Rossore" nel 1998, non può sottrarsi a questo genere di valutazioni.

Le condizioni di giacitura dei reperti, infatti, sono simili a quelle dei relitti sopra citati anche se in questo caso si tratta di un contesto terrestre, il quale ha garantito condizioni di giacitura favorevoli per il legno, ovvero un ambiente costantemente saturo d'acqua, per la permanenza al di sotto del piano della falda acquifera, ed in uno strato di sedimento privo di ossigeno⁵. Lo scavo archeologico e l'esposizione all'aria avrebbero alterato questo stato di equilibrio e, di conseguenza, compromesso la conservazione dei reperti superstiti. A queste problematiche si è ovviato mediante scavo a sezioni e successiva copertura di quanto scavato con strati di vetroresina per creare nuovamente un ambiente abbastanza anaerobico e riparato dalla luce, permettendo anche la continua bagnatura dei legni.



Figura 3. Il relitto della Nave D (foto CNAP)



Figura 4. Il relitto della Nave D, dettaglio (foto CNAP)

La metodologia scelta, inoltre, ha previsto la realizzazione di gusci chiusi di vetroresina rinforzati che garantivano al relitto la connessione delle varie parti e la possibilità, anche senza procedere allo smontaggio degli scafi, di resistere alle tensioni che si sarebbero verificate in fase di sollevamento.



Figura 5. Il sollevamento della Nave D (foto CNAP)

I gusci hanno anche permesso di attuare l'impregnazione dei legni di alcune imbarcazioni con PEG o con resina colofonia (la scelta della metodologia da mettere in atto è stata effettuata dopo un'accurata valutazione diagnostica dello stato di degrado dei reperti).

Dallo scavo archeologico «all'ambiente museo»: il microclima negli ambienti confinati

Solo negli ultimi anni (ed il cantiere di Pisa rappresenta un valido esempio di questo *modus operandi*) l'attenzione è stata focalizzata non soltanto su come procedere al trattamento dei legni imbibiti, ma anche su come progettare uno spazio espositivo che possa garantire un microclima non aggressivo nei confronti del legno stesso e dei prodotti di restauro utilizzati: la così tanto citata "conservazione preventiva". Si afferma sempre più, quindi, l'importanza di uno studio diagnostico che deve precedere ed indirizzare le fasi di conservazione dei manu-

fatti lignei e si rende necessario un approccio analitico volto alla definizione del degradamento subito dal legno e del meccanismo e gli agenti che lo hanno provocato. Ciò viene condotto attraverso la caratterizzazione del legno stesso, oltre che il riconoscimento della componente inorganica presente nelle fibre, vista la comprovata importanza che essa ha nell'innescare e nella catalizzazione dei processi di degrado. Riconoscere, infatti, queste caratteristiche dei reperti è un presupposto di fondamentale importanza per la pianificazione delle operazioni di conservazione di simili manufatti e per la definizione dei parametri ambientali da valutare in sede di allestimento museale. Si tratta, inoltre, di conciliare le esigenze conservative con quelle di fruizione da parte del pubblico in modo tale che i due aspetti non si escludano vicendevolmente e ciò per sua natura non può richiedere condizioni standard, proprio perché ciascun "contenuto" presenta istanze conservative proprie così come ciascun "contenitore", soprattutto alla luce del fatto che spesso si tratta di edifici storici il cui rispetto non sempre permette di effettuare gli interventi tecnologici che sarebbero richiesti dall'adeguamento alla nuova funzione. Questo vale ancor più per la realtà pisana: la *location* scelta in accordo con le istituzioni locali per il futuro spazio espositivo che dovrà accogliere i reperti provenienti dal cantiere di San Rossore (sia mobili che di grandi dimensioni) è quella degli antichi Arsenali medicei⁶, siti nei pressi della sponda sinistra del fiume Arno.



Figura 6. Gli Arsenali Medicei di Pisa

Ad un lavoro di restauro dell'edificio stesso, come è ovvio, dovrà fare seguito anche un suo adattamento alla nuova funzione secondo i criteri conservativi dettati da quanto scaturito dalle analisi diagnostiche effettuate sui legni. Durante il lavoro di ricerca verranno valutati i fattori microclimatici che in generale si è visto essere di determinante importanza per non vanificare quanto appreso in fase diagnostica e quanto ottenuto nella fase conservativa concentrandosi soprattutto su temperatura, umidità relativa degli ambienti e luce, sia artificiale che naturale. Essi rappresentano, come riscontrato anche nel museo svedese descritto sopra, un ottimo catalizzatore dei processi di degrado dei manufatti di natura organica e garantiscono, se non gestiti adeguatamente, le condizioni ideali per lo sviluppo dei fattori biodeteriogeni, quali funghi, batteri, ecc. La definizione dei valori limite per questi fattori microclimatici ed il loro monitoraggio non possono però prescindere dalle esigenze del visitatore, il quale rappresenta sì un fattore di alterazione di tali condizioni, ma il cui comfort deve essere comunque garantito. Pertanto, partendo da quanto appreso sulla composizione dei reperti e sul loro stato di degrado, si procederà alla determinazione dei fattori che rappresentano il maggior rischio cercando di stabilirne il *range* ottimale ed di formulare una proposta di soluzioni tali da coniugare estetica e funzionalità, ovviamente nel rispetto della normativa vigente in tema di sicurezza e delle raccomandazioni in merito⁷. Alla definizione delle ottimali caratteristiche ambientali deve far

seguito l'analisi ed il monitoraggio delle condizioni termoigrometriche, la proposta di un adeguato impianto di condizionamento e ricambio dell'aria, di un apparato di illuminazione, la scelta dei supporti e/o dei contenitori espositivi, ecc. tali da non vanificare quanto appreso dalle analisi diagnostiche. Perché un allestimento di questa natura possa essere realizzato nella maniera ottimale occorre mettere in atto una sinergia di azioni all'interno di settori disciplinari specialistici in grado di dialogare fra loro.

Non si tratta, quindi, di un progettista ma di un gruppo di progettazione, un gruppo di lavoro, cioè, dove specialisti di vari settori si possano incontrare e collaborare; ciò, a sua volta richiede personale che sia in grado di interfacciarsi sia con le figure prettamente scientifiche sia con quelle che si occupano della gestione economica del bene e della concreta realizzazione del progetto.

Bibliografia

- AA.VV. 2002: AA.VV., *The ancient Ships of Pisa. A European Laboratory for Research and Preservation/Le navi antiche di Pisa. Un laboratorio europeo di ricerca e di valorizzazione*, Bruxelles 2002
- BERNARDI 2004: A. Bernardi, *Conservare opere d'arte. Il microclima negli ambienti museali*, Padova 2004
- BRUNI 2003: S. Bruni, *Le ricerche nell'area del porto urbano di Pisa etrusca e romana. Cronaca di una scoperta*, in S. Bruni (a cura di), *Il porto urbano di Pisa Antica. La fase etrusca, il contesto e il relitto ellenistico*, Milano 2003, pp. 15-25
- CAMILLI & SETARI 2005: A. Camilli, E. Setari (a cura di), *Le navi antiche di Pisa. Guida archeologica*, Milano 2005
- CAMILLI et al. 2006: A. Camilli, A. De Laurenzi, E. Setari, E. Remotti (a cura di), *ALKEDO. Navi e commerci della Pisa romana*, Catalogo della mostra, Cantiere delle Navi Antiche di Pisa e Centro di Restauro del Legno Bagnato, Pisa 2006
- D'AGOSTINO, D'AMBROSIO ALFANO, RICCIO 2006: V. D'Agostino, F. R. D'Ambrosio Alfano, G. Riccio, *Una proposta per la valutazione della qualità dell'aria negli ambienti museali in Innovazioni tecnologiche per i beni culturali in Italia*, in Atti del convegno Reggia di Caserta (2005), Bologna 2006, pp. 75-81
- JONES 2003: M. Jones (ed.), *For future generations. Conservation of a Tudor Maritime Collection*, Trowbridge 2003
- MARSDEN 2003: P. Marsden, *Sealed by time. The loss and recovery of the Mary Rose*, Trowbridge 2003
- PASQUARIELLO 2006: G. Pasquariello, *L'aerobiologia applicata alla conservazione dei Beni Culturali negli ambienti confinati*, in C. Sabbioni, F. Persia, L. Castelletti (a cura di), *Biologia e archeobiologia nei beni culturali. Conoscenze, problematiche e casi studio*, Como 2006, pp. 125-141
- SANDSTRÖM, FORS, PERSSON 2003: M. Sandström, Y. Fors, I. Persson, *The Vasa's New Battle. Sulphur, Acid and Iron, Vasa studies 19*, Stockholm 2003, p. 43
- SANDSTRÖM et al. 2003: M. Sandström, Y. Fors, F. Jalilehvand, E. Damian, U. Gelius, *Analyses of sulfur and iron in marine-archaeological wood* in AA.VV., *Processing of the 9th ICOM Group on Wet Organic Archaeological materials Conference*, Copenhagen 2003, p. 181-202

Si ringrazia il personale del Cantiere delle Navi Antiche di Pisa per la gentile concessione di alcune immagini.

Note

- 1 Polimero composto da catene di $\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H}$.
- 2 Cfr. <http://www.fos.su.se/~magnuss/hist.html>
- 3 Cfr. www.vasamuseet.se
- 4 Cfr. www.maryrose.org
- 5 Cfr. www.cantierenavipisa.it
- 6 Come evidenziato nelle relazioni prodotte tra il 2000 ed il 2001 sia una prima commissione scientifica composta da Carmine Ampolo, Angelo Bottini, Stefano Bruni, Corrado Bucci Morichi, Paolo Galluzzi, Michel Gras, Pier Giovanni Guzzo, Patrick Pomey, Salvatore Settis, che da una seconda commissione ampliata a Guglielmo Malchiodi, Riccardo Di Donato, Anna Maria Mignosi Tantillo, oltre che nello *Studio di Prefattibilità relativo al Progetto di Musealizzazione delle Navi romane*, affidato nel 2004 all'Università Bocconi di Milano e alla Scuola Normale Superiore di Pisa. Cfr. http://www.consiglio.regione.toscana.it/Istituzione/Commissioni-consiliari/quinta-commissione/file%20pdf/documenti%20vari/Dossier_Pisa.pdf
- 7 La norma UNI 11161 pubblicata nel 2005 «Beni culturali - Manufatti lignei - Linee guida per la conservazione, il restauro e la manutenzione» rappresenterà un costante termine di paragone.