



Soprintendenza  
per i Beni Archeologici  
dell'Emilia Romagna



Ferrariae Decus



Fondazione Carife  
Cassa di Risparmio di Ferrara

# UN APPRODO A FERRARA TRA MEDIOEVO ED ETÀ MODERNA: LA BARCA DI PORTA PAOLA

*a cura di Chiara Guarnieri*



Ante  
Quem

*Volume realizzato con il contributo di:*

Ferrariae Decus



Fondazione Cassa di Risparmio di Ferrara



*Tavole:* Vanna Politi (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romana)

*Restauro dei materiali:* Valentina Guerzoni, Flavia Guidetti, Cristina Rizzo (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna)

*Foto dei materiali:* Claudio Cocchi, Roberto Macrì (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romana)

*Foto di scavo:* Maurizio Molinari

*Si ringrazia il Gruppo Archeologico Ferrarese per la collaborazione prestata*

© 2008 Ante Quem soc. coop.

Ante Quem soc. coop.  
Via C. Ranzani 13/3, 40127 Bologna  
tel. e fax +39 051 4211109  
[www.antequem.it](http://www.antequem.it)

*redazione e impaginazione:* Valentina Gabusi

ISBN 978-88-7849-030-7

## 1. 5. LA BARCA DI PORTA PAOLA: RISULTATI DELLE ANALISI XILOLOGICHE

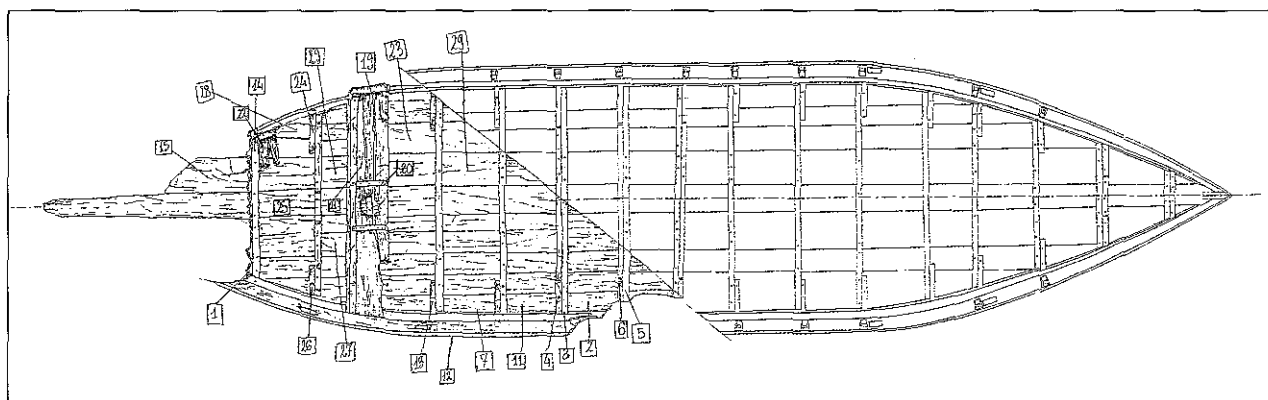
Marco Marchesini\*, Silvia Marvelli\*, Marco Tinti\*, Luisa Forlani\*\*

Il presente lavoro si occupa dello studio xilologico condotto sull'imbarcazione di età bassomedievale rinvenuta presso Porta Paola a Ferrara<sup>1</sup>. Il luogo di rinvenimento dell'imbarcazione, la presenza di paletti conficcati e passanti nella parte terminale dello scafo confermerebbero l'intenzionalità di un intervento volontario d'interramento dello scafo al fine di creare un molo o una piattaforma lungo un canale.

### 1. MATERIALI E METODI

Il materiale ligneo oggetto di questa indagine è stato campionato<sup>2</sup> direttamente durante le fasi di scavo dell'imbarcazione. In totale sono stati raccolti 67 campioni lignei di cui 29 prelevati direttamente dal fasciame dell'imbarcazione (fig. 1) e 38 frammenti recuperati fra il materiale asportato dallo scavatore durante le operazioni di movimentazione della terra prima del rinvenimento della barca. I campioni lignei sono stati conservati in appositi contenitori e immersi in acqua. I singoli contenitori sono stati siglati indicando su ognuno di essi la denominazione del luogo di rinvenimento, il numero del campione e l'Unità Stratigrafica di riferimento. I campioni sono stati poi collocati in un ambiente fresco e umido per consentirne la conservazione.

Per ogni reperto si è proceduto alla determinazione specifica<sup>3</sup> e, in particolare, l'osservazione del materiale è stata eseguita preliminarmente con stereomicroscopio (ingrandimenti da 6 a 66x); successivamente, nei casi in cui la determinazione richiedeva una ulteriore indagine, sono state eseguite sezioni



1. *Punti di prelievo xilologico dal fasciame dell'imbarcazione: cavicchi n. 4, n. 6, falchetta n. 12, fondo n. 1, n. 2, n. 15, n. 23, n. 27, n. 28, n. 29, madieri n. 3, n. 5, n. 11, n. 14, murata n. 7, n. 15, n. 16, n. 17, n. 18, scassa n. 19, n. 20, n. 21, staminali n. 8, n. 9, n. 10, n. 13, n. 24, n. 26, paletto di fissaggio dell'imbarcazione alla sponda n. 22.*

\* Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" S.r.l. - Sede operativa: via Marzocchi, 17 - 40017, San Giovanni in Persiceto (Bologna), tel. 051 6871757, fax 051 823305, e-mail: palinologia@caa.it.

\*\* Dipartimento di Biologia evolutivistica sperimentale - Università degli Studi di Bologna, via Irnerio 42, 40126 Bologna.

<sup>1</sup> Il ritrovamento è stato effettuato durante il controllo archeologico per la posa in opera di un nuovo impianto di servizi all'altezza del civico 15 di via Bologna, a sud di Porta Paola (si veda il cap. 1. 1).

<sup>2</sup> Dal dott. M. Marchesini in collaborazione con il dott. M. Molinari.

<sup>3</sup> Le analisi xilologiche sono state condotte presso il Laboratorio Archeoambientale del Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" nella sede di San Giovanni in Persiceto in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna e il Dipartimento di Biologia evolutivistica sperimentale dell'Università di Bologna.

<b>IMBARCAZIONE rinvenuta in VIA BOLOGNA presso PORTA PAOLA</b>						
<b>Ferrara, Nord-Italia, 9 m s.l.m.</b>						
<b>Reperti Lignei</b>						
<b>DATAZIONE RADIOCARBONIO (<sup>14</sup>C)</b>				<b>529 BP (616-613) (550-509)</b>		
<b>UNITA STRATIGRAFICA (US)</b>				<b>US 109</b>	<b>Erranti</b>	<b>Totali</b>
<i>Famiglia</i>	<i>Taxa</i>	<i>Nome Volgare</i>	<i>Gruppi</i>			
ACERACEAE	<i>Acer cf. campestre</i>	Acero oppio	A,LD,Q		1	1
FAGACEAE	<i>Quercus cf. robur</i>	Farnia	A,LD,Q	2	1	3
SALICACEAE	<i>Populus/Salix</i>	Pioppo/Salice	A,LD,I	27	36	63
<b>SOMMATORIE</b>						
ARBOREE			A	32	35	67
LATIFOGIE DECIDUE			LD	32	35	67
QUERCETO			Q	3	1	4
IGROFITE			I	29	34	63
<b>TAXA</b>			<b>TOTALI</b>			
TAXA RINVENUTI			3	2	2	
TAXA ARBOREE			3	2	2	
TAXA LATIFOGIE DECIDUE			3	2	2	
TAXA QUERCETUM Q(A)			2	1	1	
TAXA IGROFITE			1	1	1	
<b>TIPO DI REPERTI</b>						
CAVICCHIO				2	1	3
FASCIAME				27	37	64
<b>REPERTI DETERMINATI</b>				<b>29</b>	<b>38</b>	<b>67</b>

2. *Analisi xilologiche sui reperti lignei dell'imbarcazione.*

sottili per l'osservazione al microscopio ottico (oculare 10x con obiettivo 10x, 25x, 40x). Le determinazioni dei reperti lignei sono basate sui testi di Cambini<sup>4</sup>, Giordano<sup>5</sup>, Greguss<sup>6</sup>, Grosser<sup>7</sup>, Jacquot *et al.*<sup>8</sup>, Schweingruber<sup>9</sup> e sul materiale della xiloteca-antracoteca del Laboratorio Archeoambientale del CAA di San Giovanni in Persiceto (Bologna).

I risultati delle analisi xilologiche sono sintetizzati in due tabelle: in fig. 2 viene illustrato il quadro generale dei reperti rinvenuti, elencati in ordine alfabetico per famiglia, poi per genere e specie all'interno della famiglia. In calce alla tabella sono inoltre riportati i seguenti dati: a) varie sommatorie utili per l'interpretazione dei risultati: ad esempio Alberi, Arbusti, Liane, Latifoglie Decidue, Querceto, ecc. rintracciabili dalle sigle ad essi affiancate (A = Alberi, ar = arbusti, L = Lianose, LD = Latifoglie Decidue); b) numero di taxa per ogni tipo di sommatoria; c) tipo di reperti determinati per categorie; d) somma dei reperti xilologici analizzati; in fig. 3 sono riportati gli elementi strutturali dell'imbarcazione sottoposti ad indagine xilologica, suddivisi in base alle diverse parti dello scafo: cavicchi, falchet-

<sup>4</sup> CAMBINI 1967.  
<sup>5</sup> GIORDANO 1981.  
<sup>6</sup> GREGUSS 1959.  
<sup>7</sup> GROSSER 1977.  
<sup>8</sup> JACQUOT *et al.* 1973.  
<sup>9</sup> SCHWEINGRUBER 1990.

<b>IMBARCAZIONE rinvenuta in VIA BOLOGNA presso PORTA PAOLA</b>			
<b>Ferrara, Nord-Italia, 9 m s.l.m.</b>			
<b>Elementi strutturali</b>			
	<i>Acer</i>	<i>Quercus cf. robur</i>	<i>Populus</i>
<i>Cavicelli</i>		3	
<i>Falchetta</i>			1
<i>Fondo</i>			6
<i>Madieri</i>			4
<i>Murata</i>			6
<i>Scassa</i>			3
<i>Staminali</i>			6
<i>Paletto</i>			1
<i>Fasciame</i>	1		36
<b>TOTALE</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>63</b>



3. *Tipi di legno utilizzati per i diversi elementi strutturali dell'imbarcazione.*

ta, fondo, madieri, murata, scassa, staminali, paletto e fasciame in senso lato, ovvero tutto quello per cui non è stato possibile dare una precisa collocazione. Per ogni reperto viene indicata inoltre la specie di appartenenza. La nomenclatura botanica è in accordo a Pignatti<sup>10</sup> e Zangheri<sup>11</sup>.

## 2. DATAZIONE RADIOMETRICA

Per cercare di fornire un altro dato cronologico – oltre a quello desumibile dall'analisi stratigrafica – è stata effettuata un'analisi al radiocarbonio presso il Geochron Laboratories, Cambridge, Massachusetts, USA su un cavicchio proveniente dall'imbarcazione che ha fornito la seguente datazione: 510 +/- 60 BP non calibrata, corrispondente alla seguente data calibrata: 529 BP (one sigma 616-613 BP, 550-509 BP). In base a questi risultati, quindi l'imbarcazione sarebbe stata costruita nella prima metà del XV secolo e più precisamente in un periodo compreso fra l'inizio del XIV secolo e la metà del XV secolo. L'ancoraggio della barca alla sponda e la formazione dei successivi depositi archeologici corrisponderebbero invece ad un'epoca successiva come è attestato dai frammenti ceramici che collocano il tutto fra il XVI e il XVII secolo.

## 3. RISULTATI

I materiali lignei analizzati si presentano in ottime condizioni di conservazione. L'elevato livello della falda ha infatti creato presupposti ideali per la conservazione integrale in ambiente anaerobico dei resti lignei dell'imbarcazione. È stato effettuato un approfondito studio morfo-anatomico del legno e, in particolare, è stata fatta la misurazione di almeno 50 vasi nei reperti riferibili a Pioppo/*Populus* che ha fornito il seguente risultato: valore medio del diametro = 77µ (min. 50µ - max. 110µ). Il confronto tra i

<sup>10</sup> PIGNATTI 1982.

<sup>11</sup> ZANGHERI 1976.

nostri dati e quelli noti in letteratura<sup>12</sup> permette di affermare che i valori individuati sono interamente contenuti nell'intervallo compreso fra 50 $\mu$  e 100 $\mu$ , quindi si può ritenere, come già appariva a livello visivo, che il legno dell'imbarcazione non abbia subito stiramenti o schiacciamenti nella sua struttura. Sulla superficie esterna delle strutture lignee sono presenti invece tracce di usura abbastanza marcate dovute al prolungato uso della barca nella sua funzione di mezzo navale prima della sua dismissione.

Le analisi xilologiche hanno attribuito i reperti analizzati unicamente a 3 taxa: Acero oppio/*Acer campestre* (1 reperto), Querce caducif. indiff./*Quercus caducifoglie* indiff. (3 reperti) e Pioppo/*Populus* (63 reperti). I reperti riferibili a Querce caducifoglie indiff. sembrano appartenere a *Quercus* sez. *robur*, che comprende tre specie comuni nella nostra regione quali Farnia/*Quercus robur* ss. = *Quercus pedunculata*, Rovere/*Quercus petraea*, Roverella/*Quercus pubescens*, mentre Farnetto/*Quercus frainetto* è propriamente tipica dell'Italia centro-meridionale<sup>13</sup>. Da un ulteriore affinamento dell'indagine morfo-anatomica, sembra di poter attribuire parte dei reperti alla Farnia/*Quercus robur* soprattutto in base al numero di file dei vasi nella cerchia porosa, alla disposizione dei vasi tardivi, alla frequenza e altezza dei raggi pluriseriati ed agli elementi costituenti la massa fondamentale<sup>14</sup>. Si può notare come il genere *Populus* sia la specie più utilizzata (95%) nella costruzione dell'imbarcazione; seguono il genere *Quercus* con un 4% e *Acer* con solo l'1%.

Considerando che solo per 29 campioni prelevati direttamente dall'imbarcazione è stato possibile avere la precisa collocazione all'interno dello scafo, si può dire che l'essenza più utilizzata per tutti gli elementi strutturali dell'imbarcazione e, in particolare per il fasciame, sia il Pioppo ad eccezione dei cavicchi, elementi di giunzione necessariamente più resistenti, quindi costruiti con legno di Quercia. Per l'unico reperto di Acero, considerando la sua difficile collocazione perché rinvenuto fra i frammenti dispersi nel terreno di riempimento, non si possono fare considerazioni specifiche.

#### 4. CONCLUSIONI

L'imbarcazione rinvenuta presso Porta Paola, costruita con ogni probabilità nella prima metà del XV secolo, è risultata in ottimo stato di conservazione e gli elementi del legno, in particolare i vasi, non presentavano deformazioni significative. L'essenza più utilizzata per buona parte della struttura dell'imbarcazione (falchetta, fondo, madieri, murata, scassa, staminali) è il Pioppo/*Populus* tranne che per i cavicchi dove invece serviva un legno più resistente come appunto quello di Quercia/*Quercus*. Risulta essere presente un frammento di Acero oppio/*Acer campestre*, purtroppo rinvenuto tra i reperti dispersi, quindi di difficile collocazione all'interno della struttura dell'imbarcazione.

Il Pioppo ha un legno chiaro, tenero, molto leggero, non molto resistente agli sforzi, omogeneo ed elastico. La sua durabilità è discreta, la lavorazione non è sempre agevole. Viene impiegato nelle costruzioni edili, in falegnameria, mobilio ed ossature di mobili, strumenti musicali, solesse da calzature e zoccoli<sup>15</sup>. Il suo impiego nella costruzione di imbarcazioni non è molto diffuso: questa è infatti la prima segnalazione per l'Emilia Romagna.

Il legno di Quercia è di colore giallo-cenere, pesante, duro, elastico, tenace, resistente agli sforzi. La sua durabilità è lunga in tutti gli ambienti e la sua lavorazione è abbastanza agevole. È utilizzato nelle costruzioni edili, navali ed idrauliche, mobilio, veicoli, dogame, strumenti musicali, arnesi meccanici, ponti, zoccoli ed ebanisteria<sup>16</sup>. L'utilizzo del legno di Quercia nei cantieri navali è largamente diffuso grazie alle sue caratteristiche di durezza e resistenza in ambiente acquatico e alla sua facile lavorabilità<sup>17</sup>. Nel nostro caso il probabile utilizzo dell'imbarcazione per trasportare materiale da una nave mercantile verso costa, giustifica l'utilizzo del legno di Pioppo, più fragile e meno pregiato ma comunque di più facile reperibilità, meno costoso e quindi più adatto per uno scafo di piccole dimensioni, utilizzato per trasporti su brevi distanze.

<sup>12</sup> 50 $\mu$  - 100 $\mu$  = CECCHINI 1952; JACQUIOT *et al.* 1973.

<sup>13</sup> PIGNATTI 1982.

<sup>14</sup> CAMBINI 1967.

<sup>15</sup> CECCHINI 1952.

<sup>16</sup> CECCHINI 1952; GIORDANO 1981.

<sup>17</sup> BONINO 2004.

Le analisi paleoambientali<sup>18</sup> condotte in Emilia Romagna e, in particolare, quelle sui legni e carboni rinvenuti nella città di Ferrara e nei territori limitrofi<sup>19</sup> confermano la larga diffusione delle Querce nei boschi planiziarzi e dei Pioppi nei boschi igrofilici presenti soprattutto lungo i corsi dei fiumi. Questi dati coincidono con l'attuale areale di distribuzione nel ferrarese della Quercia e del Pioppo, perciò si può dedurre che il legno utilizzato nella costruzione della barca sia stato ricavato da alberi che vegetavano in aree circostanti il sito.

## BIBLIOGRAFIA

- ACCORSI *et al.* 1997 = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A.M. MERCURI, L. FORLANI, *Trasformazioni del paesaggio padano con attenzione agli ambienti umidi (Emilia Romagna - Olocene)*, in *Uomo acqua e paesaggio* («Atlante Tematico di Topografia Antica», suppl. 2), Roma 1997, pp. 29-54.
- ACCORSI *et al.* 1999 = C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, A.M. MERCURI, C. RIVALENTI, G. TREVISAN GRANDI, *An overview of Holocene Forest pollen Flora/Vegetation of the Emilia Romagna Region - Northern Italy*, «Archivio Geobotanico» 5, 1999, pp. 3-37.
- BONINO 2004 = M. BONINO, *Appunti sull'impiego del legno nelle costruzioni navali tra antichità e Medioevo, in Civiltà del legno. Per una storia del legno come materia per costruire dall'antichità ad oggi*, a cura di P. Galletti, Bologna 2004, pp. 121-142.
- CAMBINI 1967 = A. CAMBINI, *Micrografia comparata dei legni del genere Quercus*, N. 19. *Riconoscimento microscopico del legno delle querce italiane*, N. 20, in *Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno*, X, a cura di G. Giordano, Roma 1967.
- CECCHINI 1952 = G. CECCHINI, *L'identificazione dei legnami*, Milano 1952.
- FORLANI *et al.* 1992 = L. FORLANI, C.A. ACCORSI, M. BANDINI MAZZANTI, M. MARCHESINI, R. BANDIERI, *Legni e carboni della Ferrara basso medioevale*, in *Ferrara prima e dopo il Castello*, a cura di S. Gelichi, Ferrara 1992, pp. 138-150.
- FORLANI *et al.* 1998 = L. FORLANI, C. GUARNIERI, A. MANCINI, S. MARVELLI, *Archaeology and archaeobotany of a reclamation land - Vie Vinarola - G.B. Aleotti, Argenta (Ferrara, Northern Italy). Late XIII - Middle XIV century A.D.*, in *Proceedings of the XIII Congress UISPP (Forlì-Italia, 8-14 september 1996)*, Forlì 1998, Vol. 1, pp. 573-586.
- FORLANI *et al.* 1999 = L. FORLANI, A. MANCINI, M. MARCHESINI, *I manufatti lignei rinvenuti nella bonifica*, in *Il tardo Medioevo ad Argenta. Lo scavo di via Vinarola-Aleotti* (Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna, 2), a cura di C. Guarnieri, Firenze 1999, pp. 172-182.
- GIORDANO 1981 = G. GIORDANO, *Tecnologia del legno*, Torino 1981.
- GREGUSS 1959 = P. GREGUSS, *Holz Anatomie der europäischen Laubbölzer und Sträucher*, Budapest 1959.
- GROSSER 1977 = D. GROSSER, *Die Holz der Mitteleuropas*, Berlin Heidelberg 1977.
- JACQUIOT *et al.* 1973 = C. JACQUIOT, Y. TRENARD, D. DIROL, *Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes*, Paris 1973.
- PIGNATTI 1982 = S. PIGNATTI, *Flora d'Italia*, I-III, Bologna 1982.
- SCHWEINGRUBER 1990 = F.H. SCHWEINGRUBER, *Anatomy of European woods*, Stuttgart 1990.
- ZANGHERI 1976 = P. ZANGHERI, *Flora italica*, I-II, Padova 1976.

<sup>18</sup> ACCORSI *et al.* 1997; ACCORSI *et al.* 1999.

<sup>19</sup> FORLANI *et al.* 1992; FORLANI *et al.* 1998; FORLANI *et al.* 1999.