

## Il rilievo del trabaccolo Marin Faliero

---

Gilberto Penzo, Elisa Costa

Il lavoro che illustriamo si propone di analizzare tecnicamente lo scafo di un *trabaccolo*, la tipologia d'imbarcazione da trasporto più diffusa nell'Adriatico, cercando di mettere in luce le problematiche relative all'uso di tecnologie moderne nella documentazione archeologica navale. Si è concentrato lo studio sul *Marin Faliero*, poiché è il più antico fra le poche unità di scafi simili fortunatamente sopravvissuti, sia naviganti che ricoverati a terra. Fu costruito a Rimini, nel cantiere navale Domenico Magnani che lo varò il 15 luglio 1899. Misurava 17,96 metri di lunghezza per sei di larghezza, armato come di consueto con due grandi vele al terzo. Nel 1947, a Pesaro, venne motorizzato e allungato di tre metri, tagliando letteralmente lo scafo a metà e aggiungendo nella parte centrale una serie di nuove ordinate, continuando la così la sua vita di barca da lavoro fino a quando divenne obsoleto e fu soppiantato da scafi più moderni (fig. 1).

Negli anni '70 il *Marin Faliero* rimase inutilizzato a Monfalcone, finché nei primi anni '80 fu acquistato dalla famiglia Polo di Venezia, per riconvertirlo in imbarcazione da diporto. Fu restaurato e ormeggiato stabilmente nella *cavana* dell'isola di Crevan di loro proprietà situata nella laguna nord di Venezia. Nel 1992 l'isola e l'imbarcazione furono vendute alla famiglia d'imprenditori trevigiani Panto, che trasferirono il *trabaccolo* sul fiume Sile intestandolo alla società Teodolinda S.r.l. Il *Marin Faliero* fu lasciato nella darsena Biondi di Casale sul Sile, dove nel 2001 affondò a causa del degrado del legno e della rottura delle pompe di sentina.

Le numerose segnalazioni sull'importanza e la rarità dell'imbarcazione destarono l'interesse del NAUSICAA<sup>1</sup>, che lo ha sottoposto a vincolo archeologico, avviando le pratiche per la notifica di "bene culturale di interesse nazionale". Nel gennaio 2007, dopo essere stato donato allo Stato, è stato riportato a galla, e trasportato dopo un difficile percorso stradale a Caorle per diventare uno dei reperti principali del Museo Nazionale di Archeologia del Mare (figg. 2-3).

### *Descrizione dello scafo*

La struttura dello scafo del *Marin Faliero* è quella tipica delle navi tradizionali a carena tonda, formata da uno scheletro di ordinate verticali, ortogonali alla chiglia, rivestito da fasciame interno ed esterno e chiuso da un unico ponte sostenuto da bagli trasversali. L'analisi dettagliata dei particolari costruttivi ha rivelato però alcune soluzioni tecniche inconsuete, di cui avevamo sentito parlare dai costruttori o avevamo intuito da rare immagini fotografiche, ma che non avevamo mai potuto documentare dal vivo né tantomeno ritrovare nei disegni di altri studiosi.

<sup>1</sup> Il Nucleo Archeologia Umida Subacquea Italia Centro Alto Adriatico afferente alla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto.



Fig. 1. Il trabaccolo Marin Faliero.



Fig. 2. Recupero del Marin Faliero (25. 01. 2007).

Di seguito daremo una sintetica descrizione degli elementi dello scafo iniziando dalla chiglia, *colomba* in veneto, che è di modesta sezione, calettata a prua all'asta a palella semplice, con caviglie infilate trasversalmente nelle giunzioni in modo che gonfiandosi, sigillano l'incastro. L'asta di poppa, rettilinea è stata modificata per l'istallazione del motore aggiungendo un robusto calcagnolo che ospita l'asse e l'elica. La chiglia, diversamente dalla rappresentazione convenzionale, ha una forma di parallelepipedo dai bordi verticali, alla quale si affiancano semplicemente i *torelli* senza essere inseriti nella tipica *battura* incavata.

Su questo trave sono fissate, senza incastro, le ordinate che formano lo scheletro costruite assemblando numerosi elementi curvi in

modo da ottenere la sezione circolare richiesta. Negli scafi esaminati abbiamo trovato varie soluzioni strutturali sia nel numero dei pezzi impiegati che nel metodo d'unione. Si usava comporre la *corba* sia sovrapponendo direttamente *madiere* e *staminali* che utilizzando corti elementi da accavallare alle giunzioni. In tutti i casi s'impiegavano sempre metodologie improntate all'ottenimento della massima robustezza con il minor impiego di stortami molto curvi, perciò di difficile reperibilità. Quindi nessuna leziosità o ricerca maniacale di regolarità nella maglia e nella lunghezza delle parti, che erano lasciate più lunghe o più corte in ragione del pezzo di legno disponibile.

Nel caso del Marin Faliero le ordinate sono più elaborate del solito, composte di sette pezzi così distribuiti: un *madiere* di fondo detto *piana*, appoggiato alla chiglia senza incastro, che giunge fino al *ginocchio*, prolungato sullo stesso asse da un breve elemento con la stessa sezione che si allunga fino al *sotto contrafforte*. Sulla giunta fra questi due elementi si affianca un altro breve elemento che gli unisce stabilmente, proseguito verso l'alto dallo *staminale* che arriva fino in coperta, al capo di banda. A queste ordinate originali sono state aggiunte, nel tratto centrale allungato di tre metri, nove ordinate totalmente doppie di fattura più regolare e moderna.

Le estremità di poppa e prua dello scheletro del trabaccolo, sono irrobustite da una complessa architettura, simile ad una botte. Sono formate da una serie di ordinate *deviate*, simili a doghe di legno massiccio, denominate *apostoli* o *vestision* in linguaggio veneto, che si dipartono a raggiera dalle aste. Questi elementi sono incrociati da una serie di braccioli orizzontali detti *zogie*, ricavate 'di convegno' da tronchi o rami curvi di natura detti *stortami*, collocati a varie altezze, che li legano con robusti perni e



Fig. 3. Trasporto del Marin Faliero.



Fig. 4. Interno della prua del Marin Faliero.

bulloni passanti. A loro sono aggiunti una serie di *braccioli* o *mustassi* per rendere solidale questo complesso al resto dello scafo, in particolare con il *contrafforte* e le *parascussole*.

Le *zogie* sono distribuite ad intervalli regolari secondo le necessità strutturali, come la seconda dall'alto che funge anche da sostegno all'estremità delle tavole del ponte. Quelle interne sono rifinite solo nella faccia di contatto, mentre le restanti superfici sono appena sbazzate, come del resto ogni altro elemento strutturale non a vista. Solo quelle in coperta sono rifinite in forma regolare, con la faccia verticale decorata ad intaglio con

soggetti tipici dalla tradizione marinairesca: delfini, sirene, immagini floreali (fig. 4). Spesso al centro è riportata la data di costruzione dello scafo<sup>2</sup>, il tutto è sempre dipinto con colori vivacissimi. A questo proposito sottolineiamo che, tranne alcuni elementi strutturali interni lasciati a legno naturale per poter “respirare”, ogni altra parte dello scafo era rivestita di catrame, minio o smalti colorati, quindi la moda del legno a vista così diffusa ora nei restauri e nelle ricostruzioni deve ritenersi un falso storico.

L'interno dello scheletro è rivestito di fasciame, sia per dare maggior robustezza alla struttura, che per non fare disperdere il carico sfuso fra le ordinate evitando al contempo che si possa deteriorare a contatto con l'acqua di sentina. Partendo dal centro vi è un robustissimo *paramezzale*, affiancato da due *contropamezzali* laterali, che corrono lungo tutto lo scafo e si unisce alle aste con lunghi braccioli, detti *raisoni*. Ai due lati vi è uno spazio vuoto, chiuso da *paglioli* rimovibili per poter sgottare la sentina, indi ci sono una serie di serrette parallele che arrivano fino al *ginocchio* dove sono inchiodate due corsi di spessore maggiore detti *parcusole*. Da queste vi sono altri *corsi* di serrette, indi un piccolo spazio vuoto in genere chiuso da sottili tavolette rimovibili prima di arrivare a due grossi ponti verticali denominati *sotto contrafforte* e *contrafforte* che cingono totalmente lo scafo e sui quali sono praticati gli incastri a coda di rondine dei *bagli* che hanno una maglia di circa uno per ogni due ordinate.

Oltre che fare da sostegno al ponte, ai *bagli* è affidato il compito di legare trasver-

2 Nel *Marin Faliero* la data è incisa sul bracciolo al di sopra dell'asta di poppa.



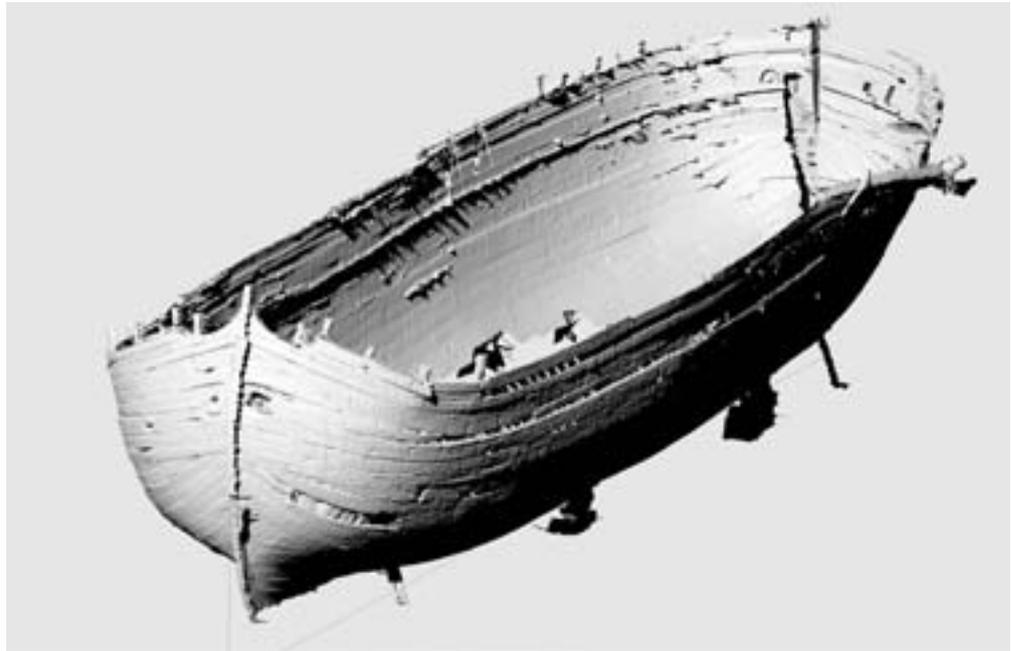


Fig. 6. Rendering del Marin Faliero.

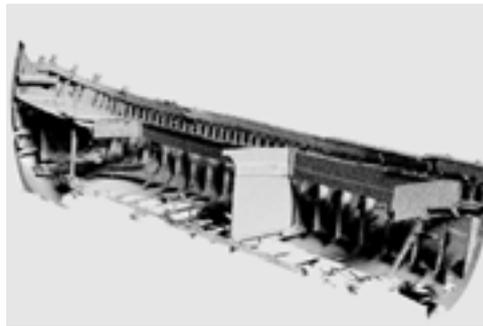


Fig. 7. Rendering della prua.

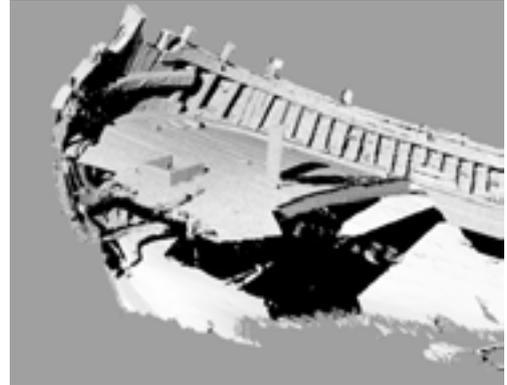


Fig. 8. Rendering della metà destra.



Fig. 9. Ortofoto prima e dopo il raddrizzamento scalato.

della posizione e quindi dello sforzo richiesto: partendo dal basso abbiamo un *torello* di grosso spessore affiancato alla chiglia, indi il fasciame normale che ricopre tutto lo scafo fino alla parte alta della fiancata dove vi è la *cinta*, formata da tre corsi di tavole parallele, di spessore maggiorato. Al di sopra una serie di tavole sottili, variamente sagomate, formano la murata fino ad arrivare al capo di banda. Segnaliamo anche un particolare curioso della prima tavola sopra la cinta, che ha una curiosa sfaccettatura diagonale sul lato inferiore, affinché il calafato potesse sigillare con la stoppa la giunta fra *cinta*, *staminali* e *sapoli*, una pericolosa via d'acqua altrimenti inaccessibile ai suoi ferri.

A poppa sui *giardinetti* di vi sono due *tientibene* sostenuti da supporti rientranti, terminanti con due volute che li collegano al capodibanda. Sulla prua, ai lati dell'asta ci sono due *occhi di cubia* per il passaggio delle cime d'ormeggio o catene delle ancore e gli inconfondibili occhi apotropaici, scolpiti in rilievo da spessi blocchi di legno. Lungo tutta la murata sono distribuite una serie di robuste bitte dette *mancoli* per dare volta alle cime d'ormeggio. Sul *Marin Faliero* ve ne sono tre quadrangolari e due circolari più arretrate su entrambi i lati dell'asta di prua, due quadrangolari e più due più piccoli circolari, sotto il *tientibene*, sui *giardinetti* di dritta e di sinistra.

### *Il rilievo*

L'operazione di documentazione del *Marin Faliero* è iniziata con il rilievo digitale tridimensionale interno ed esterno dello scafo eseguito con uno scanner laser a tempo di volo e ortofoto riprese con una camera calibrata.

Per il rilievo si è utilizzato un'apparecchiatura laser Riegl LMS-Z420i, con il quale sono state effettuate nove scansioni da diverse angolazioni, con un dettaglio di circa 4 punti per centimetro quadrato, per un totale di circa cinque milioni di punti per ogni vista. L'equipe era composta dagli ingegneri Franco Slomp e Alfredo J. Gaspari, da Pierluigi Ricciotti dell'Associazione Vele al terzo Rimini che ha commissionato il rilievo e da chi scrive. I dati grezzi raccolti, la cosiddetta nuvola di punti, sono stati integrati con una serie di misure prese sul campo con metodi convenzionali, e con il rilievo fotografico sistematico, sia interno che esterno, con macchina digitale Canon da 10 megapixel. (fig. 6, 7, 8)

Abbiamo inoltre intervistato i proprietari precedenti che ci hanno fornito ragguagli sulla vita dell'imbarcazione e immagini d'epoca prima e dopo la trasformazione da diporto. L'elaborazione e la produzione delle tavole finali sono state eseguite come *stage* nell'ambito del Master in Archeologia Maritima organizzato da C. Beltrame (Università degli Studi di Venezia, Ca' Foscari, Facoltà di Lettere e Filosofia, Anno Accademico 2008 / 2009).

Il trattamento dei punti rilevati è stato finalizzato ad ottenere il disegno tridimensionale e bidimensionale sia dei volumi dello scafo, o *piano di costruzione*, sia dei dettagli di carpenteria, o *piano dei legni*, secondo le definizioni tradizionali. Si è deciso, almeno per questa prima fase di studio, di lasciare le deformazioni subite dallo scafo come rilevate, per poi eventualmente rielaborarle in modo da correggerle, ipotizzandone il *sesto* originale che le ha generate. L'unica correzione apportata è stata il raddrizzamento longitudinale dello scafo per compensare la notevole incurvatura concava subita nel corso degli anni, denominata *hogging* o *scavezzo* secondo la lingua

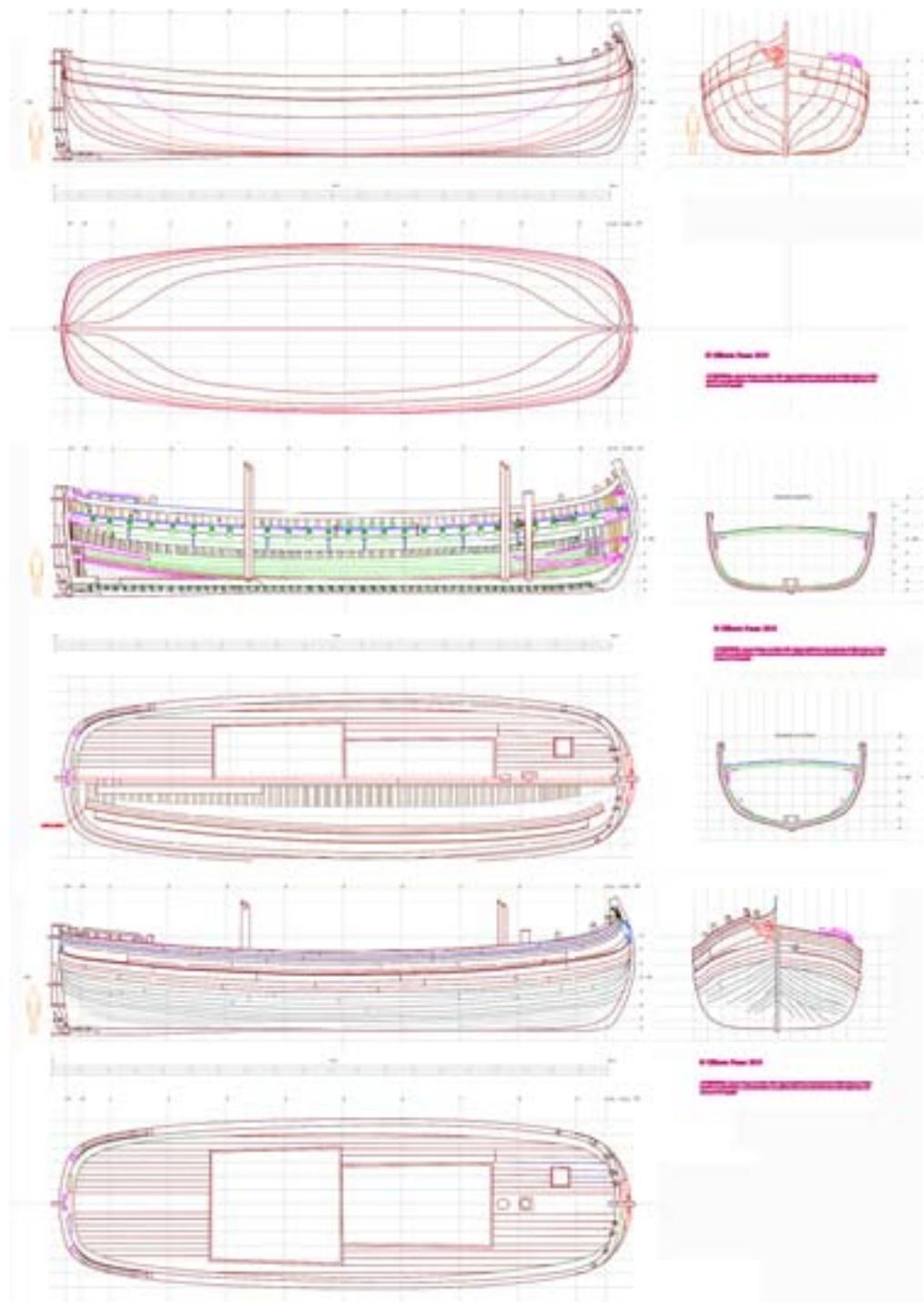


Fig. 10. Tavole riunite (h 25 cm).

veneta. Questa correzione è stata ottenuta traslando proporzionalmente verso il basso, con uno speciale algoritmo messo a punto da Franco Slomp, i punti rilevati in modo da riportare la chiglia rettilinea come all'origine (fig. 9).

Per la prima parte di disegno tridimensionale si è utilizzato il programma Rhinoceros 3, con il quale si è sezionato lo scafo ad intervalli regolari di cinquanta centimetri

nei tre assi cartesiani: trasversalmente per ottenere il piano dei quinti, longitudinalmente parallelamente al piano di simmetria, e orizzontalmente per acquisire le linee d'acqua.

Il lavoro più complesso e lungo è stato la delineazione del piano dei legni ottenuta ripassando pazientemente le *mesh* con *spline* disposte lungo gli spigoli dei componenti dello scafo. Si è dovuto procedere a numerose interpolazioni per coprire la scarsa definizione di alcune aree o per integrare zone assenti di punti di misura dovute all'impossibilità del raggio laser a raggiungere le zone coperte da ostacoli o dalla vegetazione che nel frattempo era cresciuta sotto e all'interno dello scafo. Particolarmente complesso è stato anche intuire e rappresentare le parti strutturali dello scheletro racchiuse fra fasciame interno e il metodo reale delle loro giunzioni. Nel passo successivo si sono importate le linee in Autocad 2008 proiettandole su i piani cartesiani e realizzando le tavole bidimensionali secondo la tradizione di architettura navale (fig. 10).

### *Conclusioni*

Lo studio di queste imbarcazioni, anche se appartengono agli scafi definiti superficialmente "moderni", se svolto con metodologie scientifiche e archeologiche può rivelare una notevole messe di conoscenze di architettura e carpenteria navale. Attraverso l'analisi dei disegni realizzati, sia bidimensionali che tridimensionali, è possibile effettuare una descrizione dettagliata dello scafo, della sua geometria, dei particolari costruttivi e delle sue caratteristiche nautiche.

Non solo, ma questi rilievi in molti casi rimarranno le uniche testimonianze di questi importanti manufatti, dopo che l'incuria o la colpevole negligenza avrà decretato la loro distruzione, com'è successo nella stragrande maggioranza dei casi. Vogliamo sperare che questo non sia il caso del Marin Faliero e si proceda per tempo almeno alla protezione dello scafo dalle intemperie, in vista di una sua definitiva musealizzazione. Inutile ripetere che l'Italia con i suoi ottomila chilometri di coste e con un patrimonio navale unico al mondo ha pochissimi esempi di conservazione di queste navi, diversamente da ciò che accade nel resto del mondo civile. E non a causa di carenze economiche, come viene addotto a scusante: dove queste iniziative sono riuscite, non solo non gravano sul bilancio pubblico ma diventano fonte di reddito e posti di lavoro.

L'uso di tecnologie moderne, nella presa e nella elaborazione dei dati, è molto suggestiva e apparentemente più rapida dei metodi tradizionali, ma non deve essere considerata automatica ed esaustiva, né tantomeno una scorciatoia per abbreviare i tempi di lavoro. Ogni tecnologia, per quanto innovativa, è solo uno strumento nelle mani dello studioso che lo deve guidare e piegare ad indagare gli aspetti più interessanti (quasi sempre i più difficili da raggiungere), attraverso le sue conoscenze e la sua cultura. Inoltre deve essere comunque integrato da innumerevoli rilievi manuali sul campo e da verifiche incrociate con strumenti di misura convenzionali.

*Abbreviazioni bibliografiche*

- BRIZZI D. 1999, *Quando si navigava con i trabaccoli*, Rimini.
- 1969, *Trattato dei trabaccoli e della navigazione coi medesimi*, Bologna.
- BRIZZI R. 2002, *Vele al terzo*, Cattolica.
- BAUGEAN J. 1826, *Collection de Toutes les Especies de Batimens de Guerre et de Batimens Marchands*, Paris.
- CHAPPELLE I. H. 1949, *The History of American Sailing Ships*, New York.
- CAMPAIGNAC A. 1835-1850, *Atlas du Génie maritime rédigé par les Officiers de ce Corps*, Toulon.
- MARAZARI M. 1988, *Trabaccoli e pielegghi*, Milano.
- PATRIGNANI W. 1990, *Il trabaccolo e la sua gente*, Ancona.
- PENZO G. 2006, *Barche veneziane*, Chioggia.
- SILVAGNI M., SILVAGNI M. 2008, *Voci e immagini della marineria. I. Maestri d'ascia, barche, cantieri*, Rerum maritimarum 3, Museo della Marineria W. Patrignani, Pesaro.
- STORONI CORSINI A. 2008, *Al porto di Pesaro. Memoria e vita quotidiana del primo '900*, Rerum maritimarum 2, Museo della Marineria W. Patrignani, Pesaro.