

Stefano Medas

Archeologia della navigazione

Il Mediterraneo antico

Approfondimenti

Carocci editore  Studi Superiori



Indice

Approfondimento 1. Dalle origini all'età del Bronzo	5
A.1.1. L'uomo inizia a navigare	5
A.1.2. Il clima nelle fasi glaciali e le variazioni del livello marino: paleografia e prime navigazioni	6
A.1.3. Testimonianze indirette delle prime navigazioni	10
A.1.4. Il commercio dell'ossidiana nel Mediterraneo e l'inizio della navigazione su lunghe distanze	14
A.1.5. Le "famiglie" delle imbarcazioni preistoriche	20
A.1.6. Gli sviluppi della navigazione nel Mediterraneo tra il III e il II millennio a.C.	32
Bibliografia	47
Approfondimento 2. Elementi di costruzione navale antica	55
A.2.1. Concezione e principio costruttivo degli scafi antichi	55
A.2.2. Il metodo costruttivo "a cucitura"	65
A.2.3. Il metodo costruttivo "a tenone e mortasa"	77
A.2.4. La persistenza del metodo "a cucitura" nell'alto Adriatico e l'esistenza di tradizioni costruttive nel Mediterraneo	81
A.2.5. Evoluzione e cambiamenti nella costruzione navale	92
Bibliografia	100
Approfondimento 3. Il combattimento navale nel mondo antico	107
Bibliografia	118
Approfondimento 4. Navigare con maltempo	119
Bibliografia	128
Approfondimento 5. La navigazione nelle acque interne	129
Bibliografia	147



Approfondimento I

Dalle origini all'età del Bronzo

A.I.I

L'uomo inizia a navigare

Nella mitologia greca l'inizio della navigazione, per lo meno di quella marittima, è segnato emblematicamente dal varo di Argo, la nave degli Argonauti, quella che spesso, nella tradizione comune e soprattutto per voce dei poeti latini, è stata identificata come la prima nave. Argo diventa simbolo della prima navigazione e, nel contempo, della sfrontatezza e della tracotanza degli uomini, che per la prima volta osarono sfidare un ambiente che non gli apparteneva, il mare, inteso non solo come elemento fisico, ma anche come ordine naturale stabilito dagli dei.

A prescindere da questo mito delle origini, con cui i Greci identificavano in modo simbolico la conquista definitiva dello spazio marino da parte dell'uomo, è evidente che la navigazione ha una sua lunga, anzi lunghissima preistoria, che per le fasi cronologiche più lontane è attestata solo in modo indiretto, attraverso i processi di popolamento umano delle isole, a livello globale. Contestualmente alle scoperte archeologiche e agli studi di paleontologia, le ricerche sull'evoluzione dei contesti climatici, geomorfologici e più generalmente ambientali, unitamente allo studio delle forme di navigazione primitiva documentate a livello etnografico, forniscono ulteriori e fondamentali strumenti per comprendere la complessa dinamica di queste prime navigazioni. Ed è per tale motivo che, nonostante il nostro lavoro sia incentrato sul mondo antico, pensiamo possa essere interessante un approfondimento sulla navigazione preistorica, che, pur brevemente, ci aiuti a capire quali siano state le origini e le prime tappe della straordinaria avventura dell'uomo sul mare.

Non sappiamo quando l'uomo provò a spostarsi per la prima volta sull'acqua con l'ausilio di un galleggiante, ovvero quando compì la

prima esperienza di “navigazione” volontaria, che sarebbe più corretto definire come una “proto-navigazione”. Certamente avvenne in un momento della più lontana preistoria, forse un milione di anni fa o addirittura prima. Già l’*Homo erectus* si trovò probabilmente nella condizione di dover fare questa esperienza; sicuramente fu così per i primi *sapiens*.

Non sappiamo neppure in che modo lo fece, ma possiamo facilmente immaginarlo. Dovette accadere di fronte alla necessità di attraversare uno spazio acqueo che non poteva essere aggirato o il cui aggiramento avrebbe richiesto una marcia lunghissima, tale da risultare perfino inconcepibile. L’attraversamento di un fiume o di una foce rappresentò verosimilmente questa circostanza, così come il passaggio da una sponda all’altra di uno stretto braccio di mare, come potrebbe essere avvenuto nello Stretto di Gibilterra, in quello di Bab al Mandab, all’estremità meridionale del Mar Rosso, o in quello che separava la piattaforma continentale dell’Arcipelago Toscano dalla Corsica. In ogni caso, si trattò di superare distanze brevissime, limitate a non più di qualche chilometro, affrontate con l’ausilio di un galleggiante naturale, come poteva essere un tronco d’albero, o mettendo insieme qualcosa che assomigliasse a una zattera primordiale, un fascio di canne, di arbusti, di rami o di piccoli fusti di piante.

A.1.2

Il clima nelle fasi glaciali e le variazioni del livello marino: paleogeografia e prime navigazioni

Prima di esaminare la questione sul piano cronologico, dovremo però affrontare il problema del contesto ambientale. Ci riferiamo, evidentemente, alle fluttuazioni climatiche della preistoria che, come è noto, hanno visto a livello globale l’alternarsi di fasi glaciali e fasi interglaciali, che hanno avuto un’incidenza diretta anche in rapporto alle prime esperienze di navigazione. Durante le fasi più fredde, infatti, l’acqua dei mari trattenuta dai ghiacci ha determinato, rispetto a quello attuale, un notevole abbassamento del livello dei mari, tale da far emergere estese regioni che oggi sono sommerse. Le piattaforme continentali risultavano quindi più vaste, motivo per cui le isole che oggi compongono interi arcipelaghi costituivano le alture di un’unica terra emersa, tale da collegare fisicamente molte isole tra loro o le isole stesse col continente, rendendo quindi percorribili all’asciutto territori che attualmente risul-

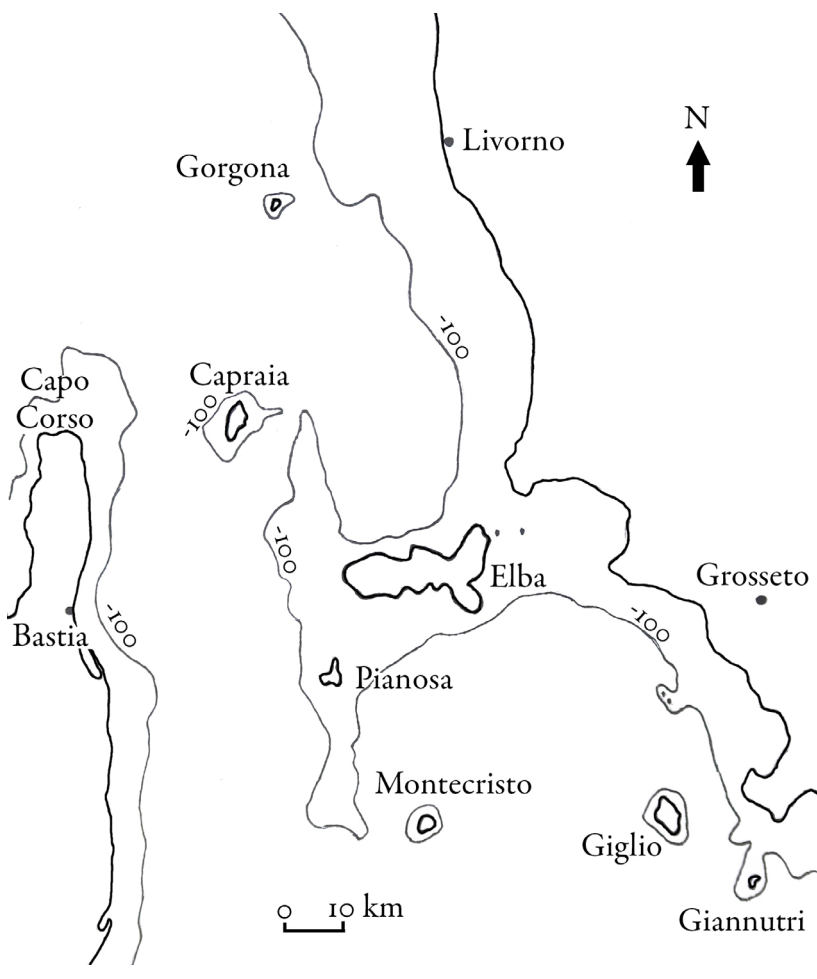
tano sommersi. Ne consegue che, rispetto alla situazione attuale, anche la geografia del nostro pianeta è più volte cambiata nel corso della preistoria. I mari ebbero estensioni e perimetri diversi, poiché nei periodi più freddi erano emerse terre che oggi sono sommerse, mentre in quelli più caldi erano sommerse terre che oggi sono emerse. Se consideriamo, per esempio, l'Arcipelago Toscano, possiamo constatare come nella fase di massima regressione marina che si verificò intorno a 20.000 anni fa, quando il livello del mare si abbassò fino a 120-130 m rispetto all'attuale, parte delle sue isole era inserita in una vasta piattaforma di terra emersa, direttamente collegata all'attuale Toscana, che includeva per lo meno l'Elba e Pianosa (FIG. A.I.1). Nel settore nord dell'arcipelago, anche Capraia era probabilmente collegata a questa piattaforma da un sottile ponte di terra emersa, come sembra di poter dedurre dall'attuale sequenza di batimetrie distribuite tra il versante est dell'isola e il settore ovest/nord-ovest dell'Elba, che non superano i 110 m di profondità, mentre Gorgona era probabilmente staccata dal litorale, da cui distava 12-14 km ca., invece dei 34 km attuali. Nel settore sud dell'arcipelago, le batimetrie indicano che anche Montecristo rimase isolata dalla terraferma, per quanto vicinissima all'estremità meridionale della piattaforma allungata che dall'Elba, inglobando Pianosa, terminava nei bassifondi dello scoglio d'Africa. Isolata rimase quasi sicuramente anche il Giglio, presentando oggi batimetrie di oltre 120 m nel braccio di mare che la separa dall'Argentario, da cui distava probabilmente 8-10 km, mentre era collegata a quest'ultimo l'attuale isola di Giannutri, come attesta la presenza di batimetrie che non superano i 100 m.

Dal momento che durante le massime regressioni marine anche l'estremità settentrionale della Corsica risultava più estesa verso est, la distanza che separava quest'ultima dalle propaggini occidentali della piattaforma toscana era molto breve: quello che 20.000 anni fa sarebbe stato il suo promontorio più proteso verso ovest, cioè l'attuale isola di Capraia, distava all'incirca 15 km dal Capo Corso, rispetto ai 27 km attuali. D'altro canto, non vi fu mai un collegamento tra i due capi, perché il canale di Corsica presenta ovunque batimetrie superiori ai 300 m. Questa situazione paleogeografica risulta di estremo interesse in rapporto al popolamento della Corsica e della Sardegna, le quali, date le scarse batimetrie presenti nello stretto delle Bocche di Bonifacio, dove raramente si superano i 70 m, erano unite in un unico blocco insulare corso-sardo.

In determinate fasi glaciali, dunque, il popolamento umano di varie

FIGURA A.1.1

Margine approssimativo della linea di costa nelle fasi glaciali più intense, con batimetrie di -100 m rispetto al medio mare attuale, nel settore tra l'Arcipelago Toscano e le coste nordorientali della Corsica. Con batimetrie intorno ai -120 m anche l'isola di Capraia risultava direttamente collegata all'Elba, dunque alla piattaforma toscana



isole può essere avvenuto via terra, senza che fosse implicata qualche forma di navigazione. Ma, poiché le prime attestazioni di navigazione sono di tipo indiretto, cioè sono documentate dal popolamento preistorico di isole e territori che non sono mai stati collegati tra loro,

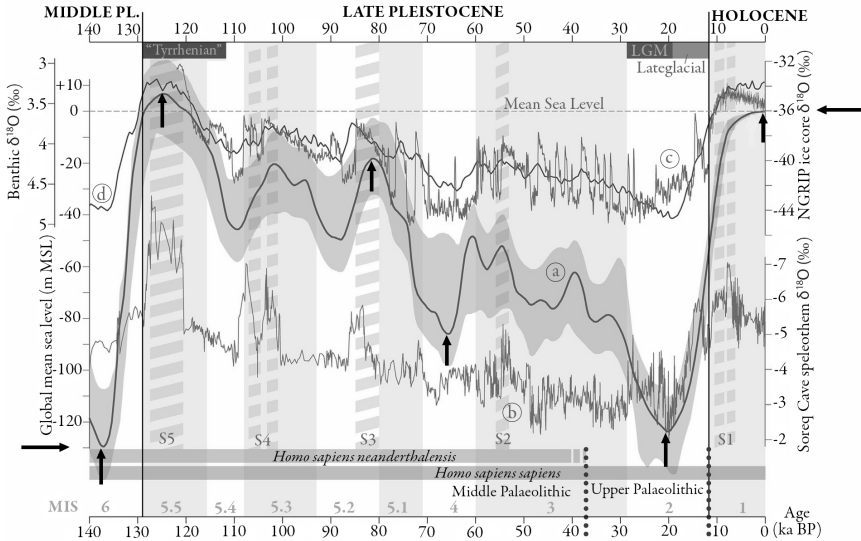
neppure durante le fasi di maggior regressione marina, è evidente che l'estensione delle piattaforme continentali ha comunque determinato una riduzione degli spazi acquei che l'uomo ha dovuto attraversare per passare da una terra ad un'altra.

La ricostruzione delle curve di innalzamento e di regressione del livello marino, tuttavia, rappresenta un problema complesso, soprattutto per le fasi geologiche più antiche, considerando anche che si registrano differenze tra diverse regioni del pianeta. Si sono comunque realizzate delle curve che forniscono modelli attendibili, in particolare per il Pleistocene superiore, tra circa 129.000-126.000 e 11.700 anni fa, e per l'Olocene, l'era geologica in cui viviamo, iniziata intorno a 11.700 anni fa¹ (FIG. A.1.2). Nell'ultimo periodo interglaciale, all'inizio del Pleistocene superiore, intorno a 125.000 anni fa, il livello del mare raggiunse una quota di circa 7 m più alta rispetto all'attuale, per poi discendere rapidamente con le successive fasi fredde, fino ad abbassarsi di oltre 80 m intorno ai 65.000 anni fa e addirittura di 120-130 m intorno ai 20.000 anni fa. A partire da circa 15.000 anni fa il pianeta conobbe una fase di veloce riscaldamento climatico, con la conseguente rapida risalita del livello del mare, che si attestò a quote vicine alle attuali intorno ai 6.500 anni fa. Gran parte dei paesaggi preistorici litoranei del Pleistocene e delle prime fasi dell'Olocene sono quindi scomparsi, di-

1. Per le cronologie della preistoria si utilizza la scala del tempo geologico, che a livello globale consente di definire delle datazioni – diciamo così – con un valore assoluto, per quanto restino sempre soggette a un certo margine di variabilità, dovuto all'incidenza dell'evoluzione climatica nelle diverse regioni del pianeta e all'interpretazione scientifica dei dati. All'interno di questo sistema si inseriscono le cronologie legate all'evoluzione antropologica, tecnologica e culturale dell'uomo, che variano in base alla localizzazione geografica e al livello di sviluppo delle culture stesse, soprattutto di quelle che rientrano nell'Olocene, dunque nelle fasi che vanno dal Mesolitico alle età dei metalli. La definizione di Neolitico antico, per fare solo un esempio, non potrà essere assunta come un riferimento cronologico di carattere generale, ma andrà contestualizzata a livello geografico e culturale, in quanto vi sono state regioni in cui lo sviluppo della cultura neolitica ha preceduto di uno o due millenni (ma anche di più) quello di altre regioni. In senso generale, il periodo geologico del Pleistocene, in cui avvenne la comparsa dell'uomo, ha inizio 2,58 milioni di anni fa e termina convenzionalmente 11.700 anni fa. Al suo interno si collocano le età paleolitiche definite in archeologia, dunque il Paleolitico inferiore (nel Pleistocene inferiore e medio), il Paleolitico medio e quello superiore (nel Pleistocene superiore). Segue il periodo geologico dell'Olocene, iniziato 11.700 anni fa e tuttora in corso, al cui interno si collocano le culture del Mesolitico, del Neolitico, delle età del Rame, del Bronzo e del Ferro, quindi le epoche storiche dall'antichità fino ad oggi.

FIGURA A.1.2

Curva delle variazioni del livello marino globale negli ultimi 140.000 anni. Le frecce indicano i picchi massimi e minimi. La scala in verticale sulla sinistra indica le batimetrie, da -130 m a +10 m rispetto al livello del medio mare attuale (linea tratteggiata in alto); la scala orizzontale in basso indica la cronologia, con progressione da sinistra verso destra, da 140.000 anni fa ad oggi



Fonte: J. Benjamin et al., *Late Quaternary Sea-Level Changes and Early Human Societies in the Central and Eastern Mediterranean Basin: An Interdisciplinary Review*, in "Quaternary International", 449, 2017, pp. 29-57.

strutti dalle continue fluttuazioni del livello marino o, nel migliore dei casi, se ne conservano i resti sott'acqua. La perdita di questo paesaggio influisce evidentemente anche sulla nostra comprensione delle prime forme di navigazione, per quanto le più recenti tecniche strumentali della ricerca subacquea consentano oggi di aprire nuove e promettenti prospettive su questo fronte.

A.1.3

Testimonianze indirette delle prime navigazioni

Come si è visto, le prime testimonianze dell'attraversamento di bracci di mare più o meno estesi da parte dell'uomo sono di tipo indiretto. Sono attestate principalmente dalla presenza di resti fossili umani e, in

assenza di questi o in associazione ad essi, dalla presenza di industrie litiche e di altri tipi di evidenze, come quelle paleoambientali, che documentano il popolamento di isole che non sono mai state collegate al continente attraverso terre emerse, a causa della presenza di canali o bracci di mare con batimetrie superiori ai 120-130 m, ovvero quote superiori rispetto a quelle raggiunte con l'abbassamento del livello marino durante le massime regressioni, nei periodi di glaciazione più intensa. Per i periodi più lontani nel tempo, tuttavia, è d'obbligo usare molta prudenza, a causa delle difficoltà nel ricostruire la situazione ambientale precedente al Pleistocene superiore, dunque il preciso livello di regressione marina e, quindi, la geografia delle regioni interessate. In tale contesto rientra la possibilità che gruppi di ominidi siano passati dal Nordafrica alla Penisola Iberica attraverso lo Stretto di Gibilterra, forse un milione di anni fa o addirittura prima, implicando l'attraversamento di un braccio di mare che, in quel tempo, si ipotizza avesse una larghezza compresa tra 7 e 11 km.

Un altro caso controverso riguarda l'arrivo dell'uomo sull'isola di Flores, in Indonesia, nelle piccole isole della Sonda tra Giava e Timor, che sarebbe avvenuto intorno a 800.000 anni fa attraverso la piattaforma emersa che univa le attuali isole del Sud-Est asiatico, implicando l'attraversamento di un braccio di mare di circa 20 km. Anche per il popolamento umano di alcune isole del Mediterraneo sono state ipotizzate cronologie molto alte, come nel caso di Creta, rimasta sempre isolata dal continente, dove la scoperta di industrie litiche riconducibili al Paleolitico inferiore e medio in vari siti della costa meridionale, associata a coerenti contesti geologici, potrebbe indicare un'occupazione dell'isola avvenuta via mare intorno a 130.000 anni fa o prima, che in condizioni di massima regressione marina, lungo un'ipotetica rotta Peloponneso-Citera-Anticitera-Creta, avrebbe comportato l'attraversamento di bracci di mare estesi fino a quasi 30 km. Sempre l'industria litica, in coerenza con dati paleoambientali e paleontologici, consentirebbe di collocare il primo popolamento umano della Sardegna nel Pleistocene medio, in un periodo compreso tra circa 400.000 e 120.000 anni fa, benché i primi resti umani rinvenuti sull'isola riconducano a un periodo molto più tardo, intorno ai 20.000 anni fa. In ogni caso, l'arrivo dell'uomo nel blocco insulare corso-sardo avvenne probabilmente durante le fasi più fredde di questo lungo periodo, quando, come abbiamo visto sopra, era emersa la piattaforma conti-

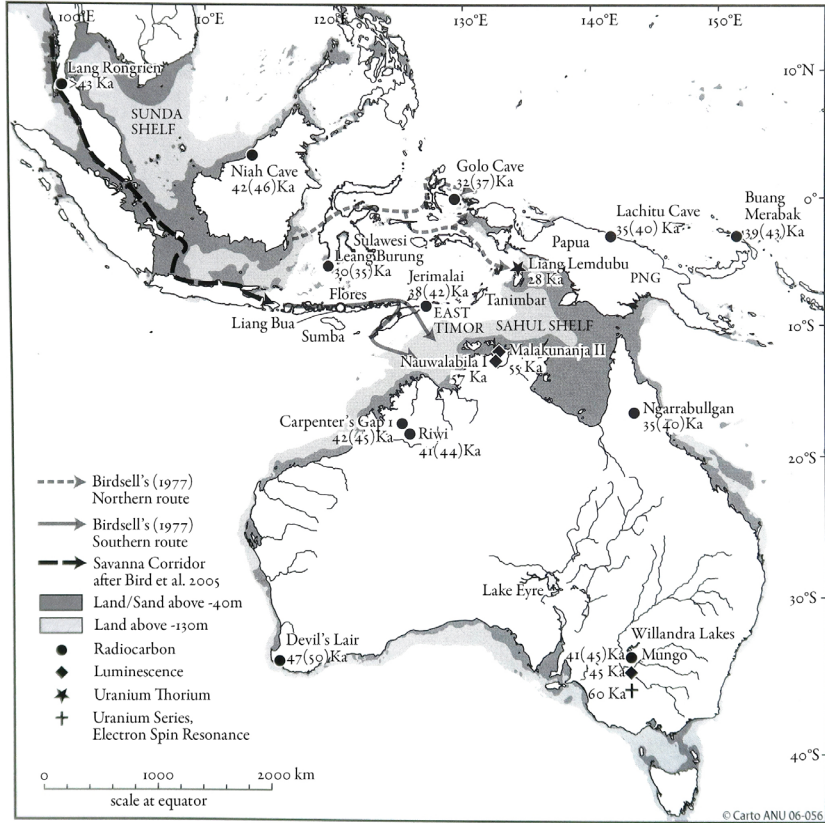
mentale che comprende l'attuale Arcipelago Toscano, consentendo di affrontare l'attraversamento del Canale di Corsica che durante le fasi di regressione marina era molto più stretto.

Rispetto ai casi citati, risulta senza dubbio più consistente e meglio definita la documentazione relativa al popolamento dell'Australia, che durante le glaciazioni pleistoceniche appariva come una piattaforma continentale più vasta rispetto all'attuale, comprendendo la Tasmania a sud e la Nuova Guinea a nord. Nelle fasi di regressione marina comprese tra 50.000 e 12.000 anni fa ca., quando il livello del mare si abbassò tra 60 e 120 m rispetto a quello attuale, i mari poco profondi di Timor e degli Arafura erano in gran parte prosciugati, mentre la piattaforma continentale di Sahul era completamente emersa e collegava il nord dell'Australia con la Nuova Guinea. In sostanza, la piattaforma continentale del Sahul era molto più vicina alla piattaforma continentale della Sonda, corrispondente al nostro Sud-Est asiatico, a cui era quasi collegata attraverso "ponti" di isole relativamente vicine tra loro, quelle della Sonda a sud e quelle di Sulawesi e delle Molucche a nord. Questo è il contesto geografico in cui si colloca il primo popolamento umano dell'Australia, che i dati paleontologici fanno risalire a un periodo intorno ai 50.000 anni fa (FIG. A.1.3).

Qualunque sia stata la rotta seguita per passare dalla piattaforma continentale del Sud-Est asiatico a quella dell'Australia, nonostante la regressione marina riducesse gli spazi occupati dal mare, questi veri e propri navigatori preistorici dovettero necessariamente attraversare bracci di mare di ampiezza compresa tra 30 km e oltre 70-80 km. Questo fatto lascerebbe intendere che il lungo viaggio verso l'Australia si svolse intenzionalmente, rispondendo quindi a un processo di espansione che potrebbe essere durato anche per più generazioni; un processo che attesta importanti capacità nautiche da parte degli uomini che lo intrapresero. Naturalmente, non esiste alcuna evidenza diretta su quali possano essere state le imbarcazioni utilizzate, cioè non possediamo relitti di imbarcazioni risalenti ad epoche così lontane. Tuttavia lo studio del contesto ambientale, l'analisi del livello di sviluppo tecnologico che potevano avere questi uomini del Paleolitico e, soprattutto, lo studio comparativo con le forme di navigazione primitiva sopravvissute fino a tempi recenti, ovvero il dato etnografico, hanno permesso agli studiosi di considerare probabile l'uso di zattere di bambù. Questa ipotesi è stata quindi sottoposta alla verifica pratica, diventando il presupposto per l'avvio di progetti di archeologia sperimentale dedicati alla navigazione

FIGURA A.1.3

La piattaforma del Sahul (Nuova Guinea, Australia e Tasmania) e la piattaforma della Sonda (Indocina, Malacca, Sumatra, Borneo e Giava) durante le regressioni marine tardopleistoceniche. Sono indicati i siti, le cronologie e le possibili rotte di migrazione verso il Sahul



Fonte: A. Anderson, J. H. Barrett, K. V. Boyle (eds.), *The Global Origins and Development of Seafaring*, University of Cambridge – McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge 2010.

che condusse al popolamento dell'Australia intorno a 50.000 anni fa e quello delle isole Ryukyu, tra Taiwan e Giappone, avvenuto 35.000-30.000 anni fa, lo stesso periodo in cui è documentato il primo popolamento umano del Giappone. Questi progetti, che hanno previsto lo studio delle condizioni paleoambientali, quindi la costruzione di vari tipi di zattere e le prove di navigazione, hanno permesso di evidenziare nelle diverse circostanze i punti di forza e le criticità, in rapporto al

tipo e alle dimensioni della zattera, alla resistenza del materiale impiegato e alla gestibilità sul piano nautico, a cominciare dal governo e dalla propulsione. Riguardo a quest'ultimo aspetto, ebbero senza dubbio un ruolo fondamentale i venti e le correnti marine, che consentivano alle zattere di muoversi alla deriva, seguendo il flusso degli elementi naturali. La propulsione generata dagli uomini con l'uso delle pagaie, infatti, poteva rappresentare solo un ausilio alla spinta, risultando insufficiente non solo a contrastare venti e correnti contrarie, ma anche a mantenere la rotta se queste avessero investito la zattera con direzione trasversale. Effettivamente, per quanto possa essere ben costruita e adattata al meglio per affrontare il mare, una zattera dispone di una limitata capacità di manovra e la sua navigazione resta fortemente condizionata dalla direzione in cui si muovono vento e corrente; per lo meno fino allo sviluppo della vela, intesa come un sistema regolabile e con una pur minima efficienza aerodinamica; un'attrezzatura che appare difficile ricondurre ad epoche così lontane e riguardo alla quale, in ogni caso, non abbiamo elementi per formulare ipotesi.

A.I.4

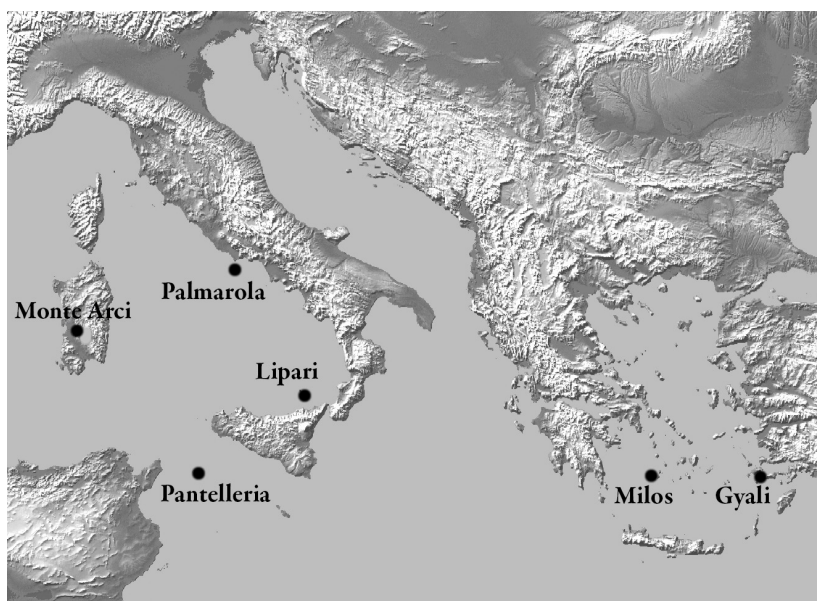
Il commercio dell'ossidiana nel Mediterraneo e l'inizio della navigazione su lunghe distanze

Spostandoci ora nel Mediterraneo, incontriamo significative evidenze indirette di navigazioni avvenute tra il tardo Pleistocene e i primi millenni dell'Olocene. Tali evidenze riconducono al commercio dell'ossidiana, il vetro naturale di origine vulcanica, solitamente di colore nero lucente, che può essere ridotto in schegge sottili e affilate e che, per questa sua attitudine, ha rappresentato nella preistoria un materiale molto ricercato per realizzare utensili da taglio come coltelli e raschiatoi, ma anche punte di freccia e di lancia. Nel Mediterraneo centrale i giacimenti sfruttati nella preistoria si trovano nelle isole di Pantelleria, di Lipari, di Palmarola (nelle isole Pontine) e nel Monte Arci in Sardegna, mentre nell'Egeo i giacimenti più noti sono quelli dell'isola di Milos (nelle Cicladi) e di Gyalì (nel Dodecaneso) (FIG. A.I.4).

Dal momento che è possibile analizzare e riconoscere le caratteristiche geochimiche dei diversi giacimenti di ossidiana, i reperti rinvenuti in contesto archeologico possono essere ricondotti con precisione alla fonte di reperimento della roccia, dunque fornire un'importantissima

FIGURA A.1.4

Le principali fonti di approvvigionamento dell'ossidiana nel Mediterraneo in epoca preistorica



informazione indiretta sui viaggi marittimi che, necessariamente, provenendo da isole, l'ossidiana di un determinato giacimento ha dovuto affrontare per raggiungere i siti in cui poi è stata ritrovata. La più antica attestazione di questo commercio proviene dall'Egeo ed è rappresentata dai reperti realizzati con ossidiana di Milos rinvenuti negli strati tardopaleolitici e mesolitici della grotta di Franchthi, nel Peloponneso, dunque con cronologie comprese tra 13.000 e 11.000 anni fa. Nell'arco di questi millenni il livello marino era tra 55 e 70 m circa più basso rispetto all'attuale e la piattaforma oggi sommersa che unisce gran parte delle Cicladi era emersa, condizione che rendeva ancora possibile il passaggio via terra tra alcune delle isole, essendo tra loro collegate, soprattutto nel settore orientale dell'arcipelago. Tuttavia, considerando per esempio il periodo intorno ai 12.000 anni fa, il passaggio dall'isola di Milos al blocco continentale Eubea-Attica, direttamente collegato al Peloponneso, avrebbe imposto l'attraversamento di bracci di mare estesi tra circa 15 e 25 km, distanze che risultano già molto simili a quelle attuali. Il dato più interessante risiede nel fatto che l'avvio del

commercio dell'ossidiana di Milos in tempi così remoti, poi proseguito nel corso del Neolitico e ancora nelle epoche successive, documenta lo svolgimento di viaggi di andata e ritorno, dunque di navigazioni organizzate che presuppongono un importante sviluppo delle capacità nautiche. D'altro canto, appare evidente come la geografia stessa dell'Egeo, caratterizzata da "ponti" di isole situate a breve distanza tra loro, abbia rappresentato una sorta di palestra naturale per lo sviluppo della navigazione marittima fin dalle epoche più lontane.

Il commercio dell'ossidiana nel Mediterraneo conobbe un notevole sviluppo nel corso del Neolitico, tra il VI e il IV millennio a.C., come ben documentato dalla diffusione dell'ossidiana di Pantelleria, di Lipari, di Palmarola e del Monte Arci in Sardegna. Poiché in questa fase cronologica la risalita del livello marino aveva raggiunto quote ormai molto vicine a quelle attuali, anche la geografia del Mediterraneo risultava del tutto simile a quella che conosciamo oggi e, di conseguenza, simili erano le distanze marine interinsulari e quelle tra le isole e le coste continentali. Ciò significa che, appoggiandosi alle isole intermedie, il passaggio da Lipari alla Sicilia avrebbe comportato l'attraversamento di un braccio di mare di almeno 20 km, quello da Palmarola alla costa laziale di almeno 28 km, mentre quello dalla Sardegna alla costa toscana, via Corsica e Arcipelago Toscano, di almeno 34 km. Recenti indagini hanno inoltre permesso di riconoscere la presenza di ossidiana di Lipari e di Pantelleria in un contesto neolitico dell'isola di Ustica, che dista 55 km dal punto più vicino della costa siciliana e poco più di 100 km da Alicudi, la più occidentale delle isole Eolie. Ossidiana di Lipari e Pantelleria è stata rinvenuta anche nell'arcipelago maltese, che dista 80 km dalla costa siciliana e 200 km da Pantelleria, mentre l'ossidiana proveniente da quest'ultima ha raggiunto anche il Nordafrica e la Sicilia, le cui coste più vicine si trovano, rispettivamente, a 70 e a 100 km di distanza. Quelle considerate sono le distanze minime ipotizzabili a livello teorico, in linea retta tra i punti più vicini, che difficilmente possono coincidere con delle reali rotte di navigazione, essendo queste sempre condizionate dai venti e dalle correnti, dal tipo di imbarcazione e di propulsione impiegate, oltre che dalle contingenze meteorologiche. Il traffico dell'ossidiana, dunque, attesta come in epoca neolitica si praticassero navigazioni d'alto mare e su lunghe distanze, confermando l'esistenza di sistemi di navigazione organizzati e tecnicamente già molto sviluppati, in relazione sia alle imbarcazioni sia alle capacità nautiche, a partire da quella di saper sfruttare al meglio le condizio-

ni ambientali (venti e correnti) per seguire un determinato tragitto, frutto di una lunga e consolidata esperienza. In questo contesto risulta interessante il rinvenimento occasionale di un nucleo di ossidiana nel mare presso l'isola di Capraia, recuperato dalla rete di un peschereccio a 100-120 m di profondità. Benché non si possa escludere del tutto un'attribuzione ad epoca storica, dal momento che l'ossidiana continuò ad essere utilizzata nel corso del tempo per realizzare particolari utensili e monili, è possibile che questo reperto rappresenti la traccia di un naufragio preistorico, in via ipotetica riconducibile a un'imbarcazione neolitica impegnata nel trasporto della materia prima lungo la rotta che collegava Sardegna e Corsica all'Italia, attraverso il ponte di isole dell'Arcipelago Toscano.

Va ricordato, inoltre, che per l'epoca neolitica possediamo, a livello quasi globale, anche una documentazione diretta sulle imbarcazioni, precisamente sulle imbarcazioni monossili, ovvero le piroghe ricavate dall'escavazione di un unico tronco d'albero, benché i contesti di rinvenimento siano tutti riferibili alle acque interne. Alle piroghe più antiche in assoluto, pochi esemplari che si datano tra l'VIII e il VII millennio a.C., come quella di Pesse in Olanda e quella di Noyen-sur-Seine in Francia, fanno riscontro numerosi esemplari databili tra il VI e il IV millennio a.C., tra cui si annoverano anche le due piroghe monossili rivenute nel lago di Bracciano, collocabili cronologicamente intorno alla metà del VI millennio a.C. Benché non siano direttamente relazionate con la navigazione marittima, queste piroghe forniscono importanti informazioni sul livello di sviluppo tecnologico degli scafi, che non di rado presentano caratteristiche nautiche e funzionali piuttosto raffinate. Inoltre, attraverso lo studio comparativo col dato etnografico, dunque con le piroghe utilizzate fino a tempi recenti o ancora oggi in uso in varie regioni del pianeta, consentono di approfondire lo studio della navigazione marittima nella preistoria. Progetti di archeologia sperimentale hanno permesso di constatare come, in mare e su distanze comprese tra 10 e 50 km, una piroga spinta con le pagaie riuscisse a tenere mediamente velocità di navigazione intorno ai 3 km orari, che si riducono a circa 2 con condizioni meteo-marine sfavorevoli e aumentano fino a 4 o addirittura a 5 in condizioni favorevoli (stato del mare e del vento, correnti). Ciò significa che distanze intorno ai 50 km potevano richiedere viaggi della durata compresa tra le 15 e le 20 ore circa. Relativamente al rendimento di queste imbarcazioni, il margine di incertezza più grande riguarda le capacità fisiche che potevano svi-

luppate i navigatori preistorici, in quanto a forza di spinta e a resistenza, considerando che nei viaggi sperimentali realizzati ai nostri giorni, soprattutto in quelli più lunghi, si è spesso ricorso alla turnazione di due o tre equipaggi.

Oltre alla documentazione diretta fornita dagli scafi monossili, nel Neolitico si riscontra anche la comparsa di modellini di imbarcazioni in terracotta, come quelli rinvenuti nel villaggio perilacustre della Marmotta, nel lago di Bracciano, e in alcuni siti della Grecia settentrionale. Per quanto si tratti di scafi formalmente molto stilizzati, che in qualche caso evidenziano però interessanti dettagli tecnici, questi modellini attestano come le imbarcazioni avessero assunto un significativo valore simbolico, che riflette evidentemente lo sviluppo e l'importanza assunti dalla pratica della navigazione. Infine, vanno ricordate alcune raffigurazioni dipinte che lasciano intravedere le origini di una fondamentale innovazione tecnologica, il cui impatto ha avuto un effetto che potremmo definire sconvolgente per la navigazione: l'introduzione della vela. In un disco di ceramica rinvenuto sulla costa del Golfo Persico, ad As-Sabiyah in Kuwait, databile tra gli ultimi secoli del VI e i primi secoli del V millennio a.C., compare l'immagine molto stilizzata di un'imbarcazione con due alberi o con un albero bipode, che potrebbe essere la prima attestazione dell'impiego di un'attrezzatura velica, di cui però non vi è traccia nel disegno. Un modellino di barca in terracotta proveniente dalla vicina Eridu, databile agli inizi del V millennio a.C., presenta al suo interno, decentrata verso una delle estremità dello scafo, un'appendice cilindrica con un foro cieco in posizione verticale, interpretabile come il supporto per un albero miniaturistico in legno. Nella parte alta delle fiancate dello scafo, inoltre, si trovano due fori passanti, che servivano probabilmente per legarvi due sartie, allo scopo di dare un aspetto più verosimile all'attrezzatura di questa barca, che, in definitiva, sembra attestare la presenza di una vela. Nell'Egitto predinastico, invece, incontriamo raffigurazioni di imbarcazioni dipinte su vasi databili intorno alla metà del IV millennio a.C., i cui scafi presentano ad una delle estremità delle grandi foglie di palma. Si tratta, verosimilmente, di un espediente utilizzato all'occasione per sfruttare la comparsa di un vento favorevole, dunque per fornire un aiuto alla propulsione con le pagaie, come documentato a livello etnografico per alcune piroghe delle regioni costiere del Camerun, in Africa, e delle isole Vanuatu, nel Pacifico meridionale. Se queste non possono evidentemente considerarsi ancora delle vele, è sempre la ceramica dell'Egitto predinastico a

FIGURA A.1.5

Raffigurazione di una nave a remi che arma anche l'albero e il pennone per la vela quadra, dipinta su un vaso in terracotta egiziano intorno al 4000 a.C.



Fonte: D. Fabre, *Seafaring in Ancient Egypt*, Periplus, London 2004.

mostrarci, intorno al 4000 a.C., un'imbarcazione in cui si riconoscono chiaramente l'albero, il pennone e le sartie, probabilmente la prima attestazione della comparsa di una vela quadra (FIG. A.1.5). L'introduzione precoce della vela in Egitto è stata spesso riferita alle particolari condizioni ambientali della navigazione lungo il corso del Nilo, ovvero alla possibilità di risalire il fiume contro corrente sfruttando i venti di provenienza settentrionale. Mentre la discesa verso il delta risultava decisamente favorevole, in quanto le imbarcazioni erano spinte dalla corrente, per navigare verso sud era infatti necessario rimontare la corrente, dunque procedere a remi o col traino da terra. È evidente, allora, che la possibilità di sfruttare i venti spiranti dai quadranti settentrionali dovette stimolare l'ingegno degli Egiziani, determinando fin da epoche molto remote l'introduzione di una primitiva forma di vela, che

ben presto si sviluppò in una vera e propria vela quadra completa delle sue manovre. Tale spiegazione appare logica, ma non può intendersi in senso assoluto, considerando che la direzione dei venti lungo il corso del Nilo era certamente condizionata da molti fattori (geomorfologici, ambientali, climatici), ivi compreso il periodo dell'anno in cui si navigava, per cui è difficile pensare a un flusso costante da nord. Tuttavia appare verosimile pensare che vi sia stata una relazione tra la necessità di risalire la corrente del grande fiume, asse di trasporto vitale dell'antico Egitto, e l'idea di poter sfruttare a questo scopo i venti settentrionali.

A.1.5

Le “famiglie” delle imbarcazioni preistoriche

A seguito di quanto abbiamo visto nei paragrafi precedenti, sorge spontanea la domanda su quali siano le tipologie di imbarcazioni riconducibili alla preistoria. In senso generale, e con un certo margine di semplificazione, possiamo ricondurle entro quattro “famiglie” principali: quella delle zattere di tronchi, quella delle imbarcazioni di canne, quella delle imbarcazioni rivestite di pelli e quella delle monossili. Ad eccezione delle ultime, per le quali – lo abbiamo appena visto – possediamo una documentazione diretta a partire dall'VIII-VII millennio a.C., per le altre tipologie disponiamo solo di evidenze molto più tarde. Un caso particolare è però rappresentato dai frammenti di materiale bituminoso rinvenuti in Kuwait e in Oman, datati tra la fine del VI e il III millennio a.C., che si riferiscono allo strato di rivestimento impermeabilizzante applicato su imbarcazioni realizzate con fasci di canne². La scarsità della documentazione archeologica, tuttavia, è almeno in parte colmata dal dato etnografico, che fornisce una straordinaria, insostituibile mole di informazioni sulle tipologie delle imbarcazioni primitive, sul contesto ambientale e tecnologico in cui si sono sviluppate, permettendoci così di avanzare ipotesi deduttive, ma ben materiate, sulla situazione ragionevolmente riconducibile alla preistoria.

Ampia è la casistica che rientra nella “famiglia” delle zattere, in

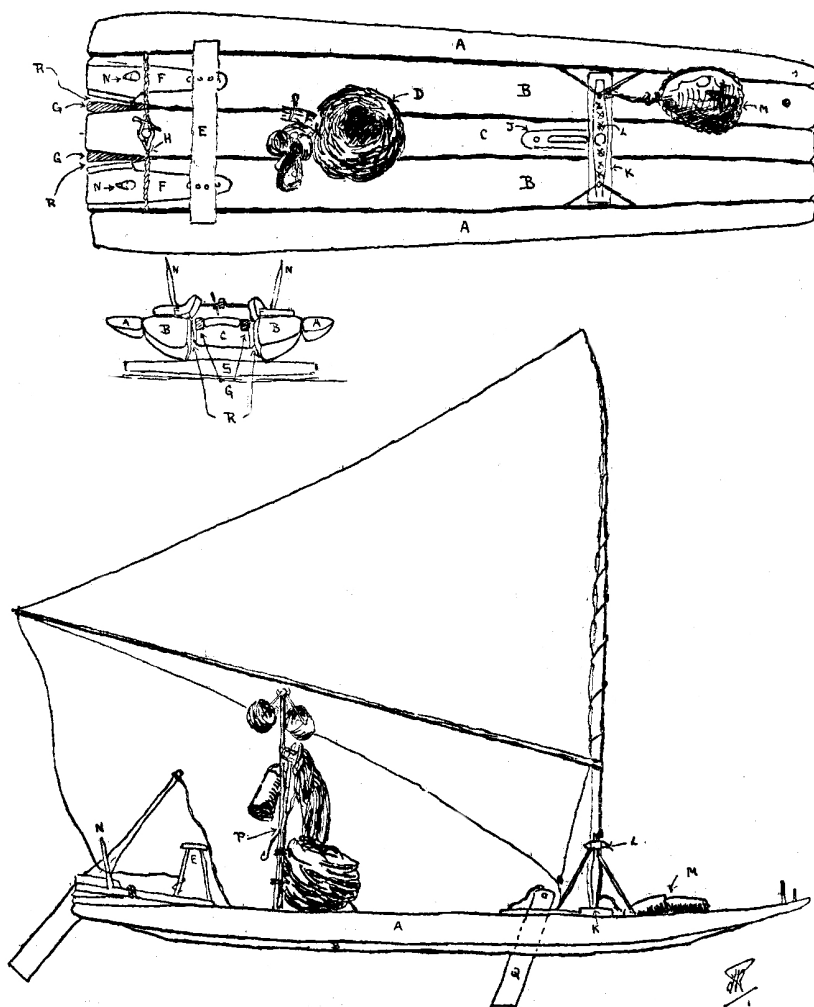
2. Questi frammenti di bitume presentano su un lato l'impronta delle canne di cui era composta la barca, sull'altro si caratterizzano per la presenza di cirripedi (noti anche come “denti di cane”), piccoli crostacei marini che usano gli scafi delle imbarcazioni come supporti a cui aderire.

rapporto sia al tipo di materiale con cui erano realizzate sia al livello di complessità strutturale. In tale contesto incontriamo natanti di struttura essenziale, ottenuti con tre o quattro semplici tronchi legati insieme, funzionali a garantire piccoli spostamenti in acque tranquille, sia in mare che nei laghi e nei fiumi, spinti con la pertica o con una rudimentale pagaia. L'esigenza di aumentare la capacità di carico e di affrontare acque più impegnative, come quelle marittime, ha determinato non solo l'incremento della superficie galleggiante, con l'aggiunta di un maggiore numero di tronchi, ma anche la finitura dei tronchi stessi, tagliati con sezioni semicircolari o quadrangolari, in forma di travi o di grosse tavole, in modo da migliorare il loro assemblaggio. Questo progresso ha consentito di armonizzare la forma delle zattere e di ottenere connessioni regolari tra gli elementi uniti insieme, quindi di creare sezioni trasversali più o meno arcuate, di aggiungere pezzi che fungessero da sponde laterali, ma anche legni che consentissero di rialzare il profilo longitudinale della prua o traversi funzionali a chiudere le due estremità. Le semplici zattere iniziarono così a trasformarsi in abbozzi di scafi, che nelle forme più evolute potevano già somigliare a delle rudimentali barche.

Va tenuto presente, però, che l'evoluzione strutturale delle zattere, così come quella di altri natanti documentati a livello etnografico, non può ricondursi entro uno schema univoco. L'ambiente naturale in cui si è sviluppata una determinata imbarcazione primitiva, la funzionalità per cui è stata concepita, il contesto tecnologico, socio-economico e più generalmente culturale degli uomini che l'hanno prodotta sono fattori determinanti, da cui possono derivare risultati anche molto diversi. D'altro canto, si deve sempre a questi fattori l'adozione e la continuità d'uso di simili imbarcazioni, la cui esistenza si è riproposta nel corso del tempo e nello spazio, come risposta efficace alle necessità e al contesto in cui erano inserite, dunque prescindendo dall'aspetto cronologico. Ed è proprio in questi termini che il dato etnografico ci aiuta a comprendere le possibili dinamiche riconducibili alla preistoria: nella contestualizzazione tecnologica e funzionale, ancor prima che nella ricerca dei modelli evolutivi.

Ciò premesso, vale la pena accennare a qualche caso in cui l'etnografia documenta come delle semplici zattere di tronchi si siano sviluppate in natanti dall'efficienza nautica sorprendente. Le zattere di bambù ampiamente diffuse dall'India alla Cina e al Sud-Est asiatico, per esempio, hanno conservato strutture molto semplici, presentando nel

FIGURA A.1.6
Rilievo di una *jangada* brasiliana



Fonte: C. B. Lane-Pool, *Primitive Craft and Mediaeval Rigs in South America*, in "The Mariner's Mirror", 26, 4, 1940, pp. 333-8.

contempo un notevole sviluppo dal punto di vista nautico, che comprende anche la propulsione velica, che consentiva di affrontare viaggi di una certa estensione. Particolarmente interessante è poi il caso della *jangada* brasiliana (FIG. A.1.6), zattera che si caratterizza per un impian-

to strutturale semplice, costituito da cinque o sei tronchi approssimativamente quadrati o semplicemente sezionati a metà, col lato piatto a contatto con l'acqua e il lato semicircolare, che conserva l'originale forma del tronco, posizionato in alto. All'estremità di prua, che risulta più stretta rispetto alla poppa per favorire l'avanzamento, i tronchi sono leggermente incurvati verso l'alto e tagliati in modo da creare una leggera risalita del profilo longitudinale, funzionale a migliorare l'impatto con l'onda. Una notevole raffinatezza sul piano nautico è data, inoltre, dalla forma e dalle dimensioni dei tronchi laterali, che sono più grossi e scendono più in basso rispetto a quelli centrali, creando uno spigolo vivo. Questo tipo di sezione trasversale, che per certi aspetti ricorda quello delle moderne carene "a tunnel", migliora il rendimento idrodinamico della zattera, in quanto fornisce maggiore galleggiamento ai lati e comprime l'acqua che scorre lungo la fascia centrale, con effetti positivi sullo scivolamento, dunque sulla velocità, e sulla stabilità di linea, favorita anche dall'uso di una deriva "a baionetta". La *jangada* è infatti una zattera molto veloce, armata con una grande vela triangolare, inferita all'albero posizionato a prua, ed è governata da un remo-timone centrale montato su un cavalletto all'estremità di poppa. Questo tipo di armo, coadiuvato dall'uso della deriva, permette entro certi limiti anche di stringere il vento. Navigando nelle andature larghe, invece, di poppa o al lasco, soprattutto nel tragitto di ritorno verso terra con l'onda frangente da poppa, questa zattera sviluppa grande velocità, arrivando a planare sull'onda e, nel contempo, conservando una buona stabilità di linea.

Possiamo riscontrare una dinamica simile anche per le imbarcazioni di canne e di papiro. La loro forma primordiale è rappresentata dai natanti composti da un unico fascio di canne legate insieme, come quelli usati dagli aborigeni della Tasmania, su cui un uomo si sedeva a cavallo, utilizzando una pagaia doppia per la propulsione (FIG. A.1.7). Nonostante l'estrema semplicità strutturale, questi natanti denotano già una certa specializzazione nautica, presentando una lunga prua inarcata verso l'alto e progressivamente assottigliata, dunque una forma concepita per affrontare l'onda.

Un'imbarcazione simile e tuttora in uso, ma decisamente più progredita e raffinata sia per struttura che per qualità nautiche, è il *caballito* peruviano (FIG. A.1.8), composto dall'unione di due fasci di canne di *totor* che formano uno scafo lungo tra 4 e 6 m, per circa metà costituito da una prua molto affusolata e arcuata verso l'alto. Il pescatore prende

FIGURA A.1.7

Imbarcazioni primitive della Tasmania, realizzate con fasci di canne

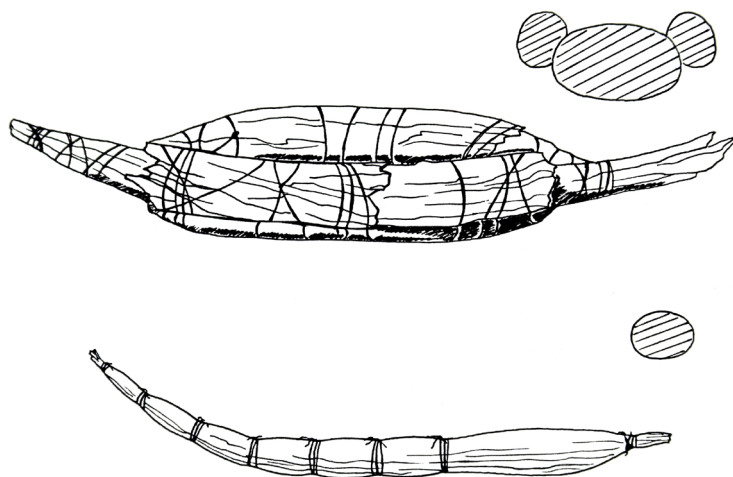


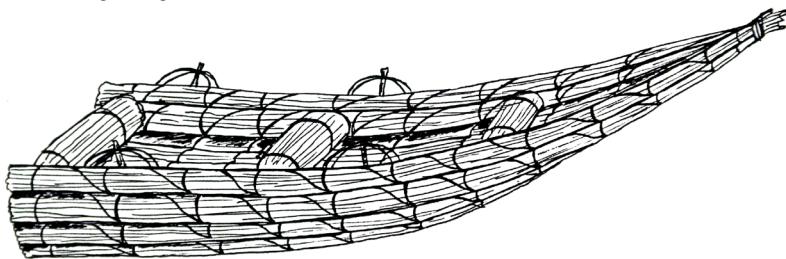
FIGURA A.1.8

Un gruppo di *caballitos* peruviani messi ad asciugare sulla spiaggia



FIGURA A.1.9

Fassone degli stagni del Golfo di Oristano



posto al centro o verso la poppa, inginocchiato o seduto a cavallo (da cui il nome *caballito*, “cavallino”), e con una grande canna tagliata a metà, che funge da pagaia, lo spinge oltre i frangenti che si generano sotto riva, per andare a pescare al largo, dove le onde non frangono. Al rientro dalla battuta di pesca, i *caballitos* vengono tirati in secco sulla spiaggia e messi ad asciugare, secondo una pratica comune a tutte le imbarcazioni di canne, che tendono sempre ad assorbire una certa quantità d’acqua attraverso le microfessurazioni degli steli.

Per aumentare la capacità di carico di simili natanti non vi è altro modo, naturalmente, se non quello di unire insieme più fasci di canne, così da formare un vero e proprio scafo dotato di un fondo e di fiancate, al cui interno possono prendere posto gli uomini e il carico. L’etnografia è ricca di esempi che documentano vari livelli di questa evoluzione, fino a tipi che denotano una particolare raffinatezza strutturale e nautica, come nel caso del *fassone* sardo (FIG. A.1.9), la caratteristica imbarcazione degli stagni del Golfo di Oristano, lunga intorno ai 4 m e con una larghezza massima, a poppa, di poco inferiore ad 1 m. Usata come imbarcazione da pesca fino alla metà del secolo scorso, ma tuttora impiegata nello stagno di Santa Giusta per svolgere regate che ne mantengono viva la tradizione, il *fassone* è composto da sette o nove fasci di *tifa*³ che, sapientemente legati insieme, gli conferiscono una forma affusolata e con basse fiancate. La propulsione è tradizionalmente ottenuta con una lunga pertica formata da tre canne legate insieme, con cui si fa leva puntandola sul fondo dello stagno, per quanto esistano anche versioni dotate di scalmi e di una coppia di remi.

3. Canna tipica delle zone palustri e umide, che può arrivare a superare i 2 m di altezza.

Sempre in contesto etnografico, possiamo ricordare per il Mediterraneo anche la piccola *papyrella* di Corfù, per l’Africa le imbarcazioni di canne del lago Ciad, per il Sudamerica quelle del lago Titicaca, sulle Ande tra Perù e Bolivia. Queste ultime, realizzate con due grandi fasci di *titora* a cui se ne aggiungono due più piccoli per definire le basse fiancate, si distinguono per le dimensioni e per la qualità della costruzione. La propulsione è ottenuta sia coi remi sia con la vela, fatta con una grande stuoia sempre di *titora*, mentre il governo è ottenuto con un timone laterale o con un remo-timone centrale vincolato sulla sommità della poppa, che serviva nel contempo anche come mezzo di spinta. Le barche del lago Titicaca sono diventate oggi delle attrazioni turistiche, condizione che, in qualche misura, ha determinato l’adozione di modifiche strutturali ed estetiche lontane da modelli originali documentati nella prima metà del secolo scorso.

Imbarcazioni di canne sono ben documentate anche a livello iconografico. A tale riguardo, basterà citare le tante e accurate raffigurazioni di barche di papiro dell’antico Egitto, in cui compaiono anche scene di costruzione, con gli artigiani impegnati a unire e poi a legare i fasci di papiro, o quelle raffigurate nei bassorilievi assiri del VII sec. a.C., dove si vedono imbarcazioni di canne usate nei fiumi e nelle paludi della Mesopotamia.

Con la definizione di barche rivestite di pelle animale, note nel mondo anglosassone come *hide boats* (talvolta anche come *skin boats*), si intendono degli scafi costituiti da una leggera intelaiatura di legno su cui venivano tese le pelli, poi spalmate di pece sul lato esterno, in modo da rendere l’imbarcazione perfettamente impermeabile. Le pelli erano ricavate dagli animali disponibili localmente, come attesta l’etnografia, dipendendo quindi anche dalle condizioni climatiche del territorio, per cui poteva trattarsi di bovini, di ovini e di cavalli, ma anche di renne, di foche e di trichechi (negli ultimi due casi utilizzate dagli Inuit per realizzare il *kayak* e l’*umiak*). La documentazione archeologica diretta è inconsistente, nonostante alcune controversie scoperte avvenute in Nord Europa siano state messe in relazione coi resti di imbarcazioni di questo tipo risalenti alla preistoria. Tuttavia è possibile ipotizzare in maniera abbastanza materata che barche di pelle sono esistite nelle regioni nordeuropee in epoca preistorica, forse già a partire dalla fine del Paleolitico superiore (indicativamente tra 12.000 e 10.000 anni fa), grazie alla possibilità di associare significativi dati archeologici di tipo indiretto all’evidenza etnografica. D’altro

canto, l'uso di barche di pelle è documentato dalle fonti scritte tra l'età tardoarcaica e quella altomedievale, soprattutto in relazione alle regioni atlantiche, dove è persistito praticamente fino ai nostri giorni, come attestano il piccolo *coracle* usato nelle acque interne di Gran Bretagna e Irlanda e il *curragh*, scafo importante, lungo tra i 4 e i 7 m, impiegato per la pesca in mare sulle coste dell'Irlanda occidentale e nelle isole Aran (FIG. A.I.10).

Le fonti ricordano inoltre che una barca di pelle, definita col nome di *carabus*, era impiegata sul Po e nelle paludi, dunque in area padana e verosimilmente nelle lagune costiere, dove però non si registrano forme di continuità successive alla fine del mondo antico.

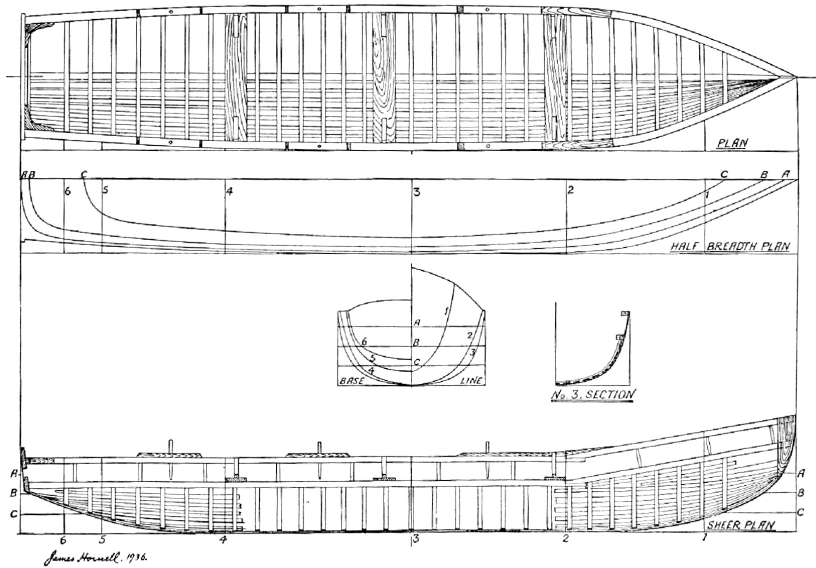
Tra le "famiglie" delle imbarcazioni preistoriche occupa un posto particolarmente importante quella delle monossili, non solo per la grandissima quantità di attestazioni dirette, le più antiche delle quali risalgono al Mesolitico, ma anche per la loro diffusione globale, per la pressoché ininterrotta continuità di impiego, che in molti casi giunge fino ai giorni nostri, per il ruolo che svolsero nello sviluppo degli scafi con fasciame, per la mole della documentazione etnografica, che ci permette di studiare i sistemi costruttivi e di ampliamento di questi scafi, oltre che le modalità del loro utilizzo e il loro rapporto con le condizioni ambientali e socio-economiche. I fattori che ne hanno favorito la conservazione a livello archeologico, da cui dipende l'elevatissima quantità dei rinvenimenti, sono fondamentalmente due: la struttura unitaria e spesso massiccia di queste imbarcazioni, che ha contribuito a preservarle in varia misura dall'erosione e dalla degenerazione a cui sono naturalmente soggetti gli elementi lignei; l'impiego generalizzato nelle acque interne (fiumi, laghi, paludi, delta, lagune), ambienti che possono risultare molto favorevoli a livello conservativo, soprattutto quando si tratta di contesti che si sono evoluti in ambienti umidi a seguito di modificazioni idrogeologiche del territorio. Tuttavia ciò non significa che le monossili furono usate solo nelle acque interne. Ce ne offre conferma l'etnografia, attestandone un impiego generalizzato anche per la navigazione marittima di lungo corso, come nel caso dell'Oceano Pacifico, in funzione della quale gli scafi venivano normalmente ampliati con l'aggiunta di tavole sulle fiancate (FIG. A.I.11). E vedremo nel PAR. A.I.6 che non mancano dati indiretti (iconografia) per ipotizzare ragionevolmente che monossili espanse e ampliate fossero impiegate nel Mediterraneo dell'età del Bronzo, specificamente nell'Egeo, dove sembra esistere

FIGURA A.1.10

Curraghs irlandesi: in alto, due *curraghs* delle isole Blasket; in basso, rilievo di un *curragh* delle isole Aran



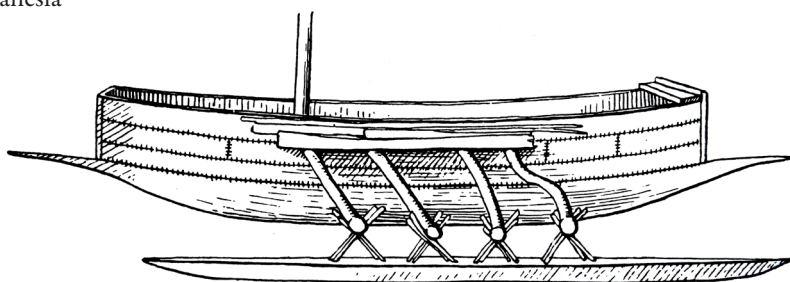
IRELAND.
— ARAN ISLAND CURRAGH —
SCALE—1 INCH TO 5 FEET 3 INCHES



Fonte: J. Hornell, *British Coracles and Irish Curraghs*, Quaritch, London 1938.

FIGURA A.I.II

Scafo monossile ampliato con tre corsi di tavole cucite, nelle Nuove Ebridi, Melanesia



Fonte: A. C. Haddon, J. Hornell, *Canoes of Oceania*, Bishop Museum, Honolulu 1936-38.

anche una conferma diretta, rappresentata dai resti di una possibile monossile espansa databile alla media età del Bronzo (inizi del XIX sec. a.C.) rinvenuti presso l'isolotto di Mitrou (Grecia centrale), situato nel Golfo di Eubea ad appena un centinaio di metri dalla costa della Locride orientale.

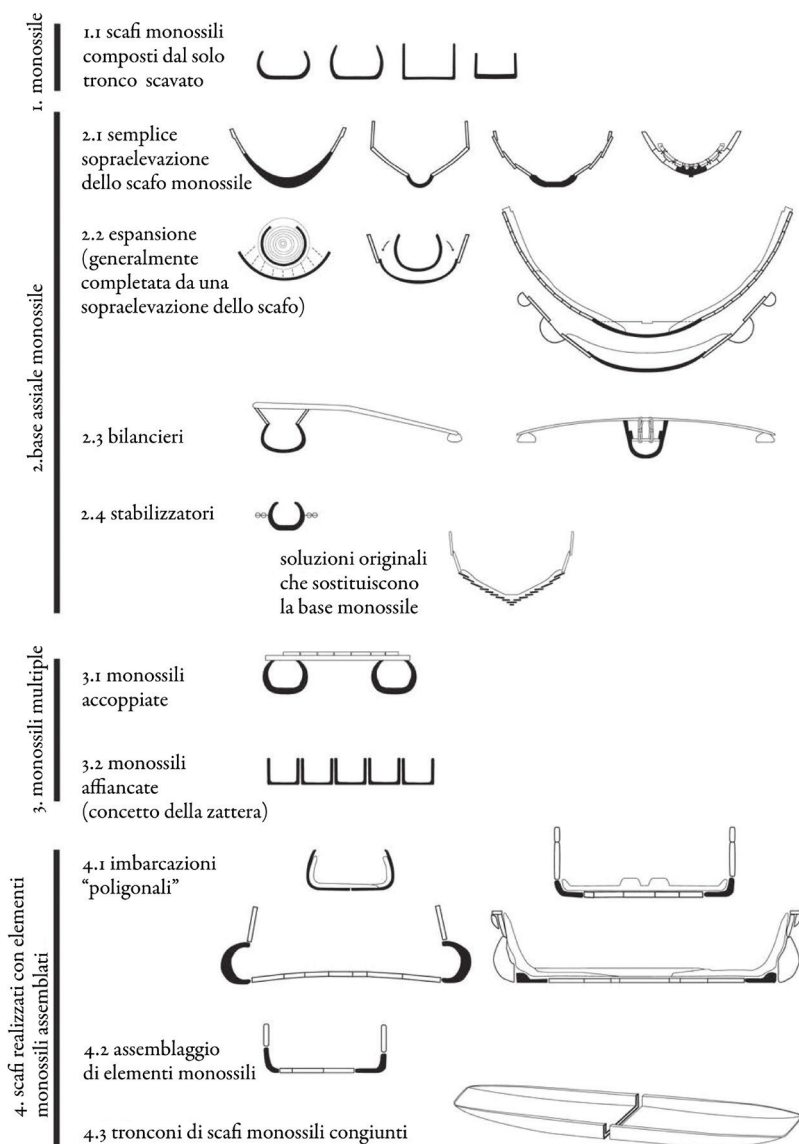
Abbiamo accennato alla lunga continuità di impiego delle monossili, che ci consente di formulare ipotesi concrete sul loro sviluppo e utilizzo, in base ai dati sia archeologici che etnografici. Dovremo quindi rinunciare all'idea di identificare questo tipo di imbarcazione con un contesto culturale necessariamente primitivo, peraltro spesso confuso (se non identificato) con un contesto preistorico. L'archeologia conferma un diffusissimo impiego di imbarcazioni monossili in epoca tardoantica e altomedievale, ma anche tardomedievale e moderna, fino alle attestazioni etnografiche che giungono alla prima metà del secolo scorso. Ampia diffusione e lunga persistenza dipesero dal fatto che queste barche risultavano adeguate a molti contesti ambientali, culturali, tecnologici e in generale socio-economici, all'interno dei quali erano mezzi efficaci e produttivi. Inoltre, si trattava di scafi relativamente semplici da realizzare, robusti e longevi, dunque "economici" sia per costruzione che per gestione. Il loro impiego si basava su questi stessi presupposti ancora intorno alla metà del secolo scorso, come accadeva, per esempio, nel Mondsee, lago dell'Alta Austria dove le ultime monossili vennero costruite negli anni Sessanta; sul fiume Dunajec, in Polonia, dove quattro o cinque monossili venivano unite insieme per formare delle chiatte da trasporto, ancora usate negli anni Sessanta e

oggi replicate per conservare questa peculiare tradizione fluviale; nel lago di Scutari e nei bacini fluviali circostanti, tra Albania e Montenegro, dove nei primi decenni del secolo scorso erano usate monossili singole e accoppiate. Un caso particolare è rappresentato dallo *zoppolo* (*čupa* in sloveno), imbarcazione monossile utilizzata in mare ancora nella prima metà del Novecento, per la pesca e per gli spostamenti costieri nel Golfo di Trieste, in Istria e Dalmazia (cfr. *Approfondimento 5*). Lungo normalmente tra 5 e 7 m, largo poco meno di 1 m, lo *zoppolo* era armato con una lunga traversa alle cui estremità si trovavano gli scalmi per i remi, quindi veniva condotto vogando in piedi. Sulla costa triestina, dove rimase in uso fino al 1947, la località di Canovella de' Zoppoli conserva ancora nel nome la memoria del luogo presso cui venivano ricoverati gli *zoppoli* usati dai contadini/pescatori del paese di Aurisina, situato a 140 m di altitudine sulla sommità della falesia carsica che sovrasta l'approdo, dove si susseguono terrazzamenti coltivati a vite e a ulivo. Questi scafi risultavano mezzi perfettamente adeguati al contesto sia socio-economico che ambientale, essendo realizzati dalla gente del luogo con tronchi di pino rosso o pino marittimo e consentendo ai contadini di arrotondare i guadagni con l'attività di pesca, ma risultando anche sufficientemente robusti per poter essere tirati in secco senza danni sulla ripida spiaggia sassosa di Canovella e poi sistemati su appositi gradoni, dove restavano al sicuro anche in caso di mareggiate.

Il processo di ampliamento delle monossili permetteva di ottenere scafi con maggiore capacità di carico e con fiancate più alte. A livello archeologico è documentato da numerosi relitti rinvenuti nell'Europa settentrionale e orientale, distribuiti cronologicamente tra I-II e XV-XVII sec. d.C., mentre il dato etnografico permette di conoscerne anche i sistemi e le sequenze costruttive. L'ampliamento dello scafo era ottenuto attraverso due sistemi, che potevano essere associati. L'espansione (monossile espansa) prevedeva di modificare la forma del tronco scavato ammorbidendo il legno con acqua e fuoco, quindi allargando le fiancate a forza, con l'inserimento di puntelli trasversali (FIG. A.1.12). L'estensione (monossile estesa) consisteva invece nell'ampliare lo scafo con l'aggiunta di tavole sulle fiancate. Nella soluzione completa la monossile veniva quindi espansa e poi estesa, realizzando scafi dalle linee filanti e con bordo alto, come accadeva in Finlandia ancora nei primi decenni del Novecento. In altri casi, invece, si procedeva unicamente all'estensione per mezzo di tavole, senza modificare la forma della monossile, un sistema diffuso, per esempio, nell'Oceano Pacifico.

FIGURA A.1.12

Schema delle differenti modalità di espansione degli scafi monossili secondo B. Arnold



Fonte: B. Arnold, *Typologie et influence des bases monoxyles dans la construction navale traditionnelle, à l'image des esquifs réalisés par encorbellement inverse*, in G. Boetto, É. Rieth (éds.), *De re navali: Pérégrinations nautiques entre Méditerranée et Océan Indien. Mélanges en l'honneur de Patrice Pomey*, CNRS Éditions, Paris 2018 ("Archaeonautica", 20), pp. 165-82 (rielaborato).

Altro aspetto particolarmente interessante è rappresentato dal fatto che l'ampliamento sembra aver determinato lo sviluppo di scafi con fasciame derivati dalla monossile, secondo un processo riconoscibile nel relitto di Zambratija (Istria, Croazia), datato tra il tardo XII e il tardo X sec. a.C., su cui torneremo nell'*Approfondimento 2*. Questa barca "cucita", infatti, non aveva una vera chiglia, ma un elemento monossile intagliato, che a centro scafo presentava la forma di una grossa tavola, mentre verso l'estremità di prua si modificava aumentando progressivamente lo spessore e restringendosi, fino ad assumere un profilo verticale e una sezione scavata all'interno, acuta e profonda, conformandosi infine in una specie di grossa lama verticale, che costituiva l'estremità della prua. La forma di questo elemento monossile, su cui si impostava il fasciame, denota una notevole esperienza e abilità da parte del costruttore, perché era da questa struttura di base che venivano determinate le linee filanti ed eleganti dello scafo.

A.1.6

Gli sviluppi della navigazione nel Mediterraneo tra il III e il II millennio a.C.

Nel periodo compreso tra la fine del IV e tutto il III millennio a.C., corrispondente grossolanamente al passaggio dall'età del Rame all'età del Bronzo (ma con differenze cronologiche tra Mediterraneo orientale, centrale e occidentale), si assiste a un notevole sviluppo della navigazione, che condusse a una vera e propria "rivoluzione" in rapporto sia alle imbarcazioni che alla nautica, da cui traspaiono anche importanti cambiamenti che riguardano tanto l'estensione e le modalità degli scambi quanto gli aspetti socio-economici e culturali delle comunità coinvolte, con l'affermarsi di vere e proprie culture marinare. Non appare casuale, allora, il fatto che proprio nel III millennio a.C., a seguito dei precoci esempi attestati nel Vicino Oriente e nell'Egitto predinastico, si riscontrino in tutto il Mediterraneo un incremento delle iconografie che hanno per soggetto le imbarcazioni, in molti casi legate a contesti funerari e religiosi (santuari), dunque con un alto valore simbolico.

Il Mediterraneo ha rappresentato uno spazio marittimo particolarmente favorevole allo sviluppo di culture che possiamo definire nautiche, rappresentate da popoli che si sono precocemente rivol-

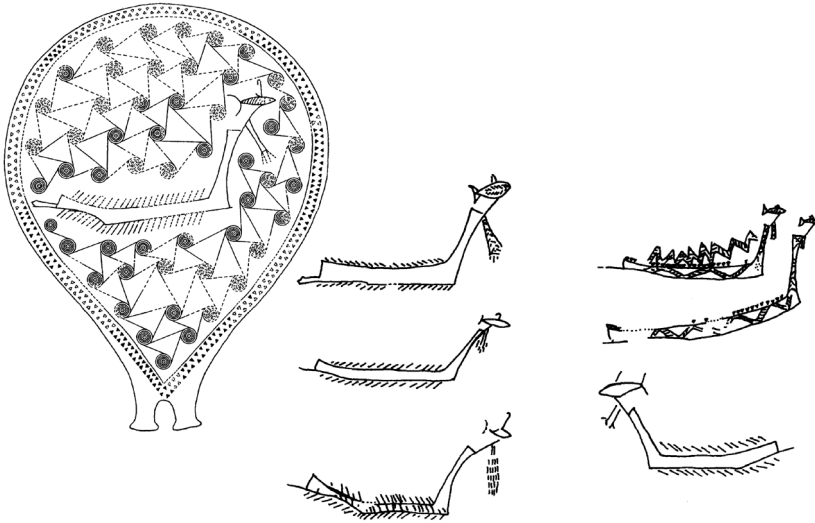
ti verso le attività marittime e con le quali, spesso, hanno finito per identificarsi. Ciò dipese non solo dalle caratteristiche geografiche e dalle condizioni ambientali di questo mare, ma anche dalla presenza di nuclei sociali ben strutturati, attivi sul piano sia commerciale che politico e tecnologico. In tale contesto spicca l'Egeo, che abbiamo visto essere stato fin dal Mesolitico una specie di palestra naturale per la nascita delle attività marittime, grazie ai numerosi ponti di isole che consentivano di mettere in contatto le diverse regioni di questo bacino per mezzo di attraversamenti relativamente brevi, affrontabili con la terra sempre in vista, ben documentati dal precoce commercio dell'ossidiana. Ora, in un'epoca ormai segnata dalla pratica delle navigazioni di lungo corso, oltre al Mediterraneo orientale e all'Egeo assunsero un loro ruolo anche le regioni del Mediterraneo centrale e occidentale, per esempio l'arcipelago maltese e le Baleari. D'altro canto, va ricordato che tali condizioni favorevoli non caratterizzarono solo il Mediterraneo pre-protostorico, ma si ripresentarono in regioni ed epoche diverse a livello globale, come accadde nelle isole dell'Atlantico settentrionale, negli arcipelaghi del Sud-Est asiatico e in quelli del Giappone, oltre che, con implicazioni molto importanti sul piano nautico, in Melanesia e in Polinesia.

Tornando all'Egeo, si datano nel III millennio a.C. le cosiddette "padelle" cicladiche della cultura di Keros-Syros, su cui sono incise delle imbarcazioni dai tratti peculiari e costanti. Sono state rinvenute principalmente in contesti funerari, in numerose isole dell'Egeo, tra cui Syros e Naxos, ma anche in diversi siti della Grecia continentale, dall'Attica al Peloponneso (FIG. A.1.13). Non è chiaro quale fosse l'impiego di queste enigmatiche "padelle" in ceramica, ma è probabile che servissero prevalentemente come oggetti decorativi dotati di un evidente valore simbolico, forse anche religioso e cerimoniale. Le imbarcazioni raffigurate si caratterizzano per gli scafi lunghi e stretti, con alta prua sormontata dalla figura di un pesce e con una specie di drappo pendente. A poppa si nota invece una sporgenza, in qualche caso raffigurata come una pala, che potrebbe identificarsi con un remo-timone. Ai lati dello scafo si riconosce un numero variabile di corte linee tra loro parallele, che identificano schematicamente dei remi o, piuttosto, delle pagaie, in numero variabile tra circa 15 e 30. Non vi è traccia di attrezzatura velica, per cui la spinta coi remi o con le pagaie rappresentava l'unico sistema di propulsione.

Imbarcazioni con caratteristiche simili sono attestate nell'area

FIGURA A.I.13

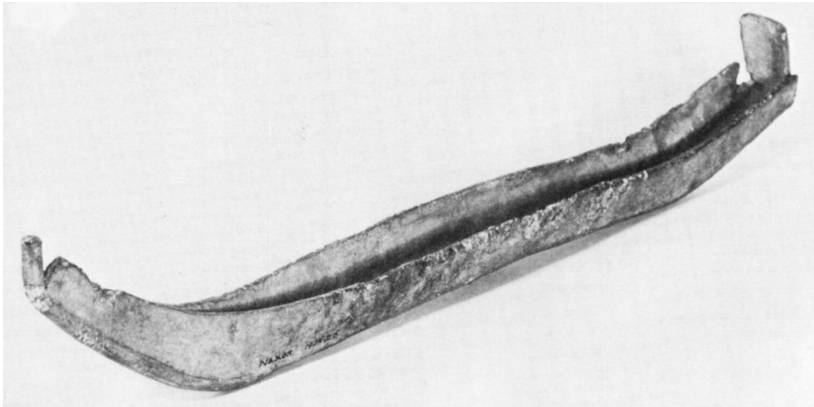
Imbarcazioni lunghe (*longboats*) raffigurate nelle “padelle” cicladiche della cultura di Keros-Syros



Fonte: C. Broodbank, *The Longboat and Society in the Cyclades in the Keros-Syros Culture*, in “*American Journal of Archaeology*”, 93, 3, 1989, pp. 319-37.

FIGURA A.I.14

Modellino in piombo di imbarcazione lunga da Naxos



Fonte: P. Johnstone, *The Sea-Craft of Prehistory*, Routledge, London-New York 1988 (2nd ed.).

egea anche da incisioni su pietra, mentre dall'isola di Naxos provengono dei modellini, realizzati con lamine di piombo, che ci forniscono un'immagine tridimensionale di questi scafi (FIG. A.I.I.14). I dati ricavabili congiuntamente dai modellini e dalle immagini bidimensionali consentono di ipotizzare che queste imbarcazioni avessero lunghezze comprese tra i 15 e i 20 m, larghezze tra 1,5 e 2 m, e che gli equipaggi fossero composti mediamente da almeno 25 o 30 uomini. Gli scafi di queste barche lunghe e strette, denominate *longboats* dagli studiosi di lingua inglese, erano costituiti probabilmente da una piroga monossile di tipo ampliato, con lo scafo espanso e poi aumentato con l'aggiunta di uno o più corsi di tavole fissati sulle fiancate tramite legature, che formavano una sorta di proto-fasciame, secondo un sistema ben documentato a livello etnografico. L'elemento monossile, in sostanza, costituiva il nucleo da cui si sviluppava uno scafo di struttura più complessa, secondo quanto si può ipotizzare in base alla forma, alle proporzioni e ai segni incisi nelle immagini bidimensionali, oltre che in base ai modellini di Naxos. Non è escluso, tuttavia, che possa trattarsi di imbarcazioni in cui il ruolo della monossile era ormai diventato secondario rispetto allo sviluppo del fasciame, cioè non era più direttamente funzionale al galleggiamento, ma serviva come spina dorsale dello scafo, come struttura longitudinale su cui si impostava il fasciame. Benché nell'Egeo del III millennio a.C. questa ipotesi non sia stata ancora confermata da riscontri archeologici diretti, ricordiamo che presso l'isolotto di Mitrou, nel Golfo di Eubea, sono stati rinvenuti i resti di quello che è stato interpretato come uno scafo monossile espanso, datato agli inizi del XIX sec. a.C. e riferibile a una barca da pesca o per piccoli trasporti marittimi.

Il raggio operativo di queste imbarcazioni doveva risultare variabile in rapporto ai settori dell'Egeo in cui navigavano, dunque alle distanze e alle condizioni del vento e delle correnti nelle diverse stagioni dell'anno. Considerando che la propulsione era unicamente affidata ai rematori, dunque non permetteva di mantenere a lungo velocità sostenute e rendeva necessari periodi di riposo, si può ipotizzare che in condizioni ottimali, con vento e corrente favorevoli, queste imbarcazioni potessero percorrere fino a un massimo di 11 km per ora, mentre in condizioni sfavorevoli la media si sarebbe ridotta notevolmente, fino a 2 km per ora. Sulla base dei dati forniti dall'etnografia e dall'archeologia sperimentale, la distanza media percorribile in un giorno può essere stimata approssimativamente tra 30 e 50 km. I viaggi più lunghi prevedevano

evidentemente delle soste nelle isole intermedie e la loro durata poteva risultare diversa in andata e al ritorno, dipendendo, appunto, dal regime dei venti e delle correnti. In ogni caso, considerando viaggi della durata complessiva di due o tre settimane (comprehensive della navigazione e delle soste), queste imbarcazioni potevano coprire un raggio operativo che includeva gran parte del mare Egeo, grossolanamente tra Creta, le Cicladi e le Sporadi settentrionali, tra il Peloponneso, l'Attica e le coste occidentali dell'attuale Turchia. Non si esclude, tuttavia, che queste imbarcazioni potessero utilizzare anche delle vele nel corso delle traversate più lunghe, per esempio delle semplici vele a pertiche, sufficienti per incrementare sensibilmente la spinta in presenza di un vento favorevole, quindi di far risparmiare energie preziose all'equipaggio. Il fatto che le vele non siano mai rappresentate potrebbe dipendere dal significato simbolico attribuito alle imbarcazioni incise sulle "padelle", per cui, come vedremo tra breve, dominava un'ideologia legata proprio alla presenza degli uomini a bordo, dunque alla forza che si identificava con l'equipaggio e al potere che questo, grazie alle attività marittime, conferiva al proprio villaggio. D'altro canto, in contesto etnografico è ben documentata la pratica di armare all'occasione delle piccole vele a pertiche su piroghe e canoe di vario tipo, ogniqualvolta le condizioni del vento risultavano favorevoli.

Lo sforzo necessario per realizzare e utilizzare queste imbarcazioni prevedeva significative implicazioni sul piano sia ambientale che sociale. Nel primo caso, per il fatto che il patrimonio forestale delle Cicladi era decisamente ridotto rispetto a quello della Grecia continentale, il che significava che trovare alberi di dimensioni sufficienti a realizzare il nucleo monossile di questi grandi scafi costituiva, verosimilmente, un notevole impegno sia logistico che economico. Nel secondo caso, per il fatto che il numero di uomini necessario a comporre gli equipaggi si contestualizzava con comunità piuttosto piccole (qualche centinaio di abitanti), nell'ambito delle quali, escludendo le donne, gli anziani e i bambini, il gruppo di soggetti adulti effettivamente utili rappresentava sul piano sociale il massimo sforzo che la comunità poteva affrontare in rapporto alle proprie risorse umane. Parallelamente, anche la costruzione delle imbarcazioni richiedeva un'organizzazione piuttosto complessa, che implicava un notevole impegno di tempo e lavoro, quindi un investimento importante. Dato il numero esiguo di abitanti delle comunità distribuite nelle diverse isole, stimabile, sebbene in modo approssimativo, in base al numero di sepolture presenti

nelle necropoli, è probabile che la costruzione e l'impiego di una sola imbarcazione di questo tipo rappresentasse tutto ciò che un singolo villaggio poteva mettere in campo. A questo aspetto si lega il valore simbolico del soggetto navale sulle "padelle" cicladiche, che potrebbe esprimere il particolare prestigio o lo status sociale di determinate persone direttamente coinvolte nelle imprese marittime, che fossero di carattere commerciale, militare o rituale, tanto da includere l'immagine dell'imbarcazione in uno dei principali oggetti del corredo funerario. Ed è ancora l'etnografia ad offrire spunti di lettura interessanti, documentando come presso i popoli del Pacifico occidentale l'impiego di grandi canoe monossili ampliate, spinte con le pagaie, la cui gestione coinvolgeva l'élite della società maschile, fosse legato a particolari valori ideologici e sociali, da cui dipendeva l'organizzazione di spedizioni cerimoniali destinate a garantire l'equilibrio e le buone relazioni con le comunità delle isole vicine⁴.

Altrettanto interessanti, sul piano sia simbolico che ideologico, sono i graffiti di soggetto navale che compaiono negli ortostati in pietra di un accesso interno del terzo tempio di Tarxien, sull'isola di Malta. Si tratta di un considerevole numero di graffiti, in parte tra loro sovrapposti e per questo di non facile lettura, probabilmente riconducibili a ex voto di marinai e databili, secondo le proposte avanzate, tra la metà del III e la prima metà del II millennio a.C. Essendo il disegno estremamente schematico, risulta difficile identificare le tipologie delle imbarcazioni, che in qualche caso sembrano ricordare gli scafi lunghi documentati nell'Egeo, in altri sembrano identificare delle zattere. Comunque sia, la loro presenza in un santuario megalitico situato al centro del Mediterraneo attesta l'esistenza di comunità di naviganti ormai consolidate, che lasciarono traccia in quest'area sacra attraverso forme di devozione che hanno sempre caratterizzato la vita dei marinai, persone esposte a grandi pericoli e, per questo, bisognose della protezione divina.

La documentazione disponibile per il Mediterraneo occidentale⁵ è

4. Famoso è il *kula* delle isole Trobriand (Nuova Guinea), nella Melanesia occidentale, un circuito di scambi cerimoniali che prevedeva spedizioni con grandi e speciali piroghe d'altura, scafi monossili ampliati con tavole aggiunte alle fiancate, ben conosciuto grazie agli studi dall'antropologo polacco naturalizzato britannico Bronislaw Malinowski, confluiti nel suo *Argonauts of the Western Pacific: An Account of Native Enterprise and Adventure in the Archipelagoes of Melanesian New Guinea*, London 1922.

5. A un contesto atlantico riconduce l'iconografia navale dipinta sul dolmen

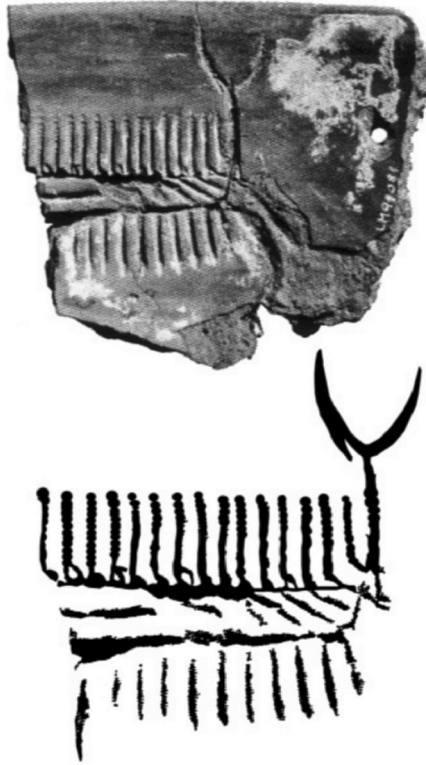
decisamente più scarsa rispetto a quanto riscontrato per il settore orientale e per l' Egeo, fatto che evidenzia come la progressione degli sviluppi nautici nella pre-protostoria del Mediterraneo abbia conosciuto fondamentalmente una progressione da est verso ovest. D'altro canto, l'arcipelago delle Baleari risulta essere stato popolato nel III millennio a.C., se non prima, il che lascia intendere che furono necessarie navigazioni di una certa importanza per raggiungere le isole, dal momento che la loro distanza minima dalla Penisola Iberica si aggira tra gli 80 km (Ibiza-Cabo de la Nao) e i 190 km (Mallorca-litorale di Valencia). La presenza di iconografie navali nell'arcipelago, unitamente all'esistenza di una carpenteria che poteva trovare impiego anche nelle costruzioni navali, riconduce però ad epoche successive rispetto a quelle del popolamento.

Una singolare testimonianza proviene invece dal villaggio preistorico di Los Millares (Almería), sulla costa sudorientale della Spagna. Qui è stato rinvenuto un frammento di ciotola in ceramica, datato nella seconda metà del III millennio a.C., su cui è incisa in forma molto schematica la sagoma di un'imbarcazione lunga con due schiere di tratti paralleli, rivolti sia verso il basso che verso l'alto (in totale sono 26), che indicano verosimilmente i remi lungo le due fiancate dello scafo (FIG. A.1.15). Questo si conclude con un'alta prua sormontata da un fregio a due linee ricurve, che sembra schematizzare una protome di bovino o semplicemente delle corna taurine. Purtroppo la porzione di poppa dello scafo è andata perduta con la frattura del vaso, per cui non è possibile sapere quale forma avesse e neppure conoscere il numero complessivo dei remi. Tuttavia risulta indubbiamente significativo il fatto che l'impostazione figurativa e alcune caratteristiche formali riconoscibili nell'imbarcazione di Los Millares presentino tratti simili a quelle incise sulle coeve "padelle" cicladiche rinvenute nelle isole dell' Egeo e in Grecia. Anche in questo caso, dunque, ci troveremmo di fronte ad un'imbarcazione dallo scafo lungo e stretto, forse costituita da una monossile ampliata con tavole aggiunte alle fiancate, il cui principale mezzo di propulsione era rappresentato – si può ipotizzare – da almeno una trentina di remi o pagaie, senza escludere che nel corso dei viaggi più lunghi potesse essere impiegata anche una semplice vela

di Antelas, Oliveira de Frades, in Portogallo, databile nel IV millennio a.C., in cui è rappresentata un'enigmatica imbarcazione ipoteticamente interpretata come una monossile ampliata, con tavole cucite sulle fiancate.

FIGURA A.1.15

Raffigurazione di probabile imbarcazione lunga su un frammento ceramico da Los Millares, Almería



Fonte: V. M. Guerrero Ayuso, *Barcos calcolíticos (c. 2500/2000 BC) del Mediterráneo occidental*, in "Pyrenae", 41, 2, 2010, pp. 29-48.

a pertiche, per sfruttare un vento favorevole. Come abbiamo già ipotizzato per le imbarcazioni lunghe dell'Egeo, anche in questo caso la mancata raffigurazione della vela potrebbe dipendere dalla volontà di evidenziare la valenza simbolica dell'equipaggio costituito dai rematori, quale elemento di forza della comunità di cui l'imbarcazione stessa era espressione.

Nel Mediterraneo del II millennio a.C. si assiste a un deciso incremento della mobilità marittima, legato anche allo sviluppo delle società palaziali del Vicino Oriente e dell'Egeo, capaci di intrattenere relazioni commerciali, culturali e diplomatiche ad ampio raggio. In tale

contesto, tra il XX e il XVI sec. a.C. fiorì la civiltà minoica sull'isola di Creta, che ebbe tra le sue principali prerogative proprio quella di essere una civiltà marinara. Grazie alle sue navi, forse a vere e proprie flotte, sviluppò rapporti con tutti i più importanti centri dell'Egeo, ma anche con Cipro, l'Egitto e il Vicino Oriente, affermandosi come una delle prime grandi potenze navali della storia, di cui restò memoria nella storiografia greca di epoca classica. Ce ne offre una chiara testimonianza il primo libro della *Guerra del Peloponneso* di Tucidide, nel brano in cui lo storico ateniese afferma che, in base a quanto noto dalla tradizione orale, Minosse (mitico re di Creta) fu il primo ad aver posseduto una flotta di navi, con la quale dominò il mare greco (l'Egeo), conquistò e governò le isole Cicladi, cercò in ogni modo di liberare il mare dalla pirateria, così da favorire la ricezione dei tributi⁶.

Proprio dalle isole Cicladi sotto il controllo dei Minoici proviene uno straordinario documento iconografico. Si tratta del celebre affresco policromo rinvenuto ad Akrotiri, sull'isola di Thera, datato intorno al 1600 a.C. Vi è rappresentata una processione navale che si articola tra due città costiere, una delle quali dotata di porto, a cui prendono parte 8 navi di dimensioni importanti, con l'albero posizionato verso centro scafo o leggermente decentrato verso prua. Tuttavia solo una è raffigurata mentre naviga con la vela spiegata, che presenta molte similitudini con le vele quadre delle navi egiziane, a cominciare dalla forma rettangolare molto sviluppata in larghezza e poco in altezza, dall'impiego di due pennoni (uno in alto e uno in basso) e degli amantigli. Le navi più grandi, riccamente decorate e addobbate, hanno invece la vela ammainata e avanzano sotto la spinta di 18 o 21 pagaie per fianco (FIG. A.1.16). Appare per lo meno curioso constatare che queste grandi navi fossero spinte con le pagaie, considerando che nello stesso affresco è raffigurata un'imbarcazione più piccola che procede a spinta di remi, sistema di propulsione, dunque, che era perfettamente conosciuto. Per spiegare questa peculiarità si è ipotizzato che l'uso delle pagaie potesse costituire un aspetto arcaizzante (forse derivato dal sistema di voga delle *longboats* del III millennio a.C.), adottato specificamente nel contesto delle processioni rituali e cerimoniali.

Sulla poppa si vedono uno o due timonieri in piedi, che governano la nave ciascuno per mezzo di un lungo remo-governale armato a lato della poppa, in realtà in una posizione piuttosto avanzata, secondo

6. Tucidide, I, 4.

FIGURA A.1.16

Particolare di una delle navi raffigurate nel grande affresco policromo di Akrotiri, sull'isola di Thera



un'impostazione generale che richiama ancora quella delle navi egiziane. Gli scafi presentano un profilo ad arco allungato, con la poppa slanciata, che si solleva dal fondo disegnando una curva dolce e armoniosa, dalla quale sporge una strana appendice allungata, forse identificabile con una pinna di deriva. La prua ha una forma simile, ma dotata di uno slancio maggiore, e termina con una specie di lungo e sottile stelo inclinato a 45° , una specie di fregio floreale che si proietta in avanti. Sulla base della documentazione esistente, non possiamo sapere con certezza se quelle raffigurate ad Akrotiri fossero navi cicladiche o navi minoiche, e neppure se vi fossero differenze nette tra le prime e le seconde; ma in base a confronti con altre iconografie, per esempio quelle che compaiono nei sigilli minoici, è possibile che si trattasse effettivamente di navi minoiche o, comunque, di navi cicladiche ma con una forte influenza minoica, tanto da risultare simili.

Questa lettura sembra avvalorata anche dal modellino di un'imbarcazione in argento, databile intorno alla metà del XVI sec. a.C. e proveniente dal corredo funerario della regina egiziana Ahhotep (XVII dinastia), che presenta notevoli analogie con quelle dipinte ad Akrotiri, specificamente con la piccola nave che avanza a forza di remi. La presenza di questo modellino nella tomba di una regina egiziana sarebbe infatti riconducibile ai rapporti intrattenuti dall'Egitto faraonico con

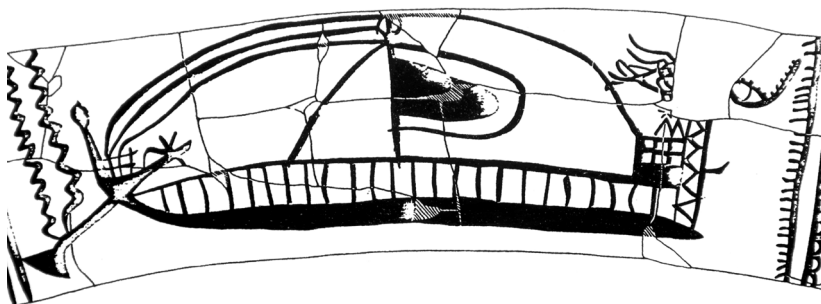
quella che all'epoca era la principale potenza marittima e commerciale dell'Egeo, dunque con la Creta minoica, piuttosto che con una città delle Cicladi dipendente da essa. Del resto, nell'Egitto del XV sec. a.C. è documentata a livello sia testuale che iconografico la presenza dei *Keftiu*, identificati con le genti dell'Egeo, in particolare con i Cretesi, che conferma l'esistenza di lunghe relazioni commerciali e diplomatiche tra Creta e l'Egitto, peraltro ben attestate sul piano artistico e dai rinvenimenti archeologici. Decisamente significativa per il nostro contesto è poi, nello stesso secolo, la menzione delle *navi di Keftiu* in rapporto con la base navale egiziana di *Peru-nefer*, nel delta del Nilo, che non solo evidenzia le relazioni tra le due marinerie, ma lascia ipotizzare addirittura un'influenza della marineria cretese su quella egiziana, forse anche a livello di cantieristica.

Le marinerie micenee, attive già tra il XVII e il XV sec. a.C., si inserirono in una rete di relazioni proiettate prevalentemente verso il settore centrale e occidentale del Mediterraneo, nel basso Adriatico, nello Ionio e nel Tirreno meridionale, essendosi trovate in una posizione periferica rispetto a quelle minoiche, che invece si erano affermate da tempo nel basso Egeo e nel Mediterraneo orientale, svolgendo un ruolo attivo all'interno di un articolato sistema di relazioni commerciali e diplomatiche che legava Creta alle regioni costiere dell'Anatolia, all'Egitto e all'intero Levante. Fu intorno alla metà del XV sec. a.C. che le marinerie micenee presero il sopravvento su quelle minoiche, forse già indebolite da cataclismi naturali che investirono le coste settentrionali di Creta, determinando danni ingenti o addirittura la distruzione delle flotte e delle basi navali, come potrebbe essere accaduto a seguito del maremoto generato dall'esplosione del vulcano di Thera. È possibile, dunque, che gruppi egemonici emergenti nel Peloponneso abbiano condotto incursioni navali lungo le coste dell'isola, sfruttando il periodo di debolezza dei centri palaziali cretesi e portando, così, alla sostituzione delle élite minoiche con quelle micenee. Tra il XV e il XIV sec. a.C. le marinerie micenee assunsero quindi un ruolo di intermediazione tra la rete economica e politica del Mediterraneo orientale e quella del Mediterraneo centro-occidentale, che tra il XIV e il XII sec. a.C. coinvolse regioni sempre più lontane, come l'Adriatico settentrionale, la Sardegna e le coste della penisola iberica.

Le raffigurazioni navali di cui disponiamo si datano in epoca tar-domicenea, fondamentalmente tra il XIII e il XII sec. a.C., e si caratterizzano per il fatto di rappresentare in modo quasi esclusivo delle navi

FIGURA A.1.17

Immagine di una nave da guerra tardomicenea, dipinta su un vaso da Tragana, costa occidentale della Messenia (Grecia), metà del XII sec. a.C. Si nota la presenza di un castello di prua (a destra nell'immagine), certamente funzionale alle attività di combattimento. Alla base della prua compare una protuberanza affusolata che sembra rappresentare un rostro, piuttosto piccolo e in una forma ancora embrionale, diretto predecessore dei rostri delle navi da guerra di epoca arcaica



Fonte: L. Basch, *Le musée imaginaire de la marine antique*, Institut hellénique pour la préservation de la tradition nautique, Athènes 1987.

lunghe, ovvero delle galee a remi (dotate però anche di vela, dunque di doppia propulsione), tanto da far ritenere che le marinerie micenee siano state le prime ad impiegare questo tipo di navi. I loro scafi presentano una ruota di prua verticale, rettilinea, il cui tratto inferiore può raccordarsi ad angolo retto con la linea di chiglia o estendersi in avanti, disegnando in entrambi i casi una prua a tagliamare. In altre raffigurazioni, invece, dalla base della prua si sviluppa quello che sembra identificabile con un prolungamento della chiglia o con una struttura impostata alla sua estremità, che probabilmente svolgeva sempre la funzione di un tagliamare, destinato a migliorare la linea di navigazione e a facilitare l'atterraggio sui litorali a spiaggia, senza escludere che potesse nel contempo avere anche uno scopo offensivo simile a quello che sarà proprio del rostro (FIG. A.1.17). Le caratteristiche di queste navi sembrano ben inquadrarsi nel contesto di attività di guerra sul mare, di pirateria e di rapina, con scafi adatti a condurre raid lungo costa, in grado di trasportare gruppi di soldati/rematori specializzati nella guerra anfibia.

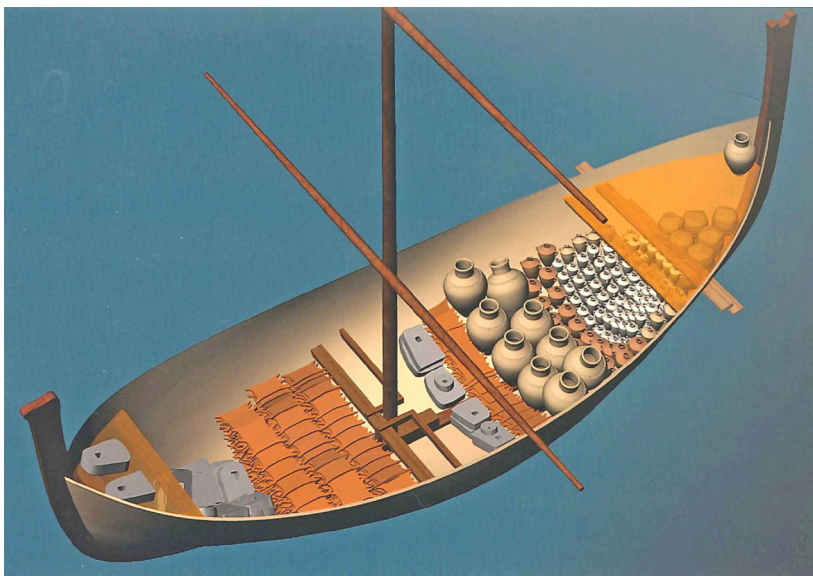
Oltre all'iconografia, per l'età del Bronzo disponiamo anche della documentazione diretta costituita dai relitti, rinvenuti fondamentalmente nel Mediterraneo orientale. Si tratta per lo più di giacimenti di

materiali riconducibili a naufragi, cioè di resti del carico e ancore litiche, poiché solo in rarissimi casi si è preservato qualche elemento ligneo dello scafo. Una piccola porzione di scafo è stata scoperta nel relitto di Uluburun (Turchia), della fine del XIV sec. a.C., mentre il relitto di Capo Chelidonia (Turchia), datato intorno al 1200 a.C., ha restituito solo un frammento di tenone riferibile al sistema di assemblaggio del fasciame. Un caso diverso è rappresentato dal relitto di Zambratija, in Istria (Croazia), rinvenuto privo di carico e di cui si è conservato solo lo scafo ligneo, che è stato datato col radiocarbonio all'età del Bronzo finale, tra il tardo XII e il tardo X sec. a.C. Torneremo a parlare di questi tre relitti nell' *Approfondimento 2*. Tra i giacimenti-relitti più noti possiamo invece ricordare, procedendo in ordine cronologico, quello presso l'isola di Dokos, sulla costa dell'Argolide (Grecia), datato intorno al 2200 a.C.; quello di Pseira, isoletta sulla costa nordorientale di Creta (Grecia), datato intorno alla seconda metà del XVIII sec. a.C.; quello di Seytan Deresi, sulla costa egea della Turchia, datato tra XVII e XVI sec. a.C.; quello recentemente scoperto presso la costa di Kumluca, all'estremità occidentale del Golfo di Antalya (Turchia), per il quale si è proposta una datazione tra XVI e XV sec. a.C.; quello di Hishuley Carmel, del XIII sec. a.C., individuato presso la costa del Carmelo (Israele), dove sono segnalati numerosi altri giacimenti-relitti dell'età del Bronzo; quelli rinvenuti lungo i litorali dell'Argolide (Grecia), presso l'isoletta di Modi e presso Punta Iria, datati tra XIII e XII sec. a.C. Particolare è poi il caso del giacimento di Pignataro di Fuori a Lipari, in Sicilia, datato intorno al 2000 a.C., per il quale resta incerta l'attribuzione ai resti di un naufragio o a un contesto di terraferma franato in mare, ipotesi, quest'ultima, che potrebbe risultare la più plausibile.

Questi relitti e giacimenti-relitti testimoniano la dinamicità dei commerci nell'età del Bronzo, in particolare di quelli dei metalli, ben rappresentati dalla frequente presenza di carichi comprendenti lingotti di rame e di stagno, materie fondamentali per la fusione del bronzo. Ma non mancano anche altri oggetti, come grossi contenitori da trasporto in ceramica e oggetti di pregio, che attestano la pratica di commerci, diretti o mediati, a livello interregionale – potremmo dire internazionale – anche su lunga distanza. Il caso più significativo, e meglio studiato, è quello del relitto di Uluburun, il cui carico, che poteva arrivare alle 20 tonnellate, era costituito sia da materie prime sia da prodotti di manifattura, gioielli e altri oggetti di particolare valore (FIG. A.1.18). La nave era di dimensioni significative per l'epoca, misurando tra 15 e 16

FIGURA A.1.18

Proposta ricostruttiva della sistemazione del carico della nave di Uluburun



Fonte: C. Pulak, *The Uluburun Shipwreck and Late Bronze Age Trade*, in J. A. Kim Benzel, J. M. Evans (eds.), *Beyond Babylon: Art, Trade, and Diplomacy in the Second Millennium B.C.*, The Metropolitan Museum of Art and Yale University Press, New York – New Haven 2008, pp. 289-310.

m di lunghezza. In base alla tipologia dei materiali presenti nel carico e al legno con cui fu costruito lo scafo, il cedro del Libano, si è ipotizzato che la nave rientrasse in un contesto culturale cananeo e che provenisse da un porto della costa siro-palestinese, da dove partì per dirigersi verso l'Egeo, forse verso un porto della Grecia continentale. Circa 10 tonnellate del carico erano costituite da 354 lingotti di rame cipriota, del peso medio di 24 kg ciascuno, per la maggior parte conformati "a pelle di bue", cioè con delle protrusioni ai quattro angoli che fungevano da maniglie, per movimentarli meglio, così chiamati perché la loro forma somigliava a quella di una pelle di bovino distesa ad asciugare. La grande quantità di questi lingotti, accuratamente stivati uno sull'altro in file parallele, unitamente alla presenza di ben 24 ancore litiche, ha contribuito a preservare i pochi resti dello scafo ligneo, rimasti protetti sotto la pesante massa dal carico. Oltre ai lingotti di rame, la nave trasportava anche lingotti di stagno, sia del tipo a forma di pelle di bue sia di forma discoidale e a lastra. Facevano parte del carico circa 175 lingotti di vetro

di forma troncoconica, per un peso complessivo intorno ai 350 kg, per la maggior parte di colore blu cobalto o turchese, provenienti dall'Egitto e dal Vicino Oriente. A questi materiali si aggiungono 18 tronchi di legno africano, identificabile con ebano proveniente dall'alto Egitto o dalla Nubia, destinato a un artigiano di lusso (principalmente per mobili e complementi). Compaiono inoltre l'avorio, precisamente una porzione di grande zanna di elefante e 14 denti di ippopotamo, e le uova di struzzo. Vi erano poi una certa quantità di orpimento, minerale utilizzato in Egitto soprattutto come pigmento, e migliaia di opercoli di murice, forse utilizzati per produrre incenso o sostanze medicinali. All'interno di oltre metà delle circa 150 giare cananee ritrovate nel relitto era presente una grande quantità di resina di terebinto, ottenuta da una pianta simile al pistacchio e impiegata per la produzione di incenso e olio profumato; in base alle analisi dei pollini estratti dalla resina, si è ipotizzato che quella presente nel relitto potesse provenire dalla zona della valle del Giordano e del Mare di Galilea e che fosse destinata a centri di produzione di oli profumati nell'Egeo. Cospicui sono risultati anche dei resti di spezie e alimenti vari contenuti in giare e vasi, tra cui orzo, grano e olive, probabilmente in parte usati per il vettovagliamento dell'equipaggio, in parte per l'esportazione.

Tra gli oggetti di manifattura si segnalano le giare per stoccaggio di produzione cananea e cipriota, ceramiche di pregio di origine cipriota e micenea, vasi di metallo e di legno, le perle di vetro, di faïence e di ambra baltica (migliaia di perline di vetro erano contenute in una giara cananea), contenitori per cosmetici in avorio, gioielli d'oro e d'argento (tra cui un prezioso calice d'oro) e barrette d'argento (principalmente di origine anatolica), uno scarabeo d'oro recante il nome della regina Nefertiti, moglie del faraone egiziano Akhenaton, una statua di bronzo probabilmente originaria dell'area siro-palestinese raffigurante una divinità femminile, forse la divinità tutelare della nave, perfino probabili resti di tessuti e di indumenti tinti, forse riconducibili, insieme ad altri oggetti preziosi, a regali destinati a personaggi di alto rango, reali o membri delle élite locali. A questi si aggiungono raffinate armi di bronzo (spade di tipo cananeo, egeo-miceneo e forse anche dell'Italia meridionale), sigilli cilindrici e pesi da bilancia, che probabilmente appartenevano a personaggi di rango presenti a bordo, come forse anche i gioielli, mentre una tromba a forma di corno d'ariete ricavata da un dente di ippopotamo, gli utensili di bronzo come asce e accette, gli attrezzi da pesca e naturalmente le ancore riconducono all'equipaggia-

mento di bordo. Singolare è poi il rinvenimento di un dittico scrittorio composto da due tavolette lignee che, purtroppo, hanno perduto lo strato di cerca su cui si scriveva incidendo i segni con uno stilo (tavolette cerate); in origine poteva recare un messaggio di qualche tipo o un elenco di mercanzie che rientravano nel carico della nave. Nel complesso, dal relitto sono stati recuperati e catalogati oltre 15.000 reperti.

Con il suo carico di materie prime e oggetti di svariata provenienza, cananei, ciprioti, micenei, egiziani, anatolici, assiro-babilonesi, balcanici, baltici e forse anche dall'Italia meridionale o dalla Sicilia, il relitto di Uluburun documenta in modo eccezionale la vivacità dei commerci marittimi nel Mediterraneo della tarda età del Bronzo. Un carico estremamente eterogeneo e prezioso, che doveva avere una destinazione specifica, inquadrato in una rete di commerci interregionali su lunga distanza, probabilmente nell'ambito di un sistema di scambi basato su rapporti tra soggetti di rango reale o, comunque, di alto prestigio socio-politico. Un contesto, dunque, che presupponeva evidentemente un elevato sistema di organizzazione commerciale, con porti in cui si concentravano prodotti e materiali provenienti da regioni più o meno lontane e da cui, poi, venivano veicolati verso nuove destinazioni. Come accennato, gli elementi materiali indicherebbero che la nave partì dalla costa levantina, forse da un porto della costa del Carmelo, per risalire la costa siro-palestinese, procedere verso ovest lungo quella settentrionale di Cipro e poi lungo quella meridionale dell'Anatolia, avendo come probabile destinazione finale un porto della Grecia continentale. Ma il suo viaggio si interruppe ancor prima di entrare nel mare Egeo, probabilmente a causa di una tempesta che portò la nave a naufragare presso la costa sudoccidentale dell'attuale Turchia.

Bibliografia

Sul mito della nave Argo e della prima navigazione nel mondo greco: M. VALVERDE SÁNCHEZ, *El mito de la nave Argo y la primera navegación*, in "Revue des études anciennes", 117, 2015, pp. 27-54.

Per la navigazione preistorica, dalle lontane origini nel Pleistocene agli sviluppi nell'Olocene, per l'incidenza delle condizioni ambientali, per le attestazioni archeologiche che, a livello planetario, ne documentano in modo indiretto o diretto l'esistenza, nonché per le più significative testimonianze nelle regioni oceaniche e in quelle mediterranee: A. ANDERSON, J. H. BARRETT, K. V. BOYLE (eds.), *The Global Origins and Development of Seafaring*,

University of Cambridge – McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge 2010; per il contesto del Mediterraneo, in particolare, si segnalano i contributi di A. J. AMMERMAN, *The First Argonauts: Towards the Study of the Earliest Seafaring in the Mediterranean*, pp. 81-92, e di R. H. FARR, *Island Colonization and Trade in the Mediterranean*, pp. 179-89. Sempre per il Mediterraneo: C. BROODBANK, *The Origins and Early Development of Mediterranean Maritime Activity*, in “Journal of Mediterranean Archaeology”, 19, 2, 2006, pp. 199-230; con focus sull’isola di Creta: T. F. STRASSER *et al.*, *Stone Age Seafaring in the Mediterranean: Evidence from the Plakias Region for Lower Palaeolithic and Mesolithic Habitation of Crete*, in “Hesperia”, 79, 2010, pp. 145-90; come ampia sintesi e con focus sul caso di Cipro: A. H. SIMMONS, *Stone Age Sailors: Palaeolithic Seafaring in the Mediterranean*, Left Coast Press, Walnut Creek (CA) 2014. Per l’Egeo e il Mediterraneo orientale: D. HOWITT-MARSHALL, C. RUNNELS, *Middle Pleistocene Sea-Crossings in the Eastern Mediterranean?*, in “Journal of Anthropological Archaeology”, 42, 2016, pp. 140-53; C. PAPOULIA, *Late Pleistocene to Early Holocene Sea-Crossing in the Aegean: Direct, Indirect and Controversial Evidence*, in M. Ghilardi (éd.), *Géoaarchéologie des îles de la Méditerranée*, CNRS Éditions, Paris 2016, pp. 33-46; G. FERENTINOS *et al.*, *Archaic Hominins Maiden Voyage in the Mediterranean Sea*, in “Quaternary International”, 646, 2023, pp. 11-21.

Per una sintesi sulle variazioni del livello marino nel Mediterraneo negli ultimi 130.000 anni: J. BENJAMIN *et al.*, *Late Quaternary Sea-Level Changes and Early Human Societies in the Central and Eastern Mediterranean Basin: An Interdisciplinary Review*, in “Quaternary International”, 449, 2017, pp. 29-57. Al tema delle variazioni del livello marino è direttamente collegato quello dell’estensione delle piattaforme continentali e insulari emerse nelle diverse fasi della preistoria (cfr. i lavori citati sopra), che, avendo modificato l’assetto geografico costiero dei mari e degli oceani, rappresenta un aspetto in diretto rapporto con i primi sviluppi della navigazione, da cui deriva l’importanza di un approccio sistematico allo studio dei paesaggi e dei siti pre e protostorici oggi sommersi; sull’argomento: G. N. BAILEY, *Early Seafaring and the Archaeology of Submerged Landscapes*, in “Eurasian Prehistory”, 10, 2013, pp. 99-114 (fa parte di A. J. AMMERMAN, T. DAVIES (eds.), *Island Archaeology and the Origins of Seafaring in the Eastern Mediterranean*, Proceedings of the Wenner Gren Workshop Held at Reggio Calabria, October 19-21 2012, pubblicato nei volumi 10 e 11 della rivista “Eurasian Prehistory”); F. STURT *et al.*, *The Next Frontiers in Research on Submerged Prehistoric Sites and Landscapes on the Continental Shelf*, in “Proceedings of the Geologists’ Association”, 129, 2018, pp. 654-83; con ampia panoramica su tutte le regioni del Nord Europa e del Mediterraneo, i contributi pubblicati in G. BAILEY *et al.* (eds.), *The Archaeology of Europe’s Drowned Landscapes*, Springer Open, Cham 2020.

Sulle fonti di approvvigionamento e la diffusione dell’ossidiana nel Med-

iterraneo durante la preistoria: M. TSAMPIRI, *Obsidian in the Prehistoric Aegean: Trade and Uses*, in "Bulletin of the Geological Society of Greece", 53, 2018, pp. 28-49; R. H. TYKOT, *Non-Destructive pXRF on Prehistoric Obsidian Artifacts from the Central Mediterranean*, in "Applied Sciences", 11, 2021, 7459. Per il nucleo di ossidiana rinvenuto in mare presso l'isola di Capraia: E. RICCARDI, *An Obsidian Core Recovered from the Waters off Capraia, Tuscany*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 21, 3, 1992, pp. 271-2.

Per le imbarcazioni e la navigazione nel Mediterraneo e nel Vicino Oriente nelle fasi più recenti della preistoria e nella protostoria, tra il VI e il III millennio a.C.: P. JOHNSTONE, *The Sea-Craft of Prehistory*, Routledge, London-New York 1988 (2nd ed.); S. MCGRAIL, *Boats of the World: From the Stone Age to Medieval Times*, Oxford University Press, Oxford 2001; V. M. GUERRERO AYUSO, *Prehistoria de la navegación. Origen y desarrollo de la arquitectura naval primigenia*, Archaeopress, Oxford 2009; S. MCGRAIL, *The Global Origins of Seagoing Water Transport*, in Anderson, Barrett, Boyle (eds.), *The Global Origins*, cit., pp. 95-107. Specificamente per la navigazione nel Golfo Persico tra VI e V millennio a.C.: J. CONNAN *et al.*, *A Comparative Geochemical Study of Bituminous Boat Remains from H3, As-Sabiyah (Kuwait), and RJ-2, Ra's al-Jinz (Oman)*, in "Arabian Archaeology and Epigraphy", 16, 2005, pp. 21-66; R. CARTER, *Boat Remains and Maritime Trade in the Persian Gulf During the Sixth and Fifth Millennia BC*, in "Antiquity", 80, 307, 2006, pp. 52-63; V. M. GUERRERO AYUSO, *Barcas de Ubaid. Navegaciones predinásticas en el Golfo Pérsico*, in "Complutum", 18, 2007, pp. 61-78. Per la navigazione nell'antico Egitto e la comparsa della vela: D. FABRE, *Seafaring in Ancient Egypt*, Periplus, London 2004; S. MARK, *The Earliest Sailboats in Egypt and Their Influence on the Development of Trade, Seafaring in the Red Sea, and State Development*, in "Journal of Ancient Egyptian Interconnections", 5, 2013, pp. 28-37.

Per la navigazione e le imbarcazioni preistoriche, le diverse tipologie di zattere, le barche di pelli, gli scafi monossili, con riferimento sia ai dati archeologici che a quelli etnografici: JOHNSTONE, *The Sea-Craft*, cit.; MCGRAIL, *Boats of the World*, cit.; V. M. GUERRERO AYUSO, *Prehistoria de la navegación*, cit.; MCGRAIL, *The Global Origins*, cit.; J. BALME, *Of Boats and String: The Maritime Colonisation of Australia*, in "Quaternary International", 285, 2013, pp. 68-75; P. FLETCHER, *Discussion on the Possible Origin of Europe's First Boat – 11,500 BP*, in "Atti della Accademia Peloritana dei Pericolanti – Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali", 93, 2, 2015, AI, pp. 1-18.

Per le monossili in generale: B. ARNOLD, *Pirogues monoxyles d'Europe centrale. Construction, typologie, évolution*, voll. 1-2, Musée Cantonal d'Archéologie, Saint-Blaise – Neuchâtel 1995-96 ("Archéologie neuchâteloise", 20-21); in sintesi sugli esemplari più antichi: M. ERİÇ, E. LAZAR, Z. STOPINŠEK, *Almost a New Logboat Older than 8,000 years?*, in B. Fahy *et al.* (eds.), *Proceedings of the 3rd Asia-Pacific Regional Conference on Underwater Cultural Heritage*, vol.

2, The Museum of Underwater Archaeology, Hong Kong 2017, pp. 870-90. Sui sistemi di ampliamento delle monossili, documentati dall'archeologia e dall'etnografia: B. ARNOLD, *Pirogues monoxyles*, cit.; R. KRANIAUSKAS, *The Raša Boat: From Log-Boat to Boat. A Case Study*, in "Archeologia Baltica", 14, 2010, pp. 85-8; A. VAN DE MOORTEL, *Middle Bronze Age Boat of Mitrou, Central Greece*, in N. Günsenin (ed.), *Between Continents*, Proceedings of the 12th Symposium on Boat and Ship Archaeology (Istanbul, 2009), Yayınları, Istanbul 2012, pp. 17-26; B. ARNOLD, *Typologie et influence des bases monoxyles dans la construction navale traditionnelle, à l'image des esquifs réalisés par encorbellement inverse*, in G. Boetto, É. Rieth (éds.), *De re navali: Pérégrinations nautiques entre Méditerranée et océan Indien. Mélanges en l'honneur de Patrice Pomey*, CNRS Éditions, Paris 2018 ("Archeonautica", 20), pp. 165-82. Specificamente per gli aspetti etnografici rimane un punto di riferimento J. HORNELL, *Water Transport: Origins and Early Evolution*, Cambridge University Press, Cambridge 1946.

Riferendoci anche ai capitoli precedenti, desideriamo sottolineare che nello studio delle imbarcazioni e della navigazione preistoriche ha un ruolo importante anche l'archeologia sperimentale. Tra i principali progetti ricordiamo quelli dedicati alla navigazione nell' Egeo nel Mesolitico e Neolitico: H. E. TZALAS, *On the Obsidian Trail: With a Papyrus Craft in the Cyclades*, in Id. (ed.), *Tropis III*, Proceedings of the 3rd International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Athens, 1989), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 1995, pp. 441-69 (con un'imbarcazione di papiro); R. TICHÝ, *The Earliest Maritime Voyaging in the Mediterranean: View from Sea*, in "Živá Archeologie-REA", 18, 2016, pp. 26-36 (con un'imbarcazione monossile); quelli incentrati sul problema del popolamento dell'Australia alla fine del Paleolitico medio e sull'ipotetico impiego di zattere di bambù: R. G. BEDNARIK, *Seafaring in the Pleistocene*, in "Cambridge Archaeological Journal", 13, 2003, pp. 41-66; quelli dedicati alla navigazione nell'arcipelago delle isole Ryukyu, nel Pacifico occidentale tra Taiwan e Giappone, durante il Paleolitico superiore, nell'ambito dei quali sono stati evidenziati i problemi di galleggiabilità e di assorbimento dell'acqua delle canne e del bambù, ovvero dei materiali con cui sono state costruite le zattere sperimentali, con considerazioni sull'eventuale impiego di imbarcazioni diverse dalle zattere in questa fase della preistoria: Y. KAIFU *et al.*, *Palaeolithic Seafaring in East Asia: Testing the Bamboo Raft Hypothesis*, in "Antiquity", 93, 372, 2019, pp. 1424-41; ID., *Establishing the Efficacy of Reed-Bundle Rafts in the Palaeolithic Colonization of the Ryukyu Islands*, in "The Journal of Island and Coastal Archaeology", 17, 4, 2022, pp. 571-84. Il valore scientifico di questi progetti dipende dalla quantità e dalla qualità delle informazioni disponibili, oltre che, naturalmente, dalla metodologia impiegata, dunque dai presupposti con cui i progetti stessi sono stati realizzati, per cui si rende necessario analizzare i risultati con

opportuna cautela e senso critico: J. F. CHERRY, T. P. LEPPARD, *Experimental Archaeology and the Earliest Seagoing: The Limitations of Inference*, in "World Archaeology", 47, 5, 2015, pp. 740-55. Per la simulazione computerizzata sul rapporto tra il possibile impiego dei moti di deriva negli spostamenti marittimi preistorici e il contesto paleoambientale (batimetrie e geomorfologia costiera, venti e correnti marine), con focus su Cipro e il Mediterraneo orientale: P. KYRIAKIDIS *et al.*, *Virtual Sea-Drifting Experiments between the Island of Cyprus and the Surrounding Mainland in the Early Prehistoric Eastern Mediterranean*, in "Heritage", 5, 4, 2022, pp. 3081-99.

Per le imbarcazioni e la navigazione nell'Egeo tra IV e III millennio a.C.: C. BROODBANK, *The Longboat and Society in the Cyclades in the Keros-Syros Culture*, in "American Journal of Archaeology", 93, 3, 1989, pp. 319-37; ID., *An Island Archaeology of the Early Cyclades*, Cambridge University Press, Cambridge 2000; M. MARTHARI, *Aspects of Pictorialism and Symbolism in the Early Bronze Age Cyclades: A "Frying Pan" with Longboat Depiction from the New Excavations at Chalandriani in Syros*, in V. Vlachou, A. Gadolou (eds.), ΤΕΡΨΥΣ: *Studies in Mediterranean Archaeology in Honour of Nota Kourou*, Centre de Recherches en Archéologie et Patrimoine, Université libre de Bruxelles, Bruxelles 2017, pp. 147-60; A. VAN DE MOORTELE, *A New Typology of Bronze Age Aegean Ships: Developments in Aegean Shipbuilding in Their Historical Context*, in J. Litwin (ed.), *Baltic and Beyond: Change and Continuity in Shipbuilding*, Proceedings of the 14th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Gdańsk, 2015), National Maritime Museum, Gdańsk 2017, pp. 263-8; K. JARRIEL, *Across the Surface of the Sea: Maritime Interaction in the Cycladic Early Bronze Age*, in "Journal of Mediterranean Archaeology", 31, 2018, pp. 52-76.

Per i graffiti a soggetto navale del tempo megalitico di Tarxien a Malta, generalmente datati nel II millennio a.C., ma con la possibilità che alcune immagini risalgano al III millennio a.C. o addirittura prima: J. MUSCAT, *The Tarxien Ship Graffiti Revisited*, in "Melita Historica", 13, 2000, pp. 49-57; V. FENWICK, *Robert Newall's Primary Record of the Prehistoric Ship Graffiti at Hal Tarxien, Malta: New Thoughts on Their Significance*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 46, 2, 2017, pp. 415-26.

Per le Baleari e il Mediterraneo occidentale tra il III e il II millennio a.C.: V. M. GUERRERO AYUSO, *Nautas baleáricas durante la Prehistoria (parte I). Condiciones meteomarinas y navegación de cabotaje*, in "Pyrenae", 37, 2006, pp. 87-129; ID., *Nautas baleáricas durante la Prehistoria (parte II). De la iconografía naval a las fuentes históricas*, in "Pyrenae", 37, 2, 2006, pp. 7-45; V. M. GUERRERO AYUSO *et al.*, *Prehistoria de las Islas Baleares. Registro arqueológico y evolución social antes de la Edad del Hierro*, Archaeopress, Oxford 2007 (in particolare pp. 13-102); V. M. GUERRERO AYUSO, *Barcos calcolíticos (c. 2500/2000 BC) del Mediterráneo occidental*, in "Pyrenae", 41, 2, 2010, pp. 29-48.

Come lavori di carattere complessivo sulla navigazione nel Mediterraneo orientale nell'età del Bronzo (iconografia navale, relitti, testi, trasporti, infrastrutture): S. WACHSMANN, *Seagoing, Ships & Seamanship in the Bronze Age Levant*, Texas A&M University Press, College Station 1998; A. B. KNAPP, *Seafaring and Seafarers in the Bronze Age Eastern Mediterranean*, Sidestone Press, Leiden 2018.

Per un'ampia rassegna dell'iconografia navale di epoca protostorica, nel suo complesso (Egitto, Vicino Oriente, Egeo e Mediterraneo) resta fondamentale L. BASCH, *Le musée imaginaire de la marine antique*, Institut hellénique pour la préservation de la tradition nautique, Athènes 1987 (in particolare pp. 42-154).

Per la navigazione e le navi nel Mediterraneo del II millennio a.C., per la marineria minoica e quella micenea: WACHSMANN, *Seagoing*, cit.; M. WEDDE, *War at Sea: The Mycenaean and Early Iron Age Oared Galley*, in R. Laffineur (éd.), *Polemos. Le context guerrier en Égée à l'Âge du Bronze*, Actes de la 7^e Rencontre égéenne internationale (Université de Liège, 14-17 avril 1998), Université de Liège – University of Texas at Austin, Liège 1999 (“Aegeum”, 19), pp. 465-76; M. MARAZZI, *The Mycenaeans in the Western Mediterranean (17th-13th c. BC)*, in N. C. Stampolidis (ed.), *Sea Routes: From Sidon to Huelva. Interconnections in the Mediterranean 16th-6th c. BC*, Museum of Cycladic Art, Athens 2003, pp. 108-15; M. BIETAK, *Minoan Presence in the Pharaonic Naval Base of “Peru-nefer”*, in “British School at Athens Studies”, 18, 2010, pp. 11-24; S. WACHSMANN, *Abhotep's Silver Ship Model: The Minoan Context*, in “Journal of Ancient Egyptian Interconnections”, 2, 3, 2010, pp. 31-41; T. F. TARTARON, *Maritime Networks in the Mycenaean World*, Cambridge University Press, Cambridge-New York 2013 (in particolare il cap. 2, *Mycenaeans and the Sea*, pp. 12-47, e il cap. 3, *Ships and Boats of the Aegean Bronze Age*, pp. 48-89); M. MARAZZI, *Prima dei Fenici: i Micenei nel Mediterraneo fra espansione e collasso*, in A. Accardi (a cura di), *Ricordando Braudel. Mediterraneo, un mare condiviso*, Atti delle giornate di studio, Regione Siciliana, Palermo 2014, pp. 65-86; ID., *Dalle “marinerie” minoiche alle “marinerie” levanto-micenee. Processi di interconnettività e “globalizzazione” del Mediterraneo nel corso del II millennio a.C.*, in F. Agneto et al. (a cura di), *Mirabilia maris. Tesori dai mari di Sicilia*, Regione Siciliana, Palermo 2016, pp. 53-63; KNAPP, *Seafaring*, cit.; M. MARAZZI, *The “Administered” System of Trans-Mediterranean Maritime Relations at the End of the 2nd Millennium BC: Apogee and Collapse*, in “Studi micenei ed egeo-anatolici”, n.s., 4, 2018, pp. 95-109; S. WACHSMANN, *On the Interpretation of Watercrafts in Ancient Art*, in “Arts”, 8, 165, 2019, pp. 1-67. Il livello di organizzazione della marineria minoica è ben attestato non solo dall'estensione dei traffici commerciali, ma anche dalla probabile presenza di vere e proprie basi navali individuate a Creta, dotate di cantieri, ricoveri per le navi e scali di

alaggio: J. W. SHAW, *The Earliest Harbour Installations on Aegean Foreshores*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 48, 2019, pp. 85-102.

Per i relitti e i giacimenti-relitti: Y. VICHOS, G. PAPATHANASSOPOULOS, *The Excavation of an Early Bronze Age Cargo at Dokos: The First Two Campaign Seasons (1989-90)*, in H. Tzalas (ed.), *Tropis IV*, Proceedings of the 4th International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Athens, 1991), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 1996, pp. 519-38; C. PULAK, *The Uluburun Shipwreck: An Overview*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 27, 3, 1998, pp. 188-224; ID., *The Uluburun Shipwreck and Late Bronze Age Trade*, in J. A. Kim Benzel, J. M. Evans (eds.), *Beyond Babylon: Art, Trade, and Diplomacy in the Second Millennium B.C.*, The Metropolitan Museum of Art – Yale University Press, New York – New Haven 2008, pp. 289-310; G. F. BASS, *Cape Gelidonya Shipwreck*, in E. H. Cline (ed.), *The Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)*, Oxford University Press, Oxford-New York 2012, pp. 797-803; E. GALILI, N. GALE, B. ROSEN, *A Late Bronze Age Shipwreck with a Metal Cargo from Hisbuley Carmel, Israel*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 42, 2013, pp. 2-23; A. MAZZA, *Il cosiddetto "Relitto di Pignataro di Fuori" di Lipari. Una revisione del contesto dell'Età del Bronzo a cinquant'anni dalla sua scoperta*, Arbor Sapientiae, Roma 2019; H. ÖNİZ, *A New Bronze Age Shipwreck with Ingots in the West of Antalya: Preliminary Results*, in "Palestine Exploration Quarterly", 151, 2019, pp. 3-14; I. K. UHAČ, G. BOETTO, M. UHAČ (eds.), *Zambratija Prehistoric Seun Boat: Results of the Archaeological Research, Analysis and Study*, Arheološki Muzej Istre, Pula 2019; C. AGOURIDIS, M. MICHALIS, *The Arduous Voyage of Underwater Research on the LBA Shipwreck off Modi Islet*, in S. Demesticha, L. Blue (eds.), *Under the Mediterranean*, vol. 1: *Studies in Maritime Archaeology*, Sidestone Press, Leiden 2021, pp. 23-41; E. HADJIDAKI-MARDER, *The Minoan Shipwreck at Pseira, Crete*, INSTAP Academic Press, Philadelphia 2021.

Nello sviluppo della navigazione pre e protostorica, in particolare per le traversate e le navigazioni di lungo corso, ebbero un ruolo fondamentale il fattore ambientale (venti, correnti, morfologia del litorale) e il raggio di visibilità della terra dalla superficie del mare: F. DJINDJIAN, *Le franchissement des détroits et des bras de mer aux périodes pré- et protohistoriques*, in F. Djindjian, S. Robert (eds.), *Understanding Landscapes: From Land Discovery to Their Spatial Organization*, Proceedings of the 16th World Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences (Florianopolis, Brazil, 4-10 September 2011), vol. 4, BAR Publishing, Oxford 2013, pp. 3-14; M. CALVO TRIAS *et al.*, *Paths Across the Sea: Meteo-Marine Conditions for Coastal Navigation Around the Balearic Islands During the Middle and Late Bronze Ages*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 52, 2023, pp. 158-78.



Approfondimento 2

Elementi di costruzione navale antica*

A.2.1

Concezione e principio costruttivo degli scafi antichi

Nel Museo nazionale di Ravenna si trova una grande stele funeraria del I sec. d.C., che un certo Publio Longidieno fece erigere per sé e per i suoi congiunti. L'iscrizione dichiara che Publio era un *faber navalis*, un carpentiere specializzato nella costruzione di navi, quello che oggi chiamiamo maestro d'ascia. La presenza di questo monumento a Ravenna non stupisce, dal momento che nella prima età imperiale la città disponeva già di un articolato sistema portuale collegato al Po e alla fitta rete idroviaria padana e padano-veneta, composto verosimilmente da diversi bacini e capace di ospitare un grande numero di navi, quindi dotato delle infrastrutture necessarie. Per quanto l'esatta posizione dei bacini resti incerta, a causa delle profonde modificazioni subite da questo territorio costiero nel corso dei secoli, l'importanza strategica del sistema portuale ravennate è confermata dal fatto che Augusto lo scelse come base della flotta militare posta a controllo dell'Adriatico e del Mediterraneo orientale. Longidieno apparteneva dunque a quella composita comunità di professionisti, sia "di stato" che privati, necessaria alla vita di un grande porto. Ciò che rende singolare la stele è però la raffigurazione in bassorilievo che si trova alla sua base, dove il nostro *faber navalis* è rappresentato al lavoro (FIG. A.2.1).

Qui lo vediamo con in mano un'ascia corta mentre è intento a rifinire un'ordinata, destinata ad essere collocata nello scafo già completamente assemblato che si trova alla sua sinistra, in secondo piano. Ed è proprio la sequenza costruttiva illustrata da questa immagine che, agli occhi dell'archeologo navale, risulta di particolare importanza, in

* Desidero esprimere un sentito ringraziamento a Carlo Beltrame per i suggerimenti ricevuti in relazione a questo capitolo.

FIGURA A.2.1

Particolare della stele del *faber navalis* Publio Longidieno



quanto testimonia come il “guscio” dello scafo, composto dai corsi del fasciame uniti tra loro, fosse stato realizzato prima di mettere in opera lo scheletro, secondo il principio costruttivo definito “su fasciame” o “su guscio”, altrimenti noto in inglese come *shell-first* (“prima il guscio”). Si tratta di un principio completamente diverso da quello, di origine medievale, che siamo abituati a riscontrare oggi e che viene detto “su scheletro”, nel quale la costruzione inizia con l’impianto dello scheletro, fissando le ordinate alla chiglia, per poi proseguire col montaggio dei corsi di fasciame che, appunto, vanno a “fasciare” lo scheletro. La stele di Longidieno, insomma, ci mostra in modo semplice ma efficace qual era il principio su cui si basava la costruzione di uno scafo antico, che dipendeva dal “guscio” di fasciame prima che dalle ordinate. Rimane tuttavia un documento singolare nel panorama dell’iconografia antica. Per comprendere a fondo la complessa realtà della costruzione navale dovremo rivolgerci allo studio dei relitti.

La costruzione di uno scafo è preceduta e determinata dalla sua concezione generale, che dipende in primo luogo dalla funzione e dal tipo di impiego a cui l’imbarcazione è destinata. Questi fattori essenziali costituiscono dunque il punto di partenza nel concepire le dimen-

sioni, le proporzioni, le forme e, in definitiva, la struttura dello scafo, oltre che l'armo velico e l'attrezzatura nel suo complesso. Il contesto etnografico, relativo ai cantieri tradizionali che realizzavano imbarcazioni in legno nella prima metà del secolo scorso, evidenzia come questi presupposti rispondessero spesso a poche ed essenziali richieste della committenza, dipendendo in larga misura dall'esperienza del costruttore. Lungo le coste dell'Adriatico, per esempio, non era infrequente che le richieste principali dell'armatore si limitassero alle proporzioni generali dello scafo, ovvero alla lunghezza, alla larghezza e al puntale (profondità dello scafo in corrispondenza della sua larghezza massima, misurata dal lato superiore della chiglia al lato inferiore del baglio). Ciò accadeva per le imbarcazioni di piccole e medie dimensioni, dunque per scafi fino a circa 16-18 m di lunghezza. Sulla base di questi elementi si procedeva poi a definire i dettagli, in relazione sia allo scafo che all'attrezzatura, evidenziando così anche il tipo di resa che ci si aspettava dalla barca, per arrivare infine a stilare il contratto di costruzione. Non abbiamo dati storici per confermare che anche nel mondo antico si seguisse una pratica simile, ma questo modo di concepire l'imbarcazione rappresenta un esempio abbastanza chiaro di come si potesse procedere in assenza di veri e propri piani costruttivi, il cui sviluppo si colloca tra il XVII e il XVIII sec., tali da consentire la definizione precisa delle linee e delle caratteristiche strutturali dello scafo già in fase progettuale, materializzandole attraverso disegni e modelli in scala. Possiamo dunque ritenere probabile che anche i costruttori antichi, come Longidieno, concepissero le loro imbarcazioni secondo procedimenti non troppo dissimili da quelli che, tradizionalmente, erano usati dai maestri d'ascia ancora nella prima metà del Novecento; senza escludere che in questi procedimenti potesse rientrare anche l'uso di sagome mobili, funzionali a definire alcune sezioni chiave, sia prima che durante l'assemblaggio del fasciame.

Il passo successivo alla concezione dello scafo è rappresentato, naturalmente, dalla sua costruzione, in merito alla quale è necessario fare una precisa distinzione tra principio costruttivo e metodi o sistemi costruttivi. Il principio costruttivo rappresenta la modalità con cui il costruttore concepisce e mette in opera gli elementi strutturali dello scafo, potremmo dire la filosofia generale attraverso cui questo prende forma, mentre i metodi costruttivi rappresentano le soluzioni tecniche e pratiche che ne rendono possibile la costruzione. Allo stesso principio costruttivo, quindi, potevano essere applicati metodi di costruzione di-

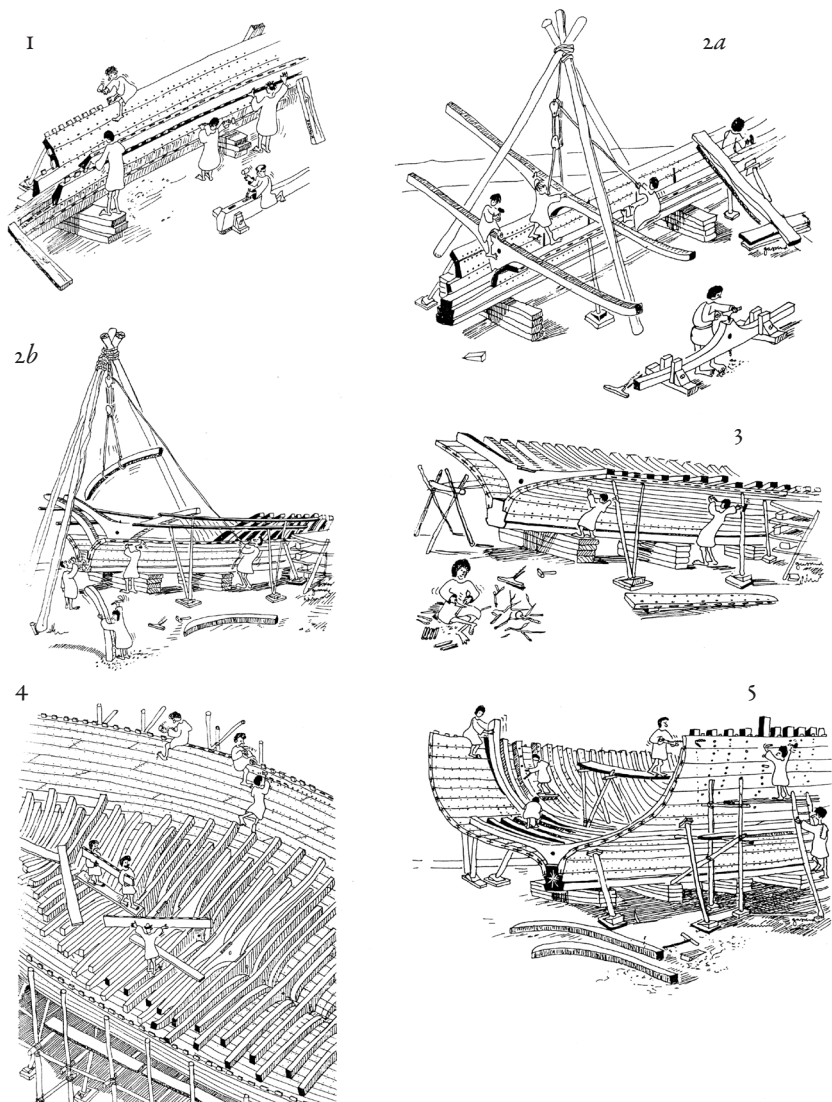
versi. Riguardo al primo aspetto abbiamo già anticipato come nel mondo antico si seguisse fundamentalmente un principio “su fasciame” o “su guscio”, basato sul ruolo primario svolto dal fasciame a livello sia costruttivo che strutturale, secondo quanto ben documentato dai relitti. La costruzione prevedeva la messa in opera della chiglia e delle due ruote, di prua e di poppa, per poi proseguire col montaggio dei corsi di fasciame. Il guscio composto dal solo fasciame poteva essere realizzato interamente prima di inserire le ordinate, ma in genere, soprattutto per gli scafi di maggiori dimensioni, si procedeva inserendo alcuni elementi delle ordinate dopo aver completato una determinata porzione del guscio (FIG. A.2.2).

La prima operazione consisteva nell'unire a ciascun lato della chiglia il primo corso di fasciame, chiamato “torello”, per poi procedere all'unione dei corsi successivi, direttamente fissati uno all'altro a paro, cioè taglio contro taglio, per mezzo di due metodi principali. Quello detto “a cucitura” prevedeva che i corsi del fasciame fossero effettivamente cuciti uno all'altro, per mezzo di cimette che venivano fatte passare in appositi fori realizzati a intervalli regolari sui margini delle tavole, creando così una cucitura continua in senso longitudinale, lungo i comenti, cioè lungo le linee di contatto tra due tavole. Quello “a tenone e mortasa”, invece, consisteva nell'unire i corsi di fasciame tramite una fitta sequenza di tenoni (linguette di legno duro) inseriti nelle corrispondenti mortase (incavi intagliati in orizzontale nello spessore delle tavole) e bloccati al loro interno con cavicchi di legno infissi in senso verticale (FIG. A.2.3). I due sistemi, di cui tratteremo in dettaglio più avanti, potevano essere utilizzati insieme, nello stesso scafo, con modalità ed estensione diverse. Come accennato, veniva così completata una porzione più o meno ampia del guscio, composta unicamente dal fasciame, e solo successivamente si inserivano i primi elementi delle ordinate, cioè i madieri e le ordinate senza madiere o semiordinate. La costruzione ripartiva poi col fasciame, col progressivo ampliamento o col completamento del guscio, a cui seguiva l'inserimento degli altri elementi delle ordinate, ovvero gli staminali e gli scalmi. Lo scafo era poi completato con la posa del fasciame interno, col fissaggio dei bagli e con la messa in opera delle tavole che andavano a comporre la coperta.

Nella costruzione “su fasciame” risultava di fondamentale importanza l'assemblaggio del primo corso alla chiglia, il torello, in quanto la sua impostazione, dunque la sua inclinazione lungo tutto lo sviluppo longitudinale della chiglia, determinava in qualche modo le linee del-

FIGURA A.2.2

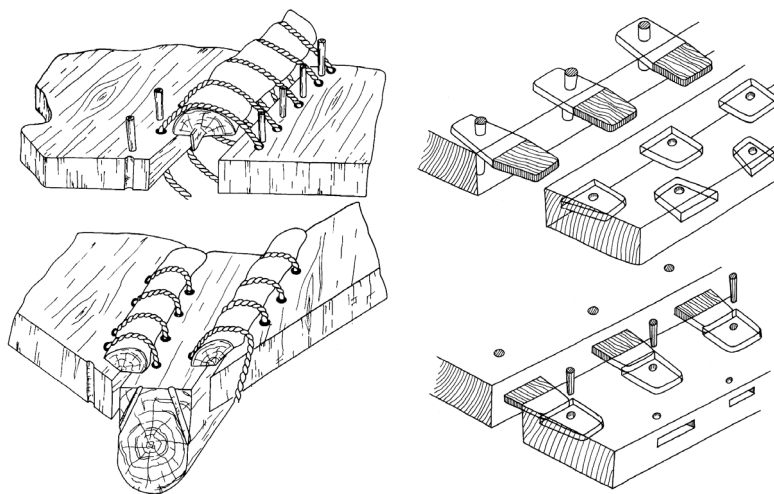
Ipotesi schematica della sequenza costruttiva dello scafo della *Madrague de Giens* (secondo P. Pomey), relitto riferibile a una grande oneraria del I sec. a.C.



Fonte: A. Tchernia, P. Pomey, A. Hesnard, *L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var)*, CNRS Editions, Paris 1978 ("Gallia", Suppl. 34).

FIGURA A.2.3

Rappresentazione schematica dei sistemi di unione delle tavole di fasciame a paro, taglio contro taglio, rispettivamente per mezzo di “cucitura” (a sinistra) e col sistema “a tenone e mortasa” (a destra)

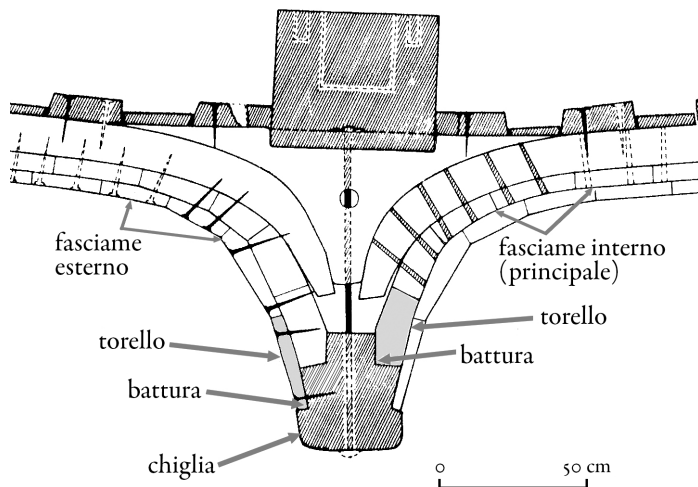


Fonte: P. A. Gianfrotta, P. Pomey, *Archeologia subacquea. Storia, tecniche, scoperte e relitti*, Mondadori, Milano 1980.

lo scafo, cioè la sua forma. Le due facce laterali della chiglia potevano presentarsi dritte, verticali, dunque non sagomate, per cui l'impostazione del torello era affidata unicamente al taglio che veniva dato alla tavola lungo il lato che si univa alla chiglia, in modo che avesse la giusta inclinazione. Naturalmente, come in tutti gli scafi in legno, il grado di inclinazione del torello non era sempre uguale, ma variava man mano che si procedeva verso le due estremità, dove aumentava progressivamente determinando l'affinamento delle linee dello scafo nelle sezioni di prua e di poppa. Lungo ciascuno dei due lati delle aste che componevano le ruote di prua e di poppa, invece, veniva normalmente realizzato un intaglio, chiamato “battura”, cioè un incavo funzionale a fissarvi le teste delle tavole, opportunamente sagomate e assottigliate. Le chiglie delle imbarcazioni, tuttavia, non avevano solo una forma quadrata o rettangolare, con le facce laterali dritte. I relitti attestano che lo spigolo superiore poteva essere tagliato in senso obliquo, in modo da impostare l'inclinazione del torello. Nelle costruzioni più raffinate, però, almeno a partire dall'epoca tardoarcaica, lungo ciascuno dei due lati

FIGURA A.2.4

Dettaglio di una sezione trasversale del relitto della *Madrague de Giens*. Poiché lo scafo presentava un doppio fasciame, ciascun lato della chiglia era dotato di due distinte batture per il fissaggio dei due torelli alla chiglia, rispettivamente il torello del fasciame interno (fasciame principale) e quello del fasciame esterno



Fonte: Tchernia, Pomey, Hesnard, *L'épave romaine*, cit. (rielaborato).

della chiglia (nella parte alta) era intagliata una battura che correva per tutto lo sviluppo della chiglia stessa, nella quale si innestava il bordo del torello. La battura determinava quindi la corretta impostazione del torello, che a sua volta poteva essere sagomato, come un elemento scolpito, così da dare forma alla parte inferiore dello scafo. Anche i corsi immediatamente successivi al torello potevano essere lavorati in modo da presentare una sezione trasversale leggermente arcuata, affinché il fondo dello scafo seguisse il profilo voluto dal costruttore. Tale caratteristica compare per esempio nel relitto romano della *Madrague de Giens* (FIG. A.2.4).

Seguendo questo principio la forma dello scafo si materializzava gradualmente col progressivo assemblaggio del fasciame, che svolgeva quindi un ruolo attivo nella costruzione. Il costruttore poteva così verificare lo sviluppo del guscio passo dopo passo, grazie a un tipo di visione longitudinale attraverso cui lo stesso guscio veniva percepito come un volume, in rapporto sia alle dimensioni che alla forma, dunque nella sua interezza. Un principio, come si è detto, completamente

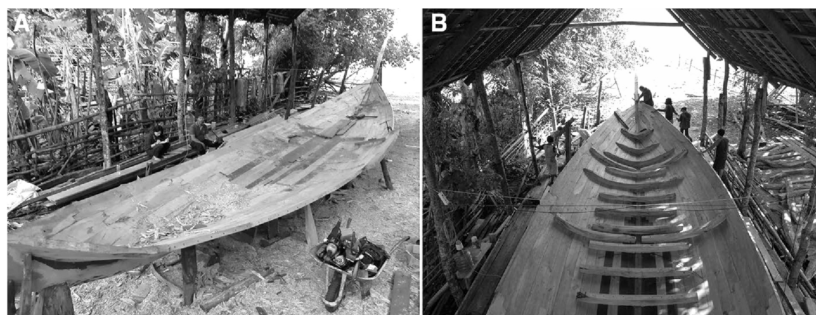
diverso da quello “su scheletro”, che invece si affidava e si affida tuttora all’impostazione delle ordinate sulla chiglia, conferendo alla carpenteria trasversale, appunto alle ordinate, un ruolo attivo nella costruzione. Di conseguenza, nelle costruzioni “su scheletro” il maestro d’ascia concepiva lo scafo attraverso una visione trasversale dei volumi e delle forme, già definite dalla sequenza delle sezioni, materializzate dalle ordinate. Dai due principi costruttivi derivano naturalmente anche le due fondamentali caratteristiche strutturali degli scafi, ovvero quella di essere scafi “a fasciame portante”, in cui le ordinate servivano per irrobustire un guscio autoportante, sostenuto dalla forte coesione dei corsi di fasciame tra loro e con la chiglia (attraverso il torello), o scafi “a scheletro portante”, in cui il fasciame rivestiva uno scafo strutturalmente sostenuto dallo scheletro. Il fatto che negli scafi costruiti “su fasciame” fosse quest’ultimo a svolgere la funzione portante è ben evidenziato, oltre che dalla coesione del guscio, anche dalla mancanza di un vero e proprio collegamento tra i madieri e la chiglia. Nella maggior parte dei relitti, infatti, la parte centrale del madiere si appoggia semplicemente sul lato superiore della chiglia o ne rimane addirittura distanziata, senza andarvi a contatto. In sostanza, il legame tra la chiglia e il guscio di fasciame era garantito fondamentalmente dal torello; i madieri e gli altri elementi delle ordinate andavano a irrobustire la struttura, ma non svolgevano funzione portante.

La costruzione “su fasciame” è ben attestata anche a livello etnografico, in quanto persiste tuttora in diverse regioni del pianeta, come accade nel Sud-Est asiatico, per esempio nei cantieri tradizionali nel sud dell’isola di Sulawesi, in Indonesia (FIG. A.2.5).

Si tratta di un contesto estremamente interessante per uno studio comparativo con le costruzioni navali antiche. In quei cantieri è infatti possibile assistere a operazioni molto simili a quelle che possiamo immaginare si svolgessero in un cantiere greco-romano, a cominciare dal modo con cui il maestro d’ascia controlla la forma dello scafo costituito da un guscio ancora completamente vuoto, cioè in una fase precedente all’inserimento delle ordinate. Egli si posiziona alle estremità dello scafo e da lì controlla nei due sensi, verso prua e verso poppa, la linea e l’inclinazione del corso di fasciame appena montato, traguardando il bordo della tavola, quindi verifica la simmetria delle due metà di scafo messe in opera fino a quel momento, osservandole da una posizione centrale, all’estremità della chiglia. Insomma, procede nel suo lavoro attraverso quella visione longitudinale che appartiene al principio co-

FIGURA A.2.5

Due fasi della costruzione di uno scafo tradizionale a Sulawesi, in Indonesia, basata sul principio “su fasciame”



Fonte: C. Zazzaro et al., *The Construction of an Historical Boat in South Sulawesi (Indonesia): The Padewakang*, in “*Journal of Maritime Archaeology*”, 17, 2022, pp. 507-57.

struttivo “su fasciame”, nello stesso modo con cui dovevano procedere i costruttori antichi lungo le coste del Mediterraneo. È ben noto, del resto, come certe soluzioni tecniche e pratiche si siano riproposte nel tempo e nello spazio in modo indipendente, anche in luoghi tra loro molto distanti, essendo determinate da contesti culturali, tecnologici, economici e ambientali che hanno portato a rispondere in modo simile a problemi analoghi. Una dinamica, questa, che richiama quanto abbiamo già evidenziato riguardo alla peculiarità del linguaggio marinairesco, che, pur attraverso lingue diverse, si è sempre caratterizzato per l’uso di espressioni coniate sulla base di immagini ed esperienze comuni alla gran parte dei naviganti, in ogni tempo e in ogni mare, al punto che «presso i Malesi si trovano delle espressioni che sembrano esser state tradotte dal greco antico», per citare nuovamente le parole del celebre studioso francese Auguste Jal, tratte dal suo monumentale *Glossaire nautique*¹.

Un discorso a parte riguarda le imbarcazioni a fondo piatto destinate alla navigazione nelle acque interne, nei fiumi e nei canali, nelle lagune e nei laghi, dunque concepite per muoversi su bassi e bassissimi fondali, per limitare i danni in caso di arenamento e per poter eseguire frequenti atterraggi sulle rive. Riferendosi a quelle usate nella laguna veneta, lo storico romano Tito Livio le descrive come «fluviatiles na-

1. A. Jal, *Glossaire nautique. Répertoire polyglotte de termes de marine anciens et modernes*, Firmin Didot Frères, Paris 1848.

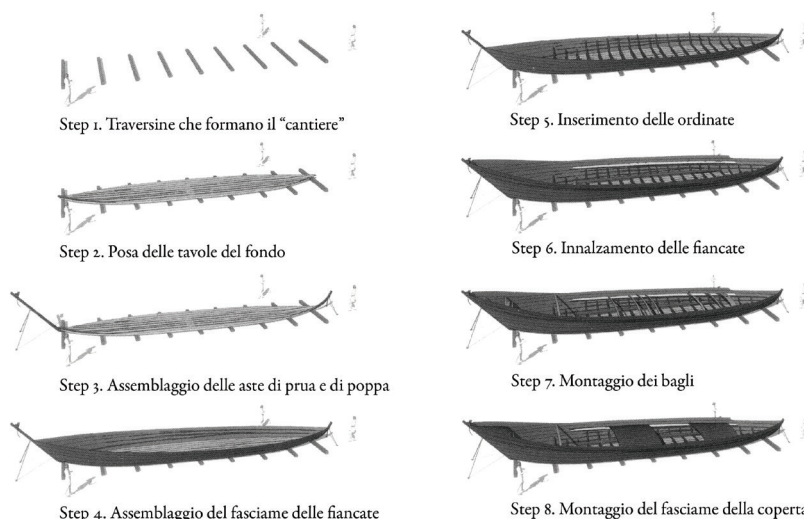
ves, ad superanda vada stagnorum apte planis alveis fabricatas»², cioè come imbarcazioni fluviali appositamente realizzate con lo scafo piatto per poter superare i bassifondi delle lagune. Si distinguevano da quelle dotate di chiglia a livello sia di concezione che di costruzione, oltre che, naturalmente, sul piano strutturale. La definizione di fondo piatto ha infatti un significato preciso, riferendosi a scafi privi di chiglia, con il fondo composto di sole tavole, perfettamente orizzontale, le fiancate dritte, leggermente inclinate verso l'esterno, le estremità di prua e di poppa che terminano con due aste, a formare la ruota e il dritto, oppure che si sviluppano piatte, salendo dal fondo. Il principio costruttivo di queste barche non può ricondursi precisamente né a quello "su fasciame" né a quello "su scheletro", per cui è stato introdotto il concetto di costruzione basata sul fondo (*bottom-based*). Pur attraverso tradizioni e procedure variabili, questa risulta ben documentata da numerosi relitti di età romana e tardoromana rinvenuti nell'Europa centrale, settentrionale e orientale, ma anche nel Nord Italia, come nel caso del relitto del fiume *Stella I*, in Friuli (I sec. d.C.), dei due relitti di Corte Cavanella di Loreo, in provincia di Rovigo (a cavallo tra I e II sec. d.C.), e del relitto di Santa Maria in Padovetere, presso Comacchio (V sec. d.C., FIG. A.2.6). Inoltre, sia i relitti che il dato etnografico attestano la lunga continuità di questo tipo di costruzione, utilizzato anche in epoca medievale e moderna, per giungere praticamente fino ai nostri giorni, per esempio lungo il corso del Po.

Sulla base di quanto attestato dall'etnografia navale per le costruzioni nelle acque interne, l'operazione iniziale consisteva nell'approntamento del "cantiere", un piano di appoggio composto da una serie di cavalletti disposti uno a fianco dell'altro o da una sequenza di travetti sistemati a terra, tra loro paralleli, per una lunghezza di poco inferiore a quella del fondo della barca. Su questi avveniva l'assemblaggio delle tavole del fondo, che erano unite con sistemi diversi e a volte usati insieme: per lo più tramite cucitura, ma anche per mezzo di tenoni inseriti nelle mortase, di cavicchi di legno e di chiodi infissi in orizzontale. Il fondo determinava così le dimensioni e la forma dello scafo, la cui costruzione proseguiva col fissaggio delle aste di prua e di poppa, se si trattava di scafi che si chiudevano in questo modo, oppure con la piegatura a fuoco delle tavole delle due estremità, qualora il tipo di barca prevedesse una prua e una poppa piatte, rialzate direttamente

2. Livio, X, 2, 12.

FIGURA A.2.6

Probabile sequenza delle fasi costruttive della barca di Santa Maria in Padovetere (secondo C. Beltrame), seguendo il sistema basato sull'impostazione del fondo



Fonte: C. Beltrame, E. Costa, *The Shipwreck of Santa Maria in Padovetere (Comacchio – Ferrara): Archaeology of a Riverine Barge of Late Roman Period and Other Recent Finds of Sewn Boats*, All'Insegna del Giglio, Sesto Fiorentino 2023 (rielaborato).


dal fondo. Veniva quindi montato il fasciame che andava a comporre le fiancate, poi venivano inserite le ordinate, costituite da madieri rettilinei (*piane* o *corbe/corvi* nel linguaggio tradizionale tra il Veneto e le sponde del Po) e da staminali a L (*sanconi*) che raccordavano il fondo con le fiancate, oppure da due lunghe mezze ordinate affiancate (*abbracciate*), ciascuna composta da unico pezzo che comprendeva sia la parte piana che l'estremità ad L. Venivano quindi inserite le tavole longitudinali di rinforzo all'interno dello scafo, quindi i bagli, le coperte, le tavole del pagliolato.

A.2.2

Il metodo costruttivo "a cucitura"

Passiamo ora ad esaminare i metodi costruttivi degli scafi concepiti "su fasciame", che, come già ricordato, erano sostanzialmente due: quello

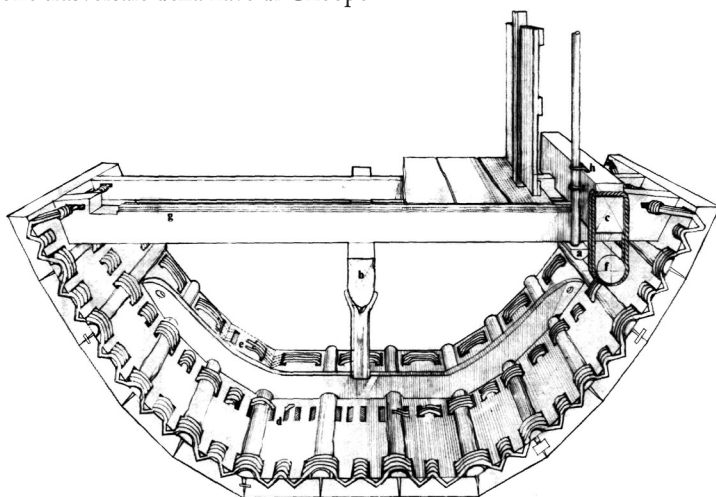
“a cucitura” e quello “a tenone e mortasa”. Nel Mediterraneo il loro sviluppo non si presenta come un processo univoco, a livello tanto cronologico quanto di applicazione pratica, ma si differenzia per l’esistenza di tradizioni diverse, in cui i due sistemi potevano essere utilizzati insieme. L’evidenza diretta fornita dai relitti documenta effettivamente un panorama complesso e articolato, che per giunta è in costante evoluzione, in quanto dipende dal progredire delle scoperte archeologiche e dai nuovi dati che queste apportano.

L’etnografia attesta come il sistema “a cucitura” si relazioni coi primi passi dello sviluppo di un’architettura navale ancora primitiva verso una di tipo complesso, esemplificato dalle imbarcazioni monossili ampliate con l’aggiunta di uno o più corsi di tavole cucite alle fiancate. Si ottenevano così degli scafi più alti e profondi, nel complesso più grandi e dotati di maggiore capacità di carico, documentati anche nelle acque interne dell’Europa settentrionale e orientale fino alla prima metà del secolo scorso; ma soprattutto si realizzavano imbarcazioni dotate di un alto bordo libero, con chiusure alle estremità di prua e di poppa, adatte per affrontare la navigazione in mare aperto, come ben attestato in molte regioni dell’Oceano Indiano e del Pacifico. E abbiamo visto come questo sistema di ampliamento delle monossili potrebbe spiegare la struttura delle cosiddette *longboats* documentate a livello iconografico nell’Egeo del III millennio a.C. (cfr.  1).

I primi relitti che consentono uno studio analitico della costruzione navale ci portano in Egitto, sulle sponde del Nilo. L’esemplare più noto e meglio conservato è la nave funeraria del faraone Cheope (2589-2566 a.C. ca.), scoperta in ottimo stato di conservazione nel 1954 ai piedi della Grande Piramide nella piana di Giza, all’interno di una camera sotterranea sigillata, dove era stata depositata smontata in oltre 1.200 pezzi, tutti accuratamente sistemati su più livelli sovrapposti, che hanno permesso di procedere al rimontaggio dell’intera nave. Lo scafo di questa imponente imbarcazione rituale, realizzato quasi interamente con cedro del Libano, ha una lunghezza di 43,63 m e una larghezza massima di 5,66 m. La sua struttura attesta che verso la metà del III millennio a.C. era già in uso in Egitto un particolare sistema di cucitura dei corsi di fasciame, costituito in realtà da legature lungo sezioni trasversali dello scafo (FIG. A.2.7), dunque un sistema diverso rispetto a quello attestato nel Mediterraneo in epoca successiva, che invece prevedeva cuciture longitudinali e continue, realizzate lungo i margini di giunzio-

FIGURA A.2.7

Sezione trasversale della nave di Cheope

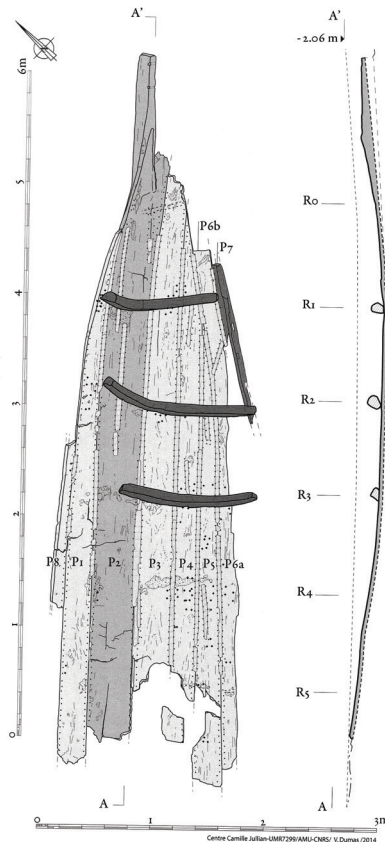


Fonte: P. Lipke, *The Royal Ship of Cheops*, BAR Publishing, Oxford 1984.

ne delle tavole, a cavallo dei comenti. Nella nave di Cheope il sistema delle legature era associato all'impiego di tenoni inseriti in corrispondenti mortase, ma non bloccati al loro interno per mezzo di cavicchi, dunque liberi, utilizzati per mettere in opera le tavole prima di unirle con le legature e per evitare che le tavole stesse si muovessero in senso longitudinale. Se, come vedremo, l'impiego contestuale di tenoni e di un sistema di legatura trova concettualmente delle similitudini con gli scafi cuciti di età arcaica, lo specifico sistema costruttivo della nave di Cheope, in particolare proprio l'uso delle legature in senso trasversale, non presenta confronti diretti con quanto attestano i relitti finora scoperti nel Mediterraneo. D'altro canto, per un'epoca così remota è difficile riconoscere quale possa essere stata l'eventuale e, nel caso, l'effettiva influenza delle tradizioni navali egiziane su quelle mediterranee.

Il più antico relitto di un'imbarcazione destinata alla navigazione marittima nel Mediterraneo è infatti posteriore di oltre un millennio. Si tratta del relitto di Uluburun (Turchia), della fine del XIV sec. a.C., che però riconduce a uno scafo realizzato col sistema "a tenone e mortasa" già pienamente sviluppato, con grandi e forti tenoni bloccati nelle mortase per mezzo di cavicchi. Risale invece a un periodo successivo il più antico relitto di un'imbarcazione cucita propriamente detta, inda-

FIGURA A.2.8
Il relitto di Zambratija



Fonte: I. K. Uhač, G. Boetto, M. Uhač (eds.), *Zambratija Prehistoric Sewn Boat: Results of the Archaeological Research, Analysis and Study*, Arheološki Muzej Istre, Pula 2019.

gato tra il 2008 e il 2013 nell'alto Adriatico presso Zambratija, in Istria (Croazia). Si è conservato per una lunghezza di 6,70 m ed è riferibile a uno scafo che in origine doveva essere lungo poco più di 9 m (FIG. A.2.8). Essendo risultato privo di carico, dunque di materiali in grado di fornire indicazioni cronologiche, il relitto è stato datato per mezzo di analisi col radiocarbonio, che lo collocano in un periodo compreso tra il tardo XII e il tardo X sec. a.C. Risulta particolarmente significativo non solo per il fatto di essere la prima attestazione diretta di uno scafo cucito, ma anche per la sua ubicazione geografica, poiché, come

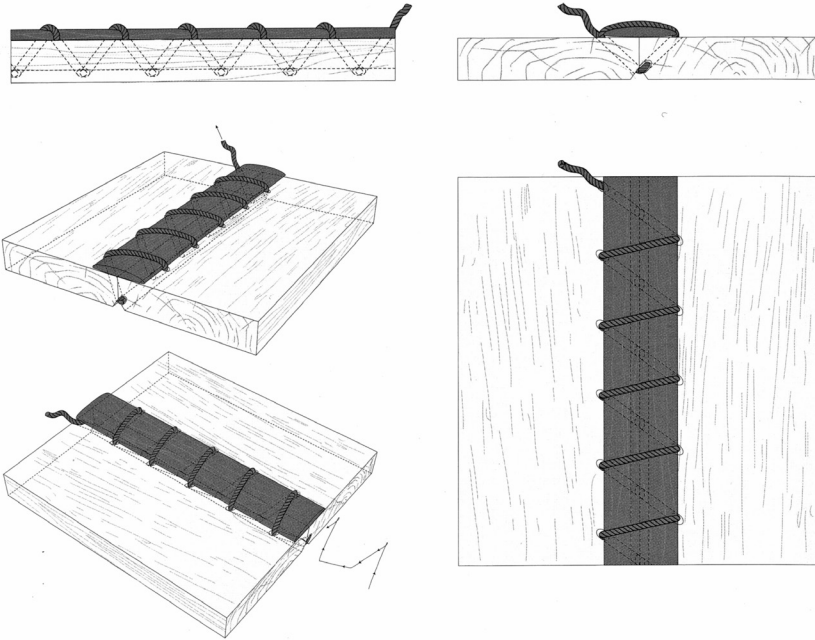
vedremo, il settore marittimo dell'alto Adriatico si caratterizza per una tradizione costruttiva "a cucitura" che conobbe una lunghissima continuità nel tempo.

Il relitto di Zambratija si distingue innanzitutto per la presenza di un singolare elemento assiale che, a livello strutturale, svolgeva la funzione di chiglia. Si tratta di un pezzo monossile, ottenuto intagliando un unico tronco di olmo con l'ascia o l'accetta, come attestano le tracce di lavorazione presenti sulla superficie interna. La sua forma si modifica procedendo dal centro dello scafo verso l'estremità conservata, che si identifica probabilmente con la prua. Nel tratto centrale, infatti, si presenta piatto, simile a una tavola, con una larghezza massima di 39 cm e uno spessore di 3 cm, mentre procedendo verso l'estremità si restringe progressivamente fino a 6 cm e aumenta di spessore fino a 23 cm, terminando come una specie di grossa lama verticale. Nell'ultimo tratto, la presenza di due fori orizzontali lascia pensare che sull'estremità di questa struttura fosse assemblato un elemento ligneo di stessa larghezza, 6 cm, una sorta di trave o grossa tavola che si sviluppava in verticale e che costituiva l'asta della presunta prua, nella quale si innestavano le teste dei corsi di fasciame, cioè le estremità delle tavole. L'elemento assiale, dunque, è modellato come una scultura nel tratto di raccordo tra la parte piatta e quella verticale, dove sul lato esterno assume effettivamente la forma di una chiglia sporgente, mentre sul lato interno risulta scavato in modo simile a una piroga monossile. La presenza di questo particolare elemento assiale e il tipo di lavorazione con cui è stato realizzato, cioè per sottrazione del legno, ha permesso di ricondurre il relitto a un'imbarcazione con fasciame derivata da uno scafo monossile ampliato con l'aggiunta di tavole sui fianchi, secondo un processo ben documentato a livello etnografico, ma attestato anche da alcuni relitti del Nord Europa, per quanto riferibili ad epoca medievale.

Le tavole del fasciame, realizzate sempre in legno di olmo, vennero unite a paro (taglio contro taglio) e serrate una all'altra per mezzo di cimette in fibra vegetale che le cucivano in senso longitudinale, procedendo con passaggi più o meno diagonali rispetto ai comenti, a distanze irregolari, comprese tra 2 e 4,5 cm (FIG. A.2.9). Le cimette, non conservate, passavano attraverso dei fori obliqui ricavati nello spessore delle tavole, lungo il bordo, fino a raggiungere lo spigolo inferiore (sul lato esterno dello scafo), che si presenta smussato, così da creare un incavo grazie al quale le cimette non sporgevano dalla superficie esterna del fasciame, restando dunque protette. Inoltre, erano bloccate con

FIGURA A.2.9

Ricostruzione del sistema di cucitura delle tavole di fasciame del relitto di Zambratija



Fonte: Uhač, Boetto, Uhač, *Zambratija Prehistoric Sewn Boat*, cit.

cavicchi di legno all'interno dei fori di passaggio, in modo che non si logorassero per sfregamento a causa dei pur minimi movimenti che le tavole subivano quando la barca era in navigazione o veniva tirata in secco. I cavicchi, inoltre, contribuivano a rendere lo scafo a tenuta d'acqua, evitando le infiltrazioni attraverso i fori. Lungo i comenti, sul lato interno del fasciame, si sono conservati dei listelli di abete usati per trattenere uno strato di ovatta composta da fibra vegetale (muschio e piante acquatiche), che serviva per sigillare le fessure tra le tavole, dunque per impermeabilizzare lo scafo. Su questi listelli sono evidenti le impronte lasciate dal passaggio delle cimette che legavano tra loro le tavole del fasciame e che, contestualmente, bloccavano i listelli stessi, sistemati subito prima di procedere alla cucitura. I tre madieri che si sono conservati, due in legno di ontano e uno in pero selvatico, risultano molto distanziati tra loro, con una maglia o passo medio di oltre 80 cm. Erano direttamente legati al fasciame, come dimostrano i fori presenti

nelle tavole in corrispondenza della loro posizione, dal momento che le cimette non si sono conservate. I madieri presentano una sezione trapezoidale: il lato superiore è quello di maggior larghezza e ha un profilo arcuato, mentre il lato inferiore, quello a contatto col fasciame, è il più stretto ed è tagliato dritto, in orizzontale. La sezione trapezoidale con dorso arcuato, caratteristica anche delle ordinate degli scafi cuciti greco-arcaici, permetteva di mettere bene in tensione le cimette con cui gli elementi erano legati alle tavole del fasciame. Alla base dei madieri vennero ricavati i fori di biscia, di forma squadrata, che servivano per lo scorrimento dell'acqua tra le sentine, dove penetrava a causa di infiltrazioni nell'opera viva dello scafo o dall'alto, dall'apertura di stiva, a causa delle onde o della pioggia. Grazie alla possibilità di scorrere attraverso i fori di biscia, quest'acqua non restava arginata tra ordinata e ordinata, ma si raccoglieva nel punto più basso dello scafo (in rapporto all'assetto della barca), dove veniva sgottata dai marinai, cioè gettata fuori bordo con l'uso di sessola e secchio (nelle più tarde navi greco-romane anche con l'uso di un'apposita pompa, la pompa di sentina). Abbiamo visto che l'impermeabilizzazione dello scafo era ottenuta per mezzo dell'infissione di cavicchi lignei nei fori di passaggio delle cimette di cucitura e col fissaggio di un'ovatta vegetale lungo i comenti. Come in tutte le imbarcazioni antiche, inoltre, la tenuta del sistema era completata con l'applicazione di uno spalmo di pece, all'interno dello scafo e verosimilmente anche all'esterno, dove però non sempre è possibile riconoscerlo.

In definitiva, il relitto di Zambratija rappresenta un archetipo tanto in relazione al processo di sviluppo che portò dalla monossile allo scafo con fasciame quanto in rapporto alla tradizione di barche cucite che caratterizzò l'alto Adriatico fino all'epoca tardoantica e agli inizi di quella altomedievale. Del resto, in questa barca-archetipo possiamo riconoscere gran parte delle soluzioni tecniche adottate nella costruzione "a cucitura" dei secoli successivi, ma in uno stadio ancora iniziale, potremmo dire incompleto e rudimentale.

Allo stato attuale della documentazione questo relitto rimane isolato, pur essendo verosimile che imbarcazioni cucite siano state realizzate e impiegate anche nei secoli seguenti, non solo in Adriatico, ma in tutto il Mediterraneo. Le attestazioni successive si collocano nel VI sec. a.C. e riconducono a una tradizione costruttiva "a cucitura" propriamente greco-arcaica, che sembra essersi originata nell'Egeo per poi diffondersi nel Mediterraneo occidentale, a seguito dei movimenti

della cosiddetta colonizzazione. I relitti di quest'epoca evidenziano una costruzione raffinata e molto elaborata, quindi la piena maturità di una tecnica che certamente aveva già conosciuto il suo sviluppo nei secoli precedenti, ma di cui non abbiamo ancora attestazioni materiali. Se ne trova qualche accenno, però, nell'*Iliade* e nell'*Odissea*, in cui i riferimenti alle navi, come pure ad altri aspetti della cultura materiale, riconducono probabilmente a una realtà che non apparteneva all'epoca della guerra di Troia (fine del XIII o inizio del XII sec. a.C.), ma all'epoca di Omero o, per essere precisi, a quella in cui i due poemi vennero redatti nella forma che ci è giunta, dunque all'VIII sec. a.C. Nell'*Iliade*, infatti, per descrivere il cattivo stato in cui versava la flotta degli Achei dopo nove anni di assedio alle mura di Troia, incontriamo un esplicito riferimento al fatto che il fasciame delle navi aveva «le tavole impurtridite e i legami allentati»³, da cui si deduce che erano scafi cuciti. In tal senso sono stati addotti argomenti convincenti anche riguardo ai versi dell'*Odissea* che descrivono la costruzione della zattera con cui Odisseo lasciò l'isola di Calipso⁴, dai quali si deduce che si trattava in realtà di una barca cucita, realizzata con l'ausilio di caviglie di legno infisse nello spessore delle tavole (ipotesi che riteniamo plausibile, ricordando, però, che vi è anche un'altra interpretazione, secondo cui i versi dell'*Odissea* indicherebbero una costruzione con tenoni bloccati nelle mortase). Come torneremo a evidenziare, le caviglie servivano sia per guidare il montaggio del fasciame, dunque per preassemblare le tavole prima di procedere alla loro cucitura, sia per la tenuta strutturale dello scafo, in quanto impedivano alle tavole stesse di muoversi in senso longitudinale. Un sistema che trova precisa corrispondenza con quanto si riscontra nei relitti.

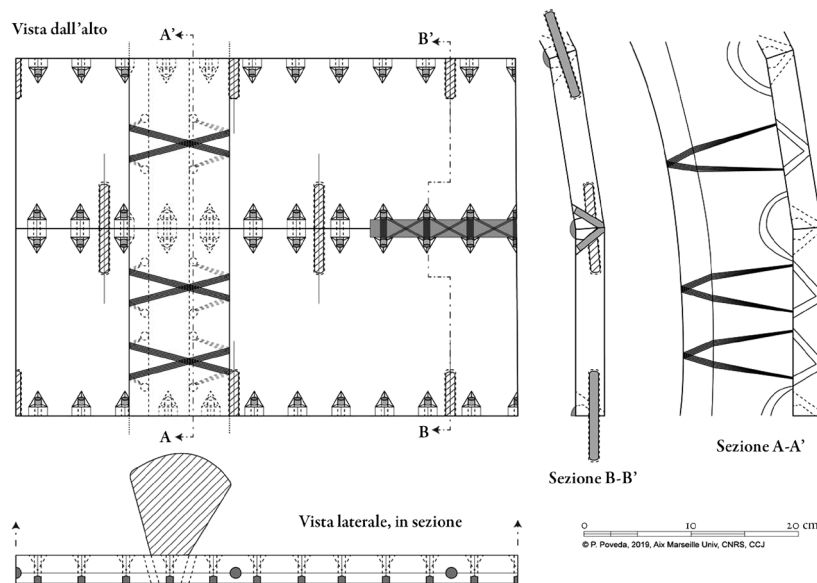
L'uso delle caviglie lignee a sezione circolare (lunghe pioli cilindrici) è infatti una delle caratteristiche che distingue gli scafi riconducibili alla tradizione costruttiva greco-arcaica. Accanto a relitti che documentano l'impiego delle sole caviglie cilindriche, come quelli del Giglio (Arcipelago Toscano), di *Bon-Porté 1* (Saint-Tropez, Francia) e di *Jules-Verne 9* (Marsiglia, Francia, FIG. A.2.10), ve ne sono altri che attestano l'uso contestuale di caviglie cilindriche e tenoni inseriti in corrispondenti mortase, ma non bloccati da cavicchi, come riscontrato nel relitto di Pabuç Burnu (Bodrum, Turchia), datato nel secondo quarto

3. Omero, *Iliade*, II, 135.

4. Omero, *Odissea*, V, 234-61.

FIGURA A.2.10

Relitto di *Jules-Verne 9*: schema del sistema di cucitura delle tavole del fasciame e di legatura delle ordinate al fasciame



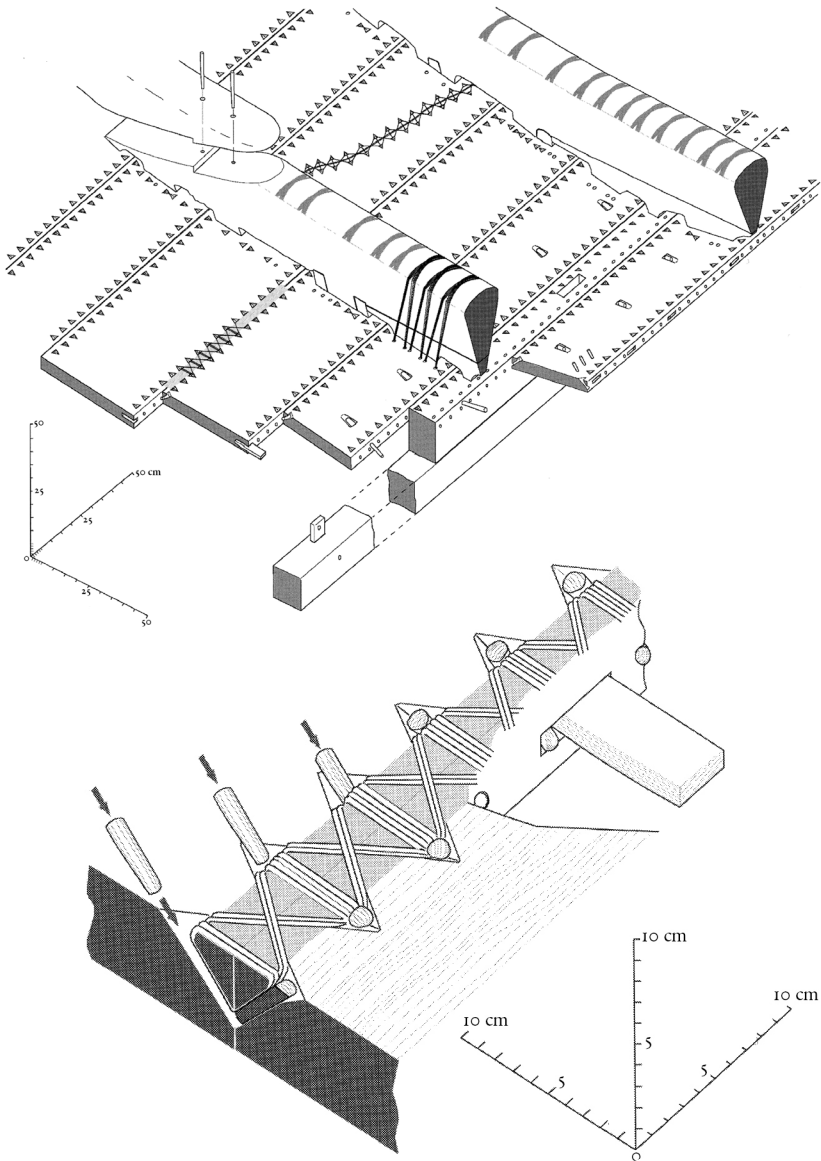
Fonte: P. Pomey, P. Poveda, *Gyptis and the Archaic Greek Sewn-Boat Technique*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 48, 2, 2019, pp. 416-26 (rielaborato).

del VI sec. a.C. e appartenente al contesto greco-eggeo, e in quello di Cala Sant Vicenç (Maiorca, Baleari, FIG. A.2.11), dell'ultimo quarto del VI sec. a.C., che rientra in un contesto greco-occidentale in rapporto coi centri coloniali di *Massalia* (Marsiglia) ed *Emporion* (Ampurias). L'adozione dei tenoni come elementi di preassemblaggio del fasciame e di bloccaggio delle tavole in senso longitudinale risulta particolarmente significativa, in quanto, come vedremo, sembra costituire un elemento di sviluppo che portò la tradizione "a cucitura" greco-arcaica a svilupparsi verso quella "a tenone e mortasa".

Altra caratteristica peculiare di questi scafi è la grande cura con cui sono realizzati i fori per il passaggio delle cimette di cucitura, che presentano un passo stretto e molto regolare. Nella parte interna della tavola, lungo il bordo, sono preceduti da un'apertura di forma tetraedrica, per agevolare l'uscita della cimetta, che poi veniva bloccata nel foro per mezzo di cavicchi di legno, evitando così che il cordame si usu-

FIGURA A.2.II

Elementi strutturali dello scafo, ricostruzione del sistema costruttivo e della tecnica di cucitura del relitto di Cala Sant Vicenç



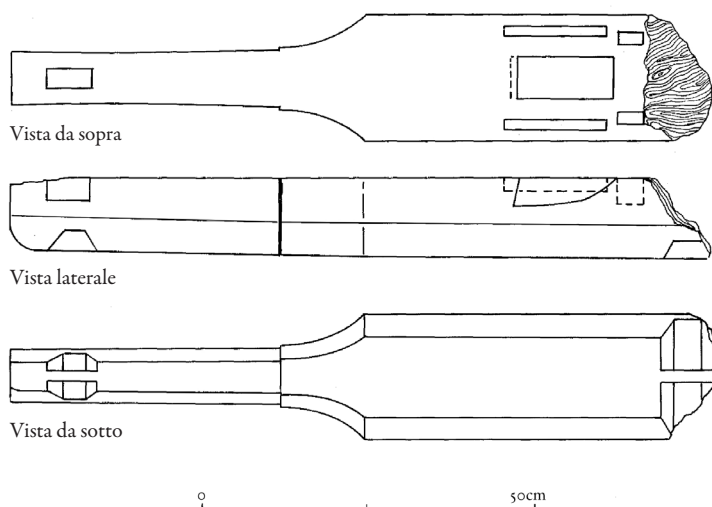
Fonte: X. Nieto et al., *El vaixell grec arcaic de Cala Sant Vicenç*, Museu d'Arqueologia de Catalunya – CASC, Girona 2008.

rasse per sfregamento. I cavicchi, inoltre, impedivano le infiltrazioni d'acqua attraverso i fori. La cucitura non era ottenuta per mezzo di un singolo passaggio in obliquo, che univa i fori in successione sulle due tavole, come riscontrato nel relitto di Zambratija, ma attraverso diversi passaggi, sia perpendicolari ai comenti, tra due fori corrispondenti sulle due tavole, sia obliqui, ovvero tra due fori in sequenza longitudinale. In ogni caso, per quanto con modalità ancora rudimentali, il relitto-archetipo di Zambratija preannuncia tutte le principali soluzioni che verranno impiegate in modo assai più raffinato negli scafi di epoca tardoarcaica. Per esempio, prima di procedere alla cucitura veniva steso lungo i comenti, sul lato interno dello scafo, un rotolo di ovatta vegetale intriso di pece, che poi sarebbe stato bloccato al suo posto dalle cimette, così da rendere impermeabili le linee di giunzione tra le tavole. Il lavoro di impermeabilizzazione si concludeva con l'applicazione di uno spalmato di pece vegetale ricavata dalla resina delle conifere e a cui poteva aggiungersi la cera d'api, che veniva steso all'interno e probabilmente anche all'esterno dello scafo.

Particolare attenzione veniva posta alla posizione delle caviglie e dei tenoni in relazione ai fori di cucitura, affinché non interferissero. Tanto le caviglie quanto i tenoni venivano quindi posizionati nell'intervallo tra due fori. A tale riguardo, il relitto di Cala Sant Vicenç evidenzia anche il sistema usato per correggere eventuali errori intercorsi nella fase di lavorazione delle tavole, precisamente quando la parte laterale di una delle mortase destinate a ospitare i tenoni di preassemblaggio finiva per ricadere in corrispondenza di un foro; inconveniente che veniva risolto riducendo la larghezza del tenone, poi inserito su un lato della mortasa, in modo che la cimetta di cucitura potesse attraversare la parte di mortasa rimasta libera.

Le ordinate erano composte da più elementi assemblati insieme, ammortati alle estremità, per cui ogni madiere era collegato ai due staminali che lo prolungavano. Erano molto distanziate tra loro, con passi mediamente compresi tra 80 e 90 cm. Come abbiamo visto, presentavano una sezione trapezoidale col dorso arcuato ed erano legate al fasciame con cimette messe in tensione attraverso fori praticati nelle tavole sottostanti. Lungo la base di ciascuna ordinata erano intagliati degli incassi in corrispondenza dei rotoli impermeabilizzanti sistemati sui comenti, per evitare che questi andassero a sfregare contro l'ordinata stessa, condizione che avrebbe determinato la loro consumazione e nello stesso tempo quella delle cimette di cucitura.

FIGURA A.2.12
Il massiccio della scassa d'albero del relitto di *Bon-Porté 1*



Fonte: J.-P. Joncheray, *L'épave grecque ou étrusque de Bon-Porté*, in "Cahiers d'archéologie subaquatique", 5, 1976, pp. 5-36.

Nel relitto di *Bon-Porté 1* è stato rinvenuto il massiccio in cui era ricavata la scassa dell'albero abbattibile, conservatosi per una lunghezza di poco più di un metro (FIG. A.2.12). In origine, questo grosso elemento lavorato a intaglio si innestava verosimilmente su tre madieri, per mezzo di altrettanti incassi ricavati nel suo lato inferiore (nel reperto se ne conservano due, il terzo doveva trovarsi nella parte del massiccio mancante), ciascuno dei quali corrispondeva in negativo alla forma della parte superiore di ogni madiere. Gli incassi trasversali alla base del massiccio, dunque, bloccavano questo elemento in senso longitudinale, mentre i possibili movimenti trasversali erano impediti dai tenoni longitudinali che si trovavano all'interno degli incassi medesimi, uno per ciascun incasso, ottenuti sempre risparmiando il legno durante l'intaglio, dunque solidali con l'intero pezzo. Questi tenoni andavano a inserirsi in corrispondenti mortase ricavate sul lato superiore dei madieri, al centro, lungo l'asse della chiglia. Nel relitto di Cala Sant Vicenç il massiccio non si è conservato, ma la presenza di una mortasa intagliata nel lato superiore di uno dei madieri, al centro del madiere e orientata in senso longitudinale, lascia supporre che anche in questo caso la nave

armasse un massiccio simile a quello scoperto nel relitto di *Bon-Porté 1*, dunque che si trattasse di una soluzione tecnica piuttosto diffusa. Il massiccio svolgeva anche la funzione di paramezzale, per quanto fosse limitato in estensione; ma non è escluso che alle sue estremità potessero intestarsi due travi che lo allungavano verso prua e verso poppa. Correva per tutta la lunghezza dello scafo, invece, allargandosi nel tratto in corrispondenza della scassa, il paramezzale che si è conservato nel relitto di *Gela 1* (Sicilia), datato agli inizi del v sec. a.C.

A.2.3

Il metodo costruttivo “a tenone e mortasa”

Come accennato, l'impiego dei tenoni nelle costruzioni “a cucitura” di tradizione greca determinò ben presto il progressivo passaggio verso la giunzione dei corsi di fasciame col sistema “a tenone e mortasa”, dunque con i tenoni bloccati nelle mortase da cavicchi di legno. Questo processo, nel corso del quale si assiste alla convivenza dei due sistemi costruttivi, si svolse con modalità e in tempi differenti, sostanzialmente tra la fine del VI e il V sec. a.C., interessando nei diversi casi parti più o meno estese dello scafo. Il relitto di *Gela 1*, per esempio, corrisponde a uno scafo costruito prevalentemente “a cucitura”, ma col contestuale impiego del sistema “a tenone e mortasa”, per quanto limitato ai settori di prua e di poppa. Quasi un secolo più tardi, invece, il relitto di *Ma'agan Mikhael II* (Israele), datato intorno al 400 a.C. e riferibile a una nave greca, ci presenta una situazione praticamente all'opposto: uno scafo ormai quasi interamente costruito “a tenone e mortasa”, nel quale convivono parti realizzate “a cucitura” alle estremità di prua e di poppa. Il processo di transizione, tuttavia, appare già ben evidente nel relitto *Jules-Verne 7* (Marsiglia, Francia), rinvenuto accanto al *Jules-Verne 9* e, come questo, riconducibile a uno scafo abbandonato alla fine del VI sec. a.C. I due relitti conducono però a due diverse tipologie di imbarcazioni: *Jules-Verne 9* era infatti una piccola barca da pesca e trasporto locale, lunga in origine intorno ai 10 m, mentre *Jules-Verne 7* era un'imbarcazione da trasporto più grande, che in origine doveva misurare circa 15-16 m di lunghezza.

A differenza del relitto *Jules-Verne 9*, interamente costruito “a cucitura” secondo la tradizione greco-arcaica, nel relitto *Jules-Verne 7* il fasciame era unito principalmente col sistema “a tenone e mortasa”, con

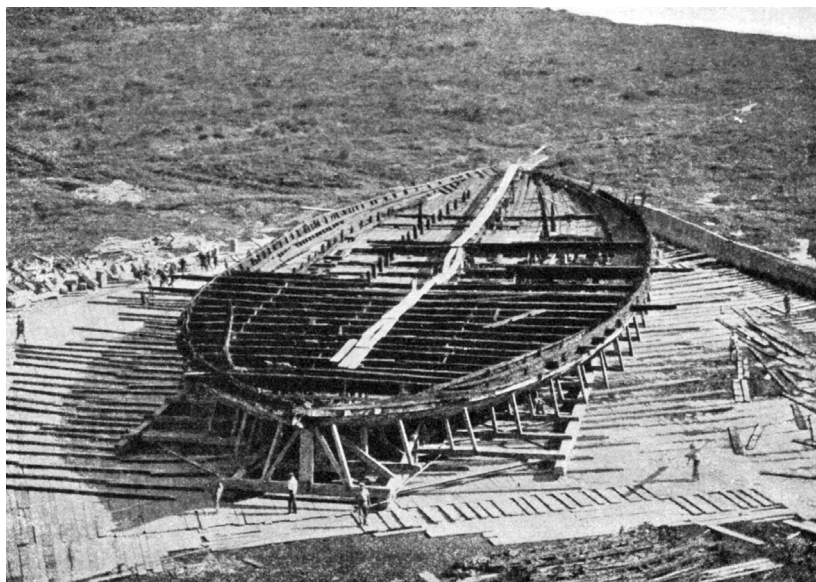
i tenoni bloccati da cavicchi nelle mortase e non più liberi come quelli usati per il preassemblaggio del fasciame. La cucitura era ancora presente, convivendo col nuovo sistema di fissaggio delle tavole, ma aveva assunto un ruolo ormai secondario, limitato alle estremità di prua e di poppa e alle riparazioni. I tenoni lunghi e stretti, inseriti a distanze irregolari tra loro (mediamente 20 cm), indicano che si trattava di un sistema ancora poco evoluto rispetto a quello che si incontrerà nei relitti più tardi, come quello di *Kyrenia*, e soprattutto in quelli di epoca ellenistica e romana repubblicana. Analogamente a quanto si riscontra per il fasciame, nel relitto *Jules-Verne 7* anche le ordinate documentano la fase di transizione. Sono ancora conformate come quelle tipiche degli scafi cuciti arcaici, ovvero presentano sezione trapezoidale con dorso arcuato, funzionale al fissaggio con le legature, ma ora risultano collegate al fasciame per mezzo di chiodi di ferro ribattuti.

Le ragioni di questo cambiamento andranno ricercate innanzitutto nella maggior solidità che il sistema “a tenone e mortasa” conferiva allo scafo, dunque alla possibilità di realizzare scafi più grandi e resistenti. Ed è verosimilmente per tale ragione che nei due relitti *Jules-Verne 7* e *Jules-Verne 9*, contestuali per luogo di rinvenimento e per cronologia, il nuovo sistema compare solo nel primo, dunque in quello riferibile all’imbarcazione da trasporto più grande, mentre nel secondo, quello della piccola barca da pesca, si continuò a usare la più semplice ed economica cucitura. L’affermazione del sistema “a tenone e mortasa” è poi chiaramente confermata dagli sviluppi successivi delle costruzioni navali, considerando che fu questo a permettere di realizzare le gigantesche navi ricordate dalle fonti scritte per l’epoca ellenistica, così come le grandi onerarie di epoca tardorepubblicana a cui si riferiscono i relitti della *Madrague de Giens* e di *Albenga*, i cui scafi raggiungevano lunghezze intorno ai 40 m, con una capacità di carico che superava abbondantemente le 300 tonnellate nel primo caso e che poteva arrivare intorno alle 500 tonnellate nel secondo; o ancora come le colossali navi di Nemi (FIG. A.2.13), sorta di “palazzi” galleggianti edificati su scafi lunghi oltre 70 m. Le più grandi navi realizzate col sistema “a cucitura”, come quella a cui riconduce il relitto di *Gela 1*, raggiungevano invece lunghezze massime intorno ai 22-24 m.

D’altro canto, a fronte di un maggior costo nel rapporto tempo-lavoro, la costruzione “a tenone e mortasa” offriva diversi vantaggi oltre alla maggiore rigidità longitudinale del guscio e alla possibilità di realizzare navi di grandi dimensioni, con grande capacità di carico. Ridu-

FIGURA A.2.13

La seconda nave del lago di Nemi, completamente emersa nel 1931



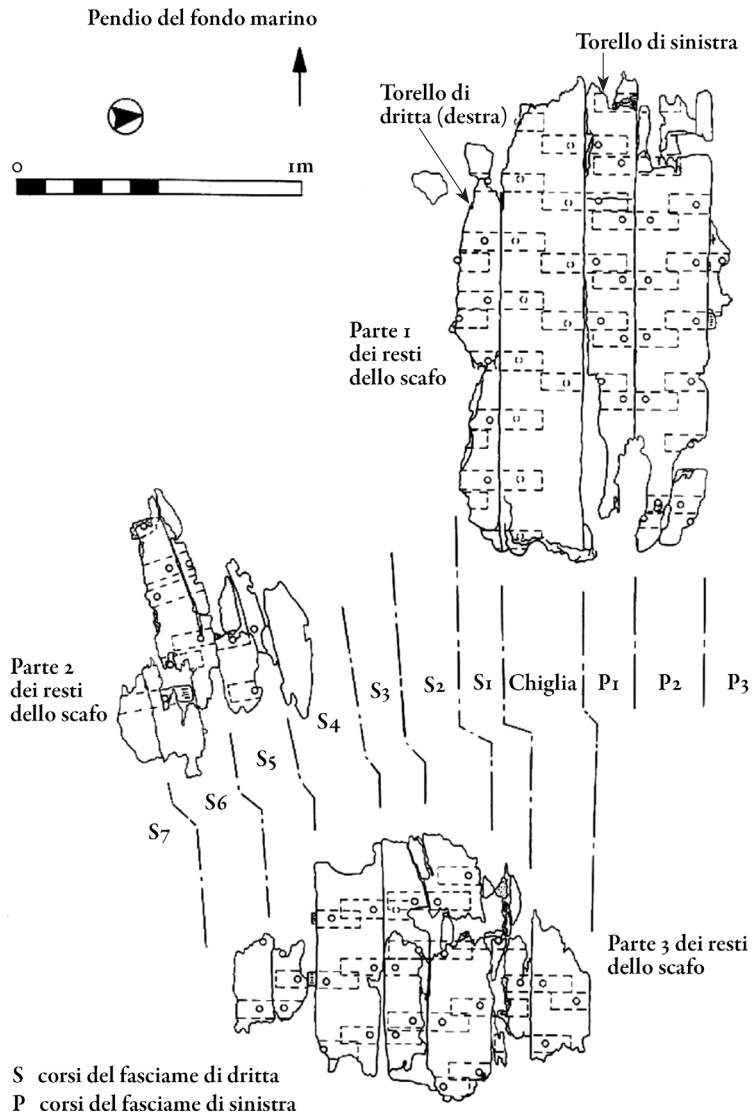
Fonte: G. Ucelli, *Le navi di Nemi*, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma 1950.

ceva sensibilmente i lavori di manutenzione e determinava una maggior durata degli scafi, dal momento che, rispetto ai tenoni bloccati nelle mortase, le cuciture si usuravano rapidamente e per questo andavano periodicamente ripristinate, come ben attestato anche in ambito etnografico. Inoltre, il nuovo sistema permetteva di realizzare scafi dalle forme più complesse rispetto a quelli cuciti, che avevano fondamentalmente sezioni semplici, tondeggianti, dunque di ottenere scafi con curvature e contro-curvature accentuate, sezioni stellate e profonde, il che significava scafi dotati di migliori qualità nautiche, più adatti a tenere il mare anche in condizioni di tempo cattivo, quindi ad affrontare bene la navigazione su lunghe distanze.

In base a quanto si può riscontrare dallo studio dei relitti, la transizione verso il nuovo sistema costruttivo sembra essersi prodotta autonomamente all'interno del mondo greco, come un progressivo processo di evoluzione tecnica. Tuttavia non si può escludere che questa sia stata in qualche modo favorita o accelerata da un'influenza della cantieristica fenicio-punica, che già da tempo doveva impiegare il sistema "a

FIGURA A.2.14

I resti dello scafo individuati nel relitto di Uluburun, con le tavole di fasciame unite "a tenone e mortasa"



Fonte: C. Pulak, *The Uluburun Hull Remains*, in H. E. Tzalas (ed.), *Tropis VII*, Proceedings of the 7th International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Pylos, 1999), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 2002, pp. 615-36 (rielaborato da C. De Juan, *Técnicas de arquitectura naval de la cultura fenicia*, in "SPAL - Revista de Prehistoria y Arqueología", 26, 2017, pp. 59-85) (rielaborato).

tenone e mortasà”, peraltro conosciuto nel Mediterraneo orientale fin dalla tarda età del Bronzo, secondo quanto attestano i relitti di Uluburun (FIG. A.2.14) e di Capo Chelidonia (Turchia).

Ed è anche possibile che un impulso sia giunto dalla cantieristica militare, dunque dallo sviluppo delle navi da guerra tra la fine dell'epoca arcaica e gli inizi di quella classica, in particolare dall'introduzione della trireme, la cui costruzione richiedeva senza dubbio sistemi avanzati e raffinati, tali da consentire di realizzare scafi strutturalmente molto complessi, molto lunghi e stretti, per i quali è verosimile che venisse impiegato il sistema “a tenone e mortasà”. I cambiamenti intercorsi nella tradizione costruttiva greca, insomma, potrebbero inquadrarsi in un processo culturale ampio, in cui determinati fenomeni sono stati favoriti, e sollecitati, dalla naturale mobilità delle idee e delle pratiche che si è sempre prodotta sulla scia delle rotte commerciali, come pure su quella dei confronti bellici. Una mobilità che ha contribuito in ogni tempo a definire i caratteri e gli sviluppi delle diverse marinerie del Mediterraneo, dove i contesti geografici, culturali e socio-economici, dunque storici, sono stati sempre propizi all'interazione tra le genti di mare, in modo sia diretto che indiretto.

A.2.4

La persistenza del metodo “a cucitura” nell'alto Adriatico e l'esistenza di tradizioni costruttive nel Mediterraneo

Nella cantieristica greca, dunque, nel periodo compreso tra la fine dell'epoca arcaica e quella classica, l'assemblaggio dei corsi di fasciame col sistema “a tenone e mortasà” sostituì progressivamente quello realizzato col sistema “a cucitura”, fino a diventare la tecnica dominante. Il processo giunse a piena conclusione nel IV sec. a.C., quando il nuovo sistema si affermò definitivamente, restando poi di impiego diffuso per tutta l'antichità e anche all'inizio dell'epoca altomedievale, naturalmente evolvendosi e modificandosi nel corso del tempo. In tale contesto, come accennato, il settore marittimo dell'alto Adriatico rappresenta un caso particolare, perché lungo le sue coste e nelle acque interne i relitti attestano il persistente impiego del sistema “a cucitura” per l'assemblaggio del fasciame durante l'età romana, almeno a partire dal I sec. a.C. e soprattutto tra il I e il II sec. d.C., ma con esempi di continuità che sul versante occidentale arrivano ad epoca tardoantica (relitto di Santa Maria in Pa-

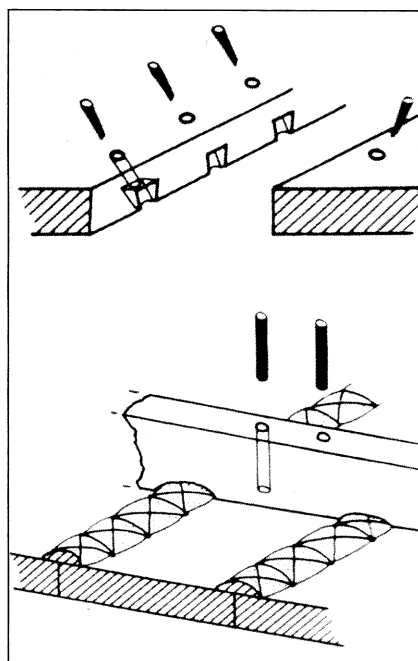
dovetere, Comacchio, del v sec. d.C.) e altomedievale (relitto di Cervia, probabilmente del VII sec. d.C.). All'interno di questa macroregione i rinvenimenti interessano sia il versante occidentale (tra Cervia, la laguna veneta e Aquileia, tanto sul litorale quanto nelle acque interne, motivo per cui sono frequenti i relitti di imbarcazioni a fondo piatto) sia quello orientale (tra l'Istria e Zara) e le acque interne della Slovenia. Questi scafi si identificano con le *sutiles naves*⁵ ricordate dagli scrittori latini, altrimenti denominate *serilia* con specifico riferimento alle imbarcazioni usate dagli Istri e dai Liburni, dunque dai popoli della costa orientale⁶. Non sono attualmente noti nell'alto Adriatico relitti di imbarcazioni cucite collocabili cronologicamente nel lungo periodo di tempo che intercorre tra l'età del Bronzo finale, a cui si data il relitto di Zambratija, e il II-I sec. a.C., a cui rimandano i resti di scafi, reimpiegati in opere idrauliche, che sono stati rinvenuti a Motta di Cavanella d'Adige (Rovigo) e nel contesto della salina romana di Cervia (Ravenna), oltre al relitto di Valle Ponti presso Comacchio (Ferrara), della fine del I sec. a.C., che si caratterizza per l'uso contestuale delle due tecniche, presentando i corsi di fasciame uniti "a cucitura" in tutta l'opera viva dello scafo, fino alla prima cinta, e "a tenone e mortasa" nella parte alta delle fiancate. L'unico reperto che potrebbe collocarsi tra i due estremi di questo periodo è un frammento di tavola rinvenuto presso la Barena del Vigno, nella laguna nord di Venezia, purtroppo andato disperso, ricondotto al VI sec. a.C. in base alla datazione col radiocarbonio, che, peraltro, potrebbe non essere del tutto affidabile. Presentava fori obliqui lungo un bordo, alcuni dei quali con i cavicchi di legno ancora inseriti all'interno, dunque caratteristiche che sembrerebbero compatibili con una tavola di fasciame di uno scafo cucito. Nonostante questo iato cronologico nell'evidenza fornita dai relitti, ma col conforto delle fonti storiche sull'impiego di imbarcazioni cucite presso i popoli della costa orientale, appare del tutto verosimile pensare che nell'alto Adriatico la tecnica "a cucitura" abbia rappresentato una tradizione costruttiva fortemente radicata e straordinariamente longeva, determinata probabilmente, almeno in parte, dalla

5. Appunto "navi cucite", dal verbo *suo, is, sui, sutum, suere*, "cucire".

6. Lo attesta un passo del grammatico Verrio Flacco in epoca augustea, conservato in Sesto Pompeo Festo (*De verb. sign.*, 510, 343), nel quale, riguardo alla tecnica "a cucitura", viene citato anche un brano dei *Niptra* di Marco Pacuvio, tragediografo del II sec. a.C., che però potrebbe riferirsi al mondo greco, dal momento che l'opera, perduta, era incentrata sul personaggio di Ulisse. Il latino *serilia* indica dei cordami fatti di giunco.

FIGURA A.2.15

Il sistema di cucitura delle tavole di fasciame in epoca romana



Fonte: Beltrame, Costa, *The Shipwreck*, cit.

maggior semplicità ed economia di costruzione rispetto a quella “a tenone e mortasa”. D’altro canto, la lunghissima persistenza nel tempo attesta che la soluzione tecnica della cucitura dovette risultare del tutto adeguata per determinati tipi di imbarcazioni e di navigazione, sia in mare che nelle acque interne, in una macroregione, quella nordadriatica, che si è sempre caratterizzata per la forte identità culturale dei suoi popoli e per la peculiarità delle tradizioni nautiche.

Le imbarcazioni cucite di epoca romana presentavano importanti differenze rispetto a quelle appartenenti alla precedente tradizione greca, risultando nel complesso meno raffinate a livello costruttivo, ma altrettanto efficienti sul piano strutturale (FIG. A.2.15). Lungo i bordi dei corsi di fasciame, sul lato della tavola rivolto all’interno dello scafo, i fori di passaggio delle cimette di cucitura presentavano un’apertura semplice, circolare, e non più di forma tetraedrica come negli scafi di tradizione greca, mentre all’uscita, sul lato esterno della tavola,

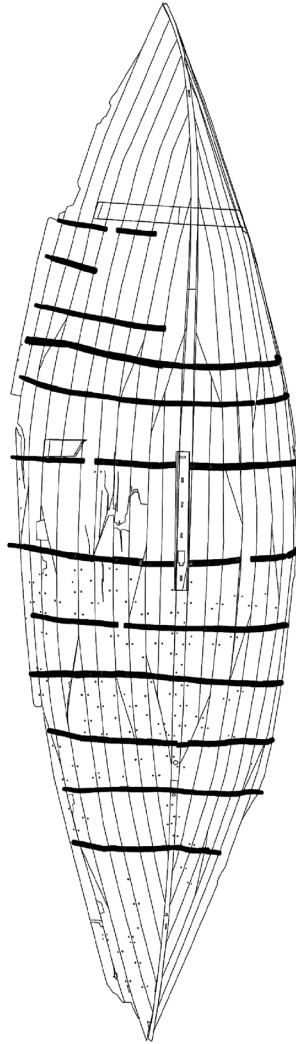
erano realizzati degli intagli di forma trapezoidale, funzionali a evitare che la cimetta sporgesse oltre la superficie del fasciame, restando così protetta. Risultava assente o scarso, comunque non sistematico, l'impiego delle caviglie di preassemblaggio, inserite in orizzontale nello spessore delle tavole. Le ordinate presentavano una struttura semplificata, con sezione rettangolare, ed erano unite al fasciame generalmente per mezzo di caviglie di legno (raramente con legature o con caviglie e legature insieme), mentre i madieri erano indipendenti dagli staminali, cioè non erano collegati tra loro. Inoltre, il passo tra un'ordinata e l'altra venne notevolmente ridotto, variando mediamente tra i 25 e i 45 cm, simile a quello usato negli scafi costruiti "a tenone e mortasa", dunque dimezzato o addirittura diminuito a un terzo del passo medio di 80-90 cm riscontrato negli scafi cuciti di epoca arcaica. La presenza di un maggior numero di ordinate, tra loro ravvicinate, determinava evidentemente una maggior rigidità dello scafo, che in qualche modo andava a compensare anche la mancanza o, comunque, la presenza non sistematica delle caviglie di preassemblaggio, che negli scafi di tradizione greca garantiva la tenuta dei corsi di fasciame in senso longitudinale.

La costruzione navale nel mondo antico si caratterizzò dunque per l'esistenza di tradizioni diverse, in rapporto con determinate regioni geografiche, contesti culturali e cronologici. È questo il motivo per cui le modalità della sua evoluzione non sono riconducibili a un processo univoco, ma a sviluppi in cui le differenti soluzioni tecniche si presentarono e ripresentarono in epoche e settori marittimi distinti, a volte convivendo, spesso modificandosi e determinando nuovi esiti connessi con dei presupposti culturali e socio-economici da cui presero origine, appunto, le tradizioni. A tale proposito abbiamo visto come la costruzione "a tenone e mortasa" nel mondo greco sembri essersi sviluppata in modo autonomo tra la fine del VI e nel corso del V sec. a.C., per quanto riteniamo possibile che tale processo sia stato favorito in qualche modo dai rapporti delle marinerie greche con quelle fenicio-puniche. Rapporti che erano già attivi per ragioni commerciali ben prima del VI sec. a.C., come indicano, per esempio, i fenomeni di interazione tra l'elemento fenicio e quello greco-euboico nelle imprese transmarine verso occidente tra il IX e l'VIII sec. a.C., così come l'evidenza fornita per la prima metà del VII sec. a.C. dal relitto fenicio di Xlendi Bay, presso l'isola di Gozo (arcipelago maltese).

Va però ricordato che le prime attestazioni della tecnica costruttiva “a tenone e mortasa”, con i tenoni bloccati da cavicchi nelle mortase, risalgono alla tarda età del Bronzo, in base a quanto documentano i relitti di Uluburun (di cui si è conservata una piccola porzione del fondo dello scafo) e di Capo Chelidonia (che ha restituito solo un frammento di tenone, comunque fondamentale per identificare il sistema costruttivo). Questi relitti riconducono a due navi che per l’epoca possono considerarsi di dimensioni significative, intorno ai 15-16 m di lunghezza, provenienti dalla costa siro-palestinese, dove probabilmente furono anche costruite, e si inseriscono in un contesto culturale cananeo, dunque fenicio. In particolare, si è proposto che il porto di origine della nave naufragata a Uluburun possa identificarsi col sito di Tell Abu Hawam vicino ad Haifa (Israele), comunque con un porto situato nei pressi della costa del Carmelo. I due relitti hanno conservato solo esigui resti lignei dello scafo, in entrambi i casi col fasciame realizzato in cedro del Libano. Quello di Uluburun, tuttavia, ha permesso di riconoscere la tessitura del sistema di unione delle tavole, ottenuto per mezzo di grossi, lunghi e robusti tenoni di quercia spinosa, bloccati nelle mortase con cavicchi dello stesso legno; un sistema che conferiva notevole rigidità allo scafo, sopperendo così a una disposizione molto diradata o addirittura all’assenza delle ordinate, effettivamente non individuate nella piccolissima porzione di scafo rinvenuta. L’origine delle due navi lascia ritenere che la tecnica costruttiva “a tenone e mortasa” si sia sviluppata lungo le coste del Mediterraneo orientale, trovando pieno compimento nell’ambito delle marinerie cananee, dirette antecedenti di quelle fenicie.

Per un lungo periodo di tempo successivo al 1200 a.C. ca., ovvero all’epoca in cui si data il relitto di Capo Chelidonia, non disponiamo attualmente di altre attestazioni relative a scafi costruiti col sistema “a tenone e mortasa”, che ricompaiono cinque secoli più tardi, significativamente in contesti fenici o soggetti all’influenza fenicio-punica. Lo ritroviamo infatti intorno al 700 a.C. nel relitto fenicio di Xlendi Bay (Gozo), relativo a una nave da trasporto lunga intorno ai 15 m, dove l’impiego di tenoni bloccati con cavicchi nelle mortase è stato riconosciuto nei resti lignei dello scafo, messi in luce recentemente grazie a un complesso intervento di scavo in alto fondale. Esempi successivi sono rappresentati dai relitti di *Mazarrón 1* e *2*, presso Cartagena (Spagna), datati tra la fine del VII e gli inizi del VI sec. a.C., che riconducono a imbarcazioni lunghe in origine intorno ai 9-10 m e a una tradizione

FIGURA A.2.16
Il relitto di *Mazarrón 2*



Fonte: A. I. Miñano Domínguez, *El Barco 2 de Mazarrón*, <https://www.cultura.gob.es/fragatamercedes/dam/jcr:8af3ffff-0e26-426f-8d34-d4e5b2d273cc/barco-mazarron-2.pdf> (ultima consultazione il 16 giugno 2024).

costruttiva iberica segnata da una forte influenza fenicio-punica (FIG. A.2.16). I due scafi, di forma affusolata e con le estremità quasi simmetriche, presentavano i corsi di fasciame uniti tra loro col sistema “a te-

none e mortasa”, che costituirebbe, appunto, l’aspetto derivato dall’influenza fenicio-punica, in una regione fortemente caratterizzata in tal senso, mentre le ordinate erano unite allo scafo con legami esterni a X, non continui e tra loro indipendenti, segno della probabile eredità di tradizioni cantieristiche locali.

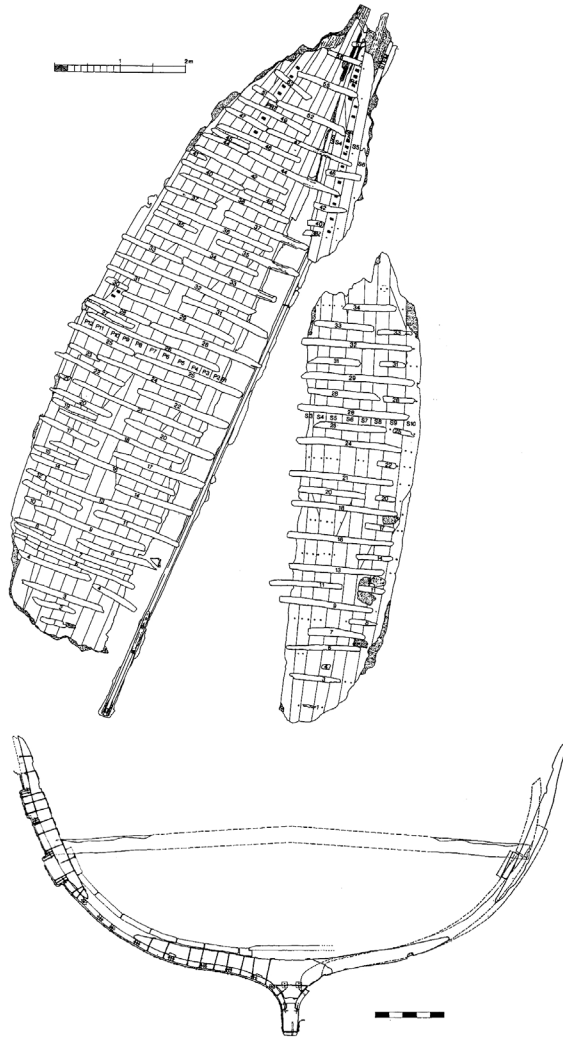
A questa tradizione costruttiva e a una datazione in epoca arcaica, forse tra il VII e il VI sec. a.C., è stato ricondotto anche il relitto di Golo (Corsica), a seguito di un’attenta analisi della documentazione realizzata nel 1777, quando venne scoperto casualmente durante lo scavo di un canale. Il relitto di Binissafüller (Minorca, isole Baleari) attesta invece la continuità di questa tradizione nel IV sec. a.C., che sembra poi proseguire fino al I sec. a.C. L’identificazione del sistema costruttivo “a tenone e mortasa” come tecnica generalmente diffusa nelle marinerie fenicio-puniche di epoca arcaica, molto prima della sua affermazione nel mondo greco, dipende non solo dall’evidenza che ne riconduce le origini al mondo cananeo del tardo Bronzo, ma anche da un passo del *De agri cultura* di Catone, che, pur essendo una fonte tarda per il nostro contesto (l’opera fu scritta intorno al 160 a.C.), risulta estremamente interessante. Catone, infatti, descrive una pressa per le olive realizzata con grosse tavole unite tra loro per mezzo di “giunti di tipo punico” (*punicana coagmenta*), ovvero di tenoni bloccati da caviglie nelle mortase, lo stesso sistema usato per unire i corsi di fasciame delle navi, che qui è dichiaratamente definito come di origine punica⁷, rappresentando evidentemente un’eredità fenicia⁸.

L’evoluzione delle costruzioni navali secondo il principio “su fasciame” condusse alla realizzazione di scafi sempre più robusti e dalle linee sempre più raffinate, attraverso il progressivo infittimento del sistema di tenoni e mortase e attraverso la riduzione del passo tra le ordinate, con l’alternanza di madieri (prolungati dagli staminali) e di semi-ordinate. La resistenza strutturale era sempre garantita dal guscio, che rappresentava la struttura portante dello scafo, partendo dall’unione tra la chiglia e i torelli e proseguendo con quella dei successivi corsi

7. Appare significativo riscontrare che il sistema sia definito “punico” (inteso come cartaginese, comunque come pertinente alla cultura fenicia sviluppatasi nelle regioni del Mediterraneo occidentale) da uno dei più decisi oppositori di Cartagine, il che indica che si trattava di una consapevolezza normalmente diffusa anche presso i Romani.

8. Catone, *De agri cultura*, XVIII, 9.

FIGURA A.2.17
Il relitto di Kyrenia



Fonte: P. Pomey, É. Rieth, *L'archéologie navale*, Errance, Paris 2005.

del fasciame, ottenuta grazie a una sequenza di tenoni molto ravvicinati, ovviamente sempre bloccati nelle mortase per mezzo di cavicchi. Le ordinate, inserite successivamente alla messa in opera di porzioni di fasciame, continuavano a svolgere la loro funzione di elementi destinati

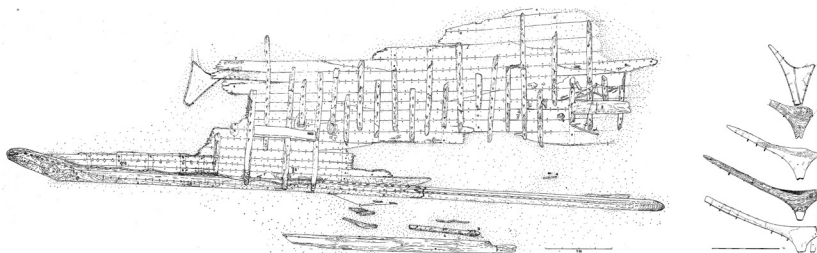
a irrobustire il guscio e non a sostenerlo, come indica anche l'assenza di fissaggio tra i madieri e la chiglia, pur assumendo progressivamente un ruolo strutturale sempre più importante.

Il relitto di *Kyrenia* (Cipro), che si riferisce a un mercantile greco della fine del IV sec. a.C., lungo in origine intorno ai 14,50 m e largo 4 m ca., costituisce a livello cronologico il primo e anche uno dei migliori esempi del pieno sviluppo di questa evoluzione (FIG. A.2.17). Lo scafo, conservatosi in buono stato, venne realizzato quasi interamente con legno di pino d'Aleppo, usato per la chiglia, le ordinate e il fasciame, mentre la quercia fu impiegata per i tenoni e i cavicchi di assemblaggio. Le tavole vennero messe in opera con grande cura e fissate tra loro per mezzo di tenoni distanziati mediamente di soli 11-12 cm uno dall'altro (da centro a centro). Le batture non si limitavano più alle sole aste di prua e di poppa, ma si sviluppavano per tutta la lunghezza della chiglia, intagliate con un'inclinazione che impostava quella dei torelli, costituiti da tavole di sezione leggermente arcuata. Batture e torelli, dunque, davano forma alla parte inferiore dello scafo, ne definivano la sezione stellata, cioè acuta, profonda. Questa sezione caratterizzava tutto lo sviluppo dello scafo, disegnando la curva di raccordo tra il piano verticale rappresentato dalla chiglia e quello più o meno inclinato del fondo, e diventava massima alle estremità. A differenza di quanto accadeva negli scafi di epoca arcaica, dove le ordinate erano composte da madieri collegati agli staminali per mezzo di giunti e caviglie, nel relitto di *Kyrenia* le ordinate si componevano di elementi tra loro scollegati, motivo per cui, al fine di compensare la minor resistenza sul piano strutturale, si rese necessario aumentarne il numero. Si aveva così una sequenza ravvicinata di ordinate, distanziate tra loro di appena 25 cm in media (passo misurato da centro a centro di due ordinate vicine), composte da madieri prolungati da staminali e da semi-ordinate prolungate da staminali o da scalmi (a differenza dell'ordinata composta dal madiere e dai due staminali, che occupava l'intera sezione trasversale dello scafo, la semi-ordinata non passava sopra la chiglia, ma si arrestava prima, dunque occupava solo mezza sezione di scafo). Le ordinate, di sezione rettangolare, erano fissate al fasciame per mezzo di chiodi in lega di rame, passanti attraverso caviglie di legno e ribattuti sul dorso delle ordinate stesse. I madieri non erano fissati alla chiglia.

Nel relitto di *Kyrenia* compaiono per la prima volta altre due importanti caratteristiche strutturali, rappresentate rispettivamente dalla presenza di un vero e proprio fasciame interno, che migliorava

FIGURA A.2.18

Il relitto della *nave punica di Marsala*



Fonte: H. Frost et al., *Lilybaeum: The Punic Ship. Final Excavation Report*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma 1981 (*Notizie degli Scavi di Antichità*, Suppl. al vol. xxx, 1976).

lo stivaggio del carico e nel contempo rinforzava lo scafo, e da un rivestimento esterno di sottili lamine di piombo che ricoprivano tutta l'opera viva. Si trattava di un sistema funzionale a migliorare la tenuta stagna dello scafo e a impedire, grazie alla tossicità del piombo, che vi si attaccassero i balani (noti anche come “denti di cane”), mantenendo così lo scafo pulito; inoltre, evitava che il legno venisse aggredito dalla pericolosa teredine xilofaga, una sorta di “tarlo” degli scafi di legno, garantendo una vita più lunga all'imbarcazione. Le lamine, ciascuna di circa un metro quadrato e dello spessore di un millimetro, erano fissate con chiodini di rame a testa piatta e montate coi bordi verticali che si sovrapponevano verso poppa, in modo da assecondare lo scorrimento dell'acqua durante la navigazione ed evitare infiltrazioni. Tra la superficie dello scafo e le lamine era steso uno strato di pece resinosa con funzione impermeabilizzante. L'uso di rivestire l'opera viva con le lamine di piombo proseguì fino al II sec. d.C., ma già dalla prima età imperiale venne progressivamente sostituito dall'impiego di più economici spalmi di pece, applicati sia all'interno che all'esterno di tutto lo scafo.

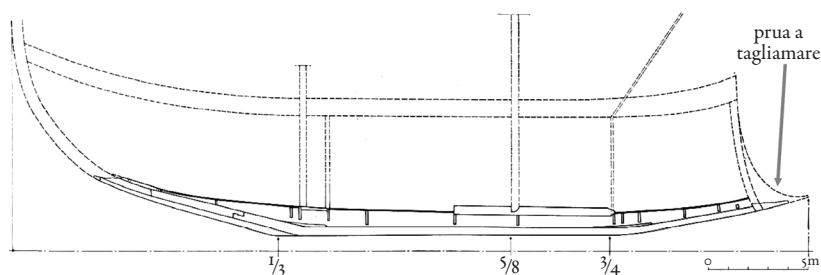
Era ricoperta da lamine di piombo anche l'opera viva della *nave punica di Marsala* (FIG. A.2.18), datata intorno alla metà del III sec. a.C., che abbiamo già incontrato nel PAR. 1.2. Si trattava di una nave lunga, identificata come unità militare a doppia propulsione, remiera e velica, verosimilmente destinata non al combattimento ma a mansioni di collegamento, forse in rapporto con gli eventi della Prima guerra punica. L'aspetto singolare di questo relitto è rappresentato dalla presenza di lettere dell'alfabeto fenicio-punico e di altri segni dipinti dal carpen-

tiere sugli elementi dello scafo al fine di guidarne la costruzione. I segni alfabetici vennero tracciati sul lato sinistro della chiglia in sequenza progressiva, per contrassegnare fin dall'inizio la posizione delle ordinate, costituite, come nello scafo di *Kyrenia*, da un'alternanza regolare di madieri e semi-ordinate senza madiere. I primi tre corsi di fasciame dalla chiglia vennero messi in opera uno dopo l'altro, mentre quelli successivi sarebbero stati parzialmente preassemblati e poi montati, fino ad arrivare all'undicesimo corso, secondo il principio costruttivo "su fasciame". A questo punto i segni presenti sul lato della chiglia vennero riprodotti sulla superficie interna dello scafo, in modo da poter allineare correttamente le ordinate rispetto alla chiglia stessa. Madieri, staminali e semi-ordinate vennero quindi collocati temporaneamente; poi, seguendone i lati, vennero incise sul fasciame le linee che ne indicavano la posizione definitiva. Con la stessa operazione furono individuati negli elementi di ciascuna ordinata i punti in cui praticare i fori per le caviglie che sarebbero servite a unirli al fasciame, fori posizionati più o meno in corrispondenza del centro di ciascuna tavola (a metà della larghezza). Le ordinate vennero allora rimosse e si praticarono i fori nei punti indicati. Poi i madieri vennero spalmati con un mastice sulla faccia inferiore, quella che sarebbe andata a contatto del fasciame, quindi, dopo averli riposizionati nello scafo lungo le linee tracciate nella fase di prova, i fori per le caviglie vennero prolungati attraversando le tavole del fasciame. I cavicchi di legno vennero allora inseriti dall'esterno, dal fasciame al madiere, e attraverso questi, che svolgevano la funzione di tappi, furono piantati i chiodi di bronzo, ribattendone l'estremità che fuoriusciva dal dorso del madiere. Dall'undicesimo corso di fasciame la costruzione dovette proseguire con lo stesso sistema, dunque con la posa di altre parti di fasciame probabilmente preassemblate e poi con l'inserimento degli staminali.

L'impostazione predefinita del sistema di costruzione e il parziale preassemblaggio di parti del fasciame sembrano confermare quanto riferiscono le fonti storiche riguardo alla grande velocità di costruzione delle navi durante la Prima guerra punica. Ricordiamo, infine, che l'impiego di segni incisi sulle tavole del fasciame per guidare l'assemblaggio dello scafo è già documentato nell'antico Egitto, dove questo sistema serviva anche a facilitare il riassetto delle imbarcazioni che venivano smontate per essere trasferite via terra dal Nilo ai porti del Mar Rosso, come attestano gli elementi strutturali degli scafi rinvenuti a Mersa/Wadi Gawasis.

FIGURA A.2.19

Ricostruzione del profilo longitudinale della nave della *Madrague de Giens*



Fonte: Pomey, Rieth, *L'archéologie navale*, cit. (rielaborato).

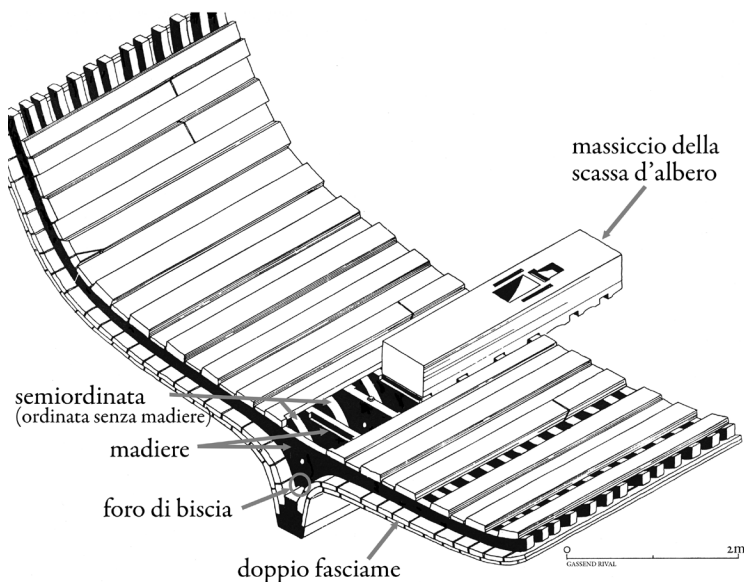
A.2.5

Evoluzione e cambiamenti nella costruzione navale

Si è già evidenziato come una delle principali ragioni che determinarono il passaggio dagli scafi cuciti a quelli costruiti “a tenone e mortasa” sia stata la necessità di realizzare navi di grandi dimensioni, di lunghezze superiori ai 20-25 m, che conobbero grande sviluppo in epoca ellenistica e in quella romana tardorepubblicana. Si inquadra in questo secondo periodo il relitto della *Madrague de Giens*, che abbiamo visto corrispondere a una grande oneraria a vela, riconducibile per dimensioni e portata alla classe delle più grandi navi da trasporto usate correntemente nell’antichità, naufragata tra il 75 e il 60 a.C. presso la penisola di Giens, sulla costa francese ad est di Tolone. Questo relitto documenta l’impiego del sistema “a tenone e mortasa” giunto a un notevole livello di perfezionamento, applicato a uno scafo lungo intorno ai 40 m, che si caratterizzava per la complessità strutturale, per la solidità e per le forme molto raffinate. Lo scafo presentava infatti un profilo stellato nel raccordo tra la chiglia e il fondo, corrispondente alle prime quattro/sei tavole del fasciame, e una prua a tagliamare (FIG. A.2.19), come già riscontrato per il relitto di *Kyrenia* e per la *nave punica di Marsala*. Tali caratteristiche determinavano un importante incremento del piano di deriva e della superficie bagnata dell’opera viva, con un notevole miglioramento delle qualità nautiche della nave in navigazione a vela, ovvero una riduzione dello scarroccio, una migliore tenuta del mare e della linea di navigazione, una maggiore capacità di stringere il vento e una maggiore velocità.

FIGURA A.2.20

Ricostruzione assonometrica di una sezione dello scafo della *Madrague de Giens*



Fonte: Tchernia, Pomey, Hesnard, *L'épave romaine*, cit. (rielaborato).

Lo scafo aveva un doppio fasciame, per cui nella chiglia erano intagliate due batture, una sopra l'altra. Il fasciame principale, quello interno, era composto da tavole unite con tenoni estremamente ravvicinati, distanti in media tra 6,5 e 7,5 cm, che conferivano al guscio grande rigidità. I tenoni avevano assunto la tipica forma esagonale che si incontra nei relitti di età romana e che possiamo rappresentare come due trapezi contrapposti in modo speculare, coi lati lunghi a contatto, dunque tenoni che si restringevano dal centro verso le due estremità. In questo modo la larghezza maggiore coincideva col centro, cioè con la linea di contatto delle due tavole, dove si esercitava il massimo sforzo, mentre le due parti del tenone progressivamente più strette consentivano di ridurre la larghezza della mortasa ricavata nello spessore della tavola, risparmiando così una maggiore quantità di legno tra mortasa e mortasa, rispetto a quanto avrebbe permesso un tenone rettangolare, soluzione che conferiva maggior resistenza alla tavola. Effettivamente, pur trattandosi solo di qualche centimetro quadrato di legno risparmiato tra mortasa e mortasa, se moltiplicato per lo sviluppo dell'intera tavola,

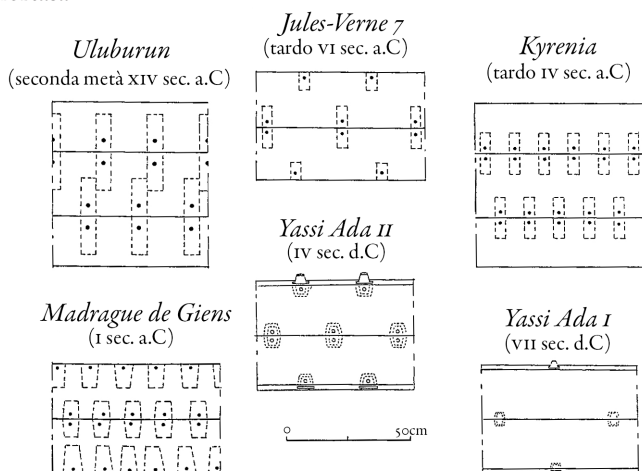
e sui due lati, questo incremento della quantità di legno pieno, non intaccato dalla cavità della mortasa, doveva avere un significato nella tenuta strutturale del guscio. Diversamente, se non si vuole ricondurre i tenoni esagonali a ragioni di resistenza strutturale, si può pensare che questa forma fosse semplicemente funzionale ad agevolarne l'inserimento nelle mortase. Il secondo fasciame, quello esterno, presentava tavole di spessore inferiore rispetto a quelle del fasciame principale, unite con tenoni più piccoli e più distanziati, in media di 10 cm, e presentava un rivestimento esterno in lamine di piombo, che ricopriva anche la chiglia. Per rendere lo scafo impermeabile all'acqua, un tessuto impregnato di resina venne steso tra i due fasciami e tra il fasciame esterno e il rivestimento in lamine di piombo.

Le ordinate erano costituite da un'alternanza di madieri e semiordinate (FIG. A.2.20), disposti a brevissima distanza tra loro, con un passo medio di appena 10-11 cm, inferiore perfino alla larghezza media delle ordinate (13-14 cm). Una disposizione così fitta della carpenteria trasversale, unitamente alla tessitura dei tenoni che legavano le tavole e alla presenza di grosse serrette che all'interno rinforzavano lo scafo in senso longitudinale, evidenzia bene la notevole robustezza di questa nave. Particolarmente interessante risulta poi la presenza di grosse chavarde metalliche (grossi perni) che univano alcuni madieri alla chiglia, i quali furono evidentemente inseriti successivamente al montaggio dei primi corsi di fasciame, per lo meno di quelli che definivano la curva tra la chiglia e il fondo dello scafo, in quanto non avrebbero avuto altro appoggio se non il fasciame, dal momento che la base dei madieri non appoggiava sulla chiglia, ma ne restava distaccata di una decina di centimetri. Lo spazio vuoto tra la faccia superiore della chiglia e la base del madiere, che in molti casi era intagliata ad arco, aveva una ragione precisa, poiché svolgeva la funzione di un grosso foro di biscia che consentiva all'acqua di sentina di scorrere liberamente, così da poter defluire verso la pompa di sentina.

La ragione per cui alcuni madieri vennero uniti alla chiglia non ha una spiegazione univoca. Probabilmente si trattava di un sistema per rinforzare la tenuta trasversale della connessione tra chiglia e torelli, garantita in senso longitudinale dalla fitta sequenza di tenoni, ma più debole in senso trasversale. Unendo il madiere alla chiglia, ed essendo il madiere fissato al fasciame, si poteva quindi rinforzare la connessione tra chiglia e fasciame. È stata però proposta anche un'altra spiegazione, che invece riconduce al sistema di avanzamento della costruzione dello

FIGURA A.2.21

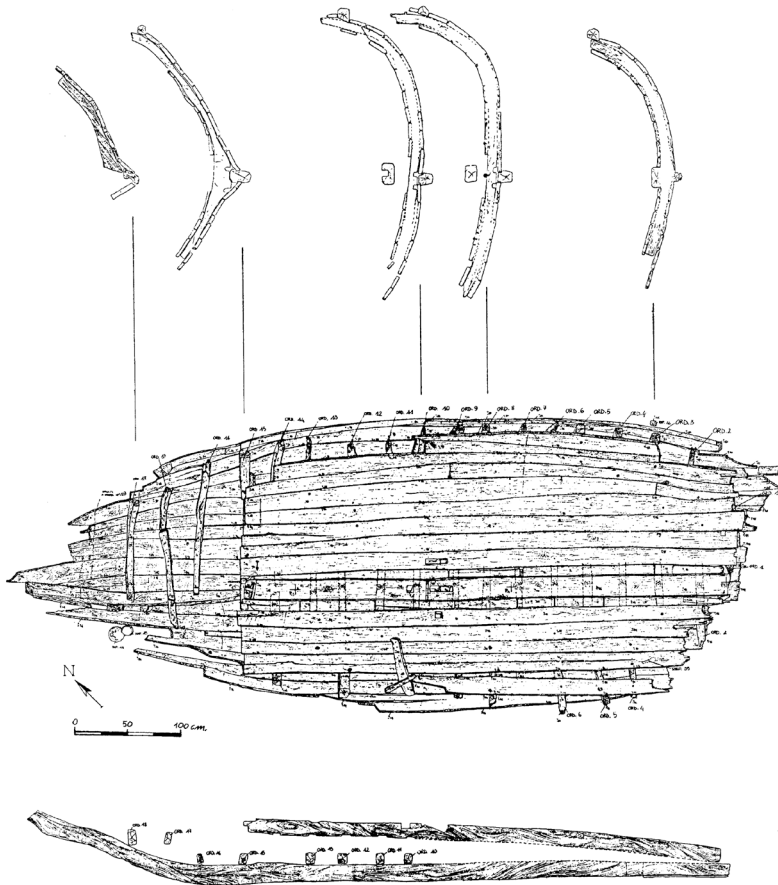
Rappresentazione schematica dell'evoluzione del sistema di connessione "a tenone e mortasa"



Fonte: P. Pomey, Y. Kahanov, É. Rieth, *Transition from Shell to Skeleton in Ancient Mediterranean Ship-Construction: Analysis, Problems, and Future Research*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 41, 2, 2012, pp. 235-314 (rielaborato).

scafo, cioè al montaggio di alcuni madieri dopo la messa in opera dei primi tre corsi di fasciame, per poi proseguire con una sequenza alternata fasciame-ordinate. In base a questa interpretazione, le ordinate fissate alla chiglia avrebbero iniziato a svolgere un ruolo attivo nella costruzione, per quanto ancora embrionale e molto limitato. Sarà infatti con l'età imperiale avanzata che si inizieranno a riconoscere i primi significativi segnali di evoluzione del principio costruttivo "su fasciame" verso quello "su scheletro", evidenziati a livello strutturale da un ruolo sempre più attivo delle ordinate (in primo luogo dei madieri) e, contestualmente, da un progressivo indebolimento del sistema di connessione "a tenone e mortasa". Per questo motivo, in relazione al lungo periodo di tempo in cui avvenne il passaggio da un sistema costruttivo all'altro, appare più corretto parlare di costruzioni "su ordinate", dal momento che fu la carpenteria trasversale ad assumere un ruolo fondamentale nel processo di cambiamento. Un processo dilatato nell'arco di molti secoli e dallo sviluppo non uniforme, variabile in base alle tradizioni cantieristiche delle diverse regioni del Mediterraneo, con esiti a volte precoci e a volte più lenti, che giunse a pieno compimento, ovvero a una diffusione generalizzata, solo alla fine dell'XI secolo.

FIGURA A.2.22
Il relitto del *Parco di Teodorico* a Ravenna



Fonte: S. Medas, *The Late-Roman "Parco di Teodorico" Wreck, Ravenna, Italy: Preliminary Remarks on the Hull and Shipbuilding*, in C. Beltrame (ed.), *Boats, Ships and Shipyards*, Proceedings of the 9th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Venice, 2000), Oxbow Books, Oxford 2003, pp. 42-8.

I primi segnali di cambiamento si riscontrano già in alcuni relitti datati tra il II e il III sec. d.C., evidenziati principalmente dal ruolo attivo che qualche madiera iniziò a svolgere nell'ambito di costruzioni che rispondevano interamente al principio "su fasciame". Nel IV sec. d.C. il relitto di *Yassi Ada II* (Turchia), riferibile a un'imbarcazione da trasporto lunga in origine intorno ai 20 m, testimonia una fase più

avanzata della transizione, che consisteva non solo nel ruolo attivo assunto da alcune ordinate, ma anche nell'allentamento del sistema di assemblaggio del fasciame, realizzato sempre "a tenone e mortasa" (FIG. A.2.21). In base a quanto rilevato nel corso dello scavo, infatti, 4 madieri sono risultati fissati alla chiglia per mezzo di chivarde di ferro, altri tre fissati al dritto di poppa nello stesso modo. La tessitura delle connessioni tra i corsi di fasciame è risultata irregolare, con tenoni distanziati tra loro da un minimo di 15 cm a un massimo di 32 cm, dunque con intervalli decisamente più ampi rispetto a quelli riscontrati nei relitti greco-romani dall'epoca ellenistica ai primi secoli dell'età imperiale, che si attestavano mediamente intorno ai 10 cm. Inoltre, le mortase erano più larghe e più profonde dei tenoni, che, di conseguenza, non si inserivano di misura al loro interno, ma rimanevano laschi, con intorno uno spazio vuoto. Essendo bloccati all'interno delle mortase per mezzo di cavicchi lignei, questi tenoni continuavano a svolgere la loro funzione strutturale, tenendo unite le tavole del fasciame, ma è evidente che la distribuzione irregolare delle connessioni, il loro diradamento e l'alloggiamento lasco dei tenoni all'interno delle mortase determinavano nel complesso un significativo indebolimento del sistema, che doveva essere compensato necessariamente da una maggior rigidità dello scheletro.

Il passo successivo nel processo di transizione è documentato nel V sec. d.C. dal relitto del *Parco di Teodorico* a Ravenna (FIG. A.2.22), pertinente a una barca a vela che doveva misurare intorno ai 9 m di lunghezza. L'analisi dei comenti del fasciame esterno è stata limitata dalla presenza di uno strato di pece che rivestiva ancora gran parte dello scafo e che non è stata rimossa durante lo scavo. Tuttavia è stato possibile verificare che nel fondo dello scafo e nella parte iniziale della fiancata (poco sopra il ginocchio), in almeno 13 punti, erano presenti alcune mortase vuote e altre con il tenone ancora all'interno, in ogni caso libero, cioè non bloccato da cavicchi. Nel tratto meglio visibile, in corrispondenza di un commento dilatato, si sono potuti identificare due tenoni in sequenza, che sono risultati distanziati tra loro di 84 cm (da centro a centro) e laschi all'interno delle mortase, essendo più stretti rispetto ad esse. In quanto alla carpenteria trasversale, almeno tre madieri erano fissati alla chiglia per mezzo di un grosso chiodo di ferro, mentre tre ordinate sono apparse prolungate da uno scalmò inchiodato lateralmente (la presenza del fasciame interno, inchiodato alle ordinate, ha permesso solo una visione molto parziale dello sviluppo delle ordinate). Nel tratto iniziale della ruota di prua il torello era fissato

nella battura per mezzo di chiodi di ferro. Le caratteristiche strutturali di questo relitto indicano che l'imbarcazione venne costruita con un sistema misto, pienamente di transizione, sia in quanto al principio che al metodo costruttivo. La connessione "a tenone e mortasa" del fasciame esterno aveva ormai perso la sua originaria funzione strutturale, in quanto non determinava più alcuna tenuta delle tavole in senso trasversale. Del resto, anche in senso longitudinale avrebbe generato solo una resistenza minima, per non dire trascurabile, considerando l'estremo diradamento delle connessioni, separate da un grande intervallo una dall'altra, e l'alloggiamento lasco dei tenoni all'interno di mortase più grandi. La funzione di questi tenoni, dunque, sarebbe stata solo quella di guidare la messa in opera del guscio, per lo meno fino all'altezza del ginocchio, secondo il principio costruttivo "su fasciame", mentre la resistenza strutturale dello scafo era ormai affidata fundamentalmente allo scheletro.

L'evoluzione appare già conclusa nel Mediterraneo orientale all'inizio del VI sec. d.C., come documentano i relitti di *Tantura A e Dor 2001/I*, rinvenuti lungo la costa israeliana. In questi scafi le ordinate erano tutte collegate alla chiglia con chiodi di ferro e anche il fasciame era inchiodato direttamente alle ordinate, mentre non si è riscontrata traccia di connessioni "a tenone e mortasa". Si tratta dunque di due imbarcazioni, le prime attualmente note, realizzate interamente "su ordinate", a livello sia di principio che di tecniche costruttive, in una regione – l'estremità orientale del Mediterraneo – in cui l'adozione del nuovo sistema sembra essere stata particolarmente precoce. In altri settori geografici il processo di transizione sarebbe avvenuto più lentamente, secondo quanto dimostrano alcuni relitti in cui l'uso di tenoni molto distanziati e non bloccati da cavicchi indica l'adozione di un procedimento misto, che prevedeva ancora l'impiego del vecchio sistema di assemblaggio solo per guidare il montaggio di parte del fasciame, in particolare del fondo dello scafo, mentre la resistenza strutturale era ormai interamente affidata allo scheletro, come si riscontra nel relitto bizantino di *Yassi Ada 1*, del VII sec. d.C., scoperto nel basso Egeo presso la costa sudoccidentale della Turchia e riferibile a una nave da carico lunga più di 20 m. Sempre nel VII sec. d.C. ma nel Mediterraneo occidentale, precisamente nel Golfo di Fos-sur-Mer, sulla costa della Francia meridionale, il relitto di *Saint-Gervais 2* si riferisce a uno scafo di 15-18 m di lunghezza in cui il passaggio dalla costruzione "su fasciame" a quella "su ordinate" / "su scheletro" si era ormai concluso, nonostante la presenza residuale di alcune mortase

vuote, prive di tenoni, e di altre con tenoni non bloccati da cavicchi, distanziati tra loro di oltre un metro. L'impiego di sistemi costruttivi derivati dal principio "su fasciame", tuttavia, continuò a persistere ben oltre il VII sec. d.C., a conferma del fatto che il processo di evoluzione verso il principio "su scheletro" conobbe sviluppi diversi sia nel tempo che nello spazio. Gli ultimi esempi si collocano tra il IX e l'XI secolo e sono rappresentati da diversi relitti bizantini tra quelli scoperti a Yenikapi (Istanbul, Turchia) e da quello di Bozburun (Turchia sudoccidentale), in cui le tavole di fasciame furono allineate con l'aiuto di caviglie lignee durante la fase di assemblaggio, secondo un sistema simile a quello documentato a livello etnografico nel Sud-Est asiatico, come nei già citati cantieri tradizionali tuttora attivi a Sulawesi.

Il passaggio alla costruzione "su ordinate" determinò un notevole cambiamento non solo in relazione ai principi e ai metodi costruttivi, ma anche riguardo al sistema di impermeabilizzazione degli scafi. Abbiamo visto che nelle imbarcazioni costruite "su fasciame", sia col metodo "a cucitura" che con quello "a tenone e mortasa", si impiegavano spalmi di pece sulla superficie interna e su quella esterna dello scafo. In quelli realizzati "a cucitura", inoltre, dei rotolini di ovatta stretti dalle legature impermeabilizzavano i comenti lungo la superficie interna del fasciame, mentre in quelli costruiti "a tenone e mortasa" l'opera viva era spesso protetta da lamine di piombo fissate allo scafo su uno strato di fibra vegetale o su un tessuto impregnati di pece. Col progressivo diradamento e poi con la scomparsa dei tenoni che collegavano i corsi di fasciame fu introdotto il calafataggio nel senso proprio del termine, ovvero l'inserimento forzato di rotolini di stoppa impeciata o incatramata nei comenti, realizzato per mezzo di un mazzuolo di legno e appositi "ferri", sorta di scalpelli di ferro con punta larga e piatta, non tagliente, chiamati "calcastoppa". Si tratta di un sistema che, evidentemente, non poteva essere impiegato negli scafi "a tenone e mortasa", in quanto i comenti erano occupati dalla fitta sequenza dei tenoni. Tuttora impiegato per gli scafi in legno, il calafataggio consentiva un notevole risparmio economico, a livello sia di lavoro che di materiale, soprattutto se confrontato con l'alto costo del rivestimento in lamine di piombo, presentando anche il vantaggio di una più semplice e rapida manutenzione.

A un fattore di tipo economico, inteso nel senso più ampio, si collega verosimilmente la stessa evoluzione che condusse alla costruzione "su ordinate". Rispetto all'impiego del sistema "a tenone e mortasa", che richiedeva di realizzare migliaia di mortase, di tenoni e di cavicchi, col

dispendio di lavoro che ciò comportava, la pratica di mettere in opera gli elementi dello scheletro su cui poi inchiodare direttamente i corsi di fasciame, senza connessioni tra tavola e tavola, determinò un drastico abbattimento dei tempi di costruzione, dunque del costo complessivo dell'imbarcazione. Inoltre, in caso di danneggiamento, il fasciame degli scafi realizzati "su ordinate" poteva essere riparato in modo decisamente più semplice e veloce, il che si traduceva, ancora una volta, in un significativo vantaggio economico. Potrebbe non essere casuale, allora, il fatto che tra il V e il VII sec. d.C. si assista all'introduzione della vela latina nel Mediterraneo orientale, in un periodo più o meno coincidente con i primi esiti del passaggio al nuovo sistema costruttivo degli scafi. Come abbiamo visto nel PAR. 2.2, è infatti probabile che il fattore economico, unitamente a quello propriamente nautico, abbia influito anche nell'adozione della vela latina, che poi conobbe grande diffusione in epoca medievale e postmedievale, trattandosi di una vela meno costosa rispetto alla quadra, sia per realizzazione che per manutenzione ed esercizio, ovvero tanto in rapporto all'uso e al consumo dei materiali quanto al numero di marinai necessari per manovrarla.

Bibliografia

Sulla stele del *faber navalis* Publio Longidieno a Ravenna: X. DELAMARRE, *Longidienus, faber navalis à Ravenne, le toponyme Lombard et le thème longo-“navire” en vieux celtique*, in "Zeitschrift für celtische Philologie", 60, 2013, pp. 19-26.

Per una panoramica complessiva sulle costruzioni navali antiche e le evoluzioni successive: J. R. STEFFY, *Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*, Texas A&M University Press, College Station 1994; P. POMEY (éd.), *La navigation dans l'Antiquité*, Édisud, Aix-en-Provence 1997, pp. 60-101; É. RIETH (éd.), *Concevoir et construire les navires. De la trière au picoteux*, Érès, Ramonville-Saint-Agne 1998; F. M. HOCKER, C. A. WARD (eds.), *The Philosophy of Shipbuilding: Conceptual Approaches to the Study of Wooden Ships*, Texas A&M University Press, College Station 2004; P. POMEY, É. RIETH, *L'archéologie navale*, Errance, Paris 2005; C. BLETRAME, M. BONDIOLI, *A Hypothesis on the Development of Mediterranean Ship Construction from Antiquity to the Late Middle Ages*, in L. Blue, F. Hocker, A. Englert (eds.), *Connected by the Sea*, Proceedings of the 10th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Roskilde, 2003), Oxbow Books, Oxford 2006, pp. 89-94; C. BELTRAME, *Archeologia marittima del Mediterraneo. Navi*,

merci e porti dall'antichità all'età moderna, Carocci, Roma 2012, pp. 61-84, 107-40, 181-95, 205-22. Tra i relitti che hanno rappresentato una tappa particolarmente importante nella storia degli studi sulle costruzioni navali antiche ricordiamo quello greco di Kyrenia e quello romano della *Madrague de Giens*: J. R. STEFFY, *The Kyrenia Ship: An Interim Report on Its Hull Construction*, in "American Journal of Archaeology", 89, 1985, pp. 71-101; A. TCHERNIA, P. POMEY, A. HESNARD, *L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var)*, CNRS Éditions, Paris 1978 ("Gallia", Suppl. 34).

Sulle diverse fasi della costruzione navale nel mondo antico, dalla concezione complessiva al principio costruttivo, quindi ai metodi o sistemi costruttivi: P. POMEY, *Conception et réalisation des navires dans l'Antiquité méditerranéenne*, in Rieth (éd.), *Concevoir et construire*, cit., pp. 49-72; ID., *Principles and Methods of Construction in Ancient Naval Architecture*, in Hocker, Ward (eds.), *The Philosophy of Shipbuilding*, cit., pp. 25-36; ID., *Defining a Ship: Architecture, Function and Human Space*, in A. Catsambis, B. Ford, D. L. Hamilton (eds.), *The Oxford Handbook of Maritime Archaeology*, Oxford University Press, Oxford-New York 2011, pp. 25-46. Per le attestazioni etnografiche della costruzione "su fasciame" o "su guscio" tuttora usata nei cantieri tradizionali dell'isola di Sulawesi, in Indonesia: A. SORIENTE *et al.*, *Contemporary Boatbuilding Traditions in South Sulawesi*, in M. C. Morozzo della Rocca, F. Tiboni (a cura di), *Atti del 2° Convegno nazionale di cultura navale e marittima "Transire mare" (Genova, 2016)*, goWare, Firenze 2017; C. ZAZZARO *et al.*, *The Construction of an Historical Boat in South Sulawesi (Indonesia): The Padewakang*, in "Journal of Maritime Archaeology", 17, 2022, pp. 507-57.

Per le imbarcazioni a fondo piatto delle acque interne e il principio costruttivo basato sull'impostazione del fondo dello scafo: É. RIETH, *Archéologie de la batellerie gallo-romaine et architecture "sur sole"*, in "Archaeonautica", 16, 2010, pp. 35-47; G. BOETTO, P. POMEY, A. TCHERNIA (éds.), *Batellerie Gallo-Romaine. Pratiques régionales et influences maritimes méditerranéennes*, Errance, Paris 2011 ("Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine", 9); F. CASTRO, M. CAPULLI, *A Preliminary Report of Recording the Stella 1 Roman River Barge, Italy*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 45, 2016, pp. 29-41; C. BELTRAME, E. COSTA, *The Shipwreck of Santa Maria in Padovetere (Comacchio – Ferrara): Archaeology of a Riverine Barge of Late Roman Period and Other Recent Finds of Sewn Boats*, All'Insegna del Giglio, Sesto Fiorentino 2023.

Sulle monossili ampliate con tavole aggiunte alle fiancate, oltre a quanto riportato nel PAR. A.1.5, per il contesto etnografico dell'Oceania: A. C. HADDON, J. HORNELL, *Canoes of Oceania*, voll. 1-3, Bernice P. Bishop Museum, Honolulu 1936-38. Per la nave di Cheope e le costruzioni navali nell'antico Egitto: P. LIPKE, *The Royal Ship of Cheops*, BAR Publishing, Oxford 1984; C. A.

WARD, *Boatbuilding in Ancient Egypt*, in Hocker, Ward (eds.), *The Philosophy of Shipbuilding*, cit., pp. 13-24; C. WARD, C. ZAZZARO, *Evidence for Pharaonic Seagoing Ships at Mersa/Wadi Gawasis, Egypt*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 39, 2010, pp. 27-43.

Per il sistema costruttivo "a cucitura" nel mondo antico, le diverse tradizioni e l'evoluzione, con una rassegna completa dei relitti: P. POMEY, G. BOETTO, *Ancient Mediterranean Sewn-Boat Traditions*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 48, 2019, pp. 5-51. Sui vantaggi tecnici ed economici determinati dal passaggio dal sistema costruttivo "a cucitura" a quello "a tenone e mortasa": P. POMEY, *Les conséquences de l'évolution des techniques de construction navale sur l'économie maritime antique: quelques exemples*, in W. V. Harris, K. Iara (eds.), *Maritime Technology in the Ancient Economy: Ship-Design and Navigation*, "Journal of Roman Archaeology", suppl. series, 84, 2011, pp. 39-55. Per le imbarcazioni "cucite" dell'alto Adriatico tra l'età romana e quella altomedievale: C. BELTRAME, *Le sutiles naves romane del litorale alto-adriatico. Nuove testimonianze e considerazioni tecnologiche*, in "Archeologia subacquea", 3, 2002, pp. 353-79; POMEY, BOETTO, *Ancient Mediterranean*, cit., pp. 8-19; BELTRAME, COSTA, *The Shipwreck*, cit., pp. 107-37. Per il contesto etnografico, tra i molti casi citiamo la tradizione costruttiva "a cucitura" dell'Oceano Indiano occidentale: J. P. COOPER *et al.*, *Sewn Boats in the Qatar Museums Collection, Doha: baggāras and kettuvallams as Records of a Western Indian Ocean Technological Tradition*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 49, 2, 2020, pp. 371-405.

Per i principali relitti di scafi cuciti a cui si è fatto riferimento e per l'evoluzione del sistema costruttivo: *Zambratija*: I. K. UHAČ, G. BOETTO, M. UHAČ (eds.), *Zambratija Prehistoric Sewn Boat: Results of the Archaeological Research, Analysis and Study*, Arheološki Muzej Istre, Pula 2019. *Place Jules-Verne, Marsiglia*: P. POMEY, *Les épaves grecques et romaines de la Place Jules-Verne à Marseille*, in "Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres", 139, 2, 1995, pp. 459-84; ID., *Les épaves grecques du VI^e siècle av. J.-C. de la place Jules-Verne à Marseille*, in "Archaeonautica", 14, 1998, pp. 147-54; P. POMEY, P. POVEDA, *Gyptis and the Archaic Greek Sewn-Boat Technique*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 48, 2, 2019, pp. 416-26. *Bon-Porté*: J.-P. JONCHERAY, *L'épave grecque ou étrusque de Bon-Porté*, in "Cahiers d'archéologie subaquatique", 5, 1976, pp. 5-36; P. POMEY, *L'épave de Bon-Porté et les bateaux cousus de Méditerranée*, in "The Mariner's Mirror", 67, 3, 1981, pp. 225-43. *Pabuç Burnu*: M. E. POLZER, *The VIth-Century B.C. Shipwreck at Pabuç Burnu, Turkey: Evidence for Transition from Lacing to Mortise-and-Tenon Joinery in Late Archaic Greek Shipbuilding*, in P. POMEY (éd.), *Transferts technologiques en architecture navale méditerranéenne de l'Antiquité aux temps modernes: identité technique et identité culturelle*, Actes de la Table ronde d'Istanbul, 19-22 mai 2007, Institut français d'études anatoliennes

“Georges Dumézil”, Istanbul 2010, pp. 27-44. *Cala Sant Vicenç*: X. NIETO *et al.*, *El vaixell grec arcaic de Cala Sant Vicenç*, Museu d’Arqueologia de Catalunya – CASC, Girona 2008. *Gela 1*: A. BENINI, *Lo scafo*, in D. Vullo (a cura di), *La nave greca arcaica di Gela, dallo scavo al recupero*, Regione Siciliana, Palermo 2012, pp. 53-120. *Ma’agan Mikhael*: E. LINDER, Y. KAHANOV, *The Ma’agan Mikhael Ship: The Recovery of a 2400 Year-Old Merchantman. Final Report*, voll. 1-2, Israel Exploration Society – University of Haifa, Jerusalem 2003-04.

Sui principali relitti che attestano la costruzione “a tenone e mortasa”, a cui si è fatto riferimento nel capitolo: *Uluburun*: C. PULAK, *The Uluburun Shipwreck: An Overview*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 27, 3, 1998, pp. 188-224; ID., *The Uluburun Hull Remains*, in H. E. Tzalas (ed.), *Tropis VII*, Proceedings of the 7th International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Pylos, 1999), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 2002, pp. 615-36; ID., *Mortise-and-Tenon Joints of Bronze Age Seagoing Ships*, in C. Beltrame (ed.), *Boats, Ships and Shipyards*, Proceedings of the 9th International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Venice, 2000), Oxbow Books, Oxford 2003, pp. 28-34; ID., *Uluburun Shipwreck*, in E. H. Cline (ed.), *The Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)*, Oxford University Press, Oxford-New York 2012, pp. 862-76. *Capo Chelidonia*: G. F. BASS, *Cape Gelidonya Shipwreck*, in Cline (ed.), *The Oxford Handbook*, cit., pp. 797-803. *Xlendi Bay*: T. GAMBIN, J.-C. SOURISSEAU, M. ANASTASI, *The Cargo of the Phoenician Shipwreck off Xlendi Bay, Gozo: Analysis of the Objects Recovered between 2014-17 and Their Historical Contexts*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 50, 2021, pp. 3-18. *Mazarrón 1-2 e Binisafüller*: C. DE JUAN, *Técnicas de arquitectura naval de la cultura fenicia*, in “SPAL – Revista de Prehistoria y Arqueología”, 26, 2017, pp. 59-85; ID., *El pecio de Binisafüller y los barcos en la cultura ibérica*, in G. Boetto, É. Rieth (éds.), *De re navali: Pérégrinations nautiques entre Méditerranée et océan Indien. Mélanges en l’honneur de Patrice Pomey*, CNRS Éditions, Paris 2018, pp. 89-102 (“Archaeonautica”, 20); (i due articoli sottolineano l’esistenza di una specifica tradizione costruttiva di origine iberica soggetta a influenza fenicio-punica e rappresentano riferimenti aggiornati tanto sul relitto di Binisafüller quanto sui relitti di *Mazarrón 1 e 2*, che, rispetto a quanto pubblicato subito dopo la scoperta, sono stati oggetto di una reinterpretazione sul piano tecnico e culturale). *Golo*: P. POMEY, *Le dossier de l’épave du Golo (Mariana, Haute-Corse). Nouvelles considérations sur l’interprétation et l’origine de l’épave*, in “Archaeonautica”, 17, 2012, pp. 11-30. Sui “giunti di tipo punico” (*punicana coagmenta*) ricordati da Catone: A. W. SLEESWYK, *Phoenician Joints, coagmenta punicana*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 9, 3, 1980, pp. 243-4. *Kyrenia*: STEFFY, *The Kyrenia Ship*, cit. *Nave punica di Marsala*: H. FROST *et al.*, *Lilybaeum: The Punic Ship. Final Excavation Report*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma

1981 (*Notizie degli Scavi di Antichità*, Suppl. al vol. XXX, 1976); H. FROST, *Old Saws*, in H. Tzalas (ed.), *Tropis IV*, Proceedings of the 4th International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Athens, 1991), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 1996, pp. 189-97. Per l'uso dei segni guida incisi sulle tavole di fasciame nelle imbarcazioni dell'antico Egitto: WARD, ZAZZARO, *Evidence for Pharaonic*, cit. *Madrague de Giens*: TCHERNIA, POMEY, HESNARD, *L'épave romaine*, cit.

Sull'evoluzione delle costruzioni navali "a tenone e mortasa" tra l'età romana e quella altomedievale, ovvero sulla lenta transizione dal principio costruttivo "su fasciame" a quello "su ordinate": P. POMEY, Y. KAHANOV, É. RIETH, *Transition from Shell to Skeleton in Ancient Mediterranean Ship-Construction: Analysis, Problems, and Future Research*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 41, 2, 2012, pp. 235-314; BELTRAME, *Archeologia marittima*, cit., pp. 107-25, 181-95; R. NAVRI, Y. KAHANOV, D. CVIKEL, *The Byzantine-Period Dor 2006 Shipwreck, Israel: Preliminary Hull Construction Report*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 42, 2, 2013, pp. 305-25. Sulla resistenza degli scafi realizzati "su fasciame" col sistema "a tenone e mortasa" rispetto a quelli realizzati "su ordinate" e sulle modalità di rinforzo di questi ultimi: N. HELFMAN, B. NISHRI, D. CVIKEL, *Finite Element Analysis of Shell-First and Longitudinally Reinforced Frame-Based Wooden Ships*, in "Journal of Maritime Archaeology", 14, 2, 2019, pp. 291-309.

Per i principali relitti citati in rapporto all'evoluzione del sistema costruttivo "a tenone e mortasa" e alla transizione verso il principio costruttivo "su ordinate": *Yassi Ada II*: F. H. VAN DOORNINCK JR., *The 4th Century Wreck at Yassi Ada: An Interim Report on the Hull*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 5, 2, 1976, pp. 115-31. *Parco di Teodorico a Ravenna*: S. MEDAS, *The Late-Roman "Parco di Teodorico" Wreck, Ravenna, Italy: Preliminary Remarks on the Hull and Shipbuilding*, in Beltrame (ed.), *Boats, Ships*, cit., pp. 42-8. *Tantura A*: Y. KAHANOV, *The Byzantine Shipwreck (Tantura A) in the Tantura Lagoon, Israel. Hull Construction Report*, in H. E. Tzalas (ed.), *Tropis VI*, Proceedings of the 6th International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Lamia, 1996), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 2001, pp. 265-71. *Dor 2001/1*: Y. KAHANOV, H. MOR, *The Dor 2001/1 Byzantine Shipwreck, Israel: Final Report*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 43, 2014, pp. 41-65. *Yassi Ada I*: G. F. BASS, F. H. VAN DOORNINCK JR. (eds.), *Yassi Ada*, vol. 1: *A Seventh-Century Byzantine Shipwreck*, Texas A&M University Press, College Station 1982. *Saint-Gervais 2*: M.-P. JÉZÉGOU, *L'épave II de l'anse Saint-Gervais à Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône): un navire du haut Moyen-Âge construit sur squelette*, in H. E. Tzalas (ed.), *Tropis I*, Proceedings of the 1st International Symposium on Ship Construction in Antiquity (Piraeus, 1985), Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Athens 1989, pp. 139-46. *Yenikapi*: U. KO-

CABAŞ, *The Yenikapi Byzantine-Era Shipwrecks, Istanbul, Turkey: A Preliminary Report and Inventory of the 27 Wrecks Studied by Istanbul University*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 44, 2015, pp. 5-38; C. PULAK, R. INGRAM, M. JONES, *Eight Byzantine Shipwrecks from the Theodosian Harbour Excavations at Yenikapi in Istanbul, Turkey: An Introduction*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 44, 2015, pp. 39-73. *Bozburun*: M. B. HARPSTER, *Dowels as a Means of Edge-to-Edge Joinery in the 9th-Century AD Vessel from Bozburun, Turkey*, in “The International Journal of Nautical Archaeology”, 34, 2005, pp. 88-94.

Per i sistemi di impermeabilizzazione e rivestimento degli scafi e per il calafataggio: E. COSTA, *I rivestimenti degli scafi dall'antichità all'età moderna. Introduzione alle tecniche e alle maestranze*, All'Insegna del Giglio, Sesto Fiorentino 2024.



Approfondimento 3

Il combattimento navale nel mondo antico

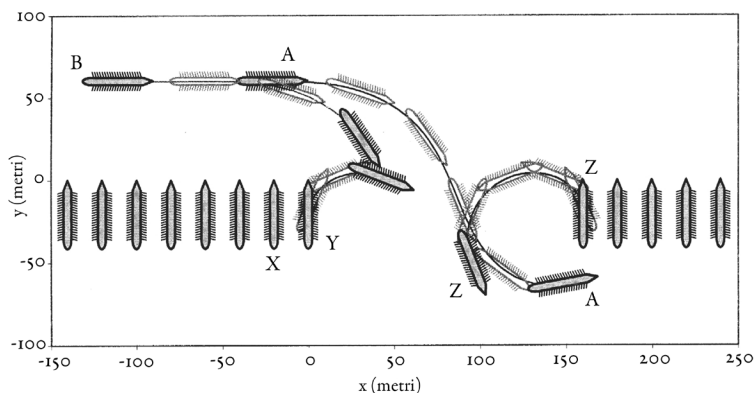
Abbiamo visto come il combattimento col rostro, dunque la tattica di speronamento, richiedesse velocità, accelerazione e grande agilità di manovra, qualità che potevano essere ottenute solo con la spinta dei remi, mentre la propulsione a vela era impiegata nei trasferimenti e nell'avvicinamento al campo di battaglia. Quando arrivava il momento di prepararsi allo scontro, allora le vele venivano ammainate, i pennoni e gli alberi reclinati in coperta.

La manovra di attacco si svolgeva grazie al perfetto coordinamento dell'equipaggio. Agli ordini del comandante dovevano rispondere prontamente gli altri ufficiali presenti a bordo, i timonieri e i rematori, trasformando nave ed equipaggio in una specie di corpo unico. Due erano le principali manovre di attacco: il *diekplous*, letteralmente "sfondamento" o "attraversamento", e il *periplous*, "circumnavigazione" o "accercchiamento". L'interpretazione delle fonti da parte degli studiosi non è univoca, motivo per cui sono state avanzate diverse ipotesi su come potevano essere condotte queste manovre, in particolare riguardo al fatto che i due termini indicassero delle manovre di flotta o eseguite da singole navi.

Una volta che le due flotte si erano schierate frontalmente, con le navi disposte affiancate una all'altra, il *diekplous* prevedeva che le navi lanciate all'attacco alla massima velocità attraversassero lo spazio libero tra le unità dello schieramento avversario (FIG. A.3.1). Secondo l'opinione più diffusa doveva trattarsi di una manovra di sfondamento in profondità, eseguita dalle navi che si riunivano procedendo in fila una dietro l'altra per creare un varco nella linea nemica, oltrepassarla e poi attaccarla alle spalle con una repentina inversione di rotta (*anastrophe*). Si è anche ipotizzato, però, che la manovra fosse condotta dalle singole navi lungo tutto lo schieramento frontale, ciascuna attraversando lo spazio tra due navi avversarie. Ed era in questa fase, nel corso dell'attraversamento, che la nave lanciata all'attacco avrebbe cercato di spezzare i

FIGURA A.3.1

Ricostruzione schematica di un *diekplous*. La nave A attraversa un varco nello schieramento nemico, per speronare a poppa una delle navi avversarie. La nave Z reagisce, esegue una stretta virata e si lancia all'inseguimento di A, per attaccarla a sua volta. Lo stesso fa la nave Y, che però corre il rischio di essere speronata dalla nave B che segue la A



Fonte: A. Taylor, *Battle Manoeuvres for Fast Triremes*, in B. Rankov (ed.), *Trireme Olympias: The Final Report*, Oxbow Books, Oxford 2012, pp. 231-43 (rielaborato).

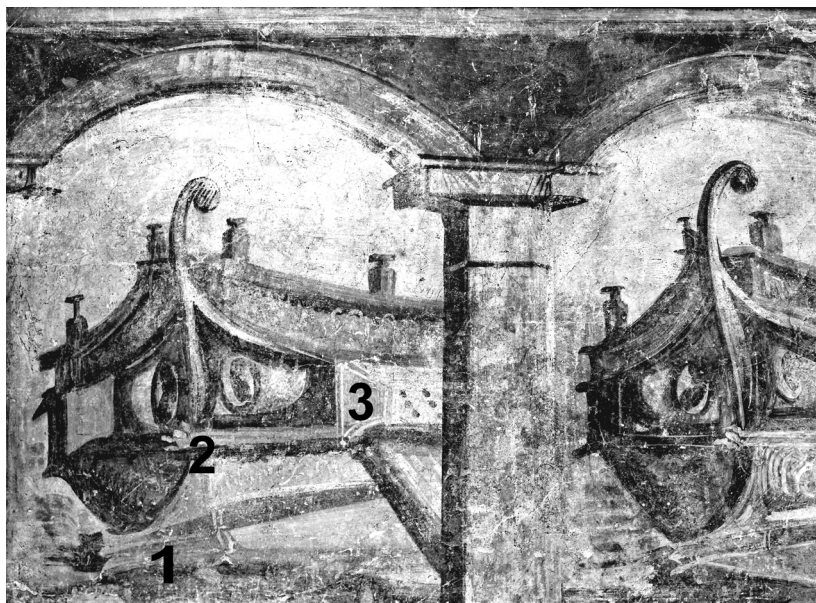
remi della nave nemica per immobilizzarla, portando gli scafi a sfiorarsi con una rotta contraria e parallela. Evidentemente, era un'azione rischiosa sia per la nave che subiva l'attacco sia per quella che attaccava. I rematori della nave attaccante dovevano far rientrare velocemente i remi della fiancata rivolta verso l'unità nemica, per evitare che venissero a loro volta danneggiati, lasciando che la nave continuasse d'abbrivio la sua corsa per un tratto pari alla lunghezza dell'altro scafo.

L'efficacia di questa manovra dipendeva fondamentalmente dalla velocità acquisita in fase di spinta, oltre che, naturalmente, dall'abilità dei timonieri. Se andava a buon fine, allora i remi della nave avversaria venivano spezzati dal rostro principale e dal rostro secondario, posizionato un po' più in alto e un po' più arretrato, ma anche dai "rostri laterali" (*epotides*) armati su una potente traversa che sporgeva lateralmente dalla prua davanti all'estremità della "cassa dei remi" (FIG. A.3.2).

Come si è detto, compiuto l'attraversamento si eseguiva una stretta e rapida virata, invertendo la rotta, per poi cercare di colpire col rostro lo scafo avversario nel settore di poppa o su un fianco. Questo in estrema sintesi. Nella realtà dei fatti doveva trattarsi di una manovra

FIGURA A.3.2

Particolare di un affresco di Pompei che rappresenta delle navi da guerra romane con tre ordini remieri, ricoverate nei *navalia* (ricoveri coperti o tesiani dell'arsenale militare), viste di prua di tre quarti



Legenda: 1. rostro; 2. rostro minore o secondario; 3. "cassa dei remi".

molto più complessa e articolata, considerando che le tante variabili in gioco potevano determinare veloci cambiamenti delle misure e delle contromisure adottate da entrambe le parti. Lo scontro tra flotte di piccole dimensioni poteva essere condotto coordinando in tempo reale i movimenti di tutte le navi, mentre è facile immaginare le difficoltà che doveva comportare il coordinamento delle grandi flotte, il cui schieramento poteva risultare molto esteso in larghezza, determinando fronti di battaglia che potevano svilupparsi in modo più o meno indipendente e con modalità diverse.

Decisione e tempismo erano fondamentali, non meno della capacità di intuire in anticipo le intenzioni del nemico. Un frammento di Sosilo¹, storiografo greco al seguito di Annibale², quindi a stretto

1. Sosilo, *F.Gr.Hist.*, 176, fr. 1, ed. Jacoby.

2. Cornelio Nepote, *Annibale*, 13, 3.

contatto con gli ambienti cartaginesi, ricorda una battaglia navale avvenuta durante la Seconda guerra punica, in cui la flotta dei Romani e dei loro alleati massaloti, composta da 35 navi, si scontrò con quella dei Cartaginesi, forte di 40 navi. La battaglia viene generalmente identificata con quella svoltasi alla foce dell'Ebro nel 217 a.C., da cui i Romani uscirono vincitori grazie all'abilità dei Massaloti nel neutralizzare il tentativo di *diekplous* condotto dai Cartaginesi (ricordiamo che la tattica dello speronamento rimase fondamentale anche in epoca ellenistica, quando si svilupparono i nuovi sistemi di combattimento a cui abbiamo già fatto cenno). Ricorda questo scontro anche Polibio, il quale, però, nella sua ottica filoromana, riduce il ruolo svolto dai Massaloti alle operazioni preliminari, precisamente all'invio di due navi da ricognizione che avevano lo scopo di scoprire il luogo di ancoraggio e l'entità della flotta cartaginese³. Pur sottolineando il coraggio e la fedeltà di questi alleati, alla fine tralascia di menzionarli nelle righe in cui descrive il combattimento, lasciando intendere che gli unici autori della vittoria furono i Romani. Sosilo offre invece una dettagliata descrizione tecnica di come si svolse lo scontro, mettendo in evidenza il ruolo dei Massaloti e fornendoci una chiara descrizione della tattica con cui essi riuscirono a contrastare il *diekplous* messo in atto dai Cartaginesi. Riferisce che tutte le navi dello schieramento romano combatterono in modo eccellente e soprattutto proprio quelle dei Massaloti, a cui attribuisce il completo successo della coalizione. Furono loro, infatti, a prevedere che i Cartaginesi avrebbero tentato il *diekplous*, attraversando la linea delle navi romane e massalote per poi eseguire una virata repentina e piombar loro addosso mentre erano ancora impegnate a girarsi per potersi difendere, con le fiancate pericolosamente esposte. Così diedero ordine di lasciare una seconda linea più arretrata, con delle navi disposte a intervalli regolari, le quali, una volta che i Cartaginesi avessero superato la prima linea, sarebbero accorse in aiuto delle altre, attaccando le unità nemiche mentre erano ancora impegnate a virare per concludere il *diekplous* contro quelle della prima linea. Fu dunque grazie a questa contromisura messa in atto dai Massaloti che la flotta romana ottenne il successo. Lo schieramento di una seconda linea arretrata, tuttavia, poteva comportare anche dei rischi, in quanto riduceva il numero di navi che componevano la prima fila, che risultava quindi

3. Polibio, III, 95-6 (così anche Livio, XXII, 19).

meno estesa in larghezza e, di conseguenza, lasciava la flotta più esposta a una manovra di accerchiamento da parte degli attaccanti.

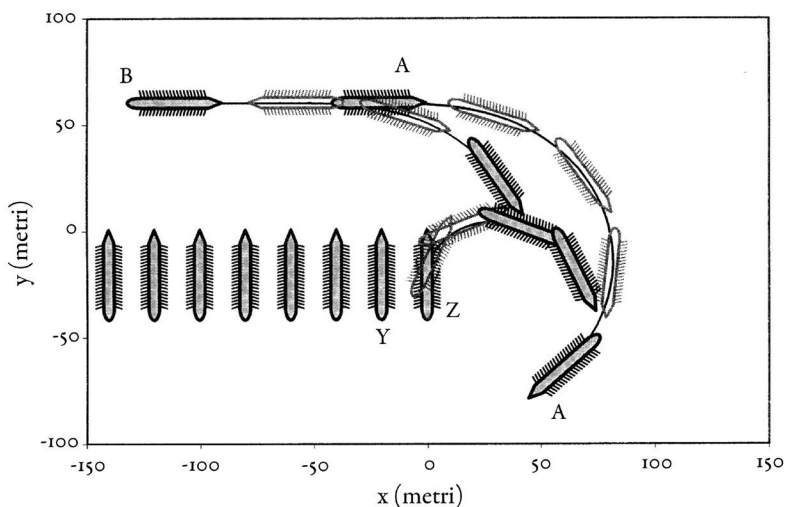
Anche sulle dinamiche del *periplous* vi sono opinioni diverse, in cui è coinvolta la terminologia stessa usata dagli autori antichi per identificare la manovra. Secondo la teoria principale, si trattava di una manovra di flotta, condotta in modo coordinato da tutte le navi, e il punto di partenza era sempre rappresentato da due schieramenti disposti in larghezza, con le navi affiancate. Lo scontro iniziava quando le navi della flotta numericamente superiore si lanciavano in avanti, costringendo quelle avversarie a rimanere con le prue rivolte verso di loro, in quanto, se avessero compiuto altre manovre, si sarebbero pericolosamente esposte sui fianchi. Nel contempo, però, avendo un maggior numero di navi, i due lati esterni della flotta attaccante aggiravano sui fianchi la linea della flotta nemica per poi colpirla alle spalle. A quel punto, la flotta che subiva l'attacco poteva cercare di difendersi disponendo le sue navi ad arco o in circolo, con la prua rivolta verso l'esterno e la poppa verso l'interno dello schieramento, in modo da presentare le proprie navi coi rostri rivolti verso quelle nemiche e ostacolarne l'assalto; in questo modo, pur essendo inferiori per numero, potevano reagire e a loro volta lanciarsi all'attacco degli avversari. Tuttavia, nel descrivere una simile manovra eseguita dalla flotta persiana per accerchiare quella greca nella battaglia del Capo Artemisio (480 a.C.), Erodoto non fa riferimento a un *periplous*, ma usa il verbo *kykloumai*⁴, che significa "circondare, accerchiare". Per questo, e anche sulla base di altre fonti, si è avanzata un'ipotesi diversa, per cui il termine *periplous* non indicherebbe la manovra di accerchiamento condotta da un'intera flotta, ma quella svolta da una singola nave grazie alla sua particolare velocità e agilità di manovra (FIG. A.3.3). Secondo questa interpretazione, una nave inseguita da un'unità nemica avrebbe compiuto una repentina virata, invertendo la rotta per poi continuare la virata fino a presentarsi col rostro sul fianco o sulla poppa della nave inseguitrice, arrivando infine a speronarla.

Se lo speronamento costituì la tattica fondamentale impiegata nelle battaglie in epoca classica, non va dimenticato che si eseguiva anche l'arrembaggio, motivo per cui sulle triremi era già presente un piccolo contingente di arcieri e di soldati. Questo venne progressivamente incrementato negli anni che seguirono Salamina, sia in funzione degli scontri navali sia per poter trasportare soldati destinati a svolgere

4. Erodoto, VIII, 10.

FIGURA A.3.3

Ricostruzione schematica di un *periplous*. La nave A parte all'attacco virando intorno all'estremità laterale dello schieramento nemico, che presenta le navi affiancate (questa manovra di accerchiamento non sarebbe stata possibile se le navi della flotta attaccata si fossero disposte in formazione circolare, coi rostri verso l'esterno). La nave Z, all'estremità dello schieramento, risponde compiendo una veloce virata e lanciandosi all'inseguimento di A. Rimane però esposta all'attacco della nave B, che segue la A nella manovra di accerchiamento. Tuttavia, se la nave Y si muove con tempismo, può a sua volta speronare la B sul fianco destro

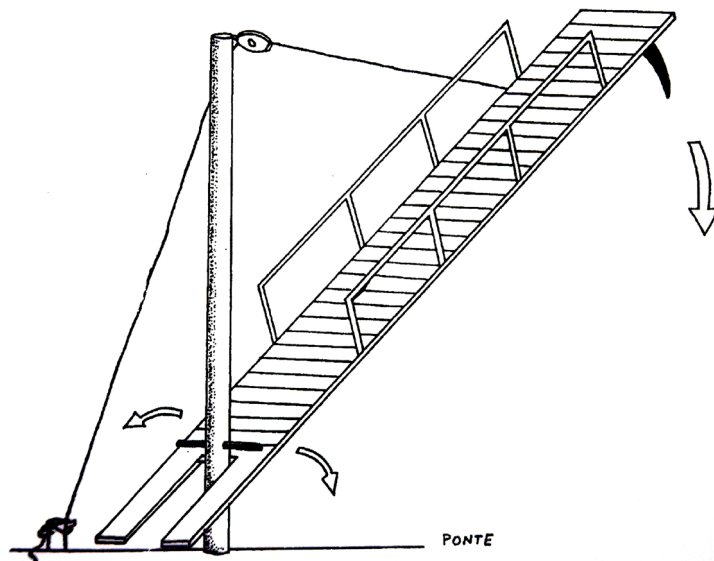


Fonte: Taylor, *Battle Manoeuvres*, cit. (rielaborato).

operazioni anfibe, determinando anche la necessità di rendere le navi completamente pontate (prima lo erano solo parzialmente), in modo che tutta la coperta fosse agibile per gli armati presenti a bordo.

Si è già ricordato che la tattica dello speronamento col rostro continuò ad essere utilizzata in epoca ellenistica, ma senza rivestire più il ruolo primario che aveva avuto in epoca classica e di cui la trireme greca era stata la massima espressione. Nella tattica di combattimento navale intervennero importanti cambiamenti, a cominciare dal ruolo sempre più importante acquisito dai soldati e dalle manovre di arrembaggio, precedute a distanza dall'uso di armi da getto individuali e da quello di macchine belliche per il lancio di proiettili pesanti, anche incendiari, destinati a danneggiare le attrezzature di bordo e a creare scompiglio tra gli equipaggi nemici. Questi cambiamenti sono in relazione con l'introduzione delle nuove unità da combattimento, più grandi e più

FIGURA A.3.4
Il "corvo" secondo la descrizione di Polibio



pesanti delle triremi, ma più spaziose e più adatte al trasporto di un numeroso contingente di armati e delle macchine belliche.

Al ruolo fondamentale assunto dall'arrembaggio riconduce la notizia di Polibio relativa all'introduzione del "corvo"⁵ (FIG. A.3.4), la passerella mobile armata sul ponte delle navi romane, a prua, manovrata come una specie di picco di carico, che sarebbe stata introdotta dai Romani nella Prima guerra punica con lo scopo di agganciare le navi cartaginesi (all'estremità della passerella vi era una specie di artiglio di ferro) e permettere ai propri soldati di passare a bordo dell'unità nemica per ingaggiare il combattimento corpo a corpo. Secondo lo storico greco, queste passerelle furono utilizzate per la prima volta nella battaglia di Milazzo (260 a.C.) e ne condizionarono lo svolgimento, al punto che la battaglia navale finì per diventare qualcosa di simile ai combattimenti di terra, favorendo la vittoria dei Romani⁶.

Se, da un lato, l'episodio conferma l'importanza assunta nel III sec. a.C. dalla tattica dell'arrembaggio, in particolare nella marina roma-

5. Polibio, I, 22.

6. Ivi, I, 23.

na, dall'altro evidenzia la necessità di un'analisi critica della fonte. Il racconto di Polibio, infatti, risulta condizionato da un pregiudizio di fondo, teso ad esaltare l'inventiva e la capacità tattica con cui i Romani, presentati come degli esordienti nella guerra sul mare alla vigilia della Prima guerra punica, riuscirono a sovvertire la loro iniziale posizione di svantaggio nei confronti della proverbiale abilità nautica dei Cartaginesi. In effetti, per quanto i Cartaginesi potessero rimanere sorpresi nel vedere queste grosse passerelle armate sulla prua delle navi romane, di certo non lo furono riguardo alla tattica dell'arrembaggio. Questa era normalmente praticata nei combattimenti navali e prevedeva l'impiego di grappini di ferro per abbordare la nave nemica; poi, una volta che questa era stata affiancata e bloccata, i soldati saltavano direttamente sulla sua tolda passando sulle "casse dei remi" o vi arrivavano con l'ausilio di scale e passerelle volanti. Probabilmente, a Milazzo rimasero impressionati dai "corvi" solo perché non avevano mai visto un marchingegno d'arrembaggio così complesso e ben strutturato.

Al di là dell'effetto iniziale, tuttavia, la concreta efficacia di questa innovazione tecnica sembra essere stata modesta, come dimostrerebbe il fatto che, ad eccezione della battaglia di Milazzo, i "corvi" non hanno avuto poi un ruolo rilevante sul piano tattico. Polibio ne ricorda l'impiego nella battaglia dell'Ecnomo (256 a.C.)⁷, peraltro più come strumento dissuasivo che per condurre veri e propri arrembaggi, ma questa è l'ultima testimonianza del loro impiego. Anche l'immagine della battaglia navale che si trasforma in una specie di scontro di fanteria appare una distorsione riconducibile a un luogo comune diffuso nelle fonti, in questo caso per celebrare il valore della fanteria romana, capace di determinare le sorti di una battaglia perfino sul mare. In definitiva, nella lettura del testo polibiano, il cui valore storico resta insostituibile, non si può tralasciare l'incidenza del pregiudizio di fondo, a cominciare dalla falsa immagine dei Romani che, precedentemente all'inizio della Prima guerra punica, «non avevano mai rivolto il loro pensiero al mare»⁸. In questo contesto, dunque, si inserisce la questione del "corvo", la cui rivoluzionaria comparsa, se non vogliamo attribuire a Polibio la creazione di un falso integrale, andrà ridimensionata entro i margini di un esperimento, di un tentativo di migliorare la tattica dell'arrembaggio, peraltro di dubbia efficacia.

7. Ivi, I, 27-8.

8. Ivi, I, 20, 12.

Abbiamo visto come le fonti storiche attestino la progressiva importanza acquisita dalle piccole unità da combattimento nelle flotte tardoellenistiche, contestualmente al declino del ruolo di primo piano rivestito dalle grandi unità di linea. Tale cambiamento trova riscontro nella diffusione del *lembos* e poi della *liburna*, navi di piccole dimensioni, ma agili e veloci, capaci di creare scompiglio nelle linee nemiche e di provocare danni importanti agli scafi e ai timoni delle navi più grandi. L'epoca degli scontri tra le grandi potenze ellenistiche è ormai terminata. Dalla fine del III sec. a.C. Roma è diventata la principale potenza del Mediterraneo occidentale e nei decenni successivi assumerà un ruolo predominante nel controllo dell'intero Mediterraneo. Le principali missioni della marina romana vennero destinate a supportare gli eserciti nei teatri di guerra nelle regioni costiere e, soprattutto dalla fine del II sec. a.C., a contrastare la pirateria, vero e proprio flagello non solo per i traffici commerciali, ma per lo stesso controllo strategico di intere regioni e dei loro porti, con i relativi spazi marittimi. I pirati, infatti, non si identificavano con gruppi isolati e dediti a rapine occasionali, ma con bande organizzate che disponevano di proprie flotte "regolari", se così possiamo definirle, dunque con un notevole potenziale offensivo, tale da poter rappresentare un grave pericolo sul piano militare e politico.

Numerosi furono gli interventi di Roma in tutto il Mediterraneo, dalla Spagna al Nordafrica e soprattutto nelle regioni orientali, dove erano annidate le bande di pirati più numerose e pericolose, lungo le coste dell'Asia Minore e di Creta. La stretta finale si ebbe con l'imponente campagna condotta nel 67 a.C. da Pompeo, il quale, allestita una flotta di 270 navi e suddiviso il Mediterraneo in 13 settori operativi, riuscì finalmente a reprimere la grande pirateria. In realtà, non fu mai possibile estirparla del tutto. La pirateria restò un pericolo latente, ma da quel momento le flotte romane riuscirono a tenerla sotto controllo e a soffocare tempestivamente i tentativi di ripresa. Fu così che iniziò un lungo periodo di relativa pace nelle acque del Mediterraneo. Una pace armata e spesso precaria, basata esclusivamente sulla forza e sulla presenza diffusa della marina romana, che troverà piena attuazione strategica con Augusto, grazie all'istituzione delle flotte di Miseno e di Ravenna. Queste furono destinate non solo a proteggere le coste dell'Italia, ma a esercitare il controllo di Roma sull'intero Mediterraneo, Miseno sul settore occidentale, Ravenna su quello orientale. Si aggiunsero poi le flotte provinciali, che consentivano alla marina romana di esercitare un controllo diretto e tempestivo anche nelle regioni più lontane.

In definitiva, la repressione della pirateria, l'organizzazione delle flotte e la loro dislocazione strategica fecero sì che per molto tempo le attività commerciali e i collegamenti marittimi non furono più esposti a gravi minacce, almeno fino a tutto il II sec. d.C.

L'attività ordinaria delle flotte riguardava principalmente i collegamenti e il pattugliamento, il trasporto di armati e la guerra anfibia, operazioni che in qualche modo sembrano trovare riscontro nell'iconografia navale tra il I sec. a.C. e il II sec. d.C., quando le navi da guerra sono costantemente raffigurate con a bordo consistenti gruppi di soldati in armi. Ciò non significa, naturalmente, che il combattimento navale fosse passato in secondo piano, tutt'altro. Ce ne offre testimonianza il già citato Vegezio, vissuto negli anni a cavallo tra il IV e il V sec. d.C. e autore di un compendio sull'arte della guerra (*Epitoma rei militaris*), opera compilativa che attinge a fonti precedenti, collocabili tra il II sec. a.C. e il II sec. d.C. Nei paragrafi dedicati alla guerra navale ricorda il combattimento tra gli armati di bordo, sia a distanza che ravvicinato; menziona quindi l'uso di armi da getto leggere (archi e frecce, giavellotti, frombole) e pesanti (balestre, scorpioni, catapulte), sottolineando l'efficacia dei proiettili incendiari (frecce avvolte in stoppa imbevuta di olio e bitume), poi ricorda la tattica dell'arrembaggio, l'assalto per mezzo di ponti volanti e il combattimento corpo a corpo. Ma ricorda anche le modalità di schieramento della flotta, come quella che prevedeva una disposizione a mezza luna, con le due ali proiettate in avanti e composte dalle navi migliori, con a bordo i soldati più esperti, per circondare la flotta nemica nel momento in cui questa avesse tentato di sfondare al centro. E non dimentica di evidenziare l'importanza delle azioni di disturbo condotte con imbarcazioni piccole e veloci, soprattutto di quelle destinate a danneggiare i timoni delle navi più grandi, per renderle incapaci di manovrare.

Va ricordato, infine, che le condizioni meteo-marine hanno sempre influenzato pesantemente l'operatività delle navi da guerra, soprattutto nelle fasi di trasferimento delle flotte, quando l'improvviso cambiamento del tempo e l'arrivo di una tempesta potevano causare naufragi disastrosi. Per le loro caratteristiche strutturali e per il grande numero di uomini che imbarcavano, le navi da combattimento non erano adatte alla navigazione di lungo corso, soprattutto in presenza di mare mosso. Effettivamente, muovere una flotta da guerra significava mettere in moto una "macchina" estremamente complessa e per certi aspetti delicata, il cui funzionamento necessitava di un importante apparato logistico. Per

tali motivi l'autonomia operativa risultava limitata, non potendo sostenere lunghi trasferimenti senza scali. A bordo di una nave predisposta per il combattimento lo spazio era ridottissimo e quasi tutto occupato dagli uomini dell'equipaggio (rematori, marinai, soldati, ufficiali), situazione che incideva pesantemente sulla loro resistenza fisica, sulla disponibilità di vettovaglie e acqua dolce, sull'aspetto sanitario. Nei viaggi di trasferimento erano dunque indispensabili dei punti d'appoggio raggiungibili in uno o massimo due giorni di navigazione, degli scali sicuri in cui poter sostare e frazionare il viaggio, sia per le esigenze del poderoso contingente umano imbarcato, in primo luogo per consentire ai rematori di sbarcare e di risposarsi a terra, sia per l'incolumità delle navi. È facile immaginare, allora, come durante i loro viaggi le flotte risultassero particolarmente esposte ai pericoli generati da repentini cambiamenti del tempo. Tra gli eventi più disastrosi possiamo ricordare il naufragio della flotta persiana presso il Monte Athos, in Calcidica, nel 492 a.C., dove, secondo la testimonianza di Erodoto, a causa di un'improvvisa tempesta andarono perdute 300 navi e oltre 20.000 uomini⁹; e poi i due terribili naufragi delle flotte romane durante la Prima guerra punica, in Sicilia presso Camarina e il Capo Pachino, rispettivamente nel 255 e nel 249 a.C.¹⁰. Particolari situazioni del mare, inoltre, potevano condizionare persino lo svolgimento di una battaglia, come accadde a causa delle correnti in occasione di uno scontro tra una squadra cartaginese e una romana presso lo Stretto di Gibilterra, nel 206 a.C. Secondo il racconto di Livio, le correnti marine erano così forti che le navi dei due schieramenti finirono per trovarsi coinvolte in un caos generale:

In questo scontro non v'era nulla di simile a una battaglia navale, poiché nessun movimento poteva essere deciso dalla volontà e non v'era modo alcuno di svolgere un piano strategico. Le fasi dello scontro erano determinate solo dalla corrente, a causa della particolare forma dello stretto; essa dirigeva contro le navi proprie o contro quelle nemiche indifferentemente coloro che a forza di remi volevano spingersi in direzione contraria senza in alcun modo riuscirvi. Si sarebbe potuto vedere una nave mentre tentava di fuggire fatta voltare indietro dai vortici e spinta in mezzo a quelle dei vincitori, mentre la nave che l'inseguiva, incappata in una corrente contraria, dirigeva in senso opposto il suo corso, come se dovesse fuggire. Mentre già si svolgeva la battaglia accadeva che una nave, nel momento in cui stava per attaccare col rostro una nave nemi-

9. Erodoto, VI, 44.

10. Polibio, I, 37, 54.

ca, presentandosi di fianco era colpita dal rostro della nave che voleva assalire, mentre quella che si presentava con il fianco trasversale alla prora della nave nemica veniva spinta prora contro prora¹¹.

Bibliografia

Sulle flotte da guerra e le tattiche del combattimento navale: J. S. MORRISON, *Greek Naval Tactics in the 5th Century BC*, in "The International Journal of Nautical Archaeology", 3, 1974, pp. 21-6; M. MOGGI, *La superiorità navale degli Ateniesi e l'evoluzione tattica della "naumachia": opliti e marinai a confronto*, in "Civiltà classica e cristiana", 5, 1984, pp. 239-69; J. F. LAZENBY, *The "Diekplous"*, in "Greece & Rome", 2nd ser., 34, 2, 1987, pp. 169-77; I. WHITEHEAD, *The "Periplous"*, in "Greece & Rome", 2nd ser., 34, 2, 1987, pp. 178-85; L. CASSON, *The Ram and Naval Tactics*, in L. Casson, J. R. Steffy, E. Linder (eds.), *The Athlit Ram*, Texas A&M University Press, College Station 1991, pp. 76-82; J. S. MORRISON, *The Greek Ships at Salamis and the "Diekplous"*, in "The Journal of Hellenic Studies", 111, 1991, pp. 196-200; P. JANNI, *Navi e retorica. Gli storici antichi, le polieri e la guerra navale*, in F. Prontera (a cura di), *La Magna Grecia e il mare. Studi di storia marittima*, Istituto per la storia e l'archeologia della Magna Grecia, Taranto 1996, pp. 7-34; J. S. MORRISON, J. F. COATES, *Greek and Roman Oared Warships, 399-30 B.C.*, Oxbow Books, Oxford 1996; C. STEINBY, *The Roman Boarding-Bridge in the First Punic War: A Study of Roman Tactics and Strategy*, in "Arctos. Acta Philologica Fennica", 34, 2000, pp. 193-210; B. STRAUSS, *The Battle of Salamis*, Simon & Schuster, New York 2004 (trad. it. *La forza e l'astuzia. I Greci, i Persiani, la battaglia di Salamina*, Laterza, Roma-Bari 2007); C. FERONE, *Sosilo (FGrH 176 F 1) e Polibio (III 96,2) sulla battaglia dell'Ebro del 217 a.C.*, in "Klio", 89, 2007, pp. 61-6; L. RAWLINGS, *The Carthaginian Navy: Questions and Assumptions*, in G. G. Fagan, M. Trundle (eds.), *New Perspectives on Ancient Warfare*, Brill, Leiden-Boston 2010, pp. 253-87; W. M. MURRAY, *The Age of Titans: The Rise and Fall of the Great Hellenistic Navies*, Oxford University Press, Oxford-New York 2012; A. TAYLOR, *Battle Manoeuvres for Fast Triremes*, in B. Rankov (ed.), *Trireme Olympias: The Final Report*, Oxbow Books, Oxford 2012, pp. 231-43; W. V. HARRIS, *Rome at Sea: The Beginnings of Roman Naval Power*, in "Greece & Rome", 64, 2017, pp. 14-26; O. REES, *Great Naval Battles of the Ancient Greek World*, Pen & Sword, Barnsley 2018; D. CARRO, *"Transilire armati in hostium navem". Il corvo di Polibio e l'arrembaggio romano, la più redditizia delle azioni tattiche in mare aperto*, in "Nuova antologia militare", 1, 2, 2020, pp. 3-28.

11. Livio, XXVIII, 30, 8-10 (trad. di Bianca Ceva).

Approfondimento 4

Navigare con maltempo

In senso generale, la capacità di prevedere l'evoluzione del tempo consentiva ai marinai di scegliere il momento giusto per intraprendere un viaggio, ma questo fatto, evidentemente, non era sufficiente a garantire una navigazione sicura. Basandosi esclusivamente sulla situazione in atto a livello locale, in assenza di qualunque strumento che consentisse di avere una visione più ampia della situazione atmosferica, le previsioni meteorologiche non potevano che essere a breve termine e riguardare solo un limitato settore di mare. Per questa ragione, soprattutto nei viaggi di lungo corso, le navi restavano esposte a cambiamenti inattesi e improvvisi del tempo che, necessariamente, richiedevano una capacità di reazione immediata da parte dell'equipaggio, per mezzo di pratiche essenziali ma estremamente efficaci, affinate per lunga esperienza. D'altronde, come ricorda Platone, i marinai esperti non venivano colti di sorpresa dall'arrivo di una tempesta, e si preparavano di conseguenza, ma ciò che difficilmente potevano prevedere era la sua intensità, la violenza con cui si sarebbe scatenata¹. Vi erano poi i casi in cui il comandante di una nave decideva di azzardare la partenza, cioè di salpare nonostante le avvisaglie di maltempo, confidando di riuscire a evitarlo o di poterlo comunque affrontare senza eccessivi problemi, magari perché si trattava solo di un breve trasferimento, come ricorda Seneca a proposito di un viaggio di poche miglia da Napoli a Pozzuoli².

L'efficacia delle soluzioni pratiche che nell'antichità venivano adottate per far fronte a circostanze estreme è confermata dal fatto che il loro impiego è proseguito nel corso dei secoli, giungendo fino ai nostri giorni, dunque superando anche la fine della navigazione a vela, in quanto si tratta di soluzioni che continuarono a dimostrarsi adeguate

1. Platone, *Lettere*, VII, 351 D.

2. Seneca, *Lettere a Lucilio*, LIII, 1-4.

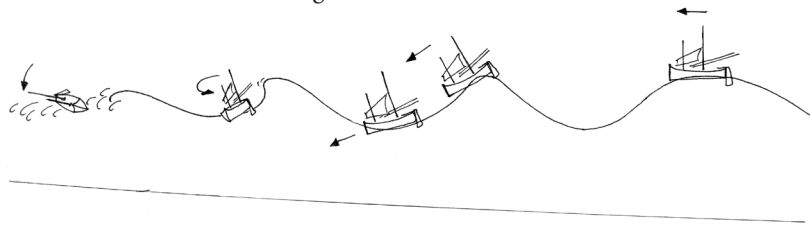
anche nell'ambito della navigazione a motore. Tornando ora al mondo antico, abbiamo visto che per l'età romana un testo particolarmente ricco di riferimenti è rappresentato dal cap. 27 degli *Atti degli Apostoli*, che, nel raccontare in modo sintetico ma intenso il viaggio di Paolo di Tarso, illustra tutti i principali sistemi che venivano utilizzati dai naviganti per affrontare una tempesta improvvisa, in questo caso, peraltro, violentissima e di lunghissima durata.

La prima azione che viene ricordata è quella di rinforzare lo scafo della nave per mezzo di grossi cavi o canapi, che nel testo greco degli *Atti* è definita attraverso l'uso del verbo *ypozónnyμι / ypozonnýo* ("cingere"), a cui corrisponde il sostantivo *ypózoma*. Quest'ultimo identifica il grosso cavo con cui si irrigidiva lo scafo delle navi da combattimento, come le triremi, oltre che quello delle navi onerarie. Il termine, infatti, si riferisce indistintamente a due diversi modi di irrigidire lo scafo, che dipendevano, appunto, dal tipo di nave. Il primo prevedeva che l'*ypózoma* fosse usato all'occasione per cingere esternamente lo scafo delle navi tonde (le onerarie), al fine di contenerlo a livello strutturale, riducendo così il rischio che finisse per "aprirsi" sotto i colpi del mare. Il secondo, invece, fa riferimento all'uso del grosso canapo montato all'interno delle navi lunghe da prua a poppa, che, messo in tensione torcendolo, irrigidiva lo scafo per evitare che si inarcasse, come sarebbe accaduto quando si navigava con mare mosso. Effettivamente, essendo molto lunghe e strette, con un rapporto lunghezza-larghezza intorno a 1:7, le navi da combattimento tendevano facilmente a inarcarsi sotto il peso della prua e della poppa (mentre la spinta positiva dell'acqua si concentrava nel tratto centrale dello scafo, aggravando la distorsione), soprattutto quando si trovavano costrette a navigare con onde di una certa importanza. Un cavo messo in tensione da prua a poppa all'interno della nave permetteva quindi di dare maggiore rigidità longitudinale allo scafo. Per le navi onerarie il problema si poneva evidentemente in termini diversi, poiché il basso rapporto tra lunghezza e larghezza, compreso tra 1:3 e 1:4, avrebbe reso meno necessario un cavo di irrigidimento longitudinale e più necessari, invece, uno o più cavi che cingessero lo scafo all'esterno, come è logico pensare sia avvenuto anche per la nave su cui viaggiava Paolo di Tarso.

Gli altri provvedimenti adottati, di cui si ha testimonianza non solo dal racconto degli *Atti*, riguardavano le modalità per controllare la stabilità della nave. Se il vento forte e il mare grosso la investivano da poppa, veniva impiegato un sistema frenante, funzionale a ridurre la velocità, con lo scopo di evitare che l'imbarcazione venisse spinta in

FIGURA A.4.1

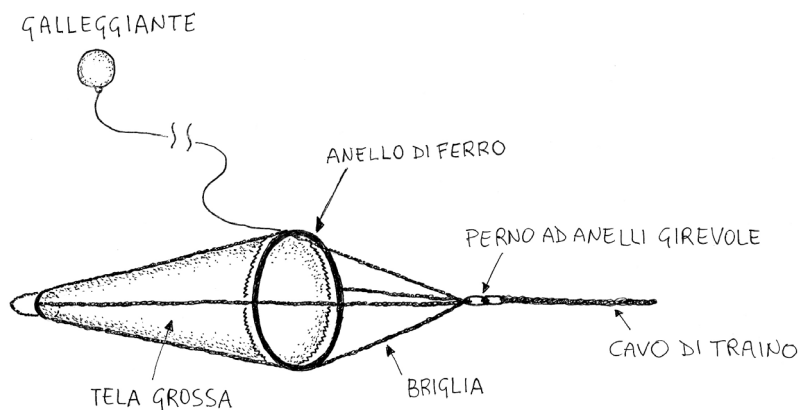
Dinamica di una barca che “prende la corsa” avvicinandosi alla costa (sviluppo da destra verso sinistra, con proporzioni delle onde aumentate per rendere lo schema più chiaro): scende nel cavo dell’onda, *impozza* con la prua, si traversa al mare e infine viene rovesciata dal frangente



avanti dalla violenza delle onde frangenti, quindi che finisse per “prendere la corsa”, come dicevano i vecchi marinai, ovvero scivolare dalla cresta dell’onda nel cavo di quella successiva. In tale circostanza, infatti, se non opportunamente frenata, la nave prende velocità e la funzione di governo dei timoni si riduce drasticamente o addirittura si annulla, con la conseguenza che, quasi sempre, l’imbarcazione finisce fuori controllo e si traversa all’onda, che poi, arrivandole addosso sul fianco, può farla rovesciare (FIG. A.4.1).

Per evitare l’insorgere di questa pericolosissima condizione vi sono sostanzialmente due sistemi: rivolgere la prua all’onda, mantenendo però la nave in movimento, cosa che non sempre è possibile fare con la sola propulsione velica, oppure “scappare” col mare in poppa, ma rallentando il corso per non essere travolti dalle onde, dunque facendo sì che l’imbarcazione risulti più lenta rispetto al moto evolutivo delle onde. A questo scopo si usava, e si usa tuttora, la spiera o spera, un attrezzo che nella sua versione moderna è costituito da un cono di tela, tenuto aperto da due anelli metallici, che viene filato con una lunga cima da poppa (FIG. A.4.2). L’acqua che entra dalla bocca più larga, nella parte anteriore, fuoriesce da quella più piccola, nella parte posteriore, determinando un’azione frenante simile ma sostanzialmente diversa rispetto a quella di un’ancora galleggiante, che è invece uno strumento di arresto (arresto relativo, in quanto subisce comunque il movimento della massa d’acqua) e che viene filato da prua, con l’imbarcazione orientata in senso opposto, cioè con la prua contro il vento e l’onda. Per svolgere questa funzione, infatti, a differenza della spiera, l’ancora galleggiante è costituita da una sorta di paracadute di tela, chiuso, senza apertura posteriore per l’uscita dell’acqua.

FIGURA A.4.2
Moderna spiera a cono, in tela grossa



Le fonti antiche che descrivono la spiera e il suo funzionamento chiamano questo attrezzo *speira* in greco e *spira* in latino, confermando che la moderna denominazione italiana proviene direttamente da quella antica greco-latina. Il nome deriva dal fatto che, a questo scopo, venivano utilizzati dei canapi la cui estremità era avvolta in spire, costituendo così una massa voluminosa che, trascinata da poppa, rallentava la velocità della nave. Del resto, come ricorda Alberto Guglielmotti alla fine del XIX secolo, qualunque massa di materiale legato a una lunga cima, materiale anche recuperato all'occasione tra quello presente a bordo, in emergenza, poteva servire per realizzare una spiera: «legavano insieme tavole, fascine, materasse, e ne facevano tale strascico in mare, che dovesse trattenere il corso del naviglio, almeno per due terzi»³. Ben documentato anche in epoca medievale e moderna, per esempio da Ludovico Ariosto nell'*Orlando Furioso*⁴, l'uso delle spiere conobbe diverse soluzioni sul piano pratico, come l'impiego di pietre che venivano usate nei settori di mare con fondo sabbioso a bassa pendenza, ben noto nella marineria tradizionale dell'Adriatico, soprattutto quando le barche si avvicinavano a terra con mare mosso, per affrontare la pericolosa zona dei frangenti. In questo contesto si utilizzavano delle

3. A. Guglielmotti, *Vocabolario marino e militare*, Carlo Voghera, Roma 1889, s.v. *Spèra*, col. 1715.

4. L. Ariosto, *Orlando Furioso*, XIX, 53.

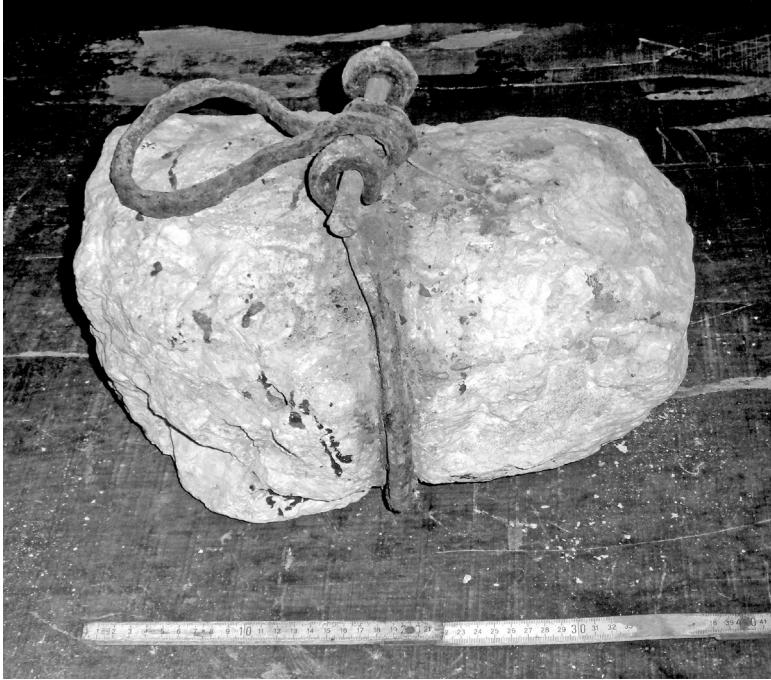
pietre imbraccate a una lunga cima, che venivano trascinate da poppa in modo che lavorassero radendo il fondo, potendole poi abbandonare senza grande perdita, eccetto che per la cima, nel momento in cui si arrivava all'imboccatura del porto canale (FIGG. A.4.3-A.4.5). Alla luce del dato etnografico possiamo allora ricordare i numerosi rinvenimenti di "pietre forate" del tipo con un solo foro, già descritte nel PAR. 2.4 e rinvenute in circostanze diverse, contestualmente a relitti, in posizione isolata sul fondo del mare o nelle aree portuali e di ancoraggio. In assenza di un preciso contesto archeologico, tuttavia, si tratta di reperti difficili da datare, essendo oggetti di struttura molto semplice, motivo per cui si è continuato a realizzarli in modo del tutto simile nel corso del tempo. Normalmente attribuite ad attrezzi di ancoraggio o a corpi morti, queste "pietre forate" potrebbero aver svolto in realtà funzioni molteplici in rapporto alle necessità contingenti, per cui è verosimile che all'occasione fossero usate anche come spiere.

Ad una funzione per certi aspetti simile riconduce l'uso dell'olio, soluzione pratica che, ancora una volta, dall'antichità giunge fino ai nostri giorni. Il rilascio di piccole quantità di olio sulla superficie del mare, praticato da una nave in balia di una tempesta, determina la rapida formazione di un sottilissimo velo superficiale che riduce l'attrito tra l'aria e l'acqua, dunque diminuisce considerevolmente la capacità del vento di trasportare particelle d'acqua dal dorso alla cresta dell'onda, facendo sì che l'onda stessa non riesca a trasformarsi in frangente pericoloso, ma si riduca a colpo di mare o addirittura a onda lunga. Con giusta intuizione, un primo tentativo di spiegare questo fenomeno ci viene da Aristotele, attraverso la testimonianza di Plutarco, in cui si legge che l'agitazione del mare sarebbe calmata dal fatto che il vento scivola sulla superficie oleosa, perdendo così la forza che normalmente riesce a esercitare sull'acqua⁵. In epoca tarda, nel V sec. d.C., il capitolo 13 della *Vita sancti Germani episcopi* di Costanzo di Lione ricorda l'uso dell'olio per calmare una terribile tempesta scatenatasi nelle acque della Manica, che mise a serio rischio di naufragio la nave su cui viaggiava san Germano, vescovo di Auxerre. Per quanto la vicenda sia calata nell'ottica della ritualità cristiana, riconducendo l'uso dell'olio a un'aspersione/unzione del mare nel nome della Trinità, è evidente che si riferisce a un contesto concreto, propriamente nautico. Assodato che gli antichi avevano consapevolezza dell'efficacia di questa pratica, una

5. Plutarco, *Questioni naturali*, 12.

FIGURA A.4.3

Spiera-pietra rozzamente realizzata con un masso di recupero (pietra d'Istria) e con imbracatura di ferro, proveniente dal mare antistante la laguna di Venezia. Probabile datazione nel XIX o inizi del XX secolo; peso 20 kg ca.



Fonte: Collezione museale dell' *Arzanà* – Associazione per lo studio e la conservazione delle imbarcazioni veneziane, Venezia, per gentile concessione.

FIGURA A.4.4

Barca frenata con la spiera-pietra, che viene trascinata radente al fondo sabbioso. Lo scafo non “prende la corsa” e l’onda lo supera senza trascinarlo in avanti. Le proporzioni delle onde sono aumentate

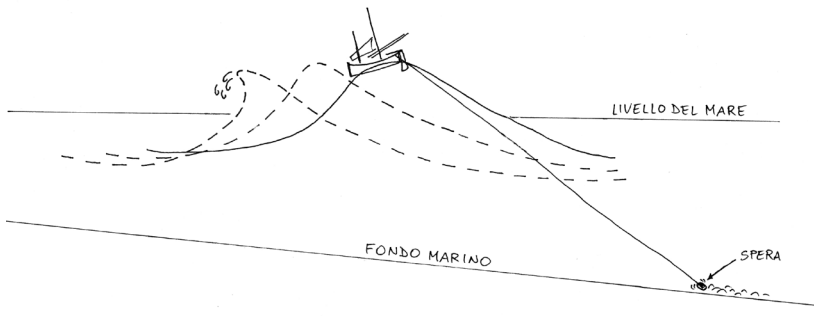


FIGURA A.4.5

Trabaccolo che affronta il mare grosso in poppa, con la vela maestra ammainata, la vela di trinchetto ridotta e la spiera calata da poppa. Particolare di un dipinto di Aldo Giunta, primi decenni del Novecento



Fonte: L. Bontempi, *La mariniera di Cattolica e Gabicce dall'Ottocento ad oggi*, Cattolica 2007.

vera e propria spiegazione scientifica del motivo per cui l'olio riesce a mitigare la violenza delle onde si avrà solo nel XVIII secolo grazie agli studi di Benjamin Franklin, supportati da prove sperimentali. Vi sono poi diversi documenti diretti, rappresentati dai diari di bordo del XIX secolo, in cui i capitani raccontano di come siano riusciti a salvare la propria nave da terribili tempeste e uragani proprio grazie al rilascio di olio, eseguito secondo precise modalità che furono oggetto di trattazioni specifiche, nonché di interi capitoli all'interno dei manuali di navigazione dell'Ottocento e del Novecento (FIG. A.4.6).

Quando la situazione si faceva tragica e il rischio di naufragio era imminente, allora si procedeva alla ben nota pratica del "getto a mare", come *extrema ratio* per tenere a galla la nave. Tale manovra, funzionale

FIGURA A.4.6
Tecniche di rilascio dell'olio

— 320 —

tanto da poppa (Fig. 53), esso non ha nessuna efficacia contro queste ultime.

Qualora nel correre la nave strarzi serpeggiando, con pericolo

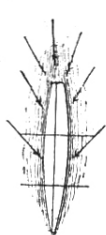


Fig. 52.

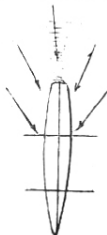


Fig. 53.

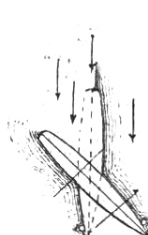


Fig. 54.

di prendere in faccia o traversarsi, l'olio dev'essere distribuito, oltrechè dalla prua, anche dai due lati a poppavia del traverso. Nella Fig. 54, per es., in cui l'olio è solamente distribuito da prua, l'anca di sopravvento rimane scoperta durante la strarzata. Nella Fig. 55 invece, co' sacchi d'olio a prua e ai fianchi, l'anca di sopravvento è sempre protetta.

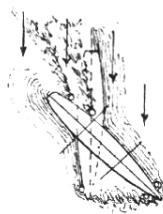


Fig. 55.

2.^o Nello stare alla cappa una nave può meglio stringere il vento, mercè l'uso d'uno o due sacchi d'olio da sopravvento, verso prua. Con grosso mare a traverso, convien disporre i sacchi lungo il lato di sopravvento, a distanza di 12-16 metri, secondo la lunghezza della nave (Fig. 56).

3.^o Con mare grosso incrociantesi, il mare confuso dei teorici, come s'incontra nel centro d'un uragano, e dopo che il

centro è passato, i sacchi d'olio debbono essere appesi a regolari intervalli ai due lati della nave (Fig. 57).

4.^o Navigando a vapore contro mare grosso di prua, l'olio dev'essere versato dalle latrine prodriere, perchè i sacchi sarebbero rigettati in coperta (Fig. 58).

5.^o Con grosso mare al mascone, il cap. Quiller del *Casapedia* pose un buttafuori alla mura di sopravvento, con un angolo di circa 45.^o

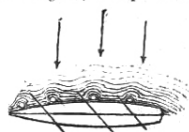


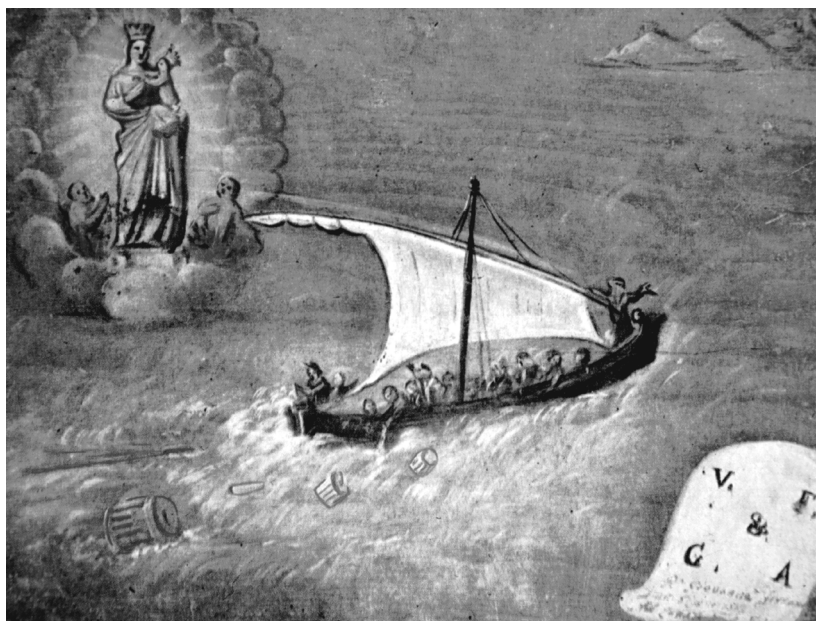
Fig. 56.

Fonte: F. Imperato, *Attrezzatura, manovra delle navi e segnalazioni marittime*, Hocpli, Milano 1894.

ad alleggerire lo scafo, consisteva e consiste tuttora nel gettare in mare parte del carico e in certi casi perfino elementi dell'attrezzatura. Si tratta di una pratica diffusa nella marineria di ogni tempo (FIG. A.4.7), che già in epoca ellenistica (ma probabilmente anche prima) e poi in età romana conobbe una sua regolamentazione legale, con lo scopo di ripartire i danni tra i responsabili del trasporto (principalmente il proprietario delle merci e l'armatore della nave), in base al valore delle mercanzie perdute. Se ne conserva memoria nella *Lex Rhodia de iactu* (la "Legge Rodia sul getto a mare") contenuta nel corpus giuridico giustiniano conosciuto come *Digesto*. Risulta interessante notare, a que-

FIGURA A.4.7

La manovra del “getto a mare” raffigurata in un ex voto del 1665, nel Santuario della ss. Annunziata a Trapani



Fonte: L. Rebuffo, *Ex voto marinari*, Edindustria, Roma 1961.

sto proposito, che tra le operazioni di salvataggio messe in atto dall’equipaggio della nave su cui viaggiava Paolo di Tarso, quando era ormai alla deriva in balia della tempesta, vi furono ben due “getti a mare”, che interessarono sia il carico che le attrezzature. Non vennero però gettate le ancore, nonostante il loro peso, una decisione che si rivelò molto saggia e che mette bene in evidenza l’importanza vitale di questi attrezzi. Proprio grazie a quattro ancore calate da poppa, infatti, l’equipaggio riuscì a fermare la corsa incontrollata della nave che si stava avvicinando all’isola di Malta durante la notte, correndo il rischio di sfasciarsi contro gli scogli. La mattina successiva, con la luce del giorno, furono in grado di valutare la situazione e, tagliate le gomene delle ancore, diressero la nave verso il punto della costa che ritenevano più opportuno, quello che avrebbe comportato minori rischi, in un’insenatura con una spiaggia. La nave si fracassò sulla costa, ma tutti, marinai e passeggeri, ebbero salva la vita.

Bibliografia

Per un commento nautico al capitolo 27 degli *Atti degli Apostoli*: S. MEDAS, *Il naufragio di San Paolo a Malta* (*Atti degli Apostoli*, 27). *Tra la vita e la morte sul mare*, in J. M. López Ballesta, M. M. Ros Sala (eds.), *Phicaria*, VI Encuentros Internacionales del Mediterráneo. Navegar el Mediterráneo, Universidad Popular de Mazarrón, Novoarte, Murcia 2018, pp. 38-52. Per l'*ypòzoma*: F. BREWSTER, *The ypozomata of Ancient Ships*, in "Harvard Studies in Classical Philology", 34, 1923, pp. 63-77; L. CASSON, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, rev. ed., The Johns Hopkins University Press, Baltimore-London 1995, pp. 91-2, 147, 211, n. 45. Sulla spiera o spera: S. MEDAS, R. BRIZZUOLI, *La spera, tra antichità e tradizione nautica. Strumento per la salvezza di una barca che naviga o si avvicina a terra con mare tempestoso*, in "Archaeologia Maritima Mediterranea", 12, 2015, pp. 141-69. Sull'uso dell'olio per calmare le onde: J. BERESFORD, *Oil on Troubled Waters: A Reappraisal of the Storm Tactics Described in Acts 27*, in "The International Journal of Maritime History", 26, 4, 2014, pp. 752-61 (l'autore propone che l'"attrezzo" ricordato in *Atti degli Apostoli*, 27, 17, calato in mare durante la tempesta per evitare una deriva incontrollata, sia da ricondurre a uno strumento per il rilascio dell'olio anziché ad una spiera, interpretazione, quest'ultima, che riteniamo invece più verosimile sia in base alle dinamiche della vicenda che al confronto con le altre fonti); S. MEDAS, *Adsumpto oleo ... fluctus saevientes obpressit. L'uso dell'olio per calmare le onde, dall'antichità ai nostri giorni*, in M. C. Morozzo della Rocca, F. Tiboni (a cura di), *Atti del 2° Convegno nazionale di cultura navale e marittima "Transire mare" (Genova, 2016)*, goWare, Firenze 2018, pp. 243-50, 492-4. Sul "getto a mare": J.-J. AUBERT, *Dealing with the Abyss: The Nature and Purpose of the Rhodian Sea-Law on Jettison (Lex Rhodia De Iactu, D 14.2) and the Making of Justinian's Digest*, in J. W. Cairns, P. J. du Plessis (eds.), *Beyond Dogmatics: Law and Society in the Roman World*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2007, pp. 157-72; N. BADOUX, *Une inscription du port de Rhodes mentionnant la lex Rhodia de iactu*, in W. Eck, P. Funke (Hrsg.), *XIV Congressus Internationalis Epigraphiae Graecae et Latinae (Berlin, 2012)*, Akten, de Gruyter, Berlin-Boston 2014, pp. 450-2.

Approfondimento 5

La navigazione nelle acque interne

Fino al XIX secolo la navigazione nelle acque interne costituì il principale sistema di trasporto su medie-lunghe distanze sia per i grandi carichi di merci e materie prime sia per le persone, risultando generalmente più efficace rispetto ai trasporti sulle strade, la cui praticabilità, soprattutto nei mesi invernali, poteva presentare non pochi problemi. Rispetto a quello via terra, infatti, il trasporto via acqua è sempre stato vantaggioso, per capacità di carico di un singolo vettore (una grossa barca fluviale poteva trasportare un carico equivalente a quello di diversi carri), per velocità e sicurezza. In definitiva, è sempre risultato il sistema economicamente più efficace; motivo per cui è sempre stato sfruttato al massimo ovunque l'idrografia del territorio lo consentisse. Ogni fiume, grande o piccolo che fosse, ogni lago, laguna, delta o palude, insomma qualunque superficie acquee è stata sfruttata fin dai tempi più remoti per navigare. In questo senso, il sistema idrografico della Pianura Padana, inteso nella sua massima estensione, è sempre risultato particolarmente favorevole all'esistenza di una fittissima rete di collegamenti idroviari, tanto che la navigazione interna può essere considerata uno dei principali fattori di sviluppo dell'Italia settentrionale dall'antichità fino a tutto il XIX secolo. I trasporti idroviari mantennero la loro importanza fino alla metà del XX secolo, proseguendo ancora fino agli anni Cinquanta e Sessanta (in alcuni casi, come sul Sile, fino agli inizi degli anni Settanta), ma in misura sempre più ridotta, per poi scomparire (FIG. A.5.1). Contestualmente, nelle città padane raggiunte dalle idrovie vennero via via dismessi i porti e gli approdi urbani. A mettere progressivamente in crisi il sistema dei collegamenti via acqua nell'Italia settentrionale fu, dapprima, la diffusione della rete ferroviaria nella seconda metà del XIX secolo, quindi la realizzazione delle nuove infrastrutture stradali nella prima metà del XX secolo, infine la costruzione della rete autostradale tra gli anni Cinquanta e i primi

FIGURA A.5.1

Due *burci* in navigazione a vela nel Canale di Valle, che collega i tratti di foce dell'Adige e del Brenta, 1930 ca.



Fonte: E. Eulisse *et al.*, *Navigazione fluviale e vie d'acqua. Il Museo della navigazione fluviale di Battaglia Terme: un patrimonio da riscoprire*, a cura del Centro internazionale Civiltà dell'acqua Onlus, Faenza Editrice, Faenza 2012.

anni Settanta del secolo scorso; anni, questi ultimi, che corrispondono al definitivo declino della navigazione interna, nonostante i progetti infrastrutturali con cui, nella prima metà del secolo, si cercò di sostenerla e persino di svilupparla.

Rispetto a quello ferroviario e a quello stradale, il trasporto lungo le idrovie aveva velocità di esercizio più basse, che, nell'immediato secondo dopoguerra, lo resero perdente di fronte all'inarrestabile crescita dei traffici su strada. Così i navigli furono declassati a canali per l'irrigazione, mentre i ponti con alta arcata, funzionali al passaggio delle imbarcazioni, vennero ricostruiti come ponti a raso, più funzionali al traffico stradale. Il cambiamento avvenne nel nome della velocità e della capillarità dei collegamenti, dunque in funzione del progresso economico e delle strategie politiche di quegli anni, che favorirono, appunto, il trasporto su gomma. Gli aspetti ambientali, l'incremento vertiginoso dei consumi e la stessa identità culturale dei luoghi e delle comunità non erano ancora sentiti come problemi concreti, o lo erano

da una parte minoritaria della popolazione. A differenza di quanto è accaduto in diversi paesi dell'Europa centro-settentrionale (pensiamo per esempio alla Francia, alla Germania, al Belgio e ai Paesi Bassi), dove la navigazione interna svolge tuttora un ruolo molto importante, in Italia si è assistito all'abbandono pressoché totale di questo sistema di trasporto. Insieme alla navigazione interna scomparve anche il paesaggio che la caratterizzava, costituito non solo dalle imbarcazioni e dalle infrastrutture, queste ultime oggi per lo più abbandonate, demolite o interrate, ma anche dagli uomini e dai mestieri, la cui memoria, fortunatamente, è stata in vari casi salvata per mezzo di interviste, studi etnografici, fotografie e filmati. Barcaiole o barcaioli ("barcaro", più popolare e meno gentile rispetto a "barcaiolo", rende con maggiore vivacità la durezza del lavoro di questa gente), piloti, zattieri, traghettatori, pontieri, cavallanti, maestri d'ascia, cordai, mugnai, sabbionanti, scariolanti, osti di fiume, guardiani delle chiuse; tutte categorie professionali la cui esistenza era strettamente interconnessa, dipendendo da un ambiente comune di cui si sfruttava ogni risorsa. Si generava così un indotto produttivo e commerciale di cui i trasporti, con i numerosi servizi ad essi collegati, costituivano la spina dorsale, secondo modalità che agli inizi del XX secolo non dovevano differire molto da quelle dell'epoca medievale o romana. In questo senso la memoria degli ultimi barcaioli, coloro che hanno lavorato tra gli anni Quaranta e Cinquanta del secolo scorso, rappresenta uno straordinario patrimonio etnografico che ci consente di ricostruire, per lo meno di immaginare, l'antico paesaggio della navigazione interna.

Un paesaggio in cui le distanze e le durate degli spostamenti erano dilatati rispetto a quanto siamo abituati a riscontrare oggi. In discesa, verso valle, procedevano alla stessa velocità dell'acqua; in risalita al passo lento degli uomini e degli animali che trainavano le imbarcazioni contro corrente, in un silenzio rotto solo dal fruscio del loro passaggio sugli argini, dal canto di un barcaiole o da una voce che incitava a tirare. Gli uomini che svolgevano questo duro lavoro appartenevano a una speciale comunità di gente errante, proprio come i marinai, ma con la differenza di esser costretti a seguire percorsi obbligati, più sicuri e al tempo stesso più limitanti; di aver poca confidenza con le vele e molta con la corrente; di vivere a metà tra l'acqua e la terra; di avere come orizzonte, oltre la striscia del fiume, un bosco o un campo di grano; come luogo di sosta un'osteria o una cascina nei pressi della sponda a cui poter ormeggiare; come porto una banchina o un pontile, alle

volte una semplice riva. Oltre ai resti delle infrastrutture, ai relitti di qualche scafo e a quanto si conserva in pochi ma importanti musei¹, di questo paesaggio scomparso ci parlano ancora alcuni toponimi, nomi di strade e di quartieri, nelle città e nelle campagne padane: Bomporto, Pescantina, Barchetta, Barcaccia, Navetta, Pontonara, e poi Via del Porto, Via Barche, Via Naviglio, Via del Traghetto, Via o Strada Alzaia, in modo puntuale Alzaia Naviglio Pavese (a Milano), Contrà dei Burci (a Vicenza), Strada Attiraglio (a Modena), Lungadige Attiraglio (a Verona), Piazza Barche (a Mestre), Quartiere Navile (a Bologna), per citarne solo alcuni.

Almeno in parte già sfruttato in epoca preromana, il sistema idroviario padano raggiunse il suo pieno sviluppo in età imperiale, tra il I e il III sec. d.C., articolandosi lungo due direttrici principali (FIG. A.5.2). Quella paralitoranea, con andamento approssimativamente sud-nord (piegando verso nord-est nel tratto superiore), si sviluppava attraverso la sequenza pressoché ininterrotta di foci, delta e lagune dell'alto Adriatico, che iniziava a sud di Ravenna, attraversava il delta del Po e la laguna veneta, quindi proseguiva fino ad Aquileia, sfruttando i corsi naturali a tratti collegati da canali artificiali, le *fossae*. La direttrice interna est-ovest, rappresentata dal corso del Po, asse portante di un articolato sistema di idrovie, consentiva invece di risalire dal delta fino alle regioni centrali e occidentali della pianura, come ricordano le fonti antiche² e come attestano i rinvenimenti archeologici. Questi due assi principali erano intercettati da idrovie più o meno trasversali, nel primo caso dai fiumi che nella *Venetia* consentivano di inoltrarsi nella regione interna del delta e verso i territori prealpini, nel secondo caso dagli affluenti del Po, che permettevano di risalire fino ai centri della bassa e dell'alta pianura, oltre che, in Transpadana, fino ai grandi laghi, vie privilegiate per i commerci con la Rezia e le regioni transalpine.

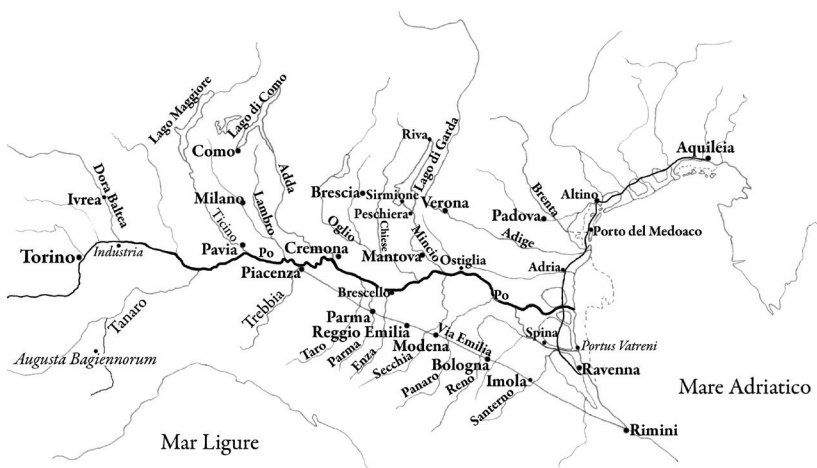
Il consolidarsi del ruolo strategico di Ravenna sotto Augusto, con

1. Ricordiamo il Museo civico della navigazione fluviale di Battaglia Terme (Padova), il Museo del Po e della navigazione interna di Boretto (Reggio Emilia), il Museo del Po di Monticelli d'Ongina (Piacenza), il Museo etnografico dei mestieri del fiume di Rivalta sul Mincio (Mantova), la sezione dedicata presso il Museo civico polironiano di San Benedetto Po (Mantova), il singolare Museo "Dino Gialdini" – Casa dei pontieri a Boretto (Reggio Emilia), dedicato al vecchio ponte di barche che, attraversando il Po, collegava Boretto con Viadana, sostituito dal ponte in cemento nel 1967.

2. Per esempio Strabone, *Geografia*, V, 1, 5,

FIGURA A.5.2

I principali corsi d'acqua che formavano il sistema idroviario dell'Italia settentrionale in epoca romana



la fondazione del porto di Classe e lo stanziamento della flotta preposta al controllo dell'Adriatico e del Mediterraneo orientale, diede certamente un impulso fondamentale allo sviluppo di tutta la rete idroviaria padana e, di conseguenza, dei commerci tra l'Adriatico e la Cisalpina. Del resto, Plinio risulta abbastanza chiaro quando afferma che la Transpadana, pur essendo tutta circondata da terre, non avendo quindi un affaccio sul mare che consentisse di accedere direttamente ai traffici marittimi, era tuttavia rifornita di ogni cosa grazie al corso navigabile del Po³.

In epoca romana tutte le principali città padane erano dotate di uno scalo portuale, che poteva trovarsi in corrispondenza del centro urbano o presso una località nelle vicinanze. Lungo il corso del Po e nelle immediate adiacenze disponevano di porti fluviali Torino, Pavia, Piacenza, Cremona, Brescello (a servizio di Parma e Reggio Emilia), Mantova (sul collegamento idroviario tra il Po e il lago di Garda), Ostiglia (centro nevralgico in cui la via d'acqua intercettava i collegamenti stradali tra l'Emilia e il Veneto). Lungo gli assi fluviali a nord del Po sono documentati i porti di Ivrea, di Como, di Milano, di Brescia e

3. Plinio il Vecchio, *Storia naturale*, III, 17, 123.

quelli distribuiti sulle sponde del lago di Garda. Diversa appare invece la situazione a sud del Po, fatta eccezione, ovviamente, per Ravenna e il settore meridionale del delta. Benché Plinio, nel passo citato, ricordi che nel Po confluivano fiumi navigabili anche dal versante appenninico, le attestazioni di una navigazione lungo i fiumi cispadani è decisamente scarsa, nonostante la diffusione dei materiali, dei prodotti d'importazione e di quelli d'esportazione, oltre che la toponomastica lascino pensare che anche nella Cispadana i corsi d'acqua fossero ampiamente sfruttati per i trasporti, come sarà per l'epoca medievale e moderna. È attestata la navigazione sul Santerno, l'antico *Vatrenus/Vaternus*, probabilmente da Imola alla confluenza nel ramo spinetico del Po, ed è assolutamente verosimile che venisse risalito anche il Reno, fino a Bologna o alle sue vicinanze. A confermare l'importanza rivestita dalla navigazione interna nell'area padana è inoltre il dato epigrafico, che attesta tra il I e il II sec. d.C. la presenza di *collegia nautarum* (corporazioni professionali di battellieri) in diversi centri connessi con i traffici su acqua, precisamente nel lago di Como (a Como), a Milano, a Pavia, nel lago di Garda (a Peschiera e a Riva), a Mantova, ad Adria e a Ravenna.

Nell'*Approfondimento 2* abbiamo già incontrato il passo in cui Livio descrive le imbarcazioni con cui i Veneti contrastarono le scorriere di Cleonimo nella laguna veneta e nei fiumi intorno a Padova (303-302 a.C.). Lo storico romano, che, essendo originario di Padova, doveva conoscere bene la vicenda, riferisce che quelle dei Veneti erano «fluviatiles naves ad superanda vada stagnorum apte planis alveis fabricatas»⁴, ovvero imbarcazioni fluviali costruite appositamente col fondo piatto per poter navigare in acque basse e superare i bassifondi. Una delle caratteristiche delle imbarcazioni concepite per la navigazione interna è infatti quella di avere il fondo piatto, che consente di ridurre il pescaggio dello scafo, quindi di poter navigare anche in acque molto basse e non subire troppi danni in caso di arenamento sulle secche o durante i frequenti atterraggi. Come organo di governo, nell'antichità si utilizzava per lo più un grosso e lungo remo-timone centrale, vincolato alla sommità dell'asta di poppa. Oltre a dare la direzione, in particolari circostanze consentiva anche di esercitare una spinta propulsiva, per quanto limitata, operando sul suo asse con un'azione lenta e armoniosa, ma ritmica e continua, gra-

4. Livio, X, 2, 12.

FIGURA A.5.3

Il lungo remo-timone centrale del relitto di *Arles-Rhône 3*, ricomposto nel Musée départemental Arles antique. Il relitto, rinvenuto nel fiume Rodano presso Arles, è riferibile a una grossa barca fluviale della metà del I sec. d.C.



zie alla quale la pala si muoveva un po' a destra e un po' a sinistra, lavorando – per così dire – come la coda di un pesce. Questi grandi e pesanti remi-timoni centrali sono ben documentati dall'iconografia antica e trovano riscontro diretto anche a livello archeologico, come nel relitto gallo-romano di *Arles-Rhône 3* (imbarcazione fluviale scoperta nel fiume Rodano presso Arles, in Francia, FIG. A.5.3), oltre che a livello etnografico, come nel caso delle barche del fiume Douro, in Portogallo (FIG. A.5.4).

Dal momento che si sviluppavano molto fuori bordo, oltre la poppa dell'imbarcazione, generavano una leva che poteva rendere difficile manovrarli, motivo per cui venivano bilanciati allungando e appesantendo il tratto anteriore dell'asta, quello che si sviluppava sullo scafo, in modo che contrastasse il peso del tratto posteriore. In ogni caso, si rendeva necessario l'uso di tiranti regolabili che aiutassero il remo-timone a mantenersi in una condizione di semi-equilibrio, come mostra chiaramente un bassorilievo romano del I sec. d.C., parte di un monumento funerario, conservato presso il Römisch-Germa-

FIGURA A.5.4

Imbarcazione tradizionale del fiume Douro in Portogallo (nel 1971), con lungo remo-timone centrale



Fonte: L. Basch, *Le musée imaginaire de la marine antique*, Institut hellénique pour la préservation de la tradition nautique, Athènes 1987.

nisches Museum di Colonia (Germania), in cui è raffigurata la poppa di una grande imbarcazione fluviale col suo sistema di governo (FIG. A.5.5).

Per i relitti di imbarcazioni a fondo piatto romane e tardoantiche rimandiamo a quanto già presentato nell'*Approfondimento 2*. Ricordiamo soltanto che in corrispondenza delle vie d'acqua interne connesse col litorale dell'alto Adriatico occidentale, tra Emilia-Romagna, Veneto e Friuli Venezia Giulia, sono stati scoperti diversi relitti di barche a fondo piatto o parti di scafi reimpiegati per realizzare infrastrut-

FIGURA A.5.5

Bassorilievo del I sec. d.C. conservato presso il Römisch-Germanisches Museum di Colonia, in cui è raffigurata la poppa di un'imbarcazione fluviale con il remo-governale centrale, armato con tiranti



Fonte: B. Arnold, *Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel*, tome 2, Editions du Ruau, Saint-Blaise 1992.

ture. Diversa è la situazione nelle regioni interne del più ampio territorio padano, dove, allo stato attuale dei rinvenimenti, le attestazioni archeologiche dirette riguardano fundamentalmente le imbarcazioni monossili. D'altro canto, le fonti scritte documentano varie tipologie di natanti e di imbarcazioni usate tra l'antichità e l'Alto Medioevo nelle acque interne dell'Italia settentrionale. Tra queste sono menzionate le *rates*, ovvero le "zattere", termine che in realtà può assumere un valore generico, fino ad essere usato come sinonimo di imbarcazione o addirittura di nave in contesto poetico. Livio riferisce che in ambito militare le *rates* erano utilizzate per attraversare il Po, dunque

come traghetti allestiti alla necessità, e per costruire ponti galleggianti⁵; poteva trattarsi effettivamente di zattere di tronchi e tavole, eventualmente di robuste chiatte, ma di struttura semplice, che potevano essere costruite in poco tempo. Vitruvio, invece, ricorda che le *rates* erano impiegate per il trasporto del legname sul Po fino a Ravenna⁶, notizia che potrebbe richiamare i sistemi di fluitazione dalla montagna alla costa, ancora utilizzati fino agli inizi del XX secolo per mezzo di convogli di zattere fatte con tronchi legati insieme, su cui spesso erano caricati altri tronchi e tavole; zattere che poi venivano smontate all'arrivo, costituendo esse stesse il materiale oggetto del commercio. Se le *rates* erano impiegate per attraversare i fiumi, come traghetti o galleggianti di ponti, sempre in contesto militare Livio ricorda l'impiego delle otri gonfiate per attraversare il Po⁷. Erano utilizzate dai soldati sia come galleggianti individuali sia, unite insieme, come galleggianti di zattere e pontoni, secondo sistemi di origine antichissima nel Vicino Oriente, poi utilizzati anche negli eserciti romani, oltre che ampiamente documentati a livello etnografico in molte regioni del pianeta fino ai primi decenni del XX secolo.

Tra l'età romana e l'epoca altomedievale è documentato in area padana il *carabus*, barchetta realizzata con un'intelaiatura di legni flessibili e ricoperta con pelli impeciate. Lucano ricorda i *carabi* usati dai Veneti nelle lagune e nelle paludi del Po e dai Britanni sull'Oceano, realizzati con uno scheletro di vimini di salice intrecciati, poi ricoperto di pelli bovine⁸. Con le stesse caratteristiche, il *carabus* viene poi menzionato da Isidoro di Siviglia, facendo ancora riferimento al suo utilizzo nel Po e nelle paludi, quindi accennando alle sue piccole dimensioni⁹. Nelle regioni padane la tradizione dei natanti rivestiti di pelle non sembra essere proseguita oltre l'epoca altomedievale, a differenza di quanto avvenuto nelle Isole Britanniche, dove erano ancora impiegati nella prima metà del XX secolo. Si trattava del *coracle* diffuso nelle acque interne del Galles, dell'Inghilterra e della Scozia (FIG. A.5.6), un piccolo scafo spinto con la pagaia, in grado di trasportare una o due persone, probabilmente simile al *carabus* padano, e del *curragh* irlandese, imbarcazione di una certa importanza, lunga

5. Ivi, XXI, 47, 1-8.

6. Vitruvio, *Sull'architettura*, II, 9, 14; 16.

7. Livio, XXI, 47, 5.

8. Lucano, *Farsaglia*, IV, 131-5.

9. Isidoro di Siviglia, *Etimologie*, XIX, I, 25-6.

FIGURA A.5.6
Coracle tradizionale conservato presso lo Scottish Fisheries Museum di Anstruther, in Scozia

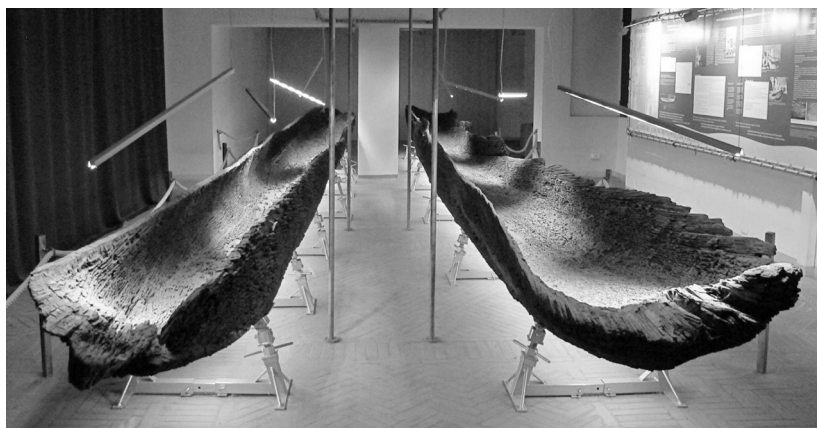


normalmente intorno agli 8 m e spinta coi remi, in grado di trasportare anche sei uomini, utilizzata in mare dai pescatori delle coste e delle isole dell'Irlanda occidentale (isole Aran).

Ampliamente diffuso era l'impiego delle imbarcazioni monossili, in assoluto la tipologia di natanti più documentata a livello archeologico nelle acque interne dell'Italia settentrionale, ben attestata anche nelle fonti letterarie, dove lo scafo monossile è denominato *monòxylon*

FIGURA A.5.7

Grandi imbarcazioni monossili di epoca tardoromana rinvenute in Valle Isola, nel delta del Po ferrarese, conservate presso il Museo archeologico nazionale di Ferrara



(*ploion*) in greco e *linter* in latino. Il loro impiego interessa un arco di tempo lunghissimo che dalla preistoria giunge almeno fino all'età medievale, trovando poi attestazione anche in contesto etnografico (FIG. A.5.7).

Il grammatico Servio, vissuto a cavallo tra il IV e il V sec. d.C., ricorda che le *linteres* erano utilizzate nelle acque interne tra Ravenna ed Altino, dunque lungo l'asse idroviario paralitoraneo, per i traffici commerciali, per la caccia, per l'uccellazione e per la coltivazione dei campi¹⁰. Nel V sec. l'uso delle *linteres* nei canali di Ravenna è ricordato da Sidonio Apollinare¹¹, mentre a cavallo tra il VI e il VII sec. Isidoro di Siviglia ne attesta l'impiego sul Po¹². La datazione tarda delle fonti scritte risulta coerente con le cronologie di gran parte delle monossili rinvenute nell'area padana (Po e affluenti, area del delta, acque interne della pianura veneta), che le analisi radiocarboniche e dendrocronologiche collocano tra l'età tardoantica e quella altomedievale. Quanto all'uso, va segnalato che le monossili potevano essere impiegate non solo come singoli scafi destinati alla navigazione, ma, soprattutto in campo mili-

10. Servio, *Comm. in Verg. Georg.*, I, 262.

11. Sidonio Apollinare, *Lettere*, I, 5, 5-6.

12. Isidoro di Siviglia, *Etimologie*, XIX, 1, 25.

FIGURA A.5.8

Imbarcazione monossile tradizionale del Golfo di Trieste e delle coste slovene, lo *zòppolo* (in italiano) o *čupa* (in sloveno), conservata nel Museo etnografico sloveno a Lubiana



tare, anche per la realizzazione di pontoni e di ponti galleggianti, utilizzando più monossili affiancate. Ce ne offrono chiara testimonianza le fonti storiche tra il IV e il X sec. d.C. e quelle etnografiche, oltre che particolari indizi tecnici riconoscibili in alcuni degli scafi rinvenuti. Come accennato sopra, le monossili sono ampiamente documentate a livello etnografico nei fiumi e nei laghi europei, in Svizzera e Austria, Germania settentrionale e Scandinavia, Polonia, Ungheria e Albania, dove venivano ancora utilizzate agli inizi del XX secolo. Non si è conservata documentazione etnografica per le acque interne dell'Italia settentrionale, dove è verosimile che gli scafi monossili continuarono ad essere utilizzati anche dopo l'epoca medievale. Un caso singolare, invece, è rappresentato dallo *zòppolo* o *zòppolo* del Golfo di Trieste, chiamato *čupa* in lingua slovena, un particolare tipo di imbarcazione monossile utilizzata per la pesca in mare fino ai primi decenni del XX secolo, sia lungo la costa orientale della Venezia Giulia sia lungo le coste slovene e nell'arcipelago del Quarnaro (FIG. A.5.8).

Le principali tecniche di navigazione antica e medievale lungo i fiumi e i canali padani, ma anche nei laghi e nelle lagune, trovano strette corrispondenze col contesto etnografico prima dell'avvento della motorizzazione, essendo direttamente condizionate dall'ambiente naturale. I sistemi di governo erano strettamente relazionati a quelli di propulsione, costituiti dalla corrente del fiume nella navigazione in discesa, dall'uso di remi e pertiche, oltre che della vela (sia in discesa che in risalita), ma soprattutto dal traino con l'alzaia per la risalita contro corrente. Si tratta di sistemi documentati nell'antichità sia dalle

fonti storiche che da quelle iconografiche. La navigazione in discesa, a favore di corrente, era naturalmente quella più “economica”, che richiedeva però importanti accortezze, a cominciare da quella di mantenere l'imbarcazione nel filo della corrente, dunque in corrispondenza della parte più profonda dell'alveo. I bassifondi rappresentavano l'insidia maggiore, che veniva riconosciuta dal colore dell'acqua, dalle increspature e dai riverberi della superficie del fiume, ma anche da suoni particolari che assumeva la corrente. Per questo era spesso necessario procedere scandagliando. L'azione di governo era svolta naturalmente dai timoni o dal remo-timone, mentre per le correzioni di rotta, o per spingere qualora la corrente fosse molto pigra, il dato etnografico attesta l'impiego di lunghi remi, che i barcaioi utilizzavano *parando*, cioè puntandoli nel fondo del fiume e camminando in coperta per tutta la lunghezza della barca, lungo le fiancate (sui due passaggi a fianco dell'apertura di stiva, chiamati *coridóri*), non solo a forza di braccia, ma premendo il remo con la spalla e col petto; oppure, quando dovevano svolgere strette virate per seguire le curve del fiume o del canale, facevano leva a prua per aiutare la barca a girarsi. Se invece il fiume era gonfio e la corrente veloce, soprattutto con gli scafi a pieno carico e in corrispondenza di passaggi difficili, poteva essere necessario rallentare la velocità della barca, filando da poppa una grossa pietra levigata che, radendo il fondo, fungeva da freno e nel contempo teneva la poppa nel filo della corrente, funzionando in modo del tutto simile a una spiera. Questo sistema risultava molto importante, per esempio, per ridurre la velocità quando ci si avvicinava a una chiusa con la barca a pieno carico. L'uso di contrappesi di pietra per rallentare e guidare le barche che procedevano a favore di corrente era diffuso anche nel mondo antico, come attesta Erodoto in relazione alle grosse imbarcazioni che discendevano il corso del Nilo¹³.

La navigazione sul Po è ben documentata in epoca antica. Polibio e Livio ricordano che dopo la battaglia della Trebbia (218 a.C.) i Romani ritirati a Piacenza e Cremona ricevevano i vettovagliamenti grazie alle imbarcazioni che dalla costa adriatica risalivano il Po¹⁴. Strabone riferisce invece che il viaggio da Piacenza a Ravenna durava due giorni e due notti¹⁵, mentre Plinio afferma che il Po era navigabile per tutto il

13. Erodoto, II, 96, 3-5.

14. Polibio, III, 75; Livio, XXI, 57, 5-6.

15. Strabone, *Geografia*, V, I, 11.

suo corso da Torino all'Adriatico¹⁶. Nel IV sec. d.C. la *Tabula Peutingeriana* testimonia l'esistenza di un tragitto via Po tra Ostiglia e Ravenna, probabilmente una vera e propria linea di navigazione, evidenziata sulla mappa con la dicitura *ab Hostilia per Padum (Ravennam)* in corrispondenza dell'ultimo tratto del fiume¹⁷. Riconduce invece al V sec. d.C. la testimonianza di Sidonio Apollinare, che in una sua lettera ricorda di aver viaggiato sul Po da Pavia a Ravenna a bordo di una *cursoria (navis)*, dunque su un'imbarcazione di linea adibita al servizio postale (*cursus publicus*) e al trasporto dei passeggeri, toccando i porti di Cremona e di Brescello¹⁸. Una linea di navigazione da Pavia per Ravenna era ancora attiva nel VI sec. d.C. e richiedeva cinque giorni di viaggio¹⁹.

L'impiego della vela nei fiumi era condizionato, dunque limitato, dall'orientamento dei corsi d'acqua, che potevano essere tortuosi, come nel caso del Po, per cui il vento che in un determinato tratto poteva essere favorevole diventava sfavorevole in quello successivo. In base all'iconografia antica e alle attestazioni etnografiche, soprattutto relative alla navigazione lacustre, si trattava per lo più di vele rettangolari alte e strette, funzionali a raccogliere ogni minimo alito di vento il più in alto possibile rispetto alla barca. In ogni caso, come accadeva anche al tempo dell'ultima navigazione fluviale prima della motorizzazione, i barcaioli erano sempre pronti ad issare la vela non appena si alzava un'aria favorevole, perché ogni aiuto alla spinta, per quanto debole, era pur sempre un guadagno. L'impiego della vela era invece assai più regolare negli spazi aperti, nei laghi e nelle lagune. Vi erano poi imbarcazioni che, appena il vento lo rendeva possibile, procedevano con la doppia propulsione, come accadeva per le *liburnicae* (navi leggere della classe della *liburna*) impiegate nelle operazioni militari del 69 d.C. sul Po, tra Cremona, Brescello e Piacenza²⁰, o per le citate *naves cursoriae*, definizione in cui potevano rientrare tipi appartenenti alla classe delle "galee mercantili", come il *celox*, il *lembus* o il *phaselus*. Catullo celebra la velocità di quest'ultimo e ne attesta la presenza sul lago di Garda²¹. Ma ciò che più di ogni altro sistema di propulsione ha sempre attratto

16. Plinio il Vecchio, *Storia naturale*, III, 17, 123.

17. *Tabula Peutingeriana*, pt. v, segm. IV-V, ed. Miller.

18. Sidonio Apollinare, *Lettere*, I, 5, 3-5.

19. Cassiodoro, *Variae*, IV, 45.

20. Tacito, *Storie*, II, 35, 1; III, 14, 1.

21. Catullo, *Carmi*, 4.

FIGURA A.5.9

Traino con l'alzaia; particolare di un bassorilievo del III sec. d.C. conservato presso il Museo lapidario di Avignone

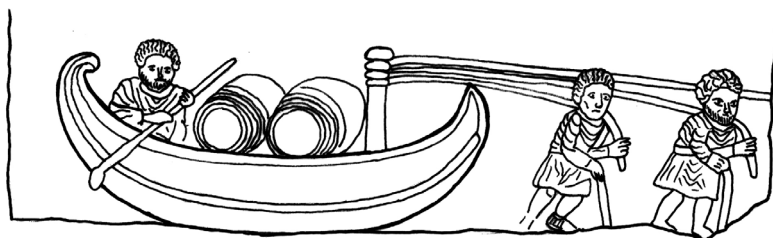


FIGURA A.5.10

Traino con l'alzaia lungo il Po, 1930 ca.



Fonte: G. Giarelli, *La cultura del fiume: i barcaioli del Po*, in "Studi di cultura materiale del Museo civico polironiano", 3, 1986-87, pp. 77-122.

l'attenzione degli antichi e dei moderni, come metafora della dura vita dei barcaioli, è stata la pratica dell'alaggio, ovvero il traino delle imbarcazioni in risalita, contro corrente, che si eseguiva da terra per mezzo di una lunga cima tradizionalmente chiamata "alzaia" (FIGG. A.5.9-A.5.10). Secondo un'opinione popolare, il termine sarebbe in relazione col fatto che questa cima doveva essere "alzata", cioè stare alta, dalla testa dell'albero della barca alla sommità dell'argine. In realtà, è probabile che l'etimologia sia di origine antica. In latino l'alzaia era conosciuta come *remulcum*, mentre colui che trainava la barca per mezzo di questa cima era chiamato *helciarius*, da cui l'italiano *elciarario* (per l'uomo) ed

elcione (per l'alzaia). Il sostantivo *helcium* indica il collare delle bestie da tiro e si relaziona verosimilmente con l'imbracatura indossata dagli *helciarii*, a cui era legata la cima di traino, o semplicemente con la cima stessa passata sul petto. È quindi possibile che il nostro "alzaia" derivi proprio da *helciarius*, forse da un più preciso *helciarius (funis)* (per la cima di traino, appunto l'alzaia), così come "via alzaia" da una *helciaria via*. L'alzaia veniva legata a poppa e rinviata alla sommità dell'albero, quindi distesa per una buona lunghezza fino agli uomini sulla riva, in modo che, una volta iniziato il tiro, si riducesse la tendenza dello scafo a portare la prua sotto riva, come sarebbe avvenuto, invece, trainando la barca con una cima legata direttamente alla prua.

I *nautae*, cioè i battellieri, camminavano quindi lungo la riva del fiume o del canale, dove poteva trovarsi un apposito camminamento, appunto la via alzaia, mentre il timoniere si occupava di mantenere lo scafo nel filo della corrente, tenendolo parallelo alla riva. Un brano di Luciano di Samosata, scrittore di lingua greca vissuto nel II secolo d.C., ricorda il duro lavoro dei battellieri del delta del Po, che passavano la vita a remare e a trainare le imbarcazioni contro corrente²². Per indicare l'azione del traino usa il verbo *élko* (come farà anche Procopio, cfr. *infra*, p. 144, nota 26), che significa "tirare" e che richiama il nome del tipo di nave chiamato *olkàs*, letteralmente "nave a rimorchio, nave al traino", che secondo Strabone era impiegata per raggiungere Aquileia risalendo il corso del Natisone²³. Cassiodoro, invece, dipinge con eleganza retorica il paesaggio della laguna veneta nella prima metà del VI sec., delineandone l'ambiente naturale, i canali, le isole e gli insediamenti, le risorse economiche, la società umana umile e operosa, lungo l'idrovia fluvio-lagunare che da Ravenna conduceva ad Altino e da là ad Aquileia. Le sue parole riassumono con precisione le ragioni e le condizioni della navigazione lungo questa rotta endolitoranea:

voi avete a disposizione un altro percorso, sereno e costantemente sicuro. Infatti, se a causa dei venti infuriati il mare risultasse impraticabile, si apre per voi la via attraverso la felicissima rete dei fiumi. I vostri scafi non temono gli aspri colpi di vento: con la massima sicurezza sfiorano i fondali senza mai correre il rischio di sfasciarsi, nonostante vadano spesso ad arenarsi. Da lontano sembra quasi che si muovano attraverso i prati, perché non si riesce a vedere il canale

22. Luciano di Samosata, *Dell'Ambra o Dei Cigni*, 1-3.

23. Strabone, *Geografia*, V, 1, 8.

in cui stanno navigando. Camminano trainati con le alzaie quegli scafi che di solito sono tenuti all'ormeggio con le cime; sono infatti gli uomini, con inversione di ruolo, ad aiutare con i piedi le loro imbarcazioni: tirano i loro mezzi di trasporto senza fatica, e per timore delle vele si servono del più sicuro passo di marcia dei battellieri²⁴.

In base alla documentazione storica e iconografica, di epoca sia antica che tarda, sembra che il traino realizzato dagli uomini fosse il sistema più usato, benché non manchino attestazioni di traino con gli animali, come ricordano Orazio e Strabone per le barche che percorrevano il canale delle Paludi Pontine, nel Lazio, dove era utilizzata una mula²⁵, e come attesta ancora nel VI sec. Procopio, relativamente alle barche che venivano trainate dai buoi per risalire il Tevere da *Portus* a Roma²⁶. Risulta dunque interessante il rinvenimento di un giogo di quercia da un contesto tardoantico del Cantiere delle Navi di Pisa, che potrebbe relazionarsi proprio col traino delle barche con l'alzaia, realizzato con bovini o cavalli. Nella prima metà del secolo scorso, dunque in contesto etnografico, il traino veniva realizzato sia dagli uomini che dagli animali, secondo le circostanze e il tonnellaggio delle imbarcazioni. Gli uomini potevano essere dei membri dell'equipaggio o persone reclutate sul luogo; riguardo agli animali, invece, i buoi venivano spesso messi a disposizione dai contadini, naturalmente dietro compenso, mentre i cavalli erano gestiti dai "cavallanti", professionisti del traino all'alzaia che avevano le loro postazioni dislocate lungo le rive, in modo che ciascuno coprisse un determinato numero di chilometri.

Il "paesaggio nautico" delle acque interne è rimasto per molti aspetti lo stesso dall'antichità agli inizi del Novecento, soprattutto dal punto di vista culturale e della pratica della navigazione. Emblematica in tal senso è l'immagine degli uomini impegnati nel traino con l'alzaia: i bassorilievi romani e la descrizione di Cassiodoro possono perfettamente confrontarsi con le fotografie in bianco e nero dei primi decenni del XX secolo. Sono state un tratto caratterizzante di questo paesaggio perfino le osterie di fiume, quelle di *Forum Appii* ricordate da Orazio nel I sec. a.C., come quelle venete o emiliane della prima metà del Novecento, importanti luoghi di sosta, ristoro e affari, sempre animati

24. Cassiodoro, *Variae*, XII, 24 (trad. mia).

25. Orazio, *Satire*, I, 5, 1-24; Strabone, *Geografia*, V, 3, 6.

26. Procopio, *Guerra gotica*, I, 26, 12-3.

dall'andirivieni dei barcaroli. Del resto, è ben noto che l'ambiente, inteso in senso sia fisico che culturale, costituisce un aspetto determinante nella conservazione delle tradizioni. Nel nostro caso, le soluzioni adottate per i trasporti e gli spostamenti nelle acque interne hanno conosciuto nel corso dei secoli gli stessi fattori condizionanti, nonostante l'evoluzione infrastrutturale del sistema idroviario. Ciò è accaduto in particolare nei laghi, nei grandi fiumi e nelle aree lagunari, per lo meno fino all'avvento dei motori, che vide dapprima l'impiego dei rimorchiatori per trainare convogli di barche ancora prive di motore, quindi la motorizzazione delle stesse barche.

Bibliografia

In Francia si è consolidata un'importante tradizione di studi sulla navigazione interna nell'antichità e nelle epoche successive, sollecitata dal ruolo storico che le idrovie hanno sempre rivestito in questo paese. Tra i tanti lavori, ricordiamo: F. DE IZARRA, *Hommes et fleuves en Gaule romaine*, Errance, Paris 1993; É. RIETH, *Des bateaux et des fleuves. Archéologie de la batellerie du Néolithique aux Temps modernes en France*, Errance, Paris 1998; G. BOETTO, P. POMEY, A. TCHERNIA (éd.), *Batellerie Gallo-Romaine. Pratiques régionales et influences maritime méditerranéennes*, Errance, Paris 2011; É. RIETH, *An Approach to Riverine Archaeology: The French Example*, in S. Tripati (ed.), *Shipwrecks around the World: Revelations of the Past*, Delta Book World, New Delhi 2015, pp. 585-603. Ma esiste una buona tradizione di studi anche per il resto d'Europa, Italia compresa. Per l'Italia centrale: P. PETITTI (a cura di), *Sul filo della corrente. La navigazione nelle acque interne in Italia centrale dalla preistoria all'età moderna*, Arx Società Cooperativa, Roma 2009. Per l'Italia settentrionale (idrovie, imbarcazioni, navigazione, scali e porti fluviali): G. CERA, *Scali portuali nel sistema idroviario padano in epoca romana*, in L. Quilici, S. Quilici Gigli (a cura di), *Agricoltura e commerci nell'Italia antica*, L'Erma di Bretschneider, Roma 1995, pp. 179-98; G. UGGERI, *Le vie d'acqua nella Cisalpina romana*, in G. Sena Chiesa, E. A. Arslan (a cura di), *Optima via. Postumia, storia e archeologia di una grande strada romana alle radici dell'Europa*, Atti del Convegno internazionale di studi (Cremona, 1996), Associazione Promozione Iniziative Culturali, Cremona 1998, pp. 73-84; C. BELTRAME, *Imbarcazioni lungo il litorale alto adriatico occidentale in età romana. Sistema idroviario, tecniche costruttive e tipi navali*, in C. Zaccaria (a cura di), *Strutture portuali e rotte marittime nell'Adriatico di Età Romana*, Centro di Antichità Altoadriatiche – École Française de Rome, Trieste-Roma 2001 (*"Antichità altoadriatiche"*, 46), pp. 431-49; S. MEDAS, *La navigazione*

lungo le idrovie padane in epoca romana, in G. Cantoni, A. Capurso (eds.), *On the Road: Via Emilia 187 a.C.-2017*, Grafiche Step, Parma 2017, pp. 146-61; A. MOSCA, *Vie d'acqua dalle Alpi centro-orientali all'Adriatico in età romana: dati archeologici e topografici*, in "Journal of Ancient Topography", 30, 2020, pp. 127-74; S. MEDAS, *Le vie d'acqua nell'Italia settentrionale. Il paesaggio della navigazione interna e le imbarcazioni, tra antichità e tradizione*, in F. Carbotti et al. (a cura di), *Landscape 3: una sintesi di elementi diacronici*, Archaeopress, Oxford 2023, pp. 79-102.

Per i relitti di imbarcazioni romane a fondo piatto nelle acque interne del Nord-Est italiano: C. BELTRAME, E. COSTA, *The Shipwreck of Santa Maria in Padovetere (Comacchio – Ferrara): Archaeology of a Riverine Barge of Late Roman Period and Other Recent Finds of Sewn Boats*, All'Insegna del Giglio, Sesto Fiorentino 2023. Per le imbarcazioni e la navigazione fluviale in area padana nel contesto tradizionale (fino agli anni Cinquanta-Sessanta del secolo scorso): G. F. TURATO et al. (a cura di), *Canali e burci*, La Galiverna, Battaglia Terme 1980; F. FORESTI, M. TOZZI FONTANA (a cura di), *Imbarcazioni e navigazione del Po. Storia, pratiche tecniche, lessico*, CLUEB, Bologna 1999 (in particolare il contributo di R. BRIZZI, *Le tecniche di costruzione dei natanti a Boretto (Reggio Emilia)*, pp. 91-125, 192-234); P. G. ZANETTI (a cura di), *I mestieri del fiume. Uomini e mezzi della navigazione*, Cierre, Sommacampagna 1999 ("Terra d'Este", 8, 15-16); F. JORI, *L'ultimo dei barcaroli. Riccardo Cappellozza, una vita sul fiume*, Edizioni Biblioteca dell'Immagine, Pordenone 2009; E. EULISSE et al., *Navigazione fluviale e vie d'acqua. Il Museo della navigazione fluviale di Battaglia Terme: un patrimonio da riscoprire*, a cura del Centro internazionale Civiltà dell'acqua Onlus, Faenza Editrice, Faenza 2012.

Per il ruolo e il funzionamento delle idrovie nel mondo antico (fiumi, canali, lagune) in relazione con la navigazione interna: E. FELICI, "Nos flumina arcemus, derigimus, avertimus?". *Canali, lagune, spiagge e porti nel Mediterraneo antico*, Edipuglia, Bari 2016. Specifico per il ruolo storico del Po, anche in rapporto alla navigazione, con rassegna completa delle fonti: M. CALZOLARI, *Il Po in età romana. Geografia, storia e immagine di un grande fiume europeo*, Diabasis, Reggio Emilia 2004.