

POLITECNICO DI MILANO
Scuola di Architettura e Società
Corso di Laurea Magistrale in Architettura degli Interni



Sviluppi contemporanei di vele classiche: dal Big Class Gaff Cutter Lulworth 1920 a due nuove proposte per il diporto e la regata.

Relatore: prof. Pier Federico Caliarì

Correlatori: arch. Francesco Leoni
arch. Samuele Ossola

Tesi di Laurea di:
Riccardo Scarioni, 766189
Daniele Scuteri, 766161
Stefano Zanetti, 765715

Anno Accademico: 2012 - 2013

Abstract

Obiettivo della tesa è quello di sviluppare il tema della progettazione degli spazi interni, declinato nel contesto della nautica a vela.

Dopo l'analisi ed il ridisegno di un archetipo della vela da competizione come il *Big Class Gaff Cutter Lulworth 1920*, sono state elaborate due diverse proposte progettuali di attualizzazione del veliero inglese di inizio Novecento. Una prima versione è incentrata sullo sviluppo di una barca da diporto, con particolare attenzione alle dinamiche dell'abitare in spazi limitati; una seconda ipotesi è invece basata sulla tipologia delle barche da regata sportiva. In entrambi i progetti, l'attento studio degli spazi interni è stato svolto in relazione alla definizione delle forme esterne, spesso vincolate da esigenze e restrizioni tecniche.

Indice

1 INTRODUZIONE	7
2 LA BARCA A VELA	11
2.1 Origine ed evoluzione	11
2.2 America's Cup	14
2.3 Big Class	18
2.4 J-class	25
2.5 12 metri Stazza Internazionale	34
2.6 F-class	39
3 LULWORTH	43
3.1 Storia e descrizione tecnica	44
3.2 Visita allo Studio Faggioni	62
3.3 Intervista a Luciano Rolla	64
3.4 Visita a bordo del Lulworth	69
4 PROPOSTE PROGETTUALI	77
4.1 Progetto per una barca da diporto	78
4.2 Progetto per una barca da regata	84
5 MODELLI TRIDIMENSIONALI	129
5.1 Modellazione dei mezzi scafi in legno	130
6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	137
7 GLOSSARIO	139
8 BIBLIOGRAFIA	151
8.1 Sitografia	154

1 Introduzione

La motivazione principale che ci ha portato a scegliere come tema per il nostro lavoro di tesi la progettazione di una barca a vela è stata la volontà di dedicarci all'architettura di interni vera e propria, in una declinazione nuova rispetto quanto affrontato durante i corsi del biennio di Laurea Magistrale. Ci siamo avvicinati al mondo della nautica proprio durante il nostro percorso universitario, grazie al *Laboratorio di Progettazione degli Interni II* tenuto dal professor Pier Federico Caliari, nel quale abbiamo scelto di occuparci del progetto di restyling dello yacht a motore *Leopard 27*. Entusiasti dell'esperienza vissuta, abbiamo deciso di approfondire i temi legati all'architettura e al design navale dedicandoci al tanto complesso quanto affascinante mondo della barca a vela; un mondo a noi inizialmente del tutto sconosciuto ma che sin dalle prime ricerche è risultato alquanto sorprendente e ricco di nuovi stimoli:

« Un viaggio in barca a vela può avere effetti sulle persone completamente diversi, tendenzialmente diametralmente opposti. C'è chi dopo la prima esperienza su questo mezzo scopre una passione, il viaggio congeniale, la dimensione umana perfettamente aderente alle proprie corde e alle proprie esigenze; allora la barca a vela diventa un rifugio atteso sul quale ritrovare se stessi, un luogo nel quale riappropriarsi del tempo e del pensiero, insomma relax e quiete intesi come pace interiore. C'è chi invece una volta a largo, complice magari un difficile rapporto con le oscillazioni inevitabili del natante, o forse quella calma e quello spazio circoscritto scopre che non è il suo posto e ben lontano dal sentirsi rilassato e riconciliato scruta l'orizzonte in cerca di terra »¹.

^[1] B. VERONESE, *Yacht. Progetto e costruzione*, Editrice Incontri Nautici, Roma 1999, pag. 12

La prima fase del lavoro di tesi è stata piuttosto lunga e caratterizzata da molte ricerche, sia bibliografiche sia a diretto contatto con figure esperte del settore. Partendo da un livello zero di conoscenza, abbiamo individuato un particolare ambito in cui poter operare e progettare con i mezzi a disposizione, ma sempre con l'intento (che ci ha guidato nel corso dell'intera carriera universitaria) di rimanere il più possibile legati alla realtà, alla concretezza, senza per questo tralasciare un certo grado di sperimentazione tipico di un lavoro di tesi. Volendo interessarci particolarmente alla progettazione di interni abbiamo ricercato una base da cui partire, ovvero un particolare tipo di scafo, appartenente possibilmente ad una barca a vela di rilevanza storica ma che al tempo stesso potessimo visitare in prima persona (sopralluogo del sito di progetto) e della quale fossimo in grado di recuperare una documentazione esaustiva per ricostruire un quadro dettagliato dello stato di fatto, sia al momento del varo, sia allo stato attuale. La nostra scelta è inizialmente ricaduta su *La Spina*, un 12 metri SI del 1929, ancorato al porto di Genova e su cui abbiamo avuto il piacere di salire a bordo in occasione del *Salone Nautico 2012*. Proprio in seguito alla visita, però, abbiamo optato per ricercare un'imbarcazione di stazza maggiore, così da avere a disposizione più spazio nel piano di sottocoperta in cui poter progettare con più libertà ed avere maggior margine di sperimentazione. Ci siamo allora interessati più a fondo alle imbarcazioni restaurate dallo *Studio di Yacht Design* cui fa capo l'architetto Stefano Faggioni, che nel 2005 aveva appunto sistemato magistralmente *La Spina*. La barca italiana, in realtà, non era altro che uno dei tanti progetti di restauro compiuti dallo studio nell'arco di tre generazioni; spostando la nostra attenzione su barche con lunghezze maggiori abbiamo quindi scelto come base del nostro lavoro il *Lulworth*, un Big Class Gaff Cutter del 1920, di ben 36 metri di scafo.

Nel corso dei primi mesi abbiamo conosciuto di persona l'architetto Stefano Faggioni, che molto cortesemente ci ha fornito diverso materiale con cui poter ridisegnare l'intera barca: piante, prospetti, sezioni, dettagli costruttivi ma anche le linee d'acqua, dalle quali abbiamo ricostruito, con l'ausilio di un apposito software di modellazione 3d, il modello digitale tridimensionale, che ci è stato poi molto utile anche nella successiva fase progettuale. Abbiamo fatto la conoscenza anche del signor Luciano Rolla, che pochi anni fa si è occupato della realizzazione di un modellino estremamente realistico in scala 1:30 del *Lulworth* stesso. Da lui abbiamo appreso diverse nozioni generali sulle barche a vela, soprattutto in relazione a modelli storici, di cui si è rivelato profondo conoscitore; ci ha inoltre mostrato diversi appunti ed eidotipi quotati presi durante i suoi innumerevoli sopralluoghi allo yacht, necessari per l'elaborazione del modellino fisico. Noi stessi siamo poi riusciti a salire personalmente sul *Lulworth*, ancorato a Marina di Massa (MS): qui abbiamo potuto fotografare da vicino molti particolari

delle attrezzature di coperta, visitare il piano di sottocoperta ed accedere anche alla zona motori, sotto la guida sia di Luca Ratti, l'attuale capitano, sia di diversi membri dell'equipaggio. Nel corso della stessa giornata abbiamo inoltre potuto osservare i lavori di montaggio dell'immenso albero con relative vele, in vista dell'ennesimo varo (in seguito a restauro) della barca.

Questa fase conoscitiva, di ricerca e di visite dirette in loco ci ha avvicinato molto al mondo della barca a vela ed ovviamente ha gettato i presupposti per il nostro intervento progettuale. Forse proprio il fatto di essere poco esperti di barche ci ha permesso di operare liberi da alcuni canoni e tradizioni che da sempre hanno influito sul modo di intendere gli interni in uno yacht a vela; a nostro avviso abbiamo quindi conseguito un interessante risultato, ricco di differenze e di nuove proposte rispetto ai tanti modelli esistenti sul mercato di oggi.

2 La barca a vela

La barca a vela è una tipologia di imbarcazione che sfrutta, con propri mezzi, la potenza del vento per il suo movimento in mare e adopera il proprio motore solo come ausilio o comunque limitatamente alle manovre in porto.

La storia delle barche a vela è certamente legata alla storia dell'umanità stessa: sin dal principio della civiltà, le navigazioni erano affidate a queste imbarcazioni che consentivano rapidi spostamenti, agevolando scambi e favorendo esplorazioni, colonizzazioni e nuovi rapporti commerciali. Le popolazioni facevano grande affidamento sulla navigazione a vela, tanto che alcuni popoli passarono alla storia come veri maestri della costruzione di navi: già nel II secolo a.C. gli antichi Greci erano famosi per le giornate dedicate alle competizioni in barca a vela, accompagnate da balli, musica e gare di nuoto. In tutte le epoche vi sono state navi la cui unica ragione era il piacere del proprietario e le loro caratteristiche tecniche erano simili a quelle delle altre navi costruite con fini pratici, quali guerra, commercio e pesca.

La navigazione a vela moderna, specie quella praticata a livello sportivo, è riferibile al XVII secolo, periodo interessato dalla lotta alla pirateria: in questo campo si distinsero particolarmente gli Olandesi, che riuscirono a sviluppare diverse imbarcazioni agili e veloci per fronteggiare i pericoli provenienti dal mare. Proprio una di queste navi ricoprì un ruolo fondamentale nello sviluppo della storia della barca a vela: lo *jacht Mary*, costruito in origine per la *Compagnia delle Indie Orientali*, donato dalla città di Amsterdam al principe d'Inghilterra Carlo

2.1 ORIGINE ED EVOLUZIONE

Stuart, allora in esilio proprio nei Paesi Bassi. Nel 1660 questi venne richiamato in patria ed incoronato Re d'Inghilterra, Scozia e Irlanda con il nome di Carlo II; la nave su cui salpò era appunto uno *jacht*, un tipo di veliero olandese di 60 piedi dalle forme molto piene, con derive laterali e basso pescaggio e serviva per scopi vari, tra i quali anche il diporto. Fino a quel momento non si erano mai viste in Inghilterra navi di quel tipo ed i nobili del luogo ne rimasero così colpiti da farne costruire altre simili. Con quelle stesse barche regatarono assieme al Re in persona in quella che probabilmente fu la prima gara di imbarcazioni a vela guidate da timonieri non professionisti, a cui fece seguito un notevole fiorire di questi eventi. La parola 'jacht' in inglese divenne 'yacht' e 'yachting', per definizione, il navigare per diporto. Gli yacht erano di proprietà del Re e, se necessario, venivano utilizzati anche per la guerra.

Il primo yacht propriamente detto è stato appunto il *Mary*, che influenzò per molto tempo la forma e la decorazione degli scafi da diporto. Gli scafi olandesi eccedevano però in grossezza, il che può essere giustificato dalla necessità di trasportare carichi senza avere un pescaggio eccessivamente profondo, vista la conformazione dei canali dei Paesi Bassi. Altre accortezze uniche nel modo di costruire barche da parte degli olandesi erano l'uso di una doppia deriva laterale e di una attrezzatura con armo a vele auriche.

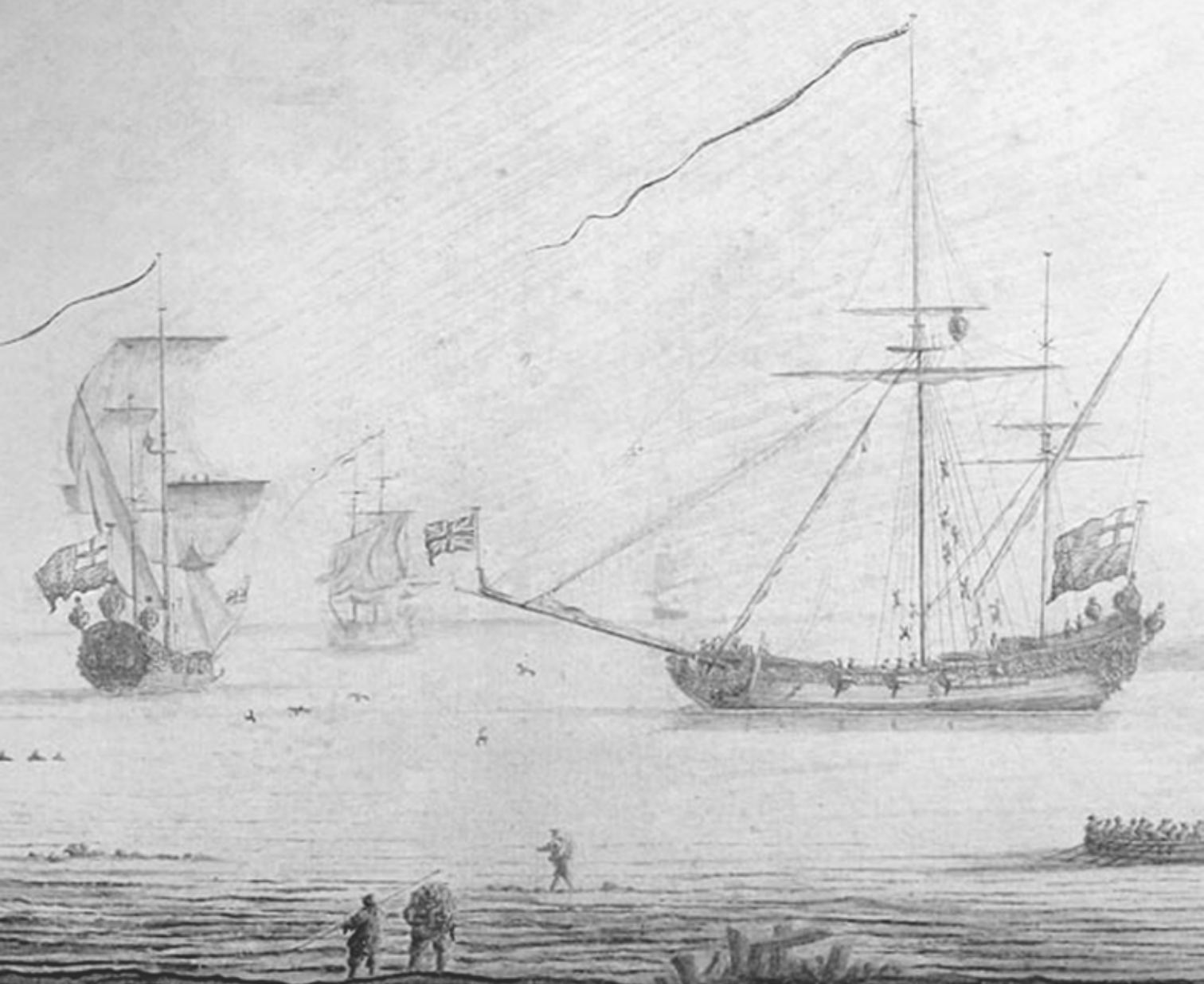
Scafi nuovi per le linee, più che per le ricche decorazioni, si cominciarono a notare appena verso la metà del Settecento. Gli yacht commissionati in Inghilterra si allontanavano dagli esempi olandesi in molti particolari, non avendo le due derive laterali ed essendo dotati di sezioni più profonde: risultavano inoltre più piccoli in tutte le dimensioni, fatta eccezione per il puntale, sensibilmente più alto. Solo nel XVIII secolo si cominciarono a definire diversi tipi fondamentali, riconoscibili ancora oggi: il cutter, lo sloop, lo schooner. Le tipologie era talmente ben definite che nei disegni di costruzione dell'epoca non erano mai riportati i piani velici, dati per scontati per un certo tipo di scafo: nella progettazione, l'architetto indicava unicamente la posizione dell'albero ed il nome del tipo; spettava poi agli attrezzatori il compito di realizzare l'armo velico.

Se nel corso del Settecento lo yachting era un'esclusiva dell'Inghilterra, unica nazione ricca di allora che vi si dedicava con criteri sportivi grazie al sorgere di Yacht Club (il primo in assoluto, il *Water Club of the Harbour of Cork*, fu fondato nel 1720 in Irlanda), nell'Ottocento l'attività nautica era regolarmente praticata anche in America, negli Stati del New England. Mentre nel Vecchio Continente l'evoluzione nella costruzione di yacht era rallentata dal forte legame alle tradizioni e per migliorare le prestazioni si puntava quasi unicamente all'incremento di superficie velica, in America lo spirito di rinnovamento coinvolse anche il campo della nautica e portò i costruttori a realizzare barche più filanti nelle linee e soprattutto con dislocamento quasi dimezzato rispetto al modello inglese.

Fig. 1

THOMAS BASTON, *His Majesty's Yacht William & Mary*, 1696, collezione privata, particolare dello yacht reale Mary

The
YACHT
The
WILLIAM &
Built
Chatham
10th Sept



Quando i due diversi modi di costruire imbarcazioni per regatare si incontrarono, l'evento fu di rilevanza storica e diede vita addirittura ad una serie di competizioni internazionali oggi noto come *America's Cup*.

Nel 1844 nacque il *New York Yacht Club*, i cui soci fondatori avevano come obiettivo quello di mettere a confronto gli yacht americani con quelli inglesi. A tal fine intrapresero la costruzione dello schooner *America*, che si rivelerà una delle più importanti imbarcazioni della storia. Nel giugno del 1851, anno in cui l'Inghilterra confermò di essere una delle maggiori potenze mondiali con l'organizzazione della *Grande Esposizione Universale di Londra*, l'*America* salpò da New York, con al comando il pilota Dick Brown, per raggiungere le coste inglesi. Dopo una traversata di 26 giorni e 6 ore, tenendo una velocità media di 7 nodi, giunse a destinazione a Le Havre, dove venne messa a punto per prendere parte alla regata contro le imbarcazioni del posto, prevista per il 22 Agosto attorno all'Isola di Wight, da correre senza alcun compenso per differenza di attrezzatura o tonnellaggio, aperta a tutti i tipi di yacht e con in palio una coppa del valore di 100 ghinee. L'*America* destò subito un grande interesse tra gli Inglesi per la finezza della sua prua e per l'estremo appoppamento degli alberi. Gli avversari inglesi erano ben quindici imbarcazioni del *Royal Yacht Squadron*, di cui otto cutter e sette schooner: il più grande yacht in gara era il *Brillant*, a tre alberi e con una stazza di 392 tonnellate; il più piccolo il cutter *Aurora*, di 47 tonnellate; l'*America*, con le sue 170 tonnellate, era una via di mezzo tra tutti gli sfidanti. Nonostante una partenza all'ancora non particolarmente brillante, nel corso della regata l'*America* riuscì a distaccare di diverse miglia il resto della flotta. La frase che il segnalatore trasmise alla regina Vittoria, che attendeva il risultato a bordo del *Royal Yacht Victoria and Albert*, passò alla storia: « America first, your Majesty. There is no second ». In realtà per secondo si classificò il cutter *Aurora* con un distacco di otto minuti: sebbene possa sembrare molto, con gli handicap per la differenza di stazza introdotti nei regolamenti degli anni successivi, sarebbe stata proprio la barca inglese a vincere per distacco. L'effettivo imporsi dello yacht americano, però, provocò non poco clamore all'epoca, tanto che le cronache locali parlarono di una vera e propria umiliazione nazionale.

L'*America* riuscì nell'impresa di sbaragliare le numerose navi avversarie grazie ad accorgimenti tecnici allora unici rispetto al modo di fare barche degli inglesi: oltre all'esagerata snellezza dello scafo, che però comprometteva non poco l'abitabilità e la comodità dell'aver una cabina più alta, lo yacht newyorkese eccelleva per il dislocamento leggero, il basso pescaggio ed il taglio delle vele in cotone, ben più leggere rispetto a quelle in canapa installate da tutti i velai inglesi. Ovviamente tali migliorie influenzarono profondamente il mondo della nautica del Vecchio Continente.

Nata come *Coppa delle Cento Ghinee*, nome derivante dal premio messo in palio dalla regina nel 1851, poi rinominata *America's Cup*, in onore della prima storica imbarcazione vincitrice, oltre ad essere la più famosa regata tra barche a vela, è anche il più antico trofeo nel mondo dello sport. La competizione vede sfidarsi due yacht di diversi club: uno è fatto regatare dal *Defender*, ovvero dal club detentore del titolo vinto nell'edizione precedente; uno è invece messo in acqua da un club *Contender*, ovvero sfidante. La manifestazione viene organizzata nelle acque di casa del club detentore del trofeo. Al giorno d'oggi vi è un'ulteriore competizione che precede l'*America's Cup* e che vede partecipare diversi club per contendersi il ruolo di sfidante. Notevole è tuttora il record del *New York Yacht Club* che dopo la vittoria ottenuta con *America* è rimasto imbattuto per ben 25 edizioni svoltesi nel corso di 132 anni.

L'*America's Cup* ha ricoperto un ruolo particolarmente importante nello sviluppo dello yachting, come spesso accade quando una manifestazione assume rilevanza internazionale. Direttive e regolamenti istituiti negli anni imposero sostanziali modifiche alle barche da competizione, diventando punto di riferimento per qualsiasi imbarcazione utilizzata durante gli eventi sportivi ed influenzando indirettamente il modo di costruire yacht in tutti i paesi. Nel 1906 nacque la *Stazza Internazionale (International Rule)* per cercare di unificare il più possibile le misure delle barche, senza ricorrere al calcolo di penalizzazioni ed handicap. Con l'introduzione di limiti, sia minimi sia massimi a seconda dei vari parametri chiamati in causa, in quegli anni si costruirono imbarcazioni sempre più grandi e pesanti, nel tentativo di sfruttare al massimo le potenzialità consentite dai regolamenti. All'epoca, però, gli yacht non potevano essere solo ed esclusivamente da regata: alcuni erano impiegati solitamente come barche da lavoro, soprattutto come pescherecci oceanici, anche se nella maggior parte dei casi erano nate per essere comode imbarcazioni da diporto, dovendo così combinare abitabilità e velocità. La tendenza a costruire barche sempre più grandi rimase fino allo scoppiare della Seconda Guerra Mondiale: dalla fine dell'Ottocento agli anni '20 si regatò principalmente con le cosiddette *Big Class*; tra il 1920 ed il 1937, invece, si affermò la *J-class*, con continue migliorie ed evoluzioni nei modelli vincenti fino alla metà del Novecento. I costi troppo elevati e la poca manovrabilità di imbarcazioni con stazze così imponenti (in genere era necessario un equipaggio che annoverava dai 30 ai 50 elementi), spinse man mano gli armatori a ridurre le grandezze in gioco, tanto che nel 1958 venne introdotta la classe *12 metri Stazza Internazionale*, rimasta in vigore per ben trent'anni, fino al 1988.

Fig. 2

America in uno scatto della *Detroit Publishing Company* risalente al 1910: la barca presenta già diverse modifiche rispetto alla versione trionfante nel 1851, apportate in seguito a due lavori di restyling ad opera di Donald McKay (1875) e di Edward Burgess (1885)





Questo percorso è stato qui riportato molto sinteticamente per inquadrare la natura di modelli e classi cui faremo riferimento nel corso della trattazione. Tale spiegazione si è resa necessaria anche per permettere al lettore di comprendere il nostro lavoro di tesi, che ha profonde basi nello studio dei più importanti yacht dell'ultimo secolo, presi come riferimento per le nostre proposte progettuali, sia per la scelta ed il dimensionamento delle componenti tecniche atte alla navigazione, sia per quel che concerne il modo dell'abitare tipico di un'imbarcazione a vela.

2.3 BIG CLASS

La *Big Class* comprende alcune delle più grandi barche a vela mai costruite. La scarsa definizione dei regolamenti, come già accennato in precedenza, aveva infatti portato alla realizzazione di imbarcazioni sempre più grandi. Questa tendenza ha vissuto il suo massimo periodo di sviluppo tra il 1890 e il 1930, quando anche in *Coppa America* si sono registrate diverse sfide tra yacht appartenenti alla *Big Class*, che in Europa era considerata la principale classe di regate del periodo. Erano barche estremamente imponenti, che si sfidarono per circa quarant'anni, segnando in modo indelebile la storia della yachting. In questo quadro storico diventa estremamente importante ricordare i cosiddetti *Big Five*, di cui *Lulworth* fa parte; gli altri erano: *Britannia*, *White Heather*, *Shamrock IV* e *Westward*. Le imbarcazioni della *Big Class* vengono ricordate ancor oggi per la loro maestosità e per essere stati i più grandi yacht con armamento aurico mai costruiti.

BRITANNIA

Il *Britannia* è un nome celebre nella storia dell'evoluzione dello yacht. Fu realizzato nel 1893 per il Re Edoardo VII, allora Principe del Galles. Viene considerato una delle imbarcazioni da regata più rappresentativa di sempre, vero e proprio simbolo dei valori aristocratici inglesi.

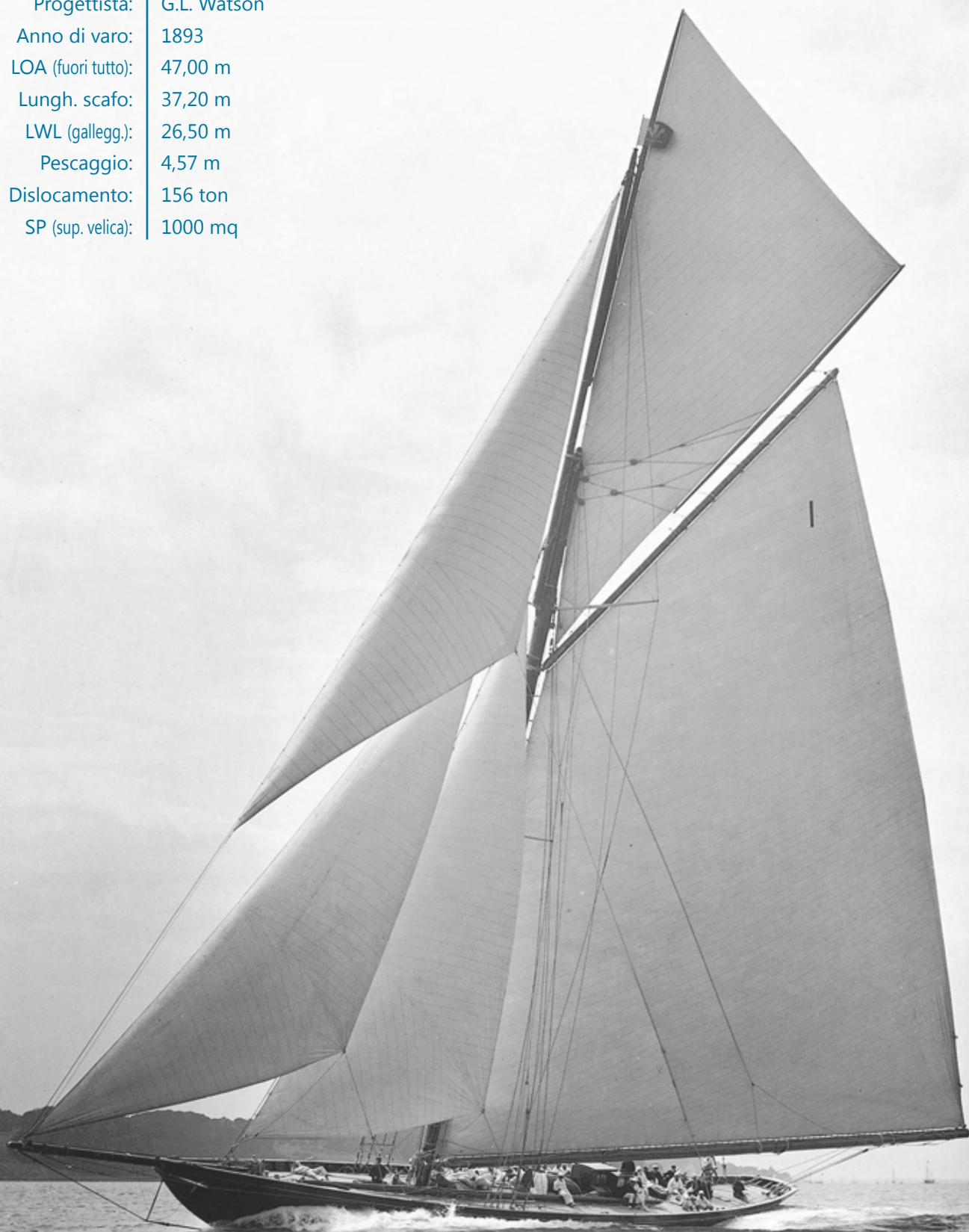
Ebbe un enorme successo che durò diverso tempo, anche grazie ad un eccezionale record di vittorie. Nel 1893 difese l'onore dello yachting inglese, battendo l'americano *Navahoe*; l'anno successivo ebbe la meglio su *Vigilant*, imbarcazione sempre americana allora vincitrice dell'ultima edizione della *Coppa America*. Nella sua prima stagione riuscì ad imporsi per ben 33 volte su un totale di 43 regate cui prese parte.

Col passare degli anni la bontà del progetto si fece ancora più evidente visto che le linee dello scafo risultavano sempre eleganti ed al passo con i tempi, oltre che estremamente competitive: lo yacht reale continuò infatti ad ottenere

Fig. 3

Britannia fotografato da
Henry Greenwood Peabody
nel 1899

Progettista:	G.L. Watson
Anno di varo:	1893
LOA (fuori tutto):	47,00 m
Lungh. scafo:	37,20 m
LWL (gallegg.):	26,50 m
Pescaggio:	4,57 m
Dislocamento:	156 ton
SP (sup. velica):	1000 mq



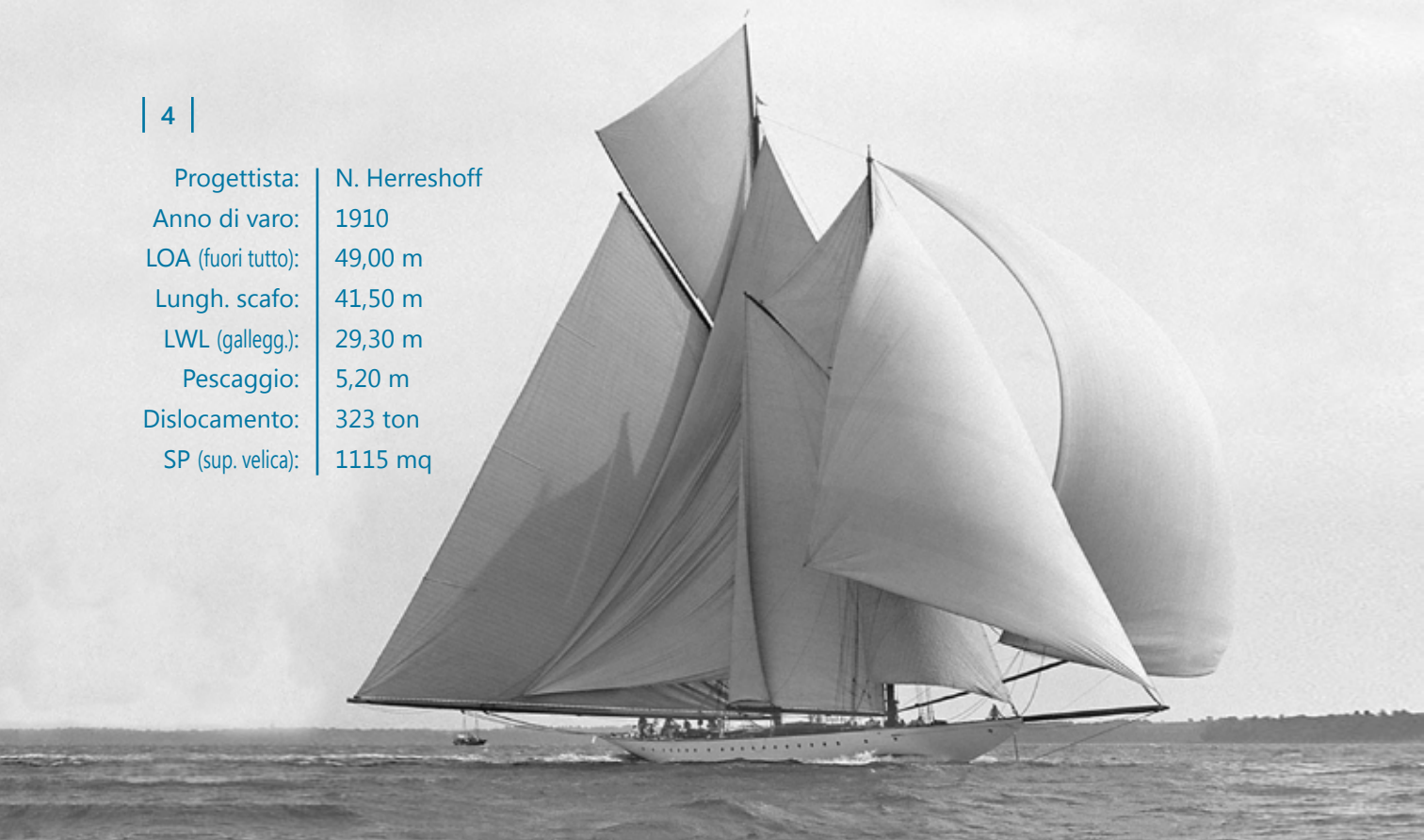
successi in diverse regate, anche contro scafi quarant'anni più recenti. Solo il tipo di armamento era spesso modificato sia a seconda degli aggiornamenti scientifici, sia seguendo le mode degli yacht del periodo: la modifica maggiore si registrò nel 1931 quando, su progetto di Charles Nicholson e sotto la guida di Re Giorgio V (figlio di Edoardo VII), venne convertito in un *J-Class*, con passaggio dall'armo velico aurico a quello marconi.

Nel luglio del 1936 *Britannia* fu affondato al largo dell'isola di Wight secondo le ultime volontà del re scomparso poco prima, decretando la triste fine dello yacht più competitivo del XX secolo. I tentativi di recupero del relitto non sono mai stati effettuati, probabilmente per non infrangere le volontà testamentari del re defunto. Tuttavia, nel 1993, presso il cantiere *Solombalsky* nella città di Arkhangelsk, in Russia, è cominciato un ambizioso progetto di replica del *Britannia*, voluto da un magnate norvegese. Conclusasi nel 2009 la prima fase di rifacimento dello scafo e dell'armamento, il riprogetto dello spazio interno è stato affidato allo *Studio Faggioni* di La Spezia. L'intento progettuale è quello di riprodurre gli interni dello yacht il più possibile simili all'originale, per quanto risulta possibile dalla documentazione giunta a noi, integrando però tutti i moderni servizi e comfort. Il progetto è tutt'ora in corso ed il ritorno in mare del leggendario yacht è previsto nei primi mesi del 2014.

WESTWARD

Il primo proprietario di *Westward* fu Alexander Smith Cochran, appassionato velista che già aveva posseduto diverse barche da competizione. Rimasto impressionato dalle prestazioni dalle imbarcazioni progettate da Nathanael Herreshoff, decise di commissionargli il progetto per una nuova barca da regata. Herreshoff era considerato il grande maestro americano del progettare yacht: fu lui a disegnare tutte le imbarcazioni vincitrici dell'*America's Cup* tra il 1893 e il 1920. Vero e proprio genio, laureato in ingegneria ed eccezionalmente portato per la matematica, era erede e continuatore della regola americana del progettare secondo la propria sensibilità per arrivare alla forma attraverso un mezzo modello, costruito con le proprie mani. Si affidava alle vasche di prova ma rifiutava incredibilmente il disegno, fidandosi solamente del proprio occhio: disegnava a matita, a mano libera, dopo alcuni calcoli preliminari di area, solo la sezione maestra ed il profilo della barca; li riportava quindi su un blocco di legno composto da più strati di pino tenero, lavorando di sgorbia. Dal modello finito e liscio venivano poi rilevate tutte le misure necessarie alla riproduzione in scala reale. Con questa tecnica realizzò *Gloriana*, *Vigilant*, *Defender*, *Columbia*, *Reliance*, *Resolute* e nel 1910 *Westward*, maestoso ketch con armamento aurico e dagli interni estremamente ricercati. *Westward*, si dimostrò da subito un concorrente temibile, vincendo molte gare già nella sua prima stagione. Nel 1911 il capitano della nave, Charlie Barr, morì accidentalmente a causa di un attacco

Progettista:	N. Herreshoff
Anno di varo:	1910
LOA (fuori tutto):	49,00 m
Lungh. scafo:	41,50 m
LWL (gallegg.):	29,30 m
Pescaggio:	5,20 m
Dislocamento:	323 ton
SP (sup. velica):	1115 mq

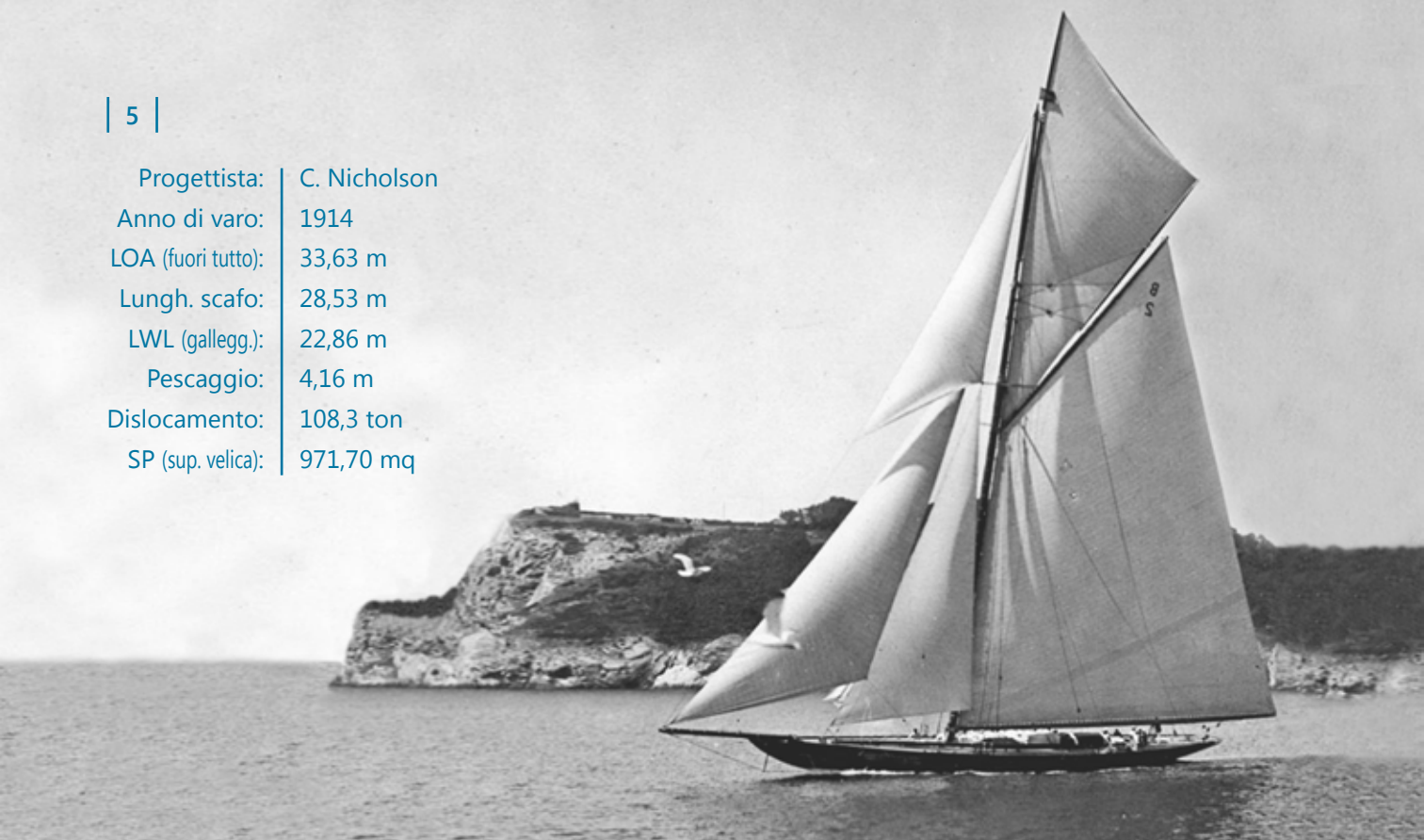


cardiaco; questa disgrazia spinse Cochran a vendere *Westward* ad un gruppo tedesco di marinai, che lo rinominò *Amburgo II*. Nel 1919 l'imbarcazione venne recuperata come bottino di guerra dal finanziere Clarence Hatry, che ne ripristinò il nome originale. A causa della crisi generata dal primo conflitto mondiale, Hatry fu in grado di gareggiare con *Westward* per una sola stagione; successivamente la barca rimase inutilizzata per diversi anni. Nel 1924 *Westward* venne acquisito dal suo ultimo e più affezionato proprietario, Thomas Benjamin Devis Federico, che lo utilizzò in numerose sfide contro altre grandi imbarcazioni, prima fra tutte *Britannia*. Nel corso di più di 150 regate da avversari, Thomas Devis instaurò un rapporto di rispetto e amicizia col re Giorgio V, proprietario dello yacht rivale, tanto che dopo la morte di quest'ultimo, avvenuta nel 1935, decise di non gareggiare contro altre barche. Da quel momento *Westward* venne impiegato come barca da crociera e subì quindi diverse modifiche atte a migliorarne il comfort. Come accaduto al *Britannia*, nel 1947, come ultima volontà del suo defunto proprietario, anche *Westward* venne affondato.

Negli anni '90 è cominciato un processo per la realizzazione di una sua replica col nome di *Eleonora*; il progetto è stato portato a compimento nel marzo del 2000, attraverso una fedele e grandiosa riproduzione; grande attenzione è stata posta sia sull'aspetto esterno, sia sulla cura degli interni, basati su disegni e foto dell'epoca.

Fig. 4
Westward nel 1910,
 capitanato da Charlie Barr

Progettista:	C. Nicholson
Anno di varo:	1914
LOA (fuori tutto):	33,63 m
Lungh. scafo:	28,53 m
LWL (gallegg.):	22,86 m
Pescaggio:	4,16 m
Dislocamento:	108,3 ton
SP (sup. velica):	971,70 mq



SHAMROCK IV

Nell'ultimo decennio dell'Ottocento comparì sulla scena della *Coppa America* una nuova figura: Sir Thomas Lipton, un uomo ricco e facoltoso di origini irlandesi, il cui nome è noto ancora oggi per aver fondato la famosa società di imballaggio e commercio di tè. Lipton commissionò a William Fife, l'alterego europeo di Herreshoff, la realizzazione di una nuova barca che ricalcasse senza falsi pudori le linee delle imbattibili avversarie statunitensi. Nacque così, nel 1899, presso i cantieri *Thornycroft* di Londra, il primo di quella che sarebbe stata la grandiosa famiglia degli *Shamrock*. Al primo modello seguirono *Shamrock II*, disegnato questa volta da G. L. Watson, lo stesso che aveva realizzato il *Britannia*, e *Shamrock III*, progettato nuovamente da William Fife. Il grande sogno di Sir Lipton era quella di porre fine allo strapotere americano in *Coppa America*; questa sua voglia col tempo divenne un'ossessione, aggravata dal fatto di aver subito tre pesanti sconfitte in altrettanti tentativi di conquista della coppa effettuati con le imbarcazioni commissionate per lo specifico intento. Nel 1914, Sir Lipton diede mandato di costruire una quarta imbarcazione all'importante architetto inglese Charles E. Nicholson, che disegnò *Shamrock IV*, uno sloop con armamento aurico di dimensioni più contenute rispetto ai fratelli maggiori. Durante il trasferimento a New York per la *Coppa America*, però, ebbe inizio la Prima Guerra Mondiale e la competizione fu temporaneamente sospesa.

Fig. 5

Shamrock IV nel 1914 durante il trasferimento a New York per prendere parte alla *Coppa America*

Shamrock IV venne messo in secca e preso in custodia nel cantiere di Bob Jacob a City Island fino al 1920. Terminata la guerra, la competizione fu riaperta: in una sfida al meglio delle cinque regate, il team a bordo di *Shamrock IV* riuscì ad imporsi nei primi due confronti iniziali. Dopo una serie molto equilibrata, però, gli americani del *New York Yacht Club* riuscirono ancora una volta ad avere la meglio, grazie alle prestazioni del defender *Resolute*. In seguito all'ennesima, cocente delusione Sir Lipton annunciò il suo addio ufficiale alla *Coppa America*, senza quindi riuscire in circa vent'anni di carriera ad aggiudicarsi il tanto ambito titolo. L'imminente futuro di *Shamrock IV* non fu dei migliori: venduto poco dopo, nel 1932 venne purtroppo smantellato e utilizzato come legna da ardere.

White Heather II fu progettato e costruito da William Fife III nel 1907 a Fairlie, piccolo villaggio sulla costa occidentale della Scozia dove aveva sede il cantiere della celebre famiglia di costruttori e disegnatori navali *William Fife & Son* che, tra l'Epoca Vittoriana e la Seconda Guerra Mondiale, nel succedersi di tre generazioni, regalò al mondo alcuni tra i più notevoli scafi mai prodotti. Purtroppo di questa famiglia non è rimasta molta documentazione in quanto nessuno di loro, come era successo per Nathanael Herreshoff tramite il figlio Francis, scrisse una cronaca dettagliata dei lavori realizzati. Dei Fife sono comunque arrivate a noi molte imbarcazioni, facilmente riconoscibili per lo stile unico. In particolare fu ragguardevole l'opera di William Fife III, nipote del fondatore della dinastia e prolifico disegnatore di barche destinate alle maggiori famiglie europee, comprese quelle reali. Da quando, ancora giovanissimo, assunse il controllo dell'azienda paterna, con i suoi studi e le sue realizzazioni ebbe la forza di cambiare il modo di pensare e di concepire gli yacht da diporto, tanto che persino la scuola americana ne venne molto influenzata. Suo avversario maggiore nella rivalità fra architetti fu Charles E. Nicholson, che però riconobbe i meriti del concorrente arrivando addirittura a rinominare la classe dei sei metri stazza internazionale come '*Fife Class*'. Il primo *White Heather* che realizzò nel 1904 fu uno yawl di 151 tonnellate, con scafo lungo 28 metri e largo 6. Nella stagione inaugurale regatò in più occasioni contro *Ingomar*; pur fornendo buone prestazioni, il proprietario Myles Burton Kennedy, del *Royal Albert YC*, decise di venderlo e commissionò a William Fife III la costruzione di una nuova barca. Questa volta l'architetto inglese costruì un cutter più lungo di un metro ma dalla stazza quasi dimezzata, passando dalle 151 tonnellate della versione precedente alle 90 del *White Heather II*. Dimostratosi una delle imbarcazioni più veloci dell'epoca, dopo la Prima Grande Guerra passò sotto la proprietà del ricco Sir Charles Allom, l'allora Commodoro del Royal Yacht Club di Londra, che lo impiegò per circa dieci anni prima di venderlo nuovamente. Convertito in *J-class* nel 1930, venne purtroppo demolito due anni più tardi, nel 1932.

WHITE HEATHER II

Progettista:	W. Fife III
Anno di varo:	1907
LOA (fuori tutto):	34,92 m
Lungh. scafo:	28,75 m
LWL (gallegg.):	23,03 m
Pescaggio:	4,25 m
Dislocamento:	90 ton
SP (sup. velica):	990 mq



Con la Conferenza di Parigi del 1907 si cercò di regolare il sistema di regate del vecchio continente adottando una suddivisione in più categorie a seconda delle dimensioni delle barche, con l'introduzione delle cosiddette *Classi Metriche*. In America, ciò avvenne già nel 1903, con la decisione voluta dal *New York Yacht Club* di applicare una formula ideata da Herreshoff e denominata *Universal Rule*, per poter far regatare le barche dei propri soci suddivise in classi di uguale rating, senza dover ricorrere ai compensi per le classifiche. Finita la Prima Guerra Mondiale, un accordo internazionale sancì l'uso della *Universal Rule* per tutte le barche superiori ai 15 m S.I. mentre per quelle inferiori venne applicata l'*International Rule*: i risultati delle due formule non si discostavano in maniera significativa, tant'è che velieri stazzati come 23 o 24 m S.I. riuscirono a rientrare tra i *J-class* con la sola modifica del piano velico (conversione dal tipo aurico a quello marconi).

Un *J-class* superava i 40 metri fuori tutto, per una lunghezza al galleggiamento consentita tra i 73 e gli 87 piedi (da 23 a 26,50 metri), un baglio massimo di 6,50 metri ed un dislocamento attorno alle 150 tonnellate, 110 delle quali di sola zavorra. Doveva essere armato a sloop con randa e due fiocchi, per una superficie velica di oltre 700 mq, sorretta da un albero alto in media 46 metri, con pennacchino e tre o quattro ordini di crocette; le vele in dotazione per le andature portanti erano comprensive di genoa e di due tipi di spinnaker, uno a paracadute e uno a pallone. Nelle regate ufficiali, i quattro quinti dell'equipaggio, in tutto formato da una trentina di elementi compreso il pozzetto, doveva essere di marinai professionisti.

Gli spazi interni essere obbligatoriamente accessoriati e provvisti di servizi con alloggi separati per armatore, ufficiali ed equipaggio; il peso minimo dell'arredo interno non doveva essere inferiore alle 7 tonnellate. Nonostante l'imposizione di regole molto dettagliate e rigide, nelle sfide di *Coppa America* ci furono comunque divergenze tra la visione americana e quella inglese che richiesero ulteriori precisazioni ed aggiornamenti del regolamento. L'obbligo di avere un peso minimo di 7 tonnellate per il solo arredo interno venne di fatto aggirato da Starling Burgess, progettista di tutti e tre i defender americani del 1930, 1934 e 1937, che sull'*Enterprise* collocò le batterie degli accumulatori (necessari ad alimentare winch ed apparecchiature elettriche di bordo) proprio nel piano di sottocoperta, conteggiandone quindi il peso come se fossero parte dell'arredamento. Altro motivo di discussione fu nel sistema di misurazione del bordo libero: gli americani consideravano l'altezza dell'opera morta a barca scarica mentre gli inglesi con imbarcazione a pieno carico. Sebbene la differenza tra i due sistemi comportasse uno scarto di pochi centimetri, la questione non era marginale in quanto l'altezza del bordo libero influiva direttamente sia

Fig. 6
White Heather II immortalato da Jeff Cole nel 1907, nella sua prima stagione di regate



sulla lunghezza al galleggiamento, sia sul dislocamento e di conseguenza sulla superficie velica, determinando un notevole effetto sulle prestazioni in generale. Un accordo venne definitivamente trovato solo per la sfida del 1937, l'ultima di *Coppa America* tenutasi con dei *J-class*: il peso degli arredi interni venne inteso esclusivamente come peso delle paratie e suppellettili delle zone adibite al riposo dell'armatore e dell'equipaggio; per la misurazione dell'altezza del bordo libero si scelse di adottare il sistema americano, quindi con calcolo effettuato a barca scarica. Per prevenire le innumerevoli rotture e a difesa dell'incolumità dell'equipaggio, inoltre, si introdusse un'ulteriore imposizione: il peso minimo dell'albero, calcolato in funzione della lunghezza al galleggiamento, incluso sartame e ferramenta, non doveva essere inferiore alle 6,400 libbre (2900 kg).

I *J-class* costruiti ex-novo furono circa una decina in tutto; nella classe in questione rientrarono però molte imbarcazioni nate con caratteristiche diverse, appositamente aggiornate per adattarsi al nuovo regolamento e poter prendere parte alle regate. Tra le barche ristazzate come *J-class* vi erano: *Britannia*, *Astra*, *Candida*; tra le nuove realizzazioni invece gli americani *Yankee*, *Enterprise*, *Weetamoe*, *Whirlwind*, *Rainbow*, *Ranger* e gli inglesi *Shamrock V*, *Velsheda*, *Endeavour* ed *Endeavour II*.

Fig. 7
Regata tra *J-class* presso
Cowes, città portuale posta
sulla costa nord dell'Isola di
Wight, nel 1936: in primo
piano *Shamrock V*

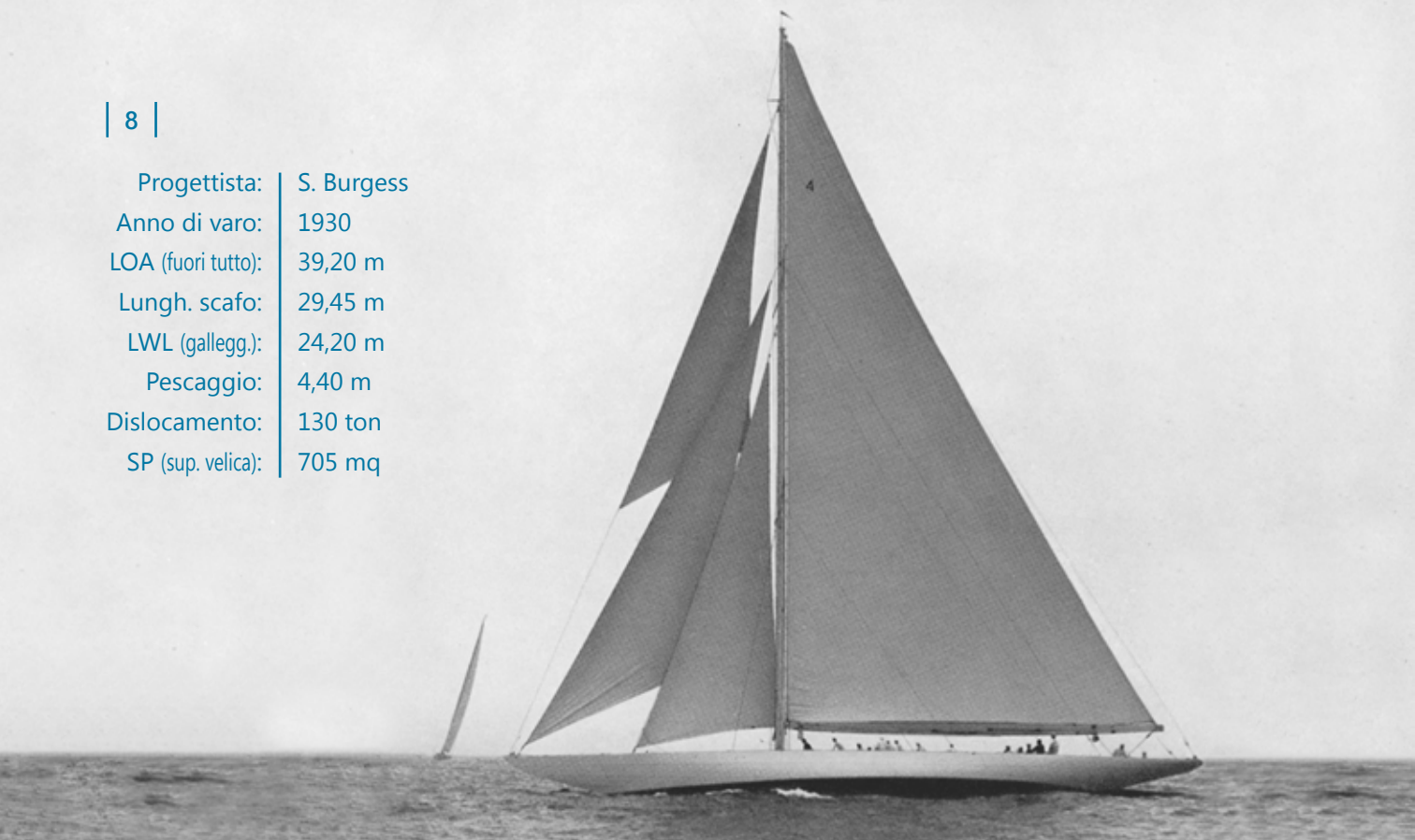


Il primo *J Class* a vincere l'*America's Cup* fu l'americano *Enterprise*, disegnato da Starling Burgess nel 1930. Ben presto divenne evidente che i *J-class* più lunghi al galleggiamento erano anche quelli più veloci, soprattutto con venti leggeri rispetto a yacht più corti, anche se dotati di maggiore superficie velica. Così i *J-class* crebbero in dimensioni, avvicinandosi sempre di più ai limiti stabiliti: nel 1934 la lunghezza al galleggiamento era aumentata a 83 piedi, mentre le ultime realizzazioni arrivarono tutte al valore massimale, costituito da 87 piedi.

L'*Enterprise* aveva l'attrezzatura tecnologicamente più avanzata che si fosse mai vista fino a quel momento: su uno scafo di costruzione mista, cioè con ossatura in acciaio ricoperta da lastre di tobino (una particolare lega di bronzo, resistente e a bassissima corrosione, usata generalmente per eliche ed impiegata per gli scafi di tutti i defender dal *Reliance* del 1903 in poi), montava un albero di 49 metri, a sezione circolare e formato da un doppio strato di duralluminio, sagomato e ribattuto assieme con 80.000 rivetti. Tra le altre novità incorporate alla barca spiccavano: l'enorme boma in legno a sezione triangolare, con vertice in basso, ribattezzato *Park Avenue boom*, tanto largo da permettere a due persone affiancate di passeggiarvi sopra e fornito di rotaie trasversali che permettevano una regolazione millimetrica della randa; due derive mobili, una utilizzata

ENTERPRISE

Progettista:	S. Burgess
Anno di varo:	1930
LOA (fuori tutto):	39,20 m
Lungh. scafo:	29,45 m
LWL (gallegg.):	24,20 m
Pescaggio:	4,40 m
Dislocamento:	130 ton
SP (sup. velica):	705 mq



in bolina e la seconda, più piccola, nelle andature portanti. Per concentrare il peso il più in basso possibile, a scapito dell'abitabilità interna, tutti gli accessori quali argani, apparecchiature elettriche e accumulatori, furono sistemati sotto coperta; ciò diede adito a molte proteste da parte degli sfidanti inglesi, tutte regolarmente rigettate dal *Comitato di stazza*.

Conquistatosi il ruolo di defender per il *New York Yacht Club*, nell'edizione dell'*America's Cup* del 1930, la prima tenutasi a Newport, nel Rhode Island, *Enterprise* sconfisse agevolmente il contender *Shamrock V* con un secco 4 a 0, in una sfida al meglio delle sette regate. Pur uscendo vittorioso dalla manifestazione, ebbe vita breve: già nell'autunno del 1935 venne smantellato e molte sue parti furono riutilizzate per la costruzione di un altro *J-class* americano, *Ranger*.

SHAMROCK V

Per la quinta volta, nel 1929, Sir Thomas Lipton decise di lanciare la sfida all'*America's Cup* per il *Royal Ulster Yacht Club*, dell'Irlanda del Nord. Gli inglesi così costruirono l'ultimo della famiglia degli *Shamrock*, per tentare di contrastare la superiorità americana. *Shamrock V* fu disegnato da Charles Nicholson e costruito nei *Cantieri Camper & Nicholson* di Gosport, nello Hampshire. La barca venne realizzata con una costolatura in acciaio, ricoperta da fasciame in mogano. L'albero, come quello dell'*Enterprise* era cavo, ma in legno di abete

Progettista:	C. Nicholson
Anno di varo:	1930
LOA (fuori tutto):	36,58 m
Lungh. scafo:	30,75 m
LWL (gallegg.):	26,52 m
Pescaggio:	4,75 m
Dislocamento:	172 ton
SP (sup. velica):	811 mq



rosso. Prima di attraversare l'Oceano Atlantico per prendere parte alla *Coppa America* aveva già vinto 15 delle 22 regate a cui aveva preso parte, arrivando con un'esperienza di più di 700 miglia di navigazione. Purtroppo la superiorità e la modernità delle soluzioni adottate da *Enterprise* non permisero a Sir Lipton, che morì l'anno seguente, di conquistare il tanto bramato trofeo. Dopo la morte del proprietario, *Shamrock V* venne acquistato da Thomas Sopwith, noto velista e soprattutto industriale aeronautico inglese, che lo utilizzò in molte regate nel Sud dell'Inghilterra. Nei decenni successivi, nei quali quasi tutti i *J-class* vennero smantellati, affondati o abbandonati, *Shamrock V* continuò eccezionalmente a navigare. Dopo la Seconda Guerra Mondiale passò nuovamente di mano, divenendo di proprietà dell'italiano Mario Crespi e successivamente, nel 1962, di Pietro Scanu. Questi, nel 1967 decise di restaurare pesantemente la barca presso i *Cantieri Camper & Nicholson*, con sabbature alle parti metalliche dello scafo, nuova pontatura in teak, nuovi motori e impianti, lavori sul fasciame e sulle attrezzature di coperta. Nel 1986 la *Lipton Tea Company* acquistò lo yacht e lo donò al *Museo dello Yachting* di Newport. Nel 1989 fu nuovamente sistemato con il prezioso contributo della restauratrice Elizabeth Meyer, oggi presidente del *J-Class Management*. *Shamrock V* è uno dei pochi *J-class* originali sopravvissuto fino ai giorni nostri, assieme ad *Endeavour* e *Velsheda*, altre imbarcazioni inglesi.

Fig. 8
Enterprise in una fotografia di Morris Rosenfeld del 1932

Fig. 9
Shamrock V (JK3) nel 1935 durante una regata contro *J-class*, tra i quali l'altro yacht inglese *Endeavour (JK4)*

Progettista:	S. Burgess
Anno di varo:	1930
LOA (fuori tutto):	39,20 m
Lungh. scafo:	29,45 m
LWL (gallegg.):	24,20 m
Pescaggio:	4,40 m
Dislocamento:	130 ton
SP (sup. velica):	705 mq



RAINBOW

Rainbow fu costruito, sempre su progetto di Starling Burgess in soli cento giorni nei *Cantieri Herreshoff*. Come l'*Enterprise*, lo scafo aveva una costolatura in acciaio ricoperta da lastre in tobino; l'albero metallico con sezione allungata era alto 125 piedi (38,10 m); il boma, piatto e a flessione controllata, sostituì dopo i primi test quello di tipo *Park Avenue* (montato invece dall'avversario inglese). Randa, fiocco, controfiocco e un enorme spinnaker a paracadute costituivano il piano velico. Per contenere i costi di produzione vennero riutilizzati randa e parte dei winches e dei bozzelli di *Enterprise*, ormai già in fase di demolizione. Il varo avvenne nei primi giorni di maggio del 1934. Le regate d'osservazione vennero corse da giugno ad agosto dello stesso anno contro altre tre barche: lo sloop *Vanitie* del 1920, ricondizionato e riarmato come *J-class* e i pari categoria *Weetamoe* e *Yankee*. Ottenuto il ruolo di defender, *Rainbow* gareggiò in *Coppa America* contro l'agguerrito *Endeavour*, nel 1934: dopo due vittorie inglesi, *Rainbow* riuscì ad imporsi (non senza polemiche) nelle successive quattro regate e permise al *New York Yacht Club* di aggiudicarsi nuovamente il trofeo. La sorte dell'imbarcazione non fu però dissimile da quella del predecessore *Enterprise*: trascorsi solo pochi anni dalla sua costruzione, venne demolito nel 1940.

Fig. 10

Rainbow nel 1937, in uno scatto di Morris Rosenfeld

Endeavour fu varato nell'aprile del 1934 e nelle sue linee generali era molto simile a *Velsheda*. Lo scafo aveva costolatura e struttura esterna in acciaio; l'albero, sempre in acciaio, composto da più pannelli rivettati sui fianchi e saldati nella parte poppiera, di sezione circolare con diametro di 51 centimetri, era più fragile rispetto a quello americano con sezione allungata ma era aerodinamicamente migliore. Nicholson vi installò un boma di tipo *Park Avenue*, che aveva visto qualche anno prima sull'*Enterprise*, ed uno sperimentale fiocco quadrangolare con doppio punto di scotta.

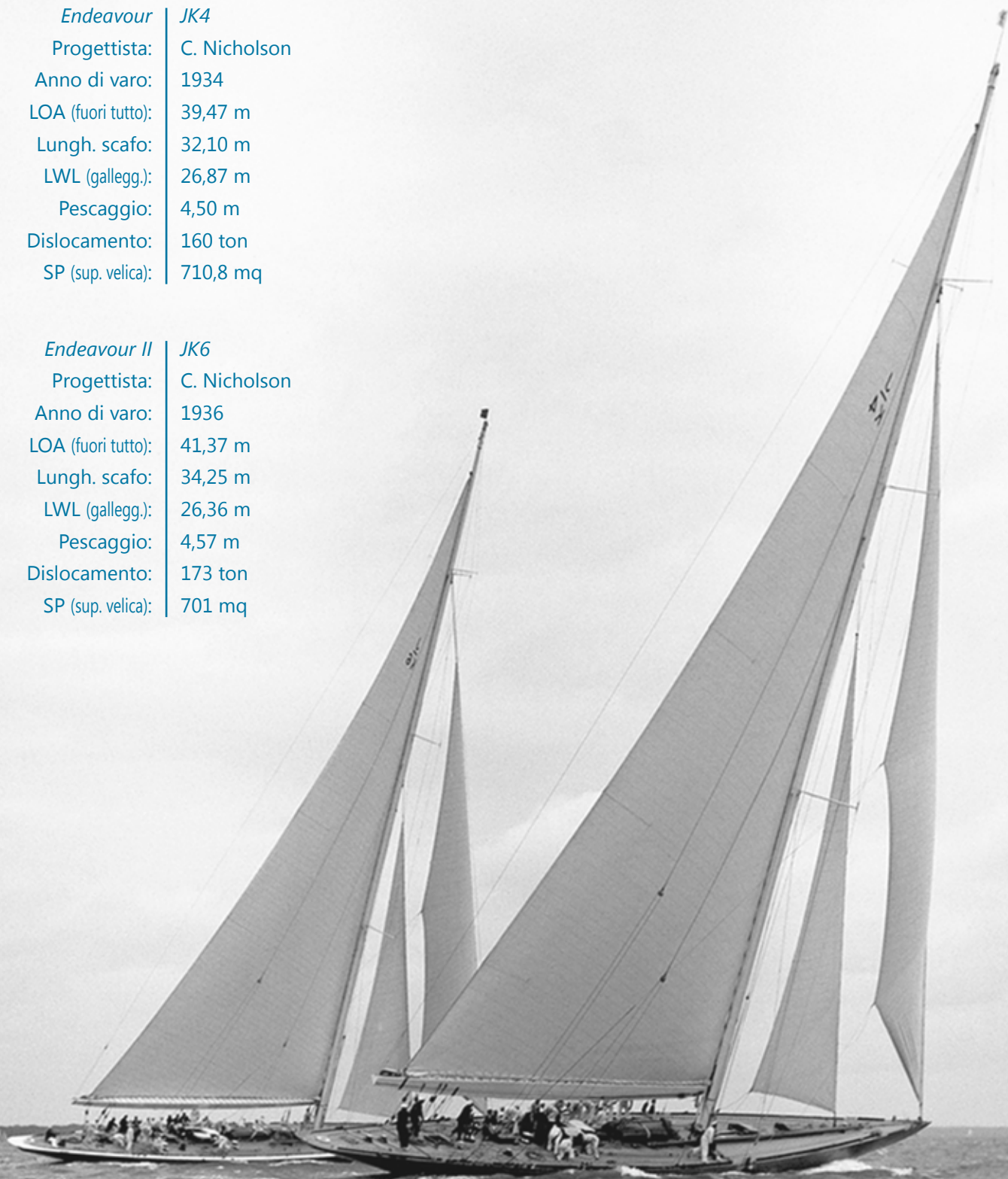
Nella prima parte dell'estate del 1934, *Endeavour* affinò la messa a punto regatando nel circuito *Big Class*. Un mese prima della partenza per Newport riprese gli allenamenti contro *Velsheda*, al largo di Cowes: i test non furono molto utili, vista la grande disparità nell'attrezzatura tra le due barche. Ultimati i preparativi, l'armatore Thomas Sopwith si trovò però a dover fronteggiare una forte contestazione di parte dell'equipaggio, insoddisfatto dalla diaria offerta per la trasferta nord americana: fallita la trattativa, tredici dei marinai professionisti abbandonarono il gruppo e al loro posto vennero ingaggiati altrettanti promettenti regatanti dilettanti, purtroppo impreparati per sostenere una sfida internazionale. *Endeavour*, al traino del motoryacht *Vita*, giunse a Newport alla fine di agosto. Nelle sfide contro *Rainbow* fu sconfitto nella serie per 4 regate a 2; per la seconda volta (dopo *Shamrock IV* di sir Lipton) nella storia dell'*America's Cup* il trofeo fu molto vicino all'essere vinto da un'imbarcazione inglese, riconosciuta peraltro superiore anche dagli americani stessi: la sconfitta venne imputata principalmente all'impreparazione dell'equipaggio a bordo di *Endeavour*.

Scampato alla demolizione negli anni Quaranta, come *Shamrock V* venne acquistato e restaurato, nel 1984, da Elizabeth Meyer: la miliardaria americana rilevò quello che allora era solo uno scafo in metallo ridotto a relitto e lo sottopose ad un accurato intervento di refitting, durato ben cinque anni.

Ranger uscì dai *Cantieri Bath Iroto*, nel Maine, su progetto congiunto di Olin Stephens e Starling Burgess. Lo scafo era totalmente in acciaio; l'alberatura e il sartame provenivano quasi integralmente da *Rainbow*: le vele, riadattate, erano infatti un misto tra quelle usate dai due precedenti defender americani appartenenti alla *J-class*. Come da regole, gli spazi interni erano completamente arredati e suddivisi in zona armatore ed area equipaggio. Il maggior problema del nuovo scafo risiedeva nella manutenzione dell'opera viva che, a differenza dei precedenti in tobino, per i quali era sufficiente una semplice lucidatura, richiedeva una totale riverniciatura quindicinale. Finito l'allestimento *Ranger*, al rimorchio del motor yacht *Vara*, venne trasferito a Newport; a poche miglia dall'arrivo a destinazione, però, a causa del mare grosso e dell'allentamento di parte delle

<i>Endeavour</i>	<i>JK4</i>
Progettista:	C. Nicholson
Anno di varo:	1934
LOA (fuori tutto):	39,47 m
Lungh. scafo:	32,10 m
LWL (gallegg.):	26,87 m
Pescaggio:	4,50 m
Dislocamento:	160 ton
SP (sup. velica):	710,8 mq

<i>Endeavour II</i>	<i>JK6</i>
Progettista:	C. Nicholson
Anno di varo:	1936
LOA (fuori tutto):	41,37 m
Lungh. scafo:	34,25 m
LWL (gallegg.):	26,36 m
Pescaggio:	4,57 m
Dislocamento:	173 ton
SP (sup. velica):	701 mq



sartie, l'albero si spezzò all'altezza della crocetta bassa e l'equipaggio fu costretto a tagliare e buttare a mare il troncone per liberare la coperta. Dovendo far fronte all'inatteso disastro poco prima delle regate preliminari in programma ai primi di giugno, *Ranger* fu riarmato con l'albero in alluminio di *Rainbow* e riallestito con parte della ferramenta accantonata di *Enterprise*, demolito due anni prima, nell'autunno del 1935. Nonostante la disavventura, riuscì comunque a surclassare i rivali *Weetamoe* e *Yankee* con una serie incontrastata di vittorie e ad ottenere quindi il titolo di defender. Nel 1937, sfidò in *Coppa America Endeavour II*; la compagine inglese si era preparata scrupolosamente ed era quindi molto fiduciosa nei propri mezzi. Il 31 luglio, giorno della prima regata, *Ranger* vinse però con un distacco abissale di 17 minuti e 5 secondi, replicato nella seconda prova (18'32"); si impose anche nella terza e quarta sfida, sebbene con margine più contenuto. La disfatta inglese, questa volta non era più da imputare all'equipaggio, bensì alla barca ed alla mentalità antiquata con la quale era stata progettata: mentre Olin Stephens e Starling Burgess svilupparono *Ranger* con prove empiriche in vasca, utilizzando modelli in cera di facile modifica e di basso costo, gli inglesi rimasero ancorati al tavolo da disegno. Le vele americane, studiate in galleria del vento, risultarono ovviamente in tutto superiori a quelle di *Endeavour II*.

La sorte di entrambe le imbarcazioni non fu delle migliori: nel 1941 gli americani demolirono *Ranger* e, nello stesso anno, l'altro *J-class Yankee*; *Endeavour II* venne anch'esso definitivamente smantellato nel 1968, dopo essere stato abbandonato nel fango a Southampton per più di trent'anni. Oggi esistono delle repliche di entrambe le barche: nel 2003 è stata completata la riproduzione di *Ranger* ad opera della compagnia olandese *Dykstra Naval Architects*, con riprogetto basato sui disegni originali, ai quali sono state apportate migliorie (richieste dall'odierno proprietario) per poter attraversare confortevolmente gli oceani; la stessa azienda si è poi occupata, nel 2009, della replica di *Endeavour II* con il nome *Hanuman JK6*.

Nonostante la maggior parte dei *J-class* originali sia stata smantellata già sul finire degli anni '30, oggi si può ancora assistere a regate tra barche di questa classe: assieme ai restaurati superstiti *Shamrock V*, *Endeavour* e *Velsheda* gareggiano sia le repliche di *Britannia*, *Ranger*, *Endeavour II (Hanuman JK6)*, *Lionheart*, *Rainbow*, *Yankee*, sia le tre realizzazioni recenti *J8*, *Svea* e *Cheveyo*, nate da disegni originali risalenti agli anni d'oro della *J-class*.

ENDEAVOUR II

Fig. 11

I due yacht inglesi *Endeavour (JK4)* ed *Endeavour II (JK6)* nel 1936 durante la traversata oceanica per raggiungere le coste americane in vista della *Coppa America*

2.5 12 METRI STAZZA INTERNAZIONALE

I costi troppo elevati e la poca manovrabilità di imbarcazioni con stazze così imponenti da richiedere un equipaggio composto dai 30 ai 50 elementi spinse gli organizzatori della *Coppa America* a puntare su barche più piccole e gestibili. Nel 1958, alla ripresa delle competizioni dopo la Seconda Guerra Mondiale, a ben ventuno anni di distanza dall'ultima sfida tra *J-class* del 1937, si decise di gareggiare con dei *12 metri Stazza Internazionale*, classe rimasta poi in vigore fino al 1988. I *12 m S.I.* nacquero dall'applicazione della *formula di Stazza Metrica Internazionale* stabilita nella Conferenza di Parigi del 1907 e vennero considerati *Classe Olimpica* già nel 1908, 1912 e 1920. Le barche, più piccole, leggere e maneggevoli, restavano comunque di dimensioni notevoli grazie ai 21 metri di lunghezza fuori tutto, con relativi 14 metri al galleggiamento, un dislocamento di circa 27 tonnellate ed una superficie velica di 200 mq montata su un albero di 27 metri. Erano yacht progettati appositamente per le regate: sottocoperta era previsto solo uno spazio minimo di alloggio, era vietata l'installazione di qualsiasi tipo di motore e veniva impiegato in genere un equipaggio tra le 12 e le 16 unità. Le regole di stazza accompagnarono l'evoluzione nella progettazione delle barche negli anni: quelle originarie rimasero in vigore fino al 1920, quando venne adottato il secondo sistema di stazza, che includeva anche una sostanziale modifica al piano velico, con passaggio al cosiddetto bermudiano o marconi. Negli Stati Uniti la classe comparve solo nel 1928. Nel 1933 vennero nuovamente modificati alcuni parametri del regolamento che rimase quello ufficiale di riferimento anche nella progettazione dei 12 m per la *Coppa America*. Negli anni successivi vennero integrati solo pochi aggiornamenti alle norme applicative quali l'introduzione dell'uso dell'alluminio per la costruzione degli scafi (dal 1974), l'adozione di un tipo migliorato di carene ed infine l'utilizzo della vetroresina nella costruzione dello scafo, sperimentata ed utilizzata per la prima volta dai neozelandesi nel 1987. Con l'avvento della classe dei *12 m S.I.*, infatti, la *Coppa America* non fu più una manifestazione tenutasi esclusivamente tra equipaggi americani ed inglesi: nel 1962 fu un sindacato australiano, in rappresentanza del *Royal Sydney Yacht Squadron*, a sfidare gli americani. Questa nuova veste internazionale della competizione culminò nel 1983, quando ben sei Yacht Club avanzarono una sfida per la coppa. Allo scopo di stabilire chi avesse maggior diritto ad assumere il ruolo di contender, venne istituita la *Louis Vuitton Cup*: l'evento era costituito da una serie di regate eliminatorie il cui vincitore avrebbe poi preso parte all'*America's Cup*. Proprio all'edizione del 1983 risale la prima partecipazione di una barca italiana: *Azzurra*, progettata dallo *studio Vallicelli* di Roma per lo *Yacht Club Costa Smeralda*, affidata allo skipper Cino Ricci e al timoniere Mauro Pelaschier. *Azzurra* ottenne un ottimo piazzamento nella *Luis Vuitton Cup*, classificandosi terza, ma soprattutto ebbe il merito di far conoscere al grosso del pubblico italiano l'esistenza della competizione velica. Il torneo

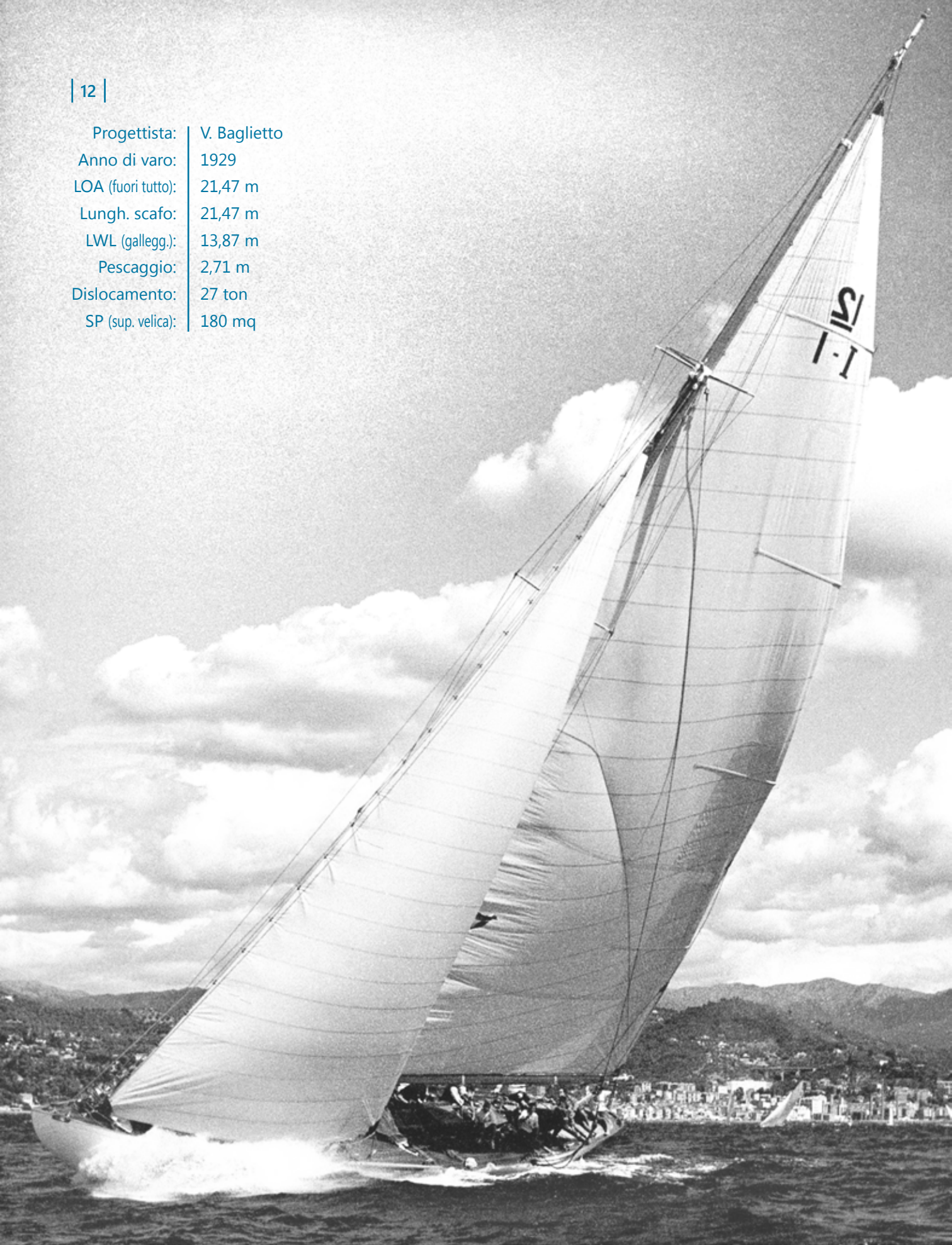
degli sfidanti fu vinto agevolmente dal sindacato del *Royal Perth Yacht Club* con *Australia II*, anche se perse una regata proprio contro la barca italiana. Il 12 metri australiano era però dotato di una particolare chiglia con bulbo rivoluzionario che gli permise addirittura di imporsi sull'imbarcazione statunitense *Liberty* nella successiva *America's Cup*, nel corso di sette regate, col punteggio di 4 a 3: dopo un'imbattibilità di 132 anni, il *New York Yacht Club* si vide costretto a cedere la coppa, fortunatamente non ai tanto odiati rivali inglesi.

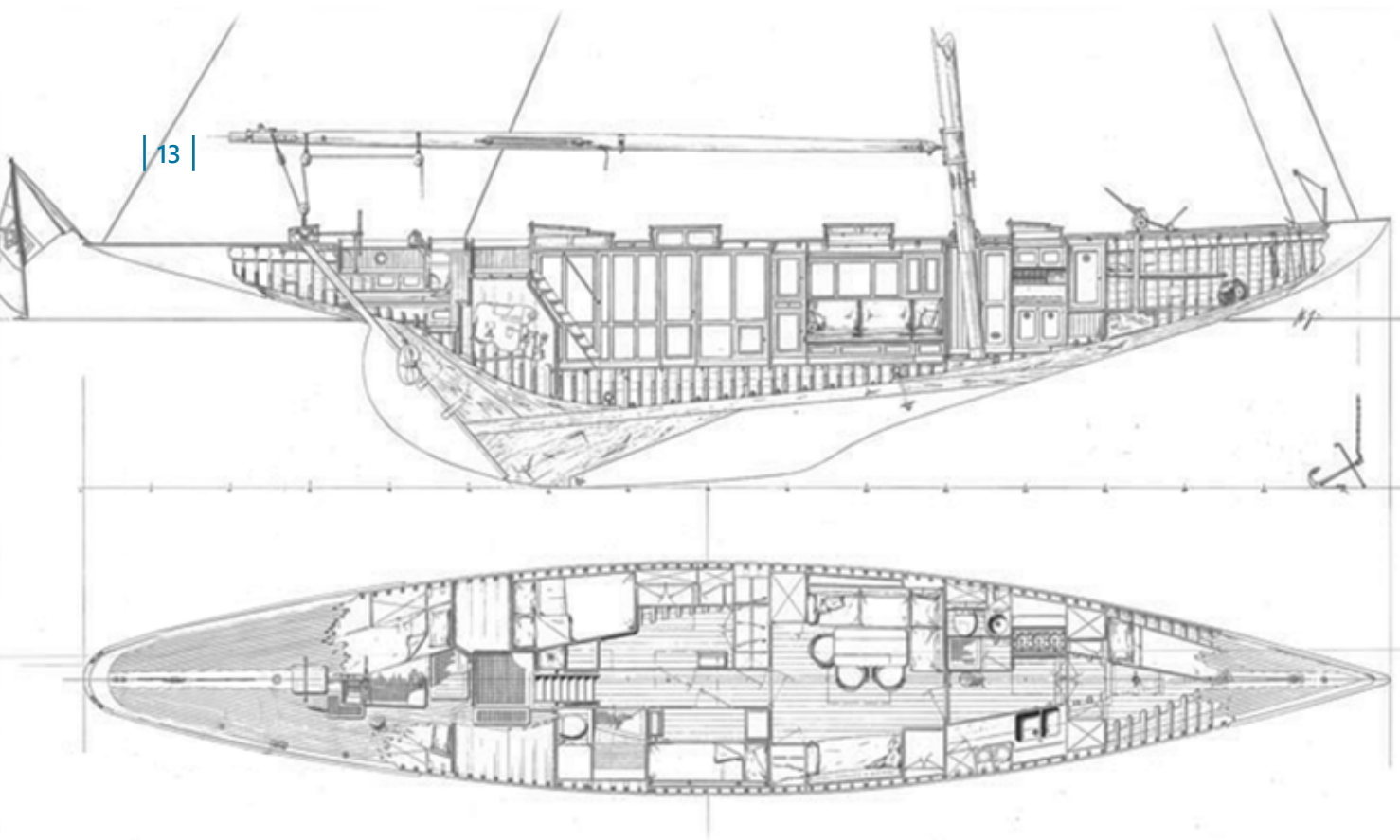
La Spina è stato il primo *12 metri Stazza Internazionale* progettato e costruito in Italia, tanto che il suo numero velico è il prestigioso 12 | I-1. Per veder assegnato il numero I-2 si è dovuto attendere per più di cinquant'anni, fino al 1983 con il varo proprio di *Azzurra*. Lo yacht venne realizzato nel 1929 presso i *Cantieri Baglietto* di Varazze, su disegno di Vincenzo Vittorio Baglietto, per il marchese Franco Spinola. Fu concepito rispettando la seconda regola per la *Stazza Internazionale*, emanata nel 1920: 21,47 metri di lunghezza fuori tutto (LOA), solo 13,87 metri al galleggiamento (LWL), 3,90 al baglio massimo e 2,71 di pescaggio, il tutto spinto da ben 180 mq di vela. Seguendo il volere dell'armatore, la barca fu pensata per essere un ottimo e veloce yacht da crociera, quindi con interni eleganti e accoglienti, non del tutto minimali come era uso installare sulle barche di pari classe utilizzate principalmente per regatare. Il mancato sviluppo, in Italia, nella prima metà del XX secolo, della classe *12 m S.I.* e l'assenza di altre imbarcazioni con cui poter competere portarono già nel 1930 alla trasformazione di *La Spina* in ketch bermudiano: l'albero di maestra venne ridotto e venne aggiunto un albero di mezzana; fu anche installato un motore ausiliario da 35 cavalli, per rendere più vivibile la crociera. Nel corso degli anni passò sotto la proprietà di diversi armatori, che la utilizzarono per il diporto fino ai primi anni '80, quando venne tirata in secco nella costa catalana della Spagna presso un cantiere di Vilanova, a pochi chilometri da Barcellona; lì *La Spina* vi rimase per molti anni, versando in uno stato di abbandono e forte degrado. Solo nel maggio del 2005, un gruppo di amici ne rilevò la proprietà e la riportò in Italia dove subì un radicale intervento di recupero presso il *Cantiere Aprea Peninsula Navis* di Sorrento, su progetto dello *Studio Faggioni* di La Spezia. Dopo il nuovo varo del 2008 si è aggiudicata immediatamente il premio per il "*Miglior restauro per barca d'epoca*" al 25° *Trofeo Accademia Navale* di Livorno.

LA SPINA

Noi abbiamo avuto la possibilità di salire a bordo di *La Spina* l'11 ottobre 2012, in occasione del 52° *Salone Nautico Internazionale di Genova*; poco tempo dopo, inoltre, durante l'incontro con l'architetto Stefano Faggioni abbiamo discusso i principi e le fasi che hanno caratterizzato il lungo processo di restauro dell'imbarcazione. Visitando *La Spina* ci siamo resi conto delle dimensioni effettive

Progettista:	V. Baglietto
Anno di varo:	1929
LOA (fuori tutto):	21,47 m
Lungh. scafo:	21,47 m
LWL (gallegg.):	13,87 m
Pescaggio:	2,71 m
Dislocamento:	27 ton
SP (sup. velica):	180 mq





della barca: 21 metri fuori tutto sono una misura notevole in coperta per uno yacht a vela e richiedono sicuramente un equipaggio piuttosto numeroso e ben preparato; data la particolare forma dello scafo, dalle linee molto snelle e lanciate, però, lo spazio in sottocoperta risulta esiguo. Nonostante la scarsa disponibilità di volume è stato comunque organizzato ed arredato magistralmente: le cabine trovano collocazione a ridosso delle murate e vi si accede dallo spazio centrale attorno all'albero, che funge da vero e proprio disimpegno verso tutti gli ambienti della barca; la zona giorno è particolarmente spaziosa ed elegante, tanto che sembra di essere più in un palazzo signorile che non a bordo di una barca a vela. Proseguendo verso prua si incontra infine la zona equipaggio, che comprende la cucina ed un'area brandine, queste sì minime, a scomparsa e poste a murata. *La Spina* rispecchia ancora oggi la volontà di Spinola, che ne ha commissionato la realizzazione quasi un secolo fa: all'esterno ha la fisionomia di un'efficiente barca da regata, dal piano di coperta sobrio, quasi spartano, essenziale ma attrezzato con cura; all'interno, quasi inaspettatamente, si rivela una vera e propria dimora di lusso. Nel 2005 si è optato per un tipo di restauro fortemente conservativo, non badando a tempi e spese: è la filosofia che sta alla base del lavoro di Stefano Faggioni, che ha compiuto una pura operazione culturale al pari dei restauri di dipinti, sculture, chiese o palazzi storici. Innanzitutto, in seguito ad approfondite

Fig. 12
La Spina in regata al Panerai classic yachts challenge a Minorca nell'agosto del 2012

Fig. 13
 Disegni tecnici di *La Spina*: pianta del piano di sottocoperta e sezione lunga in mezzeria

ricerche, ha trovato lo spirito guida che ha animato la costruzione della barca originale, fissando così le regole di tutti gli interventi da eseguire a bordo, in modo che fossero assolutamente in sintonia con l'esistente. È sua assoluta convinzione che:

« un restauro sia di coscienza, non un'inutile esibizione della propria creatività da architetto; al contrario, ritengo che il perfetto restauro si compia quando è invisibile la mano di chi ne ha progettato e seguito le fasi in cantiere. Una volta afferrato lo spirito guida, ogni atto di modifica o ricostruzione ex-novo diventa originale »².

Il restauro di quello che ormai era un relitto, infatti, non si conclude in una semplice operazione di riedizione dei progetti originali o di ripristino passivo di tutto ciò che si trova a bordo; si tratta invece di un progetto vero e proprio e come tale deve seguire delle linee guida ben delineate. I valori storici dell'imbarcazione devono essere coniugati con le norme moderne di sicurezza e di comportamento in mare, imponendo una giusta mediazione e compromesso tra molti fattori come le esigenze tecniche e le volontà del nuovo armatore. I disegni di progetto realizzati dal Faggioni comprendono tutti gli aspetti della barca: il piano di coperta con lo studio dettagliato di tutte le manovre; la pianta degli interni, nata intorno ai pannelli e ai mobili, tutti originali; il piano velico con il ripristino dell'armo originale a *12 metri S.I.*; i disegni esecutivi dell'alberatura e della relativa ferramenta. Il lavoro si è spinto fino al disegno in dettaglio per commissionare l'esecuzione di una moltitudine di particolari andati perduti, tra cui le plafoniere, le applique, le maniglie frigo, gli interruttori, tutti fatti realizzare su misura. Il lavoro non si è ovviamente fermato su carta, ma si è poi spostato in cantiere e si è evoluto a stretto contatto con le maestranze all'opera. In alcuni casi si è dovuto ricorrere alle tecniche tradizionali utilizzate dai *Cantieri Baglietto* nel 1929, come la chiodagione delle tavole del fasciame alla struttura, effettuata con più di 8.000 perni di rame ribattuti dall'interno. Sono completamente assenti resine epossidiche o pitture e stucchi bicomponente, che tendono a plastificare l'aspetto delle superfici, rendendolo troppo perfetto: i naturali movimenti del fasciame nello scafo devono essere letti come valore aggiunto, non come imperfezione o fatiscenza.

L'esperienza di un maestro del campo come Stefano Faggioni e il poter osservare da vicino il suo lavoro sono stati molto utili per capire a fondo cosa significhi avere a che fare con una barca storica e per poter sviluppare una linea progettuale che per molti versi è ben lontana dalla filosofia usuale del fare architettura.

^[2] Stefano Faggioni cit. in A. BERRINO, *La Spina, uno yacht del Novecento italiano*, Allemandi Editore, Torino 2009, pag. 46

La classe *12 m S.I.* venne sostituita in *Coppa America* nel 1992 dall'*International America's Cup Class (IACC)*, che rimase in uso fino al 2007. Gli scafi della classe *IACC* erano progettati esclusivamente per dare le migliori prestazioni in regate di tipo match race: erano monoscafi monoalbero con lunghezza di circa 25 metri, un range di dislocamento variabile dalle 16 alle 25 tonnellate con imbarcazione a vuoto ed una superficie velica in bolina in genere di 340 mq che poteva aumentare fino a 680 mq considerando l'apertura di uno spinnaker o di un gennaker. In ben due edizioni tenutesi con questa categoria, delle barche italiane arrivarono a contendersi l'*America's Cup*: nel 1992, *America³* (leggi america-cubed), sconfisse lo sfidante italiano *Il Moro di Venezia*, di proprietà del ravennate Raul Gardini e condotto dal timoniere statunitense Paul Cayard; nel 2000 ad Auckland, *Team New Zealand* di Peter Blake e guidato da Russell Coutts sconfisse in contender *Prada Challenge* e la sua barca *Luna Rossa*, dello *Yacht Club Punta Ala*, con il napoletano Francesco de Angelis come skipper.

Dopo una ventina d'anni con le regole dell'*IACC*, l'edizione di quest'anno (2013) vede contendersi il titolo a bordo di *catamarani AC72*, con una lunghezza fuori tutto di 26 metri, un galleggiamento intorno ai 22 metri ed un dislocamento che si aggira sulle 6 tonnellate.

In questi anni si sta però assistendo alla nascita di una nuova ed interessantissima classe di imbarcazioni, che in un prossimo futuro potrebbe quantomeno essere di ispirazione per l'*America's Cup* stessa: si tratta della *F-class*. La categoria ha avuto origine nel maggio del 2011 con il varo di *Firefly*, uno yacht che combina le linee dello scafo riprese dai classici *J-class* con le più avanzate ed estreme innovazioni tecnologiche disponibili al giorno d'oggi, per ottimizzarne le performance. *Firefly* è il risultato di una lunga serie di sperimentazioni attuate da *Hoek Design*, studio di architettura navale olandese, che ha prodotto quindici differenti barche, con varie lunghezze, bagli, dislocamenti e superfici veliche, prima di ottenere la più adatta a gareggiare contro dei *J-class*. All'apparenza, nell'opera morta le linee dello scafo sono molto simili a quella degli yacht da regata che hanno fatto la storia dell'*America's Cup* negli anni '30; le modifiche maggiori si concentrano nell'opera viva, dove la chiglia lunga tipica di un *J-class* è stata sostituita da una moderna deriva con bulbo da 30 tonnellate (circa la metà del dislocamento totale). *Firefly* è nato per essere una barca da regata pura: il piano di coperta è pulito e studiato per facilitare il movimento dell'equipaggio; gli interni sono spartani, con lettini tubolari a murata, uno spazio per le docce separato dalla toilette, un armadietto personale per ogni elemento della squadra, una piccola cambusa ed un tavolo per il carteggio. L'interno dello scafo è rifinito con *Mascoat DeltaT* e *Delta DB*, un nuovo tipo di verniciatura isolante; la parte strutturale dello scafo è in alluminio, con fasciame però costituito da tavole di

Progettista:	André Hoek
Anno di varo:	2011
LOA (fuori tutto):	35,20 m
Lungh. scafo:	35,20 m
LWL (gallegg.):	22,23 m
Pescaggio:	5,00 m
Dislocamento:	62 ton
SP (sup. velica):	1095 mq



cedro rosso. Anche i pavimenti, solitamente in teak, sono stati realizzati in cedro rosso e griglie in alluminio, per garantire una miglior espulsione dell'acqua ed una maggior leggerezza. Il sistema di winch e di vele è mosso idraulicamente, grazie alla potenza erogata da ben due generatori, e permette ad un equipaggio formato da pochi elementi di portare senza problemi lo yacht. Per migliorare il bilanciamento della barca, la zavorra è costituita per cinque tonnellate da acqua: queste vengono trasferite in meno di due minuti da un lato all'altro dello scafo, a seconda delle esigenze e dell'andatura. Sul *Firefly* è stata installata una chiglia fissa anche se nella *F-class* è permesso l'utilizzo di una deriva mobile. Il regolamento della classe, in realtà, non è ancora del tutto definito: è basato sui parametri e sulle dimensioni del *Firefly*, per ora unica realizzazione, ma verrà in seguito implementato e reso più flessibile con l'ingresso sulla scena di nuovi armatori con la volontà di costruire yacht aderenti alla *F-class*.

Fig. 14
Firefly in preparazione
alla regata contro il *J-class*
Lionheart

3 Lulworth

Dopo la visita al *Salone Nautico 2012* e l'analisi del *12 m S.I. La Spina*, ci siamo concentrati sui lavori di restauro di barche storiche eseguiti da *Studio Faggioni*, individuando così l'oggetto che più si poteva prestare al nostro lavoro di tesi: *Lulworth*, un *Big Class Gaff Cutter* del 1920. Lo yacht inglese possedeva infatti tutte le caratteristiche che ricercavamo per poter avanzare le nostre ipotesi e sperimentazioni progettuali. Anzitutto era una barca di grande rilevanza e con molta storia alle spalle, che potesse così introdurci nel mondo della nautica sia da diporto sia da competizione in un contesto ben delineato, in cui lo yachting viveva il suo momento d'oro. Potevamo inoltre avere la possibilità di rapportarci direttamente con chi la barca la conosceva nel suo profondo: in primis con l'architetto Stefano Faggioni che aveva preso in carico i lavori di *refitting* terminati nel 2006, con cui abbiamo discusso delle fasi progettuali e che ci ha fornito tutto il materiale necessario al ridisegno approfondito dello stato di fatto attuale della barca; in seguito con il signor Luciano Rolla, che ci ha raccontato della sua esperienza legata ad un metodico e scrupoloso rilievo di *Lulworth* durante le fasi di cantiere, culminata con la realizzazione di un modello estremamente complesso e dettagliato in scala 1 a 30. Non in ultimo, la barca si trovava in Italia, ancorata al porto di Marina di Massa (MS) ed era quindi alla nostra portata per poterci salire a bordo e raccogliere così stimoli e sensazioni strettamente personali, in grado di arricchire un progetto profondamente e necessariamente legato all'essere dello yacht.

Quando nel 1919 re Giorgio V decise di far regata nuovamente il suo glorioso *Britannia*, Richard Lee fu il primo a far costruire una barca che potesse tenergli testa: Lulworth. Nessuno era riuscito in precedenza a realizzare un'imbarcazione di dimensioni così imponenti come quelle dello yacht reale, a causa della scarsità di materiali e mano d'opera causata dal conflitto mondiale: appena terminata la guerra, infatti, i prezzi erano esorbitanti, tanto che le materie prime costavano il triplo rispetto a pochi anni prima. Nel 1920, il gigantesco *Big Class Gaff Cutter* aurico costruito nei *Cantieri White Brothers* su progetto di Herbert W. White, venne varato con il nome *Terpsichore*. I primi tre anni di vita della barca non furono affatto floridi, in quanto presentava seri problemi di attrezzatura: l'albero era stato realizzato in acciaio per l'impossibilità in quel periodo di recuperare tutto il legno necessario. Nel 1924, però, venne acquistato da Herbert Weld Blundell, il quale lo ribattezzò *Lulworth* e diede mandato di risolverne i problemi di attrezzatura facendo costruire un albero di legno. Terminati i lavori nel 1925, iniziò finalmente a regatare con grandi risultati, sconfiggendo tutti i più importanti yacht dell'epoca, tra i quali *Shamrock IV* di sir Lipton, *White Heather*, *Westward* e *Britannia*, ovvero tutti gli altri *Big Five*, il vanto della marineria britannica per oltre un decennio.

Il periodo d'oro della *Big Class* stava ben presto volgendo al termine: già nel 1927 vennero costruite le prime barche con armo marconi che a partire dagli anni '30 diedero vita alla *J-class*. Al *Lulworth* non vennero apportate le modifiche necessarie per poter entrare a far parte della classe emergente e non potendo più partecipare a regate ufficiali entrò in una lunga fase di declino, culminata con lo scoppio della Seconda Guerra Mondiale: la barca, ormeggiata in cantiere, fu infatti bersaglio dei bombardamenti e venne danneggiata a tal punto da non essere più in grado di navigare.

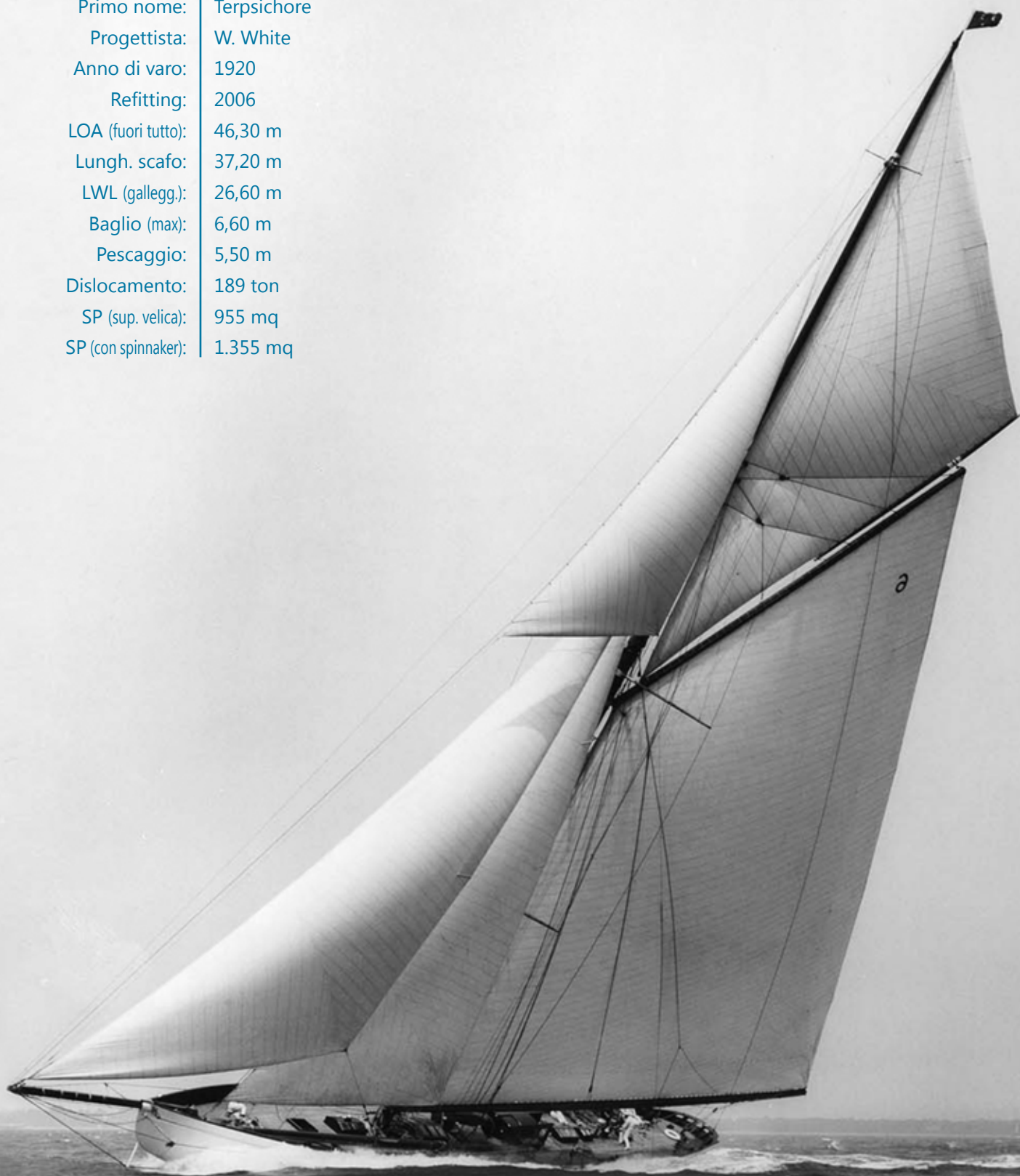
Fortunatamente nel 1947 venne comprata, o meglio salvata, dalla famiglia Lucas, che però decise di farne la propria residenza convertendola in una *house boat*, collocata sulla costa inglese meridionale alla foce del fiume Hamble, dove rimase per ben 42 anni. Dopo la morte del marito sul finire degli anni '60, la signora René Lucas continuò a vivere all'interno della barca, preservandola e mantenendola in condizioni eccellenti, tanto che non ne sostituì mai le decorazioni originali.

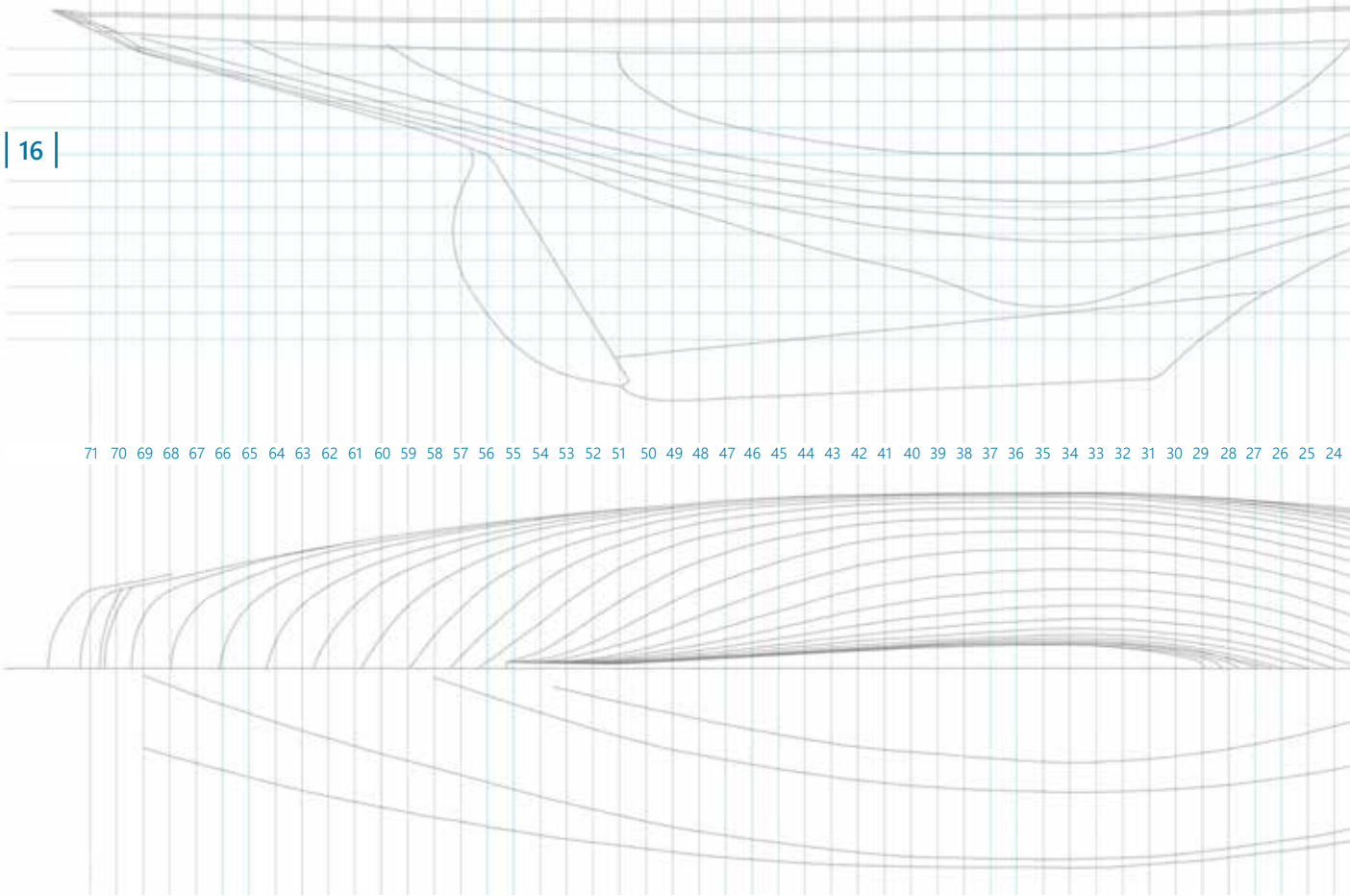
Nel 1989 *Lulworth* passò nuovamente di proprietà e venne trasportato in Italia, con l'ausilio di una nave bacino, per essere restaurato e tornare a regatare. Giunto presso i *Cantieri Beconcini* di La Spezia, però, dopo la rimozione di tutti gli arredi e degli accessori di coperta rimasti, i lavori si fermarono e la barca subì un lungo periodo di abbandono. Solo alla fine del 2000, dopo ben undici anni di degrado, il relitto venne acquistato dall'olandese Johan Van de Bruele, che lo affidò al *Cantiere Classic Yacht Darsena* di Viareggio. Le operazioni di ricostruzione e di restauro vennero coordinate dalla formidabile coppia Giuseppe

Fig. 15

Lulworth fotografato da
Frank William Beken nel 1930

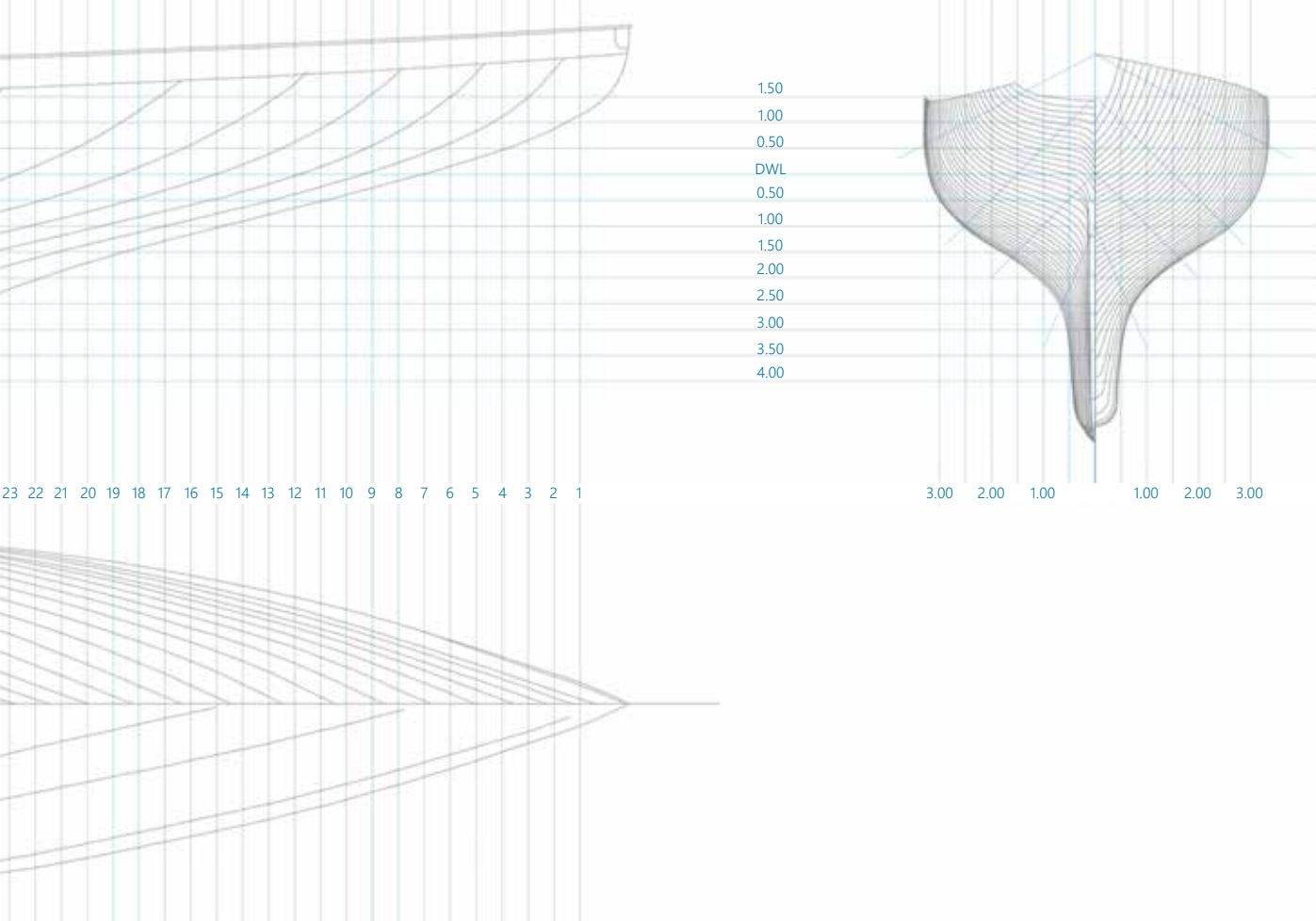
Primo nome:	Terpsichore
Progettista:	W. White
Anno di varo:	1920
Refitting:	2006
LOA (fuori tutto):	46,30 m
Lungh. scafo:	37,20 m
LWL (gallegg.):	26,60 m
Baglio (max):	6,60 m
Pescaggio:	5,50 m
Dislocamento:	189 ton
SP (sup. velica):	955 mq
SP (con spinnaker):	1.355 mq





71 70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24





Longo ed Elisabetta Gola, marito e moglie, che diressero un gran numero di maestranze specializzate, alcune italiane, altre provenienti un po' da tutto il mondo: Inghilterra, Stati Uniti, Australia, Nuova Zelanda, Polonia. Il progetto di restauro degli interni venne affidato interamente a *Studio Faggioni* di La Spezia.

Un *refitting* di tale imponenza non era mai stato tentato prima: maestri d'ascia, posatori di coperta, calafati e carpentieri di grande esperienza, provenienti da almeno sedici differenti nazioni, erano giunti a Viareggio per prendere parte al restauro di uno dei più famosi yacht a vela di tutti i tempi ed affiancare molti altri artigiani locali, coinvolti nel progetto. I primi mesi furono spesi a setacciare le fonti per raccogliere le informazioni necessarie: progetti originali, linee d'acqua, vecchi documenti fotografici. Finita la meticolosa fase iniziale di preparazione al restauro, furono recuperati gli arredi interni prelevati pochi anni prima dai *Cantieri Beconcini* di La Spezia. Questo centinaio di pezzi differenti (dai pannelli ai ripostigli, dai cardini alle maniglie), una volta stipato su un piano sopraelevato del cantiere divenne di fatto una sorta di inventario che permise di individuare chiaramente sia le parti mancanti, sia quelle che necessitavano di essere sostituite o riparate. Il restauro voleva essere il più possibile conservativo e per questo si fece spesso ricorso ai metodi tradizionali. Tra i pochi pezzi originali superstiti vi

Fig. 16
Linee d'acqua di *Lulworth*: descrivono la forma e la dimensione dello scafo in ogni punto attraverso il tracciato di sezioni orizzontali, verticali e trasversali, equidistanti nei tre piani; DWL è per definizione la *linea d'acqua teorica*

Fig. 17
Immagine del 2002 che documenta la fase iniziale del lavoro di *refitting*, con recupero e sistemazione del comparto strutturale in acciaio

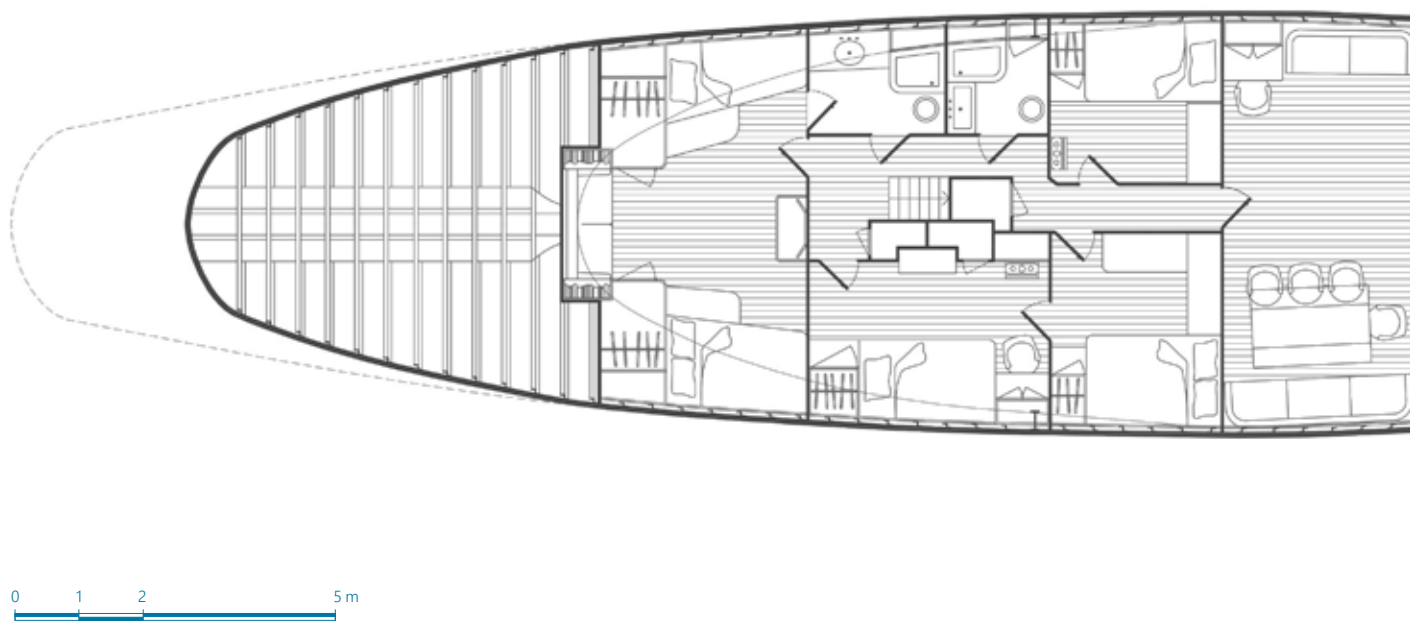
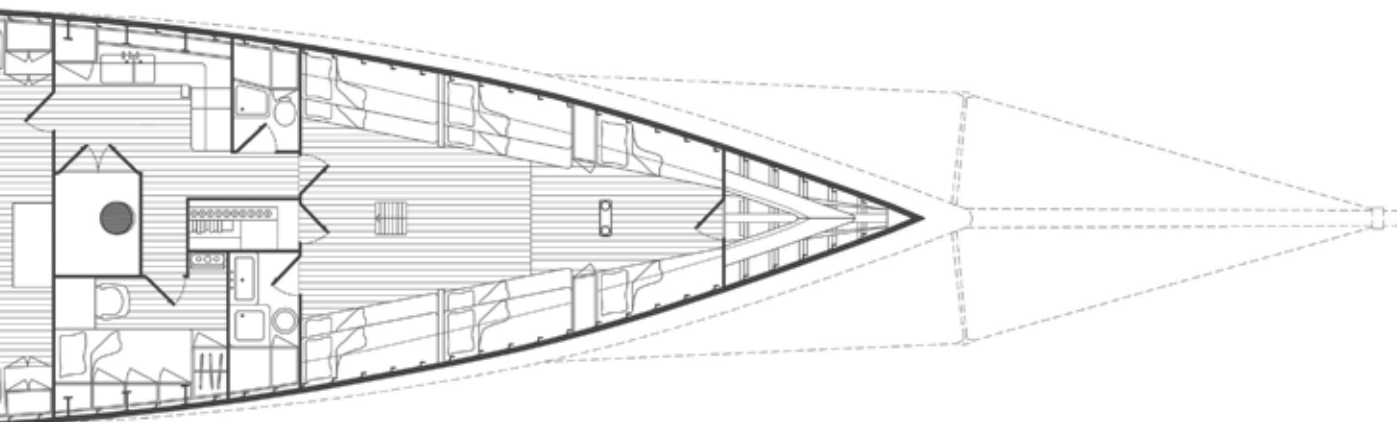


Fig. 18

Ridisegno in pianta del piano di sottocoperta dello stato di fatto attuale, quindi successivo al lavoro di *refitting* e di riprogetto attuato da *Studio Faggioni*

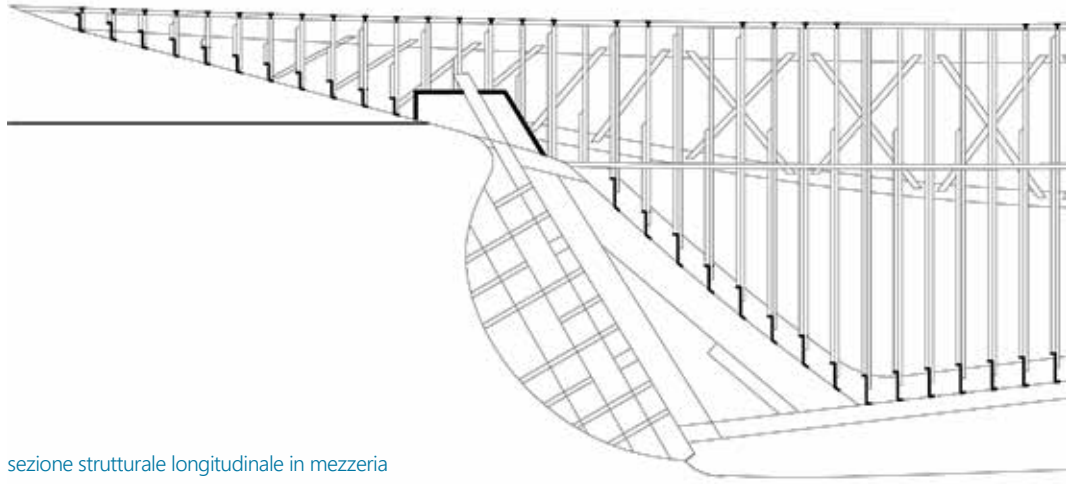
erano: il salone completo di mobili e accessori, le paratie del corridoio, la scala di discesa al piano di sottocoperta, i meccanismi di apertura dei lucernai, le maniglie dei cassetti in argento massiccio ed una magnifica ribaltina riutilizzata in una delle cabine ospiti; tutti gli interni mancanti furono invece progettati appositamente da *Studio Faggioni*, che aveva in precedenza redatto i nuovi piani generali intorno a tutto ciò che ancora vi era di originale.

Su tre possibili soluzioni proposte, si è optato per una sistemazione che prevedesse: tre cabine ospiti, due delle quali doppie ed una singola; una camera armatoriale a due letti, come in origine, ma con un comodo spazio lettura con doppia libreria e divanetto in pelle capitonné nella parte poppiera della stanza, al posto del bagno privato, spostato ora in diversa posizione rispetto ai piani del 1920; un secondo bagno con accesso dal corridoio, servente tutte le cabine ospiti anche se ognuna di queste aveva in dotazione un lavabo a ribaltina, nel pieno rispetto della filosofia di progetto. Nelle cabine, così come nei bagni, tutto il mobilio è stato completamente riprogettato per il nuovo armatore, coniugando il più possibile lo stile di inizio secolo con le comodità moderne: sebbene tutto sia di fatto nuovo, risulta talmente in sintonia con lo stile dell'arredo superstite della zona giorno della barca che sembra risalire direttamente al 1920. La cucina, confinante con il salone, è stata trattata con la stessa pregiata essenza utilizzata

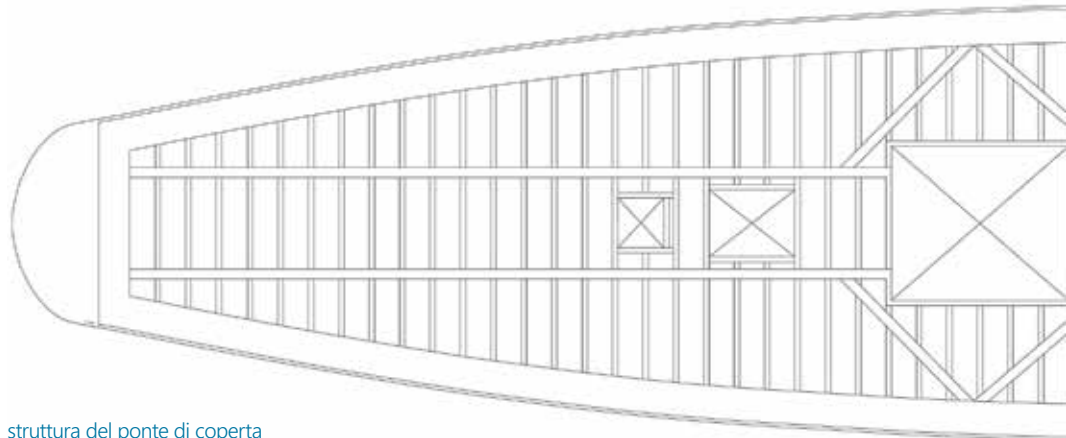


nel resto degli ambienti, ovvero il mogano dell'Honduras stagionato addirittura per 30 anni, rinvenuto fortunosamente inutilizzato in un cantiere ligure (oggi tale essenza sarebbe stata di fatto irreperibile). La cabina armatoriale è stata rifinita con paratie a boiserie tinteggiate di bianco, i due bagni prodieri con un perlinato dello stesso colore, mentre nella zona equipaggio, che occupa l'intera parte di prora ed è dimensionato per dieci persone, è stata lasciata completamente a vista la parte strutturale, in cui la magnifica carpenteria metallica pitturata di bianco contrasta con l'intradosso del fasciame di mogano dello scafo.

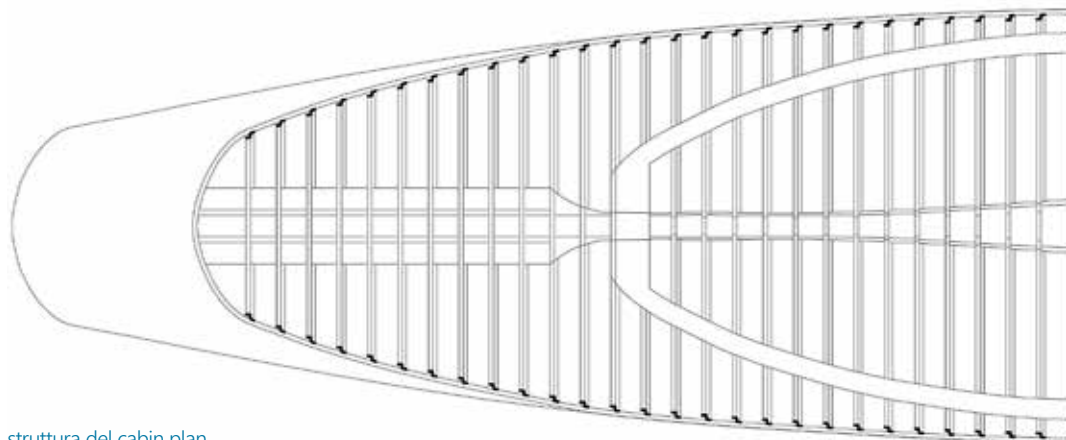
All'interno della tuga, completamente restaurata, sono stati inseriti una panca ed un mobiletto, contenete tutti i moderni strumenti di navigazione, celati alla vista ma ovviamente accessibili all'occorrenza. Per restituire impeccabilmente gli spazi interni sono stati fatti realizzare su misura tutti gli accessori di completamento come plafoniere, applique, lumi da quadro, luci di lettura, maniglie e cerniere frigo, specchi, portachiavi. Tutti questi particolari parlano un unico linguaggio, ispirato ad un candelabro basculante originale superstite, rinvenuto proprio nel salone; anche le luci, alcuni interruttori ed altri piccoli accessori sono stati accuratamente ricercati presso antiquari specializzati. La maggior parte delle attrezzature presenti sul ponte di *Lulworth* è originale: la tuga, inclusi oblò, maniglie e ferramenta, i lucernai, la cassa cosiddetta *meat lockers* per la



sezione strutturale longitudinale in mezzeria

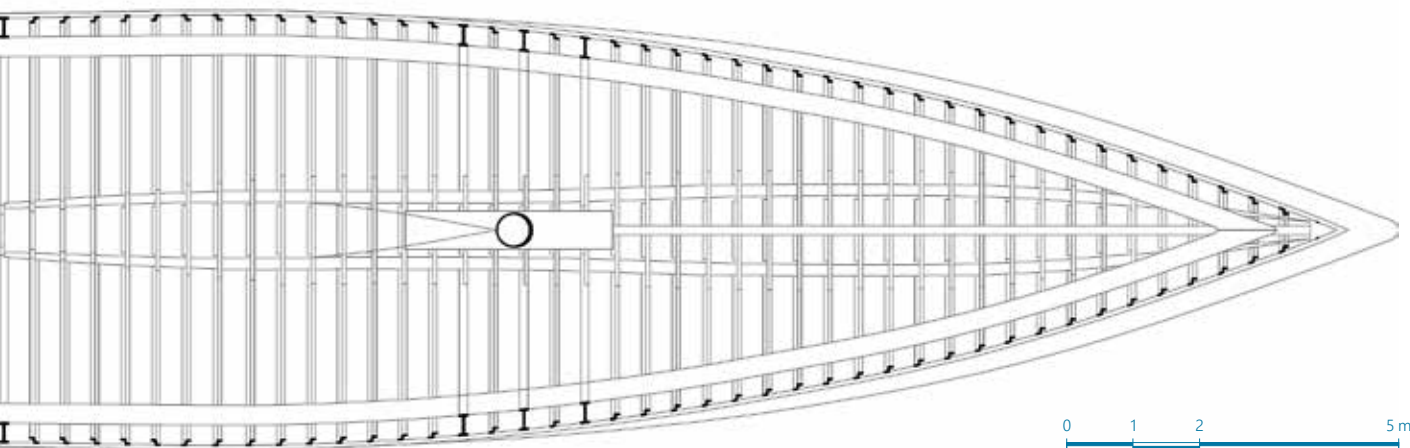
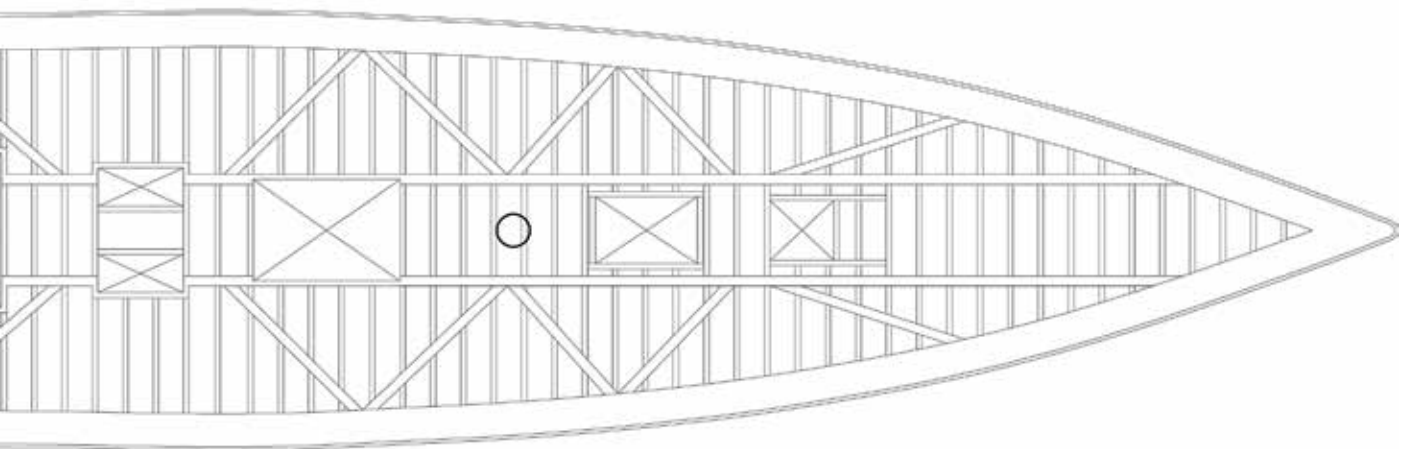
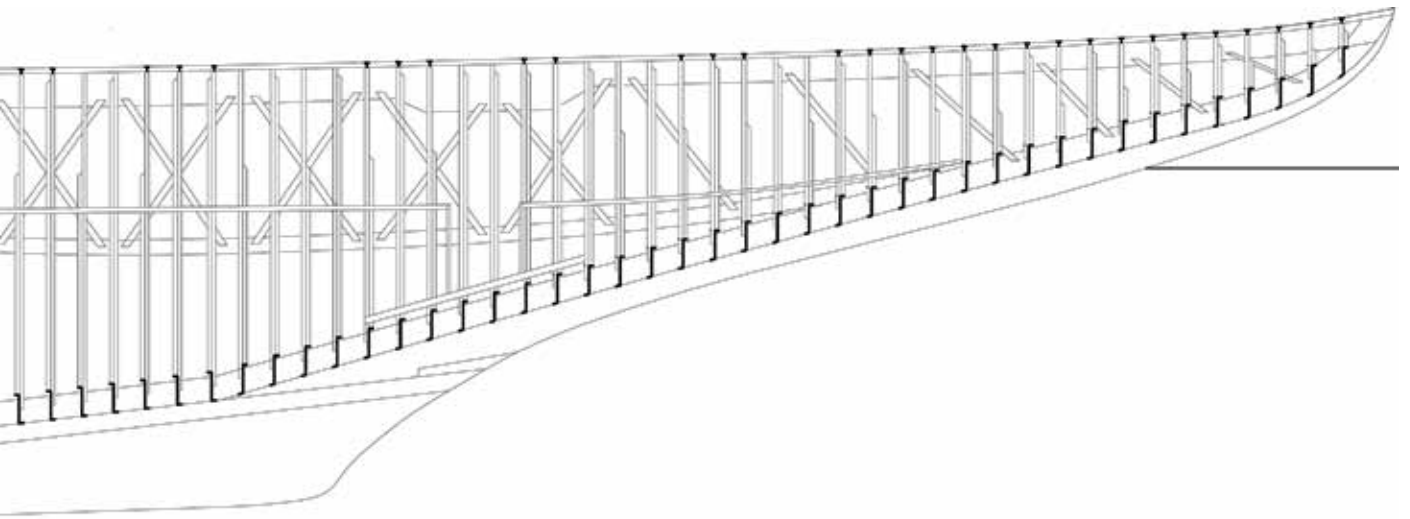


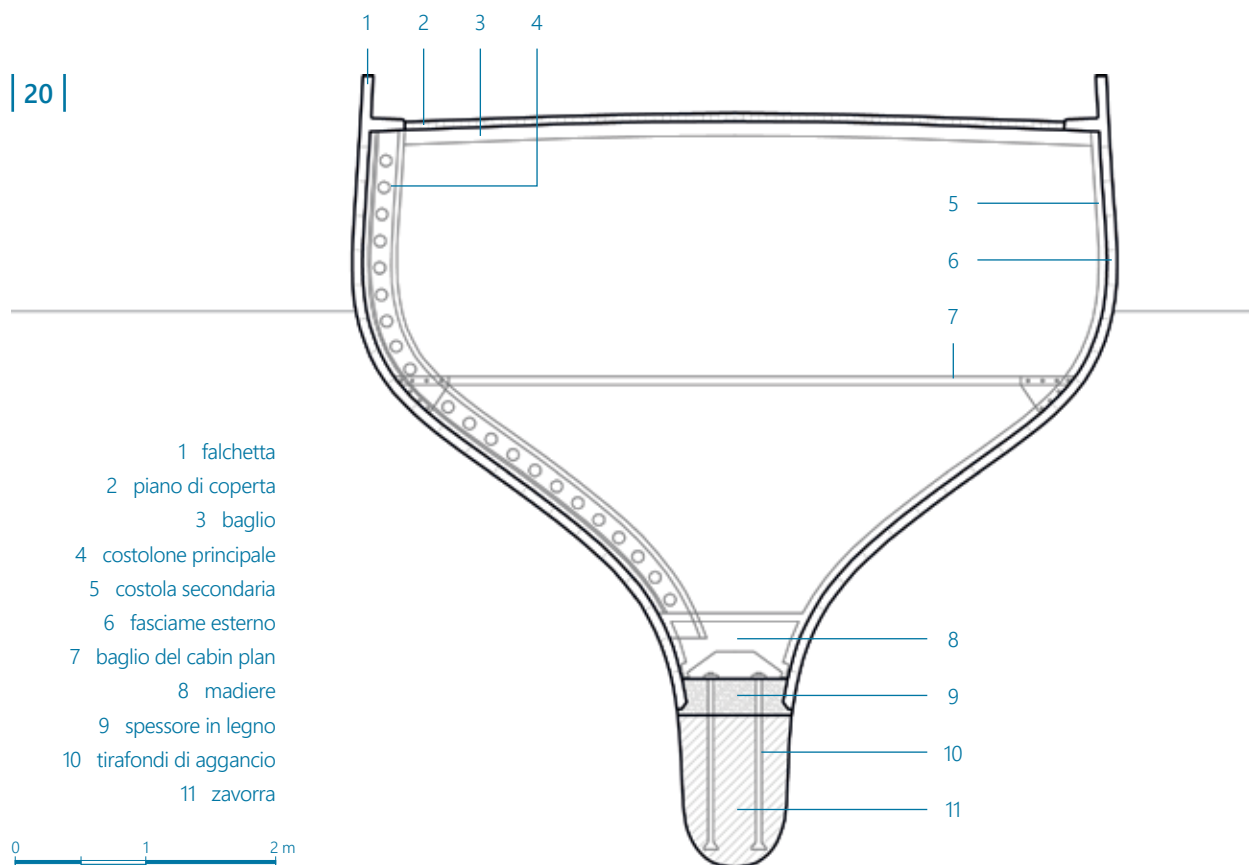
struttura del ponte di coperta



struttura del cabin plan

Fig. 19
Studio e ridisegno dello
strutturale in acciaio del
Lulworth





conservazione dei cibi freschi, i funghi di aerazione, l'attacco del bompreso, la guida catena, le gruette, le bitte, l'ancora, parte del boma, il timone ed i suoi ingranaggi, gli argani, la bussola con la chiesuola ed il telegrafo di macchina. Altri accessori come la panca a pruvia della tuga, i passacavi, i tappi per i pulsanti dei winch elettrici sono stati concepiti e progettati interamente da *Studio Faggioni*. A differenza che nella nautica ex-novo, per gli oggetti si è cercata ispirazione da un particolare invisibile ma che caratterizza profondamente il progetto: il DNA della barca, quello che Stefano Faggioni definisce lo « *spirito guida* » del lavoro di restauro. Nel caso del *Lulworth* il filo conduttore è stato una sorta di decorazione floreale intarsiata a poppa, direttamente sullo scafo; estrapolata inizialmente come ispirazione per la base delle applique, è stata successivamente impiegata come matrice per l'ideazione di tutti gli altri dettagli. Per meglio descrivere l'intervento progettuale non ci si può che affidare direttamente alle parole dello stesso architetto Stefano Faggioni, dalle quali si può evincere la cura impiegata nel voler restituire a *Lulworth* i fasti degli anni '20:

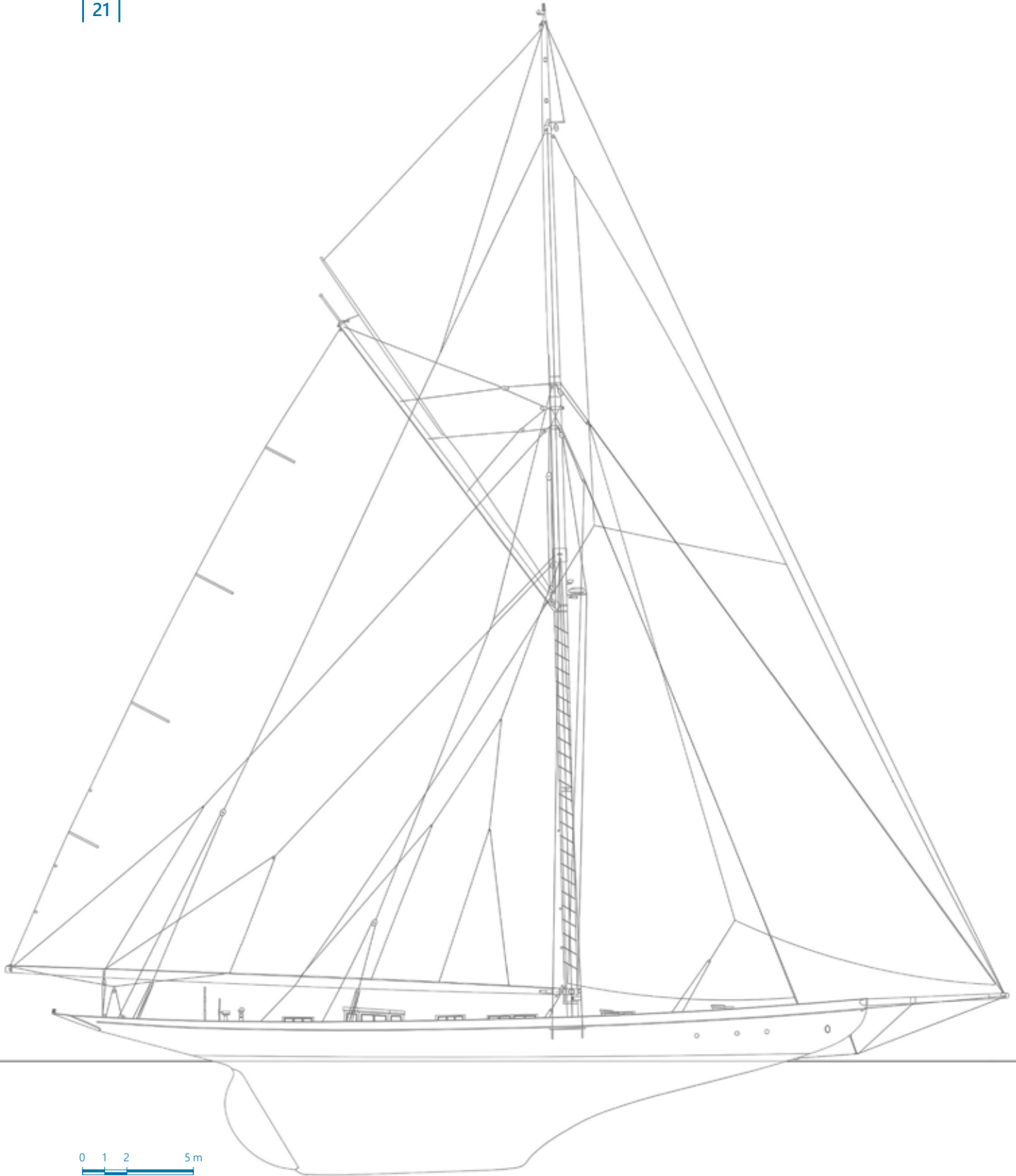
« Devo dire la verità: mi sono sentito molto libero, e una volta individuato un leit-motiv per quella precisa barca, mi sono sentito, forse, ancora più libero di riproporre anche altri oggetti quali il capochiave, piuttosto che la maniglia del frigorifero. Lavorando in questo modo avverti che c'è qualcosa nel frigorifero che appartiene alla barca,

Fig. 20

Ridisegno di una sezione strutturale trasversale rinvenuta tra i piani di progetto originali dei *White Bros*, risalente al 1920

Fig. 21

Ridisegno del prospetto con relativo piano velico



anche se prima non esisteva (in realtà non sapevo, neanche, se all'origine fosse prevista una ghiacciaia). Quando vedi e impugni questa semplice maniglia, pensi spontaneamente "non è un oggetto nuovo di design è un oggetto che appartiene alla barca" in quanto parte del tutto. Lo spirito con cui ho lavorato va inteso in questo senso, ovvero che il lavoro nuovo di design fatto su questa barca è originale. Originale, direi, del 1920 perché ho tirato via una "costola dalla barca stessa per creare il nuovo". È sicuramente questa la differenza fra il design ex-novo e quello che è il piccolo margine del design, in realtà abbastanza ampio, nel *refitting*. È un po' come essere designer nel 1920! Pensare al pezzo, disegnarlo a mano in proiezione e nello spazio, con le ombre, gustarselo. E poi andare dal modellista, prendersi il modello per passare la cartavetro, limarlo e modificarlo anche solo di pochi millimetri. Si comincia ad avere una percezione diversa: non più una visione bidimensionale o tridimensionale su carta, quanto una sensazione fisica. È entusiasmante sentirlo nelle mani come i vecchi modelli di carena dei maestri d'ascia »³.

Un immenso lavoro è stato richiesto anche dalla fase di riarmo della nave: si è deciso di installare l'attrezzatura facendo riferimento al sistema di vele presente sullo yacht nel 1926, ovvero quello di un cutter aurico composto da un albero che con l'annessione dell'alberetto arriva ad un'altezza di ben 52 metri (quanto una palazzina di 17 piani) dal piano di coperta, da un boma di 27 metri, da un picco (necessario nell'armo aurico) di 16 metri, da un tangone di 20 metri e da un bompreso di 9,5 metri. In totale consta di ben cinque vele per una superficie velica pari a 955 mq che diventa addirittura di 1355 mq con l'apertura dell'enorme spinnaker.

Una volta terminata la lunga fase di *refitting*, nel 2006 è giunto il momento della messa in acqua, operazione tutt'altro che semplice: spostare una barca di 180 tonnellate ha previsto una pianificazione attenta ed una serie di calcoli della massima accuratezza. Per poter lavorare al restauro del *Big Class* cutter, nel cantiere di Viareggio è stata necessaria la costruzione di un vaso in ferro lungo 16 metri e largo 5, in cui poter adagiare il *Lulworth*. Non si è però potuto effettuare il nuovo varo nella stessa città per un problema di pescaggio, minore dei 5 metri necessari al *Lulworth* per navigare: si è così deciso di spostare la barca fino a La Spezia, dotata di un porto adatto allo scopo. Questo difficile trasferimento è avvenuto dapprima su gomma, sollevando la barca di 70 centimetri e posizionandola su un carrello con 70 ruote trainato da un camion; successivamente è stato caricato su una chiatte per il viaggio fino a La Spezia. Qui è stato ospitato in uno dei bacini dell'*Arsenale*, importante e antica base della *Marina militare italiana*: dapprima il bacino è stato prosciugato per permettere gli ultimi lavori a bordo della nave; ultimata la messa a punto, è stato colmato nuovamente fino a permettere il galleggiamento della barca, dopo tanti anni di immobilità. Per ospitare il *Lulworth* è stato predisposto un attracco speciale, ad

^[3] Stefano Faggioni cit. in A. ROGERS, *Lulworth. The restoration of the Century*, Writewell Publications, Auckland 2007, pp. 180-181



alta visibilità, nella *rada delle Grazie* del vicino comune di Porto Venere, così da riqualificare la baia e tentare di renderla un'oasi per le barche d'epoca.

Tornato pienamente operativo, il più grande cutter aurico esistente ha preso parte al circuito delle regate d'epoca: nel mese di aprile del 2006 è stato invitato dalla *Marina italiana* a Livorno per la *23esima edizione del Trofeo Accademia Navale* per essere premiato come *Miglior restauro dell'anno* (sarà solo la prima di una lunga serie premi ed onorificenze); a metà giugno dello stesso anno, dopo 76 anni dall'ultima sfida, prende finalmente parte ad una regata, all'*Argentario Sailing Week*. In seguito partecipa regolarmente ad altre manifestazioni, tra le quali le *Vele d'epoca di Imperia*, la *Regate Royales* di Cannes, *Les Voiles de Saint-Tropez*, suscitando meraviglia ed ammirazione in ogni porto in cui viene ormeggiato.

Fig. 22

Lulworth durante il trasferimento da Varieggio ad uno dei bacini dell'*Arsenale Militare Marittimo* di La Spezia, per la messa in acqua dopo il restauro

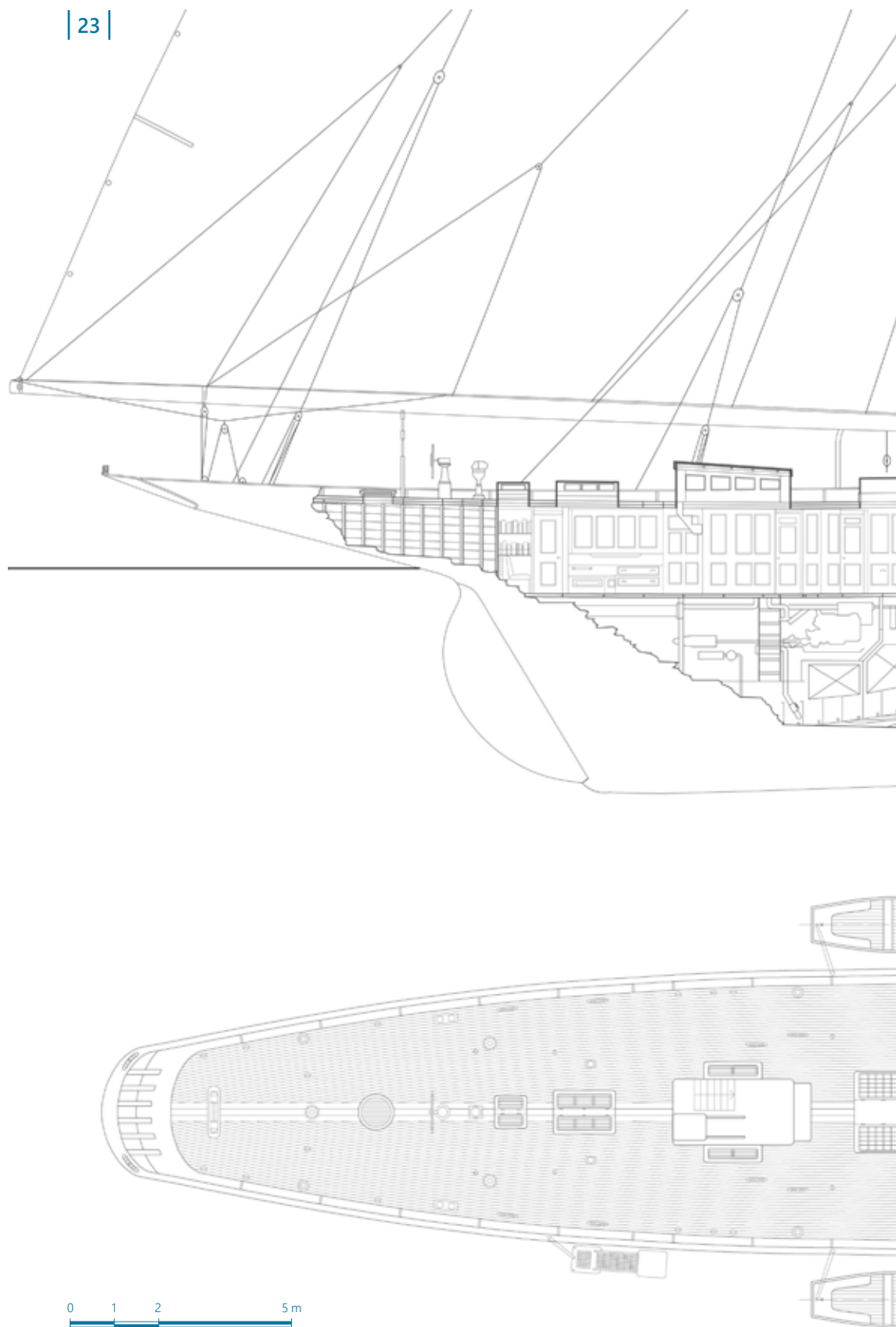
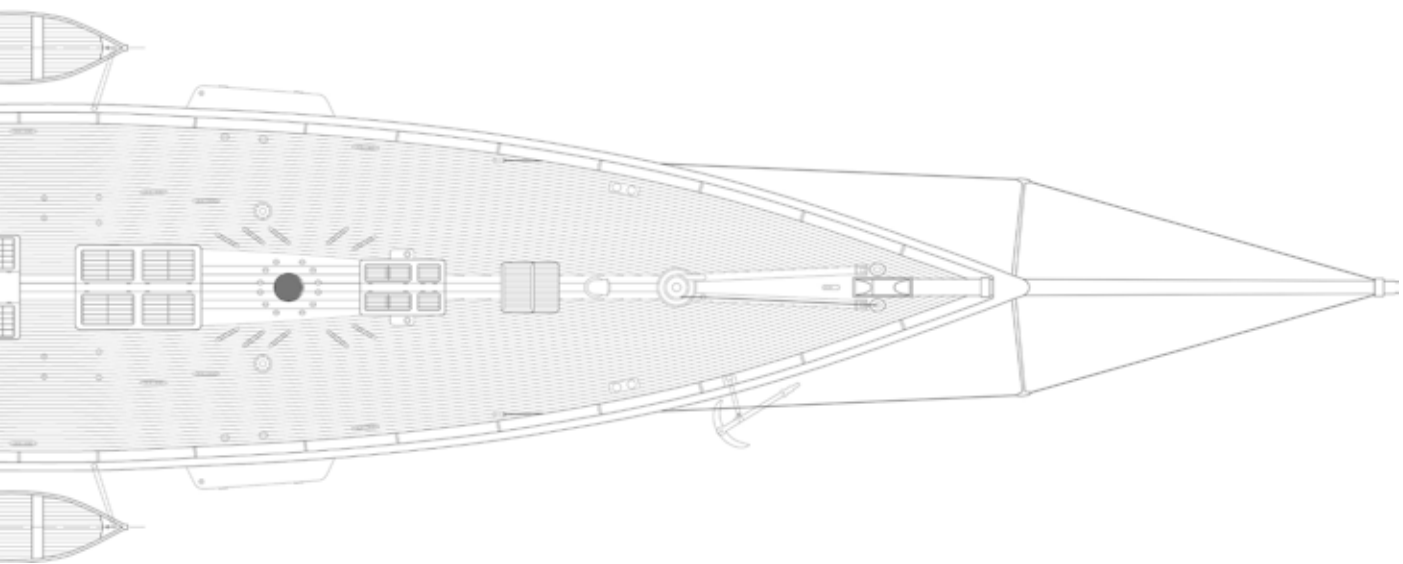
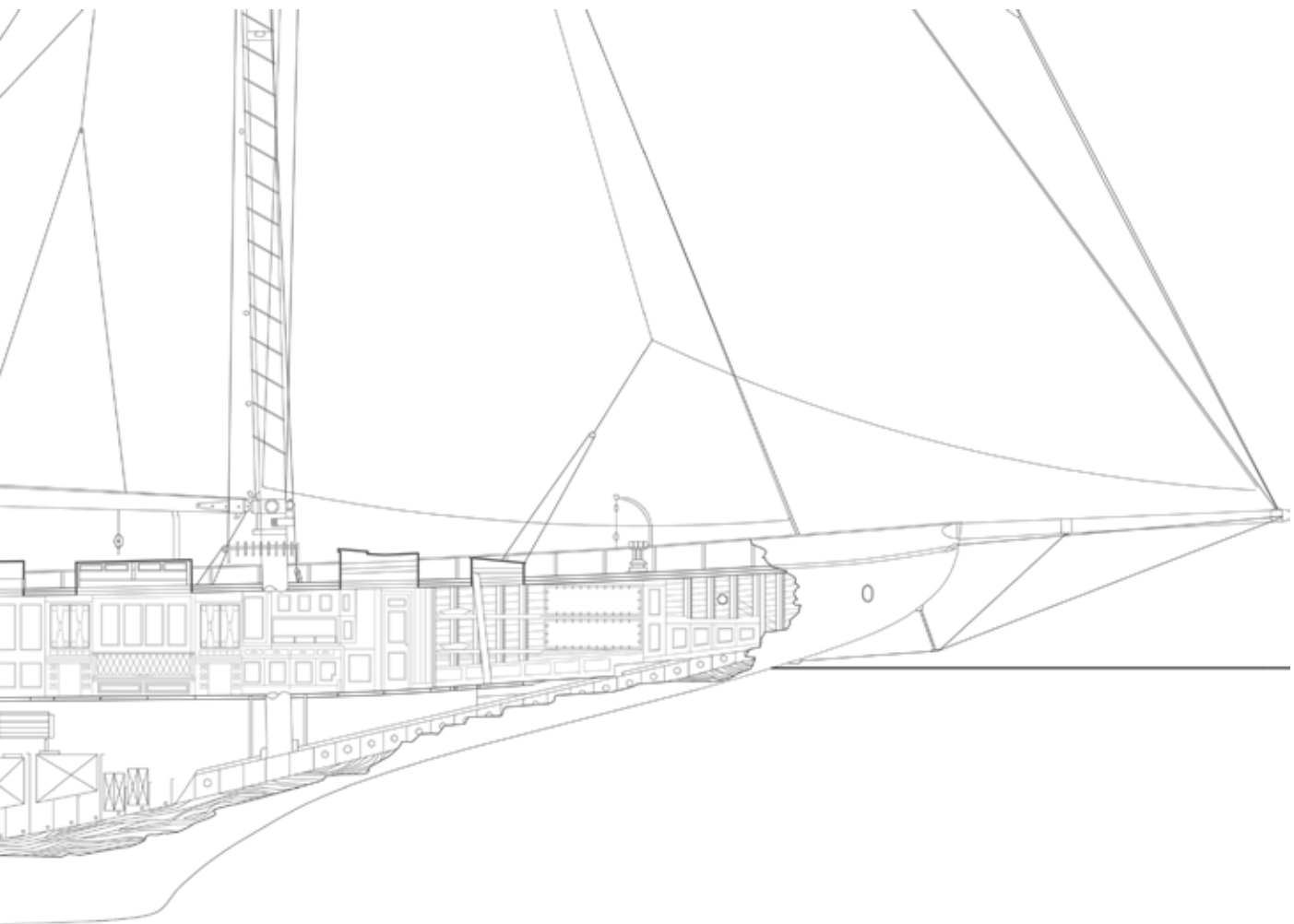


Fig. 23
Ridisegno della pianta del
piano di coperta e della
sezione longitudinale
impostata in mezzeria



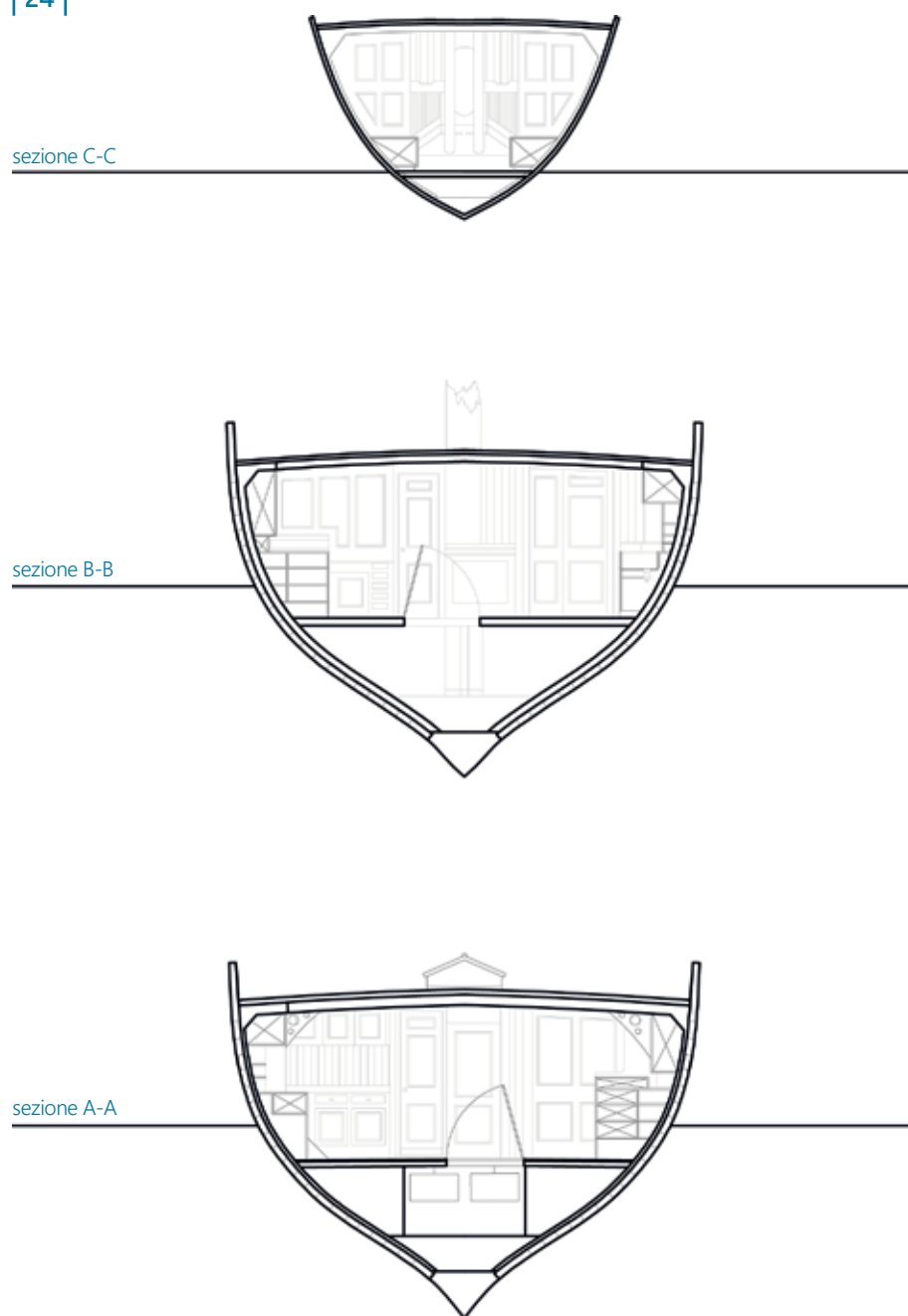


Fig. 24

Ridisegno delle sezioni trasversali in più punti della barca, in scala 1:100

Fig. 25

Lulworth ai giorni nostri, in navigazione durante una delle *Regate Royales* di Cannes

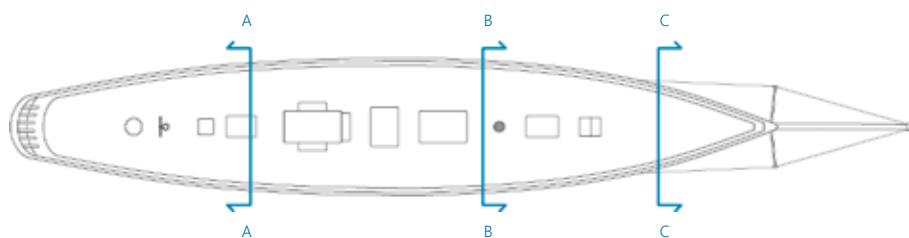






Fig. 26 - 27

Lulworth ai giorni nostri, in navigazione durante una delle *Regate Royales* di Cannes



3.2 VISITA ALLO STUDIO FAGGIONI

Lo *Studio Faggioni Yacht Design*, con sede a La Spezia, si occupa da quattro generazioni di progettazione e restauro navale; oltre ai numerosi interventi su barche d'epoca, lo studio affronta principalmente progetti di interni di yachts, case, ville e alberghi. Dal 2002 al 2006, in particolare, ha preso in carico i lavori di sistemazione degli interni e di ri-accessoriamento del *Lulworth*.

Visitando lo studio, grazie alla disponibilità dell'arch. Stefano Faggioni abbiamo potuto recuperare una quantità considerevole di materiale, da cui siamo poi stati in grado di ridisegnare lo stato di fatto attuale del *Lulworth*, oltre ad esserci confrontati sui temi legati al mondo nautico, con particolare riferimento al ramo del restauro di barche d'epoca.

Durante la spiegazione degli interventi apportati, abbiamo recuperato diverse informazioni (riportate per esteso nel punto precedente del capitolo) sulle tecniche di costruzione dell'imbarcazione, sulla parte strutturale e sui materiali impiegati, che ci hanno permesso di redare una descrizione esauriente e molto dettagliata del *Lulworth*, colmando alcune lacune derivanti dalla sola ricerca bibliografica. Ci siamo poi soffermati a parlare dei retroscena sia del restauro sia della progettazione, legati all'attuale mondo del lavoro e alla situazione della nautica ai giorni nostri.

Punto di partenza nel parlare di barche d'epoca è il delimitarne i campi di intervento: è tutta una questione di recupero e di restauro dell'esistente, con sistemazione degli interni e riprogetto delle parti mancanti, non sempre attenendosi forzatamente a quanto c'era prima: è chiaro che in un contesto tale gli stravolgimenti non sono possibili, ma bisogna anche considerare che il modo di lavorare e le tecniche stesse sono cambiati molto ad oggi. Mentre fare barche nuove per Stefano Faggioni è « *ormai solo un esercizio di design e gli interni degli yachts non dovrebbero sembrare quelli di un hotel, ma essere semplici, incarnare l'ABC dell'abitare e dello stare in mare* ». Egli stesso però riconosce che, nella situazione attuale, il campo degli yacht a motore è più florido e facile rispetto a quello del restauro di barche d'epoca: « *nessuno finanzia più i progetti come il Lulworth. Servono investimenti spropositati e nel possedere una barca di tale calibro un problema sta anche solo nel trovare gente in grado di portarla: per governare il Lulworth non bastano velisti; occorrono veri e propri marinai!* ».

Fig. 28

Elaborato di Stefano Faggioni per la produzione su misura delle lampade a muro: sebbene molti elementi siano stati di fatto progettati ex-novo dall'architetto, non sono stati pensati come nuovi oggetti di design ma come se appartenessero da sempre al corredo originale della barca



3.3 INTERVISTA A LUCIANO ROLLA

Come anticipato nei capitoli precedenti, durante il nostro lavoro iniziale di ricerca sul *Lulworth* ci siamo imbattuti in fotografie molto curiose che ritraevano un signore, paziente e meticoloso, atto ad assemblare un modellino assolutamente perfetto dell'imbarcazione da noi scelta. La tentazione di contattarlo è stata ovviamente irresistibile e nel giro di pochi giorni siamo stati gentilmente invitati ad un incontro privato nella sua casa di La Spezia. Il signor Luciano Rolla ci è apparso subito come ce lo siamo immaginati: volenteroso di trasmetterci nel breve tempo a disposizione la maggior parte possibile del proprio background personale, ricchissimo grazie alla passione per il mare nata già quando era solo un bambino, alle moltissime esperienze vissute in prima persona e ad una biblioteca domestica che consta di un numero impressionante di volumi, sia su barche sia di letteratura, molti dei quali dovrebbero trovare posto in musei dedicati, in quanto risalenti a fine Ottocento e quindi da considerarsi veri e propri patrimoni dell'umanità. Non ha inoltre esitato a darci diversi consigli su come implementare la nostra formazione per cercare di crearci le basi più solide possibili in vista dell'imminente salto nel mondo del lavoro. Inutile specificare che la testimonianza di Luciano è stata per noi un passo fondamentale nell'avvicinarci al *Lulworth* e per comprendere appieno quanto lavoro e quanta passione ci siano stati attorno ad un monumento galleggiante come la barca in questione.

Fig. 29

Luciano Rolla fotografato mentre lavora al modello in scala 1:30 del *Lulworth*

Come è nata la sua passione per la nautica e per il modellismo?

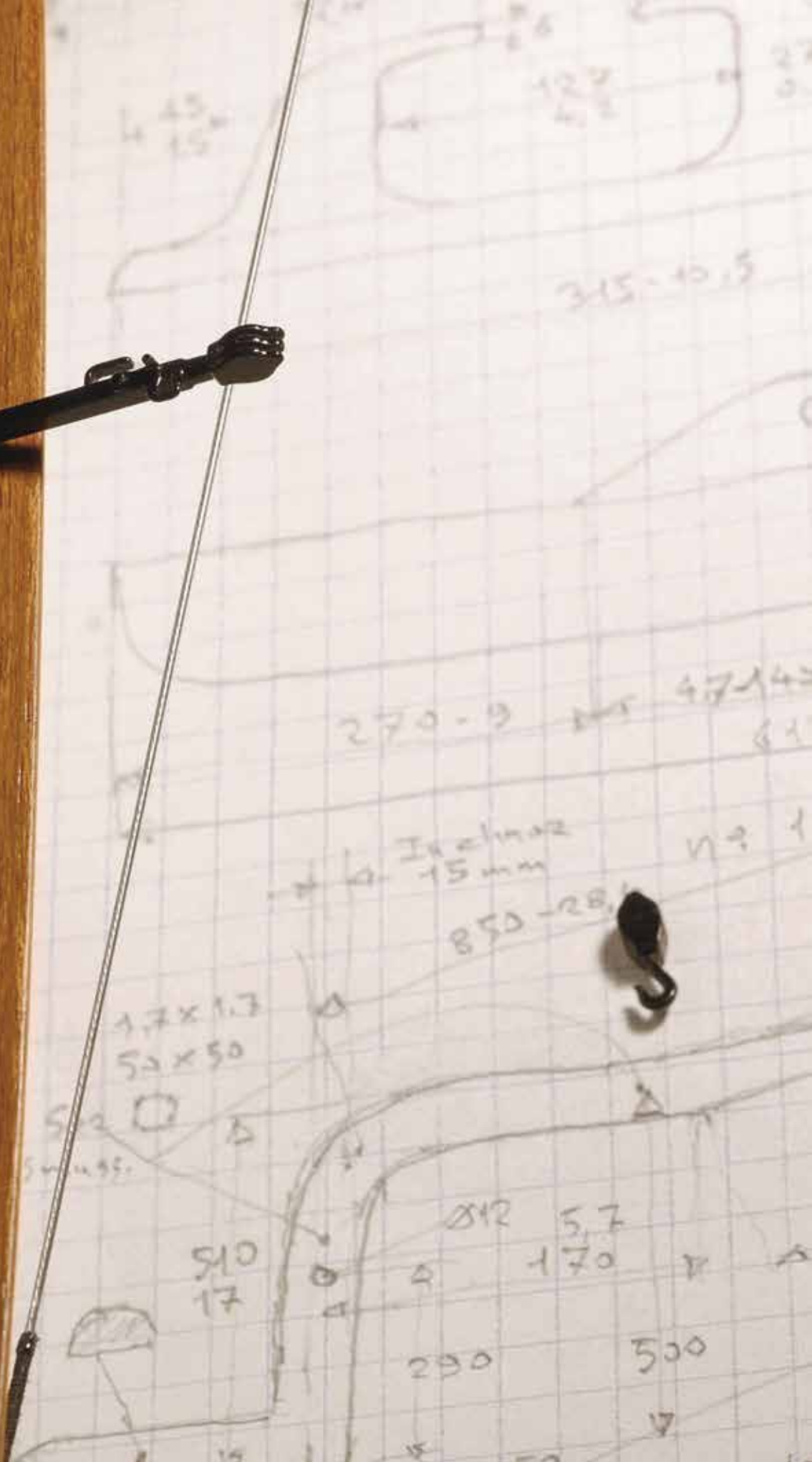
« La passione per la nautica deriva sicuramente dal fatto di essere nato e cresciuto in una città di mare come La Spezia. Poi, anche se può sembrare sempre la solita frase d'obbligo, "quando ero ragazzo io, erano altri tempi": ben ricordo che appena terminavano le ore di scuola, ero subito in mare e lì vi passavo le giornate. Nel mondo del lavoro non sono riuscito a sviluppare immediatamente la mia passione, in quanto sono stato ispettore di polizia municipale per più di trent'anni. Con la pensione, però, sono riuscito a coniugare la passione per la vela e per il mare in generale con quella del modellismo ».

Come sceglie i soggetti per i suoi modellini ed, in particolare, perché proprio il *Lulworth*?

« I modellini che decido di realizzare derivano da un lavoro di studio e ricerca personale o da una specifica richiesta da parte di qualche committente: d'altronde un lavoro minuzioso e dettagliato come il mio richiede una quantità davvero notevole di ore e l'impiego di molto materiale, a volte ricercato per giorni ed in mezza Italia. L'occasione di realizzare il *Lulworth* è derivata dalla mia grande amicizia con il signor Ugo Faggioni, purtroppo recentemente scomparso: essendo comunque molto vicino al figlio Stefano, che ne ha ereditato l'arte e lo studio, ho avuto la possibilità di seguire i lavori sul *Lulworth* svolti tra il 2002 ed il 2006 e di entrare in contatto con l'allora armatore della barca che, interessato dal mio lavoro, mi ha commissionato la realizzazione di una fedele riproduzione in scala 1:30 ».

Ci può parlare meglio dei suoi rapporti con Studio Faggioni e di come, a suo parere, opera nel campo del restauro navale?

« Come vi ho accennato poco fa, ero legato da una profonda amicizia con Ugo Faggioni, un autentico mostro di conoscenza e di sapere, oltre che dotato di una manualità e di un colpo d'occhio assolutamente invidiabili: insomma, nel suo lavoro era sicuramente uno dei migliori al mondo. La storia dello studio non è comunque iniziata con Ugo: i Faggioni erano Maestri d'Ascia già dal XVIII secolo ed è da ben quattro generazioni che si occupano di progettazione e restauro navale. Negli ultimi anni, con l'esplosione dell'informatizzazione è cambiato anche il modo di lavorare, ma un grande merito dello studio è quello di essere rimasto ancora molto legato alla manualità, anche grafica, che ha fatto la storia del costruire barche nei secoli fino ad oggi. Mi è capitato di vedere disegni risalenti a più di un secolo fa ed ovviamente la manualità di allora li rende vere e proprie opere d'arte, impensabili al giorno d'oggi a causa soprattutto dei diversi ritmi di lavoro. Posso comunque affermare che Stefano abbia ereditato appieno i saperi secolari della propria famiglia, tanto che oggi *Studio Faggioni* è sicuramente un riferimento mondiale nel settore: non a caso, tra gli incarichi recenti, può annoverare barche come il *Lulworth* e il *Britannia* ».





La precisione della sua riproduzione è impressionante: le foto scattate al modello sembrano in realtà essere state fatte a bordo dell'imbarcazione stessa. Come è riuscito a realizzare un così perfetto modello in scala?

« Con molta dedizione ed onestà nei confronti di me stesso: nessuno avrebbe preteso la perfezione del singolo pezzo, se non una vista veritiera dell'insieme. Oltre al materiale fornitomi dallo studio, tra cui piante, prospetti, piano velico e linee d'acqua, necessari ai fini della riproduzione tridimensionale del *Lulworth*, negli anni ho effettuato in prima persona decine e decine di sopralluoghi in cantiere, elaborando centinaia di schizzi quotati, per assicurarmi di poter riprodurre fedelmente ogni minimo dettaglio. Il lavoro sia di preparazione sia di realizzazione è stato enorme, quantificabile in circa 1200 ore di fatiche, ma il risultato è alquanto di livello. Non molte persone al mondo sarebbero in grado di replicare un'impresa simile. Ho realizzato in scala tutto ciò che è visibile e misurabile, curandomi che ogni elemento sia effettivamente funzionante come nella realtà. Ovviamente il modello differisce in alcuni materiali rispetto alla barca vera, ma ove possibile ho speso diverse ore per procurarmi le esatte finiture ».

Fig. 30

L'eccezionale precisione del modello è stata resa possibile da una serie innumerevole di eidotipi disegnati direttamente in cantiere, corredati di quote e di dettagliate note descrittive

Fig. 31

Foto ravvicinata al modello in scala 1:30 del *Lulworth*, scattata in prossimità dell'attacco dell'albero sul ponte di coperta

Durante il suo lavoro di fedele riproduzione, ha rilevato delle criticità che possano essere migliorate in un eventuale riprogetto dell'imbarcazione?

« No! L'abilità tecnica e la capacità pratica dei Maestri d'Ascìa inglesi di inizio Novecento che hanno realizzato il *Lulworth* sono per me impareggiabili: *Lulworth* è una barca perfetta ed è quasi sacrilego pensare di poter migliorare quanto fatto ».

Reputa comunque interessante il nostro lavoro di tesi?

« Assolutamente: è molto importante che ragazzi giovani come voi si affaccino in un campo insolito come quello del restauro e della nautica di rilevanza storica. Dovete provare a capire e recuperare ove possibile la dimensione pratica del mestiere, l'importanza del contatto diretto con la barca, del grande processo grafico ed intellettuale che vi sta dietro, certo non ai livelli irraggiungibili del compianto Ugo Faggioni, ma cercando poi di coniugare questi retroscena nelle elaborazioni che più vi competono, cioè con gli attuali strumenti informatici. Per me è stato un grande piacere aver avuto la possibilità di trasmettervi la mia testimonianza diretta, sperando che vi sia di stimolo e di aiuto nella prosecuzione del vostro lavoro ».

E noi non possiamo che essere grati a figure come il signor Luciano Rolla, capace di trasmetterci, nelle poche ore trascorse insieme, un bagaglio di conoscenze che sui soli supporti bibliografici non avremmo mai potuto recuperare. Nei mesi dedicati alla tesi non abbiamo di certo raggiunto un grado di esperienza lontanamente paragonabile a quello di chi ha trascorso l'intera vita a contatto con il mare, implementando quotidianamente le proprie conoscenze; l'ammettere che senza incontri come quello con Luciano Rolla non saremmo stati nemmeno in grado di iniziare un lavoro sul *Lulworth* è stato solo un primo passo nella nostra presa di coscienza sull'oggetto di tesi.

Appena ci si è presentata l'occasione, ovviamente, siamo saliti a bordo del *Lulworth*. Venuti a sapere tramite Stefano Faggioni che la barca era al momento ancorata al porto di Marina di Massa (MS), abbiamo contattato l'attuale armatore, che ci ha dato il permesso di accordarci con Luca Ratti, capitano dell'equipaggio, per prendere visione della barca in esame. Il gigantesco yacht inglese si trovava nel porto ligure per alcuni lavori di manutenzione, resi necessariamente frequenti dalla scelta in fase di restauro di utilizzare il più possibile tecniche e tecnologie di inizio secolo, scartando così il ricorso a particolari prodotti chimici che avrebbe conferito una maggior durata agli interventi, falsando però l'autenticità dei materiali. La messa a punto della barca era affidata totalmente allo stesso equipaggio che avrebbe poi manovrato il *Big Class* in mare aperto, composto ovviamente da personale altamente specializzato in più mansioni. Nel corso della visita, Luca Ratti ci ha parlato in prima persona dello stato attuale del *Lulworth*, utilizzato in questi anni più come imbarcazione da diporto che non come yacht da regata: molte delle competizioni degli ultimi anni erano state affrontate dall'armatore precedente, lo stesso che aveva commissionato i lavori di restauro a *Studio Faggioni*. Rapportandoci in seguito con altri membri dell'equipaggio, abbiamo visitato ogni ambiente della barca, compresi i locali tecnici in sentina con tanto di spiegazione del macchinista di bordo e raccolto tutte le impressioni derivanti dalla loro esperienza in navigazione. I suggerimenti che ci hanno dato sono strettamente legati a possibili migliorie apportabili alla zona equipaggio o alla fruizione di alcune strumentazioni: la volumetria degli spazi interni è abbondante per essere a bordo di una barca, ma vi sono anche molte persone che si ritrovano a dover convivere forzatamente per lunghi periodi, il che rende ogni imperfezione un grave difetto con il passare del tempo. L'essere saliti a bordo del *Lulworth* è stato fondamentale in previsione della fase progettuale: ci è tornato utile ogni spunto datoci dai membri dell'equipaggio e abbiamo trovato basilare il prendere coscienza degli spazi a disposizione, operazione impossibile da effettuare solo tramite il ridisegno degli elaborati bidimensionali. Ci sono anche tornate molto utili tutte le fotografie scattate ai molti particolari: dalle attrezzature del piano di coperta agli arredi interni, dalle strumentazioni tecniche della zona motori ad ogni singolo elemento che compone l'albero e boma. Abbiamo anche assistito al montaggio dell'albero con alberetto, momento che ha creato non pochi problemi all'operoso ed efficiente equipaggio, sebbene disponesse delle più moderne tecnologie, il che ci ha fatto riflettere anche su cosa significasse possedere e gestire uno yacht di tale imponenza agli inizi del secolo scorso.





Fig. 32

Particolare dell'estremità del boma forgiata con il nome della barca, la classe di appartenenza e l'anno di varo

Fig. 33

Intarsio a poppavia che ha ispirato il design di diversi elementi dell'arredo interno realizzato da Stefano Faggioni



Fig. 34

Interno della camera armatoriale: vista di uno dei due letti e scorcio dello spazio lettura con libreria e divanetto in pelle capitonné nella parte poppiera della stanza

Fig. 35

Procedendo verso prua, poco prima di trovarsi in prossimità dell'albero, si giunge nell'ampia zona giorno con un tavolo per il pranzo

Fig. 36

Complessa ed articolata zona motori: tra i membri dell'equipaggio vi è appositamente un meccanico

| 35 |



| 36 |





Fig. 37

Fase di montaggio dell'attrezzatura: la prima operazione è anche la più delicata e consiste nel portare in posizione verticale l'albero di quasi 60 metri per poi collocarlo con precisione millimetrica nell'apposita sede nello scafo. Il fatto che l'albero non sia in un unico pezzo, essendo giuntato con l'alberetto, ha complicato non poco le procedure, visto l'alto rischio di rotture, ovviamente inammissibili



4 Proposte progettuali

Una volta analizzato a fondo lo stato di fatto e ricostruita la storia del *Big Class Gaff Cutter Lulworth 1920*, si è passati alla fase progettuale vera e propria, partendo ovviamente dagli spunti e dalle riflessioni scaturite nei momenti di presa di coscienza dell'oggetto, cioè sia durante il sopralluogo diretto alla barca sia nel corso dei vari incontri con gli esperti del settore.

Lulworth è uno dei pochi fortunati yacht di una certa importanza che sia riuscito a sopravvivere fino ai giorni nostri: il recente intervento di restauro, conclusosi nel 2006, ha poi riportato il veliero inglese ai fasti di quando è stato varato ad inizio Novecento. Vista l'inutilità di un nuovo intervento di refitting o di una sola risistemazione degli spazi interni, per le nostre ipotesi progettuali ci siamo rifatti a quanto accade quando si cerca di riportare alla luce archetipi della vela andati perduti nel corso degli eventi.

Ad oggi vi sono sostanzialmente due tendenze legate alle repliche: una prima scelta, più tradizionale, consiste nel recuperare la documentazione storica e nel ricostruire la barca il più fedelmente possibile all'originale (operazione seguita per ricostruire il *Britannia* e la maggior parte dei *J-class* oggi esistenti); una seconda tendenza riprende invece le forme e le linee classiche coniugandole con le più avanzate tecnologie odierne, con l'intento di realizzare barche performanti progettate appositamente per la competizione (*F-class*). Nel corso della nostra sperimentazione abbiamo quindi deciso di avanzare due proposte distinte, ognuna legata ad una dei due modi di procedere nella replica. Sviluppare due

tipi di progetti con caratteristiche radicalmente differenti tra loro ci ha permesso di studiare a fondo l'intero mondo della vela e di affrontare le dinamiche di composizione degli spazi interni di barche sia da diporto sia da regata, simili per certi aspetti ma al contempo con problematiche ed esigenze diametralmente opposte.

4.1 PROGETTO PER UNA BARCA DA DIPORTO

La prima ipotesi progettuale nasce da uno dei due concetti chiave per il quale, nel 1920, è stato realizzato il *Lulworth*: costruire una barca che potesse tener testa al glorioso *Britannia* di re Giorgio V ma che al tempo stesso fosse un comodo yacht da diporto, in grado di soddisfare le esigenze della classe nobiliare inglese di inizio Novecento, quindi con una certa attenzione alla progettazione degli spazi interni e alle relative finiture.

Dovendo pensare ad una replica dell'imbarcazione, visto il recente restauro dell'originale, abbiamo deciso di sviluppare entrambe le metodologie di intervento odierne (introdotte ad inizio capitolo): una prima versione trova le sue analogie nelle recenti ricostruzioni dei *J-class* e vuole essere un'imbarcazione pensata principalmente per il diporto; una seconda proposta progettuale è invece più estrema e prevede la realizzazione di una barca performante. Con tale operazione abbiamo potuto separare le due principali funzioni per cui *Lulworth* è nato, studiando due barche di fatto molto diverse tra loro (e dall'originale), soprattutto nell'organizzazione degli spazi interni.

LINEE PROGETTUALI

In una barca da regata la progettazione si fonda sostanzialmente sul ridurre il più possibile i pesi di ogni singolo elemento, per migliorare le prestazioni già garantite dalle attrezzature tecniche studiate in dettaglio da ditte specializzate. Una barca da diporto, utilizzata sostanzialmente per il turismo e la crociera, necessita anch'essa un attento studio di pesi e bilanciamenti in fase progettuale anche se presenta scelte tecniche meno radicali, a fronte di garantire una certa comodità per chi sta a bordo. In tale contesto, ricordando che il punto di partenza è comunque rappresentato dai *J-class*, abbiamo deciso di riproporre lo scafo a chiglia lunga, ampio e voluminoso anche se piuttosto pesante, intervenendo drasticamente sull'armo velico e di conseguenza sul piano di coperta. Le modifiche introdotte sono state incentrate sulla volontà di ridurre al minimo il numero di componenti dell'equipaggio necessario a portare la barca, automatizzando ove possibile le strumentazioni e potendo così meglio ripartire ed organizzare gli spazi interni: questi, pur essendo particolarmente

ampi in un contesto nautico, date le dimensioni imponenti dello scafo di partenza, sono comunque limitati. Abbassando il numero di marinai dai dodici che attualmente governano il *Lulworth* a quattro, abbiamo potuto ripensare al piano di sottocoperta, organizzato per ospitare un minimo di sei persone oltre all'equipaggio. Abbiamo anche voluto ridefinire il sistema di relazioni che si instaura a bordo di una barca di questo tipo: la squadra di marinai non è più considerata alla stregua di servitori della nobiltà inglese di inizio Novecento, ma riconosciuta come un insieme di tecnici specializzati nel loro lavoro e, in quanto tali, degni di uno spazio in cui alloggiare decoroso, confortevole e non totalmente segregato.

Il nostro intervento progettuale rimane comunque una sperimentazione, sebbene sia vicina alla realtà; molti *J-class* attuali hanno ad esempio convertito l'armo velico rispetto all'originale, in genere di tipo aurico e quindi di difficile gestione, ma hanno mantenuto il piano di coperta pressoché uguale alle rispettive barche originali: noi abbiamo invece deciso di modificare molto i ponti della barca, cercando di attualizzarla, soprattutto dal punto di vista tecnologico, senza per questo snaturare totalmente la filosofia che sta alla base del *Lulworth*.

La decisione di mantenere invariata la forma dello scafo originale potrebbe sembrare semplice, scontata o non ragionata: così non è, in quanto alla base di questa scelta vi sono diverse motivazioni ed un intero riprogetto del comparto strutturale. Anzitutto, ogni barca ha una propria linea che la caratterizza e la rende riconoscibile: per questo abbiamo dovuto confrontarci continuamente con la forma esterna dello scafo, imponendoci di calibrare ogni intervento progettuale per lasciarla inalterata. La particolare conformazione della carena ci ha comunque permesso di poter procedere nella nostra sperimentazione ipotizzando una nuova struttura portante in acciaio e alluminio, con passo studiato per riposizionare i piani di coperta e sottocoperta alle altezze volute e per creare le opportune sedi per le nuove attrezzature. Lo scheletro strutturale è in acciaio: i bagli e le sezioni trasversali sono composti da profili con sezione a T, di 15 cm di base, e sono distanziati regolarmente con interasse di un metro; altri elementi larghi 10 cm per uno spessore di 0,5 cm corrono longitudinalmente per tutta la lunghezza della carena, incastrandosi nell'estradosso delle trasversali e costituendo il sostegno per le lastre in alluminio saldate tra loro che formano la superficie dello scafo. Le dimensioni generali sono comunque rimaste invariate: la lunghezza dello scafo è pari a 37,20 metri, con un galleggiamento di 26,60 metri; il baglio massimo è di 6,60 metri; il pescaggio è di 5,60 metri; solo il dislocamento, stimato intorno alle 140 tonnellate, ha subito una sostanziale diminuzione.

SCAFO

ARMO VELICO

Le modifiche più rilevanti all'aspetto esterno del *Lulworth* sono dovute alla conversione dall'armo velico tipo *cutter aurico* ad uno a *sloop Marconi* (o *bermudiano*). Tale decisione, che segue comunque la tendenza dell'attuale *J-class*, associata all'impiego di meccanismi automatizzati e tecnologicamente avanzati, è stata presa con l'obiettivo di favorire la maneggevolezza e ridurre di conseguenza il numero di marinai a bordo. Un esempio di dispositivo che permette di migliorare la manovrabilità della barca è il sistema *Magic Trim*, brevettato e prodotto da Cariboni: due grossi pistoni idraulici, posizionati in coperta ai lati dell'albero, vengono azionati in caso di virata ed agiscono direttamente sulle scotte del genoa (un pistone si accorcia lasciando la scotta di sopravento mentre quello sul lato opposto si estende cazzando quella di sottovento), permettendo alla vela di cambiare rapidamente di mura.

Per il dimensionamento dei vari elementi si è fatto ricorso ad un procedimento di analogia e confronto con i modelli di riferimento della *J-class*: *Cheveyo*, *Rainbow*, *Lionheart*, *Hanuman (Endeavour II)*, *Svea*, *Yankee*. L'albero è progettato in fibra di carbonio, con sezione ellittica variabile, raggiunge un'altezza di 45 metri dal piano di coperta ed è appoppato in prossimità della cima. Il boma, matericamente analogo, raggiunge la lunghezza di quasi 17 metri ed ha una sezione esagonale variabile ad angoli raccordati cava, che accoglie la randa avvolgibile. Le vele sono tre: il gennaker, la randa e il genoa; a differenza di quelle in cotone dell'armo tradizionale aurico, pesanti e permeabili, queste sono in *Kevlar*, fibra dalla elevata tenacità e dal peso contenuto, molto usata nella produzione di vele da regata.

PIANO DI COPERTA

Il progetto della coperta risente molto della volontà di aggiornare il sistema tecnologico della barca, a partire dalle disposizioni della componentistica necessaria a muovere le vele: oltre ai già citati *Magic Trim*, sono stati previsti diversi winches ad azionamento idraulico, alcuni anche solo di sicurezza ed utilizzabili in caso di malfunzionamenti di altri elementi.

Il piano di coperta è stato posizionato a circa trenta centimetri dalla parte superiore della falchetta. La modifica di maggior impatto è derivata sicuramente dalla scelta di rimuovere le numerose tughe lignee disposte lungo l'asse del piano perché ormai obsolete in termini funzionali oltre che formali: in passato, a seconda delle dimensioni, servivano sostanzialmente per l'ingresso in sottocoperta, per lo stoccaggio di cibi e attrezzature o, se dotate di aperture vetrate, per l'illuminazione degli spazi interni. In fase progettuale abbiamo preferito introdurre una sola grande sovrastruttura a centro barca, appoppata rispetto all'albero, che raggruppasse tutte le funzioni necessarie: è provvista di sedute e di spazi di deposito per il piano di coperta e mette in comunicazione i due ponti della barca, consentendo l'ingresso alla zona giorno del piano di

sottocoperta ed al contempo la sua illuminazione, tramite le ampie vetrate laterali e il taglio centrale; questo prosegue poi direttamente in coperta, illuminando la cabina armatoriale. Le camere a pruavia sono invece provviste di apposite aperture stagne, pensate anche per l'aerazione. Non abbiamo comunque del tutto abbandonato il layout originale: alcune soluzioni presenti già nel 1920 ed oggi soppiantate nella maggior parte delle nuove realizzazioni da altre tendenze, sono state da noi riprese e reinterpretate. Ne è un esempio la scelta di mantenere l'area di pilotaggio centrale con un'unica ruota per orientare il timone: oggi invece si prevedono in genere due ruote laterali, principalmente per questioni di visibilità in manovra; nel nostro caso un'adeguata serie di tecnologie di bordo permette anche ad un solo marinaio di poter controllare ogni aspetto della navigazione. Come già spiegato in precedenza, inoltre, l'impiego dei *Magic Trim* permette di ridurre al minimo l'utilizzo dei winches, semplificando di conseguenza l'intero sistema di manovra, liberando spazio in coperta e contenendo notevolmente il numero di persone necessarie a condurre la barca.

Per quanto riguarda i percorsi e la fruizione dei ponti, abbiamo previsto un secondo punto che mettesse in comunicazione l'interno con l'esterno: la camera armatoriale, storicamente il cuore di uno yacht da diporto, ha infatti un ingresso direttamente dal piano di coperta, attraverso una botola con apertura azionabile idraulicamente posta a pruavia del timone. Progettare un accesso privato per l'armatore, la cui camera è comunque in comunicazione diretta con il resto del piano di sottocoperta tramite una cabina armadio che funge anche da disimpegno, ci ha evitato di prevedere un ingresso secondario, quasi di fortuna, realizzato apposta per l'equipaggio, come accadeva sul *Lulworth* originale: i marinai possono in questo caso raggiungere la propria cabina passando attraverso la zona giorno.

Nel corso della progettazione abbiamo studiato nel dettaglio ogni elemento tecnico del piano di coperta, sia dal punto di vista funzionale sia da quello del design, per far sì che tutto fosse uniforme e congruo alla nostra personale filosofia progettuale: le luci ricavate nel bordo interno della falchetta, le fessure nella stessa per permettere l'espulsione dell'acqua che inevitabilmente bagna il piano in teak, le maniche di vento per l'aerazione, le aperture vetrate e persino il timone con la ruota in parte scomparsa nella coperta. I materiali impiegati sono pochi e semplici: il piano è in teak chiaro con fughe bianche; i divanetti sono rivestiti in tessuto impermeabile rosso carminio, in rimando alla tonalità dell'opera viva; le maniche di vento e le cornici delle finestrate sono in acciaio lucido, così come la parte strutturale della ruota del timone, bordata con gomma nera per ammorbidire ed agevolare la presa. A prua sono poi presenti tre botole, ricavate conformando appositamente i listelli di teak,

che permettono l'accesso alla zona cala vele, raggiungibile in caso di necessità anche dalla cabina dell'equipaggio attraverso due porte stagne, e consentono il corretto posizionamento e funzionamento dell'ancora, dotata di pistone idraulico orientabile così da trovare sede direttamente nel piano, senza bisogno di prevedere una foratura laterale nello scafo.

SOTTOCOPERTA

Il progetto di interni, sviluppato parallelamente a quello del piano di coperta, si fonda sulla volontà di creare uno spazio comodo ma funzionale, senza occultare dietro a rivestimenti perfettamente rettilinei e regolari la vera natura della barca, costituita invece da forme sinuose e linee curve. Spesso infatti gli interni degli yacht sono trattati come se ci si trovasse in hotel di lusso, avvilendo quello che è il vero spirito dello stare in mare. La nostra linea guida è stata la volontà di realizzare un ambiente ordinato e pulito, rifinito con pochi ma ricercati materiali, lasciati il più possibile naturali e quindi scelti anche per le tonalità cromatiche e le caratteristiche textures. L'esclusività del progetto è stata fatta emergere attraverso la cura dei dettagli, non ricorrendo ad elementi esageratamente sfarzosi e pacchiani, inseriti unicamente per ostentare lo status sociale dell'armatore e probabilmente dei suoi ospiti. Per esaltare la percezione delle forme proprie della barca abbiamo deciso di rifinire gli spazi interni seguendo le linee sinuose ed avvolgenti degli elementi strutturali stessi; si è fatto ricorso a pareti rettilinee sono in ambienti prettamente funzionali, come i bagni.

Il layout è stato organizzato per ospitare comodamente un minimo di dieci persone, di cui quattro facenti parte dell'equipaggio. Come già affermato in precedenza, i marinai di oggi non possono più essere considerati dei semplici servitori, relegati in una zona segregata della barca: abbiamo quindi deciso di rivedere la disposizione delle funzioni in modo da non avere una così netta separazione tra ospiti ed equipaggio. L'ingresso principale può essere quindi utilizzato da tutte le persone a bordo e conduce dall'area di sedute del ponte di coperta alla zona giorno in sottocoperta, che si sviluppa in corrispondenza della grande sovrastruttura centrale: questa conferisce una maggiore altezza all'ampia area di soggiorno, rendendola più vivibile e di maggior qualità, anche grazie alle numerose parti vetrate, schermabili all'occorrenza, che lasciano filtrare la luce del sole. La scala di discesa, con pedate in legno incastrate nelle paratie laterali, è provvista di cassette scorrevoli in corrispondenza delle alzate, permettendo di recuperare più spazio possibile e destinandolo a storage; il corrimano è scavato nelle paratie e ogni gradino è provvisto nel suo intradosso di una striscia led, per illuminare il percorso di notte. La scala si inserisce in un sistema di distribuzione centrale che si sviluppa verso prua lungo l'asse di mezzeria: la zona giorno è in comunicazione diretta con un disimpegno che permette il passaggio attorno all'albero e dà accesso a tre cabine. Trasversalmente, invece, assieme ad una

cabina armadio e ad un bagno, forma un diaframma che mette in relazione il soggiorno con la camera armatoriale.

La zona giorno diventa così il nodo distributivo dello spazio interno. È costituita da una cucina in linea senza pensili che, essendo posta praticamente a centro stanza, delinea due aree distinte: in una vi trova sede il tavolo per il pranzo con relativi divanetti; sul lato opposto vi sono invece il tavolo per il carteggio, con la strumentazione di bordo necessaria alla navigazione, e un'area relax provvista di sedute in pelle sia bianca sia rosso carminio e di una divanatura continua molto ampia, che può essere utilizzata anche per incrementare il numero di posti letto disponibili. Le murate sono costituite da una successione di pannelli curvi, larghi quanto l'interasse tra le sezioni trasversali in acciaio, con anima in compensato su cui è affrancata una preziosa finitura in pelle bianca. La struttura principale è rivestita, ma allo stesso tempo enfatizzata, da profili in rame trattato lucido, continui per tutta la lunghezza visibile degli elementi portanti, impiegati per bloccare e sostenere i pannelli curvi. Gli arredi, in legno di rovere e di noce, si inseriscono in questo sistema cromatico giocando con il dualismo delle tinte contrastanti proprie delle essenze.

Proseguendo verso prua, passando per il bussolotto che contiene l'albero ed una botola da cui è possibile accedere alla sala motori, si giunge nella zona notte costituita da due camere doppie e dalla cabina destinata all'equipaggio. Le prime due, simmetriche in pianta rispetto all'asse longitudinale, sono dotate entrambe di letti singoli uniti da un comodino centrale, di un armadio a tutta altezza e di un bagno privato di servizio: risultano essere spazi semplici e minimi nelle dimensioni, ma comunque ben distribuiti ed attrezzati. A prua trova spazio la camera dell'equipaggio, più spartana vista la presenza di due letti a castello posti a murata, di un armadio per lato e di un unico bagno con doppio ingresso. Dalla camera dell'equipaggio si può accedere direttamente alla zona cala vele, passando attraverso due porte stagne. Anche nella zona notte i pannelli di finitura interni seguono le linee degli elementi strutturali ed i materiali utilizzati sono gli stessi del soggiorno, anche se in alcuni casi invertiti nella disposizione. La stanza più di pregio dell'intera barca risulta comunque la camera dell'armatore che, come già accennato, è separata dal resto dello spazio interno da un diaframma di servizi (comprendenti una cabina armadio passante ed un bagno privato, con wc, doccia e doppio lavandino) ed è fornita di ingresso indipendente dal piano di coperta. La scala di accesso è frontale rispetto al grande letto matrimoniale, incorniciato a murata da una serie di divanetti continui in pelle. Le pareti sono curve, come sul resto della barca, ed illuminate lateralmente da applique. A soffitto, una grande vetrata continua centrale, posta proprio al di sopra del letto ed opportunamente dotata di sistemi di schermatura, illumina l'intera stanza; di supporto vi sono installati anche quattro faretti a LED.

4.2 PROGETTO PER UNA BARCA DA REGATA

La seconda ipotesi progettuale trova origine sempre nella natura della barca stessa: se da una parte *Lulworth* è nato come yacht da diporto atto a soddisfare le esigenze della classe nobile inglese di inizio Novecento, quindi con una certa attenzione alla progettazione degli spazi interni e alle relative finiture, dall'altra è stato comunque progettato per prendere parte, possibilmente con un ruolo da protagonista, alle regate della *Big Class*. Per cogliere appieno l'animo competitivo di *Lulworth* e cercare di esaltarlo al meglio, abbiamo deciso di sviluppare una versione pensata nello specifico per la sola regata: questa condizione ci ha fatto spinti a disegnare un'imbarcazione molto differente rispetto al progetto originale. Il fine ultimo è stato quello di traslare di circa un secolo le battaglie che hanno animato i mari internazionali per lunghi anni, dando quindi nuova vita al *Lulworth* grazie al suo possibile inserimento in un determinato contesto odierno di competizioni: la *F-class*. La nuova classe di imbarcazioni, introdotta solo di recente (nel 2011), si adatta perfettamente al nostro intento progettuale in quanto prevede la realizzazione di imbarcazioni estremamente performanti, dove però antico e moderno si legano strettamente in un connubio di forme e tecnologie assolutamente innovativo nel campo della nautica. L'antico ritorna grazie alla scelta di basare i progetti sugli imponenti scafi della *J-class*, attraverso il recupero delle linee d'acqua che ne hanno determinato le forme; il moderno è introdotto mediante l'uso delle tecnologie più d'avanguardia dei giorni nostri, che modificano profondamente il modo di portare questi velieri dalle dimensioni impressionanti. Tale operazione è stata condannata dai puristi della vela, soprattutto nelle sue fasi iniziali, ma lentamente sta conquistando un panorama internazionale sempre più vasto, aperto ai cambiamenti e ansioso di scoprire cosa può nascere dalla fusione di due filosofie progettuali distanti un secolo. L'idea e la voglia di proporre un'imbarcazione in un contesto così delicato e complesso è stata per noi una sfida assolutamente entusiasmante, pur rimanendo in un ambito sperimentale: ci ha condotto in un lungo percorso tortuoso, dove le problematiche (dovute in gran parte ai nostri limiti di conoscenza tecnica e specifica della materia) sono state molteplici, ma che allo stesso tempo ci ha permesso di scoprire un mondo totalmente nuovo.

LINEE PROGETTUALI

Per sviluppare un'imbarcazione che potesse rientrare nei regolamenti specifici della *F-class* sono stati fondamentali diversi momenti. Dopo una prima fase conoscitiva che ci ha permesso di inquadrare con precisione l'ambito di lavoro e di progetto, è stato per noi imprescindibile effettuare un attento studio della storia della barca a vela, dalle origini sino ai giorni nostri, con particolare riguardo all'*America's Cup*, manifestazione di riferimento nell'ambito delle competizioni sportive. Attraverso l'analisi storica e la trattazione più in dettaglio di diversi yacht presi a riferimento è stato possibile capire le logiche che hanno regolato

Fig. 38

Vista tridimensionale esterna delle vele dal piano di coperta: in evidenza anche il sistema di sartie e crocette che mantiene l'albero in tensione

LOA (fuori tutto):	37,20 m
Lungh. scafo:	37,20 m
LWL (gallegg.):	26,58 m
Baglio (max):	6,60 m
Pescaggio:	5,35 m
Dislocamento:	60-70 ton
h albero:	43 m
Lungh. boma:	14,80 m
SP (sup. velica):	690 mq
SP (con gennaker):	1.290 mq



lo sviluppo ed il proliferare di determinati tipi di imbarcazioni e classi di stazza, fino alla nascita della *F-class*.

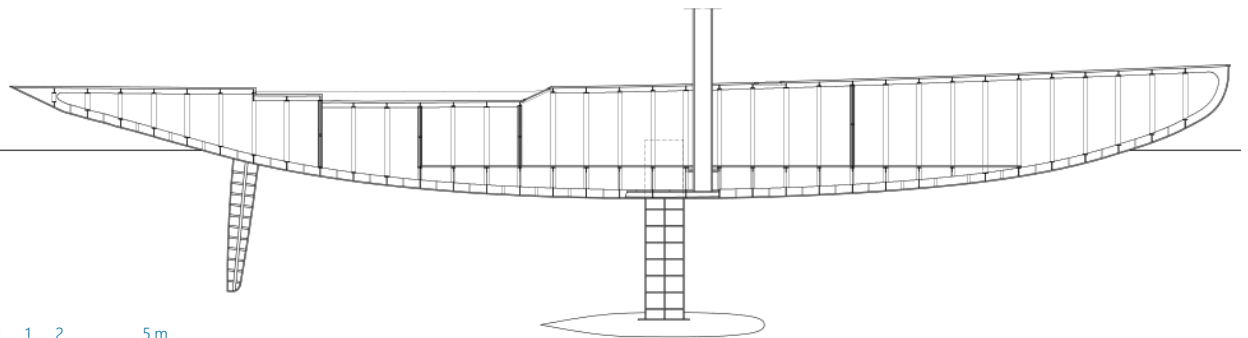
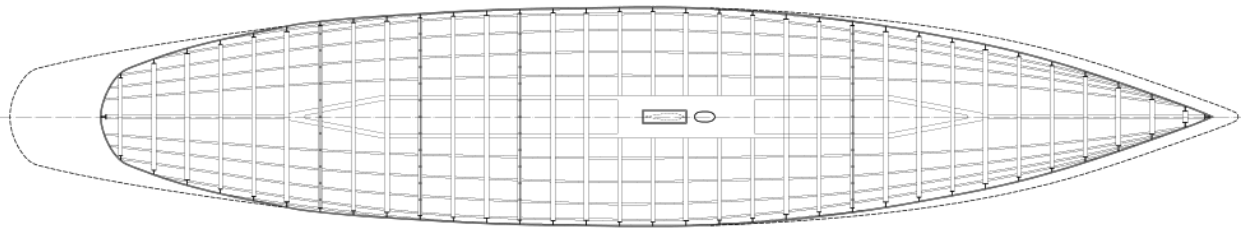
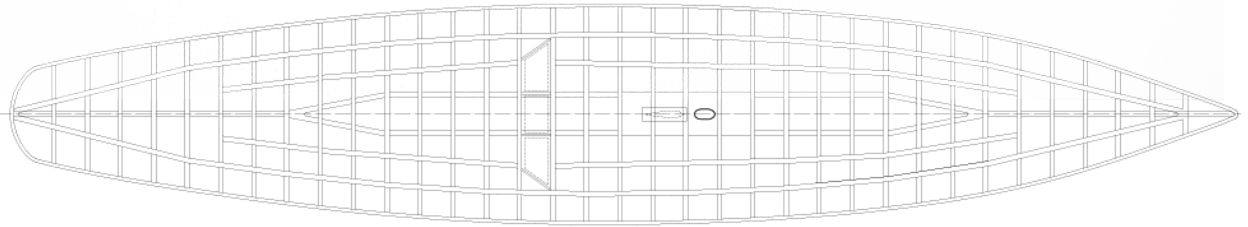
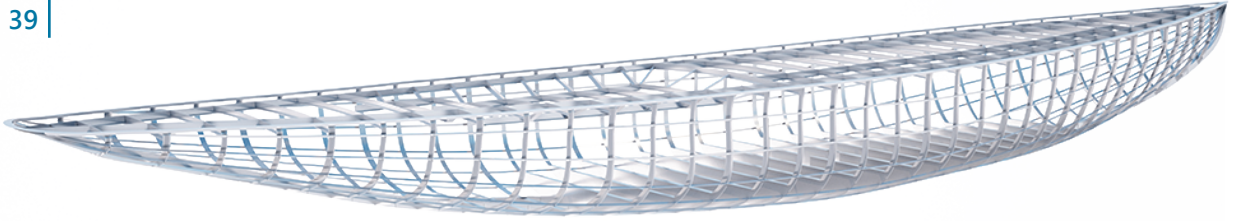
Una volta accumulato un degno bagaglio teorico, i nostri sforzi si sono concentrati sulle possibilità di utilizzare il *Lulworth* come base per uno yacht da competizione appartenente alla *F-class*; un processo lungo ed estremamente complesso, caratterizzato da diverse modifiche a scafo e chiglia, armo velico, tecnologie impiegate e layout distributivo.

SCAFO

In fase di progettazione siamo prima intervenuti sulla forma esterna della barca: definendo il nuovo scafo abbiamo disegnato anche la parte strutturale e scegliendo l'armo velico ne abbiamo studiato il funzionamento e la relativa strumentazione da disporre in coperta. Una volta portata a termine la fase più tecnica, svolta anche con l'ausilio di esperti del settore e consultando i regolamenti, ci siamo in seguito concentrati sul progetto di interni vero e proprio. Per determinare la forma dello scafo abbiamo seguito le direttive della *F-class*: riprendere le linee di uno scafo d'epoca utilizzando però le più avanzate tecnologie. L'opera morta della barca è rimasta difatti pressoché inalterata mentre l'opera viva ha subito una evidente trasformazione: la chiglia lunga che forma un unico corpo con il resto dello scafo è stata eliminata e sostituita da una chiglia con deriva a bulbo. Il disegno ha previsto una trasformazione morfologica, controllata agendo direttamente sulle linee d'acqua: data la nostra inesperienza nel campo, per questa operazione è stato fondamentale l'incontro con il signor Giovanni Cariboni, per poter meglio operare sotto il profilo ingegneristico e tecnologico. Figura estremamente eclettica la sua; sinonimo di qualità ed efficienza, Cariboni è un nome che nel tempo ha saputo guadagnarsi un ampio spazio nel panorama nautico internazionale. I consigli di un esperto del settore ci hanno permesso di avanzare nella sperimentazione stando comunque vicini all'effettiva realizzabilità del progetto: senza queste direttive tecniche, saremmo dovuti rimanere nel campo delle ipotesi. La fase di ideazione di una nuova forma e quindi di nuove linee d'acqua è stata concretizzata attraverso la realizzazione del comparto strutturale: sulla base delle esperienze maturate nell'ambito, abbiamo deciso di pensare ad una struttura totalmente in acciaio ad alta resistenza, caratterizzata da una ben delineata gerarchia tra gli elementi in gioco. Si possono infatti individuare tre diversi profili impiegati: profili a T, con base di 15 cm e posti ad un interasse regolare di circa 80 cm, descrivono le sezioni trasversali lungo tutta la barca; altri profili a T vengono impiegato per i bagli e fungono sia da legante per le varie sezioni sia da appoggio per i ponti di coperta e sottocoperta; infine profili ad L, di sezione minore ed affrancati alle trasversali, si sviluppano longitudinalmente e, oltre ad irrigidire l'intera struttura, consentono la posa delle lamine saldate tra loro che compongono lo scafo.

Fig. 39

Rappresentazione del sistema strutturale in acciaio con relativa vista tridimensionale



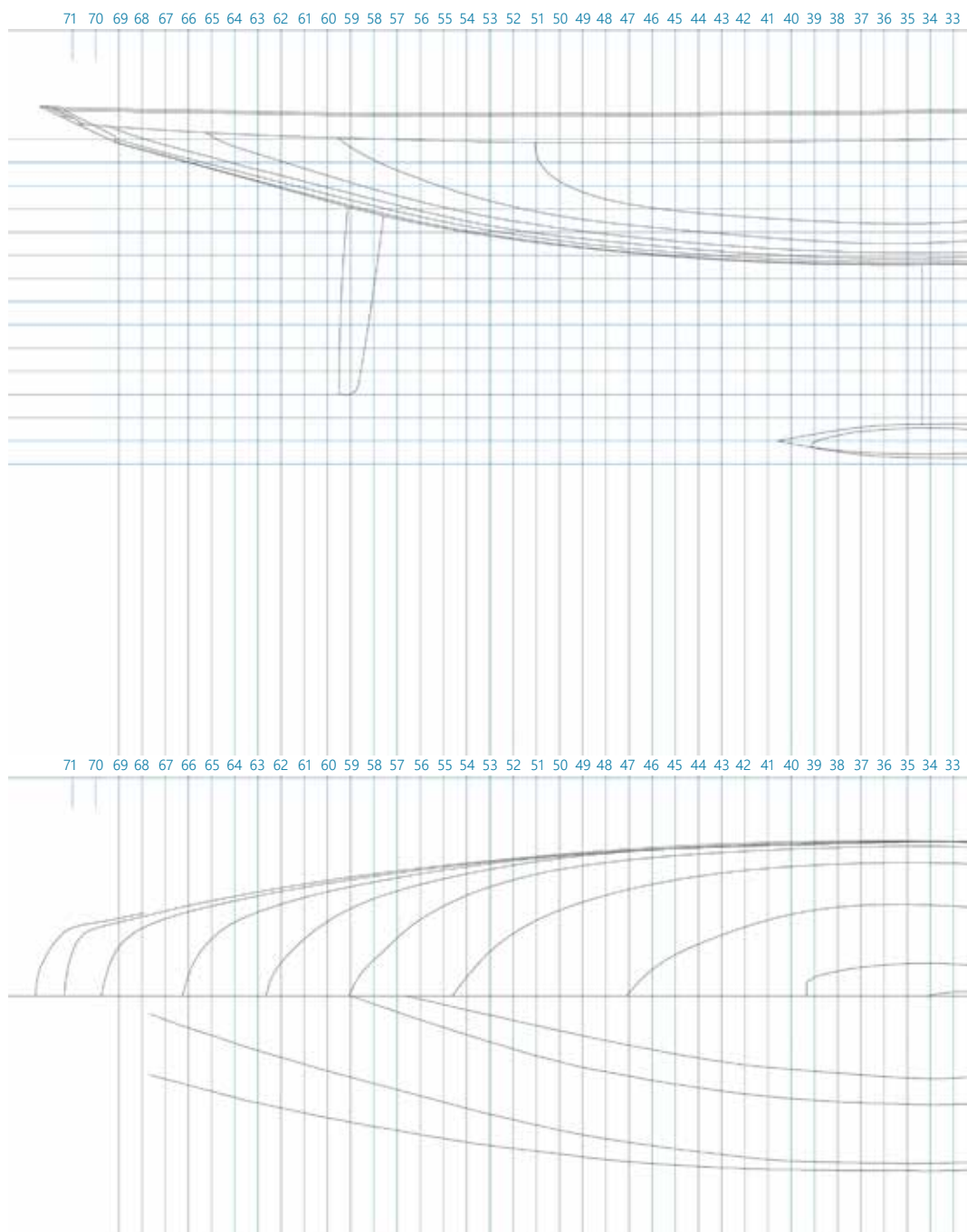
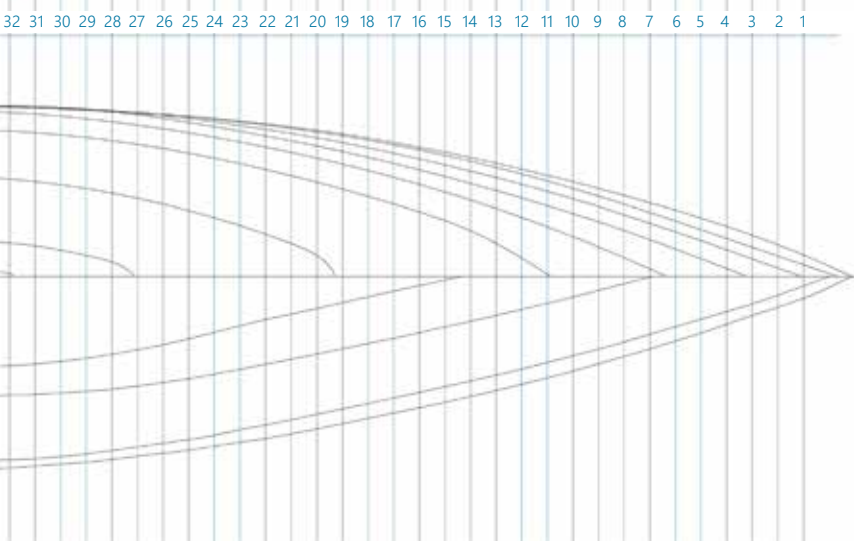
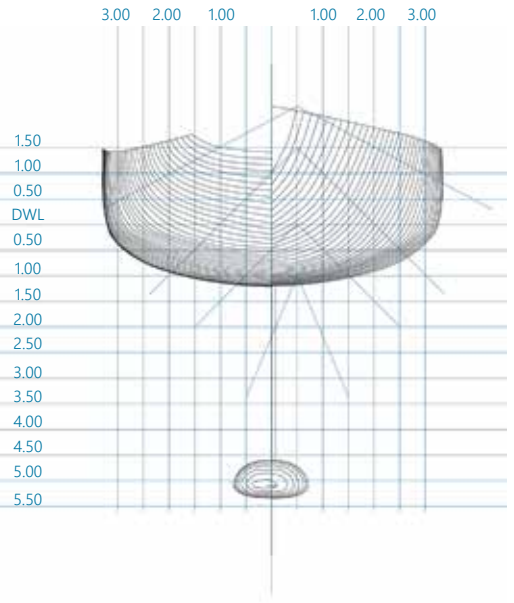
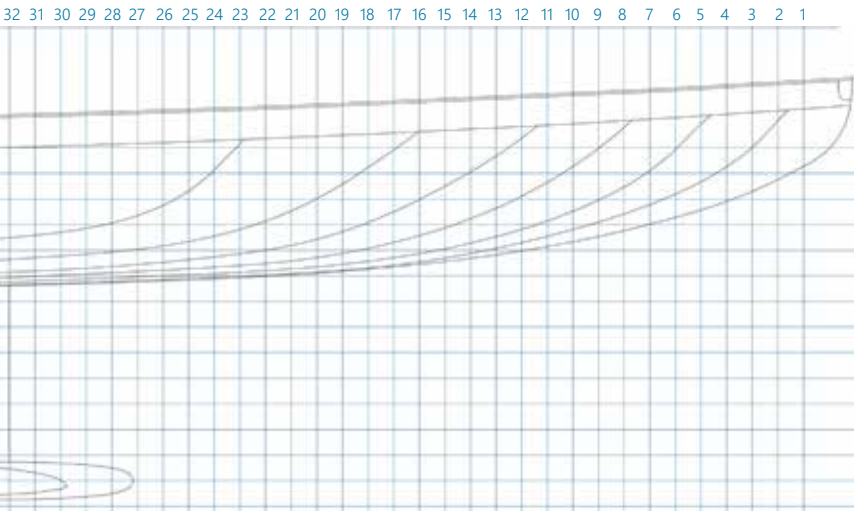


Fig. 40
 Progetto delle linee d'acqua,
 basate sullo scafo originale:
 le modifiche sono atte a
 convertire la chiglia lunga in
 una con deriva a bulbo





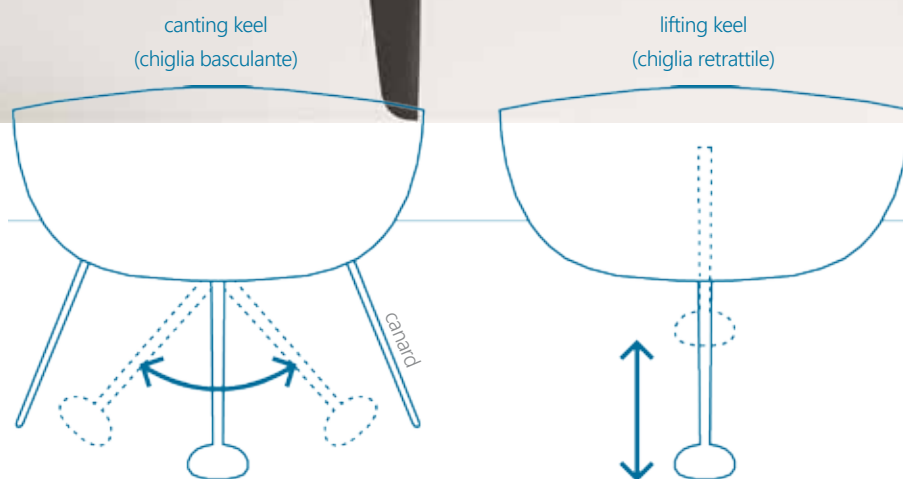
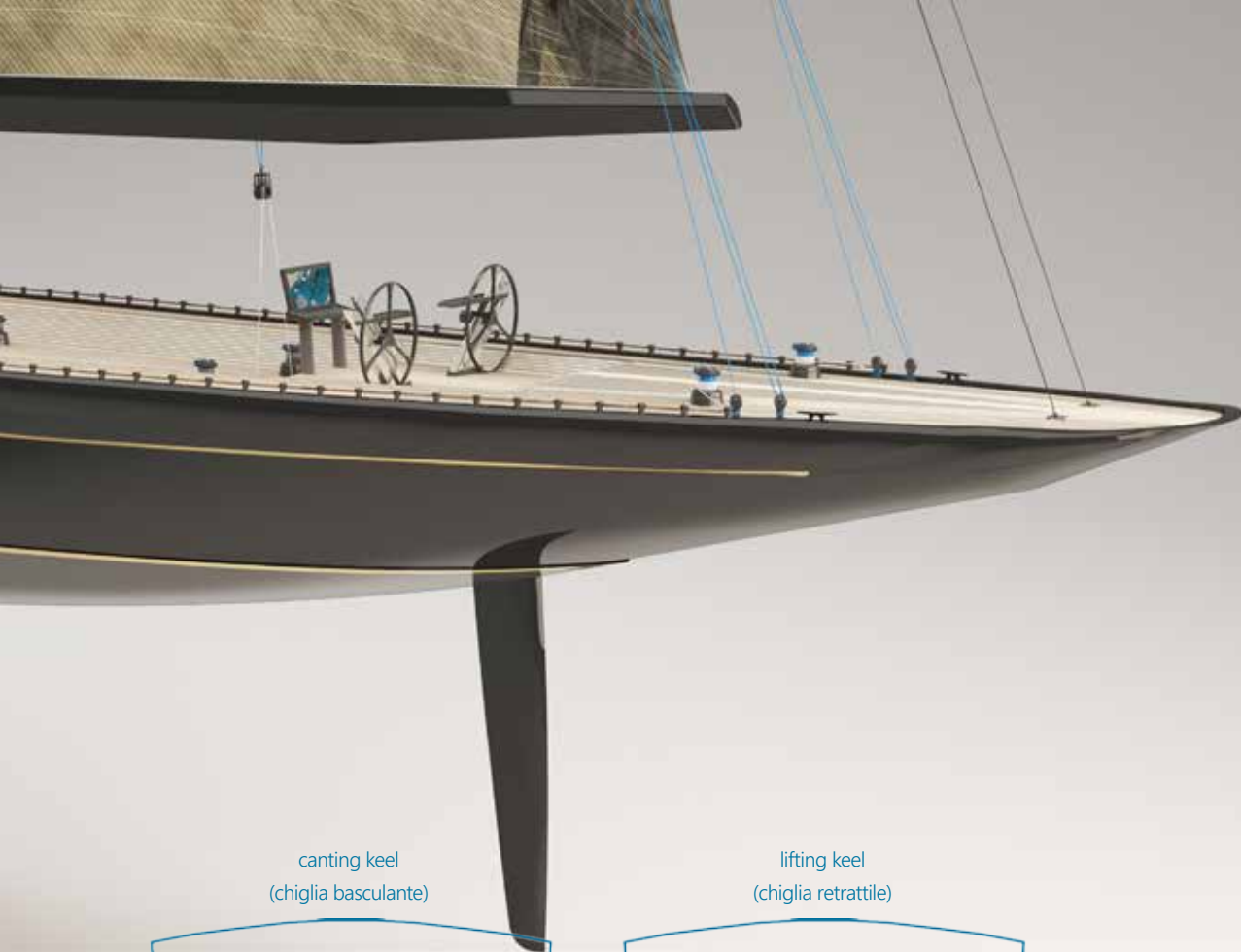
lama di deriva

bulbo

Portato a termine il disegno preliminare dello scafo, è stata effettuata la scelta della deriva per completare il nucleo principale della barca. Oggi in commercio esistono essenzialmente due tipi di derive: le *canting keels* e le *lifting keels*. Le *canting keels* sono le cosiddette *chiglie basculanti*; hanno diversi pregi ma allo stesso tempo i difetti non sono ancora trascurabili: di fronte ad un aumento di prestazioni con andature controvento (come al traverso), quando la deriva assume una posizione laterale, si ha infatti un aumento dello scarroccio; per limitare questo fenomeno sono stati introdotti i *canard* (lame verticali) che necessitano però di un ingombro elevato e riducono non poco lo spazio interno in prossimità della prua. Altro fattore da non sottovalutare è la necessità di redigere un piano manutentivo periodico per verificare lo stato del sistema. Questo tipo di deriva è efficiente dal momento in cui lo scafo e l'intera imbarcazione vengono pensati e progettati ex-novo. La nostra scelta è quindi ricaduta sul secondo tipo a disposizione: le *lifting keels* o *chiglie retrattili*, grazie alla peculiarità di poter ridurre il pescaggio in caso di necessità, sono meno performanti delle prime ma permettono la navigazione anche dove l'acqua ha una profondità minore. Il moto a vela è consentito solamente quando la chiglia è abbassata, per una questione di stabilità; a chiglia retratta, l'imbarcazione può comunque essere utilizzata, anche se necessita dell'uso dei motori.

Fig. 41

Vista tridimensionale del nuovo scafo con deriva retrattile a bulbo; schema di confronto tra *canting keels* e *lifting keels*



La *lifting keel* è composta sostanzialmente da due elementi: una lama estremamente aerodinamica con andamento verticale e un peso disposto nella parte terminale, che prende il nome di bulbo. La lama di deriva, con sezione a profilo alare *Naca 0016* (profilo che nasce da studi della aeronautica militare, caratterizzato da una sezione simmetrica biconvessa) viene realizzata con acciai ad alte prestazioni (*Weddox 700* e *Inox*). Il bulbo è invece una fusione in piombo e ha un peso di circa 30 tonnellate; anche la sua forma è idrodinamica. Dato che il posizionamento dell'intera chiglia deve avvenire sull'asse baricentrico della barca, l'esatta collocazione in fase di progettazione è stata stimata solo dopo la scelta dell'armo velico, in modo da poter definire il baricentro con maggiore precisione.

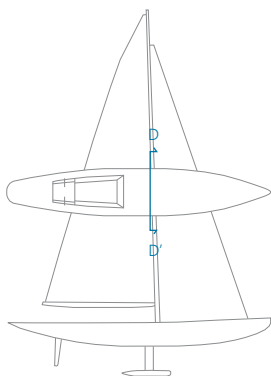


Fig. 42
 Sezione trasversale D-D': in
 evidenza la *lifting keel* con
 apposito spazio tecnico isolato
 nel nucleo centrale del piano
 di sottocoperta

Il regolamento della *F-class* prevede l'impiego dell'armamento a *sloop* del tipo Marconi per poter regatare. Abbiamo quindi dovuto convertire l'intero sistema velico da *cutter aurico* a *sloop bermudiano*, modifica che, abbinata agli interventi apportati allo scafo, fa apparire completamente rivoluzionato l'aspetto della nuova barca rispetto all'originale. Sebbene l'armo velico Marconi risulti meno appariscente e regale in confronto a quello aurico, è però molto più maneggevole e performante. Per il dimensionamento dei vari elementi si è fatto ricorso ad un procedimento di analogia e confronto con il modello di riferimento della classe, il *Firefly*, e ancora una volta Giovanni Cariboni si è dimostrato estremamente utile alla nostra causa, grazie all'esperienza trentennale nel campo della produzione di alberi in alluminio per imbarcazioni. L'albero da noi scelto è realizzato in composito di fibra di carbonio, ha sezione ellittica variabile, raggiunge un'altezza di 44 metri ed è appoppato in prossimità della cima. Il boma, matericamente analogo, si estende per una lunghezza di quasi 15 metri ed ha una sezione esagonale variabile ad angoli raccordati cava, che accoglie la randa avvolgibile. Le vele sono infatti tre: il gennaker, la randa e il genoa. Il gennaker è realizzato in nylon e poliestere e viene impiegato generalmente in caso di andature portanti; a differenza dello spinnaker, non necessita dell'ausilio del tangone per essere aperto. Randa e genoa sono realizzati invece mediante l'uso della *Tecnologia 3DL*, un sistema innovativo per la creazione delle vele, nato da recenti studi tecnico-scientifici: assicura caratteristiche migliori rispetto ai metodi tradizionali, aumentando la durata e la leggerezza delle vele, con un conseguente influsso positivo sulle prestazioni. Il processo di realizzazione di una vela *3DL* inizia dalla progettazione a computer della forma che verrà poi tradotta concretamente attraverso lo stampo. Matericamente, in sostituzione alla trama convenzionale, si utilizzano due pellicole di laminato al cui interno corrono ininterrotte su tutta la lunghezza della vela fibre di poliestere, aramide, polietilene o carbonio. Le fibre sono concentrate nei punti di sforzo maggiore, garantendo una notevole efficienza strutturale: speciali attrezzature consolidano il materiale attraverso termosaldatura e aspirazione dell'aria, ottenendo così un laminato leggero e resistente. La stampa tridimensionale è l'elemento che permette al laminato *3DL* di avere i maggiori vantaggi in termini di rendimento: quando la vela viene esposta al vento, la fibra assume istantaneamente la posizione tridimensionale prevista in fase di progettazione, evitando così forzature della forma e consentendo una distribuzione uniforme dei carichi. La fibra del *3DL* è infatti modellata tridimensionalmente nella forma che assumerà una volta esposta al vento e il carico è distribuito su tutta la lunghezza delle fibre. Nessun altro processo di costruzione di vele si avvicina alla precisione della tecnologia *3DL* nel riprodurre i modelli progettati: le vele *3DL* risultano anche più velocemente e perfettamente replicabili.

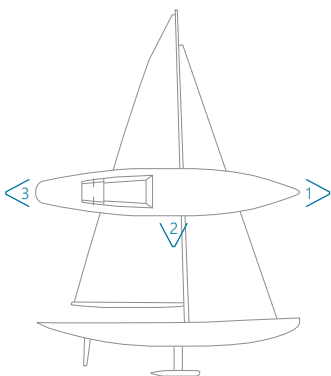
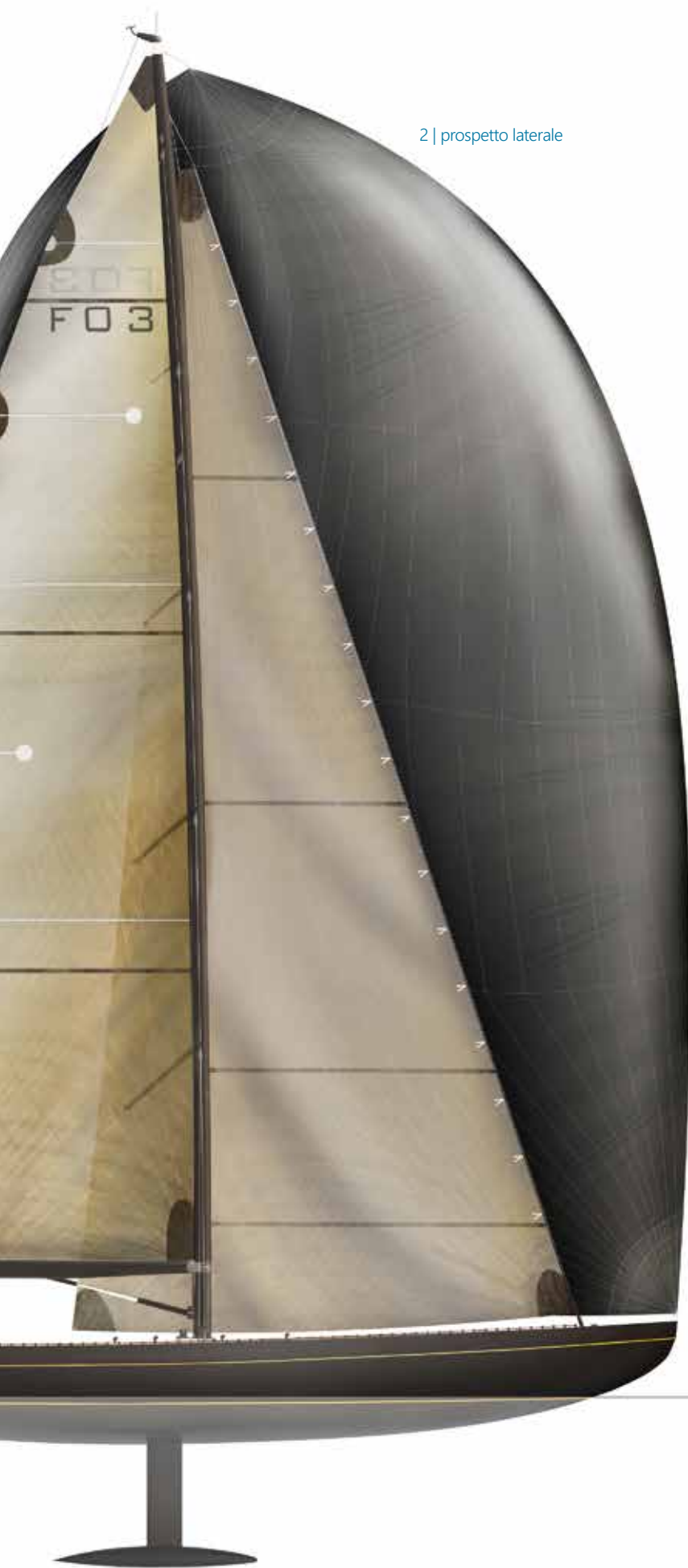


Fig. 43

Prospetti: il nuovo armo velico, a differenza dell'originale, non necessita di bompresso e la LOA (fuori tutto) coincide così con la lunghezza dello scafo





2 | prospetto laterale



3 | prospetto posteriore



Fig. 44
Vista tridimensionale
esterna a tre quarti





Fig. 45 - 46

Viste laterali della barca in navigazione

Fig. 47

Vista tridimensionale dal piano di coperta verso prua: in evidenza i vari componenti dell'attrezzatura della barca







Fig. 48

Vista tridimensionale esterna a tre quarti dall'alto: in evidenza il pozzetto con le due ruote del timone



PIANO DI COPERTA

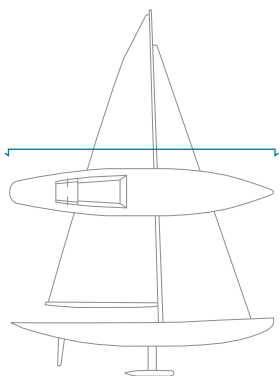
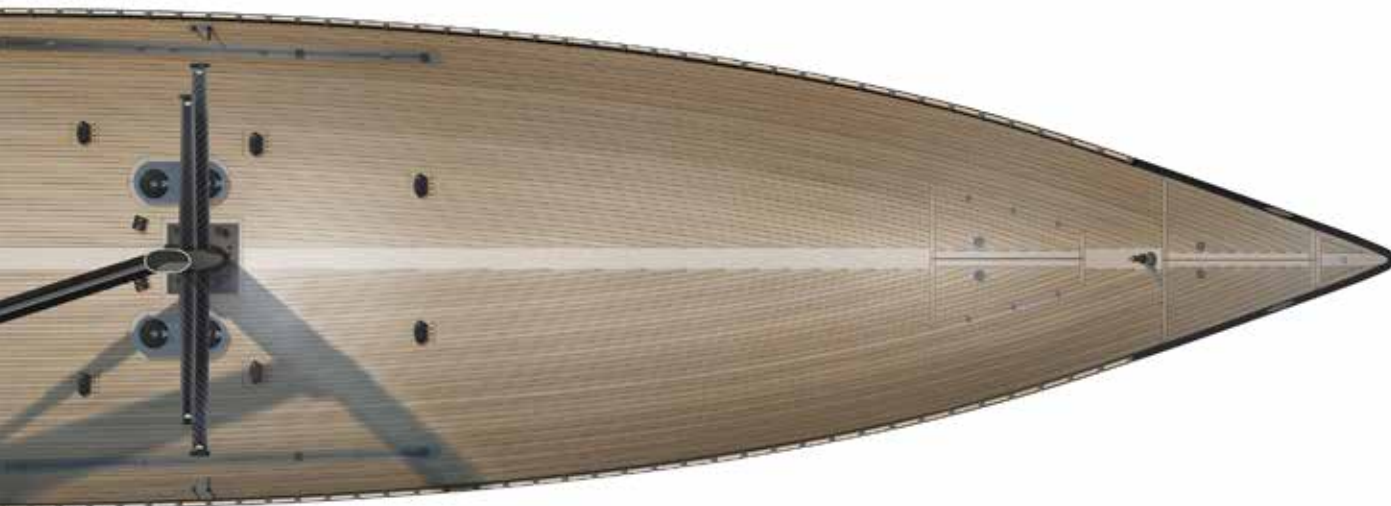


Fig. 49

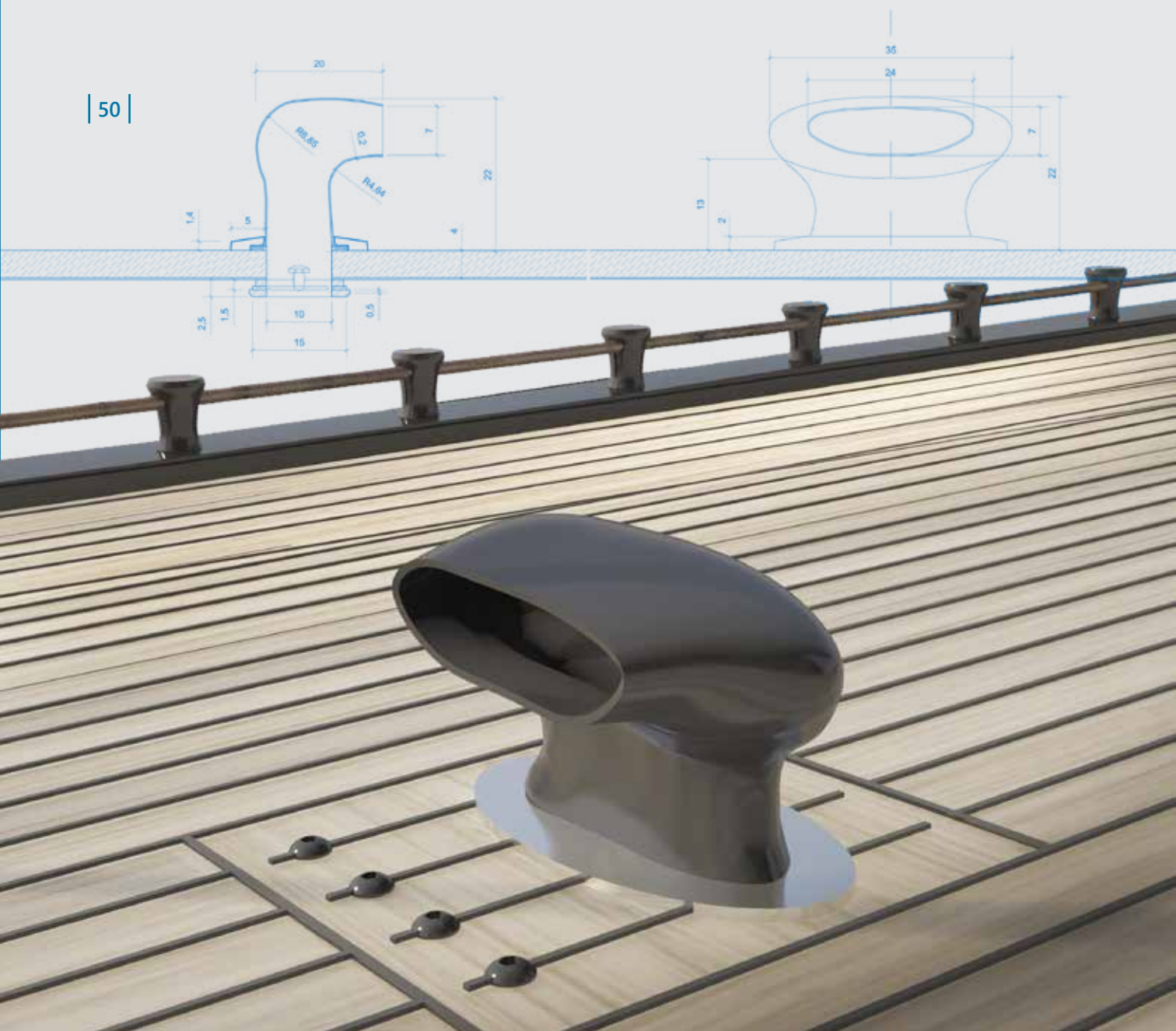
Disegno in pianta del piano di coperta (a quota + 24,00 m dalla linea d'acqua)

Il progetto della coperta nasce dall'esigenza di realizzare un layout funzionale ma al contempo dal design curato. Per raggiungere tale obiettivo si è optato per posizionare il ponte di coperta in teak a filo con la falchetta dello scafo originale, quindi ad una quota maggiore di una quarantina di centimetri. Lavorando per sottrazione sono stati ricavati il pozzetto (a quota -0,20 cm) ed in continuità, procedendo verso prua, uno spazio più ampio ed ulteriormente ribassato che permette un agevole accesso al piano di sottocoperta. La volontà di perseguire una dicotomia fra classico e moderno in una chiave di lettura innovativa è evidente anche in pianta. Particolare è la presenza di una sola vetrata continua che abbraccia quasi tutta la larghezza del ponte: posizionata a circa 16 metri da poppa, funge sia da collegamento col piano di sottocoperta, grazie ad una apertura scorrevole centrale, sia da raccordo tra i dislivelli in coperta. L'utilizzo del vetro garantisce inoltre una buona illuminazione della zona giorno di sottocoperta. Grande attenzione è stata posta alla praticità ed alla semplicità di gestione della barca durante le regate: gli ingombri sul ponte sono stati ridotti al minimo, per garantire la massima libertà di movimento dell'equipaggio in fase di navigazione.



Timoni, maniche di vento, winches e falchetta sono stati progettati con attenzione per cercare di rispondere al meglio alle necessità di funzionalità ed estetica. Anche la scelta di installare due timoni simmetrici fra loro non è casuale: è infatti importante, in fase di navigazione, permettere sempre la miglior visuale possibile al timoniere con qualsiasi andatura. Il design dell'oggetto è semplice ma ricercato: la ruota del timone è ovviamente di forma circolare, intersecata da due rette diagonali composte dagli elementi di sostegno e di trasmissione.

La presenza di una sola finestratura in coperta ha reso necessaria l'introduzione di un sistema di aerazione per i locali sottostanti: le maniche di vento presenti adempiono alla suddetta funzione e nascono ancora una volta da un disegno semplice e lineare, che ben si sposa alle geometrie utilizzate. I materiali impiegati per timone e maniche di vento sono rispettivamente acciaio satinato ed acciaio fosfatato nero. La fosfatazione è un processo chimico mediante il quale si altera la superficie di un materiale metallico: è un procedimento di comune utilizzo per ferro e relative leghe e sfrutta soluzioni di fosfato per ricoprire la superficie con uno strato cristallino protettivo (spessore 5-10 μm) che conferisce elevata resistenza alla corrosione e migliora l'adesione del successivo strato di vernice

**Fig. 50**

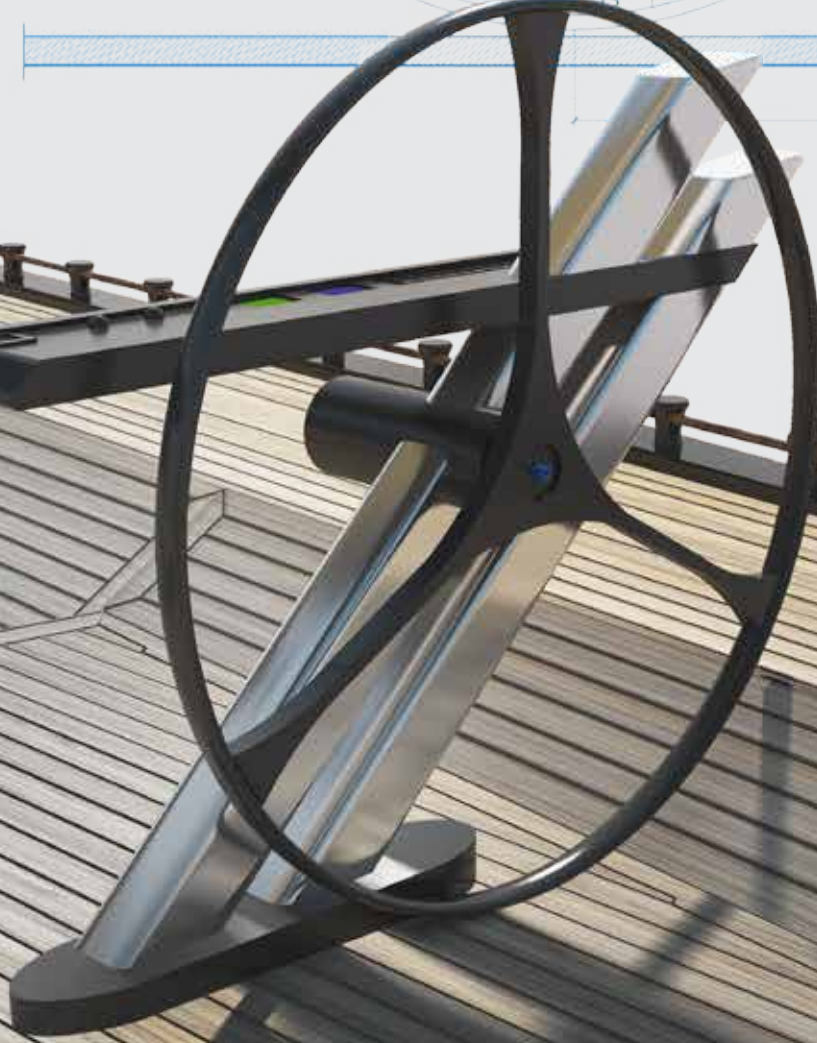
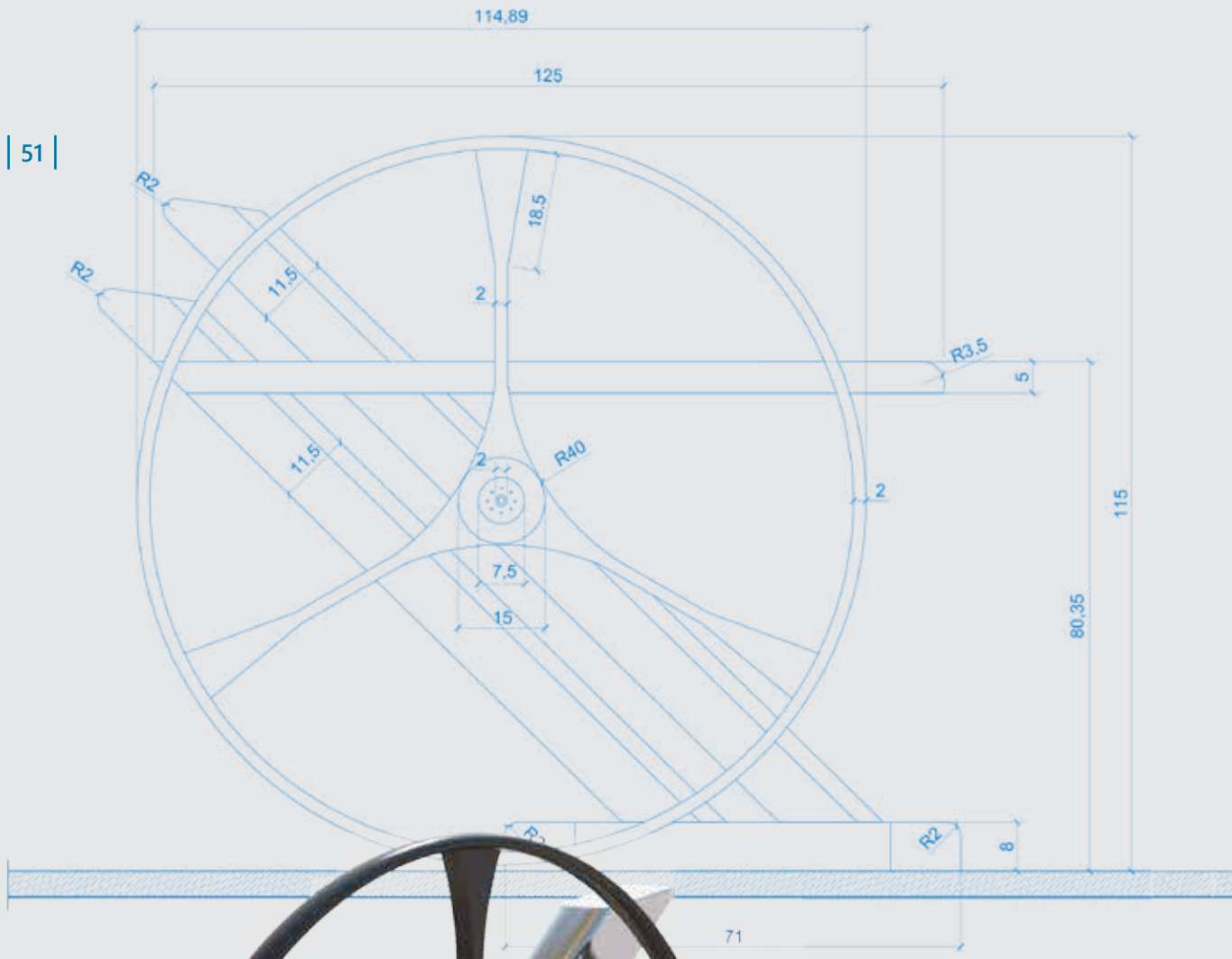
Particolare delle maniche di vento per l'aerazione degli ambienti interni con disegni tecnici quotati

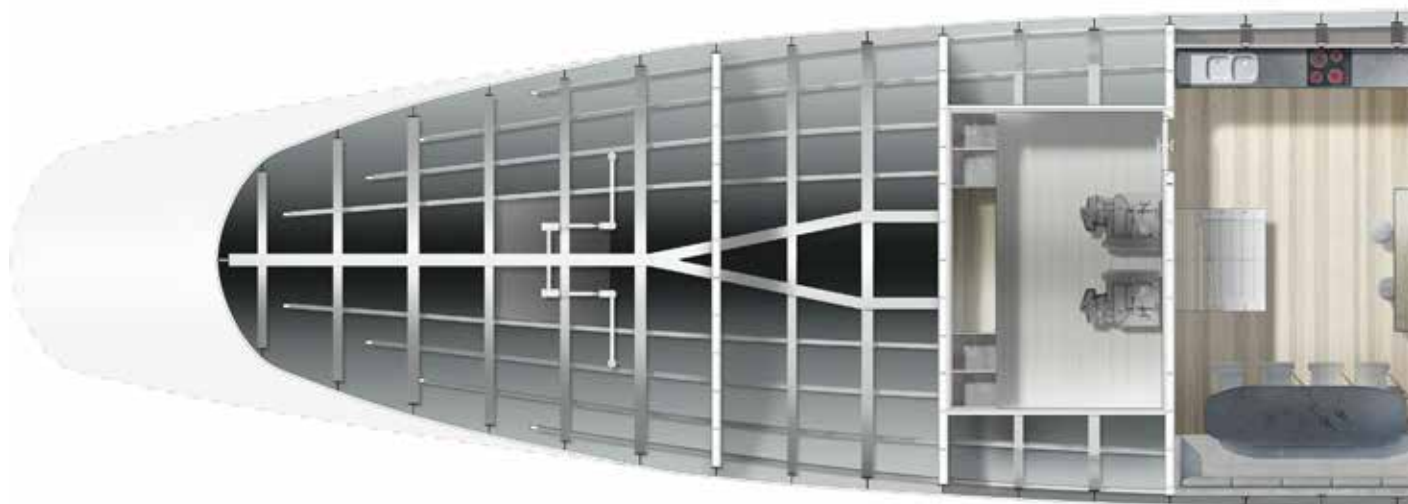
Fig. 51

Studio e disegno in dettaglio della ruota del timone

grazie all'aumento della microrugosità superficiale.

La nuova falchetta infine è stata progettata per garantire un solido appoggio durante la navigazione e segna in modo evidente il limite più esterno della coperta. Costituita da piccoli basamenti in acciaio legati fra loro da un elemento longitudinale ligneo di sezione circolare, garantisce resistenza e durabilità nel tempo. A prua sono poi presenti delle botole in teak che permettono l'accesso alla zona cala vele ed il corretto funzionamento dell'ancora.





SOTTOCOPERTA

Il progetto di interni è stato sviluppato contemporaneamente a quello del piano di coperta: l'innalzamento della quota del ponte ha infatti conferito una miglior vivibilità della zona di sottocoperta. Il progetto dello spazio interno si è basato sulla vocazione sportiva della barca, puntando a ridurre il più possibile i pesi in gioco pur senza rinunciare ad un livello essenziale di servizi ed attrezzature. Lavorare all'interno di uno scafo è stato per noi un momento di riflessione importante: anziché provare a camuffare la natura dello spazio interno e trattarlo come se ci si trovasse in un'abitazione, abbiamo deciso di enfatizzarne le forme e di palesare in determinati punti la struttura stessa della barca, il suo animo sportivo, spartano e competitivo. Questa tendenza ha portato allo sviluppo di un interno che dialoga fortemente con il suo involucro: pannellature in compensato marino a scansione regolare, che fungono sia da finitura interna sia in parte da materiale isolante, seguono il passo dell'intelaiatura portante metallica e la mettono a nudo grazie ad una spaziatura di qualche centimetro lasciata volutamente tra ogni elemento. È perfettamente leggibile una chiara gerarchia di strati, che si susseguono e descrivono l'essere semplice e tecnico della barca. La pavimentazione in teak, materiale utilizzato per l'intera pianta di sottocoperta, garantisce i requisiti di durabilità e funzionalità.

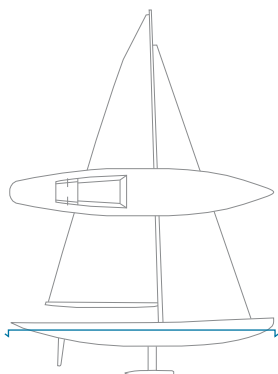


Fig. 52

Disegno in pianta del piano di sottocoperta (a quota + 1,00 m dalla linea d'acqua)

Il layout distributivo è estremamente essenziale, minimale: l'accesso, al centro della parte vetrata della coperta, mette in comunicazione i due ponti attraverso una scala in metallo con piano antisdrucciolo, sostenuta da un elemento tubolare



in acciaio a sezione circolare cava su cui sono fissate le pedate, affrancate ulteriormente alla struttura a soffitto del piano di coperta mediante tiranti laterali, che fungono al contempo da corrimano. La scala consente lo sbarco in un ampio spazio centrale che costituisce la zona giorno della barca ed è attrezzato con un cucinotto in linea ed un tavolo per il pranzo lungo le murate e, in posizione frontale rispetto all'ingresso, con un mobile per il carteggio. Questo ha un piano di appoggio in legno derivato (pannello multistrato impiallacciato, di maggior leggerezza rispetto ad un massello) sostenuto da sottili spalle in acciaio nichelato; i pannelli verticali frontali sono sagomati per accogliere la strumentazione di bordo necessaria alla navigazione; sono integrati due sgabelli con base in acciaio scorrevole lungo binari a pavimento e sedute morbide rivestite in tessuto; il mobile è completato alla sua sommità da una piccola ma essenziale scaffalatura, dotata di una fascia di contenimento che impedisce ai libri di cadere per i movimenti della barca stessa. La moderna cucina in acciaio laccato bianco è semplice ed essenziale e si sviluppa simmetricamente alla zona pranzo, dove un tavolo in legno derivato, dotato di apposite sedi per le bottiglie e di un sottile bordo perimetrale, è integrato con un divano a murata in tessuto e con sedie in plastica trasparente sul lato interno. La necessità di utilizzare materiali estremamente leggeri e al contempo durevoli ci ha guidato durante l'intera fase progettuale.



Fig. 53

Vista interna della zona giorno dall'angolo cottura: in evidenza i pannelli di finitura in compensato marino e il tavolo da carteggio con sedute integrate







Fig. 54
Vista interna della zona giorno
dal divanetto per il pranzo: in
evidenza la scala d'ingresso in
metallo e l'ampia finestratura

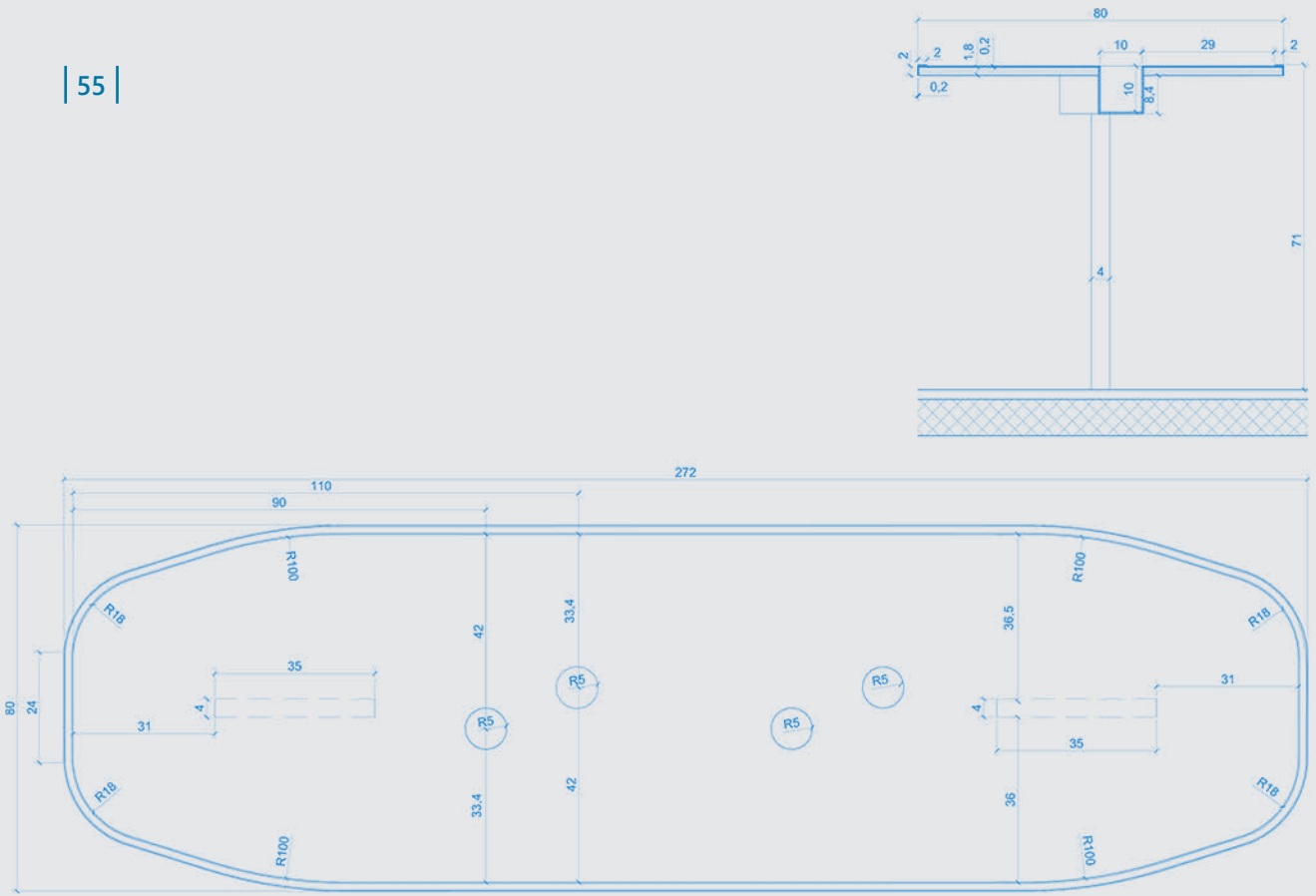
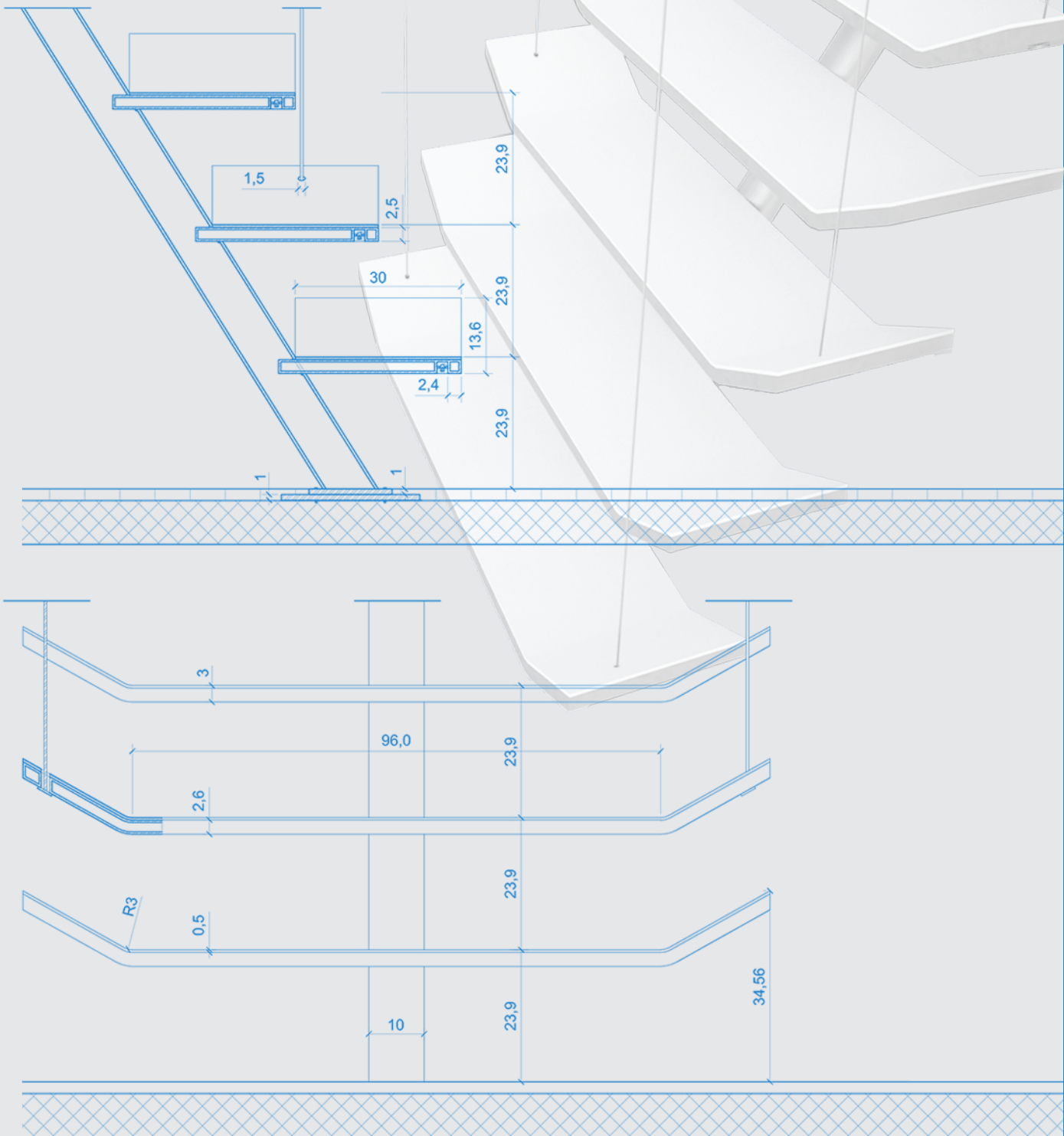


Fig. 55
Studio del tavolo per il pranzo

Fig. 56
Dettaglio delle scale
metalliche che collegano il
piano di coperta con la zona
giorno in sottocoperta



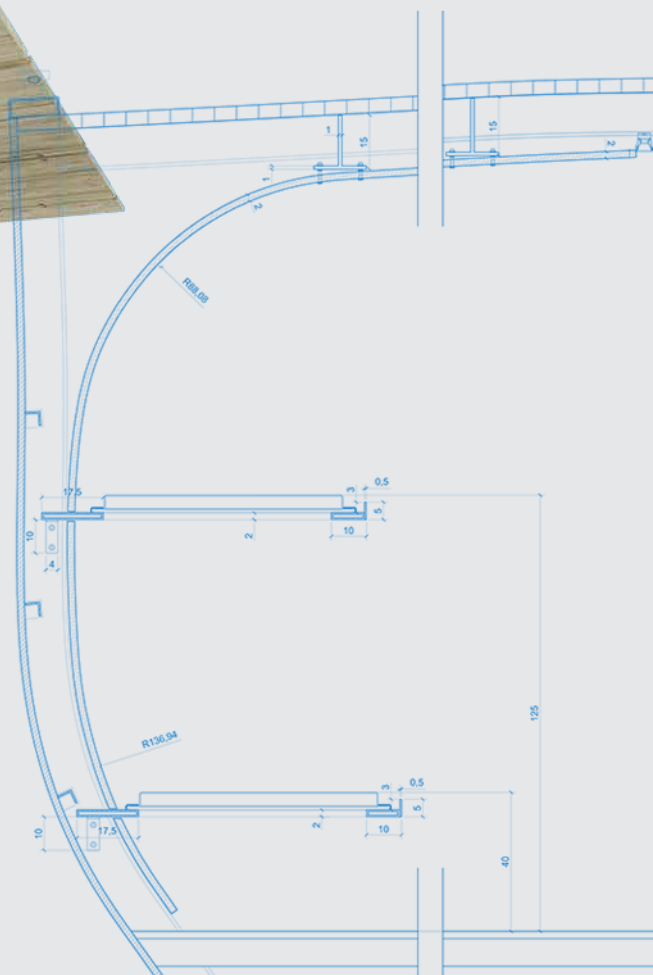


Fig. 57

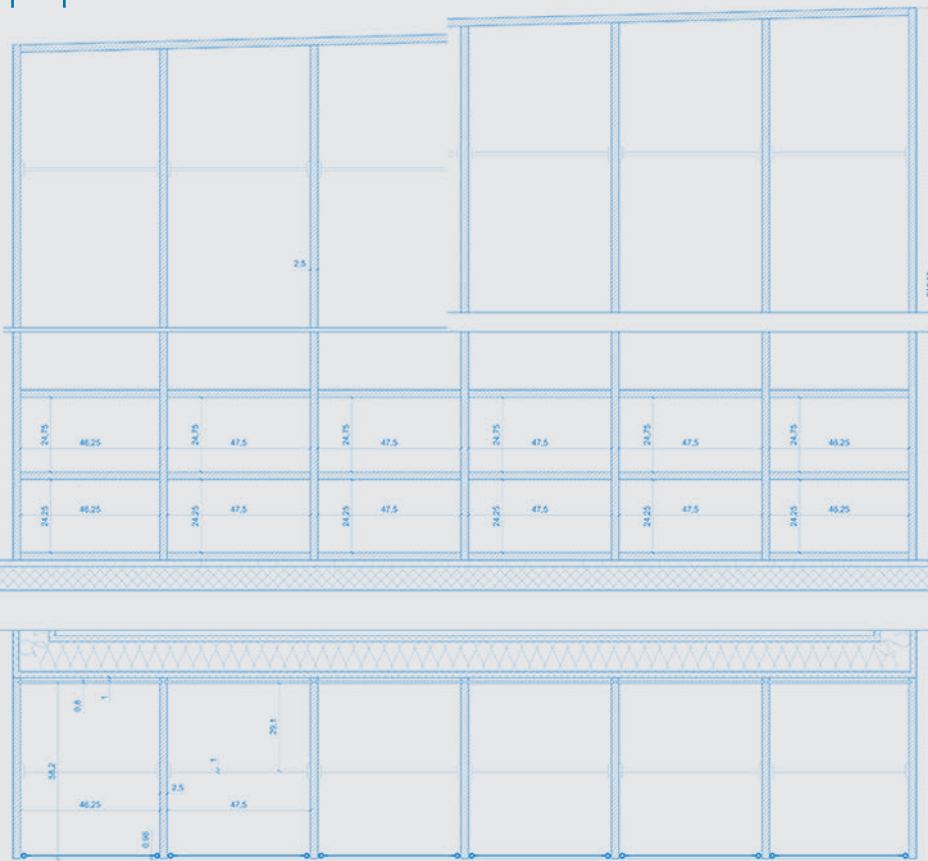
Particolare dei pannelli di finitura in compensato marino curvato della zona notte

Fig. 58

Studio e disegno in dettaglio del sistema di armadiature

In continuità verso prua si sviluppa la zona notte, in comunicazione tramite due aperture laterali al mobile del carteggio. La finitura in pannelli di compensato marino continua a seguire l'andamento strutturale della barca, assumendo però in questo caso una forma curva dettata dal raccordo tra la murata e l'intradosso dei bagli: il risultato è una distinzione formale tra il rivestimento della zona giorno e quello della zona notte, sebbene sia matericamente omogeneo. L'area letti risulta composta da due parti simmetriche, separate da un blocco centrale di servizi: i due spazi sono dotati di sei cuccette ciascuno, sostenute da un leggero sistema strutturale a murata di cornici e tiranti in acciaio che contiene i materassi, praticamente sospesi su doghe lignee; le basi in acciaio sono affrancate su un lato direttamente agli elementi strutturali principali dello scafo ed hanno una larghezza maggiore rispetto ai materassi, creando così un piccolo piano di appoggio che può fungere da comodo.

Il blocco centrale di servizi è dotato di due bagni e di un sistema di armadiature che avvolge lo spazio tecnico necessario all'alloggiamento dell'albero e della chiglia retrattile, lungo l'asse di simmetria dell'imbarcazione. I due bagni, con



doccia, wc e lavabo, sono accessibili separatamente dai blocchi della zona notte. I dodici armadietti complessivi sono in tessuto impermeabile sostenuto da un leggero telaio metallico, per il deposito di oggetti ed indumenti di ognuno dei membri dell'equipaggio. La chiglia risulta completamente isolata dall'ambiente interno, in modo da prevenire qualsiasi problema di infiltrazioni d'acqua: il movimento della deriva lungo l'asse verticale viene garantito attraverso uno spazio di circa un metro di altezza dal piano di sottocoperta, che permette appunto la fase di compressione dei pistoni idraulici nel momento in cui la chiglia viene retratta. L'albero è invece ispezionabile, attraverso la rimozione dei pannelli di fondo delle armadiature più in prossimità della prua. La manutenzione di una barca a vela da competizione è infatti essenziale: i carichi e gli sforzi cui sono soggetti gli elementi sono notevoli e le rotture frequenti; di conseguenza un piano manutentivo sul breve periodo è inevitabile ed ogni apparato tecnico deve essere sempre raggiungibile e ispezionabile. Porte stagne nelle paratie che delimitano lo spazio interno consentono infine l'accesso verso poppa alla zona motori ed allo spazio cala vele a pruvavia.





Fig. 59

Vista interna di una delle due zone notte: in evidenza la disposizione delle brande a murata ed il sistema di pannelli curvi



Fig. 60

Vista interna di una delle due zone notte: in evidenza parte delle armadiature per l'equipaggio ed il leggero sistema che sorregge i letti a murata







Fig. 61

Vista tridimensionale generale della barca: per ridurre il più possibile i pesi si è deciso di rendere abitabile ed attrezzare solo lo spazio interno necessario, non tutto quello effettivamente disponibile

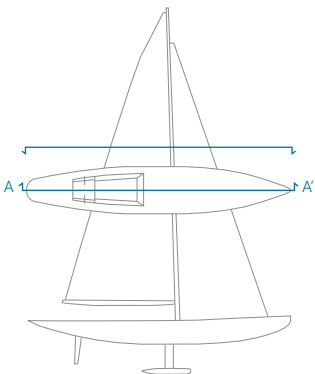
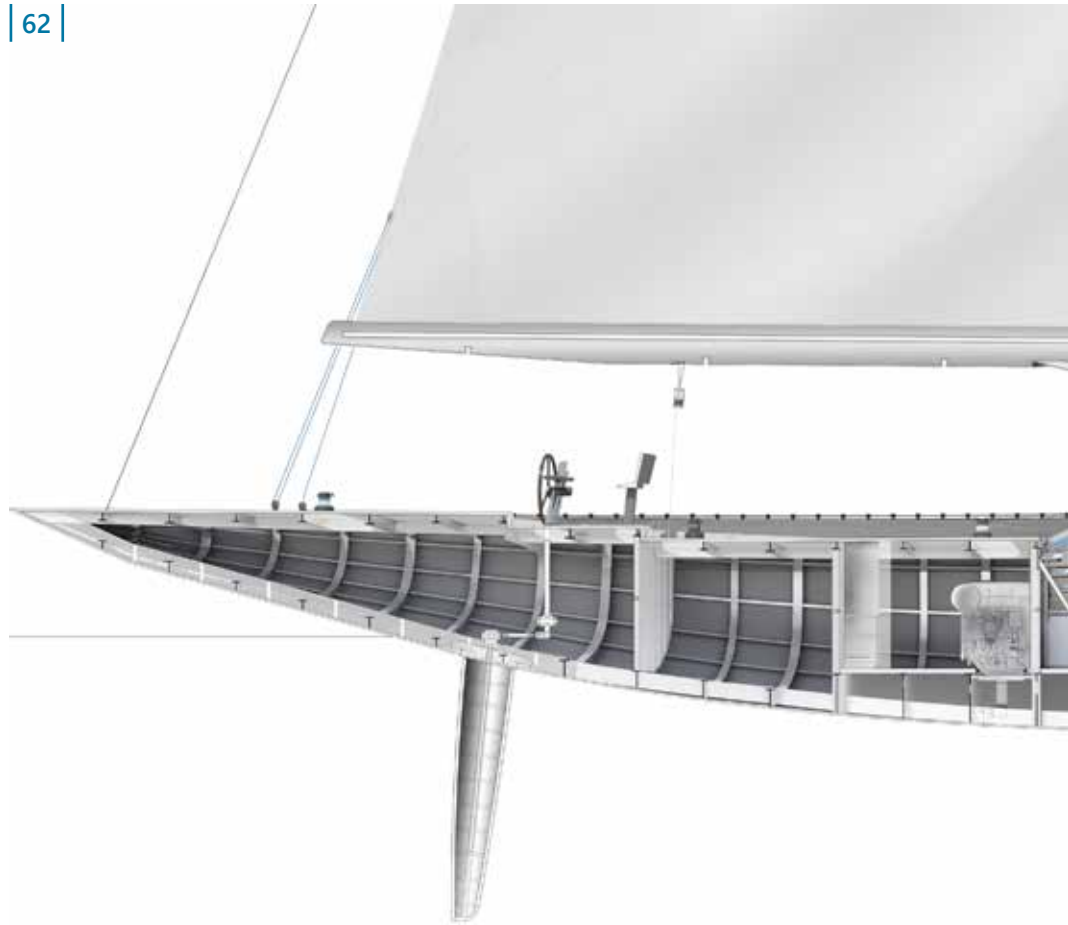
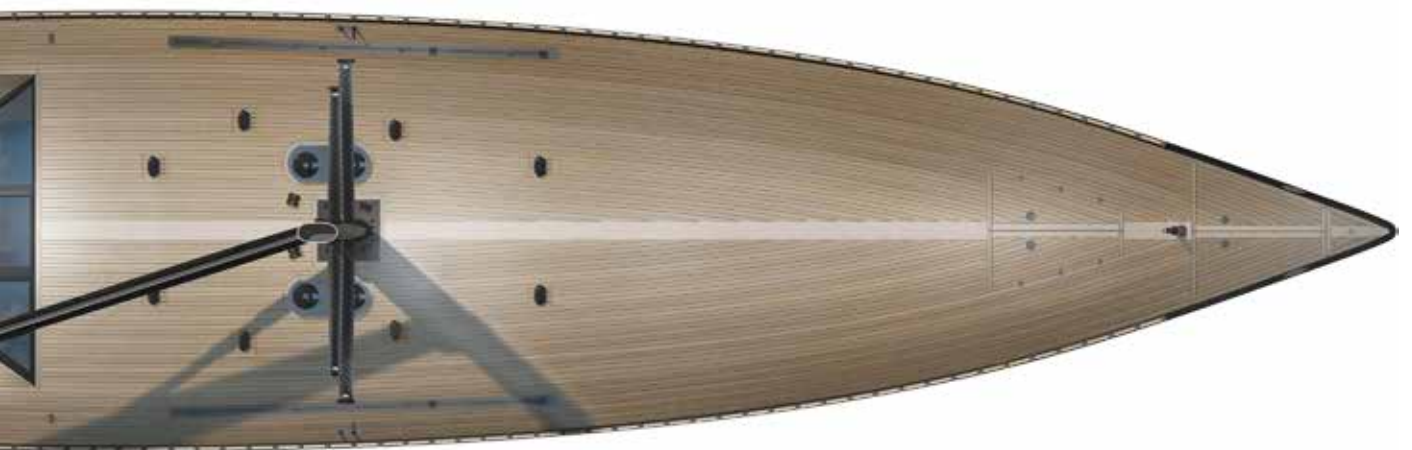
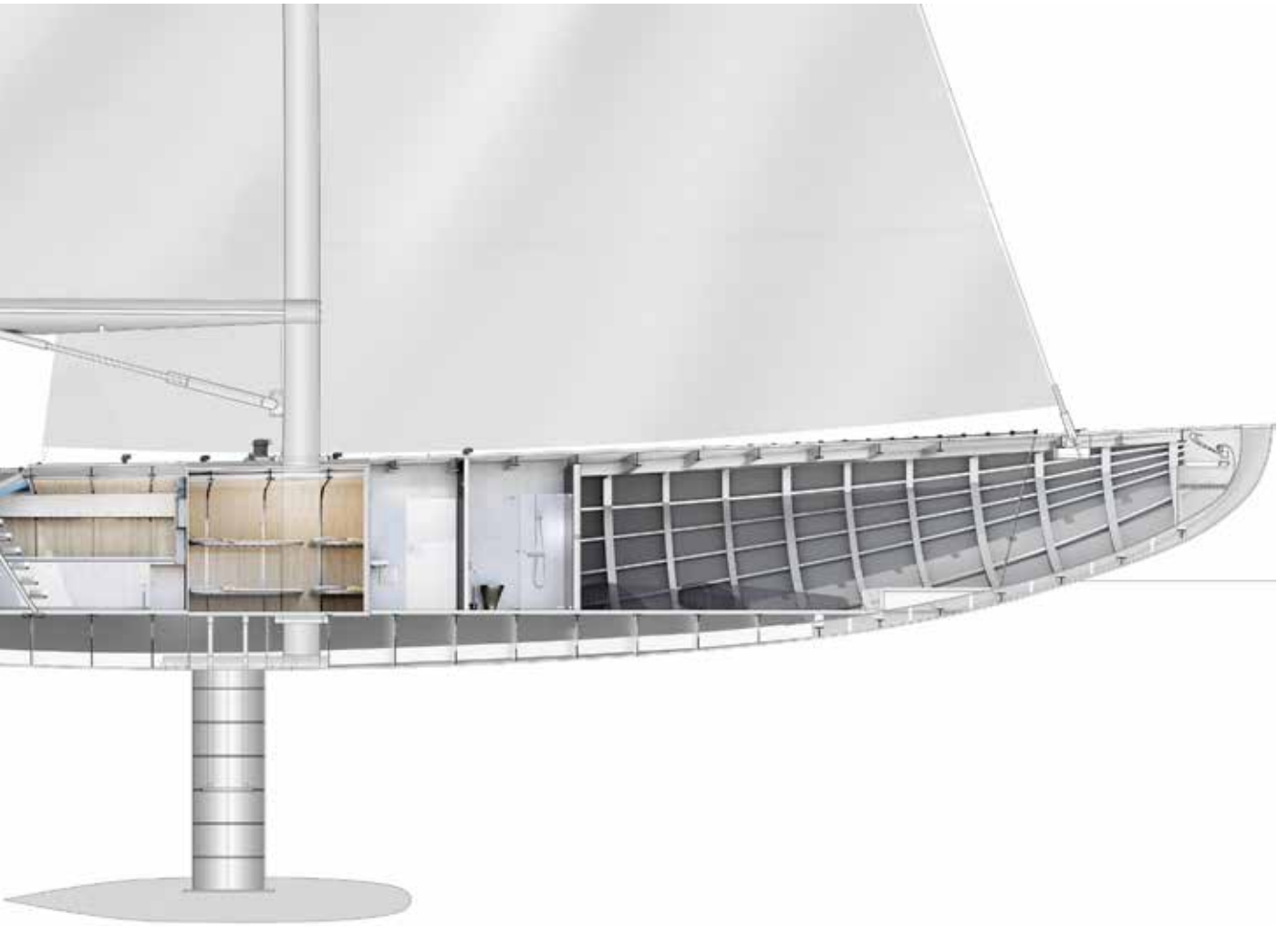


Fig. 62
Disegno della sezione
longitudinale in mezzeria e
del piano di coperta (a quota
+ 24,00 m)



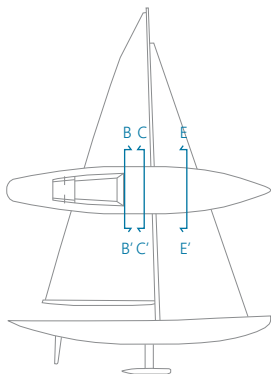


Fig. 63
Sezioni prospettive trasversali

sezione C-C'



sezione E-E'

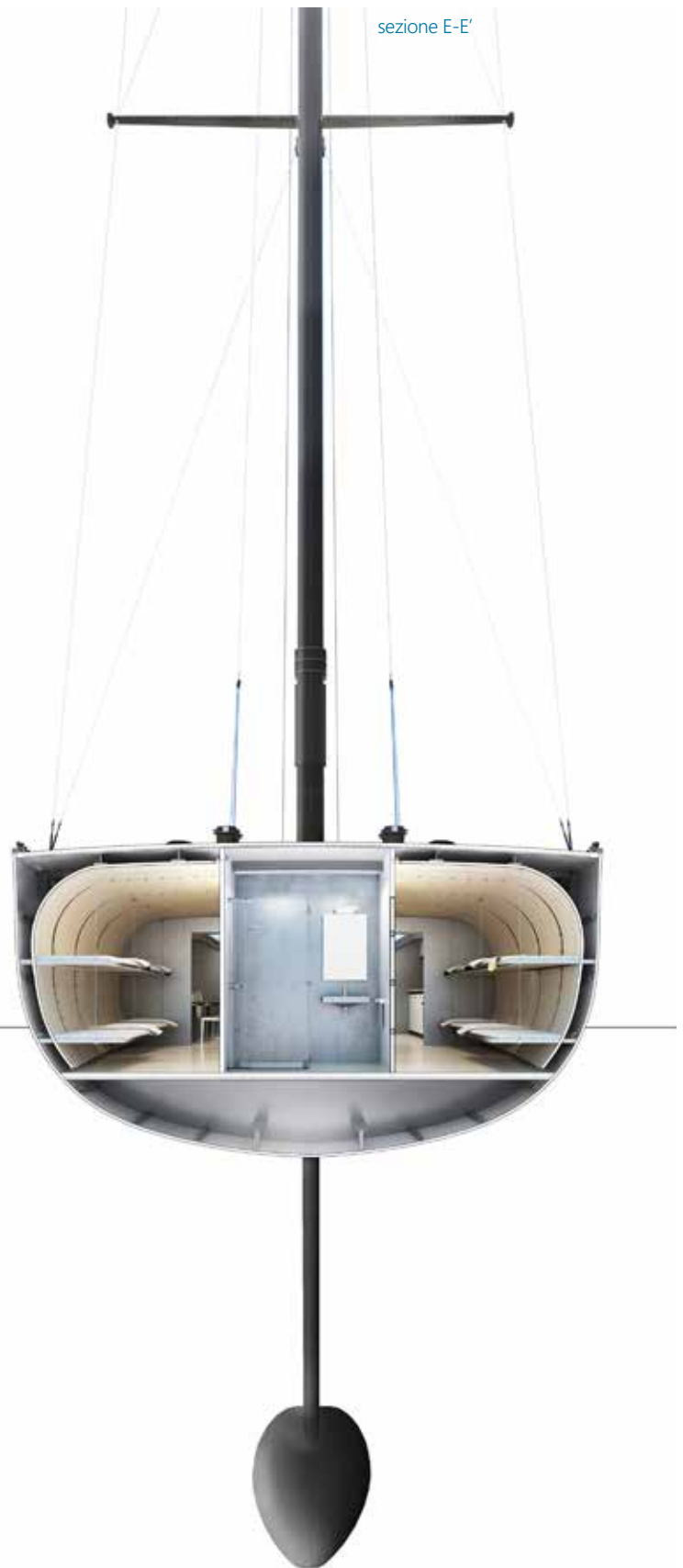






Fig. 64
Vista dall'alto della barca in
navigazione

5 Modelli tridimensionali

Durante la fase progettuale, per poter controllare appieno forme e volumi complessi come quelli di barche a vela così grandi, abbiamo fatto ricorso alla realizzazione di specifici modelli tridimensionali digitali, riprodotti a partire da disegni CAD precedentemente sviluppati: linee d'acqua, piani strutturali, piante di progetto sia di coperta sia di sottocoperta, prospetti e piani velici, sezioni sia trasversali sia longitudinali. Tali elaborati hanno fornito elementi sufficienti per produrre modelli tridimensionali già piuttosto dettagliati, che però hanno evidenziato la presenza di alcuni errori di progettazione difficilmente osservabili con il solo supporto dei disegni bidimensionali. Le necessarie modifiche sono state quindi effettuate direttamente dai 3d, con un pieno controllo delle volumetrie in gioco. Gli stessi hanno ricoperto un ruolo fondamentale durante il meticoloso e dettagliato studio e progetto sia del funzionamento dell'attrezzatura dell'armo velico sia degli spazi interni: sono stati modellati singolarmente ogni elemento del piano di coperta, così come ogni cabina, accuratamente arredata ed illuminata. I modelli digitali sono quindi diventati il supporto sia per la realizzazione di viste tridimensionali sia per la produzione più esatta possibile degli elaborati finali bidimensionali.

La scelta di concentrarci approfonditamente sullo sviluppo spaziale delle nostre barche è stata quasi d'obbligo dal momento che in fase progettuale siamo scesi il più possibile nel dettaglio, arrivando spesso a studiare e disegnare gli oggetti in scala 1:1: solo un modello tridimensionale molto realistico ci ha permesso di

soppesare ogni singolo intervento e decisione, conferendoci pieno controllo sotto ogni aspetto. Sebbene per la fase progettuale abbiamo utilizzato principalmente software di modellazione tridimensionale, tra gli elaborati finali abbiamo previsto il ricorso anche a dei modelli fisici di entrambe le ipotesi sviluppate.

5.1 MODELLAZIONE DEI MEZZI SCAFI IN LEGNO

Per la produzione di modelli fisici, di supporto alla spiegazione dei nostri progetti in sede di discussione della tesi, abbiamo deciso di realizzare un mezzo scafo, con tanto di attrezzatura, per entrambe le versioni sviluppate. La scelta dei mezzi scafi non è casuale: questo tipo di modello ha avuto un'importante rilevanza storica in quanto è stato utilizzato per secoli dai carpentieri e dai maestri d'ascia per la progettazione vera e propria delle barche. Costituiti da una successione di strati in legno sagomati ed incollati tra loro, erano infine levigati e letteralmente scolpiti per studiare ed ottenere la forma voluta, che sarebbe poi stata misurata nel dettaglio e riportata in scala reale, con l'ausilio del disegno delle linee d'acqua, per la realizzazione degli scafi. Malgrado una buona parte dei mezzi scafi realizzati nel tempo sia andata perduta, in quanto considerati solo mezzi progettuali e quindi smaltiti a fine lavori per fare spazio nei cantieri, numerosi esempi sono comunque giunti ai giorni nostri ed hanno assunto la valenza di vere e proprie opere d'arte, data la maestria delle realizzazioni in sé ed il valore storico intrinseco di tali oggetti: sono infatti esposti in diversi musei navali o custoditi da collezionisti privati e cantieri nautici, sia italiani sia stranieri. Oggi, gli avanzamenti nel campo dell'idrodinamica e l'impiego sempre più generalizzato del computer, con il supporto di appositi programmi e algoritmi di calcolo, hanno tuttavia modificato profondamente l'iter progettuale anche in campo nautico, andando di fatto a sostituire il ricorso ai mezzi scafi con la produzione di elaborati tridimensionali digitali. La realizzazione di modelli fisici non è comunque stata del tutto abbandonata: per gli amanti del mare e della nautica storica costituisce ancora oggi un valido elemento, in alcuni casi anche progettuale; tale tecnica ha saputo inoltre evolversi nelle funzioni, nei metodi costruttivi e nei materiali, tanto che oggi spesso si ricorre alla stampa in resina, perfezionata e rifinita a mano in un secondo momento.

Per la realizzazione dei nostri modelli abbiamo tuttavia preferito rifarci al metodo costruttivo tradizionale, impiegando listelli di multistrato in pino, pur con qualche variante: anzitutto, non avendo progettato direttamente plasmando e lavorando ad occhio i mezzi scafi, ma essendo questi il risultato di un processo a posteriori, per definirne le forme abbiamo utilizzato le linee d'acqua precedentemente



| 65 |



| 66 |



| 67 |

Fig. 65

Disegno delle sagome per i listelli da 5 mm

Fig. 66

Taglio dei listelli con un seghetto alternativo

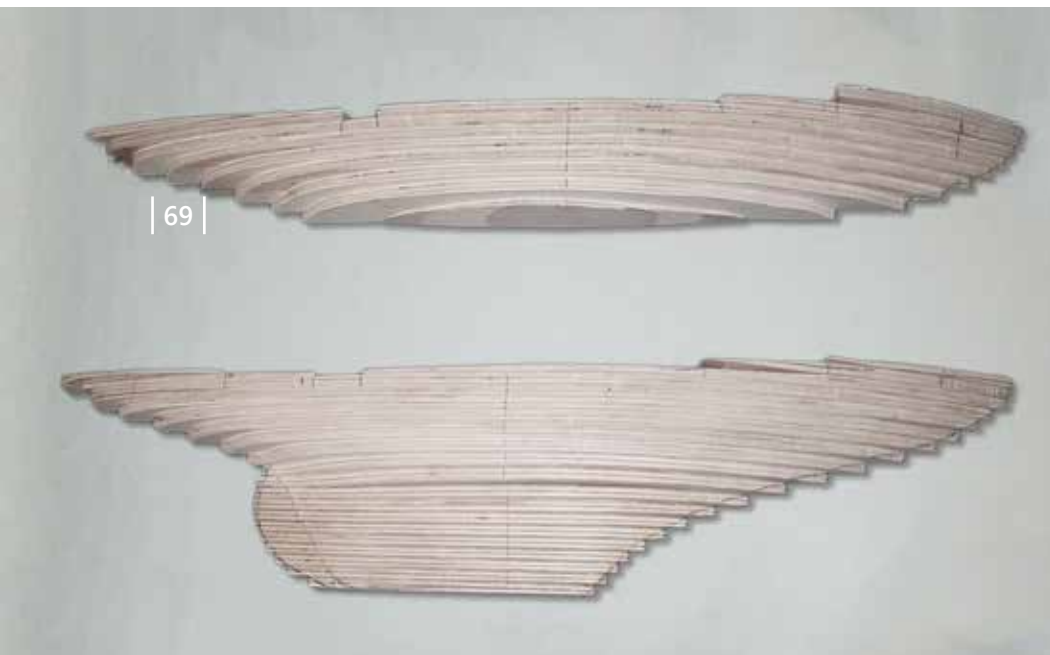
Fig. 67

Composizione ed allineamento in preparazione dell'incollaggio

disegnate (operazione di fatto inversa rispetto al metodo dei maestri d'ascia delle epoche precedenti). Avendo optato per produrre tali oggetti in scala 1:50, abbiamo prima ricreato i modelli tridimensionali digitali di entrambi gli scafi e li abbiamo quindi sezionati progressivamente per ottenere le sagome attraverso cui modellare i singoli listelli lignei da 5 mm di spessore. Impiegando tali sagome come dima, si è proceduto al taglio dei listelli con un seghetto alternativo. Ogni strato così ottenuto è stato poi composto a seconda dei volumi, debitamente allineato e fatto aderire con colla vinilica e morsetti. Una volta assemblati gli scafi grezzi, si è quindi passati allo studio della forma finale, ricavata ad occhio tramite l'asportazione del materiale in eccesso: con l'impiego di una levigatrice a nastro, che permette la levigatura in piano e ad ampio raggio, ogni sagoma è stata smussata, eliminando completamente le varie gradinature tra i diversi strati ed ottenendo una superficie unitaria ed omogenea. Una volta terminato il lavoro di levigatura a macchina, i mezzi scafi presentavano tuttavia piccole imperfezioni, dovute essenzialmente alle irregolarità del materiale impiegato: è stato quindi necessario un lungo lavoro di stuccatura con stucco bi-componente, utilizzato generalmente per le riparazioni alle carrozzerie delle automobili. La stuccatura è stata ulteriormente rifinita attraverso una successiva carteggiatura a mano: tale procedimento è stato ripetuto più volte, impiegando carta abrasiva a grana via via sempre più fine, per ottenere una superficie perfettamente levigata e adatta quindi alla successiva verniciatura. Contemporaneamente a tale operazione sono stati realizzati ed aggiunti i vari particolari di completamento degli scafi, quali deriva a bulbo, timoni, alberi e boma. Si è quindi passati alla verniciatura finale, con vernici acriliche spray applicate in più mani, ad intervalli necessari per l'asciugatura: nel caso dello scafo a chiglia lunga, per ottenere le due differenti colorazioni sono state necessarie più fasi, coprendo alternativamente le superfici già trattate. Dopo la verniciatura, ulteriori piccoli difetti hanno richiesto un'ultima leggera carteggiatura con successiva riverniciatura finale. Le vele sono state fatte stampare su un tessuto sintetico in un laboratorio specializzato. I due modelli sono stati quindi fatti aderire su pannelli in compensato e completati con vele, crocette e sartie. L'aggiunta delle vele è in realtà un'operazione accessoria rispetto alla produzione tradizionale dei mezzi scafi storici: in epoca recente è divenuta comunque pratica comune ed alcuni modelli vengono ulteriormente completati anche con le sagome di coperta.



| 68 |



| 69 |



| 70 |

Fig. 68
Incollaggio degli strati con
colla vinilica e bloccaggio con
morsetti

Fig. 69
Assemblaggio degli scafi
grezzi

Fig. 70
Impiego di una levigatrice a
nastro



Fig. 71
Levigatura delle disomogeneità tra i diversi strati, con ottenimento di una superficie unitaria

Fig. 72
Stuccatura per eliminare le irregolarità dei listelli di legno dopo processo di levigatura

Fig. 73
La stuccatura è stata ulteriormente rifinita attraverso una successiva carteggiatura a mano

| 74 |



| 75 |



| 76 |



Fig. 74

Verniciatura finale con vernici acriliche spray applicate in più mani

Fig. 75

Realizzazione ed aggiunta dei vari particolari di completamento degli scafi, quali deriva a bulbo, timoni, alberi e boma

Fig. 76

Nel caso dello scafo a chiglia lunga, per ottenere le due differenti colorazioni sono state necessarie più fasi, coprendo alternativamente le superfici già trattate

6 Considerazioni conclusive

Il nostro percorso di tesi, durato quasi un anno, è stato intenso ma stimolante, dividendosi in più fasi in egual modo necessarie per giungere all'elaborato finale. Dovendoci confrontare con un mondo a noi quasi sconosciuto come quello della progettazione di barche a vela, siamo dovuti partire letteralmente dall'ABC della materia, con un approccio sia teorico sia pratico e diretto. Da neofiti del campo abbiamo scelto di improntare la tesi su una barca storica come il *Lulworth*: tema complesso ed articolato ma che ci ha permesso di risalire fino agli albori della nautica da competizione.

L'idea di sviluppare due diverse proposte progettuali è maturata durante la fase di analisi iniziale: una lenta ed accurata lettura ed interpretazione del tema ci ha portato a sviscerare quello che *Lulworth* è stato, ovvero un'imbarcazione da diporto nata però al fine di regatare contro gli altri *Big Five*. Abbiamo quindi deciso di scindere questa duplice natura in realtà distinte, estremizzandole e studiandone le derivazioni legate al differente modo di vivere in mare e di utilizzare gli spazi interni.

La progettazione di una barca a vela richiede una certa interdisciplinarietà: è necessario spaziare dall'aerodinamica all'ingegneria strutturale e a quella meccanica, giungendo poi all'architettura ed al design. E' evidente che le nostre conoscenze pregresse non sarebbero state sufficienti per affrontare un tema di tale complessità: i momenti di confronto diretto con figure esperte nei vari settori quali Stefano Faggioni, Luciano Rolla e Giovanni Cariboni, sono stati

estremamente importanti per costruirci un bagaglio di partenza. Forse proprio il fatto di iniziare da zero ci è stato utile per essere liberi da preconcetti e ci ha costretto a ricercare e motivare ogni singola scelta. Abbiamo inoltre dovuto imparare l'utilizzo di software sia di modellazione tridimensionale, per poter gestire il difficile sviluppo spaziale dei progetti, sia di rendering, per produrre degni elaborati realistici; diverso tempo è stato quindi speso per apprendere questi nuovi strumenti per il disegno.

Al di là dei risultati raggiunti, che ci auguriamo possano essere apprezzati anche da chi fa parte del settore nautico da anni, il progetto di tesi ci ha formato più di ogni altro corso universitario, essendo stati costretti a *camminare con le nostre gambe* e sviluppare quindi un metodo che ci ha permesso di raggiungere tutti gli obiettivi inizialmente prefissati: abbiamo imparato che la curiosità, la passione, la voglia e la volontà di 'arrivare' non devono mai venir meno.

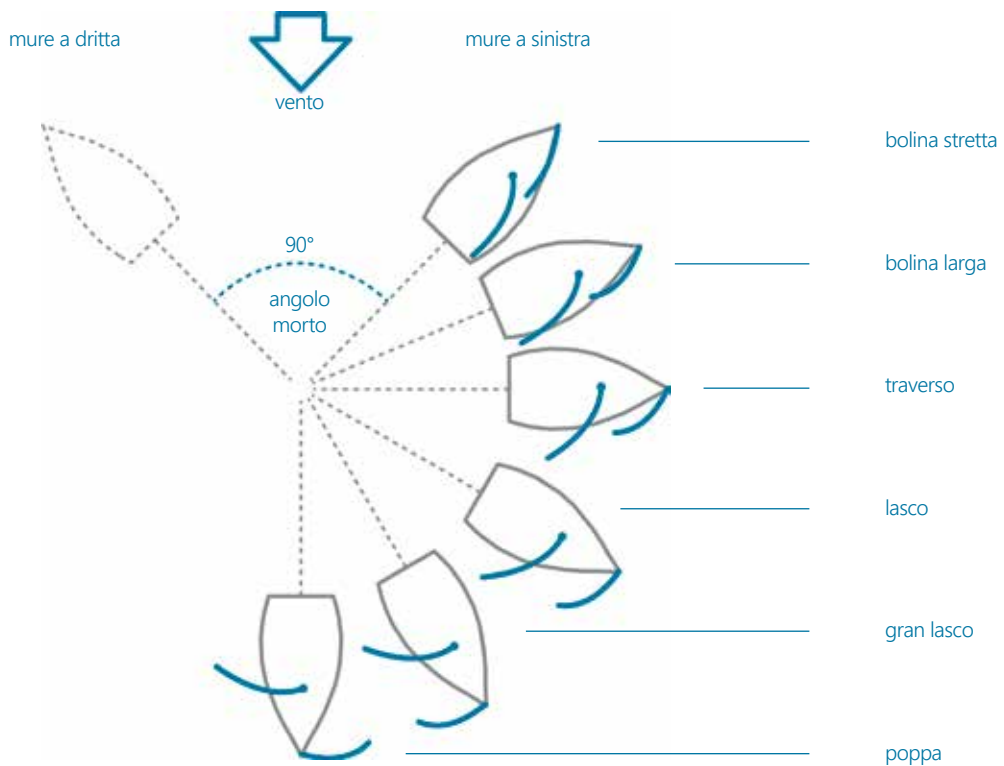
7 Glossario

Parte superiore dell'albero quando questo è formato da due pezzi.

ALBERETTO

Modo di procedere della nave in navigazione; anche velocità del motore.

ANDATURA



APPOPPATO Inclinato verso poppa (dicesi di albero).

APPRUATO Inclinato verso prua (dicesi di albero).

ARMO L'insieme delle attrezzature necessarie alla navigazione. Con questo termine si indica specificamente il tipo di attrezzatura, si descrive il numero di alberi e la forma delle vele.

L'armo di una imbarcazione determina le caratteristiche salienti di navigazione e la prestazione dell'imbarcazione.

Esaminando le moderne imbarcazioni da diporto si osservano due tipi principali di armamento: quelle con attrezzature ad un albero e quelle con attrezzature a due alberi; altrettante tipologie principali di piano velico: quello con randa in testa d'albero (attrezzatura Marconi o bermudiana) e quello con picco e controranda (attrezzatura aurica).

CAT senza fiocco



Ha un unico albero a prua del traverso e alza la sola randa. È l'attrezzatura più semplice per i principianti anche se spesso risulta difficile da manovrare con vento forte e la virata in prua può rivelarsi problematica. Può essere governato da una sola persona d'equipaggio in quanto in genere viene utilizzato su barche di piccole dimensioni; solo ultimamente, grazie alla tecnologia delle fibre unidirezionali associate a una matrice di resine poliestere o epossidiche, può essere montato anche su barche di grandi dimensioni.

SLOOP



Ha un solo albero piazzato circa a centro barca e oltre alla randa alza anche il fiocco, a proravia dell'albero. Tale armamento è sostenuto da sartie e stralli e può essere in testa d'albero o frazionato (lo strallo di prua può arrivare in testa d'albero oppure ad una quota intermedia dello stesso). Permette di spiegare numerose vele di prua adatte sia di bolina sia nelle andature portanti. Lo scafo di uno *sloop* è più affilato di quello di un *cat* ed ha maggiori slanci. Alquanto controversa risulta ancora oggi la questione dell'efficienza in relazione al tipo di armo in testa d'albero rispetto a quello frazionato.

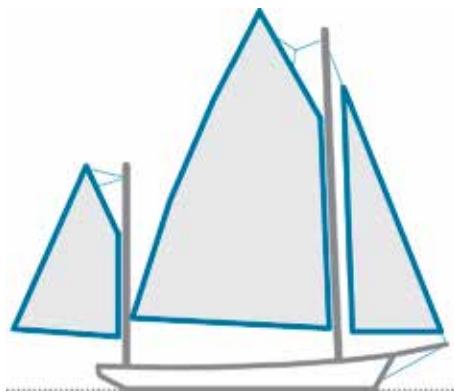
Ha un unico albero situato più a pruvia rispetto a quello di uno *sloop* ed impiega due fiocchi inferiti su due diversi stralli. Quello più esterno, che va dalla prua alla testa d'albero, prende il nome di *yankee* mentre quello inferito sul secondo strallo, che parte dalla crocetta ed è murato sulla coperta mantenendosi parallelo al primo, si chiama *trinchettina*. La randa è solitamente un po' più piccola di quella di uno *sloop* di pari dimensioni, ma la superficie velica totale è solitamente maggiore. Viene ritenuta una buona attrezzatura di crociera in quanto molto versatile ed adattabile, grazie alle diverse combinazioni di vele, alle mutevoli condizioni sia meteo sia marine.

CUTTER



Attrezzatura provvista di due alberi: quello posteriore, detto di *mezzana*, porta una randa detta anch'essa di *mezzana* ed è posizionato a poppavia dell'asse del timone, con il boma che fuoriesce dalla poppa; l'albero anteriore, detto di *maestra*, è alto circa il doppio del precedente e può essere dotato di due stralli (con relative vele) di prua. Anche l'albero di mezzana può possedere uno strallo su cui va inferita la *carbonera*, una vela che può essere sia piatta sia concava. Il paino velico dello *yawl* è pensato in modo tale che ammainando la randa di mezzana sia possibile procedere di bolina come se fosse uno *sloop*; d'altra parte, la barca risulta ben equilibrata anche con la sola randa di mezzana ed il suo fiocco, in caso di cattivo tempo.

YAWL



Tale tipo di attrezzatura è molto simile allo *yawl*, ma differisce per il fatto che l'albero di mezzana si trova a pruvia dell'asse del timone ed è proporzionalmente più alto di quello di uno *yawl* rispetto alla dimensione dell'albero di maestra. Normalmente questa attrezzatura è la preferita dai navigatori d'altura per la sua versatilità. Il suo svantaggio principale deriva dal fatto che l'albero di mezzana viene a trovarsi in mezzo al pozzetto creando alcuni disagi. Per il resto presenta il vantaggio delle attrezzature a due alberi, senza considerare gli aspetti positivi dal punto di vista estetico, ovvero la posizione del centro velico più bassa rispetto a quella di una corrispondente soluzione a *sloop* che implica a parità di tutto una minore coppia sbandante e quindi una maggior maneggevolezza in caso di equipaggio ridotto.

KETCH



GOLETTA (o Schooner)
MARCONI



Può avere due alberi uguali oppure quello anteriore, detto di *trinchetto*, più basso. È un tipo di attrezzatura oggi assai in disuso.

Le randa *bermudiane* (o *Marconi*) vengono inferite sino in testa d'albero e sono di forma sostanzialmente triangolare con il lato parallelo all'albero più lungo rispetto alla base. Tale tipo di randa è oggi molto più diffuso rispetto a quello aurico. È una vela facile da maneggiare e di grande efficienza: occorre una sola drizza per alzarla ed ammainarla. Presenta un certo allungamento per ragioni di efficienza aerodinamica ed una serie di stecche consente di sostenere tale forma. Per la riduzione di tale vela si fa quasi sempre ricorso a sistemi di avvolgimento o lungo l'inferitura o lungo la base.

GOLETTA (o Schooner)
AURICA



La *randa aurica* è invece a forma di quadrilatero trapezoidale. Inferitura, base e balumina restano le stesse come nella randa Marconi ma, a differenza di questa, vi è un lato in più che prende il nome di *antennale* ed è sostenuto dal picco. In proporzione è meno alta di una randa bermudiana ma ha la base più lunga. Per cazarla e lasciarla servono due drizze, che agiscono direttamente sul picco. La randa aurica ha un'origine molto più antica di quella tipo Marconi ma oggi è caduta praticamente in disuso, probabilmente perché risulta più difficile da manovrare rispetto a quest'ultima.

ARRIDATOIO

Tiracavo a vite per le manovre fisse dell'albero.

BABORDO

Termine di origine francese che indica il lato sinistro della nave.

BAGLIO

Struttura costruttiva trasversale di sostegno della coperta di una imbarcazione. Da cui l'espressione baglio massimo che determina la larghezza massima di costruzione della nave.

BARRA

Asta montata sulla parte superiore dell'asse del timone per poterlo manovrare manualmente.

BATTURA

Negli scafi in legno è l'incastro a sezione triangolare su entrambi i lati della chiglia per inserire le tavole del fasciame. Gli spigoli della battura sono: canto interno, centro e canto esterno.

Colonna, in genere di ghisa, un tempo di legno con ghiera metalliche, con testa a fungo posta sull'orlo delle banchine portuali perché vi possano essere fissati gli ormeggi delle navi. Anche a bordo si trovano bitte, in genere di dimensioni minori e disposte a coppia sul ponte di coperta, sia a prua che a poppa.

BITTA

Ognuna delle aperture quadrangolari, presenti nei ponti delle navi, che consentono il passaggio delle persone da un ponte all'altro, così come il carico e lo scarico dei materiali nella stiva.

BOCCAPORTO

Grossa asta o trave cilindrica orizzontale connessa tramite uno snodo (trozza) ad un albero e libera sull'altro lato. Il perno di rotazione è fissato alla parte più bassa dell'albero poppiere e le consente appunto un movimento angolare in orizzontale. Su di esso viene disteso il lato inferiore (bordame) di una randa, la vela trapezoidale di taglio.

BOMA

Asta che sporge a prua generalmente utilizzata come punto di mura dei fiocchi vele prodire; viene ancora utilizzato nella vela moderna come punto di mura di vele per andature portanti gennaker e può essere retraibile.

BOMPRESSO

L'altezza dello scafo sull'acqua.

BORDO LIBERO

Nome generico delle carrucole usate a bordo.

BOZZELLO

Nelle sistemazioni interne, la parte riservata al lavoro delle carte nautiche.

CARTEGGIO

Significa sostanzialmente tirare, esempio *cazza la randa* significa *tira la cima* (corda) che borda la vela randa; il suo contrario è lasciare o allascare.

CAZZARE

Lo yacht sfidante nella *Coppa America*.

CONTENDER

Componente dell'alberatura di una barca a vela che si pone trasversalmente all'albero per convogliare il carico dei cavi che lo sostengono.

CROCETTA

Lo yacht club detentore e quindi difensore della *Coppa America*.

DEFENDER

Superficie immersa inferiormente alla chiglia delle barche a vela, specialmente da diporto. Può essere fissa, retrattile (a ghigliottina), basculante.

DERIVA

DIPORTO La navigazione da diporto è quella effettuata a scopi sportivi o ricreativi dai quali esuli il fine di lucro. Tuttavia il *Codice della Nautica da Diporto* prevede che talune unità possano essere utilizzate per fini commerciali come l'insegnamento professionale della navigazione da diporto. I mezzi atti alla navigazione si suddividono in:

- a) unità da diporto: ogni costruzione di qualunque tipo e con qualunque mezzo di propulsione destinata alla navigazione da diporto;
- b) nave da diporto: ogni unità con scafo di lunghezza superiore a 24 m;
- c) imbarcazione da diporto: ogni unità con scafo e lunghezza superiore a 10 m e fino a 24m;
- d) natante da diporto: ogni unità da diporto con remi o con scafo di lunghezza pari o inferiore a 10m.

Per le imbarcazioni e le navi da diporto è obbligatoria l'iscrizione sui registri tenuti dalle Capitanerie di Porto.

DISLOCAMENTO Peso del volume d'acqua spostato dalla nave; è uguale al peso della nave compreso tutto ciò che si trova a bordo (persone e cose).

DRIZZA Sono chiamate così le funi con cui si alza e si trattiene in posizione una vela. Le drizze prendono il nome della rispettiva vela, ad esempio: drizza di fiocco, drizza di controfiocco, drizza di randa.

FALCHETTA Orlo di protezione della coperta lungo il fianco o attorno al pozzetto.

FASCIAME Il rivestimento esterno dello scafo. È costituito da tavole nelle navi di legno e da lamiere nelle navi di acciaio.

FIOCCO La vela triangolare fissata lungo un solo lato e posta anteriormente all'albero di prora, o a quello più vicino alla prua se ce n'è più di uno. Il lato su cui è fissata è posto sul bompresso.

GALLEGGIAMENTO Linea sullo scafo corrispondente alla superficie dell'acqua.

GENOA Grande vela triangolare issata tra l'albero più a prua di un'imbarcazione e l'estremità della prua o del bompresso. È del tutto simile al fiocco; la sola differenza è data dalle diverse dimensioni: mentre il fiocco non oltrepassa, con l'angolo di scotta, l'albero verso poppa, il genoa si estende in lunghezza verso poppa, determinando una parziale sovrapposizione tra genoa e randa.

GRUETTA Strumentazione impiegata per sollevare e sostenere tender o gommoni.

Filare un cavo o una catena per accrescere la sua lunghezza e diminuire la tensione.

LASCARE

La traccia del galleggiamento sul piano di costruzione e sullo scafo.

LINEA D'ACQUA (WL)

Angolo inferiore dove si fissa la vela. Indica anche il fianco della barca che viene colpito dal vento.

MURA

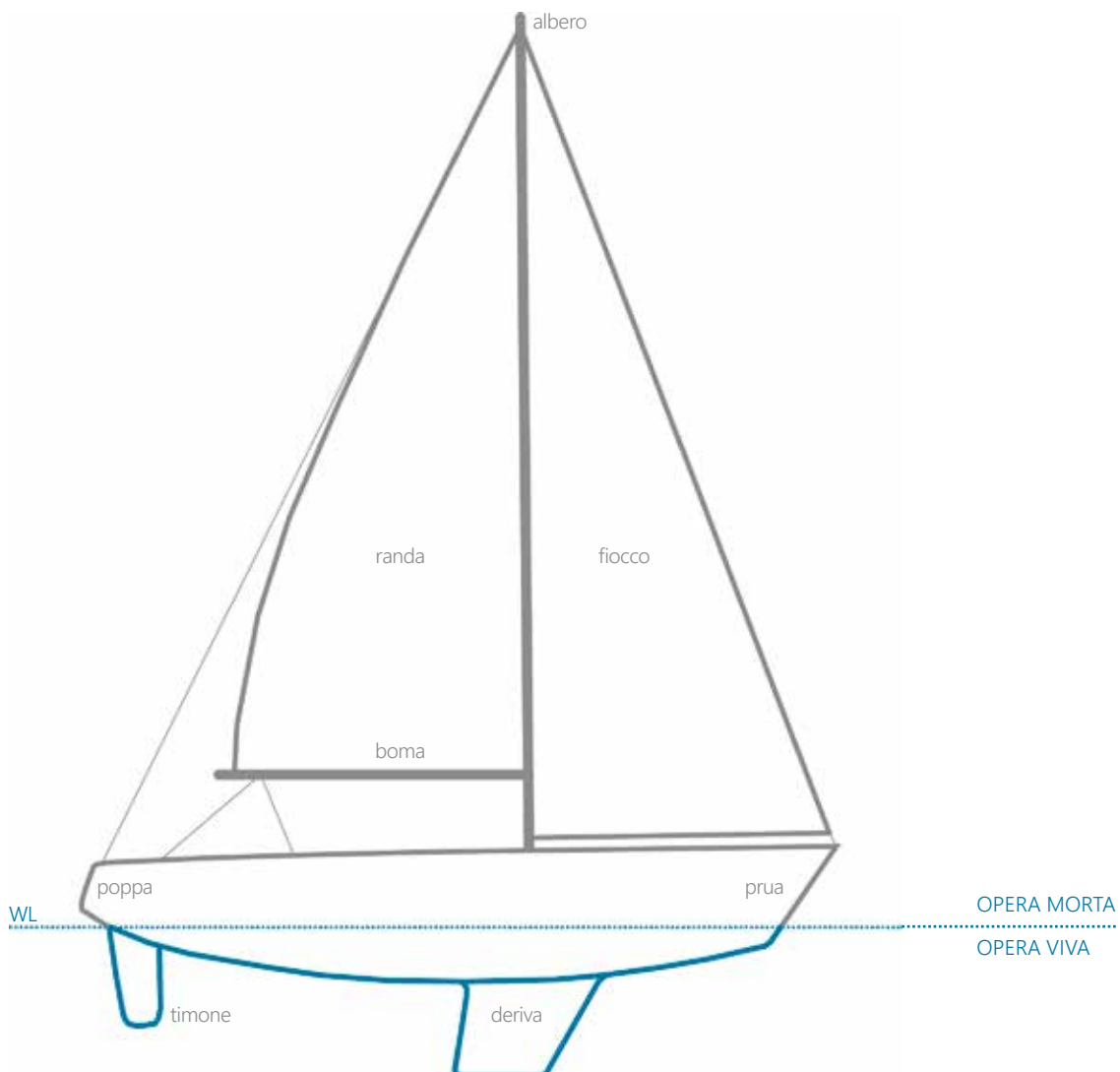
Fianco della nave.

MURATA

Opera morta: parte dello scafo che resta emersa dal mare; non comprende le sovrastrutture.

OPERA MORTA / VIVA

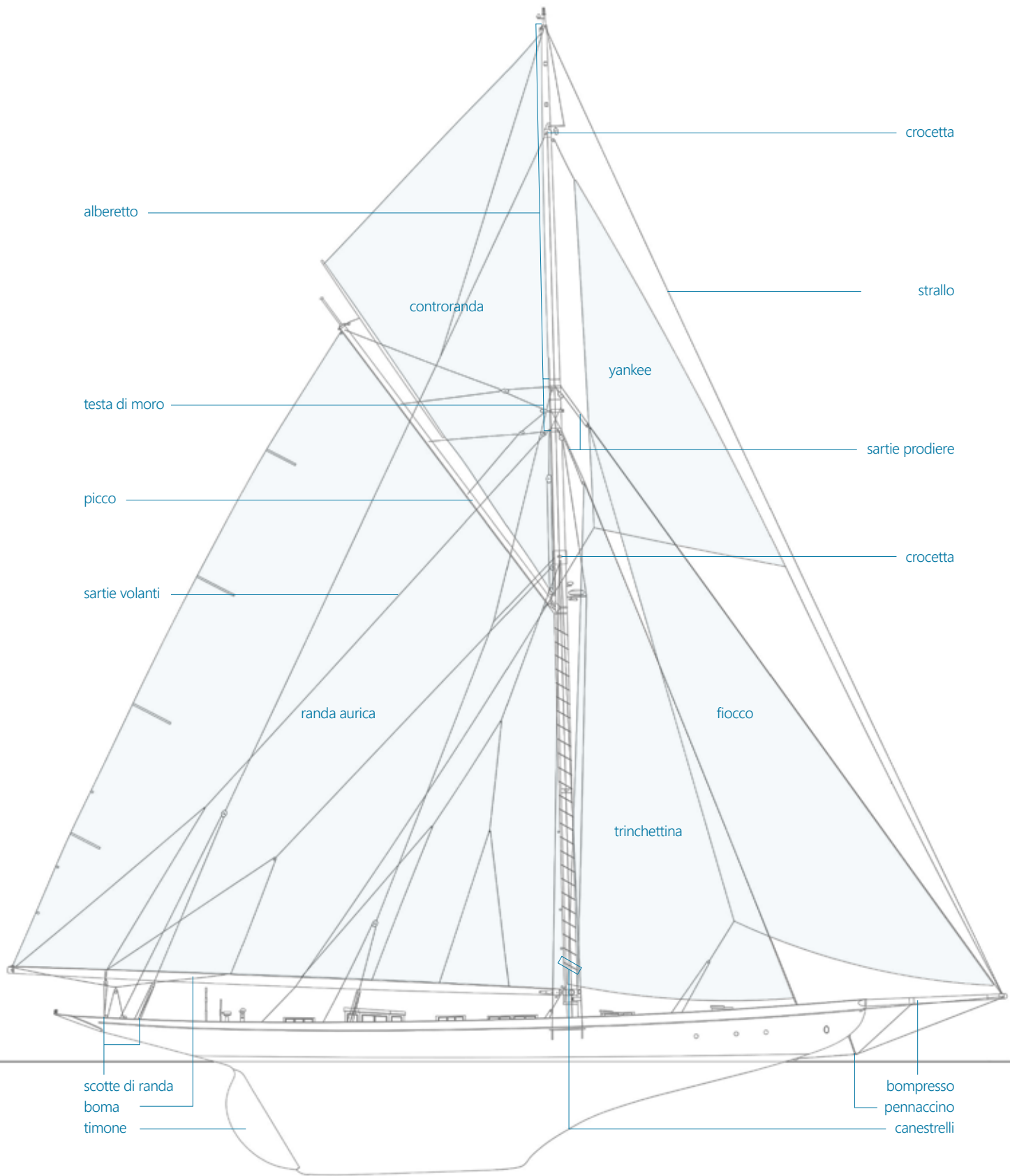
Opera viva (carena): parte dello scafo di una nave sotto il piano di galleggiamento.



ORMEGGIO	Sono i cavi o le catene che servono per legare l'imbarcazione alla banchina o ad una boa, oppure al fondo marino, in questo caso grazie all'ancora. Viene usato anche per indicare il luogo dove ci si ormeggia e l'insieme delle manovre necessarie per farlo.
PARANCO	Apparecchio destinato alla moltiplicazione della forza di trazione costituito da un sistema di carrucole ad una o più pulegge: sistema funicolare, composto da due bozzelli, l'uno fisso e l'altro mobile e di un cavo che passa per le pulegge.
PARATIA	Parete di divisione interna.
PATERAZZO	Cavo che sostiene l'albero: parte dalla testa stessa dell'albero e arriva a poppa.
PESCAGGIO	L'altezza della parte che rimane immersa nell'acqua e che intercorre quindi tra la linea di galleggiamento ed il punto inferiore estremo della chiglia. Nelle imbarcazioni da carico, il pescaggio varia in relazione al peso imbarcato ed è direttamente proporzionale ad esso, influenzando quindi la possibilità di navigare o meno a seconda della profondità del fondale di transito. L'accesso ai porti è in genere condizionato al pescaggio massimo dell'imbarcazione.
PICCO	Asta su cui viene fissata la parte superiore di una randa aurica.
PIEDE	Unità di misura di lunghezza (simbolo: <i>pd</i> ; in inglese: foot, plurale feet, abbreviato <i>ft</i> , o con il simbolo: ' detto prime), di origine antropometrica, che non fa parte dello standard <i>Sistema internazionale di unità di misura (SI)</i> . Viene generalmente utilizzato per indicare le quote in aeronautica e la lunghezza delle imbarcazioni a vela. Un piede equivale a 0,3048 metri del SI; è suddiviso in 12 pollici e rappresenta 1/3 di iarda.
PONTE	Struttura continua orizzontale che si estende da una parte all'altra dello scafo, per ogni piano della nave. Quello superiore è detto di coperta o più semplicemente coperta.
POPPIA	Parte posteriore dello scafo di un'imbarcazione, è l'area in cui sono solitamente situati gli apparati di timoneria e gli organi di governo.
POZZETTO	La parte ribassata della coperta dove sta il timoniere.
PUNTALE	Altezza interna di uno scafo.

O prora (termine più arcaico): parte anteriore dello scafo di un'imbarcazione, è l'area in cui sono solitamente situate le attrezzature per la fonda e l'ormeggio, quali le ancore ed i verricelli.	<i>PRUA</i>
Vela armata a poppavia dell'albero con boma (e picco se necessario).	<i>RANDA</i>
Oscillazione della nave intorno al suo asse longitudinale.	<i>ROLLIO</i>
Insieme dei cavi che sostengono l'albero; più propriamente sono quelli nel senso della larghezza.	<i>SARTIE, SARTIAME</i>
Spostamento laterale di una imbarcazione prodotto dal vento.	<i>SCARROCCIO</i>
Una cima, ovvero una corda, che consente di tesare una vela verso poppa.	<i>SCOTTA</i>
Capovolgimento dell'imbarcazione a vela, che perde il suo assetto ribaltandosi in acqua.	<i>SCUFFIARE</i>
Volume interno degli spazi chiusi, cioè resi stagni, della nave. Unità di misura per esprimere la dimensione di una nave da passeggeri.	<i>STAZZA</i>
È un cavo, oggi generalmente realizzato in metallo, che sostiene l'albero a prora. Nel caso di imbarcazioni con un solo albero solitamente collega obliquamente la prua (o il bompresso) della barca con la cima dell'albero (detta testa, da cui armo in testa d'albero). Nelle imbarcazioni sportive invece lo strallo viene collegato ad un'altezza inferiore, variabile da imbarcazione a imbarcazione, generalmente situata a 7/8 dell'altezza dell'albero (da cui armo a sette-ottavi). Su un'imbarcazione possono esserci più stralli e ciascuno prende il nome dell'albero (o della parte di albero) che sostiene. Gli stralli fanno parte delle manovre dormienti (fisse) della barca e su di essi si inferiscono le vele di strallo, come il fiocco o il genoa.	<i>STRALLO</i>
La ferramenta che collega la testa dell'albero con l'alberetto.	<i>TESTA DI MORO</i>
Cavi, maniglie, corrimani per la sicurezza dell'equipaggio.	<i>TIENITIBENE</i>
Il fiocco interno di una attrezzatura a due fiocchi.	<i>TRINCHETTINA</i>
La sovrastruttura della cabina in coperta.	<i>TUGA</i>

- VERRICELLO** Il verricello è una macchina che serve a movimentare pesi tramite l'utilizzo di fune o catena. Nella nautica da diporto viene comunemente chiamato *winch* un tipo di verricello di modeste dimensioni, installato a bordo di un'imbarcazione a vela, esclusivamente quando la sua destinazione d'utilizzo è la manovra delle vele, altrimenti (seppur di identico tipo e fattezze) mantiene il nome verricello.
- VIRATA** Manovra della navigazione a vela per cambiare le mure (cambiare il lato da cui la barca viene colpita dal vento).
- WINCH** vedi **VERRICELLO**.
- ZAVORRA** Materiale pesante, di solito pietrame o ferraglia, posto sul fondo di una nave per aumentarne la stabilità. Navigare in zavorra significa procedere senza carico di passeggeri o di merci. E' il peso che le navi imbarcano per avere maggiore stabilità, in sostituzione del carico mancante.



8 Bibliografia

AA.VV., *Arte Navale*, n. 35, Aprile/Maggio 2006.

RICERCA STORICA

AA.VV., *Arte Navale*, n. 68, Ottobre/Novembre 2011.

ANNUNZIATA BERRINO, *La Spina, uno yacht del Novecento italiano*, Allemandi Editore, Torino 2009.

BOLAFFI GIULIO, *Catalogo Bolaffi dello yachting*, Giulio Bolaffi Editore, Torino 1967.

CAPUTO GIOVANNI, *Antiche tradizioni marinare: lavori e attrezzature per barche d'epoca e tradizionali*, Mursia Editore, Milano 2004.

CARCANO LUANA, *Maestri del mare: la nautica italiana una storia di eccellenza*, Marsilio Editori, Venezia 2011.

GIORGETTI FRANCO, *Yacht Design: interni di barche d'epoca*, Rizzoli Editore, Milano 1999.

LEVITT M., T.WHIDDEN, *L'arte e la scienza delle vele*, Editore Mursia, Milano 1993.

ROGERS ANDREW, *Lulworth. The restoration of the Century*, Writewell Publications, Auckland 2007.

ROOSENS JAN, "From Holland to the Caribbean with love: the F-Class is coming!", in *Caribbean beach news*, n. 1, Dicembre 2011, pp. 35-37.

**RIFERIMENTI
TECNICO-
PROGETTUALI**

SHARP NIGEL, "Firefly", in *Boat International*, n. 306, Dicembre 2011, pp. 22-25.

SCIARELLI CARLO, *Lo yacht. Origine ed evoluzione del veliero da diporto*, Gruppo Mursia Editore, Milano 1970.

AA.VV., *Bolina*, n. 281, Dicembre 2010.

AA.VV., *Architetture del mare: la progettazione nella nautica da diporto in Italia*, Alinea, Firenze 1994.

AA.VV., "Firefly first in class", in *Superyacht Industry*, Gennaio 2012, pp. 80-84.

AA.VV., *Manuale dell'allievo. Teoria e pratica dello sport a vela*, Editore De Vecchi, Milano 1989.

AA.VV., "Showcase Firefly", in *Supersailworld*, n. 22, Ottobre 2011, pp. 16-22.

BOBROW JILL, *Vele classiche*, in "Hobby e sport", White Star Editore, Vercelli 2011.

BRASCHOS ERDMANN, "Ein drachen im grossformat", in *Boote Exclusiv*, n. 6, Novembre 2011, pp. 71-79.

CAROTTI ATTILIO, *Barche da regata*, Libreria CLUP, Milano 2002.

CREPAZ SERGIO, *Teoria e progetto di imbarcazioni a vela*, Zanichelli Editore, Bologna 1986.

ELVETICO MAURIZIO, *Navigare. Dizionario enciclopedico della nautica*, Nutrimenti Editore, Roma 2009.

FOSSATI FABIO, DIANA GIORGIO, *Principi di funzionamento di un'imbarcazione a vela*, Edizioni Spiegel, Milano 2000.

GARRETT ROSS, *Fisica della vela*, Zanichelli Editore, Bologna 1990.

MARCHAJ CARL ANTONY, *Le qualità marine di un'imbarcazione a vela*, Mursia Editore, Milano 1986.

MARCHAJ CARL ANTONY, *Teoria e pratica della vela. Analisi dei fattori che determinano il comportamento di uno yacht*, Mursia Editore, Milano 1976.

MOSENTHAL BASIL, HEWITT DICK, *Manuale di bordo. Guida al controllo sistematico di barche a vela e a motore*, Zanichelli Editore, Bologna 1982.

MUSIO-SALE MASSIMO, *Disegno delle imbarcazioni*, Paravia Editore, Torino 1995.

MUSIO-SALE MASSIMO, *Yacht design, dal concept alla rappresentazione*, Editrice

Tecniche nuove, Milano 2009.

NOTARBARTOLO MALINGRI CARLO, CHIGHIZOLA PAOLO, *Dizionario della vela*, Hoepli Editore, Milano 2004.

PIARDI SILVIA, RATTI ANDREA, *Materiali e tecniche innovative nel settore nautico*, Esselibri Editore, Arzano (Na) 2001.

PIARDI SILVIA, RATTI ANDREA, *Progettare e costruire imbarcazioni da diporto*, Libreria CLUP, Segrate (MI) 2003.

RATTI ANDREA, *La ricerca nello yacht design*, Libreria CLUP, Segrate (MI) 2005.

SANNINO CIRO, *Fotografia e Render con V-Ray*, GC Edizioni, Roma 2012.

SPADOLINI GUIDO, *Design Nautico*, Alinea Editrice, Città di Castello (PG) 2004.

VERONESE BRUNO, *Yacht. Progetto e costruzione*, Ed. Incontri Nautici, Roma 1999.

AA.VV., *Atlante del legno*, Editrice Torinese, Torino 1998.

AA.VV., *Area*, n. 123, Luglio/Agosto 2012.

AA.VV., *Interni onBoard*, n. 4, Marzo 2008.

AA.VV., *Interni onBoard*, n. 6, Novembre 2010.

AA.VV., *Interni onBoard*, n. 7, Settembre 2011.

AA.VV., *Yacht&Sail*, n. 13, Ottobre 2011.

AA.VV., *Yacht&Sail*, n. 25, Novembre 2012.

DARDI DOMITILLA, PAPERINI MASSIMO, *Interior yacht design. Abitare tra cielo e acqua*, Collana "Design & grafica", Editore Mondadori Electa, Milano 2009.

GIORDANO GUGLIELMO, *Antologia del legno*, Consorzio Legnolegno Editore, Reggio Emilia 1997.

GIORGETTI FRANCO, *Yacht Design: interni di barche d'epoca*, Rizzoli Editore, Milano 1999.

MUSIO-SALE MASSIMO, *Yacht design. Dal concept alla rappresentazione*, Editrice Tecniche nuove, Milano 2009.

Paperini Massimo, *Yacht design. Interni e sovrastrutture*, Alinea Editrice, Città di Castello (PG) 2012.

DESIGN DEGLI
INTERNI

SPRIANO SIMONA, "Advanced 66", in *Interni on Board*, n. 7, Settembre 2011, pp. 20-25.

8.1 SITOGRAFIA

RICERCA STORICA

www.barcheavela.org
www.borsaturismonautico.it
www.commons.wikimedia.org
www.masp-gmns.it
www.paneraiclassicyachtschallenge.com
www.sailorgil.tumblr.com
www.studiofaggioni.com
www.superyachttimes.com
www.vallejogallery.com
www.wikipedia.org

RIFERIMENTI TECNICO- PROGETTUALI

www.afyacht.com
www.altomareprosail.com
www.ammiraglia88.it
www.cariboni-italy.it
www.claasenshiipyards.com
www.euronautica.net
www.gdnp.nl
www.northsails.com
www.studiofaggioni.com
www.wally.com
www.wikipedia.org
www.artofkinetik.com

www.balticyachts.fi

www.gdnp.nl

www.hoekdesign.com

www.juanpa-cadario.blogspot.it

www.sanlorenzoyacht.com

www.superyachttimes.com

www.yachtonline.it

www.wally.com

*DESIGN DEGLI
INTERNI*