



A.N.V.O.

Associazione Navimodellisti Valle Olona
Via Bernocchi, 10- 21053 Castellanza

Sezione di Maestra della nave *Mirage*

realizzazione di Alberto G. Resnati
alberto.resnati@alice.it

Nel maggio del 2014 ho terminato la costruzione del modello della *Mirage*, nave della flotta francese del XVII secolo, secondo i piani di costruzione annessi alla scatola di montaggio di una nota ditta, in scala 1:75 (Fig. 1).

Dopo poco ho voluto realizzare la sezione di maestra della stessa nave, per documentare anche gli ambienti interni.

In commercio non ho trovato scatole di montaggio del modello che volevo realizzare; pertanto, partendo dai piani di costruzione nel modello intero appena realizzato, mi sono peritato nella costruzione di un prototipo di una sezione della nave, in corrispondenza dell'albero di maestra.

Di seguito illustro il percorso di progettazione e costruzione, documentandolo con le immagini fotografiche delle diverse fasi costruttive.

Già ora voglio dire che illustrerò soprattutto le fasi di realizzazione dello scafo, realizzazione che non trova supporto alcuno di materiale o di progetto già realizzato o comunque predisposto.

Diversamente, l'alberatura e le manovre hanno potuto contare sul facile seguito degli schemi costruttivi della scatola di montaggio del modello intero.



Fig. 1 Il modello intero della *Mirage*
Le linee nere verticali e tratteggiate indicano i limiti del Prototipo realizzato

Il Problema

L'obiettivo era la realizzazione di una sezione lunga 115 mm. in corrispondenza dell'albero di maestra, mantenendo le dimensioni dei piani costruttivi allegati alla scatola di montaggio del modello intero. Più precisamente davo alla sezione i seguenti riferimenti dimensionali: fronte di prua a 42 mm. dal margine anteriore dell'albero di maestra, al suo emergere dal ponte di coperta; fronte di poppa a 62 mm. dal margine posteriore dell'albero di maestra.

Si evidenziavano da subito due problemi:

- 1) La definizione del profilo dello scafo in corrispondenza delle fronti di prua e di poppa della sezione da costruire.
- 2) La realizzazione materiale dello scafo secondo le sagome fissate dalle ordinate di prua e di poppa della sezione (cioè il punto 1).

Il primo problema era facilmente risolto dal rilievo di forma e dimensione dello scafo dal modello intero appena realizzato. I profili così ottenuti trovavano la conferma delle sezioni disegnate sulla Tavola 2 dei piani costruttivi del modello intero (segnatamente sezioni B e C: v. Fig. 2).

Più complessa, sia nella progettazione sia nella realizzazione, la costruzione dello scafo. Si trattava di realizzare l'ossatura dello scafo attraverso la neo-costruzione di un compensato, ricurvo sui tre assi dello spazio cartesiano, che seguisse l'andamento imposto dalle sagome diverse (v. Fig. 2) dell'ordinata di prua e di poppa.

Questo articolo illustra soprattutto la tecnica usata per la realizzazione dello scafo, che è la parte originale di questo prototipo. La realizzazione delle altre parti ha seguito i criteri costruttivi del modello intero della nave e relativi disegni.

La realizzazione dello scafo

Per prima cosa ritagliavo due ordinate da un foglio di comune compensato di 4 mm, corrispondenti ai fronti di prua e di poppa della sezione da realizzare. Poi incidevo sui bordi delle tacche in corrispondenza dei quattro ponti previsti. L'altezza dei ponti era mantenuta uguale a quella riportata nei piani di costruzione del modello intero. (Fig. 2)

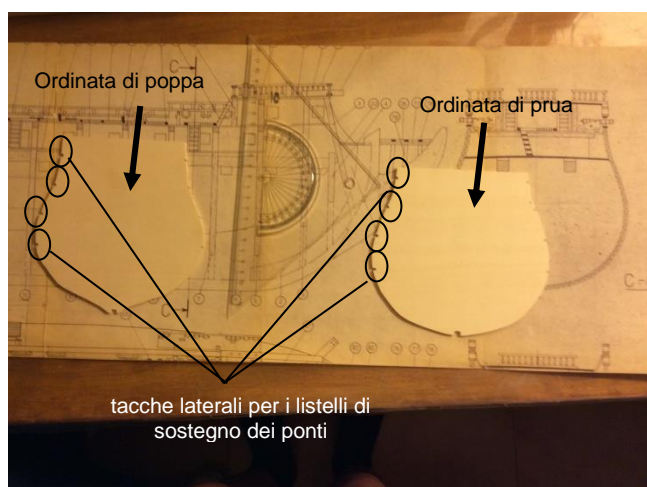


Fig. 2

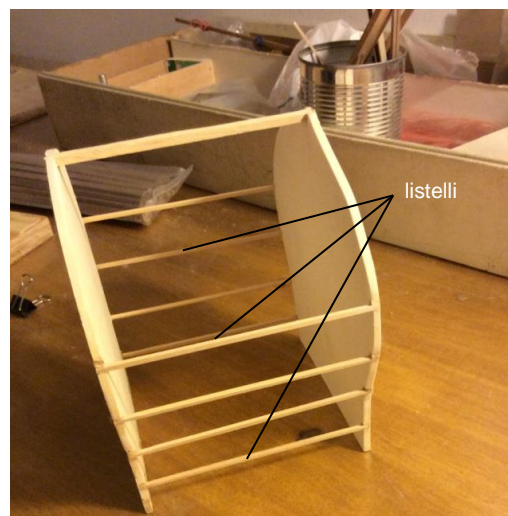


Fig. 3

In queste tacche laterali sono stati incastrati e incollati dei listelli longitudinali (rispetto all'asse della nave) di frassino 2X2 mm (sui quali montare poi i ponti) ed una trave di frassino 4X3 mm alla chiglia (Fig. 3). Le distanze tra i primi tre ponti rispettavano i piani costruttivi del modello intero; il quarto ponte (una mia originale aggiunta) era distanziato alla stregua dei primi tre.



Fig. 4

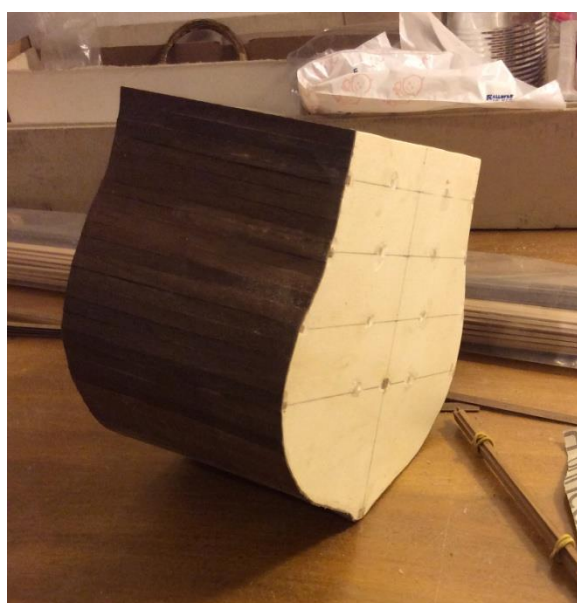


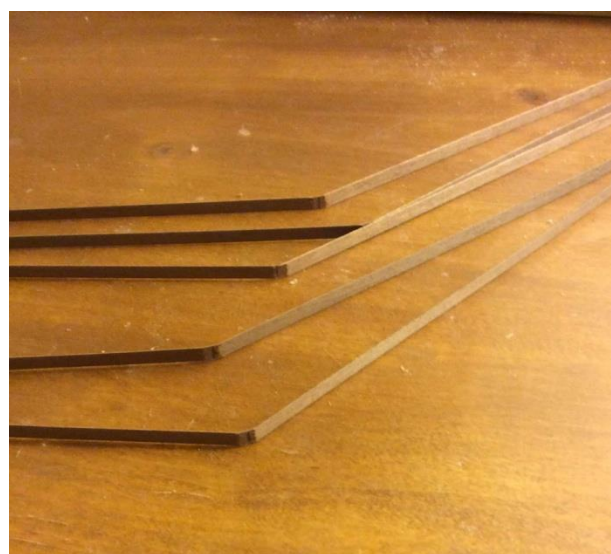
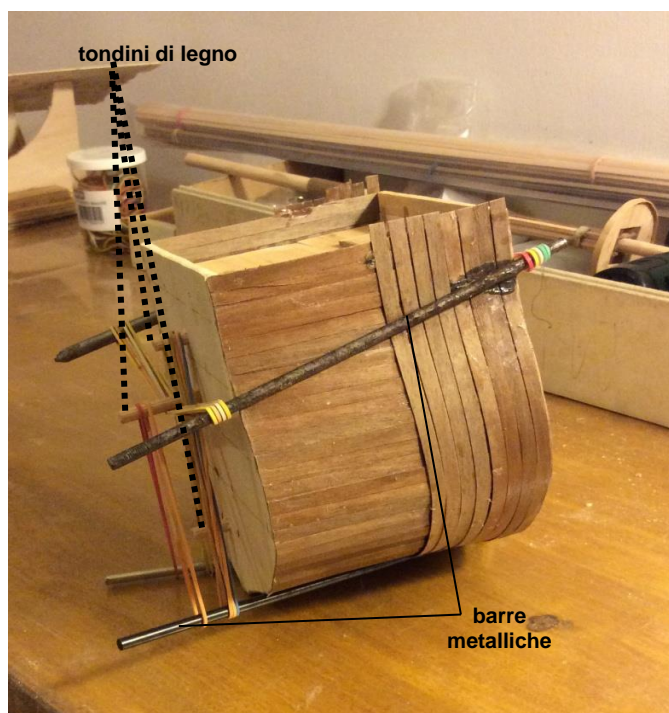
Fig. 5

Successivamente la struttura era consolidata attraverso l'apposizione di un primo fasciame incollato sui margini delle due ordinate di prua e di poppa. Questo primo fasciame si fermava subito sotto il quarto ponte, per permettere una facile e sicura costruzione dei quattro ponti, nel rispetto dei pozzetti destinati al paiolato ed alle scale di comunicazione tra i diversi ponti, nonché al foro per l'albero di maestra (Fig. 4). Questo era progettato per poggiare realmente sulla chiglia. Per ottenere dei fori dell'albero di maestra esattamente in asse tra loro si realizzava prima il quarto ponte (il più basso) poi il primo (quello di coperta) limitatamente al pezzo dove passava l'albero. Questi vincoli consentivano di esattamente posizionare il foro per l'albero nel secondo e nel terzo ponte. Completati i quali si procedeva al completamento del ponte di coperta. Per motivi di facilità costruttiva si rinviava a dopo demolite le ordinate il posizionamento delle colonne di sostegno tra ponte e ponte e tra la chiglia ed il quarto ponte, e degli stessi paiolati. Si faceva attenzione a non incollare i tavolati dei ponti alle ordinate, per facilitare la demolizione delle stesse quando ne sarebbe stato il momento (v. più sotto).

Conclusa la realizzazione dei quattro ponti (come si vede dalla Fig. 4) si procedeva al completamento del primo fasciame, realizzato con listelli sottili (4X0,5 mm) idonei a seguire facilmente le curvature delle ordinate.

Va già qui ricordato che le due ordinate hanno profili diversi, imponendo ai listelli una significativa, seppur lievissima, rotazione attorno al loro asse longitudinale. Questa rotazione, imposta dai diversi raggi di curvatura dei profili di poppa e di prua, dà ragione del disassamento tra il fasciame ed il IV ponte (v. Fig. 4). Il disassamento veniva poi compensato nello spazio tra il primo ed il secondo ponte.

Conclusa la realizzazione del primo fasciame si passava all'apposizione di un secondo fasciame, che, per la necessità di dare consistenza e rigidità allo scafo, doveva essere perpendicolare al primo fasciame, cioè scorrere, ben aderente al primo, dal capodibanda di dritta al controlato.



Sopra Fig. 6 Listelli del 2 fasciame, presagomati per la salienza della chiglia

A sinistra Fig. 7 Apposizione del secondo fasciame

Per questo secondo strato di fasciame sono stati usati listelli 4X0,5 mm, come per il primo fasciame. Per ottenere una precisa adesione dei listelli al fasciame sottostante sono stati posizionati dei fermi costituiti da barre metalliche longitudinali rispetto allo scafo, tenute in pressione contro lo scafo stesso da elastici fissati a tondini di legno di 6 mm di diametro, a loro volta ancorati alle ordinate di prua e di poppa. A motivo del già detto andamento rastremato (verso poppa) dello scafo, le barre metalliche si posizionavano oblique. Gli innesti a poppa ed a prua dei tondini di legno erano sulle due ordinate.

La Fig. 7 mostra una parte del secondo fasciame, trasversale rispetto alla chiglia. Come appena detto, questo secondo strato di fasciame è tenuto adeso al primo dalle quattro barre metalliche (diametro 5 mm), a loro volta tenute aderenti allo scafo da una serie di elastici. Questi a loro volta sono agganciati a dei tondini di legno (diametro di 6 mm) fissati alle due ordinate, passando da parte a parte la profondità dello scafo, paralleli alla chiglia. Sono tre tondini, posizionati: il primo 5 mm. sopra il secondo ponte, il secondo 5 mm sopra il terzo ponte, il terzo a metà tra la chiglia ed il quarto ponte.

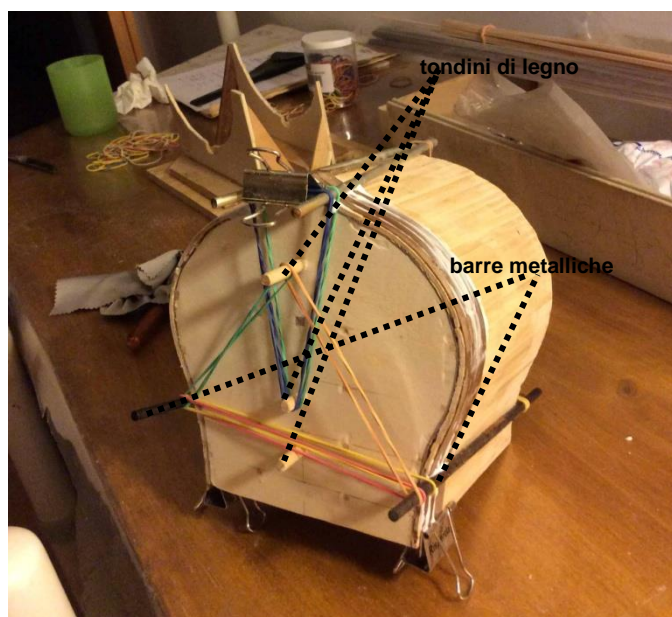
Gli elastici impongono alle barre metalliche di posizionarsi nel modo ottimale per l'aderenza dei listelli allo strato sottostante: determinante al raggiungimento di questo scopo è sia la direzione sia la forza di trazione degli elastici.

Per facilitare l'adesione dei listelli del secondo fasciame (come anche del quarto: v. sotto) alla forma dello scafo, di mano in mano che si passava dai listelli più a prua a quelli più a poppa, è stato utile pre-sagomare i listelli stessi realizzando uno scalino corrispondente alla salienza della chiglia sullo scafo (Fig. 6).

Mantenere l'andamento rastremato dello scafo è l'aspetto originale e di complessa realizzazione di questo prototipo. Questo non l'ho mai trovato nelle scatole di montaggio preconfezionate di sezioni di navi in commercio. I

modelli commerciali prevedono generalmente una modesta lunghezza dello scafo, che "legittima" l'assoluta uguaglianza tra l'ordinata di prua e di poppa.

Questo mio prototipo invece, lungo 115 mm. alla chiglia, si picca di conservare il reale andamento rastremato dello scafo (v. Fig. 9 e 10) e di mantenere anche l'inclinazione anti-vento dell'albero di maestra. Soprattutto notevole, e piccolo motivo d'orgoglio nella realizzazione, il passaggio di forma nella scafo a ridosso delle chiglia: quasi perfettamente semicilindrico a prua, significativamente arcuato a poppa.



La Fig.8 mostra il terzo fasciame di listelli di frassino, 2X5 mm, disposto longitudinalmente, ed una parte di un quarto fasciame, disposto trasversalmente, cioè parallelo al secondo fasciame: per questo quarto fasciame sono stati usati listelli uguali al secondo fasciame, la stessa pre-sagomatura dei listelli alla chiglia (Fig. 7) e pure la stessa tecnica di ancoraggio dei listelli allo scafo con barre metalliche ed elastici.

Le Fig. 9 e 10 mostrano il quarto fasciame completo, finito di scarteggiatura e mano di colla successiva. Le due immagini danno conto del diverso profilo dei fronti di prua e di poppa.

Col quarto fasciame si è realizzato un vero e proprio compensato, capace di mantenere la forma assegnata, sostenere il fasciame esterno e soprattutto le successive sollecitazioni meccaniche anche energiche (apertura delle porte laterali, dei boccaporti per i cannoni, etc).

Fig. 8 Apposizione del quarto fasciame



Fig. 9



Fig. 10

La demolizione delle ordinate

A questo punto ho proceduto alla demolizione delle ordinate, levigandole con carta vetrata adesa al platorello di un comune trapano (fig. 11). La tecnica è stata quella di levigare prima i magini delle ordinate (dove era incollato il fasciame dello scafo), poi l'ancoraggio delle travi longitudinali che sostengono i tavolati dei ponti. Le restanti parti del compensato delle ordinate si staccava facilmente perché nella fase di costruzione s'era fatta cura di non incollare i tavolati dei ponti alle ordinate. La demolizione delle ordinate è comunque una fase delicata, che suppone la forte coesione dei diversi strati del fasciame tra di loro e una 'mano leggera' nell'uso del trapano. Suggestisco, a chi volesse seguire questa mia tecnica, di fare prima qualche prova per evitare danni fatali al lavoro di molte e molte decine di ore.

È stata fatta la scelta di demolire le ordinate prima della apposizione del fasciame esterno (quello a vista) sia per avere qualche millimetro in meno da demolire, sia e soprattutto per poter usare l'apposizione del fasciame esterno per correggere qualche eventuale errore frattanto commesso e per poter incollare meglio il fasciame stesso sullo scafo usando delle mollette che sarebbe stato impossibile usare in presenza delle ordinate di prua e di poppa.

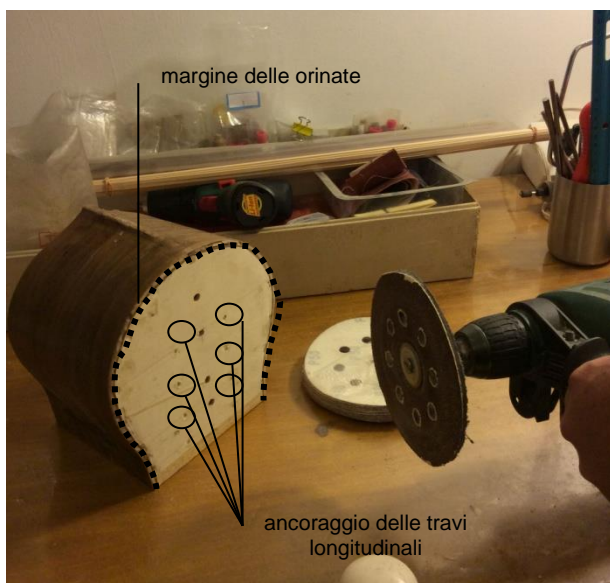


Fig. 11 La demolizione delle ordinate



Fig. 12 lo scafo dopo la demolizione delle ordinate

Le successive fasi di completamento dello scafo

A questo punto si poteva procedere ad aggiungere:

- le colonne di sostegno delle travi longitudinali tra i ponti e con la chiglia: secondo un mio progetto derivato da altri modelli simili (v. ad es. la sezione della Victory della stessa ditta);
- il paiolato: sul ponte di coperta come da piano costruttivo del modello intero; nei ponti sottostanti secondo un mio progetto desunto da altri modelli simili (v. ad es. la citata sezione della Victory);
- l'apertura sullo scafo delle porte di accesso laterali e dei boccaporti per i cannoni, secondo i piani costruttivi del modello intero;
- lo strato esterno di fasciame, come previsto dai piani costruttivi del modello intero;
- la parziale demolizione delle murate verso prua, come da piano costruttivo del modello intero.



Fig 13a



Fig. 13b



Fig. 13c

La Fig. 13 mostra lo scafo alla fine delle suddette operazioni. Si nota il diverso profilo della chiglia, pressochè semicilindrica nel profilo a prua (Fig. 13b), decisamente arcuata nel profilo a poppa (fig. 13c).

L'operazione dell'apertura delle porte e dei boccaporti ha documentato la sicura solidità dello scafo, attribuibile ai diversi strati di fasciame disposti incrociati tra loro, e all'uso generoso di colla (comune Vinavil).

L'apertura dei boccaporti per i cannoni ha però documentato una asimmetria dei ponti sulle fiancate, che, inavvertibile nel ponte di coperta, è andata crescendo verso i ponti più bassi; di modo che soprattutto i boccaporti del terzo ponte incrociavano a livello significativamente diverso le fascie di bosso che si alternano a quelle di noce del fasciame esterno. La differenza di quota sul terzo ponte è di 2,0-2,5 mm.: poca cosa, se la marcata differenza di colore degli strati del fasciame esterno non fosse lì a documentare l'asimmetria. Questa peraltro non è avvertibile all'occhio che riguarda l'interno in direzione prua-poppa (o viceversa). Questa inapparenza mi ha motivato a non cercare correzioni o altre dissimulazioni dell'asimmetria.



Fig. 14 a

Fig. 14b

Le due immagini della Fig. 14 mostrano le diverse quote dei boccaporti e delle porte, indicative della asimmetria dei ponti sulle due fiancate.

Non so dire la causa dell'errore: forse un errore nella misurazione delle tacche di alloggiamento dei listelli che sorreggono i ponti (v. Figg. 2 e 3); più difficile un errore nell'apertura materiale dei boccaporti; forse una diversa carenatura delle due fiancate; più probabilmente il convergere sinergico di questi tre fattori; e forse altro ancora.

Questo è l'errore più significativo rilevato.

Una seconda imprecisione è la non perfetta disposizione in piano dei profili di prua e di poppa: è successo che la pur attenta 'mano leggera' che ha manovrato il trapano ed il platorello a carta vetrata nella demolizione delle ordinate (v. Fig. 11) non ha saputo calibrarsi perfettamente, causando slivellamenti dell'ordine di 1 mm. tra un punto e l'altro dei due fronti. Ne deriva un effetto 'mosso' che a mio parere dà vita e movimento al modello, costituendo un valore aggiunto piuttosto che un difetto [ma su questo punto so che qualche purista eccepirà].

Questa seconda imprecisione non è documentabile in foto a motivo della estrema piccolezza quantitativa.

Il completamento del prototipo

A questo punto la parte originale della progettazione-realizzazione del prototipo è conclusa.

L'albero di maestra è stato montato con la sua giusta inclinazione, e poggia sulla chiglia. In nessun punto l'albero è stato incollato, ed è tenuto in posizione dai fori ben in asse nei ponti e soprattutto dalle manovre, sartie in primis.



Fig. 15a

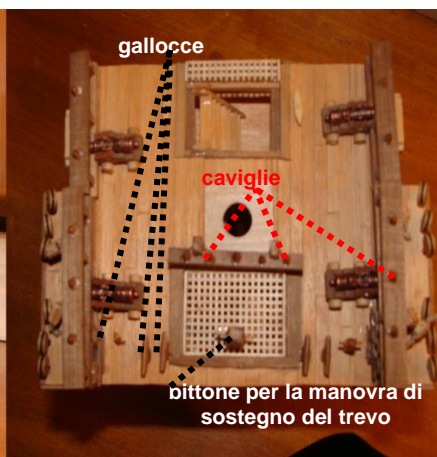


Fig. 15b



Fig. 15c

Le tre proiezioni dello scafo, in fase di avanzata finitura. I fili che fuoriescono dai fori sopra i cannoni sono per i portelloni dei relativi boccaporti, portelloni posizionati ad opera ultimata.

C'era spazio per sei delle nove sartie ancorate alle parasartie. Per garanzia di maggior tenuta meccanica è stato aggiunto un piccolo triangolo di compensato (20 X 10 mm, spessore 0,75 mm) a rinforzo dell'incollaggio delle parasartie allo scafo: questa precauzione era già prevista dai piani di costruzione del modello intero.

Per ovvie limitazioni dei rimandi di ancoraggio, anche le manovre di bilanciatura dei pennoni sono state modificate: tutte rimandate ad ancoraggi posizionati sul ristretto spazio a poppa dell'albero: un bittone per il trevo, caviglie sui capodibanda e bitte, galloce posizionate di ponte di coperta. Pare qua pleonastico descrivere i dettagli di queste soluzioni: basti dire che il criterio è stata la risultante di quattro diverse esigenze:

1. quella dettata dai piani costruttivi originali del modello intero;
2. la volontà di documentare il più possibile la ricchezza e la complessità delle manovre;
3. la limitatezza di spazio dovuto ai soli 62 millimetri a poppa dell'albero (si ricordi che le manovre hanno di regola ancoraggi ben più poppieri);
4. last but not least, opportunità d'ordine estetico.

Per chi volesse c'è la possibilità di acquisire descrizione e documentazione fotografica dall'autore.



Sul quarto ponte ho posizionato dei graticci, congrui con letti a castello per la ciurma, con scaffalature od altro. Albero e pennoni secondo lo schema costruttivo del modello intero. Sul ponte di coperta hanno trovato alloggio quattro cannoni da 28 mm.; sul primo ponte quattro cannoni da 36 mm.; sul secondo ponte quattro cannoni da 44 mm. La zavorra è stata realizzata con pezzi di beole (quelle usate per i tetti, parzialmente tagliate col flessibile), originariamente spesse 5 mm. ma alla bisogna assottigliate lungo le linee di pioda. Infine sono state montate le manovre, sartie in primis. L'ultima operazione è stata il posizionamento dei portelloni dei boccaporti dei cannoni.

Fig. 16

Materiale di decorazione aggiunto.

A sinistra ed in alti due pezzi di sassi (beole) usate come zavorra.



Fig. 17 Il prototipo alla conclusione della sua realizzazione: da prua, di lato, e un dettaglio dei ponti

Ringraziamenti

- All'amico Avv. M. Richiardi di Saronno (VA) per avermi sollecitato alla stesura di questo articolo.
- A Magistroni Modellismo di Pero (MI) per la preziosa collaborazione nel reperimento del materiale necessario alla costruzione del prototipo.