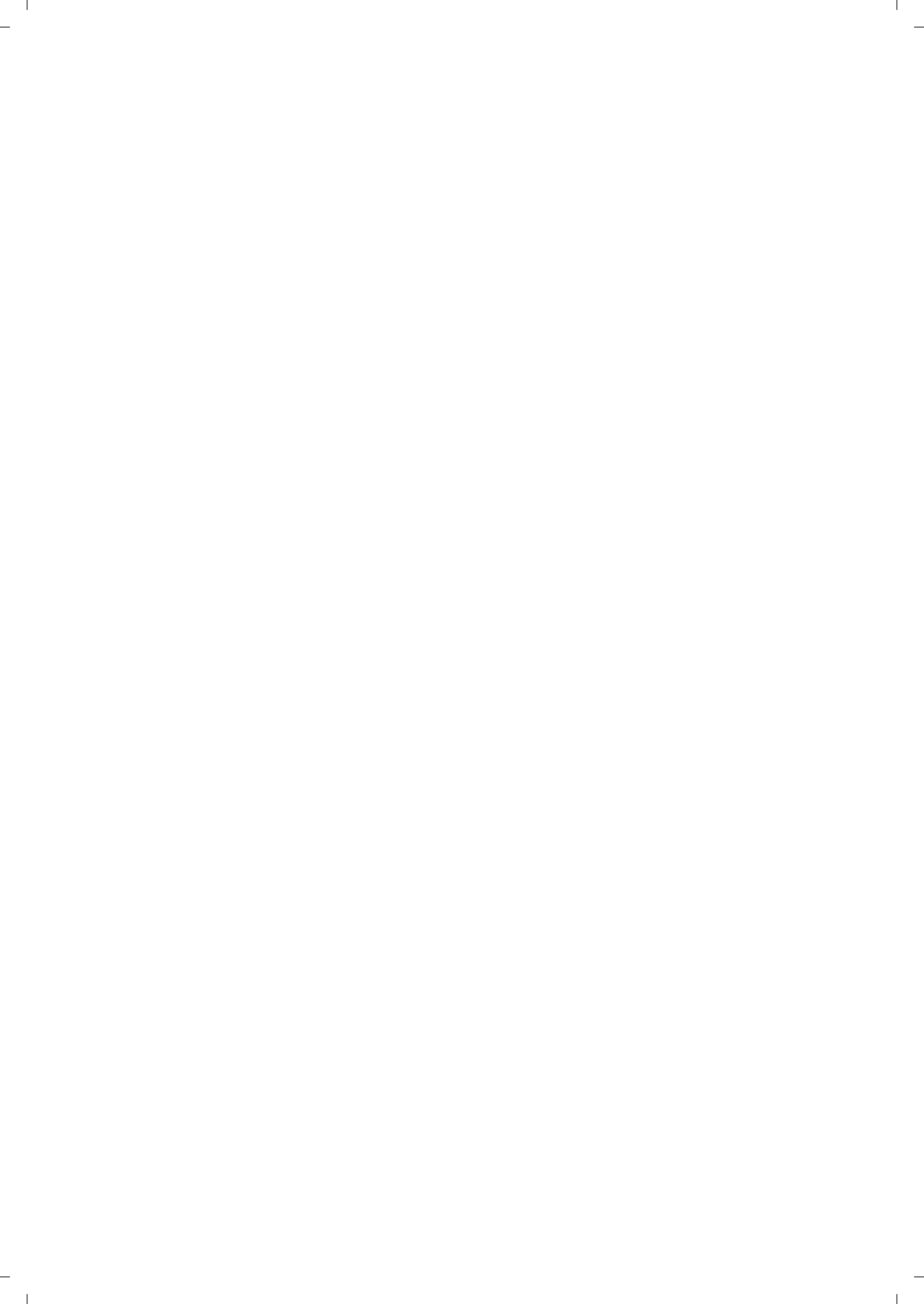


I QUADERNI DI MINERVA

X



SCIENZA, TECNICA, SOCIETÀ.  
DAL TARDO MEDIOEVO ALL'ETÀ  
CONTEMPORANEA

a cura di Davide Arecco e Claudia Tacchella

città del silenzio

*I quaderni di Minerva. Collana di Storia della cultura/10-Scienza, tecnica, società. Dal tardo medioevo all'età contemporanea*

*I quaderni di Minerva* si propongono di ospitare saggi di storia intellettuale. La “storia della cultura” è stata spesso confusa con la “storia delle idee”. In realtà, quest’ultima è anche e soprattutto “storia dei concetti”, quindi una disciplina filosofica, in contatto, particolarmente, con gli itinerari della letteratura. La “storia culturale”, al contrario, è storia di *testi e contesti*, di *libri e viaggi* (reali e figurati), di *circolazione dei saperi* e di *relazioni di natura intellettuale*. È storia europea e non solo, moderna e non solo. In Italia, la storia culturale è stata praticata da pochi, ma grandi maestri. Salvatore Rotta e Giuseppe Giarrizzo, due dei più grandi settecentisti del secolo scorso, non ci sono più, tuttavia il loro insegnamento è vivo e presente, pronto ad ispirare nuove ricerche e nuovi studi, come quelli che, appunto, *I quaderni di Minerva* accoglieranno. Se, nel mondo anglofono, complice anche la veneranda tradizione warburghiana e la produzione di Frances Amalia Yates, la storia della cultura è ampiamente riconosciuta, in Italia rimane ancora coltivata da pochi e non ha un inquadramento accademico-istituzionale esplicito e ufficiale. Anche per questa ragione sono nati i *Quaderni*.

#### Comitato scientifico

Marco Aime (Università di Genova)

Davide Arecco (Università di Genova, *presidente*)

Paolo Luca Bernardini (Università dell’Insubria Varese-Como)

Elisa Bianco (Università dell’Insubria Varese-Como)

Guido Borghi (Università di Genova)

Jean-Pierre Brach (École Pratique des Hautes Études, Paris)

Flavia Buzzetta (Centre National de la Recherche Scientifique-CNRS, Paris)

Roberto Celada Ballanti (Università di Genova)

Elisabetta Colagrossi (Università di Genova)

Clara Fossati (Università di Genova)

Paolo Fontana (Archivio Storico Diocesano, Genova)

Marco Natalizi (Università di Genova)

Laura Orsi (Università dell’Insubria)

Stefano Pittaluga (Università di Genova)

Renzo Repetti (Università di Genova)

Daniela Ricci (Università di Milano)

Natale Spineto (Università di Torino)

Francesco Surdich (Università di Genova)

Dario Tessicini (Università di Genova)

Simone Turco (Università di Genova)

#### Comitato di redazione

Stefano Bona, Giacomo Calcagno, Marco Ghione, Paola Farinella Grana, Alessio A. Miglietta, Mara Musante, Matteo Romano, Adele Rotelli, Andrea Sisti (*coordinatore*), Valentina Zolesio

Progetto grafico e impaginazione: Arun Maltese

© 2022 gli autori / © 2022 Città del silenzio libri

Volume pubblicato con un finanziamento del DAFIST e con un finanziamento FRA dell’Università di Genova.

*Tutti i testi editi in questa collana devono avere l’approvazione di almeno un membro del comitato scientifico e per essi viene richiesto il giudizio di due o più referees anonimi.*

*Per le immagini riprodotte in questo libro, l’editore è a disposizione di eventuali aventi diritto che non è stato possibile rintracciare.*

Città del silenzio libri

Corso Sardegna 95/2, Genova

[www.cittadelsilenzio.it](http://www.cittadelsilenzio.it) - [info@cittadelsilenzio.it](mailto:info@cittadelsilenzio.it)

ISBN 978-88-97273-86-8-Prima edizione: dicembre 2022

## INDICE

<i>Introduzione</i> di Davide Arecco e Claudia Tacchella	9
SCIENZA, TECNICA, SOCIETÀ	
GIOVANNI GHIGLIONE, <i>Antichi mestieri. Breve sguardo storico sulle attività artigianali in epoca preindustriale</i>	13
DARIO TESSICINI, <i>Rappresentare l'universo all'alba della rivoluzione scientifica: cosmografia, astronomia e cosmologia tra Tolomeo, Apiano e Copernico</i>	39
DAVIDE ARECCO-CLAUDIA TACCHELLA, <i>Dalla tecnica alla scienza, nei Paesi Bassi (1570-1640): Cornelis Drebbel e Isaac Beeckman</i>	57
LAURA DALFINO, <i>La macchina scenica e le meraviglie teatrali barocche tra Italia e Francia</i>	95
DAVIDE ARECCO-SALVATORE ROTTA-CALOGERO FARINELLA, <i>Studi, materiali e documenti sui viaggi scientifici di Francesco Bianchini (1662-1729) e della sua epoca</i>	111
CLAUDIA TACCHELLA, <i>Capolavori del Seicento: una stretta relazione fra costruzione navale e produzione artistica</i>	175
VALENTINA ZOLESIO, <i>L'entomologia scientifica nel XVIII secolo</i>	187
BENEDETTA CABRINI, <i>Dalla Liguria alla Lombardia. Carlo Amoretti e la cultura illuministica italiana tra Sette e Ottocento</i>	221
MASSIMO CORRADI, <i>Il secolo dei sognatori. Invenzioni curiose nella costruzione navale dell'Ottocento</i>	235

INDICE

DAVIDE ARECCO, <i>La materia e l'enigma. Vita, morte e mistero di Ettore Majorana</i>	261
MAURIZIO LONGANO, <i>Le luci di scena e l'evoluzione delle tecnologie teatrali</i>	271
VITTORIO MARCHIS, <i>Narrare l'ingegneria. Per una autentica cultura interdisciplinare</i>	283
DAVIDE ARECCO-GIOVANNI GHIGLIONE, <i>Conoscenze tecniche e trasferimento scientifico tra storia e storiografia</i>	303

## IL SECOLO DEI SOGNATORI. INVENZIONI CURIOSI NELLA COSTRUZIONE NAVALE DELL'OTTOCENTO

*La seconda metà dell'Ottocento vide un notevole sviluppo della tecnica e delle tecnologie in campo motoristico e navale, tanto che alcuni progettisti si cimentarono nello studio di imbarcazioni e navi a dir poco curiose. L'intento di questi artigiani-sperimentatori, inventori-imprenditori, ma soprattutto costruttori, fu quello di percorrere i numerosi sentieri della tecnica e della tecnologia che, nel secolo di Jules Verne, avevano incuriosito scienziati e ingegneri, letterati e mecenati, e condotto a esplorare le nuove potenzialità messe in campo dai prodigi della meccanica applicata alle costruzioni navali. Dalla nave oscillante di Henry Bessemer e Edward James Reed, alle Cigar Ships della famiglia di imprenditori americani Winans, alla nave a rulli di Ernest Bazin, attraverso questi e altri esempi vogliamo raccontare una storia fatta di tante curiose microstorie, un racconto che ha segnato positivamente lo sviluppo della costruzione navale nel secolo successivo. L'unicum diventa il prototipo per sperimentare nuove idee, nuovi processi costruttivi, nuove tecnologie che saranno poi perseguite nel XX secolo.*

[Parole chiave: costruzione navale, scienza e tecnica, Bessemer, Cigar ship, Roller ship, Popovka].

### 1. Premessa

Jules Verne (1828-1905), sognatore e scrittore di romanzi che anticipano negli esiti tecnici e tecnologici le scoperte e i successi del XX secolo, ispirato sicuramente dai progressi scientifico-tecnici dell'Ottocento – grazie al racconto – in suo romanzo<sup>1</sup> – di un viaggio compiuto sulla SS *Great Eastern*, il

---

<sup>1</sup> J. VERNE, *Une Ville flottante*, Paris, J. Hetzel et Cie, 1871.

colosso dei mari entrato in servizio nel 1858, all'epoca la nave più grande al mondo, progettata da Isambard Kingdom Brunel (1806-1859) e costruita in ferro con propulsione a vapore e con una stazza intorno alle 19.000 tonnellate circa, divenne partecipe del nuovo che stava prepotentemente affacciandosi nell'industria e nelle comunicazioni terrestri e navali. La sua fantasia e la sua inventiva, e una curiosità per le nuove scoperte della tecnica, gli fecero anticipare le "nuove macchine" – il sottomarino<sup>2</sup> e l'aeroplano – che nell'arco di tempo di un cinquantennio rivoluzionarono l'industria navale e aeronautica, per poi rendere attuabile il sogno dei viaggi nello spazio.

Il XIX secolo fu un secolo importante per la costruzione navale. La costruzione in ferro, la propulsione a vapore, l'invenzione dell'elica propulsiva, il sottomarino, le *ironclads*, sono solo alcune delle grandi scoperte tecnologiche raccontate ed esposte nelle grandi esposizioni universali che a partire dalla prima tenutasi a Londra nel 1851 misero in luce i progressi delle scienze applicate alla tecnica e alle nuove tecnologie.

Tuttavia, in questa breve nota, non vogliamo raccontare la storia delle grandi idee, dei progetti, e delle scoperte scientifiche e tecniche del XIX secolo, altrimenti raccontare una storia fatta di tante curiose microstorie, per dipanare un racconto come una matassa di idee che ha segnato positivamente lo sviluppo della costruzione navale nel secolo successivo. L'obiettivo è quello di mostrare come l'*unicum*, l'invenzione, la macchina "stupefacente", diventa il prototipo per sperimentare nuovi progetti, nuovi processi costruttivi, nuove tecnologie che saranno poi sviluppate nel XX secolo. Una breve ma intensa storia, affascinante perché scritta da personaggi straordinari; una storia di inventori e progettisti, di grandi imprese industriali, di successi ma anche di insuccessi, che ha attraversato il secolo della ricerca della "modernità". Questo perché spesso i sentieri interrotti della ricerca, i rami morti dell'albero genealogico della costruzione navale, sono completamente ignorati, anche se le tecnologie odierne sono spesso derivate da idee e invenzioni, che ad un primo approccio si dimostrarono fallaci e generarono navi più o meno bizzarre che sono state, comunque tra i semi di una rivoluzione che si è compiuta nel XX secolo.

La nostra storia inizia nel 1814 quando William Doncaster<sup>3</sup> brevettò «the

---

<sup>2</sup> Il *Nautilus* attore principe di *Vingt Mille Lieues sous les mers* (Paris, J. Hetzel et Cie, 1869-1870).

<sup>3</sup> W. DONCASTER, *Construction, uses, and mode of navigating ships or vessels for marine and*



first hydrostatic ship which has ever appeared upon the habitable globe». <sup>4</sup> Questa nave aveva cinque scafi a forma di siluro, con una ridotta superficie bagnata in grado di offrire poco resistenza al moto, anche se aveva una ridotta capacità di carico. La nave era dotata di un paio di ruote a pale a prua e un altro paio a poppa per la propulsione, ma in pratica si dimostrò un progetto fallimentare. Nel 1838 Jean-Marie Letestu, «mécanicien à Paris et inventeur prolifique», <sup>5</sup> depositò un brevetto per la costruzione di un «Nouveau système de bateaux articulés à sphère et à cylindre, pouvant marcher dans les eaux les plus basses et dans les canaux les plus sinueux» (14 décembre 1839). Si trattava di una imbarcazione a doppio scafo che poggiava su quattro rulli cilindrici.

Nel 1852 John Ericsson (1803-1889), geniale inventore e ingegnere svedese trasferitosi negli Stati Uniti, costruì la *Caloric*, una nave mossa a “aria calda”. La nave, con una stazza di 2.200 tonnellate, fu costruita nel cantiere Perine, Patterson e Stack a Williamsburgh e varata il 15 settembre 1852. <sup>6</sup> Il progetto impegnò grandi somme di denaro senza tuttavia ottenere il risultato sperato: nel mese di novembre dello stesso anno durante una prova in mare il motore si ribaltò e la nave si dimostrò un fallimento.

Un'altra nave curiosa fu progettata e costruita dall'ingegnere scozzese John Kibble (1815-1894). <sup>7</sup> Il prototipo di Kibble aveva due alberi di trasmissione montati rispettivamente uno verso prua e uno verso poppa, disposti a centro nave, ciascuno dei quali metteva in funzione una coppia di ruote. Tra le due ruote correva un nastro continuo dotato di pale per fornire la propulsione all'imbarcazione. Questa soluzione tecnica aveva mostrato qualche vantaggio in termini di comfort rispetto alle navi a ruota tradizionali: infatti, durante la navigazione non arrivavano i fastidiosi spruzzi d'acqua sulla coperta, sollevati

---

*inland navigation; ... as form an hydrostator or mill...*, London, London Eyre and Spottiswood, [1852].

<sup>4</sup> *A descriptive account of the Mechanism, properties, and comparative advantages of the new Hydrostatic Ship*, London, printed for the Author, 1815, p. 3.

<sup>5</sup> É. ROGIER, *Le mot et la machine éolienne*, «Le Monde des Moulins», 58, Octobre 2016.

<sup>6</sup> E.S. FERGUSON, *John Ericsson and the Age of Caloric; Paper 20, pages 41-60, from: Contributions from the Museum of History and Technology. ...*, Bulletin 228, Washington, Smithsonian Institution, 1961.

<sup>7</sup> Brevetto del 2 novembre 1843: “Specification of the Patent granted to John Kibble, of Glasgow, Gentleman, for Improvements in Apparatus for Propelling Vessels. Sealed November 2, 1843”, in *The Repertory of Patent Inventions...*, IV, July-December 1844, London, Alex. Macintosh, 1844, pp. 79-81 e pp. 236-238.

dal moto delle ruote a pale tradizionali, e nemmeno vibrazioni sensibili prodotte dalla rotazione delle ruote stesse. Il difetto maggior, però, era nella velocità dell'imbarcazione, molto bassa a causa del tipo di caldaia a vapore che non forniva prestazioni sufficienti per muovere il complesso sistema meccanico.<sup>8</sup> Nondimeno, questo battello attirò l'attenzione della stampa che sottolineò come un'imbarcazione così meccanicamente attrezzata fosse sicuramente più comoda rispetto a quelle tradizionali.<sup>9</sup> Un'altra imbarcazione che fu attrezzata con lo stesso propulsore meccanico fu la *Queen of Beauty*, una nave lunga circa 42 m, che fece un viaggio di prova da Glasgow a Greenock e ritorno, impiegando un'ora e mezza circa all'andata e al ritorno poco più di due ore, nonostante una forte corrente contraria.<sup>10</sup> L'anno successivo, il 1845, un piccolo battello a vapore meccanicamente attrezzato con il brevetto Kibble solcò il Forth and Clyde Canal rimorchiando alcune barche a una velocità comparabile con quella ottenuta per mezzo del traino con i cavalli.<sup>11</sup> Si trattava, in pratica, di un trattore acquatico che tuttavia non ebbe il successo sperato. La stessa *Queen of Beauty* fu sorpassata come prestazioni dalla sua gemella *Mars* ma attrezzata con le comuni ruote a pale,<sup>12</sup> tanto che nel gennaio 1846 la *Queen of Beauty* fu convertita in un battello a vapore tradizionale, con un motore fornito da Robert Napier (1791-1896), ingegnere scozzese noto come "The Father of Clyde Shipbuilding". L'idea di John Kibble, nondimeno, non era del tutto nuova, e una meccanica simile era stata sperimentata su di un battello a vapore, l'*Highland Lad*, nato come *Defiance* e costruito da John Wood & Co, Port Glasgow nel 1819, di c. 17,68 m di lunghezza per 4,27 m di larghezza, con un dislocamento di 51 t, alimentato da un motore a vapore con una potenza di 14 hp, successivamente riconvertito con un motore ad aria rigenerativa "calorico" da 20 hp di potenza progettato da James Stirling (1800-1876);<sup>13</sup> il battello navigò sul Clyde, sul canale del Loch Goil, fino al 1826 quando fu installato il sistema di trasmissione a catena che si dimostrò totalmente inadeguato.

Un progetto ancora più insolito fu la nave a ruote o a rulli della fine del XIX secolo; si trattava di una nave il cui intento era quello di navigare per

<sup>8</sup> «Glasgow Herald», March 3, 1845, p. 4.

<sup>9</sup> «Greenock Advertiser», June 7, 1844, p. 4.

<sup>10</sup> «Glasgow Citizen», June 29, 1844, pp. 2-3.

<sup>11</sup> «Glasgow Citizen», February 1, 1845, p. 2.

<sup>12</sup> «Glasgow Citizen», May 24, 1845, p. 2.

<sup>13</sup> R. STER, *Robert and James Stirling / a biography...*, Chelmsford, L.A Mair, 2019.

mezzo di grandi ruote, anche se attribuire il sostantivo navi a questi oggetti è molto forzato. Furono tutte esperienze interessanti anche se non diedero i risultati sperati. Era un'altra storia fatta di idee fantasiose, forse troppo geniali per l'epoca, ma purtroppo fallimentari per le tecnologie del XIX secolo. Oggi si chiamano semplicemente *Roller Ships* o *Roller Boats*, uno di questi prototipi è ricordato come *Buoyant Propeller Ship*. Un primo tentativo di produrre una nave del genere fu fatto all'inizio del 1880 da Robert McCollum Fryer (attivo dal 1870 al 1880). Dopo dodici anni di esperimenti Fryer costruì, all'inizio degli anni ottanta del XIX secolo, lo steamboat *Alice*. Il ponte di coperta poggiava su tre enormi ruote sferiche delle quali due allineate a poppa e una a prua, come un triciclo, che fornivano la galleggiabilità all'imbarcazione. Queste ruote erano collegate a una serie di pale sospinte da un motore centrale posto tra le due sfere posteriori. Una corona centrale circolare posta tra questi galleggianti, e fatta di ferro pesante, sarebbe servita quando la nave avesse raggiunto la terra come fosse la ruota motrice di un veicolo terrestre. La cabina passeggeri era un semi-cilindro disposto sul ponte di coperta. Anche questo progetto fu però un completo fallimento.<sup>14</sup>

Un'altra nave curiosa fu quella costruita nel 1887 dai cantieri William S. Cumming di Glasgow.<sup>15</sup> *L'aqua-aerial* o *wave ship*, così era denominata la nave, aveva la propulsione a elica ed era costruita sul principio dell'idrovolante. Doveva navigare da Londra a Melbourne in meno di un mese, e da Queenstown a New York in tre giorni. Il suo scafo particolare poggiava su di un cuscinio d'aria compressa invece che sull'acqua. Nel progettare questa imbarcazione il suo inventore aveva immaginato di farla scorrere sopra la superficie dell'acqua, invece di dover solcare le onde come tutte le imbarcazioni tradizionali, ed evitare così i problemi di resistenza al moto incontrati dalle imbarcazioni ordinarie. La sua imbarcazione doveva essere destinata al servizio di corriere espresso, merci e passeggeri, e aveva un pescaggio limitato a riposo che sarebbe diminuito con l'aumentare della velocità. La chiglia della nave e aveva una forma planante. Il fondo era formato da due piani che contribuivano al sollevamento della nave in superficie man mano che aumentava la velocità dell'imbarcazione, grazie anche a dei condotti che incanalavano

<sup>14</sup> B. DUMPLETON, *The Story of the Paddle Steamer*, Melksham, Colin Venton, 2002, p. 71.

<sup>15</sup> «Scientific American Supplement», XVIII, July-December 1884, September 6, 1884, N. 453, p. 7232; «The Marine Engineer», August 1, 1884, VI – From July 1884 to June 1885, London, Office for the Advertisements and Publication, 1884, pp. 130-132; «Science», Oct. 17, 1884, Vol. 4, Issue 89, p. 382.

l'aria sotto-chiglia con un effetto planante, e a un sistema di valvole auto-azionate che regolavano il flusso d'aria. La conformazione particolare della chiglia era stata studiata per evitare la formazione di vortici a poppa. Il progettista riteneva l'imbarcazione stabile grazie alla particolare forma dello scafo, e ogni tendenza al rollio era contrastata dai condotti d'aria sul lato ascendente della nave che chiudendosi automaticamente, creavano un vuoto sotto quel lato della nave, che avrebbe dovuto riportarla in assetto, mentre la pressione maggiore esercitata sull'acqua dai condotti sul lato opposto o più sommerso doveva aiutare a stabilizzare l'imbarcazione. La forma dello scafo mostrava una grande robustezza strutturale, unita peraltro alla sua intrinseca leggerezza, e poiché la dimensione del baglio era considerevole si sarebbe potuto allestire l'imbarcazione, con grandi saloni e cabine in numero tale che, secondo il progettista, sarebbe stato impossibile avere sulle navi ordinarie. L'*Aqua-Aerial* fu costruita nel 1887 da William S. Cumming, a Glasgow, aveva lo scafo in ferro, era lunga 10,70 m circa e aveva una stazza di 9 tonnellate. Il motore era stato fornito dalla J. L. Napier di Glasgow ed erogava 60 hp di potenza, mentre la propulsione era fornita da due eliche.

Ma questo è solo l'inizio, l'inizio di molte storie di navi non convenzionali che saranno costruite negli anni seguenti con alterne fortune. Le microstorie che racconteremo nel seguito.

## 2. *Invenzioni curiose e microstorie di costruzioni navali nell'Ottocento*

### 2.1. *La nave snodabile: la SS Connector o "The jointed steam-ship"*

A metà dell'Ottocento sul fiume Tamigi si vide navigare una curiosa nave "snodata", la SS *Connector*, un prodigio della tecnica o un'invenzione avveniristica? Si trattava sicuramente di una nave completamente diversa<sup>16</sup> dalle pur "nuove" navi a vapore, ma sicuramente più vantaggiosa in termini di utilizzo soprattutto per la navigazione costiera. La *Connector* era una nave di ferro, costruita in più sezioni distinte a somiglianza di un treno, con una motrice che trainava più sezioni da trasporto che potevano essere aggiunte e tolte secondo necessità. La nave tipo era formata da quattro elementi, facilmente collegabili e scollegabili tra loro. Queste sezioni avevano la particolarità che

---

<sup>16</sup> R.A. FLETCHER, *Steam-ships: The Story of Their Development to the Present Day*, London, Sidgwick & Jackson Ltd, 1910, pp. 379-380.

ciascuna di esse, era un'imbarcazione a sé stante, completa di prua e poppa per poter eventualmente navigare in modo autonomo a vela o a rimorchio, perché priva di apparato motore. Ogni sezione era collegata alle altre mediante uno snodo mobile di estrema semplicità, e soprattutto facile da movimentare per separare ciascuna sezione della nave. L'ultima sezione era quella con l'apparato motore e il propulsore a elica. L'estremità posteriore di ciascuna sezione aveva una forma concava, consentendo di contenere e sovrapporre l'arco convesso della sezione adiacente, mediante massicci bulloni di ferro, inseriti su giunti di ferro, saldamente fissati alle fiancate e alla struttura della nave. Questi bulloni, che costituivano i perni posti al centro dei giunti, erano fissati a potenti leve sotto i ponti, per mezzo delle quali potevano essere tirati verso l'interno per scollegare, o spinti verso l'esterno per collegare, le distinte sezioni con cui era formata la nave.

La nave era, infatti, una "nave snodata", in grado di muoversi grazie a queste articolazioni sia verso l'alto sia verso il basso, adattandosi al moto delle onde, sinuosa come un serpente. Secondo il pensiero degli ideatori questa curiosa nave articolata doveva avere dieci sezioni delle quali nove per il trasporto del carico e una per la forza motrice. In particolare la nave doveva essere formata da gruppi di tre sezioni a pieno carico o vuote, e la sezione a motore, in modo che avvicinando le sezioni nei porti di carico e scarico la nave fosse sempre in funzione attiva con le caldaie in moto, a vantaggio dell'efficienza dei motori, della loro usura e del costo del combustibile.<sup>17</sup>

La nave fu costruita a Gravesande, nel Kent, nel 1858 su un'idea di Samuel Bentham (1757-1831), scienziato e costruttore navale, che nel 1786 costruì la "Chain ship", una chiatta snodata a remi, per la zarina Caterina II (1729-1796).<sup>18</sup> La SS *Connector* aveva un solo ponte, con gli alberi armati a schooner. La stazza lorda era di circa 36,14 t, mentre la stazza netta era pari a circa 30,07 t; la lunghezza era pari a 33,5 m, l'altezza di 5,52 m, e il pescaggio a vuoto era di 1,52 m. L'apparato motore aveva una potenza di 10 hp. L'imbarcazione fu dismessa il 25 giugno 1867 e convertita in piccole imbarcazioni. Secondo la rivista *The Engineer*, la Compagnia avrebbe garantito un trasporto di 1.000 tonnellate di carbone a viaggio, con un numero minimo di 4 sezioni di tra-

<sup>17</sup> J. TIMBS, *The Year-book of Facts in Science and Art*, London, Lockwood & Company, 1863, pp. 39-40; «The Practical Mechanic's Journal», VIII – Second series. April, 1863-March, 1864, London, Longman, Green, Longman, and Roberts, January 1, 1864, p. 277.

<sup>18</sup> I.R. CHRISTIE, *Samuel Bentham and the Western Colony at Krichev, 1784-1787*, «The Slavonic and East European Review», 48/111, 1970, pp. 232-247, cfr. p. 238.

sporto, e un carico di 250 tonnellate ciascuna, ed era in grado di poter accedere anche a canali e corsi d'acqua dove la profondità era minima, grazie a un pescaggio di soli 5 piedi.<sup>19</sup> Questo tipo di nave fu pioniera nel commercio del carbone verso Londra, e per circa nove anni fu vista navigare sul Tamigi.<sup>20</sup>

La nave fu severamente testata in mare e si scoprì che rispondeva così bene alle sollecitazioni del moto ondoso da giustificare la costruzione di navi più grandi realizzate con lo stesso principio, grazie alla possibilità delle articolazioni che consentivano alla nave di adattarsi alle condizioni marine senza produrre ingenti sforzi sulle strutture dello scafo. Nondimeno tale soluzione era sicuramente più vantaggiosa per la navigazione nei fiumi interni anche se a causa della grande lunghezza del convoglio le manovre di aggancio e sgancio delle singole sezioni, e la rotazione della sezione con l'apparato motore, non era così agevole come supposto dal progettista. La grande lunghezza e il poco pescaggio avrebbero invece consentito a tali navi di raggiungere un'alta velocità e di trasportare grandi quantità di carico anche in acque molto basse,<sup>21</sup> con un ampio margine di profitto, decisamente concorrenziale con il trasporto ferroviario.<sup>22</sup>

## 2.2. *Le Cigar Ship*<sup>23</sup>

Le Winans' Cigar Ship,<sup>24</sup> così chiamate perché progettate da Ross Winans

<sup>19</sup> «The Engineer», I, From January to June, 1856, London, Office for Publication and Advertisements, 1858; February 8, 1856, p. 65.

<sup>20</sup> *The Artizan: A Monthly Record of the progress of Civil and Mechanical Engineering...*, Edited by Wm. Smith. XVIII (from the Commencement), London, at the Office of the "Artizan" Journal (Simpkin, Marshall, and Co.), 1860, p. 28; «Scientific American», Vol. II, N. 7, February 11, 1860, p. 103.

<sup>21</sup> «Shipping», IV, N. 383, January 21, 1864, p. 2.

<sup>22</sup> «The Practical Mechanic's Journal», Vol. III, Second series, April, 1858 - March, 1859, London, Longman, Green, Longman, and Roberts, 1858; November 1, 1858, p. 220; *The Nautical Magazine and Naval Chronicle for 1858. A Journal of Papers on Subjects Connected with Maritime Affairs*, London, Simpkin, Marshall and Co., August, 1858, p. 503.

<sup>23</sup> M. CORRADI, *Le Cigar Ships / The Cigar Ships*, in S. D'Agostino-F. Romana D'Ambrosio Alfano-E. Manzo (a cura di), *History of Engineering*, Napoli, Cuzzolin, 2022, pp. 775-788.

<sup>24</sup> R.A. FLETCHER, *Steam-ships, the story of their development to the present day*, Philadelphia, J.B. Lippincott Company; London, Sidgwick & Kackson Ltd, 1910, pp. 380-383. *Engineering Facts and Figures, an Annual Register of the progress in Mechanical Engineering and Construction*, London and Edinburgh, A. Fullarton & Co., 1807, *The Cigar ship*, pp. 303-312. A. AINÉ, *Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents...*, XVII, 1867; *Navire fusiforme a hélice*, pp. 146-165, *Planche 11*.

(1796-1877), appartengono senza ombra di dubbio alle navi curiose, se non addirittura futuristiche, per aspetto, forma e funzionamento. Le Cigar Ship furono un banco di prova sperimentale per sviluppare nuove idee nel *design* navale, soprattutto nella forma delle carene per vincere la resistenza d'attrito al moto; erano navi simmetriche con uno scafo aerodinamico molto affusolato e dalle estremità notevolmente appuntite. Navi che attrassero lo stupore del pubblico e della stampa, ma anche lo scetticismo dei tecnici, nonostante fossero un compendio di tecnologie innovative. Una via di mezzo tra il sublime e il ridicolo, così le commentò William Schaw Lindsay (1815-1877),<sup>25</sup> ma anche “extraordinary ship” a giudizio di S.J. Mackie che in un articolo apparso su *The Popular Science Review*, raccontò gli sviluppi della costruzione navale nel XIX secolo.<sup>26</sup> La loro forma avveniristica fu di esempio per i costruttori di sottomarini che proprio in quegli anni stavano sperimentando questa nuova tipologia di imbarcazioni.

Furono costruiti quattro esemplari tra il 1858 e il 1866. Il primo prototipo chiamato *Winans* fu realizzato a Baltimore nel 1858, i successivi a Londra, San Pietroburgo e Le Havre. Il primo esemplare aveva un diametro di 4,88 m ed era lungo 54,87 m, con un dislocamento a pieno carico di 350 tonnellate, di cui 200 di carbone.<sup>27</sup> Lo scafo circolare era costruito in due sezioni simmetriche, dentro il quale erano collocate due caldaie che alimentavano i due motori, e il moto era trasmesso a un'elica radiale, una grande ruota idraulica, posta a centro nave e protetta da un anello di ferro che avvolgeva lo scafo, abbastanza ingombrante, a discapito della forma aerodinamica dell'imbarcazione. C'era un timone a ciascuna estremità. La sovrastruttura era ridotta a un unico ponte, stretto e lungo a centro nave, protetto da una ringhiera, e conteneva le due ciminiere; c'era, inoltre, una postazione di avvistamento, mentre il timoniere sedeva in uno scompartimento a prua dotato di un piccolo oblò. La nave era di ferro e suddivisa in scomparti stagni. Non aveva chiglia, né alberi, né sartie e nemmeno un ponte come le tradizionali *steamer* che attraversavano l'Atlantico, ma uno spazio appiattito lungo circa 4,88 m a cui erano rivettati quattro divani.

---

<sup>25</sup> W.S. LINDSAY, *History of Merchant Ship and ancient Commerce*, IV, London, Sampson Low, Marston, Low, and Searle, 1876, pp. 567-571, cfr. p. 570.

<sup>26</sup> S.J. MACKIE, *Extraordinary Ships*, «The Popular Science Review», IV, London, R. Hardwicke, 1865, p. 1.

<sup>27</sup> S. ROGERS, *Freak Ships*, New York, Greenberg Publisher; London, John Lane The Bodley Head, 1936; p. 70.

Secondo il progettista, con questa nave si sarebbe potuto fare la traversata dell'Atlantico in soli 4 giorni, grazie alla forma aerodinamica e alla riduzione dei pesi, che rendevano l'imbarcazione più veloce e stabile, e anche al tipo di propulsore a elica con le pale simili a quella di una turbina. In cuor suo sperava che il suo progetto rivoluzionasse i viaggi transatlantici, anche se la *Winans* poteva imbarcare solo 20 passeggeri. In realtà le prove in mare dei prototipi costruiti successivamente misero in evidenza importanti problemi di rollio.

Seppure sembrasse un sommergibile, e di certo influenzò l'immaginario *Nautilus* di Verne, era una imbarcazione che navigava sulla superficie dell'acqua. Una bizzarra opera di ingegneria navale, dal design accattivante e "moderno", ma poco pratico e funzionale. Questo progetto suscitò un interessante dibattito tra i Winans e i redattori della rivista *Scientific American* sui vantaggi e gli svantaggi che il design di questo progetto poteva procurare. Le critiche furono numerose e fu supposto che la nave avrebbe rotolato terribilmente in mare per l'assenza di una chiglia e sarebbe stata ingovernabile;<sup>28</sup> anche il design dello scafo fu oggetto di forti critiche negative,<sup>29</sup> soprattutto per la mancanza delle vele giudicata impropria in caso di guasto ai motori. I Winans risposero puntualmente alle obiezioni dei redattori mettendo invece in luce le soluzioni positive del loro progetto.<sup>30</sup> Alla fine di una lunga *querelle* la rivista descrisse questa imbarcazione come una follia stravagante.<sup>31</sup>

Le critiche apparse sulle riviste specialistiche dell'epoca, e le deludenti prove in mare, indussero i progettisti ad apportare numerose modifiche comprese quelle relative alle dimensioni dell'imbarcazione. L'ultima versione, il *Ross Winans*, costruita nei cantieri Hepworth nell'Isle of Dogs, fu allungata da 71,63 a 78,03 metri, con un diametro di 4,88 m, aveva una sovrastruttura

---

<sup>28</sup> «Scientific American», October 23, 1858, XIV, N. 7, p. 53. Un'imbarcazione simile era stata costruita da Henry Burden (1791–1871), forse nel 1837 o 1838, a Troy, N.Y., con lo scafo formato da due enormi sigari e un ponte sovrastante che poggiava sui due scafi paralleli, lunghi c. 91,44 m, con una ruota a pale a mezza nave di 9,14 m di diametro; cfr. M. BURDEN PROUDFIT, *Henry Burden. His life and a History of his inventions compiled from the public press*, Troy-New York, Pafraet Press, 1904, pp. 59-60.

<sup>29</sup> «Scientific American», January 29, 1859, XIV, N. 21, p. 170.

<sup>30</sup> «Scientific American», December 4, 1858, XIV, N. 13, p. 102; January 1, 1859, XIV, N. 17, p. 137.

<sup>31</sup> «Scientific American», November 6, 1858, XIV, N. 9, pp. 65-66; December 11, 1858, XIV, N. 14, pp. 109-110; 1 January 1, 1859, XIV, N. 17, p. 137; January 22, 1859, XIV, N. 20, p. 162; February 5, 1859, XIV, N. 22, p. 175; February 19, 1859, XIV, N. 23, p. 192.



sopra lo scafo lunga 39,62 m e larga 3,05 m, e la propulsione era affidata a una coppia di eliche di circa 6,70 m di diametro poste a ogni estremità. Il “piroscafo” fece numerosi viaggi di prova ma mai una traversata oceanica, e finì in dismissione presso il cantiere navale dei Winans sul Ferry Bar nel porto di Baltimora.<sup>32</sup> Le obiezioni apparse sulle riviste scientifiche, sebbene non mettersero in dubbio il suo design rivoluzionario, non furono avare di critiche soprattutto perché le navi non sembravano avere alcun reale uso pratico, erano troppo piccole per trasportare molti passeggeri e non avevano dimostrato di poter percorrere lunghe distanze.

Durante la Guerra di secessione americana, i Winans sospettati di essere simpatizzanti dei Confederati,<sup>33</sup> si spostarono in Europa<sup>34</sup> e William Louis Winans (1823-1897) si trasferì in Russia. A San Pietroburgo fece costruire due imbarcazioni più piccole, di cui una lunga 21,34 m con un diametro di 2,74 m e con una piccola elica propulsiva posta a poppa sul fondo dello scafo. L'intento di Winans era di venderla allo zar,<sup>35</sup> e allora propose il suo progetto al Granduca Konstantin Nicolaevi Romanov (1827-1892). La sua proposta – che raccolse anche l'interesse della stampa internazionale<sup>36</sup> – fu portata all'attenzione di due commissioni tecniche: si trattava di costruire tre cannoniere, una di 500 tonnellate di dislocamento con due cannoni, una di 1.000 tonnellate di dislocamento con tre cannoni e l'ultima una grossa nave lunga c. 154 m con un dislocamento di 3.000 tonnellate e armata con sei cannoni. La cannoniera da 3.000 tonnellate di dislocamento avrebbe avuto un diametro di 10,97 m, un pescaggio nominale di 6,40 m e sarebbe stata in grado di raggiungere una velocità di 22 nodi. La propulsione sarebbe stata garantita da sei doppie caldaie e due motori, uno posto a proravia e uno a poppavia, cia-

---

<sup>32</sup> W. SHUGG, *The Cigar Boat: Ross Winans's Maritime Wonder*, «Maryland Historical Magazine», 93/4 (Winter 1998), pp. 428-442.

<sup>33</sup> «Scientific American», June, 1 1861, IV, N. 22, New Series, p. 338.

<sup>34</sup> «Scientific American», November 29, 1862, VII, N. 22, New Series, p. 342.

<sup>35</sup> W. SHUGG, *The Cigar Boat: Ross Winans's Maritime Wonder*, cit.; V.V. NOSKOV, *The End of the Winans Brothers' Railroad Enterprise in Russia*, in W. Benton Whisenhunt-N.E. Saul (a cura di), *New Perspectives on Russian-American Relations*, New York, Routledge, Taylor & Francis Group, 2016, pp. 36-50.

<sup>36</sup> *The cigar ship*, in J. TIMBS (a cura di), *The Year-book of Facts in Science and Art*, London, Lockwood and Co., 1864, pp. 37-39; *Every Saturday: A Journal of Choice Reading, Selected from foreign current literature*, I, January to June 1866, Saturday, June 23, 1866 (n. 25), Boston, Ticknor and Fields, 1866, pp. 673-675; *Le vaisseau-cigare*, in L. FIGUIER (a cura di), *L'Année scientifique et industrielle*, Dixième année, Paris, Librairie de L. Hachette et Cie., 1866, pp. 178-179.

scuno collegato a una grande elica sommersa a ciascuna estremità. L'armamento era garantito da due artiglierie di piccolo calibro e due di calibro maggiore, dotate di sistema di sollevamento delle artiglierie, come riportato in un successivo brevetto del 21 febbraio 1865. La cannoniera da 500 tonnellate era più modesta, con quattro doppie caldaie e due motori che azionavano una sola elica a poppa, e solo due cannoni a scomparsa. Lunga circa 76,2 m con un diametro di 6,10 m, avrebbe potuto raggiungere una velocità di 19 nodi.

Il prototipo costruito con un'elica convenzionale fu testato sulla Neva nei giorni 1 e 2 novembre 1861 e il giorno 7 dello stesso mese si avventurò fino all'isolotto di Kronstadt, per poi svolgere il giorno successivo prove in mare nel golfo di Finlandia. Winans scrisse che i test in mare ebbero esito positivo, tranne qualche difficoltà nel governo della sua imbarcazione, quando la nave si muoveva diagonalmente rispetto alla direzione delle onde, principalmente perché il timone era molto piccolo rispetto alle dimensioni della nave stessa. Nondimeno, la sua forma particolare rendeva il bersaglio difficile da colpire dal fuoco delle artiglierie grazie proprio alla sua forma aerodinamica e arrotondata che deviava la traiettoria dei proiettili. Il Comitato Scientifico Navale voluto dal Granduca Nicolaevi approvò il prototipo di Winans, ma il Comitato Tecnico di Costruzione Navale, alla luce delle osservazioni raccolte durante le prove in mare non ne ricavò una impressione favorevole e la proposta di Winans fu respinta.<sup>37</sup>

Winans costruì un'altra imbarcazione a Le Havre nel 1865: la *Walter S. Winans*<sup>38</sup> un "gigantesque cigare en métal, ou plutôt une carotte pointue par les deux bouts, comme on en voit à la porte des débits de tabac"<sup>39</sup> lunga circa 21,95 m e con un diametro di 2,74 m, e dislocava circa 33 tonnellate. Questo battello sperimentale aveva un complesso sistema di eliche a sei pale su ciascuna estremità dello scafo, con tre alberi di trasmissione ausiliari a ciascuna estremità, uno sotto la linea d'asse dello scafo e due più arretrati, e un meccanismo per comandarle secondo diverse combinazioni di propulsione. La nave fece l'attraversamento del Canale della Manica da Le Havre a Newhaven il 28 marzo 1866 con sette passeggeri a bordo e arrivò nel porto inglese nel pomeriggio, e il giorno successivo proseguì la navigazione sotto costa fino a Dover e Gravesend. Il *Norwich Mercury* lo definì sgradevole e di aspetto sin-

<sup>37</sup> «The Engineer», February 23, 1866, pp. 135-6.

<sup>38</sup> *Publication industrielle des Machines, outils and appareils*, 17 (1867), pp.146-166, pl. 11.

<sup>39</sup> *Le vaisseau-cigare*, in L. FIGUIER (a cura di), cit., p. 178.

golare, con quella sua prua a forma di cono che sporgeva per una certa distanza dall'acqua.<sup>40</sup>

L'imbarcazione aveva sette scompartimenti interni, tre dei quali erano abbastanza grandi e dotati di un accesso dal ponte. La sala macchine era posta a centro barca, con la caldaia ad alta pressione a poppa e i motori a prua. Una falchetta a forma di ellisse sormontata da una ringhiera circondava il ponte superiore. Il ponte aveva una piccola ruota orizzontale a ciascuna estremità, un tambuccio con scale nella cabina di prua e boccaporti cilindrici con scale rispettivamente nella sala macchine e nella cabina di poppa. La parte superiore della caldaia e della ciminiera si elevava sopra il ponte tra i boccaporti appena a poppa della nave. Nel 1877, la *Walter S. Winans* fu fortemente modificata, e la sua lunghezza fu più che raddoppiata e il suo diametro triplicato fino a raggiungere la misura di circa 46 metri.

L'ultimo prototipo di cigar ship fu varato nel 1866 a Londra ed è ricordato come "The Latest Yankee Experiment".<sup>41</sup> Il suo nome era *Ross Winans* ed era una imbarcazione lunga 78 m con un diametro di 4,88 m, e dislocava circa 400 tonnellate.<sup>42</sup> Il varo fu un avvenimento mondano perché era indubbiamente una nave fuori da ogni schema.<sup>43</sup> Aveva una sovrastruttura sopra lo scafo posta a centro barca che era lunga 39,62 m e larga 3,20 m, alta solo 1,53 m sopra la linea di galleggiamento, che si assottigliava a ciascuna estremità. Il motore a centro nave azionava due eliche propulsive da 6,70 m di diametro poste a ciascuna estremità che potevano farle raggiungere una velocità di 22 nodi. A prua c'erano gli alloggi per gli addetti alla sala macchine (fuochisti, carbonai e macchinisti) per un totale di 14 posti. A poppa c'erano gli alloggi per il resto dell'equipaggio, otto o dieci cuccette e il salpa-ancore. A prua c'era il salone e la sala fumatori e poi gli alloggi di rappresentanza del capitano e degli ufficiali di bordo. A poppa erano disposte le cabine passeggeri e poi un altro grande grande salone, una stanza con tappeti e specchi e due lampa-

---

<sup>40</sup> F.D. PALMER, *Yarmouth Notes. 1830-1872. Collated from the File of the Norwich Mercury*, Great Yarmouth, J. Buckle, 1889, pp. 319-320.

<sup>41</sup> «Harper's Weekly», September 23, 1865, IX, N. 456, illustrazione a p. 597, testo a p. 606; *The Winans's Yacht*, «The Artizan», June 1, 1864, N. 18, 2, Third Series, pp. 121-122. L'articolo è ripreso in *Le Winans's Yacht (bateau-cigare)*, «Revue Maritime et Coloniale», 11 (1864), pp. 812-816.

<sup>42</sup> *Launch of the Cigar Steam Yacht, Rose Winans*, «Hunt's Yachting Magazine», XV, London, Hunt and Co., 1866, pp. 130-134.

<sup>43</sup> *The Saturday Reader, March, 1866, to September, 1866*, Montreal, W.B. Cordier and Co., 1865-1866, pp. 278-279 (July 7, 1866), cfr. p. 278.

dari di cristallo. La sale macchine, contenente quattro caldaie e tre motori a vapore, era posta a centro nave, e azionava un albero di trasmissione che correvva per tutta la lunghezza della nave stessa, mentre il deposito del carbone poteva contenere 175 tonnellate di combustibile immagazzinato in compartimenti posti sotto il ponte principale. Nel ponte superiore erano alloggiati le scale di accesso al corpo dell'imbarcazione, disposte a prua e a poppa, una cucina e una dispensa, una postazione del timoniere semi-riparata, due alberi, le cui sezioni superiori si prolungavano all'interno del corpo barca. C'erano supporti e gruette speciali per due scialuppe di salvataggio su ciascun lato. La nave era stata progettata con una linea di galleggiamento posta approssimativamente sulla linea centrale della sezione trasversale, anche se a pieno carico avrebbe navigato più in profondità di circa 76 centimetri. La *Ross Winans* fu attrezzata e arredata da *Holland & Sons*, una delle più grandi aziende di mobili dell'epoca.<sup>44</sup>

La *Ross Winans* fece numerose prove nel canale di Solent, ma non fece più di uno o due viaggi costieri, senza mai avventurarsi in mare aperto, perché le prove in mare furono un "completo fallimento"<sup>45</sup> soprattutto perché la velocità era pressoché nulla, con un mare completamente calmo e in presenza di forte vento.<sup>46</sup> Pur tuttavia Winans non si perse d'animo e nel 1893 depositò un brevetto, che descrive navi di almeno 183 m di lunghezza con un diametro dello scafo non inferiore a 12 m, per quello che lui chiamò *Spindle Shaped Ocean-Steamer*, a dimostrazione di quanto ancora fosse ancora vivo l'interesse della famiglia Winans per questo tipo di imbarcazioni.

Alcuni anni dopo le idee di Winans trovarono un epigono nella A.M. Perkins & Son di Londra che propose di costruire un'imbarcazione lunga 244 m, con una larghezza di circa 12 m, con una sovrastruttura piatta e una altezza sulla linea di galleggiamento di 3,35 m, in grado di imbarcare passeggeri, merci varie e 500 tonnellate di combustibile, sufficiente per un tragitto da Liverpool a New York, dotata di ogni comfort, e in grado di imbarcare 1.000 passeggeri. La propulsione sarebbe stata garantita da 4 motori indipendenti

---

<sup>44</sup> Cfr. «The Engineer», February 23, 1866, pp. 135-136; March 2, 1866, pp. 153-154; March 9, 1866, pp. 171-172, p. 180 e F.C. BOWEN, *A Hundred Years of Towage: A History of Messrs. William Watkins, Ltd., 1833-1933*, Gravesend, Gravesend and Dartford Reporter, 1933, pp. 68-74; G. DODD, *Railways, Steamers and Telegraphs...*, London and Edinburgh, W. & R. Chambers, 1867, pp. 209-210.

<sup>45</sup> F.C. BOWEN, cit., p. 69.

<sup>46</sup> H. LIGGINS, *On Double and Triple Cylindrical Vessels*, in A. Sedgwick Woolley (a cura di), *Transactions of the Royal Institution of Naval Architects*, XVII, 1876, pp. 101-102, cfr. p. 101.

in grado di erogare una potenza di 12.500 hp, e compiere la traversata in circa 100 ore a una velocità media di 30 nodi.<sup>47</sup> Purtroppo non abbiamo notizie se un qualche prototipo sia mai stato realizzato, ci resta l'idea di uno dei tanti sogni irrealizzati nel XIX secolo.

Infine, un prototipo con sola propulsione a vela, lo yacht *Sokoloff*, fu varato il 10 giugno 1876 da Thomas Winans (1820-1878),<sup>48</sup> uno yacht a vela di 9,75 m di lunghezza. L'imbarcazione aveva la forma classica delle cigar ship, con uno scafo in ferro, e un albero imperniato in grado di piegarsi per evitare fenomeni di ribaltamento. Tuttavia non si hanno notizie certe in merito alle sue capacità nautiche.<sup>49</sup>

### 2.3. Le cannoniere circolari "popovka"

Le cannoniere circolari "popovka" furono costruite e sperimentate in Russia tra il 1871 e il 1879. Non certamente assimilabili alle cosiddette cannoniere dei primi dell'Ottocento, che erano sostanzialmente delle imbarcazioni con uno al massimo due cannoni che erano state progettate per ottenere il massimo volume di fuoco. Le popovka erano forse più vicine alle prime cannoniere Ottocentesche di dimensioni maggiori, più simili a batterie galleggianti che a navi vere e proprie. La diatriba nata successivamente alla fine della Guerra Civile Americana aveva creato una forte divisione sulle nuove istanze che dovevano essere seguite per la costruzione del naviglio militare. Da un lato c'erano i sostenitori del modo tradizionale di costruire vascelli da guerra come ad esempio la HMS *Warrior*, dall'altro quelli che avevano invece intuito le potenzialità delle nuove navi "corazzate" che erano state messe in campo dai due contendenti e cioè la CSS *Virginia* e la USS *Monitor*. Si trattava di due visioni completamente differenti: i primi erano i sostenitori del vascello tradizionale con armamento a murata e i secondi propensi alla costruzione di navi con opera morta rivestita in ferro e armamento diversificato a murata e a barbetta, casamatta o torretta. Se la *Warrior* era difficile da manovrare per le sue considerevoli dimensioni, il *Monitor*, nonostante fosse decisamente più

<sup>47</sup> W.S. LINDSAY, *History of Merchant Ship and ancient Commerce*, IV, London, Sampson Low, Marston, Low, and Searle, 1876, pp. 571-573.

<sup>48</sup> C. ROBERT, *Baltimore Harbor. A Picture History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1991, p. 59.

<sup>49</sup> W. SHUGG, *The Cigar Boat: Ross Winans's Maritime Wonder*, «Maryland Historical Magazine», 93/4 (Winter 1998), pp. 428-42X; R.C. KEITH, *Baltimore Harbor. A Picture History*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1991, p. 59.

lento (poteva raggiungere una velocità di soli 8 nodi), era al contrario una nave da guerra compatta e manovrabile. Quale era dunque la soluzione ideale? Gli anni successivi alla fine della Guerra Civile Americana furono anni di ricerca e sperimentazione, come dimostrano le navi da guerra costruite in Inghilterra, Francia e Stati Uniti soprattutto. I piccoli monitori – navi costruite soprattutto per la navigazione fluviale – sebbene mostrassero molti difetti in merito alla corazzatura, alla scarsa capacità di navigare in mare aperto e alla modesta velocità di crociera, erano viceversa navi semplici che indussero gli architetti navali a sperimentare nuove idee progettuali. Tra questi Edward James Reed (1830-1906) – responsabile della Royal Navy dal 1863 al 1870 – critico rispetto alle consistenti dimensioni della *Warrior*, a suo avviso limitative dell’efficienza di fuoco nel combattimento causa le difficoltà di manovra della nave, e impostata ancora sulla falsariga dei vascelli da guerra dei primi dell’Ottocento. Secondo Reed le nuove navi da guerra dovevano avere caratteristiche particolari quali: la propulsione solo a vapore, dimensioni minori, sicuramente più corte eventualmente più tozze e compatte, in modo che fossero navi stabili e poco soggette a rollio, dunque meglio manovrabili, e soprattutto richiedevano meno corazzatura a favore dunque del peso e della velocità. L’idea estrema di Reed era quella di costruire navi circolari o “rotonde”. John Elder (1824-1869), ingegnere e costruttore navale, nel 1868 ottenne un brevetto per la costruzione di navi corazzate circolari (“floating gun batteries”). Affascinato da questa idea il Vice-Ammiraglio russo Andrei Alexandrovich Popov (1821-1898) gli affidò la progettazione di un nuovo tipo di batterie corazzate.

Nel 1870 Popov fece costruire un prototipo di nave circolare del diametro di 7,3 metri, al fine di verificare la fattibilità delle proposte formulate da Elder. Il suo obiettivo era costruire una flottiglia di dieci navi corazzate circolari per difendere lo stretto di Ker’ che unisce il mar Nero col mar d’Azov e la foce del Dnepr. A causa dei bassi fondali era necessario impiegare navi di poco pescaggio, di dimensioni non eccessive e comunque facilmente manovrabili, armate con cannoni in casamatta o torretta girevole. L’idea di Reed di costruire navi di forma circolare sembrava dunque la soluzione migliore. Fu, allora, avviata la costruzione di due navi la *Novgorod* (1873) e la *Vitse-admiral Popov* (1875), ambedue classificate come Monitori.<sup>50</sup> Le *popovka*,<sup>51</sup> così chia-

---

<sup>50</sup> E.E. GOULAEFF, *On circular iron-clads*, «Transactions of the Royal Institution of Naval Architects», 17 (1876), pp. 29-61.

<sup>51</sup> S. McLAUGHLIN, *Russia’s Circular Ironclads: The Popovkas*, in J. JORDAN, *Warship 2015*, London, Conway, 2015, pp. 110–126.

mate, avevano due cannoni disposti in una barbetta, che aveva la funzione di protezione delle artiglierie, ed erano in grado di ruotare sull'asse verticale dell'imbarcazione; inoltre le due bocche da fuoco erano indipendenti, potendo così sparare anche su bersagli distinti. La prerogativa di queste curiose navi da guerra era quella di essere abbastanza stabili al rollio. Tuttavia uno dei difetti principali era quello di affondare la prua in condizioni di mare mosso, intendendo la prua l'opposto della posizione delle eliche, che tendevano a sporgere fuori dall'acqua. Nondimeno erano navi di difficile manovrabilità, impiegando anche 45 minuti a compiere una rotazione completa. La *Novgorod* aveva un diametro di 30,8 m e un pescaggio massimo di 3,8 m e il bordo libero era di soli 46 cm. Aveva un displacemento di 2.490 tonnellate (2.706 tonnellate a pieno carico) e la propulsione era affidata a sei motori a vapore con 8 caldaie cilindriche, con 6 alberi e sei eliche, tre a destra e tre a sinistra del timone, per una potenza complessiva di 3.360 hp, poco differente era la *Vitse-admiral Popov*; le navi erano armate con due cannoni da 40 libbre. Nonostante la potenza dell'apparato di propulsione la velocità conseguita fu decisamente scarsa, appena 7 nodi; ciò consigliò ai progettisti di ridurre gli alberi e le eliche a 4, togliere due caldaie, riducendo parimenti la potenza del motore 2.000 hp. In questo modo la *Novgorod* riduceva la velocità a 6 nodi, ma con un considerevole risparmio di combustibile.<sup>52</sup> Le prove in mare confermarono i dubbi e le perplessità dei detrattori. Infatti, le navi cominciarono a ruotare su sé stesse senza che si riuscisse a governarle. La soluzione avrebbe dovuto essere, forse, quella di mettere solo tre eliche indipendenti, poste a 120 gradi una dall'altra, in modo da poter garantire qualunque movimento, senza bisogno del timone, ma le tecnologie dei motori a vapore dell'epoca ancora non lo consentivano. Uno dei grandi detrattori fu William Henry White (1845-1913) che mise in evidenza il fatto che l'enorme inerzia della nave, unita al fondo piatto e a una minima resistenza laterale da parte dell'acqua, poteva produrre un moto circolare non appena si fosse toccata la barra del timone per avviare la manovra. Secondo White ogni modifica alla rotta lineare doveva essere fatta con molta attenzione per evitare rotazioni improprie intorno all'asse della nave. Nella storia della costruzione navale rimangono come le peggiori navi da guerra mai costruite.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> T. BRASSEY, *The British Navy: Its Strength, Resources, and Administration*, III, *Opinion on the Shipbuilding Policy of the Navy*, London, Longmans, Green, and Company, 1882, pp. 495-510.

<sup>53</sup> A. PRESTON, *The World's Worst Warships*, London, Conway Maritime Press, 2002, pp. 27-28.

Successivamente Elder costruì (1879-1880) uno yacht quasi circolare su richiesta dello Zar Alessandro II<sup>54</sup> e su progetto dell'architetto navale Erast Gulyaev (1846-1919), sotto la supervisione di William Pearce (1833-1888), Bruno Johannes Tideman (1834-1883) e Edward James Reed, mentre William Leiper (1839-1916) e William De Morgan (1839-1917) si occuparono di progettare interni lussuosi degni dello Zar. Una imbarcazione decisamente innovativa<sup>55</sup> anche se aveva una prua da clipper, progettato per la massima sicurezza e il massimo comfort in navigazione. Lo yacht doveva ovviare il più possibile ai fenomeni di rollio e diminuire la sensazione di mal di mare dei passeggeri. Per ottenere il massimo della stabilità Elder modificò la forma circolare dell'imbarcazione, che aveva brevettato per costruite le *popovka*, allungandola a prora e a poppa. Lo yacht, chiamato *Livadia*, era sicuramente una nave dalla geometria curiosa, ma estremamente lussuosa, e in grado di conseguire una velocità massima in condizioni ottimali di mare pari a circa 17-18 nodi, aveva una sovrastruttura di forma convenzionale montata su un ampio scafo sommerso a forma di rombo, a fondo piatto, diviso in quaranta compartimenti stagni, ed era dotato di un doppio fondo. Durante le prime uscite in mare il *Livadia* sorprese positivamente la maggior parte degli architetti navali in quanto era stabile e maneggevole. Sebbene il comportamento in mare aperto fosse ottimale, in una crociera nel Golfo di Biscaglia incappò in una forte tempesta che fece soffrire l'equipaggio, probabilmente a causa del poco dislocamento. Nonostante le buone performance in mare, quando subentrò allo zar Alessandro II il figlio Alessandro III (1845-1894), quest'ultimo delegò gli affari navali e il comando della Marina Imperiale al Granduca Aleksej Aleksandrovi Romanov (1850-1908) e il *Livadia* per disinteresse dei maggiorenti dell'Impero fu messo in disarmo nel 1881.

#### 2.4. *La nave oscillante o la "Bessemer Saloon"*

La SS *Bessemer* era un piroscavo con cabina oscillante, ideato dall'ingegnere e inventore Henry Bessemer (1813-1898), progettato dall'architetto navale Edward James Reed e realizzato presso il cantiere Yorkshire Earle's Shipbuilders a Hull. L'intento era quello di evitare il fenomeno di rollio all'interno dei vani passeggeri per combattere il mal di mare. Lo scafo era di

<sup>54</sup> V.G. ANDRIENKO, *Kruglye suda admirala Popova*, Saint Petersburg, Gangut, 1994.

<sup>55</sup> *A Steam Vessel Constructed on a Novel Model*, «The New York Times», July 8, 1880; *Czar's Gorgeous Yacht*, «The New York Times», November 5, 1880.



107 m circa di lunghezza per 12,20 m circa di larghezza (19,80 m circa compreso le ruote laterali) e 2,25 m circa di pescaggio, con una stazza lorda di 1.974 tonnellate. La nave fu varata il 24 settembre 1874. Aveva le due estremità, molto basse rispetto alla linea di galleggiamento mentre a centro nave la sovrastruttura raggiungeva un'altezza considerevole. Era un battello a vapore a pale con due coppie di ruote su ciascun lato, due a babordo e due a tribordo, con una potenza complessiva dei motori non inferiore a 4.000 hp. Le ruote a pale le consentivano una velocità di 20 nodi, anche se le pale posteriori non diedero il vantaggio meccanico sperato e la nave raggiunse una velocità massima di 13 nodi e mezzo.

La caratteristica più originale del suo design era dovuta all'idea di Bessemer secondo cui lo scafo poteva ruotare intorno all'asse longitudinale mentre la cabina centrale, dove erano i passeggeri sarebbe rimasta stabile. Infatti, fu posto a centro nave un grande salone lungo 21 m circa, largo 10,70 m e alto 6 m, del peso di 130 tonnellate; la cabina passeggeri – il cosiddetto Salone dotato di raffinati arredamenti<sup>56</sup> – sarebbe stata sospesa su sospensioni cardaniche, in modo da poter oscillare in funzione del rollio subito dall'imbarcazione, e mantenuta in assetto orizzontale con un sistema meccanico in modo da non far avvertire ai passeggeri il fenomeno del rollio. Tuttavia, presto si dimostrò che il sistema non era funzionale e fu sostituito da un meccanismo dotato di ingranaggi a comando idraulico. L'effetto era indubbiamente considerevole, perché mentre la nave rollava in una direzione, il salone si muoveva in moto rotatorio opposto, con un senso di disagio non indifferente e molto accentuato rispetto al movimento naturale di rollio di una normale nave. L'unica soluzione per togliere questo effetto sgradevole fu quello di bloccare il moto di rotazione del salone centrale, ma in questo modo la nave perse tutte le sue caratteristiche peculiari e presto fu messa in disarmo, venduta e rottamata nel 1879.<sup>57</sup>

### 2.5. *La nave a rulli di Bazin*

Una delle invenzioni più curiose che ha solcato le acque è certamente la nave a rulli di Ernest Bazin (1826-1898), una nave sperimentale costruita nel 1896 e in grado di navigare – secondo le intenzioni del progettista – ad alta

---

<sup>56</sup> H. BESSEMER, *An Autobiography*, London, Offices of "Engineering", 1905, Fig. 87 (Tav. XLII), p. 322.

<sup>57</sup> Ivi, pp. 304-326.

velocità, grazie alla particolarità di muoversi su grandi ruote e ridurre così al minimo la resistenza d'attrito in acqua. Sicuramente un progetto navale non convenzionale, immaginato con l'intento di rivoluzionare l'architettura navale, che tuttavia si dimostrò un tentativo infruttuoso. L'idea di Bazin aveva avuto un precursore a metà dell'Ottocento. Il professor Planavergne, docente di matematica al liceo di Cahors, aveva pubblicato un opuscolo<sup>58</sup> dove descriveva una nuova locomotiva idraulica, la quale, invece di tagliar l'acqua vi rotolava sopra e il 6 giugno 1853 aveva depositato un brevetto all'uopo. Tale idea fu peraltro oggetto di una polemica sulla stampa perché un'invenzione simile pare fosse stata deposita anche in Canada negli stessi anni.<sup>59</sup> L'*hydrolocomotive* di Planavergne era il prodotto di un accurato studio matematico. Essa doveva essere munita di quattro grandi cilindri dotati di alette, destinati a surrogare le ruote, di un propulsore ad alta pressione posto all'interno dell'opera morta distribuita su due ponti, il più basso per la motorizzazione e quello superiore per i passeggeri.<sup>60</sup> In questo modo la nave avrebbe navigato sopra il mare muovendosi con una velocità straordinaria, e parimenti trascinare una grande quantità di imbarcazioni a rimorchio. La maggior o minor profondità dell'acqua non avrebbe così recato alcuna variazione alle prestazioni durante il moto che l'Autore aveva calcolato pari a 30 – 40 miglia all'ora. Un altro tentativo di produrre una nave del genere era stato fatto – come abbiamo detto – all'inizio del 1880 da Robert Fryer, che impiegò dodici anni di assidua sperimentazione per costruire una imbarcazione, chiamata *Alice*, un'imbarcazione ancora meno convenzionale del prototipo di Bazin.

La prima e unica nave a rulli che riuscì a navigare fu dunque la *Ernest-Bazin* da 280 tonnellate di stazza, certamente il progetto più rivoluzionario nella storia della navigazione. Il 15 giugno 1892 Bazin depositò il suo brevetto<sup>61</sup> per la costruzione di un "Bateau rouleur" dopo cinque anni di test basati su modelli.<sup>62</sup> La nave fu iniziata nel 1895 e celermente costruita<sup>63</sup> e fu

---

<sup>58</sup> H. PLANAVERGNE, *Nouveau système de navigation... Hydro-locomotive à grande vitesse, portées sur des cylindres roulants. Vol à la surface de l'eau*, Paris, Librairie nouvelle, 1854.

<sup>59</sup> *Grande invention canadienne*, «L'Union nationale», 8 Janvier 1866, N. 37, p. 2.

<sup>60</sup> G. SENCIER, *Les Hydrolocomotives de M. Planavergne*, «La locomotion automobile», 24 (1899), p. 378.

<sup>61</sup> Brevetto n. 222.367 del 15 giugno 1892: *Navire rouleur express, système Bazin*, «Bulletin des lois de la République française», 47, Paris, Imprimerie Nationale, 1894, p. 590.

<sup>62</sup> E. GAUTIER, *The Roller Boat of Mons. Bazin*, «Journal of the Society of Arts», 45, N. 2305, January 22, 1897, pp. 137-147.

<sup>63</sup> *Le bateau-rouleur*, «La Tribune: journal hebdomadaire», 4 décembre 1896, 9, N. 32, p. 3.

varata a Saint-Denis (Parigi) il 19 agosto 1896 alla presenza di numerosi ingegneri e curiosi.<sup>64</sup> Una nave sicuramente fuori dal normale con una “silhouette paradoxale” che incuriosì non poco la stampa specializzata.<sup>65</sup> Il prototipo fece la sua prima tratta fluviale sulla Senna fino a Rouen, dove fu completata con l’istallazione degli apparati motore. Furono fatti numerosi test lungo la Senna, quindi fu fatta la prima prova di navigazione in mare nell’aprile 1897 attraversando il Canale della Manica e raggiungendo il Tamigi dove rimase ancorata in porto per sei settimane. La tratta di mare fu percorsa senza forzare la velocità, visto che la nave era ancora un prototipo. Tuttavia non tutto andò come sperato. Problemi di instabilità, velocità ridotta, eccessiva immersione delle ruote fecero sì che la nave dovesse essere più volte trainata.

La nave era formata da una sovrastruttura continua appoggiata su sei grandi ruote lenticolari cave, tre paia di dischi di dieci metri di diametro e tre metri di spessore, che garantivano la galleggiabilità, le uniche parti della nave a contatto dell’acqua, e secondo l’idea di Bazin ciò avrebbe permesso di avere poca resistenza al moto per effetto della scarsa immersione e di conseguenza maggiore velocità a parità di propulsore rispetto alle navi tradizionali.<sup>66</sup> Le grandi ruote, con un diametro di 10 m e una larghezza massima di 3,6 m, erano azionate in modo indipendente, ogni coppia di ruote era messa in movimento indipendentemente da un motore con una potenza di 200 hp ciascuno e, in condizioni normali di navigazione, doveva rimanere immersa per circa un terzo del suo diametro, e aveva un’unica elica messa in movimento da un apparato motore con una potenza di 550 hp che forniva la spinta propulsiva.<sup>67</sup> La conformazione delle ruote riprendeva la forma della prua delle navi e durante il moto si comportavano esattamente come uno scafo convenzionale. Le prove eseguite mostrarono inoltre che la velocità complessiva era pari a circa due terzi della velocità di rotazione delle ruote. La sovrastruttura principale era sostenuta da una grosso telaio reticolare piano tridimensionale posto a quattro metri dal livello del mare sopra gli assi delle ruote, e aveva di-

<sup>64</sup> *Roller Ship Launched*, «Scientific American», 75, Issue 9 (August 29, 1896), p. 183.

<sup>65</sup> *Les Expériences du Bateau-Rouleur*, «La Science française», 1<sup>er</sup> Octobre 1897, VII<sup>me</sup> Année, N. 140, p. 129.

<sup>66</sup> Voce: “Walzenschiff”, in *Brockhaus’ Konversations-Lexikon*, Leipzig-Berlin-Wien, F.A. Brockhaus, 14. Auflage 1893–1897, Vol. 16 (1895), p. 493.

<sup>67</sup> *The “Bazin” Roller Boat*, «Nature», 55 - Issue 1425 (February 18, 1897), pp. 379–380.

mensioni di circa 40 per 11,8 metri,<sup>68</sup> all'interno del quale c'erano tutti i macchinari necessari alla propulsione, le stive, così come gli alloggi dell'equipaggio e dei passeggeri in numero di cento.<sup>69</sup>

Secondo il progetto di Bazin la nave sarebbe stata in grado di navigare a una velocità di circa diciotto nodi, ma era altresì certo che una nave simile opportunamente equipaggiata con motori adeguati avrebbe potuto raggiungere velocità fino a circa 47 nodi, anche se non tutti gli studiosi che hanno esaminato il progetto e osservato i risultati dei test sperimentali fossero dello stesso avviso, giudicando invece possibile il raggiungimento di una velocità di circa 32 nodi, comparabile con quella delle coeve navi a vapore.<sup>70</sup> Secondo le stime del progettista, il tipo di motorizzazione impiegato su una nave dotata di tale sistema di propulsione avrebbe, inoltre, garantito un sensibile risparmio di combustibile, perché la durata dei viaggi sarebbe stata ridotta e, come risultato naturale, i passeggeri e le merci sarebbero stati trasportati a spese molto inferiori rispetto ai costi di gestione tradizionali. Inoltre, gli esperti interrogati sulla bontà del progetto di Bazin avevano affermato che la stabilità delle imbarcazioni a ruote o rulli era di gran lunga maggiore di quella delle navi a vapore allora in uso. In questo modo si sarebbero sensibilmente ridotte le catastrofi in mare, perché, in caso di collisione o altro incidente, sebbene alcuni dei rulli potessero essere danneggiati, erano sufficienti solo due ruote per mantenere a galla la nave e portarla in porto. Bazin aveva calcolato che il suo prototipo, che avrebbe potuto raggiungere una dimensione in lunghezza da 122 fino a 152 metri, avrebbe consumato solo 800 tonnellate di carbone per una traversata atlantica alla velocità di trenta nodi compiendo il viaggio in 100 ore, rispetto alle 3.000/4.000 tonnellate usualmente consumate da un transatlantico convenzionale per compiere la stessa rotta marittima alla velocità di 22 nodi, e se tale velocità fosse stata spinta fino ai 30 nodi il consumo di combustibile sarebbe cresciuto fino a 70.000 tonnellate.<sup>71</sup>

Per confermare la sua teoria e dimostrare la bontà del suo progetto fu realizzata l'*Ernest-Bazin*; quindi, in caso positivo dei test in mare si sarebbe dovuto costruire una nave con sole 4 coppie di ruote da utilizzare sulla rotta da Le Havre a New York, e che avrebbe compiuto la traversata atlantica in soli

<sup>68</sup> *Roller Ship Launched*, «Scientific American», 75, Issue 9 (August 29, 1896), p. 183.

<sup>69</sup> *The French Roller Ship*, «The New York Times», August 30th, 1896, p. 9.

<sup>70</sup> J.W. SMITH, *A Steamer on Wheels*, «The Strand Magazine», 12, N. 70 (Oct. 1896), pp. 552-558.

<sup>71</sup> «Nature», Vol. 55 – Issue 1414 (December 3, 1896), p. 109.

quattro giorni. Tuttavia, in occasione del primo tentativo di attraversamento del Canale della Manica all'inizio del 1897, il progetto non diede il risultato sperato, la nave si mosse a una velocità di soli 7 nodi, a fronte dei 30 nodi immaginati dal suo inventore. Quando le ruote giravano si verificava un sollevamento anomalo dell'acqua facendole ruotare molto più lentamente del previsto, creando un effetto di freno alla navigazione, e con un consumo di carburante esagerato.<sup>72</sup> Bazin non si perse d'animo e continuò la sperimentazione, tuttavia la morte lo colse il 21 gennaio 1898, poche settimane dopo aver annunciato di aver superato questi problemi e aver rivelato i piani per la costruzione di un transatlantico con quattro paia di ruote, che sarebbe stato in grado di attraversare l'Atlantico da Le Havre a New York in sessanta ore; alla morte del progettista, la nave fu abbandonata e rottamata presso il cantiere navale a Hull, East Riding of Yorkshire.<sup>73</sup>

La nave di Bazin fu certamente un'idea innovativa che riemerse negli anni '30 del secolo successivo. Nel 1931 fu sperimentata sul fiume Hudson la prima imbarcazione cingolata che poteva navigare grazie a un sistema di cingoli con alette e parimenti muoversi su terra, prototipo di quella che avrebbe dovuto essere la nave anfibia cingolata.<sup>74</sup> Una barca su tamburi rotanti fu provata sul fiume Hackensack, vicino a Newark, nel 1932 e l'anno successivo fu presentato il progetto per una nave cargo a "ruote e cingoli".<sup>75</sup> Cinque tamburi d'acciaio saldati a forma di doppio cono, appositamente disegnati, con delle rientranze come i battistrada dei pneumatici delle automobili, sostenevano l'imbarcazione sull'acqua. I tamburi erano stati così progettati per aumentare la presa sull'acqua, e mostrarono che grazie alla loro rotazione si riduceva la resistenza dell'acqua consentendo velocità elevate con una bassa potenza del motore. Il propulsore era un motore di aeroplano con una potenza di 65 hp con una sola un'elica e questa curiosa imbarcazione poteva essere facilmente alata. Man mano che l'imbarcazione prendeva velocità, l'acqua si impigliava in piccole depressioni nei tamburi e li faceva ruotare. Con questa rotazione diminuiva la resistenza al moto e l'imbarcazione, governata da un normale timone subacqueo, poteva raggiungere un'alta velocità.

<sup>72</sup> «Nature», Vol. 56 – Issue 1456 (September 23, 1897), p. 500.

<sup>73</sup> "Ernest Bazin dead in France. Inventor of a Roller Steamer to Cross the Ocean in Four Days", *The New York Times*, January 22nd, 1898, p. 7.

<sup>74</sup> *Strange Craft at Home on Water and Land*, «Popular Science», 118/4 (1931), p. 70. Un motoscafo spinto da cingoli dotati di pale fu nuovamente proposto nel 1935: *Odd Tractor Boat Skim Water*, «Popular Science», 127/4 (1935), p. 31.

<sup>75</sup> *Huge Truck*, «Popular Science», 123/6 (1933), p. 49.

### 3. *A modo di conclusione*

Nella lunga storia della costruzione navale abbiamo sempre assistito a una continua evoluzione delle forme di carene per meglio soddisfare le esigenze funzionali delle navi ma anche per soddisfare le esigenze legate al commercio marittimo o alla guerra, ma solo nell'Ottocento si è potuto osservare come l'ingegno dell'uomo abbia cercato nei modi più strani e curiosi di costruire navi rivoluzionarie per forma e propulsione; navi in grado di vincere la resistenza dell'acqua al moto o l'effetto delle onde sull'assetto e la stabilità, attraverso curiosi progetti, alcuni del tutto geniali, altri di grande prospettiva tecnologica, ma forse troppo avanti nei tempi. Fra tutti, ricordiamo la *Great Western* di Brunel o il grande schooner a sette alberi *Thomas W. Lawson* costruito nel 1902 dalla Fore River Shipbuilding Co., a Quincy, Massachusetts, una nave di 5.218 tonnellate di dislocamento, lungo complessivamente 115 m, con un baglio massimo di 15,24 m e un pescaggio di circa 7 m; di proprietà della Coastwise Transportation Co., fu estremamente complesso da gestire, e la sua breve e deludente vita terminò nel 1907, quando fu demolito e lo yacht *Castalia*, uno dei pirmi catamarani.

Si trattava di progetti che andavano oltre i principi base della progettazione navale, come ad esempio il *Cleopatra's Needle* per il trasporto dell'obelisco di Cleopatra da Alessandria a Londra (1877) o il cilindro rotante di Knapp del 1897, avventurandosi in quel campo indefinito della sperimentazione forte dei prodigi della scienza e della tecnica che in quel secolo stava facendo passi da gigante, ma conseguenza anche dell'espansione del commercio mondiale che richiedeva mezzi di trasporto sempre più grandi, veloci ed efficienti per soddisfare le nuove istanze del trasporto marittimo.

In ambito commerciale come in quello militare i tentativi di costruire navi furono moltissimi e raccontarne la storia completa sarebbe impresa decisamente ardua, soprattutto se facciamo riferimento all'evoluzione delle *ironclads* e dei sottomarini. Quello che abbiamo invece voluto raccontare sono alcuni tra i più curiosi tentativi dell'ingegno umano di vincere la sfida con il mare, per mezzo di navi non convenzionali, alcune del tutto avveniristiche, che troveranno solo nel XX secolo le loro epigoni. Tentativi di vincere le forze della natura e di far progredire la progettazione e la costruzione navale. Uno sforzo non indifferente dal punto di vista dell'ingegno e della progettualità umana, delle capacità industriali della cantieristica del tempo, ma soprattutto uno sforzo profuso con lo sguardo volto al futuro, alla realizzazione di sogni che l'Ottocento aveva fatto presagire grazie alla seconda rivoluzione industriale. Si presagiva un secolo dove si sarebbe avverato il coronamento di un secolo

di prodigiosi sforzi scientifici, tecnici, tecnologici ma anche economici, apripista di una nuova era «dont les réalités dépasseront sans doute les rêves de nos imaginations».<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> *Actes organiques. Exposition universelle internationale de 1900 à Paris*, Paris, Imprimerie Nationale, 1896, p. 6.

## I QUADERNI DI MINERVA

### VOLUMI PUBBLICATI

1. *Volti della modernità nella cultura europea* (2018)
2. V. Zolesio, *Il conte di Saint-Germain. Dalla storia all'immaginario* (2019)
3. G. Cardellicchio, *L'angelo, il mago, la regina. John Dee: scienza e misticismo nell'età elisabettiana* (2019)
4. D. Arecco, *La corona e il cannocchiale. La scienza inglese e scozzese nel secolo degli Stuart* (2019)
5. *Amore/Morte. Sul crinale dell'Altrove* (2019)
6. R. Argelà, *La fabbrica del corpo umano. La medicina moderna tra storia e storiografia* (2020)
7. *Antichi e moderni* (2020)
8. P. Farinella Grana, *Immagini dal mondo altro. Orizzonti visuali sull'alterità amerindiana* (2021)
9. *Le avanguardie. Tra Baudelaire e Cioran* (2022)



Questo libro è stato stampato nel mese di dicembre 2022  
da Press Up s.r.l. di Nepi (VT)  
per conto delle edizioni Città del silenzio.