

«Le navichule · apresso a li Asiri furono fatte d(i) virghe sottili d(i) sa[lice]»: la tecnologia navale nei fogli di Leonardo

*Original*

«Le navichule · apresso a li Asiri furono fatte d(i) virghe sottili d(i) sa[lice]»: la tecnologia navale nei fogli di Leonardo / DI SALVO, Marco. - In: ACADEMIA LEONARDI VINCI. - ISSN 2785-4337. - ELETTRONICO. - I:(2021), pp. 149-166.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2993712 since: 2024-10-25T14:18:37Z

*Publisher:*

Federico II University Press

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)



# Achademia Leonardi Vinci

---

Publisher: FeDOA Press – Centro di Ateneo per le Biblioteche dell'Università di Napoli Federico II – Registered in Italy  
Publication details, including instructions for authors and subscription information: <http://www.achademialeonardivinci.it>

---

## **“Le navichule · apresso “Le navichule · apresso a li Asiri furono fatte d(i) virghe sottili d(i) sa[lice]”: la tecnologia navale nei fogli di Leonardo**

Marco Di Salvo

To cite this article: Di Salvo M. (2021), *“Le navichule · apresso a li Asiri furono fatte d(i) virghe sottili d(i) sa[lice]”: la tecnologia navale nei fogli di Leonardo*: Achademia Leonardi Vinci, 2021, anno I, n. 1, 169-185.

---

FeDOA Press makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the “Content”) contained in the publications on our platform. FeDOA Press, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Versions of published FeDOA Press and Routledge Open articles and FeDOA Press and Routledge Open Select articles posted to institutional or subject repositories or any other third-party website are without warranty from FeDOA Press of any kind, either expressed or implied, including, but not limited to, warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, or non-infringement. Any opinions and views expressed in this article are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by FeDOA Press. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. FeDOA Press shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.serena.unina.it>

It is essential that you check the license status of any given Open and Open Select article to confirm conditions of access and use.



NEL f. 62v del ms. B (Fig. 1)<sup>1</sup>, Leonardo illustrò graficamente una “navichula” o navicella, cioè una modesta imbarcazione ad uso fluviale o di piccolo cabotaggio, così com’è attestato nel *Stefani Doleti liber*, cioè il *De re navali* di Étienne Dolet, editore del *Gargantua* di François Rabelais. “Navicula est parva navis, qua vel in mari, vel in flumine circu(m) vehimur” sostenne Dolet<sup>2</sup>, forse rievocando le “navichule” cesaree della *Pharsalia* o *De bello civili* di Marco Anneo Lucano, già documentate presso i Veneti e i Britanni<sup>3</sup>. L’umile “navichula”, quasi risibile se paragonata ai lussuosi bastimenti antichi, ha suscitato un interesse occasionale nella storiografia<sup>4</sup>. Nell’intento di colmare le lacune,

“Le navichule ·  
apresso a li Asiri  
furono fatte d(i)  
virghe sottili  
d(i) sa[lice]”:  
la tecnologia  
navale nei fogli  
di Leonardo

<sup>1</sup> Paris, Bibliothèque de l’Institut de France. Per le trascrizioni ho adottato un criterio conservativo limitandomi a sciogliere le abbreviazioni tra parentesi tonde e a inserire, laddove strettamente necessario, le integrazioni entro parentesi quadre. Le virgolette basse singole accolgono, invece, le cancellature (< >). Ho normalizzato le “v” in “u”. Infine, le iniziali maiuscole, a meno dei nomi propri, sono rimaste inalterate. Trascrivo direttamente dalle riproduzioni digitali pubblicate sul sito *e-Leo* (Archivio digitale della storia della scienza e della tecnica) della Biblioteca Leonardiana di Vinci.

<sup>2</sup> Dolet, Stefano, *Stephani Doleti de re navali liber ad Lazarum Bayfium*, Lugduni: apud Seb[astianum] Gryphium, 1537, p. 88.

<sup>3</sup> Lucano, Marco Anneo e Canali, Luca (ed.) e Brena, Fabrizio (eds.), *Farsalia o la guerra civile*, Milano: BUR Rizzoli, 2019 (1ª edizione 1997), pp. 248-249.

<sup>4</sup> Mentre Jean Paul Richter trascrisse e tradusse il brano leonardiano, Edmondo Solmi suggerì una correlazione col *De re militari* di Roberto Valturio, ricordata, in tempi più recenti, da Francesco P. Di Teodoro. Richter, Jean Paul, *The Literary Works of Leonardo da Vinci*, London: Sampson Low, Marston, Searle & Rivington, 1883, p. 265; Solmi, Edmondo, “Le fonti dei manoscritti di Leonardo da Vinci.” *Giornale storico della letteratura italiana*, supplemento, n. 10-11, 1908, pp. 1-344; Di Teodoro, Francesco P., “Ponti civili e militari in legno nei fogli di Leonardo.” *Humanistica an International Journal of Early Renaissance Studies*, 1/2 (2006), p. 126.

MARCO DI SALVO



Ms B  
f. 97r

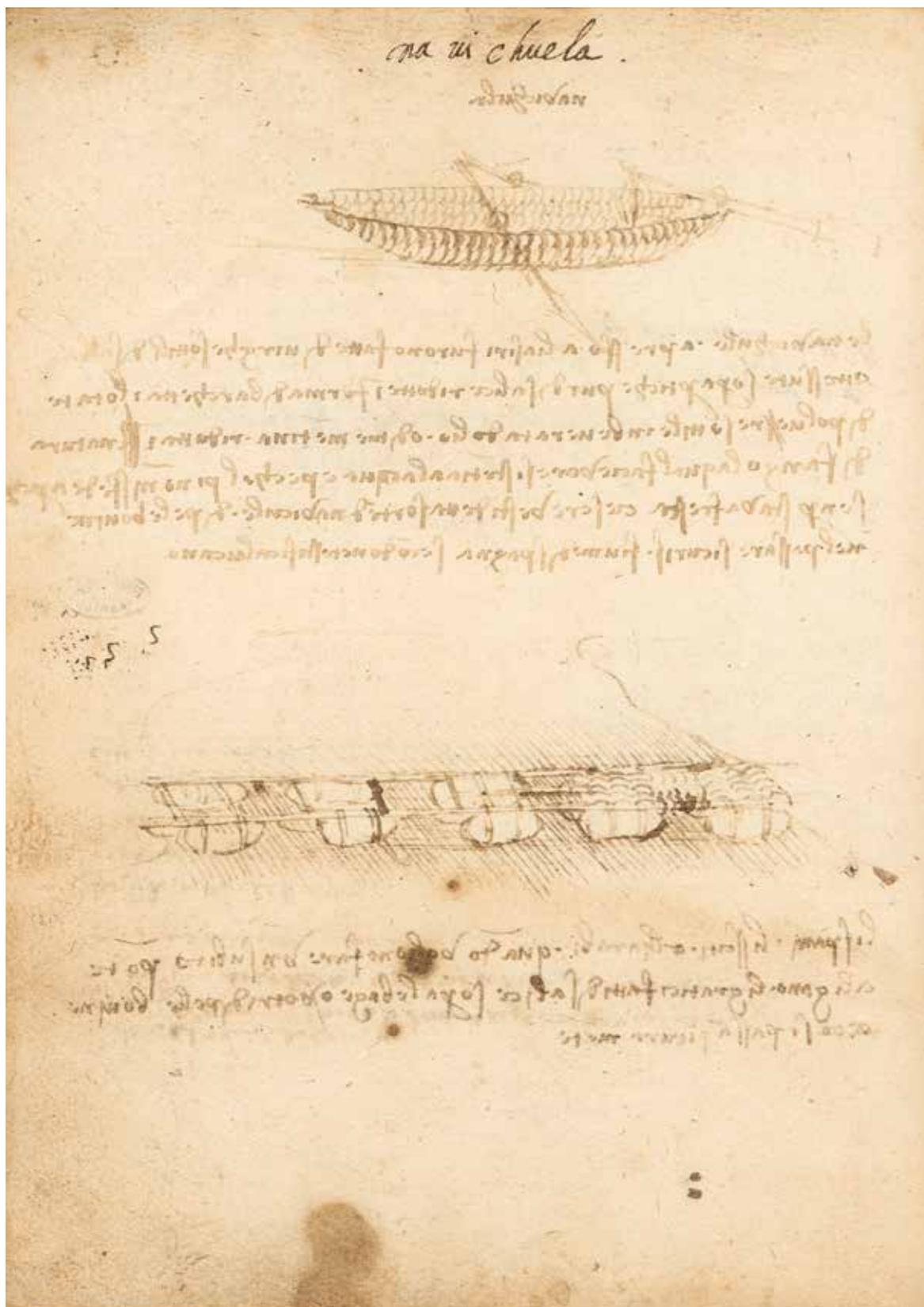


Fig. 1 - Leonardo, "navichula", Ms. B, f. 62v. Paris, Institut de France (da Fac-simile dell'Edizionale Nazionale dei Disegni e dei Manoscritti di Leonardo).

riferendosi innanzitutto agli aspetti tecnici, il contributo si compone di un'esamina storico-critica del brano con la contestualizzazione degli studi leonardiani in materia di navi, seguita da una 'dissertazione anatomica' della navicella e da un breve accenno alla sua 'fortuna'.

Al di sopra dello schizzo, si legge la traslitterazione "navichuela", nella distinguibile calligrafia di un anonimo chiosatore spagnolo, autore di sporadiche glosse nel ms. B<sup>5</sup>. La figura della barca si estende longitudinalmente sul foglio per circa un terzo della larghezza mentre segue, al di sotto, una concisa, ma dettagliata descrizione tecnica del natante:

le navichule · apresso a li Asiri furono fatte d(i) virghe sottili d(i) sa[lice] e tessute sop(r)a p(er)tiche pur di salice ridotte i(n) forma d(i) barchetta ilotate d(i) polve«s»re sottile inbeverata d'olio · d(i) trementina · ridotta i(n) «s» natura d(i) fango la qual faceva resiste(n)tia al'acqua e pe' cholpi no(n) ni ffe(n)dea p(er)ché senp(re) stava fresca. Cesare vestì dette sorte d(i) navicule · d(i) pele bovine nel passare Sicuris · fiume d(i) Spagna seco(n)do ne testifica Lucano<sup>6</sup>.

Il brano leonardiano registra alcuni dettagli, parzialmente inediti, connessi alla conforma-

zione della "barchetta": si tratta di tecnicismi non deducibili dall'episodio raccolto nella *Pharsalia*<sup>7</sup>, citato chiaramente nella chiusa "seco(n)do ne testifica Lucano", e neanche dal *De re militari* di Roberto Valturio che ne trascrisse alcuni passaggi. Mi pare che tali specificità derivino, invece, da un ignoto *trait d'union* responsabile della formula d'apertura "apreso a li Asiri".

Occorre però principiare dal contesto di riferimento. Leonardo si interessò occasionalmente di nautica. Gli 'studi' furono perlopiù circoscritti ad alcuni filoni, tra cui emergono le osservazioni sui sistemi di offesa negli scontri navali (f. 91v del ms. B) con marcata insistenza sul "modo · d(i) sfondare un navilio" (f. 90v del ms. B) col rostro (ff. 11r, 39v, 45r, e 76r del ms. B), recidere le cime con "falci" impedendo l'uso delle vele (f. 9v e 94v del ms. B)<sup>8</sup>, affondare i natanti per mezzo di "cortaldi" (f. 49r del ms. B), cioè cannoni, e infine abbordare i bastimenti avversari (f. 45r del ms. B). L'elenco include riflessioni sul 'bilanciamento' delle forze esplosive nel cosiddetto "circu(m)folgore", cioè quella peculiare "macc[h]ina navale" inventata, a dire di Leonardo, da "queli d(i) Maiolica" e munita di bombarde disposte radialmente attorno a un asse centrale (f. 82v del ms. B) a somi-

<sup>5</sup> Sul chiosatore si veda, nello specifico, Bambach, Carmen, *Un'eredità difficile: i disegni ed i manoscritti di Leonardo. XLVII Lettura Vinciana 14 aprile 2007*. Città di Vinci-Firenze: Biblioteca Leonardiana-Giunti, 2009, pp. 22-26. Sull'appartenenza del Ms. B si veda p. 44 (*Appendice I*), mentre l'elenco delle annotazioni in spagnolo si legge nelle pp. 46-48 (*Appendice II*). Sulle vicissitudini dei manoscritti leonardiani cfr. Bambach, Carmen, *Leonardo da Vinci Rediscovered*, New Haven-London: Yale University Press, 2019, vol. 3, pp. 587-598 e 624-630.

<sup>6</sup> Paris, Bibliothèque de l'Institut de France, Ms. B, f. 62v. Trascrivo dalla copia digitale disponibile su *e-Leo*. Jean Paul Richter ha erroneamente trascritto e tradotto il passo leonardiano: "e perché il pino n'insfendea per senpre stava fresca" in luogo di "e pe' cholpi no(n) si ffe(n)dea p(er)ché senp(re) stava fresca" e "ci essere vesti detta sorte di navicule" invece di "Cesare vestì dette sorte d(i) navicule" (Richter, *The literary works of Leonardo da Vinci*, cit., 1883, vol. 2, p. 265).

<sup>7</sup> Secondo Carlo Vecce, Leonardo possedeva una copia della traduzione della *Pharsalia* "a opera di Luca Manzoli da Montichiello" (Vecce, Carlo, *La biblioteca perduta di Leonardo*, Roma: Salerno editrice, 2017, p. 82).

<sup>8</sup> Le "falci" rievocano il "cho(r)bo" martiniano (di derivazione romana) cfr. il f. 59v del codice Saluzziano 148 (Torino, Biblioteca Reale).

gianza del più ‘famoso’ “charro choperto” (London, British Museum, inv. 1860-6-16-99; f. 1r [1r-ab] del C.A.). Però, anziché studiare più dettagliatamente il “circu(m)folgore”, Leonardo ragionò sulla propulsione delle navi, essenziale per lo speronamento e, in generale, per la manovrabilità dei “navili” (ff. 76v, 83r, 93r e 97r del ms. B, 945r [344r-b] del C.A. e 12650r di Windsor<sup>9</sup>).

Per movimentare i bastimenti, soprattutto durante gli scontri navali, Leonardo esclude la forza eolica. Come già dimostrato nell’antichità, gli effetti erano troppo imprevedibili. Ricorse, invece, alla maniera ‘classica’, quindi dispose serie di rematori lungo i fianchi delle imbarcazioni – a modello delle trieri e poliremi – o, in alternativa, sostituì i remi con ruote a pale. Azionati dall’equipaggio, questi dispositivi rielaborarono congegni sviluppati da ‘ingegneri’ del passato e/o coevi. Infatti, negli schizzi dei ff. 17v del codice Vat.Urb.Lat.1757 e 43v dell’*Opusculum de Architectura* o ms. 1947, O117.2, le ruote calcatorie sono i motori dei “navili” martiniani che movimentano i rotori assicurando lo spostamento delle navi. Analogamente, due incisioni del *De re militari* illustrano barche provviste di ruote a pale collegate a manovelle<sup>10</sup>. Ma, a fronte

dei consistenti ‘studi’, si assiste a un diffuso insuccesso di tali macchinari – d’altronde più massivi e inefficienti degli attuali pedalo da diporto – almeno fino all’introduzione delle motrici a vapore.

Insieme alla propulsione a remi, anche lo scontro navale ‘per collisione’ sopravvisse inalterato dall’antichità. Gli scafi, pur rielaborati, ricalcavano ancora l’assetto delle liburne romane come quella figurata nel mosaico nilotico del Santuario della Fortuna Primigenia a Praeneste (Fig. 2)<sup>11</sup>. Nel 1474, il rostro, da cui dipese la velocità di esercizio delle navi, armava ancora la prua della “galera sottile o mezzana” dell’Arsenale di Venezia<sup>12</sup>. Queste galee, di cui una fu delineata da Jacopo Robusti detto il Tintoretto nella *Battaglia di Salvore* “nella sala del Maggior Consiglio nel palazzo Ducale di Venezia”, forse echeggiando l’episodio affrescato da Spinello Aretino nelle *Storie di papa Alessandro III* in Palazzo Pubblico a Siena, erano

rapidissime e di facili evoluzioni, attaccavano il nemico collo sperone, lo fulminavano coi manconi, specie di lancia pietre, con balestre pesarotte, con gli archi gittarioli, coi cogoli [cioè ciottoli], di cui ogni galera sot-

<sup>9</sup> Per il f. 12650r di Windsor cfr. Tursini, Luigi, “Navi e scafandri negli studi di Leonardo.” In *Leonardo saggi e ricerche* [...], Roma: Istituto Poligrafico dello Stato, 1954, pp. 75-76.

<sup>10</sup> Valturio, Roberto e Ramusio, Paolo, *De re militari*, Verona, 1483, p. 316. L’Archivio di Stato di Torino conserva due versioni del *De re militari* (signature: Torino, ASTo, Biblioteca antica, sbIV4e19 e jbIV4), di cui la seconda (jbIV4) presenta occasionali miniature. Tra gli esempi di navi movimentate con ruote a pale si ricorda l’imbarcazione figurata nel *Trionfo di Galatea* di Raffaello Sanzio (Concina, Ennio, *Navis*, Torino: Einaudi, 1990, p. 16). Tuttavia, già nell’anonimo *De rebus bellicis* è presentata una “liburnam navalibus idoneam bellis”, le cui pale sono azionate da buoi (cfr. Giardina, Andrea (ed.), *Le cose della guerra*, Milano: Fondazione Lorenzo Valla Arnaldo Mondadori Editore, 1989, pp. 30-31).

<sup>11</sup> Sebbene le liburne fossero navi da guerra, nelle *Etymologiae* si legge “naves enim sunt negotiatorum”, cioè “si tratta di navi commerciali” (Isidoro da Siviglia e Valastro Canale, Angelo (ed.), *Etimologie o origini*, Novara: UTET-De Agostini, 2014, vol. 2, pp. 542-543). Cfr. Curti, Orazio, “Leonardo e la nautica”. *Museoscienza*, n. 2 (1972), p. 24.

<sup>12</sup> Levi, Cesare A., *Navi venete da codici, marmi e dipinti*, Venezia, 1892, p. 197. Sugli scontri navali cfr. Caddeo, Rinaldo, “Dalla calata dei Barbari al predominio genovese in Oriente”. In *Storia marittima dell’Italia. Dall’eco antico ai nostri giorni*, Milano: Garzanti, 1942, vol. 1, pp. 233-446.



Fig. 2 – Mosaico nilotico, particolare, Palestrina, Museo Archeologico Nazionale di Palestrina.

tile era montata e, giunti all'arrembaggio, i combattenti si attaccavano a colpi di frecce spontali, frombe, coltelli ed altri strumenti marziali<sup>13</sup>.

L'idea di un primato leonardiano nel settore della tecnologia navale emerse, invece, nel 1954 quando Luigi Tursini sostenne, con indubbia risolutezza, che "Leonardo [avesse] divinato alcuni dei più moderni problemi di nautica"<sup>14</sup>, riconoscendogli competenze d'avanguardia. Tale conclusione, però, si fondava su premesse che decontestualizzavano le annotazioni vinciane denunciando, inoltre,

una superficiale conoscenza dell'ambiente culturale tardo quattrocentesco. Infatti, sebbene Leonardo, dedito allo "studio e [all'] osservazione della natura"<sup>15</sup>, avesse paragonato "i suoi navili ai pesci, ma soprattutto agli uccelli acquatici" ("[...] inp(er)oché il navilio che ma(n)da la sua parte più largha d(i)na(n)zi è ppiù [ve]loce ed è simile alla fighura delli uccelli e de pesci muggini [...]"<sup>16</sup>), Leon Battista Alberti propose un analogo accostamento nel *De re aedificatoria*, sostenendo che "fabricandis navibus linamenta veteres architecti sumpsere a piscibus ut quod in illo dorsum in hac sit carina

<sup>13</sup> Levi, *Navi venete*, cit., 1892, p. 197.

<sup>14</sup> Tursini, "Navi e scafandri", cit., 1954, p. 69.

<sup>15</sup> *Ivi*, p. 74.

<sup>16</sup> Paris, Bibliothèque de l'Institut de France, Ms. G, f. 50v.

quod illi caput huic prora tum et pro cauda temon et pro remis brancae et aliculae”<sup>17</sup>. Il parallelismo albertiano ordinava le navi modellandole sull’anatomia animale, quasi fossero architetture zoomorfe. Leonardo, invece, si spinse oltre e comparò la rigida sagoma delle carene al profilo flessibile dei pesci per definire la forma ottimale dei bastimenti. Ma, così facendo, non colse l’insita incongruenza.

Nel dettaglio, confrontando i “3 navili d’equale largheza, lungheza e profond(i)tà”, ma con *silhouette* diverse, l’enunciato del f. 50v del ms. G definì quale fosse l’imbarcazione “più [ve]loce”, cioè quella a “fighura delli uccelli e de pesci muggini” (“b-a” nella didascalia). Tursini, però, poté verificare l’asserzione vinciana solo entro un intervallo di basse velocità e adeguando l’esperimento ai “metodi e [ai] concetti moderni”. L’empirica proposizione è anzi smentita dall’attuale conformazione di barche a vela, motoscafi e yacht, con prue slanciate e specchi di pop-

pa perlopiù tronchi come nella ‘sfavorevole’ soluzione leonardiana “d-c” invece che nella forma ottimale “b-a”<sup>18</sup>.

Sempre in tema di nautica, il muto dialogo con l’Alberti – autore del perduto *Navis* (“alibi de navium rationibus in eo libello qui navis inscribitur profusius p(er)secuti sumus sed hic quantum faciat ad ceptam rem”<sup>19</sup>) – caratterizza il discorso moraleggiante del f. 22v del codice Leicester. Qui si legge che, per “la mala natura deli omni”, Leonardo rifiutò di divulgare “il [suo] modo d(i) stare sotto l’acqua” per lacere “i navili in fondo” e causare perciò “li assasiname(n)ti ne fondo de mare”, cioè l’annegamento dell’equipaggio. Quest’atteggiamento emulava i passi del *De re aedificatoria*. Infatti, procrastinando (“de his fortassis alibi”), Alberti evitò di spiegare i modi da lui elaborati “ad submergendas incendendasq(ue) naves hostiu(m) ad perturbandam ad occidendam occisione miserabili turba(m) navalem”<sup>20</sup>.

<sup>17</sup> Alberti, Leon Battista, *De re aedificatoria*, Florentiae: Magistri Nicolai Laurentii Alamani, 1485, V, 12; Alberti, Leon Battista, Portoghesi, Paolo (ed.) e Orlandi, Giovanni (trad.), *L’architettura*, Milano: Il Polifilo, 1966, p. 388: “Per la fabbricazione delle navi gli architetti antichi si ispirarono nel disegno alla forma dei pesci: il dorso di questi corrisponde alla chiglia, la testa alla prua, la coda al timone, le branchie e le pinne ai remi”. Attraverso un brano del *De re nautica* di Lilio Gregorio Girdali (“|p. 12| navis fabricandae exempla veteres a pi |p. 13| scibus duxisse legimus: nam ab illoru(m) dorso carinam, a capite proram, a cauda temone(m), a branchijs remos forma verunt. Quidam(m) non a piscibus, sed potius ab avibus id factu(m) arbitrati sunt, unde & poëta, velorum alas vocat. id quod & Hesiodus, ἠὲ π[α]τέρα, ubi & Proclus id ab avibus desumptum ait. Temonem quidem in navi ab avium cauda formatu(m) pleriq(ue) credidere: sed & ab avibus nunc quoque servant rostra vocabulum”) in cui si ravvisano affinità col passo del *De re aedificatoria* – infatti, immediatamente dopo il confronto con i pesci, Girdali distingue due tipologie di navi, cioè “onerariae” e “cursoriae”, richiamando le “onerariae” e “fugaces” dell’Alberti – il parallelo zoomorfo riemerse nel 1602 nella *Nautica mediterranea* di Bartolomeo Crescenzi (Girdali, Lilio Gregorio, *De re nautica libellus* [...], Basileae: apud Mich. Isingrinium, 1540, pp. 12-13). Qui, “il corpo della ben ordinata Galea” doveva imitare il “Delfino, o Tondo” o gli “uccelli di velocissimo volo, come sono li Avoltoi, o Falconi” mentre si sconsigliava la forma allungata di “pesci lunghi, e stretti, simili all’Anguilla, Congro, e La(m)preda” avendo “il moto più tardo” (Crescenzi, Bartolomeo, *Nautica mediterranea di Bartolomeo Crescentio Romano* [...], Roma: Bartolomeo Bonfadino, 1602, pp. 13-14).

<sup>18</sup> Cfr. Curti, “Leonardo e la nautica”, cit., 1972, p. 23. Un’imbarcazione simile alla *d-c* è delineata da Leonardo nel f. 1265or della Royal Library di Windsor.

<sup>19</sup> Alberti, *De re aedificatoria*, 1485, V, 12; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L’architettura*, cit., 1966, p. 388.

<sup>20</sup> Alberti, *De re aedificatoria*, 1485, V, 12; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L’architettura*, cit., 1966, pp. 390-392: “Né mi soffermerò ad esporre le tecniche da me escogitate per colare a fondo le navi nemiche, o appiccarvi il fuoco, o ancora per danneggiare o far morire di una morte miserabile i loro equipaggi. Forse ne riparleremo in altro mo-

## DEFINIZIONE E GENESI DELLE “NAVICULE”

Il passo sulla “navichula” del Ms. B – da “Cesare vesti” a “Lucano” – deriva probabilmente dal *De re militari* di Roberto Valturio, opera disponibile dal 1472 nell’edizione latina e poi dal 1483 nella ristampa dedicata al signore di Rimini, Sigismondo Pandolfo Malatesta, e nel volgarizzamento destinato al condottiero Roberto da Sanseverino, a cura di Paolo Ramusio<sup>21</sup>. Una delle specificità della quattrocentina è l’esteso quanto innovativo apparato iconografico, non assimilato acriticamente nello schizzo della navicella del ms. B come si dimostrerà a breve.

Si registrano tre occorrenze della voce “de re militari” nel *corpus* di scritti leonardiani. Di questi, l’inventario bibliografico del f. 3r del codice Madrid II comprende un “Cornazzano de re militari l’[h]a Gug[li]elmo de Pazi” mentre due “de re militari” compaiono negli elenchi dei ff. 2v del medesimo manoscritto e 559r [210r-a] del C.A.<sup>22</sup>. La prossimità dei ff. 2v-3r suggerisce due distinti riferimenti letterari: l’uno (f. 2v) correlato al Valturio, l’altro (f. 3r) ad Antonio Cornazzano, il cui scritto, *De re militaria*, è esemplato, come già rimarcato da Francesco Paolo Di Teodoro, sul *De re militari* del conterraneo riminese. Cornazzano verificò l’episodio del fiume Sicoris – l’attuale

Segre – della *Pharsalia*, rievocando le navicelle in uso, a suo dire, tra i persiani: “Navicule altri fan di stretti labri | con vimine, e coperte di bonchori | di cui i persi guerier tutti son fabri. | Con tal Cesar passò el fiume Sicori”<sup>23</sup>. L’esterno delle barche si compone, come nel *De bello civili*, di “bonchori”, cioè di “pelli bovine”, espressione ricavata, a mio avviso, dalla traduzione e contrazione di “boum” (gen. plur. di “bos”) e “coriorum” (gen. plur. di “corium”). Invece, il cenno ai “persi guerier” è un’integrazione originale all’opera di Lucano. Dapprima, Edmondo Solmi correlò il brano vinciano con la versione latina del *De re militari*, identificando il passo nel dodicesimo capitolo, intitolato *Fluminum transitus ex inventis memoratu dignis*, dell’undicesimo libro<sup>24</sup>:

Naviculas alii saligno vimine texunt bovisq(ue) corio tegunt, ut Cesar in transitu Sicoris, Lucanus, Utq(ue) habuit ripas Sicoris camposque reliquit: Primum cana salix madafacto vimine parvam Textitur in puppim caesos induta iuencos vectoris patiens tumidu(m) superemicat amnem<sup>25</sup>.

La chiusa “testifica Lucano” del f. 62v del ms. B, in luogo del laconico “Lucanus”, suggerisce tuttavia la trascrizione dalla traduzione volgare del 1483, dove si legge:

mento”. Qui, come in altri brani del *De re aedificatoria*, si coglie una tendenza albertiana tesa a marginalizzare gli aspetti militari circoscrivendoli a brevi accenni. In un’altra occasione, ad esempio, Alberti dichiarò che “scalarum apud nos duo sunt genera: Nam de militaribus expeditionum munitionumq(ue) scalis non est hoc loco ut referam” (Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, I, 13).

<sup>21</sup> Di Teodoro, “Ponti civili e militari”, cit., 2006, p. 126. Cfr. Vecce, Carlo, “Leonardo e i suoi libri”. In *Leonardo e i suoi libri* (Roma, Biblioteca dell’Accademia Nazionale dei Lincei e Corsiniana, 3 ottobre 2019-12 gennaio 2020), Carlo Vecce (ed.), Roma: Bardi edizioni, 2019, p. 30. Sull’importanza del testo di Valturio per macchine e strumenti scientifici di Leonardo si veda anche *Leonardo da Vinci I cento disegni più belli dalle raccolte di tutto il mondo. II Macchine e strumenti scientifici*, scelti e ordinati da Carlo Pedretti, con l’assistenza di Sara Tagliagambara, Firenze: Giunti-Treccani, 2014.

<sup>22</sup> Di Teodoro, “Ponti civili e militari”, cit., 2006, p. 126.

<sup>23</sup> Cornazzano, Antonio, *De re militaria*, Pesaeo: Hieronymo Soncino Imprensa, 1507, IV, 4.

<sup>24</sup> Solmi, “Le fonti dei manoscritti”, cit., 1908, p. 267.

<sup>25</sup> Valturio, Roberto e Ramusio, Paolo, *De re militari*, Veronae: [Bonino de Bonini], 1483, XI, 12.

Le navicule da alchuni prima fureno texute cum virge di salice et di sopra coperte cu(m) pelle di bove, in tal forma Cesare ne fece molte volendo passare Sicoris fiume di Hispania si comme testifica Lucano<sup>26</sup>.

Il brano della *Pharsalia* raccoglie, però, più informazioni rispetto alla ‘trascrizione’ del *De re militari* come il summenzionato riferimento ai Veneti e ai Britanni (ma mai agli Assiri o ai Persiani!). Dell’opera esistono più copie, distinguibili per minime variazioni. Così, se la versione del 1469 recita “Primum cana salix madefacto robore parva(m) | Textitur in pupim. caesoq(ue) inducta iuvenco”<sup>27</sup>, nella successiva copia veneziana del 1492 si legge “primum cana salix madefacto vimine parva(m) | Textitur in puppim. caesoq(ue) inducta iuvenco”<sup>28</sup>, dove, a meno della variante “pupim”/“puppim”, si attesta la significativa sostituzione della voce “robore” (“rovere” o “quercia”) col termine “vimine”, accettata anche nel *De re militari*: “vimine parvam Textitur in puppim”.

Nella restituzione iconografica della “navichula” nel *De re militari* emerge, però, un

dettaglio inconsueto, non riprodotto da Leonardo (Fig. 1). Infatti, mentre la tessitura di salice si estende alla poppa, il resto dello scafo, fino alla prua, si compone di tavole lignee assemblate col sistema del mortone e tenone, ravvisabile nelle coppie simmetriche di fori in corrispondenza delle commessure tra le assi (Fig. 3).

L’inusuale combinazione compromette, di conseguenza, l’impermeabilizzazione nell’innesto tra le componenti prodiera e poppiera ed è imputabile, a mio avviso, a un fraintendimento della voce “pupim/pupim”. Difatti, sebbene la poppa si identifichi con l’estremità posteriore della nave, così come ha rimarcato il Dolet (“Puppis est posterior pars navis”<sup>29</sup>), è possibile leggere nella *Pharsalia* una licenza poetica con ‘poppa’ in luogo di ‘scafo’. Così, in accordo col *De bello civili*, ma distinguendosi dall’iconografia del *De re militari*, Leonardo abbozzò uno scafo tessuto da prua a poppa e, inoltre, lo integrò con una coppia di scalmi, su cui insistono i corrispettivi remi, e una modesta pala ad uso di timone, fissata all’estremità posteriore<sup>30</sup>.

Come premesso, lo schizzo anticipa una de-

<sup>26</sup> Valturio, Roberto e Ramusio, Paolo, *Opera de facti e precepti militari*, Verona: Bonin di Boninis da Ragusi, 1483, XI, II.

<sup>27</sup> Lucano, Marco Anneo, *Pharsalia*, Romae: hoc Conradus opus suveynbeym ordine miro Arnoldusq(ue) simul pannarts una aede colendi Gente theotonica, 1469, f. 33v. Trascrivo dalla *Pharsalia* conservata presso la Biblioteca Nazionale Marciana (segnatura: VEA E126274). A meno di minime variazioni, il brano è affine alla copia disponibile alla Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (segnatura: H.5.15.) trascritta in Di Teodoro, “Ponti civili e militari”, cit., 2006, p. 127.

<sup>28</sup> Lucano, Marco Anneo, *Lucanus cum commento*, Venetiis: Bertolamei de Zanis de Portesio, 1492, f. 50v. Trascrivo dalla *Pharsalia* conservata presso la Biblioteca Statale del Monumento di Santa Scolastica (segnatura: INC. III.B.12/1).

<sup>29</sup> Doletto, *De re navali*, cit., 1537, p. 68.

<sup>30</sup> Una configurazione analoga, a meno del timone, risalta nel modesto naviglio da pesca della decorazione musiva parietale della *Chiamata di Pietro e Andrea* a S. Apollinare Nuovo a Ravenna. L’uso delle stuoie non si limitò agli scafi, ma servì anche per alcune componenti delle navi di grande cabotaggio. Per esempio, nell’esaminare la ‘zattera’ costruita da Odisseo per salpare dall’isola della ninfa Calipso, Pietro Janni pose l’accento sulla “specie di leggera impavesata” installata sopra i fianchi dello scafo a mo’ di murate: “tutt’intorno la chiuse [la barca] con graticci di salice, | riparo dall’onda”. In alternativa alla schermatura, il “vimine” poteva essere utilizzato per il cassero di poppa del *kybernetes* (o *gubernator*, alla latina), raffigurato in alcune pitture murali pompeiane nel portico nord del Tempio di Iside e nella *natatio* del *frigidarium* delle Terme Suburbane, con funzione di schermo solare (Janni, Pietro, *Il mare*

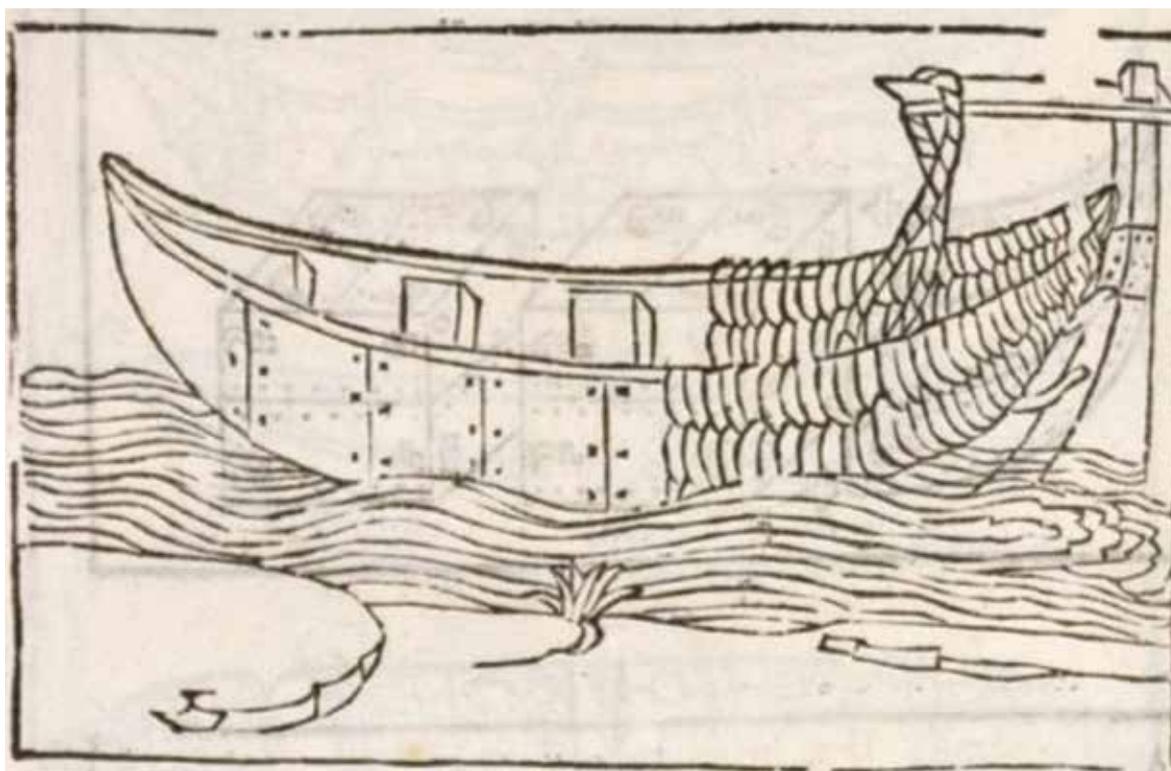


Fig. 3 - “navicula” da Valturio, Roberto e Ramusio, Paolo, *De re militari*, Veronae, 1483, XI.

scrizione non adeguatamente analizzata. L'esordio “apresso a li Asiri”, oltre a precisare la regione geografica presso cui era verosimilmente in uso la “navichula” – echeggiando altresì i versi di Cornazano (“i persi guerrier”) –, può essere correlato a una seconda occorrenza della voce “Asiro” nel f. 61v del ms. B, cioè “gli Asiro e cquellj d'Eubea usano ai loro cavagli da portare sacchi da potere a lor posta e(m)pire di ve(n)to”. Il singolare accenno all'isola di “Eubea”, *alias* Negroponte, è comune all'Alberti che la evocò in due distinte occasioni nel *De re aedificatoria*. La

prima citazione richiama un passo dell'autorevole *De historia plantarum* di Teofrasto – identificato da Pierre Caye e Françoise Choay nell'edizione critica al testo albertiano<sup>31</sup> – e informa della peculiare caratteristica del noce di Eubea che, rumoreggiando, allarma in anticipo gli eventuali presenti del suo imminente collasso (“trabeationibus et tignis aptam putat Theofrastus nuce(m) Euboicam: quod ea quidem anteq(uam) rumpatur sonitu signum det”<sup>32</sup>). Teofrasto di Ereso, anche autore del *De causis plantarum*, fu zelante conoscitore delle essenze più idonee per le triere e

*degli antichi*, Bari: edizioni Dedalo, 1999, p. 51; Omero e Calzecchi Onesti, Rosa (ed.), *Odissea*, Torino: Einaudi, 2014 (1ª edizione 1963), p. 143; Avilia, Filippo e Jacobelli, Luciana, “Le naumachie nelle pitture pompeiane”. *Rivista di Studi Pompeiani*, 3 (1989), pp. 141 e 144-145). In alternativa alla voce “gubernator”, si registra la forma “gubernio”, attestata nelle *Etymologiae* (Isidoro da Siviglia e Valastro Canale, *Etimologie*, cit., 2014, vol. 2, p. 541).

<sup>31</sup> Alberti, Leon Battista, Caye, Pierre (ed.) e Choay, Françoise, *L'art d'édifier*, Paris: Éditions du Seuil, 2004, p. III.

<sup>32</sup> Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, II, 6; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L'architettura*, cit., 1966, p. 120.

per le navi onerarie e figura altresì nel *corpus* grafico leonardiano<sup>33</sup>, ma il suo apporto non è risolutivo per comprendere la conformazione delle “navichule”.

Nel quinto libro dell’opera *De historia plantarum* si distinguono, per l’appunto, i legnami destinati alle navi<sup>34</sup>:

Abies: pinum cedrus ut summam contingam: constant aptissime navibus. Triremes enim atque longa navigia: ex abiete: levitatis: gratia faciu(n)t, Rotunda vero ex pino: quoniam non putrescat. Nonnulli etiam (m)que) triremes ex eadem condunt: quod abiete carent. Qui Syriam Phoenicemque incolant: cedro utuntur: quia pino etiam egent. Cyprii picea. Hanc enim illa insula habet, Videturque pino praestantior: & caetera quidem ex his: carinam vero triremibus quernam subiciunt: ut eum in terram attrahitur resistere possit. Navibus onerariis: pineam: atque etiam quernam subiu(n)gu(n)t: cum ex trahendas edificant. Minoribus vero scissima deputata est.

La descrizione si limita, però, a imbarcazioni di grande cabotaggio e alle poliremi. Soltanto nel terzo libro si nominano “naviculae”, ma si tratta di piroghe monossili<sup>35</sup>, ricavate cioè da un unico tronco. Invece, il κάραβος, cioè una barca circolare in forma di scudo concavo, intrecciata con verghe di salice e analoga alle navicelle della *Pharsalia*, compare nelle *Storie* erodotee in relazione agli Armeni e agli Assiri. Giuseppe Nenci ha correlato questa “navichula”, definita “carubus” nel *Liber XIX*, capitolo primo (*De navibus*) delle *Etymologiae* di Isidoro di Siviglia (“carubus parva schapha ex vimine facta, quae contexta crudo coreo genus navigii praebet”)<sup>36</sup>, al “gùfah” o “kuphar”, “ancora in uso sull’Eufrate” e forse simile a quella figurata nel mosaico nilotico di Palestina, movimentata da un singolo rematore (Fig. 2)<sup>37</sup>. La stessa composizione contraddistingue, però, il “mioparo”, descritto da Isidoro e ricondotto ai “pirati germani” e, in generale, ai sassoni, forse derivando il col-

<sup>33</sup> Nel f. 318r [115r-b] del Codice Atlantico è accennato soltanto il nome del ‘botanico’ greco mentre il brano del f. 16v del codice Leicester specifica più compiutamente “Teofrasto de frusso e refrusso e delle vertigine e de acque”. Leonardo, pur ignorando il greco, poté attingere all’opera di Teofrasto attraverso le traduzioni latine di Teodoro di Gaza, disponibili dal 1451 e seguite, nel 1483, dalle edizioni a stampa curate da Giorgio Merula (Bianca, Concetta, “Gaza, Teodoro”. In *Dizionario Biografico degli Italiani*, 52 (1999), s.v.). Il manoscritto di Teofrasto, comprensivo della *De historia plantarum* e della *De natura et moribus plantarum*, è disponibile presso la Biblioteca Apostolica Vaticana (segnatura: Chigi F.VIII.193). Per le edizioni a stampa cfr. Teofrasto e Merula, Giorgio (ed.), *De historia Plantarum De causis plantarum*, Tarvisii: per Bartholomaeum Confalonierum de Salodio, 1483.

<sup>34</sup> *Ibidem*. Per la traduzione in italiano cfr. Teofrasto e Ferri Mancini, Filippo (ed.), *La storia delle piante di Teofrasto volgarizzata e annotata da Filippo Ferri Mancini*, Roma: Ermanno Loescher & C., 1901, p. 200-201.

<sup>35</sup> Di “monoxylas nave” scrisse Pirro Ligorio, rievocando Teofrasto (“et ne fa menzione Theophrasto di simili vascelli”); Ligorio attribuì l’uso delle “monoxylas” ai “Germani populi” che le avrebbero intagliate dai “grandi Arbori incavati”, ma erano altresì utilizzate dai “prefetti d’Alexandro” (Torino, Archivio di Stato di Torino, Biblioteca Antica, *Libro XIII*, f. 66r). Cfr. Janni, *Il mare*, cit., 1996, p. 305. Anche Plinio il Vecchio nominò navi “d’un legno”, cioè piroghe monossili (Plinio il Vecchio e Landino, Cristoforo, *Historia naturale* [...], Venetiis: opus Nicolai Iansonis Gallici impressum, 1476, VI, 23).

<sup>36</sup> Isidoro da Siviglia e Valastro Canale, *Etimologie*, cit., 2014, vol. 2, pp. 544-545. Sul riferimento agli Armeni cfr. Janni, *Il mare*, cit., 1996, p. 307. Sebbene la formula “cronica di santo Esidoro” si legga nel f. 2v del codice Madrid II, le divergenze tra il “carubus” e le “navichule” suggeriscono la mancata conoscenza del passo delle *Etymologiae*.

<sup>37</sup> Nenci, Giuseppe, “Il sacrificio tarentino dell’asino ai venti”. *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettere e Filosofia*, serie III, 25 (1995), n. 4, pp. 1354-1355.

legamento dai “Saxonum [...] myoparones” nominati nelle *Epistolae* di Sidonio Apollinare<sup>38</sup> o dalla *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio (“ad eam britanni vilibus navigiis corio circumsutis navigarunt”)<sup>39</sup>:

mioparo quasi minimus paro. Est enim scapha ex vimine facta, quae contacta crudo coreo genus navigi praebet; quales utuntur Germanorum piratae in Oceani litoribus vel paludibus ob agilitatem<sup>40</sup>.

Il “mioparo” rievoca la “beche” della Gallia Lugdunense nominata dal Dolet<sup>41</sup>, ma anche la “coracle”<sup>42</sup>, cioè un’antica navicella diffusa in Gran Bretagna e in Irlanda, la cui etimologia, secondo Henry Coleman Folkard<sup>43</sup>, denuncia un’origine latina correlata alla voce “corium” quindi denotativa della pelle (bovina) stesa a copertura dello scafo. Pertanto, pur considerando le varianti linguistiche (“mioparo”, “beche”, “coracle”, “kuphar”, “gùfah”, ecc.), la “navichula” era attestata sia nell’Europa nord-occidentale che nei territori assiri. Però, come hanno rilevato Walter Wybergh How e Joseph Wells ne *A Commentary on Herodotus*, né l’autore delle *Storie* né – aggiunge-

rei – Sidonio e Isidoro accennarono al tema del calafataggio<sup>44</sup>. La questione, tutt’altro che complementare, emerge invece nel brano del f. 62v del Ms. B.

### CALAFATAGGIO E “NAVICHULE” WATERPROOF

Soffermandosi sulla descrizione della navicella, Leonardo offrì una serie di dettagli significativi per comprenderne il calafataggio. La “navichula” *waterproof* è infatti “ilotata” di “polvere” a grana fine amalgamata con olio o trementina, cioè una resina oleosa, già adoperata altrove per “gittar medaglie” e “p(er) isstoppare le chom(m)essure della · forma” o per “imbeverare de(n)tro la forma” come nella fusione del monumento equestre di Francesco Sforza (ff. 141r, 142r e 143r del codice Madrid II)<sup>45</sup>. Invece, la voce “ilotata”, di derivazione latina (“illotus, a, um”), assume il significato di “infangata” o, più precisamente, di “ricoperta” se si tiene conto delle due occorrenze del f. 15v del codice Trivulziano: “dello ilotare il fornello d(i) de(n)tro” e “il fornello debbe ina(n)zi · che tti · i(n)fornj · il metallo · essere · illotato

<sup>38</sup> Apollinare, Sidonio, *Sidonii Apollinaris Poema aureum eiusdemq(ue) epistole*, Mediolanni: per magistrum Uldericum Scizenzeler, 1498, VIII, 6.

<sup>39</sup> Plinio il Vecchio, *Naturalis Historiae*, Venetis: Spira Ioannes, 1469, f. 48r; trascrivo dalla copia conservata a Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana (segnatura: INC.V. 001). Folkard, Henry Coleman, *The Sailing Boat: a Treatise on English and Foreign Boats and Yachts*, London: Longmans, 1870, p. 23. “Miopar” si legge in Crescenzi, 1602, p. 55: “il Miopar tessuto di bacchette, o vimini, e coperto di coio, fatto per l’uso de’ Corsari”. Simili al “mioparo” sono le navi di papiro descritte da Plinio in riferimento alla “Taprobane isola”, cioè lo Sri Lanka: “ma perché navichavono con navi facte di papyro & armate chome le navi del Nilo Ridue(n)do alcorso delle nostre navi e viaggio di septe di” (Plinio il Vecchio e Landino, *Historia*, cit., 1476, VI, 22).

<sup>40</sup> Isidoro da Siviglia e Valastro Canale, *Etimologie*, cit., 2014, vol. 2, pp. 544-545.

<sup>41</sup> Doletto, *De re navali*, cit., 1537, p. 88.

<sup>42</sup> Janni, *Il mare*, cit., 1996, pp. 308-309.

<sup>43</sup> Folkard, *The Sailing Boat*, cit., 1870, p. 24.

<sup>44</sup> How, Walter Wybergh e Wells, Joseph, *A Commentary on Herodotus*. Oxford: Clarendon press, 1928, vol. 1, p. 150; Nenci, 1995, p. 1354.

<sup>45</sup> Inoltre, la voce “trementina” ritorna nei ff. 4r, 30v, 50v, 51r e 82r del Ms. B, 1r del Ms. A, 48v del Ms. F, 49v del Ms. I e ancora nei ff. 214r [79r-ab], 217r [80r-a], 513r [187r-ab], 571r [214r-abcd] e 704r [262r-a] del Codice Atlantico, 191v del Madrid I e 15v del Ms. C.

d(i) tera di Vale(n)za e sop(r)a quella · cenere”. Infine, l’espressione è registrata, con la stessa accezione, ne *I dieci libri dell’architettura* di Daniele Barbaro, al capitolo *Dell’acque calde* [...]:

similmente se il piombo, che lentissimo, & di gran peso, sarà posto sopra un vaso che dentro habbia dello aceto, & che il vaso sia ben coperto, & otturato, o illotato avverrà, che il piombo si disfarà, & si farà la biacca<sup>46</sup>.

L’impasto di olio/trementina e polvere applicato alle stuoie è, però, estraneo alla tecnica assira, tramandata dagli autori classici e connotata dal bitume. Occorre innanzitutto riferirsi al sedicesimo libro della *Geographia* – relativo all’“Assiriam” – dove, ragionando sul “bitumen” o “naphtham”, Strabone ne elencò gli usi<sup>47</sup>. Tra questi “dicunt etiam navigia contexi quae bitumine illata constipentur”<sup>48</sup>: le imbarcazioni (“navigia”) sono tessute e coperte di bitume, disponibile in quantità nella regione (“in Babylonia etiam bitumen multum innascitur de quo Eratosthenes dicit”).

Sull’abbondanza della miscela, basti ricordare l’uso della “naphtha” rappresa come materiale da costruzione (“hic glebe maxime co(n)creantur ad edificia idonee que ex coctilibus lateribus fiunt”). Infatti, come si apprende dal capitolo *De civitatibus* delle *Etymologiae*, la ‘nafta’ era il legante delle murature in laterizio: “hanc Semiramis regina Assyriorum ampliavit, murumque urbis bitumine et cocto latere fecit”<sup>49</sup>. L’episodio, segnato dall’esotica tecnica costruttiva, riemerge nella volgarizzazione martiniana del *De architectura* di Marco Vitruvio Pollione (“i(n) Babilonia è u[n] lago d’anprja gran(n) deza el quale a bitumjne ljquto dj sopra del qual bitumine e matoni di testa Semjramis circhundò Babilonja facendo el muro”<sup>50</sup>), sebbene fosse già segnalato, a meno del “bitumjne”, nel *De re aedificatoria* (“Semiramis quod singula maximorum murorum stadia ap(u)d Babilonem singulis diebus perfecit”<sup>51</sup>)<sup>52</sup>.

L’evidente sfruttamento intensivo del “bitumen” – confuso con “asphaltum” e “naphtham” – dimostra l’abbondante disponibilità del-

<sup>46</sup> Barbaro, Daniele, *I dieci libri dell’architettura* [...]. In Venetia: appresso Francesco de’ Franceschi Senese, & Giovanni Chrieger Alemanno Compagni, 1567, pp. 338–339. Col medesimo significato la forma “illotato” ritorna ne James, *Dizionario universale di medicina, chirurgia, di notomia, di chimica, di farmacia, di botanica, d’istoria naturale* [...], Venezia: Giambattista Pasquali, 1753, tomo 3, p. 659.

<sup>47</sup> Strabone, *Geographia*, [Venezia]: Impressos digitis videlianis, 1472, XVI.

<sup>48</sup> *Ibidem*; Stoppani, Antonio, “Saggio di una storia naturale dei petrolii”. *Il Politecnico. Repertorio mensile di studj applicati alla prosperità e coltura sociale*, vol. 23 (1864), fasc. 100–101, p. 57.

<sup>49</sup> Isidoro di Siviglia e Valastro Canale, *Etimologie*, cit., 2014, pp. 234–236.

<sup>50</sup> Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, ms. II.I.141, f. 163r. L’edizione giocondina del *De re aedificatoria* recita: “quo bitumine & latere testaceo structo muro Semiramis circundedit Babilonem” (Fra’ Giovanni Giocondo, *De architectura*, Venetiis: Ioannis de Tridino alias Tacuino, 1511, f. 78r).

<sup>51</sup> Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, II, 3; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L’architettura*, cit., 1966, pp. 108–109; Alberti, Caye e Choay, *L’art d’édifier*, cit., 2004, p. 105.

<sup>52</sup> Rispetto al Martini, Alberti nominò il rivestimento di una diga eretta dalla regina assira. Qui, il muro si componeva di uno spesso manto di “asphaltum” per assicurare, probabilmente, una più congrua tenuta all’acqua (Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, X, 11; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L’architettura*, cit., 1966, pp. 954–955; Alberti, Caye e Choay, *L’art d’édifier*, cit., 2004, p. 506). Qualcosa di simile, ma con la pece in luogo del bitume, si ritrova in un passo successivo: “mox astruito quadrato ex lapide anterides: ita ut picata futura convestiatur” (Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, X, 17; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L’architettura*, cit., 1966, pp. 996–997; Alberti, Caye e Choay, *L’art d’édifier*, cit., 2004, p. 524). Nessun brano del *De re aedificatoria* indica il bitume come legante. Infatti, la scelta di un “limum” bituminoso per murare i laterizi crudi, avanzata nel terzo libro, sottende, a mio avviso, alla densità ottimale del prodotto piuttosto che al ricorso diretto all’“asphaltum”.

la miscela idrocarburica nella regione, come già ravvisato nella *Geographia* di Strabone e rimarcato nella *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio, dove si definì “Asphaltide” quel “lago d’anprja gran(n)deza” nominato da Francesco di Giorgio. Il primo accenno al ‘lago’, identificabile col Mar Morto, ne magnificò le qualità: “nie(n)te affonda in Asfaltide lagho di Giudea: el quale produce el bitume”<sup>53</sup> e, inoltre, c’è “un bagno molto salutifero decto Calliroe”: & col suo nome [derivato da una ninfa] dimostra havere gloria delle sue acque”<sup>54</sup>. Oltre all’entusiasmo per le proprietà balneari, la meraviglia per quella “merce esotica” fornì al geologo Antonio Stoppani “una prova di quanto i petrolii fossero stranieri alla civiltà greca e romana”, benché Plinio e Dioscoride nominino “il petrolio di Agrigento che ardeva nelle lucerne”<sup>55</sup>. Però, se l’estrazione del bitume appare perlopiù confinata all’area mediorientale, la richiesta di simili impermeabilizzanti per il calafataggio delle imbarcazioni si rese ugualmente urgente nel mondo greco-romano. Il tema, come anticipato, non fu marginale nell’antichità. Emerge, ad esempio, con l’Arca di Noé della *Genesi*, che riecheggia probabilmente la proto-Arca di Gilgamesh costruita da più carpentieri e governata dal timoniere Puzur-Amurri. Considerando per l’occasione la *Biblia vulgarizata* di Niccolò Malerbi, edita nel 1487 – a cui potrebbero riferirsi le voci “bibbia” negli elenchi biblio-

grafici dei ff. 2v del codice Madrid II e 559r [210r-a] del C.A.<sup>56</sup> – si legge:

ne l’archa farai le stantiole: & con bitume che è una generatione de terra tenace & forte: co(n) la qual oncti li legni pianati per de de(n)tro & de fuora per niuna violentia se dissolveno & a tal modo farai essa<sup>57</sup>.

Qui, la precisazione “generazione de terra tenace & forte” informava il lettore, forse digiuno di tecnologia navale, della consistenza e della funzione impermeabilizzante del bitume. L’attenzione al dettaglio tecnico emerse nuovamente nel secondo libro del Pentateuco, l’Esodo, dove si descrisse una ‘barchetta’ simile alla “navichula”, cioè la cesta di Mosè, calafatata con “bitume” e “pegola” ossia pece. La vicenda, poi raccolta da Giacomo Filippo Foresti nella *Chronica de tutto il mondo vulgare* (posseduta da Leonardo<sup>58</sup>), è così tradotta dal Malerbi:

Doppo queste cose ve(n)ne uno homo de la casa de Levi: & tolse moglie de la sua stirpe la quale concepette: & parturì uno figliolo: vedendolo bello & elegante & tenerlo tre mesi nascosto: & già non possendo più ascondere: tolse una cassetta de iunchi & unxela tutta con bitume & con pegola. Et dentro mise el fanciullo: & gittolo con uno cariuolo giù nel fiume [...]<sup>59</sup>.

Se l’abbondanza del bitume, estraibile dal ‘lago’ “Asphaltide”, ne determinò lo sfrutta-

<sup>53</sup> Plinio il Vecchio e Landino, *Historia*, cit., 1476, I, 106. Secondo Vecce, Leonardo possedeva sia la versione latina della *Naturalis Historia* che il volgarizzamento condotto dal Landino (Vecce, 2017, p. 119-120).

<sup>54</sup> Plinio il Vecchio e Landino, *Historia*, cit., 1476, V, 17.

<sup>55</sup> Stoppani, “Saggio”, cit., 1864, p. 51.

<sup>56</sup> Barbieri, Edoardo, “La fortuna della *Biblia Vulgarizata* di Niccolò Malerbi”. *Aevum*, anno 63 (1989), fasc. 3, p. 425. Osservazioni sul Diluvio Universale sono altresì annotate nel f. 418r [155r-abc] del Codice Atlantico.

<sup>57</sup> Malerbi, Niccolò, *Biblia italica, Nicolao de Malermi interprete*, Venice, 1487, f. 26.

<sup>58</sup> Nella *Chronica* si parla di una “cassetta de giunchi: la quale con terra fortissima artificata diligentemente serrò con pece” (Foresti, Giacomo Filippo, *Chronica de tuto el mondo vulgare*, Venetia: Bernardino Rizo de Novara, 1491, III, ff. 17v-18r). Vecce, *La biblioteca perduta*, cit., 2017, p. 69.

<sup>59</sup> Malerbi, *Bibbia*, cit., 1487, f. 3r. L’episodio è anche menzionato in Stoppani, “Saggio”, cit., 1864, p. 57.

mento in area mediorientale per il calafataggio delle navi, l'avversa condizione geologica delle regioni europee, in cui scarseggiava (e scarseggia) il prezioso idrocarburo, condusse all'utilizzo di miscele alternative, cioè "le peci, i catrami, i godroni, bitumi artificiali, prodotti, specialmente come residui, della distillazione di resine o combustibili fossili"<sup>60</sup> e – includerei – l'impasto di olio/trementina e polvere della "navichula" leonardiana.

La pece sostituì egregiamente l'"alphaltum" come impermeabilizzante nell'architettura nautica antica. Sono esemplari, a questo proposito, i relitti romani del lago di Nemi, nominati nel *De re aedificatoria*. Pur nell'insuccesso complessivo dell'impresa, Alberti poté recuperare dei frammenti lignei dei lussuosi vascelli lacustri di Caligola e verificarne la composizione: tele di lino impregnate di pece nera e foderate esternamente di lamine plumbee fissate alla carena con caviglie di rame, ricoprivano le essenze pinacee e cupressacee dello scafo<sup>61</sup>.

## FORTUNA DELLE "NAVICHULE"

Accertata la variante tecnologica attestata nel f. 62v del ms. B, mi preme ragionare, in ultimo, sulla 'fortuna' delle "navichule" attraverso un'inedita voce proto-enciclopedica, tardo cinquecentesca, del *Libro XIII* di Pirro Ligorio suggerendo altresì un'interpretazione alternativa per la *Naumachia* di Perin del Vaga a Castel Sant'Angelo.

"Non essendo ancor stanco né satio d'imparare" – affermò Ligorio nell'*incipit* dell'opera – il "patritio neapolitano et cittadino romano", oltreché antiquario e architetto, si immerse nello studio della nautica antica, dedicando ben novanta fogli (ff. 51r-146v) alla voce "Nave", di cui i ff. 65v-66r attinenti alle "navichule" (Fig. 4). Difatti, anticipando il discorso sulla "grande e magnifica nave di Hierone Syracosano", ossia Ierone o Gerone II, committente dell'immensa *Syrakosia* o *Alessandrina*, Ligorio presentò e illustrò la "scapha", composta di solo papiro<sup>62</sup>, e la "iunca nave", cioè una barca "di nullo ferramento", definita anche "schapa calaminas" o

<sup>60</sup> Stoppani, "Saggio", cit., 1864, p. 57. Nella *descrizione dell'Africa di Leone Africano*, Giovanni Battista Ramusio rammentò la differenza tra bitume e pece: "sono due sorti di pece: l'una è materiale, e si raccoglie d'in su le pietre le quali sono in mezzo l'acqua d'alcune fonti, e quell'acqua molto pute e ha il sapore della medesima; l'altra sorta è artificiale, e si cava del ginepro o del pino" (Ramusio, Giovanni Battista e Milanese, Marica (ed.), *Navigazioni e viaggi*, Torino: Einaudi, 1978, vol. I, p. 457).

<sup>61</sup> Alberti, *De re aedificatoria*, cit., 1485, V, 12; Alberti, Portoghesi e Orlandi, *L'architettura*, cit., 1966, pp. 388-389; Alberti, Caye e Choay, *L'art d'édifier*, cit., 2004, p. 249. Anche Leonardo assistette al ritrovamento di un relitto come attesta il f. 9v del codice Leicester: "in Candia di Lombardia presso Alessandria della Paglia facendosi p(er) mess(er) Gualtieri di Candia uno pozo fu trovato uno principio di navilio grandissimo sotto terra circha a b(raccia) 10 e p(er)ché «n» il legname era nero e bbello parve a esso mes(ser) Gualtieridi fare allargare tal bocha di pozo in forma che i termini di tal navili si sscop(r)issi" (f. 9v del codice Leicester). Secondo Carlo Pedretti, si tratterebbe della Candia Lomellina e, nello specifico, di una proprietà di "Gualtierio Bascapé, segretario di Lodovico Sforza" e il relitto potrebbe riferirsi alla "liburna serpentaria" descritta nel *Trattato* di Filarete (Pedretti, Carlo, *La scientia di questi obbietti è di grande utilità (Codice Hammer, f. 15v), XXII Lettura vinciana*, Firenze: Giunti Barbera, 1982, p. 16; cfr. Averlino (detto) Filarete, Antonio, Finoli, Anna Maria (ed.) e Grassi, Liliana (ed.), *Trattato di architettura*, Milano: Edizioni il Polifilo, 1972, pp. 587-588).

<sup>62</sup> "SCAPHA è nome di non gran Nave detta ancho Testacea, di Papiro sparteo composta o Tessuta, come fu usata in Aegypto, che Strabone l'appella ΟΣΤΡΑΚΙΝΑ ΠΙΠΟΜΕΙΑ. Fu fatta di Pajpro anchora la Vela, secondo dicono Plinio et Annaeo Lucano, et Theophrasto nella hystoria delle Piante nel quarto de Papyro, ove egli dice esso papiro essere utile alli Navigy; in tessere delle Vele, et delle Fune, et per stragule Veste. Il medesimo conferma Plinio in Antigono da cui fu usato il Sparto in simili Navigi et del papyro in Syria. Nella Lusitania et nella Citeriore Hispania cioè per tutta la Baetica. L'usarono il sparto. Essendo molto esperti nel navigare



Fig. 4 - Navicella ligoriana, Torino, Archivio di Stato, Biblioteca Antica, Libro XIII.

“schedias”. Riaffiorano, qui come nel Ms. B, i passi del *De bello civili* di Lucano:

Caio Cesare Dictatore ne’ suoi commentary parla del medesimo uso al Fiume Iberda, ove simili Vascelli nel Britannico bello usate. Lucano nel quarto libro nelle Cose di Pharsalia, canta delle Navi di salice di Vimini composte<sup>63</sup>.

Ligorio esplicitò, tuttavia, un vantaggio della “iunca nave”, cioè la sua agevole trasportabilità “in spalla [...] da un luogo ad un altro per lo Nilo”. Tale peculiarità, impensabile per le

trieri, dipese dal ridotto peso specifico del salice. Inoltre, pur essendo ‘leggera’, la resistenza della navicella era adeguata ad affrontare le cateratte del fiume. Una qualità, questa, che richiama il brano leonardiano: “faceva resistente(n)tia al’acqua e pe’ colpi no(n) dea p(er)ché senp(re) stava fresca”. Le caratteristiche della “iunca” la accomunano, d’altronde, alle imbarcazioni degli “Assyry” che a dire di Ligorio:

hanno le Nave di Vimini, et di salici rotonda fabricata, et coperta di virgulti tessuti conglittinata per passare i fiumi l’[ad]

sempre, tanto ch’hanno navigato ogni mare” (Torino, Archivio di Stato di Torino, Biblioteca Antica, Libro XIII dell’antichità, f. 65v).

<sup>63</sup> Torino, Archivio di Stato di Torino, Biblioteca Antica, Libro XIII dell’antichità, f. 65v.

operano: vi passano il Gregie delle pecore, et perciò fatte di forma rotonda in forma d'Assyrio Clypeo o scudo. che ha del Rotondo ovato onde orbiculata Nave s'appella, ove operano delli Doly, o vogliamo dire Orzi da portare delle cose. Et intessere operano dolci Virgulte con tessiture di Palme, delli Vasi anchora per portare altre materie, come Vino onusto secondo dice Herodoto in Euterpe, in questa sentenza: ΜΑΝΣΤΑ ΔΕ ΒΙΚΧΣ ΦΟΙΝΙΚΙΧΣ ΚΑΤΑΓΧΣΙ ΟΙΝΟΝ ΠΛΕΧΣ<sup>64</sup>.

La consistente raccolta di informazioni sulle “nav[i] di vimini” precede un più corposo assortimento di analoghi modelli. Tuttavia, non è questa la sede adeguata per un'analisi critica del testo, trascritto in nota<sup>65</sup>. Appare, invece, più rilevante esaminare la genesi della ‘voce enciclopedica’ “iunca nave”.

Riferendosi alla *Pharsalia*, Ligorio citò il passo sulle “navicule” con la seguente formula:

Cana salix madefacto vimine parvam textur in puppim, caesoque induta iuvenco, vectoris patiens tumulum supernatat amnem, sic Venetus stagnante pado, fusoque

Britannus navigat, oceano · sic cum tenet omnia Nilus conseritur bibula Memphitis cymba papyro.

L'espressione “tumulum supernatat”, in luogo della formulazione “tumidum super emicat” della *Pharsalia* nelle edizioni del 1469 e 1492<sup>66</sup>, sembra derivare dal costrutto “tumidum supernatat” del *De re nautica* di Lilio Gregorio Giraldi<sup>67</sup>, pubblicato nel 1540, a meno della variante “tumulum”. Questa differenza dipende, a mio avviso, da un'errata trascrizione della parola, forse per una scarsa risoluzione dell'occhiello del carattere tipografico “d”. Del resto, una più approfondita lettura del *De re nautica* conferma l'acquisizione degli studi del Giraldi nel *Libro XIII*. Si tratta, anzi, di una translitterazione acritica dei brani. Ad esempio, l'espressione “naves insuper & scaphas testaceas factas in Aegypto”<sup>68</sup> diventa “Schapa è nome di non gran Nave detta ancho Testacea [...] come fu usata in Aegypto”. Oppure “apud Iberdam fluviis [Caesar] intercluderetur” è ‘tradotta’ in “al Fiume Iberda”, fraintendendo l'antica città di Lerida col fiume Segre<sup>69</sup>.

<sup>64</sup> *Ibidem*.

<sup>65</sup> La Nave Rotonda ebbero in uso gli sany detta Samena et Alexandro Magno anchora secondo Herodoto et Appiano dicono hebe la istessa forma rotonda come la hebeno gli Assyry con la qual sorte di Nave passò esso Alexandro l'Hydaspe, et l'Acesine Fiumi. Scrive Ethico Histro che la Scapha fu di Vimine contesta con Bitumine congluttinata incrustata. Ch'è la medesimo che si dice Pactonas presso degli Aegypty, pure fatta di Vimini secondo Strabone è di Vimini saligni o di salice intessuta, ch'è posta in proverbio: ΗΠΙ ΠΙΠΟΣ ΔΙΑΠΛΕΥΣΑΙ. Cioè in Vimini navigare. In picciola Navicella. Così medesimamente si trova presso di Aristophane, di Virgulti, et il simile dice Luciano, et afferma Suida dicendo che sono i salici piegabili et tessibili insieme, et tenaci. della cui sorte di Nave quattromillia ne havea quando passo contro dell'Indiani sull'Indo fiume Simiramis Regina, che erano di cannuce e di salici picciati e bituminate Vascelli. La quale maniera di Navi strabone le dice anchora Calaminas et schedias con Asphalto incrostate. Diodoro Siculo riferisce, che non senza qualche pericolo navigavano il laco Asphaldate per prendere tale materia, per fabricare et per fare Navi, con fasci di canni tessute et bituminati come facevano de canne l'archi et le saette. perciò essi arnesi si dicono Arundini: perche sendo incollati di Asphato rimangono forti et validi. Le chelonitide Navi, furono ritrovate dalli Chelophagi, che le composeno delle scorze delle gran Testugene Marine dette Chlene, et ne facevano le Navi et li coperti delle case d'esse (Torino, Archivio di Stato di Torino, Biblioteca Antica, *Libro XIII dell'antichità*, f. 66r).

<sup>66</sup> Lucano, *Pharsalia*, cit., 1469, f. 33v; Lucano, *Lucanus*, cit., 1492, f. 50v.

<sup>67</sup> Giraldi, *De re nautica*, cit., 1540, p. 53.

<sup>68</sup> Torino, Archivio di Stato di Torino, Biblioteca Antica, *Libro XIII dell'antichità*, f. 65v. Giraldi, 1540, p. 52.

<sup>69</sup> Dalla *Descrizione Et Divisione Geografica della Spagna* di Luca di Linda si apprende che “Iberda” è l'antico nome



Fig. 5 - Perin del Vaga, *Naumachia*, Roma, Museo Nazionale di Castel Sant'Angelo.

Ligorio ha, però, restituito una rappresentazione verosimile della “iunca nave”, formalmente analoga alla “navichula” del f. 62v del ms. B. Il rapido schizzo del *Libro XIII* delinea un’armatura lignea, rivestita da stuoie, ai cui bordi sono applicati due scalmi e i relativi remi. L’umile ‘barchetta’ ricorda altresì le modeste imbarcazioni della *Naumachia* di Perin del Vaga (Fig. 5). Qui si raffigura un favoloso, quanto irrealistico, scontro navale inscenato in un immaginario bacino

allestito nel cortile inferiore del Belvedere. In primo piano infuria la battaglia tra due navicelle mentre altre dodici, in procinto di intervenire, si distribuiscono equamente ai lati della ‘piscina’, a gruppi di tre. In queste “navichule”, dalla chiglia oltremodo ricurva a poppa come a prua, mi pare si possa cogliere il passo della *Pharsalia* che legittimerebbe, nella rievocazione di una naumachia antica, l’introduzione di ‘barchette’ in luogo di più maestose poliremi.

di Lerida, città della Spagna, innalzata in prossimità del fiume Segre (Luca di Linda, *Le Descrittioni Universali Et Particolari del Mondo, & delle Repubbliche*, In Venetia: Per Combi, & La Nou, 1640, p. 13).

