

CORRADINO ASTENGO

## LA FABBRICAZIONE DI CARTE ED ATLANTI NAUTICI

Gli studiosi della cartografia nautica di tipo medievale si sono talora occupati, senza però giungere a conclusioni univoche, delle tecniche costruttive dei rombi, delle rose dei venti e delle configurazioni geografiche, trascurando in genere gli aspetti materiali di questa produzione. Mi sembra pertanto utile riunire qui alcune notizie su questo argomento, che possono contribuire a chiarire alcuni momenti dell'attività dei cartografi medievali e rinascimentali.

Le carte e gli atlanti nautici manoscritti sono, tranne rarissime eccezioni, tracciati su pergamena.

Questo prezioso materiale scrittorio, che secondo la tradizione sarebbe stato inventato a Pergamo, proprio come vuole il nome, era ottenuto da pelli di vitelli, pecore, capre e forse anche di conigli e maiali con una lavorazione lunga e complessa, come ricorda un testo del secolo VIII<sup>1</sup>: *Pargamina quomodo fieri debet. Mitte illam in calcem, et jaceat ibi per dies tres. Et tende illam in cantiro. Et rade illam cum nobacula de ambas partes; et laxas dessiccare. Deinde quodquod volueris scapilatura facere, fac, et postea tingue cum coloribus.*

L'artigiano addetto alla fabbricazione, dopo avere lavato a lungo le pelli in acqua corrente, le immergeva in una soluzione di acqua e calce, dove esse erano lasciate per tre o più giorni a seconda della temperatura esterna; in seguito, dopo essere state nuovamente lavate in acqua, le pelli venivano stese su di una superficie lievemente convessa e raschiate da entrambi i lati con un coltello affilato, ma privo di punta, per asportare i residui di carne e di pelo senza produrre

---

<sup>1</sup> *Compositiones ad tingenda musiva pelles et alia...*, Ms anonimo della Biblioteca Capitolare di Lucca. Citato in: C. CONSONI, *La pergamena: procedimenti esecutivi*, C. MALTESE (a cura di), «I supporti nelle arti pittoriche. Storia, tecnica, restauro», Milano, Mursia, 1990.

lacerazioni. Infine veniva tesa mediante funicelle, che da una parte erano annodate a lembi della pergamena sotto i quali erano stati introdotti sassolini per non dover praticare fori e dall'altra erano fissate a piccoli pioli posti su un telaio rettangolare in legno. Detti pioli erano girevoli per consentire di regolare la tensione durante l'essiccazione. In questa fase la pergamena veniva vigorosamente raschiata con uno strumento detto *lunellum*, costituito da una lama a forma di mezza-



Fig. 1 - Il commercio della pergamena. Da un codice manoscritto del 1255 conservato nella Biblioteca Reale di Copenhagen.

luna fissata a un manico perpendicolare alla stessa: si otteneva così il grado di sottigliezza voluto. L'ultima operazione indicata dal testo citato, *postea tingue cum coloribus*, non riguarda la pergamena destinata alla fabbricazione di carte o atlanti nautici, ma soltanto quella che veniva utilizzata per codici di eccezionale pregio, come ad esempio il *Codex purpureus Rossanensis*.

Per rifinirla e levigarla, preparandola così a ricevere l'inchiostro e i colori, la si strofinava con pomice o polvere d'ossa, ma forse questa operazione non era svolta dal fabbricante, bensì dall'acquirente.

Le due facce della pergamena si presentavano molto diverse: quella corrispondente alla parte esterna della pelle dell'animale era di colore giallo-bruno e conservava le tracce dei follicoli dei peli, mentre quella corrispondente alla parte interna era pressoché bianca e perfettamente liscia.

La pergamena poteva essere venduta intera o già tagliata in grandi fogli rettangolari che, ripiegati due o più volte e uniti insieme, venivano a formare un codice, la cui caratteristica era pertanto quella di presentare un'alternanza di bifogli bianchi e bifogli giallo-bruni. Ciò forse spiega la necessità di tingere la pergamena destinata ai codici di pregio al fine di rendere le pagine di colore uniforme.

Il problema però non si presentava per le carte nautiche, poiché esse erano sempre tracciate sulla faccia bianca dei fogli di pergamena, lasciando inutilizzata la faccia giallo-bruna.

Per le carte si usava in genere l'intera pelle dell'animale, dopo avere asportato i lembi irregolari lungo i lati, cosicché essa veniva a presentarsi di forma *grosso modo* rettangolare, con una caratteristica rastrematura detta collo o linguetta o *umbilicus* in corrispondenza di uno dei lati minori. Il lato opposto era fissato ad un cilindro di legno intorno al quale la carta veniva conservata arrotolata e fermata con un nastro passante per un foro praticato all'estremità del collo. Per la consultazione la carta veniva distesa afferrandola per la rastrematura o forse anche, come suggerisce il Caraci<sup>2</sup>, addirittura appendendola

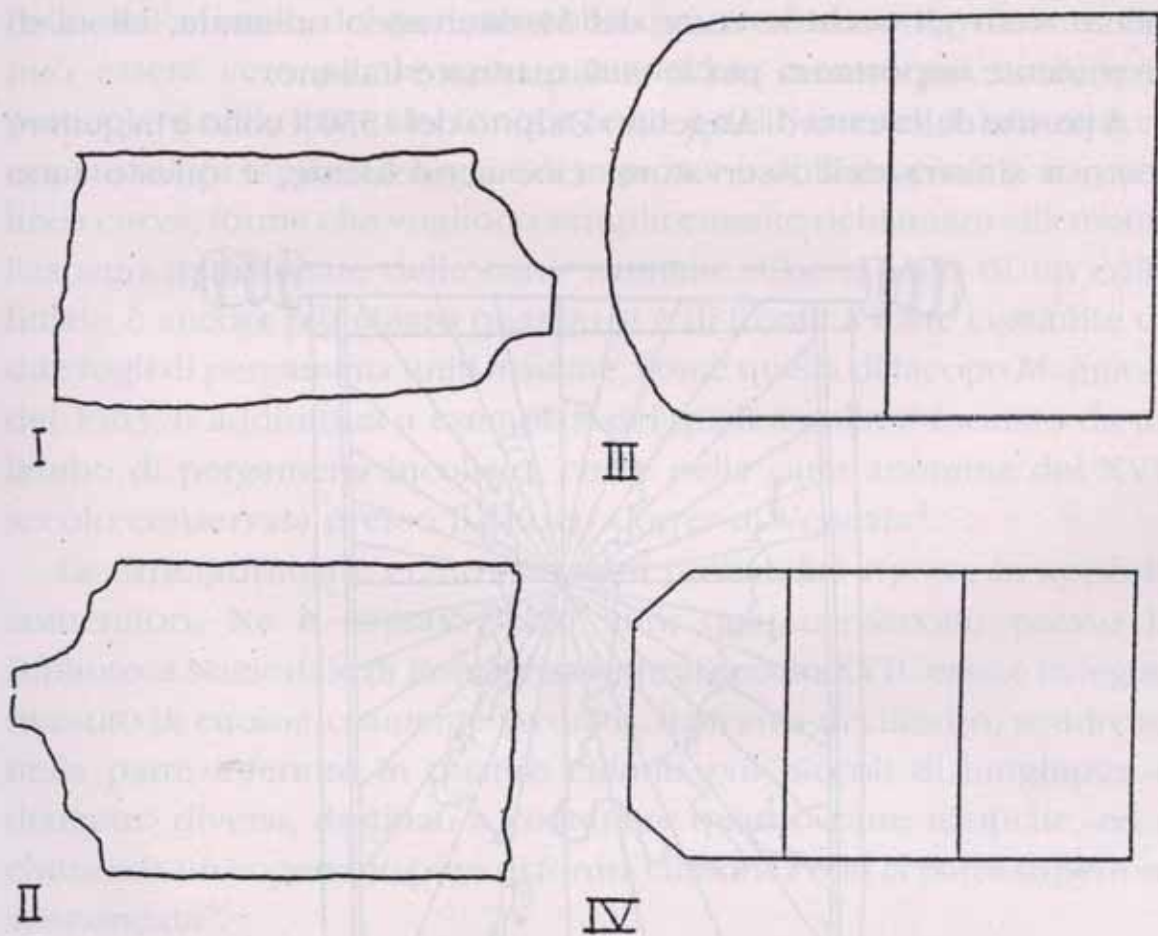


Fig. 2 - La forma delle carte nautiche: I - Carta Pisana (1280 c. - Bibliothèque Nationale, Parigi), II - carta di Angelino Dalorto (1330 - Biblioteca dei Principi Corsini, Firenze), III - carta di Jacopo Maggiolo (1564 - Biblioteca Berio, Genova), IV - carta di Giovanni Battista Cavallini (1630 - già Archivio dei Conti Guidi, Volterra).

<sup>2</sup> G. CARACI, *La carta nautica del R. Archivio di Stato di Parma*, «Aurea Parma», XXI, 1927, p. 183.

per quel lembo sporgente. È comunque più probabile che la carta nautica, anche quando non utilizzata in mare, venisse disposta in piano e con il Nord in alto. Negli esemplari più antichi, come la "Carta Pisana" e le carte di Giovanni da Carignano, di Pietro Vesconte del 1311 e di Perrino Vesconte del 1527, l'oriente veniva a trovarsi dal lato del collo e quindi a destra dell'osservatore. Anche per la "Carta di Cortona", benché, come è noto, essa sia stata tagliata e più volte ripiegata, si può agevolmente supporre una analoga struttura originaria. Non si può escludere che nelle carte eseguite tra la fine del Duecento ed i primi anni del Trecento il collo fosse posto a destra per consentire, anche srotolandone solo una parte, di avere immediatamente sotto gli occhi le coste del Mediterraneo orientale, allora di preminente importanza per le città marinare italiane.

A partire dalla carta di Angelino Dalorto del 1330 il collo è in genere posto a sinistra dell'osservatore, cioè a occidente, e questo fatto

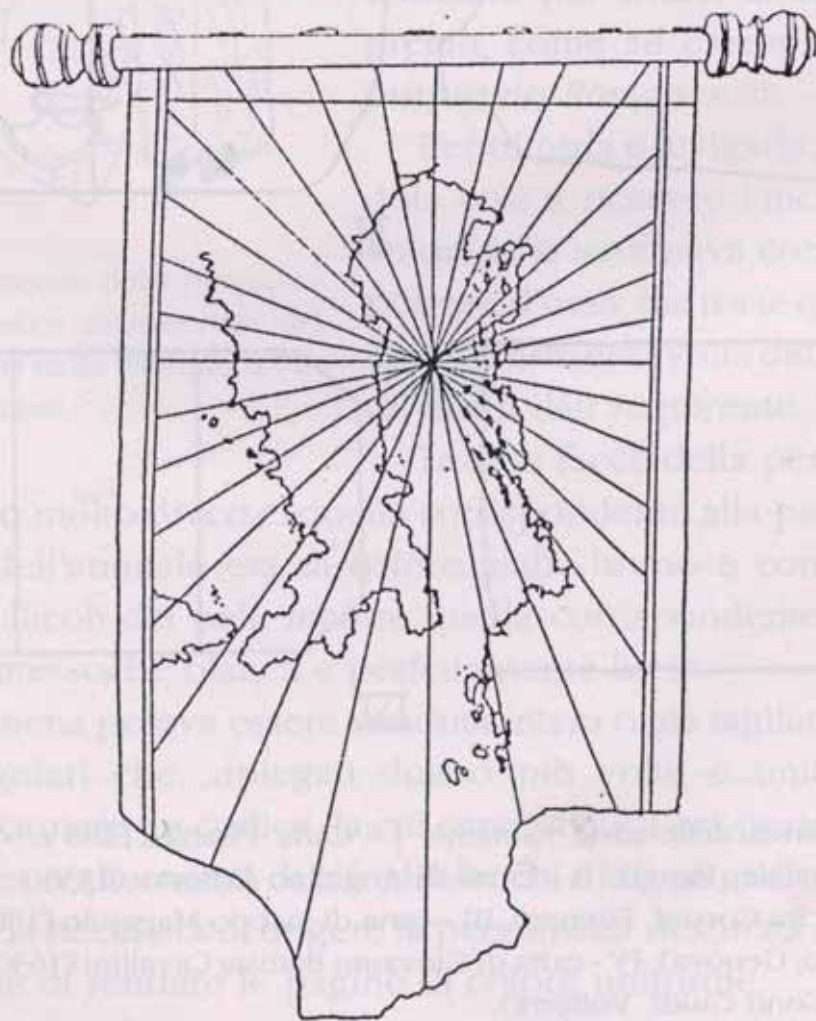


Fig. 3 - Carta nautica dell'Adriatico, Hieronimo Masarachi, sec. XVI, Newberry Library, Chicago.

potrebbe indicare uno spostamento di interessi verso il Mediterraneo occidentale e verso le coste atlantiche europee. Non mancano però già da quegli anni carte prive di collo come ad esempio quella di Angelino Dulcert del 1339.

Ovviamente la disposizione del Mediterraneo sulla pergamena è principalmente dovuta alla necessità di sfruttare nel modo migliore lo spazio disponibile, come è dimostrato dalle carte che rappresentano aree limitate, ad esempio quella di Hieronimo Masarachi, e dalle tavole degli atlanti che si presentano invece variamente orientate secondo le diverse esigenze.

Molti studiosi affermano che il lembo sporgente corrisponde al collo dell'animale, del quale avrebbe appunto conservato il nome. Ciò può essere vero per le carte più antiche, mentre più tardi, e in particolare nelle carte del Cinquecento e del Seicento, il lato minore appare talora tagliato a foggia di trapezio, o di triangolo<sup>3</sup>, o con una linea curva, forme che vogliono semplicemente richiamare alla mente l'aspetto tradizionale delle carte nautiche. Che si tratti di un collo fittizio è ancora più chiaro quando si è di fronte a carte costituite da due fogli di pergamena uniti insieme, come quella di Jacopo Maggiolo del 1563, o addirittura a esemplari nei quali il collo è formato da un lembo di pergamena incollato, come nella carta anonima del XVII secolo conservata presso il Museo Correr di Venezia<sup>4</sup>.

Le carte arrotolate erano con ogni probabilità riposte in appositi contenitori. Ne è sopravvissuto uno, oggi conservato presso la Biblioteca Nazionale di Roma, risalente al secolo XVII: esso è in legno rivestito di cuoio riccamente lavorato, ha forma di cilindro, suddiviso nella parte inferiore in quattro cilindri più piccoli di lunghezza e diametro diversi, destinati a contenere quattro carte nautiche, ed è chiuso da un coperchio pure di forma cilindrica con la parte superiore arrotondata<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Di particolare interesse è la carta di Gabriel de Valseca del 1439, conservata presso il Museo Maritimo di Barcellona, nella quale la forma triangolare del margine sinistro è ottenuta con una cornice ornamentale all'interno di un foglio di pergamena pressoché rettangolare.

<sup>4</sup> Museo Correr, segnatura Port. 42.

S. CRINÒ, *Un astuccio della prima metà del sec. XVII con quattro Carte da Navigare costruite per la Marina Medicea dell'Ordine di Santo Stefano*, «Rivista Marittima», LXIV, 2, 1931, pp. 163-174.

Le carte nautiche potevano anche in qualche caso essere conservate diversamente. Quella di Francesco e Domenico Pizigani del 1367, ad esempio, è costituita da due fogli di pergamena uniti insieme e incollati su due supporti di cartone che si chiudono a guisa di libro, mentre quella di Vesconte Maggiolo del 1535 risulta tagliata in due parti e applicata su quattro tavolette che si chiudono a soffietto; nulla però ci può assicurare che si tratti delle montature originali. Originale dovrebbe essere invece la curiosa presentazione della carta di Giovanni Battista Cavallini del 1630, un tempo nella collezione dei Conti Guidi di Volterra: secondo la descrizione del Magnaghi<sup>6</sup> essa è incollata su tre tavolette di legno che si richiudono l'una sull'altra, ma, poiché sul rovescio di quella di destra è fissata una carta dell'Egeo, l'oggetto dovrebbe essere piuttosto considerato un atlante<sup>7</sup>.

Ed anche le tavole degli atlanti, come le carte nautiche, erano disegnate sempre soltanto sulla faccia bianca della pergamena. I fogli potevano essere legati insieme per un margine, di solito il sinistro, ma assai più di frequente essi risultano piegati al centro lungo una linea dall'alto in basso in modo da costituire una serie di bifogli incollati *verso* contro *recto* ciascuno al bifoglio successivo: in questo modo le pagine giallo-brune rimanevano occultate all'interno ed il volume, normalmente formato di un numero limitato di tavole, acquistava maggiore spessore e solidità.

Vi sono poi casi in cui le tavole fissate su supporti sono disposte in modo da poter essere aperte a fisarmonica, come nell'atlante anonimo conservato presso la Thomas Fisher Rare Book Library della University of Toronto, atlante che ritengo possa essere attribuito a Giorgio Sideri detto Il Callapoda e quindi collocato nella seconda metà del XVI secolo.

È ancora da aggiungere che talora, in modo particolare nei modelli più tardi, le tavole, rilegate insieme per un margine, sono di dimensioni diseguali, pur essendo tutte chiaramente della stessa mano, come nell'atlante anonimo francese conservato presso la

---

<sup>6</sup> A. MAGNAGHI, *Carte Nautiche esistenti a Volterra*, «Rivista Geografica Italiana», IV, 1897, pp. 34-40.

<sup>7</sup> Allo stesso modo risultano montate due carte nautiche di Giovanni Oliva del 1627 che rappresentano le medesime aree: l'oggetto, di proprietà privata, si trova oggi in Portogallo.

Newberry Library<sup>8</sup>, nel quale le tavole più grandi risultano ripiegate in modo da non sporgere dal volume.

Come è ovvio molto spesso la legatura e la forma del volume sono state modificate nel tempo: nel caso del celebre Atlante Catalano della Bibliothèque Nationale di Parigi si sa che originariamente le sei carte erano incollate su sei tavolette di legno di cm 65 × 50 e che all'inizio del XVI secolo esse furono smontate e incollate ciascuna su due tavolette di cm 65 × 25, cosicché il nuovo atlante, se aperto, aveva le stesse dimensioni del precedente e, una volta chiuso, si riduceva alla metà.

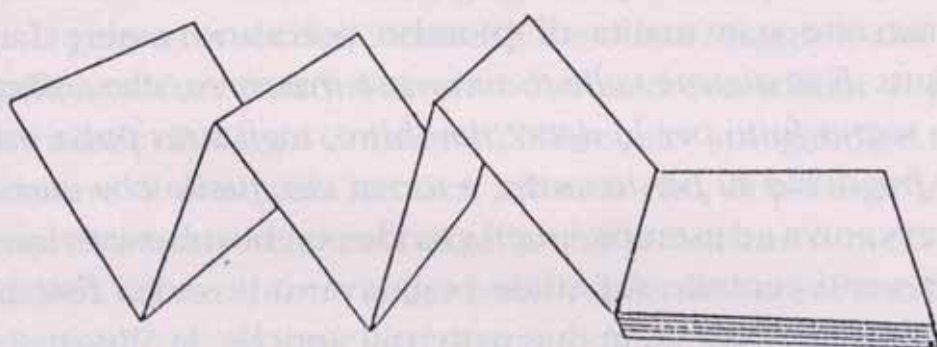


Fig. 4 - Atlante attribuito a Giorgio Sideri, Fisher Rare Book Library, University of Toronto.

In qualche caso si può però avere la certezza di essere di fronte alla legatura originale, come per quegli atlanti di Battista Agnese che presentano i due piatti in pelle con caratteristici motivi ornamentali a nodi in oro, quasi il marchio di fabbrica di uno dei più attivi laboratori cartografici del Cinquecento.

Anche la legatura dell'atlante di Giovanni Oliva del 1594<sup>9</sup> è con ogni probabilità originale: essa è in pelle e presenta lo stemma dei Cavalieri dell'Ospedale di San Giovanni di Gerusalemme, detti di Malta. Sul primo foglio si legge il nome del committente, *Luperçio de Arbizu*, e la data dell'acquisto, 1594, che coincide con quella di

---

<sup>8</sup> Newberry Library, segnatura Ayer ms. 35. Identico doveva essere l'atlante un tempo di proprietà di Gerolamo Bollo descritto in G. CARACI, *Inedita cartographica - 1. Un gruppo di carte e atlanti conservati a Genova*, «La Bibliofilia», XXXVIII, 1936, pp. 167-169. L'atlante risulta essere stato in seguito smembrato.

<sup>9</sup> Newberry Library, segnatura Ayer ms. 24.

esecuzione dell'opera. Luperzio Arbizu, Cavaliere aragonese, aveva ottenuto l'anno precedente il comando della galera *Capitana* e, per l'occasione, può avere commissionato questo splendido volume miniato, o può averlo ricevuto in dono.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per tutti quegli atlanti eseguiti a Livorno che presentano sui piatti esterni lo stemma dell'Ordine dei Cavalieri di Santo Stefano. Tanto nelle carte quanto negli atlanti parti del disegno potevano essere abbozzate con una matita di piombo, come ricorda Cennino Cennini: *Ancora puoi senza osso disegnare nella detta carta con istile di piombo; cioè fatto lo stile due parti piombo e una parte stagno, ben battuto a martellino*<sup>10</sup>. Le linee tracciate con matita di piombo potevano essere facilmente cancellate: *E se alcune volte ti avvenisse trascorso, che volessi tor via alcuno segno fatto per lo detto piombino, toglì una poca midolla di pane e fregavela su per la carta, e torrai via quello che vorrai*<sup>11</sup>.

Ciò avveniva ad esempio per il grande cerchio tracciato intorno alla rosa dei venti centrale sul quale poggiavano le sedici rose dei venti periferiche. In effetti nelle due carte più antiche, la "Pisana" e quella

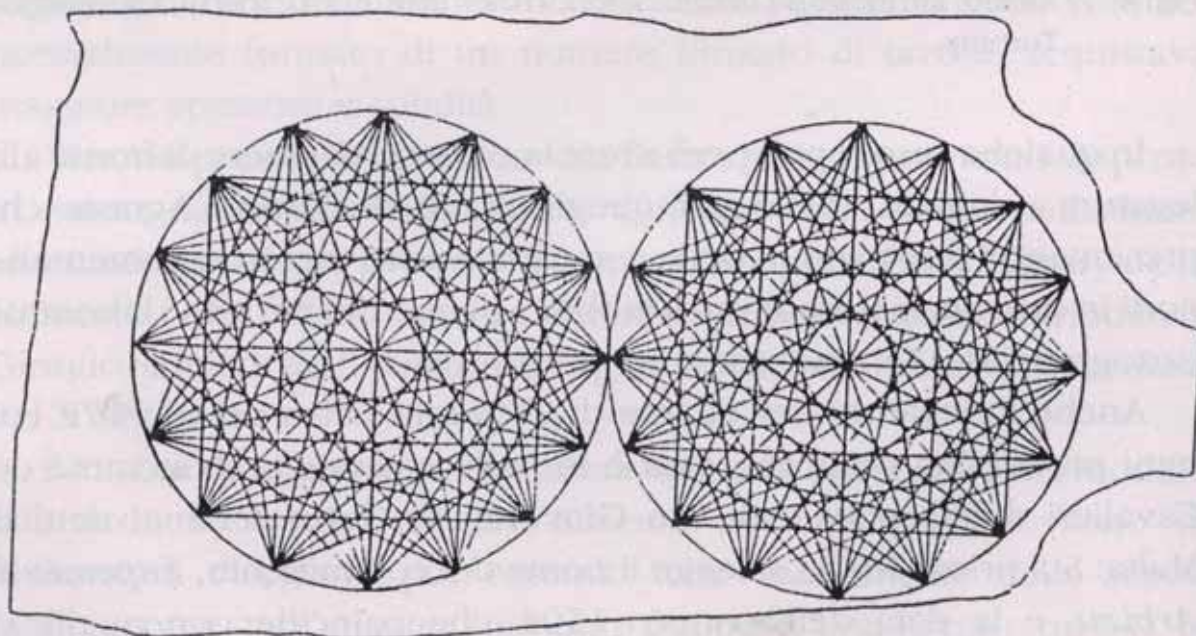


Fig. 5 - Struttura della Carta Pisana.

<sup>10</sup> C. CENNINI, *Il Libro dell'Arte*, commento e note di F. BRUNELLO, Vicenza, Neri Pozza, 1971, p. 13. Il manoscritto risale al XIV secolo.

<sup>11</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 14.



di Cortona, basate entrambe su due sistemi di rose dei venti, i due grandi cerchi tangenti sono visibili, tracciati in inchiostro nero nella prima e rosso nella seconda, mentre i rombi di vento si estendono solo al loro interno; ma già nella carta di Angelino Dalorto, anch'essa basata su due sistemi di rose dei venti, con i rombi che ricoprono però tutto il disegno giungendo fino ai margini della pergamena, i due grandi cerchi tangenti, necessari per sistemare le rose dei venti periferiche a eguale distanza, non appaiono, probabilmente perché cancellati dopo l'uso. Anche per le tavole degli atlanti e per le carte più tarde, nelle quali si ha in genere un solo centro di costruzione e quindi un solo sistema di rose dei venti, sembra seguita la stessa procedura, come dimostra la prima tavola dell'atlante di Vesconte Maggiolo del 1512<sup>12</sup>, nella quale in alcuni punti il cerchio tracciato con matita di piombo è ancora visibile. E Martín Cortés nel XVI secolo, spiegando il metodo di costruzione di una carta nautica, afferma che, dopo aver tracciato sulla pergamena due segmenti di retta che si tagliano a metà con un angolo di 90°, *sobre el punto che se cortan se ha de hacer centro y sobre él dar un círculo oculto que casi ocupa toda la carta, el qual algunos dan con plomo porque es facil de quitar*<sup>13</sup>.

Per tracciare i contorni costieri definitivi e le linee dei venti e per scrivere i toponimi si usava una penna d'oca convenientemente temperata: *Se ti bisogna sapere come questa penna d'oca si tempera, toglì una penna ben soda e recatela in sul diritto delle due dita della man manca, a riverscio; e piglia, per larghezza, un dito della penna per lunghezza; e tagliala, tirando il tempratoio inverso te, facendo che la tagliatura sia iguali e per mezzo la penna. E poi riponi il temperatoio in su l'una delle sponde di questa penna, cioè in su 'l lato manco che inverso te guarda, e scarnala e assottigliala inverso la punta; e l'altra sponda taglia al tondo e ridurla a questa medesima punta. poi rivolgi la penna volta in giù e mettitela in sull'unghia del dito grosso della man zanca, e gentilmente, a poco a poco, scarna e taglia quella puntolina; e fa' la temperatura grossa e sottile, secondo che vòì o per disegnare o per iscrivere*<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> L'atlante è conservato presso la Biblioteca Palatina di Parma.

<sup>13</sup> M. CORTÉS ALBACAR, *Breve Compendio de la Esfera y del Arte de Navegar*, Madrid, Editorial Naval, 1990, p. 215.

<sup>14</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 15.

Anche il coltellino era dunque uno strumento indispensabile, tanto per rifare continuamente la punta alla penna, quanto per cancellare immediatamente gli eventuali errori. Non mancavano poi riga, squadra e compasso.

L'inchiostro nero era utilizzato per tracciare le linee degli otto venti principali, tutte le coste e i contorni delle figure ornamentali e per scrivere i nomi delle località costiere. Era composto da solfuro di ferro e galle di quercia finemente macinati e diluiti in acqua piovana, oppure aceto o vino. Il liquido così ottenuto era però troppo fluido e per renderlo più viscoso si aggiungeva gomma arabica.

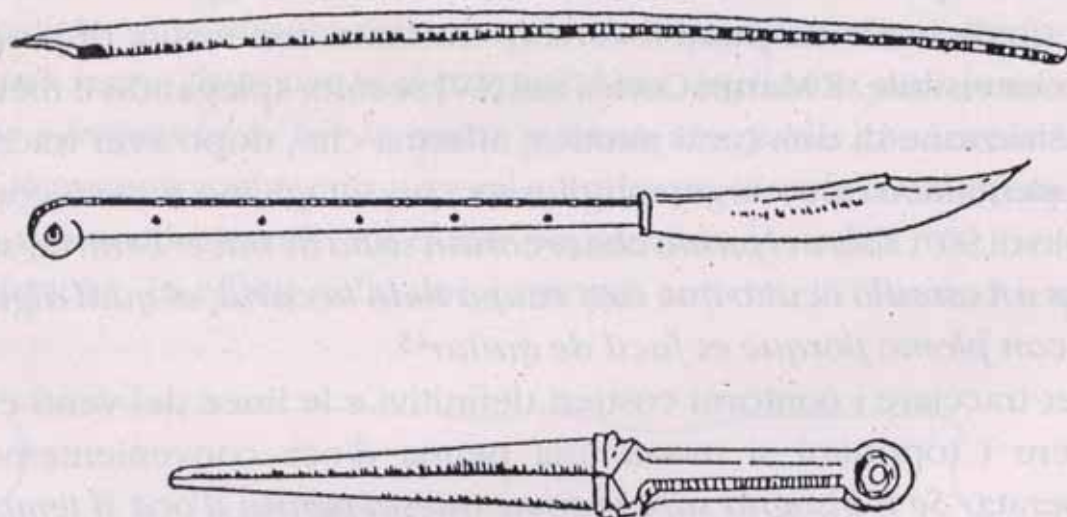


Fig. 6 - Alcuni strumenti del cartografo: penna d'oca, coltellino e compasso.

L'uso dell'inchiostro rosso era limitato alle linee delle sedici quarte di vento e ai nomi delle località costiere più importanti. Esso era ottenuto mettendo trucioli di legno brasil, o verzino, in infusione in aceto con l'aggiunta di gomma arabica, ma poteva essere fabbricato anche con cinabro o minio.

Dell'inchiostro verde, usato dal cartografo per tracciare le linee degli otto mezzi venti, la trattatistica medievale e rinascimentale in genere non parla: si può presumere che esso venisse fabbricato diluendo in aceto verderame macinato, sempre con l'aggiunta di gomma arabica.

Quale però fosse l'ordine seguito dal cartografo nel compiere tutte le operazioni necessarie per la stesura della carta è ancora oggi motivo di controversia tra gli studiosi. Molti sono coloro che ritengono che il

contorno costiero venisse tracciato per primo e solo in seguito le linee dei venti, ma sono numerosi pure coloro che sostengono si utilizzasse il procedimento inverso.

Il fatto che nell'atlante di Pietro Vesconte del 1321<sup>15</sup> si trovi una tavola con le sole linee dei venti e nell'atlante di Vesconte Maggiolo del 1548<sup>16</sup> ve ne siano addirittura due, corrispondenti ai due diversi schemi utilizzati per le carte, può far pensare che la rete dei rombi venisse disegnata per prima; in realtà non si tratta di tavole non finite, ma di disegni esplicativi che nulla ci possono dire del metodo realmente seguito dai due cartografi.

Martín Cortés nel capitolo *De la composición de la carta de Marear*<sup>17</sup> suggerisce di tracciare in primo luogo tutte le linee dei venti, mezzi venti e quarte di vento, ma il suo sistema è semplicemente quello del ricalco da una matrice, tanto criticato da Bartolomeo Crescenzo<sup>18</sup> per gli errori e le imprecisioni che genera, e non consente quindi di costruire una carta originale.

Presso la British Library è stato effettuato l'esame al microscopio di quattro carte nautiche medievali e in tre casi le linee dei venti sono risultate chiaramente al di sotto, e quindi disegnate prima, delle linee costiere e dei toponimi, mentre nel quarto caso non si è raggiunta la certezza<sup>19</sup>.

Un certo aiuto potrebbe venire dalle carte non finite, ma ovviamente esse ci permettono di ricostruire l'ordine seguito da un particolare cartografo e non certo di stabilire regole generali.

In primo luogo è da ricordare una carta nautica anonima recuperata da una rilegatura ed oggi conservata nell'Archivio Vescovile di Savona; essa presenta soltanto gli otto venti principali, in nero, mentre mancano i mezzi venti e le quarte di vento; si osserva poi la linea di costa, pure in nero, mancano però tutte le isole, tranne l'Eubea, e tutti i toponimi; infine in corrispondenza di tredici rose dei venti appaiono

<sup>15</sup> Bibliothèque de la ville de Lyon.

<sup>16</sup> Biblioteca Nazionale di Firenze.

<sup>17</sup> M. CORTÉS ALBACAR, *Op. cit.*, pp. 214-227.

<sup>18</sup> B. CRESCENZIO, *Nautica Mediterranea*, Roma, 1602.

<sup>19</sup> T. CAMPBELL, *Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500*, in J.B. HARLEY e D. WOODWARD, (a cura di), *The History of Cartography*, vol. 1, «Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and Mediterranean», Chicago, University of Chicago Press, 1987, pp. 390-391.

cerchi o serie di cerchi concentrici destinati a contenere i disegni delle rose ornamentali. L'ordine seguito dal cartografo sembra essere stato il seguente: dapprima le linee degli otto venti, poi il contorno delle terre emerse, infine i cerchi delimitanti le rose ornamentali, disposti in modo da non sovrapporsi al tracciato della costa. In seguito avrebbe aggiunto le linee dei venti e dei mezzi venti, i toponimi in nero e in rosso e da ultimo le figure ornamentali, immancabili in un esemplare come questo, attribuibile senza dubbio al XVII secolo.

Alcune carte nautiche non finite sono rilegate nel volume delle carte manoscritte dell'*Arcano del Mare* di Robert Dudley ed è probabile che gli siano appartenute<sup>20</sup>: una si presenta completa anche dei disegni ornamentali, ma non è colorata, un'altra manca soltanto dei toponimi in rosso<sup>21</sup>. Ve n'è poi una terza difficilmente interpretabile poiché è basata su poche linee dei venti che hanno origine da quattro punti posti ai lati e presenta il tracciato costiero diviso in quattro parti diversamente orientate, in modo che, ruotando via via la carta di novanta gradi, ciascuna di esse si trova disposta a turno con il Nord in alto; mancano tutti i toponimi e gli elementi ornamentali, mentre la linea di costa è rinforzata da un tratto di colore. Per la sua singolarità quest'ultima carta può solo essere ritenuta una sorta di esperimento e non può certo essere presa in considerazione per ricostruire i metodi di un cartografo.

Un'altra carta nautica anonima totalmente priva di toponimi appartiene alla Fondazione Querini Stampalia di Venezia<sup>22</sup>: le linee dei venti sono come di consueto tracciate in nero, verde e rosso, la linea di costa, limitata al Mediterraneo centro-orientale, in inchiostro nero, risulta evidenziata con un tratto di colore verde-bruno, inoltre si osservano i contorni a penna di quattro piccole rose ornamentali e di una quinta più grande assai elaborata, destinate certamente ad essere in seguito decorate a vivaci colori.

Nella Biblioteca Marciana<sup>23</sup> si trova una carta anonima che raffigura all'incirca la stessa area e si presenta priva di elementi ornamentali,

---

<sup>20</sup> Bayerische Staatsbibliothek di München, Cod. icon. 138, ff. 81, 82, 83.

<sup>21</sup> Una carta anonima priva dei toponimi in rosso è stata venduta nell'asta Sotheby's del 21 aprile 1983.

<sup>22</sup> Fondazione Querini Stampalia, Cl. III, Cod. LXIII.

<sup>23</sup> Biblioteca Marciana, It. cl. IV cod. 506.

con la sola linea di costa rinforzata in colore bruno: in questo caso, però, sono stati apposti i soli toponimi in nero, mentre mancano tutti quelli in rosso, anche se il cartografo ha lasciato lo spazio per inserirli in seguito.

Particolarmente interessante è poi la carta anonima, forse dell'inizio del XVII secolo, conservata nel Museo Correr<sup>24</sup>: essa è riccamente decorata, con rose dei venti ornamentali e miniature di città e di animali, ma è completamente priva di toponimi: questo potrebbe far pensare che i nomi delle località costiere in nero e in rosso venissero inseriti per ultimi, tuttavia un solo esempio è troppo poco per affermare che questa fosse la regola; inoltre non si può escludere che tale carta, finita in tutte le altre parti, dovesse uscire dal laboratorio ed essere affidata a qualche esperto perché aggiungesse i toponimi, magari in greco, fatto non del tutto infrequente<sup>25</sup>.

Mi sembra pertanto più corretto affermare che, con ogni probabilità, almeno la coloritura degli elementi decorativi doveva essere l'ultima operazione, prima dell'eventuale apposizione della firma del cartografo con l'indicazione del luogo e della data del compimento del lavoro.

Quanto agli atlanti è più probabile che le tavole venissero completate prima della loro legatura in un volume, anche se ciò sembra contraddetto da un atlante anonimo attribuito dal Wagner<sup>26</sup>, sia pure con molte riserve, a Battista Agnese. Esso si presenta non finito con il tradizionale cartiglio, destinato a contenere lo stemma dell'acquirente, tracciato a matita di piombo e ripassato a penna solo in alcuni tratti, con alcune tavole non completamente colorate e con numerosi fogli squadrati, ma lasciati in bianco. Analoghi dubbi possono essere sollevati per il già citato atlante di Vesconte Maggiolo del 1512, nella quarta tavola del quale si osservano chiaramente le impronte lasciate dal colore azzurro delle isole Canarie sull'altra metà del foglio, come se il volume fosse stato chiuso con il colore ancora fresco. Sono comunque casi isolati che non permettono di generalizzare.

---

<sup>24</sup> Museo Correr, segnatura Port. 34.

<sup>25</sup> Si conoscono quattro carte e due atlanti nautici con tutti i toponimi in greco.

<sup>26</sup> H. R. WAGNER, *The manuscript Atlases of Battista Agnese*, «The Papers of the Bibliographical Society of America», Vol. 25, 1931, p. 102. L'atlante è conservato presso la Newberry Library di Chicago alla segnatura Ayer ms 12.

Provano il contrario invece quegli atlanti formati da tavole eseguite da diversi autori e poi legate insieme, come, ad esempio, quello della Biblioteca de Palacio di Madrid, composto di carte di Joan Riczo Oliva e di Baldassare Maggiolo, quello della Koninlijke Bibliotheek dell'Aia, con carte di Antonio Sanches e Giovanni Battista Cavallini e quello della Biblioteca Comunale di Treviso con carte di François Ollive e di Augustin Roussin. Si tratta di opere nelle quali ciascun cartografo ha eseguito autonomamente le proprie carte<sup>27</sup> e si può pensare che la collaborazione sia eventualmente anche avvenuta a distanza e che le tavole complete in tutti i particolari siano state infine legate insieme, secondo quello che doveva essere il normale modo di procedere.

Le singole tavole dovevano dunque essere disegnate su rettangoli di pergamena già tagliati nelle dimensioni volute. Nulla a che fare con gli atlanti hanno invece, a mio avviso, le carte divise in sezioni, come la già citata carta di Monaco o come la carta anonima venduta nell'asta Christie's del 21 giugno 1989, nella quale il Mediterraneo è raffigurato in sei riquadri per ciascuno dei quali è stata usata una scala diversa basata sul miglio in uso localmente; questa sembra essere la sola ragione dell'inconsueta rappresentazione e non vi è indizio che le sei parti dovessero essere poi ritagliate e legate in un volume. A ulteriore riprova di ciò si nota anche che in un caso il disegno supera i limiti del proprio riquadro invadendo quello vicino.

L'ultima fase della lavorazione era dunque con ogni probabilità, tanto per le carte che per le tavole destinate a formare gli atlanti, la coloritura e il completamento degli elementi decorativi.

I pennelli per miniare le figure ornamentali, per campire le isole minori e per evidenziare le linee di costa erano formati da peli di vaio o di scoiattolo legati insieme e inseriti nel cannello di una penna di avvoltoio o di altro volatile e tagliati secondo diverse fogge: *È vero che i pennelli di vaio vogliono essere di più ragioni, sì come da mettere d'oro, sì come lavorare di piatto, che vuole essere un poco mozzetto colle forvicine, arrotato un poco sulla pria proferitica, tanto che si dimestichi un poco; tale pennello suole essere puntio con perfetta*

---

<sup>27</sup> Queste opere sono dunque ben diverse da quelle firmate da due autori che hanno insieme lavorato alla stesura di tutte le carte come gli atlanti di Giovanni Oliva e Giovanni Battista Cavallini e di Giovanni Battista e Pietro Cavallini.

punta per proffilare; e tale vuole essere piccinin piccinin, per certi lavori e figurette ben piccole<sup>28</sup>.

Il cartografo doveva poi rivolgersi allo speziale per procurarsi le materie prime necessarie alla fabbricazione dei colori.

Il bianco in uso nella miniatura era costituito dalla biacca di piombo: *Albus color pro arte illuminandi unum tantum probavi esse bonum, videlicet album plumbi sive cerusa*<sup>29</sup> e *Bianco è un colore archimiatto di piombo, il quale si chiama biacca*<sup>30</sup>.

Per il nero il *De arte illuminandi* suggerisce l'uso del carbone di vite o del nerofumo<sup>31</sup> e cita inoltre la grafite.

Il rosso si otteneva in primo luogo dal cinabro, solfuro di mercurio, che si trova in natura o può essere prodotto artificialmente: *Rubeus color artificialis fit ex sulfure et argento vivo*<sup>32</sup>. Così anche Cennino Cennini: *Rosso è un colore che si chiama cinabrio; e questo color si fa per archimia, lavorato per lambicco*<sup>33</sup>.

Un'alternativa era costituita dal minio, ossido salino di piombo, che forniva un rosso di qualità inferiore: *Et alio modo fit, videlicet ex plumbo, et vocatur minium sive stupium*<sup>34</sup> e *Rosso è un colore che si chiama minio, el quale è artificiato per archimia*<sup>35</sup>. Il Cennini ricorda anche il "sangue di drago", che si ricava dalla dracena, *Rosso è un colore che si chiama sangue di dragone. Questo color alcuna volta s'adopera in carte, cioè in miniare*<sup>36</sup>. Infrequente invece doveva essere l'uso nella miniatura di altri pigmenti rossi come le lacche di robbia, di verzino, di kermes e di gommalacca, impiegate invece nella pittura.

Per il giallo si utilizzava in primo luogo l'ocra, argilla contenente limonite: *Giallo è un color naturale, el qual si chiama ocra. Questo color si truova in terra di montagna*<sup>37</sup>.

---

<sup>28</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 71.

<sup>29</sup> F. BRUNELLO, *De arte illuminandi e altri trattati sulla tecnica della miniatura medievale*, Vicenza, Neri Pozza, 1975, p. 48. Il manoscritto *De arte illuminandi* risale alla fine del Trecento.

<sup>30</sup> C. CENNINI, *Op. Cit.* p. 61.

<sup>31</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 48.

<sup>32</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 48.

<sup>33</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 40.

<sup>34</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 48.

<sup>35</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 42.

<sup>36</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 44.

<sup>37</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 47.

Assai usati erano anche l'orpimento, trisolfuro di arsenico, *Giallo è un color che si chiama orpimento. Questo tal colore è artificiato e fatto d'archimia, ed è proprio toscano*<sup>38</sup>, e lo zafferano, *Giallo è il colore di una spezia che ha nome zafferano*<sup>39</sup>. Tutti e tre i componenti sono citati, insieme all'oro, nel *De arte illuminandi: Naturalis color glaucus reperitur, videlicet aurum finum, et terra glauca, et crocum, ac etiam auripigmentum*<sup>40</sup>.

Per l'azzurro si utilizzava un minerale di grande pregio, il lapislazzuli, che veniva importato dall'Asia: *Azzurro oltre amarino si è un colore nobile, perfettissimo oltre a tutti i colori, del quale non se ne potrebbe né dire né fare quello che non sia più*<sup>41</sup> e *Azurium multipliciter reperitur, videlicet ultramarinum, quod fit de lapide azuli*<sup>42</sup>.

Certamente meno costoso era il colore ottenuto dall'azzurrite, o azzurro d'Alemagna, ricordato dal Cennini, *Azzurro naturale è un colore naturale, el qual sta intorno e circunda la vena de l'ariento. Nasce molto in nella Magna, e ancora in quel di Siena*<sup>43</sup> e nel *De arte illuminandi: Aliud azurium est quod fit de lapide qui nascitur in Alamania*<sup>44</sup>

Nello stesso manoscritto sono ricordati anche gli azzurri ricavati dall'indaco unito a biacca e dalla pianta tornasole: *Aliud vero fit artificialiter et grossum, id est indico optimo et cerusa. Item fit aliter de herba que vocatur torna-ad-solem*<sup>45</sup>.

Per il colore verde il Cennini ricorda il verdeterra o terra di Verona, *Verde è un colore naturale di terra, el quale si chiama verdeterra*<sup>46</sup>, e la malachite, *Verde è un colore el quale è mezzo naturale: e questo si fa artificialmente, ché si fa d'azzurro della Magna; e questo si chiama verde azzurro*<sup>47</sup>. Entrambi i pigmenti sono citati dal *De arte illuminandi: Viridis color naturalis reperitur sic: videlicet, terra viridis*

---

<sup>38</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 50.

<sup>39</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 52.

<sup>40</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 58.

<sup>41</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 64.

<sup>42</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 60.

<sup>43</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 62-63.

<sup>44</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 61-62.

<sup>45</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 62.

<sup>46</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 54.

<sup>47</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 55. Cfr. nota I. di F. BRUNELLO.



*qua communiter pictores utuntur, et viride azurinum*<sup>48</sup>. Le fonti menzionano poi il verderame: *Verde è un colore il quale si chiama verderame. Perse medesimo è verde assai; ed è artificiato per archimia, cioè di rame e d'aciato*<sup>49</sup> e ....*ut apparet in ere, quod est rubeum et per artificium fit viride*<sup>50</sup>.

Il colore verde si poteva infine produrre mescolando il giallo e l'azzurro, e allo stesso modo, combinando opportunamente diversi pigmenti, si ottenevano altri colori nelle sfumature volute.

L'oro e l'argento, impiegati dal cartografo negli stemmi e in altre decorazioni, erano in genere liquidi, cioè ridotti in polvere in un piccolo mortaio di metallo, poi mescolati a gomma arabica e applicati con il pennello. Solo eccezionalmente si faceva ricorso a sottilissime lamine di metallo fatte aderire alla pergamene con una colla o con un impasto di biacca, gesso, bolo armeno e zucchero: procedimenti assai costosi, riservati ad opere di eccezionale pregio.

I pigmenti di origine minerale venivano macinati a lungo con acqua su una lastra di porfido o di altro materiale resistente, fino ad ottenere il grado di finezza desiderato; soltanto il verderame doveva essere



Fig. 7 - Artigiano che macina i pigmenti sulla lastra di porfido. Da *Hortus sanitatis*, Magonza, 1484.

<sup>48</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 68.

<sup>49</sup> C. CENNINI, *Op. cit.*, p. 59.

<sup>50</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, p. 68.

lavorato con l'aceto. *Sciendum est quod niger color carbonum aut lapidis naturalis debet moleri super lapidem porfiricum aut alterius speciei fortissime cum aqua communi, quousque fit sine tactu....In simili modu colores qui habent corpus, excepto viride es quod teritur cum aceto...*<sup>51</sup>.

Come leganti si utilizzavano l'albume d'uovo, la gomma arabica, la colla di pesce e, più raramente, il tuorlo d'uovo. All'albume venivano in genere unite altre sostanze, come cerume delle orecchie per evitare il formarsi di schiuma, canfora come conservante, piccole quantità di zucchero per evitare screpolature durante l'essiccazione.

La gamma di colori disponibile era effettivamente molto vasta, ma, per determinare quali venissero effettivamente usati dai diversi laboratori cartografici, sarebbe necessaria l'analisi di un gran numero di carte.

Un approfondito esame è stato di recente compiuto sul celebre globo di Martin Behaim, che, essendo disegnato su pergamena, ci



lascia presumere che il suo esecutore Georg Holzschuher si sia servito degli stessi colori usati dagli autori di carte nautiche.

Dalle analisi risulta che per il verde è stato utilizzato il verderame, per il rosso il cinabro, per il bianco la biacca, per l'azzurro l'azzurrite, per il giallo l'ocra, inoltre oro e argento liquidi e coloranti organici<sup>52</sup>. Mancano dunque i pigmenti più preziosi, come la malachite e il lapislazzuli, e sono altresì assenti i colori ottenuti mescolando più ingredienti.

Per le carte e gli atlanti nautici, in mancanza di dati certi, si può formulare l'ipotesi che fino alla fine del Cinquecento si sia fatto largo uso di pigmenti inorganici e che nel corso del Seicento, proprio

Fig. 8 - Il cartografo al lavoro. Dall'atlante di Pietro Vesconte del 1318 (Museo Correr, Venezia).

<sup>51</sup> F. BRUNELLO, *Op. cit.*, pp. 103-4.

<sup>52</sup> B. HERING, *Zur Herstellungstechnik des Behaim-Globus*, «Focus Behaim Globus», Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum, 1992.

quando l'elemento decorativo diventa sovrabbondante e prevale sul contenuto scientifico, ci si sia accontentati di pigmenti organici, il cui costo era assai più contenuto; ciò sembra provato dal frequente impiego di colori come l'arancio, il verde pallido ed il viola, ottenuti in genere da piante o da insetti.

I prezzi dovevano certo essere molto elevati, anche se quelli conosciuti presentano inspiegabili differenze. Pochi sembrano infatti i dodici ducati pagati per il Mappamondo Cantino, dato che dovevano anche comprendere il prezzo del tradimento: *..dicta charta in Portogallo a me de pacto facto mi costò Ducati dodice d'oro in oro*. Esagerata sembra invece la somma di centotrenta ducati d'oro pagata da Amerigo Vespucci per la carta di Gabriel de Valseca risalente al 1439, quindi già superata e da considerarsi quasi una curiosità d'antiquariato. Lo stesso può dirsi per il prezzo di un atlante di Battista Agnese indicato in un'annotazione forse di pugno dello stesso proprietario, il Duca August di Wolfenbüttel: *Ein auf Pergamenth sauber mit der Hand gerissen Mappen und Seekarten Buch, das zu Malta eingebunden, soll des R. I. gewest seyn un 200 Ducat. gekostet haben*<sup>53</sup>.

I prezzi troppo elevati e le difficoltà per i piccoli laboratori a mantenere aggiornata l'immagine di un mondo in continua evoluzione portarono rapidamente al tramonto un'arte che aveva ormai una tradizione secolare, ma che era destinata ed essere completamente soppiantata dalla cartografia a stampa.

---

<sup>51</sup> August Herzog Bibliothek di Wolfenbüttel, segnatura 4.1. Aug 4th (cat. 2932).

## R É S U M É

L'A. traite des aspects matériels de la fabrication des cartes et des atlas portulans et en reconstitue les différents étapes.

On examine d'abord la production du parchemin et son utilisation à l'exécution des cartes et feuilles destinées à former les atlas.

Après, s'ensuit la description des encres et des plumes utilisées pour tracer les configurations géographiques et les lignes des rumb ainsi que pour inscrire les toponymes côtiers.

Enfin l'A. étudie les pinceaux, les pigments et les détrempe avec lesquels les cartes étaient rehaussées de ces éléments décoratifs qui les transformaient en véritables oeuvres d'art.

## S U M M A R Y

The A. deals with the physical aspects of the making of portolan charts and atlases and reconstructs the various stages of production.

The manufacture of vellum and its utilization in making charts and sheets destined to form atlases are examined, followed by a description of the inks and pens used by the cartographer to draw geographical features and rhumb lines and to write coastal placenames.

Finally, the A. examines brushes, pigments and temperas used to enhance the charts with those ornamental elements which transformed them into works of art.

