

CORRADINO ASTENGO

## ANCORA SULL'ASSE DEL MEDITERRANEO

È ben noto che le carte nautiche manoscritte del Mediterraneo di epoca medievale e rinascimentale presentano senza eccezioni una rotazione in senso antiorario del grande asse Est Ovest in una misura che oscilla tra 7° e 11° 15', cioè fino ad una quarta di vento, in modo tale che Gibilterra risulta allineata con la foce del Nilo.

Tale rotazione è attribuita dalla maggioranza degli studiosi alla declinazione magnetica, che nel Mediterraneo centrale risulta essersi mantenuta appunto intorno a quei valori per i secoli XIV e XV (CEREZO MARTINEZ, 1985; BREMNER, 2000).

Le carte nautiche, costruite in base alle direzioni e alle distanze, erano prive di una vera e propria proiezione e non erano pertanto isogone, tuttavia nel Mediterraneo gli errori che ne conseguivano erano assolutamente trascurabili.

Con la carta, la bussola, uno o due compassi, un righello e una clessidra si poteva tracciare la rotta e fare il punto per conoscere la posizione della nave in mare.

I semplici metodi utilizzati non sono menzionati in alcun testo medievale, se si eccettua il trattato *Della Navigazione* del mercante raguseo Benedetto Cotrugli (GAUTIER DALCHÉ, 1996, p. 110), manoscritto risalente al 1464 e oggi conservato nella Yale University Library, ma sono chiaramente esposti in opere del XVI e XVII secolo, anche se molto spesso in modo critico, principalmente allo scopo di dimostrarne l'inadeguatezza.

In sostanza il pilota tracciava sulla carta la rotta tra il porto di partenza e quello di destinazione con l'ausilio di un righello e di una matita di piombo; poi con un compasso cercava tra le linee dei venti quella parallela alla rotta e la seguiva fino alla rosa dei venti d'origine, in modo da individuare, anche grazie al rigido codice dei colori di dette linee, la direzione da

seguire in mare con la bussola. Se durante la navigazione voleva conoscere la posizione della nave, calcolava la distanza percorsa, considerando la velocità e il tempo trascorso, e, grazie alla scala grafica di riduzione, la riportava sul segmento rappresentante la rotta, ottenendo così il punto nave. Ovviamente, poiché non si disponeva di alcuno strumento in grado di valutare la velocità e quindi la distanza percorsa dalla nave, il calcolo era sempre molto approssimativo, ma in ogni caso idoneo per le esigenze di una navigazione che si svolgeva in prevalenza in mari chiusi, come il Mediterraneo e il Mar Nero, nei quali si perdeva di vista la costa soltanto per pochi giorni.

In vista della costa era poi possibile «prendere il punto per due capi», metodo esposto, sia pure in modo non troppo chiaro, dallo stesso Benedetto Cotrugli nel suo trattato (GAUTIER DALCHÉ, 1996, p. 112). Il pilota, individuate due località note sulla costa, con l'ausilio della bussola rileva la loro direzione, poi individua sulla carta i due punti e i due rombi corrispondenti. Pone il piede di un compasso sul rombo e l'altro sulla località costiera corrispondente e con un secondo compasso ripete l'operazione per l'altra località. Fa infine scorrere i due compassi lungo i rispettivi rombi fino a che i due piedi che erano stati posti sulle due località arrivano a toccarsi: quel punto indica la posizione della nave e viene marcato dal pilota, per poi effettuare con l'ausilio della scala grafica tutti i calcoli delle distanze. È vero che Benedetto Cotrugli non ne menziona direttamente l'uso (GAUTIER DALCHÉ, 1996, p. 112), ma vi allude certamente quando afferma che dal punto rilevato si potrà misurare fino alla terra ferma e conoscere la distanza in miglia.

Non si può negare che in questa operazione l'esperienza personale del pilota era indispensabile per riconoscere le configurazioni costiere da usare come punti di riferimento e che i portolani scritti potevano al più costituire un aiuto alla memoria, ma non sostituirla totalmente.

Secondo alcuni trattati più tardi, come ad esempio *L'Arte della Vera Navegatione* di Gio. Francesco Monno, manoscritto della Biblioteca Universitaria di Genova, l'operazione può essere svolta con un solo compasso, un righello e una matita di piombo: in questo caso si tracciano due segmenti e la posizione della nave è indicata dal punto in cui essi si incrociano.

La rotazione dell'asse delle carte nautiche permetteva al pilota il loro uso diretto con la bussola, senza obbligarlo ad effettuare correzioni per compensare la declinazione magnetica.

Un altro strumento per il calcolo della rotta era la *taoleta de martelloio*, che è riportata nell'atlante di Andrea Bianco del 1436, manoscritto della Biblioteca Marciana di Venezia, ma che non è menzionata da Benedetto Cotrugli, benché egli si dimostri in ogni occasione un attento osservatore delle tecniche nautiche del suo tempo. È evidente che la soluzione di una serie di triangoli rettangoli per calcolare, mediante una proporzione, la deviazione dalla rotta prestabilita aveva una funzione soltanto teorica e non era di alcuna utilità nella pratica della navigazione mediterranea. Infatti, le deviazioni dovute a venti contrari o alla necessità di aggirare un ostacolo e le relative correzioni potevano essere assai più agevolmente tracciate e misurate sulla carta, piuttosto che calcolate in modo astratto con metodi matematici.

Durante il XV secolo, i marinai della penisola iberica, quando intrapresero le grandi traversate oceaniche, furono costretti ad affrontare il mare aperto perdendo di vista la terra per settimane e talora per mesi. Dovettero così cercare nuovi punti di riferimento, non più sulla costa, ma nella volta celeste, gettando così le basi di un nuovo sistema di navigazione basato sull'osservazione degli astri e sull'uso di nuovi strumenti, come l'astrolabio nautico, il quadrante e la balestriglia, che consentivano di misurare l'altezza della Stella Polare sull'orizzonte o la distanza zenitale del Sole nella sua culminazione meridiana, dalle quali si poteva determinare con semplicità e precisione la latitudine. Da questa poi si poteva calcolare, sia pure con un considerevole margine di errore, la posizione della nave anche in alto mare.

Ben presto nei grandi planisferi prodotti nella Casa de Contratación e nella Casa da India l'asse del Mediterraneo venne corretto. Probabilmente la prima carta a presentare questa modifica fu il «Mappamondo Castiglioni», così chiamato perché dono personale di Carlo V a Monsignor Baldassare Castiglioni, nunzio pontificio alla corte di Spagna. L'opera, oggi nella Biblioteca Estense di Modena, non è firmata ed è priva di data, ma è generalmente attribuita a Diogo Ribeiro e ritenuta del 1525.

L'asse appare correttamente orientato anche nel coevo «Mappamondo Salviati» e nei planisferi eseguiti a Siviglia da Diogo Ribeiro nel 1527 e nel 1529. Il cartografo in una *legenda* dichiara di avere verificato le latitudini del Mediterraneo, basandosi sulle affermazioni di coloro che avevano rilevato l'altezza del sole in diverse località e sui pareri dei cosmografi che si erano occupati in particolare del problema della latitudine. Dichiara inoltre di avere constatato che anche le longitudini non erano corrette,

poiché i cartografi tradizionali non avevano preso in considerazione la minore lunghezza dei paralleli delle medie latitudini rispetto all'Equatore (RANGLES, 1989, p. 130). Tuttavia, per non alterare troppo le configurazioni ormai ben note, si limita a correggere la rotazione dell'asse, senza apportare altre modifiche.

Nel Mediterraneo la navigazione continuò per oltre un secolo a svolgersi secondo i ritmi abituali, lungo le stesse rotte e con le stesse tecniche e le carte continuarono a presentare la caratteristica rotazione dell'asse, anche se ormai con gli strumenti di cui si poteva disporre era facile constatare che Creta e Cipro si trovavano tra 35 e 36 gradi di latitudine Nord, più o meno alla stessa altezza di Gibilterra.

Anche quei cartografi come Vesconte Maggiolo e Battista Agnese, che si rifanno a modelli spagnoli e portoghesi per i loro planisferi, continuano a produrre carte nelle quali l'asse conserva la tradizionale rotazione in senso antiorario.

È chiaro che non si tratta di un errore, ma del rispetto delle esigenze di una navigazione che continuava a svolgersi prevalentemente in vista delle coste e andava commisurata su tempi brevi. Non era possibile attendere il mezzogiorno o il calare della notte per fare il punto con il metodo astronomico e calcolare la distanza da una secca, da una costa insidiosa, o da un porto nemico: spesso la salvezza della nave e degli uomini dipendeva da decisioni da prendersi con rapidità.

I cartografi e gli utenti delle carte nautiche tradizionali erano certamente consapevoli dell'errore e ben presto iniziarono a segnalarlo, almeno indirettamente, aggiungendo una scala delle latitudini posta nell'Atlantico immediatamente a Ovest di Gibilterra, che risulta a 36° di latitudine Nord. Tale scala non è applicabile a tutta la carta e rappresenta soltanto una sorta di legame tra il Mediterraneo e l'Oceano, tra il Vecchio e i Nuovi Mondi, tra le vecchie tecniche di navigazione e le nuove.

Un precoce tentativo di evidenziare in modo esplicito la distorsione dell'asse appare in un atlante della Newberry Library di Chicago attribuito a Battista Agnese, che dovrebbe risalire al periodo 1543-1545 (WAGNER, 1931, 76-77). Nella quinta tavola che rappresenta il Mediterraneo orientale (fig. 1) si osservano due scale delle latitudini tracciate a penna in inchiostro nero: la prima si estende dal delta del Nilo all'estremità occidentale di Cipro, la seconda dalla costa della Marmarica all'estremità orientale di Creta. Le graduazioni iniziano a 31° di latitudine Nord sulla costa africana in due punti allineati tra loro e terminano a 35° di latitudine Nord sulle due isole,

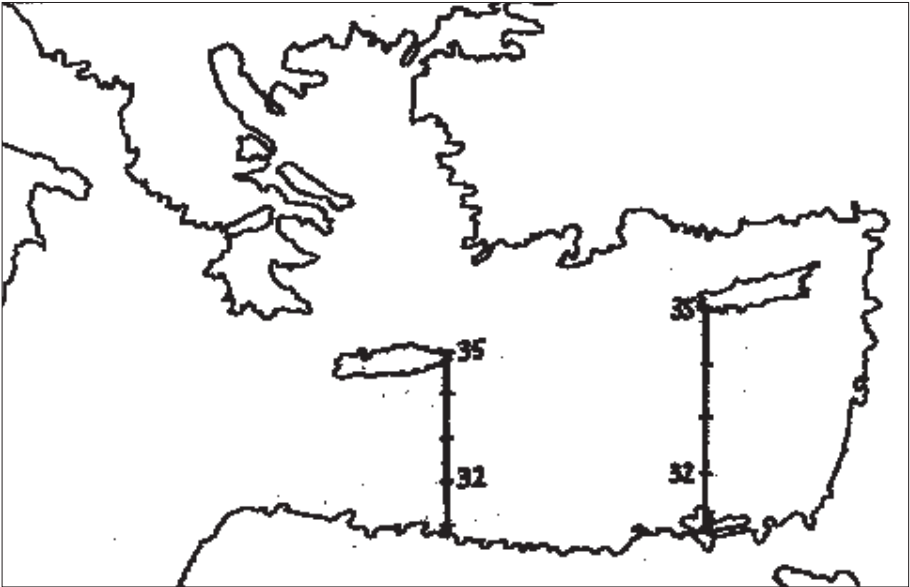


Fig. 1.

benché sulla carta Cipro appaia assai più a Nord di Creta. Per ottenere questo risultato sono stati usati nelle due scale segmenti di lunghezza diseguale per indicare i gradi. La grafia è senza dubbio cinquecentesca, anche se non vi è la certezza che questa singolare aggiunta sia proprio di pugno di Battista Agnese.

È questa probabilmente la prima segnalazione della discrepanza tra carte basate sulle coordinate geografiche e carte basate sui rombi di vento, che appaia su una carta nautica prodotta nell'ambito mediterraneo.

Nel 1557 il cartografo veneziano Battista Testa Rossa, che si era recato a Londra al seguito del cardinale Reginald Pole, rientrato in patria dopo un viaggio in Italia, compose un volumetto dal titolo *Brieve compendio de l'arte del / navegar con el rezimento dela / tramontana e quella del solle / e tuto ciò che a la bonissima / navegacion fa debixogno*. L'opera manoscritta, oggi di proprietà della Royal geographical Society di Londra, è dedicata a Monsignor Marco Boldù, nobile veneziano, amico del Pole e protettore del cartografo (TAYLOR, 1931).

Battista Testa Rossa informa in modo sintetico sui metodi di navigazione in uso nell'Atlantico, indicando come determinare esattamente la la-

titudine mediante l'osservazione della distanza zenitale del sole nella sua culminazione meridiana oppure con l'osservazione dell'altezza della Stella Polare sull'orizzonte, corretta secondo la posizione delle Guardie. Aggiunge poi un breve capitolo sulla determinazione della longitudine in mare secondo i metodi correnti.

Al testo è allegata una carta nautica del Mediterraneo (Fig. 2) nella quale l'asse appare corretto. Dalla scala delle latitudini, posta come di consueto nell'Atlantico si può osservare che Gibilterra, Creta e Cipro sono allineate e che le latitudini corrispondono a quelle indicate nel testo: Gibilterra  $36^{\circ} 30'$ , Cipro  $35^{\circ} 30'$ , Creta  $35^{\circ} 30'$ , Alessandria  $31^{\circ}$ .



Fig. 2.

Sfortunatamente l'opera, scritta in italiano e destinata ad informare il Boldù sulle nuove tecniche di navigazione, non lasciò mai l'Inghilterra, e non produsse pertanto alcun frutto nel mondo mediterraneo.

Tuttavia i cartografi dei laboratori tradizionali erano ben consapevoli dell'errore e da tempo si erano posti alla ricerca di una soluzione del problema.

Un piccolo atlante manoscritto, anonimo e privo di data, eseguito nella seconda metà del Cinquecento, certamente in Italia, probabilmente a Venezia, recente acquisto della Bibliothèque Nationale di Parigi, costituisce un buon esempio di questi tentativi.

L'opera è composta di un planisfero e di sei carte nautiche costruite secondo la tecnica tradizionale con rose e rombi di vento, ma corredate anche di scale della latitudine e della longitudine, che sembrano essere state apposte dal cartografo stesso durante la loro esecuzione e non più tardi da altra persona.

Infatti, mentre le linee dei venti principali, in nero, arrivano fino al margine di ciascun foglio di pergamena, perché probabilmente furono tracciate per prime, le linee dei mezzi venti e delle quarte di vento, in verde e in rosso, si arrestano ai riquadri che contengono le scale, perché evidentemente furono tracciate dopo.

Poiché il Mediterraneo, che appare diviso in due tavole, presenta ancora la rotazione dell'asse, il cartografo è stato costretto a cercare un espediente per evitare gravi errori di latitudine soprattutto nella sua parte orientale.

Nella prima tavola, che ne rappresenta la parte centro-occidentale, lo stretto di Gibilterra si trova a  $36^{\circ} 20'$  di latitudine Nord e al margine destro l'isolotto della Sapienza è posto a  $39^{\circ} 20'$ .

Nella tavola del Mediterraneo centro-orientale l'isolotto della Sapienza è posto invece a  $35^{\circ}$  di latitudine Nord, cosicché Cipro viene a trovarsi tra  $35^{\circ}$  e  $36^{\circ}$ .

Il cartografo ha ottenuto il risultato desiderato facendo semplicemente slittare verso Sud tutta la seconda carta rispetto alla prima. In questo modo il Mar Nero, che occupa tutta la tavola seguente, risulta collocato ad una latitudine corretta. Appare però evidente che l'espedito utilizzato non poteva avere alcuna applicazione pratica per la navigazione.

Nel 1595 Cornelis Claesz pubblicò ad Amsterdam il *Cartboek van Midlandtsche Zee*, un atlante nautico e portolano del Mediterraneo, opera del navigatore Willem Barentsz. La carta generale, eseguita da Petrus Plancius, presenta l'asse corretto e una doppia scala delle latitudini, tanto al margine destro che al sinistro, grazie alla quale si può constatare che la latitudine delle varie località corrisponde al vero, proprio come proclamato nella *legenda*. Per ovviare alle difficoltà di una navigazione con la bussola, gli Olandesi facevano uso di bussole corrette, nelle quali il disco di carta con la rosa dei venti era incollato all'ago magnetizzato

con uno spostamento di circa mezza quarta in senso antiorario in modo da compensare la declinazione magnetica e poter essere usato con carte orientate con il vero Nord.

Bisogna ancora aggiungere che la declinazione magnetica, che si era mantenuta tra  $8^\circ$  e  $11^\circ$  dal 1300 al 1500, nel corso del secolo XVI aveva iniziato a diminuire, tanto che nel 1600 nel Mediterraneo centrale si era ridotta a circa  $4^\circ$ . Le carte costruite secondo i vecchi modelli non corrispondevano neppure più alle indicazioni della bussola.

Bartolomeo Crescenzo nella sua *Nautica Mediterranea*, stampata a Roma nel 1602, riferisce di avere corso un grave rischio a causa dell'imprecisione delle carte mediterranee quando navigava come idrografo su una galera della flotta pontificia: il pilota aveva tracciato la rotta tra Capo Spartivento e l'isolotto della Sapienza, che sulla carta risultavano alla stessa latitudine, e l'aveva poi seguita, ma la nave si era ritrovata più a Nord tra le pericolose Strofadi e Zante (BALDACCI, 1949, pp. 618-619).

È evidente che non si trattava della discrepanza tra la carta tradizionale e una rotta seguita con le nuove tecniche della navigazione astronomica, altrimenti la nave si sarebbe ritrovata ancora più a Nord, alla stessa latitudine di Capo Spartivento, ma di quella tra la carta tradizionale ruotata ancora di  $8^\circ$  e una rotta seguita con la bussola la cui declinazione era allora di soli  $4^\circ$ .

Nel corso della prima metà del XVII secolo molti cartografi operanti nei laboratori del Mediterraneo iniziarono a fabbricare carte con l'asse corretto (CRINÒ, 1932; WINTER, 1950; MONGINI, 1985; CONTI, 1995), ma si trattava di una correzione empirica, effettuata semplicemente imprimendo all'asse una rotazione in senso orario, che, proprio per la mancanza di qualsiasi calcolo, andava spesso troppo oltre, generando un errore di segno opposto.

In realtà, dopo che Edward Wright nella sua opera *Certaine errors in navigation detected and corrected*, stampata a Londra nel 1599, aveva indicato le basi matematiche per la costruzione di carte in proiezione di Mercatore, era divenuto possibile costruire carte non soltanto orientate correttamente con il reticolato di meridiani e paralleli, ma anche isogone.

Nel 1646-1647 Robert Dudley, un Inglese emigrato in Toscana, diede alle stampe l'*Arcano del Mare*, un trattato di navigazione in sei libri, che contiene il primo atlante nautico del mondo con carte tutte in proiezione di Mercatore e tutte, comprese quelle del Mediterraneo, correttamente orientate. Erano state così gettate le basi di una moderna arte nautica con nuove tecniche, il cui uso si sarebbe protratto fin quasi ai nostri giorni.

## BIBLIOGRAFIA

- BALDACCI O., *Le carte nautiche e il portolano di Bartolomeo Crescenzio*, in «Accademia Nazionale dei Lincei - Rendiconti della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche», Ser. VIII, 4 (1949), pp. 601-635.
- BREMNER R., *Written Portulans and Charts from the 13<sup>th</sup> to the 16<sup>th</sup> Century*, in «Atti del convegno Fernando Oliveira e Seu Tempo. Humanismo e Arte de Navegar no Renascimento Europeu (Aveira, 19-24 settembre 1998)», Cascais, 2000, pp. 345-362.
- CEREZO MARTINEZ R., *Incidencia de la declinación magnética en el desarrollo de la cartografía portulana*, in «Quaderni Stefaniani», 4 (1985), pp. 97-128.
- CONTI S., *Le carte nautiche «doppie» della famiglia Olives-Oliva*, in «Atti del Convegno Momenti e Problemi della Geografia Contemporanea (Roma, 24-26 novembre 1993)», pp. 493-510.
- CRINÒ S., *Metodi costruttivi ed errori nelle carte da navigare*, in «La Bibliofilia», 34 (1932), pp. 161-172.
- GAUTIER DALCHÉ P., *L'usage des cartes marines aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles*, in «Atti del Convegno Spazi, tempi, misure e percorsi nell'Europa del Bassomedioevo (Todi, 8-11 ottobre 1995)», Spoleto, 1996, pp. 97-128.
- MONGINI G.M., *Una singolare carta nautica «doppia» a firma Joannes Oliva (1618)*, in «Papers of the Bibliographical Society of America», 25 (1931), pp. 1-110.
- RANDLES W.G., *De la carte-portulan méditerranéenne à la carte marine du monde des grandes découvertes: la crise de la cartographie au XVI<sup>e</sup> siècle*, in PELLETIER M. (a cura di), *Géographie du Monde au Moyen Age et à la Renaissance*, Paris, 1989, pp. 125-131.
- TAYLOR E.G.R., *A sixteenth-century MS. Navigating manual in the Society's Library*, in «Geographical Journal», 78 (1931), pp. 346-352.
- WAGNER H.R., *The manuscript atlases of Battista Agnese*, in «Papers of the Bibliographical Society of America», 25 (1931), pp. 1-110.
- WINTER R., *A late portolan chart at Madrid and late portolan charts in general*, in «Imago Mundi», 7 (1950), pp. 37-46.