

**LA SARDEGNA E IL MONDO MEDITERRANEO
MEDIOEVALE TRA LETTERATURA
GEOGRAFICA E CARTOGRAFIA**

SEBASTIANA NOCCO

La Sardegna, grazie alla sua ubicazione al centro del Mediterraneo occidentale, ha rappresentato per tutto il Basso Medioevo un punto strategico di notevole importanza per le potenze interessate al controllo dei traffici marittimi mercantili, dato che costituiva una tappa importantissima della cosiddetta *ruta de las islas* che dalle Baleari conduceva verso gli scali commerciali d'Oriente. Scopo di questo breve contributo è quello di vedere se e in quale misura questo ruolo della Sardegna nello scacchiere politico ed economico mediterraneo abbia lasciato una traccia nella produzione geo-cartografica dell'epoca.

Ripercorrendo rapidamente gli avvenimenti storici tardo-medioevali vediamo le repubbliche marinare di Pisa e Genova contendersi l'isola per tutto il Duecento e anche dopo il 1297, anno in cui entra in gioco una terza forza, la Corona d'Aragona, in virtù dell'istituzione del *Regnum Sardiniae et Corsicae* da parte di Bonifacio VIII e la sua infeudazione a Giacomo II *il Giusto*. Gli eventi successivi portarono alla definitiva e completa conquista dell'isola da parte della confederazione iberica dopo un secolo di scontri con i Sardi arborensi¹. Queste vicende contribuirono al mantenimento della dimensione mediterranea della Sardegna, isola che si proietta sul *Mare Nostrum* come elemento fondamentale delle reti internazionali.

IL MEDITERRANEO

La produzione cartografica degli ultimi secoli del Medioevo riflette puntualmente questa situazione e riporta al centro dell'attenzione il Mediterraneo, le sue coste, le sue isole con l'elaborazione di una forma grafico-espressiva tutta nuova, la carta nautica, che corredata e coadiuvata dai coevi portolani, immediatamente si pone come cartastrumento, emanazione dell'ambiente marittimo mediterraneo, delle civiltà e dei popoli che vi si affacciano, navigano e si confrontano scambiando merci e culture².

1. Per un inquadramento generale sulle vicende della Sardegna catalano-aragonese cfr. F.C. CASULA, *La Sardegna aragonese*. I. *La Corona d'Aragona*; II. *La Nazione Sarda*, Sassari 1990; B. ANATRA, *Dall'unificazione aragonese ai Savoia*, in J. DAY, B. ANATRA, L. SCARAFFIA, *La Sardegna medioevale e moderna*, in *Storia d'Italia*, dir. da G. Galasso, X, Torino 1984, pp. 189-663.

2. Nell'ambito della ricchissima bibliografia sulla cartografia nautica si segnalano i contributi di M. DE LA RONGIERE, M. MOLLAT DU JOURDIN, *Les Portulans. Cartes marines du XII^e au XVIII^e siècle*, Fribourg 1984 (trad. ital. Milano 1992); T. CAMPBELL, *Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500*, in *The History of Cartography*, I. *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, ed. J.B. Harley, D. Woodward, Chicago & London 1987, pp. 371-463; *Carte da Navigar. Portolani e carte nautiche del museo Correr 1318-1732*, a cura di S. Biadene, Venezia 1990; G. FERRO, *Carte nautiche dal Medioevo all'Età moderna*, Genova 1992; C. ASTENGO, *La cartografia nautica mediterranea dei secoli XVI e XVII*, Genova 2000; Id., *The renaissance Chart Tradition in the Mediterranean*, in *The History of cartography*, 3. *Cartography in the European Renaissance*, ed. D. Woodward, Chicago & London 2007, part 1, pp. 174-262; R. PUJADES I BATALLER, *Les cartes portolanes. La representació medieval d'una mar solcada*, Barcelona 2007; Id., *Les cartes portolanes: orígens, característiques i aportacions de la cultura catalana a la primera cartografia realista*, «Revista de Catalunya», 257 (2010), pp. 23-44. Il concetto di carta-immagine/carta-strumento è in G. KISH, *La carte. Image des civilisations*, Paris 1980.

La genesi della carta nautica, unitamente a quella del portolano, è certamente da inserirsi in quel clima di grandi cambiamenti che, a Oriente come a Occidente, tra il XII e il XIV secolo hanno investito il campo delle tecnologie nautiche e dell'arte della navigazione determinando un salto di qualità tale da far parlare di «rivoluzione nautica»³.

La comparsa delle prime carte nautiche costituisce un problema complesso e difficile da risolvere su cui si è discusso a lungo e senza soluzione, nel tentativo di individuare la data e il centro di produzione originario dal quale poi questa innovazione si sarebbe estesa al resto del Mediterraneo⁴. Una discussione che ha visto per un secolo gli studiosi contrapposti nel rivendicare e attribuire il primato nella cartografia nautica medioevale agli italiani o ai catalani, non senza diatribe tutte interne tra le antiche repubbliche marinare di Genova e Venezia da un lato, Maiorca, Valenza e Barcellona dall'altro⁵. Solo recentemente gli studiosi hanno concordato nel ritenere la carta nautica medioevale un prodotto anonimo e collettivo, espressione del sapere pratico degli uomini di mare, i quali spostandosi da un porto all'altro con il proprio bagaglio di esperienze, conoscenze, ma anche con i loro «segreti», hanno contribuito pressoché contemporaneamente alla sua elaborazione nei diversi laboratori cartonautici dislocati nelle più attive località costiere del Mediterraneo⁶.

3. M. TANGHERONI, *Commercio e navigazione nel Medioevo*, Roma-Bari 1996, pp. 187-251.

4. I più antichi esemplari finora conosciuti di carte nautiche erano stati dagli studiosi attribuiti alla seconda metà del XIII secolo. Tuttavia, questa data è stata di recente anticipata di circa un secolo in seguito alla riscoperta del *Liber de existencia riveriarum*, il più antico portolano pervenuto, la cui stesura risalirebbe al 1200 circa, e all'interno del quale sembrerebbero essere evidenti ed espliciti riferimenti all'esistenza di carte nautiche. Il *Liber* è stato editato da P. GAUTIER DALCHÉ, *Carte marine et portulan au XII siècle. Le liber de existencia riveriarum et forma maris nostri Mediterranei (Pisa, circa 1200)*, Roma 1995 (École française de Rome). Sull'origine delle prime carte nautiche cfr. anche T. CAMPBELL, *Portolan Charts* cit., pp. 330-390 e R. PUJADES I BATALLER, *Les cartes portolanes* cit., pp. 290-346.

5. Il dibattito ha coinvolto importanti studiosi tra la fine dell'Ottocento e la prima metà del Novecento, creando talvolta veri e propri schieramenti nazionalistici. Tra i sostenitori del «primato» italiano ricordiamo G. UZIELLI, P. AMAT DI SAN FILIPPO, *Studi biografici e bibliografici sulla Storia della Geografia in Italia*, II. *Mappamondi, carte nautiche, portolani e altri monumenti cartografici specialmente italiani dei secoli XIII-XVII*, Roma 1882; K. KRETSCHMER, *Die italienischen Portolane des Mittelalters*, Berlin 1909; A. MAGNAGHI, *Sulle origini del portolano normale del Medio Evo e della cartografia dell'Europa occidentale*, «Memorie geografiche pubblicate come supplemento alla Rivista Geografica Italiana», 8 (1909), pp. 115-187; ID., voce *Nautiche carte*, in *Enciclopedia Italiana*, Roma 1929-1939, XXIV, pp. 323-331; B.R. MOTZO, *Lo compasso da navigare*, «Archivio Storico Sardo», XX (1936), fasc. 1-2, pp. 67-113; ID., *Il Compasso da navigare. Opera italiana della metà del secolo XIII*, «Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia della Università di Cagliari», VIII (1947), p. 137; G. CARACI, *Italiani e Catalani nella primitiva cartografia nautica medievale*, Roma 1959. In favore del primato catalano si sono espressi A.E. NORDENSKIÖLD, *Periplus. An essay in Early History of Charts and Sailing Directions*, Stockholm 1897; H. WINTER, *Catalan portolan maps and their place in the total view of cartographic development*, «Imago Mundi», 11 (1954), pp. 1-12; J. REY PASTOR, E. GARCIA CAMARERO, *La cartografia mallorquina*, Madrid 1960, A. CORTESÃO, *O problema da origem da carta portulano*, Coimbra 1966, ID., *History of Portuguese Cartography*, 2 voll., Coimbra 1969-1971.

6. M. QUAINI, *Catalogna e Liguria nella cartografia nautica e nei portolani medievali*, in *Atti del I Congresso storico* (Liguria-Catalogna-Ventimiglia-Bordighera-Albenga-Finale-Genova, 14-19 ottobre 1969), Bordighera 1974, pp. 550-571, ripubblicato sotto il titolo di *Immagini del*

Prodotto tipicamente mediterraneo, dunque, la cui origine va senza dubbio posta in relazione alla secolare esperienza della navigazione a vista lungo le coste del mare interno, cui si aggiunse dopo le crociate l'uso della bussola che permise nuove e sicure determinazioni di rotta, in un continuo interscambio di uomini, idee e tecniche. Il loro uso era, almeno alle origini, eminentemente pratico: vere e proprie carte-strumento per la navigazione, risultato di processi empirici di rilevamento a vista tenendo conto delle direzioni indicate dall'ago magnetico e interpolate con il calcolo delle distanze percorse.

Insieme alla bussola, al compasso e al portolano, la carta nautica costituì per oltre quattro secoli un corredo indispensabile per ogni uomo di mare, tanto che ai primi del Seicento Pantero Pantera la include ancora tra «le cose che bisognano ad una galera per guidarla et mantenerla atta al servizio del suo Principe»⁷. D'altra parte sappiamo, attraverso la testimonianza di un autore maiorchino, che nella seconda metà del XIII secolo nelle navi catalane venivano adoperate delle carte, sui cui contenuti non è dato sapere con maggior precisione⁸. All'incirca nello stesso periodo, invece, siamo certi dell'utilizzo della carta nautica unitamente alla bussola a bordo delle navi genovesi. Guillaume de Nangis, infatti, nelle *Gesta Sancti Ludovici*⁹, racconta che la nave dei crociati, partita alla volta di Tunisi da Aigues-Mortes nel 1270, si era imbattuta in una tempesta e aveva smarrito la rotta. In tale occasione servendosi di una carta nautica venne mostrato al re Luigi IX di Francia, preoccupato per l'esito del viaggio, che la direzione della rotta seguita li avrebbe presto condotti in prossimità del litorale cagliaritano, che infatti comparve all'orizzonte l'indomani mattina¹⁰.

Così pure alla fine del Duecento è attestata la presenza di tre *mappae mundi*, una delle quali accompagnata da un *compassus*, a bordo di una imbarcazione siciliana proveniente da Tripoli¹¹.

Allo stesso modo è stato documentato che già ai primi del Trecento dovevano essere fiorenti la produzione e il commercio di portolani e carte nautiche se nel 1323 il re Giacomo II d'Aragona fece acquistare, forse a Maiorca, un «libre de navegar», ossia un portolano per 25 soldi e nel 1373 l'infante Giovanni chiese ad Olfo di Procida, «portantveus» di Maiorca, di fornirgli una «carta da navegar» per poter conoscere il Mediterraneo occidentale e le coste atlantiche¹². Nel 1354

Mediterraneo nella cartografia e nei portolani medievali, in *Id.*, *Tra geografia e storia. Un itinerario della geografia umana*, Bari 1992, pp. 41-62.

7. U. TUCCI, *La carta nautica*, in *Carte da Navigar* cit., pp. 9-19, dal quale è tratta anche la citazione di Pantero Pantera (p. 9).

8. L'episodio è menzionato da G. FERRO, *Carte nautiche* cit., p. 10.

9. Guillaume de NANGIS, *Gesta Sancti Ludovici*, «Recueil des Historiens des Gaules et de la France», XX (1840), citato da B.R. MOTZO, *Lo compasso* cit., p. 85.

10. C. ASTENGO, *La cartografia nautica mediterranea*, in *L'Europa delle carte. Dal XV al XIX secolo, autoritratti di un continente*, a cura di M. Milanesi, Milano 1990, pp. 21-25.

11. CH. DE LA RONCIÈRE, *Un inventaire de bord en 1294 et les origines de la navigation hauturière*, «Bibliothèque de l'École des Chartes», 58 (1897), pp. 394-409.

12. R. PUJADES I BATALLER, *Les cartes portolanes* cit., p. 96.

Pietro IV d'Aragona stabilì altresì che era obbligatorio tenere a bordo delle navi della confederazione catalano-aragonese almeno due carte nautiche, mentre non si ha notizia di obblighi simili per le navi genovesi o veneziane¹³.

I centri di produzione cartografica erano parecchi e si trovavano in tutti i porti maggiori: da Genova e Maiorca, a Venezia, Ancona, Barcellona, Valenza e più tardi Messina, Napoli, Livorno, Marsiglia. In queste ultime località, soprattutto nel corso del Cinquecento, si registra la presenza di numerosi cartografi catalani, maiorchini in particolare, che vi si erano stabiliti tramandando l'attività di padre in figlio. Alla realizzazione di ogni carta contribuiva una vera e propria équipe: disegnatori per delineare il tracciato costiero, copisti che si occupavano della trascrizione dei toponimi, miniaturisti che abilmente decoravano le carte più preziose e non destinate alla navigazione.

Nonostante la presenza di numerose botteghe di cartografia nautica nei principali porti mediterranei, la comune esigenza pratica di strumento per la navigazione ha fatto in modo che si sia consolidata la tendenza a un tipo unificato di carta nautica, con caratteristiche che sono rimaste immutate fino al Seicento, ossia per tutto il tempo in cui essa è stata strettamente funzionale all'azione, pur con una differenziazione di stili¹⁴. È una finalità con poche esigenze grafiche che si concretizza in alcuni elementi essenziali: l'area rappresentata, la toponomastica, l'orientamento, il tracciato dei rombi.

L'estensione dell'area raffigurata nella carta nautica è quella del «portolano normale» — per utilizzare un'espressione coniata dal Nordenskiöld e ormai entrata a far parte del lessico comune tra gli specialisti del settore — che si estende dalle coste atlantiche dell'Europa ad Est, fino al mar Nero ad Ovest, oltre naturalmente, al bacino mediterraneo. Sul lato interno del disegno, perpendicolarmente alla linea di costa, erano allineati i toponimi, rigorosamente scritti con inchiostro nero o rosso, quest'ultimo riservato ai centri più importanti.

La carta veniva disegnata utilizzando un intero foglio di pergamena (o in sezioni di più fogli), compreso il collo in cui trovavano talvolta spazio un'immagine sacra accompagnata da una invocazione, il nome dell'autore, la data topica e cronica. Numerose sono però anche le carte anonime e non datate.

Le carte più antiche sono caratterizzate da un interno assolutamente vuoto, o in alcuni casi con informazioni essenziali. Di contro, estrema cura veniva riservata a promontori, baie, foci dei fiumi e isole minori, in genere ingranditi. Così anche le coste, rappresentate con frastagliature molto accentuate ottenute con semicerchi ora sporgenti, ora rientranti. Sono segnate infine con linee o pun-

13. M. QUAINI, *Immagini del Mediterraneo* cit., p. 49 e nota 23 p. 58.

14. Sembrerebbe ormai caduta in disuso la classica distinzione tra «stile italiano» e «stile catalano», laddove si intendeva con il primo una carta sobria ed essenziale, finalizzata alla navigazione, e con il secondo la carta riccamente decorata e colorata, in cui la funzione pratica non è sempre prevalente e scontata. La tendenza attuale a parlare semmai di «scuole», generalmente ascritte a una località o a una famiglia, in relazione alla presenza o meno dell'apparato decorativo sembrerebbe dipendere in larga misura dal tipo di committenza che ha richiesto la carta.

tini i bassifondi e le aree lagunari e con crocette gli scogli e i luoghi pericolosi in genere¹⁵. Le isole erano sempre ben distinte dalla terraferma, talvolta anche facendo uso dei colori.

Le carte nautiche non sono basate su alcun sistema di proiezione e non utilizzano un reticolo di coordinate geografiche. Essendo costruite «alla bussola» presentavano invece delle linee di direzione, dette anche linee dei venti o rombi di vento, che ricoprivano tutto il disegno e avevano origine da una rosa dei venti centrale e da sedici rose periferiche disposte intorno ad essa¹⁶. I rombi, secondo una convenzione sempre rispettata, erano tracciati in nero, verde e rosso.

A questo sistema costruttivo — che non teneva conto dell'angolo che si veniva a creare tra il Nord geografico e il Nord magnetico e del suo variare nel tempo e nello spazio — è imputabile l'errato allineamento alla stessa latitudine dello stretto di Gibilterra e del delta del Nilo (che differisce invece di circa 5°), problema comune alla quasi totalità delle carte nautiche di tipo medioevale e definitivamente superato alla fine del '500.

In realtà questo errore non creava grossi problemi all'interno del mar Mediterraneo dato che il sistema di navigazione in vista di costa, fornendo punti di riferimento noti, consentiva di recuperare facilmente la rotta dalla quale ci si era allontanati e giungere agevolmente in prossimità dei porti¹⁷. Indispensabile era anche una buona conoscenza della direzione da seguire prediligendo, a seconda dei casi, rotte di costa, dette *staree*, o di altura, dette *peleggi*. Tali informazioni erano puntualmente fornite dai portolani, una sorta di guida delle rotte con elenchi e descrizioni delle caratteristiche di località costiere che utilizzava come veicolo espressivo il *sabir*, la lingua franca che consentiva una migliore comunicazione all'interno dell'ambiente mediterraneo.

Portolani e carte sono infatti complementari e spesso frutto di un disegno unitario, come sembrerebbero confermare i più antichi cimeli pervenutici, tra cui il *Liber secretorum fidelium crucis*, nel quale il veneziano Marin Sanudo il Vecchio accludeva alla descrizione scritta dei luoghi nei quali intendeva promuovere una crociata, un portolano riguardante la navigazione nel Mediterraneo orientale e le carte elaborate da Pietro Vesconte, pilota-cartografo genovese che operò a Venezia nei primi del Trecento¹⁸.

15. L. LAGO, *Imago Mundi et Italiae. La versione del mondo e la scoperta dell'Italia nella cartografia antica*, Trieste 1992, II, pp. 97-128.

16. Non mancano però casi di carte costruite con due sistemi di rose, come la più antica *Carta Pisana* e la cosiddetta *Carta di Cortona*.

17. I. ZEDDA MACCIÒ, *Il «portolano normale». Navigare nel Mare Nostrum*, in *Imago Sardiniae. Cartografia storica di un'isola mediterranea*, Cagliari 1999, pp. 123-143. Il problema della declinazione magnetica è stato ampiamente approfondito anche da R. CEREZO MARTÍNEZ, *La Cartografía Náutica Española en los siglos XIV, XV y XVI*, Madrid 1994.

18. B.R. MOTZO, *Lo compasso* cit., p. 84. Il portolano è stato trascritto da K. KRETSCHMER, *Die italienischen Portolane* cit., pp. 237-246. Sull'opera cfr. anche L. LAGO-G. GALLIANO, *La Terra Santa e la sua immagine nella cartografia antica*, Trieste 1995.

Uno studio comparato delle informazioni fornite dalle carte nautiche e dai portolani medioevali si mostra più che mai utile per valutare la presenza e l'importanza della Sardegna nella produzione geo-cartografica tra la fine del Duecento e il Quattrocento, periodo nel quale la nostra isola fu dapprima oggetto di attenzione e poi Regno insulare della confederazione catalano-aragonese.

La nostra analisi non può che partire dal più antico esemplare pervenuto, la *Carta Pisana*, anonima e priva di data, ma collocabile nel 1275 circa, che costituisce il prodotto del coordinamento e della sintesi di una serie di carte parziali ad uso esclusivo dei naviganti, frutto dei rilevamenti operati nelle diverse parti del bacino mediterraneo¹⁹. La *Carta Pisana* colloca la Sardegna pressoché al centro della rosa dei venti posta a sinistra, e mostra per la prima volta un profilo costiero dell'isola dettagliato e vagamente aderente alla realtà, con un patrimonio informativo, sia dal punto di vista grafico, sia da quello toponomastico, certo di gran lunga superiore a quella raffigurazione ancora in forma di piede umano attestata nei coevi mappamondi medioevali²⁰. In questo prezioso documento, parallelamente alla linea di costa, come di consueto, vengono annoverati ben ventinove toponimi, riferibili a città costiere, isole minori, capi, promontori, punte, approdi²¹.

Di poco posteriore alla *Carta Pisana* è il *Compasso da Navigare*, datato al 1296 e realizzato in area italiana. Il prezioso testo, scoperto, trascritto e studiato accuratamente da Bacchisio Raimondo Motzo nella prima metà del secolo appena trascorso, viene da questo autore considerato complementare alla *Carta Pisana*²².

Esso si apre con la «*starea della terra*» cioè l'itinerario costiero 'classico' del Mediterraneo che comincia da Cabo de São Vicente, lungo il litorale atlantico del Portogallo e, seguendo poi le coste della penisola iberica, quelle provenzali, italiane, della penisola balcanica, dell'Arcipelago (isole greche), dell'Asia Minore,

19. Ampî riferimenti alla Carta Pisana si trovano in tutti i testi che trattano di cartografia nautica medioevale e per i quali si rimanda alla nota 2 e alla rassegna bibliografica conclusiva del presente lavoro. Ribadiamo però che non si tratta della carta nautica più antica in assoluto, dato che la prima testimonianza della loro esistenza risalirebbe già alla fine del XII, inizi XIII secolo.

20. Sulle carte ecumeniche medioevali cfr. D. WOODWARD, *Medieval Mappamundi*, in *The History of Cartography*, I, cit., pp. 286-370 e la ricca bibliografia ivi citata; I. ZEDDA MACCIÒ, *I mappamondi*, in *Cartografia e territorio nei secoli*, a cura di C. Palagiano, A. Asole, G. Arena, Roma 1984, pp. 42-59; O. BALDACCI, *Ecumeni ed emisferi circolari*, «Bollettino della Società Geografica Italiana», Serie IX, VI (1965), pp. 1-16. Sulla cartografia della Sardegna cfr. I. ZEDDA MACCIÒ, *Genesi di una forma cartografica: dall'idea all'esperienza*, in *Sardegna. L'uomo e le coste*, a cura di A. Asole, Sassari 1983, pp. 13-26; EAD., *La conoscenza della Sardegna e del suo ambiente attraverso l'evoluzione delle rappresentazioni cartografiche*, «Biblioteca Franceseana Sarda», IV (1990), pp. 319-374; EAD., *La forma. L'astronomo, il geografo, l'ingegnere*, in *Imago Sardiniae* cit., pp. 17-95; L. PILONI, *Le carte geografiche della Sardegna*, ristampa anastatica con postfazione di I. ZEDDA MACCIÒ, Cagliari 1997.

21. Per una lettura dei toponimi cfr. L. PILONI, *Le carte geografiche* cit., che studia e pubblica la carta alla tav. V, pp. 11-12.

22. Si vedano a tale proposito i due studi del Motzo già citati alla nota 5.

della Palestina, dell'Egitto e le coste africane, terminava a Safi, sulle coste atlantiche del Marocco²³.

Il testo prosegue elencando i *pelei* o *pileggi* (come già detto percorsi attraverso il mare aperto che congiungevano punti lontani e opposti di coste continentali e insulari) e la descrizione delle coste insulari, tra esse la Sardegna, descritta ai ff. 70-78. Un'analisi complessiva del *Compasso da Navigare* evidenzia la grande attenzione riservata alle coste liguri, toscane e sarde. Relativamente alla nostra isola vengono menzionati cinquantacinque toponimi, riferiti a isole minori, capi, promontori e località diverse, ventiquattro dei quali sono presenti anche nella *Carta Pisana*²⁴.

Da alcune di queste località partono cinquantanove *peleggi*, rotte d'altura che mettono la Sardegna in comunicazione con importanti scali mediterranei: diciotto *peleggi* passano per l'Isola di San Pietro collegandola con le coste africane, iberiche e francesi; otto passano per il Capo Teulada; undici dal Canale di Carbonara verso Pantelleria, Ponza, Ustica e il Nord-Africa, cinque dal Capo Monte Santo, cinque da Capo Comino, tredici dall'isola di Tavolara in direzione della vicina Corsica, della penisola italiana e della Sicilia. Apparentemente inesistenti sembrerebbero i *peleggi* che interessano località della costa occidentale quali Capo San Marco, Capo Caccia (Penne de S. Eramo), l'Asinara, contemplati invece nella parte relativa alle rotte che partono dalle coste iberiche, provenzali e delle Baleari, con le quali, evidentemente erano collegate²⁵.

Tali rotte risultano arricchite nel trecentesco *Portolano di Grazia Pauli*, che denota un interesse speciale per Liguria, Toscana, Sicilia e Sardegna, la cui capitale è qui chiamata Castel di Castro, ancora alla maniera pisana²⁶. Nel testo vengono inoltre forniti vari particolari su Pisa e Porto Pisano, mentre la parte sulla Sardegna è presente due volte, elementi che hanno indotto il Motzo a ipotizzare un committente pisano o con forti interessi nei territori del Comune dell'Arno²⁷.

Il testo aggiunge inoltre quindici nuovi *pileggi* che, dal Capo Monte Santo, si dipartono verso l'isola di Ustica, Capo Gallo in Sicilia, l'isola di Vulcano nelle Eolie, Scalea in Calabria, l'isola di Capri, l'isola di Ponza, la Foce di Roma o del Tevere, Civitavecchia, Monte Argentario, isola di Montecristo, Lena in Corsica, Napoli, Gaeta, isola di Ischia, Corneto Tarquinia, dei quali però non fornisce la distanza in miglia, né la direzione. Rispetto al *Compasso da Navigare* compaiono altresì nuovi *peleggi* da Carbonara verso Civitavecchia, Monte Argentario, l'isola

23. Parte integrante di questo percorso, condotto prevalentemente in senso orario, era quasi sempre anche la descrizione dei litorali del Mar Nero, che risulta però mancante in alcuni esemplari o chiaramente aggiunta al testo, come accade anche nel nostro *Compasso*.

24. B.R. MOTZO, *Lo compasso* cit., p. 78.

25. Id., *La Sardegna nel Compasso da Navigare del secolo XIII*, «Archivio Storico Sardo», XX (1936), fasc. 3-4, pp. 122-160.

26. Il testo del portolano con un ampio commento è stato pubblicato da A. TERROSU ASOLE, *Il portolano di Grazia Pauli. Opera italiana del secolo XIV trascritta a cura di Bacchisio R. Motzo*, Cagliari 1987.

27. B.R. MOTZO, *Lo compasso* cit., p. 78.

di Montecristo, Lena in Corsica, anche in questo caso incompleti, ma con il chiaro intento di fornire un aggiornamento rapido, sebbene parziale dei dati, lasciando ai piloti l'onere di colmare le lacune²⁸.

Ai primi del Trecento, la carta nautica del Mediterraneo orientale di Pietro Vesconte, presenta già alcuni miglioramenti nel profilo costiero isolano rispetto alla *Carta Pisana*; in particolare vi appare meglio tracciato il golfo di Cagliari. Nel *Liber secretorum fidelium crucis*, del 1318-1320, ai cinquantacinque nomi circa elencati nel portolano in relazione alla Sardegna, fanno riscontro i trentacinque toponimi della carta del 1311, dei quali però solo ventitre comuni ai due documenti e dodici nuovi che non figurano nel portolano; passano complessivamente a trentotto nella carta del 1318²⁹.

I toponimi sono diventati quarantuno nella Sardegna illustrata nella carta del Mediterraneo del 1325 di Angelino Dalorto, la cui identificazione con il Dulcert sembra ormai confermata, forse genovese di origine, ma la cui attività è attestata a Maiorca nel 1339, dove firma le più antiche carte in «stile catalano» pervenuteci³⁰.

Nell'*Atlante catalano* prezioso manoscritto del 1375 circa, disegnato su richiesta di Pietro IV d'Aragona per farne dono prezioso al re di Francia Carlo V, che gli aveva chiesto copia del suo miglior atlante, i toponimi della Sardegna sono diventati quarantotto. La carta, considerata l'espressione più alta della cartonautica medioevale in «stile catalano», come mostra la ricchezza delle decorazioni, non era destinata alla navigazione. La Sardegna, così come le altre isole della *ruta de las islas*, è finemente miniata in oro zecchino³¹.

Stretti legami con la cartografia maiorchina ebbe anche Francesco Beccari, cartografo genovese operante a Barcellona nel 1399-1400 presso la bottega di un maestro locale. Della sua attività ci resta solo una interessante carta del Mediterraneo firmata a Savona nel 1403, relativamente alla quale egli afferma di aver corretto sulla base delle osservazioni degli uomini di mare la posizione della Sardegna e le distanze nell'Atlantico errate³².

Assai interessanti sono anche alcune carte anonime conservate presso la Biblioteca Marciana di Venezia, tra le quali quelle appartenenti al cosiddetto *Atlante Corbizzi* dell'inizio del Quattrocento. La sobrietà del disegno, la forma tipica dei toponimi e la presenza numerosa di dati su località vicine a Venezia inducono a ritenere l'atlante un prodotto veneziano. Ai ff. 3v e 4r dell'Atlante è una carta del Mediterraneo centrale, nella quale l'immagine della Sardegna dal profilo costiero a tratti indeciso appare corredata di quarantatre toponimi³³.

28. Id., *La Sardegna nel Compasso* cit., p. 123.

29. La carta del 1311 è riprodotta in L. PILONI, *Le carte geografiche* cit., pp. 14-15, tav. VI, mentre una trascrizione dei toponimi è in B.R. MOTZO, *La Sardegna nel Compasso* cit., pp. 130-134.

30. L. PILONI, *Le carte geografiche* cit., pp. 17-19, tav. VII.

31. K. NEBENZAHL, *Atlante di Colombo e le grandi scoperte*, Milano-Roma 1990, pp. 14-15; I. ZEDDA MACCIO, *La forma* cit., pp. 33-35; L. PILONI, *Le carte geografiche* cit., tav. VIII, pp. 20-21.

32. C. ASTENGO, *La cartografia nautica* (1990) cit., p. 24.

33. L'atlante, contraddistinto dalla segnatura Ms.It.VI.213 per la cui consultazione si rinvia alle pregevoli riproduzioni digitali disponibili sul sito internet della Biblioteca Marciana, è citato

Attraverso la rapida analisi di questi documenti, si è voluto offrire solo un saggio delle potenzialità offerte dallo studio integrato delle carte nautiche e dei portolani come fonti per gli studi storici in genere e soprattutto per la geografia storica del Mediterraneo, secondo un'impostazione di studi già inaugurata da Massimo Quaini, ma che merita di essere ulteriormente approfondita³⁴. Ancora più stimolante sembrerebbe in tale contesto, l'applicazione di questa metodologia di indagine al caso specifico della Sardegna la quale, per la sua invidiabile posizione geografica, come già detto, è al centro dei traffici che dal Mediterraneo occidentale conducono verso l'Oriente, costituendo una tappa pressoché obbligata di questo lungo cammino.

Alla posizione centrale riservatela nei principali documenti cartonautici basso-medioevali, fa riscontro infatti il gran numero di *peleggi* che, dipartendosi a raggiera dai capi, promontori e isolette minori della Sardegna, contribuiscono a sfatare quel mito dell'isolamento che tanto a lungo ha condizionato gli studi e impongono una revisione della storia della navigazione mediterranea che tenga conto anche dell'importanza e del ruolo svolto dalle rotte di altura.

Per tutto il Basso Medioevo, infatti, la Sardegna, con l'arcipelago delle Baleari, e, in minor misura, la Corsica, risulta essere uno dei perni di tutto il sistema nautico del Mediterraneo occidentale. Queste isole costituivano un punto di riferimento fondamentale soprattutto nelle traversate d'altura più lunghe che consentivano di congiungere, ad esempio, la Sardegna a Formentera, a Marsiglia, alla Calabria o alla Sicilia, luoghi la cui distanza è di circa 500 miglia³⁵.

Alla luce anche di questi dati è più che mai interessante una ricostruzione della carta delle rotte mediterranee, non disgiunta da una rianalisi dell'apparato toponomastico presente nelle carte e nei portolani, finalizzato alla localizzazione di porti medioevali scomparsi o di centri costieri abbandonati o che hanno cambiato nome.

anche da L. PILONI, *Le carte geografiche* cit., p. 12. L'importanza delle carte nautiche prodotte a Venezia nella seconda metà del Trecento è evidenziata da M. MILANESI, *La cartografia italiana nel Medio Evo e nel Rinascimento*, in *Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia. La cartografia italiana: 3^a curs* (17-21 de febrer de 1992) organitzat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i el Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona 1993, pp. 15-78 e in particolare le pp. 51-59.

34. M. QUAINI, *Catalogna e Liguria* cit.; S. CONTI, *Portolano e carta nautica: confronto toponomastico*, in *Imago et mensura mundi*. Atti del IX congresso internazionale di storia della cartografia, a cura di C. Marzoli, Roma 1985, 2, pp. 55-60; M. CASTELNOVI, *Il portolano: una fonte storica medievale trascurata*, in *Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero Romano d'Occidente: continuità e innovazioni tecnologiche e funzionali*. IV seminario. (Genova, 18-19 giugno 2004), a cura di L. De Maria, R. Turchetti, Soveria Mannelli 2004, pp. 343-361.

35. M. QUAINI, *Immagini del Mediterraneo* cit., p. 48.

Il tema della cartografia nautica è stato ampiamente trattato nei suoi vari aspetti fin dalla seconda metà dell'Ottocento. Questa fase iniziale è caratterizzata da un forte interesse per la segnalazione e lo studio dei numerosi documenti cartonautici conservati presso istituzioni pubbliche e private europee ed americane. Ampio spazio è dunque dedicato all'analisi di singoli documenti o raccolte, nonché alla ricostruzione, laddove possibile, dell'attività dei più importanti centri di produzione del Mediterraneo medioevale e dei cartografi ivi operanti. Troppo lungo sarebbe in questa sede offrire un quadro anche sommario di questi lavori che, seppur datati, restano ancora validi per la segnalazione dei materiali e dei loro contenuti, rifiutando però quelle considerazioni di carattere puramente nazionalistico, finalizzate alla dimostrazione di un presunto primato cartografico italiano o catalano nella cartografia nautica medioevale.

La discussione sulle origini della cartografia nautica ha visto coinvolti i più insigni esponenti del mondo accademico e scientifico europeo, tra i quali Uzielli, Amat di San Filippo, Magnaghi, Caraci, Motzo, Almagià in campo italiano e, sul fronte internazionale Kretschmer, Nordenskiöld, Winter, Rey Pastor, Garcia Camarero, Cortesão, per quasi un secolo purtroppo impegnati in una lunga, quanto sterile disputa nazionalistica nella pretesa di stabilire la priorità dell'invenzione e la sua data³⁶.

Solo in epoca relativamente recente si è giunti ad una più matura considerazione della carta nautica quale «espressione di un comune patrimonio della cultura marinara del Mediterraneo», secondo una definizione cara a Massimo Quaini³⁷. Un'impostazione, quest'ultima, che ha consentito la prosecuzione degli

267

36. Ricordiamo solo alcuni tra i sostenitori del 'primato' italiano: G. UZIELLI, P. AMAT DI SAN FILIPPO, *Studi Biografici e Bibliografici sulla Storia della Geografia in Italia*, II. *Mappamondi, carte nautiche, portolani e altri monumenti cartografici specialmente italiani dei secoli XIII-XVII*, Roma 1882; K. KRETSCHMER, *Die italienischen Portolane des Mittelalters*, Berlin 1909; A. MAGNAGHI, *Sulle origini del portolano normale del Medio Evo e della cartografia dell'Europa occidentale*, «Memorie geografiche pubblicate come supplemento alla Rivista Geografica Italiana», 8 (1909), pp. 115-187; *Id.*, voce *Nautiche carte*, in *Enciclopedia Italiana*, Roma 1929-1939, XXIV, pp. 323-331; B.R. MOTZO, *Lo compasso da navigare*, «Archivio Storico Sardo», XX (1936), fasc. 1-2, pp. 67-113; *Id.*, *Il Compasso da navigare. Opera italiana della metà del secolo XIII*, «Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia della Università di Cagliari», VIII (1947); G. CARACI, *Italiani e Catalani nella primitiva cartografia nautica medievale*, Roma 1959. Altri importanti studiosi, invece, hanno ritenuto di poter affermare una superiorità dell'apporto catalano, tra essi ricordiamo A.E. NORDENSKIÖLD, *Periplus. An essay in Early History of Charts and Sailing Directions*, Stockholm 1897; H. WINTER, *Catalan portolan maps and their place in the total view of cartographic development*, «Imago Mundi», 11 (1954), pp. 1-12; J. REY PASTOR, E. GARCIA CAMARERO, *La cartografía mallorquina*, Madrid 1960, A. CORTESÃO, *O problema da origem da carta portulano*, Coimbra 1966, *Id.*, *History of Portuguese Cartography*, Coimbra-Lisboa, 2 voll., 1969-1971.

37. M. QUAINI, *Catalogna e Liguria nella cartografia nautica e nei portolani medievali*, in *Atti del I Congresso storico* (Liguria-Catalogna-Ventimiglia-Bordighera-Albenga-Finale-Genova, 14-19 ottobre 1969), Bordighera 1974, pp. 550-571, ripubblicato sotto il titolo di *Immagini del Mediterraneo nella cartografia e nei portolani medievali*, in *Id.*, *Tra geografia e storia. Un itinerario della geografia umana*, Bari 1992, pp. 41-62.

studi in clima più sereno e che preferisce interrogarsi sulle circostanze di ordine culturale che hanno favorito la nascita della cartografia nautica³⁸, consci del fatto che, allo stato attuale delle conoscenze, risulta assai arduo (e soprattutto azzardato) pronunciarsi sulla questione, peraltro di secondaria importanza, della loro origine.

Negli ultimi decenni del secolo scorso un notevole passo avanti è stato fatto grazie alla minuziosa e severa revisione critica a cui Tony Campbell ha sottoposto la storia e la storiografia delle antiche carte nautiche, nel pregevole studio inserito nel primo volume della prestigiosa *The history of cartography*, moderno nell'impostazione, esaustivo nei contenuti, apprezzabile per la visione d'insieme e per la serie di problematiche analizzate. Lo studio sulla cartonautica medioevale è completato, per la parte relativa alla prima età moderna, dal contributo di Corradino Astengo nel terzo volume della stessa opera. Assai preziose sono poi, in entrambi i saggi, le ricchissime bibliografie fornite dai due autori e i censimenti da essi effettuati dei materiali esistenti³⁹. La pubblicazione ad opera di Patrick Gautier Dalché del *Liber de existencia riveriarum et forma maris nostri Mediterranei* — un portolano del 1200 circa, il cui testo appare strettamente correlato alla carta nautica —, ha consentito di retrodatare di almeno un secolo la comparsa delle carte nautiche e dei portolani, pur senza pronunciarsi, comunque, sulla loro nascita che resta, secondo Dalché, una questione insolubile, ma comunque dibattuta⁴⁰. Un contributo significativo agli studi di cartografia nautica medioevale è offerto inoltre dal recente lavoro di Ramon Pujades (nel quale si segnala il notevole sforzo nell'individuazione e attribuzione delle carte non firmate), volume arricchito da un DVD nel quale sono raccolte in formato digitale ad alta definizione le immagini dei più importanti cimeli cartonautici fino al XV secolo⁴¹, offrendo così un imprescindibile strumento di lavoro per gli studiosi.

38. P. GAUTIER DALCHÉ, *Cartes marines, représentation du littoral et perception de l'espace au Moyen Âge. Un état de la question*, in *Castrum 7. Zones côtières littorales dans le monde Méditerranéen au moyen âge: défense, peuplement, mise en valeur*, Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome et la Casa de Velázquez (Rome, 23-26 octobre 1996), Rome-Madrid 2001, p. 20.

39. T. CAMPBELL, *Portolan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500*, in *The History of Cartography*, I. *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, ed. J.B. Harley, D. Woodward, Chicago & London 1987, pp. 371-463; C. ASTENGO, *The renaissance Chart Tradition in the Mediterranean*, in *The History of cartography*, 3. *Cartography in the European Renaissance*, ed. D. Woodward, Chicago & London 2007, quest'ultimo pubblicato anche in versione italiana: C. ASTENGO, *La cartografia nautica mediterranea dei secoli XVI e XVII*, Genova 2000.

40. P. GAUTIER DALCHÉ, *Carte marine et portulan au XII siècle. Le liber de existencia riveriarum et forma maris nostri Mediterranei (Pisa, circa 1200)*, Roma 1995 (École française de Rome). Dello stesso autore si veda anche: *Cartes marines, représentation du littoral* cit., pp. 9-32.

41. R. PUJADES I BATALLER, *Les cartes portolanes. La representació medieval d'una mar solcada*, Barcelona 2007. Dello stesso si veda anche *Les cartes portolanes: orígens, característiques i aportacions de la cultura catalana a la primera cartografia realista*, «Revista de Catalunya», 257 (2010), pp. 23-44.

Negli ultimi decenni del Novecento, inoltre, numerosi e importanti contributi hanno consentito una migliore conoscenza dei più attivi e importanti laboratori cartonautici ubicati nei principali centri portuali del Mediterraneo, la ricostruzione dell'attività di singoli cartografi e talvolta di intere famiglie, nonché l'analisi o la rilettura di documenti editi e inediti. Per i riferimenti a questi lavori si rinvia all'ampia bibliografia fornita da importanti opere di carattere generale⁴². Assai significativa è stata anche negli ultimi decenni la pubblicazione dei materiali conservati in musei, archivi e biblioteche o esposti in occasione di mostre⁴³.

Nel corso del Novecento, dopo la pubblicazione del *Compasso da Navigare* da parte dello studioso sardo Bacchisio Raimondo Motzo, prese avvio un ambizioso progetto, purtroppo rimasto incompiuto, di edizione dei portolani conosciuti che vide coinvolti dapprima il Motzo e poi Angela Terrosu Asole⁴⁴.

In epoca più recente, un fondamentale contributo allo studio dei portolani è offerto dalla riscoperta del già citato *Liber de existencia riveriarum et forma maris nostri Mediterranei*, un portolano redatto forse a Pisa nel 1200 circa, la cui acquisizione consente di anticipare di un secolo l'attestazione dell'esistenza di questi documenti, il cui più antico testimone finora noto, datato 1296, era il *Compasso da Navigare*⁴⁵.

Nello stesso volume in cui è editato il *Liber* inoltre, il suo curatore propone alcune significative correzioni alla trascrizione del *Compasso* effettuata da Motzo, oltre a un indice toponomastico, non previsto dallo studioso sardo⁴⁶. Qualche anno più tardi un repertorio toponomastico tratto dal *Compasso* è stato pubbli-

269

42. G. KISH, *La carte. Image des civilisations*, Paris 1980; M. DE LA RONCIERE, M. MOLLAT DU JOURDIN, *Les Portulans. Cartes marines du XII^e au XVII^e siècle*, Fribourg 1984 (trad. ital. Milano 1992); K. NEBENZAHL, *Atlante di Colombo e le grandi scoperte*, Milano-Roma 1990; C. ASTENGO, *La cartografia nautica mediterranea*, in *L'Europa delle carte. Dal XV al XIX secolo, autoritratti di un continente*, a cura di M. Milanese, Milano 1990, pp. 21-25; G. FERRO, *Carte nautiche dal Medioevo all'Età moderna*, Genova 1992; Id., *Cartografi e dinastie di cartografi a Genova*, in *Due mondi a confronto 1492-1728. Cristoforo Colombo e l'apertura degli spazi*, Roma 1992, pp. 245-261; *Imago Mundi et Italiae. La versione del mondo e la scoperta dell'Italia nella cartografia antica*, a cura di L. Lago, Trieste 1992; R. CEREZO MARTÍNEZ, *La Cartografía Náutica Española en los siglos XIV, XV y XVI*, Madrid 1994; A. CAPACCI, *La toponomastica nella cartografia nautica di tipo medievale*, Genova 1994.

43. Tra i più significativi ricordiamo: P. FRABETTI, *Carte nautiche italiane dal XIV al XVII secolo conservate in Emilia Romagna*, Firenze 1978; *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana*, 3. *Introduzione allo studio delle geocarte nautiche di tipo medievale e la raccolta della Biblioteca Comunale di Siena*, a cura di O. Baldacci, Firenze 1990; *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Liguria*, 1. *Museo Navale di Genova*, a cura di A. Capacci, Firenze 1990; *Carte da Navigar. Portolani e carte nautiche del museo Correr 1318-1732*, a cura di S. Biadene, Venezia 1990; *Imago Sardiniae. Cartografia storica di un'isola mediterranea*, Cagliari 1999.

44. B.R. MOTZO, *Lo compasso da navigare*, «Archivio Storico Sardo», XX (1936), fasc. 1-2, pp. 67-113; Id., *Il Compasso da navigare. Opera italiana della metà del secolo XIII*, «Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia della Università di Cagliari», VIII (1947); A. TERROSU ASOLE, *Il portolano di Grazia Pauli. Opera italiana del secolo XIV trascritta a cura di Bacchisio R. Motzo*, Cagliari 1987.

45. P. GAUTIER DALCHÉ, *Carte marine et portulan* cit.

46. *Ivi*, pp. 229-237 (corrigenda) e pp. 239-253 (index).

cato anche da Bianca Fadda⁴⁷, mentre una edizione critica dell'intero testo del *Compasso da Navigare*, con commento linguistico e glossario, è stata recentemente effettuata da Alessandra Debanne⁴⁸.

Per quanto riguarda nello specifico la Sardegna si segnalano oltre al contributo di Bacchisio Raimondo Motzo, gli studi di cartografia storica di Angela Terrosu Asole e di Isabella Zedda Macciò, senza dimenticare la pregevole raccolta del Piloni⁴⁹.

Il tema del Mediterraneo come luogo di incontro e scambio di genti e idee è stato di recente oggetto del 12° Congresso Annuale della Mediterranean Studies Association, «*Sardinia: a Mediterranean Crossroads*», tenutosi a Cagliari dal 27 al 30 maggio 2009. In tale occasione un'apposita sessione era dedicata alle *Rappresentazioni e strutture geografiche e culturali nel Mediterraneo tra Medio Evo e prima Età Moderna*, con contributi di Isabella Zedda Macciò (*Le carte nautiche tra rappresentazioni e pratiche dello spazio costiero mediterraneo*), Sebastiana Nocco (*I portolani. Origini, funzioni e fortuna di un particolare genere della letteratura geografica*), Simona Arrai (*Contro gli infedeli. Identità delle difese costiere del Mediterraneo*), Silvia Aru (*Il Mediterraneo tra identità e alterità*).

47. B. FADDA, *I toponimi del Mediterraneo nel Compasso da navigare*, «Archivio Storico Sardo», XL (1999), pp. 251-402.

48. A. DEBANNE, *Lo Compasso de navigare. Edizione del codice Hamilton 396 con commento linguistico e glossario*, Brussels 2011.

49. B.R. MOTZO *La Sardegna nel Compasso da Navigare del secolo XIII*, «Archivio Storico Sardo», XX (1936), fasc. 3-4, pp. 122-160; A. TERROSU ASOLE, *Su una carta nautica di tipo medioevale realizzata nel 1575 da Giovan'Antonio da Maiolo*, in *La lettura geografica, il linguaggio geografico, i contenuti geografici a servizio dell'uomo*. Studi in onore di Osvaldo Baldacci, a cura di C. Palagiano, E. Paratore et alii, Bologna 1991, pp. 145-160; EAD., *L'immagine della Sardegna nelle carte nautiche di Giovan'Antonio da Maiolo (1575) e di Joannes Oliva (1622)*, in *Sardegna, Mediterraneo e Atlantico tra Medioevo ed Età Moderna*. Studi storici in memoria di Alberto Boscolo, a cura di L. D'Arienzo, Roma 1993, pp. 511-551, 2 tavv. f.t.; I. ZEDDA MACCIÒ, *Il «portolano normale». Navigare nel Mare Nostrum*, in *Imago Sardiniae. Cartografia storica di un'isola mediterranea* cit., pp. 123-143; EAD., *Il mito delle origini. La Sardegna, Aristeo e la fondazione di Cagliari*, «RiMe», 5 (dicembre 2010), pp. 127-146. Tra gli studi di carattere generale sulla cartografia storica della Sardegna ricordiamo: I. ZEDDA MACCIÒ, *Genesi di una forma cartografica: dall'idea all'esperienza*, in *Sardegna. L'uomo e le coste*, a cura di A. Asole, Sassari 1983, pp. 13-26; EAD., *La conoscenza della Sardegna e del suo ambiente attraverso l'evoluzione delle rappresentazioni cartografiche*, «Biblioteca Franceseana Sarda», IV (1990), pp. 319-374; EAD., *La forma. L'astronomo, il geografo, l'ingegnere*, in *Imago Sardiniae* cit., pp. 17-95; L. PILONI, *Le carte geografiche della Sardegna*, ristampa anastatica con postfazione di I. ZEDDA MACCIÒ, Cagliari 1997.