

CLAUDIO GREPPI

TUTTO IL MONDO, PRESSAPPOCO. DAI VIAGGI ALLE MISURE DELLA TERRA¹

Colombo

El mundo es poco: così scriveva Cristoforo Colombo ai re Cattolici il 7 luglio 1503, dall'isola di Giamaica.

«Il mondo è piccolo, le terre emerse ne rappresentano le sei parti e solo la settima è coperta d'acqua. L'esperienza lo ha già provato, come scrissi in altre lettere con citazioni delle Sacre Scritture, indicando il luogo del Paradiso Terrestre che la Santa Chiesa approva».

E prosegue:

«Dico che il mondo non è così grande come lo ritiene il volgo e che un grado sulla linea equinoziale è di 56 miglia e due terzi. Presto lo si toccherà con il dito» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 185).

È uno dei momenti più drammatici in tutte le peripezie dell'Ammiraglio: naufrago sull'isola caraibica, dopo quattordici mesi di turbolenta navigazione alla vana ricerca del passaggio alle Indie, in attesa dei soccorsi dalla *Hispaniola*, in balia degli umori della popolazione indigena e del proprio equipaggio. Il maggior risultato del quarto viaggio, a parte le consuete allusioni a ricchezze vere o presunte, sarebbe quello di poter chiudere il circuito del globo, far combaciare le proprie scoperte occidentali con l'estremità orientale dell'ecumene tolemaico. Rimane nel mezzo, a impedire il passaggio, una lunga penisola estesa da nord a sud, sulla quale possono es-

¹ Questo intervento fa parte di un lavoro che sto mettendo a punto in vista di un *Dizionario dei viaggiatori*, per le edizioni Diabasis di Reggio Emilia, a cura di Maurizio Bossi.

sere collocati su un lato i luoghi del quarto viaggio, con nomi locali (*Veragua*, *Cariái*, *Carambarù*), sull'altro la *Cattigara* di Tolomeo accanto alla provincia di *Ciguare*, che «secondo loro [gli indios] si trova verso occidente, a nove giornate per via di terra», e che corrisponde perfettamente all'idea di un paese dell'Oriente asiatico, magari la provincia di *Ciamba* ricca di miniere d'oro. Infatti

«Dicono poi che il mare lambisce Ciguare e che a dieci giornate di distanza scorre il fiume Gange. Pare che queste terre siano in rapporto con Veragua come Tortosa con Fuentarrabía, o Pisa con Venezia» (*Ibid.*, p. 182).

La saldatura fra i due estremi, l'oriente e l'occidente, rinvia alla rappresentazione cartografica e alle misure della Terra. Non era facile trovare carte che potessero accogliere questa dimostrazione: una grande penisola orientale, oltre il *Sinus Magnus*, compare nei planisferi prodotti a Firenze da Pietro Rosselli e dal tedesco Enrico Martello² e in tutte le carte che ne derivano, e anche nel globo di Norimberga di Martin Behaim, che riprende un punto di vista vicino agli ambienti portoghesi, del quale Colombo poteva avere una conoscenza indiretta³. Nessun planisfero si cimenta, a meno di non evocare l'ipotetica carta attribuita a Paolo Toscanelli, con lo spazio che manca fra l'estremità occidentale, a sinistra, e quella orientale a destra, la cui estensione si può solo dedurre dalla gradazione della longitudine, quando viene riportata⁴, o dal confronto con le misure dei gradi di latitudine. L'intero spazio dell'oceano fa la sua comparsa solo a partire dal 1506 nelle carte che estendono il modello tolemaico a tutti i 360°, come i planisfe-

² I planisferi conservati presso la Biblioteca Medicea Laurenziana di Firenze (Laurenziano XXIX 25), la British Library di Londra (Additional 15760) e quello donato all'Università di Yale (New Haven, Connecticut) nel 1962.

³ L'ipotesi non è tuttavia limitata alla cerchia degli umanisti fiorentini o tedeschi. Anche a Lisbona la nuova cartografia derivata dall'esperienza dei viaggi compiuti fra il 1497 e il 1502 disegnava ad est dell'Oceano Indiano quella grande penisola che ritroviamo nella carta fatta preparare nel 1502 per il duca di Ferrara da Alberto Cantino: dove i riferimenti tolemaici sono del tutto scomparsi, ma l'escrescenza asiatica (terza o quarta penisola che sia) si estende ben oltre l'equatore, fin quasi al tropico del Capricorno.

⁴ Cioè soltanto nel planisfero di Martello conservato a Yale. Cfr. il catalogo della mostra genovese del 1992 (CAVALLO, 1992). La riproduzione della carta di Yale è nel secondo volume (p. 622), mentre la relativa scheda è nel primo (p. 525): il volume è pregevole per la qualità delle riproduzioni, ma la mancanza di un indice delle illustrazioni ne rende difficile la consultazione.

ri in proiezione conica di Contarini-Rosselli (a Firenze) e di Ruysch (a Roma), che tuttavia non risolvono i dubbi posti dal quarto viaggio di Colombo, forse perché non avevano a disposizione il testo originale⁵. La prima e unica versione a stampa della lettera dalla Giamaica, tradotta da Simone de Lovere, viene pubblicata, come è noto, a Venezia nel 1505 come *Lettera rarissima*: più o meno nello stesso anno viene inclusa in una prima raccolta di viaggi da Alessandro Zorzi, sempre a Venezia, in due codici che contengono anche alcuni interessanti schizzi cartografici ai margini di alcuni fogli⁶.

È notevole la corrispondenza fra il famoso schizzo disegnato al foglio 57r⁷ del codice fiorentino dello Zorzi e il testo originale, anche se non c'è bisogno di attribuirne la paternità a Bartolomeo Colombo: l'erudito veneziano interpretava, con i dati a sua disposizione, il passaggio della lettera che ho riportato qui sopra, mettendo a confronto le coordinate di Tolomeo e quelle di Colombo. Nello schizzo della pagina precedente (56v), lo stesso Zorzi aveva annotato che secondo Marino (di Tiro) e Colombo, da Capo San Vincenzo, estremità occidentale della Penisola Iberica, a quel luogo dell'estremo oriente identificato con *Cattigara* o *Sinarum statio*, la differenza in longitudine è di 15 ore, ossia di 225 gradi, mentre per Tolomeo era di 12 ore, ossia 180 gradi. È quanto sostiene lo stesso Ammiraglio nella lettera, dopo aver affermato di aver navigato nel 1494, lungo il parallelo di 24 gradi, per 9 ore di longitudine, cioè per 135 gradi: e non c'era possibilità di errore, «i no pudo aver ierro, porque uvo eclipses: el sol estava en Libra i la luna en Ariete» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 183). Nove ore verso il ponente, contro quindici ore verso l'oriente: ne restano solo due per completare il circuito del globo, e in questo spazio di 30 gradi di longi-

⁵ Nel primo si fa arrivare Colombo direttamente «ad provincia appellata Ciamba», come recita la didascalia posta di fronte alle coste asiatiche: dove poi si legge «quid ipse Christophorus diligentissime rerum marittimarum scrutator asserit habet vim auri maximam»: il cartografo «ascolta» il viaggiatore! (*Ibid.*, pp. 614-615). L'unico esemplare del planisfero Contarini-Rosselli è conservato presso la British Library. È anche la prima carta a stampa in cui sono rappresentate le scoperte colombiane, nonché la *terra s. crucis* dei Portoghesi.

⁶ Si tratta dei due manoscritti conservati presso la Biblioteca Ariostea a Ferrara e la Magliabechiana a Firenze. Quello ferrarese dovrebbe risalire al 1504-1505. Cfr. ALMAGIA, 1936; si veda anche la scheda IV.15 nel catalogo citato (*Ibid.*, pp. 669-670).

⁷ Che rielabora quello appena abbozzato a carta 63 v del codice ferrarese, ascrivibile agli anni 1504-1505, sicuramente precedente a quello fiorentino.

tudine si colloca l'itinerario del quarto viaggio: il mare dei Caraibi e la penisola (o l'istmo) che si traversa in «nove giornate»⁸.

Distanze marittime o coordinate celesti?

I viaggiatori trasmettono nuove informazioni che dovrebbero portare a ulteriori accertamenti cartografici, le nuove carte dovrebbero orientare nuovi viaggi per completare le esplorazioni, sia per terra che per mare. Le misure sono una costante dei resoconti, con le distanze in miglia o in leghe, frutto di stime spesso molto soggettive, in molti casi anche con le coordinate astronomiche.

Credo che una caratteristica comune ai viaggi dell'età di Colombo sia proprio l'ansia per la misura dello spazio, insieme alla difficoltà di accertarne la vera dimensione: non si tratta solo dell'incertezza nel calcolo delle longitudini, che resterà tale fino all'invenzione del cronometro, cioè fino alla seconda metà del Settecento, quanto prima di tutto della sottovalutazione delle dimensioni effettive del globo. Se il mondo è piccolo, come sostiene Colombo, diviene molto azzardato il tentativo di far corrispondere le distanze sulla superficie del globo alle misure celesti. Eppure ci si sforza di fare il punto e di quantificare le distanze, di restituire itinerari quanto più corrispondenti ai rombi della rosa dei venti e alla durata dei percorsi, perché fra il viaggio e la carta si è stabilito ormai un rapporto necessario: l'uno non può più fare a meno dell'altra, e viceversa.

La carta prova a rappresentare l'intera superficie del globo sulla base delle coordinate: ma in quale scala? Il grado del circolo massimo, equatore e meridiani, è di 56 miglia e due terzi, come per Colombo, o di 17 leghe (68 miglia) come per gli Spagnoli, o 17,5 (70 miglia) come per i Portoghesi, o infine 15 miglia tedesche come per Mercatore? Tradotta in chilometri, la misura varia da 83,5, a 100,3, a 103,25, fino ai 111,3 che corrispondono al dato reale⁹. Ma quali miglia, quali leghe?¹⁰. In alcuni commenti alle rela-

⁸ Per una trattazione più approfondita di tutta la questione rimando a LUZZANA CARACI, 1980.

⁹ Il circuito equatoriale risulterebbe di 30.060 km, 36.108 km, 37.170 km, contro i 40.075 km attualmente stimati.

¹⁰ Samuel E. Morison sostiene che la lega di Colombo era pari a 3,18 miglia nautiche, cioè a circa 5,9 km. In tal caso il miglio, pari a un quarto di lega, sarebbe di 1.472 metri, vi-

zioni di viaggio trovo che si dà per scontata la conoscenza del grado equatoriale e si divide quindi per 17, o 17,5, ottenendo misure diverse per leghe spagnole o portoghesi: ma il ragionamento si morde la coda¹¹. In realtà anche quando nella seconda metà del Cinquecento un attento revisore delle coordinate celesti e terrestri come Gerhard Kremer, noto come Mercatore, stabilisce che il miglio (tedesco) è la quindicesima parte del grado, la misura del grado non è ancora accertata, e si comincerà ad avvicinarsi alla soluzione del problema soltanto nel secolo successivo con i lavori Willebrord Snell van Roijen, detto Snellius, che pubblicherà soltanto nel 1617, a Leida, il suo *Eratosthenus Batavus. De Terrae ambitus vera quantitate*¹².

Snellius riporta le misure celesti a quelle terrestri, misurando con l'uso della triangolazione la distanza fra Bergen op Zoom e Alkmaar (34.597 *ruite*, pari a 127,85 km), corrispondente a un arco di meridiano di 1°11'5": la lunghezza del grado di meridiano risulta quindi di 107,29 km e la circonferenza della terra di 38.600 km. Un passo avanti, ma ancora insufficiente! Per misure più esatte bisogna attendere i lavori della parigina *Académie des Sciences* sotto la direzione di Gian Domenico Cassini e di Jean Picard: ma siamo nel 1668-1671 (PELLETIER, 1992, pp. 813-833).

Non sembra del resto che abbia sortito alcun effetto, né presso i cartografi né tantomeno presso i viaggiatori, la diffusione in ambiente umanistico dell'unica opera che avrebbe potuto offrire nuove basi per la discussione sulle dimensioni del globo: mi riferisco al *De motu circulari coelestium corporum* dell'astronomo greco Cleomede, il quale nel primo secolo d.C. riferiva nei dettagli la misurazione del meridiano compiuta da Eratostene tre secoli prima, in modo più chiaro di quanto non si potesse leggere nelle opere di Plinio o di Marziano Capella. Di Cleomede circolavano traduzioni latine manoscritte, e solo due edizioni a stampa, una a Brescia nel 1497 e una a Venezia l'anno successivo. Il metodo era già quello che verrà messo in pratica da Snellius e poi da Picard: i risultati però erano espressi in

cino alla misura del miglio romano (m 1.480) che viene attribuita sia a Colombo che a Vespucci in LUZZANA CARACI (1996, cfr. note a p. 52 e a p. 225). Anche se il problema non viene mai affrontato con sufficiente chiarezza nei testi che ho consultato, mi sembra attendibile la misura di 5,9 km (5.889, per l'esattezza) per una lega. Cfr. MORISON, 1978, p. 352.

¹¹ Così per esempio Marica Milanese in una nota a un testo della raccolta di Ramusio, nella pur accuratissima edizione einaudiana (cfr. RAMUSIO, 1978-1988, vol. V, p. 911). Del testo del "gentiluomo francese" mi occuperò più avanti.

¹² Il metodo di Snellius era esposto nella celebre mostra sulla cartografia al Beaubourg (POULS, 1980).

stadi, e nessuno poteva facilmente tradurre la misura egizia in misure correnti. Si sapeva solo che Tolomeo aveva ridotto da 250.000 a 180.000 stadi la misura di Eratostene, e che Marino di Tiro, l'unico astronomo citato da Tolomeo, assumeva una misura ancora più piccola: così aveva capito Colombo. Oggi si dubita che Eratostene e Tolomeo usassero lo stesso stadio: Eratostene nel III secolo a.C. utilizzava quello dei *bematisti* sicuramente inferiore a quello olimpico di 185 m (forse di 165 m); Tolomeo, nel II secolo d.C. lo stadio egizio ufficiale di 210 m, il che darebbe una misura della circonferenza di 37.800 km (DREYER, 1970, pp. 160-161), di poco inferiore al valore di Snellius¹³.

«I cieli sono altra cosa dalla terra. E per questo l'astronomia matematica è possibile, ma la fisica matematica non lo è»: così si esprime Alexandre Koyré a proposito della scienza greca. Nonostante la pazienza e l'esattezza degli sforzi dedicati alle misurazioni celesti,

«essa non ha mai tentato di matematizzare il movimento terrestre [...] e di impiegare sulla Terra uno strumento di misura, ed anche di misurare esattamente una cosa qualunque al di fuori delle distanze. Ora è attraverso lo strumento di misura che l'idea dell'esattezza prende possesso di questo mondo e che il mondo della precisione arriva a sostituirsi al mondo del "pressappoco"» (KOYRÉ, 1967, p. 91).

Nel Rinascimento regna ancora la massima incertezza, secondo lo storico della scienza, proprio in relazione alla misura del tempo, dalla quale in definitiva dipende quella della longitudine.

Dunque ancora per gran parte del Cinquecento si percorre e si cartografa un globo che viene stimato inferiore di un ottavo, nella migliore delle ipotesi, se non di un quarto rispetto a quello reale. Per le piccole e medie distanze la differenza non è rilevante: i problemi più seri vengono fuori quando si tratta di far "quadrare" i conti, di richiudere i circuiti: non solo l'alfa e l'omega di Colombo, ma anche tutti i profili continentali che un po' alla volta si vengono a delineare. Una volta compiuto il giro dell'Africa, come disporre il Mar Rosso in modo da ritrovare l'Istmo di Suez? E dopo la circumnavigazione di Magellano, dove far passare l'antimeridiano di Torresillas, così importante per le dispute geopolitiche fra le potenze iberiche? Quanto si può stimare l'estensione dell'immenso Oceano Pacifico traversato in 120 giorni?

¹³ Un'altra misurazione, attribuita a Posidonio e riferita da Cleomede, si accorda con quella di Tolomeo.

I poligoni costruiti sommando una dopo l'altra le distanze stimate nel corso dei viaggi marittimi rimangono aperti. Rispetto ai secoli precedenti, quando veniva costruita la carta nautica del Mediterraneo, il problema si è rovesciato: non si tratta più di tracciare i limiti di un bacino chiuso, ben definito nelle sue linee costiere, ma di tracciare i contorni di "golfi" oceanici e di masse continentali le cui dimensioni reali continuano a sfuggire. Si dice che la nuova cartografia, che interpreta l'esito dei viaggi oceanici, nasce dal cielo, dall'osservazione delle coordinate, ma le longitudini che si ricavano sono ancorate alla stima delle distanze piuttosto che alla posizione degli astri, che in questo caso offrono pochi appigli. Colombo parla con sicurezza, come abbiamo già visto, dell'osservazione di un'eclissi di Luna, registrata il 14 settembre del 1494 al largo di Haiti, e possedeva le tavole di riferimento per sapere a che ora la stessa eclissi si sarebbe verificata in Europa: bastava dunque controllare con precisione l'ora locale, per avere la differenza in spazi di 15 gradi ogni ora. Il procedimento era perfettamente corretto, ma il risultato è sbagliato¹⁴.

Anche quando, nel secolo successivo, sarà Galileo a proporre un metodo scientifico e teoricamente infallibile per il calcolo delle longitudini, basato sull'osservazione delle lune di Giove, le possibilità di applicazione pratica lasceranno scettici sia le autorità spagnole che, in seguito, quelle olandesi. Eppure, l'apparizione o la scomparsa di uno dei quattro satelliti Medicei si verifica otto volte in una notte, e non una volta tanto come un'eclissi: ma chi sarà in grado di usare uno strumento come il telescopio a bordo di una nave nell'oceano?

«Non ostante tutto l'impegno che i "dotti" s'erano dati per giungere ad una sistemazione capace di por fine a tanti naufragi, pericoli, disguidi, i "pratici" continuavano a seguire i metodi tradizionali, fondati sul calcolo del cammino percorso e delle direzioni tenute»;

è questa la conclusione a cui giunge Giuseppe Caraci dopo aver trattato proprio il caso del "negozio delle longitudini" che impegnò Galileo negli ultimi anni della sua vita¹⁵.

Eppure quasi tutti i viaggiatori si cimentano a modo loro con il calcolo delle coordinate celesti. Per quanto riguarda le latitudini, osservazioni

¹⁴ Ilaria Caraci, nell'articolo citato (LUZZANA CARACI, 1980), dimostra che le longitudini di Colombo potevano essere esatte se riferite al meridiano di Cadice invece che a quello di Ulma: ma le deduzioni cosmografiche che l'Ammiraglio ne ricava sono quelle espresse nella lettera.

¹⁵ Si veda CARACI, 1979, p. 56; si tratta di un piccolo lavoro molto interessante, pubblicato postumo.

più accurate correggono un po' alla volta le misure inesatte, prese in condizioni difficili con strumenti non sempre adeguati, approssimate sia in eccesso che in difetto. Ma l'errore in longitudine mi sembra di poter dire che risulta sempre esagerato in eccesso, e in questo influisce la sottostima delle dimensioni del globo, oltre alle ragioni geopolitiche che già con Colombo potevano produrre effetti più o meno consapevoli di autofalsificazione. Non sono tuttavia i viaggiatori che correggono le longitudini, ma gli astronomi e i cartografi, e non ho trovato un indizio del momento preciso in cui l'intera cultura nautica e cartografica acquisisce la consapevolezza delle reali dimensioni del globo. Si cita molto spesso il "fecondo errore" di Colombo, che fra tutte le ipotesi sceglieva quella più congeniale al suo progetto: ma non ci si occupa della correzione dell'errore, come se la misura del grado terrestre non avesse conseguenze sull'esperienza dei viaggi e sulla loro interpretazione cartografica.

Non c'è da stupirsi che i viaggiatori, anche quando la pratica del punto di navigazione era ormai acquisita, fornissero valutazioni sbagliate delle longitudini. Piuttosto c'è da stupirsi che riuscissero ad orientarsi così brillantemente da ritrovare la strada di casa o per ricongiungere luoghi a mala pena identificati. Colombo nel 1498 intuisce la giusta direzione per raggiungere l'Hispaniola quando lascia l'isola Margarita, attraversando un mare del tutto sconosciuto¹⁶. Sulle medie distanze il fiuto del marinaio compie quelle operazioni di saldatura, di chiusura di poligoni, che alla scala dell'emisfero non sono ancora possibili. Non sempre il fiuto o la pratica sono sufficienti: talvolta sono i piloti i veri responsabili di clamorosi naufragi¹⁷. La deriva oceanica è uno degli aspetti che caratterizzano il grande capitolo dei viaggi cinquecenteschi, che non sono fatti soltanto di successi.

Vespucci

A questo punto dobbiamo introdurre una distinzione fra due modi di viaggiare di cui i contemporanei erano sicuramente consapevoli: la distinzione fra luoghi noti e luoghi sconosciuti.

¹⁶ Salvo compiere una deviazione inattesa dovuta alla corrente equatoriale che lo aveva portato più a occidente: cfr. MORISON, 1978, p. 133.

¹⁷ Da questo punto di vista è illuminante la lettura di GOMES DE BRITO (1992), con un saggio di Antonio Tabucchi.

«Credo Vostra Magnificenza – scrive Amerigo Vespucci alla fine della lettera a Lorenzo di Pierfrancesco dei Medici del 18 luglio 1500 – arà inteso delle nuove che hanno tratto l'armata che dua anni fa mandò il Re di Portogallo a discoprir per la parte di Ghinea: tal viaggio come quello, non lo chiamo io discoprir, ma andar per el discoperto, perché, come vedrete per la figura, la lor navigazione è di continuo a vista di terra, e volgono tutta la terra d'Africa per la parte d'austro, che è provincia della qual parlono tutti gli auttori della cosmografia» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 245).

A oriente, secondo il fiorentino, non c'è niente di nuovo da scoprire, c'è solo da accertare quello che già mostrano le carte ("la figura"), cioè il perimetro dell'Africa¹⁸. L'Oceano Indiano si può raggiungere «per la parte dell'austro», e una volta superato il capo, come già hanno sperimentato i Portoghesi, basta aspettare il monzone e procurarsi un pilota che conosca quella navigazione. Altra cosa è avventurarsi nell'oceano verso l'occidente, come ha fatto dopo Colombo lo stesso Vespucci nel viaggio spagnolo con Alonso de Ojeda e Juan de la Cosa, del quale rende conto nella prima lettera al Medici. Qui il disegno delle coste è ancora tutto da inventare, e per questo Vespucci fornisce per quanto possibile i dati che ha potuto osservare. Dopo la traversata atlantica, raggiunta la costa presso la foce del Rio delle Amazzoni:

«Facemmo vela e mettemmo la prua per mezzodì, perché mia intenzione era di vedere se potevo volgere uno cavo di terra che Ptolomeo nomina il Cavo di Cattigara, che è giunto con il Sino Magno, ché secondo mia opinione non stava molto discosto d'esso, secondo e gradi della longitudine e latitudine, come qui abasso si darà conto» (*Ibid.*, p. 226).

Così la spedizione avrebbe percorso la costa brasiliana fino a 6 gradi di latitudine australe, oltre Capo San Rocco¹⁹, e da lì sarebbe ritornata verso la *terra di Paria* che Colombo aveva individuato nel terzo viaggio, tre anni prima. Non interessa qui entrare nel ginepraio delle contestazioni e delle supposizioni circa la veridicità delle affermazioni del fiorentino²⁰, quan-

¹⁸ In realtà nelle carte anteriori al 1500 il circuito dell'Africa è tutto piegato verso oriente, quasi a chiudere almeno in parte l'Oceano Indiano, per non abbandonare del tutto il modello tolemaico. Cfr. CAVALLO, 1992.

¹⁹ 11 gradi più a nord del punto in cui sarebbe arrivato Pedro Álvares Cabral l'anno successivo. Si veda più avanti la seconda lettera dello stesso Vespucci.

²⁰ Il quadro è ormai definitivamente chiarito dagli studi di Luciano Formisano, Mario Pozzi e Ilaria Caraci. Per una bibliografia completa si veda LUZZANA CARACI, 1996, pp. 213-217.

to segnalare l'importanza che in ogni caso lui stesso, e quindi i suoi interlocutori²¹, dava all'esatta rilevazione delle coordinate. Una volta persa di vista la Tramontana (la Stella Polare),

«Io, come desideroso d'essere l'autore che segnassi a la stella del firmamento dello altro polo, perde' molte volte il sonno di notte in contemplare il movimento delle stelle dello altro polo, per segnare qual d'esse tenessi minor movimento e che fussi più presto al firmamento; e non potetti, con quante male notti ebbi, e con quanti strumenti usassi - che fu il quadrante e l'astrolabio - segnar istella che tenessi men che 10 gradi di movimento a l'intorno del firmamento; di modo che non ristai satisfatto in me medesimo di nominar nessuna essere il polo del meridione a causa del gran circolo che facevono intorno al firmamento» (*Ibid.*, p. 230)²².

Questo insuccesso, perfettamente comprensibile visto che la linea equinoziale era stata superata di pochi gradi, conferma per lo meno lo scrupolo con cui Vespucci registrava le latitudini. Ma per quanto riguarda le longitudini?

«Quanto alla longitudine, dico che in saperla trovai tanta difficoltà che ebbi grandissimo travaglio in conoscer certo il camino che io avevo fatto per la via della longitudine; e tanto travagliai che alfine non trovai miglior cosa che era aguardar e velar di notte le oposizion dell'un pianeto con lo altro, e *maxime* la Luna con li altri pianeti, perché il pianeto della Luna è più legghier di corso che nessun altro; e riscontravolo con l'*Almanach* di Giovan da Monte Regio, che fu composto al meridiano della città di Ferrara, acordandolo con le calculazion delle *Tavole* del re dogn'Alfonso» (*Ibid.*, p. 232).

Il procedimento, come nel caso di Colombo, sarebbe del tutto corretto, se lo si potesse applicare davvero. Vespucci sa che mezz'ora prima della mezzanotte del 23 agosto 1499 si sarebbe verificata una congiunzione fra Luna e Marte all'altezza del meridiano di Ferrara (in realtà di quello di Norimberga, 6 primi più a ovest): basterebbe registrare a che ora si verifica la congiunzione, quella stessa notte, dal punto in cui si trova l'osservatore per ottenere la differenza oraria, cioè la longitudine. Il testo vespucciano, frutto come pare del lavoro di un copista, risulta a questo punto di difficile comprensione, perché dalla distanza di 5 gradi e mezzo («poco più poco

²¹ «Se ben mi ricordo, Vostra Magnificenza so che intende alcun tanto di cosmografia» (*Ibid.*, p. 228).

²² Vespucci rimanda quindi a un successivo viaggio australe la verifica delle stelle che indicherebbero l'altezza dal Polo Sud, dopo aver richiamato dai versi del *Purgatorio* le «quattro stelle / non viste mai fuor ch'alla prima gente».

meno») fra Marte e Luna osservata alla mezzanotte locale si ricava una differenza oraria di 5 ore e mezza, pari a 82 gradi e 30': e non dal meridiano di Regiomontano (Ferrara o Norimberga) che è situato a 11 gradi a est di Greenwich²³ bensì da quello di Cadice, e in questo caso la longitudine corrisponderebbe a quella delle isole Galápagos, 18 gradi più a ovest!

Lasciamo perdere, allora, le osservazioni astronomiche e le *Tavole alfonsine*, e vediamo che cosa ci dice la stima delle distanze. Prima di entrare nei calcoli astronomici, Vespucci informa il Medici che, fatto scalo alla Gomera:

«mettemmo la prua per el libeccio, e navigammo 24 dì con fresco vento senza vedere terra nessuna; e al capo di 24 dì avemmo vista di terra e ci trovammo avere navigato al piè di 1300 leghe discosto dalla città di Calis per la via di libeccio».

In linea d'aria, la distanza da Cadice alle coste brasiliane è di circa 6.000 km. La lega di Vespucci dovrebbe essere pari a 5,9 km circa. Le 1.300 leghe della traversata verso libeccio potrebbero quindi corrispondere a 7.670 km, il che è abbastanza plausibile con la stima di una rotta non rettilinea, anche se con buon vento.

Una stima così fortunata non può che essere attribuita al sapere nautico di un pilota che sapeva misurare le distanze²⁴: si trattava probabilmente di Juan de La Cosa, alla sua seconda traversata atlantica. Così pure al pilota, o a chi comandava la spedizione, va attribuita la decisione di risalire da Capo San Rocco fino a ricongiungersi con la navigazione di Colombo di due anni prima, alle foci dell'Orinoco, e quella di dirigersi infine verso la Hispaniola dalle coste venezuelane. Anche quest'isola, dove era ormai impiantata la prima colonia, dista (secondo il pilota?) le stesse 1.300 leghe dalla Spagna, non più verso libeccio ma più verso ovest: è questa la distanza che alla fine utilizza Vespucci per il calcolo della longitudine. Le 5 ore e mezza calcolate astronomicamente davano come abbiamo visto 82 gradi e mezzo:

«E tanto mi trovavo di longitudine del meridiano di Calis: che, dando a ogni grado 16 leghe e 2/3, mi trovavo più a occidente che la città di Calis 1366 leghe e

²³ Una longitudine di 82 gradi e 30' a ovest di Ferrara corrisponderebbe al meridiano che passa esattamente per la laguna di Maracaibo, il punto più occidentale raggiunto dallo stesso Vespucci nel corso del viaggio («e trovammo una grandissima popolazione che tenevono le lor case fondate nel mare come Venezia, con molto artificio», *Ibid.*, p. 240). Vale anche per Vespucci, come per Colombo, l'ipotesi di una sorta di autofalsificazione?

²⁴ Sugli strumenti per misurare le distanze durante la navigazione, si veda l'intervento di Vladimiro Valerio in questo stesso convegno.

2/3, che sono 5466 miglia e 2/3. E la ragion perché io do 16 leghe e 2/3 per ogni grado, è perché, secondo Tolomeo e Alfragano, la terra volge 24000 miglia, che vagliono 6000 leghe: che, ripartendole per 360 gradi, viene a ciascun grado 16 leghe e 2/3; e questa ragione la certifica molte volte con il punto de' piloti, e la trovai vera e buona» (*Ibid.*, p. 233).

Se invertiamo l'ordine del ragionamento, i conti tornano: non è l'osservazione della congiunzione fra Marte e Luna che ha fornito a Vespucci i gradi della longitudine, ma la distanza stimata in leghe dal pilota, con l'aggiunta di 66 leghe per raggiungere il punto più occidentale, riportata al valore attribuito al grado di longitudine equatoriale. Il grado non è più così piccolo come per Colombo: 16 leghe e due terzi corrispondono a poco più di 98 km, per un circuito equatoriale di 35.386 km circa. Senza perdersi in osservazioni complicate, anche Colombo aveva stimato una distanza attendibile «dall'Occidente di Tolomeo» al Golfo di Paria (3.900 miglia) per ricavarne una longitudine dal meridiano di Tolomeo di 70 gradi (COLOMBO, 1992, p. 220), in base alla sua valutazione del grado equinoziale, contro i 45 reali.

Le due successive lettere a Lorenzo di Pierfrancesco dei Medici non sono così ricche di riferimenti cosmografici come ci si potrebbe aspettare, visto che riguardano il viaggio australe compiuto nel 1501-1502 sotto bandiera portoghese, a proposito del quale il fiorentino usa a buon diritto l'espressione «andammo in nome di discoprire»²⁵. In quella scritta «de l'isola del Capo Verde e nel mare Oceano», il 4 giugno 1501, di cui mi occuperò più avanti, si dà notizia dell'incontro con la flotta di Cabral di ritorno dalle Indie, quelle vere, e si forniscono misure relative a quella spedizione:

«Come dico, questi 13 navili sopradetti navicorono verso el mezzodi de l'isole del Cavo Verde per il vento che si dice fra mezzodi e libeccio, e dipoi d'aver navigato 20 giornate circa a 700 leghe - che ogni lega è 4 miglia e 1/2 - posono in una terra, dove trovonno gente bianca e inuda - ed è la medesima terra che io discopersi per e Re di Castella, salvo che è più a l'oriente» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 252).

La lettera è scritta in fretta e le misure sono di seconda mano, riferite da fonti portoghesi²⁶. Le giornate della traversata sono in realtà 31, con

²⁵ Usa l'espressione in prima persona plurale, in questo caso: «e con tale comesione ci partimmo da Lisbona, e non di cercare alcuno profitto, non c'impacciammo di cercare la terra né in essa cercare alcun profitto, di modo che in essa non sentimmo cosa che fussi d'utile nessuno» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 279).

²⁶ Il testo di Vespucci dà qui l'impressione che la lega portoghese dovesse essere più lunga di quella spagnola, 4,5 miglia invece di 4: questa è anche l'opinione del curatore (*Ibid.*,

una media di oltre 80 miglia al giorno che ci porterebbe un po' troppo lontano da Capo Verde, e non certo «più a l'oriente» della terra già scoperta dagli Spagnoli. Le misure (nautiche, non cosmografiche) sono abbondanti, ma ciò non impedisce a Vespucci, senza mappe da controllare, di identificare la terra su cui sono approdati i Portoghesi con quella già visitata da lui stesso nel viaggio precedente: se non altro, si può parlare qui di «fiuto del cosmografo».

Nel corso del viaggio, di cui narra succintamente al Medici nella terza lettera, scritta da Lisbona nel 1502, il viaggiatore dichiara di aver finalmente potuto osservare con attenzione le costellazioni del Polo Australe e dunque di poter stimare la latitudine raggiunta in 50 gradi S, riservandosi di trattare l'argomento «in una mia operetta» (*Ibid.*, p. 274). Il dato, come è noto, ha fatto molto discutere perché corrisponderebbe, sulla costa, al porto di Santa Cruz nella Patagonia meridionale, quasi all'imboccatura dello Stretto di Magellano. Quando poi Vespucci passa alla «dichiarazione della terra e delli abitanti e delle piante e d'altre cose utile e comune che in que' luoghi trovammo per la vita umana», quello che descrive è certamente un mondo tropicale e non quello dell'estremo Cono Sur.

«In conclusione, fui alla parte delli antipodi, che per mia navigazione fu una 1/4 parte del mondo: el punto del mio zenih più alto in quelle parte faceva uno angolo retto sperale colli abitanti di questo settantrione, che sono nella latitudine di 40 gradi; e questo basti» (*Ibid.*, p. 275).

Nella traduzione dalla versione latina di questa lettera diffusa in Europa come *Mundus Novus*, una curiosa illustrazione chiarisce il senso di tutto il ragionamento, con lo «zenit nostro» e lo «zenit de quelli» disposti a novanta gradi, che sommano appunto i 50 australi con i 40 boreali. «E della cosmografia istimo d'averne detto a bastanza», conclude anche in questo caso lo pseudo-Vespucci²⁷.

p. 252 in nota). Tenendo per buono il miglio romano si otterrebbe addirittura una lega di 6.660 metri, che darebbe con 17,5 leghe per ogni grado un circuito equatoriale di quasi 42.000 km! Non credo proprio che a Lisbona avessero questa percezione esagerata delle dimensioni del globo, anche perché tutte le distanze espresse in leghe negli itinerari portoghesi risultano molto più lunghe della realtà, anche calcolando 5,9 km per lega, come vedremo in seguito. Anche le 700 leghe della traversata riferite da Vespucci sono del resto troppe per essere misurate a 6.660 metri: in tal caso la flotta di Cabral sarebbe arrivata alla distanza del Rio della Plata!

²⁷ RAMUSIO, 1978-1988, I, pp. 679-680. Un disegno analogo si trova nel manoscritto di Ferrara dello Zorzi (f. 55).

Nel ragionamento che sto facendo, e che non ha nessuna pretesa di risolvere la questione, posso osservare che si potrebbe attribuire l'estensione in latitudine dichiarata da Vespucci, a prescindere dall'esattezza delle osservazioni astronomiche, alla sopravvalutazione delle distanze percorse in mare aperto, in rapporto alla sottovalutazione del «circolo del mondo». Come nel caso della longitudine delle coste venezuelane, si può avanzare l'ipotesi che l'idea di aver percorso la quarta parte della circonferenza terrestre, lungo il meridiano, dipenda ancora una volta dalla percezione di un globo troppo piccolo.

Dobbiamo considerare la combinazione dei dati forniti dall'esperienza nautica con le teorie cosmografiche come una bella finzione, sia che venga proposta da un uomo di mare, come Colombo, o da un fiorentino cresciuto nell'ambiente di Toscanelli come Vespucci? Si tratta comunque di una finzione che continuerà anche in seguito a dare i suoi frutti perché impone di confrontare ogni itinerario con le misure del globo terrestre, e forse di riconsiderarne le dimensioni.

Pigafetta

L'occasione poteva essere quella della prima circumnavigazione del globo, che porta a compimento dopo i tre decenni più fecondi di tutta la storia dei viaggi il progetto colombiano di «buscar el levante para el ponente», che poi era anche il progetto vespucciano di «andar a descubrir». Anche in questo caso la relazione che conosciamo del *Viaggio* di Antonio Pigafetta è un misto di esperienza autoptica e di ragionamenti cosmografici. Si può pensare²⁸ che questi ultimi siano una concessione allo stile ormai affermato (dopo il successo dei testi pseudo-vespucciani) delle relazioni di viaggio: molte osservazioni sarebbero frutto non del cavaliere vicentino, ma dei piloti, che in questo caso sono noti ed hanno anche lasciato la loro testimonianza scritta (il greco Francisco Albo e il savonese Leone Pancaldo)²⁹. Ed era soprattutto il capitano generale, Fernando Magellano, colui che «più iustamente che omo fusse al mondo carteava e navigava» (PIGA-

²⁸ Come sostiene Mario Pozzi, curatore della magnifica edizione, completa di anastatica, del manoscritto conservato all'Ambrosiana del *Primo Viaggio intorno al mondo* (PIGAFETTA, 1994, p. 31).

²⁹ Nel quale dovrebbe essere identificato il «pilota genovese» della *Trinidad* (*Ibid.*, p. 40).

FETTA, 1994, p. 147), cioè stimava la posizione usando l'orientamento celeste. Capita spesso che le latitudini riferite da Pigafetta siano più esatte di quelle di Albo, almeno nella ricostruzione del viaggio fatta dall'ammiraglio Morison (MORISON, 1978, pp. 291-383), e Pigafetta è il solo che azzarda misure di longitudine, soprattutto quando si tratta di localizzare le isole dell'Oriente a vantaggio della Spagna, cioè a meno di 180 gradi dalla linea di demarcazione.

Per quanto riguarda le distanze, un passo del diario (PIGAFETTA, 1994, p. 125) ha fatto discutere sull'esistenza di qualche strumento di misura della velocità: «Ogni giorno facevamo cinquanta, sesanta e setanta leghe a la catena, o a popa». Nello stesso passo viene data la misura della traversata del Pacifico: «In questi tre mesi e venti giorni andasemo circa de quatro-millia leghe in un golfo per questo Mar Pacifico (in vero è bene pacifico, perché in questo tempo non avessimo fortuna) senza vedere tera alcuna» (*Ibid.*, pp. 124-125).

Come calcola la longitudine il vicentino? Nel diario non ce lo spiega, ma in appendice al manoscritto dell'Ambrosiana, con la versione italiana del *Viaggio*, troviamo quel *Trattato della sfera*, o *Regole sull'arte del navigare*, che non viene considerata opera originale, ma a cui vale la pena di dare un'occhiata in questo contesto, se non altro perché lo stesso Pigafetta collega questo testo all'esperienza della circumnavigazione:

«Tutto il circolo de la Tera, de levante in ponente, secondo la esperienza fatta per nui, pigliata per lo astrolabio e quadrante nel suo mediclino, è trecento e sesanta gradi; ogni grado è disisete leghe e meza: viene a essere seimilia e trecento leghe; ogni lega per mare è quattro millia e per terra tre» (*Ibid.*, p. 194).

Questa volta non si tratta della fantasia cosmografica di un Colombo o dello sfoggio di cultura umanistica di un Vespucci, ma di una misura della Terra sulla quale doveva esserci un certo accordo, dopo trent'anni di viaggi verso ponente e verso levante. Se la lega è di quattro miglia, ritorniamo al valore di Colombo: 5,9 km circa. Dunque il circolo della Terra è stimato in 37.100 km: è già cresciuto dai 30.000 km di Colombo e dai 35.400 di Vespucci.

La fortunata e veloce traversata del Pacifico, il vero tuffo verso l'ignoto, si è svolta a velocità considerevole e quasi senza soste. Morison ammette in molti tratti anche 8 miglia (nautiche) all'ora, e registra dal diario di Albo solo due giorni di vento contrario. La media nei tre mesi e venti giorni sarebbe secondo Pigafetta di 36 leghe al giorno, cioè di 145 miglia, che fanno 6 miglia all'ora (le miglia di Pigafetta sono da considerare inferiori a

quelle nautiche: 1.470-1.480 m contro 1.852), per una velocità media di poco inferiore ai cinque nodi, durante tutta la traversata. Un po' troppo: considerando soprattutto che la distanza complessiva stimata per la traversata (4.000 leghe) rappresenta quasi due terzi del circolo della Terra (6.300 leghe)! La prima percezione delle dimensioni del Pacifico è dunque in eccesso, dilatata di almeno un quinto: ma nessun cosmografo si sarebbe cimentato con l'esistenza di un vuoto così enorme sulla faccia del globo.

Pigafetta registra anche una serie di longitudini, a partire dal punto in cui viene nuovamente raggiunto l'equatore, dopo aver navigato fra il ponente e il maestrale. I gradi vengono calcolati «longi de la linea de la ripartizione» (*Ibid.*, p. 125), che si trova, come subito viene specificato, «trenta gradi longi dal meridionale; el meridionale è tre gradi al levante longi de Capo Verde»³⁰. Si tratta come è evidente della *raya*, la linea fissata già nel 1494 con il Trattato di Tordesillas a 370 leghe dalle Isole di Capo Verde, che divideva da polo a polo l'emisfero destinato all'espansione portoghese da quello destinato alle scoperte spagnole. Il «meridionale» non è altro che il meridiano di riferimento della cartografia tolemaica, quello che passa per le Canarie.

Le misure di Pigafetta (che certamente riporta qui l'opinione del Capitano Generale, Magellano) tengono conto della posizione più a occidente delle Isole di Capo Verde rispetto alle Canarie (3 gradi), e fanno quindi cominciare l'emisfero «spagnolo» altri 27 gradi più ad ovest. Ora, 27 gradi di longitudine, alla latitudine di Capo Verde (15° circa), corrispondono a ben più di 370 leghe³¹: Magellano avrebbe quindi regalato ai suoi ex-compatrioti circa 500 km di costa brasiliana (che i Portoghesi si erano già presi: si tratta del delta del Rio delle Amazzoni), forse per avere dall'altra parte del mondo maggiori probabilità di far ricadere le Molucche nell'emisfero spagnolo. Tutti i valori di longitudine riportati da Pigafetta vanno quindi riferiti al meridiano che passa a 30 gradi dalle Canarie (a 47° da Greenwich, se si vogliono fare confronti attuali).

I primi valori vengono dati durante la traversata: purtroppo non si sa dove venissero localizzate le *Isole Infortunate*, che vengono identificate con le più settentrionali delle Tuamotu (138° W da Greenwich). Il punto in cui

³⁰ *Ibid.*, p. 125. Penso che per «Capo Verde» si debba qui intendere le isole.

³¹ Riportando il valore del grado equatoriale di 17,5 leghe al parallelo delle Isole di Capo Verde si ottiene 16,9 leghe per grado, per cui 27 gradi danno 456 leghe, 86 in più del *Trattato*.

viene raggiunto l'equatore è stimato 30 gradi più a occidente delle *Infortunate* (122 gradi di Pigafetta corrisponderebbero a 169° W da Greenwich), il che concorda con una rotta W-NW, l'unica che non incontra alcuna altra isola. Da qui alle *isole de li Ladroni* (identificate con Guam, nelle Marianne, a 225° W) vengono stimati appena 24 gradi di longitudine, senza dare nessuna misura della distanza percorsa. Le tre navi (*Victoria*, *Trinidad* e *Concepción*) dovrebbero aver percorso dalla linea equinoziale all'*isola dei Ladroni* almeno mille leghe, cioè quasi 58 gradi di longitudine equatoriale. Questa volta siamo in presenza di una sottostima della longitudine di oltre 30 gradi, all'opposto di quanto accadeva sul versante occidentale dell'Atlantico.

Una differenza analoga si ritrova nel valore attribuito alla longitudine dell'isola di Samar, la *Zamal* di Pigafetta («In questo loco sono molte isole, per il che lo chiamassemo *l'arcipelago de San Lazaro*³², discovrendolo nella sua dominica; il quale sta in 10 gradi de latitudine al Polo Artico e cento e sessantauno di longitudine della linea de la repartizione»). 161 gradi equivalgono a 208° da Greenwich, e oggi possiamo controllare che sono invece 235° W. Le longitudini di Tidore e di Banda sono coerenti con la prima stima delle Filippine: così l'antimeridiano della *linea de la repartizione* comprenderebbe nell'emisfero spagnolo non solo le Molucche, ma quasi tutto l'arcipelago indonesiano, passando addirittura ad est di Malacca. È così che avrebbe voluto Magellano, che può sicuramente aver falsificato le longitudini a vantaggio del proprio progetto: ma se è vero che il Capitano Generale era già stato in Oriente con i Portoghesi, è anche possibile che la falsificazione derivasse dalle stime che circolavano nell'emisfero orientale. A oriente come a occidente la sottovalutazione delle dimensioni del globo portava ad esagerare le longitudini: i gradi troppo a est dell'Estremo Oriente possono avere la stessa origine dei gradi troppo a ovest attribuiti alle coste americane.

Leggendo Pigafetta si ha l'impressione che i valori di longitudine siano frutto non di osservazione diretta, ma di idee precostituite. È così che scompaiono dai conti 30 gradi di Oceano Pacifico, nonostante la lunghezza della traversata, durante la quale, del resto, non viene segnalata nessuna rilevazione astronomica, se non per quanto riguarda le latitudini.

Che idea aveva il cavaliere vicentino delle osservazioni astronomiche? Nel *Viaggio* non ne parla, ma il *Trattato della sfera*, che abbiamo

³² Si tratta delle Filippine, così ribattezzate nel 1542.

già considerato, è proprio dedicato a questo tema, con un capitolo sul modo di calcolare la longitudine (*Capitolo primo che parla de l'altura de levante a ponente*):

«Per sapere la longitudine e l'altura de levante e ponente, hai de notare che la longitudine se chiama li gradi che hai de oriente in occidente, per il che ho trovato molti termini per trovarla; e fra molti trovai tre, per li quali la longitudine se potrà trovare, e l'ultimo che dirò è il più palpabile per quelli non sanno astrologia o per intenderla»³³ (PIGAFETTA, 1994, p. 200).

Quali sono questi tre metodi? Il primo riguarda la «latitudine de la Luna», cioè la rilevazione dello scostamento del satellite dall'eclittica, il secondo la congiunzione della Luna con altre stelle fisse, della quale si conosca «per qualsivoglia almanach» l'ora di riferimento a Siviglia (è il metodo già applicato senza successo da Colombo e da Vespucci). Entrambi i metodi richiedono l'uso dell'astrolabio e una certa competenza astronomica. Il terzo metodo riguarda invece la declinazione magnetica:

«Per sapere la longitudine migliore, e non con tanta fatica, per l'ombra del mezzodì, perciò quella sempre declina al polo artico o al polo antartico, la ombra pigliata nel mezzogiorno casca ad alcuni de li poli, che sarà il ponto fermo sovra che volta el cielo, il qual ponto li astrologhi chiamano *ase*. La bussola de navigare si ferma, perché in lo cielo non truova altra cosa reposada, se quel ponto non ha cui è obediante, perciò truova quel solo in cima la terra» (*Ibid.*, p. 202).

Il linguaggio è contorto, ma di seguito il cavaliere-astronomo ci spiega che è semplice costruire una bussola grande con intorno una circonferenza graduata in modo da poter disporre un filo a segnare il nord geografico (con l'ombra del sole a mezzogiorno) e un altro il nord magnetico:

«troverai tra li dui fili li gradi che la bussola lontano da la linea meridiana, che è del medesimo polo. Contati quelli, saperai che altri tanti stai de longitudine per dove incamina la bussola. La ragione de questo è infalibile, secondo la mudanza che fa la bussola» (*Ibid.*).

Non c'è da stupirsi che i risultati di questi calcoli, ammesso che fossero stati eseguiti, non avessero nessuna attendibilità. La declinazione varia non solo con la longitudine, ma anche con la latitudine e con il passare de-

³³ Prosegue questo passo: «La gente, che in questo tempo usa il mare, sta contenta de sapere un poco de latitudine non bene intesa, e non solamente non voleno imparare, ma presumeno con quella tanto che non voleno aldire quelli che hanno sperimentato».

gli anni. Gli esempi che riporta Pigafetta nella parte finale del piccolo *Trattato* riguardano la traversata dell'Atlantico, a diverse latitudini: dunque non hanno a che vedere con l'esperienza del Pacifico³⁴.

Dal che viene anche il dubbio che Pigafetta non avesse ben capito la faccenda della bussola, su cui era tornato utilizzando altre fonti per scrivere il *Trattato*. Si trattava di fonti atlantiche, abbiamo detto: infatti è nell'Atlantico che era stata osservata per la prima volta la declinazione magnetica da parte di Cristoforo Colombo già nel primo viaggio³⁵. Ad un certo punto della traversata, la declinazione magnetica si invertiva da NE a NW: così che almeno un meridiano, in mezzo all'oceano, poteva essere rilevato con una certa sicurezza, cioè quello per il quale nord geografico e nord magnetico coincidono. In una delle versioni del resoconto del terzo viaggio, trascritta da Las Casas, il fenomeno viene descritto con notevole precisione:

«Quando navigai dalla Spagna alle Indie, subito vedo, passando cento leghe dalle Azzorre, grandissimo mutamento di cielo, e nelle stelle, e nella temperatura dell'aria e delle acque del mare, e in tale esperienza ho riposto molta attenzione. Trovo che da settentrione a mezzogiorno, superando le dette cento leghe delle menzionate isole, d'improvviso gli aghi delle bussole, che fino ad allora tendevano a nord e a levante, inclinano a nord ovest di un'intera quarta di vento, e ciò accade quanto più ci si avvicina a detta linea, come chi superasse un pendio; e trovo inoltre il mare tutto coperto di alghe, d'una sorta che pare come d'aghi di pino e tutta piena di frutti come quelli del lentisco... E pure trovo, arrivando a quel punto, il mare assai calmo e liscio che, quantunque il vento soffi impetuoso, mai si solleva. E pure trovo, all'interno della detta linea, verso ponente una grande temperanza d'aria, e senza differenze di sorta tra l'inverno e l'estate» (COLOMBO, 1992, p. 217).

Da questa serie di osservazioni, come è noto, Colombo ricavava l'idea di essere giunto nelle vicinanze del Paradiso Terrestre e addirittura di essere risalito verso una protuberanza del globo terrestre: «figurandola come

³⁴ L'unico riferimento poteva essere l'accento alla discussione fra il Capitano Generale e i piloti, all'inizio della traversata: «E però, quando éramo in questo golfo, il Capitano Generale domandò a tutti li piloti: "andando sempre a la vela, per qual camino navigando pontasemo ne le carte?". Risposero tutti: "per la sua via puntualmente data". Li rispose che ponevano falso, così como era, e che conveniva agiutare la guchia del navigare, perché non receveva tanta forza da la parte sua» (PIGAFETTA, 1994, p. 125).

³⁵ Anche se ancora non ne aveva capito la ragione: «domenica 30 settembre (1492) ... gli aghi, quando cala la notte, deviano verso nord-ovest di una quarta e all'alba stanno esattamente sulla stessa. Sembra quindi che la stella si muova come le altre stelle e che gli aghi della bussola indicano sempre il vero» (COLOMBO, 1992, p. 20).

un picciolo di pera». Ma il passo che ho citato non è frutto di strampalate fantasie mitologiche: è anzi la prova tangibile che un marinaio esperto sa riconoscere anche nell'immensa superficie dell'oceano alcuni indizi fisici che, combinati insieme, segnalano un passaggio attraverso un meridiano, assai meglio di qualsiasi osservazione astronomica. Alexander von Humboldt, che sapeva dare anche ai miti geografici il loro giusto valore, era rimasto affascinato proprio dalle osservazioni di Colombo a proposito del passaggio sul meridiano a declinazione nulla, al punto di avanzare l'ipotesi che l'esperienza di Colombo avesse influito nella determinazione della linea di demarcazione: a Tordesillas, secondo il geografo tedesco, «una *linea di demarcazione fisica* si sarebbe convertita in una *linea politica*» (VON HUMBOLDT, 1858, II, p. 278).

Ma più di questo la declinazione magnetica non poteva offrire, anche se il metodo infallibile di cui riferisce Pigafetta nel *Trattato* è stato in seguito riproposto perfino da Sebastiano Caboto nella sua veste di *piloto mayor*. Tanto meno sarebbe servita la declinazione per fissare l'antimeridiano della linea che nell'Atlantico poteva corrispondere alla declinazione nulla. Qui intervengono altre valutazioni, che dipendono dall'esperienza dei viaggi verso oriente, e che sono alla base del progetto di Magellano.

Quanto è grande il Pacifico

Negli incontri di Badajoz e di Elvas dedicati alla controversia sulle Molucche, i cosmografi erano chiaramente in difficoltà. Fra i documenti che l'instancabile Juan Gil ha raccolto a testimonianza delle «fantasie ophiriche» che attraversano tutta la storia delle scoperte, una fonte spagnola fa risalire alle Sacre Scritture e ai viaggi inviati da re Salomone la prova «che la navigazione dal suddetto Mar Rosso sino a quello orientale dell'India è una distanza molto più lunga di quella pubblicata dai Portoghesi» (GIL, 1992, p. 18).

Ancora nel 1548, quando ormai la questione delle Molucche è ampiamente risolta da Carlo V con il trattato di Saragozza in cambio di 350.000 ducati (23 aprile 1529), un certo Juan Gaetano, pilota spagnolo reduce dalla spedizione inviata dal viceré del Messico Antonio de Mendoza sotto la guida del nipote Ruy Lopez de Villalobos nel 1542, rivendica il possesso delle Molucche sulla base di dati nautici e astronomici che falsificano a

vantaggio della Spagna la larghezza del Pacifico. Fatto prigioniero dai Portoghesi a Tidore, protesta:

«Nella qual terra essi non hanno ragione alcuna, perché tutte queste isole e cinquecento leghe più avanti, fino passata Malaccha, entrarono nella parte e conquista di sua Maestà, conforme alli cammini che fino lì io viddi, perché tutte queste isole e terre io descrissi e posì nelle sue altezze e parizzi»³⁶.

La stessa idea era espressa in modo molto chiaro nella *Carta dell'Oceano Indiano* tracciata a Valladolid da Nuño Garcia de Toreno nel 1522, subito dopo il ritorno della *Victoria*³⁷. Qui addirittura l'intero Oceano Pacifico è compreso in un golfo poco più grande di quello Gangetico: le Molucche sono più vicine a Tenochtitlán che a Malacca!

Eppure secondo il pilota spagnolo sono le carte portoghesi che dicono il falso. Durante la sua prigionia ha modo di verificarlo:

«Da Malaccha navigammo a Caniai [Siau, nelle Filippine] con li loro navilli nelli quali ne condussero, ed essendo io pilotto stato in tutte le navigazioni dipoi che uscimmo da Maluccho, conobbi tutte le lor carte, che cautelosamente le portano false e fuori delle altezze e parizzi veri, e navigano per certi derotteri, cioè pariggi, e libri che portano senza tener posta alcuna longitudine in quelli, di maniera che si restringe e ritira la terra di Maluccho al capo di Buona Speranza, al mio giudicio, più di cinquecento 50 leghe» (RAMUSIO, 1978-1988, II, p. 1002).

È vero che le carte portoghesi registrano stime errate delle distanze, ma non nel senso indicato dal buon Juan Gaetano, casomai nel senso opposto. Nelle relazioni dei viaggi alle Indie, secondo la scarna tradizione dei *roteiros*, le indicazioni si limitano alle distanze in leghe e a qualche accenno all'attraversamento dell'equatore e al passaggio del Capo di Buona Speranza. Il fiorentino Girolamo Sernigi, nella relazione del viaggio di Vasco da Gama che verrà inclusa nella raccolta di Ramusio, riporta queste misure:

«Hanno scoperto di terra nuova leghe MCCC in circa di là dal scoperto, che si chiama il Capo di Buona Speranza, che fu scoperto fino al tempo del re don Giovanni, e di là dal detto capo andarono ben leghe DC costeggiando la costa tutta, dove erano popolazioni de negri... Passarono il detto colfo dall'altra banda, che furono leghe 700 di traverso, e arrivarono a una gran città, dove abitano idolatri e una sorte di cristiani: ella è maggiore di Lisbona, e chiamasi Calicut». E più avanti: «Sono da Li-

³⁶ RAMUSIO, 1978-1988, II, p. 1001. I *parizzi* sono le direzioni.

³⁷ Conservata nella Biblioteca Reale di Torino, C.XVI.2. Cfr. CAVALLO, 1992, scheda IV.38. Come si può facilmente controllare, visto che la carta presenta una scala in leghe e la gradazione delle latitudini, è costruita su un valore del grado pari a 17 leghe.

sbona a detta città di Calicut leghe 3800: a ragione di miglia 4 per lega fanno miglia 15 mila e 200, e altrettanti al tornare; ora si può stimare in quanto tempo si può fare detto viaggio, che almanco saranno 15 o 16 mesi»³⁸.

Sono misure approssimate sì, ma per eccesso, che risentono di una percezione esagerata delle distanze dovuta alla lunghezza e ai disagi del viaggio. La mancanza di longitudini dichiarate si può spiegare con l'opinione di Vespucci che già conosciamo, secondo la quale non si tratta di viaggi di scoperta, ma di nuove rotte per raggiungere luoghi noti, la cui posizione è già segnata sulle carte: la rotta portoghese sembra indifferente alle dimensioni del globo terrestre, del quale essi stimano una misura più grande, di 17,5 leghe per grado, come molti viaggiatori osservano. Lo vediamo già dalla famosa carta detta del Cantino, che registra l'avanzare verso oriente delle conquiste portoghesi, ma non ha bisogno di chiudere il cerchio, di completare il giro del mondo. Quanto si estende la carta in longitudine? 220 gradi, 250 gradi? Non lo sappiamo, né se ne può dedurre facilmente un'idea della misura del grado. Si può solo osservare che il Capo di Buona Speranza è più ad oriente di Alessandria, mentre dovrebbe essere più a occidente, e soprattutto che all'estremità dell'Africa il Capo Guardafui è scivolato a una distanza tale dal Mediterraneo da non consentire di ricongiungere i due estremi del Mar Rosso. Questa vistosa anomalia è presente anche vent'anni dopo nel planisfero Castiglioni e ancora (1529) nella grande carta di Diego Ribero, portoghese al servizio della Spagna, la *Carta universal en que se contiene todo lo que del mundo se ha descubierto fasta agora*, che rispecchia in versione cartografica l'accordo raggiunto a Saragozza.

Quando le rotte portoghesi verso oriente raggiungono Malacca e poi si spingono fino alle Molucche, è assai probabile che la stima delle distanze comportasse una implicita sopravvalutazione dei gradi di longitudine orientale: sono queste le longitudini riportate nel *Viaggio* di Pigafetta? Sono ancora queste le idee che circolavano, ancora alla metà del secolo, sull'altra sponda del Pacifico quando dalla Nuova Spagna si progettavano le spedizioni verso occidente cui partecipava il pilota Juan Gaetano?

Nella storia delle successive spedizioni nel Pacifico, da quella partita dalla Spagna al comando di Garcia Jofre de Loaysia, con a bordo l'ex capitano della *Victoria* Juan Sebastián de Elcano, nel 1525, a quella partita da Acapulco per ordine di Cortés comandata da Alvaro Saavedra Cerón nel 1527, a

³⁸ RAMUSIO, 1978-1988, I, pp. 607-608 e p. 614. Continua il Sernigi: «I marinai di là, cioè i mori, non navigano con la tramontana, ma con certi quadranti di legno».

quelle di Hernando de Grijalva dalle coste del Perù nel 1537, di Ruy Lopez de Villalobos ancora dal Messico nel 1542, tutte risolte in esiti più o meno disastrosi, deve aver pesato la scarsa consapevolezza delle dimensioni di questo oceano. L'unica spedizione fortunata, quella comandata da Miguel Lopez de Legazpi, prendeva possesso nel 1566 delle isole di Samar, Bohol e Cebu, nell'arcipelago che Villalobos aveva battezzato le Filippine in onore del sovrano. Alla spedizione partecipava il miglior conoscitore dell'Oceano Pacifico, Andrés de Urdaneta, ormai cinquantenne: ufficialmente priore dell'armata, in quanto si era fatto frate francescano, Urdaneta aveva già partecipato diciassette volte alla spedizione Loaysia-Elcano. In Spagna ha l'occasione di incontrare un agostiniano, reduce della spedizione di Villalobos, che lo ragguaglia sulla situazione del Pacifico. Tornato in Messico, viene scelto per guidare una spedizione che ha il compito esplicito di colonizzare le Filippine, e non più di disturbare i commerci portoghesi alle Molucche: il suo grande merito è quello di aver scoperto anche la via del ritorno, risalendo come aveva fatto Colombo nell'Atlantico alle latitudini più alte, intorno ai 40°.

«La sua immagine dell'ampiezza dell'Oceano era più precisa di quella dei suoi compagni», osserva lo storico australiano O.H.K. Spate (SPATE, 1987, p. 141): questi erano convinti di aver già raggiunto le Filippine quando erano appena in vista di Guam. Solo la pratica della navigazione poteva guidare il frate-pilota: quanto a longitudini, l'incertezza in questo caso riguardava sia il punto di partenza che il punto di arrivo. Ancora nel 1541, riferisce Morison,

«alcuni esperti di astronomia di Città del Messico fecero un grande sforzo per determinare la longitudine del luogo, prendendo il tempo di due eclissi di luna. Essi fecero un errore straordinario per eccesso: 8 ore 2' 32" corrispondenti a 120° e 38' a ovest di Toledo, mentre la differenza reale di longitudine fra i due luoghi è di 95° e 12'»³⁹.

Nell'Atlantico settentrionale: gli Inglesi

Come si vede, non è dalle navigazioni nel Pacifico che possiamo attenderci un chiarimento sulla misura del globo: l'esperienza della circumnavi-

³⁹ MORISON, 1978, p. 152. E in un altro capitolo, dopo aver apprezzato la misurazione fatta a Lima nel 1578, alla quale aveva partecipato Pedro Sarmiento de Gamboa, che registrava un errore verso ovest di 3° solamente, l'ammiraglio-storico osserva: «Colombo aveva fatto un errore di 39° e 37', e gli astronomi e cartografi messicani nel 1541 fecero un errore di 25° o 30°» (*Ibid.*, p. 567).

gazione non produce nessun significativo passo avanti, né possiamo attendere l'esito di quella successiva, che si verificherà soltanto nel 1577-80 con l'irruzione di Francis Drake in quello che fino ad allora era stato un "lago spagnolo". Forse per avvicinarci alle vere dimensioni del globo dobbiamo ormai abbandonare i navigatori iberici e frugare fra le esperienze dei loro colleghi inglesi e francesi. Non che alla nazionalità dei viaggiatori sia da attribuire troppa importanza, visto che sulle navi è consuetudine trovare equipaggi delle più varie provenienze, e gli stessi capitani passano da una potenza all'altra con relativa facilità.

Il terzo *piloto mayor* di Siviglia, successore di Vespucci e di Juan de Solís nel 1518, è il veneziano Sebastiano Caboto, *Baccalorum Repertor*, lo chiama con ironia Pietro Martire d'Anghiera: scopritore (per conto degli inglesi) della terra dei merluzzi. La spedizione "spagnola" del 1526, che nonostante i progetti dichiarati di raggiungere ancora una volta le isole delle spezie si limiterà all'esplorazione del Rio de La Plata, era una vera impresa multinazionale: fra i circa 200 uomini dell'equipaggio troviamo un pilota inglese, marinai genovesi e veneziani, artiglieri olandesi, fiamminghi, corsi, savoiard e scozzesi, un gentiluomo tedesco, un carpentiere greco, un interprete portoghese e un paggio napoletano... (MORISON, 1978, pp. 441-443). Considerato da molti storici (Harrisse e lo stesso Morison) «uno dei maggiori bugiardi della storia delle scoperte» (MORISON, 1976, p. 147), gli va data per lo meno l'attenuante di esporre i suoi progetti con il beneficio del dubbio: «essendo che le cose incognite possono essere così false come vere», troviamo nella redazione ramusiana della navigazione (inglese) alla ricerca di un passaggio a nord-est (RAMUSIO, 1978-1988, IV, p. 106).

Sebastiano doveva avere circa 17 anni quando partecipava alla spedizione del padre Giovanni nell'Atlantico settentrionale (1497). Una navigazione veloce, undici settimane in tutto: alle latitudini settentrionali a cinque nodi all'ora si può traversare l'oceano in quindici giorni, e tale sarebbe stato secondo Morison il viaggio di ritorno della *Mathew* dalla *Terra Nova*, dove non sono stati trovati abitanti, ma solo favolosi banchi di merluzzo.

John Day, mercante di vini a Bristol, scrive a Colombo del viaggio del 1497, esponendo «dati precisi di navigazione, come un capo comandante, quale Colombo, avrebbe voluto conoscere»⁴⁰. A Colombo poteva interessare sapere che la nuova *tierra firme* si trovava a 1.800 miglia dall'Irlanda (misura esagerata), e forse anche che pochi giorni prima dello sbarco «l'a-

⁴⁰ MORISON, 1976, p. 154. Morison riporta poi per intero il testo della lettera.

go della bussola lo ingannò e segnò due punti in basso», cioè a N-NW. Non parla tuttavia di latitudini, anche se accenna al fatto che l'arrivo sulle coste della Bretagna, al ritorno, fu dovuto ai marinai dell'equipaggio, i quali «lo fecero confondere». L'opinione di Morison è che Giovanni Caboto avesse una buona conoscenza delle latitudini (MORISON, 1976, p. 136). Di più, dalle vicende di Giovanni Caboto, è difficile ricavare.

Verrazzano

Ben più ricca di osservazioni cosmografiche e di rilievi nautici è invece la prima spedizione francese alla ricerca del passaggio alle Indie, al comando del patrizio fiorentino Giovanni da Verrazzano, destinata a esplorare tutta la costa ancora sconosciuta fra la Florida e Terranova, nel 1524. Fra la «terra propinqua a Temistitan», cioè al Messico, a 34 gradi, fino alla «terra che più tempo fa trovarono e Lusitani, cioè Bacalaia, così detta da un pesce», o come dice in un altro passo «la terra trovarono per il passato e britanni», a 54 gradi, si estende senza soluzione di continuità una costa che merita ogni elogio per la mitezza del clima, per il carattere degli abitanti, per la bellezza della vegetazione⁴¹.

La saldatura fra i viaggi spagnoli (Ponce de León in Florida, 1512) e quelli inglesi (Giovanni Caboto nel 1497) e portoghesi (i fratelli Cortereal nel 1501) completa in un colpo solo il disegno di tutta la sponda occidentale dell'Atlantico settentrionale, che i cartografi non erano ancora riusciti a decifrare. Dopo la descrizione del viaggio,

«restami a narrare a Vostra Maestà – scrive a Francesco I, in ben altre faccende affaccendato: sono i giorni della battaglia di Pavia! – l'ordine di detta navigazione circa a la cosmographia» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 611).

Poco sappiamo della formazione del Verrazzano, ma il linguaggio non è quello di un dilettante: forse è il più colto dei navigatori incontrati fino a questo momento, per cui le sue osservazioni e soprattutto i calcoli che ne ricava, inclusi gli “errori” sono quanto mai interessanti.

«Partendo da li prefati scopuli [scogli; le Desertas nel gruppo di Madera] che sono situati nel fine de l'occidente a li antiqui noto, e nel meridiano descripto per le

⁴¹ «Scorrendo sempre il lito, qual batezamo Arcadia per la belleza de li arbori» (LUZZANA CARACI, 1996, p. 600).

Insule Fortunate, in altitudine di gradi 32 da l'equatore nel nostro emisferio, navicammo a lo occidente, per insino a la prima terra trovammo, leghe 1200 che contengono miglia 4800, computando miglia quattro per lega secondo l'uso de' navalieri» (*Ibid.*, p. 612).

Dopo una serie di calcoli complicati, che dimostrano che sapeva risolvere il rapporto fra il grado equatoriale e quello preso a latitudini superiori, ricava per la terra dove è approdato (identificata per Capo Fear, in North Carolina) un valore di longitudine di 92 gradi. Se il grado equatoriale è di 62,5 miglia, alla latitudine di 34° il grado ne vale 52,1.

«E tanto vale un grado di longitudine, nel detto parallelo di gradi 34, sopra del quale per linea recta dal meridiano di dicti scopuli che stanno in gradi 32 abbiamo calcolato la ragione... Questa distantia a noi fu nota per la longitudine, con vari strumenti navigando, senza eclipsi lunare e altro aspecto, per il moto solare, pigliando sempre la elevatione a qualsivoglia ora per la differenza faceva da l'uno e l'altro orizzonte correndo la nave, *geometriche* ne era noto l'intervallo de uno meridiano a l'altro» (*Ibid.*, p. 613).

Il metodo sembra quanto mai perfezionato, presuppone l'uso di strumenti sofisticati e di una notevole abilità di osservazione. Si tratta di mettere in relazione l'altezza del Sole, cioè l'ora locale, con la velocità della nave e la distanza percorsa. Il risultato, tuttavia, è sbagliato come quello dei navigatori precedenti, e sempre in eccesso: i 92 gradi stimati avrebbero dovuto essere 64. Come al solito, l'errore non dipende dalle osservazioni, ma dall'idea preconcepita della misura del grado. 62,5 miglia per grado equatoriale (15,6 leghe) è un valore ancora più corto di quello stimato da Vespucci (66,64 miglia). La circonferenza terrestre risulterebbe pari a 33.134 km!

Mettendo insieme i risultati delle navigazioni precedenti, Verrazzano ottiene un'estensione continua del Nuovo Mondo di 120 gradi in latitudine, dallo Stretto di Magellano (54° S) al Circolo polare Artico (66° N), «che tanto non tiene di latitudine l'Africa con l'Europa». Infatti l'estensione del Vecchio Mondo, dalla Norvegia (71° N) al Capo di Buona Speranza (35° S) è di soli 106°. Ma perché non si fa nessuna verifica delle distanze lungo il meridiano, che pure potevano dare un'idea addirittura eccessiva dell'estensione del globo? Al contrario, il ragionamento di Verrazzano porta a questa riflessione:

«In tal forma troviamo el globo de la terra molto maggiore non hanno tenuto li antichi, e repugnante a' matematici, c'hanno voluto quella rispetto all'acqua sia minima, il che per experientia l'opposto veggiamo» (*Ibid.*, p. 615).

Dunque vengono contestati i “matematici” (quali: forse Pietro Apiano, Gemma Frisio?) non per la misura del globo, ma per l'estensione delle terre emerse rispetto agli oceani: rispunta la vecchia idea di Colombo che si valeva del testo apocrifo del profeta Esdra per sostenere (come abbiamo visto all'inizio) che «le terre emerse ne rappresentano [del globo] le sei parti e solo la settima è coperta d'acqua»⁴². Un simile abbaglio si spiega solo con l'ansia di dimostrare la possibilità di realizzare il progetto:

«Mia intenzione era di pervenire in questa navigazione al Cataio e a lo extremo oriente de l'Asia, non pensando trovare tale impedimento di nuova terra, quale ho trovata; e se per qualche ragione pensavo quella trovare, non senza qualche freto da penetrare a lo Oceano Orientale essere extimavo» (*Ibid.*, p. 613).

Così, se il *freto*, lo stretto, non esisteva, Verrazzano poteva immaginare di aver avvistato l'altro oceano al di là delle dune costiere, lasciando ai posteri, e ai cartografi, la soluzione di un equivoco che è in netto contrasto con le qualità del navigatore, ma che non sarebbe stato concepibile se fosse stata conosciuta la reale estensione del globo.

Bilancio provvisorio: “un gran capitano francese”

Come fossero accolte e sviluppate le idee di Giovanni da Verrazzano, nell'ambiente francese, lo possiamo riscontrare nel *Discorso d'un gran capitano di mare francese* che Ramusio ha inserito anonimo nel terzo volume della sua raccolta. Il testo, del quale si conosce solo l'edizione italiana del 1556, viene attribuito al cosmografo viaggiatore Pierre Crignon, che avrebbe accompagnato la spedizione di Jean Parmentier nell'Oceano Indiano fino a Sumatra (1529), e sarebbe stato scritto intorno al 1539 (RAMUSIO, 1978-1988, IV, pp. 911-926). È un bilancio di tutte le terre raggiunte dai navigatori normanni dalla Nuova Francia, al Brasile, alla Guinea, alle isole di San Lorenzo (Madagascar) e di Sumatra.

«Accioché con maggior facilità veniamo alla cognizione de' siti delle terre e la distanza dell'una all'altra, è di necessità saper qual cosa sia longitudine e latitudine di regioni. La longitudine secondo li cosmografi comincia dal meridiano dell'isole Canarie, sotto la linea dell'equinoziale, andando verso oriente e facendo il circuito della terra circolarmente per insin che ritorni a detto meridiano, e questo circuito è diviso in 360 gradi, rispondendo a ciascuno de' detti gradi leghe 17 secondo le navigazioni moder-

⁴² Cfr. nota 1.

ne, over 17 e mezzo secondo li Portoghesi: e questo s'intende sotto la linea equinoziale, quanto per la longitudine» (*Ibid.*, p. 911).

Così comincia il *Discorso*.

«E quella longitudine e latitudine si distende sopra la misura della terra – prosegue – quantunque noi prendiamo la latitudine per la elevazione del polo o per la altitudine del sole, e la longitudine per la luna e per le stelle fisse, over per gli eclissi, e per altri modi sottili a molti incogniti» (*Ibid.*, p. 912).

Chiarisce poi che

«per far la descrizione delle terre secondo la carta marina [si prendono i gradi di longitudine a est e a ovest dal meridiano che] passa per l'estremità dell'isole di Capo Verde... perciocché ivi è il vero meridiano e stabile del compasso e del quadrante, per essere egli il luogo dove il ferro toccato dalla calamita riguarda drittamente verso li due poli» (*Ibid.*).

Il meridiano a declinazione nulla torna ad essere il punto di riferimento, spostato verso l'Africa rispetto a quello di Colombo, e non divide più un emisfero spagnolo da un emisfero portoghese, ma solamente le longitudini occidentali da quelle orientali. Le stime riportate da Crignon vanno quindi riferite, in termini moderni, al meridiano di circa 23° W da Greenwich.

Si comincia quindi dalle terre settentrionali: Capo Ras (Cape Race), l'estremità orientale di Terranova, viene collocato a 47 gradi di latitudine settentrionale e a 40 gradi di longitudine occidentale. «Per andare da Dieppa alle terre nuove il pareggio [la rotta] è quasi tutto levante e ponente, e sono da Dieppa a detto capo di Ras leghe 760» (*Ibid.*, p. 913). Latitudine corretta, distanza corretta, longitudine spostata di 10 gradi a ovest.

Dopo aver ricordato le navigazioni bretoni e normanne verso Terranova, viene «posizionata» la terra scoperta quindici anni prima da Giovanni da Verrazzano, ora «detta da' paesani suoi Norumbega», che si estende fino alla Florida a 30 gradi di latitudine settentrionale e 78 di longitudine occidentale: lo spostamento è di oltre 20°, sempre verso ovest.

«Tra questa terra e quella di Brasil è uno gran golfo, il quale si stende verso ponente fin a 92 gradi di longitudine occidentale, il che è più di un quarto del circuito della terra: e in questo golfo sono l'isole e l'Indie occidentali scoperte per gli Spagnuoli. Dalla linea diametrale detta disopra, questo golfo contiene appresso a leghe 1700 in circa in linea diritta» (*Ibid.*, p. 915).

Sempre 20 gradi troppo a ovest, ma in questo caso anche la distanza è esagerata. Invece per l'estremità orientale del Brasile la longitudine (10

gradi dal meridiano di riferimento, 33° W da Greenwich) è corretta, come è corretta quella del «gran rio del Maragnon», e di poco spostata ad ovest solo quella del Capo Santa Maria a 34° S, all'imboccatura del Rio della Plata. Lo spostamento è maggiore (7 o 8 gradi) quando si arriva alla longitudine dello stretto di Magellano. Tutta la costa del Brasile è valutata in 1.175 leghe, circa 7.000 km, da nord a sud, misura ben più attendibile di quella est-ovest all'altezza del Golfo del Messico.

«A lungo questa costa, così verso ponente come mezzodi, non v'è alcuna fortezza né castello per li Portoghesi, salvo un luogo detto Fernambuch, il quale è appresso capo di Sant'Agostino – viceversa è frequentata dai navigatori francesi – e sono gli uomini di quella costa trattabili e amichevoli molto più alli Francesi che alli Portoghesi» (*Ibid.*, p. 917).

La descrizione della costa della Guinea comincia con un riferimento esatto al Capo Verde, 5 gradi a est del meridiano di riferimento e 14,5 di latitudine settentrionale. Le longitudini cominciano a crescere troppo a oriente man mano che si percorre la costa africana. La differenza con le misure moderne è già di 9 gradi all'altezza della Nigeria (rio Delgado), di 16 alle foci del Congo. Del Capo di Buona Speranza si dà solo la latitudine, corretta, di 34 gradi: da qui

«andando verso greco una quarta di levante e cinquecento leghe si trova l'isola di San Lorenzo, altramente nominata Madagascar, la quale contiene trecentosettanta leghe di longhezza e circa 80 leghe di larghezza» (*Ibid.*, p. 921).

Dal Madagascar si salta direttamente

«alla Taprobana, altramente detta Sumatra: ed è la detta isola di Taprobana in cento e quaranta gradi di longitudine orientale sotto la linea equinoziale, la quale passa per mezzo di quella»⁴³.

Dovrebbe quindi essere collocata a 117 gradi est di Greenwich, mentre si trova a meno di 100, nel punto in cui è attraversata dall'equatore.

Facciamo un po' i conti con i dati di Pierre Crignon: 92 gradi a occidente, 140 a oriente: ne rimangono solo 128 che dovrebbero contenere l'istmo mesoamericano, tutta l'estensione dell'arcipelago insulindiano, e finalmente il Pacifico! L'errore nella stima delle longitudini aumenta man mano che ci si allontana dal meridiano di riferimento. Vengono co-

⁴³ «sono mille leghe per la più corta via»: proprio così, circa 5.900 km (RAMUSIO, 1978-1988, VI, p. 922).

sì a mancare 20 gradi da una parte, 20 gradi dall'altra, questa volta senza alcuna motivazione geopolitica, in un ragionamento che viene da una fonte autorevole, un cosmografo viaggiatore che utilizza e mette a frutto l'esperienza dei marinai bretoni e normanni insieme alla cultura dei cosmografi parigini. Crignon è una figura che esprime molto bene, secondo me, la conciliazione fra il sapere nautico e quello accademico, che in qualche modo ha segnato tutti i viaggi dell'età di Colombo: tuttavia il mondo è rimasto ancora troppo piccolo per contenere tutto quello di cui i viaggi hanno dato notizia. Per aggiustarne le misure astronomiche corrette, occorre attendere ancora due secoli: quando si verificherà il passaggio dal «mondo del pressappoco all'universo della precisione», secondo l'espressione di Alexandre Koyré.

BIBLIOGRAFIA

- ALMAGIÀ R., *Intorno a quattro codici fiorentini e ad uno ferrarese dell'erudito veneziano Alessandro Zorzi*, in «La Bibliofilia», anno XXXVIII (settembre-ottobre 1936), pp. 313-347.
- CARACI G., *Il "negozio delle longitudini" e Galileo*, Genova, 1979.
- CAVALLO C. (a cura di), *Cristoforo Colombo e l'apertura degli spazi*, Roma, 1992, 2 tomi.
- COLOMBO C., *La storia del viaggio che l'Ammiraglio Don Cristoforo Colombo fece la terza volta che venne alle Indie, quando scoprì la terra ferma, qual egli la inviò ai Re dall'isola Española*, in VARELA C. (a cura di), *Gli scritti*, Torino, 1992.
- DREYER J.L.E., *Storia dell'astronomia da Talete a Keplero*, Milano, 1970.
- GIL J., *Miti e utopie delle scoperte*, Milano, 1992, III.
- GOMES DE BRITO B., *Storia tragico-marittima*, a cura di D'INTINO R., Torino, 1992.
- KOYRÉ A., *Dal mondo del pressappoco all'universo della precisione. Tecniche, strumenti e filosofia dal mondo classico alla rivoluzione scientifica*, 1967.
- LUZZANA CARACI I., *Colombo e le longitudini*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», vol. IX (1980), pp. 517-529.
- ID. (a cura di), *Il Cinquecento*, in LUZZANA CARACI I., POZZI M. (a cura di), *Scopritori e viaggiatori del Cinquecento e del Seicento*, Milano-Napoli, 1996, tomo I.
- MORISON S.E., *Storia della scoperta dell'America*, I, *I viaggi del nord*, 1976; II, *I viaggi del sud*, Milano, 1978.
- PELLETIER M., *Il riassetto del mondo*, in CAVALLO C. (a cura di), *Cristoforo Colombo e l'apertura degli spazi*, cit., pp. 813-833.

- PIGAFETTA A., *Primo Viaggio intorno al mondo*, a cura di POZZI M., 1994
- POULS H.C., *Mieux vaut voir que courir*, in *Cartes et figures de la Terre*, Paris, 1980
- RAMUSIO G.B., *Navigazioni e viaggi*, a cura di MILANESI M., Einaudi, 1978-1988.
- SPATE O.H.K., *Storia del Pacifico (secoli XVI-XVII). Il lago spagnolo*, Torino, 1987.
- VON HUMBOLDT A., *Cosmos*, New York, 1858.