

L' ITALIA E IL SUO MARE.

COME E QUANTO L'ITALIA POSSA AVER CONTRIBUITO
ALLA CONOSCENZA SCIENTIFICA DEL MEDITERRANEO.

Memoria del socio prof. COSIMO BERTACCHI.

Prolesione ad un Corso di Geografia nella R. Università di Palermo (1).

(23 gennaio 1900).

SOMMARIO: Il Mare in generale: sua importanza nella Geografia fisica e sociale — Il Mediterraneo nell'antichità: Dicearco, Eratostene, Tolomeo. Correzioni degli Arabi — La Cartografia medioevale Cristiana e Araba. Le Carte Nautiche azimutali: prima vera rappresentazione del Mediterraneo — La Geografia di Tolomeo e il ritorno alla Cartografia scientifica reso efficace dai nuovi metodi — Lo studio scientifico del Mare: L. F. Marsigli e la sua opera fondamentale. Batometria e biologia del Mediterraneo. Condizioni speciali di questo mare. Prime felici indagini dell'ammir. Magnaghi e del prof. Giglioli. Campagne talassografiche italiane e straniere nel Mediterraneo — Opera dell'Istituto Idrografico Italiano. Iniziative particolari del De Albertis e del Princ. di Monaco. Compito dell'Italia nell'illustrazione del Mediterraneo per il finale possesso scientifico del « suo Mare ».

I.

Dinanzi a questo mare, che circonda del suo tepido amplesso l'isola vostra, o Siciliani, e bacia da migliaia di secoli le sue rive, io mi

(1) Questo discorso, a tanti mesi di distanza, pubblico integrato nelle parti che per la loro indole speciale e per l'abbondanza del soggetto doveti sopprimere nella esposizione orale.

sento attratto - dalla bellezza sovrana dell'argomento e dalla natura stessa dei miei studi - a tentare ancora una volta il soggetto inesauribile che, allargato nei suoi termini più generali, è tanta parte della « Geografia fisica », ed è parte, pure essenzialissima, della « Geografia sociale », considerata la gran macchina terrestre nei suoi rapporti coll'uomo.

Qui, per dirla col Pascoli (1), le onde greche vengono a cercare le latine, e le une e le altre sembrano pur ora in Totta fantastica con le puniche, e svaniscono misteriosamente le città morte, e tremoli bagliori e strani riflessi intessuti sulla mobile trama variopinta dalla Fata del luogo, figurano allo sguardo paesaggi sospesi di fronte a Peloro, ed empiono di visioni il classico mare che Diego Vitrioli - intorno alle cimbe dei cacciatori di pesce spada - popolò di un mondo meraviglioso di immagini e di suoni.

Ma una nuova e più potente poesia del mare, presentita nelle sue forme titaniche da Michelet e da Victor Hugo, ci rivela la scienza moderna, spingendo lo sguardo indagatore nelle più inaccessibili profondità del liquido elemento, rintracciandone la vita abissale, e delineandone il mirabile processo di eliminazione dei materiali terrestri, dopo aver riconosciuto nella forza dinamica dei sali l'origine intima dei movimenti che tutta rimescolano e sconvolgono la gran massa oceanica.

Poichè una forma singolare di equilibrio instabile, continuamente turbato e continuamente raggiunto, domina i rapporti armonici fra il mare, l'atmosfera e la terra, in perpetuo scambio fra di loro. La terra che, lavata dalle piogge e demolita dalla rapina eterna dei fiumi, manda al mare non solo gli elementi solubili della sua conservazione, ma quelli ancora che tendono ad alterarne la salsedine tipica e la purezza inalterata, minacciando di inquinarlo coi sali calcari e silicei, strappati ai continenti; - l'atmosfera che, mobilissima intermediaria fra terra e mare, assorbe da questo i vapori e su quella li accumula e precipita, avviluppandoli nel moto incessante degli Alisei e dei Monsoni, promossi rispettivamente dallo squilibrio delle temperature fra poli ed equatore, fra terre ed acque; - l'oceano che, ricoprendo quasi i tre quarti della superficie di tutto il pianeta, forma la vasta area evaporante da cui prende materia ogni più riposto elemento di idrografia terrestre, considerata nel magistero fisico dei ghiacciai, dei fiumi e dei laghi.

Circolo grandioso nella sua mirabile semplicità! Le terre e i mari si corrispondono attivamente, promovendo il continuo squilibrio dell'aria

(1) GIOVANNI PASCOLI: *Diego Vitrioli*, commemorazione fatta all'Accademia Peloritana, in Messina, il 27 giugno 1898. V. *Atti dell'Accademia*, anno XIII.

e l'opera indefessa dei venti, sulla base riconosciuta della loro diversa capacità calorifica. Le masse continentali, largamente estese nell' Emisfero Nord, formano, come ognuno sa, grandi aree assorbenti, cicloni estivi che richiamano le piogge più intense dove più forte è la condensazione dovuta all'azione refrigerante dei grandi rilievi. L'anidride carbonica, materiale di rifiuto degli animali, neutralizzato in massima parte dalle piante, spazzato via, nel resto, dalle piogge depuranti l'aria, costituisce l'arma più potente di demolizione con cui le acque si avventano contro le rocce calcari, e rendono più rapida la costante opera livellatrice dei fiumi e dei ghiacciai. Il fondo del mare, il creduto regno della morte e dell'immobilità, sembra rivelarsi la culla feconda della vita, l'arcana dimora delle forme elementari, l'abitazione silenziosa degli organismi assimilatori che completano in seno all'Oceano l'apparato grandioso di eliminazione dei sali calcari e silicei, visibile a tutti, nelle conchiglie e nelle madrepori.

Milioni e milioni di vene - osserva lo Stoppani - conducono il sangue venoso, cioè l'acqua carica di sali calcari, agli animaletti secretori, che rappresentano i polmoni del mare; milioni e milioni di arterie riportano il sangue purificato, cioè le acque liberate dai sali terrestri, e lo riversano nel gran circolo vitale (1).

La voce semitica « og » (circolo) che vuolsi prima radice del nome Oceano (2) - da cui, forse, l'Ogigia omerica - mentre si riferisce evidentemente alla funzione di involucro terminale geografico assegnata al « Fiume Oceano » rispetto all'Ecumene, sembra tuttavia presentire da lontano questo perpetuo circolo vivo di cui il Mare è appunto il fattore più poderoso nell'economia fisica del globo, come ce lo dimostra la moderna Oceanologia, la scienza meravigliosa, rampollata sul tronco vitale della vecchia Geografia.

II.

Sugli esordì dell'Età moderna noi assistiamo ad un avvenimento, il più grandioso della storia, ad un fatto mondiale che, nelle sue forme complesse, appartiene indubbiamente e prima di tutto alla Geografia, poichè nessuno, io credo, vorrà mettere in dubbio che la scoperta dell'America sia un fatto geografico.

A questo improvviso raddoppiarsi del mondo fisico, è seguito ne-

(1) ANTONIO STOPPANI: *La purezza del Mare e dell'Atmosfera*, Milano, 1875, pag. 139.

(2) ELIA MILLOSEVICH: *Il Mare sotto l'aspetto fisico*, conferenza. « Memorie della Soc. Geogr. Ital. », vol. V, Roma, 1895, pag. 96.

cessariamente un altro fatto, d'indole economica e sociale: la sostituzione dell'Oceano Atlantico, come centro polare della nuova attività umana, all'antico e piccolo Mediterraneo.

Ma quest'ultimo è pur sempre la culla della civiltà occidentale, il centro da cui s'irradiò il pensiero, il teatro della lotta e della fusione finale di elementi storici opposti, cioè la grande idea del Monoteismo ebraico e il Politeismo estetico di Grecia e di Roma: qui lo spirito semitico affermò la « Religione universale », qui lo spirito greco suggerì il concetto del « Cosmopolitismo » nella cultura, e il mondo civile sentì in Roma la prima coscienza dell'unità legale (1).

Se grande è il Mediterraneo nella storia della civiltà, non v'ha dubbio che assai ristretti sono i suoi limiti in relazione al mondo geografico come oggi lo conosciamo. La sua estensione è di soli 3 milioni di kq., compreso il Mar Nero, che ne forma il prolungamento a levante, mentre invece l'intero Pianeta, che noi abitiamo, si stende per un'area di 510 milioni di kq., cioè più di 170 volte tanto.

Le dimensioni geografiche non sono, com'è noto, un fattore storico, un elemento positivo di vita sociale, ma all'opposto: sono ben sovente una condizione negativa, ove manchino altre condizioni di configurazione e di clima, più adatte alle relazioni commerciali fra i popoli e allo sviluppo del vivere civile. A modo di esempio, l'importanza storica della Grecia e della Russia chi non la vede apparire quasi in ragione inversa delle rispettive estensioni superficiali? Lo stesso possiamo dire del Mediterraneo in paragone dell'Atlantico, e di questo in rapporto all'Oceano Pacifico, il più vasto e il più antisociale degli oceani praticabili.

La Geografia studia appunto queste condizioni di clima e di configurazione delle terre e dei mari in rapporto alle forme biologiche, vegetali ed animali, che ne sono l'effetto e la manifestazione evidente. Dopo aver riconosciuto nelle rispondenze fisiche fra le diverse parti del mondo, il principio di una grande economia tellurica, imprende l'esame delle relazioni complesse fra la Terra e l'Uomo, considera le forme del suolo, localizzando i fenomeni, fissando il valore storico e sociale dei fattori geografici, onde si determina e si esplica in vario modo l'attività umana. Se la volontà individuale può, fino ad un certo punto, ritenersi libera, almeno sensibilmente, non v'ha dubbio che vincolato a leggi fisse è il movimento generale della storia, e che i singoli popoli subiscono - anche nelle più alte esplicazioni del loro spirito - l'azione manifesta dei fattori geografici.

(1) F. GREGOROVIVS: *Gli imperi universali nella storia*. « N. Antologia », 1° gennaio 1891.

Fin dove arrivi questa « determinazione di ambiente » nei diversi casi, *quando* le forme geografiche offrano una più sicura efficacia nello sviluppo delle forme sociali, *quali rapporti* - talora lontani - leghino per fili invisibili il fenomeno storico al fenomeno geografico..., ecco il compito supremo, l'assunto più difficile ed elevato di questo grande sistema di filosofia naturale, che è la Geografia.

Ma dove meglio si affermano questi rapporti tra la configurazione geografica e lo sviluppo storico, dove i più interessanti problemi di « Geografia antropica » si affacciano alla mente dello studioso, gli è appunto nel bacino del Mediterraneo, intorno a quest'isola vostra, o Siciliani, fulcro alle maree pendolari (1) del doppio bacino, indipendenti da quelle dell'Oceano, centro storico e punto di forza fra le varie stirpi Euro-asiatiche ed Euro-africane.

Nel Mediterraneo si accentua più che altrove questo magistero potente di reciproca azione fra la Terra e l'Uomo; nel piccolo Mediterraneo i Semiti, i Camiti e gli Arii, anche i Turani, si urtano, si mescolano e *si fondono in una razza e in una civiltà*. E questa civiltà, nata e rinvigorita nella lotta, divenuta adulta in Europa, la vediamo giganteschiare nella conquista delle terre Transoceaniche e, compiuto il giro del globo, battere alle porte del Mondo Cinese.

Sul Mediterraneo l'Uomo afferma il suo primo possesso politico, con Roma; su di esso egli stende la sua padronanza geografica ed economica, nel Medio Evo, con l'Italia repubblicana e marinara innanzi all'Epoca del Rinascimento.

Nè l'intero possesso scientifico del Mediterraneo, storicamente e geograficamente italiano dopo la conquista di Roma e le prime mirabili figurazioni che ne fecero i nostri marinai e cartografi medioevali, può dirsi estraneo all'opera dell'Italia moderna, che dopo di aver dato al mondo l'insigne precursore e fondatore degli studi talassografici attuali, ha preso nella illustrazione del suo vecchio mare una parte, se non esclusiva, certo onorevole, con l'iniziativa, quasi isolata, di alcuni volenterosi, e coi lavori dell'*Istituto idrografico della R. Marina*, fondato in Genova da poco più di un quarto di secolo.

III.

Non v'ha dubbio: il Mediterraneo fu primamente, e nelle sue più grandi linee, riconosciuto dai Fenici. Ma essi non lasciarono alcuna no-

(1) E. MILLOSEVICH: Mem. cit. nel vol. V delle « Memorie della Soc. Geografica Italiana » pag. 104. — Cfr. E. GRABLOVITZ: *Sulle osservazioni mareografiche in Italia* « Atti del I Congresso Geografico italiano », vol. II, pag. 11.

tizia delle loro cognizioni geografiche esclusive, le quali - noi lo sappiamo - si estendevano pure molto al di là di

. quella foce stretta
Ov' Ercole segnò li suoi riguardi.

Ma il documento che non lasciarono i Fenici ben ci fornirono i Greci, che a quelli succedettero nella navigazione del Mediterraneo orientale; e le loro colonie - centri nuovi di cultura - sovrapposero alle vecchie fattorie semitiche. Tentarono essi una figurazione del natio mare, ma la mancanza dei « mezzi » opportuni ad un rilievo regolare delle coste, e la pratica incerta dei metodi già noti per la determinazione delle coordinate geografiche, rese loro impossibile un disegno proporzionato della sola parte dell'intero bacino, compresa fra Siria e Sicilia, la parte più propriamente ellenica per diritto storico e geografico.

Siccome la storia della figurazione geografica del Mediterraneo, prima della scoperta dell'America, evidentemente, per noi, si identifica colla storia della Cartografia stessa e coi progressi gradualmente e le varie vicende della Geografia teorica e pratica, così mi sia lecito un rapido sguardo ai metodi cartografici seguiti nell'Antichità classica, interrotti nel Medio Evo, e ripresi nell'Età Moderna con nuovi mezzi di osservazione e procedimenti più rigorosi.

L'invenzione delle *coordinate stadiali*, attribuita a Dicearco (350-290 av. C.) nell'ipotesi della Terra piana, rappresenta certamente un primo tentativo utile per fissare la posizione di un luogo, riferendola a due assi nel piano: artificio fondamentale che, ripreso più tardi, per altri fini, da Leonardo da Vinci, rese possibili in seguito le feconde applicazioni dell'analisi ai fatti geometrici adattati a nuovi e vari sistemi di assi coordinati, onde - per opera di Cartesio - venne creata la *Geometria analitica* (1).

Ancorchè Ipparco e Marino da Tiro sieno generalmente ritenuti come inventori delle coordinate sferiche, forse perchè più largamente le applicarono, ma con sistemi di riferimento diversi, uno all'astronomia, nella sfera celeste, l'altro alla sfera terrestre, fu prima di essi, Eratostene, l'illustre fondatore della Geografia matematica (276-195 av. C.), colui che, senza dubbio, se ne valse nella sua rappresentazione dell'abitabile e in quella stessa Misura della Terra, che ai vecchi geografi parve, ed è stata veramente, opera più che umana (2).

(1) AUGUSTO COMTE: *Cours de Philosophie positive*, T. I, pag. 394.

(2) È nota la frase di Plinio, a proposito della misura eratostenica, detta *im-*

La Carta di Eratostene — come quella di Dicearco — dava una rappresentazione del Mediterraneo lungo il così detto *diaphragma* (1), un parallelo medio che passava per le Colonne d'Ercole da una parte, pel Golfo di Issò dall'altra, e aveva per punti intermedi Messina e Rodi, ove s'incrociava con due meridiani, considerati come fondamentali. Ma più importante fu il meridiano di Rodi, ritenuto comune a Meroe, a

probum ausum. IPPARCO nella sua *Critica di Eratostene*, fece seri appunti al grande Geografo di Cirene, specie perchè non si era servito delle eclissi per calcolare le longitudini, e anche per alcuni errori nel determinare le latitudini, avendo ritenuto che Atene fosse alla stessa latitudine di Rodi, con una differenza di quasi 2°; ma riconosce esatte altre determinazioni, particolarmente quelle di Siene e di Alessandria, che formano la base della famosa misura terrestre, da lui, nella sostanza, accettata.

Eratostene misurò l'obliquità dell'eclittica - già stabilita da Eudemo di Rodi come equivalente a 1/15 del meridiano, onde il tropico fissavasi sul parallelo 24° - e trovò che l'arco di meridiano fra i due tropici stava all'intero meridiano come 11:83, ciò che corrisponderebbe a 47° 42' 40". Il tropico del Cancro, ritenuto già come parallelo di Siene anche da Dicearco, autore probabile della « misura di Lisimachia » (BERGER: *Geschichte der wissenschaftlichen Geographie der Griechen*. Vol. III, p. 44) venne così a stabilirsi della latitudine di 23° 51' 20", cifra confermata da Ipparco, accettata da Tolomeo, con errore compreso entro i limiti di 0° 25', minimo spazio necessario per una correzione sensibile agli strumenti di cui disponevano gli antichi per le determinazioni di latitudine.

Anche per la latitudine di Alessandria, Eratostene ha dato una determinazione (30° 57' 50") accettata da Ipparco, arrotondata da Tolomeo (31°) con lieve differenza dalle misure moderne (31° 12' 53"). La differenza fra Siene e Alessandria, ora ritenuta di 7° 7' 30", appariva, sulle precedenti cifre, di pochissimo inferiore (7° 6' 30"). Senonchè si dovette fissare evidentemente il valore angolare di 7° 12', che è esattamente la 50ª parte dell'intera circonferenza e che, ritenuto pari al valore lineare di 5000 stadi o poco più (5040), dava alla circonferenza stessa uno sviluppo definitivo di 252,000 stadi. V. alle pagg. segg., in nota, gli scritti cit. dell'Hugues e del Columba, specie per ciò che si riferisce al valore dell'unità di misura, che risulta di 700 al grado, ancorchè nè Eratostene, nè gli altri Cosmografi precedenti a Ipparco non accennino mai alla divisione del circolo in 360 gradi e alla lunghezza lineare di un grado di meridiano.

(1) Il *diaphragma* di Eratostene non era precisamente quello di Dicearco, ma una modificazione di questo. Eratostene poneva lungo lo stesso parallelo Messina, Atene, Rodi e Issò. Per Messina e Atene, tutte due poco più che al 38° di lat. N., la determinazione sembrerebbe risultata da buone osservazioni. Ma non appare in nessun modo che Eratostene abbia mai visitato quelle due città, e tanto meno nel tempo della sua misura. Nè questo risultato andrebbe d'accordo (come pure osserva Ipparco) colla lat. ottenuta per Rodi, poco superiore a 36°, e da Eratostene ritenuta 36° 30', presumibilmente dopo osservazioni dirette, fatte col gnomone e con errore in eccesso di soli 7'. Cfr. GAET. MARIO COLUMBA: *Eratostene e la misura del meridiano terrestre*. Palermo, 1895; pag. 59-61.

Siene, ad Alessandria, al Bosforo, alla foce del Boristene, con errore massimo di 4° circa nella determinazione delle longitudini (1).

Sulla base degli itinerari, Eratostene dava la lunghezza del Mediterraneo, tra Calpe (Gibilterra) e il golfo d'Isso (Alessandretta) in 26,500 stadi, da 700 al grado (2). Tenuto conto delle deviazioni fra una stazione e l'altra, ridusse di ben poco la cifra, portandola a 25,400 stadi. Calcolato il valore lineare del grado lungo il parallelo di 36° , si ha per il Mediterraneo eratostenico una lunghezza pari alla differenza in longitudine di $44^{\circ} 52'$, con un eccesso di $2^{\circ} 19'$ sulle determinazioni moderne.

Tolomeo peggiorò la Carta di Eratostene, adottando per la misura totale dell'abitabile da ponente a levante, la stessa cifra data dal grande suo predecessore, ma prendendo uno stadio diverso: mentre quello di Eratostene risulta di 700 al grado, quello di Tolomeo è di 500. Onde l'esagerazione delle dimensioni nel senso della longitudine. Poichè la lunghezza del Mediterraneo calcolata in 25,400 stadi, dato il grado del parallelo di Rodi pari a 404 stadi da 500 al grado equatoriale, abbraccia in questa ipotesi ben $62^{\circ} 52'$, con un eccesso di circa 20° sul vero!

Ipparco aveva bensì indicato chiaramente il metodo scientifico, del

(1) COLUMBA, op. cit., pag. 20. — L'errore minimo (tra Rodi e Bisanzio) è $0^{\circ} 47'$, il massimo (tra Rodi e Olbia, foce del Dniepr) 4° circa.

(2) S'intende il grado preso indifferentemente sull'equatore o sul meridiano, poichè è noto che gli Antichi non hanno mai sospettato lo schiacciamento polare, nè ebbero motivo di dubitare della perfetta sfericità terrestre. Già abbiamo detto che Eratostene non parla mai di *gradi* nelle sue misure angolari, ma che dal valore di 252,000 trovato per l'intera circonferenza massima della Terra risulta pel grado (cioè per la 360^{a} parte) il valore lineare di 700 stadi, qualunque sia la lunghezza dello stadio Eratostenico.

Quanto allo *stadio Eratostenico*, veggasi: COLUMBA, op. cit., pag. 64 e segg.. Cfr. RICCHIERI: *Di alcuni studi di Geografia antica*, in « Memorie » della Società Geografica Italiana, Roma, 1898; vol. VIII, parte 2^a, pag. 226. — Il Columba ritiene che lo stadio eratostenico sia quello di 185 m., ragguagliato a $\frac{1}{3}$ di miglio romano di m. 1480; altri suppone che debba fissarsi $\frac{1}{10}$ del miglio romano, e quindi pari a 148 m. Il Ricchieri osserva non sapersi perchè il Columba preferisca lo stadio di 185 m. prossimo all'olimpico (di m. 192), a quello attico, di m. 177 $\frac{1}{2}$, il quale pur avendo la stessa probabilità di scelta, renderebbe l'errore meno grave. Ma il Columba dà ragioni di sola probabilità, mancando una base certa. Io ritengo invece che la maggiore probabilità stia per lo *stadio nilometrico egiziano*, di m. 158,25, non parendomi che il fatto di un risultato più prossimo al vero, sia, da solo, una buona ragione per respingerlo. L'Hugues sembra accettarlo senza discussione. Il Günther cita l'opinione di Lepsius a favore dello stadio di 180 m.. Cfr. S. GÜNTHER: *Die Erdmessung des Eratosthenes*, cit. dall'HUGUES: *Nozioni di Geografia matematica*. Torino, Loescher, 1882; 2^a ed., pagg. 26 e 27.

resto già noto, per la determinazione delle longitudini con le osservazioni astronomiche: fissare per mezzo di un'eclisse, o altro fenomeno celeste convenuto, un istante comune a due luoghi diversi della Terra, rilevare con esattezza la differenza delle ore locali, e dedurne la differenza angolare, traducendo le ore in gradi.

Minore sarebbe stato l'errore se il geografo di Pelusio avesse seguita l'unica e pur incerta determinazione fatta sulla base di una osservazione d'eclisse, citata al libro I, cap. 4, della sua opera geografica. L'eclissi che precedette la battaglia di Arbela, nel 20 settembre 331 a. C., sarebbe stato notato da Arbela alla 5^a ora della notte, e alla 2^a da Cartagine, onde una differenza di 3 ore e quindi un intervallo di 45° fra i due luoghi, mentre in realtà la differenza oraria è minore, e quella delle longitudini, che ne dipende, è di soli 33° 44' o, al più, di 34°. Ne deriverebbe ad ogni modo per il Mediterraneo un errore in eccesso di almeno 11°, e il golfo di Issa verrebbe spinto a oriente fin presso il 70° di long. a partire dal meridiano delle Isole Fortunate, che fu poi quello dell'isola di Ferro. Ma ove si ponga mente che Tolomeo aggiunse 50° da W. a E. a tutto il Continente, mettendo 180° ove Eratostene segnava 130°, rimane fuor di dubbio che neppure si attenne a questa possibile correzione, aggiungendo ben 300 leghe al Mediterraneo e 1000 all'Eurasia in direzione di levante (1).

Assai meno gravi furono gli errori di Eratostene, che pure - come afferma Ipparco - non ricorse ad alcuna osservazione di eclisse per trovare le longitudini (2), contentandosi il più delle volte, di quanto gli risultava dalle misure itinerarie, variamente modificate.

Se Tolomeo, che pur ebbe la ventura di riassumere la scienza geografica e astronomica degli Antichi, non fu in tutto all'altezza del suo compito, e sbagliò le misure equivocando sul valore delle unità lineari, e trascurò i metodi che pur conosceva, rimane tuttavia fuori di dubbio che grande fu la incertezza degli Antichi nella determinazione delle coordinate geografiche e, particolarmente, delle longitudini.

(1) VIVIEN DE SAINT-MARTIN: *Histoire de la Géographie*. Paris, Hachette e C., 1873, pag. 203, 254. — Cfr. HUGUES: *Storia della Geografia*. Parte I. Torino, Loescher, 1884, pag. 84-85.

(2) Eratostene poneva sotto lo stesso meridiano, com'è noto, Siene e Alessandria, i due capisaldi della sua famosa misura, con errore di 2° 57' 43". Già dicemmo che il meridiano di Rodi era ritenuto comune a Meroe, a Siene, ad Alessandria, al Bosforo, al Boristene, non solo da Dicearco e da Eratostene, ma anche da Ipparco, con errore massimo di 4°. Anche il meridiano di Messina fu ritenuto comune a Cartagine e a Roma, con errore massimo, fra Messina e Cartagine, di 5° 18', e minimo, fra Roma e Cartagine, di 2° 10'. Cfr. COLUMBA, op. cit., pag. 20.

I metodi da essi escogitati, per la mancanza di strumenti di precisione nella misura del tempo e degli angoli, rappresentano una lontana anticipazione sui mezzi meccanici e sui metodi della scienza moderna: essi davano alla Geografia di allora una base teorica, scientificamente giusta, ma sproporzionata ai sussidi dell'Astronomia antica.

Più tardi gli Arabi, che furono, nell'alto Medio evo, gli eredi e i « conservatori » della scienza greca, fecero importanti correzioni alla Carta dei Geografi antichi, particolarmente nelle longitudini del Mediterraneo.

Le tavole di Abul' Hasan, astronomo arabo del secolo XIII, ci danno 130 posizioni nuove lungo le coste meridionali di questo mare, che gli Arabi stessi chiamavano « Mar di Roma ».

Il maggior errore di longitudine è di $4^{\circ} 12'$. Il grand'asse del Mediterraneo, da Tangeri a Tripoli di Siria, da 62° , che era nelle Tavole tolemaiche, è quivi ridotto a $42^{\circ} 30'$, non superiore al vero neppure di un grado (1).

Con quali mezzi gli Arabi abbiano potuto ottenere una così singolare approssimazione alle misure moderne, non si sa. Si vuole che questi risultati non siano dovuti in tutto a osservazioni astronomiche (2). Ma non è neppure presumibile che quegli astronomi abbiano ciò ottenuto in base ad osservazioni puramente itinerarie, come Dicearco, Eratostene e lo stesso Ipparco, non disdegnarono di fare, prendendo a base i vecchi peripli e particolarmente il « libro delle distanze » di Timostene, ammiraglio di Tolomeo Filadelfo nel principio del secolo III a. C.. È noto, come osserva il d'Avezac, che le misure itinerarie delle navigazioni di cabotaggio tendono a portare su una linea retta le distanze dovute a un corso sinuoso, sviluppando così i litorali articolati con evidente esagerazione della loro amplitudine geografica. Nè i portulani dell'Africa settentrionale, o le carte costrutte *per direzioni e distanze*, indipendentemente dai metodi della Geografia scientifica, nè gli « Stadiasmi » (3) come quello trovato nella prima metà di questo secolo in una biblioteca spagnuola e risalente al III secolo dell'era volgare (4), nè le supposte carte

(1) VIVIEN DE SAINT-MARTIN, op. cit., pag. 254. — Sulle 130 posizioni date in queste tavole arabe, 44 furono rilevate da Abul' Hasan, per le altre concorsero altri astronomi della sua nazione. L'errore di $4^{\circ} 12'$ è nella long. di Marocco. La longitudine occidentale di Tangeri rispetto ad Alessandria è, in eccesso, di $3^{\circ} 9'$, mentre in Tolomeo è di quasi 18° . La lunghezza totale del Mediterraneo da Tangeri a Tripoli, data in $42^{\circ} 30'$, eccede di soli $52'$ le misure moderne.

(2) VIVIEN DE SAINT-MARTIN, op. cit., pag. 256.

(3) COLUMBA, op. cit., pag. 21.

(4) VIVIEN DE SAINT-MARTIN, op. cit., pag. 214.

nautiche arabe, di cui nessuna traccia è rimasta nei soli monumenti cartografici a noi pervenuti di quella nazione (1), valgono a dar ragione di questo non punto casuale, ma certamente sistematico, complesso di correzioni e aggiunte fatte alle posizioni geografiche degli Antichi nel bacino del Mediterraneo.

Gli Arabi furono indubbiamente abili osservatori del cielo. Non è improbabile che all'osservazione ben fatta di una occultazione di stelle rispetto al disco lunare, abbiano potuto associare una misura uniforme del tempo data da congegni cronometrici ignoti all'antichità classica, e utili ad una determinazione sufficientemente esatta delle ascensioni rette.

Ciò non ostante - per un viluppo di circostanze non ancora interamente chiarite dagli storici della nostra scienza - possiamo dire col Vivien che l'errore di Tolomeo pesò sulla Geografia fino alla fine del secolo XVII (2).

IV.

Fatta astrazione dalla cultura araba, che fu cultura riflessa ed essenzialmente geografico-astronomica, la caduta del mondo greco-romano segnò un'eclisse totale della Civiltà mediterranea.

Un'ignoranza feroce, coi barbari prorompenti, si getta sul morto impero, depredando ogni cosa. Il Medio Evo incombe ferreo sull'Occidente. La notte più profonda avvolge l'Europa, e l'ascetismo cristiano - esagerazione storicamente necessaria dopo l'orgia pagana - ricopre col voluto oblio la cultura greca decadente, nelle sue ultime deboli manifestazioni, contro le quali i Padri della Chiesa fanno balenare la rozza lama del sillogismo novo, affilata alla vecchia scuola platonica.

La *Cartografia Cristiana*, che prende le mosse nel VI secolo dall'opera del viaggiatore e monaco egiziano Cosma Indopleuste, è caratterizzata dai concetti più grossolani e primitivi sulla forma della Terra, nonchè dalla disposizione sistematica data ai contorni dell'Abitabile, secondo un tipo prestabilito, senz'alcun riguardo alla realtà (3).

(1) La « Carta Nautica Araba » dell'Ambrosiana di Milano, la sola che si conosca, giudicata da AMAT DI S. FILIPPO e da altri come appartenente al principio del sec. XIV, venne riconosciuta dal FISCHER come assegnabile ad una data molto posteriore e qualificata una evidente derivazione delle Carte Nautiche italiane. Inutile parlare del « Portulano Arabo » riprodotto dal NORDENSKIÖLD nel suo *Periplus*, alle pagg. 66 e 67, portulano cui si assegna la data 1600-1601.

(2) VIVIEN DE SAINT-MARTIN: Op. cit., pag. 203.

(3) GIOV. MARINELLI: *La Geografia e i Padri della Chiesa*, Roma 1882. (BOLLET. Soc. Geogr. Ital., maggio-luglio 1882).

Il mappamondo dell'Indopleuste appartiene al tipo più antico delle « Carte rettangolari » costrutte sul concetto del « Cofano cosmico » simbolo del Tabernacolo biblico, secondo le idee comuni nell'alto Medio Evo, da S. Severiano all'Anonimo Ravennate. Il Mediterraneo o « Golfo di Roma » vi è raffigurato sotto la forma di un largo canale aperto sul lato inferiore del foglio, e diretto nel senso della lunghezza del rettangolo, alla sommità di esso, ove allora ponevano l'Oriente. Due golfi secondari, il Persico e l'Arabico, si internano sul lato destro dal sud; il quarto dei golfi obbligatori è il Mar Caspio, creduto aperto a nord, rappresentato da un incavo sul lato sinistro. Nè mancano mai, in questo genere di carte, i quattro fiumi edenici, identificati in vario modo. Per l'Indopleuste essi sono il Tigri, l'Eufrate e il Fison, che scendono insieme nel Golfo Persico, e il Nilo che si dirige al Mediterraneo.

Su questo tipo è il *Mappamondo Albigese* dell'VIII secolo (anno 730), ma con maggiori particolari, e non senza un tentativo di disegno dell'Adriatico e delle isole maggiori. Anche il *Mappamondo Anglo-sassone* del X secolo, benchè più discosto dalla forma geometrica del tipo fondamentale, va classificato in questo sistema (1).

Alle « Carte rettangolari » seguono le « Carte circolari » o « Carte a ruota » e - con lieve modificazione - le « Carte ellittiche ». Tutte queste rappresentazioni sono fondate su un'idea molto semplice, facile ad essere concepita e disegnata, soddisfacente per la sua simmetria e soprattutto perchè ritenuta in perfetta armonia col sentimento religioso. Comunque fosse orientata la Carta, Gerusalemme, la Città santa, la mèta dei pellegrinaggi, l'*umbilicus mundi*, ne occupava il centro (2). Figurine, immagini di città, mostri marini, ricordi biblici, l'arca di Noè sul monte Ararat, il Paradiso terrestre coi nostri progenitori che si spartiscono il pomo fatale (3), sono l'ornamento consueto e la illustrazione inevitabile di queste carte, che occupano tanta parte del Medio Evo, e sulle quali, ma forse non senza imitazione araba, erano modellate le tavole d'argento che facevano parte del tesoro di Carlo Magno e dei Monasteri più insigni di quell'Età (4).

(1) LUIGI HUGUES: *Storia della Geografia*. Parte II. *Geografia del Medio Evo*, pagine 214-15.

(2) GIOV. MARINELLI, op. cit., pag. 60 e seg. — Cfr. C. FABRIS: *Geog. storica dei tempi medioevali*; Torino, Casanova, 1889, pag. 91.

(3) FABRIS: op. cit.

(4) LELEWEL: *Géographie du moyen âge*, Bruxelles, 1852-57. *Prolégomenes*, LXXIX, p. 255. — L'illustre storico polacco ritenne che la tavola di Carlo-magno avesse forma quadrilatera e che il Mappamondo Anglo-sassone del X secolo ne fosse una riproduzione miniata.

Possiamo dire di essere tornati per altre vie e con altre forme al primitivo concetto Omerico, fissato colla celebre descrizione dello scudo di Achille, nel libro XVIII dell'Iliade.

Il Mappamondo di Torino, forse dell'VIII secolo, copia dell'XI o del XII, annesso a un commento dell'Apocalisse, illustrato particolarmente dall'Ottino (1) e, con altri mappamondi medioevali, dal Marinelli (2), può dirsi la carta tipica del genere.

Una forma assoluta si andò imprimendo nei concetti geografici, e con tale persistenza che ancora alla fine nel secolo XIV o in principio del XV, epoca di grande progresso in Italia, in tutti i rami della rinasciente cultura, il fiorentino Dati così ne dava la descrizione in una celebre ottava del suo trattato « Della sfera » (3):

Un T dentro ad un O mostra il disegno
Come in tre parti fu diviso il mondo,
E la superiore è il maggior regno,
Che quasi piglia la metà del tondo,
Asia chiamata: il gambo ritto è segno
Che parte il terzo nome dal secondo:
Africa, dico, da Europa: il mare
Mediterran tra esse in mezzo appare (4).

In questo lungo periodo di generale ignoranza, che si rispecchia particolarmente nei mostruosi prodotti cartografici, l'azione del Cristianesimo, negativa nella scienza, ci offre largo compenso nel campo della Geografia esploratrice (5). Non potendo progredire sistematicamente, l'attività umana, sotto altre forme, apparecchia alla scienza nuovi materiali, fecondi per i progressi futuri. La Geografia, morta come scienza, vive come notizia e descrizione di paesi nuovi, e progredisce, come direbbe il Vivien, *per addizione*.

Dopo le prime navigazioni dei Fenici e dei Greci, e le conquiste

(1) GIUS. OTTINO: *Il Mappamondo di Torino*, riprodotto e descritto; Torino, 1892.

(2) GIOV. MARINELLI: op. cit., pag. 62. Il dottissimo lavoro, che illustra un periodo oscuro della storia della Geografia, è accompagnato da buone riproduzioni di quei vecchi mappamondi, fra cui specialmente quella del *Mappamondo di S. Severo* (del secolo XI?) e del *Mappamondo Torinese*, rispettiv. alla metà e ai due terzi della grandezza originale.

(3) LIONARDO DATI, « *Della Sfera* », libri quattro in ottava rima scritti nel secolo XIV, con pref. del Narducci; Milano, Daelli, 1855.

(4) Op. cit., lib. III, ott. II.

(5) GIUS. PENNESI: *Sulla storia della Geografia in Italia con particolare riguardo alle Missioni Cattoliche*. Nota in « *Annuario dell'Istituto Cartografico Italiano* », Roma, 1889.

romane, dopo le erronee rappresentazioni grafiche dei matematici di Rodi e di Alessandria, nonchè dopo le belle correzioni di longitudini fatte dagli Arabi, il Mediterraneo si viene a poco a poco delineando nella sua vera forma, per mezzo delle *Carte Nautiche*, disegnate sulle rose dei venti, dai Piloti italiani intorno all'Epoca del Rinascimento.

L'Italia sul cadere del Medio Evo ridiviene il centro della Civiltà occidentale, e apre la nuova Età col tesoro della cartografia marittima, coronata dalla più grande delle scoperte geografiche.

Come ebbe allora il primato delle arti e della cultura, in un disgregamento politico che ricorda quello dell'antica Grecia, preludendo alle forme e alla organizzazione dello Stato Moderno (1), così ebbe pure quello non meno glorioso del progresso geografico.

La Geografia, o signori, è l'indice infallibile della civiltà e della cultura. Considerata nella sua forma tipica, che è la carta geografica, essa rappresenta la fusione di tali e tanti elementi dell'umano sapere, di tali e tante attività dello spirito, dalle osservazioni astronomiche eseguite con tutta precisione per determinare le coordinate di un punto della Terra, ai sottili tratteggi con cui il bulino dell'incisore, o la penna del calligrafo, delicatamente carezzano il rame o la pietra ..., (2) da costringere ognuno ad ammettere, in questa multiforme disciplina, una grande funzione sistematica di coordinazione fra i più diversi rami della scienza e delle sue svariate applicazioni.

Non v'ha dubbio: la Germania tiene oggidì il primato fra le nazioni civili, nel campo della scienza pura. Ebbene, vedetelo: essa è anche la prima nella cultura geografica. Il popolo più civile dell'Asia è indubbiamente il Giapponese. Ebbene, guardate anche là quali rapidi progressi vi ha fatto la Geografia, e osservate come quella svegliatissima nazione ha saputo appropriarsi tutti gli espedienti meccanici degli Europei nella rappresentazione cartografica dell'Arcipelago maraviglioso.

La grandezza artistica e commerciale dell'Italia nell'Epoca del Rinascimento si annunzia e si accompagna con una novità d'indole geografica: la costruzione delle *Carte Nautiche* per mezzo della Bussola.

Nè le carte Maiorchine - già in uso, secondo Raimondo Lullo, prima del 1286 - pur dopo l'autorevole parere dell'illustre Nordenskiöld (3)

(1) J. BURCKHARDT: *La Civiltà del Secolo del Rinascimento in Italia*. Traduz. del prof. D. Valbusa. Firenze, Sansoni, 1876.

(2) GIOV. MARINELLI: *Introduzione al « Saggio di Cartografia della Regione Veneta »*. Padova, 1881.

(3) A. E. NORDENSKIÖLD: *Periplus. An Essay on the History of Cartes and Sailing-Directions*. Stockholm, 1867. — Cfr. M. FIORINI: *Il « Periplus » di A. E.*

circa la preesistenza di un « tipo normale catalano » - possono far dubitare della priorità sostanziale dell'Italia nelle applicazioni della Bussola ai viaggi marittimi, e far dimenticare la parte principalissima - se non esclusiva - da essa avuta nel rinnovamento generale della Cartografia marittima, con metodi pratici sconosciuti agli antichi.

Nè le carte arabe, il cui tipo più conosciuto è il *Mappamondo di Edrisi*, opera insigne, meditata qui in Palermo intorno al 1150, alla Corte di Ruggero normanno, rivelano traccia di rilievi marittimi nuovi, eseguiti con la Bussola (1). Eppure si aveva motivo di credere, col Klaproth (2), che l'ago calamitato, libero sotto l'azione direttrice della Terra, fosse un'importazione cinese dovuta agli Arabi, i quali fin dal IX secolo percorrevano, quant'è lungo, l'Oceano Indiano, ed erano in rapporti commerciali coi Cinesi (3).

Non neghiamo che i Cinesi conoscessero già da tempi assai remoti la proprietà dell'ago calamitato e ne facessero uso sotto la forma di « Carro magnetico » come ce lo attesta il *San-fen*, antichissimo libro cinese tradotto in Italia dal prof. Puini (4). Ed è pur vero che una geografia greco-araba, alterata da utopie astrologiche, si rivela nelle compilazioni di Bacone, di Vincenzo Beauvais, di Alberto Magno, del d'Ailly ed altri autori (5), alcuni dei quali ci danno le prime diffuse notizie dell'azione direttiva dell'ago magnetico, e ce lo descrivono galleggiante.

Ma quando sappiamo che fin dal secolo VII gli Amalfitani erano familiari coi porti del Levante, come risulta da documenti (6), mentre

Nordenskiöld. Nel « BOLLETT. della Soc. Geogr. Italiana »; marzo 1898. — L'illustre svedese riproduce nella sua magnifica opera gran copia di mappamondi medioevali e di Carte navigatorie, alcune delle quali poco conosciute e prese sugli originali, ma nessuna carta catalana vi figura innanzi a quella del 1375, e tanto meno prima della « Carta Pisana » che egli riproduce dal JOMARD e che viene attribuita al 1300.

(1) Abbiamo già detto a suo luogo della « Carta nautica Araba » creduta da alcuni del 1300, e dal Fischer riconosciuta come una derivazione italiana di un secolo dopo.

(2) KLAPROTH: *Lettre a M. le baron A. de Humboldt sur l'invention de la boussole*. Paris, 1834.

(3) VIVIEN DE SAINT-MARTIN: Op. cit., pag. 247.

(4) CARLO PUINI: *Le origini della civiltà secondo la tradizione e la storia dell'Estremo Oriente*. Firenze, Le Monnier, 1891. — Cfr. B. FRESCURA: *Note sulla Bussola Cinese*. Firenze, 1894.

(5) GUSTAVO UZIELLI: *Mappamondi, Carte Nautiche e Portolani del Medio Evo*. Introduzione (pag. 284 del volume: *Studi bibliografici e biografici*, Roma, 1875; pag. 3 del vol. II della 2ª ediz. pubbl. nel 1882). HUMBOLDT: *Cosmos*, v. II, p. 222.

(6) TIMOTEO BERTELLI: *Sull'origine della parola « calamita » usata dagli Italiani ad esprimere la pietra magnete, l'ago e la bussola*. Bollett. dell'Osserv. di Moncalieri. Serie II, vol. XI, n. 12. Torino, 1891 (pag. 110).

gli Arabi, che dovevano loro trasmettere la notizia della « Bussola Cinese », si trovavano in evidente stato di inferiorità nella navigazione (1); e quando, inoltre, osserviamo anche solo di sfuggita qualsiasi fra le più vecchie e rozze carte nautiche italiane, non possiamo non essere meravigliati dalla novità dei metodi e delle forme, che rivelano un immenso progresso, a così breve distanza dal Mappamondo di Edrisi.

Abbiamo detto « la novità dei metodi e delle forme ». Per la « novità delle forme » non v'ha dubbio alcuno; ma i metodi in quanto si tratta di una determinazione di posizioni geografiche con un sistema di riferimento molto semplice, prendendo a base la rosa dei venti sul piano dell'orizzonte di un luogo fissato come centro, possono ritenersi di molto preesistenti all'uso nautico della Bussola. Con essi noi possiamo riallacciare la Cartografia medioevale colla Cartografia romana, che in realtà doveva essere assai più progredita di quanto non risulti oggi dalla sola Tavola Peutingeriana (2).

Non v'ha dubbio che il Mediterraneo, così lungamente percorso dai Fenici, dai Cartaginesi, dai Greci e dai Romani, era grossolanamente conosciuto fin dall'Antichità, non solo nelle distanze fra porto e porto, ma anche nelle direzioni. Le distanze valutavansi in stadi, secondo il sistema nautico ellenico, e le direzioni si rappresentavano secondo la Rosa dei dodici venti con Timostene, degli otto venti con Andronico, dei 24 cogli Itali antichi, coi Romani e con l'Anonimo Ravennate, che ne dava un sistema orario, centro Gerusalemme, come già Timostene aveva fissato per centro Rodi (3). Anche l'arabo Zakariya, nel XII secolo, dà una descrizione del mondo, servendosi di una rosa dodecagona, centro la Mecca (4).

Certamente gli antichi conoscevano, già prima del III sec. av. C., l'uso del goniometro a traguardo e facevano rilievi topografici per mezzo di vere e proprie triangolazioni (5).

(1) T. BERTELLI: *Studi storici intorno alla Bussola Nautica*, nelle « Memorie » della Pontificia Accademia dei N. Lincei. Parte I e II; Roma, 1893-1894. — Cfr. Col. A. BOTTO: *Contributo agli studi storici sull'origine della Bussola Nautica*. « Atti » del III Congresso Geogr. Ital. Firenze, 1898.

(2) ASSUNTO MORI: *Di alcune carte d'Italia del secolo XV in rapporto colla Storia della conoscenza geografica dell'Italia e con quella della Cartografia*. Comunicazione al II Congresso Geogr. Italiano. Roma, 1895, V. « Atti », pag. 557.

(3) MATTEO FIORINI: *Le proiezioni delle Carte Geografiche*; Bologna, 1881, pag. 642 e seg.

(4) FIORINI: Op. cit., pag. 646.

(5) T. BERTELLI: *Appunti storici intorno all'uso topografico e astronomico della Bussola fatto anticamente in Italia* (Estratto dalla « Riv. Geogr. Ital. » fasc. 2° e 3° dell'anno VII), Firenze, 1900, pag. 17 e seg.

Ma se il metodo non è nuovo, le sue applicazioni - mediante la Bussola, per opera dei Piloti italiani intorno e dopo il Mille - ci offrono di un tratto la più mirabile trasformazione della Cartografia a vantaggio della Nautica, lanciata sulla via delle grandi scoperte mondiali, onde si inaugura l'Età Moderna.

I documenti più antichi, finora conosciuti, di questa nuova Cartografia, non risalgono, disgraziatamente, ad un'epoca anteriore ai secoli XIII e XIV; ma sono però sufficienti ad attestare la priorità delle Carte Nautiche italiane su quelle rimasteci di altre nazioni marittime, come già abbiamo detto a suo luogo, e fu dimostrato dal Fiorini, dal Marinelli, e da un illustre geografo tedesco, che molto ama l'Italia, Teobaldo Fischer (1).

Alla Costruzione delle Carte si applicarono nel Medio Evo, in Italia, non solo uomini di mare, come Andrea Bianco, Bartolomeo delli Sonetti e Antonio Millo, ma uomini di Chiesa, come prete Giovanni e fra' Mauro, uomini di Stato come Marin Sanudo, gentiluomini, letterati, viaggiatori e mercanti. Fu certamente amatore e cultore di questa disciplina, se non proprio costruttore di una Carta d'Italia, come apparirebbe da un passo del Biondo, Francesco Petrarca (2).

Nè mancarono i Cartografi di professione: basterà ricordare i due Vesconte, i Pizigani, i Benincasa, i Freducci, i Maggiolo, gli Oliva, l'Agnese, il Russo, il Martines.

Fra le più vecchie carte di questo sistema vien notata dal Fischer quella della Sardegna, probabilmente opera dei Pisani, forse conosciuta da Edrisi, secondo l'Amari. Detta carta risalirebbe alla prima metà del secolo XII.

La *Carta Pisana* riprodotta dal Jomard (3), conservata nella Bi-

(1) Dott. TEOBALDO FISCHER: *Sammlung mittelalterlicher Welt und Seekarten italienischen Ursprungs und aus italienischen Bibliotheken*, Venezia, per Ferd. Ongania, 1886. — Cfr. PORENA: *La Collezione di Carte Nautiche di T. Fischer*. Nota « BOLLETT. d. Soc. Geogr. », 1887, pag. 381.

(2) G. LIBRI: *Hist. des Mathem. en Italie*. Paris, 1838, pag. 249. — Cfr. F. BIONDO: *Italiae illustratae*, lib. VIII, 1482. — La Carta d'Italia del 1338 contenuta in un ms. della Cronaca di Jordanus, pubblicata da Paolo Fabre, non sarebbe da confondersi con questa, ma, secondo il Porena, la precederebbe di qualche anno. Veggasi: F. PORENA: *Il Compartimento del Lazio*, in « Riv. Geogr. Ital. », anno 1895, pag. 330. — La Carta del 1338, la prima Carta speciale d'Italia finora conosciuta, trovasi riprodotta nelle « *Melanges d'Archéologie et d'Histoire* » publiés par l'Ecole Française de Rome, ann. 1885. Però nella raccolta che trovasi in Roma, alla Bibl. V. E., manca appunto questa Carta, evidentemente asportata da qualche solitario studioso.

(3) EDM.-FRANÇOIS JOMARD: *Les Monuments de la Géographie ou Recueil d'anciennes cartes jusqu'à l'époque d'Ortelius et de Mercator*, publiés en fac-simile de la grandeur des originaux. Paris, 1 Atlas, in-fol. (1830-1840?). Le riproduzioni sono eseguite per mezzo dell'incisione. — Cfr. NORDENSKIÖLD: *Periplus*, pag. 25.

biblioteca Nazionale di Parigi, le tavole dell'*Atlante Luxoro*, illustrate in Genova dal Desimoni e dal Belgrano (1), possono tenersi disegnate nel Dugento. Quest'ultima raccolta e la carta di « Prete Giovanni da Carrignano » raffigurante il Mediterraneo e gran parte dell'Europa, vengono assegnate generalmente al principio del Trecento (2). Porta la data del 1311 la *Carta di Pietro Vesconte*, esistente nell'Archivio di Stato in Firenze. Può ritenersi compresa fra il 1306 e il 1321 la grande Mappa che forse questo medesimo cartografo condusse sotto la direzione di Marin Sanudo il Vecchio, raffigurante l'intero Mediterraneo, coi paesi di Terrasanta e col Mar Nero (3).

Non posso indugiarmi oltre nella enumerazione delle Tavole Nautiche più antiche, preziosi cimelii cartografici, le cui illustrazioni e riproduzioni troviamo sparse nelle opere e nelle Raccolte (eseguite con vari metodi e non sempre illustrate con serena imparzialità) del Lelewel, del Jomard, del Santarem, del Desimoni, del Fischer, del Nordenskiöld - e in alcune pubblicazioni della nostra Società Geografica (4). Per quanto riguarda le Carte Nautiche italiane del Trecento, basti fra tutte quella bellissima di Angelino Dalorto, la cui riproduzione - ordinata con degna munificenza dal Principe Tommaso Corsini - venne curata in Firenze dall'Istituto Geografico Militare, illustrata dal giovane prof. Alberto Magnaghi, e presentata al III Congresso Geografico Italiano, nell'aprile del 1898, da Giovanni Marinelli (5).

(1) DESIMONI E BELGRANO in « Atti d. Soc. Ligure di Storia Patria » V. p. 1-168 (Genova, 1867). — CORNELIO DESIMONI: *Nuovi studi sull'Atlante Luxoro*, Id. p. 169-272. — Id.: *Elenco di carte nautiche genovesi, ecc.* « Giornale Ligustico » (1875), p. 44, n. 1. — L'atlante è formato di otto tavole su pergamena, riprodotte in incisione dalla fotografia negli « Atti » citati. Rosa dei venti a 16 rombi.

(2) La Carta di Prete Giovanni conservasi nell'Archivio di Stato, in Firenze. Venne riprodotta dal SANTAREM, in « Bull. Soc. Geogr. d. Paris » 1847; 295-318. Fotografata presso l'*Archivio di Stato* in Firenze, la *Società ligure di Storia Patria* in Genova, la *Società Geografica* in Roma. Veggasi la riproduzione nel *Periplus* di NORDENSKIÖLD, tav. IV e V.

(3) La carta del Vesconte del 1311 trovasi riprodotta nel *Periplus*, tav. IV e V^a e il mappamondo del Sanudo a pag. 57, tolto dal SANTAREM.

(4) Basti per tutti il noto volume: *Studi bibliografici e biografici sulla storia della Geografia in Italia* pubblicato in Roma nel 1875 (1^a ediz.) coi fac-simili delle carte dei Pizigani (1373) e di G. B. Beccario (1435), rappresentanti il Mediterraneo e il Mar Nero.

(5) ALBERTO MAGNAGHI: *La Carta Nautica costruita nel 1325 da Angelino Dalorto*. Firenze, 1898. — Id.: *Angellinus De Dallorco*. « Rivista Geografica Italiana », Firenze, 1897, fasc. 5-7. — Id.: *Il Mappamondo del genovese Angellinus Dalorto*, Firenze, 1899; in « Atti del III Congresso Geografico Italiano ». Il NORDENSKIÖLD riproduce questa carta nel suo *Periplus*, tav. VIII e IX, sotto il nome di Angelino Dulcert, e alla data del 1339.

Queste carte, costruite col fondamento della Bussola ad ago imperniato sulla *Rosa mobile* dei venti, così rinnovata e italianizzata, presentano i raggi divergenti e incrociantisi di più rose, stabilite come sistema di riferimento per le direzioni e le distanze, vero reticolo geografico. Il Peschel le chiama *Kompass Karten*, il Breusing le designa col nome di *Carte lossodromiche*, osservando acutamente come i navigatori italiani cercavano la lossodromica rettilinea, cioè quella linea stessa che venne trovata scientificamente dal Mercatore colla sua famosa proiezione (1).

Il Fiorini rileva come tutte queste carte a *direzioni e distanze*, costrutte anche senza bussola, sulla Rosa dei venti rispondente a un dato orizzonte, siano riferibili ad una vera *proiezione azimutale* (2).

Bello è il vedere come nelle stesse forme primitive dei mappamondi circolari della vecchia geografia patristica si vengono a poco a poco introducendo le forme moderne (3).

Concludendo, diremo, che il primato marittimo e commerciale dell'Italia nel Mediterraneo sul cadere del Medio evo, ebbe per indice e complemento necessario il primato geografico, pur nella sola forma consentita dal tempo e nell'oblio più profondo dei metodi della Geografia classica, sulla quale era passata stridendo l'ignoranza cristiana dei primi secoli, il formalismo scolastico e l'astrologia araba.

L'intero bacino del Mediterraneo, compreso il Mar Nero, apparve ne' suoi giusti limiti; e, in mezzo ad esso, per la prima volta, la forma tipica dell'Italia.

(continua).

(1) Dr. BREUSING: *Zur Geschichte der Geographie*, in « Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde », Berlin, 1869; vol. IV, pag. 31-51 e 99-115. — Anche l'*Ortodromica rettilinea*, che si ottiene colle proiezioni gnomoniche, e che viene usata dalla Marina americana, si può dire potenzialmente compresa nel sistema empirico delle carte medioevali.

(2) FIORINI: *Le proiezioni delle Carte Geografiche*, pag. 647.

(3) Veggasi nel *Periplus* del Nordenskiöld, accanto al rozzo mappamondo circolare, tolto dall'opera del JOMARD, la mappa, pure circolare, del Vesconte, del 1320, pagg. 15 e 16.