

## **L'immagine della Terra nella storia**

*di G. Di Pasquale*

## Indice

Premessa.....	3
La Terra pesa: occorre sostenerla! .....	4
La prima carta geografica della nostra civiltà .....	5
La Terra diventa una sfera: dubbi e prove a vantaggio di questa ipotesi .....	6
Le zone della Terra .....	9
Con Alessandro Magno il mondo nota si amplia: un geografo lo misura .....	11
La geografia di Claudio Tolomeo .....	15
Tarda antichità e alto medioevo: dalla Terra a “T” alla Terra piatta: conflitto tra autorità dei testi e ragione .....	17
La prima scoperta dell’America.....	20
Mappe medievali .....	21
La rinascita della geografia .....	22
Dante e le colonne d’ercole .....	22
Conflitto tra ragione e autorità dei testi.....	23
Il Nuovo Mondo e la sua rappresentazione .....	27
Reazioni scientifiche alla scoperta dell’America .....	29
Bibliografia .....	33
Sitografia.....	34

## Premessa

*“Sono convinto che la Terra è molto grande e che noi, che la abitiamo da Fasi alle Colonne d'Ercole [ossia dal fiume Rion in Georgia a Gibilterra], ne occupiamo soltanto una piccola parte, sparsi attorno al mare come formiche o rane attorno a una palude; altrove esistono molti altri uomini che abitano regioni simili alle nostre”*

**(Platone, *Phaedo*, 109 a-b)**

L'origine greca del termine “geografia” ci ricorda che è nel mondo ellenico che, per la prima volta, il sapere riguardante la Terra è stato ordinato in modo scientifico. Ogni popolo ha avuto un proprio orizzonte geografico, in relazione al quale ha maturato conoscenze varie sulla Terra, via via ampliate in conseguenza di viaggi ed esplorazioni, campagne militari, ecc.

La conoscenza della Terra è dipesa, storicamente, da due tipi di informazioni: le narrazioni dei viaggiatori e, a partire dal III secolo a.C., la geografia scientifica, ovvero lo studio, a tavolino, della Terra, delle sue dimensioni, delle zone abitate e abitabili, del rapporto tra acque e terre emerse. Nel mondo antico il problema essenziale della disciplina che va definendosi come geografia è quello di rappresentare i confini delle terre e la loro posizione rispetto ai mari: la necessità di visualizzare la Terra va di pari passo con opere letterarie che descrivono luoghi e popoli.

Con il Medioevo lo studio della geografia e l'immagine della Terra che da esso deriva deve per lungo tempo misurarsi con l'autorità dei testi sacri. Al punto che, in alcuni monasteri, si torna addirittura a parlare di Terra piatta. A tal proposito, la storia dello sviluppo delle conoscenze in ambito geografico costituisce un ottimo esempio per osservare, da vicino, la battaglia tra esperienza, ragione e autorità dei testi di riferimento. Viaggi terrestri e navigazioni caratterizzano i secoli dal XV al XVIII. Gli Europei percorrono tutti i mari del mondo traendone le conoscenze che sono alla base di nuovi prodotti della cartografia, atlanti e globi, nei quali sono delineati con buona approssimazione i contorni di quasi tutti i continenti. Tra l'antichità classica e le esplorazioni oceaniche di Colombo e Vespucci avvengono episodi di fondamentale

portata non solo per la definizione di una più corretta immagine della Terra, ma per la cultura tutta.

### La Terra pesa: occorre sostenerla!

È comune ai popoli del Vicino Oriente antico, alla civiltà ebraica e al primo filosofo greco della nostra tradizione, Talete, l'idea che la Terra galleggi sull'acqua, che la sostiene. Si tratta di una convinzione di tipo "psicologico", dettata dall'esperienza; ogni corpo pesante, e la Terra lo è, ha bisogno di un sostegno.

Nella civiltà mesopotamica la Terra, circolare e circondata dal mare, galleggia sull'acqua: 7 colonne reggono il cielo sopra di essa (fig. 1 e 2).



**Figura 1** - Mappa della Terra babilonese, 700 a.C.

by British museum (CC BY-NC-SA 4.0)



**Figura 2** - Mappa della Terra babilonese e le 7 colonne che reggono il cielo, ricostruzione grafica

Analogamente, nel cosmo giudaico la terra, piatta, galleggia sull'acqua e alte colonne di pietra, che si elevano alle sue estremità, sostengono anche il cielo.

Del resto, nella concezione filosofica di Talete, il fondatore della scuola ionica dei filosofi di Mileto, la Terra poggia sull'acqua, elemento fondamentale da cui, secondo il naturalista, tutto ha avuto origine.

### La prima carta geografica della nostra civiltà

Le informazioni che vengono acquisite grazie ai movimenti di colonizzazione che avvengono attorno alle sponde del Mediterraneo orientale e occidentale giungono a conoscenza dei filosofi naturalisti della scuola di Mileto. Tra questi, occupa un posto di rilievo Anassimandro (610 – 545 a.C.), il quale tenta la prima sintesi delle notizie acquisite; importa sottolineare che tale sintesi non viene realizzata in forma di testo, ma graficamente. In altre parole, secondo la tradizione Anassimandro traccia il profilo della

prima carta geografica della nostra storia, volta a rappresentare tutto il mondo allora conosciuto. Operazione di grande coraggio, indica la strada: da ora in poi, per i Greci è obiettivo essenziale della geografia il delineare la carta del mondo conosciuto.

Da questa operazione scaturirà, nel volgere di tre secoli, la geografia scientifica vera e propria, il cui scopo è il calcolo delle dimensioni della terra, dei mari e dei continenti.

La terra di Anassimandro è un disco circolare piatto, circondato dall'Oceano: Europa, Africa e Asia i tre continenti che compongono il mondo abitato (fig. 3).

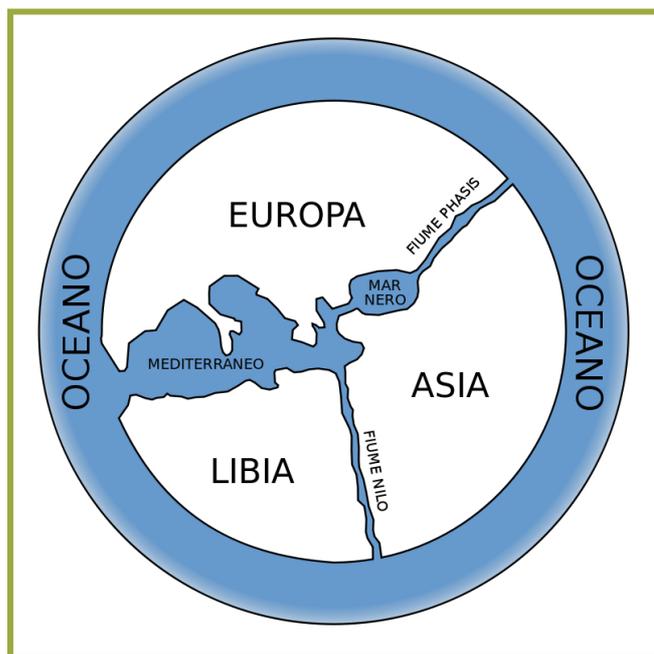


Figura 3 – La Terra secondo Anassimandro, ricostruzione grafica

A questa immagine della terra Anassimandro abina anche la sua ipotesi cosmografica. Di straordinario valore scientifico l'intuizione in base alla quale la Terra, di forma cilindrica, secondo Anassimandro occupa il centro dell'Universo senza bisogno di alcun sostegno: nella sua posizione essa costituisce il baricentro dell'intero sistema, equidistante dai limiti estremi della sfera dell'universo (fig. 4).

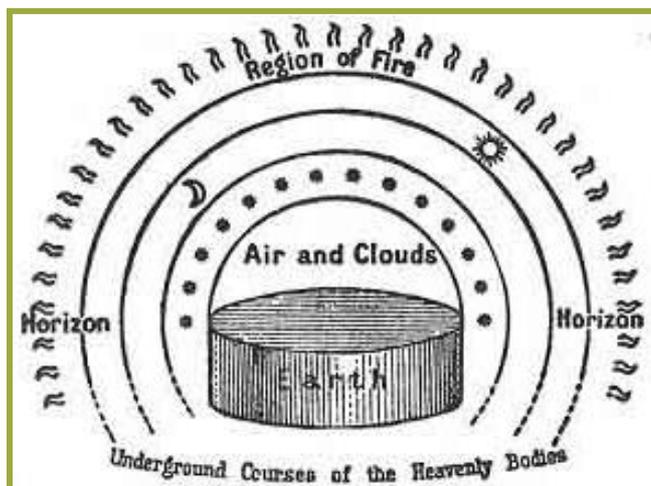


Figura 4 – L'universo secondo Anassimandro, ricostruzione grafica

## La Terra diventa una sfera: dubbi e prove a vantaggio di questa ipotesi

Il sistema della geografia della scuola di Mileto crolla con l'affermazione della dottrina della sfericità della Terra. Conquista di enorme portata, essa rappresenta una delle prime fondamentali affermazioni della ragione sull'apparenza delle cose.

È con i filosofi che operano nell'Italia meridionale nel VI secolo a.C., con il pensiero di Parmenide e con i Pitagorici che si fa strada l'idea della sfericità della Terra. Secondo Diogene Laerzio (180 – 240 d.C., autore di un importantissimo testo sulle "Vite dei filosofi"), Pitagora (570 – 495 a.C., fig. 5) credeva che "l'universo fosse animato, intelligente, sferico" e che contenesse nel centro "la Terra, anch'essa

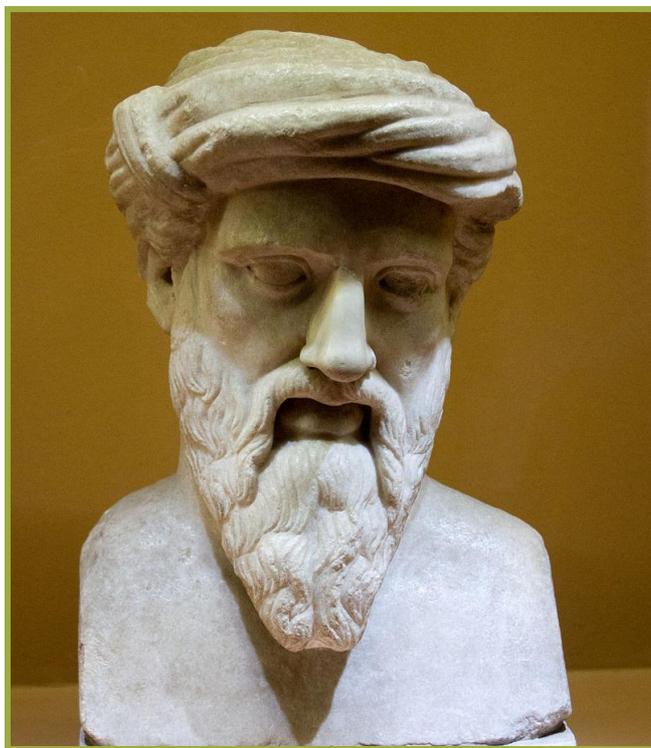
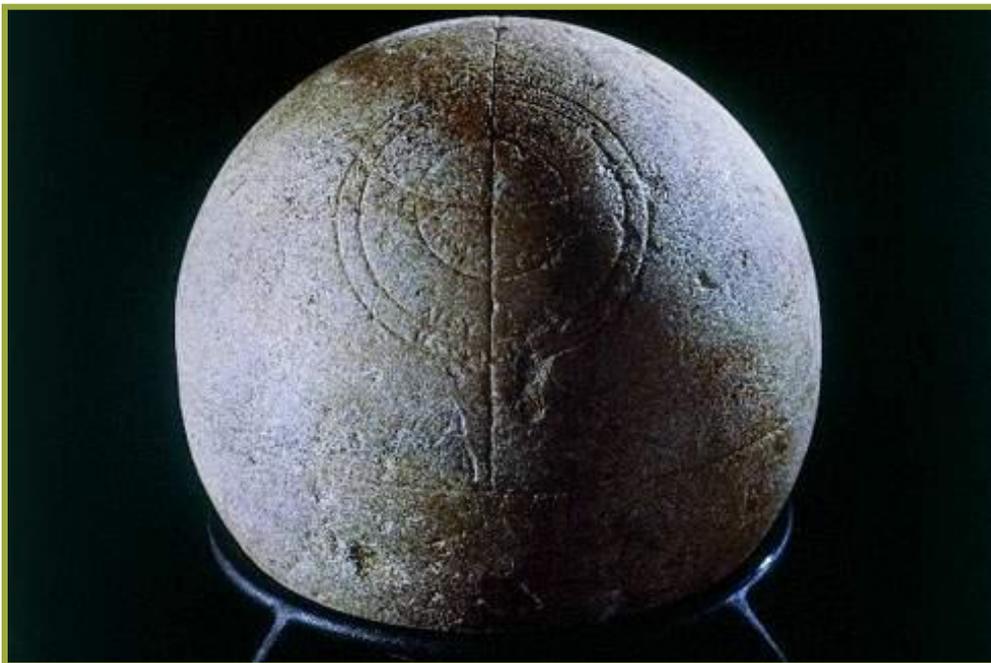


Figura 5 – Pitagora, Roma, Musei Capitolini

*sferica e abitata tutto intorno*". Sebbene l'immagine dell'Universo e dei pianeti in esso contenuti discendesse da elaborazioni teoriche sulla natura divina del cosmo, natura cui non poteva che abbinarsi la forma geometrica perfetta per eccellenza, la sfera (fig. 6), la convinzione circa la nuova fisionomia della Terra derivava invece da argomentazioni ben fondate: l'elevarsi dei promontori percepito da chi per nave si avvicinava alla costa e, inoltre, il fenomeno contrario dell'albero maestro delle imbarcazioni che, allontanandosi, scompariva progressivamente alla vista.



**Figura 6** – Globo astronomico da Matelica (Macerata), II sec. a.C, museo archeologico

A queste semplici osservazioni, Aristotele avrebbe in seguito aggiunto, a confermare l'idea della sfericità della Terra, la prova dell'immagine della stessa proiettata sulla Luna durante le eclissi, aggiungendo, inoltre una pertinente considerazione sulla variazione della posizione delle stelle visibili in cielo quando ci si sposta in direzione nord o sud:

*“Per modo che da tutto questo è evidente non solo che la forma della terra è quella di una sfera, ma anche di una sfera non molto grande, perché altrimenti non renderebbe*

*così immediatamente visibile il mutamento degli astri quando noi ci spostiamo di poco. Perciò non deve sembrare troppo incredibile l'opinione di quelli che credono che la regione delle colonne d'Ercole confina con l'India e che in tal modo il mare è uno solo."*

**(Aristotele, *De caelo*, 297b)**

Ecco quindi farsi largo non solo le considerazioni a sostegno della ipotesi della sfericità della Terra, ma anche sulla non eccessiva grandezza della stessa.

Da notare, a tal proposito, anche la posizione dello storico Erodoto (490 - 424 a.C.), che nel suo racconto delle guerre persiane (499-479 a.C.) ironizza sui "molti" Greci che:

*"[...] disegnano i contorni della Terra; essi rappresentano l'Oceano che avvolge con il suo corso una Terra perfettamente rotonda, come se fosse stata fatta al tornio"*

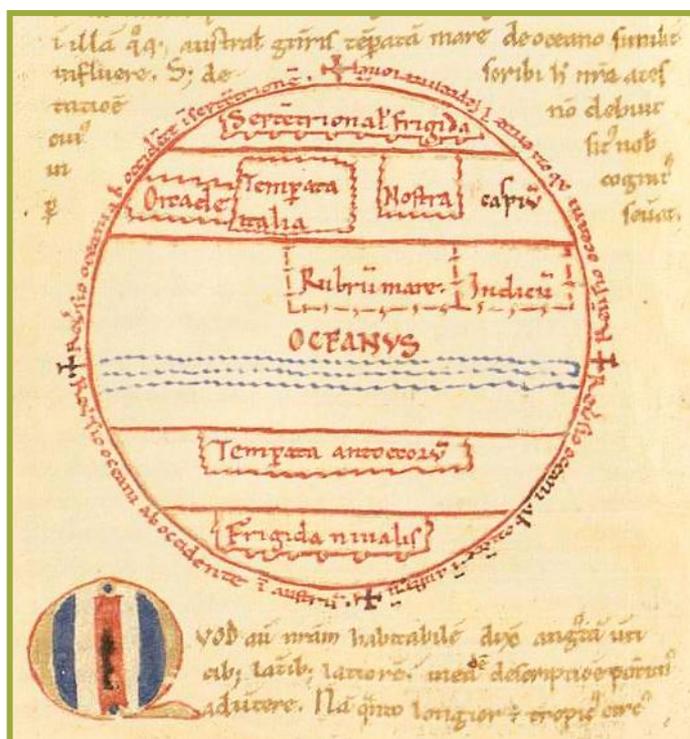
**(Erodoto, *Historiae*, IV, 36)**

## Le zone della Terra

È al filosofo Parmenide (513 – 440 a.C.) che dobbiamo l'idea di trasferire sulla Terra la medesima divisione della sfera celeste: equatore, tropici, circoli polari. Insomma, la Terra è caratterizzata dalla presenza di cinque zone, delle quali si possono determinare precise caratteristiche climatiche che rendono più o meno favorevole il viverci a seconda della distanza dall'equatore. Dall'idea generica della rotondità dei corpi celesti e della Terra Parmenide ricava anche precise osservazioni sulla varia lunghezza delle ore di luce e oscurità nelle diverse regioni. La divisione in cinque zone sarà poi confermata da Aristotele nella "Meteorologia". Di queste

*"[...] solo due sono abitabili, l'una verso il polo nord, quella che noi abitiamo; l'altra verso l'altro polo, nell'emisfero sud"*  
(Aristotele, *Meteorologia*, II, 5, 362 b)

Si tratta delle zone dette "temperate".  
Dunque tra i tropici si ritiene che vi sia una zona inospitale a causa del caldo eccessivo: si tratta della zona attorno all'equatore, impossibile anche l'attraversarla. Inoltre, attorno ai due poli anche il freddo impedisce ogni forma di vita umana (**fig. 7**).



**Figura 7** – La divisione della Terra in zone climatiche da un codice contenente l'opera di

Se questo è vero, a ragione Aristotele afferma che:

*“[...] è ridicolo disegnare figure circolari della terra come si fa oggi; si disegna un mondo abitato circolare, incompatibile con l’osservazione e il ragionamento; il ragionamento mostra che il mondo abitato è limitato in larghezza, ma che per quanto riguarda la temperatura potrebbe estendersi circolarmente tutto intorno [...] i viaggi per terra e per mare danno all’osservatore la conferma che la lunghezza del mondo abitato è superiore alla larghezza”*

**(Aristotele, *Meteorologia*, II, 5, 362 b)**

La lunghezza della Terra è quindi limitata dalla presenza di due regioni inospitali, ma non ci sono sufficienti certezze perché:

*“[...] le Indie, le colonne d’Ercole e l’Oceano impediscono al mondo abitato di essere un tutt’uno, senza interruzioni”*

**(Aristotele, *Meteorologia*, II, 5, 362 b)**

In questo passo possiamo recuperare, anche visivamente, tutte le idee sulla fisionomia della Terra secondo Aristotele. La sfericità, la divisione in zone per mezzo di cerchi che altro non sono che la proiezione dei cerchi celesti, il mondo abitato che si estende solo nella zona temperata e che è limitato dalla presenza dell’Oceano.

Passando alla geografia fisica, Aristotele formula l’ipotesi che la posizione occupata da terre e mari sulla superficie del globo potrebbe essere soggetta a cambiamenti profondi dal momento che:

*“[...] una stessa regione della terra non è sempre umida o sempre secca; [...] vi sono scambi che hanno luogo tra il continente e il mare; si trova il mare là dove c’era la terraferma, e là dove ora c’è il mare ci sarà di nuovo la terra”*

**(Aristotele, *Meteorologia*, I, 14, 351 a-b)**

Queste importantissime osservazioni troveranno progressiva comprensione solo nel corso del Seicento e nel Settecento, con l'affermarsi di una nuova scienza della Terra che porterà nel secolo successivo alla nascita della geologia vera e propria.

### **Con Alessandro Magno il mondo nota si amplia: un geografo lo misura**

È anche in diretta conseguenza di questa visione della parte della terra abitata che Alessandro Magno decide di avanzare quanto più possibile verso est: allievo di Aristotele, vuole andare a vedere cosa ci sia a Oriente.

Mentre Alessandro avanza verso est un navigatore di Marsiglia di nome Pitea, verso il 330 a.C. intraprende un viaggio in direzione nord ovest, via mare. L'astronomo Ipparco lo cita attribuendogli il merito di avere scoperto che:

*“[...] al polo non vi sono stelle, ma uno spazio vuoto attorno al quale si trovano tre stelle che formano quasi un quadrilatero con un punto pensato nel polo.”*

**(Ipparco, *Commento ai Fenomeni di Eudosso e di Arato*, I, 4, 1)**

Pitea apprende, nel suo viaggio verso l'estremo nord, della esistenza di una misteriosa isola che chiama Tule, probabilmente l'Islanda, dove il sole non tramonta mai il giorno del solstizio d'estate.

A questo punto i tempi sono maturi per una nuova sintesi delle conoscenze geografiche. È questa materia, ben più ampia di quanto possiamo oggi dedurre dai pochi resti a nostra disposizione, che Eratostene (attivo alla metà del III secolo a.C.), trovandosi nel maggior centro di cultura del Mediterraneo, la città di Alessandria di Egitto, cerca di organizzare in una sintesi razionale che si ritiene costituire l'atto di nascita della geografia scientifica.

Organizza ad Alessandria nel III secolo a.C. dando fondamento scientifico alla geografia. Egli è autore della prima opera letteraria che reca il titolo di “Geografia”, purtroppo perduta. In diretta continuazione con la tradizione ellenica, Eratostene ritiene che il compito di questa disciplina sia quello di illustrare visivamente il mondo conosciuto,

attraverso una carta: non ci può essere conoscenza della geografia senza il sussidio di un'immagine che sintetizzi le informazioni organizzandole in modo logico. Obiettivo arduo, perché le nuove informazioni desunte da peripli, viaggi e spedizioni militari avvenuti nel corso del III secolo a.C. sono davvero tante.

La fama di Eratostene come uno dei massimi scienziati del mondo antico è anche legata alla convinzione, preliminare, che prima di disegnare la carta della Terra fosse necessario risolvere il fondamentale problema di calcolarne le dimensioni. Occorreva quindi stabilire quale e quanta parte della terra era abitata, la lunghezza del raggio terrestre e la circonferenza. Di fatto, Eratostene è il solo geografo del mondo antico, e lo resterà ancora per molto tempo, ad avere eseguito questa operazione con un metodo rigorosamente scientifico.

- Vedi il video dal sito del Museo Galileo **“Eratostene e la misura della circonferenza terrestre”** disponibile al link

<http://mostre.museogalileo.it/archimede/video/EratosteneMisuraCirconferenzaTerrestre.html>

Per quanto riguarda la sua carta, essa doveva riportare tutta una serie di questioni collegate alla misura della Terra: distribuzione dei continenti e dei mari, descrizione della forma e dimensione delle regioni emerse. Era costruita sulla base del tracciamento di meridiani e paralleli derivanti dalla raccolta di dati sulla latitudine dei luoghi confrontati con quelli relativi alla posizione di città e coste; ne costituiva il meridiano principale quello passante per Syene, Alessandria, Rodi e Bisanzio (**fig. 8**).

Evidentemente, l'idea di Eratostene non era solo quella di conoscere la circonferenza della Terra, ma di poter, di conseguenza, esprimere in stadi o altra unità di lunghezza di superficie qualunque differenza di latitudine geografica. Per esempio, si stabiliva che dall'equatore ai tropici correivano 16.800 stadi, ovvero 4/60 di cerchio. Ancora, se si dava credito alla citata osservazione del navigatore Pitea circa il fatto che a Tule (Islanda) il Sole non tramonta mai il giorno del solstizio d'estate, e per questo l'aveva situata al limite settentrionale del mondo abitato, cioè sul parallelo 66° nord corrispondente al nostro circolo polare, allora si poteva calcolare la distanza di questo limite dall'equatore.

Parimenti, Eratostene pone il limite meridionale del mondo abitato a metà strada tra equatore e tropico: si tratta del parallelo di Meroe, in Etiopia, distante 8400 stadi dall'equatore stesso. Nel senso est ovest bisognava invece accontentarsi di misure prese sul terreno e di informazioni approssimative come, per esempio, le giornate di viaggio tra un luogo e l'altro. Sulla scorta di questi dati, Eratostene fissa a 74000 stadi la distanza che separa la penisola iberica dall'India, misurata sul parallelo di Rodi (36° N) ed equivalente a 4/5 dell'equatore, ovvero circa 200.000 stadi.

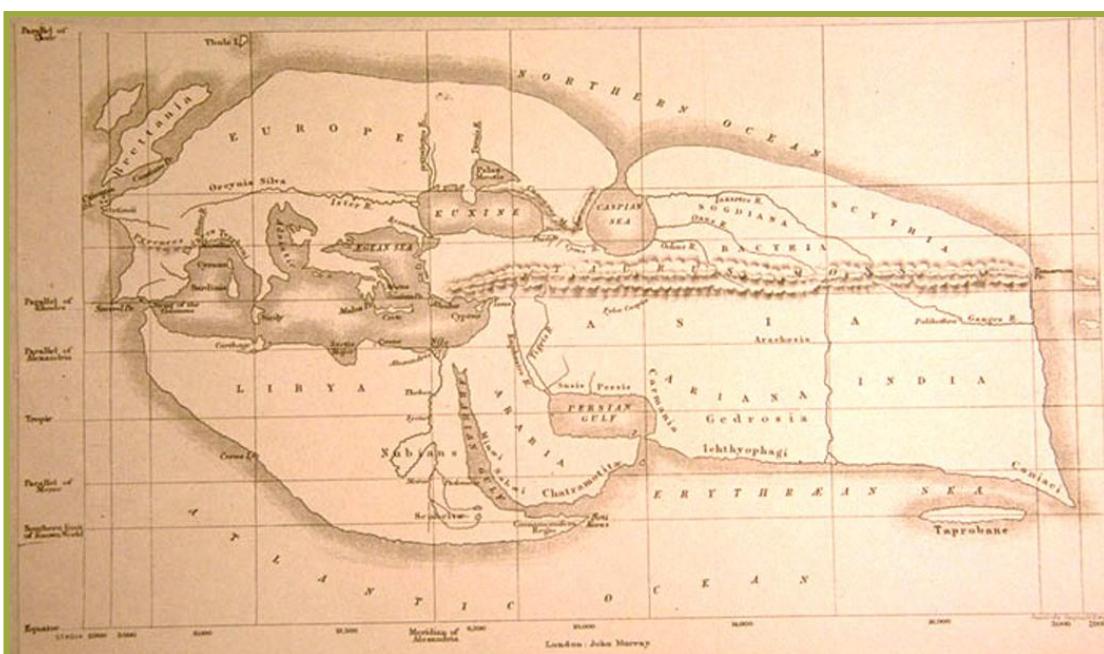


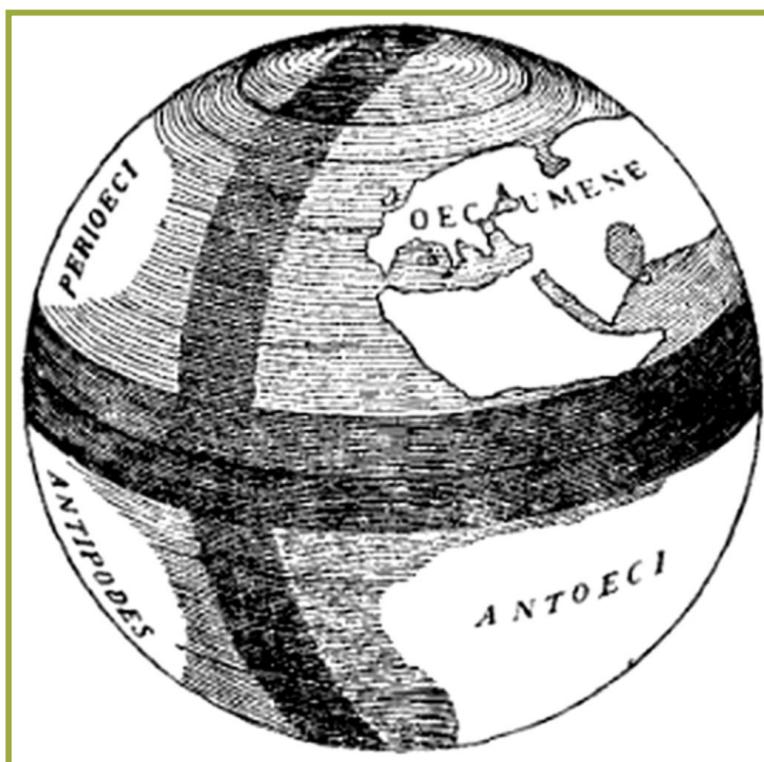
Figura 8 – Mappa della Terra secondo Ertostene, ricostruzione

Di qui la facile conclusione di Eratostene, citata da Strabone, per cui:

*“[...] se l’immensità dell’oceano Atlantico non ce lo impedisse, potremmo andare per mare dall’Iberia fino all’India: basterebbe percorrere in nave, lungo uno stesso parallelo, la distanza che resta una volta sottratta la lunghezza del mondo abitato, che corrisponde a un po’ più di 1/3 della circonferenza totale.”*

**(Strabone, Geografia, I, 4, 6)**

Eccoci quindi davanti alla previsione, 17 secoli prima, delle ragioni che motiveranno il viaggio di Colombo. Diretta conseguenza di queste operazioni di misurazione era il cercare di capire quanta parte del globo terrestre era nota e abitata. Lo scopo di Eratostene restava infatti quello di dare un'immagine affidabile del mondo conosciuto: il procedimento più semplice e più fedele alla realtà sarebbe stato di disegnarlo su una sfera, al modo di Cratete di Mallo, geografo attivo nel II secolo a.C. e ricordato dagli autori antichi per essere stato autore di un vero e proprio mappamondo (**fig. 9**).



**Figura 9** – Il mappamondo di Cratete di Mallo, ricostruzione

Secondo il geografo Strabone (*Geografia*, II, 5, 10), infatti, Cratete aveva creato un globo terrestre diviso in quattro parti all'interno delle quali si vedevano le zone abitate della Terra secondo la teoria delle cinque zone climatiche. Inoltre, affinché potesse avere un aspetto soddisfacente, secondo Strabone tale globo avrebbe dovuto essere di notevoli dimensioni, ovvero di almeno dieci piedi di diametro. Tuttavia, Eratostene appoggiava l'uso prevalente, ovvero la rappresentazione su una superficie piana per realizzare la quale era necessario e sufficiente un metodo di proiezione.

## La geografia di Claudio Tolomeo

Con l'espansione militare dei Romani l'accumulo di informazioni circa le terre e i popoli che in esse abitano richiede un nuovo intervento di riordino. La sintesi delle conoscenze in materia di geografia viene puntualmente prodotta alla metà del II secolo d.C.

Essa viene elaborata ancora una volta ad Alessandria e ne è autore Claudio Tolomeo, uno dei massimi scienziati del mondo antico. Il vero titolo del trattato di Tolomeo è "Avviamento alla geografia". In apertura l'autore stabilisce la distinzione tra descrizione delle terre e loro rappresentazione: la stesura di carte può sussistere laddove la loro realizzazione obbedisca a rigorosi fondamenti geometrici che presiedono alla loro realizzazione.

Tolomeo critica il modo di rappresentare la terra adottato da Eratostene: egli aveva scelto, infatti, la rappresentazione ortogonale, nella quale i meridiani risultano rette parallele tra loro e perpendicolari ai paralleli, allineando questi ultimi sul parallelo di Rodi (36° N), che è lungo 4/5 dell'equatore.

Pertanto, per rappresentare il globo terrestre su una carta, ovvero su un piano, Tolomeo suggerisce tre tipi di proiezioni coniche:

1. la proiezione conica semplice nella quale, a partire da un polo fittizio, i paralleli diventano archi di cerchio e i meridiani rette che s'incontrano in questo polo;
2. la proiezione conica arrotondata, che piega in linea curva i meridiani attorno al meridiano centrale;
3. per le carte regionali Tolomeo raccomanda ovviamente di ricorrere alla proiezione ortogonale, che ben si adatta a rappresentare piccoli spazi.

Le indicazioni fornite da Tolomeo dovevano consentire a chiunque di rappresentare le terre abitate.



Figura 10 – La carta dell'ecumene dalla Geografia di Tolomeo, 1482



Figura 11 – La carta dell'Italia nella Geografia di Tolomeo, 1467

Esperto astronomo, Tolomeo accoglie come misura della circonferenza terrestre il valore fornito dal filosofo Posidonio (135 – 50 a.C.), equivalente a 180.000 stadi. Qualunque sia l'esatta conversione dello stadio in epoca moderna, tale misurazione porta alla errata convinzione di un globo terrestre assai più piccolo di quanto non fosse rispetto alla misura calcolata da Eratostene. Il mondo abitato risulta prolungato verso sud ben oltre l'equatore, il Mediterraneo sovradimensionato e il continente asiatico eccessivamente esteso a Oriente. Ecco sintetizzata, quindi, nel II secolo d.C., buona parte delle errate conoscenze che daranno luogo al viaggio di Colombo attraverso l'Oceano Atlantico per raggiungere le coste orientali dell'Asia.

La traduzione latina della geografia di Tolomeo, eseguita a Firenze tra 1408 e 1410 avrà enorme successo. L'autorità indiscussa del suo autore e la presenza, nei codici che conservano il testo di 27 carte, una di tutto il mondo e 26 locali, doveva conferire a questo testo un'importanza senza precedenti per il mondo della cultura: evidentemente, nel XV secolo il compito della geografia è ancora la sintesi visiva, ovvero cartografica, della conoscenza dei mari e delle terre.

### **Tarda Antichità e Alto Medioevo: dalla terra a “T” alla terra piatta: conflitto tra autorità dei testi e ragione**

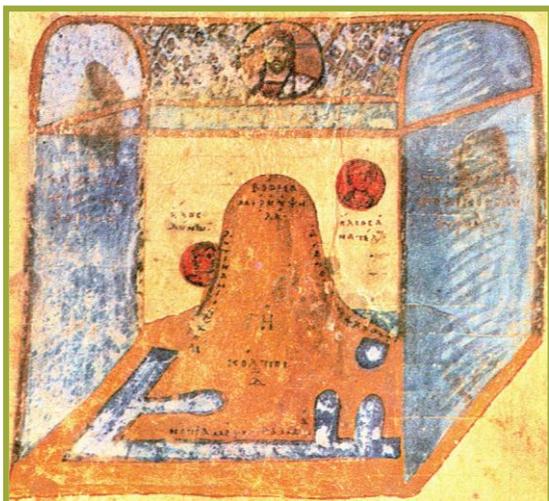
Con l'Alto Medioevo comincia un'epoca di decadenza. Addirittura, scompare lo stesso termine “geografia” e si dimenticano per lungo tempo le opere ad essa dedicate dagli antichi. Con l'affermazione del cristianesimo e lo spostamento della vita culturale all'interno dei monasteri i problemi legati alla geografia passano in mano ai padri e dottori della chiesa. Avendo posto a fondamento di ogni conoscenza l'autorità della Sacra Scrittura, le cui affermazioni sono da accettare come verità assoluta, occorre trovare punti di incontro o correggere le informazioni non in accordo. Ecco allora che, studiando e commentando la Bibbia e, soprattutto il libro della Genesi, torna a farsi strada in alcuni ambienti di chiesa un'immagine della Terra non più sferica, bensì piatta, che galleggia sulle acque.

A titolo esemplificativo, giova riportare un passo di San Basilio (330 – 379), che commentando un brano dell'*Exameron* aveva scritto:

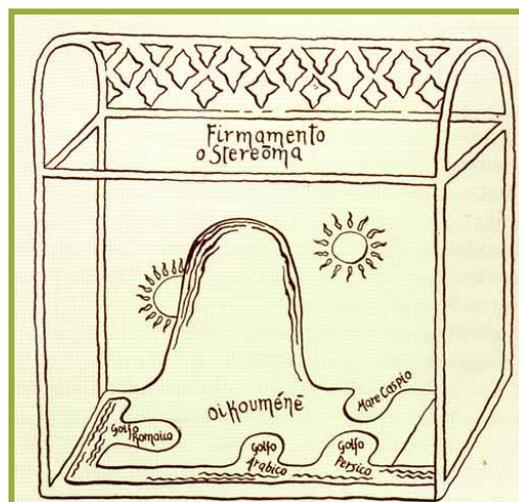
*“Che importa sapere se la Terra è una sfera, un cilindro, un disco o una superficie curva; ciò che m’importa è sapere come devo comportarmi verso me stesso, verso gli uomini, verso Dio”.*

**(San Basilio, *Exameron*)**

Dunque si nega la sfericità della Terra, l’esistenza degli antipodi e diviene di patrimonio comune l’inabitabilità della zona torrida. In linea generale, la cartografia scientifica di età ellenistica scompare, a beneficio di rappresentazioni perlopiù incomprensibili. La questione traeva ulteriore alimento dal fatto che Lattanzio (250 – 317 circa) nelle *Institutiones divinae*, aveva parlato di un Universo la cui forma era conseguente alla descrizione biblica del Tabernacolo, cioè quadrangolare. Non è possibile stabilire con certezza quanto il passo di Lattanzio sia stato preso in considerazione, ma sicuramente la forma del tabernacolo su base piatta permetteva di risolvere l’imbarazzante problema dell’esistenza di alcuni esseri umani agli antipodi, supposti essere con la testa in giù. Un buon seguito ebbe anche la raffigurazione che nel corso del VI secolo d.C. il commerciante bizantino Cosma Indicopleuste aveva diffuso all’interno della *Topographia Christiana*, dove la Terra era rappresentata come un’isola piana di forma rettangolare, circondata dall’Oceano e chiusa da colonne di pietra che come grandi muraglie salgono fino al cielo (**fig. 12 e 13**).



**Figura 12** – L’immagine della Terra e dell’Universo secondo Cosma, *codex Sinaiticus graecus* 1186, fol. 69r, XI secolo



**Figura 13** – Il cosmo biblico a tabernacolo secondo Cosma, ricostruzione

Le colonne reggono il firmamento, la volta stellata solida perché destinata a contenere le acque superiori, che, attraverso tre cateratte, avevano inondato la Terra in occasione del Diluvio Universale. Anche in questo caso è dichiarata assurda l'esistenza degli antipodi.

Realizzata sulla fedele lettura e interpretazione dei sei giorni della creazione del libro della Genesi, questa interpretazione rafforza, in ambienti di chiesa, la convinzione che la Terra non sia sferica ma piatta. Non siamo in grado di stabilire con buona certezza quanto il Medioevo abbia recepito l'opera di Cosma, ma la *Topographia Christiana* era scritta in greco, una lingua che ancora per molto tempo solo in pochi furono in grado di leggere.

È anche vero che nello stesso Alto Medioevo cominciano a comparire enciclopedie che raccontano la Terra come sferica, dandone la circonferenza. Proprio laddove la Terra viene definita come sferica si diffonde, conseguenza diretta del cristianesimo, l'immagine della terra a "T" inscritta dentro un cerchio a forma di "O". Destinata ad avere ampia diffusione, la mappa a "T" mostrava un cerchio diviso in tre parti corrispondenti all'Asia, Africa (segnata spesso come Lybia) e Europa, il tutto circondato dall'Oceano visto come un grande fiume circolare che chiudeva le terre note. La prima raffigurazione di questo genere compare nel *De natura rerum* di Isidoro di Siviglia (fig. 15), un

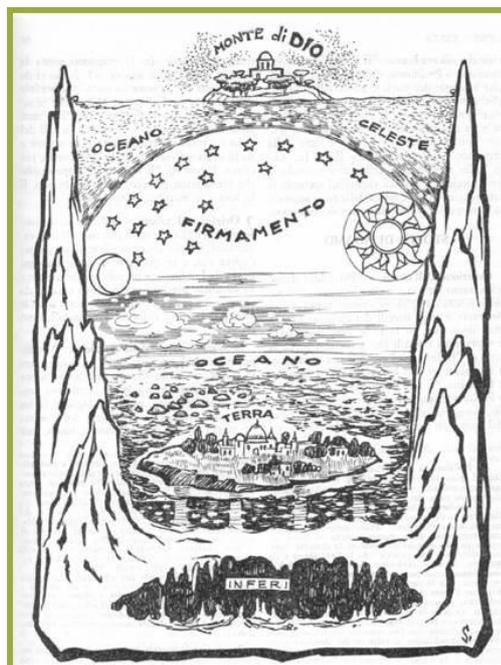


Figura 14 – Il cosmo biblico a tabernacolo secondo Cosma, ricostruzione

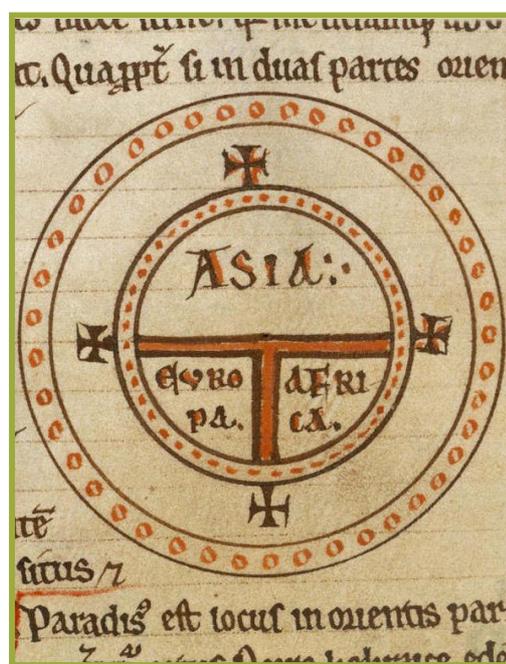


Figura 15 – Mappa del XII secolo con schema della Terra a "T"

testo assai diffuso in Europa che ha indotto molti studiosi a ritenere che nel Medioevo si fosse tornati a credere a una Terra piatta. Lo stesso Isidoro, dal canto suo, riportava le misure della circonferenza terrestre rifacendosi al calcolo di Posidonio.

## La prima scoperta dell'America

Anche se nell'Alto Medioevo di fatto aumenta la conoscenza delle terre ignote e inesplorate grazie alle intraprendenti iniziative di alcuni gruppi di viaggiatori, la scissione dell'unità politica e culturale dell'impero pone difficoltà nuove nella comunicazione e nello scambio di informazioni; le principali imprese di quest'epoca, i viaggi in Asia di alcuni Bizantini e le audaci navigazioni oceaniche di Irlandesi e Vichinghi restano ad esclusivo appannaggio degli interessati, senza produrre un tangibile aumento di conoscenze. Infatti, alcuni degli avventurosi viaggi navali dei popoli del nord alla scoperta dell'Islanda, della Groenlandia e dell'America, avvenuti prima dell'anno Mille, verranno registrati solo in una letteratura postuma. Senza servirsi di alcuna strumentazione, i popoli del nord percorrono immensi tratti di mare aperto: l'Oceano Atlantico segnava il confine occidentale del mondo conosciuto, nessuno sapeva cosa vi fosse oltre quella immensa distesa d'acqua apparentemente senza fine.

Spinti dal desiderio di scoprire luoghi isolati ove dedicarsi alla meditazione, gli eremiti irlandesi raggiunsero le Ebridi, le Orcadi, le Shetland. Dicuil, monaco irlandese e geografo attivo nella seconda metà dell'VIII secolo alla corte di Carlo Magno, fornisce informazioni su una spedizione effettuata dai monaci irlandesi alle isole Far Öer nell'825. Con le invasioni dei Vichinghi in Irlanda, verso la fine dell'VIII secolo, cessano le condizioni pacifiche che avevano consentito lo spostamento di questi frati navigatori, che di tappa in tappa avevano raggiunto anche l'Islanda.

È oggi assodato che i Vichinghi, ripercorse le tappe già compiute dagli Irlandesi, raggiunsero anche la Groenlandia, base per ulteriori avanzamenti che probabilmente li portarono a toccare le coste dell'America, secondo quanto racconta la *Groenlandinga saga*, la fonte più antica e affidabile da cui attingere notizie sui viaggi dei Norvegesi. La stesura di questo testo viene posta al XII secolo, ma le vicende che narra sono precedenti. Il suo protagonista, Bjarni Herjolfsson, è definito capace di conoscere la

posizione in mare guardando il sole e di mantenere la rotta seguendo opportunamente i venti. Figlio di un colono norvegese in Islanda, si sarebbe trasferito in Groenlandia da dove sarebbe partito per il mare aperto avvistando e raggiungendo la costa settentrionale dell'America.

### Mappe medievali

Le immagini della Terra prodotte nel Medioevo si cristallizzano in schemi che non hanno niente a che vedere con la realtà. Le regioni in esse raffigurate divengono irriconoscibili nella fisionomia e nelle dimensioni. La mappa del mondo consisteva in una particolare forma, detta ecumene circolare, espressione quanto mai precisa della mentalità del tempo fortemente influenzata dalla religione. La terra appare come popolata da esseri favolosi, animali e mostri, compaiono il paradiso terrestre e paesi leggendari. A titolo di esempio, si possono guardare i due più noti mappamondi del XIII secolo, quelli di Erbstorf (**fig. 16**) e di Hereford (**fig. 17**), entrambi elaborati in ambiente monastico. Quello di Erbstorf riporta informazioni che derivano dall'enciclopedia di Isidoro di Siviglia, il secondo invece conserva tracce della rappresentazione della terra realizzata per conto di Ottaviano Augusto da Agrippa: entrambe sono incomprensibili.



**Figura 16** – Mappa del XII secolo con schema della Terra a “T”



**Figura 17** – Mappa del XII secolo con schema della Terra a “T”

Se non altro, in età scolastica si riafferma la dottrina della sfericità della terra, della quale si riportano le dimensioni calcolate da Tolomeo, cui si attribuisce la divisione in cinque zone suddivise in base al clima, alla durata della illuminazione durante l'anno: l'inabitabilità della zona torrida è opinione che si protrae fino al XV secolo.

Infine, occorre rendere conto della dottrina aristotelica in base alla quale i diversi elementi del nostro sistema, aria, acqua, terra e fuoco, si ordinano in sfere concentriche in base al loro peso attorno al centro della terra. Ciò aveva come diretta conseguenza che la sfera dell'acqua doveva interamente ricoprire per intero la più pesante sfera della terra solida. Di fatto, appariva evidente che una parte della terra emergeva dalle acque, ciò che si poteva spiegare solo ammettendo che le sfere di questi due elementi non fossero concentriche. È la questione, assai dibattuta nel Medioevo, che reca il nome di *Quaestio de aqua et de terra*, oggetto di studi compiuti anche da Dante cui si attribuisce uno scritto che reca proprio questo titolo. Era diretta conseguenza di questa questione il problema, assai dibattuto circa la predominanza o meno, per estensione, delle terre sulle acque.

### **La rinascita della geografia**

La rinascita dell'interesse per la geografia è ancora una volta legato all'espansione delle conoscenze successive a viaggi ed esplorazioni. Ne offrono chiara conferma le carte nautiche, nate per agevolare i naviganti. Esse rappresentano con particolare precisione le coste del Mediterraneo e la loro elaborazione è certo collegata ai progressi in campo nautico: la bussola e il timone posteriore mobile conferiscono maggiore sicurezza a quanti vanno per mare. Dando sicura indicazione della direzione, la bussola permette il rilievo di ampi tratti di costa, ma non delle aree interne che infatti in queste carte non compaiono. Anteriori alle carte nautiche sono i portolani, anch'essi descrizione delle coste a uso dei naviganti. Entrambe sono realizzate con il fondamentale aiuto del compasso nautico.

### **Dante e le Colonne d'Ercole**

Col XIII secolo comincia a farsi largo l'idea di superare le Colonne d'Ercole. I Genovesi sono protagonisti della riscoperta delle Canarie e di Madera e cominciano a pensare

all'ambizioso progetto che segnerà l'epoca delle navigazioni oceaniche, ovvero circumnavigare l'Africa. Infatti, che l'Africa fosse circumnavigabile non era noto. Oltrepassare le Colonne d'Ercole, limite riconosciuto del mondo, era considerato non solo pericoloso, ma anche moralmente condannabile. Nel famosissimo Canto XXVI dell'Inferno (vv. 112-120) Dante narra, in versi divenuti immortali, attraverso l'esempio di Ulisse la vicenda dei fratelli Vivaldi, partiti da Genova con navi e uomini per costeggiare l'Africa e scomparsi nel nulla. Le parole con cui Dante descrive l'ardire di Ulisse e il modo in cui egli convince i suoi compagni a superare i confini della conoscenza, ovvero ad osare, sono entrate nella storia della nostra civiltà.

*“O frati, dissi, che per cento milia / perigli siete giunti a l'occidente, / a questa  
tanto picciola vigilia / d'i nostri sensi ch'è del rimanente / non vogliate negar  
l'esperienza, / di retro al sol, del mondo senza gente. / Considerate la vostra  
semenza: / fatti non foste a viver come bruti, ma per seguir virtute e  
canoscenza”.*

**(Dante, *Divina Commedia, Inferno, Canto XXVI*, vv 112-129)**

Nel Canto XXVI Dante esamina le colpe degli orditori di frode ossia condottieri e politici che non agirono con le armi e con il coraggio personale, ma con troppo spregiudicata acutezza dell'ingegno, il cui impiego è considerato da Dante un dono di Dio: tuttavia, il desiderio di conoscenza può portare alla perdizione se non è guidato dalla virtù cristiana. Il fatto che Dante ponga Ulisse nell'Inferno e che la spedizione finisca male ben fotografa il pensiero di un'epoca che ancora non si sente pronta a compiere il grande passo di varcare le colonne di Ercole.

### **Conflitto tra ragione e autorità dei testi**

Con i viaggi che i Portoghesi cominciano ad affrontare per tappe progressive tra XIV e XV secolo la circumnavigabilità dell'Africa è dimostrata. Inoltre, veniva a cadere l'opinione secondo la quale la temperatura all'equatore, insostenibile, non avrebbe permesso il passaggio da un emisfero all'altro: quindi, o gli antipodi non erano abitati, oppure non erano del tutto umani perché i discendenti di Noè non avrebbero mai potuto

raggiungere quelle terre attraversando le zone climatiche torride. Sono eventi importanti non solo per lo studio della geografia, ma per il mondo della cultura tutta. In linea generale, vengono capovolte conoscenze ritenute valide da secoli, e a metterle in crisi non sono uomini di cultura come astronomi, matematici, ecc., ma navigatori esperti. Adesso, oltre alla infondatezza della convinzione circa la non abitabilità della zona equatoriale, viene meno anche l'idea della maggiore estensione delle acque rispetto alle terre emerse. Tuttavia, agli enormi progressi della conoscenza non corrisponde al momento un avanzamento nei concetti fondamentali della rappresentazione della Terra e l'autorità di Claudio Tolomeo costituisce ancora il punto di riferimento: la sua enorme influenza rafforza opinioni, ritenute ancora corrette, circa le ridotte dimensioni della circonferenza terrestre (180.000 stadi) e la grande estensione a oriente del continente asiatico con la conseguente ristrettezza dello spazio occupato dagli oceani.

Ben testimonia la straordinaria influenza di Claudio Tolomeo e il successo editoriale della sua opera geografica la Sala delle "Carte geografiche", realizzata a Firenze in Palazzo Vecchio dal Vasari (1561-1565) su richiesta di Cosimo I. Gli armadi di legno che coprono le pareti della sala erano decorati con le tavole che illustravano l'opera di Tolomeo.

Ne scaturiva una vera e propria pittura del mondo, che permetteva a chi vi entrasse di visualizzare le singole regioni della Terra secondo i rigorosi criteri delle proiezioni geometriche cui l'autore aveva affidato il compito di rappresentare al meglio i confini di quelle terre. Delle 53 tavole geografiche portate a compimento, ventisette furono ricavate dalla *Geographia* di Tolomeo (II sec. d.C.), aggiornata secondo gli autori moderni mentre le altre, tra cui quelle dell'America, provenivano da fonti più recenti.

La bellissima carta geografica del globo realizzata dal veneziano Fra Mauro per il re del Portogallo alla metà del Quattrocento mostra la tenace sopravvivenza della immagine della Terra secondo le informazioni risalenti agli antichi (**fig. 18**).



**Figura 18** – La mappa di Hereford, 1300 circa, Biblioteca universitaria di Groningen

### **Colombo e l'America**

L'insieme delle informazioni che andavano trovando autorevolissima conferma nell'opera di Claudio Tolomeo spiega eloquentemente le ragioni scientifiche su cui poggiava l'idea di Colombo, secondo il quale era più semplice raggiungere la parte orientale dell'Asia attraversando l'Oceano Atlantico che non circumnavigando l'Africa. Conferiva ulteriore fondamento scientifico a questa ipotesi la carta, redatta a Firenze dal matematico e astronomo Paolo Dal Pozzo Toscanelli (1397 – 1482), a rappresentare la Terra secondo una griglia che doveva permettere di calcolare esattamente le distanze tra un continente e l'altro. Eminente esponente della vita culturale fiorentina del Quattrocento, Toscanelli si dedicò allo studio delle comete, della misura del tempo, della geografia. È proprio la sua indiscussa autorità a giocare un ruolo essenziale nella caparbia determinazione di

Colombo nel voler raggiungere le coste orientali dell'Asia navigando verso ovest, una rotta considerata più breve rispetto alla circumnavigazione dell'Asia fatta dai Portoghesi. Nella sua carta geografica (fig. 19) è precisamente calcolata la distanza, tutt'altro che eccessiva, che un navigatore avrebbe percorso per fare ciò che Colombo si accingeva a tentare.

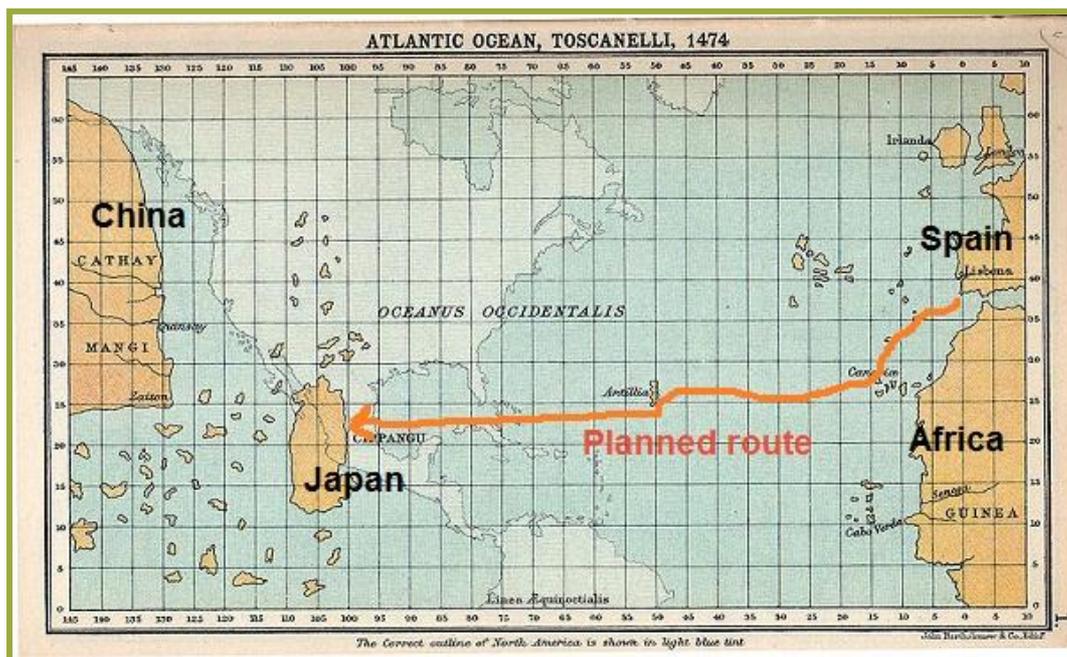
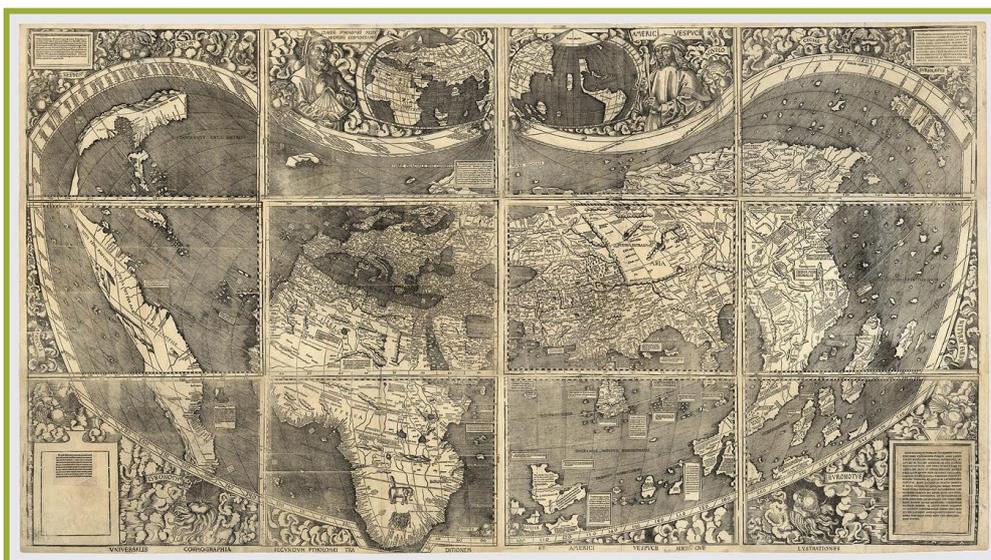


Figura 19 – La mappa della Terra di Toscanelli, ricostruzione

Toscanelli divide infatti la sua carta della Terra in 26 spazi di 5 gradi l'uno. Cita poi l'isola di Antilia, forse le Azzorre, da cui il mitico Cipango, il Giappone, dista solo 10 spazi di 5 gradi ciascuno. Pertanto, secondo il Toscanelli la distanza tra il Portogallo e le Indie era di sole 6500 miglia e l'impresa presentata al re di Spagna doveva apparire del tutto ragionevole. In realtà, il Toscanelli sbaglia sia la differenza di longitudine tra Lisbona e le Indie, che è di circa 160°, sia la lunghezza del grado espressa in miglia. Del resto, a questi errori si aggiungeva l'antica errata valutazione del diametro terrestre, la cui misura occorre per trasformare la differenza di longitudine tra due luoghi in distanze da percorrere. Tuttavia, a prescindere dagli errori di valutazione commessi, è importante considerare come l'Oceano venga finalmente privato dell'idea di spazio immenso e non misurabile.

### **Il Nuovo Mondo e la sua rappresentazione**

Al 1507 risale la prima carta geografica della nostra storia, opera del tedesco Martin Waldseemuller, che riporta il nome “America” in una parte dell’odierno Brasile (**fig. 20**). Si tratta di un omaggio nei confronti di Amerigo Vespucci, che tra la fine del Quattrocento e il nuovo secolo capisce che quel continente in mezzo all’Oceano Atlantico è un nuovo mondo.



**Figura 20** – La mappa del mondo di M. Waldseemuller, in cui figura per la prima volta il nome di America

Nel 1522 le navi di Magellano compiono la prima circumnavigazione della Terra, dimostrando in modo inoppugnabile la sfericità del globo e le sue dimensioni molto maggiori di quanto non si credesse. A questo punto il primo problema che si pone ai geografi è quello della rappresentazione cartografica del globo, con le terre recentemente scoperte.

Merita un cenno l’opera di Gerard Mercator (1512 – 1594), autore della più omogenea ed elaborata raccolta di carte di tutto il mondo; tale raccolta, inoltre, è la prima a recare il titolo di *Atlas*, Atlante (**fig. 21**).

È il colpo finale alla diffusione dell’opera di Tolomeo, che del resto era oggetto di continui aggiornamenti.

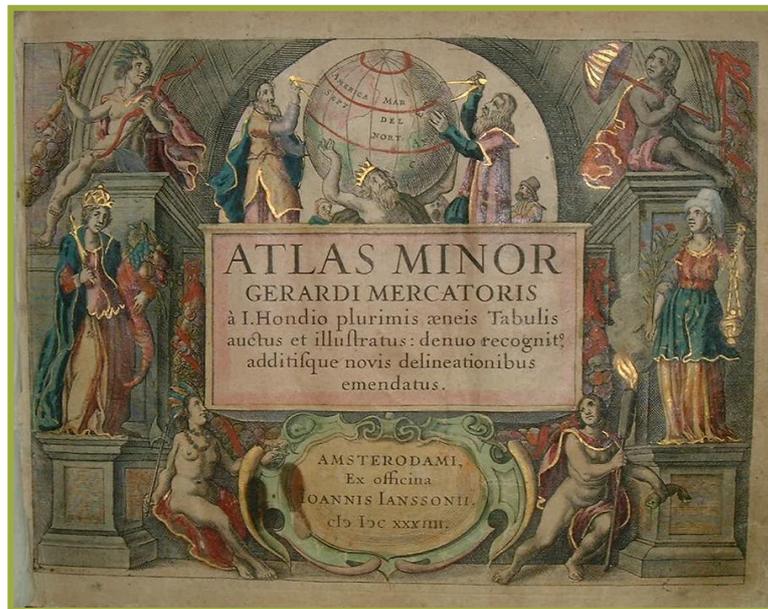


Figura 21 – L'atlante di Gerard Mercator, Amsterdam

Nel 1570 compare anche il *Theatrum Orbis Terrarum*, una raccolta di carte moderne eseguite da vari autori ed edita dal fiammingo Abramo Ortelio, destinata a grandissimo successo (fig. 22).

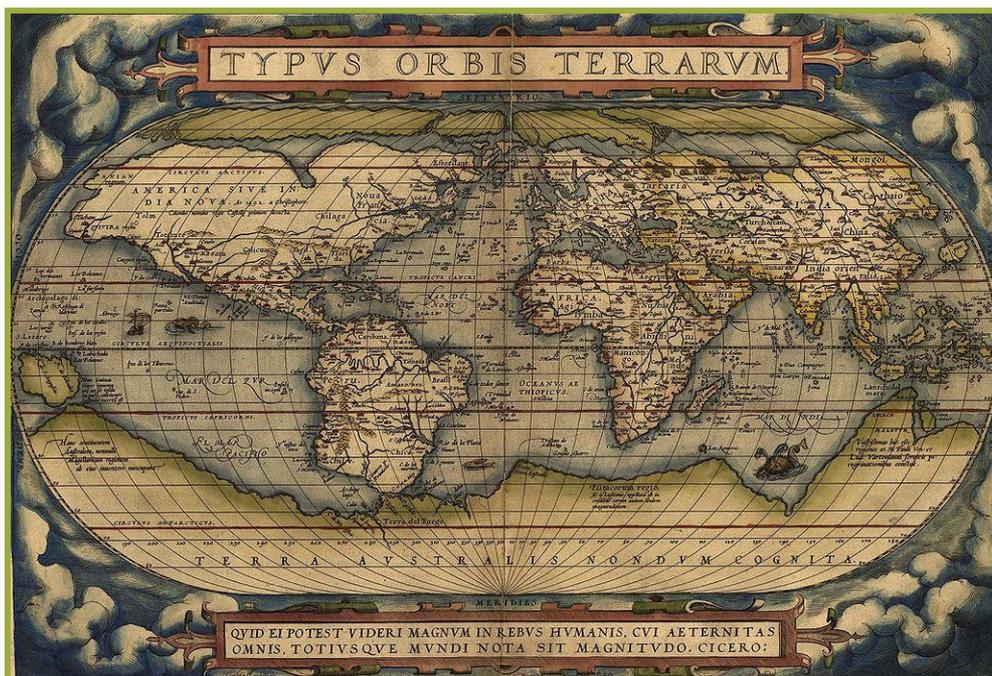
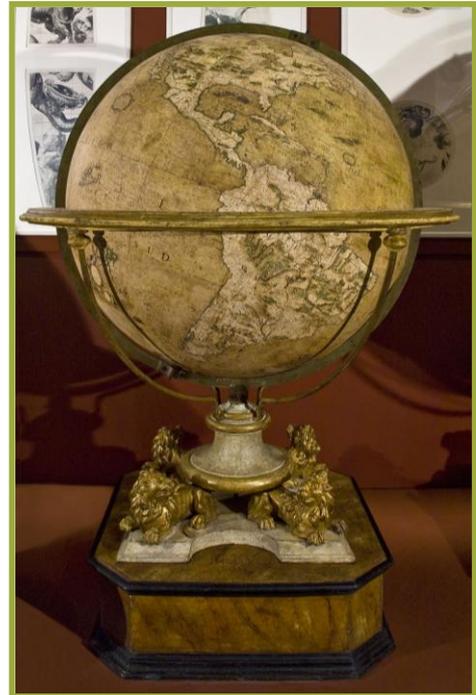


Figura 22 – Il *theatrum orbis terrarum* di Ortelius, 1570

È la fine della storia della geografia antica e l'inizio di una nuova vicenda, caratterizzata dalla costruzione di mappamondi della Terra e dalla stampa di atlanti con carte regionali e nazionali di grandissimo pregio: ricercati dai regnanti di tutta Europa, andranno a costituire l'oggetto di collezioni assai ricercate (**fig. 23**).



**Figura 23** – Grande globo geografico di Vincenzo Coronelli, collezione medicea, Museo Galileo, Firenze, 1688 circa

### ***Reazioni scientifiche alla scoperta dell'America***

Il Nuovo Mondo sarebbe rimasto nell'immaginazione collettiva come il simbolo di ogni nuova scoperta e progresso. Oltre a mettere in crisi un modello di conoscenza, la scoperta dell'America impone riflessioni nuove sulla storia della Terra e dei viventi. La corretta spiegazione e interpretazione delle novità che appaiono evidenti agli occhi degli uomini di cultura richiederà, di fatto, quasi un secolo (**fig. 24**).



**Figura 24** – Uno studioso confronta le nuove scoperte geografiche con i testi tradizionali. Da J. Stradanus, *Nova reperta*, Anversa 1580

Per esempio, il nuovo continente diviene per i *Conquistadores* il simbolo di un passato favoloso, manifestazione concreta della leggendaria età dell'oro; l'Occidente europeo, a sua volta, si presenta come proteso verso l'avvenire proprio grazie alle nuove scoperte e ai progressi della scienza e della tecnica. Vele, bussole e cannoni segnano un solco incolmabile nel sancire la supremazia dei moderni rispetto agli antichi: sono questi progressi della tecnica che hanno permesso di affrontare la sfida di attraversare l'Oceano. Purché, come raccomanda F. Bacon, la prospettiva non sia solo individuale: infatti, il filosofo inglese associa l'incremento della conoscenza alla condizione che siano molti in grado di esercitare l'intelligenza.

Testimonia questa epoca irripetibile anche l'Ariosto, che nel canto XV dell'*Orlando Furioso* (1532), dice:

*“ma volgendosi gli anni io veggio uscire / da l'estreme contrade di Ponente /  
Nuovi Argonauti, e novi Tifi, / e aprire la strada ignota fino al dì presente.”*

**(Ariosto, Orlando Furioso, Canto XV)**

Ariosto intende celebrare Carlo V, nel quale vede il nuovo Carlo Magno: una monarchia universale regge il mondo e le scoperte nascoste saranno svelate a tempo debito per volontà divina. Non a caso, la nuova divisa dell'imperatore Carlo V rappresenta due colonne dietro le quali si stende il mare: nel nastro che avvolge la colonna di sinistra è scritto “PLUS”, in quella di destra “ULTRA”. Il tutto verrà riprodotto sulla bandiera nazionale spagnola.

Tuttavia, per chiarire la sua posizione in merito, nella Satira III afferma: «[...] Chi vuole andare a torno, a torno vada: vegga Inghelterra, Ongheria, Francia e Spagna; a me piace abitar la mia contrada».

Bartolomé de Las Casas, nella *Historia de las Indias* (1552) dedica il capitolo 8 dell'opera a Atlantide e riporta la convinzione diffusa che nell'oceano fosse possibile incontrare nuove isole, come dimostrava per esempio l'autorevole commento di Marsilio Ficino ai dialoghi platonici. Di fatto, con la scoperta dell'America il mito di Atlantide diviene una spiegazione razionale e scientificamente probante per spiegare la presenza di un nuovo continente sulla Terra.

Il recupero del racconto platonico di Atlantide serve anche a spiegare l'esistenza di animali, uomini e piante che nessuno aveva mai visto in Europa e neanche in Asia. La meravigliosa Atlantide avrebbe quindi costituito il ponte attraverso il quale quei viventi, scampati alla distruzione causata da un improvviso cataclisma, avevano raggiunto le terre del nuovo mondo. La spiegazione era in accordo con le Sacre Scritture, perché se così non fosse stato si sarebbe rotto il legame tra gli uomini di cui parla la *Bibbia* e i nuovi viventi. L'interpretazione dei testi sacri verteva infatti sulla convinzione che la razza umana avesse un'unica discendenza, ovvero una monogenesi. Ecco quindi un'altra ragione molto forte per spiegare il nuovo mondo con l'esistenza di un ponte atlantico, una terra antichissima tra esso e l'Europa. Insomma, si aveva una spiegazione razionale della popolazione umana presente nel nuovo mondo senza rompere lo schema del monogenismo biblico.

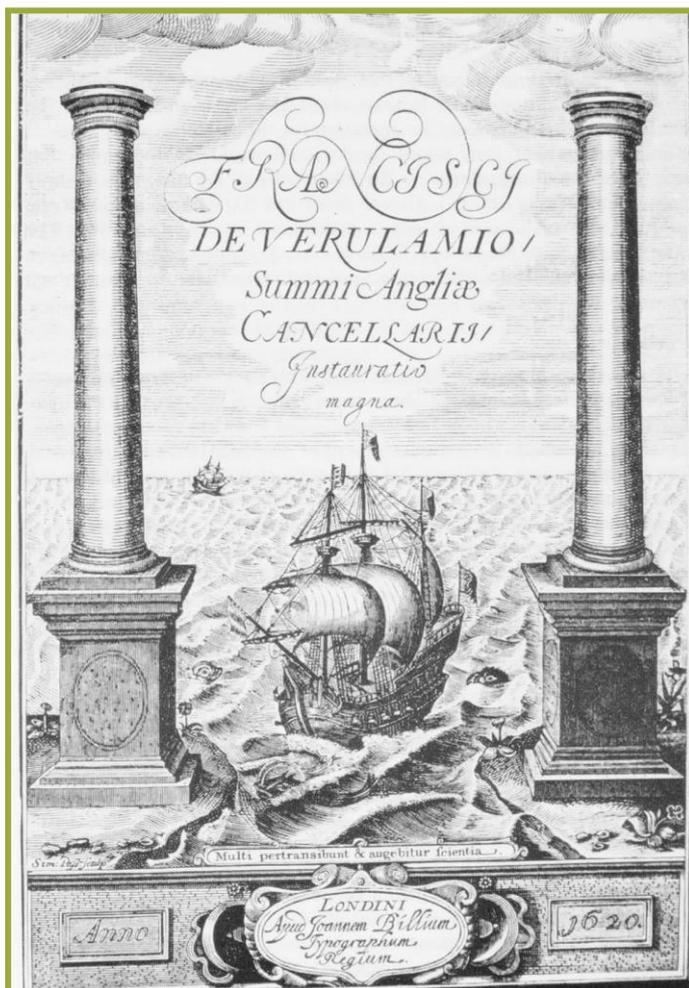
Pertanto, proprio leggendo Platone si avevano due possibili risposte: la prima è quella per cui Atlantide era una regione, ormai scomparsa, compresa tra Europa e America. La seconda invece prevedeva che se alcune notizie non erano corrette, come quella dello sprofondamento improvviso di Atlantide, si poteva identificare il nuovo mondo proprio con la meravigliosa civiltà descritta da Platone. Insomma, il nuovo mondo è Atlantide!

Negli ambienti di cultura si portano avanti paragoni tra le nuove conoscenze e i viaggi oceanici. Per gli studiosi di astronomia, per esempio, le osservazioni celesti compiute da Galileo hanno prodotto sconvolgimenti paragonabili solo ai viaggi di Colombo. Il *Novum Organum* (Londra 1620) di

Francesco Bacone si apre con

l'immagine di un vascello a tre alberi che si appresta a passare a vele spiegate oltre le colonne d'Ercole (**fig. 25**).

Del resto, già nell'"Advancement of learning" (1605) F. Bacon aveva chiarito la coincidenza tra quanto affermato da Daniele in un passo della *Bibbia* (Daniele, 1, 24): *Multi pertransibunt et multiplex erit scientia*, profezia che annunciava che molti progressi sarebbero stati fatti e a trarne giovamento sarebbe stata soprattutto la conoscenza, e quanto scaturito successivamente alle nuove scoperte geografiche: "Multi pertransibunt et augebitur scientia" ("Molti passeranno e la scienza progredirà"), come si legge nell'immagine sotto il vascello raffigurato in apertura del *Novum Organum*.



**Figura 25** – Frontespizio del *Novum Organum* di F. Bacone, 1620

## Bibliografia

- AA.VV., *Amerigo Vespucci tra Firenze e il Brasile*, Firenze, Giunti, 2000.
- Almagià R., *Storia della geografia*, in N. Abbagnano (a cura di), *Storia delle scienze*, Torino, Utet, 1962, pp. 185-301.
- Caraci Luzzana I. - D'Ascenzo A. (a cura di), *Mundus novus : Amerigo Vespucci e la sua eredità. Studi e ricerche su Amerigo Vespucci e la sua epoca*. Atti del Convegno conclusivo delle celebrazioni vespucciane, Roma, Società geografica italiana, 29-31 maggio 2006, Genova, Brigati, 2007.
- Ciardi M., *Terra : storia di un'idea*, Roma, Laterza, 2013.
- Clericuzio A., *La storia naturale*, in Eco U. et alii (a cura di), *La grande storia della civiltà europea. Il Cinquecento*, Milano, Federico Motta, 2007, pp. 243-246.
- Clericuzio A., *La macchina del mondo. Teorie e pratiche scientifiche dal Rinascimento a Newton*, Roma, Carocci, 2005.
- Di Pasquale G., *L'immagine della Terra*, in Eco U. (a cura di), *Il Medioevo. Barbari, cristiani, musulmani*, Milano, Encyclomedia, 2010, pp. 421-425.
- Di Pasquale G., *Viaggi, esplorazioni, scoperte*, in Eco U. (a cura di), *Il Medioevo. Esplorazioni, commerci, utopie*, Milano, Encyclomedia, 2011, pp. 385-391.
- Di Pasquale G., *Tra Oriente e Occidente*, in Eco U. (a cura di), *Il Medioevo. Castelli, mercanti, poeti*, Milano, Encyclomedia, 2011, pp. 465-468.
- Formisano L. (a cura di), *Letters from a New World : Amerigo Vespucci's discovery of America*, New York, Marsilio, 1992.
- Marcus G. J., *La conquista del nord Atlantico*, (trad. it.), Genova, Ecig, 1992
- Miniati M., *Tecnologia, viaggi e navigazione*, in Eco U. et alii (a cura di), *La grande storia della civiltà europea. Il Cinquecento*, Milano, Federico Motta, 2007, pp. 280-281.
- Pinto G. – Rombai L. – Tripodi C. (a cura di), *Vespucci, Firenze e le Americhe*, Atti del convegno di studi, Firenze, 22-24 novembre 2012, Firenze, L.S. Olschki, 2014.
- Rossi P., *La nascita della scienza in Europa*, Roma – Bari, Laterza, 2000
- Shaw C.M. – Parcerro Torre C., *Cristobal Colón*, Junta de Castilla y Leon, 2006.

## Sitografia

Museo Galileo

<http://www.museogalileo.it/>

*(visitato in novembre 2015)*

*Questo materiale è stato realizzato nel 2014 da INDIRE con i fondi del Progetto **PON Educazione Scientifica**, codice **B-10-FSE-2010-4**, cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo.*

*La grafica, i testi, le immagini e ogni altra informazione disponibile in qualunque formato sono utilizzabili a fini didattici e scientifici, purché non a scopo di lucro e sono protetti ai sensi della normativa in tema di opere dell'ingegno (legge 22 aprile 1941, n. 633).*