

A. L. S. S. A.

Associazione Ligure per lo Sviluppo degli Studi Archeoastronomici

Circolare n° 17

Gennaio 2014

Conoscenza e progresso scientifico: *alcuni comuni errori di logica su cui riflettere*

La comprensione dei fenomeni fisici della natura ed il progresso scientifico sembrerebbero due fattori indissolubilmente legati. Il secondo (il progresso scientifico) sembrerebbe una logica e diretta conseguenza del primo (la comprensione dei fenomeni naturali). Eppure non sempre è stato così. La storia della scienza è stata contrassegnata da periodi di grandi iniziative e di notevole apertura mentale alle più svariate idee, che hanno portato la scienza a fare notevoli salti in avanti. Ma a questi periodi estremamente positivi, hanno fatto seguito periodi di chiusura mentale e di oscurantismo, che hanno portato ad una totale paralisi delle idee, della conoscenza e del progresso scientifico. Triste a dirsi, questi ultimi periodi a volte si sono protratti per secoli, e ci sono volute delle dure lotte per sradicare idee preconcepite, autoritarismi e dogmi scientifici, e non sempre chi è riuscito in queste imprese è vissuto abbastanza a lungo per vederne gli effetti.

Nella nostra vita quotidiana, siamo martellati dalle più svariate e contrastanti idee. Basti pensare ad esempio alla pubblicità che ci spinge ad acquistare un certo prodotto sulla base del fatto che viene usato da personaggi di successo, o perché ci può rendere migliori degli altri, o perché ci farà accettare dagli altri e non ci farà sentire degli emarginati della società. Molto spesso queste “voci suadenti” si dimostrano ingannevoli, poco più che parole vuote. Purtroppo è facile cadere nel loro inganno. E questa non è cosa nuova.

Il poeta latino Tito Lucrezio Caro (98-55 a.C., conosciuto semplicemente come Lucrezio), uno dei massimi esponenti della filosofia epicurea a Roma, mise in risalto questa attitudine umana già evidente ai suoi tempi. Egli si scagliò contro le assurde idee del filosofo Eraclito di Efeso (VI-V secolo a.C.), il quale sosteneva che l'unico costituente, principio di tutto l'Universo, era il fuoco, e che da esso tutte le sostanze si formerebbero per sua condensazione o rarefazione. Eraclito, nella sua opera *Intorno alla natura*, si esprime in stile oracolare, per mezzo di frasi brevi e sentenziose, talora di difficile comprensione, tanto che il suo pensiero è stato interpretato nei modi più diversi. Eraclito aveva comunque fama di cripticità già nella sua epoca. Ad esempio Aristotele lo definisce “l'oscuro”; persino Socrate ebbe problemi a comprenderne gli aforismi, sostenendo che erano

profondi quanto le profondità raggiunte dai tuffatori di Delo. Lucrezio, nella sua famosa opera *De Rerum Natura* (La natura delle cose), parlando delle teorie di Eraclito e di come queste influissero sulle persone del suo tempo, afferma: “È loro capo Eraclito ... illustre per l’oscura lingua più tra gli sciocchi che tra i savii Greci i quali ricercano il vero. Giacché gli stolti più di tutto ammirano e amano ciò che intravedono celato sotto parole contorte, e gabellano per vero quel che piacevolmente accarezza l’orecchio e si colora di suono leggiadro.” (Op. cit. I, 638-644)

Cose d’altri tempi? Niente affatto! Ancora oggi le trasmissioni televisive più seguite dal pubblico sono quelle che si affidano ai “misteri” per solleticare le orecchie degli ascoltatori, cioè di coloro che per lo più sono degli sprovveduti in campo scientifico. Gli stessi autori o presentatori di queste trasmissioni, pubblicano poi, per la gioia del loro conto in banca, libri di infimo valore scientifico che si appellano alle fantasie e alle paure di un pubblico assolutamente non in grado di distinguere il vero dalla fantascienza. Basti pensare a ciò che si è detto e scritto del calendario maya, del 21 dicembre 2012, di Nibiru, e di altre amenità del genere.

Ma torniamo al nostro argomento principale. Le persone cadono facilmente negli inganni (pseudo)scientifici. Questo avviene perché non si distingue tra verità ed errore. Gli esperti di logica usano il termine latino *fallacia* per indicare qualsiasi allontanamento dal ragionamento logico. La fallacia è un sofisma, un argomento infondato o ingannevole, la cui conclusione non si basa su premesse o dichiarazioni precedenti. Tuttavia è molto facile cadere in questi errori poiché fanno leva sui sentimenti, non sulla ragione. Il segreto per evitare l’inganno è quello di sapere come opera un sofisma. Per affinare quindi le nostre facoltà di ragionamento esaminiamo alcuni errori comuni che si sono fatti – e purtroppo si fanno ancora – in campo scientifico.

Errore 1: Screditare la persona. Si tenta in questo caso di confutare o demolire una dichiarazione o un argomento perfettamente valido dal punto di vista scientifico, muovendo una critica irrilevante alla persona che lo presenta. Si muove la critica al ricercatore invece che alla ricerca. La tattica dello screditare la persona però – per quanto sottili, intimidatorie o persuasive possano essere le critiche – non smentiscono mai quello che è il risultato della ricerca.

Errore 2: Far valere il peso dell’autorità. Questa è una forma di intimidazione che consiste nel fare appello alle “autorevoli” dichiarazioni di cosiddetti esperti o luminari della scienza. Certo è più che naturale basare delle ricerche appoggiandosi al consiglio di esperti o seguendo una linea guida già tracciata da persone più preparate ed influenti. Ma non sempre il ricorso all’autorità in materia scientifica si basa sul ragionamento logico. Perfino autentici esperti in materia scientifica potrebbero essere influenzati da idee preconcepite o “innamorati” delle loro ricerche al punto da “accomodare” risultati di test. Ad esempio, un ricercatore pluri-laureato potrebbe sostenere che fumare tabacco sia innocuo. Ma se le sue ricerche fossero sovvenzionate da un’industria del tabacco, la testimonianza di un tale ricercatore non sarebbe forse sospetta?

Errore 3: Seguire la corrente. In questo caso si fa leva sui sentimenti, sui pregiudizi e sul pensiero diffuso. La maggior parte delle persone è conformista e in genere rifugge dal pensiero di esprimersi apertamente contro le opinioni prevalenti. Questo vale in campo scientifico, come nel campo del buon costume. Questa tendenza a considerare automaticamente corretta l’opinione della maggioranza viene sfruttata in modo molto efficace per “incoraggiare” a seguire correnti di pensiero. Ma l’opinione comunemente accettata, specie se non supportata da prove più che solide, non è davvero il metro più corretto per misurare la verità e la correttezza di una tesi scientifica. Nel corso dei secoli, come si è detto, sono state estesamente accettate idee di ogni sorta, seguite dalla maggioranza degli studiosi, idee che però col tempo si sono dimostrate errate.

Errore 4: Offrire una sola alternativa. In questo caso quella che può essere un'ampia possibilità di scelta viene ridotta ad una sola possibilità, per cui si escludono a priori ulteriori interpretazioni oltre a quella data dal primo studioso che ha analizzato il fenomeno scientifico. Questa carenza è sentita soprattutto in quei campi scientifici non ancora del tutto esplorati o che possono presentare vari livelli e metodi interpretativi, come avviene ad esempio nel campo del simbolismo delle incisioni rupestri. Chiaramente le altre alternative devono essere corroborate da prove sostanziali o da ragionamenti logici. Per eliminare le teorie troppo aleatorie o fantasiose, è utile usare la discriminante del cosiddetto "Rasoio di Occam" (vedi la Circolare ALSSA n° 11, novembre 2010).

Veniamo ora ad alcuni errori di logica del lontano e del vicino passato.

Nel 2008 fu pubblicato sul *Journal of Astronomical History and Heritage*, un interessante articolo di due ricercatori greci – Ioannis Lirizis (Laboratorio di archeometria, Università di Rodi) e Alexandra Coucouzeli (Dipartimento di Scienze Umanistiche, Università di Patra) – dal titolo: "*Ancient Greek heliocentric views hidden from prevailing beliefs?*". In questo articolo i due ricercatori, analizzando numerosi testi letterari e le credenze filosofiche del periodo ellenistico, hanno dimostrato che alcuni astronomi dell'epoca credevano che la Terra girasse intorno al Sole. Uno di questi era Aristarco di Samo. (Samo, 310 a.C. circa – 230 a.C. circa). Aristarco fu in effetti il primo ad introdurre la teoria astronomica nella quale si individuava il Sole e le stelle fisse come immobili mentre la Terra ruotava attorno al Sole percorrendo un'orbita circolare. Aristarco concordava con Eraclide di Ponto (o Eraclide Pontico, 387-312 a.C.) nell'attribuire al nostro pianeta un moto di rotazione diurna attorno ad un asse inclinato rispetto al piano dell'orbita attorno al Sole (eclittica), il che giustificava l'alternarsi delle stagioni. L'opera in cui Aristarco illustra la sua teoria è purtroppo andata perduta, ma si hanno delle citazioni d'essa nei commenti e nelle opere di altri scienziati e filosofi dell'epoca. Archimede di Siracusa (circa 287 – 212 a.C.), nella sua opera *Psammites* (detta anche *L'arenario*), parlando di Aristarco infatti afferma: "*Le sue ipotesi sono che le stelle fisse ed il Sole rimangono immobili, che la Terra gira attorno al Sole con la circonferenza di un cerchio e il Sole giace al centro della sua orbita ...*" (Op. cit. I, 4-7)

L'obiezione che gli mossero i suoi contemporanei fu per quale motivo le stelle fisse non modificassero la propria posizione nella volta celeste nel corso dell'anno, come invece avrebbero dovuto fare se la Terra fosse stata in movimento. Archimede riporta che Aristarco superò l'obiezione ipotizzando che la distanza tra la Terra e le stelle fisse fosse infinitamente maggiore del raggio dell'orbita annuale terrestre, tanto grande da evitare ogni effetto di parallasse misurabile con gli strumenti dell'epoca. In effetti la parallasse stellare non fu misurabile fino al XIX secolo. L'idea che le stelle siano ad una distanza enormemente superiore a quella del Sole è ripresa da altri autori (ad esempio da Cleomede). L'eliocentrismo di Aristarco ricevette grande ostilità ad Atene. Fu sostenuto, un secolo più tardi, solo ad Seleuco di Seleucia (II secolo a.C.), ma non sembra aver generato una scuola di sostenitori.



Figura 1. Statua in onore di Aristarco di Samo, nell'università dedicata ad Aristotele a Thessaloniki (Salonicco), in Grecia.

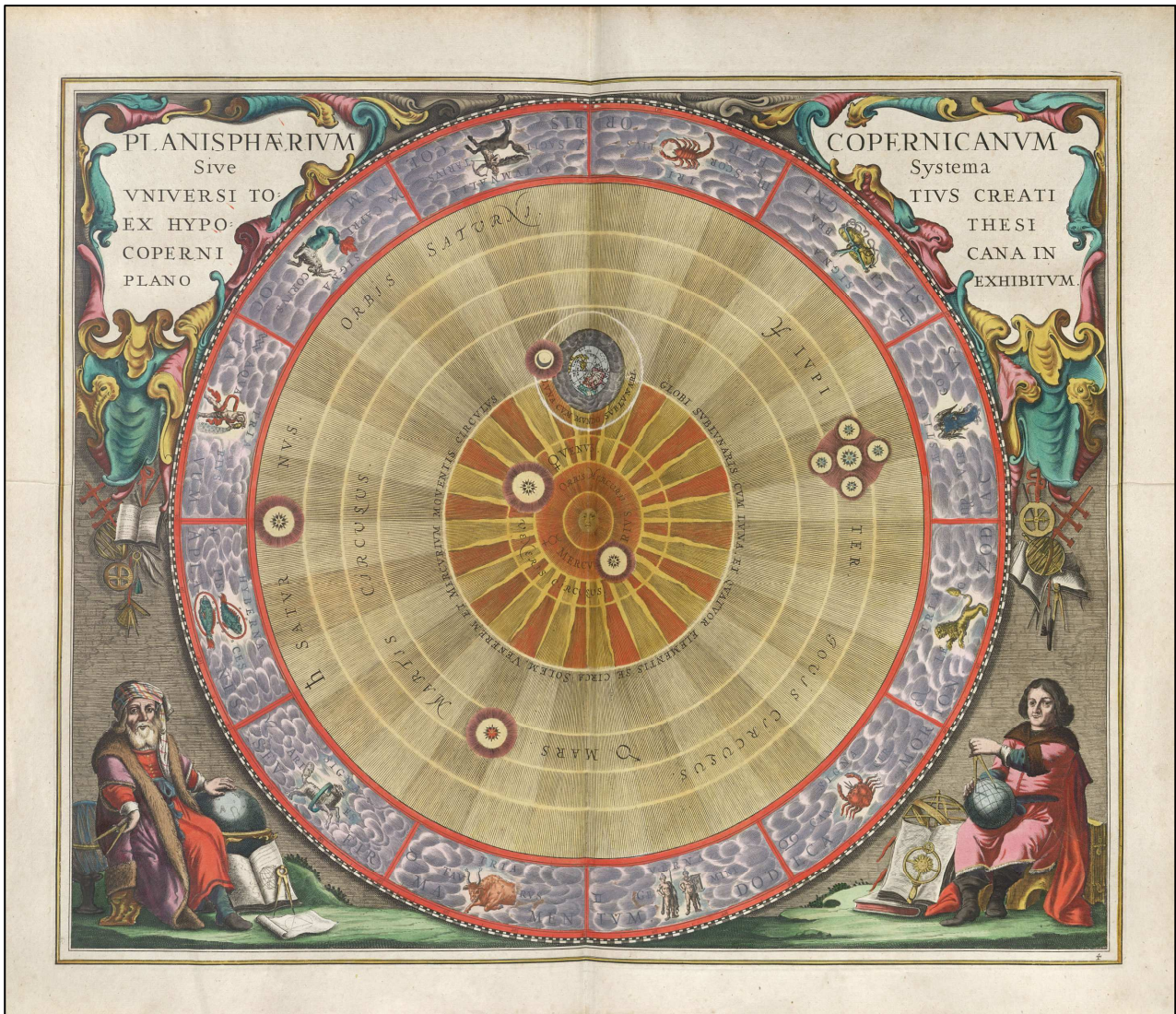


Figura 2. Il planisfero copernicano in un'opera di Andreas Cellarius del 1661. Tavola 4 - PLANISPHERIVM COPERNICANVM Sive Systema VNIVERSI TOTIVS CREATI EX HYPOTHESI COPERNICANA IN PLANO EXHIBITVM (Planisfero di Copernico, o il sistema di tutto l'Universo creato in accordo con l'ipotesi di Copernico esibito in una figura piana). Ai due lati della rappresentazione del sistema eliocentrico appaiono le figure dei due scienziati fautori di tale concezione idealmente accomunati: a sinistra Aristarco di Samo, a destra Nicolò Copernico.

Perché la teoria eliocentrica non fu accettata dai Greci? Secondo i due autori ciò fu dovuto essenzialmente al fatto che questa idea era in contrasto con le concezioni religiose circa il carattere sacro della Terra, pianeta privilegiato dagli dèi. Il fatto che la Terra non fosse il centro dell'Universo veniva a turbare la credenza che i pianeti stessi fossero delle divinità. Nella sua opera *Sulle leggi*, Platone osservava che: "... si pensava che coloro che studiavano i corpi celesti in astronomia ... diventavano atei a causa dell'osservazione ... che tutte le cose sono prodotte da forze necessarie" – e proseguiva – "... tutto ciò che si muoveva nei cieli appariva loro essere pieno di rocce, di terra e di molti altri corpi senza anima. Queste furono le idee che ... causarono loro molte accuse di ateismo e molta antipatia ..." (Op. cit. 967). Questa antipatia, o meglio l'odio che tali studiosi si attirarono culminò con l'introduzione di una legge, il Decreto di Diopite (432 a.C.), la quale stabilì che "... la pubblica accusa sarebbe stata mossa contro persone che non credevano negli dèi o che si facevano portavoce di dottrine riguardanti i cieli." (Plutarco, *Pericle*, 32. 1).

Diopite si erse così a paladino per combattere per la preservazione delle credenze religiose della tradizione popolare, che voleva che i cieli fossero pieni di presagi e messaggi divini. A fare le spese di questo decreto furono numerosi astronomi, tra i quali Anassagora (giustiziato quello stesso anno per aver sostenuto che il Sole era una roccia e la Luna era fatta di terra), Protagora (per il suo empio libro *Sugli dèi* e per le sue teorie astronomiche) e Socrate.

Dopo tali eventi, personaggi di spicco come Aristotele e Platone fecero valere il peso della loro autorità, e ogni via di sostegno al sistema eliocentrico fu preclusa. Quattro secoli dopo, nel I secolo d.C., il filosofo platonista Dercillide, alludendo alle teorie di Aristarco di Samo, scrisse: “... dobbiamo supporre la Terra, il cuore della casa degli dèi, in accordo con Platone, rimanere fissa, e tutti i pianeti che abbracciano i cieli in movimento, e rigettare aborrendola la veduta di coloro che vogliono in movimento ciò che per propria natura e posizione è inamovibile.” (Teone di Smirne, *Matematica utile per comprendere Platone*, III, 34). In base a queste premesse anche l’astronomo Claudio Tolomeo (II secolo d.C.) rifiutò con forza le teorie eliocentriche di Aristarco ribadendo così una concezione errata che dominerà incontrastata la tarda antichità e il medioevo.

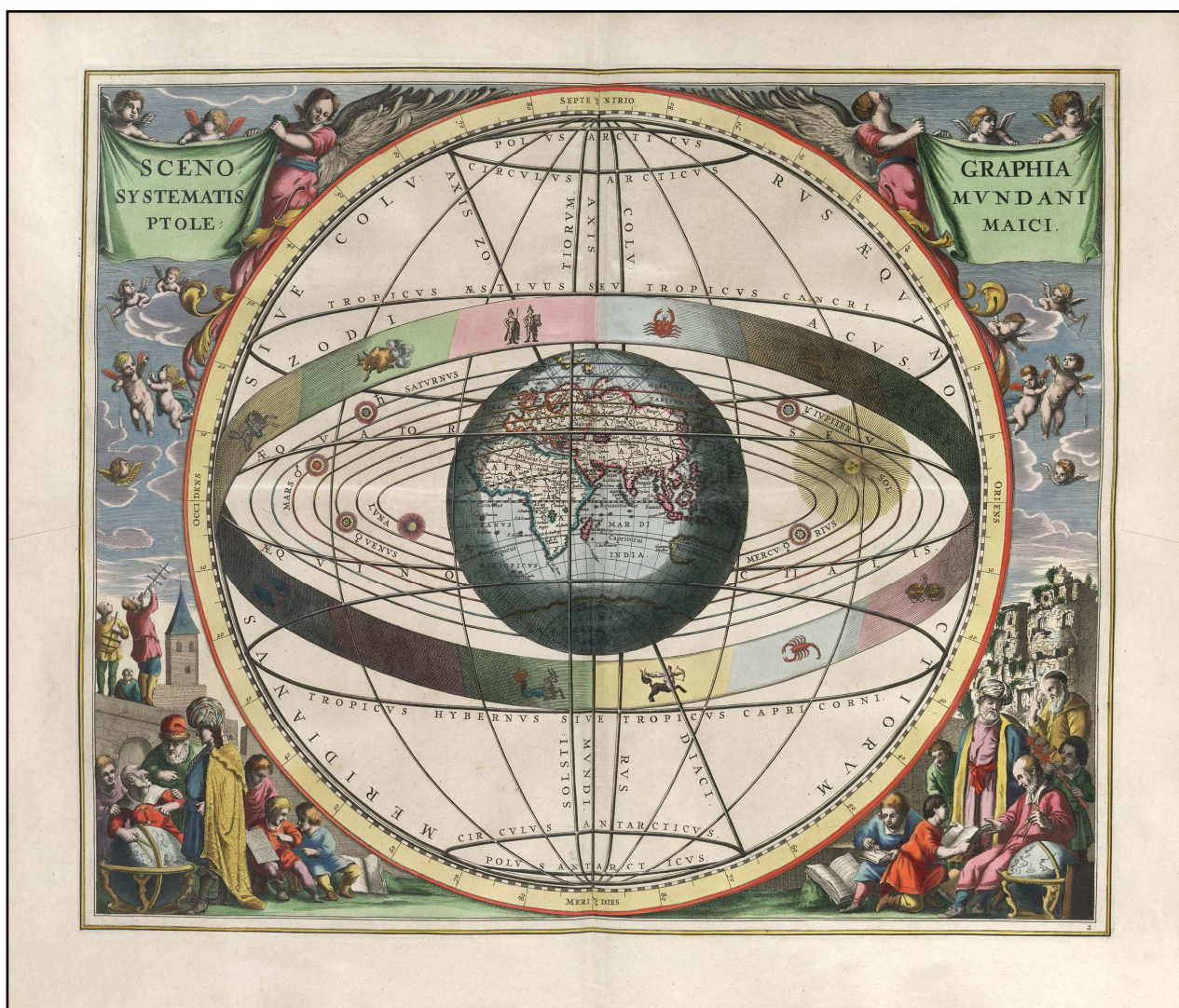


Figura 3. Il planisfero tolemaico in un’opera di Andreas Cellarius del 1661. Tavola 1. PLANISPHERIVM PTOLEMAICVM, Sive Machina ORBIVM MVNDI EX HYPOTHESI PTOLEMAICA IN PLANO DISPOSITA – Il planisfero di Tolomeo, o il meccanismo (movimenti) delle orbite celesti in base all’ipotesi di Tolomeo disposto in figura piana). Ai due lati della rappresentazione del sistema geocentrico appaiono le figure di Tolomeo e di filosofi greci.

In questa vicenda storica sono riscontrabili tutti e quattro gli errori di logica analizzati in precedenza. E questo è solo uno dei molti casi nella storia della scienza. Errori di logica che hanno ritardato (ma per fortuna non hanno fermato) il percorso della conoscenza e del progresso scientifico. Come si è visto, non sempre l'uomo impara dai propri errori. Se non si presta attenzione quegli stessi sbagli possono essere ripetuti. Questo ci riporta a due eventi accaduti di recente in ambito archeoastronomico. Entrambi i casi hanno a che vedere con le incisioni rupestri.

In Val Camonica, per esempio, si trovano tra i 200 e i 300 mila petroglifi, una delle più ampie collezioni al mondo. Sono state il primo Patrimonio dell'Umanità riconosciuto dall'UNESCO in Italia (1979). Il loro censimento, avviato da Emmanuel Anati, ha portato ad una sommaria classificazione delle incisioni. La loro spiegazione però è inizialmente rimasta esclusivamente in ambito antropologico, con interpretazioni di tipo antropomorfo (M. Piantelli, E. Anati). Solo di recente si è individuato in alcuni petroglifi un significato astronomico, grazie a studi eseguiti da Mario Codebò, Giuseppe Brunod, Adriano Gaspani, dallo scrivente e da altri ricercatori. Uno di questi casi è rappresentato dall'incisione detta "Roccia del Sole", situata a Paspardo (Brescia), che si è dimostrata una sorta di "meridiana stagionale", dal momento che le linee incise sulla roccia indicano i punti di tramonto del Sole, visto localmente, nei giorni di solstizi ed equinozi. Ma le ricerche non sono state sempre agevoli. In alcuni casi sono state contrastate. Quando l'archeoastronomia è arrivata in Val Camonica, in un primo tempo è stata vista con diffidenza, trattata quasi come una pseudo-scienza, forse per una paura atavica del nuovo, o perché vista come una minaccia all'autorità di coloro che avevano studiato il sito in precedenza ma secondo altri concetti culturali. Ai primi ricercatori che si apprestavano allo studio delle incisioni dal punto di vista astronomico, fu detto che le incisioni erano già state viste da un astronomo e che i suoi studi non avevano portato ad alcun risultato; pertanto era inutile cercare in quella direzione. Come ha riportato Giuseppe Brunod in un suo intervento: *"In questo caso fui messo sull'avviso dai miei precedenti studi di metodologia e mi accorsi subito che l'argomento usava, purtroppo, il **"principio d'autorità"**. Se l'astronomo non aveva trovato nulla, poteva voler dire che non vi era nulla da cercare oppure che erano state poste domande "improprie". L'ingresso nel campo archeologico di astronomi professionisti, in effetti creava parecchi assilli agli archeologi. La precisione ed il metodo scientifico di una scienza matura e matematica come l'astronomia, che ha conquistato da poco anche la sua dimensione storica, urtavano spesso la formazione umanistica degli archeologi considerati spesso dagli astronomi, poco preparati in fisica e matematica."* (G. Brunod, 2011, *La nascita e lo sviluppo dell'archeo-astronomia in Valle Camonica*, in M. Argenta, M. Masali, G. Brunod, *Psichiatri, criminologi, strutturalisti e astronomi ... Breve (e strana) storia sugli studi d'arte rupestre in Valcamonica*, Atti del XIII Seminario ALSSA di archeoastronomia, Osservatorio Astronomico di Genova).

Il secondo caso riguarda la rappresentazione delle costellazioni nelle incisioni rupestri. Questa volta in realtà ci si muove su un terreno pieno di insidie, dal momento che in passato i gruppi di incisioni di coppelle (incisioni emisferiche su roccia) *si sono prestate spesso a molteplici congetture, come le cosiddette "mappe celesti", letture facilmente confutabili poiché in diversi casi si è notato che erano "arbitrarie"* (P. Barale, *Le Figlie di Atlante – Dalla preistoria emergono le Pleiadi incise sulle rocce della Valle delle Meraviglie*, in Circolare ALSSA, n° 12, febbraio 2011). Proprio per questo motivo, molti cattedratici italiani di archeoastronomia hanno sempre messo in dubbio e confutato anche solo l'idea che la disposizione di coppelle potesse essere usata dagli antichi popoli per rappresentare gli asterismi nel cielo. E spesso, in questi ultimi decenni, molti studi anche interessanti sono stati accantonati come "non credibili", poiché facevano riferimento a coppelle ed incisioni rupestri rappresentanti costellazioni. Ma quello che per noi era un "tabù" non lo era invece per i ricercatori stranieri. Infatti, Henry de Lumley, direttore dell'Institut de Paléontologie Humaine di Parigi, insieme ad un folto stuolo di collaboratori, nel 2007 e poi nel 2009, attraverso studi di notevole spessore scientifico, hanno confermato esplicitamente la presenza

di “raffigurazioni astrali” tra i petroglifi dell’area del Monte Bego. I risultati di queste ricerche sono stati esposti nel settembre 2012 ad un convegno internazionale (a Tenda, in Francia), dove anche una nutrita presenza di ricercatori italiani si è presentata all’appuntamento con delle pregevoli relazioni. Le deduzioni dei ricercatori transalpini sono alquanto disarmanti per alcuni studiosi italiani che si erano opposti a questo tipo di interpretazioni. Anche in questo caso si è aperto quindi un nuovo fronte di studio che era stato a lungo osteggiato da coloro che avevano fatto valere “il peso della loro autorità”. Naturalmente anche in questo campo bisognerà valutare caso per caso le ricerche, ma l’importante a questo punto è aver superato le rigide prese di posizione che avevano caratterizzato i recenti convegni di archeoastronomia nel nostro Paese, che avevano messo in fase di stallo la ricerca soprattutto dei non accademici. In Italia, comunque, anche se con molta fatica, si è già epurata questa materia da gran parte delle fantasticherie e delle congetture dovute all’interpretazione personale (anche se questo lavoro non avrà mai fine).

A conclusione di questa breve trattazione, forse il lettore sarà rimasto perplesso da quanto ho esposto. A prima vista sembrerebbe che quanto ho scritto in questa Circolare contrasti con ciò che si può leggere nella Circolare ALSSA n° 11 (novembre 2010), nell’articolo “*Il Rasoio di Occam in archeoastronomia*”. Ma non è così. Il cosiddetto “rasoio di Occam” indica una metodologia di approccio alla validazione della ricerca, in modo da epurare (eliminando o tagliando, come con un rasoio) tale ricerca da tutte le interpretazioni che niente hanno a che fare con la realtà oggettiva (e ciò include quindi le cosiddette pseudo-scienze). Purtroppo l’archeoastronomia soffre a volte della conseguenza di questi atteggiamenti; atteggiamenti che rovinano il campo anche a ricerche serie, condotte con criteri rigorosamente scientifici. Ma questo non vuol dire che qualcuno possa arrogarsi il diritto di impedire il progresso della conoscenza scientifica sulla sola base di interpretazioni personali o facendo valere il peso della sua autorità. La storia ha ampiamente dimostrato che tali atteggiamenti hanno impedito il progresso scientifico, a volte per secoli. Conoscenza e progresso scientifico possono andare di pari passo solo se evitano gli errori del passato.



Giuseppe Veneziano

Figura 4. HARMONIA MACROCOSMICA di Andreas Cellarius (1661) in una versione stampata del 1708, ai tipi di G. Valk e P. Schenk, Amsterdam.

Block Notes

22 febbraio 2014

Paletnologia religiosa della Preistoria

a cura di Luciano Venzano

Laureato in teologia e Accademico Esperto dall'Accademia Archeologica Italiana.
Università Popolare Sestrese, piazzetta dell'Università Popolare, 4 – Genova Sestri Ponente
con orario dalle ore 9.00 alle 12.30 e dalle 15.30 alle 18.30

Il Seminario è indirizzato ai soci ALSSA ma è aperto a tutti gli interessati.
Si articolerà in conferenze con proiezione di immagini, spiegazioni e tavola rotonda.

12 - 13 aprile 2014

XVI Seminario di Archoastronomia A.L.S.S.A.

Università Popolare Sestrese, piazzetta dell'Università Popolare, 4 – Genova Sestri Ponente
Sabato 12 aprile con orario 9-18 (tutta la giornata)
Domenica 13 aprile con orario 9-12.30 (sola sessione mattutina)

22 - 26 settembre 2014

Convegno S.E.A.C.



SEAC 2014: The Materiality of the Sky

Co-Hosted by the University of Malta and Heritage Malta
University of Malta, Valletta Campus, Old University Building

