

OCULLUS ENOCH

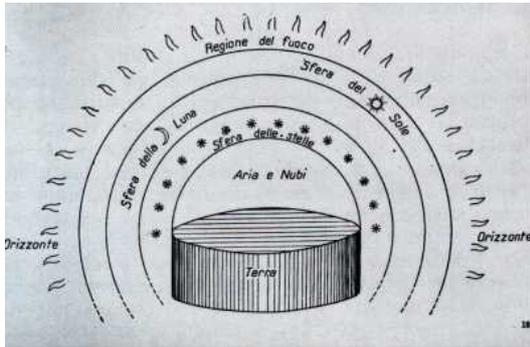


Notiziario dell'Associazione Ravennate Astrofili Rheyta
Numero 55 Settembre - Ottobre 2015



Curioso e incomprensibile

di Gianfranco Tigani Sava



Di come sin dall'antichità l'uomo abbia immaginato "il mondo" e cioè l'Universo, si è tanto parlato anche dalle pagine di questa rivista. I "Sistemi del Mondo" si sono succeduti nel corso dei secoli e dei millenni, sostituendosi gli uni agli altri in base alle conoscenze scientifiche acquisite o alle credenze religiose prevalenti. Uno tra i più curiosi è senza dubbio quello del greco Anassimandro, filosofo presocratico allievo di Talete.

Nato il 610 a.C. e morto il 546 a.C., si interessò di scienza e di osservazione della natura. A lui sono attribuite opere quali *Sulla natura*, *Il giro della Terra*, *Sulle stelle fisse*. Tentò di spiegare la natura non su basi mitico-religiose ma su deduzioni e osservazioni naturalistiche. E' per questo che la sua spiegazione del mondo appare ancora di più inaccettabile. Per Anassimandro la Terra è un cilindro la cui altezza è esattamente un terzo del diametro. La Terra galleggia nello spazio senza bisogno di essere sostenuta. E questa potrebbe essere una intuizione rivoluzionaria per l'epoca. Ciò che invece non convince è la spiegazione relativa agli altri oggetti celesti. Il Sole sarebbe una sfera ventotto volte maggiore della terra, molto simile alla ruota di un carro, che in una parte, attraverso un'apertura, mostra il fuoco di cui è costituito e le eclissi si produrrebbero quando quell'apertura si chiude. Analogamente, anche la Luna sarebbe una sfera diciannove volte la terra, simile anch'essa a una ruota di carro, la cui circonferenza è incavata e piena di fuoco come il Sole, e come il Sole è posta in una posizione obliqua e munita di uno sfiatatoio,

come la canna di un flauto, la cui otturazione ne provoca l'eclissi.

Ma la cosa più sorprendente è la collocazione di questi astri nel firmamento. Rispetto alla Terra ci



sarebbero in ordine prima le stelle, poi la Luna e infine il Sole. Questo sembra proprio inaccettabile. Possiamo accettare la teoria sul Sole, sulle eclissi, sulla struttura della Terra ma che la Luna sia collocata dopo le stelle fisse, proprio no. Ci viene da pensare che Anassimandro era sicuramente un grande pensatore ma forse un pessimo osservatore. Anche in

epoche più remote della sua erano note le occultazioni delle stelle da parte della Luna e potevano essere osservate comodamente anche ad occhio nudo. Mai una stella era stata però osservata proiettarsi sul disco lunare. Veramente inspiegabile.

Etica e sviluppo sostenibile in Astronomia

[seconda e ultima parte]

di Daria Dall'Olio e Piero Ranalli

Sviluppo ambientale

Non c'è ricerca astronomica senza telescopi. La loro costruzione richiede spesso luoghi lontani da inquinamento atmosferico e luminoso, e a volte anche dalle attività umane: le onde radiotelevisive o telefoniche infatti possono creare interferenze sulle osservazioni radioastronomiche. I siti scelti ricadono quindi spesso su cime di montagne alte e isolate o in parchi naturali. Inoltre, specialmente per l'astronomia nel vicino infrarosso e sub-millimetrica, è fondamentale evitare nubi e umidità che possono alterare pesantemente le osservazioni. In tal caso la scelta del sito ricade

spesso per luoghi ad alta quota e desertici (ad esempio l'altopiano di Atacama in Cile).

La scelta di questi luoghi mette in luce problematiche legate all'ambiente. Bisogna tenere in considerazione l'impatto che la costruzione dell'osservatorio porterà sulla flora e sulla fauna locale. Un esempio pratico è dato dall'osservatorio costruito sul monte Mauna Kea, alle Hawaii, sulla cui cima è stata realizzata una serie di grandi telescopi (il Keck e il Subaru sono tra i più famosi). Una specie locale di insetto, la *Nysius wekiuicola* (localmente chiamato "Wekiu bug"), ha come unico habitat la cima di quella montagna. Durante la costruzione dei telescopi risentì moltissimo dell'arrivo dell'uomo, dato che con i materiali arrivarono anche altri insetti e aracnidi che inserendosi nell'ecosistema misero a serio rischio il ciclo vitale dell'insetto indigeno. In siti così delicati, occorre considerare anche l'impatto di immissioni in aria e nella falda acquifera. Considerazioni simili sono state fatte anche per la costruzione, del telescopio Large Binocular Telescope (LBT) sul Mount Graham in Arizona, dell'osservatorio CARMA in California, dell'Atacama Large Millimetre Array (ALMA) nel deserto di Atacama sulle Ande cilene e per l'osservatorio di neutrini IceCube in Antartide.

Un analogo ragionamento deve essere seguito anche quando l'astronomia si sposta al di fuori della Terra. Abbiamo sonde e telescopi spaziali in orbita (il telescopio spaziale Hubble è sicuramente il più famoso), ma alcune hanno anche toccato la superficie di altri pianeti (Curiosity, su Marte) o comete (Rosetta/Philae). Le orbite più vicine al pianeta sono popolate dai rottami di precedenti missioni spaziali, la grande maggioranza delle quali messa in orbita negli anni 1960, prima che le agenzie spaziali si rendessero conto del problema che andava nascendo: era uso per esempio far esplodere i satelliti militari al termine della loro missione. Questi detriti infatti possono causare impatti potenzialmente distruttivi sulle nuove strumentazioni. Inoltre, un altro importante aspetto riguarda la ricerca della vita negli altri corpi del Sistema Solare: per evitare che la contaminazione da parte dei batteri terrestri comprometta i risultati, le sonde prima di essere inviate nello spazio vengono accuratamente sterilizzate. In questo modo se gli strumenti rivelassero la presenza di batteri, potremo essere più sicuri che siano davvero di origine extraterrestre.

Con il continuo sviluppo della ricerca scientifica, occorre a questo punto chiederci quanti telescopi possono essere ancora costruiti sulle cime delle montagne? Al momento, in alcuni casi dei telescopi più vecchi sono stati demoliti

per essere sostituiti da nuovi più potenti, ma non esiste ancora un indirizzo preciso e condiviso per affrontare la questione. E per quanto riguarda lo spazio invece? Ad un certo punto potrebbe essere affollato da una enorme quantità di manufatti umani, molti dei quali appartenenti al genere "spazzatura spaziale". Per far fronte a questo problema si cerca di limitare il più possibile la separazione di pezzi di astronavi in fase di lancio, e se necessario, di farli ricadere a terra in maniera controllata.

Il futuro ci riserva grandi speranze di riuscire a visitare Marte con un equipaggio umano, a poco meno da un secolo di distanza dal primo uomo sulla Luna. Le orme dei primi astronauti su Marte verranno presto cancellate dai venti e dalle tempeste di sabbia che soffiano spesso sul pianeta rosso, al contrario i relitti dei robot e delle sonde resteranno lì per secoli, come testimonianza del nostro passaggio.

Sviluppo economico

L'astronomia ha da sempre aiutato lo sviluppo economico, stimolando la continua ricerca di strumentazioni sempre più avanzate. Dai primi studi per la misura del tempo e del ciclo delle stagioni in aiuto all'agricoltura, agli strumenti per la navigazione per agevolare il commercio; dalle lenti dei telescopi di Galileo, ai sofisticati rivelatori odierni, l'astronomia ha spronato la produzione e le aziende nella realizzazione di tecnologie sempre più avanzate. Ed ognuna di queste ha contribuito alla produzione di beni e servizi che oggi noi usiamo quotidianamente o di cui beneficiamo all'occorrenza, come ad esempio le nostre macchine fotografiche digitali (e le pellicole ad alta sensibilità prima di esse), i sistemi di navigazione GPS, le macchine per tomografia (TAC, PET, risonanza magnetica), la connessione WiFi tra computer, gli scanner a raggi X aeroportuali, eccetera; la lista è lunga¹.

Per poter affrontare la realizzazione di osservatori sempre più potenti ed ambiziosi, sia dal punto di vista tecnologico sia finanziario, oggi sono necessarie collaborazioni internazionali, perché un singolo ente nazionale non riuscirebbe a sostenere da solo opere di tale portata. Organizzazioni scientifiche come l'Osservatorio Australe Europeo (ESO) e l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) sono finanziate dagli stati membri, e stringono contratti per la costruzione delle strumentazioni con le industrie degli stessi stati, in genere in proporzione all'entità dei contributi nazionali. Grazie a questo sistema è stata intrapresa una

¹Si veda ad esempio la pagina "Astronomy in everyday life" sul sito dell'Unione Astronomica Internazionale, www.iau.org/public/themes/astronomy_in_everyday_life/

strada che ha portato molte ditte europee (e italiane) a diventare leader mondiali nel settore delle ottiche di precisione, nella costruzione meccanica di equipaggiamenti spaziali e di astronavi.

Ma l'interesse economico che l'astronomia esercita non si ferma al solo nostro continente. L'ESO ha scelto il Cile per la costruzione di telescopi nell'emisfero sud che permettessero l'osservazione e lo studio del cielo australe. Questo ha generato numerosi posti di lavoro e a concorso allo sviluppo di una comunità astronomica cilena. Ancora, il telescopio Square Kilometre Array (SKA) verrà costruito in Sudafrica, anche con la speranza che possa contribuire alla crescita e allo sviluppo non solo economico ma anche scientifico delle comunità locali, generando e rafforzando i legami fra gli stati membri e finanziatori del progetto.

Sviluppo Sociale

Ultimo ma non meno importante è il ruolo svolto dall'astronomia in ambito sociale. La creazione di grandi osservatori internazionali, in grado di lavorare simultaneamente (come il già citato SKA, o ALMA in Cile) promuove il lavoro scientifico in un'ottica di collaborazione che va oltre la nazionalità, la razza e la religione. È una collaborazione libera, uno scambio e un confronto di idee continuo che supera i confini dei singoli stati. Grazie ad internet e alle connessioni veloci che connettono molti centri di ricerca in Europa e negli Stati Uniti, la maggior parte delle ricerche oggi è portata avanti da gruppi transnazionali.

L'astronomia unifica ciò che spesso cultura e società tendono ad allontanare. Nel lavoro di gruppo gli scienziati vengono accomunati dalla sete di conoscenza e dalla passione per la materia, accantonando differenze culturali o religiose, interagendo in un clima di grande tolleranza e rispetto reciproco.

Un ultimo aspetto riguarda i rapporti con le popolazioni locali. La realizzazione di uno strumento deve essere concordata con i governi e con i *portatori d'interesse* locali, ad esempio i residenti o i rappresentanti delle comunità indigene. Le cime delle montagne possono essere luoghi sacri per alcune religioni indigene, e la costruzione di un telescopio può non essere vista di buon grado. Per esempio, la cima del Mauna Kea è sacra per la religione Hawaiana, e incomprensioni con le comunità locali hanno portato recentemente alla sospensione dei lavori per la costruzione del Thirty Meter Telescope alle Hawaii. Un altro esempio è la cima del Monte Graham in Arizona: nonostante il monte vedesse già la presenza di edifici, strade,

campeggi, antenne, alcuni biologi si opponevano alla costruzione dell'osservatorio paventando un declino della popolazione locale di scoiattolo rosso. La questione venne risolta con una legge che forniva un permesso speciale per un limitato numero di telescopi. Lo scoiattolo non ne ha risentito, e la storia resta come esempio del perché è necessario che gli astronomi spieghino i loro bisogni e le loro intenzioni e trovino un'intesa con gli altri gruppi interessati. L'astronomia deve essere una scienza che unisce i popoli nella meraviglia di scoprire cosa l'universo offre, e questo dialogo è l'unico modo per perseguire questo scopo.

Conclusione

La speranza è che l'astronomia continui ad affascinare ed unire le generazioni rendendole consapevoli della posizione occupata dal genere umano e della sua responsabilità a mantenere un corretto comportamento, affinché anche le popolazioni future possano beneficiare delle nostre scoperte senza esserne sopraffatte. Un'ottimo spunto di riflessione e di approfondimento di tutto ciò ci viene fornito dall'UNESCO che nomina il 2015 anno internazionale della luce. L'iniziativa è mondiale e vi partecipano più di 80 paesi. L'*Anno Internazionale della Luce* promuove la crescita della conoscenza in moltissimi ambiti. La ricerca scientifica nel campo delle tecnologie basate sulla luce infatti apporta continuamente nuove soluzioni alle sfide globali, dalla medicina all'energia, dall'istruzione all'agricoltura, dalla comunicazione alla salute. L'obiettivo finale è quello di raggiungere un miglioramento della qualità della vita su scala globale, riducendo il consumo di energia e l'inquinamento luminoso, promuovendo lo sviluppo economico e sociale nel modo più etico e sostenibile.



28 Settembre 2015 Eclissi Totale di Luna

La notte tra domenica 27 e lunedì 28 settembre merita un'attenzione particolare. Vale la pena puntare la sveglia per osservare una Eclissi Totale di Luna. Dopo un'assenza di 4 anni, verso le 2 del mattino di Lunedì 28 settembre, la Luna inizierà pian piano ad oscurarsi. Alle 4 circa potremo ammirare una splendida Luna rossa nel cielo. Le ultimissime fasi del fenomeno saranno disturbate dalle luci dell'alba, mentre l'uscita dalla penombra sarà invisibile poiché la Luna sarà già tramontata.

Gli astrofili del Planetario metteranno a disposizione i loro strumenti in un'osservazione

organizzata per l'occasione. Il ritrovo è alle ore 2:00 presso la Darsena di Città.

Di seguito riportiamo gli orari dei principali momenti dell'eclissi.

Data	Fase	ORARIO*
28/09/2015	La Luna entra nella penombra	02:11:47
28/09/2015	La Luna entra nell'ombra	03:07:11
28/09/2015	Inizio della totalità	04:11:10
28/09/2015	Massimo dell'eclisse	04:47:07
28/09/2015	Fine della totalità	05:23:05
28/09/2015	La Luna esce dall'ombra	06:27:03
28/09/2015	La Luna esce dalla penombra	07:22:27

* IN ORA LEGALE ESTIVA

Settembre e Ottobre al Planetario

• Settembre 2015

Martedì 1
Massimo Berretti
Il telescopio spaziale Hubble

Martedì 8
Oriano Spazzoli
Guido e le stelle del deserto: una favola astronomica

Domenica 13 settembre, ore 10:30
Osservazione del Sole al telescopio
(ingresso libero - cielo permettendo)

Martedì 15
Paolo Morini
L'esplorazione della Luna: rappresentazioni e mappe da Leonardo alle imprese spaziali

Sabato 19, ore 16:30
...un pomeriggio al planetario
Marco Garoni
In viaggio sulla Luna
(attività a adatta a bambini a partire dai 10 anni)

Sabato 19, ore 20:30 - Darsena di Ravenna
International "Observe the moon night"
Osservazione della Luna al telescopio
(ingresso libero - cielo permettendo)

Martedì 22
Mauro Graziani
Da Albireo a Zosma: origine e curiosità sui nomi delle stelle

Lunedì 28, dalle ore 2 all'alba
Darsena di Ravenna
Osservazione dell'eclissi totale di Luna
(ingresso libero - cielo permettendo)

Martedì 29
Claudio Balella
La Luna: le sue curiosità e l'ultima eclissi

Mercoledì 30
Ravenna per Dante
Maria Giulia Andretta, Marco Garoni
L'obliquo cerchio che i pianeti porta:
Le costellazioni dello Zodiaco nella Commedia
(ingresso libero)

• Agosto

Martedì 6
Oriano Spazzoli
Palomar guarda il Cielo: l'universo ed il mondo fisico per Italo Calvino

Martedì 13
Claudio Balella
Decimo pianeta: dai sumeri ad oggi cosa c'è in fondo al solare?

Martedì 20
Agostino Galegati
Il cielo dei Samurai
(in collaborazione con A.S.C.I.G.)

Domenica 23, ore 21
Osservazione al telescopio della volta stellata
(ingresso libero - cielo permettendo)

Sabato 24, ore 16:30
...un pomeriggio al planetario
Marco Garoni
Le stelle d'autunno
(attività a adatta a bambini a partire dai 6 anni)

Domenica 25, ore 10:30
Osservazione del Sole al telescopio
(ingresso libero - cielo permettendo)

Martedì 27
Massimo Berretti
La nebulosa Granchio

Le osservazioni pubbliche si svolgono nello spazio davanti all'ingresso del Planetario, sono a ingresso libero.

Le conferenze del martedì nella cupola del Planetario iniziano alle ore 21:00 e prevedono un ingresso di 5 € (2 € per i soci ARAR). E' sempre consigliata la prenotazione.



Per informazioni e prenotazioni:
Planetario di Ravenna
V.le S. Baldini 4/a - Ravenna
Tel 0544 62534
www.racine.ra.it/planet



Con il patrocinio del