* NOVA *

N. 2543 - 9 APRILE 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

L'EMOZIONE DELL'ECLISSE LANCIA DUE NUOVE ASTRONOMIE

Nel Guinness dei primati: oltre metà della popolazione mondiale ha visto la Luna nascondere il Sole e ne ha scaricato le foto sullo smartphone. Undici miliardi di dollari per cercare la vita nell'universo.

Dal sito internet de La Stampa *di oggi, 9 aprile 2024, riprendiamo, con il consenso dell'Autore, un articolo di Piero Bianucci.*



L'ombra della Luna, durante l'eclisse solare dell'8 aprile 2024, mentre copre parte delle province canadesi del Quebec e del New Brunswick e lo stato americano del Maine in una fotografia scattata dalla Stazione Spaziale Internazionale. Crediti: NASA Jonson

L'eclisse di Sole dell'8 aprile 2024 entrerà nel Guinnes dei Primati come la più lunga, più osservata e più fotografata della storia.

La durata astronomica della totalità di una eclisse Sole, ovviamente, è quella che è: ieri 4 minuti e 28 secondi, e 7 minuti e 40 secondi nel caso più favorevole, come avvenne il 30 giugno 1973. Ma il fatto che tramite Internet l'eclisse sia stata trasmessa in diretta streaming da decine di siti posti lungo la fascia della totalità dal Messico a New York all'Oceano Atlantico ha permesso a oltre metà della popolazione mondiale di moltiplicare per decine di volte la totalità in tutto il mondo e 4 miliardi di persone munite di smartphone hanno potuto scaricare le immagini del più spettacolare tra i fenomeni astronomici. Una meravigliosa opportunità per renderci conto che viviamo su un pianeta-astronave con il Sole unica fonte di energia. La nostra vita dipende da quella stella che la Luna per 4 minuti ha nascosto.

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).
www.astrofilisusa.it

Telescopio ultra-specializzato

A chi ieri ha scoperto l'astronomia interesserà sapere che l'Accademia delle Scienze Americana ha proposto la costruzione di un telescopio spaziale di nuovo tipo, altamente specializzato, l'Habitable Worlds Observatory, HWO. Dovrebbe essere lanciato entro il 2040 e avrà un costo di 11 miliardi di dollari. È il prezzo da pagare per rispondere alla domanda scientifica più importante che l'umanità oggi possa rivolgersi: esistono altre forme di vita nell'universo?

Tanti pianeti. Troppi?

La tendenza degli scienziati è sempre stata quella di rispondere sì sulla base di un ragionamento logico: c'è vita sulla Terra, la natura di solito ripete i suoi "esperimenti", dunque la comparsa di organismi biologici si verificherà ogni volta che le condizioni al contorno sono favorevoli. Ma fino al 1995 non avevamo prove neppure della esistenza di altri pianeti oltre a quelli del sistema solare, tutti inospitali tranne il nostro. Dal 1995 le cose sono cambiate con la scoperta del primo esopianeta. Trent'anni dopo conosciamo più di cinquemila pianeti di altre stelle e chissà quante migliaia ne scopriremo. Sappiamo che sono milioni, anzi miliardi. Ma che cosa ce ne facciamo?

Habitable Worlds Observatory

La grande maggioranza di questi mondi è troppo calda o troppo fredda, non hanno atmosfera o ne hanno troppa (cioè sono pianeti gassosi), sono aridi o sono fatti principalmente di acqua, quasi tutti sono lontanissimi. Pianeti davvero interessanti, invece, sarebbero quelli abitabili, e su di essi bisogna concentrare la ricerca. Ecco perché è nato il progetto HWO. L'Habitable Worlds Observatory lavorerà nella luce visibile e nell'ultravioletto. Per l'infrarosso abbiamo già Webb, vicino al quale, nel punto di Lagrange L2, HWO andrà a collocarsi. Ma, diversamente da Webb, sarà progettato per la manutenzione robotica e nella "pancia" avrà uno spettrografo. Un coronografo, eliminando l'abbagliamento della stella, permetterà di vedere solo i pianeti e analizzarne l'atmosfera. Per evitare la dispersione di luce parassita, l'ottica dovrà essere levigata con la precisione di un milionesimo di miliardesimo di metro – più o meno il diametro di un protone!

La firma biologica

Ossigeno, metano e acqua – spiega Lisa Kaltenegger, astronoma della Cornell University – sono i segnali di vita che HWO andrà a cercare, badando alle proporzioni del loro miscuglio, perché questo dato sarà il vero biomarcatore: "Se avessi un pianeta nella zona abitabile della stella e vedessi la giusta combinazione di ossigeno, metano e acqua, direi, OK, non abbiamo altra spiegazione che la vita".

Una sfida raccontata da Chris Impey

Dunque gli esopianeti sono "la" sfida dei prossimi anni. Il libro più completo sull'argomento lo ha appena pubblicato la casa editrice Apogeo e lo ha scritto Chris Impey, professore di astronomia all'Università dell'Arizona: "Mondi senza fine" (324 pagine, 28 euro). Impey passa in rassegna le tecniche di ricerca ormai incredibilmente raffinate e un accumularsi di scoperte così esplosivo da far parlare di una "singolarità esoplanetaria". Il concetto stesso di pianeta è cambiato, è diventato una categoria "elastica", molto più ampia, e ha reso necessario uno "studio di popolazione" prima ancora dei singoli pianeti. Adesso però è venuto il momento di invertire la rotta: dalla popolazione tornare agli individui. Bisogna studiare gli indicatori biologici e magari – benché sia molto prematuro – incominciare a sviluppare tecnologie per osservare qualche esopianeta da vicino.

Distorsione antropica

Impey peraltro non si nasconde l'improbabilità di imbattersi in una forma di vita intelligente. La "formula di Drake" è diventata più ottimistica da quando Michel Mayor ha scoperto il primo esopianeta, ma oggi siamo in grado di immaginare nuovi ostacoli. Il principale è che "l'esobiologia è permeata da un pensiero antropico sotteso". Già il "paradosso di Fermi" ci avvertiva che potremmo non riconoscere la vita aliena perché "troppo aliena". Oggi possiamo immaginare una vita post-biologica, per esempio l'esistenza e la proliferazione di Intelligenze Artificiali. In ogni caso, il futuro sarà interessante.

Altre finestre

Oltre a quella degli esopianeti, c'è un'altra "astronomia nuova": quella che negli ultimi anni ha aggiunto le onde gravitazionali e le particelle di altissima energia alle altre "finestre" dalle quali possiamo osservare l'universo (onde radio, microonde, infrarosso, visibile, ultravioletto, raggi X e raggi gamma).

"L'Universo nascosto"

Si tratta, ora, di mettere insieme il puzzle dei diversi punti di vista e osservare i fenomeni astronomici con uno sguardo "totale". La nuova astronomia è per definizione multimessaggera. Alessandro De Angelis, professore di fisica sperimentale nelle Università di Padova e di Lisbona con il saggio "L'universo nascosto" (Castelvecchi, 247 pagine, 20 euro) disegna lo scenario dei prossimi anni paragonandolo al passaggio dall'occhio nudo al cannocchiale avvenuto con Galileo. La prefazione è di Francis Halzen, autorità riconosciuta della fisica atroparticellare, professore all'Università del Wisconsin-Madison e portavoce dell'esperimento IceCube, che studia i neutrini cosmici rilevandone la "luce Cerenkov" nei ghiacci dell'Antartide.

Scienziati italiani trascurati

Gran parte della prima parte del libro di De Angelis è una ricostruzione accurata delle scoperte sui raggi cosmici che punteggiano l'intero Novecento. Particolarmente interessante è l'attenzione che pone ai fondamentali contributi dei ricercatori italiani Domenico Pacini, Giuseppe Occhialini, Bruno Rossi, Marcello Conversi, Oreste Piccioni, Bruno Pontecorvo e altri. Contributi che avrebbero meritato almeno tre premi Nobel ma che per varie circostanze sono stati attribuiti ad altri (Millikan, Hess, Cecil Powell etc.).

Racconto avvincente

La seconda parte del racconto di De Angelis – la parola racconto è scelta a ragion veduta perché stiamo parlando di una narrazione quanto mai avvincente per gli aspetti sia scientifici sia umani – ci presenta gli studi in corso d'opera e i progetti di ricerca dei prossimi decenni. Per le onde gravitazionali avremo nuove gigantesche antenne al suolo e tre i satelliti LISA nello spazio: l'obiettivo è esplorare l'intero "spettro" gravitazionale" come si è fatto con lo spettro elettromagnetico perché anche in questo caso ogni lunghezza d'onda corrisponde a fenomeni fisici diversi o complementari.

Tomografia a muoni

Per le particelle ci si rivolge ai raggi cosmici di altissima energia, fino a un miliardo di volte più energetici delle particelle riproducibili negli acceleratori come LHC del Cern. Tra le particelle, i neutrini rimangono le più misteriose e intriganti: le ultime osservazioni sono molto vicine a poterci indicare la direzione in cui si trovano le sorgenti. Siamo nel campo della più bella ricerca pura. Ma le applicazioni sono dietro l'angolo. I muoni (particelle simili agli elettroni ma più pesanti), prodotti in grande quantità dagli sciami di raggi cosmici, sono già utilizzabili per eseguire la tomografia di strutture come la piramide di Cheope e per verificare la stabilità di edifici danneggiati dal terremoto.

Per i piccoli: 30 risposte facili

Fino all'11 aprile si svolge a Bologna la Fiera del Libro per Ragazzi. L'astronomia non è assente. Segnaliamo, di Anna Curir, il volumetto "C'è vita su Marte?" (La Nuova Frontiera junior, 124 pagine, 14,50 euro) simpaticamente illustrato da Paola Francabandiera. Astrofisica che si occupa di galassie e buchi neri, Curir risponde a 30 domande dei suoi tre nipotini. Non riguardano solo Marte. Ci sono le stelle, il Sole, la Luna, i pianeti, le stagioni, le "cure" per l'ambiente della nostra casa, la Terra.

PIERO BIANUCCI

https://www.lastampa.it/speciale/scienza/il-cielo/2024/04/09/news/lemozione_delleclisse_lancia_due_nuove_astronomie-14206651/