



Giovanni Fabrizio Bignami

Presidente INAF,
Presidente COSPAR

UN'ORA CON PUTIN

per parlare di spazio

Concordata una collaborazione per lo sviluppo dell'astrofisica mondiale tramite satelliti e sonde spaziali. Il 2014 sarà ricordato come l'anno della nuova astronomia: "Rosetta", "Gaia", il nuovo radiotelescopio in Sardegna, il Big Bang e i neutrini visti dall'Antartide

In un cubetto di ghiaccio, un po' più grande di quello che mettete nel vostro Martini, sono state trovate nuove e misteriose particelle extraterrestri. No, non è un racconto di fantascienza.

Siamo in Antartide, e il cubetto di ghiaccio ha un volume pari a circa un chilometro cubo ed è attraversato da 86 cavi ai quali sono attaccati rivelatori con una forma strana (sembrano un po' delle *abat-jours*) di luce blu. (*Abat-jour, che riveli la luce blu... dim-*

mi tuuu... è un neutrino o un mesone muuu?...)

Grazie ad essi, anzi al team di ricercatori americani ed europei coinvolti nel progetto *IceCube*, siamo riusciti ad aprire un dialogo con quelle misteriose particelle note con il nome di neutrini, minuscoli messaggeri che vengono dal cielo cercando di dirci qualcosa che ancora non riusciamo a comprendere pienamente.

Un passo in avanti, certo, ma abbiamo ancora tanto da capire e da esplorare. Con

tutta la nostra scienza, siamo arrivati a capire il 4% dell'universo... e ci rimane da capire, quindi, "soltanto", il 96%. Lasciamo qualcosa per le nuove generazioni di astronomi, oltre che alla fantascienza.

Intanto, ci stiamo attrezzando. Alto come un palazzo di 20 piani con un diametro di 64 metri, SRT, il *Sardinia Radio Telescope*, inaugurato nel settembre dell'anno scorso, è il più moderno e performante radiotelescopio europeo ed è proprio in Italia, a



Il Presidente russo Putin insieme al Presidente dell'INAF e del COSPAR Giovanni Fabrizio Bignami l'11 aprile scorso durante l'inaugurazione di una nuova parte del Museo dello Spazio di Mosca.

San Basilio a nord di Cagliari (v. *“le Stelle”* n. 124, pp. 14-15). Scoprirà pulsar e magnetar, ma anche, speriamo, le righe di nuove molecole nascoste tra le nubi interstellari... chissà cosa verrà fuori.

SRT guarderà anche il cielo profondo cercando oggetti lontanissimi, mai visti prima. Possiamo immaginarlo come una macchina del tempo che ci riporterà lontano a quando l'universo era appena nato ma già conteneva tutta la nostra storia. Potremo mettere alla prova la fisica che conosciamo, a partire dal vangelo secondo Einstein fino ad oggi.

Con SRT potremo anche lanciare dei segnali “intelligenti”, mirati alle singole stelle o chissà, *twittare* con loro, e perché no, sperare che ET sia in ascolto. Cosa scrivere ad un extraterrestre? Le cifre di pi greco? I numeri primi? La Divina Commedia? Ciascuno dica la sua...

Non basta. Sempre in questi ultimi mesi, il 19 dicembre scorso, è partita la missione “Gaia” progettata per dirci come è fatta la nostra Galassia. Si tratta di un satellite che farà il suo lavoro da un posto molto tranquillo, lontano solo un milione e mezzo di chilometri da ogni disturbo terrestre, uno dei punti scoperti da un grande matematico italo-francese, Louis Lagrange. Sono delle specie di “punti di librazione”, dove si equilibrano le attrazioni gravitazionali e le velocità di spostamento lungo l'orbita di due masse celesti (Terra-Sole, Terra-Luna). Quello che Jules Verne chiamava, poeticamente, “point neutre”, punto neutro... “Gaia” farà una mappa tridimensionale della nostra Galassia, misurando con estrema precisione la posizione di un miliardo di stelle. Per capirci, l'ottica di Gaia ha una precisione che ci consentirebbe di vedere il bottone della camicia di un uomo (o di una donna) a passeggio sulla Luna, ovvero la guglia di una eventuale Mole che Antonelli avesse costruito su Giove (o zone limitrofe). La Mole Antonelliana su Giove è fantascienza, ma l'ottica di “Gaia” no: adesso è in orbita e sta per mettersi a lavorare. Il tutto complicato dal piccolo particolare che le stelle, anche quelle che Aristotele chiamava fisse, non stanno immobili davanti all'obiettivo, ma si muovono talvolta a svariate decine di chilometri al secondo. Per fortuna sono lontane.

Ma forse, grazie a “Gaia” e alla pazienza dei

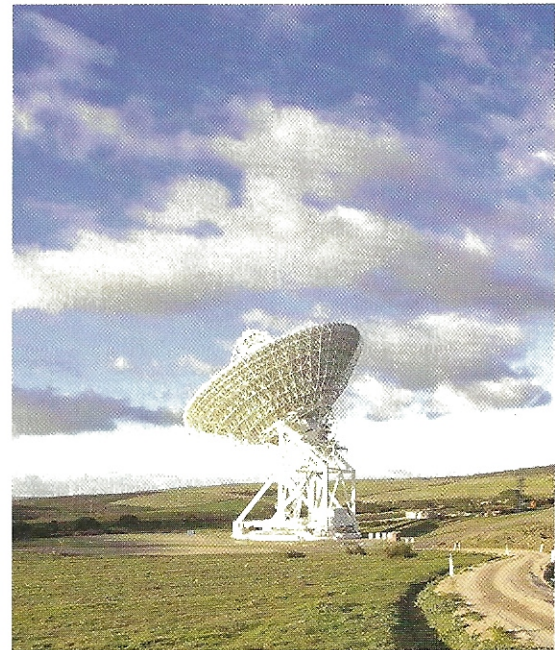
nostri ricercatori, capiremo di cosa è fatta e cosa sia realmente la famosa “materia oscura”, e magari, già che ci siamo, anche la non meno famosa “energia oscura”, portandoci avanti nella comprensione dell'universo. *En passant*, faremmo anche l'ennesimo esame ad Einstein, consapevoli che anche una piccola anomalia trovata nella sua teoria potrebbe avere un grande impatto nello studio della cosmologia. A lui la cosmologia non piaceva molto, dopo tutto.

Il 2014 è una magnifica annata: oltre allo spettacolo di due eclissi totali di Luna (non visibili però dall'Italia), troveremo altri pianeti simili alla Terra (è del 17 aprile la notizia ufficiale della NASA di una Terra-bis nella fascia di abitabilità di una stella nana rossa nella costellazione del Cigno) ma soprattutto ci sarà l'evento che potrebbe cambiare la storia della astronomia.

L'Europa con la missione “Rosetta” atterrerà su di una cometa. Ardito esempio di astronomia da contatto, lo studio dei corpi celesti atterrando sopra. “Rosetta”, partita nel 2004, dopo appena dieci anni di navigazione, arriverà vicinissima ad una cometa lontana dal Sole e perciò poco disturbata.

Farà quindi scendere una sonda sulla superficie cometaria che, grazie ad un trapano carotatore, fatto in Italia, prenderà campioni di ghiaccio sporco e lo analizzerà. Sarà un po' come gustare una granita di cometa al gusto di lontano... anche qui, difficile non pensare alla fantascienza di quel genio di Fred Hoyle, convinto, per cominciare, che le comete avessero portato la vita sulla Terra e che poi fossero anche responsabili, per esempio, delle epidemie di influenza che sembravano scoppiare contemporaneamente in scuole inglesi troppo lontane tra di loro perché i germi viaggiassero sulla superficie terrestre, anche in treno... Però Hoyle era un genio, è lui quello che ha capito perché siamo polvere di stelle.

Insomma, quest'anno stiamo gettando le basi per l'astronomia della prossima generazione. L'organismo intergovernativo europeo per l'astronomia ESO si è già lanciato nella progettazione e costruzione di una impresa tecnologica e scientifica di immani proporzioni. Sulle Ande cilene, dove i cieli sono bui e puliti, nascerà il più grande telescopio del mondo con uno specchio di quasi 40 metri di diametro, solo quattro secoli dopo e con uno specchio un milione di



Il Sardinia Radio Telescope (SRT), un radiotelescopio da 64 metri di diametro inaugurato lo scorso anno a San Basilio, nei pressi di Cagliari.

volte più grande della lente di Galileo, che era di quattro centimetri appena.

Grazie alla capacità di raccogliere i fotoni viaggiatori, quelli che arrivano dal fondo del cielo per raccontarci la storia dell'universo, ci inventeremo la tecnologia del futuro tutta da pensare e da far costruire in Europa.

Spostandoci un po', direzione Polo Sud, abbiamo da poco fatto conoscenza con Bicep2, lo straordinario telescopio da cui sono giunte indicazioni sulle prime tracce dell'eco del Big Bang, l'evento che 13,8 miliardi di anni fa ha scosso l'universo, dando origine all'espansione ancora in corso oggi. Bicep2 è puntato in una zona del cielo conosciuta come il “buco del sud” fuori dalla Galassia, dove c'è poco materiale extragalattico ad interferire con ciò che è possibile vedere. Sta al freddo del Polo Sud per avvicinarsi alla temperatura del fondo del cielo (circa -270 °C) e attraverso la sua strumentazione ci ha fornito la seconda prova indiretta dell'esistenza delle onde gravitazionali, il fenomeno ipotizzato da Einstein giusto un secolo prima di Bicep2 (v. *“le Stelle”* n. 130, pp. 4-7).

Ma cosa sono le onde gravitazionali, perché sono così importanti e come sono collegate al Big Bang? Tutti crediamo al Big Bang ma nessuno lo ha mai visto, tranne



Un'immagine di IceCube, l'esperimento rivelatore di neutrini costruito presso una installazione scientifica in Antartide.

forse il vecchio signor Qfwfq, il personaggio saggio e un po' saccate di Italo Calvino delle *Cosmicomiche* (quella sì è fantascienza...). Nessuno lo ha mai visto perché i fotoni non riuscivano a scappare via dall'universo appena nato. Le onde gravitazionali, invece, ce la possono fare: sono le perturbazioni della metrica spazio-temporale einsteiniana, generate da una massa in moto. Facile no?

E come arriviamo fino a Putin? Passando dalla prossima assemblea del COSPAR, il Comitato internazionale per la ricerca spaziale, che presiedo da qualche anno. Si tratta della *General Assembly*, che avviene ogni due anni e che raduna quasi 5000 scienziati spaziali da più di 40 nazioni, insomma un evento importante. La prossima assemblea avrà luogo a Mosca la prossima estate, all'inizio di agosto, ma avevamo registrato qualche preoccupazione tra i componenti del comitato di presidenza COSPAR viste le crescenti tensioni tra Russia e Stati Uniti e le possibili conseguenze sulle procedure per il rilascio del visto alle delegazioni di tutto il mondo.

Dietro suggerimento del rappresentante della delegazione russa Lev Zelenyi, è partita una mia lettera per il Presidente Putin al fine di scongiurare possibili ri-

percussioni negative sull'organizzazione dell'evento. Chiedevo anche (ma non ci credevo molto) un incontro.

La risposta da Mosca, invece, non si è fatta attendere e dopo solo due giorni il Presidente Putin ha dato la sua disponibilità ad un incontro con il Presidente del COSPAR, in occasione delle festività per il *Cosmonaut Day*.

Intanto la preoccupazione iniziale (che aveva portato a richiedere l'intervento di Putin) aumentava, a causa della posizione presa dalla NASA nei confronti delle collaborazioni tra Stati Uniti e Russia, inclusi eventuali viaggi di ricercatori statunitensi verso la Russia.

In questo contesto, un po' movimentato, che non ha minimamente inciso sull'agenda del presidente russo, l'11 aprile scorso durante l'inaugurazione di una nuova ala del Museo dello Spazio di Mosca ho incontrato personalmente Putin.

Accompagnati dal Direttore del Museo abbiamo visitato i vari padiglioni attraverso un percorso sapientemente disegnato dal cerimoniale di Stato che ci ha condotti infine davanti ad uno schermo e ad un microfono nel momento esatto in cui la Stazione Spaziale Internazionale transita sopra di noi, per un perfetto e affatto

casuale collegamento. Presenti i numerosi visitatori, tra cui molti bambini, abbiamo parlato con l'equipaggio della Stazione e il Presidente Putin dopo un breve saluto personale mi ha ceduto la parola in qualità di Presidente del COSPAR.

L'infallibile cerimoniale di Stato aveva quindi previsto un incontro privato al quale oltre il Presidente Putin e me erano presenti il Professor Zelenyi e una interprete. Al di là di ogni più rosea aspettativa, Putin si è trattenuto per ben quarantacinque minuti, durante i quali ho avuto modo di sottolineare l'importanza della ricerca spaziale e del COSPAR.

Approfitando dell'attenzione che l'illustre interlocutore mi riservava, mi sono spinto oltre le tematiche generali di cooperazione scientifica, ho buttato il cuore oltre l'ostacolo arrivando dritto al punto e chiedendo per le delegazioni presenti alla prossima Assemblea del COSPAR una corsia preferenziale per il rilascio del visto, un po' come avvenuto in occasione dei recenti Giochi Olimpici di Sochi. Tutto bene, i prossimi mesi ci confermeranno se la sensazione positiva avuta corrisponde a realtà.

Certo è che il suo regalo, l'opera completa di Leo Tolstoj in lingua originale, mi terrà occupato per un po'...