



**Astronomia**

# 2016 Odissea su Rosetta

**Finalmente la sonda atterrerà sulla cometa. E un'altra partirà per Marte.**

**Mentre in Cile inizia la costruzione di due telescopi rivoluzionari.**

**Un fisico racconta cosa si aspetta dall'anno nuovo chi studia le stelle**

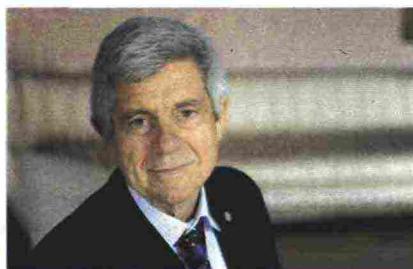
di **Giovanni Bignami**

**S** **E C'È UNA COSA PEGGIORE** del generare voci su imminenti, spettacolari risultati **astrofisici**, è quella di spargerle. L'unica attenuante per farlo è quella di sperare che siano vere. Dunque, negli Usa, quei matti che da decenni inseguono invano la rivelazione di onde gravitazionali, in Louisiana come nello Stato di Washington, nelle pause davanti alle macchinette del caffè, da qualche giorno sussurrano con un mezzo sorriso: «Stavolta ci siamo...». Potrebbe davvero essere il gran botto con cui aprire un 2016 che diventerebbe subito storico: la rivelazione (credibile) di onde gravitazionali dal cielo.

Le onde, originate, per esempio, dall'amplesso finale di due buchi neri o dal bacio mortale di due stelle di neutroni, potrebbero essere state viste provenire da una galassia qui vicina a noi, solo che nessuno ha ancora il coraggio di dirlo. Ma la voce è insistente e gli strumenti sono credibili, quindi speriamo bene e incrociamo le dita. Einstein, che un secolo fa pensò le onde gravitazionali come inevitabili perturbazioni della sua metrica spazio-temporale, non sarebbe per niente emozionato: se l'osservazione fosse confermata, brontolerebbe freddamente: «L'ho sempre detto...». Forse entro fine gennaio sapremo.

Il 2016 sarà comunque un anno doppiamente ricco per l'astronomia, soprattutto europea ed italiana: da un lato partiranno le costruzioni di nuovi grandi progetti per l'astronomia del futuro da terra, e dall'altro arriveranno a compimento alcune importanti missioni di planetologia spaziale.

A terra, comincerà la costruzione dello Extremely Large Telescope (Elt), orgoglio dell'astronomia. Sarà il più grande del mondo, con uno specchio di quasi 40 metri di diametro e realizzato con tecnologia innovativa europea, sia appena inventata sia ancora da inventare. Sarà posto su una cima di 3000 metri nel deserto del Cile, dove le stelle di notte si toccano con la mano. Nella costruzione del grandioso edificio a cupola, più alto del duomo di Milano, e nella sua struttura metallica, capace di sostenere e far ruotare il gigantesco specchio, le industrie italiane di ingegneria civile e



**Giovanni Bignami.**  
**A destra: la cometa 67P in un'immagine inviata dalla sonda Rosetta**

meccanica sono in buona posizione per l'assegnazione di un contratto che potrebbe essere il più corposo nella storia di Eso, l'organizzazione europea della astronomia. Dita incrociate. Abbiamo comunque già ottenuto contratti in ottiche e strumenti per un valore ben maggiore dell'investimento pubblico italiano, fatto dal Ministero degli Esteri e **dall'Istituto Nazionale di Astrofisica.**

Elt parte quest'anno e, speriamo, comincerà le sue osservazioni nel 2024. Ci aspettiamo grandi cose. Galileo rifondò l'astronomia 4 secoli fa col suo cannocchiale da 4 cm. Con Elt vogliamo fare altrettanto. Non solo vedremo quel grande mistero che sono, ancor oggi, le prime stelle dell'Universo, nate quando il tempo scorreva da poco più di cento milioni di anni, cioè più di tredici miliardi di anni fa. Speriamo, soprattutto di trovare evidenza sicura di vita extraterrestre. Abbiamo già individuato migliaia di pianeti intorno ad altre stelle, e tra questi alcuni che potrebbero ospitare la vita (almeno come la conosciamo noi). Ce ne sono anche di abbastanza vicini, uno a "solo" 14 anni luce. Elt potrà analizzare la luce riflessa dalle loro atmosfere e magari trovarci dentro la prova di processi biologici in corso sul pianeta. Poco cinematografico, niente omini verdi, ma una vera rivoluzione scientifica.



iscono il futuro (e voi studenti di adesso pensate alle splendide possibilità di lavoro in ricerca e sviluppo che *Elt* e *Cta* offriranno), dallo spazio, in planetologia, siamo pronti a raccogliere oggi i risultati del lavoro di anni (o decenni) passati. Come nel caso della ormai famosa missione *Rosetta*, lanciata dall'Agenzia Spaziale Europea (*Esa*) nel 2004 a visitare una cometa lontana dal Sole per poi accompagnarla, volando di fianco, fin quasi da noi. Nel 2016 la missione finirà in modo glorioso: dopo mesi di volo in formazione, la sonda scenderà dolcemente sul corpo patatoide della cometa e ci regalerà altre immagini tanto spettacolari quanto uniche scientificamente. Non tutto ha funzionato perfettamente su *Rosetta*, a partire dal lander *Philae*, atterrato male e rimbalzato in una specie di crepaccio, dove giace al buio, congelato da molti mesi e (per ora) senza più speranze di ritornare e fare osservazioni utili. Le parti e gli strumenti fatti da industrie e università italiane, coordinate da *Inaf* e *Asi* (Agenzia Spaziale Italiana), comunque, hanno lavorato perfettamente e tra poco avremo risultati, magari

sulle molecole organiche prebiotiche che sembra abbondino sulla superficie della cometa.

In gennaio, l'*Esa* farà un altro colpaccio: partirà *ExoMars*, la innovativa sonda per Marte, decisa anni fa con la spinta determinante dell'*Asi* e poi costruita con il contributo della *Tasi* (*Thales Alenia Spazio Italia*) di Torino. Arriverà a Marte in ottobre e, per la prima volta nella storia dell'umanità, su Marte ci sarà una sonda progettata apposta per scoprire se sulla superficie marziana e, soprattutto, nel suo sottosuolo, ci siano, o più probabilmente ci siano state, tracce di vita. Anche qui, non cerchiamo marziani piccoli e verdi, ci accontenteremo di qualche poco mediatico batterio, anche fossile.

Ma anche la *Nasa* dirà la sua: nel 2016, ovviamente il 4 luglio, in tempo per la festa nazionale americana, arriverà a Giove la sonda *Juno*, lanciata nel 2011. Una missione da un miliardo e mezzo di dollari, che avrà tantissimo da scoprire e da raccontarci sul pianeta gigante. Potrebbe dirci come mai nella sua atmosfera ci siano venti che soffiano a più di 600 km/ora, o quanta acqua contenga, o come sia fatto il nucleo solido del gigante gassoso. Anche qui, avremo immagini spettacolari, certo da prima pagina, insieme a dati scientifici su di un altro oggetto misterioso del sistema solare. ■

In una conca pianeggiante a pochi chilometri da *Elt* dello stesso deserto di *Atacama* (che assomiglia molto alla superficie di Marte) sorgeranno decine di telescopi molto diversi, più piccoli, ma altrettanto avanzati tecnologicamente. Prenderà il via la costruzione del *Cta*, il *Cerenkov Telescope Array* (sud), quello che - insieme con il suo segmento nord situato alle Canarie - aprirà l'ultima finestra ancora chiusa sul cielo. Sfruttando una geniale idea di un fisico russo, useremo la nostra atmosfera per rivelare raggi gamma di altissima energia, cioè gli ultimi messaggeri mai visti da quasar, galassie e buchi neri, con il segreto delle loro incredibili energie. Il mistero intorno a questi raggi gamma di altissima energia è fitto. Non capiamo come possano essere generati nei corpi celesti dai quali provengono e, per di più, almeno secondo la fisica oggi nota, sappiamo che non dovrebbero quasi neanche riuscire ad arrivare fino a noi. E invece ci arrivano, qualcuno lo abbiamo già visto, e sono messaggeri che hanno chiaramente qualcosa da dirci sull'Universo, qualcosa che non conosciamo ancora. Anche in *Cta*, l'industria italiana, coordinata dall'*Inaf*, ha un ottimo posizionamento, addirittura con il primo telescopio pilota già costruito e funzionante nel parco sulle pendici dell'*Etna*.

Se da terra gli astronomi e gli ingegneri progettano e costru-

Foto: Nasa, Contrasto