

nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica «Nature» proposta dal «New York Times Services».

Come nascono le «pietre» più belle del mondo

GLI SMERALDI, tra le pietre preziose più belle del mondo, provengono da rocce sedimentarie di origine organica e non da regioni vulcaniche come si era ritenuto sino ad oggi: questa la tesi riportata nel numero di *Nature* in edicola questa settimana. Lo studio avrà ovvie ripercussioni nella ricerca degli smeraldi.

Gli antichi smeraldi verdi sono più rari dei diamanti e centinaia di volte più preziosi dell'oro. Vennero alla luce in Egitto circa 5000 anni fa ma negli ultimi 1000 anni quelli più verdi e brillanti sono stati estratti in Colombia e in particolare quelli delle miniere di Muzo (100 chilometri da Bogotá). Il fatto che fossero composti in modo completamente differente

da quanto si era pensato è stata una vera sorpresa.

Gli smeraldi sono derivati da un minerale, il berillo (così chiamato per uno dei suoi ingredienti, il berillio). Ma i «berilli» stanno agli smeraldi come gli anatroccoli stanno ai cigni. Quello che manca ai «noiosi» berilli per avere il lampo dello smeraldo è uno spruzzo di cromo e uno di vanadio.

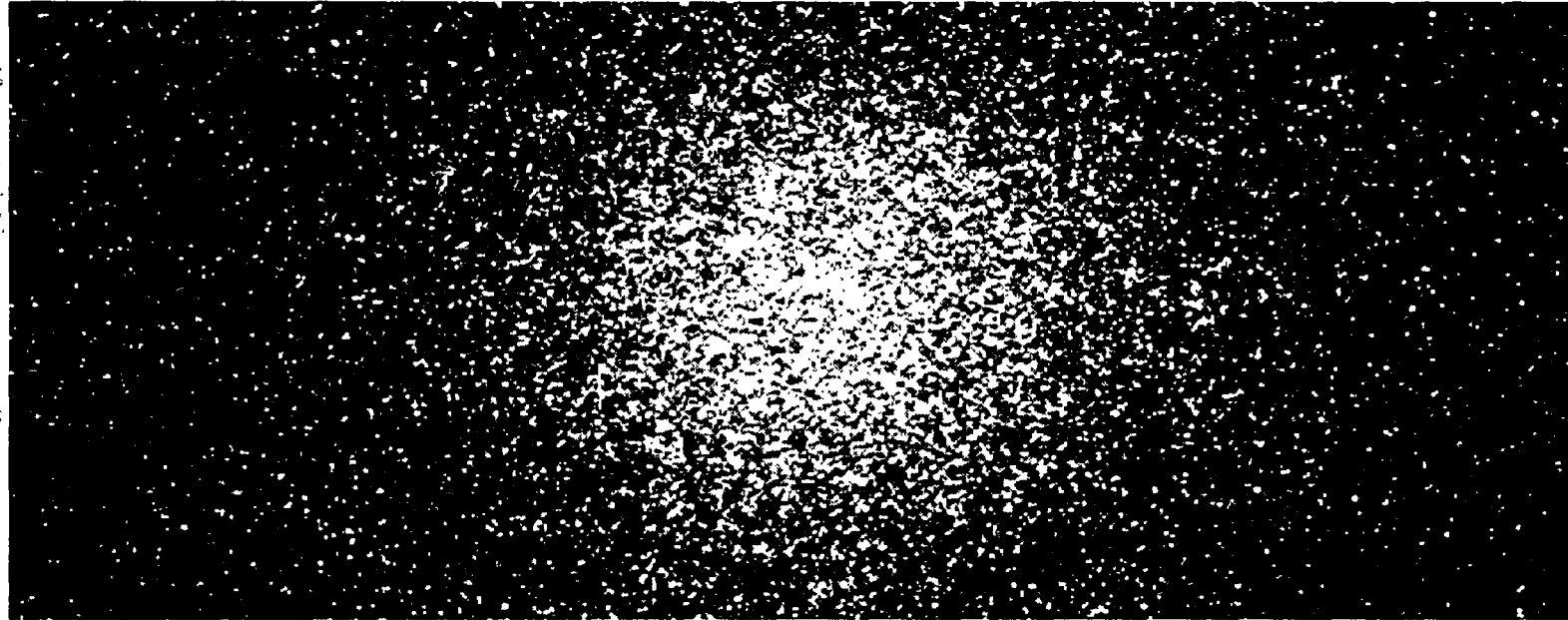
La spiegazione che normalmente si dà sulla formazione degli smeraldi è la seguente: il berillo lasciato libero si stacca dalla formazione di rocce vulcaniche acide (come il granito) e incontra rocce alcaline ricche di cromo e vanadio. Gli smeraldi nascono da questa unione.

Ma la miniera di Muzo è ben lontana da zone vulcaniche. Come è possibile allora che contenga gli smeraldi più belli del mondo? Terry Ottaway, del Royal Ontario Museum a Toronto (Canada), insieme ai suoi colleghi, ne dà un'interessante spiegazione. Questi studiosi sostengono che pur non essendo in zona vulcanica, l'area di Muzo è piena di rocce ricche di sedimenti organici chiamate schisto nero - una specie di roccia molto più spesso associata all'idea di olio che di pietre preziose. Gli smeraldi di Muzo si trovano associati a questo tipo di pietra. Quello che sembra accadere è che nelle rocce di schisto si infiltrano acque salmastre termali cariche di solfati. Una volta nello schisto i solfati reagiscono chimicamente con il solfuro di idrogeno derivato dal bitume per produrre zolfo. Lo zolfo poi decolora la materia organica, rilasciando cromo, vanadio e berillio da cui si cristallizzano gli smeraldi.

Nella prima metà di questo secolo grandi astronomi scrivevano libri intitolati «Universo misterioso», «I misteri dell'Universo» ecc. Oggi altrettanto grandi astrofisici sostengono che l'Universo non è misterioso, e anche che l'Universo è semplice, il che forse vuol significare la stessa cosa. Questo è un atteggiamento che risale all'antichità e riflette una coscienza laica e una religiosa. Fra i greci c'era chi riteneva l'astronomia una ricerca sacrilega e chi invece cercava di spiegarla la natura e i moti dei corpi celesti.

Che l'Universo fosse essenzialmente misterioso lo suggeriva, all'inizio del secolo scorso, il filosofo positivista francese Auguste Comte, il quale pensava che dei corpi celesti si potessero studiare solo i moti e determinarne le distanze, ma che la loro natura fisica sarebbe rimasta per sempre ignota a causa delle immense distanze che ci separano. E invece proprio negli stessi anni nasceva la tecnica spettroscopica, che tramite l'analisi della luce emessa dalle stelle ci ha permesso di determinarne la temperatura e densità superficiali, di farne un'analisi chimica, dapprima qualitativa e poi anche quantitativa, e, applicando alcune semplici leggi fisiche, comprendere quella che è la loro struttura interna e i processi che avvengono nella loro parte centrale più calda e densa. Perciò ci riempie sempre di meraviglia e di riconoscenza l'audacia di quegli antichi filosofi che per primi osarono pensare proprio alle stelle e alla loro natura rifiutando ogni concezione mitologica. Quello che allora poteva sembrare impossibile e blasfemo, oggi ci appare semplice e senza misteri.

Ritornando al nostro secolo, o meglio a questi ultimi 70 anni, i progressi tecnologici uniti all'intuizione e all'ingegnosità degli scienziati hanno svelato un universo fino ad allora ignoto. L'entrata in funzione del primo grande telescopio moderno, il 2,50 metri di Monte Wilson, ha reso possibile due scoperte fondamentali per la cosmologia: primo, che le nebulose spirali non sono nubi di gas facenti parte della nostra Via Lattea, come sosteneva Harlow Shapley (lo scopritore della posizione periferica del Sole nella galassia), ma bensì galassie come la nostra, ricche di stelle e nubi di gas, come sosteneva il meno famoso Heber Curtis. Secondo, la scoperta, essenzialmente basata sulla lunga serie di osservazioni di spettri di galassie fatta da Edwin Hubble, che tutte le galassie si allontanano da noi a velocità



La storia della conoscenza dell'Universo ricostruita dalla grande astrofisica

Semplici misteri del cosmo

MARGHERITA HACK

crescente con la distanza. Un'osservazione interpretabile naturalmente con un Universo in espansione, con uno spazio che si dilata trascinandosi con sé gli ammassi di galassie.

Già Einstein, nel 1917, sviluppando la sua teoria della relatività generale, aveva trovato che un Universo infinito riempito uniformemente di materia non è stabile e perciò introdusse nelle sue equazioni la costante cosmologica, trascurabile a distanze relativamente piccole ma che agiva in modo sensibile, su distanze molto grandi, opponendosi alla gravitazione. Nel 1922 il matematico russo Alexander Friedmann si accorse che eliminando l'artificiosa costante cosmologica, si otteneva un Universo in espansione, proprio come quello indicato dalle osservazioni di Hubble. Era un risultato sconvol-

gente, dato che portava a concludere che l'Universo deve aver avuto un inizio da una fase estremamente calda e densa, in cui tutta la materia che osserviamo oggi era concentrata praticamente in un punto; da una fase che in matematica chiamiamo una «singolarità», ma qual è il suo significato fisico?

Fino dagli albori dell'umanità abbiamo osservato il cielo, dapprima ad occhio nudo, poi con cannocchiali e telescopi sempre più potenti e raffinati, ma sempre sfruttando quella banda dello spettro elettromagnetico detta banda ottica, a cui è sensibile l'occhio, e alla quale la nostra atmosfera è trasparente. È chiamata anche, con una bella immagine, la «finestra ottica», attraverso cui possiamo scrutare l'Universo.

Agli inizi degli anni 30, Karl Jansky, un ingegnere della Bell Tele-

phone Company, faceva per caso un'osservazione di enorme importanza astronomica. E cioè che la nostra galassia emette anche onde radio, che passano attraverso l'altra finestra, compresa fra pochi mm e qualche decina di metri di lunghezza d'onda, a cui l'atmosfera è trasparente. Una finestra che si pensava di nessun interesse per l'astronomia. Difatti, corpi caldi come le stelle non avrebbero dovuto emettere in modo apprezzabile nel dominio delle radioonde. D'altra parte i tentativi di ricevere onde radio dal Sole erano fino ad allora falliti. La scoperta di Jansky, sebbene molto pubblicizzata da giornali e radio, fu quasi ignorata dal mondo scientifico. Forse era un segno della scarsa comunicabilità fra scienziati di campi e competenze diverse: gli astronomi e gli ingegneri radio-tecnici. La teoria non spiegava queste emissioni radio, e perciò si tendeva a non credere alle osservazioni di persona non ap-

partenente al mondo astronomico.

Fu solo alla fine della seconda guerra mondiale che la radioastronomia cominciò il suo rapidissimo sviluppo e ci si rese conto che oltre alle emissioni termiche, conseguenza delle alte temperature stellari, nelle galassie hanno luogo anche emissioni non termiche, causate non dall'alta temperatura, ma dalle decelerazioni che particelle cariche come gli elettroni presenti nei raggi cosmici subiscono muovendosi nei campi magnetici galattici. Questo nuovo meccanismo di emissione fu chiamato sincrotrone, perché era ben noto per essere presente nei sincrotroni che studiano la natura più intima della materia.

Proprio la radioastronomia ha permesso alcune delle più importanti conquiste di questo secolo, come la scoperta delle quasari, della radiazione cosmica a 3 K, delle pulsar, e infine quella di numerose molecole organiche abbastanza

complesse, presenti nelle nubi di gas interstellare. Poi, con l'inizio dell'era spaziale, e con telescopi a bordo di satelliti, l'Universo diventava osservabile non più solo attraverso le due limitate finestre ottica e radio, ma attraverso tutto lo spettro elettromagnetico, dai raggi gamma e X, all'ultravioletto, fino all'infrarosso e le onde micrometriche. In questi ultimi anni la ricerca astronomica, finora basata sull'analisi delle onde elettromagnetiche (con l'eccezione dello studio dei raggi cosmici, risalente ai primi decenni del secolo), sta sviluppando la strumentazione per la cattura dei neutrini provenienti dai cuori delle stelle, e per le rilevazioni delle onde gravitazionali.

La relazione di Margherita Hack da cui abbiamo tratto questo brano verrà letta dall'autrice questa mattina all'Accademia dei Lincei di Roma nel corso della cerimonia di chiusura dell'anno accademico 1993-1994.

Un meteorite di «passaggio» a Montreal

Una violenta e misteriosa esplosione, che potrebbe essere stata provocata da un meteorite, ha scosso Montreal ieri notte. Abitanti di quartieri situati a sud del fiume San Lorenzo hanno detto di aver visto un lampo nel cielo, che è stato seguito da una violenta esplosione sentita fino a decine di chilometri attorno a Montreal. «Potrebbe trattarsi di un meteorite» ha notato un portavoce della polizia, sottolineando che non ci sono state né vittime né danni. L'esplosione è stata sentita verso le 20.00 locali (le 3.00 italiane). Un sismologo dell'università di Montreal, Salvatore Manella, ha detto che l'esplosione ha provocato una scossa di 3,8 sulla scala Richter e che non si trattava certamente di un terremoto, ma probabilmente della caduta di un meteorite.

Nuovi studi sul seno al silicone

I seni al silicone non sono pericolosi, non almeno come si è pensato finora. Lo sostiene un articolo pubblicato sull'autorevole rivista di medicina «New England Medical Journal» (Nemj) che riporta i risultati di uno studio condotto in Minnesota (giudicato «la migliore evidenza scientifica sull'argomento»). Lo studio ridimensiona così le preoccupazioni sollevate dalla Fda, l'organo di controllo statunitense sulla sicurezza dei farmaci, che due anni fa aveva «messo al bando» le protesi. L'indagine - spiega l'articolo - è stata condotta su 749 donne che avevano ricevuto impianti di seno al silicone (sia per ricostruzione sia a scopo estetico) tra il 1964 e il 1991, confrontando con un gruppo di controllo formato da un numero quasi doppio di donne. Dallo studio è emerso che non c'è stato aumento di malattie sistemiche nelle donne che avevano ricevuto impianti al silicone rispetto al gruppo di controllo. All'origine della decisione della Fda, in realtà, non c'era stata la provata pericolosità delle protesi. L'organismo aveva rilevato piuttosto che i produttori non avevano raccolto sufficienti dati sulla questione, non ottemperando così alla legislazione in materia.

La scomparsa di Giannotti, neuropsichiatra infantile all'Università di Roma

Una vita tra i giovani «diseguali»

MANUELA TRINCI

Adriano Giannotti era nato a Segni, in provincia di Roma, il 7 febbraio 1932. Laureatosi in medicina nel '61, nel '65 è fra i primi specialisti in Neuropsichiatria infantile. Allievo di Giovanni Bollea, immediatamente dimostra non comuni doti di intelligenza e di umanità. La sua ascesa è conseguente: da libero docente nel '71 a professore associato nell'80 a ordinario nell'85.

Grazie ai pionieristici lavori di Bollea e della sua équipe, l'Istituto di neuropsichiatria infantile dell'Università «La Sapienza» di Roma era all'avanguardia sia per l'individuazione dei quadri clinici dell'infanzia sia per l'organizzazione e la strutturazione dei «Servizi». La parte più carente era costituita dal servizio inerente la «cura», la così detta «presa in carico»: la psicoterapia. Sarà Adriano Giannotti, in quello stesso ambito clinico, a farsene carico: aprirà un servizio con l'obiettivo di rendere la psicoterapia, sempre più, una branca pertinente alla Neuropsichiatria infantile.

Lo svolgimento e l'approfondimento della ricerca, diagnosi e cura sono stati temi cari a Giannotti, temi che informano le centinaia di lavori scientifici che ci lascia, ma

convinto assertore - quale egli è stato - dell'importanza che riveste per il bambino l'ambiente circostante, rivolve la sua attenzione soprattutto alla formazione del personale preposto all'infanzia: dagli psicoterapeuti agli insegnanti, alle assistenti sociali ecc. Era consapevole, Giannotti, che solo un ambiente «sufficientemente buono» avrebbe potuto aiutare un bambino a lasciare le sue costruzioni nevrotiche, ad abbandonare le sue sacche autistiche, favorendo quindi lo sviluppo e il dispiegarsi delle componenti della personalità più vitali e creative. Questo conduce a una visione del disagio psicopatologico dell'infanzia, legato sia a fattori intrapsichici sia a fattori relazionali e spiega l'attenzione e l'esplorazione dell'ambiente «reale» nel quale è inserito il bambino, che Giannotti richiedeva ai suoi collaboratori, ai suoi allievi e, ovviamente, a se stesso. Una scelta teorica che lo accostava al pensiero del pediatra e psicoanalista inglese Donald Winnicott. L'incontro e il successivo sodalizio, umano e intellettuale, con Andreas Giannakoulas, che risale a oltre venti anni fa, è in questo senso determinante. Si susseguono, all'Istituto, consulenti di prestigio internazionale: Ame-

deo Limentani, Frances Tustin, lo stesso Giannakoulas e Christopher Bollas.

Se l'ambiente «facilitante» è dunque una possibile salvezza per i piccoli bambini, la loro terapia non potrà che coinvolgere i genitori. Giannotti con i suoi collaboratori, la De Astis, Giannakoulas e molti altri, si adoperano per l'istituzione di corsi per la formazione di terapeuti della coppia. Questa sua passione nel lavoro, ricorda Teresa Carratelli, era ancora più evidente nel sostegno che Adriano dava al suo reparto, che era stato già di Marco Lombardo Radice, «Crisi e emergenza nella psicopatologia degli adolescenti». Della crisi di questi giovani «diseguali», spesso così svantaggiati per condizione sociale, Giannotti si preoccupava che non andasse sprecato, perduto il potenziale positivo e creativo. Enfatizzava piuttosto l'importanza della risposta che la crisi può ricevere: da qui il lavoro per il trattamento del post-crisi, da qui la creazione di una cooperativa «Astap» in grado di assicurare «fine settimana protetti» ai giovani ospiti di questo reparto aperto.

Anche il suo iter psicoanalitico è stato tenacemente rivolto verso la difesa dei valori etici e teorici dei quali era fermamente convinto. È infatti nel '92 che insieme con Ar-

gentieri, Canestri, Amati Melher, Grimaldi, Giannakoulas e pochi altri, esce dalla Società psicoanalitica italiana creando un gruppo di studio. E con loro Emilio Servadio, uno dei fondatori, con Weiss e Perrotti, della psicoanalisi italiana. I motivi della rottura sono gravi, riguardano la conduzione dei problemi etici da un punto di vista istituzionale. Ma i fondamenti teorici e clinici sono e rimangono gli stessi. Il gruppo vuole un respiro culturale più ampio, più contatti con le Società appartenenti all'Associazione interpsicoanalitica. E nel luglio del 1993 questo «Study Group» viene riconosciuto, all'unanimità, dalla stessa Ipa quale Società Provvisoria: Adriano Giannotti ne è stato il presidente, entusiasta, ottimista, e instancabile, sino al momento della sua morte, avvenuta domenica mattina, 12 giugno, a Roma. Un uomo che con lo stesso coraggio e la stessa tenacia ha lottato per lungo tempo contro la malattia. Credo che per Adriano Giannotti valgano, oggi, le stesse annotazioni che Clare Winnicott trovò scritte, in frammenti autobiografici, alla morte del marito Donald: «Vediamo un po'. Che è accaduto quando sono morto? La mia preghiera era stata esaudita. Ero vivo al momento della mia morte».

Un libro ripercorre le tappe storiche del gioco su computer

Dante, eroe in videogame

PAOLA CICERONE

Cosa sarebbe successo se il primo videogame si fosse chiamato Pong? L'interrogativo non è di quelli che tolgono il sonno. Ma presenta qualche interesse per quanti - soprattutto, ma non solo, tra i giovani - ai famigerati giochetti su computer dedicano gran parte del loro tempo libero. E forse anche per le moltitudini di genitori che cercano di capire le ragioni di tanto interesse. Sono questi i lettori predestinati di «Space invaders». La vera storia dei videogames» di Francesco Carli (Interazione libri, 29.900 lire), 230 pagine di notizie, curiosità e informazioni destinate ad appagare la curiosità dei giocatori più incalliti.

Chi è stato giovane negli anni 70 ricorda certamente che il primo videogame si chiamava, in effetti, Pong, e che si trattava di un semplice ping pong in bianco e nero. I più preparati sanno anche che il creatore di Pong è Nolan Bushnell, fondatore della Atari e vero padre della successiva stirpe di videogiochi che ha inondato i mercati mondiali. Ma per saperne di più, bisogna rivolgersi a Carli, è lui il massimo esperto (e collezionista) italiano di videogames. Per scrivere il libro appena pubblicato Carli dichiara di «aver giocato personalmente quasi 10mila vi-

deogames usciti tra il 1971 e il 1987», ricostruendo così nei dettagli la storia del gioco su computer dalle origini alla fine della generazione a 8 bit. Mancano, dunque, le creazioni moderne e più sofisticate, le nuove tecnologie ispirate alla realtà virtuale, e gli epici scontri di mercato tra l'idraulico Super Mario - creato dalla Nintendo - e il porcospino Sonic che «batte» bandiera Sega. E mancano anche, ovviamente, le recentissime creazioni dell'italiana Simulmondo, l'azienda creata proprio da Carli per dare vita (informatica) ai personaggi del fumetto di casa nostra, da Tex Willer e Dylan Dog.

Quello che «Space invaders» offre ai suoi lettori è un'inedita panoramica sull'epoca d'oro del videogame, una rievocazione già nostalgica degli sforzi tecnici e creativi dei veri e propri artisti che hanno creato dietro il piccolo schermo del computer un mondo a sé. Nella sua breve storia il videogame ha saccheggiato l'immaginario della cultura occidentale, mettendo indiana Macbeth e Zorro, Dante Alighieri e Sherlock Holmes, tutti entrati da protagonisti nei labirinti interattivi del Pc di casa.

E di giochi, ce ne sono per tutti i gusti. Basta tuffarsi nell'indice di «Space invaders», per incontrare

principi e marziani, supereroi e battaglie vere da rievocare in modo inecruento. Con tanti complimenti ai creatori di titoli strampalati come «La vendetta del cammello mutante», o «La zucca colpisce ancora». E con un dato rassicurante per noi europei: se oggi il mercato è saldamente dominato dal Giappone, la palma della creatività spetta agli Stati Uniti, ma anche al vecchio continente. E in particolare agli inglesi, capaci di muoversi a loro agio con le nuove tecnologie, tanto da aver creato nel 1984, in occasione della nascita del figlio del principe Carlo, un gioco intitolato «Henry's house» («La casa di Henry») che rievoca le avventure di un bambino alle prese con la mobilia animata di una vecchia, tipica casa inglese. Realizzando quello che Carli definisce «uno dei migliori videogames di tutti i tempi». «Space invaders», infatti, non si distingue solo per il suo stile originale, ricalcato sul linguaggio dei giochi di cui parla, ma anche perché le critiche sono davvero tali. Basti vedere come viene liquidato un gioco del 1986 dedicato alle avventure di Rambo: «Il noiosissimo reduce (non si è mai capito perché personaggi simili siano autorizzati a tornare) ingaggia una furente battaglia in mezzo ad un improbabile campo minato. Il risultato è addirittura imbarazzante».