

flash dal mondo

**Astronomia
Pianeti intorno
alle «nane brune»?**

Attorno alle nane brune potrebbero orbitare dei pianeti. A dirlo è Charles J. Lada, un astrofisico dello Smithsonian Astrophysical Observatory, che ha studiato le nane brune della costellazione del Trapezio. La scoperta è importante perché fino ad ora gli scienziati erano incerti su come classificare questi oggetti celesti, generalmente dalle dieci alle settanta volte più grandi di Giove, ma senza una massa tale da poter dare origine a una reazione termonucleare e trasformarsi così in vere e proprie stelle. Le osservazioni hanno mostrato che esistono nuvole di polvere attorno a questi oggetti, cosa che dimostra non solo che da queste polveri si possono formare pianeti, ma anche che le nane brune si formano nello stesso modo delle altre stelle. La ricerca è stata presentata al meeting della American Astronomical Society.

**Da «New Scientist»
Un Hotel per i turisti
in viaggio sulla Luna**

Hans Jurgen Rombaut, un architetto olandese della Rotterdam Academy of Architecture ha disegnato un hotel lunare che sfrutta le particolari condizioni ambientali del nostro satellite e i materiali da costruzione presenti sul posto. L'hotel ha due torri di 160 metri che offriranno ai turisti la possibilità di sperimentare evoluzioni a bassa gravità. Sospese dalle torri ci saranno delle capsule abitative completamente autonome che fungeranno da stanze e da suite e che assomiglieranno a delle astronavi. Per proteggere gli ambienti dagli sbalzi di temperatura e dal bombardamento dei raggi cosmici, le pareti dell'albergo saranno costituite da due strati di roccia lunare intervallate da uno strato di acqua inserito in due pannelli di vetro. L'acqua, infatti, avrà il compito di assorbire le particelle più energetiche. L'articolo è pubblicato dal New Scientist.



**Da «Science»
È stato l'uomo la causa
delle estinzioni di massa**

Non sono state le catastrofi ambientali o i cambiamenti climatici a uccidere migliaia di anni fa animali come i mammoth in America e i marsupiali grandi come elefanti in Australia. Due ricerche pubblicate su Science e realizzate da John Alroy dell'Università della California di Santa Barbara e da Linda Ayliffe dell'Università dello Utah di Salt Lake City sembrano dimostrare che a estinguere queste specie siano stati gli esseri umani. Secondo Ayliffe, la datazione dei resti fossili dimostra che la rapida scomparsa di circa 55 specie di animali molto grandi dall'Australia è dipesa dall'arrivo nella regione degli esseri umani. Che non si sono limitati a cacciare gli animali, ma che hanno cercato di stanarli dando fuoco a vaste aree. Invece, ha costruito un modello computerizzato relativo alle estinzioni delle specie nordamericane e afferma che le variabili determinanti sono la caccia e la crescita della popolazione.

**Un rapporto di esperti
Centinaia di specie di uccelli
scompaiono in Asia**

BirdLife International, un'organizzazione ecologista, ha denunciato il rischio di estinzione che stanno correndo centinaia di specie di uccelli asiatiche. Questo è uno dei dati più preoccupanti contenuto all'interno di un rapporto redatto da 160 esperti di 23 nazioni asiatiche e pubblicato nei giorni scorsi. Secondo il rapporto, delle 2700 specie di uccelli che si trovano in Asia, 700 sono in pericolo e 300 rischiano l'estinzione. Altre 41 hanno ormai una probabilità su due di scomparire entro i prossimi dieci anni e undici sono probabilmente già scomparse. Sotto accusa la deforestazione che in alcuni Stati, in particolare Thailandia, Brunei, Birmania, Indonesia e Malaysia, sta distruggendo numerosi habitat naturali. Altre aree a rischi sono la Siberia e l'isola di Sumatra.

Quell'asteroide piccolo e pericoloso

Se alcuni corpi celesti cadessero sulla Terra ci troverebbero indifesi. Un convegno a Palermo

Apri oggi a S. Flavia, vicino Palermo, il convegno internazionale «Asteroids 2001», che riunisce di scienziati da ogni parte del mondo per discutere su quanto è stato finora scoperto sulla popolazione di asteroidi e comete in orbita vicino alla Terra. Il convegno è stato organizzato dagli Osservatori di Palermo, Catania e Torino. Pubblichiamo, necessariamente ridotto e semplificato, l'articolo del meccanico celeste Andrea Milani, direttore del servizio di monitoraggio NEODys, comparso sulla rivista on line Tumbling Stone, che si occupa specificamente dei NEO, gli oggetti in orbita vicino alla Terra.

Andrea Milani *

il libro

Sull'argomento dei Near Earth Objects, gli oggetti in orbita vicino alla Terra, sarà a giorni nelle librerie «2028: Il pericolo

viene dal cielo» (edito dalla Piemme, 223 pagine, € 32, 000) della giornalista scientifica Nanni Riccobono, al suo secondo libro («Tunguska», di Rizzoli, è uscito l'anno scorso) su comete e asteroidi. Si tratta di un libro agile e molto ben documentato, costruito nella prima parte come un thriller scientifico. Fingendo che l'asteroide 1997 XF11 sia in rotta di collisione con il nostro pianeta - un caso vero, di pericolo annunciato e poi fortunatamente rientrato - il libro percorre la storia della materia, dalla scoperta del primo asteroide alle suggestive interpretazioni antiche, fornendo tutte le informazioni utili a capire il pericolo nella sua reale dimensione. La seconda parte, svelata la fiction, è dedicata agli uomini e ai mezzi impegnati alla scoperta dei NEO (gli oggetti in orbita vicino alla Terra), al rapporto tra la scienza e i media, all'enorme produzione fantastica su asteroidi e comete. In dettaglio vengono raccontati i retroscena della scoperta della cometa Shoemaker-Levy 9, che impattò su Giove nel 1994; della scoperta del cratere di Chixulub in Messico, ultimo tassello del mosaico del gigantesco impatto avvenuto 65 milioni di anni fa, che ebbe come risultato la scomparsa dei dinosauri e del 70% delle specie viventi. In apertura del libro, Nanni Riccobono dichiara che questo lavoro è stato svolto in collaborazione strettissima con l'astrofisico scomparso Paolo Farinella, che è stato stamatisimo collaboratore dell'Unità, e dedica metà delle royalties all'organizzazione degli scienziati per la pace, Pugwash, di cui Farinella era membro attivo.

L'obiettivo principale di Spaceguard è la scoperta dei corpi celesti che potrebbero impattare con la Terra provocando una catastrofe globale, e quindi corpi del diametro di almeno un chilometro. Sono loro i pericolosissimi killer dello spazio, su questo siamo tutti d'accordo. Resta il fatto che corpi come quello di Tunguska, dai 50 ai 100 metri circa di diametro, sono numerosissimi e se ci basiamo su quello che è successo nel 1908 nella taiga siberiana, trascurarli potrebbe essere un grave errore. Eppure io credo che proprio questo stiamo facendo. Secondo un modello elaborato da Steven Chesley, che sarà presentato all'incontro di Palermo, eventi del genere, e cioè impatti in grado di sviluppare energie di 10 Megaton (pressappoco il valore stabilito per Tunguska), dovrebbero accadere ogni 210 anni. Il dato è soggetto a un'incertezza, perché la nostra conoscenza della popolazione di questi piccoli asteroidi potenzialmente pericolosi è molto bassa.

Nella pagina «rischio del nostro sistema di monitoraggio NEODys, c'è registrato un solo caso che mostra probabilità di impatto. Perché, in quella immensa popolazione di oggetti, noi abbiamo finora trovato così pochi impattori virtuali? Perché non sappiamo ancora niente sulla prossima Tunguska? Ci sono tre fattori che potrebbero contribuire a questo fatto: 1) potremmo essere stati incapaci di calcolare le potenzialità d'impatto (impattori virtuali) di asteroidi già scoperti. 2) gli impattori virtuali ci sono, ma relativi a dati che non sono stati resi pubblici, e che quindi il nostro sistema non ha elaborato. 3) Stiamo scoprendo solo

una piccola parte degli asteroidi di queste dimensioni. Naturalmente tutti e tre i fattori sono rilevanti, ma qual è il più importante? Possiamo realmente sospettare che un impatto di probabilità significative potrebbe sfuggirci? La risposta non è così precisa come la vorremmo. Non abbiamo mai preteso che il nostro sistema di rilevamento degli impatti sia completo; ci occupiamo di tutti i casi per i quali disponiamo di una teoria dinamica applicabile. Ci sono ragioni per sospettare che esistano casi rari che non vengono gestiti correttamente dal nostro sistema. Il problema è che non possiamo escludere questi casi rari. Dobbiamo tener conto del fatto che stiamo cercando un caso realmente eccezionale. La probabilità di fondo non è distribuita uniformemente tra i molti asteroidi di una data grandezza che viaggiano su orbite vicine alla Terra: essa si concentra su pochi oggetti con orbite peculiari.

Il secondo punto debole del sistema di monitoraggio attuale è la dispo-

nibilità dei dati. NEODys si occupa solo degli oggetti che sono stati classificati come NEA (near earth asteroid) dal Minor Planet Center (il centro a Harvard che «distribuisce» i dati osservativi che provengono da tutto il mondo). Solo per i NEA «ufficiali» i dati osservativi sono disponibili quotidianamente, spediti dal MPC via e-mail. Per tutti gli altri asteroidi i dati vengono pubblicati una volta al mese, e solo se le osservazioni sono state fatte per più di una notte. Infatti la lista dei NEA di cui ci occupiamo è alquanto diversa da quella del MPC. Il che non significa che una delle due liste sia sbagliata. Se un asteroide è stato osservato solo poche volte, diciamo solo in due occasioni, l'orbita calcolata è troppo incerta.

Infine, analizziamo la possibilità che l'oggetto che provocherà la prossima Tunguska non sia proprio stato scoperto. Secondo il modello di Alan Harris del JPL, perfino una ipotetica sorveglianza di Spaceguard che con-



Simulazione al computer della caduta di un asteroide

trollasse tutto il cielo buio per magnitudini fino alla 22, potrebbe rilevare solo il 20% di tutti i NEA sui 100 metri, in 10 anni. Attualmente il livello di completezza raggiungibile, per oggetti di magnitudine di circa 19, è meno di 1 ogni 1000, in dieci anni. Dal momento che i principali centri di ricerca dei NEO sono operativi da circa 3 anni, forse, il fatto di trovare solo probabilità nell'ordine di 1 su 5000 per gli oggetti conosciuti, di contro a una probabilità d'impatto calcolata per l'intera popolazione di quella classe di oggetti,

come vicina a uno nel prossimo secolo, è esattamente il risultato che dovevamo aspettarci.

La conclusione è che noi non conosciamo il prossimo impattore tipo Tunguska perché non lo stiamo cercando. I gap nel nostro sistema di monitoraggio degli oggetti e di diffusione delle informazioni, per quanto gravi, non costituiscono il fattore decisivo. Poniamoci allora la domanda inversa: cosa dovremmo fare se il nostro obiettivo fosse trovare il prossimo impattore della classe di Tunguska prima che

colpisca? Harris se lo è chiesto in un suo articolo del 1998: per scoprire il prossimo Tunguska, diciamo con il 90% delle possibilità, dovremmo avere una ricerca completa del cielo per oggetti di magnitudine 21. Naturalmente tale operazione dovrebbe andare avanti per qualche secolo prima di raggiungere l'obiettivo.

Dobbiamo concludere che per questa categoria di oggetti siamo, sostanzialmente, indifesi.

* Dipartimento di matematica dell'Università di Pisa

**EUROPA
UN PO' MENO
INQUINATA**

All'indomani della presa di posizione di Silvio Berlusconi contro il protocollo di Kyoto, il servizio europeo di statistica Eurostat ha annunciato la pubblicazione di un ricco rapporto - destinato a cittadini e a chi deve decidere su questi argomenti - sulla pressione esercitata sull'ambiente dalle attività umane. L'ampio studio prende in considerazione 48 indicatori di «salute ambientale»: tra di essi, la produzione di anidride carbonica (CO2) che è in calo in Europa nel suo complesso, ma ad un ritmo troppo blando per rispettare gli impegni assunti nel 1997 a Kyoto. Il calo medio delle emissioni europee di anidride carbonica è del 2,5 per cento. Il calo però è determinato quasi esclusivamente dal processo di riunificazione delle due Germanie e dalla ristrutturazione della produzione elettrica in Gran Bretagna: in tutti gli altri paesi, infatti, tra il 1990 e il 1998 le emissioni sono aumentate, e dovranno cominciare a scendere decisamente per ottemperare agli impegni assunti nel 1997 a Kyoto, che entro il 2008-2012 impongono una riduzione media dell'8 per cento. Tra i 48 indicatori dell'impatto ambientale delle attività umane considerati nel rapporto pubblicato da Eurostat spicca inoltre il consumo energetico che continua a salire. L'ufficio europeo di statistica ha rilevato tra il 1985 e il 1998 un aumento medio del 16 per cento, con picchi in Portogallo (+85 per cento), Spagna (+50 per cento), Irlanda (+48 per cento) e Grecia (+47 per cento), che scontavano un ritardo tale che nel 1998 il loro consumo energetico pro capite era ancora ben al di sotto della media europea. Tra i paesi che consumano più energia troviamo Lussemburgo e Finlandia (il cui consumo pro capite è rispettivamente di 7,7 e 6,4 tonnellate equivalenti di petrolio), mentre anche l'Italia - con 3 tonnellate pro capite di consumo complessivo - è sotto la media continentale, che si assesta su 3,8 tonnellate per persona. L'inquinamento atmosferico nel suo complesso invece è in via di miglioramento favorito dai progressi nella produzione di energia elettrica, e dal fatto che aumenta il numero delle auto dotate di marmitta catalitica. Sul fronte dei rifiuti invece si riscontra un aumento del riciclaggio, ma anche della quantità dei rifiuti prodotti. Anche qui comunque le differenze tra un paese e l'altro sono notevoli: basti pensare che mentre la Gran Bretagna ricicla il 26 per cento del vetro, l'Austria ne ricicla l'88 per cento e l'Olanda l'82 per cento. Per la carta le percentuali di riciclaggio variano dal 12 per cento dell'Irlanda al 70 per cento della Germania. L'Italia si situa in una via di mezzo avendo prodotto, nel 1998, 466 chili di rifiuti a testa e riciclando il 34 per cento e il 31 per cento della carta.

Il nuovo libro di Giuseppe O. Longo parla della nuova illimitata offerta della tecnica e dei cambiamenti che produce nell'umanità. Tra ottimismo della ragione e pessimismo della passione

È nato Homo technologicus. Ucciderà Homo sapiens sapiens?

Pietro Greco

È un autentico simbiote, il libro che Giuseppe O. Longo, ordinario di Teoria dell'informazione all'università di Trieste per professione e scrittore per passione, ha appena licenziato per i tipi della Meltemi con il titolo «Homo technologicus». E non solo perché ci parla di quell'ibrido di uomo e di macchina, Homo technologicus appunto, che con la sua duplice natura sta nascendo sotto i nostri occhi. Anzi, dentro il nostro corpo e dentro la nostra mente. Il libro è un simbiote vero perché è un po' saggio ed è un po' racconto. In una proposta di scrittura che è sempre chiara e, pure, sempre ambigua. Il libro è un simbiote invertebrato anche (e soprattutto)

to) perché guarda all'uomo nuovo, a Homo technologicus, con uno sguardo che è insieme di ansia e di speranza. In una visione ambigua e spiazzante, di ottimismo della ragione e di pessimismo della passione.

Già, perché la tesi di Giuseppe O. Longo è che siamo passati dall'era in cui l'offerta della tecnica all'uomo era limitata a un'era in cui l'offerta è intensa. Una transizione importante. Decisa, persino. Perché ha condotto, sta conducendo, a un'autentica speciazione: alla estinzione di un'antica specie umana, Homo sapiens sapiens, la nostra, e alla nascita di una nuova specie: Homo technologi-

cus. L'uomo del futuro (di un futuro che è già presente). Un uomo, appunto, simbiote. Non (solo) perché farcito, ormai, di elettrodi e microchip. Ma perché, ormai, interpenetrato dalla tecnica, questa sua figlia così creativa e così tiranna. Una figlia che, a differenza di Minerva, la dea della sapienza, non viene al mondo e si emancipa uscendo dalla testa del padre. Ma viene al mondo e si emancipa entrando nella testa (e nel corpo) del padre. Un atto inusitato. Che spinge a chiedersi se la neotecnica sia portatrice di nuova sapienza come Minerva (e come la vecchia tecnica limitata) o non sia, invece, portatrice di una nuova insipienza? Con la ragione, Giuseppe O. Longo, guarda alla tecnica come a una nuova Minerva. Con l'emozione osserva la scena sconsolato e quasi

inorridito. E poiché, per sua esplicita ammissione, Longo non riconosce né alla ragione una primazia sull'emozione, né all'emozione una primazia sulla ragione, la sua proposta ha una doppia e opposta natura. La proposta migliore, forse, per imparare a convivere in modo critico, senza eccesso di entusiasmo ma anche senza eccesso di paura, con questa tecnologia che pretende di entrarci dentro.

Ma la carica di ambiguità con cui Giuseppe O. Longo si diverte e si spaventa a descrivere Homo technologicus non si esaurisce qui. Percola, anche, nell'analisi scientifica. Entrando (perdendosi?) in un terreno minato: la biologia evolutiva. Homo technologicus, scrive Longo, non è (non è più) il vecchio «uomo-piu'-tecnologia», ma una nuova uni-

tà (co)evolutiva: un'entità organica, mentale, corporea, psicologica, sociale e culturale senza precedenti. Il cui modo di essere non è «uomo-piu'-tecnologia» ma l'ordito interpenetrato di «uomo-e-tecnologia». Insomma, Homo technologicus è una nuova specie. Anzi, la prima specie biotecnologica nella lunga storia della vita.

L'immagine è suggestiva. Ed è fortemente esplicativa, se è e resta un'immagine metaforica. Ma Longo non ci dice, in modo chiaro, che Homo technologicus è solo una metafora. Longo lascia balenare, qui e là, l'idea che Homo technologicus sia una realtà biologica. Quest'ulti-

ma ambiguità è facilmente falsificabile. Una nuova specie umana, in senso biologico, non esiste. Homo technologicus è solo il vecchio sapiens che ha accelerato la sua evoluzione culturale. Un'evoluzione che risponde a cause, lamarckiane, diverse, talvolta profondamente diverse, dalle cause, darwiniane, che producono l'evoluzione biologica e generano nuove specie. Ora un'ambiguità è capace di turbare (nel senso, positivo, di stimolare) se non viene meno al primo tentativo di svelarla. Questa sua ultima ed estrema ambiguità, forse, Giuseppe O. Longo la doveva risolvere. Perché rischia di contaminare la capacità di turbamento che il suo nuovo libro ha per chiunque sia ancora disposto a farsi interpenetrare non solo dalla tecnica, ma anche dal senso critico.