

**pilole di scienza**

**Da «Wired»  
Un rapporto Usa  
sulle guerre stellari**

Le guerre stellari diventano una prospettiva più vicina, almeno alla luce di un rapporto dell'Air Force americana appena pubblicato dalla rivista «Wired». Il rapporto non solo stabilisce che la priorità del 21esimo secolo per il Pentagono è il controllo dello spazio orbitale, ma segnala anche che è importante per gli Usa avere armi in grado di colpire gli altri paesi dall'orbita. Il rapporto segnala inoltre una dozzina di progetti di ricerca che vanno in questa direzione e che potrebbero scatenare una nuova corsa agli armamenti, con la partecipazione della Russia e della Cina. In particolare, l'Air Force space Command americano starebbe spendendo 66,4 milioni di dollari per un progetto in grado di distruggere i sistemi di sorveglianza spaziale di altri paesi. Altri piani prevedono la costruzione di giganteschi specchi orbitali in grado di riflettere raggi laser sparati da terra.

**Da «Nature»  
Come si forma l'occhio  
dell'embrione**

Alcuni ricercatori dell'European Molecular Biology Laboratory (EMBL) di Heidelberg hanno individuato il passaggio fondamentale che porta alla formazione degli occhi in un tipo di pesce, chiamato «medaka». In particolare, l'interazione tra due proteine specifiche sembra essere alla base della specializzazione di alcune cellule, che vanno a generare gli occhi. Secondo i ricercatori, la scoperta è particolarmente importante perché ci fornirà nuove informazioni su uno dei passaggi fondamentali nella crescita degli embrioni, ovvero quando alcune cellule smettono di replicarsi indifferenziatamente e prendono una strada precisa nella formazione dei nostri organi. Inoltre potrebbe aiutarci a svelare alcuni meccanismi nascosti dietro alla formazione dei tumori. La ricerca è stata pubblicata sull'ultimo numero della rivista «Nature».



**Da «Nature»  
La limitazione della pesca  
porta gli uccelli a mangiarsi tra loro**

La limitazione della pesca nel Mare del Nord sembra causare un effetto ecologico pesante sul comportamento degli uccelli. Lo dimostra uno studio condotto dall'ecologo Stephen Votier dell'Università di Glasgow e pubblicato sulla rivista «Nature». Le battute di pesca degli ultimi decenni, con lo strascico di prede e carcasse rigettate in mare, hanno fatto aumentare di 200 volte la popolazione di gabbiani neri negli ultimi cent'anni lungo le coste del Mare del Nord. Ora però che le leggi europee hanno imposto una limitazione all'attività di pesca, per consentire agli stock ittici troppo sfruttati di riprendersi ed evitare così l'estinzione, i gabbiani neri si sono trovati con poco cibo. Ecco allora che si sono rivolti contro altre specie di uccelli, come le berte minori, le urie, gabbiani più piccoli e i fulmar.

**Internet  
L'ultima rivoluzione:  
l'e-mail profumata**

Il provider inglese Telewest Broadband sta per lanciare l'ultima rivoluzione nel mondo internet, le e-mail profumate. Il merito è tutto di un profumatore ad alta tecnologia inserito nel computer che rilascia l'odore «previsto» dal messaggio. Potrebbe essere l'ultima frontiera della pubblicità, con messaggi via internet che rilasciano l'odore del pane appena sfornato o il profumo di una pizza. La tecnologia, sviluppata originariamente in America, si basa su una cartuccia che contiene 20 aromi diversi che si possono combinare fino a dare vita a 60 odori. Ogni e-mail profumata conterrà un particolare comando che farà rilasciare solo una data combinazione di aromi fino a ottenere l'effetto voluto. Resta qualche problema da superare: il sistema funziona solo con collegamenti a internet ad alta velocità ed è tutt'altro che conveniente. Una cartuccia costa infatti 250 sterline cioè circa 375 euro.

# Rosetta nella chioma della cometa

La sonda europea parte giovedì prossimo. A bordo un modulo che si poserà sul nucleo del corpo celeste

Antonio Lo Campo

Questa sembra davvero la volta buona. Da una missione annullata esattamente un anno fa ad una nuova missione interplanetaria europea che ha gli stessi obiettivi e finalità, il passo è stato breve. Una missione automatica destinata a regalare all'Europa un grande primato: tentare l'atterraggio sul turbolento nucleo di una cometa, a milioni di chilometri dalla Terra. Il lancio della sonda Rosetta dell'Agenzia Spaziale Europea, è previsto per le 9.16 di giovedì prossimo, 26 febbraio: il veicolo robot dell'Esa, in origine destinato alla cometa Wirtanen (il cui lancio previsto per lo scorso gennaio fu annullato dopo un lancio fallito del razzo Ariane 5), è ora in attesa sulla piattaforma dello spazioporto europeo di Kourou, pronta al lancio verso un'altra cometa, la 67P/Churyumov-Gerasimenko, verso la quale sgancerà il proprio modulo di atterraggio («lander») battezzato «Philae», che è il nome di un'isola sul Nilo dove è stato trovato un obelisco con un'iscrizione bilingue contenente i nomi di Cleopatra e Tolomeo. Come l'obelisco di Philae e la Stele di Rosetta hanno dato le chiavi per interpretare l'antica civiltà, il lander Philae e il satellite Rosetta tenteranno di svelare i misteri delle comete, i più antichi costituenti del nostro sistema solare. Germania, Francia, Italia e Ungheria, che insieme ad Austria, Finlandia, Irlanda e Regno Unito hanno realizzato il «lander», avevano indetto un concorso per scegliere il nome più appropriato per la sonda, che poi è stato vinto da una studentessa milanese.

**Dall'Amazzonia allo spazio**  
Il fantastico viaggio di Rosetta e Philae inizierà quando un razzo vettore «Ariane 5 Plus» si solleva

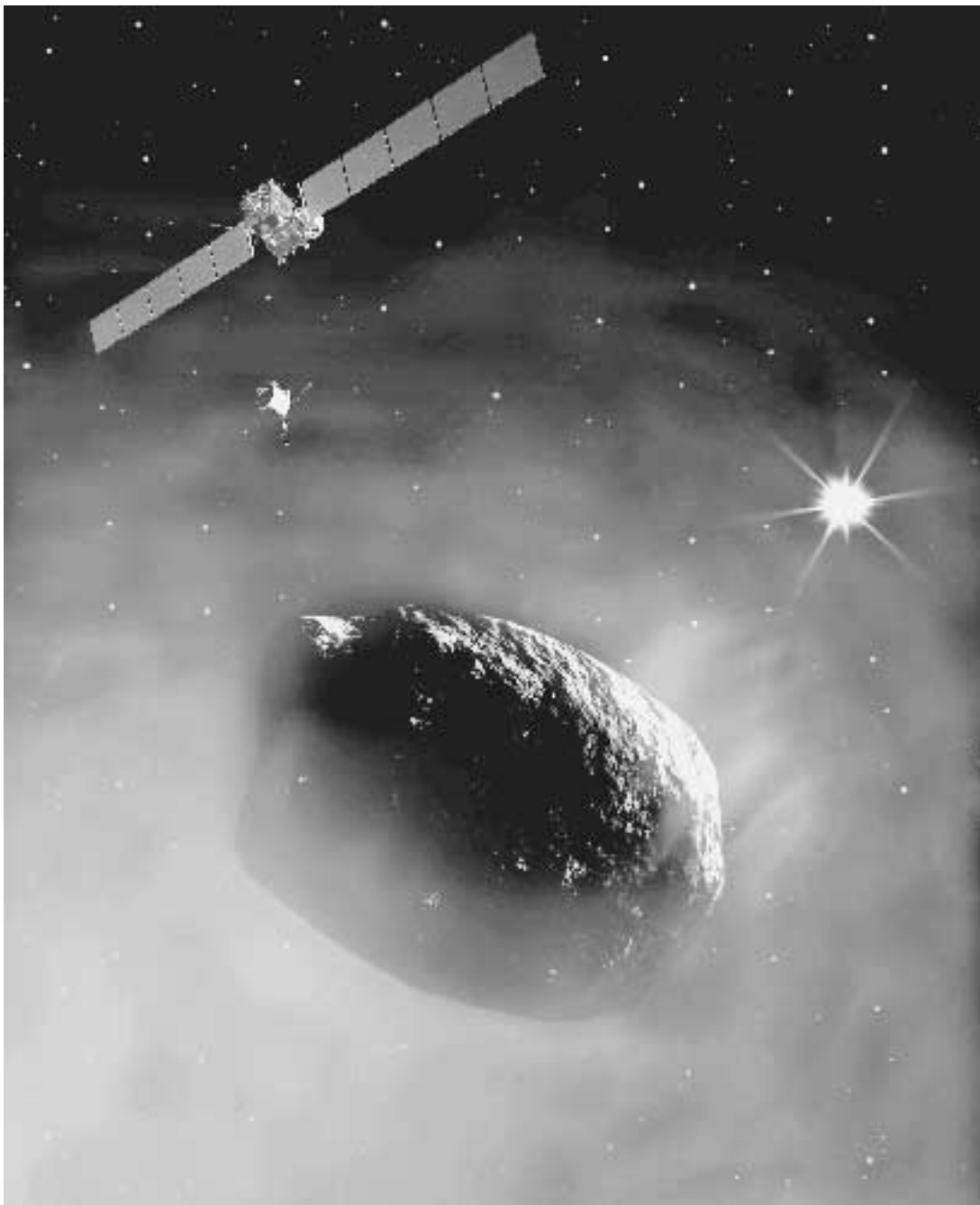


**I precedenti:  
quando Giotto  
ci mostrò Halley**

Non è la prima volta che una sonda europea si appresta ad un viaggio interplanetario per avvicinare una cometa. Nel 1985, sempre l'Esa fece partire Giotto, una sonda a forma di tamburo ricoperta di celle solari e dotata di un vistoso scudo che doveva proteggerla dagli impatti delle particelle di ghiaccio. Approfittando del fatto che la cometa di Halley (la stessa che Giotto aveva dipinto nella Cappella degli Scrovegni), si stava avvicinando alla Terra come succede ogni 76 anni, Giotto effettuò un rendez-vous kamikaze pochi mesi dopo, il 13 marzo del 1986, e si avvicinò fino a 500 metri dal nucleo: cioè un'inezia. Scudo e sonda si dimostrarono più forti del previsto, e fu inviata a terra una grande mole di dati e immagini. La sonda mantenne uno stato generale talmente soddisfacente, che i tecnici dell'Esa la indirizzarono nel 1992 verso un'altra cometa, la Grigg-Skjellerup. E fu un altro successo. Un buon auspicio per Rosetta e per il lander Philae (nell'immagine qui sopra).

**Sul fossile di ghiaccio  
per carpire il segreto  
dell'origine della vita**

Perso l'appuntamento dello scorso anno con la cometa Wirtanen, gli astronomi hanno cercato in tempi brevi un'altra cometa e l'hanno identificata nella Churijumov-Gerasimenko. Il telescopio spaziale «Hubble», e gli osservatori terrestri dell'Eso (Osservatorio Australe Europeo) hanno raccolto le informazioni necessarie per accertare che questa nuova cometa si adatti alla missione. Della cometa però non si sa molto: gli astronomi hanno comunque svelato che ha una forma ovoidale, con un periodo di rotazione di 12 ore. I suoi diametri sono rispettivamente di 5 e 3 chilometri, e quindi risulta essere tre volte più grande della Wirtanen. Philae studierà le proprietà fisiche della superficie e del sottosuolo del nucleo e la loro composizione chimica, mineralogica e isotopica. Questi dati saranno di complemento allo studio globale delle proprietà dinamiche e della morfologia superficiale della cometa, che verrà effettuato da Rosetta. Philae inoltre, sperano i ricercatori, potrà fornire gli indizi fondamentali che permetteranno di svelare il segreto di come è nata la vita sulla Terra. Un po' come gli asteroidi, le comete sono considerate i fossili del «sistema solare», in quanto rappresentano le scorie residue della nebulosa che 4 miliardi e mezzo di anni fa diede origine al Sole e ai pianeti. Sono grandi palle di ghiaccio miste a sabbia e molecole organiche e inorganiche. Ci parlano delle nostre origini, forse anche dell'origine della vita, poiché contengono composti del carbonio che sono alla base delle molecole organiche.



ta e Philae intorno alla Terra su un'ampia orbita ellittica, giusto il tempo di un controllo totale, poi via, verso la cometa. La sonda verrà inserita in una traiettoria solare, e le verrà impartito uno stato «di ibernazione» per 80 mesi, con alcuni «risvegli» per il check-up degli apparati di bordo. Il suo viaggio sarà molto lungo, poiché per accelerare sfrutterà le spinte gravitazionali «gratuite» (e quindi sen-

za razzi di spinta e relativo combustibile) causate dall'avvicinamento sia con la Terra (ritornerà nei paraggi per tre volte) sia con Marte, che la porteranno, nel novembre del 2012 sul luogo dello storico appuntamento. **Come Ahab con Moby Dick** Rosetta ha un peso totale al lancio di 3000 kg, inclusi 1650 kg di propellente, 165 kg di strumentazione scientifica e 100 kg relativi al

lander Philae. Ospita inoltre i pannelli solari al silicio per una superficie complessiva di 68 metri quadrati, un'antenna orientabile di 2.2 m di diametro, batterie agli ioni di litio, speciali radiatori a superficie variabile per lo smaltimento del calore, telecamere, sensori stellari, sensori di sole e giroscopi per la navigazione. Lo studio della cometa Churijumov-Gerasimenko permetterà agli scienziati

di guardare indietro nel tempo di 4.600 milioni di anni, in un'epoca in cui i pianeti non esistevano e il Sole era circondato solo da sciami di asteroidi e comete. Quando Rosetta raggiungerà la cometa, nel 2012, si terrà ad una distanza di sicurezza, per evitare che le particelle di ghiaccio della chioma, che hanno l'effetto di piccoli proiettili, vadano a colpire e danneggiare gli 11 strumenti di bordo. Diverse saranno le cose per il lander Philae, che verrà sganciato dalla sonda madre per dirigersi nella chioma che avvolge il nucleo, e che per questa ragione è dotato di uno scudo protettivo. Il lander è dotato di tre zampe «perforatrici» che, una volta piantate nel ghiaccio della superficie, attiveranno un sistema di ancoraggio che impedirà alla sonda di sfuggire alla debole forza di gravità della cometa: una sorta di «arponamento» che ricorda le fiocine di Capitan Ahab sulla bianca e turbolenta Moby Dick. **Strumenti di bordo** Rosetta presenta alcuni aspetti particolarmente complessi. Tra questi, l'autonomia operativa a bordo del satellite, fondamentale in quanto per una considerevole parte della missione la distanza dalla Terra sarà tale che il tempo di percorrenza dei segnali radio supererà i 90 minuti. Inoltre, nel corso del suo viaggio, Rosetta dovrà far fronte a variazioni d'intensità della radiazione solare, trovandosi ad utilizzare, per la prima volta, soltanto la debole energia solare. Proprio a questo scopo, sono state sviluppate particolari celle solari, in grado di funzionare in modo efficiente a temperature ed intensità di radiazione anche molto basse. Gli strumenti scientifici a bordo permetteranno di studiare la superficie della cometa, la composizione, la distribuzione di temperatura nonché di analizzare la natura dei gas e delle polveri emesse dal nucleo e la loro interazione con il vento solare. Di particolare rilevanza il contributo italiano allo spettrometro ottico ed infrarosso «Virtis» e all'analizzatore di polveri «Giada». Alenia Spazio, società Finmeccanica, ha partecipato invece al programma per le attività di assemblaggio, integrazione e prova del satellite.

Romeo Bassoli

Un rapporto della Difesa americana prevede catastrofi ambientali e un futuro di conflitti dovuti ai cambiamenti climatici. È una condanna della politica di Bush

## Il Pentagono: «L'effetto serra è peggio di Al Qaeda»

Non bastava la guerra in Iraq, la lenta ripresa economica, i sondaggi che lo danno sconfitto contro Kerry e la morte della cagnetta Spot, in sovrappiù. Adesso Bush è nei guai anche per la sua politica ambientale. Un rapporto commissionato dal Pentagono a due esperti di pianificazione strategica ha emesso ieri un verdetto che massacrà le scelte della Casa Bianca in materia di ambiente. Il rapporto è sintetizzabile nello slogan scelto dagli stessi esperti: «L'effetto serra è peggio di Al Qaeda».

E già a parlare di catastrofi globali, con la perdita di milioni di vite umane nei prossimi vent'anni, di iceberg alla deriva di fronte al Portogallo, di una Gran Bretagna che diventerà una steppa, di guerre per l'acqua, di un mondo che arriverà «sulla soglia dell'anarchia» e di «conflitti combattuti sul fronte della mera sopravvivenza e non più della religione, dell'ideologia, dell'onore nazionale».

E non è finita. Bush, quando nel 2002 ha annunciato che non avrebbe firmato il piano internazionale anti-effetto serra noto come Protocollo di Kyoto, aveva, contemporaneamente, messo in piedi un gruppo di lavoro per stabilire le «cause naturali» dei cambiamenti climatici e quindi la necessità di non far nulla. È stato realizzato un piano ma gli esperti del National Research Council hanno emesso l'altro ieri un comunicato per dire che il loro piano poteva anche essere interessante e utile ma che non ha in bilancio il becco di un quattrino. Quindi, non funzionerà mai.

Infine, della serie piove sul bagnato, ecco che 60 scienziati esperti di ambiente aderenti alla prestigiosa «Union of Concerned Scientists» emettono un altro comunicato per dire che la Casa Bianca ha distorto i dati scientifici per sostenere la sua politica contraria ad accordi internazionali in materia di mutamenti climatici. Insomma, per dirla con Totti, per Bush tre pappine e a casa.

Ma il gol più bruciante l'ha segnato certamente il Pentagono con il rapporto commissionato da Andrew Marshall, un guru della pianificazione strategica del Dipartimento della Difesa. Il rapporto, rivelato dalla rivista «Fortune», smonta le due idee for-

ti dell'Amministrazione. Cioè che l'unica minaccia alla sicurezza venga dal terrorismo ideologico-religioso islamico e che, come ha detto Colin Powell a Johannesburg l'estate scorsa riferendosi alla necessità di ridurre le emissioni di gas da effetto serra, «lo stile di vita americano non è negoziabile».

Il rapporto del Pentagono va giù duro. Dice che l'Europa si ritroverà con una corrente del Golfo più fredda, proprio a causa dell'effetto serra, e che questo trasformerà la Gran Bretagna in una nuova Siberia, che la temperatura sul Vecchio Continente calerà di brutto, che l'Olanda verrà devastata dalle tempeste. E che i con-

flitti per spartirsi risorse naturali ridotte dai cambiamenti climatici spingeranno milioni di profughi a lasciare l'India, il Sudafrica e l'Indonesia, dove i terreni agricoli saranno devastati e in gran parte resi sterili. Gli Stati Uniti si troveranno assediati e con loro i paesi più ricchi. Così, Germania, Corea e Giappone si doteranno di armi nucleari per difendersi, e comunque la guerra scoppierà in molte parti del pianeta.

Per non equivocare, il rapporto afferma che «rivolte e conflitti diventeranno parte endemica della società: la guerra tornerà a definire i parametri della vita umana».

È vero che il Pentagono ha una

tradizione di produttore di scenari estremi. È caratteristica che viene da un imperativo fondamentale per i dirigenti della Difesa americana: tutto si può fare, tranne esser presi alla sprovvista. In qualche modo, la moderna tecnica dello scenario l'hanno inventata loro. Ma è chiaro che il convegno di una grande quantità di esperti autorevoli sulla posizione ideologica e irrazionale dell'Amministrazione Bush lascia il segno.

Lo ha capito benissimo quel vecchio fautore della lotta all'effetto serra che è Bob Watson, responsabile del settore scientifico della Banca mondiale: «Può Bush - ha commentato a caldo poco dopo che le agenzie

avevano battuto la sintesi del rapporto - ignorare il Pentagono? È ora difficile ed imbarazzante far sparire questo documento. Dopo tutto, la priorità di Bush è la difesa della nazione. Se il clima cambia diventa una minaccia per la sicurezza nazionale e per l'economia, quindi Bush deve agire. È terribile che il presidente ignori il suo stesso governo su questo tema».

Ma sarà un bel problema per il presidente. Perché la sua scelta va in direzione del tutto opposta. Ha fatto fallire il Protocollo di Kyoto e con questo quasi vent'anni di diplomazia ambientale planetaria. Ha scelto di negare tutto quello che viene affermato dalla comunità scientifica internazionale e del suo paese. Vuole una «governance minimalista» degli enormi problemi che vedono intrecciarsi ambiente, povertà e sviluppo. Pensa di assediare e ridurre in macerie la roccaforte della scienza ambientalista americana. Ma ora si trova lui sotto assedio.