

pillole di scienza

Spazio

Conto alla rovescia per Contour: studierà la coda delle comete

È iniziato il conto alla rovescia per il lancio della missione Contour che partirà a luglio da Cape Canaveral e avrà un compito molto particolare: catturare campioni dalle code di ben tre comete. Contour - acronimo di Comet Nucleus Tour - è stata progettata da Mary Chiu, della Johns Hopkins University a Baltimora, Usa, è grande come un'automobile di media taglia ed è protetto da uno scudo fatto con lo stesso materiale dei giubbotti antiproiettile, per «difenderla» dai detriti spaziali e delle comete. Il suo carnet: incontro con la cometa Encke nel novembre 2003, con una velocità di avvicinamento di 28 chilometri al secondo. Poi, il 3 giugno 2006, secondo appuntamento con la Schwassmann-Wachmann. La terza cometa sarà scelta nel frattempo dalla NASA: Contour, infatti, è abbastanza versatile da poter essere riprogrammato durante il volo.

Da «Science»

Gli emisferi della Terra si «stiracchiano»

Secondo uno studio realizzato da Geoffrey Blewett dell'Università del Nevada, il movimento stagionale dell'acqua tra un emisfero e l'altro comporta uno stiracchiamento e una compressione dei due emisferi del nostro pianeta. La teoria dice che la Terra si comporta come un corpo elastico: in seguito all'accumulo durante l'inverno nelle regioni polari di neve e umidità, l'emisfero interessato si comprime leggermente. Nelle regioni boreali, il massimo della compressione si dovrebbe avere tra febbraio e marzo. Ed è proprio questa compressione che Blewett è riuscito a misurare grazie all'impiego dei satelliti del GPS. A quanto pare, durante questi due mesi le regioni attorno al Polo Nord «affondano» di circa tre millimetri, mentre quelle all'equatore si innalzano di circa un millimetro e mezzo. Lo stesso succede in agosto e settembre, durante l'inverno australe.



Giappone

Un aeroporto militare sulla barriera corallina

Il Giappone ha approvato un controverso progetto che prevede la costruzione di un aeroporto militare Usa proprio sulla barriera corallina al largo della base di Okinawa. La decisione ha creato delle furiose polemiche tra i conservatori che hanno osservato non solo il danno ambientale che ne deriverebbe, ma anche la suscettibilità della popolazione dell'isola che da anni chiede la chiusura della base Usa. Il nuovo aeroporto al largo di Nago City, dove nel 2001 si è tenuto il vertice del G8, dovrebbe ospitare una base di elicotteri della marina che il governo americano nel 1996 aveva già deciso di trasferire dal centro di Okinawa a causa delle proteste suscitate dal grave inquinamento acustico. Nel 1997 attraverso un referendum, gli abitanti di Nago si sono opposti al trasferimento dell'elipuerto nella loro città. Per il Primo Ministro giapponese Junichiro Koizumi questa «è la migliore soluzione possibile». (lanci.it)

Ogm

Brasile: sale l'esportazione di mais non modificato

Mentre l'Argentina aumenta l'estensione delle sue piantagioni di soia transgenica, l'altro gigante del continente latino-americano, il Brasile, trae grande vantaggio dal fatto di aver bandito la coltivazione di piante geneticamente modificate (Ogm). A dirlo sono gli analisti indipendenti Safras e Mercado. In particolare, l'esportazione di mais «ogm free» sembra poter toccare la cifra record di 6 milioni e 200 mila tonnellate, pari al 60 per cento di quanto esportato dall'Argentina, che è il secondo esportatore mondiale di mais dopo gli Stati Uniti. Gli analisti sottolineano però come sia improbabile che il Brasile continui ad esportare tali quantità di mais, visto che a causa delle condizioni atmosferiche si stima che la quantità della prossima produzione che potrà essere venduta all'estero sarà solo a 3 milioni di tonnellate, anche perché gran parte del resto verrà consumato internamente.

La ricca partita dell'uranio impoverito

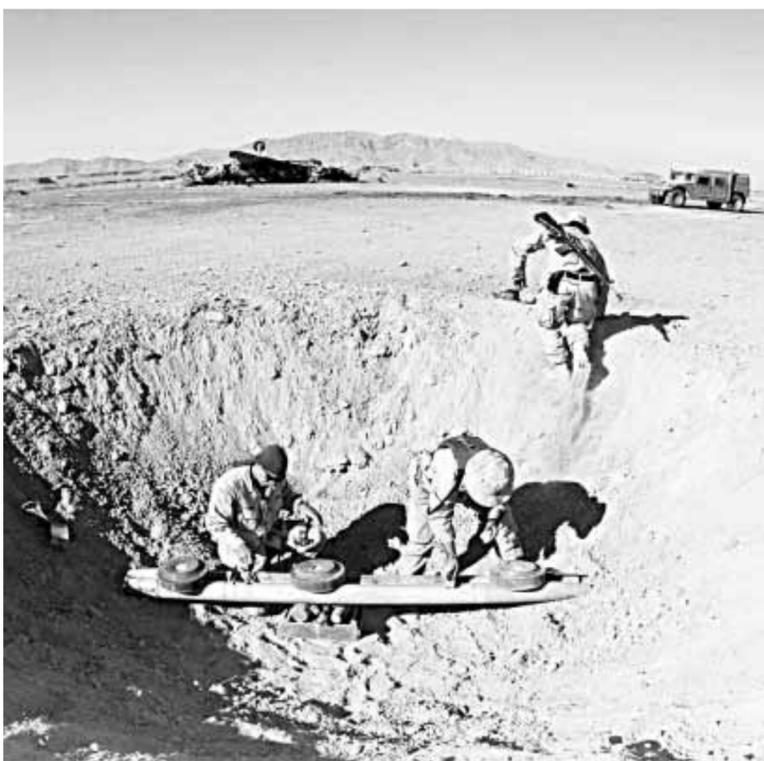
A Praga una conferenza ripropone l'allarme per le armi usate nel Golfo, in Kosovo e in Afghanistan

Lucio Biancatelli

al bando

Una risoluzione Onu del 1978 bandisce tutte quelle armi usate alla «distruzione di massa»: nucleari, chimiche, a frammentazione, biologiche e all'uranio impoverito.

L'Uranio è un metallo pesante che si trova in piccole quantità in rocce, suolo, aria, acqua e cibi. Nella sua forma naturale, l'uranio è costituito da 3 isotopi, con una netta prevalenza dell'isotopo 238. Tutti gli isotopi dell'uranio sono radioattivi. Per utilizzarlo nei reattori nucleari, o nelle armi nucleari, è necessario arricchire l'uranio naturale con gli isotopi fissili 235U e 234U. Il materiale che ne deriva è noto come uranio arricchito. Il materiale di scarto di questo processo è noto come uranio impoverito, meno radioattivo dell'uranio naturale di circa il 40%, ma altamente tossico, grazie ad un'azione combinata di tipo chimico e fisico. Una volta liberato in atmosfera, esso rimane nell'ambiente per un lunghissimo periodo di tempo causando un inquinamento persistente del suolo e delle acque. I suoi tempi di dimezzamento sono di circa quattro miliardi e mezzo di anni. Nella guerra del Golfo, secondo l'Army Environmental Policy Institute degli Stati Uniti, nel corso delle operazioni Desert Storm e Desert Shield sono state utilizzate più di 940.000 pallottole da 30 millimetri appesantite con uranio impoverito e più di 14.000 proiettili di grande calibro. Almeno 350 tonnellate di particelle e polveri di uranio impoverito sono state disperse sul suolo del Kuwait, dell'Arabia Saudita e dell'Iraq. Dei 697.000 soldati USA che hanno combattuto nel Golfo, più di 90.000 hanno accusato problemi medici. Nei tre siti del Dipartimento dell'Energia Usa (in Kentucky, Ohio e East Tennessee Technology Park) giacciono circa 476.000 tonnellate di uranio impoverito, conservati tra l'altro in dubbie condizioni di sicurezza.



Militari al lavoro per la bonifica di un territorio in Afghanistan

Ricordate l'allarme sulle armi all'uranio impoverito, che avrebbero provocato tumori e leucemie nei soldati italiani reduci dalla guerra del Kosovo, allarme non del tutto sopito dalle tranquillizzanti conclusioni cui giunse la cosiddetta «Commissione Mandelli» istituita dal Ministero della Difesa? Se ne è riparato nelle scorse settimane a Praga, in occasione della conferenza internazionale «Facts on Depleted Uranium» organizzata dalla Associazione «Res publica»: molti timori sono stati confermati, anche per quanto riguarda la guerra in Afghanistan. Fra gli oltre quaranta esperti provenienti da diversi paesi europei, oltre a Canada e Giappone, c'era il prof. Mauro Cristaldi, del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università «La Sapienza» di Roma, in rappresentanza dell'associazione «Scienza e scienziati contro la guerra».

«La gran parte delle relazioni - ci dice Cristaldi - evidenziava i danni da contaminazione da uranio impoverito e contrastava la minimizzazione del rischio portata avanti dai governi e dalla stessa IAEA (International Atomic Energy Agency) nella relazione del suo delegato. Gran parte delle prove sulle conseguenze dell'uso dell'Uranio impoverito provengono dall'Iraq». Proprio l'Iraq e il Kuwait, durante la guerra del Golfo del 1991, hanno subito l'attacco più massiccio della storia con dispositivi all'uranio impoverito, ad opera delle forze aeree anglo-americane. L'uso di queste armi ha determinato conseguenze epidemiologiche ancora in parte sconosciute.

«A Praga il professor Albrecht Schott, chimico del Word Depleted Uranium Center di Berlino - continua Cristaldi - ha sottolineato la capacità mutagena dell'uranio impoverito, evidenziando la capacità di formare rotture a doppia elica sul DNA senza possibilità di riparo. E i possibili effetti di un'informazione genetica alterata sono tristemente noti: tumori, leucemie e quant'altro, compresa la trasmissione di un carico genetico alterato sulle generazioni future. Schott ha diffuso una

risoluzione per bandire l'uranio impoverito su scala globale. Lo psicologo britannico Dai Williams, della Eos Career Services, ci ha mostrato i dati di uno studio sugli armamenti usati in Afghanistan dai quali si evince che contenevano uranio impoverito, una conferma dell'uso illegale di questi dispositivi anche in questa guerra». Per quanto riguarda il contingente italiano che ha preso parte alle operazioni belliche in Kosovo, un recente studio del laboratorio di epidemiologia e biostatistica dell'Istituto superiore di Sanità ha rivelato un «eccesso di linfoma di Hodgkin» (11 casi osservati su 3,6 attesi), che «merita di essere analizzato attentamente» perché, dice lo studio, la correlazione tra malattia ed esposizione dei militari, pur non essendo dimostrata, «non può essere esclusa».

Timori confermati dall'ingegnere nucleare Massimo Zucchetti, del

Politecnico di Torino, anche lui dell'associazione «Scienziati e scienziati contro la guerra», che ha fatto parte, assieme a Cristaldi, della commissione scientifica di parte del Tribunale Clark per indagare crimini della guerra in ex Jugoslavia. Secondo Zucchetti gli effetti dell'uso dell'uranio impoverito nella Guerra nel Kosovo porteranno «da 2.500 a 5.000 tumori in più nei prossimi 50 anni, di cui fino a 4.200 letali»: in media circa 50-100 tumori in più ogni anno, oltre a circa 1.000 «effetti ereditari». Del resto la stessa commissione istituita nel 1999 dal Ministero della Difesa per indagare sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo e coordinata dall'oncologo Mandelli, ha dovuto correggere il tiro nella sua seconda stesura, a seguito della segnalazione, da parte del prof. Bartoli Barsotti dell'Università di Torino, di un errore statistico. Il primo rapporto infatti si era con-

cluso con una sostanziale assoluzione dei rischi connessi all'esposizione dei militari all'uranio.

«Nella mia relazione a Praga - continua Cristaldi - ho sottolineato, come nostra peculiarità, il lavoro interdisciplinare effettuato per preparare la perizia tecnica di parte per la denuncia sull'uso dell'uranio impoverito inoltrata alla Procura dal Tribunale Clark; inoltre ho messo in evidenza il lavoro di quantificazione dosimetrica effettuato con Zucchetti e l'ultimo lavoro di Ianuzzelli (di Peacelink, ndr), sui militari portoghesi, che ha determinato il ritiro del loro contingente dai Balcani: vi è pubblicato il corredo cro-

mosomico alterato di un militare».

Lo scorso anno una commissione tecnico-scientifica fu costituita anche dall'allora sottosegretario all'Ambiente Valerio Calzolaio; doveva essere il contributo italiano al monitoraggio chimico e fisico nei paesi dell'area balcanica, vi facevano parte esperti di ANPA, CNR, Università di Belgrado, ENEA, Università di Urbino, Istituto superiore di sanità, CISAM (Centro Interforze studi applicazioni militari, settore nucleare), Università di Roma 3, ma il lavoro di questo gruppo di studio è stato interrotto sul nascere. «Si è studiato solo il bioaccumulo dell'uranio, senza stimarne il danno

biologico» conclude Cristaldi. «Era un gruppo credibile, non gli è stata data la possibilità di continuare, nonostante i progetti già pronti. Eppure, l'area più contaminata dall'uranio impoverito era proprio quella controllata dai militari italiani, al confine con l'Albania».

clicca su

- www.gulfink.osd.mil/du/
- www.du.publica.cz
- www.ahrman.com
- www.cdi.org

Un nuovo test per individuare i linfomi

Ricercatori italiani ed americani hanno individuato una alterazione molecolare che permette di ottenere un test per valutare il tipo di linfoma ed identificare la migliore terapia per ogni paziente: cure aggressive ai pazienti colpiti da un linfoma ad alto grado di malignità, risparmiando trattamenti a volte tossici a quei pazienti che possono essere curati con trattamenti meno aggressivi. La scoperta è stata fatta grazie all'interazione fra il centro di riferimento oncologico di Aviano e l'Università del Piemonte occidentale di Novara in collaborazione con i ricercatori del Johns Hopkins Oncology Center di Baltimora, Usa. In Europa, nell'ultimo decennio, a causa dell'invecchiamento della popolazione, delle sostanze cancerogene disperse nell'ambiente e di malattie infettive quali l'Hiv, si è verificato un sostanziale incremento dell'incidenza dei linfomi, oltre il 50% rispetto al decennio precedente, con una media di oltre 5000 morti all'anno. I linfomi sono delle neoplasie ematologiche dei tessuti linfatici che si dividono in linfomi a basso grado di malignità (circa il 40%) o ad alto grado (60%). Quest'ultimi sono potenzialmente guaribili ma nel 50% dei casi sono insensibili ai trattamenti standard. Gli studi hanno permesso di verificare che l'enzima Mgmt è in grado di influenzare e predire l'effetto della chemioterapia utilizzata comunemente per i linfomi. In Italia l'analisi molecolare è attualmente eseguita presso il laboratorio di ematologia del professor Gaidano all'Università del Piemonte Orientale di Novara ma l'indagine molecolare non è accessibile a tutti gli ospedali. Il professore Antonino Carbone, anatomopatologo e direttore scientifico del Cro di Aviano ha così messo a punto un test immunostochimico che basandosi sulle proteine delle molecole O6-Methylguanine Dna Methyltransferase, ottiene gli stessi risultati dell'indagine molecolare. Ciò consentirà a tutti i centri che si occupano di linfomi di effettuare questo test predittivo con un sistema estremamente semplice e poco costoso.

Dai nanocircuiti al genoma umano, dalle conferme del riscaldamento del pianeta al superatomo: la rivista «Science» compila una lista delle scoperte più importanti dell'anno

Le dieci rivoluzioni scientifiche che ci lascia il 2001

Cristiana Pulcinelli

Qual è il settore della ricerca scientifica che ha conosciuto maggior gloria nel primo anno del XXI secolo? La rivista americana «Science» ha stilato una classifica: dieci voci per dieci scoperte o eventi che potrebbero rivoluzionare il nostro futuro. **Nanocircuiti.** Al primo posto, secondo l'autore dell'editoriale che accompagna lo speciale dedicato a questo argomento, ci sono i nanocircuiti. Quei circuiti molecolari che legano tra loro transistor minuscoli e interruttori per svolgere operazioni computazionali basilari. L'idea di usare molecole o composti chimici come i mattoncini di una nuova generazione di computer non è nuova, ma negli ultimi anni è diventata una necessità, poiché i tradizionali circuiti di silicio sono giunti a un livello di minia-

turizzazione oltre il quale non è possibile andare. Già nel 2000 erano stati messi a punto diversi dispositivi molecolari, nel 2001 si è compiuto un altro passo avanti: i dispositivi sono stati collegati in modo da formare un circuito. Le applicazioni future di queste scoperte sono molto interessanti: si potrebbero creare delle macchine piccolissime ed estremamente potenti in grado ad esempio di essere introdotte in un corpo umano per diagnosticare eventuali malattie. A parte i nanocircuiti, che meritano il primo posto, le altre scoperte non sono in un ordine di importanza. **La rivoluzione dell'Rna.** Nel 2001 l'Rna ha mostrato una natura inedita e versatile, smentendo il suo ruolo di semplice messaggero. Ad esempio si è visto che alcuni frammenti di Rna possono rendere silenziosi alcuni geni nei topi e anche negli esseri umani. Inoltre, si è

visto che alcune parti dell'Rna collaborano con le proteine per formare l'Rna messaggero e i ricercatori sono rimasti sorpresi nel constatare che l'Rna operava i tagli, agendo come un enzima. **Il mistero del Sole.** Uno dei casi scientifici più difficili è stato risolto nel 2001: il problema dei neutrini solari dispersi. I neutrini sono particelle virtualmente senza massa e i neutrini di tipo elettronico sono un sottoprodotto della fornace nucleare che dà energia al nostro Sole. Negli anni '60 i ricercatori calcolarono il numero di queste particelle che si sarebbero dovute trovare, ma il numero dei neutrini effettivamente individuati era molto più basso delle previsioni. Quest'anno i ricercatori del Osservatorio Sudbury Neutrino del Canada hanno confermato che i neutrini solari non scompaiono, ma si convertono in altri due tipi di neutrini appena lasciano il Sole, sfuggendo così all'in-

dividuzione. **Genoma a gogo.** Una gara durata molti mesi è terminata quest'anno con la pubblicazione simultanea di due sequenze dell'intero genoma umano. Ma l'uomo non è solo: nel 2001 è stato sequenziato il genoma di oltre 60 organismi. **Superconduttori.** La promessa di una trasmissione elettrica senza resistenza veniva allontanata finora dal fatto che i materiali diventavano superconduttori solo a temperature molto basse e quindi difficilmente ottenibili nella vita di tutti i giorni. Quest'anno però si è scoperto che due superconduttori possono funzionare a temperature anche più alte. **Traffico di neuroni.** Gli assoni sono delle strutture che permettono ai neuroni di collegarsi l'uno all'altro per formare una rete di comunicazione. Nel 2001 gli scienziati hanno scoperto come gli assoni fanno in quale dire-

zione crescere. Quest'informazione potrebbe essere utile per cercare di riparare i nervi danneggiati delle persone adulte. **Bombe sul cancro.** L'anno che sta per finire ha assistito alla scoperta di nuovi farmaci contro il cancro, «bombe intelligenti» in grado di colpire specifici bersagli biochimici che causano alcuni tipi di tumore. Inoltre, la Fda statunitense ha approvato l'uso del Gleevec per la leucemia, mentre gli enzimi che influenzano la crescita delle cellule cancerose sono i bersagli di molti farmaci attualmente in fase di sperimentazione. **Superatomo.** Il premio Nobel del 2001 è andato agli scienziati che per primi hanno creato un condensato di Bose-Einstein, il superatomo che costituisce un nuovo stato della materia. Ma il 2001 è anche l'anno in cui due equipaggi di ricercatori francesi hanno creato il primo condensato di Bose-Einstein di Elio.

Clima: tutti d'accordo. È ufficiale: il riscaldamento degli ultimi 50 anni è dovuto anche all'aumento della concentrazione dei gas serra. Lo ha affermato quest'anno il Panel on Climate Change (Pccc) sulla base di nuovi dati e nuovi studi che confermano l'impatto delle attività umane sul clima del XX secolo. **Pozzi cercansi.** I pozzi dove intrappolare l'anidride carbonica degli Stati Uniti sono stati stimati da alcuni scienziati nel 2001: assorbirebbero un terzo delle attuali emissioni degli Usa, ma sono destinati ad assorbire molto meno negli anni a venire. **L'11 settembre.** La comunità scientifica è stata scossa da un terremoto dopo l'attacco alle torri gemelle di New York. Oggi si ritrova a dover affrontare budget più ristretti, uno scambio di informazioni più basso e uno slittamento delle priorità di ricerca. Tutte cose che cambieranno il nostro futuro, nel bene e nel male.