

pillole di scienza

Da «Science»
Ecco l'orologio più preciso del mondo

Un orologio preciso al milionesimo di miliardesimo di secondo. Lo ha realizzato Scott Diddams dell'Università di Boulder in Colorado. Fino a oggi, gli orologi di questo tipo si basavano sulla frequenza delle radiazioni alle microonde emesse da un atomo quando subisce un cambiamento della propria energia. Ma il nuovo orologio si basa su un meccanismo diverso: sulla frequenza delle radiazioni ottiche emesse da uno ione di mercurio raffreddato a temperature molto basse. Questa frequenza viene misurata con un oscillatore laser e tramite un sistema a fibra ottica. Dal momento che la frequenza delle radiazioni ottiche è maggiore di quella alle microonde, la misura del tempo risulta più precisa che negli orologi precedenti. La ricerca è pubblicata sulla rivista Science.

In Francia
L'auto che tiene sveglio il guidatore

A tenere desta l'attenzione dei guidatori ci penserà l'automobile stessa. E questo succederà grazie a un sistema di sensori messo a punto dalla Siemens VDO Automotive nel quadro del programma nazionale francese di ricerca e innovazione dei trasporti terrestri. I sensori controlleranno costantemente i movimenti del volante, la pressione esercitata sui pedali, la distanza dalla mezzera e dal bordo della strada e la velocità della macchina. Tutti questi dati verranno raccolti da uno strumento non più grande di una normale autoradio che avvertirà con dei segnali sonori e visuali le eventuali disattenzioni del conducente. Il tutto, ovviamente, dopo una dozzina di minuti, il tempo necessario per tarare il sistema al modo di guidare tipico di ognuno di noi. Il sistema, si legge sul settimanale francese «L'Express», entrerà in commercio nel 2006.



Da «Nature»
Dodici lune in più per Saturno

Attorno a Saturno, il grande pianeta degli anelli, ci sono 12 lune in più. A dare la notizia è Brett Gladman, dell'osservatorio della Costa Azzurra a Nizza, che sull'ultimo numero della rivista Nature pubblica la scoperta di altri 12 satelliti che si vanno a unire ai 18 già noti e ai grandi anelli che circondano il secondo pianeta più grande del sistema solare. Il «parco di lune» che circonda Saturno diventa così il più affollato del Sistema Solare, anche se la maggior parte dei satelliti hanno dimensioni simili a un grosso sasso, non più di qualche decina di chilometri di diametro, e forme assolutamente irregolari, tanto che gli astronomi sono propensi a credere che derivino da lune molto più grandi che, a causa di collisioni, si sono sfaldate. Una scoperta arrivata grazie a un telescopio di media grandezza, su cui però è montato un sofisticato sistema di rilevazione elettronica.

In Egitto
Rivivono le miniere dei faraoni

Un geologo egiziano, Sami-al Raghi, è riuscito a far rivivere la vecchia zona mineraria dei faraoni, nell'Egitto meridionale, tra Assuan e il Mar Rosso, trasformandola in una delle zone di estrazione aurifera più produttive del mondo. L'uomo è riuscito nell'intento dopo sei anni di ricerche e l'esplorazione sistematica di oltre 33.000 metri quadri di terreno (sugli oltre 1.400 chilometri quadrati di concessione) nella zona di Marsa Alam, quella da dove si suppone i faraoni traessero l'oro necessario per costruire i loro preziosissimi monili o le straordinarie maschere funerarie, come quella che ricopre il volto di Tutankamon. Tutto è nato, secondo quanto scrive il quotidiano cairota Cairo Times, dalla scoperta, nel 1992 di una mappa che segnalava l'esistenza di miniere d'oro sfruttate 4.000 anni fa. (Lanci.it)

La strage silenziosa dell'amianto

Uno studio stima che entro il 2030 avrà ucciso in Francia 100.000 persone. L'allarme riguarda anche l'Italia

Pietro Stramba-Badiale

Trent'anni fa si registravano non più di cinquemila decessi all'anno. Adesso siamo a una media di novecento-mille. Tra vent'anni potrebbero essere duemila e più ogni anno. È un'epidemia silenziosa, ma non per questo meno micidiale, quella innescata dall'esposizione all'amianto, il minerale fibroso che per decenni è stato utilizzato in tutto il mondo nella costruzione di edifici, treni, navi, aerei, guanti, tute speciali, freni e circa tremila altri prodotti anche di uso comune per le sue altissime prestazioni come isolante termico e ignifugo a basso costo. Un'epidemia che si manifesta soprattutto sotto forma di mesotelioma pleurico, un tumore maligno che colpisce la membrana che avvolge i polmoni, per il quale ancora non esistono cure efficaci, ma anche di tumori polmonari (dal 3 al 15 per cento dei casi), peritoneali, intestinali e dell'apparato genitale femminile.

L'incidenza del mesotelioma pleurico, passata dallo 0,78 per cento-mila abitanti nel 1970 all'1,29 nel 1994, cresce da trent'anni a un ritmo costante del 15 per cento ogni cinque anni, e tutto lascia purtroppo prevedere che continuerà allo stesso modo o addirittura aumenterà nei prossimi ventitrent'anni, per cominciare a decrescere solo dopo il 2030. Come mai? L'amianto è ormai al bando da diversi anni, non può più essere prodotto né lavorato. Ma il periodo d'incubazione della malattia è lunghissimo, quantificabile in una trentina d'anni. E quindi i casi che si presenteranno nei prossimi decenni saranno soprattutto il frutto avvelenato dell'esposizione (principalmente professionale) avvenuta negli anni scorsi. Secondo due studi conclusi pochi mesi fa in Francia dall'Inserm (l'equivalente francese del nostro Istituto superiore di sanità) e dall'Institut national de la veille sanitaire, il 27,7 per cento dei lavoratori andati in pensione tra il 1994 e il 1996 aveva subito durante la vita professionale un'esposizione media all'amianto di 14 anni e mezzo, con punte fino a vent'anni e più.

L'epidemiologo dell'Inserm Marcel Goldberg stima che entro il 2030 l'amianto avrà ucciso in Francia tra

produttori

Genericamente si chiama amianto o asbesto, ambedue termini di derivazione greca: il primo significa «bianco», il secondo «perpetuo», «incorruttibile». In realtà, ci sono almeno sei diversi tipi di amianto, tutti accomunati dall'appartenenza alla grande famiglia dei silicati e dalla struttura microcristallina fibrosa. Del gruppo dei silicati di calcio e magnesio, detti anfiboli, fanno parte la crocidolite o amianto blu (una varietà di riebeckite), l'amosite o amianto bruno (grunerite e cummingtonite), l'antofillite, l'actinolite e la tremolite. Una sola è invece la varietà appartenente ai silicati di magnesio, detti serpentini: si tratta del crisotilo, o amianto bianco.

I principali produttori mondiali di crocidolite erano il Canada e il Sudafrica, dell'amosite ancora il Sudafrica, dell'antofillite la Finlandia, del crisotilo, commercialmente il più importante, nuovamente il Sudafrica, e poi la Russia, gli Stati Uniti e l'Italia, la cui principale fonte era la cava piemontese di Balangero. L'amianto veniva normalmente estratto da cave a cielo aperto, macinato e lavorato: filato come un tessuto oppure mescolato a materiali da costruzione come gesso e cemento o ad alcuni polimeri, in particolare gomma e Pvc, dando luogo a composti in matrice friabile (i più pericolosi) o a matrice compatta, i più stabili. Ampiamente utilizzato per l'isolamento termico e l'insonorizzazione degli edifici, è stato impiegato in una vastissima gamma di prodotti, dalle pastiglie per i freni a disco agli equipaggiamenti ignifughi fino a una serie di prodotti domestici, dai guanti da forno ai teli da stiro, risultando di fatto onnipresente nella grandissima maggioranza degli ambienti industriali e domestici e in quasi tutti i veicoli.

le 50.000 e le 100.000 persone. Ed è purtroppo ragionevole ipotizzare che l'epidemia avrà dimensioni analoghe in Italia come in Gran Bretagna, mentre ancora più casi sono attesi in paesi più popolati come la Germania, gli Stati Uniti, il Brasile, il Giappone. Per non parlare della Russia e soprattutto della Cina. Previsioni allarmiste? No, semmai, avverte Goldberg dalle pagine del quotidiano Liberation, si tratta di stime «per difetto»: riposano sull'ipotesi d'un rischio ormai azzerato di esposizione all'amianto.

Il rischio d'esposizione è purtroppo tutt'altro che azzerato: in Italia, ma non solo, migliaia di case private, scuole, uffici e perfino ospedali celano nelle loro pareti, nelle cantine e nei solai pannelli di lana d'amianto o di cemento amianto. Così come molte carrozze ferroviarie e imbarcazioni. I pannelli di cemento amianto, in effetti, non creano problemi d'esposizione ambientale fin-

tanto che restano integri e ben incapsulati. Il pericolo si presenta con il deterioramento, magari con lavori di ristrutturazione approssimativi, con carrozze ferroviarie abbandonate e sventrate lungo i binari morti degli scali ferroviari. E la stessa bonifica, se non condotta prendendo tutte le necessarie precauzioni, può rivelarsi un rimedio peggiore del male. Soprattutto se i residui di amianto vengono abbandonati in discariche più o meno abusive, esposte all'azione degli agenti atmosferici che contribuiscono alla dispersione delle fibre nell'aria, invece di venire inertezzate, per esempio attraverso un processo di vetrificazione, o sepolte in «cassero» di cemento sigillate e opportunamente interrate a notevole profondità. Responsabili del mesotelioma e delle altre patologie cui si è accennato sono le microscopiche, impalpabili fibre di cui è composto il minerale, talmente piccole che nello spazio di un centimetro (che può



Una discarica abusiva di amianto nel Casertano

contenere al massimo 250 capelli o 500 fibre di lana) è possibile allineare una a fianco dell'altra fino a 335.000. Fibre che, inalate, si depositano e si accumulano nell'apparato respiratorio, dove possono dare origine alla malattia. Ora, se è vero che a correre i maggiori rischi sono essenzialmente i lavoratori esposti professionalmente all'amianto (e i loro familiari: qualche anno fa rimase vittima del mesotelioma una donna che per anni aveva lavato tutti i giorni la tuta contaminata da fibre del marito, operaio in un'azienda di lavorazione dell'amianto), è pur vero che una quota sia pure relativamente ridotta di pericolo viene anche dall'esposizio-

ne ambientale. Esempio è il caso di Biancavilla, un comune siciliano di ventimila abitanti nel quale si sono registrati nel giro di pochi anni 17 casi di mesotelioma, un'incidenza quattro volte superiore alla media nazionale, la cui causa è stata alla fine individuata nel pietrisco di origine lavica, proveniente da una cava locale e utilizzato nelle costruzioni, contenente un'alta percentuale di fibre d'amianto. Ma se quello di Biancavilla è un caso limite, i comuni italiani complessivamente individuati a rischio amianto sono 105, concentrati soprattutto in Piemonte, Lombardia, Liguria e Friuli-Venezia Giulia. Secondo Goldberg, «la contaminazio-

ne ambientale è percepita come marginale». Ma «ci sono regioni che ci appaiono assai inquietanti. L'unica certezza è che, come per l'esposizione professionale, la malattia si manifesta dopo trent'anni» dall'inalazione delle fibre.

clicca su

- www.iss.it
- www.bobox.it/articoli/La_questio_amianteo.htm
- www.ambiente.it/impresa/temi/amianteo.htm

Ricercatori dell'Iiasa sostengono che l'aumento di temperature porterà entro il 2050 ad una perdita secca di produttività in agricoltura del 20% proprio nelle regioni malnutrite del mondo

Cambia il clima. E 40 paesi poveri avranno ancora più fame

Pietro Greco

Le 40 nazioni più povere del pianeta, quelle che ospitano un terzo dell'umanità (2 miliardi di persone) e la metà di tutti coloro che soffrono la fame o sono comunemente malnutriti (450 milioni di persone), entro il 2050 avranno una perdita secca di produttività in agricoltura del 20% a causa dei cambiamenti del clima globale indotti dall'uomo. La previsione è contenuta in un report presentato da un gruppo di ricercatori dell'International Institute of Applied Systems Analysis (IIASA) di Vienna nel corso della Conferenza scientifica sui cambiamenti globali tenuta dal 10 al 13 luglio ad Amster-

dam. I ricercatori sostengono che questa perdita di produttività rappresenta una grave ostacolo nella lotta alla povertà e all'insicurezza alimentare e determinerà un drastico aumento delle persone malnutrite.

Certo, l'aumento della temperatura e della concentrazione di anidride carbonica in atmosfera determinerà anche un aumento della produttività di molti terreni arabili nel mondo. Ma questo aumento sarà concentrato in alcune zone temperate (al 90% in Russia e in Canada, ma anche in Scandinavia, Argentina e Cile, Cina). Mentre in molte altre regioni tropicali, che

comprendono l'India, il Bangladesh, il Brasile, i paesi caraibici e ben 29 paesi dell'Africa sub-sahariana, la situazione sarà rovesciata. Ci saranno meno piogge. I deserti avanzeranno. E la produttività crollerà. Del 9% ai Caraibi, del 14% in Brasile, addirittura del 40% in Tanzania, Costa d'Avorio, Sudan e Angola.

Questa perdita di produttività dei terreni nei 40 paesi più poveri del mondo avrà conseguenze sociali molto serie, sostengono gli analisti dello IIASA. I quali hanno esaminato in dettaglio 78 paesi in via di sviluppo, dividendoli in tre diversi gruppi. Il primo gruppo è formato da paesi in cui oggi il tasso di malnutrizione è compreso tra il 5 e il 20% della popolazione. Il secondo gruppo è formato

da paesi con un tasso di malnutrizione tra il 20 e il 35% della popolazione. Il terzo gruppo è quello dove il tasso di malnutrizione è superiore al 35%.

Il primo gruppo è costituito da 28 paesi con una popolazione totale di 2,1 miliardi di persone. L'impatto dei cambiamenti climatici sarà negativo in 11 di questi paesi, determinando una perdita di produzione dei cereali del 10%. Oggi questi 11 paesi denunciano un deficit di produzione di cereali di un milione di tonnellate ogni anno. Il deficit è una conseguenza del fatto che in questi 11 paesi abitano 40 milioni di persone malnutrite. Nel 2050 a causa dei cambiamenti del clima il deficit di cereali salirà a 13 milioni di tonnellate/anno. Il secondo gruppo è costituito da 27 paesi, con una

popolazione totale di 1,5 miliardi di persone di cui 400 milioni malnutriti. L'impatto dei cambiamenti del clima sarà negativo in 19 paesi del secondo gruppo, che oggi ospitano 256 milioni di malnutriti e accusano un deficit annuo di produzione pari a 9 milioni di tonnellate di cereali. Il gap crescerà di altri 19 milioni di tonnellate/anno entro il 2050. Il terzo gruppo è costituito da 23 paesi, la gran parte localizzati nell'Africa sub-sahariana. In almeno 10 di questi paesi i cambiamenti del clima produrranno una diminuzione di produttività. Questi 10 paesi ospitano 122 milioni di persone mal-

nutrite e accusano un deficit di cereali di 5 milioni di tonnellate ogni anno. Nel 2050 il deficit di cereali salirà a 7 milioni di tonnellate.

In totale, dunque, abbiamo 40 paesi che da qui al 2050 vedranno aumentare di 33 milioni di tonnellate/anno il loro bisogno di cereali. Difficile dire come questo aumento del deficit produttivo influenzerà la fame e la malnutrizione. Ma, se gli studiosi dello IIASA hanno visto giusto, sono questi 40 paesi poveri e la loro popolazione di affamati che pagheranno il prezzo più salato per i cambiamenti del clima indotti, all'80%, dai 38 paesi più ricchi del pianeta. Se i 38 paesi più ricchi del pianeta non decideranno di rimuovere, almeno in parte, le cause del cambiamento del clima.

UNA PENISOLA A VENTO

Sono i mercati italiano e francese ad avere, potenzialmente, i margini di sviluppo maggiore per l'energia eolica. A dirlo è Birger Madsen, il capo della società di consulenza per l'energia eolica BTM, al termine di una conferenza di cinque giorni tenuta a Copenhagen. La BTM ritiene che nei prossimi dieci anni il numero di turbine eoliche installate in tutto il mondo aumenterà del 19 per cento ogni anno. Nel 2001, i dati dicono che il settore avrà una crescita straordinaria del 40 per cento, dovuta soprattutto al boom del mercato americano trainato da esenzioni fiscali. «Negli ultimi cinque anni - dice Madsen - il numero di megawatt è cresciuto in media del 28 per cento all'anno, grazie allo sviluppo del settore soprattutto in Europa. Tra il 2006 e il 2010, il mercato europeo si stabilizzerà, ma i tassi di crescita potranno essere spinti in alto da nuovi mercati in America meridionale, Asia e in altri paesi europei come l'Italia, la Francia e i paesi dell'Est». Secondo l'European Wind Energy Association (EWEA) entro il 2020, il mercato dell'eolico varrà circa 80 miliardi di euro in Europa e entro il 2010 l'Europa avrà installato 150 gigawatt di generatori eolici che ridurranno le emissioni di CO2 del 3,2 per cento, rispetto ai dati del 1990. «L'eolico sostituirà così l'energia fornita dal gas in Europa e quella derivata dal carbone in India e Cina», conclude ottimisticamente Andrew Garrad, direttore della Garrad Hassan and Partners, una società inglese che costruisce centrali eoliche. E, sempre a proposito di energia, un passo avanti importantissimo per la fusione nucleare «calda» è stato compiuto alla US National Fusion Facility di San Diego, dove un team di ricercatori è riuscito a quadruplicare il tasso di fusione del deuterio (un isotopo di idrogeno). I reattori di questo tipo funzionano sullo stesso principio del Sole e delle stelle. A temperature elevatissime la fusione degli atomi di idrogeno consente di generare più energia di quanta sia necessaria per raggiungere queste temperature. Fino a oggi, il problema era rappresentato dal fatto che il plasma di deuterio (cioè la sostanza riscaldata a temperature molto elevate) era contenuto all'interno di campi magnetici rotanti che però tendevano a indebolirsi. I ricercatori di San Diego hanno scoperto che questo dipendeva dal fatto che c'erano piccole imperfezioni nel campo magnetico e le hanno corrette, riuscendo a generare dei campi più resistenti e di maggiore durata.