

pillole di scienza

Da «Science»
La storia del Messico
letta sulle stalagmiti

Nelle stalagmiti delle grotte del Nuovo Messico è possibile studiare la storia delle popolazioni di nativi americani che abitavano anticamente il Sud Ovest degli Stati Uniti. Lo dice in un articolo pubblicato sull'ultimo numero della rivista Science Victor J. Polyak, ricercatore dell'Università del Nuovo Messico. Esaminando le stalagmiti di due gruppi di caverne, è riuscito a ricostruire i periodi più aridi e quelli più piovosi della regione, grazie al fatto che negli anni più aridi gli anelli di accrescimento delle stalagmiti erano più larghi di quelli degli anni più piovosi. Così ha scoperto che tra i quattromila e gli 8000 anni fa, il Sud Ovest era più ricco di precipitazioni di oggi e che l'arrivo del periodo arido è coinciso con l'abbandono degli altipiani da parte delle popolazioni indiane. Popolazioni che avevano iniziato a coltivare il mais proprio tremila anni fa, in concomitanza con la fase iniziale del periodo umido.

Aree protette
Una festa per celebrare
il santuario dei cetacei

Serata Marevivo il 10 ottobre alle 18 per celebrare nella sede galleggiante di Lungotevere A. da Brescia a Roma il Santuario dei Cetacei, diventato legge dello stato. All'incontro saranno presenti il Ministro dell'Ambiente Altero Matteoli ed i Parlamentari che si sono impegnati per realizzare questo importante provvedimento. Il santuario è ora un'Area Marina protetta che vede coinvolti tre Stati del Mediterraneo: Francia, Italia e Principato di Monaco. Grazie alle condizioni ambientali, vivono e si riproducono in questo luogo varie specie di cetacei come le balenottere comuni, (Balaenoptera physalus) che per il loro peso (possono facilmente raggiungere 50-80 tonnellate) e la loro lunghezza (possono arrivare fino a 24 metri) sono fra gli animali più grandi dell'intero pianeta.

Da «Nature»
La Terra era più calda
all'epoca dei dinosauri

Quando i dinosauri dominavano la Terra, il clima del nostro pianeta era molto più caldo di oggi. Lo dicono i ricercatori dell'Università di Bristol, che sottolineano come le temperature degli oceani tropicali durante il tardo Cretaceo (69-64 milioni di anni fa) e l'Eocene (54-38 milioni di anni fa) fossero superiori ai 30 gradi. I dati sono stati ottenuti esaminando i fossili di conchiglie raccolte in Tanzania e Messico e coincidono con risultati di precedenti ricerche che sottolineano come in quelle lontanissime epoche geologiche la quantità di anidride carbonica nell'atmosfera fosse più alta di oggi e dunque come il clima dell'intero pianeta fosse più caldo a seguito dell'effetto serra. Fino a oggi, i ricercatori pensavano che ad essere più calde fossero solo le ragioni delle medie latitudini. A quanto pare, invece, era tutto il pianeta ad essere molto più caldo di oggi. La ricerca è pubblicata su Nature.

Da «Nature»
Approvare Kyoto?
Un affare per l'Italia

Approvare il protocollo di Kyoto è un affare anche dal punto di vista economico. A dirlo è Marino Gatto del politecnico di Milano in un articolo pubblicato su Nature. Gatto ha preso in esame tre scenari per la produzione di energia elettrica nell'Italia nel periodo tra il 2001 e il 2010: continuare ad usare le stesse fonti di oggi, usare un approccio che minimizzi i costi sociali pur senza rispettare i limiti di Kyoto, rispettare i limiti di Kyoto. Per ognuno di questi ha messo a confronto i costi industriali e le esternalità, cioè i costi sociali, sanitari e ambientali dovuti all'inquinamento derivato dall'uso delle varie fonti energetiche. E così giunto alla conclusione che il terzo scenario si tradurrebbe in un risparmio di un miliardo e 829 milioni di Euro in esternalità e in una spesa superiore in costi industriali di 308 milioni di Euro rispetto allo scenario che prevede di continuare ad usare le stesse fonti energetiche di oggi.



I dati italiani sull'esplosione che cento anni fa sconvolse la taiga
In un lago la risposta
all'enigma Tunguska

Luigi Foschini

Il mistero di Tunguska si sta per chiarire? Sapremo finalmente cosa è successo il 30 giugno 1908? Ciò che già sappiamo è che quel mattino «qualcosa» esplose sopra il cielo della Siberia Centrale, a circa 5-10 chilometri sopra il fiume Podkamennaya Tunguska (Tunguska pietrosa), con un lampo almeno cinquantamila volte più brillante del Sole. L'esplosione sconvolse la valle sottostante, distruggendo un'area di 2150 chilometri quadrati, abbattendo e carbonizzando oltre 80 milioni di alberi della taiga, e fu così potente da essere registrata da diversi sismografi, il più vicino dei quali era a Irkutsk, a circa 1000 chilometri dal luogo del disastro. Inoltre, lo spostamento d'aria fu registrato da diverse stazioni meteorologiche europee, tra cui Londra, Berlino, Copenaghen.

A questo proposito, nel luglio 1998 al congresso della British Meteorological Society si discusse animatamente di questi anomali spostamenti d'aria: dato che un paio di decenni prima, l'esplosione del vulcano Krakatau, nello stretto di Sonda (a est dell'isola di Giava), aveva generato simili perturbazioni di pressione, i meteorologi ipotizzarono che un evento simile doveva essere accaduto in qualche remota regione del pianeta. Nessuno poteva immaginare cos'era accaduto realmente e nessuno se ne interessò neanche per i successivi diciannove anni. Fu solo nel 1927 che la neonata Accademia delle Scienze dell'Urss decise di affidare il compito di investigare a un geologo, Leonid Kulik. Ciò che Kulik vide ben diciannove anni dopo era ancora così tremendo che fece scappare diversi indigeni che erano stati assunti per portare il materiale. Kulik fu il primo a capire che tanta devastazione doveva essere il risultato di una collisione della Terra con un asteroide o una cometa, ma non

asteroidi
Partendo da un'idea del compianto Paolo Farinella, uno dei più grandi studiosi di asteroidi di tutti i tempi scomparso l'anno scorso, e in collaborazione con Christiane Froeschlé, Patrick Michel, e Robert Gonzi dell'Observatoire de la Côte d'Azur (Nizza), Tadeusz Jan Jopek dell'Osservatorio Astronomico di Poznan (Polonia), Giuseppe Longo ha effettuato prima una dettagliata analisi della letteratura esistente sull'evento Tunguska, preludio ai calcoli sulla dinamica del corpo cosmico nell'atmosfera terrestre. Da qui, sono state calcolate le possibili orbite che potevano portare un corpo cosmico a collidere con la Terra in quel punto, a quell'ora, quel giorno. Quindi, studiando l'evoluzione delle orbite e la dinamica interplanetaria, è stato possibile valutare la probabilità che un asteroide o una cometa potesse causare l'evento Tunguska: il risultato è di 83% in favore di un asteroide, contro il 17% per una cometa. I risultati sono in corso di pubblicazione sulla prestigiosa rivista scientifica internazionale Astronomy and Astrophysics. In effetti ci sono due categorie di oggetti che possono avere un impatto con il nostro pianeta: le comete e gli asteroidi. Tra i planetologi questi oggetti sono conosciuti con il nome di Neo (Near Earth Objects). Quanti Neo ci sono nello spazio? Non si sa, si è stimato però che gli asteroidi con un diametro maggiore di un chilometro che incrociano la Terra siano circa 2000. Considerando che un'esplosione che avvenga vicino alla superficie terrestre di un oggetto che abbia un diametro di 50 metri può avere l'effetto di un'arma nucleare di 10 megaton, si può immaginare gli effetti devastanti di un impatto con un asteroide più grande. Il Neo che è esploso su Tunguska doveva avere circa 60 metri di diametro.

riuscì a trovare nessun cratere né meteoriti. Negli anni successivi ci furono altre sporadiche spedizioni che diventarono annuali dopo il 1958, ma nessuna riuscì a trovare una qualche traccia. La Seconda Guerra Mondiale segnò una svolta nelle ricerche su Tunguska: oltre alla tragica morte di Kulik, caduto durante l'assedio di Mosca, lo sviluppo di armi nucleari e delle tecnologie annesse avvenute negli anni successivi al dopoguerra, permisero di calcolare l'energia rilasciata dall'esplosione nella taiga. Il risultato fu terrificante: 10-15 Megaton, cioè 10-15 milioni di tonnellate di tritolo, cioè almeno mille bombe atomiche come quella esplosa su Hiroshima. Come poteva essere successo? Come si poteva spiegare una tale

energia? Il mistero si infittiva... Alcuni spiragli ci furono all'inizio degli anni novanta, quando la prima spedizione italiana - e prima di tutto l'Occidente - riuscì a giungere a Tunguska. Menotti Galli, Giuseppe Longo, Stefano Cecchini, Romano Serra - questi i componenti la spedizione - raccolsero campioni dagli alberi, da cui poi riuscirono a estrarre delle particelle di qualche millesimo di millimetro (micro-sferule), unico residuo del corpo cosmico originario che doveva avere causato l'esplosione. I dati suggerivano un asteroide, ma non erano sufficienti per trarre solide conclusioni scientifiche. Così, Giuseppe Longo decise che doveva essere organizzata un'altra spedizione, più imponen-



te, in grado di raccogliere tutti i dati necessari, e quindi inizio la raccolta di fondi e la progettazione della spedizione. Come obiettivo, fu individuato il lago Cheko, un piccolo specchio d'acqua a otto chilometri dall'epicentro. La strana forma a imbuto, suggeriva un'ottima capacità di raccogliere un gran numero di quelle micro-sferule trovate negli alberi durante la prima spedizione. La spedizione partì il 14 luglio 1999 e tornò dopo due settimane: i partecipanti furono trasportati da Forlì a Krasnojarsk con un Iljushin IL20M, del GosNIAS Istituto (che poi effettuerà anche le riprese aeree fotografiche); successivamente, da Krasnojarsk a Tunguska fu il mastodontico elicottero MI26 a trasportare uomini e

mezzi. La spedizione italiana del 1999, non fu però la prima a recarsi sulle sponde del lago Cheko: c'è un curioso precedente. Nel 1960 l'Esercito Sovietico inviò una spedizione nello stesso lago perché pensavano che l'evento Tunguska fosse stato causato dalla caduta di un'astronave aliena, che doveva essere finita sul fondo del lago. Tornando alla spedizione del 1999, occorre dire che non solo sono stati raccolti campioni dal lago, ma è stata effettuata anche una ripresa aerofotografica nei 250 chilometri quadrati intorno all'epicentro, sono stati raccolti campioni di torba intorno al lago, e sono stati misurati i raggi cosmici lungo il viaggio. Dopo il ritorno dalla Siberia,

oltre all'avvio delle analisi - che proseguono ancora oggi - è stata anche avviata una ricerca teorica (vedi riquadro) sull'evento, da cui risulta una elevatissima probabilità che un asteroide abbia colpito quella remota regione nel lontano giugno 1908. Ora manca solo il responso delle analisi per corroborare o distruggere una volta per tutte i risultati ottenuti per via teorica.

clicca su
www.th.bo.infn.it/tunguska/

TROPICI
SENZA
FORESTE

I paesi tropicali continuano a perdere rapidamente le loro foreste: lo rileva l'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura (Fao) nella nuova edizione dello «Stato delle Foreste nel mondo 2001». «Negli anni '90 - indica la Fao - la perdita di foreste naturali è stata di 16,1 milioni di ettari all'anno, di cui 15,2 milioni nei tropici». Ciò corrisponde su scala mondiale a perdite annuali dello 0,4% e dello 0,8% nei tropici. La maggiore deforestazione si è verificata in Africa e Sud America. Sempre secondo il rapporto della Fao, tra il 1990 e il 2000 i paesi con le più alte perdite nette di aree forestali sono stati l'Argentina, il Brasile, la R.D. del Congo, l'Indonesia, la Birmania, il Messico, la Nigeria, il Sudan, lo Zambia e il Zimbabwe. Quelli con i più alti guadagni netti di aree forestali, nello stesso periodo, sono stati la Cina, la Bielorussia, il Kazakistan, la Federazione Russa e gli Stati Uniti. Questi risultati sono basati sulla Valutazione delle risorse forestali mondiali della Fao per il 2000, la più recente e completa stima dello stato e delle tendenze delle risorse forestali nel mondo. Per la prima volta la Fao ha pubblicato una mappa forestale mondiale sulla distribuzione e ubicazione delle foreste. Dei 15,2 milioni di ettari perduti annualmente nei tropici, 14,2 sono stati convertiti ad altri usi e un milione è stato convertito a piantagioni forestali. Al di fuori dei paesi tropicali, ogni anno sono andati perduti 0,9 ettari di foreste naturali: di questi 0,5 milioni sono stati convertiti in piantagioni forestali e 0,4 milioni adibiti ad altri usi. L'espansione naturale delle foreste è stata stimata in 14,2 milioni di ettari all'anno nello scorso decennio; di questi, 2,6 milioni di ettari si trovavano in paesi non tropicali e 0,5 milioni nei tropici. «L'espansione delle foreste - dichiara la Fao - si è verificata per parecchi decenni in molti paesi industrializzati, soprattutto laddove l'agricoltura non costituisce più un'utilizzazione del suolo economicamente valida». Hanno pure contribuito all'espansione delle aree forestali le nuove piantagioni: 1,9 milioni di ettari all'anno nei paesi tropicali e 1,2 milioni in quelli non tropicali. Si prevede che il futuro aumento della domanda di legname sarà fronteggiato in gran parte da nuove piantagioni. La Fao afferma che le principali cause di perdita e degrado delle foreste sono: conversione ad altri usi (principalmente agricoli), parassiti e malattie, incendi, eccessivo sfruttamento dei prodotti forestali (legname industriale, legna da ardere), cattivi metodi di raccolta, eccesso di pascolo, inquinamento atmosferico e temporali.

(Lanci.it)

A Ricicla, rassegna internazionale sul riciclaggio, buone notizie sul fronte del trattamento dei rifiuti. Ma produciamo sempre più spazzatura: 541 chili a testa nel 1999

Non sparate sugli inceneritori, fanno meno danni delle discariche

Pietro Stramba-Badiale

RIMINI Nessuno, apparentemente, li vuole. In realtà ci sono, lavorano intensamente e non sembrano aver finora provocato i tanto temuti danni ambientali. Gli inceneritori di rifiuti urbani sono ormai - pur se in misura ancora inferiore rispetto ad altri paesi europei - una presenza significativamente diffusa in Italia, soprattutto nelle regioni del Nord, che da sole ospitano 37 dei 63 impianti esistenti o in progettazione. È questo uno dei dati che si ricavano dall'edizione 2001 dell'Indagine di Federambiente sui termoutilizzatori di rifiuti urbani, presentata nei giorni scorsi a Rimini nel corso di Ricicla, la rassegna internazionale sul recu-

pero e il riciclaggio dei rifiuti. La grande maggioranza dei rifiuti domestici (e non solo), circa l'80%, finisce ancora in discarica, la peggiore forma di smaltimento, che comporta costi e rischi ambientali e sanitari non indifferenti, oltre a un non marginale spreco di risorse. La strada dell'incenerimento con recupero d'energia, termica o elettrica, appare una delle più promettenti da molti punti di vista, tecnologicamente matura e con notevoli prospettive di sviluppo: se oggi i 50 impianti effettivamente operativi gestiti dalle imprese associate a Federambiente hanno una capacità di trattamento pari a quasi 2,4 milioni di tonnellate all'anno (il 91% della capacità complessiva degli impianti italiani) e ne bruciano effettivamente circa

2 milioni, pari all'8% di tutti i rifiuti urbani, entro pochi anni, quando saranno completati i 16 impianti attualmente in progettazione o in costruzione sarà possibile trasformare in energia oltre il 15% dei rifiuti, vale a dire quasi 15 milioni di tonnellate all'anno. Gli inceneritori, con o senza recupero d'energia, hanno cattiva fama: puzzano - si dice -, inquinano, sono pericolosi. La realtà sembra però essere alquanto diversa. È pur vero che oltre la metà degli impianti italiani è in funzione da più di quindici anni, ma è anche vero che «gli impianti "vecchi" - si legge nell'Indagine - hanno subito, a fronte di adeguamento alla nuova normativa, numerosi interventi tecnici di manutenzione straordinaria». Ed è altrettanto vero che le

norme, italiane e comunitarie, in materia di sicurezza e di emissioni sono diventate via via più severe. I dati sono chiari: in tutti gli impianti le emissioni di anidride carbonica, polveri totali, anidride solforosa, diossine e furani sono al di sotto dei limiti di legge, e solo in un caso arrivano a sfiorarli. Le obiezioni, del resto, puntano ora piuttosto a indicare il rischio che con la scusa dell'incenerimento (che consente peraltro già oggi di recuperare ogni anno quasi 610.000 Megawatt di elettricità e 928.000 Megawatt di energia termica) si abbassi la guardia sul fronte della raccolta differenziata e del riciclaggio. «Non è vero - risponde il presidente di Federambiente Guido Berro - il cittadino deve sapere che non c'è contraddizione tra

raccolta differenziata e incenerimento: dove s'incenerisce di più si fa anche più recupero di materiali da raccolta differenziata. Il caso tipico è quello di Brescia, all'avanguardia in ambedue i campi. Se sul fronte del trattamento dei rifiuti, come s'è visto, qualche notizia positiva c'è, non altrettanto si può dire su quello della produzione dei rifiuti medesimi. Dai dati preliminari della prima Indagine sui servizi di igiene urbana in Italia presentati a Ricicla da Federambiente subito dopo quelli sugli inceneritori risulta che ogni cittadino italiano avrebbe prodotto nel corso del 1999 qualcosa come 541 chilogrammi di spazzatura, con un aumento del 16% rispetto all'indagine Anpa del 1998 e del 19% rispetto a un'analoga

indagine Federambiente del 1995. Una massa di oltre 31 milioni di tonnellate che porta gli autori dell'Indagine ad affermare che «le iniziative e le misure atte a prevenire e limitare la produzione dei rifiuti o non sono state attuate o non sono state recepite dal consumatore». Una superproduzione frutto di mancati interventi a monte, soprattutto sugli imballaggi, ma anche di mancata educazione dei consumatori, di campagne di comunicazione e d'informazione insufficienti e poco incisive. E tutto ciò comporta, oltre alla necessità di trovare soluzioni a quella che in molte regioni è una cronica emergenza rifiuti, costi non marginali, visto che tra raccolta e smaltimento ogni chilogrammo di spazzatura costa 355 lire.