

Con gli alberi migliora l'aria di Tokyo



Piantando 860 alberi in un'area di 900 metri quadrati alla periferia di Tokyo, i ricercatori della stazione sperimentale per l'agricoltura e le foreste sono riusciti a rendere più sopportabile l'afa estiva. Questa è particolarmente pesante a causa del calore sprigionato da scarichi di automobili e condizionatori d'aria, una situazione resa più grave da cemento e asfalto e dal rapido drenaggio dell'acqua piovana. Per questi motivi la temperatura nel centro della città è molto più alta che nei dintorni. A Tokyo si registrano almeno quattro gradi in più in gennaio e due in più nel resto dell'anno. Mentre in piena estate fra le 10 del mattino e le due del pomeriggio la temperatura in città supera i 45 gradi, all'ombra degli alberi (piantati quattro anni fa e alti oltre quattro metri) non raggiunge i 32. Secondo il responsabile della ricerca, Hitoshi Yokoyama, le foglie funzionano come piccoli condizionatori d'aria, facendo respirare il vapore acqueo dai loro pori.

Completa la rete di satelliti che aiuteranno navi, aerei e veicoli

Con il lancio del ventiquattresimo satellite in 15 anni è stato completato il sistema di localizzazione globale Gps (Global positioning system). Il programma è stato varato venti anni fa dal dipartimento della Difesa degli Stati Uniti per aiutare la navigazione di veicoli, aerei e navi civili e militari, ed è stato uno dei protagonisti della guerra del Golfo. Finora è costato complessivamente circa tre miliardi di dollari ed ha iniziato la sua attività nel novembre 1978. I 24 satelliti, 21 dei quali operativi e tre di riserva, si trovano a una quota di 20 mila chilometri e compiono un giro completo intorno alla Terra ogni 12 ore. Ogni satellite trasmette un segnale che permette ai veicoli di individuare la propria posizione e la posizione del satellite in un dato istante. Gli orologi atomici dei satelliti Gps sono sincronizzati sia fra loro sia con un orologio di riferimento a Terra. Grazie a queste informazioni, ogni veicolo è in grado di conoscere la sua posizione esatta prendendo come riferimento la posizione di tre satelliti.

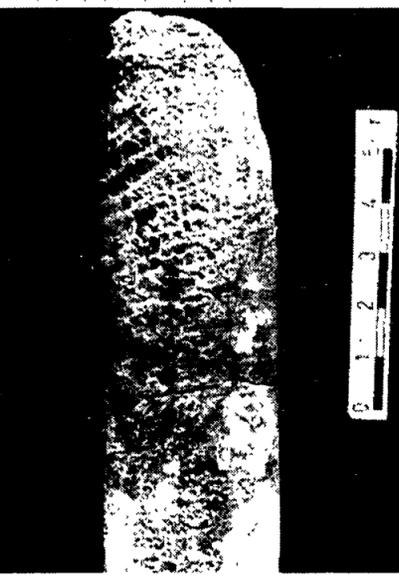
Sarà la Galileo a costruire gli «occhi» della sonda per Saturno

Saranno italiani gli «occhi» guideranno la sonda Cassini verso Saturno e i suoi satelliti. Le Officine Galileo di Firenze si sono aggiudicate la fornitura alla Nasa dei sensori stellari, telecamere di altissima precisione che puntano stelle non visibili ad occhio nudo e mantengono la sonda sulla giusta traiettoria. Il contratto vale 10,5 miliardi di lire. Al bando del Jet propulsion laboratory della Nasa avevano risposto numerose aziende europee e americane. I sensori stellari hanno una tale precisione che riuscirebbero a vedere un bambino a 250 chilometri di distanza. La Galileo li ha già realizzati per alcuni satelliti scientifici italiani (Sax) e europei (Iso e Soho). Sulla Cassini vi sarà inoltre anche uno spettrometro ottico (Vims, Visible mapping spectrometer) della Galileo destinato a fotografare e analizzare l'atmosfera e il suolo di Saturno e delle sue lune. Un terzo strumento (H-Asi, Huygens Atmospheric structure instrument) anche esso prodotto dalla Galileo discenderà sul suolo di Titano a bordo della capsula Huygens, realizzata dall'Agenzia spaziale europea, che si distaccherà dalla Cassini quando sarà in prossimità del satellite di Saturno. Questi due strumenti sono previsti da un contratto (per 30 miliardi) in formalizzazione con l'Agenzia spaziale italiana. Cassini sarà lanciata a ottobre '97, raggiungerà Saturno nel 2003 e lo studierà per i quattro anni successivi.

Gli ambientalisti alla Camera: approvare subito la legge salva ozono

Legambiente, Greenpeace e Wwf hanno inviato ieri al presidente della commissione ambiente, territorio e lavori pubblici della Camera una lettera per chiedere la rapida approvazione della legge a tutela della fascia di ozono. Le associazioni ambientaliste si dicono «fortemente preoccupate per quello che sta accadendo in queste ore a seguito delle pressioni dal mondo industriale che... sta cercando di ostacolare questo provvedimento». La Cee, che si era impegnata a regolamentare gli Hcl e il bromuro di metile (i gas pericolosi per l'ozono, ndr) entro la scorsa primavera, sta clamorosamente fallendo l'obiettivo, anche a causa delle pressioni dell'Atochem, l'industria chimica francese, leader del settore delle sostanze chimiche che distruggono l'ozono.

MARIO PETRONCINI



Trovato in Turchia il tessuto più antico del mondo

Quello che vedete nella foto è il tessuto del (probabilmente) più antico mai rinvenuto finora. La trama è stata infatti preparata dalle mani di una persona vissuta qualcosa come novemila anni fa, pochi secoli dopo, quindi, la scoperta dell'agricoltura in Anatolia e all'alba dello sviluppo delle prime grandi civiltà del Medio Oriente. La scoperta è stata compiuta da un'equipe mista di archeologi delle Università di Chicago e Istanbul. Lo straordinario pezzo di vestito è stato trovato nella zona dell'alto fiume Tigris, a circa trenta miglia (una cinquantina di chilometri) dalla città di Diyarbakir, in Turchia.

Dalle profondità della Groenlandia le testimonianze sugli ultimi 250.000 anni: sono costellati da bruschi passaggi di ere

Dai ghiacci un messaggio Il clima può cambiare senza alcun preavviso

HENRY GEE

Il clima della Terra ha avuto un andamento stabile per l'intero corso della storia umana. Ma questo fatto può essere solo una semplice coincidenza. Almeno questo è ciò che pensano i ricercatori di due gruppi che pubblicano i loro lavori nell'ultimo numero di Nature. Tranne che negli ultimi diecimila anni, il clima del nostro pianeta è stato un susseguirsi, per 250.000 anni, di una folle giostra di sbalzi brutali, con vertiginose salite da condizioni climatiche tropicali a ere glaciali. Noi siamo debitori della nostra civilizzazione ad un raro episodio di calma nelle montagne russe del clima: ma i nostri attuali e non autorizzati esperimenti con il riscaldamento globale può spingerci oltre il limite della bonaccia climatica più rapidamente di quanto ci si aspetti.

Questo è il pressante appello che viene dai due studi pubblicati da Nature, studi che sintetizzano le ricerche realizzate nell'ambito del Grip, il Greenland ice-core Project, un'iniziativa europea di perforazione delle zone più compatte della calotta glaciale che copre la Groenlandia. Il luogo della perforazione, chiamato Summit, è sicuramente uno dei più inospitali della Terra. Si trova ad oltre tremila metri sul livello del mare, la temperatura media dell'aria è di meno 32 gradi centigradi.

Le analisi dei componenti chimici e dei minerali che compongono le polveri depositatesi anno dopo anno nel ghiaccio, rivelano che i mutamenti di clima avvenivano in una scala di qualche decennio, sebbene gli eventi siano accaduti oltre centomila anni fa. Le testimonianze climatologiche raccolte dai ricercatori del Grip confermano largamente i dati elaborati da altri scienziati sulla base di ricerche effettuate in altre zone della Groenlandia e dell'Antartide.

La scoperta è sorprendente: invece che svilupparsi attorno ad una semplice alternanza di lunghi periodi glaciali (di circa 100.000 anni) con brevi periodi interglaciali di 10-20 mila anni, il clima si mostra soggetto a costanti, rapidissimi mutamenti.

Per avere un'idea di quel che accade, immaginate che la morte della regina Elisabetta I d'Inghilterra nel 1603 abbia avuto luogo in un clima simile a quello dell'Africa orientale contemporanea. Immaginate poi questa felice condizione continuare sino alla morte della regina Vittoria nel 1901. Improvvisamente le cose si volgono al peggio. Così alla fine della prima guerra mondiale, nel 1919, il clima si è già trasformato in qualcosa di simile a quello della Siberia nord orientale per mantenersi stabile sino al 1990.

Ora, ricordiamo le estati più calde e i freddi inverni degli ultimi decenni (ad esempio il caldo dell'estate del 1940, quando si scatenò la battaglia d'Inghilterra, e il gran freddo dell'inverno '62-'63) e immaginiamo lo sconvolgimento causato da questi in fondo piccoli mutamenti del clima. È facile dedurre come la vita, e la nostra civiltà possano essere soggette a mutamenti anche radicali, in

nature
Una selezione degli articoli della rivista scientifica Nature proposta dal New York Times Service

Dal freddo glaciale al caldo tropicale nel giro di pochissimi anni L'umanità ha goduto di cento secoli di incredibile calma climatica



Foresta di Ribsak in Iran (foto tratta da Nuova Ecologia); in basso: una donnola

conseguenza di questa variabilità. Potrebbe non essere una coincidenza che gli ultimi diecimila anni di clima solidamente stabile coincida con lo svolgersi dell'intera storia umana documentabile.

La nostra abitudine di bruciare combustibili fossili rilasciando nell'atmosfera gas di anidride carbonica in grado di provocare l'effetto serra potrebbe rendere ancora più precario l'equilibrio climatico in cui viviamo.

Nessuno conosce realmente il perché il mutamento climatico sia caratterizzato da improvvise oscillazioni tra due condizioni molto diverse di temperatura, invece che un graduale passaggio dal freddo al caldo. Ora si sta guardando agli oceani - e in particolare alla loro interazione con l'atmosfera - come possibile chiave per comprendere il problema.

Le rive dell'Atlantico settentrionale dimostrano di aver sopportato l'impatto di rapidi mutamenti climatici nel corso degli ultimi 250 mila anni, ed è proprio il Nord Atlantico ad avere al suo interno uno dei più importanti motori di cambiamento climatico. L'acqua di questo oceano, infatti, è parte in causa nella battaglia tra due forze opposte. Da un lato le acque di superficie muovendosi verso nord urtano contro un fronte gelido di acqua polare, trasferendo buona parte del loro calore in una forte corrente: è questo calore rilasciato dalle acque che contribuisce a rendere abitabili le regioni più settentrionali. Divergono più fredde, salate e dense, le acque si inabissano, formando una corrente profonda, diretta verso sud. La corrente fredda costeggia l'Africa, attraversa l'Oceano Indiano e emerge nel Pacifico. Questo sistema, conosciuto come «Convettore Atlantico», viene considerato sempre di più come una parte vitale del meccanismo regolatore del clima globale.

Dall'altra parte, l'acqua fredda (e quindi meno densa) proveniente dai ghiacciai in scioglimento, raffredda il Convettore, alterando il bilancio salino e di temperatura e, forse, anche quello del clima globale. Alle più calde latitudini tropicali, invece, l'evaporazione tende a trascinare le acque di superficie verso sud, anziché verso nord, abolendo del tutto il convettore.

In un altro articolo pubblicato su Nature, il professor Syakuro Manabe e Ronald J. Stouffer utilizzano un modello computerizzato per prevedere con largo anticipo gli effetti dell'anidride carbonica su questo imponente «laborio» dell'oceano. Un aumento medio di effetto serra dovuto ad un incremento della concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera può sciogliere i

ghiacciai, aumentare l'evaporazione alle basse latitudini e indebolire l'attività del convettore, ma la Terra è un sistema robusto e l'equilibrio potrebbe essere ripristinato. Quadruplicando la presenza di anidride carbonica, invece, il modello computerizzato ci dice che l'attività del convettore verrebbe completamente abolita e l'oceano, modificando il suo assetto, trascinerebbe il clima verso altri comportamenti.

Sclerosi multipla: il paradosso dei gemelli identici

HENRY GEE

La sclerosi multipla è una malattia misteriosa e angosciante. Colpisce apparentemente in modo improvviso, minando la salute, rendendo le persone progressivamente invalide e incapaci di controllare il loro corpo. Attacca gli strati di tessuto grasso che hanno la funzione di isolare e proteggere i nervi delicati, esponendoli al danneggiamento.

Ora, sebbene non ci siano indizi sulle cause, esiste qualche barlume di speranza per comprendere come questa malattia incurabile progredisca. L'ultimo numero di Nature riporta i risultati delle ricerche della dottoressa Ursula Utz e dei suoi colleghi dell'Istituto nazionale di sanità di Bethesda nel Maryland. Vi si mostra che componente della malattia è un sottile cambiamento del sistema immunitario, inizialmente dovuto, probabilmente, a cause familiari.

Negli ultimi anni, è apparso sempre più evidente che la sclerosi multipla rientra nella «famiglia» delle malattie cosiddette auto-immuni, acute quindi dal corpo. Gruppi di cellule, dette cellule T, preposte ad aggredire particolari fattori esterni e a distruggerli, attaccano per errore i tessuti del corpo stesso.

Nei diabeti auto-immune, per esempio, le cellule T distruggono le cellule del pancreas che producono l'ormone dell'insulina, cosicché l'ammalato può sopravvivere solo assumendo l'insulina come una droga. Nella sclerosi multipla, una proteina dello strato ricco di grasso che isola i nervi viene colpita: topi di laboratorio cui questa proteina è stata iniettata producono anticorpi, contraendo una forma di sclerosi multipla.

Ma il fattore che dà inizio alla reazione autoimmune è completamente sconosciuto. È possibile, tuttavia, che via sia una predisposizione ereditaria alla sclerosi multipla. La gravità dei sintomi varia da persona a persona, alcuni gruppi etnici tendono a soffrirne maggiormente di altri, e i gemelli monozigoti sono più esposti degli eterozigoti o dei fratelli ordinari. Ma la differenza non è così grande come ci potrebbe aspettare per una malattia ereditaria (come nella distrofia muscolare di Duchenne, per esempio).

I ricercatori cercano con grande accanimento una causa familiare di questa malattia, ma indagano anche sul sistema immunitario, la «prima linea» dell'attacco di questa malattia. Con una serie di studi sui gemelli, la dottoressa Utz e i suoi colleghi hanno trovato consistenti differenze nel «repertorio» di cellule T di coppie di gemelli monozigoti nelle quali uno dei due ha contratto la malattia e l'altro no.

La rilevanza e l'utilità di questa affascinante scoperta deve ancora essere definita. Potrebbe significare che è la malattia stessa ad essere responsabile dello «sbando» del sistema immunitario. O invece portare all'individuazione di precise cause familiari della malattia. Solo quando sarà possibile stabilirlo i barlumi di speranza diventeranno una luce brillante.

Donnole e topi Un'eterna danza per la vita

HENRY GEE

I matematici moderni hanno trovato una spiegazione per uno dei più imbarazzanti quesiti ecologici, quello relativo all'arresto dei cicli riproduttivi dei roditori in Scandinavia.

Sul numero di Nature del 15 luglio scorso il dr. Ikka Hanski dell'Università di Helsinki (Finlandia) - insieme ai suoi colleghi, sostiene che la risposta può essere trovata nella teoria del Caos. E nelle mandibole delle donnole.

Le popolazioni di molti roditori del Nord, come i topi di campagna e i lemmi, sono soggette a fluttuazioni notevoli. Possono passare degli anni in cui si riproducono pochissimo, seguiti da altri in cui si moltiplicano come una piaga. I topi di campagna sono il cibo favorito delle donnole (Mustela nivalis) in quelle regioni nordiche e le loro fluttuazioni tendono a spezzare quelle dei topi.

La scienza convenzionale sostiene che i regolari cicli di popolamento dei topi di campagna (tra i tre e cinque anni) sono soggetti, più di qualunque altra cosa, alla fame delle donnole. Non appena i topi diventano più abbondanti, le donnole proliferano. Ma c'è un momento in cui gli appetiti dei predatori superano la capacità fecondativa delle prede. La densità di popolazione dei topi crolla e con essa quella delle donnole. I topi, con molte meno donnole affamate in giro, possono ricominciare a riprodursi.

Tutto questo può essere una buona storia, ma ci sono altre cause che hanno prodotto l'arresto dei cicli vitali e che non hanno niente a che vedere con le donnole. Questi cicli potrebbero avere molto più a che fare (per esempio) con i cambiamenti psicologici e di comportamento dovuti al sovrappopolamento, alla diffusione di malattie o allo sfruttamento eccessivo della vegetazione naturale (i topi, come le donnole, devono mangiare per vivere). Fino a poco tempo fa non era modo di scegliere per una teoria piuttosto che per un'altra. I cicli dei topi si studiano sin dagli anni Venti, ma i tecnici matematici hanno avuto bisogno di tempo per esaminare i dati e hanno iniziato ad aiutare i ricercatori solo in tempi recenti.



Questa proprietà è un aspetto emergente nel campo delle scienze matematiche chiamate «teoria del caos». I sistemi in cui il risultato può variare di

molto sono chiamati «caotici» e la teoria del caos può essere utilizzata per comprendere le ragioni sottese a comportamenti caotici in ogni campo, dalla formazione delle nubi ai movimenti dei mercati monetari.

La teoria dei caos non era, ovviamente, disponibile per le prime generazioni di ricercatori che hanno affrontato i cicli dei topi. All'epoca l'unica soluzione era quella di mettere insieme una storia plausibile sulla fecondità dei topi e la voracità delle donnole per spiegare gli apparentemente periodici (per quanto incerti) schemi che essi potevano osservare.

arresto di popolamento dei topi, assumendo come fattore chiave le deprezzazioni delle donnole. I ricercatori hanno poi aggiunto al modello gli effetti delle stagioni per simulare quanto le rigide, repentine stagioni della Scandinavia del Nord influenzino i comportamenti riproduttivi dei topi e delle donnole. Il modello computerizzato mostra degli schemi molto vicini alla realtà così come è stata studiata in circa cinquant'anni di osservazione.

Un aspetto interessante del modello è che i cicli non sono molto regolari ed hanno poche caratteristiche in comune l'uno con l'altro. Questo perché le dinamiche di popolamento dei topi sono influenzate da molte altre cose oltre che dal numero di donnole e ogni piccolo cambiamento in uno qualunque dei fattori in gioco può indirizzare il risultato verso strade imprevedibili.

Questa volta iniziarono da dati tratti dalla vita reale dei topi, analizzandoli secondo una tecnica sviluppata recentemente che consente di scopri-

re le «sottostrutture» matematiche. Uno dei risultati fu un notevole aumento di caos nei dati.

I risultati mostrano che i cicli dei topi sono, in verità, caotici nella stessa misura in cui i primi modelli di simulazione erano caotici, una sorta di prova al contrario che la similitudine tra il modello costruito in laboratorio e i dati reali non era coincidenza.

Inoltre il caos sembrerebbe essere un segnale per quanto riguarda i topi di campagna che vivono nel profondo nord. Le popolazioni più meridionali non sono invece inclini a fluttuazioni estreme, ma sono facili prede di una maggiore quantità di predatori e l'ambiente circostante, dal punto di vista climatico, è meno rigido.