

nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica *Nature* - proposta dal New York Times Services.

Oceani sempre più caldi

ALCUNI studi della temperatura oceanica nell'Atlantico Settentrionale hanno dimostrato che, negli ultimi 35 anni, le acque del mare si stanno gradualmente riscaldando. Ma i modelli convenzionali del cambiamento del clima non riescono a spiegare perché il maggiore incremento della temperatura si sia verificato nella parte mediana dell'oceano, piuttosto che in superficie. Nel 1992, la nave attrezzata spagnola Hespèrides ha attraversato l'Atlantico all'altezza della latitudine 24 Nord, da Cadice a Miami, seguendo il tragitto della spedizione di Colombo verso le Americhe 500 anni fa. Sulla base di questo ultimo viaggio esplorativo, il dottor Harry Bryden del James Rennell Centre for

Ocean Circulation, presso il «Chilworth Research Center» di Southampton in Gran Bretagna ed i suoi colleghi hanno realizzato una mappa idrografica dell'oceano profondo del Nord Atlantico che rivela alcuni risultati inaspettati, riportati sull'ultimo numero della rivista scientifica *Nature*. Comparando la mappa del 1992 con precedenti studi condotti nel 1957 e nel 1981, alla medesima latitudine, si vede che la temperatura dell'oceano è costantemente aumentata. Ma, al contrario di quanto è stato trovato, i modelli del cambiamento del clima dovuti al crescente inquinamento dell'atmosfera della Terra con anidride carbonica, prevedono che debba essere la superficie degli oceani a riscaldarsi più velocemente degli strati

profondi. Gli strati medi dell'oceano, ad una profondità di circa 1000 metri, si stanno riscaldando molto rapidamente con un effetto che potrebbe essere comparato al modo in cui le micro-onde riscaldano i cibi. I ricercatori calcolano che l'incremento di temperatura è di circa 1 grado per secolo. Nulla di preoccupante per ora, ma su scale di tempo più lunghe ciò potrebbe portare ad un catastrofico incremento del livello dei mari nell'Atlantico del Nord. Nel medesimo tempo, però, le acque più profonde ad un'altezza di circa 3000 metri, sembrano lentamente raffreddarsi. Molti modelli del cambiamento del clima assumono che l'oceano profondo è in uno stato di equilibrio: ma questi risultati suggeriscono che dal 1957 i cambiamenti del vento e delle condizioni di superficie hanno modificato anche l'equilibrio delle acque ad una profondità superiore ai 3000 metri.

Gli effetti sulla tiroide delle sostanze radioattive nell'aria e nella catena alimentare. I ritardi, i silenzi

Chernobyl, «bomba» a scoppio ritardato

In occasione dell'ottavo anniversario dell'incidente di Chernobyl non sono mancate le esagerazioni. E tra queste, non temiano a dirlo, anche l'articolo apparso sull'*Unità* del 23 aprile scorso con il titolo «Chernobyl, suicidi di massa». Ma l'aver esagerato sulle sue conseguenze, non toglie che l'incidente di Chernobyl abbia determinato la più grave esposizione della popolazione di aree molto estese agli effetti interni ed esterni della radiazione.

Domenica 27 aprile la colonna aveva raggiunto la Danimarca, la Svezia e la Finlandia ma i servizi di dosimetria di questi paesi non operavano durante il fine settimana. Solo lunedì mattina i tecnici della centrale nucleare di Forsmark, nei pressi di Stoccolma, rilevarono particelle radioattive sui vestiti degli addetti che si recavano al lavoro.

Nel 1989-1990 un riesame del contenuto di radionuclidi nel reattore evidenzia che prima dell'esplosione c'erano 86 milioni di Ci di iodio-131 e non meno di 14 milioni di Ci di iodio-132-133-135. All'epoca i documenti ufficiali sostenevano che nei primi dieci giorni successivi all'incidente fu rilasciato appena il 20% dello iodio radioattivo contenuto nel reattore. Dopo la recente analisi della composizione degli isotopi del combustibile ancora presente nel reattore, la percentuale è stata indicata nell'85%.

Nel 1986-1987 le prime prognosi prevedevano alterazioni morfologiche e funzionali della tiroide nelle zone fortemente contaminate ma non prevedevano un incremento dell'incidenza dei tumori maligni alla tiroide prima di 10 anni dall'incidente. Inoltre l'incremento si riteneva che non avrebbe superato il 40%. Il 27 aprile è stata rilevata nella tiroide dei bambini di Pripyat, 3 km. a nord della centrale nucleare, la presenza non solo di iodio-131 ma anche degli isotopi 132, 133 e 135.

Quando l'emissione di radionuclidi è stata spinta dal vento verso sud in direzione di Kiev (30 aprile) e verso sud-est in direzione della Moldavia, della Romania e della Bulgaria, l'80% circa della radioattività era rappresentata da iodio radioattivo. Tuttavia la profilassi specifica ha avuto inizio a Kiev solamente il 10 maggio, cioè a dire troppo tardi. In molte zone rurali non vi è stato alcun intervento di profilassi. Alla fine di aprile lo iodio radioattivo ha cominciato a penetrare nell'organismo tramite la catena alimentare, per lo più attraverso il latte. Con qualche ritardo nelle città colpite sono state inviate derrate alimentari non contaminate.

Sebbene i radioecologisti e i chirurghi veterinari avessero rilevato



Disegno di Mitra Divshali

nelle tiroidi degli animali selvatici e da allevamento dosi di 2.500-2.800 rad, tali risultanze non furono rese note fino al 1991. Le pubblicazioni mediche e scientifiche sui danni a carico della tiroide nei bambini furono censurate fino al 1992. Solo dopo il crollo dell'URSS i primi rapporti sul problema cominciarono a circolare e ad attirare l'attenzione degli esperti occidentali. Nel 1992 la Commissione delle Comunità Europee insediò un apposito comitato di esperti con il compito di studiare la diffusione del cancro della tiroide nei bambini residenti nella zona di Chernobyl.

Il risultato degli studi indicò con chiarezza nella regione di Gomel, Bielorussia, la più colpita. In questa regione i casi di cancro della tiroide tra i bambini erano di molto superiori a quelli verificatisi tra i sopravvissuti di Hiroshima e Nagasaki. Fino al 1986 in tutta la Bielorussia (10 milioni di abitanti) si contavano non più di 2-3 casi l'anno di carcinomi alla tiroide nei bambini. Nel 1989 furono segnalati sei casi

di cui due nella regione di Gomel (1.700.000 abitanti). Nel 1990 furono diagnosticati nella regione di Gomel altri 14 casi che comportarono la necessità di interventi chirurgici di urgenza. Sei casi furono segnalati nella regione di Brest. Nel 1991 il numero dei casi di cancro alla tiroide nella regione di Gomel arrivò a 38 attestandosi sugli stessi valori nel 1992 e 1993. Nella regione di Brest nel 1993 i casi sono stati 18. In Bielorussia nel 1993 due casi sono stati fatali. Solo nel 1993 sono state pubblicate mappe aventi per oggetto la contaminazione del terreno con iodio-131.

Nel 1990 cominciarono ad aumentare anche in Ucraina l'incidenza del carcinoma alla tiroide nei bambini. Secondo l'Istituto di endocrinologia di Kiev dei 70.000 bambini provenienti dalle zone di Kiev, Zhitomir e Chernigov visitati nel 1986, oltre 1.000 avevano assorbito dosi comprese tra i 500 e i 1.500 rad. Circa 400 bambini avevano assorbito dosi superiori. Nel 1992 in Ucraina i casi di carcinoma alla ti-

roide hanno superato di 27 unità i livelli antecedenti al 1986, per lo più in tre regioni particolarmente colpite. Stando ai rapporti anche l'incidenza del cancro alla tiroide tra gli adulti sarebbe aumentata in Bielorussia del 120%.

Il più elevato livello di esposizione alle radiazioni si è registrato tra gli operai e i tecnici impiegati nel 1986-87 nella zona a rischio. Successivamente 284.907 addetti furono inseriti in uno speciale elenco e le loro condizioni di salute e quelle dei loro figli verranno seguite per i prossimi 70 anni. Finora la più alta incidenza di cancro alla tiroide si è registrata tra i piloti di elicottero che intervennero per tentare di estinguere l'incendio provocato dalla combustione della grafite.

Dopo l'incidente di Windscale (Gran Bretagna) del 1957, i prodotti contaminati, in modo particolare il latte, furono distrutti. Il governo sovietico invece di distruggere le derrate alimentari incrementò i valori di soglia della contaminazione. Tra il 6 e il 16 maggio 1986 il valore di soglia relativamente alla contaminazione da iodio degli alimenti fu portato ad un livello 100 volte superiore. Nell'adottare questa decisione il ministro sovietico della Sanità seguì il consiglio degli esperti del Comitato nazionale per la protezione dalle radiazioni secondo cui un eventuale incremento dell'incidenza del cancro alla tiroide si sarebbe potuto osservare solamente nel periodo 1996-2026. Tale previsione si è rivelata eccessivamente ottimistica. Oggi è chiaro che gli «effetti ritardati» dell'incidente si manifesteranno prima e in forma più grave del previsto.

(Traduzione: Prof. Carlo Antonio Biscotto)

A maggio previste un'eclissi di sole e una di luna

Una eclissi di sole e una di luna sono previste nel mese di maggio. Solo il primo dei due fenomeni sarà scarsamente visibile dalle regioni settentrionali italiane. Il primo dei due fenomeni si verificherà il 10 maggio e sarà una eclissi centrale anulare di Sole visibile in tutto il Nord America, America Centrale, Atlantico Settentrionale, Marocco, Europa Occidentale e del Nord. La zona in cui l'eclissi sarà visibile in modo completo è una fascia larga poco più di 200 chilometri che va dallo stato americano del Texas a quello del New England. Da questa zona di osservazione, il disco del Sole apparirà per sei minuti come un anello luminoso. Secondo le ore italiane, l'eclissi inizierà alle 16,12 (la fase centrale alle 17,20) avrà il suo massimo alle 19,11 e terminerà alle 22,11. Il secondo fenomeno, il 25 maggio, è una eclissi parziale di Luna visibile dal Nord e Sud America, Europa e Africa. La Luna farà il suo ingresso nell'ombra alle 4,38, la fase massima sarà alle 5,30, l'uscita dall'ombra è prevista per le 6,23.

Epilessia, l'intervento chirurgico

L'epilessia, una sindrome neurologica con la quale i farmaci permettono di convivere senza però estirparla, può essere oggi vinta chirurgicamente. I risultati sono ottimi, almeno in base ai dati che dimostrano la possibilità di vivere senza farmaci per oltre il 45 per cento di pazienti operati, ma la terapia chirurgica non può essere applicata indiscriminatamente a tutti i casi di epilessia. L'argomento è uno dei temi centrali del congresso nazionale della lega italiana contro l'epilessia iniziato ieri a Firenze. Tra i partecipanti Roberto Zappoli, presidente onorario del congresso, Gaetano Zaccara, direttore del servizio di neurofisiopatologia a Firenze, Giuliano Avanzini, segretario della lega internazionale contro l'epilessia ed il neurochirurgo Claudio Munari, che da anni lavora a Grenoble, in Francia, dove opera gli epilettici e che sarà il prossimo direttore del centro di chirurgia per l'epilessia di Milano. Condizione indispensabile per intervenire chirurgicamente è però, secondo quanto ha detto il professor Munari, quella di localizzare con precisione il focolaio che è all'origine delle manifestazioni epilettiche. «Una volta localizzato il focolaio», ha detto il professor Munari, «si asporta quel pezzo di corteccia cerebrale ed il paziente non avrà più alcuna crisi in vita sua».

Il nuovo dipartimento verrà diretto da Piattelli Palmarini

Scienze cognitive a Milano

MILANO. Dal settore biomedico allo studio della mente umana. L'Istituto San Raffaele di Milano amplia significativamente la sua area di ricerche affiancando, all'ormai collaudato Dipartimento di Biotecnologie, quello di scienze cognitive. A dirigerlo è stato chiamato il professor Massimo Piattelli Palmarini, rientrato in Italia dopo due anni trascorsi negli Stati Uniti, dove ha lavorato per l'altro al prestigioso Massachusetts Institute of Technology.

Le scienze cognitive pongono al centro della loro analisi le attività cerebrali dirette all'apprendimento e al ragionamento: l'acquisizione del linguaggio, il controllo motorio, l'elaborazione dei dati sensoriali, le scelte di ogni tipo. Nel nuovo dipartimento sono stati selezionati specifici temi, ciascuno dei quali costituirà oggetto di indagine di un diverso laboratorio. Innanzitutto il laboratorio di Linguistica cognitiva,

già attivo da circa un anno, che lavora nel quadro della cosiddetta «grammatica universale»; secondo questa teoria esiste un'impalcatura generale, valida per tutte le grammatiche del mondo, che soccorre il bambino al momento dell'acquisizione della lingua materna. Quali strutture sono comuni a tutte le lingue e quali variano? Queste le domande che si pongono i ricercatori.

Il laboratorio di Motricità e cognizione studierà invece i processi mentali grazie ai quali gli esseri umani eseguono movimenti complessi, come la scrittura e la manipolazione di oggetti. La sperimentazione non si limiterà a situazioni standard: un progetto elaborato in collaborazione con studiosi di bioingegneria spaziale prevede l'analisi degli stessi processi in condizioni di assenza di gravità. Di rapporto fra attività cerebrale e movimento si occuperà anche il Laboratorio di Neuroimaging. Sof-

sticate attrezzature di radiodiagnostica, in particolare la Pet (tomografia a emissione di positroni) permettono l'esame in vivo di parametri funzionali del cervello. Ad esempio viene richiesto al soggetto di muovere un braccio o di pensare a tale movimento senza compierlo e l'apparecchio «fotografa» l'attività cerebrale, mostrando le aree che vengono attivate dall'esecuzione dell'atto o dalla sua rappresentazione mentale.

Su un altro aspetto di estremo interesse si concentrerà l'attenzione del Laboratorio di Razionalità e decisione e cioè i meccanismi che portano una persona a compiere determinate scelte. L'individuazione di tali principi verrà applicata da una parte all'economia, alla comprensione delle motivazioni che guidano le scelte di mercato, dall'altra all'informatica, al potenziamento dell'intelligenza artificiale sul modello di quella umana. □ Ni.Ma.

Un convegno dell'Enea e del Cesvam sulle risorse disponibili nel Mediterraneo

Parola d'ordine: energie alternative

Si è svolto ieri a Roma un convegno organizzato dall'Enea e dal Centro studi europeo sul Mediterraneo sulle energie rinnovabili. L'Unione europea, dopo aver assunto l'impegno per l'emissione di CO₂, ha lanciato il programma Alterer, piano quinquennale di sviluppo delle energie rinnovabili nella Comunità. Entro il 2005 l'Europa dovrebbe ricorrere alle fonti rinnovabili per l'8 per cento del fabbisogno. Il problema ora è quello di armonizzare le diverse legislazioni.

ROSSELLA PANARESE

La sicurezza dell'approvvigionamento, la protezione ambientale e i costi: sono questi i tre pilastri di ogni corretta politica energetica. Su due punti sono tutti d'accordo: le energie alternative non sono la risposta a tutti i problemi di sviluppo e di inquinamento, ma è altrettanto certo che possono coprire una parte importante del bisogno di energia proteggendo l'ambiente, leri mattina un convegno, organizzato dall'Enea e dal centro studi europeo sul Mediterraneo Ce-

svam, ha discusso lo stato delle cose per ciò che riguarda le politiche delle energie alternative nel Mediterraneo. Cosa esiste e cosa si farà. Innanzitutto esiste un problema ambientale e tra le principali cause le emissioni da produzione di energia. L'Unione Europea, dopo aver assunto l'impegno della limitazione delle emissioni di CO₂ per l'anno 2000, ha lanciato il programma Alterer, piano quinquennale di sviluppo delle energie rinnovabili nella comunità. Uno degli

obiettivi è l'aumento del contributo delle energie rinnovabili dal 4 per cento del 1991 all'8 per cento nel 2005. Ma per fare ciò è necessaria l'armonizzazione delle legislazioni dei vari paesi, la costituzione al più presto di un atlante delle risorse locali e il collegamento con i paesi terzi. Tutte cose ancora in fieri.

L'Italia dal canto suo ha alle spalle alcuni provvedimenti normativi e finanziari che stanno dando risposte significative. Nel 1991 si è proceduto alla liberalizzazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e sono state previste, nello stesso anno, forme di incentivazione economica per la produzione di energia elettrica da fonti non convenzionali (vento, acqua, biomasse, rifiuti solidi). I risultati, ancora in corso, vedono la realizzazione, per il 1996-1998, di impianti eolici, idroelettrici e impianti di combustione di biomasse. O Rsu per una produzione complessiva di 340 Mw. Dunque l'industria ha risposto? «Cioè a cui si deve pensare in termini di strategia futu-

ra - sostiene Giuseppe Gatti direttore delle fonti di energia del ministero dell'Industria - è la liberalizzazione complessiva della produzione di energia elettrica e la creazione dunque di un mercato globale, mantenendo strategie di incentivazione solo per le fonti rinnovabili e l'attenzione per rendere competitive». Gatti cita il caso del fotovoltaico: il fotovoltaico è tra le fonti rinnovabili quella che alle attuali condizioni non solo non è competitiva, ma non arriva a livelli di costo accettabili. Si tratta di continuare la ricerca privilegiando linee alternative a quelle attuali.

Nicola Cabibbo presidente dell'Enea ribadisce il ruolo della ricerca scientifico-tecnologica per la diversificazione delle fonti energetiche. Nel piano triennale dell'Enea 1993-95, il 17 per cento della spesa globale dell'ente è destinato alle energie alternative (quota pari a 125 miliardi di lire), mentre il 21 per cento del personale ricercatore è impegnato in questo settore.