

pillole di scienza

Da: «Nature»

Visti per la prima volta elettroni «deviati» dalla luce

A circa 70 anni di distanza da quando fu proposto teoricamente, un esperimento mostra che gli elettroni possono essere diffratti dalle onde luminose. Come dire che è stato osservato l'effetto inverso di quanto accade alle onde luminose sulla superficie di un compact disk: ma questa volta il «compact disk» sono onde luminose, mentre la luce sono elettroni. È un risultato importante, che pone l'accento sulla intercambiabilità di ruoli esistente fra materia e radiazione e soprattutto sul dualismo quantistico fra onda e particella. Herman Batelaan ed i suoi colleghi dell'Università del Nebraska in un articolo sull'ultimo numero del settimanale scientifico Nature, hanno descritto le osservazioni dei segnali di interferenza coerente fra elettroni liberi e onde luminose stazionarie, il cosiddetto effetto "Kapitza-Dirac".

Da: «Science»

Scoperto in una pianta un gene anti-siccità

I ricercatori dell'Università della North Carolina e della Pennsylvania hanno scoperto un gene che permette alle piante di conservare riserve d'acqua considerevoli, grazie alle quali possono affrontare anche i climi più aridi. In un articolo pubblicato sull'ultimo numero di Science, gli scienziati spiegano come il gene sia stato isolato nell'Arabidopsis, la prima pianta della quale sia stato mappato il DNA. Si è così scoperto che, se private del gene, le piante di Arabidopsis appassivano più velocemente di quelle che avevano ancora il gene nel loro corredo perché non riuscivano a trattenere l'acqua. Il gene insomma controlla un meccanismo anti-siccità: quando il terreno diventa arido, la pianta viene indotta a rilasciare sistematicamente una minore quantità di umidità nell'atmosfera.



Costa Rica

Ecco dove si riproducono le balenottere azzurre

I satelliti spiano indiscreti anche i segreti più riposti del nostro pianeta. Grazie alle loro immagini è stato possibile svelare infatti dove si trovano i luoghi di riproduzione delle balenottere azzurre, i più grandi animali viventi. Si tratta delle spiagge che danno sul Pacifico del Costa Rica. Se la notizia sarà confermata, potrebbe essere di inestimabile valore per proteggere questa specie che con soli 15-25 mila esemplari è considerata a rischio. La ricerca è stata condotta da Bruce Mate, professore di oceanografia all'Università dell'Oregon. Dopo aver segnato 30 balene con dei proiettili trasmettenti, Mate e i suoi colleghi sono riusciti a seguire la migrazione degli animali dalle coste della California al Messico e alla Costa Rica. Qui maschi e femmine si sono incontrati a circa 400 metri dalle spiagge, offrendo un primo indizio sui luoghi dei loro accoppiamenti.

Uganda

Il progetto di una diga bloccato dagli spiriti

Il progetto di una diga da 500 milioni di dollari bloccato dagli spiriti. È quanto sta succedendo a una ditta virginiana, la AES Corp, che ha firmato un contratto con il governo ugandese per costruire una diga sulle cascate di Bujagali sull'alto corso del Nilo. Superati tutti gli ostacoli burocratici, l'azienda si è trovata di fronte l'opposizione delle popolazioni locali, per le quali le acque del Nilo sono sacre. Quindi, si è cercato di prendere ogni precauzione possibile per evitare di calpestare le loro tradizioni. È stata realizzata ad esempio una mappa di tutti gli alberi e le pietre considerate sacre e prima di rimuoverli sono state fatte tutte le cerimonie necessarie a placare gli spiriti. Nonostante ciò, la costruzione della diga procede tra mille difficoltà.

Recuperati molti esemplari. Ma in Turchia muoiono a causa del cromo Tartarughe: la salvezza viene dai pescatori

Lucio Biancatelli

Le specie

Le tartarughe marine sono rettili adattati perfettamente alla vita acquatica: hanno trasformato gli arti in pinne, ma respirano

attraverso polmoni e depongono le uova sulla terra ferma in nidi scavati sotto la sabbia delle spiagge più incontaminate. Vivono nei mari temperati di tutto il mondo. Sono animali a sangue freddo e adattano la temperatura corporea a quella dell'ambiente esterno. Si tratta di animali antichissimi, sopravvissuti addirittura ai dinosauri, che hanno evoluto un sistema in grado di conservare ed economizzare l'ossigeno nei polmoni: questa caratteristica permette a questi animali di compiere lunghissimi viaggi nuotando anche a lungo sott'acqua. Non sono rari, infatti i casi di tartarughe «marcate» in Mediterraneo e ripescate nelle acque dell'Atlantico. Le tartarughe marine si nutrono prevalentemente di molluschi, crostacei, alghe. Nel Mediterraneo sono presenti 3 delle 7 specie di tartarughe marine esistenti. La più diffusa nei nostri mari è senz'altro la tartaruga comune (Caretta caretta), mentre la tartaruga verde è meno frequente e per ragioni climatiche preferisce le coste del Mediterraneo orientale; la tartaruga liuto, che può raggiungere i due metri di lunghezza e il peso di 600 kg, è di comparsa eccezionale nei nostri mari e, a differenza delle altre due, non nidifica sulle coste mediterranee.

Secondo gli esperti le 7 specie di tartarughe marine esistenti (appartenenti alle famiglie Cheloniidae e Dermochelyidae), sono tutte in pericolo di estinzione. In particolare, secondo l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN), 2 sono considerate particolarmente minacciate ("critically endangered"), 4 minacciate ("endangered") e 1 vulnerabile ("vulnerable"), mentre ben 6 sono ritenute o in pericolo o minacciate anche dall'Endangered Species Act americano. Nonostante il commercio internazionale di tutte le specie di tartarughe marine sia vietato con l'inclusione nell'appendice I della CITES, esiste ancora una quota sostanziale di traffico illegale di gusci, pelli, carne, uova e animali interi, come testimoniano recenti sequestri di grandi quantitativi di uova contrabbandate negli Stati Uniti. Molto spesso anche incauti turisti vengono fermati alle dogane con souvenir illegali, acquistati in paesi esotici, come ad esempio occhiali di tartaruga o, in alcuni casi, lo stesso carapace.

cattura con arpioni.

Daniela Freggi, biologa, è la Responsabile del Centro di recupero di Lampedusa, creato dall'Associazione «Caretta caretta» con il WWF. «Se riusciamo a salvare circa 500 tartarughe l'anno lo dobbiamo soprattutto alla splendida collabora-

zione instaurata con i pescatori, che giornalmente ci portano gli esemplari che finiscono nelle reti, trattandole con cura. Riusciamo a garantirle la totale reperibilità durante tutto l'arco dell'anno grazie alla passione e all'impegno di tanti giovani volontari. Quest'anno abbiamo ri-



Volontari per il salvataggio delle tartarughe

pescato un esemplare che avevamo marcato nel '94, uno a Zante nel luglio del 2000, un'altra che avevamo ecografato con il ventre pieno di uova. Chissà dove le avrà deposte. Quest'estate ci sono state tre deposizioni a Linosa, un nido si è schiuso proprio nei giorni scorsi». Una curiosità: il sesso dei nascituri viene definito durante la fase di incubazione delle uova, deposte sotto la sabbia. Dalle quelle più «calde» nasceranno femmine, mentre da quelle esposte a temperature più basse nasceranno i maschi.

A Linosa è presente il CTS che lavora su due fronti: il Centro di recupero e il Progetto Life «Caretta caretta», finanziato dall'UE, che si impara a osservare se stesso. Agli esemplari che arrivano al Centro di Linosa vengono applicati, prima della liberazione, speciali apparecchiature i grado di trasmettere via satellite le informazioni sulle rotte e

gli spostamenti. Le informazioni serviranno per stabilire un piano per la protezione della specie. In Sicilia il WWF ha addirittura allestito un camper che, con gruppi di volontari, ha percorso questa estate oltre 1.200 chilometri lungo il perimetro dell'Isola. L'obiettivo è la sensibilizzazione dei pescatori, dei turisti e delle comunità locali.

Cattive notizie arrivano invece da una delle aree più importanti per la nidificazione delle tartarughe marine nel Mediterraneo: sono preoccupanti le conseguenze di un disastro ecologico avvenuto nei mesi scorsi nelle coste di Kazanlı, nel Sud Est della Turchia, dove un'industria ha riversato in mare ingenti quantità di cromo. «Sono stati riscontrati altissimi livelli di cromo nei tessuti di un centinaio di tartarughe marine morte. Una mortalità così alta non si era mai verificata» ci dice Paolo Guglielmi, del Programma Mediterraneo del WWF Internazionale. Le coste turche, dove vivono le ultime popolazioni di tartaruga ver-

de, molto rara nel Mediterraneo, sono, assieme a quelle greche, quelle più interessate dalle nidificazioni. Le tartarughe marine, compresa la «Caretta caretta», la più diffusa nel Mediterraneo, sono a rischio di estinzione, indicate dall'IUCN (Unione internazionale per la Conservazione) come «Endangered», specie in pericolo. Ecco perché, dal 24 al 27 ottobre, si terrà in Italia la prima Conferenza Mediterranea sulle tartarughe marine, organizzata dall'ICRAM, l'Istituto Centrale per la ricerca scientifica applicata al mare. L'obiettivo è fare il punto sullo status di conservazione e le strategie di conservazione.

clicka su

- www.wwf.it
- www.cts.it
- www.carettacaretta.it
- www.traffic.org/seaturtles

Bruno Niceforo nel suo nuovo libro analizza il tentativo delle scienze cognitive di riunificare «res extensa» e «res cogitans». Il loro errore: pensare alla coscienza come a un calcolatore

E se la mente non fosse né un cocchiere né un computer?

Pietro Greco

Si dice che Cartesio abbia commesso un errore, quando ha separato la *res extensa* dalla *res cogitans*, la mente dal corpo. E si dice che Platone non abbia visto giusto quando ha sostenuto che la carrozza umana non potrebbe andare molto lontano, se non ci fosse a guidarla un auriga che sa dove andare: se il corpo materiale non fosse guidato da un'entità immateriale, l'anima, dotata di coscienza.

La storia delle moderne scienze cognitive può essere interpretata come il tentativo di recuperare la svista di Platone e l'errore di Cartesio. E di costruire una teoria della mente e della co-

scienza in cui non c'è più distinzione tra ciò che esteso e ciò che è pensante. In cui la carrozza corre senza l'auriga. Al tentativo, scientifico ma anche filosofico, Bruno Niceforo, esperto sia di filosofia che di comunicazione della scienza, dedica un bel libro, agile e insieme denso, rigoroso ma godibile anche dai non esperti: «La carrozza senza l'auriga». CUEN editore, pagg. 181, lire 16.000.

Il tentativo delle scienze cognitive ha una forza indubbia. Una forza che Bruno Niceforo coglie e ci mostra per intero, nella sua duplice valenza scientifica e filosofica. Dal punto di vista

scientifico il merito delle scienze cognitive è quello di accettare la sfida posta da un problema considerato a lungo «intrattabile» dagli scienziati e di cercare una spiegazione razionale della massima espressione della mente umana, la coscienza e la coscienza della propria coscienza. Da un punto di vista filosofico, i meriti delle scienze cognitive sono almeno due. Il primo è quello di superare il dualismo di Cartesio e di Platone unificando la mente e il corpo. Rendendo possibile, in linea di principio, studiare la mente (e il corpo). Il secondo merito filosofico delle scienze cognitive è quello di aver portato fino in fondo la rivoluzione copernicana: la mente cosciente dell'uomo non occupa alcun posto speciale nell'universo. La coscienza dell'uomo è

parte dell'universo. Anzi, per usare le parole del fisico Victor Weisskopf, è lo strumento attraverso cui l'universo ha imparato a osservare se stesso.

Le scienze cognitive hanno grandi meriti, dunque. Ma hanno alcuni grossi limiti. Il primo è stato prontamente e lucidamente individuato da Bruno Niceforo. La teoria della coscienza elaborata dalla scienza cognitiva non riesce a cogliere la «vera» natura della coscienza dell'uomo. Non riesce a esprimerla. Non riesce a spiegarla il suo eclettismo. Non riesce a spiegare la sua efficienza. Non riesce a spiegare la sua caratteristica principale: l'individualità. Ciascuna coscienza è unica, ciascun uomo cosciente è irripetibile.

Il motivo di questo insuccesso sul campo è profondo. E risiede nel mo-

dello computazionale di mente che si sono date le scienze cognitive. La mente non è un computer. O, almeno, non è solo e non è soprattutto un computer.

Il naufragio della carrozza senza auriga proposta dalle scienze cognitive, ci porta dunque, indietro nel tempo? Ci riporta a Cartesio e a Platone? Ci ripropone la sostanziale «intrattabilità» del problema della mente e della mente cosciente da parte della scienza?

Niente affatto. Perché le scienze cognitive hanno, probabilmente, commesso un altro errore, oltre a quello di

aver ridotto la mente a un computer. Hanno posto la mente in una vasca. Fuori dallo spazio e, soprattutto, fuori dal tempo. Hanno dimenticato che la mente umana è il prodotto, storico e modulare, dell'evoluzione biologica e culturale. Hanno dimenticato che la coscienza è una serie di proprietà emergenti della materia cerebrale passate al vaglio della selezione naturale e informate dalla contingenza storica.

Se il modello della mente e della coscienza cessa di essere un assetto computer e diventa, come propone, per esempio, il neuroscienziato Gerald Edelman, un sistema evolutivo creato e insieme sporcato dalla storia, forse riusciremo a spiegare meglio la coscienza e a impedire il naufragio della carrozza senza auriga.

ARSENICO E RUBINETTI

Cristiana Pulcinelli

Anche una concentrazione molto bassa di arsenico nell'acqua è associata ad un aumento dell'incidenza di cancro. Non è confortante il risultato di un studio reso noto dalla National Academy of Science degli Stati Uniti pochi giorni fa. Il comitato di esperti del Consiglio nazionale della Ricerca americano ha affermato infatti che donne e uomini che giornalmente consumano acqua contenente tre parti per miliardo di arsenico hanno un rischio più alto dell'1 per 1000 di sviluppare un cancro ai polmoni o alla vescica. Quando il consumo è di 10 parti per miliardo il rischio sale a tre per mille. «Noi abbiamo stimato il rischio di sviluppare un cancro bevendo acqua a varie concentrazioni di arsenico» ha commentato Robert Goyer, a capo del gruppo di esperti - ora tocca al governo federale stabilire i limiti di tollerabilità di arsenico nell'acqua potabile». Del problema dell'arsenico nell'acqua la stampa americana ha parlato durante i primi giorni dell'amministrazione Bush. La storia comincia nel 1975, quando l'Agenzia di protezione ambientale (Epa) degli Stati Uniti aveva stabilito il limite massimo di arsenico nell'acqua a 50 parti per miliardo. Il limite era stato portato a 10 parti per miliardo nel gennaio scorso, durante gli ultimi giorni dell'amministrazione Clinton. Ma nel marzo, George Bush aveva riportato i limiti ai vecchi livelli e aveva chiesto al Consiglio per la Ricerca di analizzare i risultati delle ricerche sugli effetti dell'arsenico sulla salute condotte negli ultimi due anni. Il comitato di esperti ha stimato il rischio dell'arsenico sulla popolazione degli Stati Uniti utilizzando dati emersi da studi provenienti da Taiwan e dal Cile dove la popolazione è stata esposta nel passato a grandi quantità di arsenico proprio attraverso l'acqua potabile. Lo studio condotto a Taiwan nel 1999 è quello che ha prodotto i dati migliori per stimare il rischio di cancro legato all'esposizione a questa sostanza. Successivamente, comunque, risultati analoghi sono emersi da ricerche condotte in Bangladesh, Cile, Cina, e Finlandia Ora, dice il comitato, sono necessari ulteriori indagini per capire se l'arsenico aumenta anche il rischio di contrarre altre malattie. Alcuni ricercatori, infatti, sostengono che anche diabete, malattie respiratorie e cardiovascolari e malformazioni alla nascita potrebbero essere associate all'arsenico. E già si pensa a ricerche indirizzate in modo particolare ai bambini. Inoltre, prosegue il comitato nella sua relazione, bisogna anche capire quali siano i meccanismi biologici attraverso i quali l'arsenico possa causare il cancro.