

Genetica

Le donne vedono più colori degli uomini

Donne e uomini vedono proprio il mondo in modo diverso, forse le donne con un pizzico di colore in più. È quanto è stato dimostrato da una vasta analisi genetica di popolazioni. Lo rivela un gene che serve per la percezione dei colori e che, negli uomini, è responsabile di una forma di daltonismo. Secondo Brian Verrelli dell'Arizona State University e Sarah Tishkoff dell'Università del Maryland (che hanno pubblicato la loro ricerca sull'«American Journal of Human Genetics») l'evoluzione ha mantenuto un'elevata variazione di questo gene per favorire la vista del gentil sesso, ai primordi impegnato nella raccolta di piante commestibili, e a pagare il pegno è stato il sesso forte che ha invece ereditato non di rado la cattiva percezione dei colori.

Da «Nature»

I non vedenti dalla nascita sviluppano l'orecchio

Secondo una ricerca fatta da un gruppo canadese e pubblicata sulla rivista «Nature», i non vedenti dalla nascita o coloro che perdono la vista in tenera età, sviluppano l'orecchio perfetto, grazie alla plasticità del cervello. Frédéric Gouguoux e i suoi colleghi del Montreal Neurological Institute della McGill University, hanno studiato due gruppi di non vedenti. Il primo gruppo era composto da persone cieche dalla nascita o da quando erano molto piccole, il secondo da persone che hanno perso la vista in età adulta. I ricercatori hanno fatto ascoltare a questi due gruppi una serie di suoni ad intervalli di tempo sempre più ravvicinati ed hanno chiesto ai partecipanti allo studio di riconoscere il tipo di suono. Questo studio potrebbe dimostrare che l'orecchio dei ciechi è in grado addirittura di riconoscere i singoli toni di un suono.



Archeologia

Scoperte a Lione tre navi del I secolo a.C.

I sondaggi effettuati a Lione dal National Institute of Preventative Archaeological Research, eseguiti prima della costruzione di un parcheggio a Saint George Park, hanno riportato alla luce i resti di tre navi risalenti al I-II secolo a. C. Le navi hanno la stessa struttura, con una poppa piatta in legno fissata con i chiodi. Sono lunghe circa 15 metri e larghe 3: questo indica che molto probabilmente si tratta di grandi mezzi da trasporto. Se messe a confronto con costruzioni più moderne, non si evidenziano cambiamenti sostanziali nell'architettura di base. Sono disponibili poche descrizioni di navi così vecchie: in particolare, queste scoperte a Lione sono la testimonianza dell'inizio dello stile architettonico navale gallo-romano. Le navi finiranno al Nuclear Ark Laboratory di Grenoble per il restauro e la conservazione.

Da «Science»

Stiamo per saturare il deposito oceanico di anidride carbonica

Abbiamo riempito un terzo del «deposito» di anidride carbonica che gli oceani mettono a disposizione del sistema Terra. Le grandi distese d'acqua, infatti, sono in grado di assorbire grandi quantità di anidride carbonica. I dati sono il risultato di un lavoro, fatto da un'equipe internazionale, che è stato pubblicato sulla rivista «Science». «Negli ultimi 200 anni gli oceani hanno «ingoiato» il 48% della CO₂ rilasciata nell'atmosfera a causa dell'attività dell'uomo» dice Christopher Sabine, oceanografo della NOAA Pacific Marine Environmental Laboratory (PMEL) di Seattle. Questa capacità dei nostri oceani di ripulire l'aria ha contribuito ad arginare il problema del riscaldamento globale. Ma i ricercatori lanciano l'allarme: se la concentrazione di CO₂ negli oceani continua ad aumentare, la composizione del mare potrebbe cambiare.

Sfuggire ai buchi neri? Forse è possibile

L'annuncio di una nuova teoria di Stephen Hawking: l'informazione potrebbe riemergere da questi oggetti cosmici

Pietro Greco

chi è

Stephen Hawking, 62 anni, fisico teorico seduto su quella



Non esistono «censori cosmici». Non esistono cancellini in grado di eliminare per sempre l'informazione dalla grande lavagna dell'universo. Neppure i buchi neri, gli oggetti cosmici più feroci che conosciamo, i candidati più autorevoli al ruolo di «cosmic eraser», di censori cosmici appunto, riescono a fare tanto. È questo che, presumibilmente, Stephen Hawking andrà a sostenere mercoledì prossimo a Dublino di fronte a una platea di colleghi riuniti a convegno per discutere di relatività generale.

Ma cosa sono i buchi neri? E cosa dirà, probabilmente, tra due giorni Stephen Hawking a Dublino? Vale la pena cercare di rispondere a queste domande. Non solo perché i buchi neri, per ragioni diverse, sono oggetti che catturano l'attenzione e l'immaginazione sia dei fisici che del grande pubblico. Ma anche perché il comportamento dei buchi neri ha grosse implicazioni sulla conoscenza e sul destino dell'intero universo.

I buchi neri sono i figli naturali della relatività generale. Nel senso che sono «previsti» dalla grande teoria elaborata nel 1916 da Albert Einstein. Si trattava, infatti, di oggetti dotati di una forza di gravità così mostruosa da riuscire a curvare lo spaziotempo fino a farlo chiudere su se stesso. In altri termini sono pozzi gravitazionali che non lasciano scappare via da sé nulla, neppure la luce. Di qui il nome, buchi neri.

Proprio a causa di questa loro peculiare e terribile caratteristica, l'essere per definizione non visibili, i buchi neri sono stati per lungo tempo oggetti virtuali. Previsti dalla teoria fondamentale della fisica, ma mai osservati da nessuno. Solo di recente, grazie a una serie di potenti strumenti collocati nello spazio, è stato possibile individuare la presenza grossi buchi neri (con una massa pari a centinaia di milioni di volte quella del nostro Sole) in molti luoghi dell'universo, attraverso il tremendo lamento che la materia eleva, sotto forma di raggi X caratteristici, quando sta per cadere in uno di

di matematica a Cambridge che fu di Isaac Newton è forse il fisico al mondo più conosciuto ai non esperti. Per la sua bravura, indiscussa. Per il fatto di aver scritto un libro, «Dal Big Bang ai buchi neri. Breve storia del tempo», che è diventato un best seller mondiale, come raramente capita ai libri di cultura scientifica. E, anche, per il fatto di essere una sorta di miracolo della medicina: giunto a 62 anni, sia pure paralizzato su una sedia a rotelle e potendo parlare solo attraverso la voce artificiale di un computer, ma resistendo agli attacchi di una malattia, la sclerosi amiotrofica laterale, che in genere uccide agli inizi dell'età giovanile.

Per tutto questo con Stephen Hawking il semplice annuncio di una notizia fa notizia. Per tutto questo, nei giorni scorsi, i giornali hanno proposto in prima pagina, senza conoscerla e senza poterla conoscere, la «nuova teoria sui buchi neri» del fisico inglese.

Hawking ha a lungo studiato i buchi neri e, assieme al suo collega Roger Penrose, ha formulato una teoria sul loro comportamento. Successivamente, Hawking ha dimostrato che questi oggetti cosmici da cui non può sfuggire nulla, neppure la luce, a causa della gravità fortissima che vi domina, in realtà «evaporano» liberando la materia/energia.

quei pozzi gravitazionali e scomparire «per sempre» dal nostro universo.

Tra i grandi meriti di Stephen Hawking e del suo amico e collega, Roger Penrose, c'è stato quello di aver dimostrato, una trentina di anni fa, che in fondo quel «per sempre» non è davvero per sempre. E che i buchi neri non sono, poi, così neri.

Hawking e Penrose hanno dimostrato che, in un buco nero come nell'intero universo, la relatività generale è costretta a rinnegare se stessa. Nell'ambito della teoria di Einstein, infatti, non è possibile sfuggire al paradosso della «singolarità». Precipitando senza fine su se stessa, infatti, la materia in un buco nero continua a piegare lo spaziotempo fino a fargli raggiungere una curvatura infinita. Detta in altri termini il cuore di un buco nero è un punticino in cui la densità, la pressione e la temperatura raggiungono valori, appunto, infiniti. Un punticino,

quindi, previsto dalla fisica che non può essere descritto dalla fisica.

È la meccanica quantistica che deve intervenire per salvare la fisica da questo paradosso. Quando, infatti, la curvatura dello spaziotempo è elevatissima, entrano in gioco le proprietà quantistiche a impedire la singolarità. Il guaio è che a tutt'oggi nessuno ha risolto il problema di come conciliare le due grandi teorie fondamentali della fisica. Di come elaborare la «Teoria del Tutto». Non sappiamo ancora come le proprietà quantistiche della materia e dell'energia riescano ad evitare che un buco nero si trasformi in una singolarità. Fatto è, però, che lo studio teorico dei buchi neri ha reso più attuale che mai il sogno di Einstein, l'unificazione della fisica.

Ma Hawking ha avuto il grande merito di continuare i suoi studi sui buchi neri. E di concentrarsi, in particolare, sulla linea di confine tra uno di

questi pozzi gravitazionali e il resto dell'universo. Per scoprire, verso la metà degli anni '70 dello scorso secolo, che un buco nero non è poi così nero. E che quegli oscuri e onnivori oggetti, proprio a causa della meccanica quantistica, «evaporano». Perdono materia ed energia. Il principio di indeterminazione della meccanica quantistica, infatti, si applica anche sulla linea di confine di un buco nero. E poiché tra le specialità del principio elaborato da Heisenberg vi è quello di scavare tunnel sotto qualsiasi ostacolo per quanto insormontabile, ecco che la meccanica quantistica scava dei tunnel che consentono alla materia/energia di «uscire» da ciò da cui, per definizione, non potrebbe uscire. Di scappare via da un buco nero.

La scoperta (teorica) ha due implicazioni. Una riguarda il destino dell'universo. L'altra quello dell'informazione. La prima implicazione consiste nel fatto che c'è un futuro cosmico fuori da un buco nero. Nel futuro remoto, anzi, se l'universo continuerà a espandersi tutti i buchi neri evaporeranno e l'intera materia/energia cosmica esisterà in uno spaziotempo estremamente rarefatto ma fuori da quegli orribili pozzi di gravità.

L'altra implicazione ci riporta in un paradosso. Quando evapora da un buco nero, la materia/energia perde ogni informazione sul suo stato precedente. Cosicché un buco nero si comporta come un censore cosmico. Inghiotte e restituisce materia/energia. Ma inghiotte informazione senza restituirla mai. La cancella per sempre. Dall'istante in cui finiremo in un buco nero di noi l'universo perderà ogni traccia. E ciò è difficile da accettare, sia pure per ragioni diverse, sia da noi, ingenui non esperti, sia dai fisici più esperti. Se per noi la perdita di ogni nostra sia pur tenue traccia è uno sce-

narario da incubo, per i fisici è un paradosso che non può essere spiegato con le leggi note della fisica.

Ora Hawking sembra aver trovato una strada per risolvere il «paradosso dei buchi neri». E dopodomani a Dublino illustrerà ai colleghi un nuovo modello fisico-matematico che consente alla materia/energia di scappare sotto il tunnel del confine di un buco nero recando con sé un minimo di informazione sul suo stato precedente. Cercherà di dimostrare perché neppure i buchi neri possono essere censori cosmici perfetti. Se Hawking dovesse avere ragione, allora ci saranno implicazioni cosmologiche profonde. Potremo, per esempio, cercare in giro per quel buco nero che è il nostro universo tracce di altri universi/buchi neri. Magari di quell'universo che, dicono alcuni, ha preceduto il nostro nel viaggio senza fine della materia/energia dall'eternità all'eternità.

La prima Maratona ora ha una data: il 12 agosto 490 a.C.

Stefano Menna

Svelato finalmente il mistero della data della prima Maratona, da sempre in bilico tra due calendari (quello di Sparta e quello di Atene) ora gli astronomi hanno la risposta: è il 12 agosto del 490 a.C....

Uno studio realizzato da tre astronomi americani che sarà pubblicato a settembre sulla rivista «Sky & Telescope» aiuta a fare luce sulla mitica vicenda di Fidippide, il corridore che, dopo aver fatto di corsa i 42 km che separavano il campo di battaglia da Atene per dare notizia della sconfitta dei persiani, crollò a terra e morì (anche perché nei giorni precedenti si era fatto 500 km in giro per il Peloponneso).

Secondo gli astronomi la soluzione del giallo è nelle fasi lunari. «Lo storico greco Erodoto fornisce testimonianze precise dell'andamento delle fasi della luna nel periodo della battaglia di Maratona», spiega Donald Olson, l'astrofisico a capo della ricerca.

Alla notizia dello sbarco persiano sulla piana di Maratona, gli ateniesi chiesero a Sparta sostegno militare. Gli spartani, però, non si sarebbero messi in marcia prima della successiva luna piena, e cioè soltanto sei giorni dopo. Al termine delle Karneia, le festività cittadine.

La storia è ricca di numerosi tentativi di soluzione del mistero. Nel XIX secolo, per esempio, l'astronomo tedesco August Boeckh ha dato la battaglia al 12 settembre, ma invece di quello spartano, ha utilizzato il calendario ateniese. Entrambi i calendari scandivano i giorni secondo le fasi lunari, ma erano sfasati di un mese: la data effettiva delle festività era il 12 agosto.

Ecco chiarita forse la sorte di Fidippide. Nella regione di Maratona, infatti, la temperatura massima media nel mese di agosto è molto più alta che a settembre: oscilla tra 31 e 34 gradi, con punte di 39 vicino Atene.

Condizioni ambientali simili possono aver provocato un collasso e un colpo di calore anche in un atleta bene allenato. La differenza di un mese ha fatto la differenza per il primo maratona.

Gabriele Salari

Si apre oggi in Italia la Commissione baleniera. Sul tavolo della discussione l'apertura di un'area protetta nel cuore del Mediterraneo, ma il Giappone contesta anche quelle già esistenti

Sorrento potrà salvare i santuari delle balene?

Un mare di vele davanti a Sorrento e su ogni imbarcazione la bandiera «Io voto per le balene». Così Greenpeace ha manifestato ieri davanti alla città campana dove alla spicciolata arrivano i delegati per la riunione della Commissione Baleniera Internazionale, la Iwc, che inizia oggi per terminare giovedì e che si riunisce per la prima volta in Italia.

È la cinquantaseiesima volta che la Commissione si riunisce, una volta l'anno da quando è stata istituita, e solo negli ultimi anni si è passati a parlare di conservazione e non solamente di quote di caccia a questi magnifici cetacei. Gli Stati amici delle balene, però, fanno sempre fatica ad avere la maggioranza, perché il Giappone riesce agevolmente a spostare dalla sua parte i voti di numerosi paesi in via di sviluppo attraverso la concessione di aiuti alla pesca.

La speranza degli ambientalisti è che il sole ed il mare di Sorrento contribuiscano ad un esito positivo di questa riunione che negli ultimi anni si è svolta in tristi alberghi di grandi capitali o, peggio ancora, due anni fa, in un porticciolo baleniero giapponese.

Il Giappone porta anche questa volta una folta delegazione al Comitato scientifico (circa 30 persone, inclusi interpreti e consiglieri politici), ben organizzata e forte sul piano della strate-

gia e della mediazione politica. Anche altri Paesi favorevoli alla caccia utilizzano queste pratiche, come la Norvegia e l'Islanda. Quest'ultima ha ripreso l'anno scorso la caccia anche se con una quota molto contenuta di balenottere.

Questi Paesi stanno strenuamente lavorando affinché venga definitivamente abolita la mitoratoria alla caccia alle balene, in vigore dal 1986. L'altro obiettivo è rimettere in discussione il Santuario dei Cetacei in Antartide, il luogo per eccellenza dove questi animali possono ancora riprodursi e nutrirsi. Il Paese del Sol Levante cercherà, anche in questa riunione di Sorrento, di bloccare le proposte di istituzione di nuove aree protette per le balene, che sono importanti per la tutela di questi splendidi animali. La più vicina a noi è il Santuario dei Cetacei del mar ligure provenzale che interessa Italia, Francia e Principato di Monaco, ma gli ambientalisti proporranno l'istituzione di un nuovo Santuario al centro del Mediterraneo, intorno alle isole Pelagie, un'area che si è scoperta recentemente essere un importante sito di alimentazione invernale dei cetacei.



Attivisti del Wwf sorreggono una balena gonfiabile durante la manifestazione di ieri a Sorrento

Non dimentichiamoci che queste riserve servono a difendere i grandi mammiferi marini da numerose minacce, come il traffico delle petroliere, le gare off shore, le collisioni con le navi, l'inquinamento del mare o l'impiego di determinate tecniche di pesca, come le cosiddette «spadare». Nelle reti per la cattura di pesci spada finiscono impigliati accidentalmente numerosi mammiferi marini. Greenpeace ha contattato in un solo giorno 25 imbarcazioni con caratteristiche «tipo spadara» in partenza da un porto sardo, con reti lunghissime e palesemente illegali.

Il Wwf ricorda che sono circa 300.000 i cetacei vittime ogni anno delle reti in tutto il mondo. Secondo un'indagine dell'associazione ambientalista condotta negli ultimi tre mesi nell'area che va dal golfo di Salerno a Reggio Calabria, il fenomeno è preoccupante. In Calabria si sono osservati venti spiaggiamenti, di cui otto con evidenti segni di tagli di coda e pinne e segni delle reti sui corpi degli animali. In Campania sono stati accertati tra Salerno e Maratea quattro esemplari. Due di essi presentavano se-

gni evidenti di impigliamento (pinne e coda mozzate). Al largo di Ischia un capodoglio impigliato nelle reti è morto per soffocamento. «Questi dati allarmanti confermano l'alta minaccia rappresentata per i cetacei dall'impatto con i sistemi di pesca non selettivi - sottolinea Massimo Rocco del Wwf - L'Iwc è un appuntamento decisivo per garantire un futuro alle balene in tutto il mondo, soprattutto se, come auspichiamo, verrà rafforzato il ruolo di conservazione dei cetacei di questo organismo».

La caccia alla balena è un'attività anacronistica che non ha nessuna utilità scientifica e va avanti solo grazie alle pressioni di una potente lobby industriale: serve a mantenere in vita un mercato di lusso di carne di balena, che nei mercati di Tokyo raggiunge cifre ragguardevoli.

Quando si capirà che una balena vale infinitamente di più da viva che da morta? «Ogni anno 9 milioni di turisti se ne vanno via mare, via aria o via terra a osservare i cetacei, spendendo circa un miliardo di dollari. Una cifra che è raddoppiata nel giro di quattro anni, dal 1994 al 1998» afferma Emanuela Marinelli, di Greenpeace. L'Islanda, ad esempio, ha ricavato lo scorso anno dal whalewatching e dall'indotto 16 milioni di dollari, il quadruplo di quanto generato dall'attività baleniera nel corso dell'ultimo programma di caccia «scientifica», condotto dall'85 all'89. Greenpeace ha offerto al paese uno scambio, la promozione dell'ecoturismo nell'isola in cambio della rinuncia a cacciare le balene.