

pillole di scienza

Da «Pnas»

I Celti arrivarono in Europa circa 6 mila anni fa

Un nuovo metodo di analisi del linguaggio è riuscito a stabilire che i celti che colonizzarono l'Europa occidentale arrivarono circa 6 mila anni fa ed erano essenzialmente degli agricoltori. La scoperta, pubblicata sulla rivista «Proceedings of the national academy of sciences», è stata resa possibile dallo studio comparato di quanto rimane delle lingue celtiche in Europa e cioè quelle parlate in Irlanda e Scozia e quelle in Galles e Bretagna. Secondo uno degli studiosi, Peter Forster dell'Università di Cambridge, lo studio ha permesso di valutare il linguaggio celtico come risalente a circa 6 mila anni fa. Per imporsi in tutta Europa, come qualche millennio dopo fecero i romani, i celti dovevano avere una qualche superiorità culturale sui popoli indoeuropei che vivevano nel vecchio continente. Probabilmente erano depositari di conoscenze legate alle tecniche agricole.

Genova

All'acquario sono nati due cuccioli di foca

Le foche ospiti all'Acquario di Genova, Selchie e Tethy, hanno partorito due cuccioli. Il primo parto è avvenuto il 25 giugno, alle prime luci dell'alba, il secondo nella tarda mattinata del 26 giugno. Entrambi si sono svolti in modo assolutamente naturale, non è stato necessario l'intervento del personale dell'Acquario. I cuccioli sono rispettivamente un maschio e una femmina. Per non recare disturbo alle mamme e ai piccoli e per permettere allo staff veterinario di svolgere tutti gli accertamenti sugli animali, la vasca non è stata visibile al pubblico per un paio di giorni. Questi sono il terzo e il quarto cucciolo che nascono in Acquario: Giotto, nato da Tethy con parto naturale nel 1999, e Penelope, nata da Christianne nel 2001 con un'eccezionale parto cesareo dovuto a severi aggravamenti.



Cnr

Nuova tecnica per capire se un incendio è doloso

I piromani sono avvisati: da oggi sarà più facile stabilire le origini dolose di un incendio. Il merito è dei ricercatori del Servizio di protezione e prevenzione del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) di Padova, che hanno messo a punto un innovativo sistema per rilevare tracce di infiammabili nei residui di materiale incendiato. Questa nuova tecnica consente di risalire ai composti minori presenti nei liquidi infiammabili, permettendo di capire se nell'incendio vi sono sostanze che facilitano la combustione, quali benzina, gasolio o altro. Un'analisi che sostituisce quella tradizionale, basata sull'identificazione del piombo, o dei componenti leggeri contenuti negli acceleranti della combustione. L'analisi in laboratorio non richiede una grande quantità di campione residuo dell'incendio e neppure l'uso di solventi. (lanci.it)

Rapporto Ocse

Conoscenze scientifiche tra i giovani L'Italia perde ancora terreno

L'ultimo rapporto dell'OCSE che misura nei quindicenni di 43 paesi le abilità linguistiche, matematiche e scientifiche (progetto PISA) rivela che il nostro paese scivola ancora nella classifica mondiale delle conoscenze perdendo tre posti a favore di tre paesi che saranno da maggio nostri partner in Europa: la Polonia, la Repubblica Ceca e l'Ungheria. Il programma di ricerca PISA misura la capacità di risolvere problemi o di interpretare correttamente il senso delle cose che si leggono. La ricerca ha coinvolto quasi 300.000 ragazzi. La parte del leone la fanno gli asiatici. Corea del Sud, Giappone e Cina (in particolare Hong Kong) hanno gli studenti che più sanno utilizzare le proprie conoscenze linguistiche, scientifiche e matematiche. I primi tra gli europei sono i finlandesi. L'Italia è nella seconda metà della classifica, sotto Svizzera, Spagna, Germania, Polonia e Danimarca.

E il biologo scoprirà l'architettura

Le pressioni meccaniche sull'impalcatura della cellula possono incidere sulla sua vita: un nuovo campo di ricerche

Barbara Paltrinieri

geni ingegneri

Dopo averli scoperti, descritti e raccolti all'interno di una mappa, ora la sfida è quella di capire come i geni funzionano e

lavorano insieme. Infatti, accanto a malattie che dipendono dalla mutazione in un singolo gene, si sta scoprendo che moltissime sono quelle causate da alterazioni nell'attività di diversi geni: il problema in questi casi è nel modo in cui diversi tratti di Dna sono collegati gli uni con gli altri. Per questo, i ricercatori sono andati a prendere in prestito nuovi strumenti dagli ingegneri. Un lavoro sull'ultimo numero della rivista «Science» ha mostrato come la struttura e la funzione di un network genetico può essere descritta grazie a un sistema di analisi statistica, usato proprio in ingegneria. Il risultato potrebbe rivelarsi molto utile nell'identificare nuovi bersagli per farmaci e trattamenti ad hoc.

I ricercatori guidati da Diego Di Bernardo del Tigem, l'Istituto Telethon per la ricerca in genetica e medicina, e Timothy Gardner, della Boston University, hanno condotto una serie di esperimenti su un gruppo di geni. «Siamo partiti da un pool di 9 geni nell'Escherichia coli, un comune batterio, e abbiamo indotto di volta in volta dei piccoli cambiamenti nell'attività di ogni singolo gene, misurando poi l'effetto che questo provocava sull'attività degli altri - spiega Di Bernardo - Cpsi abbiamo potuto analizzare il modo in cui i geni sono collegati fra loro, come lavorano all'interno di quella che scientificamente viene definita la rete di regolazione genica». Questo è molto importante anche dal punto di vista delle applicazioni mediche, specie per quelle malattie che non dipendono dalla modifica in un singolo gene, ma piuttosto da problemi nella regolazione dell'attività di un network di geni. «Un risultato, - continua Di Bernardo - che abbiamo raggiunto applicando alla biologia strumenti di calcolo usati in ingegneria per prevedere il funzionamento di una struttura complessa».

b.p.

Chi ha ammirato le sculture di Kenneth Snelson, non può non essersi meravigliato di fronte alla complicata composizione di tubi e aste che si bilanciano in un intreccio ampio e arioso. Ma chi potrebbe mai pensare di associare queste opere alla materia vivente, a quelle cellule che rappresentano l'elemento di base di tutti gli organi e i tessuti dell'organismo? Eppure è una idea che già da qualche tempo ronza nella testa di qualche biologo: per quanto strano possa sembrare, la stessa organizzazione architettonica potrebbe esistere anche nelle cellule. E questa impalcatura, che si comincia solo ora a studiare nei laboratori di ricerca, fa intravedere una nuova chiave per capire i meccanismi dell'elemento basilare degli organismi viventi: la vita della cellula potrebbe essere influenzata anche dalle forze esterne, da un complesso bilanciamento fra le tensioni e compressioni meccaniche a cui è sottoposta l'impalcatura cellulare stessa.

In sostanza, le cellule di un organismo possono subire l'azione di forze, che tendono a comprimerle, a tirarle o allungarle e questo potrebbe influire sulla vita e sulla morte della cellula stessa, sul suo comportamento e anche sul suo programma genetico. In questo senso studiare l'effetto degli stimoli meccanici esterni fornirebbe una base per mettere a punto nuove strategie per affrontare malattie gravi.

Donald Ingber, professore alla Harvard Medical School di Boston, fin dalla metà degli anni Settanta, quando all'Università di Yale stava completando i suoi studi, ha iniziato a pensare all'influenza degli stimoli meccanici sulla fisiologia e sul funzionamento della cellula. Nel suo ultimo lavoro, che poche settimane fa si è guadagnato la copertina della rivista «Journal of Cell Science», descrive la cellula come un sistema basato su uno scheletro, un'impalcatura composta da un fitto intreccio di proteine, legate insieme a formare filamenti e microtubi che sorreggono la struttura e ammortizzano gli urti, proprio come i pilastri e i muri di un palazzo.

«Per anni i ricercatori hanno concentrato i loro sforzi sul modo

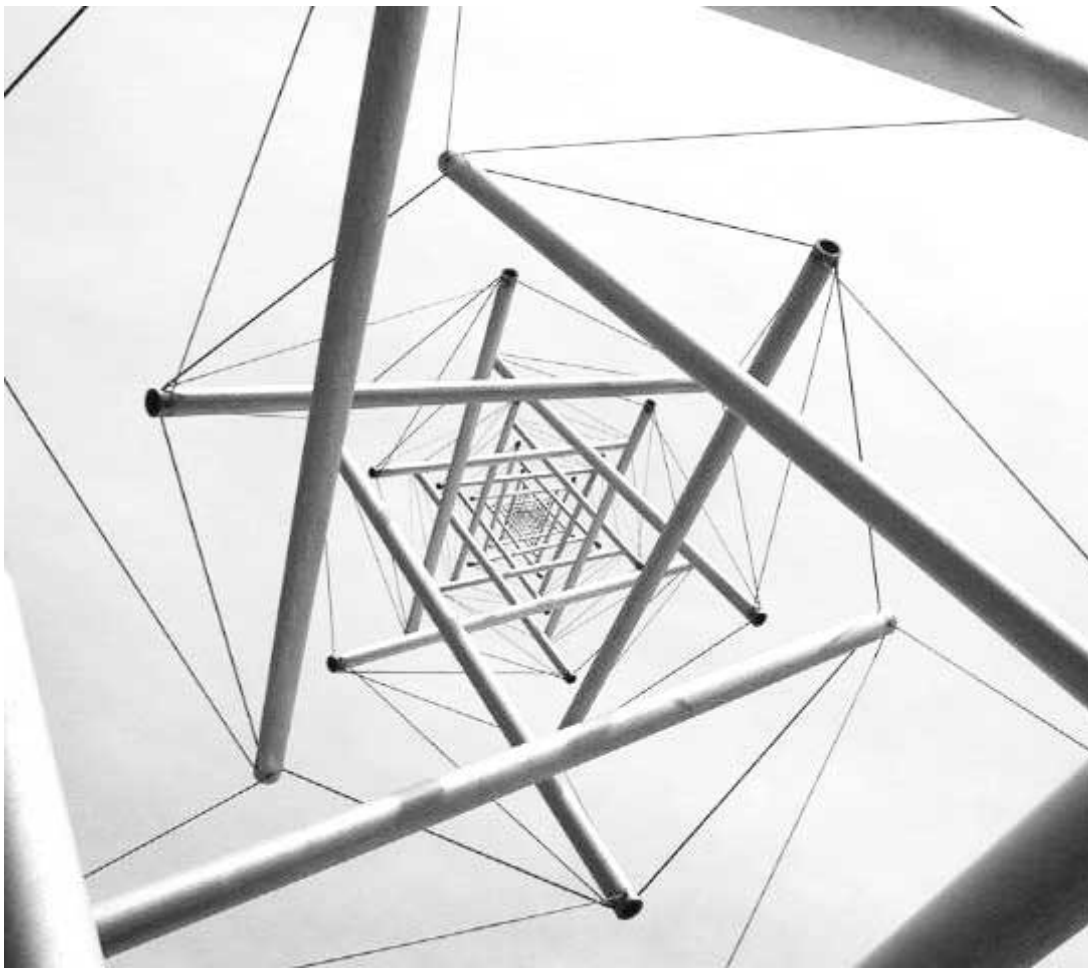
in cui lavora l'organismo umano, definendo le proprietà di molecole cruciali come il Dna e le proteine, - spiega Ingber - conoscere le parti di cui è composta una macchina, tuttavia, non permette di capire interamente il modo in cui lavora l'intero sistema. In altre parole identificare e descrivere i pezzi del puzzle molecolare non è sufficiente, se non comprendiamo le leggi con cui sono assemblati».

È un biologo molto particolare Ingber, basta poco per rendersene conto: se i ricercatori sono tutti un po' esploratori, allora entrare nello studio di Donald Ingber è come scoprire un nuovo modo di vedere cellule e organismi viventi. Fra modelli architetturati, riproduzioni in miniatura delle sculture di Snelson e libri di biologia, lo studioso spiega che le cellule non possono essere viste come palloni di gomma, ma

sono dotate di uno scheletro che non è fatto di ossa, ma da sottili filamenti di proteine. È il cosiddetto citoscheletro, lo stesso che definisce la forma schiacciata, allungata o tonda delle cellule, che mantiene il nucleo in una giusta posizione e sostiene la cellula impedendole di collassare.

Mentre illustra i pilastri della sua teoria, usa uno dei tanti modelli per aiutare a visualizzare il modo in cui lo scheletro cellulare reagisce alle forze che gli vengono applicate dall'esterno. Secondo Ingber anche per le cellule è valido quel modello architettonico noto come *tensegrity*, dalla combinazione delle due parole inglesi *tension integrity*, che descrive il bilanciamento fra tensioni e compressioni che mantengono la struttura stabile.

Le cellule sono viste quindi come come monumenti e cupole: la sua teoria prevede che la struttura



Una scultura di Kenneth Snelson: anche nelle cellule esiste una struttura architettonica

dello scheletro cellulare possa essere modificata alterando le forze meccaniche applicate alla superficie. Ma molte molecole che controllano la produzione delle proteine e la vita della cellula sono immobilizzate nel citoscheletro. Per questa ragione, cambiamenti della geometria del citoscheletro potrebbero influire sulle reazioni chimiche, alterare i geni che sono attivi e quindi anche le proteine che vengono prodotte. In altre parole, se una forza esterna porta a un cambiamento nella forma della cellula, allora si potrebbero innescare una serie di processi a cascata che in ultima analisi influirebbero anche sul funzionamento del Dna nel nucleo. «Studi recenti mostrano come le distorsioni meccaniche possono influenzare profondamente i comportamenti della cellula, - continua Ingber - in particolare potrebbero ac-

cadere nella cellula diversi programmi genetici, avviare cioè la crescita, il differenziamento o l'apoptosi, cioè la morte programmata».

Le teorie di Ingber non trovano l'appoggio unanime della comunità scientifica. Secondo Steven Heidemann, della Michigan State University, la *tensegrity* non ci aiuterà a comprendere meglio le cellule. Mentre per Peter Davies, dell'Università della Pennsylvania, questa teoria è solo uno degli elementi che servono per descrivere la cellula. Dunque la distanza che ci separa dalla conoscenza del funzionamento della macchina cellulare è ancora tanta. E forse anche la reazione cellulare alle forze meccaniche esterne è solo un altro capitolo di un grande libro complesso e articolato che solo ora abbiamo iniziato a sfogliare.

I ricercatori hanno appena ini-

ziato a mettere in fila i possibili candidati che gestiscono il funzionamento del genoma e, di conseguenza, la vita della cellula: geni regolatori, Rna, architettura nucleare, ossia la posizione dei cromosomi nel nucleo. E tuttavia sembra che il citoscheletro si candidi a diventare uno dei «nuovi mondi» da esplorare per capire i meccanismi della vita, per comprendere il funzionamento della macchina cellulare e trovare nuove strategie per affrontare le malattie.

clicca su

<http://www.med.harvard.edu/>
<http://www.kennethsnelson.net/>
<http://www.telethon.it/>

Nel quinto volume della saga, uscito da poco in inglese, si parla di caldissimi vulcani che eruttano neve e lune più grandi di pianeti: tutte informazioni esatte, dicono gli esperti

Non è magia, ma astronomia. Garantisce Harry Potter (e la Nasa)

Nanni Riccobono

Volete sapere cosa impareranno di utile i vostri figli quando (finalmente!) il quinto volume della saga di Harry Potter arriverà anche nelle librerie italiane? Alcune preziose nozioni di astronomia del Sistema Solare, tutte certificate dalla Nasa, per giunta, i cui esperti hanno sfogliato le quasi ottocento pagine del libro dando il benestare al contenuto. Li per li magari i ragazzini (o forse anche i loro genitori) potrebbero pensare che le descrizioni astronomiche siano fantastiche al pari di quelle impartite dalle lezioni di

erborologia o di divinazione: caldissimi vulcani che eruttano neve, lune più grandi dei pianeti, mondi coperti di ghiaccio che nascondono oceani nelle loro viscere...

Invece no, è tutto vero, o almeno, è tutto vero quello che afferma quell'adorabile secciona di Hermione Granger.

I tre amici, Harry, Ron e Hermione sono riuniti a notte fonda nella sala comune della Casa di Grifondoro a Hogwarts, per fare i compiti: «Harry, devi aver capito male quello che diceva il professor Sinistra - afferma Hermione a pagina 300 di *Harry Potter and the Order of Phoenix* - Europa è coperta di ghiaccio, non di

topi! (un gioco di parole tra ice, ghiaccio, e mice, topi: vedremo come se la caveranno i traduttori, ndr)».

Ed è vero, naturalmente. La luna di Giove ha sulla superficie una temperatura di meno 260 gradi Fahrenheit. Sotto la superficie però la situazione termica potrebbe essere molto diversa. Alcuni ricercatori pensano che il ghiaccio di Europa nasconde un oceano vastissimo, più esteso del Pacifico, l'Atlantico e l'Indiano messi insieme. Chi può dire che non ci sia nessuna forma di vita in quella sterminata distesa d'acqua? Magari non saranno topi come pensa Harry Potter, ma la verità è che

non lo sa nessuno, nemmeno Hermione.

«Ed è Io ad essere coperta di vulcani» continua la ragazzina correggendo l'errore di Ron: vero di nuovo, benedetta l'autrice della più fortunata serie di libri per ragazzi in molti decenni, J.K. Rowling.

Io è un satellite perfino più strano di Europa. È costellato di vulcani che potrebbero diventare attivi in qualsiasi momento, sputando lava nel Sistema Solare. Dall'attività vulcanica di Io si sono osservati degli enormi sbuffi di lava alzarsi per oltre 600 chilometri nello spazio, in uno spazio così freddo che il materiale eruttato e le ceneri ghiacciano prima di

toccare il suolo: in pratica, una nevicata di zolfo.

Non basta. Hermione deve ancora correggere quei pasticcioni dei suoi amici: «La più grande luna di Giove è Ganimede, non Callisto!», afferma sconsolata all'ennesimo errore di Ron.

Anzi, Ganimede per la verità è la luna più grande dell'intero sistema solare: è appena più grande di Mercurio e se invece di orbitare intorno a Giove orbitasse intorno al Sole sarebbe senz'altro considerata un pianeta.

Io, Europa, Ganimede e Callisto furono scoperte da Galileo nel 1610, quattro punti luminosi che orbitavano intorno al pianeta gigante. Ora,

grazie alle osservazioni compiute dai Voyager e dal telescopio orbitante Galileo di queste quattro lune sappiamo parecchie cose; la Nasa sottolinea il proprio compiacimento per il fatto che perfino la scuola di magia di Hogwarts si è tenuta al passo con l'informazione scientifica prodotta dall'ente spaziale americano.

In questi giorni, e ancora per poco, a certe latitudini, Giove è osservabile anche con un piccolo telescopio: la prima stella che emerge all'orizzonte subito dopo il tramonto. Se delle quattro lune se ne vedono solo due o tre, niente paura, stanno solo nascoste dietro il pianeta, non sono sparite per magia.

TORNADO E SICCATÀ IN AUMENTO

Temperature troppo alte o troppo basse, tornado, siccità e piogge eccessive saranno sempre più frequenti. Lo dice l'Organizzazione meteorologica mondiale (Wmo) che sottolinea come i dati scientifici dimostrano che sia il numero che l'intensità di questi eventi estremi aumenteranno nei prossimi anni. La colpa è tutta del riscaldamento globale. A sostegno della sua tesi l'Wmo porta alcuni dati: in giugno temperature record sono state registrate nella Francia meridionale, con le massime oltre i 40 gradi, con una media di 5-7 gradi superiore alle medie di lungo periodo. In Svizzera, giugno è stato il mese più caldo degli ultimi 250 anni. A Ginevra, le massime non sono mai scese sotto i 25 gradi. Anche gli Usa hanno fatto segnare un record: maggio, con 562 tornado, è stato il mese con più tornado in assoluto. Questi eventi hanno causato 41 morti. Sempre a maggio, nel Sudest degli Usa hanno prevalso condizioni di freddo e umido: le temperature sono state più basse in media di meno due e meno 6 gradi.

In India, un'ondata di calore ha portato il picco delle temperature tra i 45 e i 49 gradi, superiori di 2-5 gradi rispetto alle medie. A causa del caldo sono morte 1400 persone.

Secondo la Wmo, ogni anno si registrano nuovi record di eventi estremi e negli ultimi anni il numero di questi eventi è drammaticamente aumentato. Dal 1861 è aumentata la temperatura media di superficie e nel solo Ventesimo secolo l'aumento è stato di circa 0,6 gradi, cioè 0,15 gradi in più di quanto stimato in base a rapporti precedenti.

Nuove analisi per l'emisfero settentrionale indicano che l'aumento della temperatura nel Ventesimo secolo sarà probabilmente il più grande di quello registrato in tutti i secoli da un millennio a questa parte. La decade più calda in assoluto è stata quella degli anni Novanta, mentre l'anno più caldo il 1998.

La tendenza verso un aumento delle temperature in tutto il mondo è stata continua in tutto il corso del secolo scorso, ma dal 1976 questa tendenza è diventata tre volte più alta dei cento anni precedenti. La temperatura media della superficie dei mari e delle terre del pianeta nel maggio scorso ha raggiunto il secondo posto nella lista dei picchi più alti dal 1880, data in cui cominciarono le rilevazioni. Considerando invece la sola temperatura terrestre, maggio è stato il mese più caldo da quella data ad oggi. Ancora non è chiaro - precisa il Wmo - il ruolo di fenomeni come El Niño e La Nina su questi eventi estremi, quindi si continueranno gli studi.