

ANTROPOLOGIA

Isola di Pasqua, i Moai raccontano una storia diversa

Una tecnica di datazione innovativa posticipa la fine della civiltà di Rapa Nui a un'epoca successiva all'arrivo degli europei

I Moai simbolo dell'isola di Pasqua

Le gigantesche statue monolitiche che guardano il mare.



Valentina Fojner

Esercitazione LeScienze - Febbraio 2020 - *Master in Giornalismo Scientifico e Comunicazione Istituzionale della Scienza*, Università degli studi di Ferrara

Coordinamento: Michele Fabbri, Ilaria Fazi

In redazione: Alessandra Angelini, Francesca Bonazza, Tommaso De Stefani, Irene Fabbri, Marco Maria Grande, Emilia Guberti, Irene Io Presti, Giovanna Lucia Marchese Occhipinti, Sonia Marini, Sergio Nuvoli, Antonio Pepe, Nicolò Scialpi, Martina Spadoni, Paolo Stefanizzi, Alessia Zurrù, Andrea Zussino.

Segreteria di redazione: Antonella Ruggiero

Non sarebbe stato realizzato senza: Mariasilvia Accardo

Riscatta gli abitanti dell'isola di Pasqua, il recente studio internazionale pubblicato su <<Journal of Archaeological Science>> da un team di ricerca dell'Università dell'Oregon. Grazie a una precisa datazione della costruzione dei Moai, le iconiche statue dalla testa gigante per le quali l'isola è famosa, i ricercatori guidati da Robert J. DiNapoli hanno scritto un finale diverso della storia di questo popolo. Secondo la teoria più accreditata dalla comunità scientifica, la fine della civiltà dell'isola di Pasqua, Rapa Nui, in lingua originale, si deve al disastro ambientale conseguente all'insostenibile sfruttamento delle risorse del suo territorio. La vicenda degli abitanti dell'isola è diventata paradigmatica di come un popolo possa pregiudicare il proprio futuro a causa della scarsa tutela delle risorse ambientali. In questa versione, un pugno di marinai maori si insediò a Rapa Nui, situata nella parte meridionale dell'Oceano Pacifico, a partire dal XIII secolo. I primi migranti trovarono un territorio rigoglioso che nel tempo trasformarono in un paesaggio di campi coltivati e statue Moai. Ben presto però, insieme agli alberi, iniziarono a diminuire anche gli abitanti e, quando arrivarono i primi esploratori europei nel 1722, la società di Rapa Nui era già collassata. L'epoca attorno al 1600 è stata a lungo individuata come l'inizio del declino ecologico, culturale e demografico dell'isola. DiNapoli e i suoi collaboratori propongono ora una diversa scrittura di questa storia, che sposta la linea degli eventi: la popolazione locale sarebbe stata ancora fiorente quando venne a contatto con i visitatori europei e non già al collasso, come sinora sostenuto. A supporto di questa teoria, i ricercatori portano i nuovi dati basati su statistiche bayesiane che perfezionano le datazioni al radiocarbonio, consentendo di stimare i tempi dei singoli eventi di costruzione dei Moai. L'analisi chimica di questi materiali dimostra che la costruzione delle statue si sarebbe protratta ben oltre la colonizzazione europea. In questa nuova ipotesi, quindi, la fine dell'isola di Pasqua sarebbe dovuta a un susseguirsi di eventi tragici causati da malattie, omicidi, raid di schiavi e persino a un ratto polinesiano che, importato involontariamente dai primi marinai, avrebbe contribuito alla deforestazione. Gli abitanti di Rapa Nui, dipinti finora come sfruttatori imprudenti del precario ecosistema dell'isola, si sarebbero invece dimostrati una comunità resiliente agli eventi avversi e avrebbero continuato le loro tradizioni nonostante l'arrivo dei coloni europei.

Antonio Pepe

ASTROFISICA

Una stella nana che brilla più del Sole

Fredda e piccola, J0331-27 ha stupito per la enorme quantità di energia emessa

C'è una stella grande appena l'otto per cento del Sole, capace di emettere un brillamento di raggi X che rilascia almeno dieci volte l'energia emessa dalla nostra stella durante i più potenti brillamenti dello stesso tipo. A scoprirla è stato un team guidato dai ricercatori dell'Istituto nazionale di Astrofisica (Inaf) grazie alle osservazioni del telescopio spaziale Xmm-Newton dell'Agenzia Spaziale Europea. Il risultato compare in uno studio pubblicato sulla rivista «Astronomy & Astrophysics» sorprendendo la comunità scientifica internazionale.

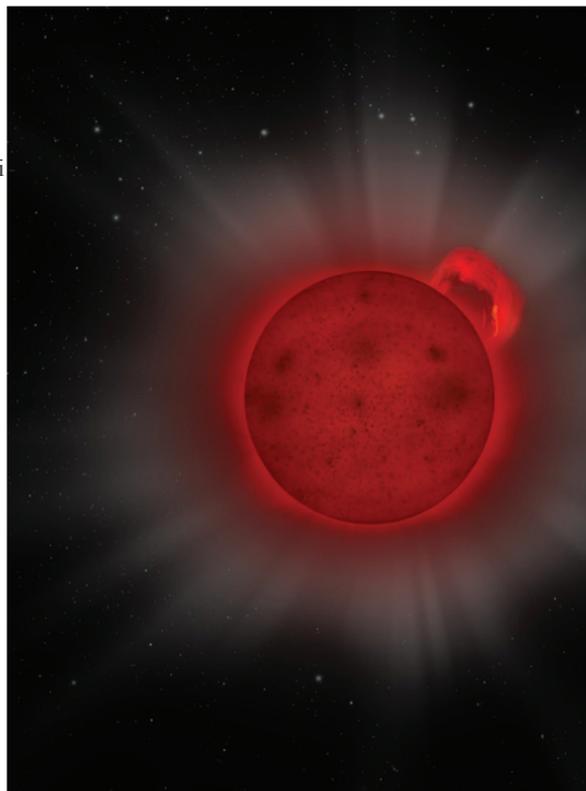
Il fenomeno prodotto dalla stella J0331-27, una nana bruna di classe L, è stato osservato il 5 luglio 2008 dallo strumento Epic (European Photon Imaging Camera) a bordo dell'osservatorio per raggi X Xmm-Newton: gli scienziati hanno analizzato circa 400mila sorgenti di raggi X nell'ambito del progetto Extras, finanziato dall'Unione europea e coordinato da Andrea De Luca, dell'Inaf di Milano.

In pochi minuti, la piccola stella ha liberato una quantità di energia maggiore più di dieci volte rispetto ai più intensi brillamenti prodotti dal Sole.

Ma le dimensioni della stella non sono l'unico aspetto ad avere attirato l'attenzione dei ricercatori: per il team il vero rompicapo è rappresentato dalla sua temperatura, appena 2100 kelvin, rispetto ai 6 mila del Sole. Finora, infatti, si riteneva che una stella così fredda non avesse le caratteristiche per alimentare una tale energia nel suo campo magnetico.

Gli studi proseguono ora per comprendere come questo fenomeno, registrato una sola volta durante un'osservazione durata complessivamente quasi 1000 ore, sia stato possibile. Per i ricercatori, un dettaglio rilevante potrebbe consistere proprio nell'unicità dell'episodio a fronte di una così lunga osservazione: l'ipotesi al vaglio è che una nana bruna di classe L impieghi un tempo maggiore rispetto a una stella più grande per accumulare energia, che poi viene rilasciata improvvisamente.

Sergio Nuvoli



Missioni Esa: segnali messaggeri fuori dall'ambiente terrestre

L'analisi dei segnali invisibili all'occhio umano e la loro ricezione direttamente nello spazio saranno le parole chiave dei prossimi progetti dell'Agenzia spaziale europea (Esa) e porteranno alla migliore comprensione dei grandi eventi spaziali che ci circondano.

L'osservazione e l'indagine degli eventi spaziali direttamente fuori dalla Terra sta alla base del programma *Solar Orbiter*. Questa missione, appena cominciata, studierà da vicino il Sole e le sue emissioni di energia che arrivano sulla Terra in forma di vento solare. Nei prossimi anni invece, la metodologia di indagine si avvarrà di nuove tecnologie per l'osservazione di eventi e fenomeni

astronomici grazie allo studio e l'interpolazione coordinata di segnali "messaggeri" uguali prodotti da diverse sorgenti: è il principio della multi-messenger astronomy ed Esa è pronta a investire in questa metodologia. Si comincerà nel 2031 con l'avvio della missione *Athena* (Advanced Telescope for High Energy Astrophysics) che lancerà un osservatorio spaziale a raggi X e permetterà lo studio di strutture a grande scala come i buchi neri supermassivi e i cluster di galassie attraverso l'analisi delle radiazioni elettromagnetiche emesse.

Solo tre anni dopo, sarà la missione *LISA* (Laser Interferometer Space Antenna) a proseguire l'indagine degli eventi spaziali fuori dal pianeta e attraverso l'analisi dei segnali. Nel 2034 verrà infatti lanciato il primo osservatorio a onde gravitazionali: lo scopo della missione è il rilevamento e lo studio delle emissioni di onde gravitazionali prodotte da grandi strutture come i sistemi di stelle binarie, i buchi neri supermassivi e le fusioni tra loro. Data l'elevata sensibilità della strumentazione per la ricezione, è necessario inviarla al di fuori dall'ambiente di disturbo terrestre.

Nicolò Scialpi

AMBIENTE

2019. Si ferma la crescita di emissioni da CO2

Il calo nei paesi con le economie più avanzate ha compensato la crescita avvenuta altrove

Diversamente dal previsto, il 2019 ha fatto registrare uno stop alla crescita delle emissioni globali di biossido di carbonio (CO₂) da consumo energetico. Lo evidenzia un rapporto dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (AIE) pubblicato lo scorso 11 febbraio.

Dopo due anni di crescita, nel 2019 le emissioni globali sono rimaste invariate a quota 33 gigatonnellate (Gt), favorite da uno sviluppo economico più lento in alcuni paesi emergenti e da un clima più mite in diversi paesi. Ma il principale contributo al contenimento delle emissioni lo hanno dato le economie avanzate: Australia, Canada, Cile, UE, Australia, Israele, Giappone, Korea, Messico, Norvegia, Nuova Zelanda, Svizzera, USA e Turchia, con 370 Milioni di tonnellate (Mt) di CO₂ in meno (3,2%) rispetto al 2018 a fronte di un'economia in crescita dell'1,7%.

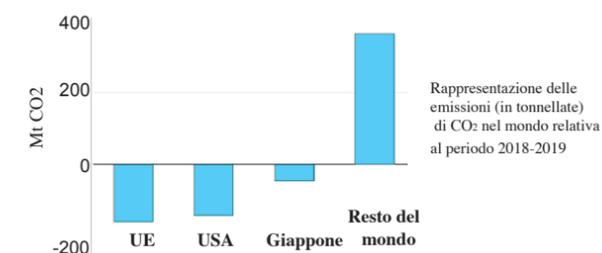
Nel resto del mondo le emissioni sono invece cresciute di quasi 400 Mt con un 80% di incremento dai paesi asiatici, specie Cina e India, dove la produzione di energia dal carbone continua a crescere.

Il buon risultato ottenuto dai Paesi avanzati è stato possibile grazie all'impiego crescente di energie rinnovabili, eolico e solare fotovoltaico, al passaggio dal carbone al gas naturale e a una maggiore produzione di energia nucleare.

Gli Stati Uniti hanno registrato il calo più significativo a livello nazionale, meno 2,9%, pari a 140 Mt con una riduzione di 1 Gt rispetto al picco massimo del 2000. Una diminuzione dovuta ad un ricorso maggiore al più economico gas naturale, e al contenimento



Centrale a carbone
Andrea Palladio
(Enel),
Fusina, Venezia
(Fotogramma)



dell'uso della climatizzazione dovuto a temperature più miti. Il Giappone invece ha ridotto le emissioni del 4% grazie allo sfruttamento del nucleare. Per quanto riguarda l'UE nel 2019 si è registrata una diminuzione del 5%. Merito dell'impiego del gas naturale che per la prima volta ha prodotto più elettricità del carbone e dell'eolico che ha prodotto una quantità di energia pari a

quella ottenuta con il carbone. Il rapporto AIE, che sarà prossimamente pubblicato in forma integrale, per ora non fornisce dati relativi all'Italia, ma l'analisi trimestrale del sistema energetico italiano 4/2019 dell'Enea stima per il nostro Paese un calo delle emissioni di gas serra dell'1% circa, dovuto per lo più al minor ricorso al carbone a favore del metano nelle centrali elettriche. *Emilia Guberti*

Volare senza inquinare. A grandi problemi semplici soluzioni

In fatto di climate change, soluzioni che possano ridurre a breve termine l'impatto delle nostre emissioni sono ormai invocate da più parti.

In questo senso, uno studio dell'Imperial College di Londra (ICL) e del «Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt» pubblicato su «Environmental Science and Technology», apre uno spiraglio interessante. La ricerca ipotizza che variare la quota di volo degli aerei, a seconda delle condizioni meteorologiche, possa portare a significative riduzioni nel breve periodo delle scie di condensazione (contrail) e del loro impatto sul clima.

Lo studio si concentra sulle contrail, formazioni nuvolose prodotte dall'incontro fra i gas di scarico e l'aria fredda. Sarebbero queste a essere coinvolte, forse più della CO₂ (le cui emissioni hanno però impatto per centinaia di anni), nell'effetto definito forzante radiativo (radiative forcing) ovvero il rapporto fra l'energia solare assorbita e quella riflessa dal

pianeta. Quando questo equilibrio si interrompe, gli effetti ricadono sul riscaldamento globale.

Il team di ricerca anglo-tedesco ha studiato i dati relativi allo spazio aereo giapponese, rilevando come il 2% dei voli nella regione incida per l'80% sul forzante radiativo prodotto. «E' solo una piccola porzione dei voli a essere responsabile della maggior parte dell'impatto climatico prodotto dalle scie - ha dichiarato il professor Marc Stettler dell'ICL. - Basterebbe focalizzare l'attenzione su quella parte di traffico aereo, per ridurre nel breve periodo gli effetti dell'industria aeronautica sul clima».

Accanto alla quota di crociera dei voli, gli studiosi puntano anche il dito sull'efficienza dei motori. «Impiegando inoltre motori più puliti - hanno dichiarato - e con una tecnologia che consenta loro di essere più efficienti, è possibile nel lungo termine ridurre del 90% - i danni causati dalle scie».

Giovanna Lucia Marchese Occhipinti

ANIMALI

Cinquanta miliardi di api fanno primavera

Le temperature invernali sopra la media hanno pericolosamente anticipato l'impollinazione

Il caldo anomalo di febbraio ha tratto in inganno cinquanta miliardi di api che hanno iniziato a lavorare con un mese di anticipo. Lo riporta la Coldiretti: le alte temperature invernali hanno indotto le api da miele a lasciare gli alveari e a iniziare il lavoro di impollinazione prima del previsto, generando uno squilibrio a livello nazionale. L'Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima (ISAC) ha evidenziato un'importante anomalia climatica a cavallo tra il 2019 e il 2020: i mesi di dicembre e gennaio hanno fatto registrare un aumento di 1,65 gradi delle temperature rispetto alla media e nel mese di febbraio i valori massimi hanno superato i 15 gradi. In caso ora di un improvviso abbassamento delle temperature, la maggior parte del raccolto potrebbe andar perso. Non solo: a rischio sono anche le stesse api, che potrebbero non sopravvivere a eventuali gelate. Una prospettiva preoccupante, spiega Coldiretti, anche alla luce del fatto che l'anno appena trascorso è stato uno dei peggiori per la produzione di miele in Italia. L'agricoltura è una delle attività che più di tutte subisce i danni degli sfasamenti stagionali: in Italia la perdita ammonta a 14 miliardi di euro negli ultimi dieci anni.



Le alterazioni climatiche quindi danneggiano sia il mondo animale sia l'ambiente in generale, e a farne le spese sono anche le aziende agricole e i consumatori. Un terzo dell'alimentazione umana dipende dal lavoro di impollinazione degli insetti e in particolare le api sono uno dei maggiori indicatori di salute del pianeta. Il loro lavoro è fondamentale per mantenere in vita differenti specie di piante spontanee e coltivate,

quindi per garantire la biodiversità vegetale. Il pericolo non si limita alla sola questione alimentare ed economica, ma si estende di fatto al benessere planetario.

Martina Spadoni

Meno rane per lo scorpione?

Nella favola della rana e lo scorpione, quest'ultimo non resiste e d'istinto punge la schiena dell'ingenua rana che lo sta traghettando all'altra sponda del fiume, uccidendola. Questa favola potrebbe non trovare più riscontro in natura: le rane potrebbero infatti essere sempre più rare per la diffusione globale dei Ranavirus. Tra i patogeni maggiormente invasivi, i Ranavirus costituiscono una minaccia per la biodiversità degli anfibi. Una variante chimerica e altamente invasiva di questi virus è stata scoperta in Georgia (USA) RCV-Z2, secondo le stime dei modelli previsionali pubblicate dai ricercatori dell'Università del Tennessee su <<Ecological Modeling>>, sarebbe in grado di diffondersi rapidamente tra le

popolazioni dei girini nordamericani (*Lithobates sylvaticus*) che rischierebbero così di essere decimate. Il suo numero di riproduzione di base (R0), superiore a 570 per tutte le vie di trasmissione, è indice del suo alto potenziale di trasmissibilità. Lo studio analizza il peso di tre vie di trasmissione: per contatto diretto dei girini, per via ambientale-acquosa e tramite necrofagia di individui morbosì. Dal luglio 2019 è segnalato anche in Italia un Ranavirus proveniente dalle Alpi francesi, già responsabile di un'epidemia che sta infestando le acque del parco nazionale del Mercantour, confinante con le Aree Protette delle Alpi Marittime, nel sud del Piemonte. Questo virus è una

delle principali cause dei decessi di rana alpina o rossa (*Rana Temporaria*). Entrambi gli enti naturali stanno promuovendo corrette norme comportamentali per la fruizione del territorio invitando gli escursionisti a segnalare avvistamenti di eventuali anfibi morti, giacenti in laghi e pozze. Intanto buone notizie giungono dai ricercatori dell'Università di San Paolo che sono riusciti a sequenziare e riportare per primi, nel novembre 2019, su <<Scientific Reports>>, il genoma di Ranavirus Frog Virus 3 (Rv FV3) isolato dal Sud America.

Andrea Zussino

BIOLOGIA EVOLUTIVA

La pianta spaccapietra «semplifica» i calcoli

I ricercatori di Urbino testano le proprietà anti-calcolosi di una felce comune

Ceterach officinarum è un tipo di felce diffusa in tutta l'Europa centrale, comunemente nota come pianta «spaccapietra». Grazie alle proprietà fitoterapiche del suo estratto acquoso è capace di ridurre e disgregare i calcoli dell'apparato urinario.

Biologi e geologi dell'Università di Urbino hanno studiato *in vitro* il meccanismo alla base della sua efficacia, misurando l'impatto che l'estratto acquoso produce sul processo di cristallizzazione dell'ossalato di calcio, componente principale delle «pietre» renali.

I minerali presenti normalmente nelle urine tendono a cristallizzare, ma in soggetti sani, la ridotta aggregazione dei cristalli, prevalentemente ossalato di calcio, permette l'eliminazione attraverso la diuresi. In alcuni casi c'è una eccessiva formazione di cristalli, che si aggregano dando origine a calcoli a nido. Questi essendo di maggiori dimensioni restano nei reni e aderiscono alle cellule tubulari renali, generando lesioni epiteliali.

Durante lo studio, i cristalli di ossalato di calcio sono stati trattati *in vitro* con successive aggiunte di estratto acquoso di *C. officinarum*, dimostrando la capacità della pianta di influire negativamente sulla nucleazione e sulla aggregazione dei cristalli stessi che, pur più numerosi, sono risultati di minor dimensione e quindi eliminabili attraverso le urine.

È stata inoltre verificata un'azione inibitoria nella formazione dell'ossalato di calcio monoidrato che si modifica in struttura diidrata, generando cristalli meno pericolosi perché meno affini con le cellule tubulari



renali. La ricerca sulle piante officinali con effetti anti calcolosi prosegue e, dopo gli esperimenti *in vitro*, come dicono i ricercatori urbini, «sarà fondamentale aggiungere l'altra

protagonista del processo cioè la cellula renale, e indagare i meccanismi biomolecolari che portano agli effetti evidenziati».

Sonia Marini

Troppa luce? Le piante rizzano le antenne

Uno studio condotto dalle Università di Pisa e Nantes ha permesso di individuare uno dei meccanismi che le piante usano per difendersi dalla sovraesposizione luminosa. La ricerca è stata condotta attraverso una simulazione basata su calcoli quantomeccanici. Lo studio mostra che, in condizioni di necessità il complesso proteico chiamato «antenna» si attiva per disperdere il surplus di energia, trasformandolo in calore. Questa dispersione avviene grazie a uno scambio di elettroni fra la clorofilla e la luteina, un caroteinoide con funzione fotoprotettiva. Lo scambio è tanto più attivo quanto più i pigmenti sono vicini. Proprio per questo il meccanismo è regolato dall'assetto geometrico della proteina, che cambia la propria conformazione per attivare o inibire il processo. Quando il sistema di difesa è attivo, i cambiamenti nella conformazione delle proteine portano a una perdita di efficienza dei processi fotosintetici. Questo fa pensare che in futuro si potrebbe agire sulla regolazione dei processi di

fotosintesi, inibendo o potenziando i meccanismi di difesa della pianta. Le prospettive sono interessanti, soprattutto per quello che riguarda lo sviluppo di strategie e tecniche per far fronte alle mutazioni ambientali, dovute al cambiamento climatico. Ad esempio si potrebbe cercare di indurre le piante a sopravvivere in ambienti poco favorevoli.

I meccanismi che regolano la dissipazione di energia nelle piante sono molto elaborati e coinvolgono numerosi fattori. Una complessità che rende difficile per gli scienziati individuare su quale elemento agire per ottenere il risultato desiderato. La conoscenza dei meccanismi molecolari, come questo delle proteine «antenna», permetterebbe di agire in maniera mirata su una singola proteina, invece di alterare tutti i processi biologici della pianta.

Irene Fabbri

Una rete di Big Data per proteggere gli alimenti

Si amplia al settore della sicurezza alimentare la rosa degli ambiti in cui l'analisi dei big data dispiega la propria potenza e utilità.

Ne è un esempio lo studio recentemente condotto da un gruppo di ricercatori di Taiwan sulla sicurezza alimentare. La ricerca ha analizzato ben 100 milioni di fatture elettroniche con etichetta dal 2013 al 2014 e relative a 595 produttori di olio alimentare. Dalle fatture, fornite dal Ministero delle finanze, i ricercatori hanno estratto dati e informazioni utili a contrastare le frodi alimentari.

Lo studio, pubblicato su <<Plos ONE>>, si propone sviluppare un sistema di allerta e di identificazione di produttori sospetti in ambito alimentare.

L'analisi della documentazione porta alla generazione di un classificatore basato sul text mining e sul machine learning, metodiche che permettono di estrapolare in modo automatico e preciso le fatture d'interesse per ciascun produttore, attraverso la definizione nel programma di parole chiave. L'identificazione di produttori sospetti avviene tramite l'incrocio di dati selezionati che mostrerebbero transazioni irrazionali provenienti dalla fattura elettronica. I risultati preliminari sono quindi la possibilità di catalogare un ingente numero di informazioni e evidenziare irregolarità e dati sospetti. Questi risultati promettenti potrebbero stimolare ulteriori approfondimenti sull'utilizzo dei big data in vari aspetti e ambiti del mondo reale.

Alessandra Angelini

Una nuova produzione di grafene pratica e sostenibile

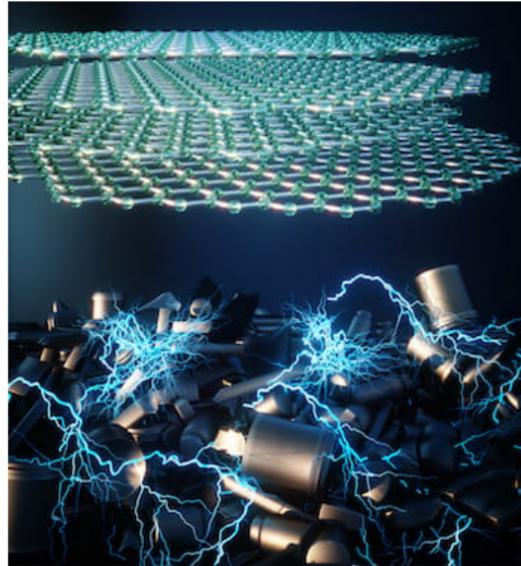
Una delle forme in cui il carbonio può presentarsi in natura è il grafene: le sue applicazioni tecnologiche spaziano dalla plastica super resistente all'elettronica flessibile. L'unico limite alla versatilità di questo materiale è al momento l'elevato costo di fabbricazione. Quasi quindici anni dopo l'approvazione di uno dei primi brevetti sulla produzione in larga scala del grafene, uno studio pionieristico pubblicato su <<Nature>> mostra un nuovo metodo di realizzazione a buon mercato.

Un gruppo di ricercatori della Rice University guidati da James Tour e in collaborazione con la C-Crete Technologies, azienda texana che si occupa di ingegneria dei materiali, ha introdotto un nuovo processo per una produzione rapida ed economica.

Questo sistema innovativo consente di ottenere velocemente grandi quantità di grafene, definito "flash" per via del processo adoperato, utilizzando solamente l'elettricità e una qualsiasi fonte di carbonio.

Scarti alimentari, plastica mista e pneumatici in gomma potrebbero dunque essere usati per la realizzazione in larga scala del materiale, dando nuova vita ai nostri rifiuti difficili da smaltire. Il basso costo di questo processo permetterebbe inoltre di utilizzare il grafene nella produzione di calcestruzzo maggiormente sostenibile e per aumentare la resistenza di asfalti, vernici e plastiche, come già dimostrato anche da studi di ricerca italiani.

Marco Maria Grande



Fioccano numeri indecifrabili

La sicurezza delle password e della crittografia, come ad esempio per le e-mail, dipendono dalla casualità dei dati utilizzati per generare i codici binari. Alcuni ricercatori dell'Università di Glasgow si sono lasciati ispirare dai cristalli per ottenere numeri realmente casuali e indecifrabili per gli hackers. Cronin e colleghi hanno ideato un sistema in grado di portare avanti autonomamente reazioni di cristallizzazione, dotato di telecamera per filmare i processi. Le immagini forniscono dati di input quali l'inclinazione, la forma, il momento della formazione, il colore dei cristalli, che vengono poi trasformati in codice binario, e quindi in stringhe numeriche. Questi, al pari del processo chimico, sono stocastici e imprevedibili, determinati da numerose variabili come la temperatura, la composizione chimica e la concentrazione dei composti. Questa tecnologia offrirà una cifratura più sicura rispetto a quella dei codici attualmente generati dai computer. Due step separano questo sistema dal poter essere installato in computer e smartphone: in primis, la macchina deve essere miniaturizzata per essere compatibile con i device di tutti i giorni, e, in secondo luogo, i tempi delle reazioni devono essere accelerati, dato che al momento ammontano all'ordine dei minuti e delle ore.



Irene Io Presti

Energia elettrica dall'umidità grazie a batteri eco-friendly

Nuovo traguardo nella produzione di energia a costo zero. Nanofilamenti proteici prodotti da un batterio utilizzano l'umidità dell'aria per creare correnti elettriche.

È il recente risultato di un gruppo di ricerca dell'Università del Massachusetts ad Amherst, guidato da Lovley e Yao, su una nuova possibile fonte di energia pulita. Si chiama Air-gen, e sfrutta le proprietà di nanofilamenti ricavati dal batterio Geobacter nel produrre energia pulita dall'umidità atmosferica.

Un sottile film (meno di 10 micron) di questi nanofilamenti posto tra due elettrodi è in grado di assorbire il vapore acqueo presente nell'aria. L'energia elettrica viene generata grazie alle proprietà fisiche e chimiche delle proteine che compongono i filamenti.

Sorprendente la versatilità del dispositivo, che è in grado di funzionare anche a tassi di umidità atmosferica del solo 20%, pari a quella del deserto del Sahara, e in ambienti chiusi, alla luce e al buio.

“Potrebbe per esempio essere incorporata nelle vernici delle pareti per alimentare le abitazioni”, ha suggerito Yao in merito ai possibili sviluppi di questa tecnologia.

Intanto i ricercatori stanno lavorando su un ceppo di *E. coli* che potrebbe diventare una “fabbrica di nanofilamenti” in una eventuale produzione su larga scala.

Paolo Stefanizzi

Sperimentazione animale: Italia bacchettata per eccesso di zelo

Lo scorso 6 febbraio la Commissione Europea ha pubblicato il report sull'uso della sperimentazione animale, il primo dopo l'entrata in vigore della rigida regolamentazione del 2013.

Secondo il report, nel 2017 in Europa sono stati impiegati 9,39 milioni di animali, quindi una quantità minore rispetto agli anni precedenti. Di questi, oltre il 72% erano topi o ratti, il 19% pesci o uccelli mentre l'uso di cani, gatti e primati è stato di circa lo 0,3% del totale.

E in Italia? L'Italia questa volta è stata “ripresa” dall'Ue per eccesso di zelo, perché oltre a recepire la normativa europea, ha varato nel 2014 una norma più severa che proibisce l'utilizzo di animali per fare ricerca sugli xenotrapianti (che usano organi provenienti da animali) e per lo studio sulle sostanze che creano dipendenze.

La legge in realtà non è mai entrata in vigore per una serie di proroghe, di cui l'ultima in ordine di tempo è quella prevista dal decreto Milleproroghe, approvato alla Camera il 19 febbraio. Il decreto, se verrà approvato anche in Senato, sposterà al 1° gennaio 2021 l'applicazione delle restrizioni che secondo i ricercatori italiani metteranno fortemente a rischio diversi studi già in corso, ponendoli in una situazione di profondo svantaggio rispetto ai colleghi europei.

Alessia Zurru

Facial mimicry: come stimolare l'empatia

Le espressioni del volto svolgono un ruolo essenziale nella comunicazione emotiva: le persone non solo esprimono la propria emozione attraverso di esse, ma comprendono e condividono anche le emozioni di altre persone grazie a meccanismi di feedback. Contrariamente il blocco della mimica facciale ostacola il riconoscimento emotivo che favorirebbe il legame sociale. La scarsa distinzione tra il sé e l'altro rientrerebbe appunto tra le anomalie che precedono la fase conclamata di patologie quali la schizofrenia. Ora, nuovi risultati pubblicati sulla rivista <<Cortex>> mostrano come l'illusione dell'enfacement possa aumentare l'imitazione automatica delle emozioni altrui.

L'enfacement consiste nella stimolazione tattile del volto, mentre si osserva la medesima stimolazione effettuata sul volto di un'altra.

Il recente studio condotto dal Dipartimento di Psicologia della Sapienza, in collaborazione con la Fondazione Santa Lucia IRCCS, ha testato l'ipotesi di incrementare l'imitazione automatica delle espressioni facciali, attraverso la stimolazione visuo-tattile interpersonale del volto.

I ricercatori hanno quindi utilizzato la tecnica dell'enfacement, registrando e analizzando le risposte neurofisiologiche facciali. Lo studio apre le porte alla possibilità di stimolare il contagio emotivo e migliorare la comprensione delle emozioni. Secondo i ricercatori i risultati ottenuti possono essere un punto di partenza per l'ideazione di interventi indirizzati a ridurre le difficoltà empatiche in condizioni specifiche del neurosviluppo come l'autismo e la schizofrenia.

Francesca Bonazza



Minimo sforzo per il massimo risultato

Studi in corso stanno ridefinendo la nuova databilità del determinante impatto umano nella storia evolutiva. Quello che sapevamo fino ad oggi imputava ai nostri progenitori la causa primaria della scomparsa della megafauna delle Americhe a circa 13.000 anni fa.

Un recente studio del Professor Faurby e della sua équipe di ricercatori dell'Università di Göteborg pubblicato su <<Ecology Letters>>, anticipa di 4 milioni di anni questo evento grazie ai nuovi ritrovamenti fossili e all'incrocio con altri dati di riscontro.

La ricerca dimostra che in pieno Pliocene (tra 5 e 1,65 milioni di anni fa) gli antenati di *Homo sapiens* siano stati letali avversari dei grandi carnivori che abitavano la parte orientale del continente africano, favorendone quindi l'estinzione. Come?

Utilizzando l'astuzia e non la forza.

Gli ominidi infatti, avevano sviluppato una strategia evolutiva insolita ma efficace: “rubavano” il cibo ai grandi carnivori che se lo erano procurato, nutrendosi quindi a costo zero.

Una strategia ancora adottata in alcuni villaggi africani, dove resta diffusa la pratica di rubare le prede ai leoni, iene e leopardi. Questo comportamento è definito cleptoparassitismo o parassitismo alimentare. Affilatissimi artigli e denti aguzzi non sono serviti a contrastare la già spiccata tendenza dei nostri antenati di monopolizzare le risorse.

Tommaso De Stefani