

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Impatto con asteroide

La Nasa, lesa e altre agenzie spaziali sono alle prese con un'esercitazione a tavolino che simula l'impatto di un asteroide con la Terra il 29 aprile 2027.



Il cuore di Mercurio

Uno studio conferma che Mercurio ha un nucleo interno solido, ma rivela che è molto grande rispetto al pianeta: grande quanto quello della Terra.



L'Ufo dimenticato

Le parti di un fantomatico "disco volante" sono rimaste per decenni archiviate nel Museo della Scienza di Londra: aliene non sono ma hanno interesse storico.



AL MICROSCOPIO

**IL MAMMUT È ESTINTO?
RESUSCITIAMOLO**

MAURO GIACCA

Immaginate mandrie di alci, bisonti, yak e renne che si aggirano nella tundra artica siberiana, un ecosistema scomparso alla fine del Pleistocene, oltre 10.000 anni fa. In mezzo a loro si aggira il mammut peloso, un animale anch'esso estinto in quel periodo. Ha le dimensioni di un attuale elefante asiatico, con fitti peli che ricoprono il corpo e lunghe zanne ricurve. Non è la sceneggiatura di un film, ma il concreto obiettivo del Parco del Pleistocene di Kolyma, un'area di 160 chilometri quadrati fondata dal geofisico Sergei Zimov nel 1996.

Manca ancora il mammut, ma è in corso un progetto ambizioso per generarlo. Revive&Restore, una Ong che si propone di aumentare la biodiversità utilizzando le tecniche che la genetica moderna mette a disposizione, sostiene un progetto di George Church, genetista della Harvard University, che vuole proprio riportare alla luce il mammut.

Riportarlo in vita è l'obiettivo di genetisti russi e americani

La sequenza del Dna del mammut peloso, ricavata grazie alle numerose carcasse conservate nel permafrost siberiano, ha rivelato che l'informazione genetica di questo animale era il 99,96% identica a quella dell'elefante, e che le due specie di fatto differivano per mutazioni in soltanto 1,652 geni. Church sta allora recuperando interi segmenti di Dna del mammut per introdurli all'interno delle cellule dell'elefante coltivate in laboratorio; grazie alle tecniche dell'editing genetico preciso, le sequenze del mammut vanno progressivamente a sostituire quelle dell'elefante. Alla fine di questo processo, i nuclei delle cellule ingegnerizzate saranno iniettati in una cellula uovo dell'elefante, secondo i principi della clonazione che hanno generato la pecora Dolly. Sfruttando un elefante come madre surrogata, nascerà una nuova creatura del tutto simile al mammut estinto.

Grazie a editing genetico, clonazione e biologia sintetica, la de-estinzione, come ormai questa scienza viene chiamata, sta diventando una realtà. Progetti paralleli vogliono riportare in vita il tetraone di Martha's Vineyard, una specie di gallina delle praterie della costa est americana, estinto negli anni '30 del secolo scorso. O il piccione migratore, descritto da Linneo e molto frequente nel Nord America fino alla fine del 1800. Diverse altre specie seguono in coda.

De-estinguere le specie è ribadire ancora la supremazia umana sulla natura

Se il concetto della de-estinzione vi appare alquanto bizzarro per me francamente è così -, considerate che l'uomo ha giocato con la natura da sempre, addomesticando piante e animali a piacere e causando l'estinzione di migliaia di specie per le proprie necessità o per i cambiamenti che ha causato all'ecosistema. De-estinguere le specie sembra ora una nuova attività, intellettualmente sofisticata, per ribadire ancora la supremazia umana sulla natura. Forse interessante, ma speriamo che non vada a finire come Jurassic Park. —

BY NC ND AL CN D R I S E R V A T I



Francesca Matteucci, ordinario di Astrofisica all'Università di Trieste, assieme a Margherita Hack

Verso Esf 2020: Francesca Matteucci, astrofisica dell'Università di Trieste, si concentra sull'evoluzione chimica dell'Universo

La scommessa del futuro su buchi neri e galassie

IL SESTO TEMA

Sono aperti i bandi dei programmi "scientifico", "business" e "careers" di Esf 2020. Fino al 15 giugno è possibile - da parte dei rappresentanti della scienza e della tecnologia, dell'innovazione, dell'imprenditoria, della politica e della comunicazione - inviare le proposte di eventi attraverso il sito www.esf.eu. I progetti dovranno ricadere in uno dei nove argomenti individuati per l'edizione targata Trieste di Esf che si svolgerà dal 5 al 9 luglio 2020 nel comprensorio del Porto Vecchio.

Tra i temi individuati c'è "Breaking frontiers in science and knowledge", con l'obiettivo di stimolare la discussione sui territori più d'avanguar-

dia verso cui si sta spingendo la ricerca. Ne abbiamo parlato con la Francesca Matteucci, ordinario di Astrofisica all'Università di Trieste e socio nazionale dell'Accademia dei Lincei, associato Inaf e Inf, la cui attività di ricerca si concentra sull'evoluzione delle galassie, in particolare quello che chiamiamo evoluzione chimica, e cioè come si sono formate ed evolute le abbondanze di tutti gli elementi chimici dell'Universo.

«Ancora - commenta l'astrofisica - dobbiamo capire molto su come si sono formate ed evolute le galassie, tra gli argomenti più importanti del futuro sicuramente ci sarà quello di comprendere la natura della materia oscura e dell'energia oscura e capire fino in fondo la fisica dei buchi neri. Recentemente è stata fatta la



Francesca Matteucci

prima magnifica fotografia del buco nero e delle onde gravitazionali che sono state scoperte proprio un secolo dopo che Einstein le aveva predette». Tutto ricade nella cosmologia, ovvero nel cercare di capire come il nostro Universo si è formato ed evoluto.

«Stiamo vivendo - commenta la professoressa Matteucci - il vero Rinascimento dell'astronomia: siamo infatti in una fase incredibilmente proficua e tutto questo è dovuto soprattutto agli sviluppi tecnologici, ai telescopi da terra e dallo spazio: siamo riusciti a misurare per la prima volta le onde gravitazionali in una collaborazione tra l'America e l'Europa e anche la recente foto del buco nero al centro della galassia M87 è dovuta alla collaborazione internazionale di vari radiotelescopi che hanno funzionato insieme e hanno dato un'immagine che ha una risoluzione incredibile, come se stando seduti in un caffè a Parigi riuscissimo a leggere un giornale che si trova a New York. Questo certamente fa capire con quali occhi oggi stiamo guardando l'Universo - conclude -, telescopi sempre più performanti e strumentazione avanzata ci hanno consentito di arrivare a tutte queste scoperte». —

L.M.

LO STUDIO SOSTENUTO DALL'AIRC

Tumori, la rigidità dei tessuti influisce sul metabolismo

Coordinatore è Giannino Del Sal docente all'Università di Trieste e a capo dell'unità di Oncologia molecolare del Laboratorio nazionale in Area Science Park

Giulia Basso

L'eccessiva rigidità dei tessuti, che si verifica in patologie come la fibrosi e i tumori solidi, causa anche un'aberrante sti-

molazione meccanica alle cellule, alterando nel tempo le loro normali funzioni: una stimolazione continua in condizioni di rigidità può compromettere nel tempo il funzionamento degli organi, come negli ultimi stadi di patologie che possono colpire fegato, reni, polmoni e cuore. I meccanismi molecolari responsabili della rigidità dei tessuti non sono ancora chiari, ma è sempre più evidente l'importanza del metabolismo nella

reazione delle nostre cellule a sollecitazioni di natura meccanica. In uno studio sostenuto dalla Fondazione Airc per la ricerca sul cancro e pubblicato sull'autorevole rivista scientifica Nature Communications, alcuni ricercatori hanno osservato per la prima volta come stimoli meccanici regolino il metabolismo lipidico della cellula, ottenendo così nuove informazioni sulla relazione che intercorre tra la rigidità cellulare

e il metabolismo dei lipidi.

Lo studio è stato coordinato da Giannino Del Sal, docente all'Università di Trieste a capo dell'unità di Oncologia molecolare del Laboratorio nazionale Cib in Area Science Park e responsabile del programma "Segnalazione, microambiente tumorale e metabolismo cellulare" dell'Ifom. I ricercatori hanno identificato Srebp1, una molecola che sembra essere l'anello di congiunzione tra le forze meccaniche che premono sulle cellule e la loro capacità di reagire agli stimoli meccanici attraverso la regolazione della sintesi dei lipidi.

«Abbiamo scoperto che questa proteina, già nota per le sue capacità di controllo della biosintesi dei lipidi, si comporta anche come un sensore mecca-

nico nella cellula», afferma Giannino Del Sal. «La chiave dell'intero processo - prosegue Rebecca Bertolio, prima autrice dell'articolo e borsista sostenuta da Fondazione Airc - sembra essere nella proteina Ampk, che funziona come sensore del livello energetico della cellula, e che a sua volta blocca l'attività di Srebp1 e la sintesi dei lipidi da questa controllata». Il gruppo di Del Sal ha condotto gli esperimenti con vari metodi sperimentali, come un sistema gelatinoso tridimensionale nel quale la rigidità poteva essere controllata accuratamente, per scoprire se la durezza del tessuto potesse modulare Srebp1, la sintesi dei lipidi e il differenziamento di cellule staminali in adipociti. I risultati sono stati ottenuti con esperimenti

in cellule di epitelio mammario umano, di fegato e polmone e in studi con animali di laboratorio, come il moscerino della frutta.

«Il differenziamento delle cellule staminali in adipociti è regolato attraverso il meccanismo che abbiamo scoperto; e gli stimoli meccanici tra cellule e ambiente extracellulare controllano anche fenomeni complessi, come la crescita o la rigenerazione dei tessuti» precisa Giovanni Sorrentino, cofirmatario della ricerca con Del Sal e oggi ricercatore dell'Istituto di Bioingegneria dell'École polytechnique fédérale di Losanna. «Comprendere questi meccanismi è fondamentale per sviluppare terapie adeguate per il cancro e la fibrosi», conclude Del Sal. —