

**SCIENZA  
IN PILLOLE**

**Scoperto pianeta**

Il metodo delle perturbazioni gravitazionali ha permesso di scoprire quello che sembra essere un secondo pianeta attorno alla stella più vicina al Sole.



**Evento nell'Universo**

Si tratta del decadimento dell'elemento xenon-124, un fenomeno che può accadere una volta ogni 126mila miliardi di miliardi di anni.



**Test sui macachi**

Un test di ingegneria genetica molto controverso dal punto di vista etico in Cina, sono stati introdotti geni per lo sviluppo del cervello umano dei macachi.



**AL MICROSCOPIO**

**THERANOS, LA TRUFFA DEI TEST DEL SANGUE**

MAURO GIACCA

Prima il bel libro "Bad Blood" di John Carreyrou, giornalista investigativo del *Wall Street Journal*, ed ora un film documentario appena prodotto dalla HBO americana, "The inventor: Out for blood in Silicon Valley" di Alex Gibney: di fatto, è difficile immaginare una storia più affascinante di quella di Theranos, l'azienda da 9 miliardi di dollari fondata da una ragazza prodigio di 19 anni, che aveva promesso di rivoluzionare i test medici e che invece è finita a essere incriminata per frode. In questa storia ci sono tutti gli ingredienti di un romanzo di cassetta: ambizione, tradimento, tantissimo danaro e il coinvolgimento di alcuni nomi tra i più insospettabili dell'establishment americano.

La protagonista è Elisabeth Holmes, giovane donna estremamente intelligente e ambiziosa - da piccola dichiarava di voler diventare miliardaria; all'età di 30 anni di fatto ci era riuscita. Accettata nel 2002 alla Stanford University per studiare ingegneria chimica, aveva lasciato al secondo anno per fondare una sua start-up a Palo Alto. L'azienda, che poi era diventata Theranos, offriva la possibilità di eseguire diverse centinaia di test partendo da una semplice goccia di sangue, senza il fastidio di un prelievo venoso, utilizzando uno strumento miniaturizzato, che Holmes chiamava l'«iPod delle cure mediche». Con lo straordinario dono di saper convincere, Holmes stregò una schiera di investitori e politici di alto livello, tra cui i precedenti segretari di stato George Shultz e Henry Kissinger, magnati come Rupert Murdoch e aziende come il gigante delle catene farmaceutiche Walgreens. Nel 2015, Holmes era stata riconosciuta dal presidente Obama come ambasciatrice degli Stati Uniti per l'imprenditoria globale.

Quando nel 2016 Theranos aveva ormai eseguito quasi un milione di analisi utilizzando come distribuzione le farmacie in California e Arizona, un'indagine ha rivelato che la maggior parte dei risultati forniti erano irripetibili, e che la mini-strumentazione di Holmes di fatto non esisteva. Portando all'estremo il motto della Silicon Valley "fake it until you make it" - fingi di averlo finché non riesci a produrlo -, Holmes era riuscita a imbastire un'impressionante giro di persone e di danaro senza di fatto essere riuscita a costruire la tecnologia che aveva promesso.

A marzo dello scorso anno, Holmes e il presidente della Theranos sono stati incriminati dalla Sec americana per "frode massiva", con l'accusa di aver raccolto oltre 700 milioni di dollari basandosi su promesse false o esagerate. Theranos ha chiuso immediatamente; il processo è ancora in corso. Ai lettori la scelta tra le tante morali che questa storia può insegnare. -

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**Frode da nove miliardi di dollari di un'azienda con a capo una ragazza di 19 anni**

**Prometteva esami con una sola goccia di sangue, evitando il prelievo venoso**



Il team che sta lavorando sui cambiamenti del clima all'Ictp

Se ne occupa Erika Coppola, ricercatrice del Centro Internazionale di Fisica Teorica di Miramare. Un'ipotesi positiva e una negativa

**Simulazioni sul clima: un lavoro su due scenari**

**TEMA ESOF**

I cambiamenti climatici sono una realtà già oggi e sono stati soprattutto i più giovani, ispirati anche dalla sedicenne Greta Thunberg attivista ambientalista svedese, a scendere in piazza il 15 marzo scorso per spingere i governi di tutto il mondo ad adottare politiche più incisive a tutela del clima e dell'ambiente. "Sustainable future" è uno dei nove temi scelti dall'organizzazione di Esóf 2020 per il programma dell'edizione targata Trieste dell'EuroScience Open Forum - Esóf che si svolgerà dal 5 al 9 luglio 2020 nel comprensorio del Porto Vecchio.

Erika Coppola ricercatrice del Centro Internazionale di Fisica Teorica Abdus Sa-

lam-ICTP lavora con modelli climatici regionali che simulano scenari di cambiamento climatico nell'arco di 100 anni, spiega: «Simuliamo l'evoluzione del clima fino al 2100 in diverse regioni del mondo, inclusa l'Europa, seguendo degli scenari di emissione di anidride carbonica (ed altri gas serra) per studiare e comprendere quale sarà l'evoluzione del nostro clima. Utilizziamo due scenari, uno più pessimistico, ovvero cosa accadrebbe se continuassimo ad emettere allo stesso tasso di oggi da qui al 2100, l'altro più ottimistico, se invece riuscissimo a rispettare gli accordi di Parigi mantenendo l'aumento di temperatura inferiore ai 2 gradi, limitando dunque le emissioni di gas serra».

Ma che cosa ci dicono le



Erika Coppola

previsioni degli scienziati? Risponde Erika Coppola: «Già per la metà del secolo, quindi per il 2050, ci sarà sicuramente un aumento di ondate di calore, come è testimoniato dai modelli, e si intensificheranno eventi estremi di precipitazione, ad esempio per effetto del riscaldamento globale nel bacino del Mediterraneo».

«Ogni quattro anni l'Ipcc, il principale organismo internazionale per la valutazione dei cambiamenti climatici, redige un rapporto scritto dagli scienziati per i governi per fare il punto sulla situazione - commenta l'esperta che fa parte del team degli autori del prossimo rapporto - il ruolo degli scienziati è anche quello di far capire ai cittadini che il cambiamento climatico esiste: è dimostrato dalle osservazioni e sta già accadendo, non si tratta di crederci o meno perché gli effetti del riscaldamento globale sono già sotto i nostri occhi. L'altra cosa importante che gli scienziati dovrebbero riuscire a far capire a tutti è che non è vero che non si può fare niente perché dipende proprio da noi riuscire a limitare le emissioni per esempio utilizzando fonti alternative di energia rinnovabile»

BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

**STUDIO DI RICERCATORI TRIESTINI**

**«Materia oscura nelle galassie: ora non ci sono più dubbi»**

«Tre anni fa colleghi della Case Western Reserve University avevano messo indagine la nostra comprensione dell'universo ma sbagliavano»

La materia oscura è uno dei grandi postulati della fisica moderna, qualcosa che siamo costretti a prendere per vero per poter spiegare qualcosa'altro. Le osservazioni implicano che costituisca il 90% della

massa dell'universo, ma la sua esistenza è stata dimostrata solo in modo indiretto e recentemente messa in discussione. Una nuova ricerca della Sissa, pubblicata su *The Astrophysical Journal*, elimina i dubbi sulla presenza della materia oscura all'interno delle galassie, smentendo le relazioni empiriche a sostegno di teorie alternative. Lo studio fornisce inoltre nuovi spunti per la comprensione della natura della

materia oscura e della sua relazione con quella ordinaria. Dall'espansione dell'universo al movimento delle stelle nelle galassie sono numerosi i fenomeni che la presenza della sola materia ordinaria, ossia composta da atomi, non è in grado di spiegare. La forza attrattiva da essa generata, la forza gravitazionale, non è sufficiente né per dar conto della velocità di rotazione delle stelle nelle galassie, né della rapi-

dità con cui si sono costituite le galassie secondo il modello cosmologico del Big Bang. Da qui l'ipotesi dell'esistenza della materia oscura, cioè irrilevabile dall'analisi della radiazione elettromagnetica, e l'idea che le galassie vi siano immerse. «Tre anni fa alcuni colleghi della Case Western Reserve University hanno messo in forte discussione la nostra comprensione dell'universo, mettendo in dubbio l'esistenza della materia oscura nelle galassie - spiega Chiara Di Paolo, dottoranda in astrofisica alla Sissa. Analizzando le curve di rotazione di 153 galassie rotanti, principalmente le "classiche" spirali, hanno ottenuto una relazione empirica tra l'accelerazione gravitazionale totale delle stelle (osservata) e la

componente che osserveremo in presenza della sola materia ordinaria nella classica teoria newtoniana. Tale relazione empirica, che sembrava valida in tutte le galassie da loro analizzate e a qualunque raggio galattico, ha indotto a spiegare l'accelerazione gravitazionale senza chiamare necessariamente in causa la materia oscura, ma coinvolgendo per esempio teorie di gravità o dinamica modificate come Mond».

Di Paolo e collaboratori hanno voluto verificare questa relazione, analizzando le curve di rotazione di galassie di morfologia diversa: 72 galassie a bassa luminosità superficiale (LSB) e 34 galassie nane a disco. «Nell'ampia casistica analizzata abbiamo rilevato una

forte discrepanza rispetto ai risultati ottenuti dai colleghi, che la teoria della gravità modificata non è in grado di spiegare. Ciò elimina i dubbi sull'esistenza della materia oscura nelle galassie», evidenzia Di Paolo. «In più - conclude Paolo Salucci, astrofisico alla Sissa e tra gli autori della ricerca - abbiamo trovato una relazione ben precisa che, oltre all'accelerazione gravitazionale totale e alla sua componente ordinaria, coinvolge anche il raggio dove queste quantità sono misurate e la morfologia delle galassie in questione. Tutto ciò fornisce informazioni cruciali per la comprensione della natura di questa componente tanto indefinita quanto sfuggente». -

G.B.