

SCIENZA  
IN PILLOLE

Riecco i topiragno

Riavvistati in Africa orientale 12 esemplari di sengi somalo (*Elephantulus revoilli*), un topiragno elefante di cui si erano perse le tracce dal 1968.



Abissi Galapagos

Nelle acque intorno alle Galapagos, a 3.400 metri di profondità, un team di scienziati ha scoperto e identificato 30 nuove specie di invertebrati.



Connessione record

Una connessione così veloce da permettere di scaricare tutto Netflix in 60 secondi: un esperimento inglese potrebbe rivoluzionare l'accesso alla Rete.



AL MICROSCOPIO

Orientarsi nella giungla dei test per il coronavirus

MAURO GIACCA

Sierologico, molecolare, antigenico, rapido. Sono decine di migliaia al giorno i test eseguiti in Italia per il coronavirus ma sembra ci sia ancora confusione su cosa questi significhino in termini di portata diagnostica.

**I parametri dei test.** Come per ogni test, sono due i parametri che contano: sensibilità e specificità. La prima misura la capacità del test di riconoscere un individuo positivo, la seconda quella di non generare risultati positivi che non siano veri.

**Gli scenari.** Sono sostanzialmente due gli scenari, ovvero voler sapere (o certificare) di essere o non essere infettati o invece voler capire se l'infezione sia avvenuta in passato.

**Sapere se si è infettati.** L'unica maniera è quella diretta, ovvero cercare il virus all'interno dell'organismo. Due le opzioni: identificare la presenza del genoma virale o quella delle sue proteine. La maggior parte dei test cerca il genoma virale con una tecnica, la Pcr, che amplifica in maniera esponenziale la sequenza di Rna del virus fino a produrre una quantità che può essere visualizzata. Se questa amplificazione riesce, il test è positivo e quindi l'individuo è infettato. Questo è il test cosiddetto "molecolare" (ma in realtà tutti questi test sono molecolari per propria natura). L'alternativa è cercare la presenza di una proteina virale con un saggio che utilizza un anticorpo che la riconosce. Questo è il test "antigenico" (perché riconosce un antigene del virus, ovvero una proteina che è in grado di stimolare il sistema immunitario). Il test con la Pcr è sensibile e specifico (anche se la sensibilità dipende da quanto alta sia la quantità di virus nel campione), quello antigenico è specifico ma poco sensibile. Il secondo, però, è più veloce e meno costoso.

**La campione.** La ricerca di Rna o proteine virali può essere fatta da qualsiasi campione biologico. Di solito si utilizza un tampone strisciato nel naso e nella gola. Stanno uscendo nuovi test che analizzano la saliva, ma questi sono poco sensibili (generano molti falsi negativi).

**I test sul sangue per sapere se si è stati infettati in passato.** Nel sangue si possono cercare gli anticorpi che il virus ha stimolato. Questo è il test "anticorpale". Non serve a fare diagnosi di infezione, perché gli anticorpi iniziano a essere prodotti dopo giorni o settimane dal contagio. Può comunque distinguere un'infezione recente o in atto (anticorpi di tipo IgM) da una più lontana (IgG) e ha valore epidemiologico per capire la diffusione del virus. I test anticorpali variano molto in termini di sensibilità e specificità. Quelli che arrivarono da Cina e Corea in primavera erano inutilizzabili per la loro inaccuratezza. Quelli attuali sono decisamente migliorati.

Ogni giorno in Italia si eseguono decine di migliaia di esami di vario genere

Domina la confusione sul loro significato in termini di portata diagnostica



A sinistra Angelo Bassi, a destra il suo seguitissimo intervento in Porto vecchio durante Esof



Un lavoro realizzato dall'Istituto nazionale di Fisica nucleare e dall'Università di Trieste. Dimostrazione pubblica di Angelo Bassi

Meccanica quantistica: ricerca italiana leader

LO STUDIO

È una nuova sfida alla meccanica quantistica, lanciata grazie a un intenso lavoro teorico e sperimentale realizzato da un team di ricerca che vede una preponderante partecipazione italiana, con ricercatori del Centro Ricerche Enrico Fermi, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dell'Università di Trieste. Si tratta di uno studio pubblicato dalla rivista scientifica Nature Physics, che presenta i risultati di una ricerca dedicata alla verifica del modello di collasso quantistico proposto da Lajos Diósi e Roger Penrose (modello DP) negli anni '80-'90. La parte sperimentale di misurazioni è stata realizzata nei Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Infn, con un rivelatore a germanio ultra-puro, mentre l'analisi teorica è stata coordinata dall'Università di Trieste, con il professore Angelo Bassi capofila dell'intera collaborazione. Bassi proprio la scorsa settimana è stato tra i protagonisti della prima dimostrazione pubblica di comunicazione quantistica mai realizzata in Italia, presentata nell'ambito della cerimonia di chiusura di Esof2020 ed eseguita sulla rete regionale in fibra ottica LightNet. La caratteristica fondamentale dei sistemi quantistici è la possibilità di vivere nella sovrapposizione di stati differenti, come "qui" e "là". Ma mentre a livello microscopico

questa proprietà è stata ampiamente verificata sperimentalmente, su scala macroscopica non è mai stata osservata, nonostante la teoria sostenga che dovrebbe comunque accadere. Il motivo per cui ciò avviene, il cosiddetto "problema della misura", è ancora da capire ed è oggetto di intense ricerche che hanno ricadute anche nel campo delle tecnologie quantistiche. «La scuola triestina di fisica teorica fondata dal professor Ghirardi aveva ipotizzato che le sovrapposizioni di stati decadano nel tempo – evidenzia Bassi –. Con il modello DP si propone che questo decadimento sia legato alla gravità: una sovrapposizione spaziale quantistica, sostiene il modello, decade in un tempo tanto più breve quanto

più l'oggetto è massiccio». Così si spiegherebbe perché non si osservano mai stati macroscopici in sovrapposizione: nella realtà che conosciamo la sovrapposizione collassa quasi istantaneamente in uno dei possibili stati. «Con questo studio abbiamo analizzato teoricamente una delle predizioni alla base del modello: il collasso ipotizzato, nel far decadere le sovrapposizioni, genera un tremolio di fondo che dovrebbe accompagnare il moto di tutte le particelle. Nel caso degli elettroni e dei protoni ciò ha come conseguenza l'emissione di una debole radiazione elettromagnetica», spiega il fisico. Ma nella parte sperimentale, una sorta di "caccia alla radiazione" realizzata all'interno dei laboratori sotterranei del Gran Sasso, si è verificato, dopo due mesi di presa dati, che il segnale rilevato è mille volte più basso di quanto previsto dal modello DP. «Questo risultato ci conferma che l'idea originale alla base del modello DP non è corretta e che quindi la teoria dev'essere ripresa e ripensata, dando vita a modelli più sofisticati», conclude Bassi.

GIULIA BASSO

© RIPRODUZIONE RISERVATA

NELL'AMBITO DI SCIENCE IN THE CITY

La giuria premia Martina Stella e la sua installazione marina

Vince il concorso "See the sea change" promosso dal Gruppo 78, Ogs e Università di Trieste rivolto ad artisti under 35: un assegno da duemila euro

Copre il 71% della superficie terrestre, la sua salute è fondamentale per la vita sulla Terra e per il benessere umano, ma lo conosciamo ancora troppo poco. Il mare è in sofferenza a causa del riscaldamento globale, dell'inquinamento, della pesca intensiva di alcune specie di pesci. E il suo futuro è a rischio. Martina Stella è la vincitrice del primo premio, del valore di 2.000 euro, del concorso "See the sea change", promosso dal Gruppo78 unitamente a Ogs, e all'Università degli Studi di Trieste, rivolto ad artisti under 35, è uno dei tanti segmenti di cui Robotics è composto.

Ha ricevuto il premio sabato scorso al Museo Carà di Muggia nell'ambito di "Science in the City Festival". Un'iniziativa tesa ad aumentare la consapevolezza della società civile intorno a un programma comune di ricerca e di innovazione, a tutela della salute degli oceani, messa sempre più a dura prova.

Sul tema si sono cimentati giovani artisti di tutto il mondo: sono giunte risposte da

mezza Europa (Polonia, Romania, Ungheria, Olanda, Francia, Portogallo, Russia oltre all'Italia) e dagli altri continenti (Stati Uniti, Cina, India...), con proposte che stanno a testimoniare il preoccupato interesse che il dissesto dell'eco-sistema, nel caso specifico l'innalzamento del mare, sta suscitando tra i giovani. La giuria - composta da Maria Campitelli, presidente del Gruppo78, Elisa Zurlo, artista del Gruppo78 e dall'artista Walter Bortolossi (per quanto attiene il campo artistico); da Francesca Malfatti, Francesca Petrer e Max Jurcev di OGS (per gli aspetti scientifici) - ha inoltre assegnato due menzioni speciali, segnalando i lavori del duo Garini\_Volonterio e di Emily

Wisniewski anche i loro lavori saranno esposti.

Un aspetto fondamentale del mare che gli artisti hanno cercato di cogliere è il suo costante cambiamento e il suo evolversi naturalmente, ma anche a causa delle molte pressioni antropiche esercitate dagli esseri umani. L'inquinamento (chimico, fisico o acustico), l'acidificazione (il pH diminuisce perché sempre più CO2 atmosferica viene assorbita dal mare), l'incremento di temperatura, la fusione dei ghiacciai, l'innalzamento del livello del mare e il cambiamento climatico stanno trasformando con una rapidità senza precedenti il mare. Capire come la biodiversità marina risponde a questi cambiamenti è un tema di assoluta priorità. Proprio per salvare gli oceani le Nazioni Unite hanno dichiarato il 2021-2030 il Decennio delle Scienze del Mare per lo Sviluppo Sostenibile, iniziativa nata dall'impegno dell'Intergovernmental Oceanographic Commission (COI) dell'UNESCO che mira a mobilitare la comunità scientifica, i governi, il settore privato e la società civile intorno a un programma comune di ricerca e di innovazione tecnologica. Per soddisfare i propri bisogni, circa 3 miliardi di persone dipendono direttamente dalla biodiversità marina e costiera. L'Oceano assorbe circa un terzo della CO2 di origine antropica. —

LORENZA MASÈ

© RIPRODUZIONE RISERVATA