

**SCIENZA
IN PILLOLE**

Via Lattea affollata

Esistono civiltà paragonabili alla nostra, nella Galassia? Forse sì, e nemmeno poche, forse 36: trovarle farebbe ben sperare per il futuro dell'umanità



Gestazione elefanti

Altro che i nove mesi di gravidanza perché nasca un cucciolo d'uomo. Quella degli elefanti dura quasi due anni e quella del topo meno di tre settimane.



Nuvole catturate

La desertificazione avanza, e in Marocco si sta sperimentando un metodo antichissimo: la cattura delle nuvole, con reti dove si condensa il vapor d'acqua.



AL MICROSCOPIO

**VIRUS, UN MISTERO
LA PERDITA DEL GUSTO**

MAURO GIACCA

Se possa il coronavirus arrivare al cervello rimane ancora un mistero. E se non riesce a infettare i neuroni, come si può spiegare la perdita del gusto e dell'olfatto che accompagna in molti casi l'infezione? È dall'inizio dell'epidemia che ci si arrovela senza risposta intorno a questo problema.

Nell'uomo i sensi del gusto e dell'olfatto sono strettamente interconnessi. Entrambi iniziano dal legame delle molecole chimiche presenti nei cibi o nell'aria con specifici recettori presenti, per il gusto, nelle papille della lingua e per l'olfatto nell'epitelio del naso - nel nostro genoma sono oltre trecento i geni diversi che codificano per i recettori olfattivi, espressi da una serie di cellule posizionate nella regione superiore della cavità del naso. Queste cellule sono neuroni veri e propri fuori dal cervello; quando uno di questi viene attivato dalla presenza di una molecola chimica nell'aria, manda un segnale elettrico direttamente a una regione nel lobo frontale del cervello, chiamata bulbo olfattorio.

Come fa l'infezione a eliminare l'olfatto in una percentuale alta di contagiati?

Olfatto e gusto sono strettamente coordinati, tanto che percepiamo spesso come gusto quello che in realtà stimola i neuroni dell'olfatto, creando quella sensazione comune che per i cibi, definiamo "sapore". Nel corso di un'infezione invernale, ci sembra di perdere il senso del gusto ma in realtà perdiamo l'olfatto, perché il muco denso prodotto a causa dell'infezione impedisce alle molecole chimiche nell'aria di raggiungere i recettori sui neuroni del naso.

Il Covid-19 potrebbe agire non sui neuroni ma sulle cellule che li circondano

Come fa allora il coronavirus a causare la perdita di gusto e olfatto in una percentuale importante di individui, dal 20 all'80%, tanto che ormai questo sintomo fa parte di quelli ufficialmente associati alla diagnosi di COVID-19? Non ci sono grandi secrezioni di muco nel corso dell'infezione, né sembra che il virus infetti direttamente i neuroni olfattori nel naso, visto che questi non esprimono il recettore indispensabile per la sua entrata. Due studi recenti, uno revisionato e pubblicato e l'altro appena depositato negli archivi pubblici in attesa di valutazione, sembrano ora indicare che il virus potrebbe agire non direttamente sui neuroni olfattivi, ma sulle cellule che li circondano e che sono indispensabili per il loro funzionamento. Il fatto che siano le cellule di supporto a essere infettate sarebbe buona cosa, perché, se invece fossero i neuroni, risalendo le loro connessioni il virus potrebbe direttamente arrivare al cervello, come altri virus sanno fare. Rimane comunque sorprendente che la perdita di gusto e olfatto spesso sia l'unico sintomo in individui per il resto completamente normali, un mistero nel mistero di questo virus ancora così enigmatico. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA



I partecipanti di un precedente Master in Comunicazione scientifica della Sissa, a destra la giornalista Roberta Villa



Corso organizzato dalla Sissa nell'ambito di un Master scientifico. Lo terrà la giornalista Roberta Villa

**Come comunicare
le news sulla pandemia**

Sono aperte le iscrizioni al corso di perfezionamento Master in Comunicazione scientifica della Sissa "Franco Pratico" (Mcs). A seguito dell'emergenza Covid-19, l'anno accademico 2020/2021 è stato pensato per essere svolto con modalità di didattica a distanza da ottobre a gennaio e, compatibilmente con l'evoluzione della pandemia, in presenza da febbraio a maggio.

La formazione comprende circa 500 ore di lezione, sia in italiano che in inglese, avvalendosi di importanti professionisti in ambito nazionale e internazionale. La pandemia in corso ha ulteriormente messo in luce l'importanza della formazione di chi scrive e comunica temi scientifici. La scuola in comunicazione

della scienza della Sissa, prima in Europa per storia e durata, nasce con l'idea di offrire un percorso di specializzazione per queste professioni e tra le novità dalla prossima edizione ci sarà il corso sulla "Comunicazione della pandemia" tenuto da esperti scientifici e giornalisti tra i quali Roberta Villa, giornalista scientifica laureata in medicina e chirurgia che ha collaborato per più di vent'anni con le pagine di Salute del Corriere della Sera e con molte altre testate cartacee e online, italiane e internazionali, molto attiva anche sui social network da Facebook e Youtube fino a Twitter e Instagram, dove sta sperimentando un approccio semplice e accessibile. Commenta: «L'Organizzazione mondiale della Sanità ha parlato di infodemia un neologismo per indicare il fenomeno che si è sviluppato in parallelo alla pandemia, ovvero la circolazione di una quantità eccessiva di informazioni, talvolta non vagliate con accuratezza, che rendono difficile orientarsi su un determinato argomento per la difficoltà di individuare fonti affidabili». «Ciò - prosegue - è legato ad un altro fenomeno verificatosi in ambito scientifico, dove forse per la prima volta si è dato molto peso a quelle che si chiamano pre-print, ovvero la diffusione dei risultati dei ricercatori senza la garanzia della peer-review, la revisione e il controllo da parte di altri membri della comunità scientifica prima della pubblicazione. Anche lavori pubblicati su riviste importanti come ad esempio Lancet sono stati poi rivisti e in alcuni casi anche ritirati proprio per la fretta di pubblicare senza un controllo adeguato. A livello di pubblico tutto questo ha generato incertezza e confusione. Il pubblico italiano - conclude - è stato abituato negli ultimi anni a pensare alla scienza come un sistema binario: nero o bianco, vero o falso mentre la scienza si basa sul dubbio e sulle domande». —



Stefano Ruffo

smo per indicare il fenomeno che si è sviluppato in parallelo alla pandemia, ovvero la circolazione di una quantità eccessiva di informazioni, talvolta non vagliate con accuratezza, che rendono difficile orientarsi su un determinato argomento per la difficoltà di individuare fonti affidabili». «Ciò - prosegue - è legato ad un altro fenomeno verificatosi in ambito scientifico, dove forse per la prima volta si è dato molto peso a quelle che si chiamano pre-print, ovvero la diffusione dei risultati dei ricercatori senza la garanzia della peer-review, la revisione e il controllo da parte di altri membri della comunità scientifica prima della pubblicazione. Anche lavori pubblicati su riviste importanti come ad esempio Lancet sono stati poi rivisti e in alcuni casi anche ritirati proprio per la fretta di pubblicare senza un controllo adeguato. A livello di pubblico tutto questo ha generato incertezza e confusione. Il pubblico italiano - conclude - è stato abituato negli ultimi anni a pensare alla scienza come un sistema binario: nero o bianco, vero o falso mentre la scienza si basa sul dubbio e sulle domande». —

GIULIA BASSO
© RIPRODUZIONE RISERVATA

NUOVA RICERCA TARGATA SISSA, ICTP E INFN

**Alla scoperta dei buchi neri:
sarebbero come un ologramma**

I due ricercatori Francesco Benini e Paolo Milan: «Questo studio è solo il primo passo verso una comprensione più profonda dei corpi cosmici»

Circa un anno fa ne abbiamo visto una prima, straordinaria immagine catturata dai radiotelescopi dell'Event Horizon Telescope (Eht). Ma sulla vera forma e aspetto di un buco nero una risposta univoca

ancora non c'è. Ora una nuova ricerca targata Sissa, Ictp e Infn propone una nuova, sorprendente soluzione al dilemma: i buchi neri sarebbero come un ologramma, dove tutte le informazioni sono ammassate in una superficie a due dimensioni, capace di riprodurre un'immagine tridimensionale. In altre parole, secondo lo studio recentemente pubblicato su Physical Review X, i buchi neri apparirebbero co-

me non sono, esattamente come gli ologrammi. Questa originale interpretazione consentirebbe di combinare due teorie finora discordanti: la teoria della relatività generale di Einstein e le leggi della meccanica quantistica. La prima li vorrebbe in tre dimensioni, semplici, sferici e lisci, come si presentano nella celebre immagine che ha fatto il giro del mondo. Le seconde invece, come sostenuto da Ja-

cob Bekenstein e Stephen Hawking, li ipotizzano incredibilmente complessi, caratterizzati da un'enorme "entropia" e quindi con moltissima informazione concentrata al proprio interno, come "il più grande hard disk che esista in Natura", in due dimensioni. Come accade per i problemi apparentemente senza soluzione, la via d'uscita si presenta quando si tenta di descrivere in modo diverso l'oggetto che si vorrebbe comprendere. Perciò per studiare i buchi neri i due autori della ricerca, i fisici teorici Francesco Benini e Paolo Milan, hanno utilizzato un'idea vecchia di quasi trent'anni ma ancora sorprendente, detta "principio olografico". Ricorrendo agli ologrammi i due ricercatori hanno utilizza-

to un escamotage molto efficace per sbarazzarsi con eleganza della gravità intesa in senso classico, ovvero la principale responsabile dell'incompatibilità tra relatività generale e meccanica quantistica. Un ologramma è una superficie bidimensionale che riproduce un'immagine tridimensionale: i più celebri sono forse i riquadri anticontraffazione presenti sulle banconote. «Il principio olografico propone che il comportamento della gravità in una determinata regione di spazio si possa alternativamente descrivere in termini di un diverso sistema, che vive solo lungo il bordo di quella regione e quindi in una dimensione in meno - raccontano i due fisici -. In altre parole, il principio olografico ci

permette di descrivere la gravità usando un linguaggio che non contiene la gravità, evitando così frizioni con la meccanica quantistica». Applicando la teoria del principio olografico ai buchi neri, le loro misteriose proprietà termodinamiche divengono più comprensibili. «Questo studio è solo il primo passo verso una comprensione più profonda di questi corpi cosmici quando la meccanica quantistica si incrocia con la relatività generale», spiegano i due scienziati. La loro speranza è che i futuri telescopi e interferometri per onde gravitazionali consentano presto di sottoporre a prova osservativa la loro teoria. —

G.B.
© RIPRODUZIONE RISERVATA