

SCIENZA
IN PILLOLE

Aminoacidi nell'asteroide

L'esame dei detriti raccolti dalla missione giapponese Hayabusa sul un'asteroide svela la presenza di composti organici fondamentali per la nascita della vita.



Avatar robotici

L'IIT ha provato per la prima volta un sistema di tele-esistenza sul robot iCub: Il successo dell'esperimento getta le basi per studi su futuri usi di avatar robotici.



Radiografia alla piramide

Ci si prepara a rianalizzare, con una tecnica di imaging a base di raggi cosmici, la Piramide di Cheope. Per capire cosa nascondano i suoi spazi vuoti.



AL MICROSCOPIO

Giusto boicottare la ricerca russa?

MAURO GIACCA

In questo momento tragico di guerra, è giusto o no boicottare gli scienziati e i centri di ricerca russi? Un boicottaggio è quanto chiedono a gran voce 7500 scienziati ucraini e internazionali - tra cui circa 85 membri della Russian Academy of Sciences, l'organizzazione governativa che controlla la maggior parte della scienza in Russia - in una lettera aperta pubblicata la scorsa settimana. Questa petizione chiede la sospensione della partecipazione dei ricercatori della Federazione Russa ai meeting e ai finanziamenti internazionali, agli scambi scientifici e alla pubblicazione di articoli. La risposta delle riviste scientifiche, però, finora è stata improntata alla cautela. Al momento, l'appello al boicottaggio è stato accolto soltanto dal Journal of Molecular Structure, pubblicato dal gigante editoriale Elsevier.

Anche se la maggior parte delle riviste decidessero in favore del boicottaggio, l'impatto di una simile decisione sul numero globale di articoli rimarrebbe limitato. Secondo le statistiche del 2019 della National Science Foundation americana, la Russia pubblica circa 82mila articoli scientifici all'anno, corrispondenti al 3% della produzione scientifica globale, settimana tra tutti i Paesi. In questa graduatoria, la prima è la Cina, con oltre 520mila articoli e il 20% globale, seguita dagli Stati Uniti con 423mila articoli.

L'Italia è subito sotto la Russia, con 72mila articoli che rappresentano il 2,8% globale. Se poi si guarda alla qualità degli articoli pubblicati, la Russia sta ancora peggio. Secondo Stm, l'associazione più importante degli editori scientifici, nel 2019, il numero di citazioni di articoli russi da parte di altri scienziati è stato il più basso tra i primi 10 paesi al mondo per dimensione. Questa situazione poco brillante della scienza russa è il risultato del drastico calo di interes-

se per la ricerca scientifica dopo la caduta del regime sovietico a partire dall'inizio degli anni '90.

Nel dopoguerra, l'isolamento politico aveva fatto sì che la scienza domestica fosse l'unica fonte di innovazione tecnologica per l'Unione Sovietica, anche nei settori legati agli armamenti, alla fisica nucleare e alla corsa allo spazio. Al contrario degli ultimi 30 anni, la ricerca era quindi finanziata con una fetta del prodotto interno lordo significativamente maggiore di quanto lo sia stata dopo la caduta del muro di Berlino.

Al di là dell'impatto relativamente modesto di un eventuale boicottaggio scientifico, questo avrebbe però un valore simbolico probabilmente rilevante, tagliando di fatto fuori la scienza russa dalla comunità internazionale e impedendo ai centri di ricerca della Federazione Russa di partecipare all'innovazione globale.

Il fiasco del vaccino Sputnik ha di fatto rilevato i limiti dell'autarchia. Concepito con intelligenza, ma senza la capacità di un dimensionamento farmaceutico internazionale in termini di produzione e controllo di qualità, Sputnik è di fatto divenuto marginale non soltanto a livello internazionale ma anche all'interno della Russia stessa.

A livello di enti finanziatori, in Germania le principali agenzie che supportano la ricerca, inclusa la German Research Foundation, hanno già congelato le collaborazioni con la Russia, e il Mit di Boston ha cancellato il suo rapporto con lo Skolkovo Institute of Science and Technology di Mosca, che aveva contribuito a fondare nel 2011. Anche la Commissione Europea ha bloccato i finanziamenti ai partner russi dei progetti europei, e l'International Mathematical Union, che assegna la prestigiosa Fields Medal, ha sospeso la cerimonia di premiazione che si doveva tenere



a San Pietroburgo il prossimo luglio.

La proposta del boicottaggio globale, però, si scontra con il concetto di universalità della scienza e di non discriminazione nei confronti degli scienziati su basi razziali, di identità nazionale o di pensiero politico. Questa neutralità della scienza è stata onorata per decenni durante la Guerra Fredda, quando i lavori scientifici degli scienziati al di là della cortina di ferro erano più che benvenuti dagli editori dei giornali, in base al principio che questa pratica preserva l'inquisizione scientifica libera e trascende le dispute geopolitiche. Raramente nel passato c'è stato boicottaggio. Quello più noto è contro gli scienziati tedeschi e austriaci dopo la Prima Guerra Mondiale, durato per meno di una decina di anni e poi abbandonato perché si era rivelato insostenibile e, soprattutto, incapace di bloccare l'avanzamento della scienza, con una massa di pubblicazioni in lingua tedesca poco accessibili al resto del mondo e in cui gli scienziati tedeschi comunque continuavano a vincere Premi Nobel.

In conclusione, è veramente difficile capire se sia più produttivo trattenere gli scienziati russi agganciati alla comunità internazionale o penalizzarli affinché le loro istituzioni diventino vocali nel reclamare un cambiamento (in questo momento, la Russian Academy of Sciences non ha espresso nessuna condanna su quanto avviene in Ucraina). In entrambi i casi, il concetto che nella vita si possa fare qualcosa che non ha implicazioni politiche, scienza compresa, rimane un mito che anche in questo caso si infrange duramente contro la realtà. —

© RIPRODUZIONE RISERVATA

PROGETTO CEDAS DELL'OGS

Censimento edifici contro i terremoti: 170 giovani al lavoro

Lorenza Masè

Si chiama citizen science, o scienza partecipativa: un insieme di pratiche che coinvolgono i cittadini nella costruzione del sapere scientifico attraverso l'osservazione e la raccolta di dati. I ricercatori dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - Ogs e gli studenti di quattro istituti superiori della nostra regione stanno collaborando al censimento degli edifici a rischio sismico grazie alla seconda edizione del progetto «Cedas: Censimento dell'Edificato per la stima del Danno Sismico». Nell'anno scolastico 2020-2021 è stato avviato il progetto pilota Cedas per coinvolgere i ragazzi nella classificazione del patrimonio edilizio, utile per la stima del possibile danneggiamento causato da un evento sismico, tematiche sviluppate anche in collaborazione con la Protezione Civile delle Regioni Friuli Venezia Giulia e del Veneto.

«Gli studenti coordinati dai ricercatori dell'Ogs - spiega Antonella Peresan, ricercatrice del Centro di Ricerche Sismologiche dell'Ogs e coordinatrice dell'attività di analisi statistica - si occuperanno di censire le principali tipologie di edifici, mediante la compilazione di una scheda-questionario, per la valutazione del rischio sismico sul territorio comunale di loro residenza esplorando in questa seconda edizione del progetto, le potenzialità fornite dalle informazioni ottenibili da remoto, ad esempio le osservazioni satellitari, utilizzando le immagini accessibili online, da Google Maps e Street View. La formazione degli studenti avviene in que-

sto periodo in remoto da parte di ricercatori Ogs - prosegue - ed è fondamentale per garantire l'alta qualità del dato raccolto».

La prima edizione del progetto ha coinvolto 170 ragazzi di sei istituti ed ha consentito di raccogliere dati relativi ad oltre 3000 edifici. I risultati sono stati pubblicati sulla rivista internazionale «International Journal of Disaster Risk Reduction» e sono stati presentati alla comunità scientifica in occasione dell'Assemblea Generale della European Seismological Commission del 2021.

«Da un lato - conclude Peresan - attraverso il coinvolgimento attivo degli studenti nelle fasi di raccolta dei dati, sensibilizziamo le nuove generazioni alle tematiche di riduzione del rischio sismico, dall'altro le informazioni raccolte contribuiranno concretamente alla definizione dell'esposizione, cioè l'insieme degli elementi esposti a eventi potenzialmente dannosi presenti sul territorio, caratteristiche principali, sintetizzate da una serie di parametri specifici». Ciascuno studente avrà ora a disposizione tre settimane per censire almeno 20 edifici presenti nel proprio comune di residenza. Un secondo momento formativo, sempre in modalità virtuale, guiderà l'elaborazione, che sarà successivamente approfondita autonomamente da ogni istituto con il proprio tutor Ogs. I cinque ricercatori Ogs coinvolti nel progetto (Carla Barnaba, Chiara Scaini, Alberto Tamaro e Valerio Poggi, oltre a Peresan) assisteranno gli studenti nelle diverse fasi della raccolta ed interpretazione dei dati. Chiuderà il Progetto la presentazione finale.

NUOVO STUDIO DELLA SISSA

«L'esistenza dell'energia oscura potrebbe essere un'illusione»

Sviluppato un metodo per investigare su questo tema, come spiega l'astrofisico Enrico Barausse con un enorme lavoro di computazione e matematico

L'energia oscura, ipotizzata dalla relatività generale di Einstein per spiegare fenomeni come l'accelerazione dell'espansione dell'universo, esiste davvero o è solo un'illusione? Un nuovo studio della Sissa

sa - Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, pubblicato su Physical Review Letters, ha sviluppato un nuovo metodo per rispondere a questa domanda. Con un enorme lavoro computazionale e matematico, i ricercatori hanno realizzato la prima simulazione della fusione di stelle binarie di neutroni secondo teorie alternative alla relatività generale, capaci di riprodurre il comportamento

su scale cosmologiche senza chiamare in causa l'energia oscura. Con questo approccio si possono confrontare i risultati secondo la relatività di Einstein con le sue versioni modificate e, con dati abbastanza accurati, risolvere il mistero dell'energia oscura.

«L'esistenza dell'energia oscura potrebbe essere un'illusione», spiega Enrico Barausse, astrofisico della Sissa che sta investigando sulla

questione grazie al finanziamento Grams dello European Research Council. «L'accelerazione dell'espansione dell'Universo potrebbe essere dovuta a modifiche o estensioni della relatività generale ancora ignote, una sorta di 'gravità oscura'». La fusione di stelle di neutroni rappresenta una condizione ottimale per verificare questa ipotesi, perché la gravità nello spazio circostante è estrema. «Le stelle di neutroni sono le stelle più dense che esistono. Il loro raggio è tipicamente di soli 10 chilometri, ma la loro massa è pari a uno o due volte quella del Sole», afferma Barausse. «Per questo motivo la gravità e lo spazio-tempo attorno a loro sono estremi e, durante la fusione di due di lo-

ro, viene prodotta una grandissima quantità di onde gravitazionali. Possiamo utilizzare i dati acquisiti durante questi fenomeni per studiare il funzionamento della gravità e verificare la teoria di Einstein». In questo studio gli scienziati della Sissa, in collaborazione con i fisici dell'Università di les Illes Balears in Palma di Maiorca, hanno realizzato la prima simulazione di fusione di stelle binarie di neutroni secondo teorie di gravità modificata importanti in cosmologia. Un'operazione che ha richiesto mesi di calcoli con supercomputer, possibili grazie alla collaborazione tra Sissa e il consorzio Cineca, oltre allo sviluppo di appropriate formulazioni matematiche. Grazie ai risultati ot-

tenuti, gli scienziati sono ora in grado di confrontare relatività generale e gravità modificata. «È sorprendente come l'ipotesi di 'gravità oscura' e la relatività generale riescano a riprodurre in modo quasi equivalente i dati acquisiti dagli interferometri Ligo e Virgo durante i passati eventi di fusione di stelle di neutroni. Sarà possibile cogliere la sottile differenza tra le due teorie grazie agli interferometri gravitazionali di prossima generazione, come l'Einstein telescope in Europa e il Cosmic Explorer negli Stati Uniti. Avremo così l'opportunità di utilizzare le onde gravitazionali per distinguere tra 'gravità oscura' e energia oscura», conclude Barausse. —

G.B.