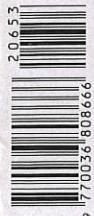


## L'evoluzione su due piedi

L'emergere dell'andatura eretta non è stato lineare, ma ha visto sovrapporsi nel tempo e nello spazio più specie con modi diversi di camminare



POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 352/2003  
CONV. L. 46/2004 ART. 1, C. 1, DCG - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 658 - 28 DICEMBRE 2022



### **Astronomia**

Scoperte recenti riscrivono la storia dell'origine dei pianeti

### **Cambiamento climatico**

Il collasso in Antartide che sta per arrivare

### **Fisica**

Regole infrante danno indizi di nuove forze e particelle



Fino a qualche anno fa si pensava che l'evoluzione dell'andatura in posizione eretta fosse stata lineare e sequenziale. Ma oggi sappiamo che è andata diversamente (Sebastien Plailly/SPL/AGF)



EVOLUZIONE UMANA

**26 Camminare su due piedi**

di *Jeremy DeSilva*

Sempre più testimonianze fossili stanno capovolgendo le idee più accreditate sull'evoluzione del bipedismo umano

PLANETOLOGIA

**36 Nuove idee sulla nascita dei pianeti**

di *Rebecca Boyle*

Le scoperte di mondi lontani hanno obbligato gli astronomi a riscrivere la storia della nascita dei sistemi planetari

CAMBIAMENTO CLIMATICO

**42 Il collasso che sta per arrivare**

di *Douglas Fox*

Due spedizioni sulla piattaforma di ghiaccio Thwaites, in Antartide, hanno rivelato che potrebbe sgretolarsi in meno di un decennio, permettendo al vasto ghiacciaio alle sue spalle di scivolare in mare

FISICA DELLE PARTICELLE

**52 Quando le particelle infrangono le regole**

di *Andreas Crivellin*

Da esperimenti di fisica in varie parti del mondo possono emergere indizi di nuove particelle e forze

SCIENZA DEI MATERIALI

**58 Giochi di luce**

di *Andrea Alù*

Metamateriali inventati di recente modificano le onde, creando illusioni ottiche e tecnologie rivoluzionarie

MATEMATICA

**68 Un algoritmo per la democrazia**

di *Ariel Procaccia*

In molti paesi si sorteggiano assemblee di cittadini per esaminare scelte importanti, e criteri matematici ne garantiscono una composizione equa

EVOLUZIONE

**76 Primati ritmici**

di *Andrea Ravignani, Chiara De Gregorio, Marco Gamba e Daria Valente*

Il canto degli indri del Madagascar ha molte analogie con il nostro e aiuta a capire origini e meccanismi della musicalità umana

NEUROSCIENZE

**82 La coscienza nascosta**

di *Jan Claassen e Brian L. Edlow*

Alcune persone che appaiono in coma potrebbero essere comunque consapevoli di quanto accade intorno a loro

# le Scienze

Febbraio 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## Una nuova era per l'astronomia

I dati e le immagini ottenuti dal James Webb Space Telescope stanno già trasformando la nostra visione dell'universo

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 654 - 28 GENNAIO 2023

3 0 6 5 4



9 770036 808666

### **Cambiamento climatico**

La nuova spinta dell'idrogeno per abbattere le emissioni

### **Genetica**

Come i supergeni guidano l'evoluzione

### **Astrofisica**

Alla ricerca del fondo cosmico di onde gravitazionali



in copertina

Nei suoi primi mesi di attività, il James Webb Space Telescope ha già fornito dati e immagini che ci obbligano a riconsiderare idee importanti sull'universo (NASA, ESA, CSA, STScI e Webb ERO Production Team)

Sommario

Febbraio 2023 numero 654



**56**  
CAMBIAMENTO  
CLIMATICO

**L'idrogeno  
potrebbe  
aiutare  
il pianeta**

di Davide Castelvecchi

Molti ricercatori vedono un ruolo enorme per questo gas nella decarbonizzazione delle economie

DOSSIER

**26 Una nuova era  
per l'astronomia**

di Clara Moskowitz

Come il James Webb Space Telescope sta trasformando la nostra immagine dell'universo

**28 Cosmologia in crisi**

di Jonathan O'Callaghan

Le prime immagini del JWST mostrano galassie a distanze inimmaginabili, così antiche da mettere in dubbio le teorie sull'evoluzione dell'universo primordiale

**39 La ricchezza  
dello spazio vuoto**

di Fabio Pacucci

Le immagini di campo profondo svelano l'universo in un modo che non avremmo mai creduto possibile

**42 Dietro le immagini**

di Clara Moskowitz

Come vengono realizzate le «fotografie» del James Webb Space Telescope

**46 Ritratti cosmici**

di Clara Moskowitz

Le nuove immagini inviate dal JWST di luoghi familiari dello spazio rivelano dettagli mai visti prima

GENETICA

**52 Come i supergeni guidano l'evoluzione**

di Carrie Arnold

I supergeni fanno in modo che un insieme di tratti sia ereditato in blocco, e sono molto diffusi in natura, sebbene il loro mix di benefici e rischi per la specie che li reca si stia rivelando complesso

ASTROFISICA

**64 In cerca di un fondo gravitazionale**

di Matteo Serra

L'universo potrebbe essere permeato da un fondo di onde gravitazionali ancora non rilevato ma importante anche per avere informazioni sui primi istanti successivi alla nascita del cosmo

SALUTE

**72 Overdose di disuguaglianza**

di Melba Newsome

Negli Stati Uniti l'epidemia da oppioidi ha cambiato faccia: dalle persone bianche e di classe media è passata a quelle di colore. Nell'offerta di cure mediche ci sono pregiudizi, e c'è gente che muore per questo

PSICOLOGIA

**80 Un'epidemia invisibile**

di Elizabeth Svoboda

La ferita morale insorge quando sono violati i nostri principi fondamentali, come in tempo di guerra o durante una pandemia, e colpisce milioni di persone



## Quando finisce una pandemia?

Gli esempi del passato suggeriscono che non lo decide tanto la scomparsa dei casi, quanto la fine della percezione di emergenza

### Astrofisica

Come nascono gli elementi chimici più pesanti del cosmo

### Evoluzione

Il ruolo del metabolismo nel successo di *Homo sapiens*

### Esplorazione spaziale

La missione NASA che poteva anticipare il primo allunaggio

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 655 - 28 FEBBRAIO 2023

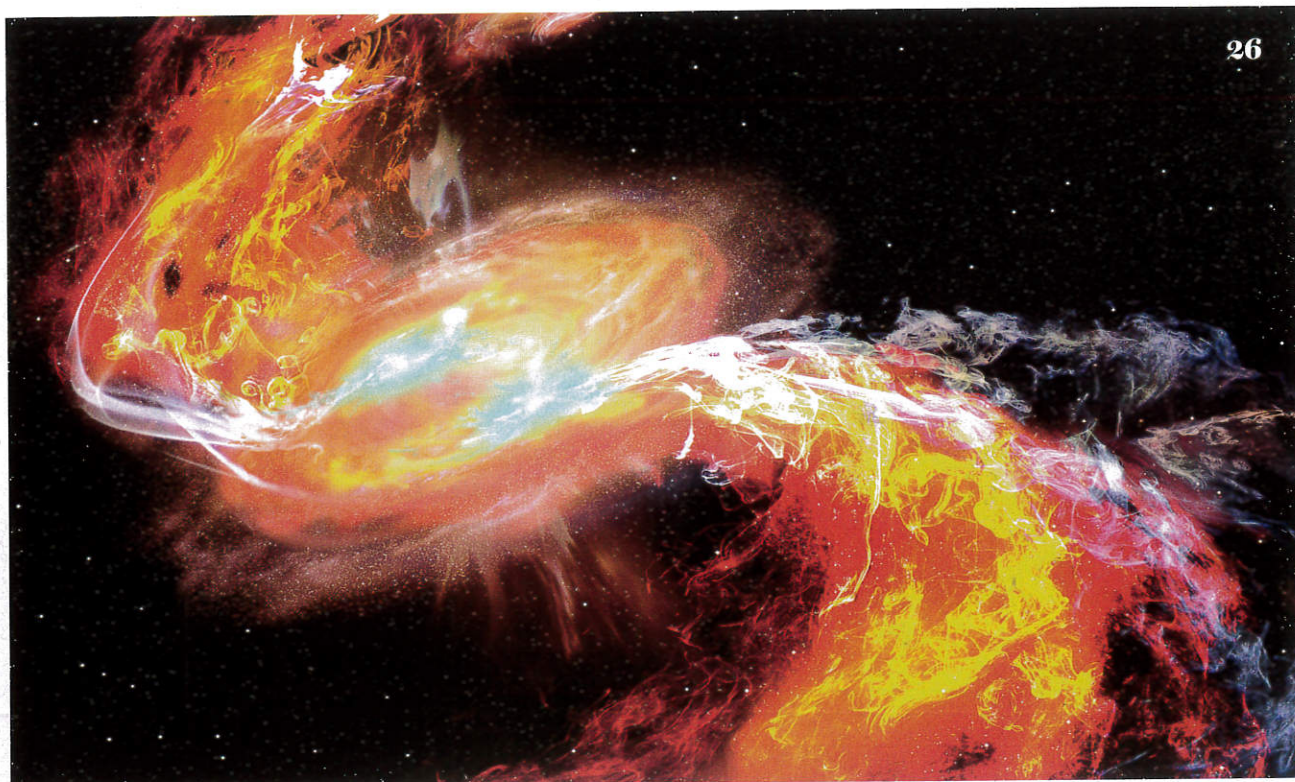


3 0 6 5 5

9 770036 608666



Dopo tre anni di pandemia si susseguono dichiarazioni sulla sua fine, ma non è banale stabilire quando una simile meta si possa dire raggiunta (STR/AFP via Getty Images)



**ASTROFISICA**  
**26 Alchimia cosmica**

di Sanjana Curtis

Nuove prove stanno chiarendo le origini degli elementi chimici più pesanti dell'universo

**EPIDEMIOLOGIA**  
**34 Quando finisce una pandemia?**

di Mauro Capocci

Non lo deciderà tanto la scomparsa dei casi, quanto la fine della percezione di emergenza nelle popolazioni e nelle istituzioni, che, a seconda della scala a cui guardiamo, arriverà in momenti diversi

**EVOLUZIONE**  
**42 Al di là dei geni**

di David Pfennig

Gli organismi cambiano le caratteristiche fisiche in risposta a fattori ambientali e questa flessibilità sembra avere un ruolo importante nell'evoluzione

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE**  
**52 L'IA scrive di se stessa**

di Almira Osmanovic Thunström

Un articolo scientifico che ha come autore un algoritmo solleva questioni etiche

**EVOLUZIONE**  
**56 Il motore umano**

di Herman Pontzer

Gli studi sul metabolismo rivelano informazioni sorprendenti su come bruciamo le calorie a ogni età, e su come la collaborazione nella produzione del cibo e la sua condivisione siano stati essenziali per il successo di *Homo sapiens*

**FISICA QUANTISTICA**  
**62 L'universo non è localmente reale**

di Daniel Garisto

Esperimenti con fotoni *entangled* hanno svelato un profondo mistero al centro della realtà

**ANTROPOLOGIA**  
**68 In dialogo con i morti**

di Piers Vitebsky

Una tradizione indigena mostra quanto sia importante, e fragile, la diversità religiosa

**ESPLORAZIONE SPAZIALE**  
**78 Gemini 16, il primo allunaggio**

di Paolo Miniussi

L'umanità è arrivata per la prima volta sulla Luna con il programma Apollo della NASA. Ma la storia sarebbe potuta andare diversamente

# le Scienze

Aprile 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## La vita come non la conosciamo



Una nuova iniziativa finanziata dalla NASA  
ricerca creature extraterrestri che non somigliano a quelle terrestri

### Inchiesta

L'impatto dei composti PFAS  
su ambiente e salute

### Astronomia

Sciami di satelliti minacciano  
la visione del cielo stellato

### Medicina

I controversi test genetici  
per avere bimbi più sani

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 656 - 28 MARZO 2023





Una nuova iniziativa finanziata dalla NASA prova a immaginare e cercare organismi alieni basati su biochimiche diverse da quella a noi familiare (Illustrazione di William Hand)



76

GENETICA

### Salti inaspettati

di Veronique Greenwood

Un gene originario dei serpenti ha ripetutamente saltato la barriera della specie ed è finito in rane di tutto il mondo. Ora si cerca di capire perché sia accaduto in Madagascar molto più spesso che altrove

ASTROBIOLOGIA

### 26 La vita come non la conosciamo

di Sarah Scoles

Gli scienziati stanno abbandonando le idee tradizionali e hanno cominciato a cercare creature extraterrestri che non somigliano a quelle terrestri

INQUINAMENTO

### 34 PFAS, un marchio eterno

di Gianluca Liva

Questi composti chimici sono resistenti, persistono nell'ambiente per un tempo indefinibile, possono avere pesanti impatti sulla salute. E si trovano in tanti oggetti di uso quotidiano

ETOLOGIA

### 44 La neurobiologia dell'amore

di Steven Phelps, Zoe Donaldson e Dev Manoli

Le arvicole della prateria offrono nuovi indizi sul modo in cui si instaurano i legami sociali

MEDICINA

### 50 I controversi test per avere bimbi più sani

di Max Kozlov

Alcune aziende offrono test che classificano gli embrioni in base al futuro rischio di sviluppare malattie complesse come schizofrenia o cardiopatie. Ma si dibatte quanto queste analisi siano affidabili ed etiche

ARCHEOLOGIA

### 58 Il cielo in una pergamena

di Victor Gysembergh e Emanuel Zingg

Una tecnica di analisi detta imaging multispettrale ha fatto emergere, nascosti sotto il testo di un manoscritto medievale, frammenti del più antico catalogo stellare

NEUROSCIENZE

### 64 Sogni premonitori del Parkinson

di Diana Kwon

Agire i propri sogni è uno dei segnali più precoci della malattia di Parkinson

CULTURA

### 72 Cambiare il linguaggio del cambiamento climatico

di Susan Joy Hassol

Scegliere parole e storie che coinvolgano le priorità delle persone può stimolare la volontà necessaria ad applicare le soluzioni per il clima

ASTRONOMIA

### 82 Una minaccia esistenziale per l'astronomia

di Rebecca Boyle

Gli sciami sempre più numerosi di satelliti lanciati in orbita stanno oscurando le stelle, e cresce il timore che nessuno si adopererà per fermarli e salvare la più antica delle scienze



# le Scienze

Maggio 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## Ghiacciai alpini al collasso



Sono ogni anno più numerosi quelli che non si limitano a perdere massa, ma scompaiono a causa del cambiamento climatico

### Fisica

Come ricreare la materia del cosmo delle origini

### Politiche sanitarie

In Italia le cure mentali sono sempre più problematiche

### Medicina

Cellule immunitarie mirate contro il cancro

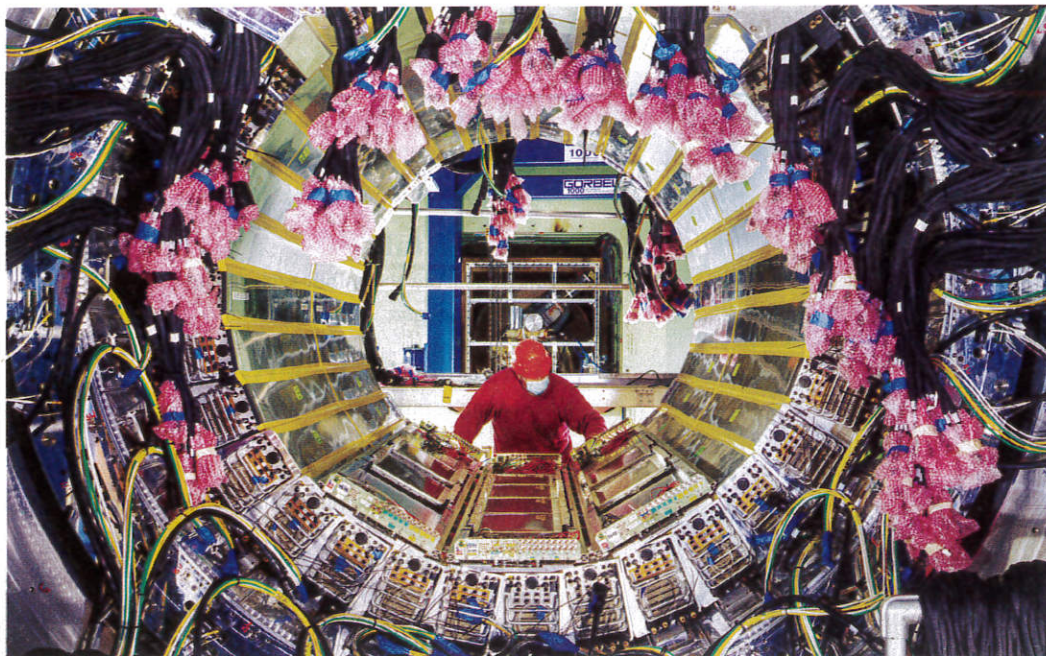
POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 657 - 28 APRILE 2023



9 770030 650866



Il cambiamento climatico sta portando al collasso i ghiacciai delle Alpi, con la perdita di masse glaciali considerevoli e, a volte, la loro completa scomparsa (Foto: cortesia Cristian Ferrari)



**26**  
FISICA  
NUCLEARE

**Brodo primordiale**

di Clara Moskowitz

Nuovi esperimenti possono ricreare l'universo delle origini, quando era un miscuglio di particelle fondamentali, in modo più preciso che mai

NEUROSCIENZE

**34 Il long COVID e il cervello**

di Stephani Sutherland

Milioni di persone continuano a soffrire anche molto tempo dopo l'infezione. Ora si sta scoprendo che spesso i loro sintomi hanno cause neurologiche

CAMBIAMENTO CLIMATICO

**42 La ritirata dei ghiacciai alpini**

di Giovanni Baccolo e Cristian Ferrari

Ormai arretrano con decisione, e ogni anno che passa sono più numerosi i ghiacciai delle Alpi che non si limitano a perdere massa, ma scompaiono

DEMOGRAFIA

**52 La crescita della popolazione sta rallentando**

Testo e grafici di Katie Peek

Nel 2022 la popolazione mondiale è arrivata a otto miliardi di persone. Ma in gran parte del mondo la fertilità è in calo e con ogni probabilità il numero di abitanti del pianeta toccherà il suo massimo nel corso di questo secolo, per poi diminuire

SCIENZE COGNITIVE

**54 Nati per contare**

di Jacob Beck e Sam Clarke

Come immaginava Platone, i bambini piccoli sanno fare di conto, grazie a un sistema innato di conteggio preverbale presente anche in molte altre specie animali

MEDICINA

**62 Cellule mirate contro il cancro**

di Heidi Ledford

Le terapie con CAR-T, cellule immunitarie modificate per attaccare con efficacia alcuni tumori, stanno diventando sempre più potenti e si studia come allargare il ventaglio dei loro obiettivi e renderne l'azione più durevole

POLITICA SANITARIA

**68 Una salute mentale a gettoni**

di Cristina Da Rold

Ogni regione si muove a modo suo, il personale diminuisce ed è allo stremo. E come risultato il Servizio sanitario nazionale fatica sempre di più a dare risposte ai bisogni delle persone che soffrono di disagio mentale

FISICA

**76 L'universo olografico compie 25 anni**

di Anil Ananthaswamy

La congettura detta della dualità AdS/CFT, secondo cui il nostro universo è una proiezione olografica di una realtà che ha meno dimensioni, ha permesso molte scoperte significative in fisica

BIOLOGIA

**80 La sorellanza delle specie**

di Barbara Natterson-Horowitz

Studiare i nessi che intercorrono tra le femmine degli animali lungo tutto l'albero della vita può migliorare la salute delle donne

Fotografia di Christopher Payne

# le Scienze

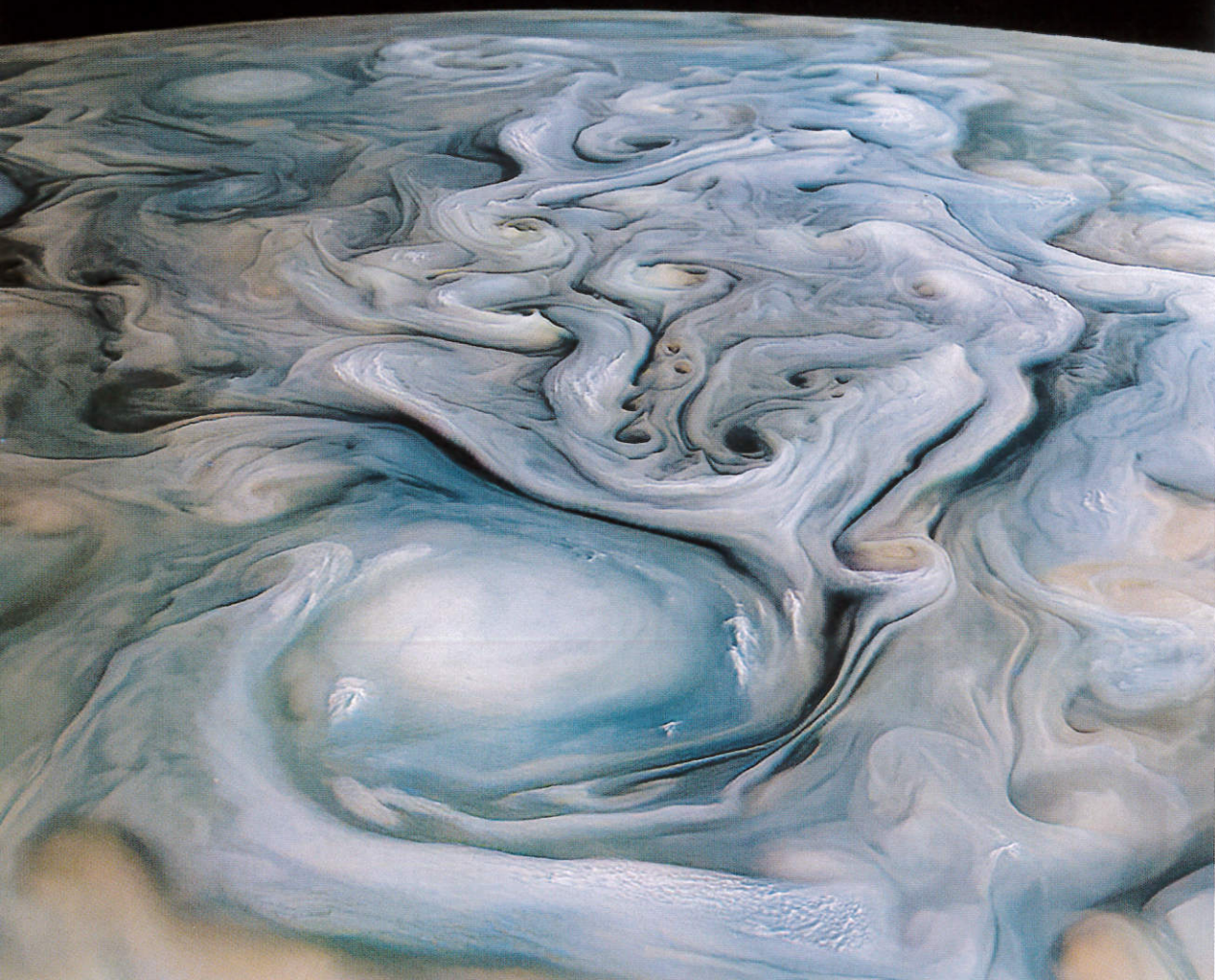
Giugno 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

DOSSIER

## Destinazione Giove

Una missione europea e una statunitense esploreranno alcune sue lune che potrebbero ospitare oceani abitabili



### Fisica

La storia della prima

### Comportamento

Etologi e neuroscienziati

### Antropologia

Le origini dei miti sul cane



72

BIOLOGIA

### Piccolo grande mistero

di Kate Wong

I ricercatori si stanno affrettando per scoprire come le enormi balene che si nutrono filtrando l'acqua riescano a trovare prede minuscole. La risposta potrebbe essere fondamentale per salvare le specie in pericolo

DOSSIER

### I molti mondi di Giove

Nuove missioni esploreranno oceani potenzialmente abitabili su lune enigmatiche in orbita attorno al pianeta più grande del sistema solare

### Missioni sulle lune

di Jonathan O'Callaghan

Una sonda europea e un'altra della NASA andranno alla ricerca di segni di abitabilità sui satelliti ghiacciati di Giove

### Oceani alieni

di Rebecca Boyle

Sei lune del sistema solare esterno potrebbero ospitare grandi quantità di acqua liquida e, con essa, la vita

### Da Galileo a JUICE

di Emiliano Ricci

La missione europea è in viaggio per il sistema gioviano, dove studierà da vicino tre sue lune ghiacciate, ovvero Europa, Ganimede e Callisto, scoperte da Galileo Galilei

### Arte planetaria

Cittadini dediti alla scienza amatoriale mescolano ricerca e creatività usando i dati di una fotocamera dedicata a loro sulla sonda NASA Juno

PSICOLOGIA

### 52 Animali che ridono

di Fausto Caruana, Elisabetta Palagi e Frans B.M. De Waal

Etologi, primatologi e neuroscienziati hanno unito le forze per rivelare meccanismi e funzioni della risata, smontando due millenni di teorie

FISICA SPERIMENTALE

### 60 Una variabile nascosta dietro l'entanglement

di Michelle Frank

La storia poco conosciuta delle origini della ricerca scientifica che nel 2022 è stata premiata col Nobel per la fisica

INTELLIGENZA ARTIFICIALE

### 68 Vaniloqui tra macchine

di Giacomo Miceli

Una conversazione tra un cineasta e un filosofo, generata dall'intelligenza artificiale, mostra le spettacolari e preoccupanti potenzialità di questa tecnologia

ANTROPOLOGIA

### 82 Le origini mitologiche del cane

di Julien d'Huy, Mietje Germonpré e Charles Stépanoff

Dal guardiano degli inferi all'uomo che sposa una donna-cane, i miti sulla figura canina sono variegati e diffusi in tutto il mondo e ci rivelano molto sulla sua domesticazione

## Ridisegnare la vita

Il campo nascente della morfologia sintetica punta a plasmare la materia organica in forme e strutture mai viste in natura



**Cosmologia**

Euclid, una missione per fare

**Medicina**

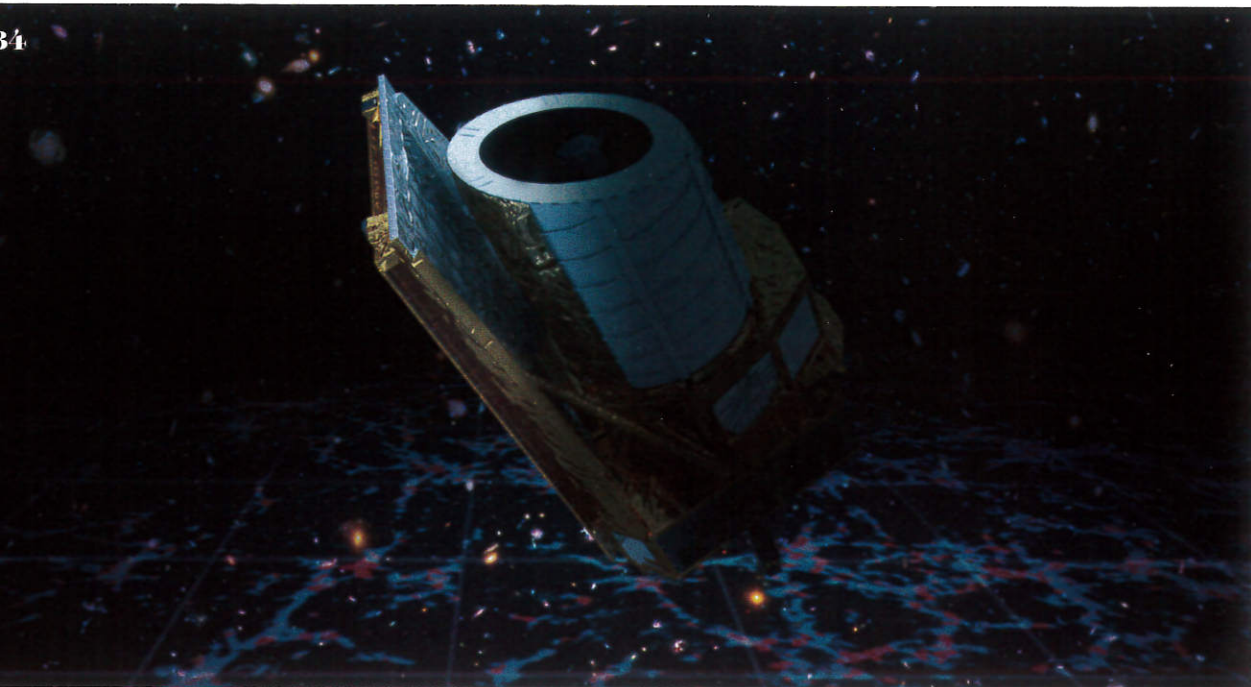
Sono in arrivo le prime

**Cambiamento climatico**

Come innovare il trasporto



Stiamo imparando a creare tessuti, organi e interi organismi inesistenti in natura, con molti possibili impieghi, sollevando interrogativi sui fondamenti della vita e dell'evoluzione (Illustrazione di Richard Borge)



BIOINGEGNERIA

**Ridisegnare la vita**

di Philip Ball

Con la morfologia sintetica, la scienza sta imparando a plasmare la materia organica in forme e strutture mai viste in natura

COSMOLOGIA

**Luce sul lato oscuro dell'universo**

di Emiliano Ricci

La missione Euclid dell'Agenzia spaziale europea cercherà di capire perché l'espansione dell'universo sta accelerando e qual è la fonte dell'accelerazione

FISICA QUANTISTICA

**Universo immaginario**

di Marc-Olivier Renou, Antonio Acín e Miguel Navascués

I numeri complessi sono una componente inevitabile della teoria quantistica standard

MEDICINA

**CRISPR scende in campo**

di Anna Meldolesi

Decine di malati gravi hanno già beneficiato di terapie sperimentali basate sulla correzione mirata del DNA, e la prima cura sta per approdare sul mercato, ma restano nodi importanti, dai costi alla durata dei benefici

ECOLOGIA

**54 Convivere con i leopardi**

di Vidya Athreya

I grandi felini stanno imparando a vivere insieme a noi; se vogliamo che sopravvivano, ora tocca a noi imparare a convivere con loro

SOSTENIBILITÀ

**66 Prendiamo l'autobus**

di Kendra Pierre-Louis

Gli autobus potrebbero contribuire a risolvere la crisi climatica; ma bisogna renderli più attraenti

SCIENZE SOCIALI

**72 Caccia alle streghe**

di Silvia Federici e Alice Markham-Cantor

Spesso i feroci attacchi alle donne avvengono in periodi di forti sconvolgimenti economici

PSICHIATRIA

**82 Terapia verbale per la schizofrenia**

di Matthew M. Kurtz

La terapia cognitivo-comportamentale aiuta a trattare sintomi per i quali i farmaci sono inefficaci

## Il futuro incerto della fusione

La ricerca sulla fusione nucleare continua seguendo vari progetti. Ma non è chiaro se e quando arriveranno le prime centrali

### Clima

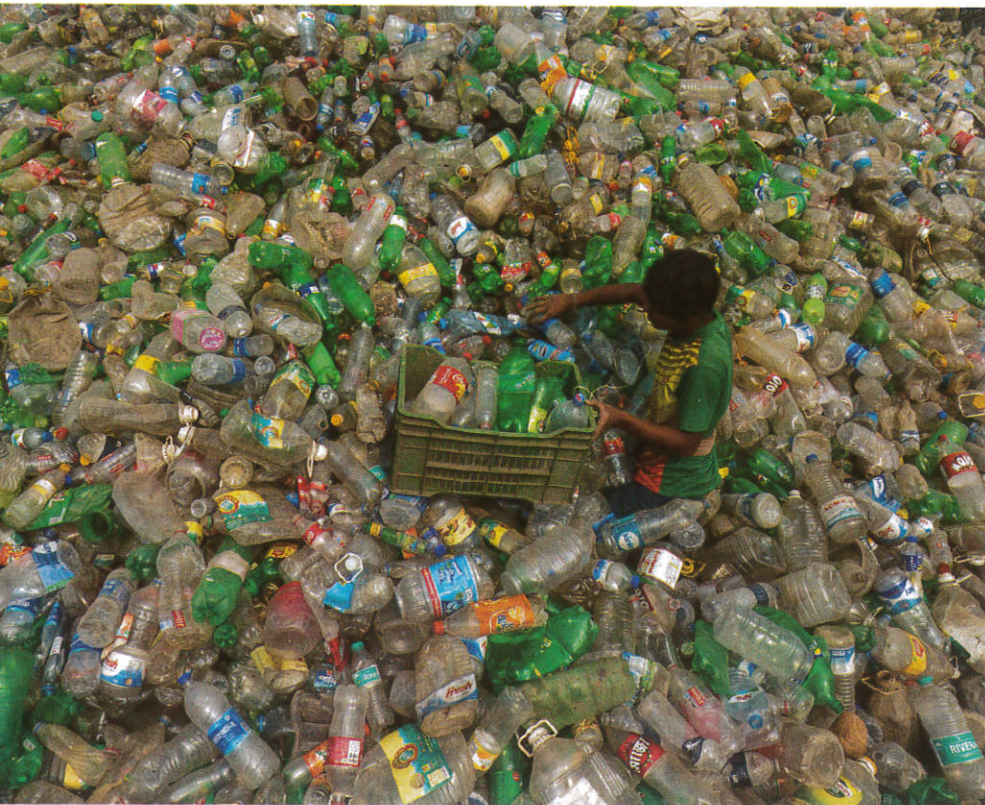
Il legame tra disastri meteo

### Ambiente

Tre soluzioni per affrontare

### Evoluzione

Gli enigmatici organismi alle



**66**

AMBIENTE

**Tre soluzioni per la crisi della plastica**

*di Diana Kwon*

Tecnologie per abbattere con successo l'inquinamento da plastica esistono già, e nuove soluzioni sono in arrivo. Ma l'efficacia delle politiche attuate resta poco indagata, e comunque serviranno molto tempo e lavoro

ENERGIA

**L'energia delle stelle**

*di Philip Ball*

La fusione nucleare ha un futuro o no?

CLIMA

**Di chi è la colpa?**

*di Lois Parshley*

Come gli scienziati hanno acquisito sicurezza nell'attribuire eventi meteo disastrosi al riscaldamento globale

FISICA

**Imitare la materia con la luce**

*di Charles D. Brown II*

Esperimenti che emulano i materiali con le onde luminose rivelano i fondamenti quantistici di effetti fisici esotici

LINGUISTICA

**Sussurri dal passato**

*di Anvita Abbi*

Una famiglia linguistica in pericolo suggerisce che i primi esseri umani usavano il proprio corpo come modello della realtà

EVOLUZIONE

**60 Alle origini degli eucarioti**

*di Joshua Sokol*

Gli archea di Asgard, microrganismi da cui si pensa che siano nati gli eucarioti, iniziano finalmente a essere coltivabili in laboratorio e a rivelare come è nata la vita complessa

OCEANOGRAFIA

**74 Ricerca infinita tra i ghiacci**

*di Stefano Valentino*

Dai corpi glaciali e dalle correnti dell'Antartide dipendono alcuni dei principali fenomeni climatici del pianeta. Per comprenderli e monitorarli servono indagini di lungo respiro

EPIDEMIOLOGIA

**82 Senza vincitori**

*di Bradley van Paridon*

Negli Stati Uniti l'industria delle corse dei greyhound è stata associata all'evoluzione di una resistenza ai farmaci da parte di vermi che possono infettare cani ed esseri umani



# le Scienze

Settembre 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## Fare luce sulla materia oscura

Una serie di esperimenti cerca di rilevare i fotoni oscuri, particelle che potrebbero far comunicare la materia oscura e quella ordinaria

### **Cambiamento climatico**

I dati che ci mancano  
per la transizione energetica

### **Astrofisica**

Una mappa del cielo  
ottenuta con i neutrini

### **Matematica**

Numeri interessanti e numeri  
noiosi: una divisione inattesa

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004, ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 661 - 28 AGOSTO 2023



9 770038 808666



62

FISICA

**26 Fotoni dal lato oscuro dell'universo**

di Matteo Serra

Ipotetiche particelle elementari chiamate fotoni oscuri potrebbero collegare il mondo della materia oscura con quello della materia ordinaria

SCIENZE PLANETARIE

**34 Asteroidi a domicilio**

di Clara Moskowitz

Presto una sonda spaziale rientrerà sulla Terra con minuscoli frammenti dell'asteroide Bennu. Questi campioni potrebbero riscrivere la storia del sistema solare

NEUROSCIENZE

**40 Menti sincronizzate**

di Lydia Denworth

I cervelli delle specie sociali manifestano una straordinaria risonanza

ECOLOGIA

**48 Invasioni di pappagalli**

di Ryan F. Mandelbaum

Questi uccelli intelligenti e sociali prosperano nelle città di tutto il mondo

MATEMATICA

**58 Il numero più noioso**

di Manon Bischoff

I numeri primi e le potenze di 2 sono considerati affascinanti, ma in realtà tutti i numeri possono essere divisi in due campi: interessanti e noiosi

ASTROFISICA

**62 Una mappa del cosmo con i neutrini**

di Thomas Lewton

Finalmente sappiamo da dove provengono almeno alcune di queste particelle ad alta energia che dallo spazio attraversano la Terra. Un traguardo che apre alla possibilità di usare i neutrini come sonde per la fisica fondamentale

SALUTE PUBBLICA

**68 Indizi e controversie sulle origini del COVID**

di Tanya Lewis

In un mercato cinese, a inizio 2020, erano presenti contemporaneamente animali selvatici e il virus responsabile del COVID. È stato questo a innescare la pandemia?

ENERGIA

**74 Più dati per la transizione**

di Ioan Faiella e Luciano Lovecchia

Per finanziare la transizione energetica e quindi affrontare il cambiamento climatico sono necessarie informazioni di buona qualità, distribuite e accessibili

PSICOLOGIA

**82 Perché tanta gente detesta gli uffici open space**

di George Musser

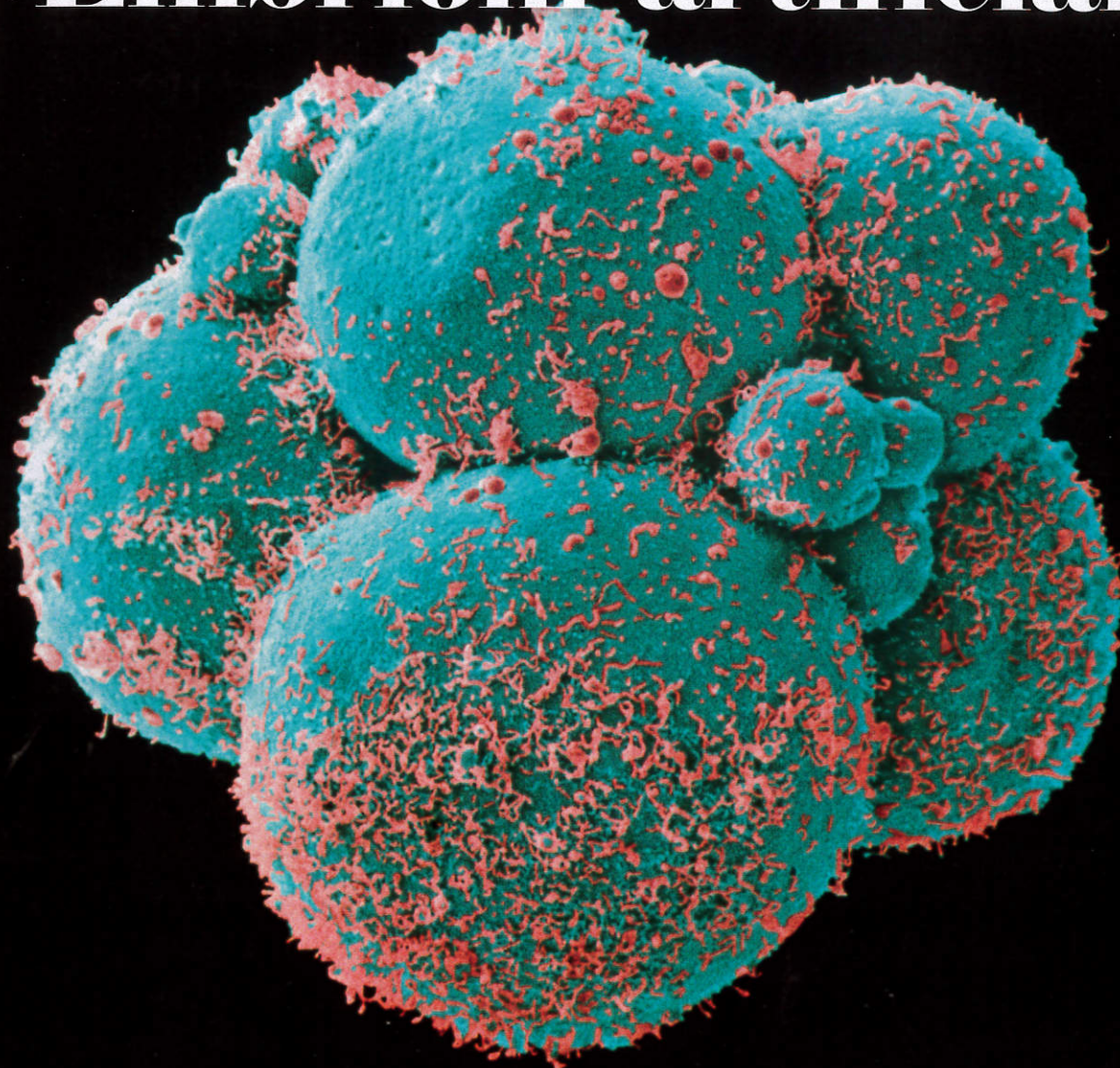
Gli uffici senza privacy possono creare problemi di salute e di produttività. Ma le nuove idee di chi progetta strutture adatte alle persone sorde o autistiche potrebbero aiutarci a migliorarli per tutti

# le Scienze

Ottobre 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## Embrioni artificiali



Gli embrioni prodotti in laboratorio da cellule umane potrebbero rivoluzionare gli studi sullo sviluppo. Ma sollevano questioni etiche e legali

### Ecologia

La convivenza necessaria tra umani e fauna selvatica

### Fisica

Un effetto relativistico ricorda uno scenario da fantascienza

### Dinosauri

Come sono diventati i più grandi animali terrestri

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - DL. 353/2003  
CONV. L. 46/2004 - ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 662 - 28 SETTEMBRE 2023





Da cellule staminali si ricavano simil-embriani preziosi per la ricerca e sempre più simili agli embriani naturali. Ma la crescente somiglianza inizia a far sorgere dubbi etici (Foto di Dr Yorgos Nikas/SPL/AGF)



ASTRONOMIA

**26 Meraviglie celestiali**

di Peter Tuthill

I misteri di una classe di stelle rare e condannate

PALEONTOLOGIA

**34 I sauri che facevano tremare la Terra**

di Michael D. D'Emic

I dinosauri sauropodi sono di gran lunga le creature più grandi che abbiano mai calpestato la terraferma. Ora iniziamo a capire come mai sono diventati così giganteschi

BIOLOGIA

**42 Embrioni sintetici fin troppo realistici**

di Philip Ball

I simil-embriani ricavati da cellule staminali possono rivoluzionare le nostre conoscenze sullo sviluppo. Ma quand'è che la somiglianza diventa eccessiva?

FISICA

**50 Particelle dal nulla**

di Manon Bischoff

Un effetto previsto dalla teoria della relatività ricorda una scena da fantascienza. La sfida ora è osservarlo in laboratorio

CLIMA

**60 Soluzioni per il cemento**

di Mark Fischetti

Nuove tecniche possono ridurre di molto le enormi emissioni di gas-serra provenienti dalla produzione di cemento e calcestruzzo

ECOLOGIA

**64 Il compromesso della coesistenza**

di Laura Scillitani

I conflitti tra attività umane e fauna sono in aumento su scala globale. Un grande problema per la conservazione della biodiversità, ma anche una importante questione sociale e di sviluppo sostenibile

COMPORTEMENTO ANIMALE

**72 La vita interiore degli insetti**

di Lars Chittka

La complessità cognitiva delle api e di altri insetti è molto maggiore di quanto si pensasse, e man mano che ce ne rendiamo conto dobbiamo riflettere sulle implicazioni etiche

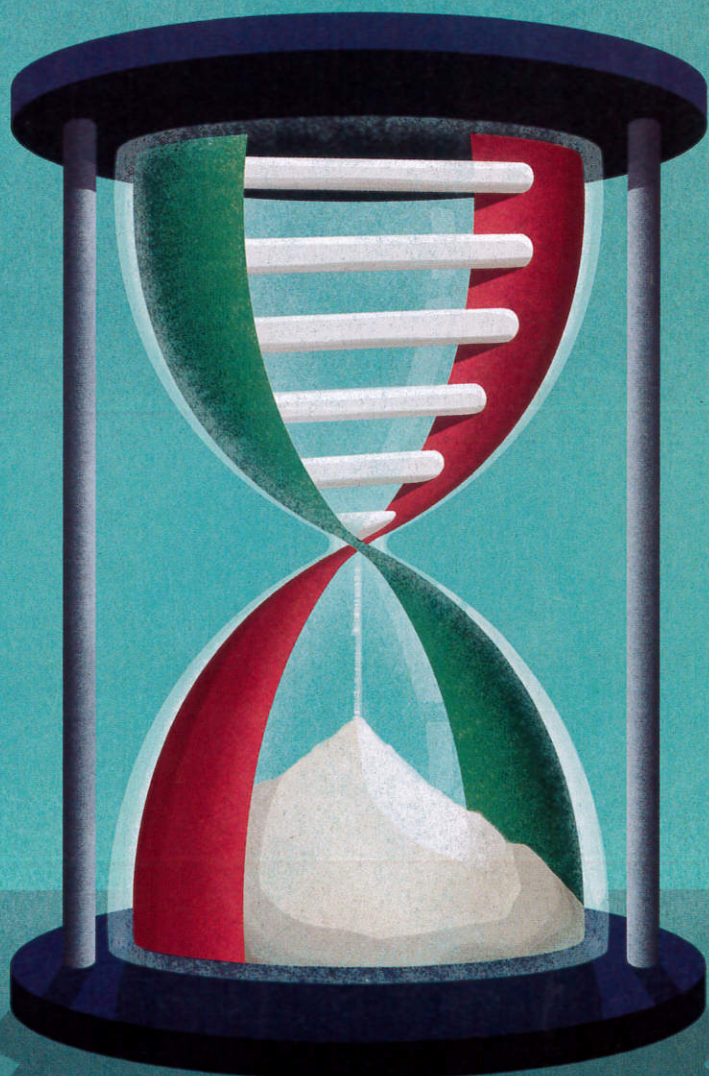
PSICOLOGIA

**80 Un corpo con più identità**

di Rebecca J. Lester

Una giovane donna dalle personalità multiple migliora, pur senza perdere le sue «parti». Le quali imparano invece a lavorare in gruppo

## DNA italico?



Migrazioni millenarie hanno dato ai genomi degli italiani una diversità senza uguali in Europa. Ma ora siamo in crisi demografica

### **Astrofisica**

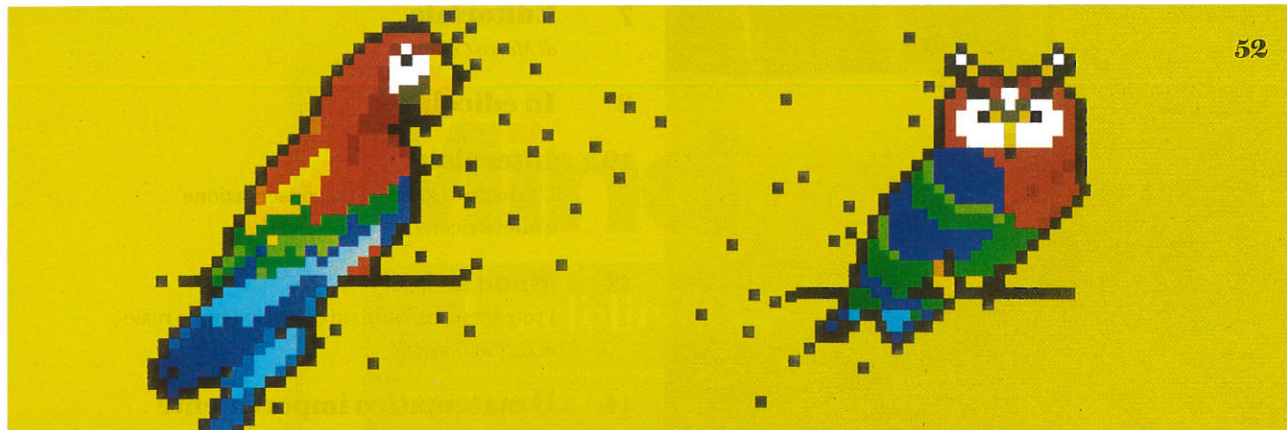
Il mistero dei buchi neri

### **Intelligenza artificiale**

ChatGPT e software simili

### **Ambiente**

Il doppio volto dell'estrazione



## DOSSIER

**26 Mosaico italiano**

La nostra è una lunga storia di migrazioni e mescolamenti. Lo raccontano DNA, tracce fossili e archeologiche. Oggi però rischiamo un declino demografico senza fine

## GENETICA

**28 La nostra storia scritta nel DNA**

di Francesco Montinaro

I genomi degli italiani di oggi raccontano una storia che ha attraversato millenni e continenti, è stata segnata dalle migrazioni, dall'incontro e dal mescolamento di popolazioni distanti migliaia di chilometri dall'Italia

## PALEOANTROPOLOGIA

**36 Viaggio nell'Italia del Paleolitico**

di Marco Peresani

L'Italia, con la sua miriade di luoghi e di ambienti, ha ospitato una varietà di specie, popolazioni e culture umane, le cui tracce, datate a partire da quasi un milione di anni fa, si ritrovano un po' in tutta la penisola

## DEMOGRAFIA

**44 Una trappola da evitare**

di Alessandro Rosina

Dove ci porta la crisi demografica del nostro paese e quali margini abbiamo ancora per aggiustare la rotta e non finire intrappolati in un declino senza fine

## INFORMATICA

**52 Un mistero dell'IA**

di George Musser

I ricercatori stentano a capire come facciano i modelli di intelligenza artificiale a sapere cose che nessuno ha insegnato loro

## ASTROFISICA

**56 Giovani, giganti e inaspettati**

di Charlie Wood

Osservazioni del telescopio spaziale James Webb hanno rivelato un'abbondanza inattesa di buchi neri giganti nel cosmo primordiale

## AMBIENTE

**62 Un dilemma negli abissi marini**

di Olive Heffernan

L'estrazione di minerali dai fondali oceanici può dare impulso alla produzione di tecnologie energetiche pulite. Ma rischia di distruggere ecosistemi insostituibili

## MEDICINA

**72 La lunga storia di un vaccino**

di Tara Haelle

Dopo decenni di frustrazioni, gli scienziati hanno finalmente scoperto vaccini e terapie efficaci per il virus respiratorio sinciziale

## PSICOLOGIA

**76 Che cos'è il narcisismo?**

di Diana Kwon

Che cosa dice oggi la scienza su una condizione psicologica spesso fraintesa

## SOSTENIBILITÀ

**82 Agitare, raffreddare, schiumare, diluire, buttare**

di Amy Brady

Duecento anni fa il commercio del ghiaccio ha dato il via alla cultura dei cocktail negli Stati Uniti. Oggi però un cocktail artigianale è forse la voce meno sostenibile del menu

# le Scienze

Dicembre 2023  
Rivista + libro euro 14,90

edizione italiana di Scientific American

## Vivremo mai nello spazio?

Le tante sfide  
da affrontare  
per colonizzare  
un ambiente  
che pare fatto  
apposta per  
ucciderci



### Cambiamento climatico

Azzardi e promesse  
della georingegneria solare

### Alimentazione

I geni dell'uva raccontano  
la storia del vino nel mondo

### Dossier miniere urbane

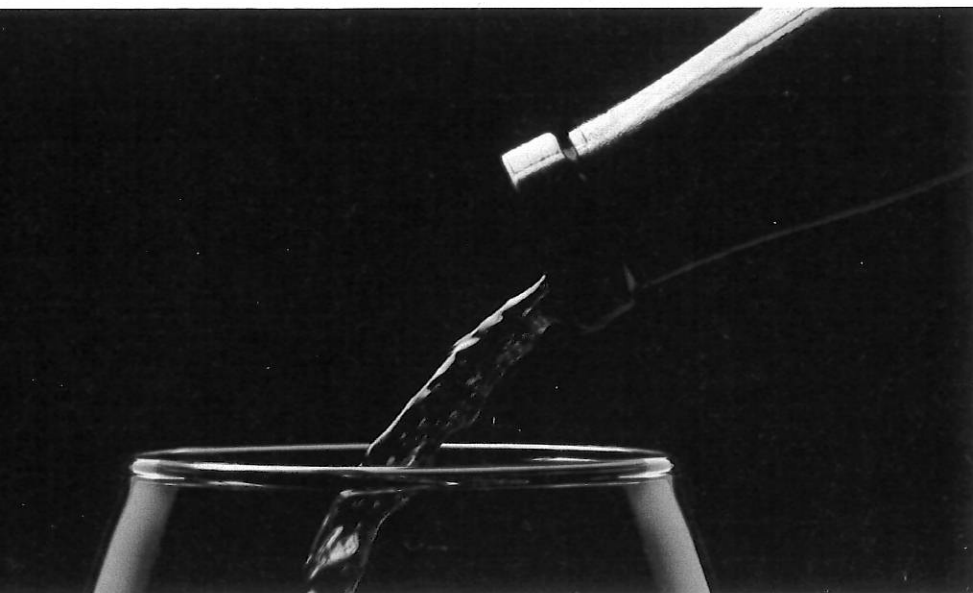
Materie prime fondamentali  
estratte dai rifiuti elettronici

POSTE ITALIANE SPED. IN A.P. - D.L. 353/2003  
CONV. L. 46/2004 - ART. 1, C. 1, DCB - ROMA  
RIVISTA MENSILE - NUMERO 664 - 28 NOVEMBRE 2023



3 0 6 6 4

9 770036 908666



42

CIBO

### Le vere origini del vino

di *Mark Fischetti*

Un esteso studio genetico ha riscritto la storia della diffusione dell'uva da vino nel mondo

VIAGGI SPAZIALI

### Perché non vivremo mai nello spazio

di *Sarah Scoles*

Le sfide tecnologiche, biologiche, psicologiche ed etiche da affrontare se lasciassimo la Terra

CAMBIAMENTO CLIMATICO

### Un azzardo stratosferico

di *Douglas Fox*

Il riscaldamento globale è così rapido che per alcuni esperti bisogna iniziare a sperimentare la geoingegneria solare volta a limitarlo, verificandone efficacia e rischi

DOSSIER

### Miniere urbane

Il riciclo di veicoli, dispositivi elettronici e tanti altri apparecchi sarà una fonte sempre più cruciale di materie prime fondamentali

### Rifiuti nobili e preziosi

di *Angela Serpe*

Metalli fondamentali per un futuro sostenibile ma a rischio di carenza possono essere estratti da rifiuti ad alta tecnologia

### MinieRAEE in Italia

di *Davide Michielin*

Le nostre città sono miniere di rifiuti elettrici ed elettronici, e riciclarli per recuperare elementi preziosi è un imperativo tanto ambientale quanto geopolitico

BIOLOGIA

### 64 Un metronomo per i ritmi della vita

di *Viviane Callier*

Ogni specie si sviluppa a un ritmo unico, pur usando circuiti genici simili: il tempo è scandito da processi metabolici guidati dai mitocondri

COMPORTEMENTO

### 70 Parlare con gli animali

di *Lois Parshley*

L'intelligenza artificiale sta per rivoluzionare le nostre conoscenze su come comunicano le altre specie, e forse la nostra visione degli animali non umani

FISICA

### 76 Intrecci con memorie del passato

di *Charlie Wood*

In due importanti esperimenti sono state create particelle sfuggenti che ricordano il loro passato e che potrebbero essere alla base di computer quantistici a prova di errore

EPIDEMIOLOGIA

### 82 Fisici e matematici sulle tracce dei virus

di *Andrea Capocci*

La scuola italiana di epidemiologia computazionale ha innovato il modo in cui si studiano le epidemie e si prevedono gli effetti dei diversi interventi, aiutando a gestire anche la pandemia di COVID-19