

# POPULAR SCIENCES

POPULAR SCIENCE · NUMERO 2 · ANNO VII  
AUTUNNO 2020 · P.I. 11 SETTEMBRE 2020  
EURO 4,90

virus

social

digital



S

M

a

r

t



W

O

R

k

i

n

g

robotica

security

immuni

PA

https

COVID

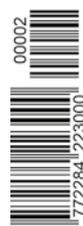
iGeneration

email

+ SPAZIO: I DIARI  
DEGLI ASTRONAUTI

+ MEDICINA: L'AGONIA  
DELLA MISOFONIA

+ NATURA: I BENEFICI  
DEL LOCKDOWN





# WelfareLink

[www.welfarelink.it](http://www.welfarelink.it)

## Oltre 400.000 Medici e operatori sanitari contattabili via email

Accordo di collaborazione con



Ministero della Salute



La community *online* della Sanità italiana italiana è realizzata nel pieno rispetto della **Legge sulla Privacy** e delle norme sulla **trasparenza amministrativa** e del **Codice della Amministrazione Digitale**.

**Completa, profilata, aggiornata** per dare efficacia ad ogni **comunicazione scientifico-sanitaria e istituzionale**.

Welfare**Link** è lo strumento indispensabile per individuare e raggiungere i target della Sanità con comunicazioni efficaci e monitorabili.

Welfare**Open**  
Gestione della Trasparenza Amministrativa

Welfare**Mail**  
Comunicazione con gli Operatori della Sanità



Welfare**Link** è un prodotto realizzato da **DS Medigroup** in collaborazione con **Federsanità ANCI**.

**SICS** è licenziatario esclusivo del servizio Welfare**Link** per le attività di comunicazione nel settore privato e i progetti di comunicazione nel mondo della Sanità.

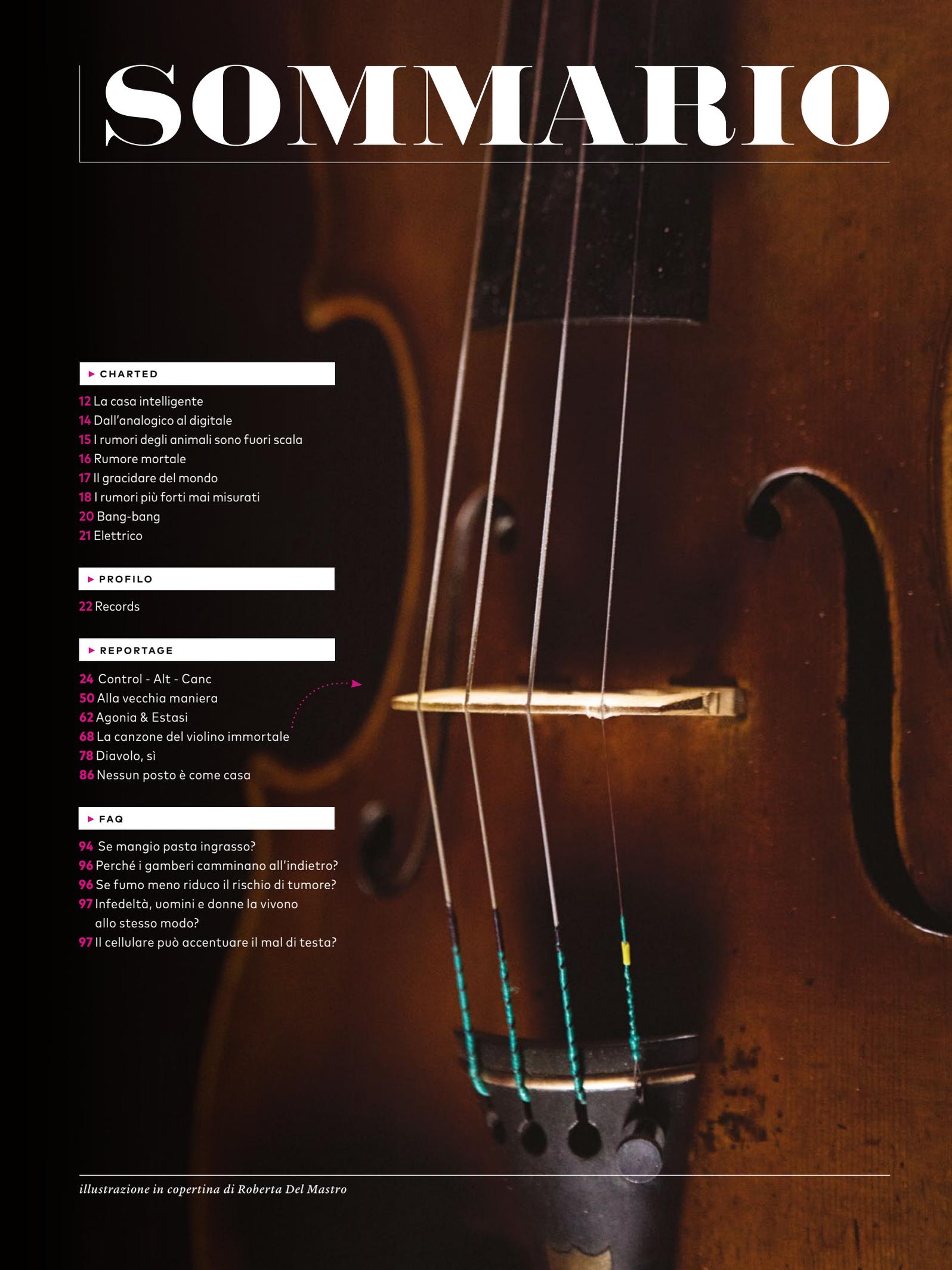
### CONTATTI

Milano: Tel. +39 02 28172 699

Roma: Tel. +39 02 28172 600

eMail: [info@sicseditore.it](mailto:info@sicseditore.it)

# SOMMARIO



## ► CHARTED

- 12 La casa intelligente
- 14 Dall'analogico al digitale
- 15 I rumori degli animali sono fuori scala
- 16 Rumore mortale
- 17 Il gracidare del mondo
- 18 I rumori più forti mai misurati
- 20 Bang-bang
- 21 Elettrico

## ► PROFILO

- 22 Records

## ► REPORTAGE

- 24 Control - Alt - Canc
- 50 Alla vecchia maniera
- 62 Agonia & Estasi
- 68 La canzone del violino immortale
- 78 Diavolo, sì
- 86 Nessun posto è come casa

## ► FAQ

- 94 Se mangio pasta ingrasso?
- 96 Perché i gamberi camminano all'indietro?
- 96 Se fumo meno riduco il rischio di tumore?
- 97 Infedeltà, uomini e donne la vivono allo stesso modo?
- 97 Il cellulare può accentuare il mal di testa?

# LO SMART WORKING È ORMAI ENTRATO IN TUTTE LE AZIENDE



**SPERAVAMO CHE IL COVID-19** sarebbe fuggito via dalle nostre vite in estate ma non è così. In un paio di mesi di libertà abbiamo “bruciato” i sacrifici umani ed economici fatti in primavera. Era previsto. Forse scontato. Ora difficilmente andremo incontro a nuove chiusure semplicemente perché non possiamo permettercelo. Ci aspetta un periodo (sei mesi? Un anno? Due?) in cui la convivenza con il Coronavirus sarà obbligatoria. Rivedremo la didattica a distanza alternata a quella in presenza. Lo smart working diventerà una condizione di lavoro stabile. Lo sport giusto in tv. Divertimenti e relazioni sociali più virtuali che fisici. Una cosa è certa e sicuramente positiva. La tecnologia è entrata nelle nostre vite. In ogni ambito e settore. I

titoli delle aziende tech volano. Le istituzioni e le aziende stanno ripensando tutti i loro modelli organizzativi e non solo. Questo richiederà molta formazione. Ormai è inevitabile. Dagli insegnanti a scuola, ai medici, dai giornalisti, ai politici. Nessuno potrà fare a meno di formarsi per calarsi in maniera vincente nella nuova era digitale. Ma, a prescindere da tutte queste considerazioni, il cambiamento più tangibile e probabilmente più duraturo sarà legato al mondo del lavoro. Lo smart working è entrato in tutte le aziende. Dalle più grandi alle più piccole. Ceo e imprenditori hanno capito che conviene. Meno costi immobiliari, meno spese per le utenze, la manutenzione e gli spostamenti da un lato e dall'altro manager e dipendenti al lavoro qualche ora in più rispetto all'ufficio. Con meno stress per gli spostamenti e una misurabilità tutta nuova della produzione. Non credo torneremo indietro. C'è chi lo farà totale, chi a giorni alterni, chi su base volontaria, ma sarà sempre con noi nei prossimi anni.

**Siete pronti? E mai come questa volta... Riscaldete i neuroni e buona lettura!**

**Francesco Maria Avitto**

*Direttore Responsabile  
@fmavitto*

*illustrazione di: Michele Marchionne*

## POPULAR SCIENCE



Anche in  
**edizione digitale**



**“CHI DICE  
CHE È  
IMPOSSIBILE,  
NON  
DOVREBBE  
DISTURBARE  
CHI CE  
LA STA  
FACENDO”**

*Albert Einstein*



**popsci.it**



# POPULAR SCIENCE

TRIMESTRALE • ANNO VII • AUTUNNO 2020 • NUMERO 2

**Direttore Responsabile**  
Francesco Maria Avitto

**Direttore Editoriale**  
Vincenzo Coluccia

## EDITORIAL

**Scientific Editor**  
Lucia Limiti

**Magazine Editor**  
Marzia Caposio

**Web Editor**  
Marco Landucci

## ART

**Graphic Designer**  
Francesco Morini

## SCIENTIFIC COMMUNICATION & MARKETING

**Chief Marketing Officer**  
Luigi De Santis

**FOTO E ILLUSTRAZIONI**  
shutterstock.com

## PUBBLICITÀ



Via Boncompagni 16 - 000187 (Roma)  
Tel. 06.89272802  
commerciale@popsci.it

## DISTRIBUZIONE

**SO.DI.P. "Angelo Patuzzi" Spa**  
Via Bettola, 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)  
Tel. 02.660301  
Fax 02.66030330

## STAMPA

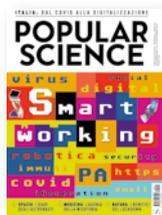
**Arti Grafiche Boccia Spa**  
Via Tiberio Claudio Felice, 7 - 84131 - Salerno

## REDAZIONE

• Via Boncompagni, 16  
00187 (Roma)  
Tel. 06 89 27 28 02  
redazione@popsci.it

## Redazione internazionale

• Park Ave. 2, 9th Floor  
New York, NY 10016  
popsci.com



## Seguici su



## Lo sapevi che...



## BUON APPETITO

Sono i resti della più grande abbuffata della storia quelli conservati nella pancia di un ittiosaurio del Triassico ritrovato in Cina: poco prima di morire - 240 milioni di anni fa - l'antico rettile marino simile a un delfino di cinque metri sbranò e inghiottì un lucertolone marino lungo ben quattro metri. Salute!

## EDIZIONE INTERNAZIONALE

**Editor-in-Chief** Corinne Iozzio  
**Group Digital Director** Amy Schellenbaum  
**Design Director** Russ Smith

## EDITORIAL

**Features Editor** Susan Murcko  
**Articles Editor** Rachel Feltman  
**Senior Editors** Purbita Saha, Chuck Squatriglia  
**Technology Editor** Stan Horaczek  
**DIY Editor** John Kennedy  
**Senior Producer** Tom McNamara  
**Engagement Editor** Ryan Perry  
**Group Commerce Editor** Billy Cadden  
**Associate Editors** Claire Maldarelli, Rob Verger  
**Assistant Editors** Jessica Boddy, Sara Chodosh, Sandra Gutierrez G.  
**Editorial Assistant** Sara Kiley Watson  
**Copy Editor** S.B. Kleinman  
**Researchers** Cadence Bamberak, Jake Bittle, Diane Kelly, Alex Schwartz, Erika Villani  
**Intern** Molly Glick

## ART AND PHOTOGRAPHY

**Photo Director** John Toolan  
**Art Director** Katie Belloff  
**Consulting Production Manager** Glenn Orzepowski

## EDITORIAL PRODUCTION

**Group Managing Editor** Jean McKenna  
**Managing Editor** Margaret Nussey

## CONTRIBUTING EDITORS

Brooke Borel, Kat Eschner, Tom Foster, William Gurstelle, Gregory Mone, Sarah Scoles, P.W. Singer, Nick Stockton, James Vlahos, The Voorhes (photography)

**Executive Vice President** Gregory D. Gatto

## BONNIER MEDIA

**Senior Vice President, Managing Director** John Graney  
**Vice President, Sales** Jeff Timm  
**Digital Sales Manager** Lee Verdecchia

**Corporate Sales Directors** Kristine Bihm, Ann Blach, Kelly Hediger, Cynthia Lapporte, Doug Leipprandt, Matt Levy, Cyndi Ratcliff, Jeff Roberge

**Direct Response and Classifieds Sales Representatives**  
Brian Luke, Chip Parham

**Marketing Sales Development Director** Charlotte Grima  
**Integrated Marketing Manager** Ed Raymond  
**Associate Director** Eshonda Caraway-Evans  
**Brand Manager** Vanessa Vazquez  
**Associate Creative Director** Steve Gianaca

**Business Operations Financial Director** Tara Bisciello  
**Advertising Coordinator** Nicky Nedd

**Digital Content Production and Presentation Director** Michellina Jones  
**Producer** Daniel McSwain

**Bonnier Custom Insights Director** Michele Siegel  
**Research Analyst** Ava Ziegler

**Production Group Director** Rina V. Murray  
**Associate Director** Kelly Kramer Weekley  
**Artist** Pete Coffin

**Consumer Marketing Director** Sally Murphy, ProCirc  
**Public Relations Manager** Cathy Hebert

## BONNIER

**Chairman** Dr. Jens Mueffelmann  
**Chief Executive Officer** Eric Zinzenko  
**Chief Financial Officer** Joachim Jaginder  
**Executive VP, Bonnier Media** Gregory D. Gatto  
**Executive VP, Bonnier Subscriptions** David Ritchie  
**Senior VP, Consumer Products** Elise Contarsy  
**Senior VP, Events** Jonathan Moore  
**Senior VP, Digital Operations** David Butler  
**Senior VP, Managing Director, Corp. Sales** John Graney  
**VP, Data Science and Analytics** Mark Crone  
**VP, Enterprise Solutions** Shawn Macey  
**Human Resources Director** Kim Putney  
**General Counsel** Jeremy Thompson

Popular Science è un marchio di Bonnier Publications A/S utilizzato sotto licenza.

© 2020 Bonnier Publications A/S. Tutti i diritti riservati. La riproduzione, totale o parziale, è proibita senza il consenso scritto dell'editore.

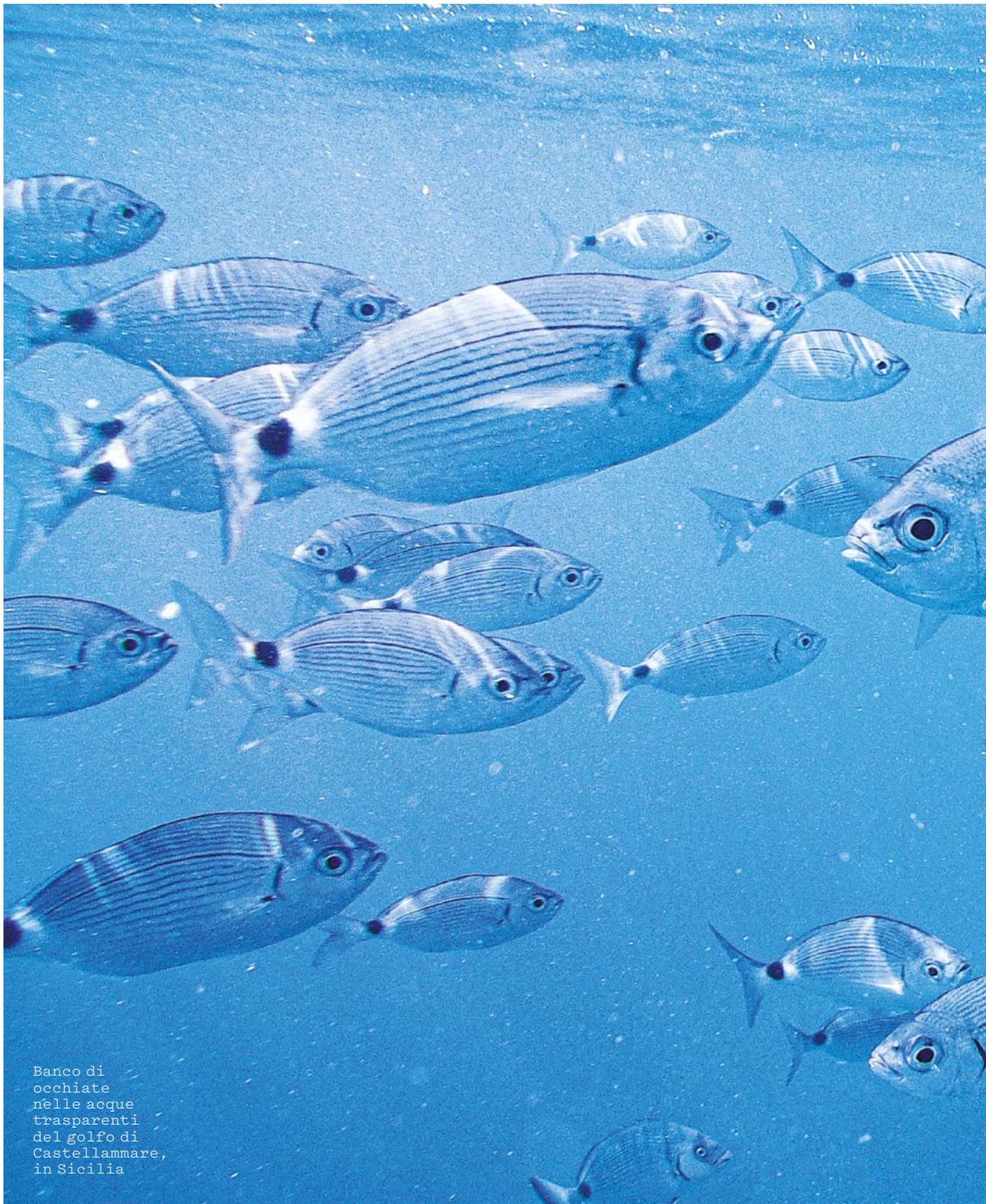
La riproduzione anche parziale di tutto il materiale o dei testi pubblicati è espressamente vietata. Tutti i marchi pubblicati sono di proprietà delle rispettive case editrici. Ogni materiale, manoscritti, foto, testi, video ed altro inviato in redazione non verrà restituito salvo diverso accordo.

© Sics S.r.l.

REGISTRAZIONE TRIBUNALE DI ROMA N. 82/2014 DEL 24/04/2014  
Iscritta al Registro degli Operatori di Comunicazioni con numero 1162918.  
Via Boncompagni 16 - 00187 ROMA

## Il mare è più blu Tutto merito del lockdown

**CHI QUEST'ESTATE HA AVUTO LA FORTUNA** di trascorrere qualche giorno di vacanza al mare, probabilmente avrà notato di aver fatto il bagno in acque più limpide del solito.

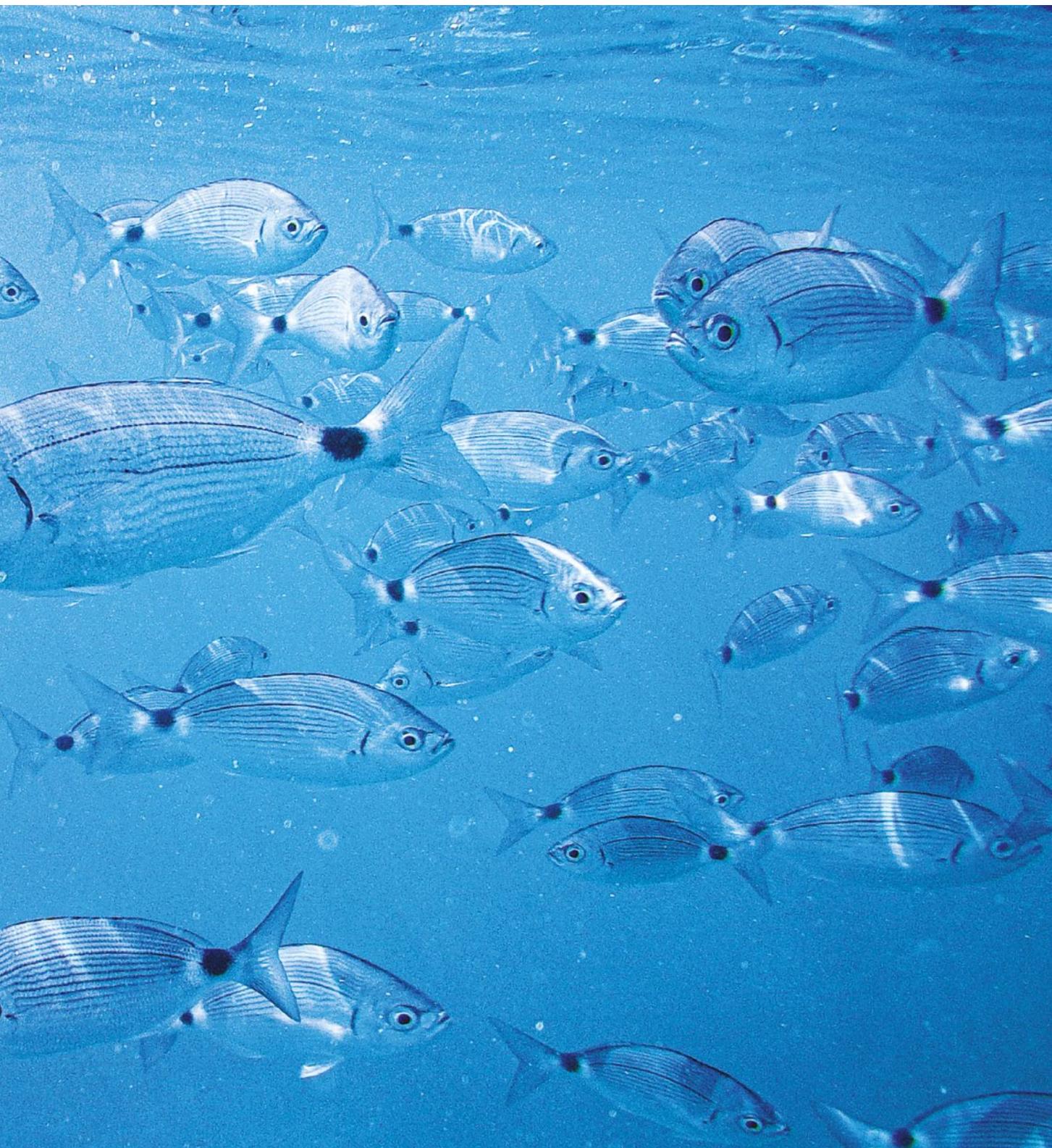


Banco di occhiata nelle acque trasparenti del golfo di Castellammare, in Sicilia

**COSÌ COME AVVENUTO PER I CORSI** d'acqua interni della nostra penisola infatti, anche i mari italiani hanno risentito positivamente del lockdown e della conseguente riduzione di immissioni di sostanze legate alle attività produttive. È quanto emerso da un recente monitoraggio stra-

ordinario effettuato dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) e dal Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto, che hanno condotto analisi su 457 stazioni di prelievo. "Il nostro impegno ora è fare sì che questi standard di qualità siano mantenuti", ha detto

il ministro dell'Ambiente Sergio Costa. In diverse regioni la trasparenza è risultata con valori superiori alle medie stagionali. In alcuni tratti del ponente ligure la visibilità della colonna d'acqua arriva fino a 15 metri di profondità, rispetto ai 10 delle precedenti stagioni.



**S**

SCIENCE SHOT

## L'asfalto divora due metri di verde al secondo

### NELL'ULTIMO TRIENNIO IN ITALIA

il consumo del suolo è avanzato al ritmo di 2 metri quadri al secondo: cemento e asfalto hanno sottratto al verde un'area stimabile in circa 23mila chilometri quadrati. Negli anni precedenti sembrava che il fenomeno mostrasse segnali di rallentamento, ma dal 2018 il consumo di suolo ha ripreso a crescere. Al punto che proprio nel 2018 il fenomeno ha interessato anche il 2% delle aree protette. È quanto rivela l'Annuario dei dati ambientali dell'Ispra, il centro studi del Ministero dell'Ambiente, che sottolinea come il processo di cementificazione riguardi specialmente le grandi città. Nella speciale classifica il primo posto spetta a Roma, che "consuma" in media ogni anno 57 ettari di verde. Seguono Verona (33 ettari), L'Aquila (29), Olbia (25), Foggia (23), Alessandria (21), Venezia (19) e Bari (18). E il dato preoccupa anche in considerazione del fatto che il territorio italiano è fortemente esposto a dissesto idrogeologico. La popolazione a rischio frane che risiede in aree a "pericolosità elevata e molto elevata" ammonta a 1.281.970 abitanti, il 2,2% del totale.







**S**

SCIENCE SHOT

## Marmolada, per gli esperti al ghiacciaio restano solo 15 anni di vita

**PER IL GHIACCIAIO DELLA** Marmolada sembra essere iniziato il conto alla rovescia. E il countdown - cominciato già molto tempo fa - ha accelerato bruscamente negli ultimi tempi, al punto che i glaciologi dell'Università di Padova, dati alla mano, azzardano una sentenza: potrebbe avere non più di 15 anni di vita. Gli studi testimoniano che fino a dieci anni fa lo strato ghiacciato perdeva circa 5 ettari di superficie ogni anno. Negli ultimi tre invece si è passati a 9 ettari l'anno. La causa non è legata solo alle alte temperature, osserva il professor Mauro Varotto: arretra perché si è assottigliato il volume. Non è più un *sistema* vivo, comincia a erodere la superficie e quando lo spessore è inferiore a 1-2 metri lo scioglimento aumenta. "Negli ultimi 70 anni - afferma Aldino Bondesan, coordinatore delle campagne glaciologiche per il Triveneto - ha perso oltre l'80% del volume, dai 95 milioni di metri cubi del 1954 ai 14 milioni attuali. Le previsioni di una sua estinzione si avvicinano sempre di più. Potrebbe avere non più di 15 anni di vita". Una notizia che si sposa in maniera preoccupante con quella resa nota dai ricercatori della British Antarctic Survey: entro il 2035 anche i ghiacci artici spariranno.

# CHEAIBED

CASA INTELLIGENTE

## Un posto tranquillo

**COSA VORRESTI NELLA TUA** casa dei sogni? Una piscina? Una cantina per i vini? Oppure vorresti una casa intelligente in grado di sentire ciò che tu non puoi sentire? In questo schema, abbiamo cercato di mettere a punto, attraverso semplici modifiche e strumenti teorici basati sulle tecnologie esistenti, il modello di una casa che dà per scontato che i suoi abitanti siano non udenti. Le persone che invecchiano e coloro che dipendono da apparecchi acustici da quando sono nati, potrebbero essere interessati ad alcuni di questi suggerimenti di design, ma anche per le persone i cui sensi rimangono perfetti, alcuni cambiamenti potrebbero rendere la loro casa più accessibile e la vita più facile.

### UNOSGUARDO PRIVATO

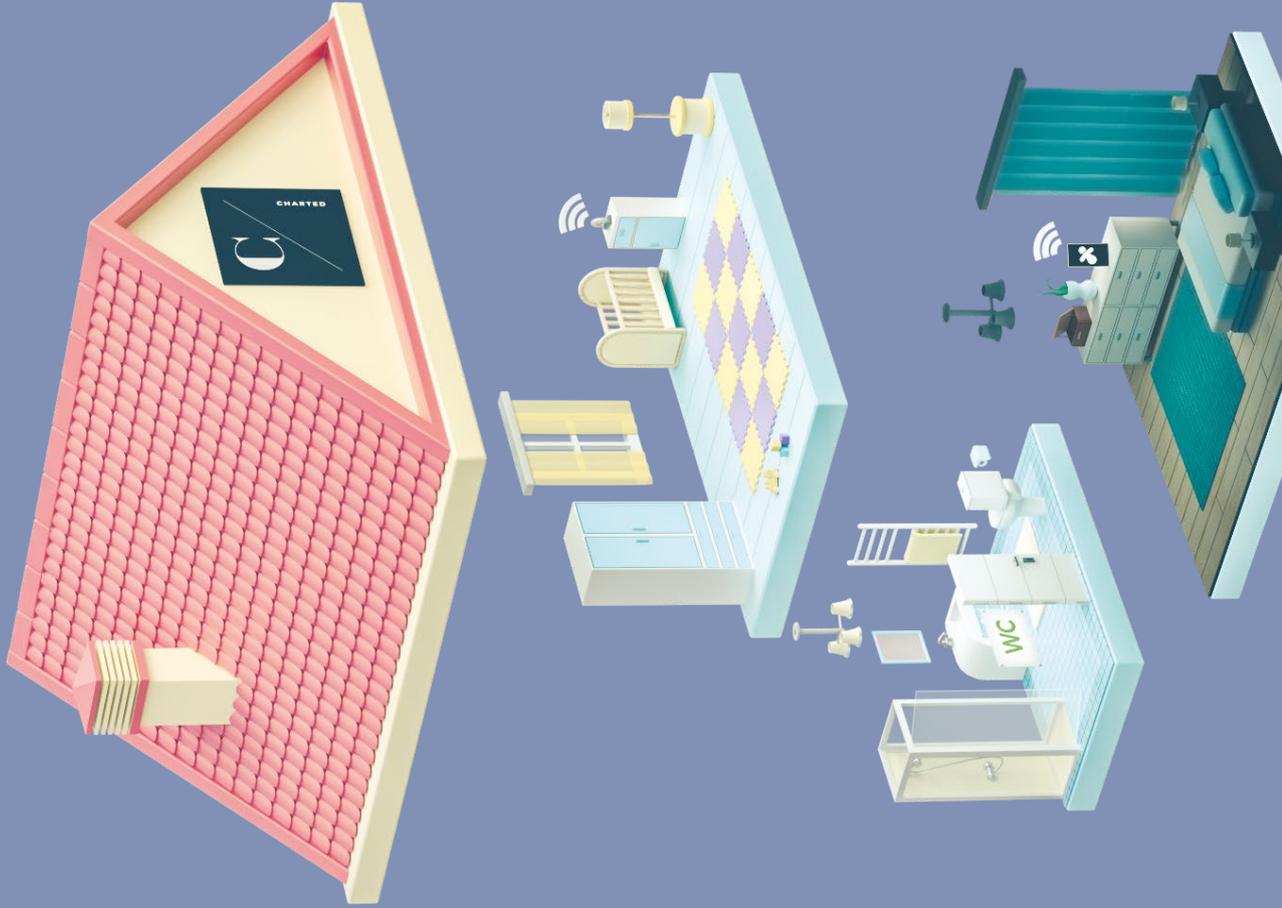
Alcuni baby monitor sono in grado di personalizzare i segnali di allerta in base al volume del grido del bambino. Visti i progressi dell'intelligenza artificiale nell'interpretazione del video, i dispositivi potrebbero un giorno essere in grado di valutare rapidamente se i bambini piangono a causa di lesioni.

### PORTECHIUSE

Bussare per controllare se il bagno è occupato serve solo se entrambe le persone, da un lato e l'altro della porta, possono sentire. Una luce che si attiva con il movimento, può segnalare se la stanza è libera anche agli altri abitanti della casa.

### UNRIFUGIOSICURO

Il fatto di affidarsi sempre a segnali visivi può rendere le persone con problemi di



## LA STANZA PRINCIPALE

In cucina, un bancone rivolto verso la zona giorno, consentendo al cuoco di non perdersi nulla. Gli apparecchi con isolamento possono mettere a tacere ronzi e tintinnii e rendono più facile ascoltare voci avvertire dei suoni "d'alerta".

## AMPI OPEN SPACES

Giocare a nascondino con i bambini è fantastico, quando è voluto. Gli open-space che permettono una visuale a lunga distanza, anche tra i piani e verso il cortile, aumentano la sicurezza se non riesci a sentire le risate dei tuoi piccoli.

## NO ALLE LUCI D'ATMOSFERA

Le ombre e il bagliore delle finestre e delle lampadine nude rendono difficoltosa la lettura delle labbra, il linguaggio dei segni e altre forme visive di comunicazione. Un'illuminazione uniforme e diffusa rende più facile vedere volti e gesti.

udito più sensibili alla luce, quindi è fondamentale che le camere da letto siano buie. Alcune tende oscuranti smorzano anche le vibrazioni, quindi potrebbero attutire le conversazioni intime.

## ARROTONDARE

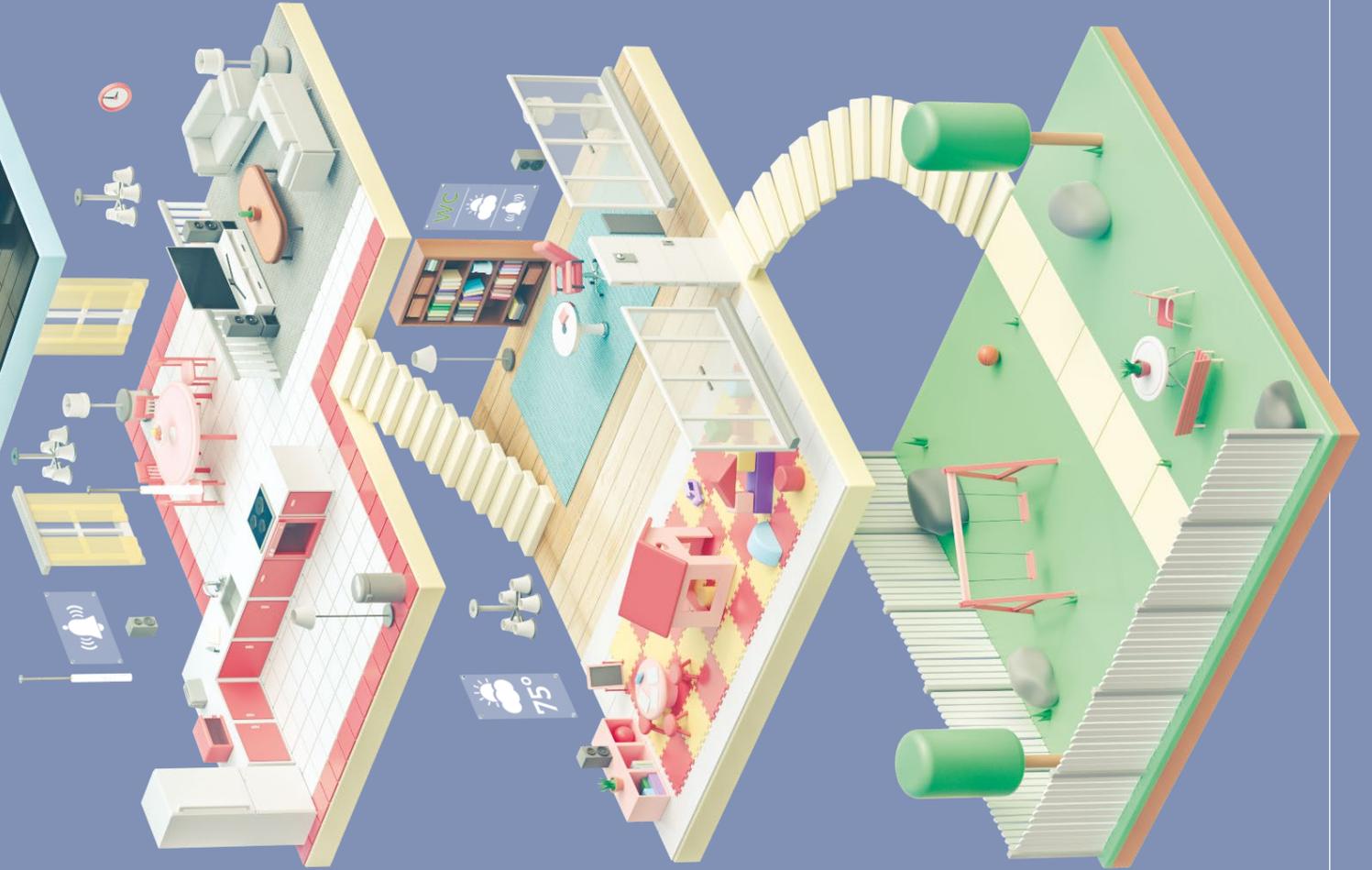
I semicerchi di sedie fanno sì che le persone si trovino l'una di fronte all'altra. E ciò favorisce tutti i tipi di chiacchiera, dai mormori intimi tra i non udenti alle discussioni totalmente silenziose.

## AMANTI DELLA MUSICA

Se gli altoparlanti potessero sincronizzarsi con i dispositivi acustici, potrebbero calibrare un volume sicuro per adattarsi alle orecchie più sensibili della stanza. Metterli sul pavimento consentirebbe agli amanti della musica con difficoltà uditive, di percepire le melodie con le vibrazioni, dai loro piedi.

## CAMERA CON VISTA

Se i tablet trasparenti arrivassero sul mercato, si potrebbero installare sulle finestre che visualizzano avvisi, chiamate telefoniche, news e testi delle canzoni e potrebbero sostituire campanelli e sistemi di allarme.





INDIETRO NEL TEMPO

## Dall'analogico al digitale

**PRODURRE UN SUONO** è facile, registrarlo, invece, è complicato. La prima grande innovazione dell'umanità nella condivisione di file avvenne circa 3.400 anni fa, quando gli abitanti della Mesopotamia scrissero le prime note delle melodie che in precedenza venivano trasmesse solo oralmente. Solo a metà del XIX Secolo gli ingegneri hanno iniziato a catturare le onde sonore stesse. La qualità dei primi dispositivi era bassa: materiali scadenti e ambienti di registrazione sporchi potevano modificare la musica. Nel tempo però gli strumenti sono stati perfezionati e ora chiunque abbia uno smartphone può salvare audio di alta qualità. Ecco i dispositivi che hanno permesso che oggi ognuno ascolti le proprie canzoni preferite dal telefono.



1993

### MP3

Dopo aver imparato a registrare l'audio, non restava che aumentare lo spazio di archiviazione. Nel 1993, l'Istituto Fraunhofer tedesco ha prodotto i primi MPEG audio standards. L'algoritmo di compressione con perdita di dati di questo formato riduce un file del 90% senza un drastico calo della qualità del suono. Le versioni più recenti evitano completamente la perdita di qualità, ma gli ingegneri stanno cercando di rendere la tecnologia più economica, più facile e più veloce da usare.



1860

### FONAUTOGRAFO

Nel 1853, Édouard-Léon Scott de Martinville inventò il fonautografo e sette anni dopo realizzò quella che probabilmente è stata la prima registrazione di una voce umana. La puntina del dispositivo ha preservato le onde sonore incidendo i loro movimenti nel vetro patinato di nerofumo, ma Scott non è mai riuscito a creare una macchina in grado di riprodurre ciò che aveva registrato. Nessuno avrebbe ascoltato il suo frammento di "Au Clair de la Lune" fino al 2012.

1886

### CILINDRO FONOGRAFICO

Thomas Edison inventò un fonografo in grado di riprodurre suoni nel 1877, ma Alexander Graham Bell ci mise nove anni a trasformare questo concetto nel grafofono disponibile in commercio. L'audio entrava in un corno e faceva vibrare un diaframma che spingeva la puntina nella cera per incidere le scanalature. Per riprodurre i suoni, l'ago seguiva le incisioni.



1982

### COMPACT DISK

Philips e Sony hanno creato entrambe le versioni del CD, che hanno riempito i negozi nel 1982. Un disco master in vetro veniva posto sotto un laser che ruotava in base a un segnale audio digitalizzato, una versione del suono matematicamente semplificata. La lunghezza d'onda corta ha permesso di inserire molti dati in uno spazio limitato. Entro la metà degli anni '90, qualsiasi computer poteva masterizzare CD.



1928

### NASTRO MAGNETICO

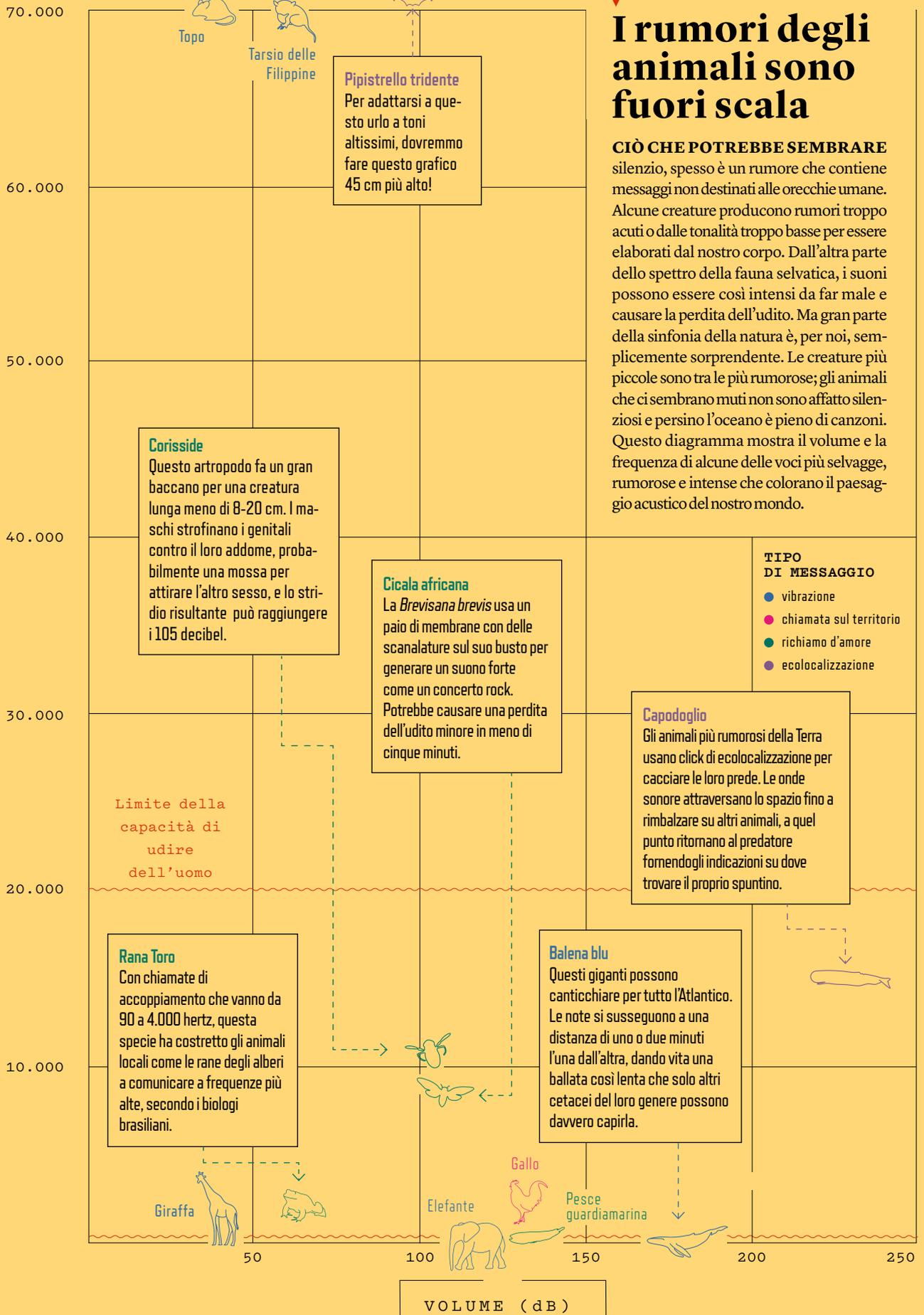
Nel 1928, l'ingegnere tedesco Fritz Pfleumer creò un nastro magnetico, il precursore delle cassette. Una striscia di pellicola ricoperta di ossido di ferro passava attraverso un campo elettromagnetico e i suoni in arrivo alteravano la disposizione delle particelle, lasciando così una firma magnetizzata. Il dispositivo era in grado poi di convertire queste registrazioni in un segnale elettrico e di riprodurre il suono.

di Eleanor Cummins / illustrazione di James Gilleard

# I rumori degli animali sono fuori scala

**CIÒ CHE POTREBBE SEMBRARE** silenzio, spesso è un rumore che contiene messaggi non destinati alle orecchie umane. Alcune creature producono rumori troppo acuti o dalle tonalità troppo basse per essere elaborati dal nostro corpo. Dall'altra parte dello spettro della fauna selvatica, i suoni possono essere così intensi da far male e causare la perdita dell'udito. Ma gran parte della sinfonia della natura è, per noi, semplicemente sorprendente. Le creature più piccole sono tra le più rumorose; gli animali che ci sembrano muti non sono affatto silenziosi e persino l'oceano è pieno di canzoni. Questo diagramma mostra il volume e la frequenza di alcune delle voci più selvagge, rumorose e intense che colorano il paesaggio acustico del nostro mondo.

FREQUENZA ( Hz )



# 15

minuti

È il tempo al giorno necessario perché un paio di cuffie - che raggiungono 100 dB o più - causino un certo grado di perdita permanente dell'udito

# 30-150 Hz

L'intervallo di frequenze di un basso che, secondo uno studio del 2004, potrebbe causare il collasso dei polmoni. I medici hanno concluso che piccole sacche d'aria possono, quando colpite da rumori particolarmente forti che coincidono con la frequenza naturale dell'organo, rompere il tessuto stesso.

# < 20 Hz

Queste frequenze basse e non udibili, chiamate infrasuoni, sembrano essere problematiche per gli uomini. È possibile che l'evoluzione ci abbia insegnato a temere qualunque cosa fosse grande abbastanza da emettere dei suoni tanto profondi.

# 177 dB

Il livello al quale gli infrasuoni possono portare i polmoni ad una respirazione dal ritmo anormale, provocando il fiato corto.

# 2

minuti

Il tempo che occorre perché un urlo diretto in un orecchio (attorno a 110 decibel) danneggi l'udito.

# > 55 dB

Volume minimo di rumore notturno costante (equivalente a una strada trafficata) che può causare ipertensione e un aumento nel rischio di infarto. Bisognerebbe cercare di dormire in un ambiente in cui i suoni non superino i 30 decibel.

# 19 Hz

Questa frequenza non udibile, bassa, ad alto volume, fa tremare la vista. Poiché corrisponde alla vibrazione naturale di un bulbo oculare, le onde a questa frequenza ne distorcono la forma. Si è scoperto che almeno in una stanza "infestata" vibrassero onde sonore vicine a questa frequenza.

CON I NUMERI

## Rumore mortale

**I SUONI POSSONO DANNEGGIARE L'ORGANISMO** in tanti modi, che non siano una musica a tutto volume dritta nei timpani. L'Organizzazione mondiale della sanità, ad esempio, stima che gli europei occidentali perdano ogni anno 1 milione di anni "sani" a causa del rumore del traffico, che provoca principalmente disturbi del sonno e stress, con un conseguente aumento del rischio di problemi cronici come il cancro e le malattie cardiache. Ecco cosa serve perché un rumore faccia male.

di Rachel Feltman

TAGLIO PROFONDO

## Il gracidare del mondo

A PORTORICO, IL PAESE DOVE È NATA, il gracidare della rana Coquí viene considerato una sorta di ninna nanna. Secondo i miti dei Taíno, gli indigeni dell'isola, i piccoli anfibii commemorano l'amante perduto di una dea cantando ripetutamente il suo nome: ko-kee, ko-kee.

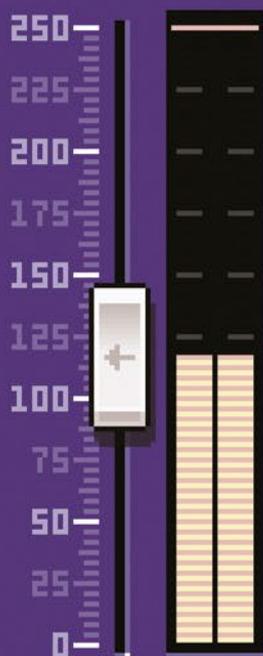


Ma in luoghi in cui non si ha nostalgia per la creatura notturna, il richiamo, dell'intensità di 90 decibel, a un metro di distanza, è un incubo. È come un tosaerba attivo per tutta la notte, fuori dalla finestra. I Coquí si sono infiltrati nella Repubblica Dominicana, nelle Isole Vergini, in Florida e in California, ma sono più preoccupanti alle Hawaii, dove la loro diffusione non mostra segni di rallentamento. Quando la specie arrivò sulla Big Island delle Hawaii negli anni '80, probabilmente grazie a un clandestino nascosto nelle piante importate, la gente del posto era infuriata per le notti insonni. E il coro continuava a crescere. Nelle foreste pluviali di Portorico, i Coquí vivono in genere a una densità di 8.000 per mezzo ettaro di terra. I funzionari hawaiani hanno segnalato un numero che corrisponde a più del quadruplo. Karen Beard, ecologista della Utah State University, afferma che una notte di lavoro sul campo può lasciarle un ronzio persistente nelle orecchie. Questo boom ha un impatto sull'ecosistema. Nell'habitat nativo del Coquí, uccelli, ragni e lucertole si nutrono di queste

rane e delle loro uova. Ma l'arcipelago isolato delle Hawaii ha poche specie endemiche - per non parlare di quelle interessate a mangiare rane rumorose - quindi è più probabile che i Coquí sottraggano il cibo alle creature native dell'isola piuttosto che fornire loro nutrimento. Finora, sono rimasti per lo più in pianure umide e calde che ospitano già altre specie infestanti come ratti e manguste. Ma i cambiamenti climatici potrebbero convincere i Coquí a salire sulle montagne, mettendoli potenzialmente in competizione diretta per il cibo con uccelli locali come gli impollinatori hawaiani. Questi fringuelli rappresentano alcuni dei pochi abitanti originari delle isole e meno della metà delle specie del gruppo sono sopravvissute a ondate successive di intrusi. Lo Stato ha tentato per decenni di contenere la diffusione. Nel 2004, quando il sindaco della Big Island ha definito lo stato di emergenza, i funzionari di più agenzie hanno perlustrato le regioni infestate e hanno cercato di catturare le rane a mano. Squadre di elicotteri hanno spruzzato acido citrico, che uccide le rane bruciando la loro pelle. Tali tecniche sono state in qualche modo efficaci su Oahu e Kauai - che sono relativamente prive di Coquí. Nonostante la minaccia ambientale, la maggior parte dei residenti si è abituata al gracidare, dice Beard. Potrebbe essere il risultato di un'attenzione selettiva, in cui il cervello impara a schermare certi rumori senza ignorare l'intero paesaggio sonoro (questo impedisce ai suoni come il nostro respiro di distrarci). Ad alcuni piace anche il loro suono: un'intera generazione di hawaiani è cresciuta ascoltando il richiamo del Coquí durante la notte. Queste notti tranquille hanno un prezzo. Una volta che le persone si abituano al rumore, dice Beard, smettono di lamentarsi con le autorità. La Big Island è ormai un paradiso di Coquí, ma su altre isole, gli hawaiani possono ancora impedire lo stesso livello di infestazione.

Folla  
all'American  
Airlines Center

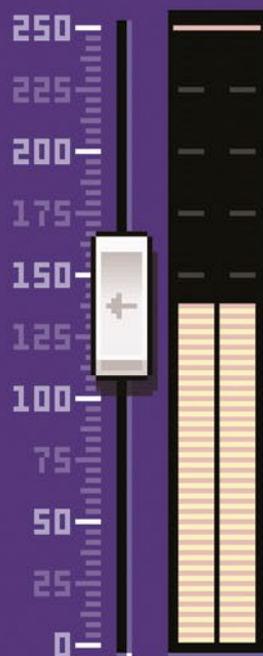
Misura attuale  
115 dB



In vista dei playoff della NBA del 2011, Mark Cuban, proprietario dei Dallas Mavericks, ha equipaggiato lo stadio della squadra con un nuovo sistema acustico. I microfoni nei tabelloni hanno trasmesso addirittura i cigolii delle sneaker e le voci dei giocatori, attraverso 60 diffusori giganteschi, che hanno anche amplificato e trasmesso i suoni della folla. I fan non ne hanno mai abbastanza del frastuono. A fine partita, quando è stata sancita la vittoria dei Dallas dopo un ritorno apparentemente impossibile, il pubblico ruggì a 115 decibel, esattamente la soglia del dolore umano.

Pipistrello  
pescatore  
minore

Misura attuale  
137 dB



Nell'America centrale e meridionale, questo mammifero produce un grido sconvolgente che sarebbe assolutamente doloroso per le nostre orecchie. Se potessimo sentirlo. Sono richiami ad ultrasuoni, quindi il loro tono è al di sopra dei limiti della percezione delle nostre deboli orecchie umane. Il suono ad alta frequenza non viaggia molto lontano, quindi serve un urlo estremo per estendere il raggio di caccia. Il volume super potente dei pipistrelli li aiuta a utilizzare l'ecolocalizzazione per individuare le loro prede: insetti piccoli e veloci.

Scimmie  
urlatrici

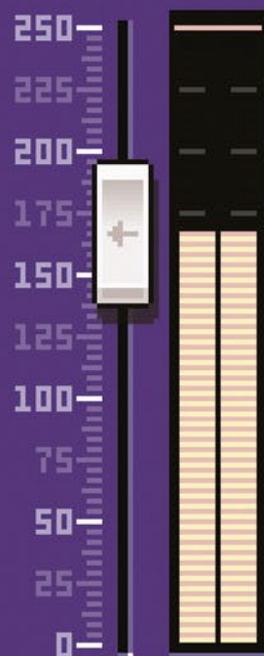
Misura attuale  
140 dB



Le scimmie urlatrici meritano davvero questo nome. Posseggono ossa ioidee molto larghe che ospitano enormi sacche d'aria per amplificare la loro voce la quale raggiunge livelli superlativi; sono spesso considerate l'animale più rumoroso che esista. Quando iniziano a ululare in gruppo, il putiferio è udibile a quasi 5 chilometri di distanza. I primatologi pensano che questo sia un modo per dire a eventuali intrusi che il loro territorio è occupato, o forse le urla servono per proteggere i loro compagni.

Sparo

Misura attuale  
Dai 140 ai 190 dB,  
(dipende dall'arma)



Secondo i Centers for Disease Control and Prevention, qualsiasi rumore più forte di 120 decibel può immediatamente danneggiare le minuscole cellule ciliate che aiutano a trasformare le vibrazioni in ciò che il nostro cervello percepisce come suono. La maggior parte delle armi da fuoco, come pistole e fucili, emettono suoni di almeno 140 decibel quando sparano. Trascurare un'adeguata protezione spesso comporta una perdita della capacità di sentire i toni acuti, e può comportare anche acufeni o ronzio nelle orecchie. La maggior parte delle persone non si rende conto che c'è un problema fino a quando non è troppo tardi.



CLASSIFICA

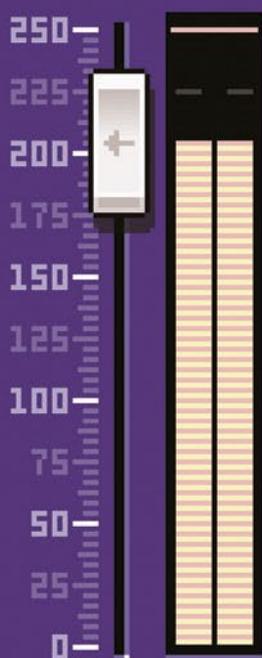
## I rumori più forti che siano mai stati misurati

**I SUONI PIÙ RUMOROSI** che la maggior parte di noi sperimenterà sono cose come martelli pneumatici e motori a reazione, ma i più sconvolgenti che esistono

di Jessica Boddy / illustrazione di Totto Renna

### Razzo Saturn V

Misura attuale  
204 dB

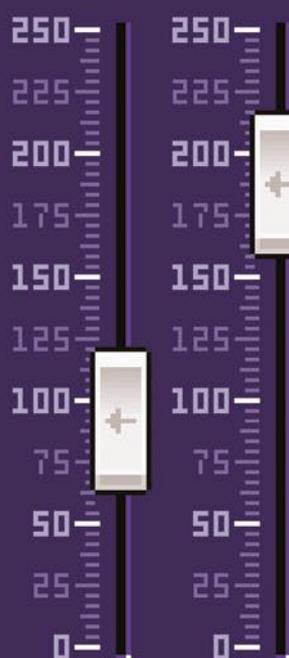


Sviluppato per il programma Apollo, il razzo Saturn V della NASA è un detentore di record. Si tratta dell'astronave più alta e più potente che sia riuscita a volare con successo. Il colosso, con una massa di 3.000 tonnellate, è stato lanciato 13 volte. Per spingerlo in orbita serviva una enorme quantità di energia che si traduceva in altrettanto rumore. Per limitarlo, la NASA bagnava l'intera area di lancio con litri di acqua per assorbire le onde di pressione.

### Meteorite di Čeljabinsk

Misura attuale  
90 dB a 700 km di distanza

Misura Calcolata  
180 dB a 5 km di distanza



Digitata "Meteorite di eljabinsk" su YouTube, potrai renderti conto dell'entità dell'esplosione. Una forza pari a 500 kilotoni di TNT ha mandato in frantumi i vetri e fatto schizzare detriti in tutta la città, ferendo più di 1.000 persone. Le grandi esplosioni in genere emettono un sacco di trambusto, degli infrasuoni, che sono a una frequenza troppo bassa per essere captata dalle orecchie umane. eljabinsk non ha fatto eccezione, con l'emissione di suoni che sono riusciti a raggiungere i sensori a 15.000 chilometri di distanza, in Antartide.

### Evento di Tunguska

Misura attuale  
Non disponibile ma l'evento è stato percepito dai barometri fino in Inghilterra

Misura Calcolata  
197 dB a 5 km di distanza

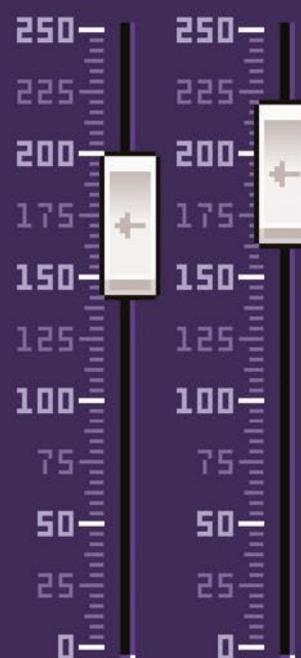


Una mattina di giugno del 1908, un'onda d'urto fece cadere un uomo siberiano dal suo portico sulla veranda. La colpa era del meteorite Tunguska. È esploso a mezz'aria a 64 chilometri di distanza con una deflagrazione equivalente a 650 bombe di Hiroshima. Testimoni oculari hanno detto che, da quella distanza, la roccia spaziale in frantumi emetteva un rumore simile al fuoco d'artiglieria ed era luminosa come il Sole. Non ci sono prove di eventuali morti, ma il meteorite ha schiacciato almeno 900 chilometri quadrati di foresta, abbattendo 80 milioni di alberi.

### Krakatoa

Misura attuale  
172 dB a 160 km di distanza

Misura Calcolata  
189 - 202 dB a 5 km di distanza



Quando il Krakatoa eruttò nel 1893, distrusse più della metà della massa terrestre dell'isola, creò tsunami alti 30 metri e assordò chiunque non avesse ucciso nel raggio di chilometri. Il bilancio delle vittime è stato di oltre 36.000. I bagnanti di Zanzibar ritrovarono scheletri umani sciolti su lastre di pomice fino a nove mesi dopo. Anche a migliaia di miglia di distanza, in Nuova Guinea e in alcune parti dell'Australia, si diceva che l'esplosione fosse risuonata come uno sparo. La sua potenza totale ammontava a 200 megatoni di TNT, o 13.000 bombe atomiche Little Boy.

provocarebbero reazioni ben peggiori di un semplice sussulto. Gli eventi sulla scala delle eruzioni vulcaniche e dell'esplosione dei meteoriti arrivano a più di 194 decibel, un livello che genera abbastanza forza per perforare i timpani e

far scoppiare i polmoni. A quei massimi, le onde sonore sono così potenti che non scivolano nell'aria, ma allontanano le molecole. Questi suoni sono così forti che i decibel non sono adatti a misurarli, quindi i ricercatori li quantificano in base

all'energia che tali fenomeni rilasciano, come fanno per le bombe o altri esplosivi. Ecco alcune delle cose più assordanti esistenti sulla Terra, sia naturali che non, incluso il rumore più forte mai registrato in assoluto.

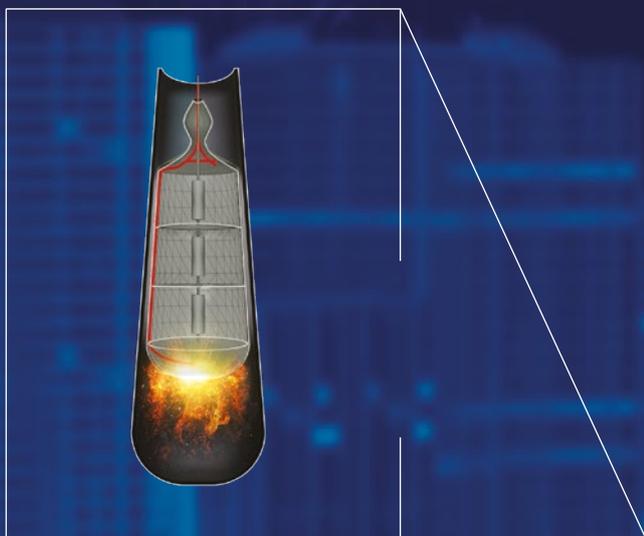
# Bang-bang

## ANCHE IL PIÙ ELABORATO

spettacolo pirotecnico inizia con un singolo crack, mentre la polvere nera esplose. Lo scoppio provoca una cascata di urla e botte, le luci colorate si innalzano in cielo. Ecco come gli ingegneri riescono ad offrire agli spettatori un'esibizione mozzafiato.

### LA LUCE

I fuochi d'artificio hanno seguito lo stesso formato di base per secoli: quando una miccia all'interno di un involucro brucia, accende una serie di cariche esplosive. Delle piccole palline di polvere nera, chiamate "stelle", raggruppate, scoppiano e vanno in fiamme mentre volano in aria.

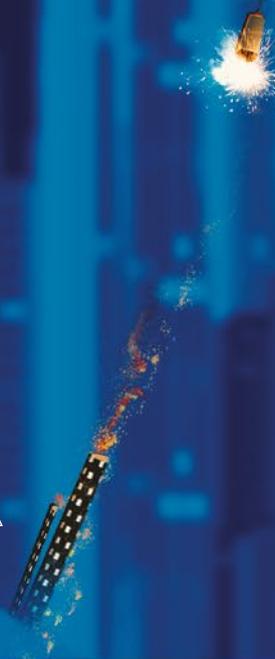


### IL COLORE

Fino al 1800 i fuochi erano bianchi. Gli ingegneri hanno poi aggiunto metalli e sali alle loro miscele per creare un arcobaleno di sfumature. Stronzio (rosso), alluminio (bianco) e rame (blu) sono componenti comuni.

### IL SUONO

Perché lo spettacolo sia davvero scoppiettante, bisogna comprimere i componenti chimici nei tubi. In questo modo, mentre i gas fuoriescono, viene prodotto un fischio acuto, come quello di un bollitore. Praticare piccoli fori sui lati di una carica ben sigillata crea un ronzio delizioso e vivace.



### 1. L'ELETTRONICA DEL FULMINE

Lo spettacolo inizia in una nube, in cui le particelle di ghiaccio si scontrano così velocemente, da far staccare gli elettroni. Ciò produce un accumulo di cariche positive verso la parte alta della nuvola e di quelle negative nel mezzo.

### 2. LA SCARICA

L'energia che sfreccia tra le cariche opposte forma i fulmini. Ad un certo livello di accumulo, l'elettricità fuoriesce dalla nuvola in una serie di rami lunghi circa 50 metri; se ne forma uno ogni 50 milionesimi di secondo.

### 3. IL PERCORSO

Le cariche negative che provengono dalla nuvola, respingono gli elettroni, producendo delle colonne di aria cariche positivamente che si estendono dalla terra dalle cime di edifici e alberi. Quando una di queste si collega a un fulmine, la fusione imposta il percorso del fulmine stesso.

### 4. LA CORSA

Questo incontro porta alla formazione di un filo nel cielo che riversa sul terreno gli elettroni, trasportando circa 30.000 amp, abbastanza per alimentare 2.000 prese a muro. Il lampo sembra istantaneo, in realtà il fulmine segue il suo percorso a un terzo della velocità della luce.

### 5. IL COLPO DEI PROTONI

È molto più raro che la regione carica positivamente di una nuvola riesca a connettersi con particelle negative presenti a terra. Tali fulmini possono trasportare 300.000 ampere e sono così potenti che possono far atterrare le scariche fino a 40 chilometri dalla tempesta stessa.

### 6. LA CARICA

Ed ecco da dove viene il boom: nella loro corsa, le cariche elettriche riscaldano l'aria a circa 50.000 gradi Fahrenheit, facendo espandere i gas e creando un'onda d'urto. Quella forza si indebolisce fino a diventare un suono udibile mentre attraversa lo spazio.

### 7. IN UN SECONDO TEMPO

Il lampo è visibile all'istante, mentre il tuono arriva dopo.

Quel trucco che si usa per calcolare la distanza di un fulmine funziona davvero: si contano i secondi da quando si vede il lampo a quando si sente lo schianto. Per ogni tre secondi, il fulmine è a circa un chilometro di distanza.

### PANORAMICA

## Elettrico

LA MAGGIOR PARTE dei fulmini rimbalza all'interno della loro nuvola d'origine. Ma le saette che fuggono sono sufficienti a impressionare gli osservatori, ispirare soggezione e paura ed emettono un magnifico tuono. Un tipico attacco da nuvola a terra dura solo una frazione di secondo. Ecco come si svolge la vita, breve ma brillante, di un fulmine.



# RECORDS

## ASCOLTARE DISCHI ERA UN ATTO QUASI SOLENNE NELLA CASA

in cui è cresciuto Pete Hutchison. Ogni volta che i suoi genitori facevano partire le melodie che più amavano di Ravel e Debussy, c'era una regola: "non parlare", racconta Hutchison. Sebbene preferisse il rock e il jazz da adolescente negli anni '70, tornò alla classica quando ereditò gli LP dei suoi fratelli. Il suo interesse per il genere è cresciuto così tanto che ha speso 12.000 dollari per una copia incontaminata di Mozart a Paris, un raro cofanetto di sette dischi pubblicato in Francia nel 1956.

Hutchison ora produce quelli che molti appassionati di musica considerano i migliori dischi della Terra. Realizza meticolosamente ristampe di jazz e titoli classici (incluso il suo Mozart) degli anni '50 e '60 - avvolti in buste con stampa tipografica - che sono venduti per 350 dollari o più. La maggior parte delle etichette sforna migliaia di vinili con attrezzature moderne, ma quella di Hutchison, l'Electric Recording Co., produce non più di 300 copie di ogni album. "Alcuni di questi studios molto famosi prendono il master originale e lo inseriscono in un sistema digitale per processarlo", afferma. "Non so perché si disturbano a farlo. Stanno solo degradando il suono". I metodi di Hutchison richiedono molto tempo: dalla fondazione della sua etichetta, nel 2012, ha prodotto solo 41 titoli. Gli acquirenti si accaparrano i dischi e le copie usate (nelle rare occasioni in cui sono in vendita), recuperando più volte il loro prezzo al dettaglio. Molte etichette tagliano gli LP utilizzando file digitali, la Electric Recording Co. privilegia l'attrezzatura della metà del secolo che Hutchison considera il meglio della sua epoca. "Il suono è semplicemente migliore - dice - Abbiamo fatto dei test". Una macchina da riproduzione a bobina trasferisce l'audio dal nastro magnetico della sessione di registrazione ad un tornio, che incide la musica su un disco di lacca. Il dispositivo è dotato di un microscopio svizzero che Hutchison usa per ispezionare il suo lavoro prima di creare il negativo, chiamato father. La maggior parte delle attività che

“

**È UNA  
SPERIMENTAZIONE  
CONTINUA. È IN  
QUESTO CHE  
CONSISTE GRAN  
PARTE DI CIÒ CHE  
FACCIAMO**

- PETE HUTCHISON

produce grandi quantità di dischi esegue copie da copie del father per aumentare l'efficienza, che però va a discapito della fedeltà rispetto all'originale. Hutchison ha trascorso tre anni e ben più di un milione di dollari nel restauro dei dispositivi. "Li abbiamo trovati in Romania, in un garage con l'acqua che gocciolava dal tetto", racconta. Hutchison ha revisionato le attrezzature con l'aiuto degli ingegneri del suono Duncan Crimmins e Sean Davies, il quale le aveva usate decenni prima e possedeva ancora i manuali di istruzioni. Se il materiale è stato registrato molto prima dell'elettronica moderna, le apparecchiature vecchio stile forniscono una ricostruzione più autentica del suono originale. Il restauro ha permesso a Hutchison di analizzare l'effetto sonoro di diversi condensatori, resistori, fili e, soprattutto, i tubi a vuoto che alimentano tutto. Ha testato decine di modelli prima di scegliere un set che gli piaceva. "È una sperimentazione continua", afferma. "È in questo che consiste gran parte di ciò che facciamo". Ogni registrazione richiede altri tentativi ed errori. Mentre lavorava al suo ultimo progetto, una ristampa di Way Out West del sassofonista jazz Sonny Rollins, Hutchison ha scoperto che il produttore originale ha aggiunto un riverbero - la leggera eco che dà profondità alla musica - durante la postproduzione. Un software può ricrearlo con un clic, ma Hutchison ha scelto una soluzione analogica: due lastre d'acciaio da circa 230 chili, chiamate lastre di riverbero, che si appendono alle molle e vibrano al suono riprodotto sul nastro master. Ne valeva la pena, secondo Hutchison. Un lavoro di qualità inferiore sarebbe stato inaccettabile. Proprio come parlare mentre si ascolta la musica.

di Stan Horacek / foto di Jon Enoch



C

O

N

O

I

T



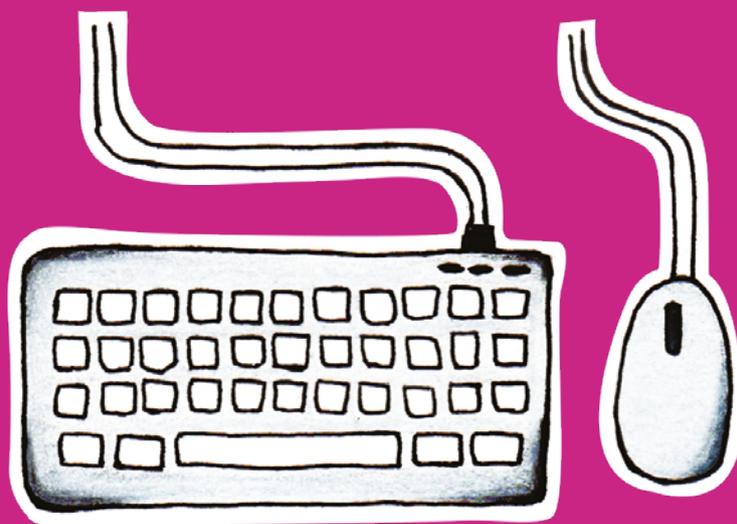
C

O

N

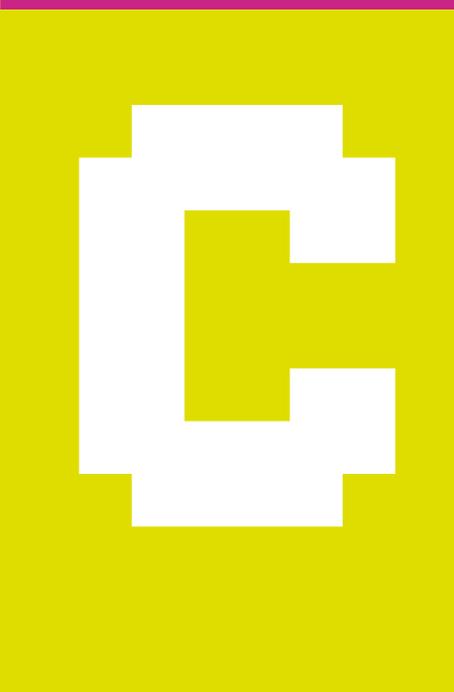


**Dal DOS agli smartphone:  
l'evoluzione dei nativi digitali  
e delle competenze informatiche**



Testi di  
**Luca Tringoli e Floriano Sciumbato**

Illustrazioni di  
**Roberto Del Mastro**



# noti con il mouse

Il loro habitat naturale sarebbe il web, i loro occhi fatti di schermi luminosi di diverse dimensioni e le tastiere (fisiche o virtuali) sembrerebbero estensioni delle loro dita: sono i nativi digitali, la generazione che è sempre stata in contatto con la tecnologia sin dalla nascita. I primi “esemplari” sono stati avvistati a partire dal 1985, cioè da quando la diffusione dei personal computer ha iniziato a crescere esponenzialmente, e hanno poi proliferato da quando le interfacce grafiche sono diventate più economiche e comode da usare anche dai neofiti, nel 1993. Leggenda vuole che i nativi digitali siano naturalmente capaci di usare le nuove tecnologie, visto che sono in contatto dalla nascita con computer, televisori, videogiochi, il Web e ultimamente anche oggetti smart, con cui interagiscono tutti i giorni più volte al giorno. Insomma, sarebbero novelli Obélix caduti in un paiolo con una pozione fatta di hardware e software che ha conferito loro “automaticamente” una forza invincibile nell’ambito digitale. Tuttavia, le competenze digitali e informatiche non si trasmettono per semplice osmosi, e anche l’utilizzo quotidiano non implica una conoscenza approfondita degli strumenti più all’avanguardia. Del resto è un ragionamento che non funziona: chi mangia ragù in scatola tutti i giorni non è necessariamente così bravo a prepararlo a casa.

## UN QUADRO COMPLESSO

Come abbiamo visto, i “nativi digitali” non sono solo i ragazzi con lo smartphone e le cuffiette senza fili degli ultimi anni: si tratta di una popolazione molto più ampia di quella a cui abitualmente si pensa. Oltre a giovani e giovanissimi, ci sono ormai anche i loro genitori. Il termine è stato infatti inizialmente coniato da Mark Prensky



nel 2001 per designare i giovani di allora, cioè i primi a essere cresciuti in contatto con tecnologie come computer, videogiochi e le prime lentissime connessioni a Internet. Prensky li definiva “parlanti nativi” del digitale e li contrapponeva agli “immigrati digitali”, cioè baby boomer e Generazione X, coloro cioè che sono venuti in contatto e hanno familiarizzato con le tecnologie solo in età avanzata. Rispetto ai predecessori, quindi, i primi “nativi digitali” avevano uno stile di apprendimento diverso, oltre a una naturale inclinazione ad assimilare l’uso dei nuovi strumenti a loro disposizione per studio, lavoro e svago. La definizione di Prensky è stata aspramente criticata negli ultimi vent’anni e messa in discussione da diversi studi secondo i quali l’idea del “nativo digitale” non è basata su prove scientifiche, ma solo su fatti aneddotici o veri e propri miti. Bisogna però considerare che l’uso dei primi computer “di massa” richiedeva sicuramente un impegno maggiore: molte operazioni, anche fondamentali, dovevano necessariamente passare per una riga di comando (il famoso prompt di DOS sui computer IBM), tramite la quale l’utente doveva scrivere e lanciare dei comandi per cambiare cartella o aprire un programma. Altre operazioni dovevano invece essere avviate dall’utente in qualche linguaggio di programmazione, come il famoso BASIC, necessario per automatizzare e rendere efficienti alcune azioni. Usare il computer richiedeva quindi almeno conoscenze procedurali, se non addirittura la logica di base della programmazione.

I successori dei primi “nativi digitali” sono quelli nati dopo il 1993, che hanno avuto il Web a propria disposizione fin dalle scuole primarie, ma soprattutto hanno sempre affidato tutti i loro dubbi ai motori di ricerca, su cui si sono abituati a reperire informazioni di ogni tipo: perciò sono noti come “generazione Google”. I computer a disposizione di questa generazione erano già più accessibili grazie all’interfaccia a finestre, che richiedeva un numero più limitato di azioni dell’utente. Tuttavia, ai tempi non esistevano ancora i vari servizi di intrattenimento a cui siamo abituati, come le piattaforme di streaming



musicale e di film. Chi voleva scaricare l'ultimo disco della sua boy band del cuore o il film più recente dell'attore di grido doveva arrangiarsi (e non sempre in maniera legale). Infatti, nei primi anni 2000 iniziarono a comparire i primi programmi peer-to-peer di massa (in particolare eMule e Torrent), anticipati nel 1999 dall'apripista Napster. Questi programmi permettevano agli utenti di scambiarsi film, musica e videogiochi, ma richiedevano alcune competenze, come riconoscere il formato dei file, comprimere e decomprimere cartelle, convertire file, conoscere software per aprirli e così via. Tali conoscenze erano necessarie anche solo per imparare a riconoscere subito i fake ed evitare di restare delusi dopo una trepidante attesa e dopo aver sprecato ore e ore di connessione, spesso ancora pagata con tariffa oraria. Chi si dedicava allo scambio di file era insomma incentivato a imparare alcune operazioni anche abbastanza avanzate a vantaggio del proprio intrattenimento e della bolletta del telefono.

Gli ultimi "nativi" avvistati sono quelli appartenenti alla iGeneration, cioè i nati verso la fine degli anni '90, e alla Alpha Generation (o Instagram Generation), nati dopo il 2010. Queste ultime generazioni sono state allevate a pane fotografato e postato. Postato sui social network, naturalmente, da Instagram a TikTok, perché Facebook è più diffuso nella generazione precedente. Queste persone sono cresciute con connessioni ad alta velocità sempre a disposizione, ma anche con smartphone sempre più sofisticati e gadget di ogni tipo a essi collegabili. Gli ultimi arrivati non sono solo iperconnessi (rigorosamente wireless, senza bisogno di sapere collegare un cavo di rete), ma sono anche abituati

## Le diverse generazioni di "nativi digitali" si sono succedute in maniera rapida e la loro evoluzione è stata notevole

alle app, programmi che richiedono solo un intervento minimo da parte dell'utente, che deve solo limitarsi a fare qualche tap sullo schermo. Il concetto delle app è inizialmente nato come applicazioni per il web, pensate per permetterne l'utilizzo a utenti con sistemi operativi, ma anche livelli di competenza, molto diversi tra loro, visto che non richiedevano neanche di essere installate. Ben presto i produttori di telefoni hanno compreso il potenziale delle app anche per i loro sistemi operativi, e gli app store hanno iniziato a pullulare di app di ogni tipo, gratis o a pagamento, dai giochi alle ricette, dall'oroscopo al medico virtuale, dal fitness agli (anti)virus. L'influsso delle app ha ormai plasmato anche i computer, sempre più simili a uno smartphone dal punto di vista dei programmi e dell'esperienza dell'utente. Software con interfacce più complesse sono diventati estranei ai più giovani, che non hanno più molta familiarità con funzioni "standard", menù nascosti, o scorciatoie da tastiera.

Insomma, le diverse generazioni di "nativi digitali" si sono succedute in maniera rapida e la loro evoluzione è stata notevole. Grazie ai passi da gigante fatti dalla tecnologia in un periodo di tempo abbastanza concentrato, strumenti e competenze sono cambiati radicalmente. Per capire meglio come sono mutati gli strumenti e l'approccio dell'utente, basta pensare a un dispositivo nella casa di tutti: il televisore. Fino a qualche anno fa le TV avevano bisogno di essere regolate dall'utente: le frequenze dovevano essere trovate a mano, inizialmente senza telecomando. Man mano le funzioni si sono automatizzate sempre di più, è comparso il futuristico televideo, che permetteva

di interagire con contenuti "extra", sono arrivati nuovi canali con funzioni interattive, nuove prese per le console più moderne, e il digitale terrestre ha sostituito la televisione analogica. Oggi le TV sono di fatto smartphone decisamente poco tascabili: l'intervento richiesto all'utente è minimo, visto che tutte le funzioni sono automatizzate. Le TV sono collegate a Internet e le app sono approdate anche sul piccolo schermo, ampliando l'esperienza dell'utente ben oltre i programmi del palinsesto. Persino i pulsanti sono scomparsi. Ora, se si perde il telecomando, si può sempre chiedere all'assistente vocale di cambiare canale. Non è però detto che tutti siano in grado di capire se le pile del telecomando siano davvero scariche oppure se i contatti siano soltanto ossidati, soprattutto chi è abituato a dispositivi con batterie interne ricaricabili.





## EL'ITALIA?

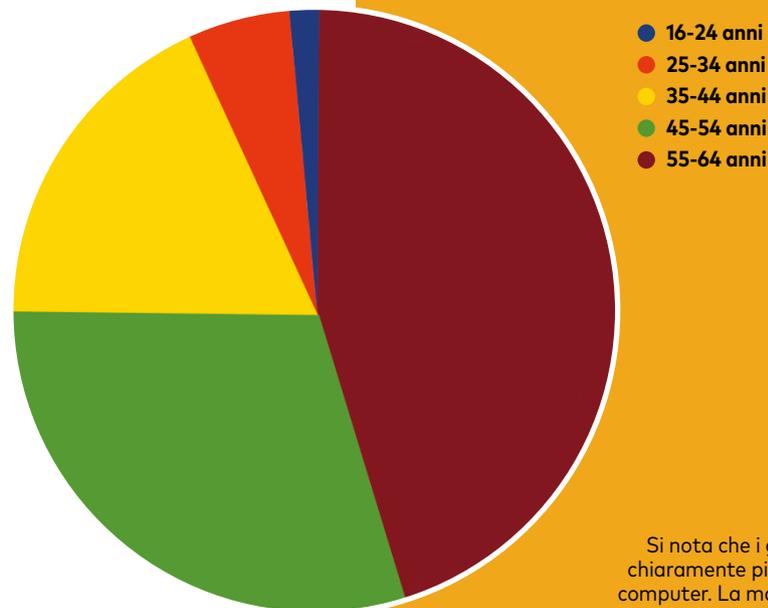
Nonostante l'uso degli strumenti informatici e digitali sia diventato ormai quotidiano da qualche decennio, le competenze in merito degli italiani restano piuttosto basse. Uno studio pubblicato nel 2019 dall'ISTAT ha rilevato che il 41,6% degli internauti italiani ha competenze digitali basse. E del resto questi limiti sono emersi proprio nel periodo di lockdown appena trascorso dominato dalla tecnologia, tra lavoro da casa e didattica a distanza. Anche i dati dell'OCSE-PIAAC non sono rassicuranti: i giovani italiani infatti dimostrano di non avere più competenze rispetto alle generazioni precedenti. Ciò suggerisce che le competenze digitali non si stanno evolvendo, nonostante i giovani siano più esposti alla tecnologia. Chi ha frequentato, da studente o da genitore, le scuole degli ultimi decenni si è probabilmente accorto di una generale percezione degli studenti come "esperti di informatica". Percezione basata però su un semplice pregiudizio. Infatti, la formazione digitale "non può essere solo un fatto 'naturale', non importa che gli studenti siano nati nel mondo digitale. Il processo di digitalizzazione ha la sua grammatica e sintassi, le sue regole e disciplina", ci ha ricordato Luigi Berlinguer, Ministro dell'Istruzione durante il governo Prodi I, a cavallo degli anni

2000. Berlinguer tentò una riforma della scuola, poi parzialmente sospesa e sostituita, che avrebbe potuto facilitare l'innovazione dei metodi e programmi di insegnamento. Ed è un convinto sostenitore della necessità di fare formazione digitale, anche ai più giovani. "La scuola", ci spiega, "deve rendere prima di tutto i nativi, e poi anche quelli che apprendono in altro momento, i più capaci nella digitalizzazione. Per quale motivo quelli che vanno a scuola devono essere meno capaci di quelli che l'apprendono nel lavoro o in altre condizioni? La scuola dev'essere un'avanguardia, non qualcosa che resiste il progresso".

Per capire meglio gli effetti dell'atteggiamento degli ultimi decenni, con una formazione digitale non sistematica nelle scuole, possiamo guardare come si comportano i "nativi digitali", in particolare quelli della iGeneration, ormai arrivati a frequentare l'università e a lavorare. Negli anni della loro scuola dell'obbligo, Internet, l'informatica e il digitale sono stati il mantra dei governi per potenziare la scuola. Si pensi alle tre I (Internet, Inglese, Impresa) del piano per la scuola del governo di Silvio Berlusconi, la cui

riforma Moratti ha di fatto sostituito quella di Berlinguer. Tuttavia, queste iniziative non sembrano essere andate a buon fine. Uno studio recente ha indagato le competenze di studenti universitari nati dopo il 1993 e iscritti a facoltà umanistiche, cioè corsi in cui l'informatica è relegata in secondo piano nell'offerta formativa, ma anche nell'interesse degli studenti. La prima parte dello studio è un'autovalutazione: ha rivelato che i partecipanti ritengono di avere competenze molto buone e di essere utenti tutto sommato capaci. Tuttavia, quando sono stati successivamente messi di fronte a domande riguardanti l'uso teorico e pratico del computer e di altri strumenti digitali, hanno dimostrato conoscenze insufficienti. Nessuno dei 270 partecipanti ha infatti raggiunto il punteggio massimo, e la quasi totalità ha dimostrato conoscenze insufficienti. Le lacune riguardano tutti e quattro i settori della competenza digitale: informazione, comunicazione, risoluzione dei problemi, sicurezza e creazione di contenuti. Alcune risposte colpiscono particolarmente: un terzo dei rispondenti non conosce il formato RAR (usato per le cartelle compresse); solo

## ITALIANI CHE DICHIARANO DI NON AVERE ESPERIENZA CON I COMPUTER



Si nota che i giovani sono chiaramente più abituati al computer. La maggior parte degli italiani che non ha utilizzato un pc ha più di 45 anni

## GLOSSARIO

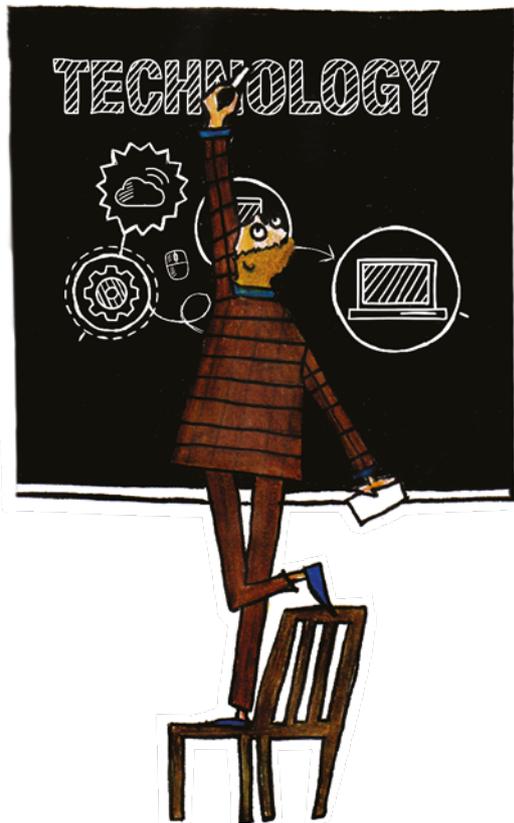
**Prompt:** una interfaccia per computer costituita da solo testo, senza elementi grafici. Il prompt è una riga di testo a disposizione degli utenti per dare comandi al computer, uno alla volta.

**Interfaccia grafica:** una interfaccia per computer basata su finestre, pulsanti, icone, eccetera: tutto ciò che siamo ormai abituati a vedere sui nostri schermi. La prima interfaccia grafica fu presentata nel sistema Xerox Alto, poi imitata dall'Apple Lisa e da MS Windows.

**Web:** Il web, la rete dei siti navigabili con i browser come Firefox o Google Chrome, nasce nei primi anni '90. Tuttavia, diventa davvero diffusa alla fine degli anni '90, quando molti provider anche italiani permettono a chiunque di pubblicare un proprio sito gratuitamente (es: ItaliaOnline).

**Peer-to-peer:** anche abbreviato P2P, è un tipo di rete funzionante su Internet che è costituita da una serie di computer che condividono i propri file. Tipicamente, viene utilizzata per scambiare file di grandi dimensioni, incluso materiale copiato illegalmente (musica e film).

**BASIC:** Linguaggio di programmazione molto diffuso negli anni '80 e '90 grazie alle implementazioni GW-BASIC e QuickBasic disponibili sui sistemi Microsoft DOS. Con una sintassi non troppo diversa dalla lingua inglese, permette di automatizzare molte operazioni di uso comune in assenza di una interfaccia grafica con icone e finestre.



## Non bisogna cambiare tutta la scuola, ma rimodellarla attorno al digitale

un quinto sembra conoscere l'uso degli operatori di ricerca in Google. Per quanto riguarda la sicurezza, solo in 43 conoscono la dicitura "https" che indica i siti con crittografia dei dati sensibili. Infine, gran parte dei partecipanti non ha familiarità con un concetto base come la differenza tra hardware e software: ben 53 partecipanti dichiarano di non saperli distinguere in una lista di elementi, in 49 pensano erroneamente che i sistemi operativi siano hardware e nessuno ha distinto correttamente tutti gli elementi dati.

Sebbene lo studio non abbia rilevanza statistica, è comunque indicativo di un livello di preparazione generalmente insufficiente.

Visti i risultati, probabilmente è una buona idea ripensare l'insegnamento dell'informatica e del digitale nelle scuole dell'obbligo. Questo perché, come faceva notare l'ex ministro Berlinguer, è importante che "i nostri ragazzi andando a scuola imparino come si scrive una A o una E, imparino a fare una addizione o moltiplicazione, ma imparino anche la novità delle tecnologie per diventare più bravi del complesso della popolazione sull'argomento". Lo Stato dovrebbe quindi presentare un altro progetto di scuola, un progetto che comprenda anche aspetti come l'innovazione e la sperimentazione tecnologica. Il che richiede però la competenza dei docenti in materia anche tecnologica e non solo di contenuto educativo. Implementare la formazione digitale in modo sistematico sarebbe una impresa notevole, ma ne varrebbe la pena. In fondo, non bisogna cambiare tutta la scuola, ma rimodellarla attorno al digitale. "Bisogna approntare l'aula e i docenti, bisogna fissare l'orario, bisogna scegliere i programmi. Questo lo abbiamo sempre fatto", ci spiega Luigi Berlinguer. "Adesso bisogna aggiungere, introdurre, tutte le tecnologie nuove, fin dall'inizio. Perché i nostri ragazzi dominino gli elementi di modernizzazione del leggere e scrivere contemporaneo, e siano coinvolti nel processo di digitalizzazione". Sarebbero necessari molti fondi per formare prima di tutto i docenti, ma puntare sui giovani è la scelta giusta se si vuole che il Paese abbia un futuro. "L'apprendimento", ci ricorda Berlinguer, "è l'anima della democrazia, perché completa la figura dell'essere umano libero, che è libero perché pensa e sa. Uno con la testa obnubilata non è libero. La libertà è il proprio io, e il proprio io non coltivato è nullo. La scuola è uno strumento fantastico per la libertà". E, in un mondo sempre più digitale, i "nativi digitali" non potranno essere davvero liberi se non saranno in grado di governare la tecnologia che li circonda.

## LA BUGIA DETTA PIÙ SPESSO NEL MONDO? "HO LETTO E ACCETTO LE CONDIZIONI"

I siti web propongono sempre termini e condizioni da accettare. Per esempio, dobbiamo accettare i cookie, cioè dei "gettoni" che vengono assegnati per identificarci. Ma rendere l'accettazione obbligatoria ha davvero reso l'utente più consapevole di obblighi e diritti? Probabilmente no, visto che ormai tutti cliccano "Ho letto e accetto" solo per togliere di mezzo quella fastidiosa finestra. Alcuni ricercatori hanno fatto un esperimento a Londra con un hotspot wifi gratuito. In cambio del wifi gratuito, l'utente accettava anche la "clausola di Erode", indicata tra le condizioni del servizio, che consisteva nel cedere per sempre il proprio primogenito ai fornitori del servizio. E alcune persone hanno accettato lo scambio senza farci caso. Anche lo studio sugli studenti universitari italiani, che abbiamo citato, conteneva un disclaimer da accettare scrivendo "Accetto". Però in fondo al testo veniva richiesto agli utenti di scrivere "Letto" invece di "Accetto", altrimenti avrebbero dovuto offrire una cassa di birra IPA all'amministratrice del sondaggio. Solo uno studente ha individuato l'Easter egg, e nessuno ha scritto "Letto", suggerendo di fatto che il trattamento dei propri dati è trattato con molta superficialità dagli utenti.

Il vento sulle mani lascia intuire l'arrivo della bella stagione, mentre Anna scende dalla barca appena approdata al molo di Intra. Lasciandosi alle spalle l'alba, un giorno di lavoro sta per cominciare. Il Moscendrino, vento che accarezza il Lago Maggiore scendendo dalle montagne verso la pianura, muove i capelli di Anna, accompagnandola sulla strada per raggiungere il monastero di Sant'Antonio.

È il 1809, e dall'anno scorso i suoi locali sono ormai occupati dalla prima fabbrica di tessuti industriali della zona. Gli imprenditori Müller, della città svizzera di Zofingen, sono stati tra i primi a seguire le orme della rivoluzione industriale inglese, e hanno iniziato a produrre tessuti usando i telai meccanici a vapore. Ma avevano bisogno di uno sbocco sul Mar Mediterraneo e hanno trovato nel Lago Maggiore la soluzione perfetta. Anna aveva intravisto la possibilità di iniziare a lavorare in un campo che pagava abbastanza bene e che, sperava, le avrebbe potuto garantire una certa sicurezza per gli anni a venire. Caterina, sorella di Anna, è rimasta a Ghiffa, per continuare la tradizione familiare della tessitura manuale. Anche il fratello maggiore Giovanni è rimasto al paese, occupandosi della lavorazione manuale del legname. Il Piemonte non è l'Inghilterra ma i turni in fabbrica sono comunque massacranti e il lavoro può essere pericoloso se le macchine si guastano. Ma la paga non è male: l'industria è iniziata da poco, e i proprietari cercano manodopera che sia disposta a lasciare le precedenti occupazioni per lavorare con i macchinari. In Inghilterra, i proprietari avevano provato a costringere i lavoratori a essere più produttivi con delle punizioni ma ormai, soprattutto nel continente europeo, si cominciava a capire che il modo migliore per invogliare i lavoratori con una minima esperienza a diventare operai era aumentare i salari. Dopo un po', Caterina si rende conto che la sorella sta guadagnando più di lei, soprattutto perché non deve preoccuparsi anche di vendere i propri pezzi. Non solo: intuisce che i prezzi dei tessuti industriali sono molto più bassi, e chi produce artigianalmente non riesce più a reggere la concorrenza. Nel giro di un paio di anni, Caterina si fa aiutare dalla sorella per capire come si lavora con un telaio meccanico, e ottiene un lavoro nella stessa azienda.

Meno di 20 anni dopo l'avvio della fabbrica tessile di Intra, nel 1826, viene varato il primo battello che solca le acque del lago. Il battello è costruito con il legname prodotto dalle mani di Giovanni, ma segna anche la fine del suo mestiere.

Il miglioramento dei trasporti fluviali rende il territorio sempre più appetibile alla fondazione di industrie, che hanno bisogno di operai. Ben presto, gli altri mestieri diventano meno richiesti e pagano sempre meno. Nel giro di qualche anno Giovanni si trova solo, unico artigiano a lavorare il legname nella sua zona. E da solo non può più continuare. Ha aspettato tanto, troppo tempo, per imparare le nuove



mansioni tipiche delle moderne industrie. Ora può solo sperare di ottenere un posto di lavoro da principiante in una azienda, con una paga modesta appena sufficiente a mantenere la sua ormai ampia famiglia.

Durante la rivoluzione industriale molte persone si sono trovate nella posizione di dover decidere se opporsi all'innovazione oppure se abbracciarla, scommettendo il proprio futuro e quello della propria famiglia. Oggi ci troviamo davanti a una nuova rivoluzione e, tanto per non perdere l'abitudine, anche stavolta il nostro paese arriva tardi rispetto al resto d'Europa. È la rivoluzione digitale.

Il lavoro digitale esiste ormai da decenni, ma in Italia la forza lavoro (a tutti i livelli) è ancora impreparata ad abbracciare le opportunità ed evitare i rischi della digitalizzazione. Questo problema è certamente legato all'analfabetismo funzionale rampante: secondo i dati dello Human Development Report del 2009, quasi un italiano su due è analfabeta funzionale. È quindi in grado di leggere, ma non riesce a capire davvero il senso di quello che legge. E la cosa si riflette sulla capacità di lavorare. Abbiamo parlato di questo tema con il professor Tito Boeri, docente presso l'università

Bocconi e presidente dell'INPS dal 2014 al 2019. "In questo momento dobbiamo preoccuparci soprattutto delle forme di analfabetismo che sono legate al digitale", ci dice. "Tra le risposte alla pandemia c'è stato un grande sviluppo del cosiddetto 'lavoro agile' o smart working. Ma abbiamo un ritardo consistente nei confronti degli altri paesi". In effetti, l'indagine PIACC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) segnala che l'Italia ha un numero di analfabeti digitali notevole rispetto ad altri paesi europei. "È molto importante colmare questo ritardo - spiega Boeri - perché altrimenti il lavoro svolto in remoto è molto meno produttivo". C'è infatti un aspetto che in questi mesi di smart working forzato è diventato abbastanza palese: il legame tra retribuzione e orario di lavoro è molto stretto nel caso di un lavoro svolto in ufficio. Invece, nel lavoro agile il lavoratore può organizzarsi a proprio piacimento, a condizione di portare a termine gli obiettivi prefissati. È quindi chiaro che se il lavoratore è poco produttivo impiegherà molto più tempo a fare le cose che gli vengono richieste. "Per questo motivo", spiega il professor Boeri, "credo che il lavoratore sarà incentivato ad acquisire queste competenze, e potrebbe essere davvero il momento in cui la formazione generale in questo campo potrebbe essere particolarmente incisiva, perché sia datori di lavoro che lavoratori hanno tutto l'interesse a migliorare nelle operazioni digitali". Esattamente come nel caso della rivoluzione industriale, anche oggi dobbiamo decidere se abbracciare (e possibilmente guidare) la rivoluzione oppure se opporci e finire prima o poi con l'essere travolti dalle conseguenze. Rimanere indietro comporta infatti un danno importante "non soltanto sul piano della competitività con altri paesi, che sono più avanti di noi, ma anche per la semplice possibilità di svolgere ancora gli stessi mestieri", spiega Boeri. Questo perché la pandemia in corso porterà a una inevitabile accelerazione del progresso tecnologico che, secondo il professore, sarà di due tipi diversi. "Il primo - ci spiega - sarà quello dello smart working". In effetti, negli ultimi mesi abbiamo scoperto che esistevano già tutta una serie di innovazioni che abbiamo potuto adottare in poco tempo per il lavoro "in ufficio". Poi c'è l'altro tipo di innovazione, che si inizia a intravedere: quella relativa al lavoro "in azienda", cioè tutti i lavori che non possono essere svolti in remoto perché richiedono l'utilizzo di macchinari, o la prossimità con altre persone. "Siccome bisognerà ridurre la densità di persone, ma spesso le aziende non hanno degli edifici o dei fabbricati che possono espandere", dice l'economista Tito Boeri, "bisognerà andare verso una automazione più spinta". Se il processo dell'automazione viene governato correttamente, non implica necessariamente meno posti di lavoro, ma dei cambiamenti nelle mansioni.

## "I lavoratori che non riescono a stare al passo con il progresso tecnologico dovranno probabilmente trovarsi altri impieghi"

*Tito Boeri*

"Bisogna aggiornare il più possibile le conoscenze dei lavoratori", suggerisce Boeri. "In alcuni casi sarà inevitabilmente necessaria un po' di riallocazione. I lavoratori che non riescono a stare al passo col progresso tecnologico dovranno probabilmente trovarsi altri impieghi, e al loro posto bisognerà trovare persone che sono in grado di interagire in modo più efficiente con questi macchinari".

Acquisire competenze digitali e informatiche sarà quindi un buon modo per garantirsi un futuro nel mondo del lavoro dei prossimi anni. In realtà lo abbiamo sempre saputo, ma questa pandemia ha velocizzato le cose e le innovazioni tecnologiche sul lavoro verranno implementate prima di quanto possiamo immaginare. "Non dimentichiamo che la situazione attuale non è sostenibile" ci ricorda Boeri, che aggiunge: "dobbiamo mettere in sicurezza dei lavori". In altre parole, le aziende non potranno operare se non faranno questi investimenti in automazione e digitalizzazione, il che porterebbe alla distruzione di milioni di posti di lavoro. "Ciò detto", continua il professore, "è chiaro che facendo questi investimenti il rischio è che poi ci sarà bisogno di meno lavoratori. Io credo che, inevitabilmente, ci sarà molta riallocazione di lavoro, e sarà di due tipi". Nel migliore dei casi, ci saranno i lavoratori in grado di acquisire nuove competenze: questi si occuperanno di manovrare le macchine, i robot. Potranno ambire a una retribuzione più alta e migliorare la loro condizione professionale. Nell'altro caso, ci saranno i lavoratori che non riusciranno a tenere il passo con queste innovazioni. In questo caso, Boeri ci spiega che i lavoratori "dovranno cercare impieghi alternativi. E io credo che ci saranno, perché questa

pandemia creerà molti lavori anche a livello di competenze digitali relativamente basse". Basta pensare alla necessità di controllare gli assembramenti di persone o alla sanificazione di ambienti.

La formazione è quindi la chiave fondamentale per riportarci in pari rispetto agli altri paesi, mantenere la competitività, e scongiurare la scomparsa di milioni di posti di lavoro. Il problema, ovviamente, è che fare formazione per così tante persone non è facile e nemmeno economico. Bisogna quindi capire come organizzarla. "In Italia, secondo le stime che abbiamo fatto guardando proprio al contenuto specifico delle professioni", spiega l'economista Tito Boeri, "abbiamo un 50% delle professioni che sono sicure", nel senso che possono essere svolte in remoto o comunque senza contatti ravvicinati. In queste situazioni il vero problema da risolvere è rendere i lavoratori più produttivi: "questi sono lavori che verranno svolti in gran parte senza orari, cioè il lavoratore può gestirsi liberamente ma con degli obiettivi da portare a termine", ci ricorda Boeri.

Questo significa che se un lavoratore non ha imparato a usare correttamente gli strumenti informatici sarà costretto a lavorare ben più delle ore teoricamente necessarie. Naturalmente, per capire se qualcosa non sta funzionando e se sia necessaria la formazione per i dipendenti è prima di tutto necessario misurare la produttività. "Il problema complicato è quello del disegno contrattuale e del dialogo con le parti sociali: i sindacati sono spesso contrari a forme di misurazione della produttività", dice il professor Boeri. "Penso alla mia esperienza all'INPS", ci racconta da ex presidente. "Avevo spinto molto



per promuovere il lavoro agile e ho trovato moltissime resistenze. Da un lato i dirigenti dicevano che rischiava di essere una vacanza, e quindi c'era il bisogno di monitorare la produttività dei singoli. Dall'altro lato i sindacati non volevano si facesse monitoraggio della produttività dei singoli. E di fronte a queste due contrapposizioni non siamo riusciti a far decollare lo smart working come avremmo voluto". Secondo il professore, questi due schieramenti contrapposti esistono ancora, ma dovranno scendere a compromessi se non si vuole lasciare la gestione dello smartworking al caso. "Una possibile via di uscita", suggerisce Boeri, "è di misurare la produttività a livello di gruppo anziché individuale". Si tratta di un problema serio perché, come ci ricorda l'economista, "i posti di lavoro vengono distrutti non solo quando sono insicuri ma anche quando non sono abbastanza produttivi, perché in quel caso l'azienda non ce la fa più a reggere la concorrenza".

Poi, però, esiste l'altra parte di mestieri, quelli considerati a rischio. Si tratta di mestieri spesso molto diversi tra loro, ma possiamo individuare alcuni problemi generali. "Credo che in molti casi inevitabilmente ci sarà la necessità di fare investimenti maggiori in automazione", suggerisce Tito Boeri. Però al quel punto non conta imparare a navigare su internet, scambiarsi informazioni o fare riunioni online. "Dovremo insegnare a governare

delle macchine, macchinari complessi, e bisognerà vedere fino a che punto si deve farlo con la formazione sul posto di lavoro oppure si debba ricorrere a manodopera più qualificata in partenza", prosegue l'economista. C'è anche un problema legato all'incentivo: quando si forma un dipendente, il bagaglio di competenze diventa proprietà del lavoratore stesso. Un datore di lavoro può quindi avere paura che i dipendenti formati a sue spese finiscano per andare a lavorare in un'azienda concorrente, che magari offre stipendi un po' più alti. "In questi casi", suggerisce l'economista, "lo Stato può fornire un incentivo in molti modi: si può usare il servizio pubblico televisivo, ci sono casi di corsi realizzati proprio dalla televisione pubblica che hanno funzionato. Ma io penso che non basti, anche perché serve una certa interattività. Queste sono cose che una persona impara facendole, bisogna che l'azienda metta subito i lavoratori a usare le cose che imparano". Il problema di finanziare pubblicamente la formazione nelle aziende è proprio che è difficile controllare che venga svolta e non diventi un semplice finanziamento a fondo perduto. Però, nella situazione attuale c'è una buona notizia: "solitamente si dice che il problema di fare formazione è che non si sa su quali tipi di conoscenze si debba orientare la formazione", spiega Boeri, "mentre oggi abbiamo le idee abbastanza chiare su quali siano gli assi portanti della formazione, che sono i due assi di cui parlavamo".

È anche chiaro che alcuni lavoratori non saranno in grado di acquisire, almeno non in breve tempo, le competenze necessarie per continuare a essere richiesti dai datori di lavoro. In questi casi, sono necessarie misure assistenzialistiche che, in effetti, lo Stato ha già iniziato a preparare. "Abbiamo aumentato notevolmente la portata degli ammortizzatori sociali in costanza del rapporto di lavoro, come la cassa integrazione" dice Boeri. "A mio giudizio - continua l'economista - è importante che le persone che la ricevono possano anche lavorare in

## LA FORMAZIONE DEI LAVORATORI DEL FUTURO

C'è una categoria molto importante, della quale si parla però poco nel dibattito pubblico: i lavoratori del futuro. Gli studenti di oggi si ritroveranno presto in un mondo del lavoro inevitabilmente precario per il quale, forse, non sono stati preparati. La realtà è che continuiamo a chiedere ai nostri figli che mestiere vorranno fare da grandi, ma dovremmo invece cominciare a chiedere loro quali mestieri vorranno fare da grandi. Perché è scontato che bisognerà passare da un lavoro all'altro. A questo proposito, Tito Boeri ci ricorda che "la formazione nelle scuole è fondamentale, e bisogna resistere a forme di indirizzamento delle persone verso percorsi di carriera già definiti molto presto". Quello che è invece importante è che la scuola fornisca delle basi conoscitive generali, che si possano applicare in campi molto diversi. E non parliamo solo di matematica o storia: "la cultura digitale è sicuramente un aspetto fondamentale in tutto questo, e quindi credo vada impartita in modo molto più approfondito di quanto si faccia oggi", dice Boeri. Naturalmente, nei gradi di istruzione più avanzati si possono avere delle forme di specializzazione, "secondo il modello delle Fachhochschule, con molta formazione con compresenza in azienda", suggerisce l'economista, "però al di sotto di questi livelli serve formazione generale".



un'altra azienda mantenendo il diritto alla cassa integrazione, e soprattutto il diritto a rientrare nella propria azienda quando essa sarà in grado di ripartire". Questo permetterebbe un precariato ma con un certo grado di sicurezza finanziaria: se le persone in cassa integrazione possono fare dei lavoretti per altre aziende pesano meno sul sistema assistenzialistico, ma devono poter riavere il loro lavoro a tempo pieno dopo che l'azienda in difficoltà si sarà risolleata. Poi si deve anche andare al di là della cassa integrazione, perché è uno strumento valido per le crisi temporanee, mentre gli effetti di questa pandemia saranno duraturi nel tempo. "Ci sono i sussidi di disoccupazione, gli incentivi salariali, le politiche attive del lavoro, e altri strumenti che vanno attivati", spiega Boeri. Ma questo vale per il lavoro dipendente. Per il lavoro autonomo, invece, il discorso è più complesso. "Sono stati inventati tanti bonus particolari, ma sono temporanei, e quindi bisogna riuscire a capire le diverse fisionomie del lavoro autonomo", dice Tito Boeri. "Ci sono lavoratori autonomi che svolgono attività imprenditoriali, che hanno assunto altre persone. E c'è il lavoro autonomo che invece è molto vicino al lavoro subordinato". Si tratta del problema delle "false partite IVA". Nel nostro paese, infatti, esistono moltissimi professionisti, soprattutto nell'ambito creativo, che hanno una partita IVA ma che di fatto svolgono un lavoro per unico "cliente", che di solito è una azienda. "Sono situazioni molto vicine al lavoro dipendente", ammette Boeri, "quindi bisogna estendere a loro gli ammortizzatori sociali che oggi sono solo per i dipendenti".

Il ruolo dell'apparato pubblico è quindi importante, per spingere il Paese nella giusta direzione. In un sistema democratico il decisore deve sempre essere affiancato da tecnici, perché i politici sono esperti nelle pubbliche relazioni ma non hanno sempre le competenze per affrontare nel dettaglio i vari problemi economici e sociali. Soprattutto in una situazione come questa ascoltare gli esperti sarà fondamentale. Purtroppo, nel nostro paese il rapporto tra tecnici e politici non è sempre roseo. "I politici chiedono spesso delle certezze allo scienziato", afferma Tito Boeri, "e tendono a scaricare su di lui la responsabilità delle decisioni". Questo vale soprattutto, è ovvio, per le decisioni più impopolari. "È un comportamento assolutamente scorretto", continua l'economista. "Lo scienziato non sarà mai in grado di fornire delle certezze, il mondo reale è pieno di elementi aleatori".

Del resto, sono pochi i politici ad avere avuto una formazione e una carriera scientifica, quindi

pur avendo studiato a scuola il metodo scientifico non lo hanno vissuto in prima persona. Questo comporta anche un altro problema: non si capisce appieno l'importanza di fornire agli scienziati tutte le informazioni necessarie. "Anche in questo caso, in questa crisi, abbiamo dato un cattivo esempio - dice Boeri - perché abbiamo operato per lungo tempo al buio, senza avere le informazioni di base, senza raccogliere le informazioni che potevano essere raccolte nell'esercizio delle attività normali. Tutta la vicenda dei tamponi, con gli scienziati che hanno continuato a chiedere di fare dei campionamenti rappresentativi che non sono mai stati fatti dal decisore, e anche il modo con cui mi sembra sia stato trattato il gruppo di Colao, mi sembrano indicazioni del fatto che non c'è proprio volontà di interagire, di utilizzare appieno il contributo degli scienziati, salvo poi scaricare su di loro le responsabilità di scelte sbagliate", prosegue l'economista. È ovvio che anche gli scienziati possano avere delle responsabilità: "ci sono esempi

## In un sistema democratico il decisore deve sempre essere affiancato da tecnici ed esperti di settore

negativi anche dal lato della scienza", aggiunge Boeri, "però il rapporto che si è creato è stato viziato da queste incomprensioni di fondo. E spero che le cose migliorino nettamente in futuro". Stabilire un buon rapporto tra tecnici e politici è fondamentale, perché non dobbiamo ripetere gli stessi errori della rivoluzione industriale. All'epoca, alcuni lavoratori commisero l'errore di opporsi all'innovazione, con risultato di essere travolti dalla concorrenza dei prodotti di chi, invece, si stava industrializzando. E alcuni decisori commisero l'errore di non indagare il fenomeno prima di regolamentarlo. È il caso della famosa legge sui poveri del governo britannico (Poor Law Amendment del 1834), scritta senza pensare alle effettive condizioni lavorative e ai meccanismi socio-economici che generavano la disoccupazione. Il risultato della legge fu una sostanziale "punizione" dei poveri, come se la povertà fosse una scelta deliberata delle persone. Tra il 1843 e il 1846 la legge venne ammorbidita, ma il governo inglese continuava a non affrontare le radici del problema. Appena dopo il 1860 venne avviato uno studio più o meno sistematico per capire come affrontare razionalmente il problema. Ma per troppi cittadini era ormai tardi. Se impareremo dagli errori del passato forse, tra qualche secolo, nessuno guarderà indietro ai nostri tempi come a un periodo buio, ma piuttosto come a un momento di svolta che ha portato a un generale miglioramento delle condizioni di vita grazie all'utilizzo della tecnologia.

### GLOSSARIO

**Fachhochschule:** in Italia sono chiamate Scuole Universitarie Professionali. Offrono una istruzione di livello universitario, ma si concentrano sul mondo del lavoro aziendale invece che sulla ricerca universitaria.

**Prima Rivoluzione industriale:** La Prima Rivoluzione Industriale inizia

nel 1798 con l'adozione del telaio meccanico azionato con la macchina a vapore.

**Cassa integrazione:** La cassa integrazione è uno strumento con cui lo Stato viene incontro alle aziende in difficoltà, pagando lo stipendio dei lavoratori momentaneamente non richiesti. Al momento non permette al lavoratore di svolgere altri lavori part time.

### False Partite IVA:

In alcuni contesti (ad esempio grafica, traduzione, eccetera...) esistono lavoratori che hanno dovuto aprire una partita IVA per lavorare, quindi per lo Stato sono "aziende". In realtà si comportano come dipendenti di un'azienda, la quale può evitare di offrire a queste persone i diritti riservati ai lavoratori dipendenti.

# serve un nuovo Alberto Manzi?

I riflettori, accesi già da molte ore, scaldano lo studio televisivo. La luce diffusa illumina una lavagna. Il pubblico sta preparando il necessario per cenare, nelle proprie case. Una Italia in buona parte rurale, che cena presto perché deve svegliarsi presto per lavorare nei campi o in fabbrica, è pronta a uscire di casa per andare una mezz'ora al bar prima di consumare la cena. Perché nel bar del paese c'è una televisione, e ci si ritrova tutti assieme e guardare il Programma Nazionale, l'unico canale disponibile in tutto il paese. Del resto, nel 1960 pochissimi potevano permettersi un televisore in casa. I dirigenti RAI sono nervosi perché la trasmissione che stanno per mandare in onda è condotta da un personaggio che ama l'improvvisazione, e nel mondo della burocrazia è sempre un rischio dire qualcosa che non sia stato vagliato da decine di avvocati. Ma al pubblico sembra piacere. La regia inizia a trasmettere la sigla di apertura, e il conduttore entra in scena, davanti alla lavagna, con un gessetto in mano. La spia rossa della telecamera si accende, e il maestro Alberto Manzi saluta il suo pubblico. Con uno stile deciso ma cordiale, inizia a disegnare degli oggetti di uso comune il cui

nome inizia con delle vocali. In tutto il paese, il pubblico cerca di seguire la forma delle lettere, e legge mentalmente le parole che vede apparire sul piccolo schermo. Non è facile, e sicuramente tutti vorrebbero essere già nel proprio letto a dormire. Ma stanno stretti in decine davanti a un piccolo televisore. Perché ci tengono, a quelle lezioni "a distanza". Perché la guerra è finita da una decina di anni e poco più, ma la fame c'è ancora. E si vede una sola strada per uscire dalla povertà: l'alfabetizzazione.

Se negli anni '60 il requisito per poter trovare un lavoro con cui sostenersi economicamente era la capacità di leggere e scrivere, oggi le richieste sono molto più alte. Bisogna infatti riuscire a capire e elaborare quello che si legge, e l'accesso alle informazioni deve avvenire tramite i computer. Abbiamo chiesto quali siano le competenze più importanti al professor Giovanni Adorni, presidente di AICA. L'Associazione Italiana per il Calcolo Automatico è infatti l'associazione che si pone l'obiettivo di educare i cittadini all'utilizzo responsabile dei

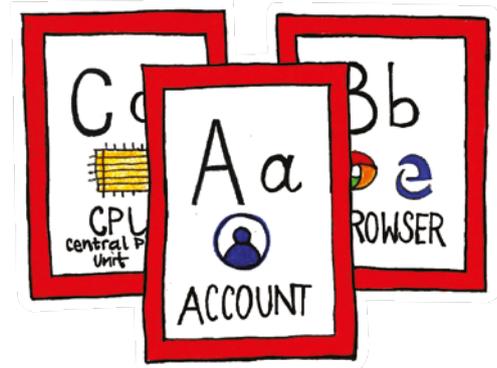
computer. Si occupa, per esempio, degli esami per la patente europea del computer (ECDL). "L'ultima edizione dell'Osservatorio delle Competenze Digitali 2019", ci spiega il professor Adorni, "evidenziava in particolare la richiesta nel nostro Paese di tre figure professionali: sviluppatori software, digital consultant e digital media specialist". Chiaramente, nella prima metà del 2020 le cose sono un po' cambiate a causa della pandemia. "La diffusione del Covid-19 ha sottolineato l'importanza delle competenze di base di tipo ICT e di abilità trasversali in discipline non tecniche, dove è richiesta la capacità di gestire la comunicazione e i suoi strumenti", continua il presidente di AICA. È infatti necessario saper collaborare in rete utilizzando i vari programmi per l'ufficio, ma è anche fondamentale essere produttivi.

C'è però una differenza fondamentale rispetto all'alfabetizzazione di massa degli anni '60: a quei tempi, gli adulti desideravano acquisire le nuove competenze nella lettura e scrittura. Molti rimpiangevano di non aver potuto ottenere la licenza elementare da bambini. Oggi, invece, l'alfabetizzazione digitale è vista, dagli adulti, soprattutto come una seccatura. Le cose si sono mosse un po' durante il lockdown, perché in molti si sono resi conto di non poter lavorare da casa a causa della loro poca dimestichezza con i computer. Ma, finita la fase di smart working forzato, è probabile che le persone ritornino a pensare ai computer come ad una perdita di tempo. "Sicuramente serve una sensibilizzazione dell'opinione pubblica", spiega Giovanni Adorni, "e AICA in questo senso si muove per proporre certificazioni che favoriscano l'introduzione all'alfabetizzazione digitale di base". Esiste, per esempio il modulo ECDL Information Literacy, che permette di acquisire le competenze fondamentali relative all'identificazione, la ricerca, l'organizzazione e la trasmissione delle informazioni online. "Serve ad esempio maggiore consapevolezza sull'uso, sulle opportunità e anche sulle criticità della rete e della tecnologia", prosegue Adorni. Internet è infatti uno strumento fondamentale per il lavoro, ma se le persone non sono in grado di

utilizzarlo correttamente rischiano di incappare nei pericoli della rete senza godere di tutti i benefici. Gli italiani passano sicuramente molto tempo online, ma è improbabile che tutti lo facciano in modo consapevole.

Il prossimo anno AICA compirà 60 anni: questa associazione, che si è adoperata nei decenni per fornire l'alfabetizzazione digitale a chiunque lo desiderasse, è stata fondata tra la fine del 1960 e l'inizio del 1961. Proprio il periodo nel quale Alberto Manzi iniziava la trasmissione "Non è mai troppo tardi", per insegnare lettura e scrittura a milioni di italiani adulti. Viene quindi da chiedersi se sia necessario, oggi, un nuovo "maestro Manzi", per trasmettere a tutti almeno le nozioni digitali di base. Ma, come abbiamo anticipato, c'è prima di tutto un problema di sensibilizzazione, perché offrire alfabetizzazione gratuita è inutile se poi nessuno ne approfitta. E non basta una semplice pubblicità, uno spot televisivo: le persone devono vedere con i propri occhi i vantaggi del saper utilizzare correttamente un computer. Quindi la vera domanda non è se o quando proporre una formazione digitale, ma come. Il punto cruciale è proprio la modalità con cui la formazione viene organizzata. Ne abbiamo parlato con l'ingegnere Mario Fierli, membro del Comitato per lo Sviluppo della Cultura Scientifica e Tecnologica del MIUR, esperto del rapporto tra tecnologie e educazione. "Il punto di partenza - ci spiega - è percepire un bisogno. Poi, per le applicazioni e le piattaforme di base, un apprendimento informale è più o meno sufficiente". Naturalmente, la pandemia ha fornito un incentivo: "nessuno ha fatto un corso di aggiornamento", fa notare l'ingegnere, "ma tante persone hanno scoperto Skype, Zoom e Google Drive; hanno imparato a partecipare a un incontro familiare, associativo o professionale. E che dire dello sforzo, autonomo, non assistito, delle scuole e dei docenti per creare protocolli di formazione a distanza?" In altre parole, le competenze di base non sono così difficili da acquisire, basta avere una spinta motivazionale. Per le altre competenze, invece, bisogna distinguere i vari livelli. "Può succedere di usare nuove applicazioni", continua Fierli, "e questo normalmente oramai avviene per apprendimento autonomo, passa-parola, consulenza dei venditori". Oppure, può succedere di dover adottare nuovi software più specifici, che richiedono una certa conoscenza per non sprecare tempo e mantenere alta la produttività. Per esempio, "sistemi per gestire testi, disegnare, elaborare immagini, eccetera", suggerisce Mario Fierli. "In questo caso - prosegue - brevi corsi sono necessari, anche in autoapprendimento, ed è quello che normalmente avviene nel mondo del lavoro". A livello educativo non sarebbe difficile impostare questo tipo di formazione: "l'informatica in realtà è, se si vuole, una

delle discipline più facili da insegnare proprio perché la connessione fra teoria e pratica può essere immediata. Il 'laboratorio' informatico è tutto all'interno dello stesso dispositivo, e questo può addirittura essere portatile". Secondo il presidente di AICA, "nell'insegnamento di una materia come l'informatica, l'aspetto più difficile è la capacità di astrarre, poiché dato un tema è fondamentale capire quale sia la classe di problemi con cui confrontarlo". L'informatica non è quindi così difficile da affrontare, non servono grandi mezzi e nemmeno moltissimo tempo. L'importante è riuscire a entrare nella mentalità giusta. E per farlo bisogna avere un buon docente. Insegnare agli adulti è complicato, perché nel nostro paese le strutture dedicate alla formazione dei cittadini adulti o addirittura anziani non sono centralizzate e spesso sono carenti in termini di fondi. Quindi non si può garantire che vi siano ovunque dei buoni docenti. E si finisce spesso per realizzare dei corsi "frontali", che non prevedono sperimentazione per risparmiare tempo, col risultato che chi vi partecipa rimane deluso e magari rinuncia a partecipare a altri corsi. Se insegnare informatica agli adulti è complicato, insegnarla ai più giovani è più facile. E questo perché abbiamo già una struttura abbastanza organizzata e centralizzata che se ne può occupare: la scuola dell'obbligo. Ma è necessario modificare i programmi scolastici e la formazione degli attuali docenti. "Vedo molto difficile l'introduzione dell'informatica come disciplina obbligatoria per tutti", dice Mario Fierli. In genere, l'informatica viene insegnata come materia facoltativa o comunque in curricula



particolari (com'era l'indirizzo P.N.I. del liceo scientifico, ora non più esistente). "L'altra strada - prosegue Fierli - è quella dell'integrazione nelle discipline tradizionali, ma questa, a parte le materie tecniche, è un'esperienza quasi fallimentare". La più grande sconfitta per il sistema di istruzione del nostro paese è, secondo Fierli, "l'incapacità di introdurre elementi significativi di informatica nei corsi di matematica, nonostante tanti progetti a partire dal Piano Nazionale di Informatica nel secolo scorso". E questo perché il problema è culturale: "nell'insegnamento della matematica di solito, se va bene, si accettano le macchine di calcolo come strumenti - spiega l'ingegnere - ignorando che lavorare con i dati, creare modelli della realtà, comprendere concettualmente cosa è un calcolo, adottare quella forma di pensiero che è il Computational Thinking, non solo è necessario nella formazione, ma si colloca in buona parte all'interno della matematica". Del resto, in molti corsi di matematica nelle scuole le calcolatrici

**Le competenze di base non sono così difficili da acquisire, basta avere una spinta motivazionale. L'importante è riuscire a entrare nella mentalità giusta**

sono bandite. Far sviluppare ai ragazzi la capacità di fare i calcoli a mente è sicuramente importante, ma altrettanto importante è insegnare loro a utilizzare correttamente le tecnologie informatiche (come le calcolatrici scientifiche), perché nel mondo reale nessuno fa calcoli a mente: si utilizzano i computer. E se uno studente non ha mai usato un calcolatore elettronico per fare calcoli, probabilmente commetterà degli errori. Molti studenti di liceo, per esempio, non sanno utilizzare correttamente i registri di memoria delle calcolatrici.

L'informatica non va quindi considerata una materia di per sé stessa, ma uno strumento con cui insegnare tutte le altre materie. Tuttavia, c'è una nuova materia che potrebbe essere inserita nelle scuole italiane: la programmazione. E già dai primi anni. "Paradossalmente", ci spiega Mario Fierli, "è più facile introdurre la programmazione di base nella scuola primaria e secondaria di primo grado che nella secondaria superiore". In parte questo è dovuto al fatto che nei primi anni di istruzione le materie hanno confini meno netti, ed è più facile realizzare progetti interdisciplinari. In parte, "come ci ha insegnato Seymour Papert, la programmazione è un forte strumento per la creazione di concetti e per lo sviluppo di abilità di problem solving, e in questa ottica sta perfettamente in linea con le grandi pedagogie Freinet e Montessori", suggerisce l'ingegnere. In pratica non è così semplice perché "non tutti i docenti sono convinti e pronti", ammette Fierli, "ma la programmazione con linguaggi semplici (LOGO o Scratch) e la mini-robotica sono abbastanza popolari". Il vantaggio della robotica è che si possono facilmente progettare dei modellini ispirati a temi di altre materie, come scienze, geografia, arte o musica. E rendere quindi anche le altre materie molto più interattive, uscendo dalla mentalità delle lezioni frontali che è purtroppo ancora diffusa.

Modificare il metodo di insegnamento per integrare l'informatica nelle varie materie, secondo l'ingegnere Mario Fierli, "è importante quanto e forse più di ogni altro programma di sviluppo di infrastrutture. Però non illudiamoci: il passato ci ha insegnato che senza una svolta metodologica e strutturale gli investimenti in risorse di ogni tipo, non solo digitali, non diventano produttivi. E ci ha anche insegnato che gli strumenti non producono per induzione le svolte metodologiche". Fornire più computer alle scuole è importante, ma poco utile se poi vengono utilizzati soltanto come delle macchine da scrivere molto costose. Cambiare la scuola è quindi fondamentale per

poter formare correttamente i cittadini e lavoratori del futuro, ma non è un compito facile. L'ultimo ministro ad avere tentato una riforma strutturata che puntava all'innovazione e all'allineamento con gli altri paesi europei è stato Luigi Berlinguer, negli anni '90. La sua riforma venne però aspramente criticata per l'intenzione di valutare la didattica. Negli anni successivi diversi paesi europei hanno fatto la stessa cosa, che invece da noi è stata annullata, e sembra avere prodotto buoni risultati. "È normale che un insegnante valuti i suoi studenti, è un compito istituzionale, però sarebbe opportuno che l'attività della scuola nel suo complesso venisse comunque valutata", ha commentato l'ex ministro dell'Istruzione. "Questa proposta - continua a raccontare - fu colta da una parte abbastanza ampia di docenti come l'idea che questo avrebbe portato anche i docenti stessi ad essere valutati. Così impostata, la cosa rischia però di essere travisata". Il senso, infatti, non è che i docenti valutino gli studenti e poi avvenga anche il contrario come una forma di "ritorsione". Il punto è capire come sta andando, nel complesso, la didattica, per capire se ci siano punti deboli a livello sistemico. "È del tutto immaginabile che uno Stato porti avanti un compito pubblico di grande rilievo, come quello di organizzare l'insegnamento, senza verificare se stia funzionando o non stia funzionando", dice Berlinguer.

"Non è possibile che una struttura pubblica responsabile", prosegue l'ex ministro, "oltre a organizzare questa attività, non si proponga sistematicamente di capire come stiano andando le cose, se stiamo ottenendo complessivamente risultati positivi. Ma tutto questo va depurato dall'idea che si vogliono giudicare i docenti". Il punto, sostanzialmente, non è punire gli insegnanti in base ai voti degli studenti o altri parametri, ma capire se e dove ci siano dei problemi.

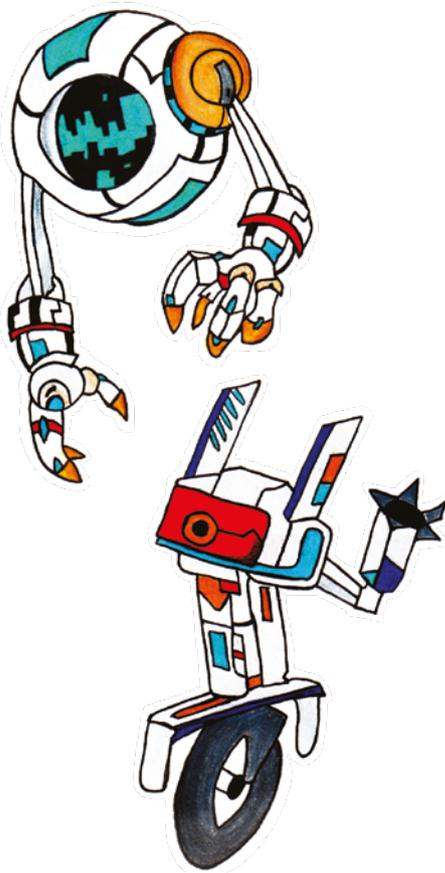
"Se io assegno a una persona il compito di guidare l'automobile - spiega Luigi Berlinguer - poi vado a

verificare se questo va a sbattere, oppure se non sa come tirare il freno a mano". Del resto, negli ultimi anni ci si è concentrati molto sul porre molti ostacoli a chi vuole diventare docente, che non deve soltanto avere una laurea ma una serie di crediti e tirocini formativi. Però dopo che una persona diventa docente non si svolgono più verifiche sistematiche sulla sua attività. Mentre sarebbero importanti. "Perché non è scontato che ogni docente avrà dei risultati positivi", suggerisce Berlinguer. "Certo - prosegue - la massima fiducia, ma se io sono lo Stato e mi assumo il compito di organizzare l'apprendimento e l'insegnamento devo anche vedere se le cose stanno andando bene". Per fare un esempio grossolano, se c'è una classe che viene ogni anno bocciata in matematica, bisogna verificare quali sono i motivi per cui c'è un insuccesso così clamoroso. "E bisogna indagare i motivi per cui alcuni studenti hanno buoni voti e altri no", spiega l'ex ministro. "Per esempio: c'è uno scarso rendimento dei figli degli immigrati? Lo stato deve intervenire per migliorare quel tipo di attività e non creare delle differenze di opportunità tra studenti. Sono dati che indicano dove si debba intervenire. Ecco il punto, e questo non deve offendere nessuno". In altri paesi questa è la prassi. Basta pensare alla Germania, che nel 2001 ha scoperto grazie ai test PISA di avere scarsi risultati. Il governo tedesco ha iniziato una verifica delle condizioni del sistema scolastico, e nel giro di 10 anni è riuscito a ottenere un visibile miglioramento degli studenti nei test internazionali grazie alle modifiche mirate nella didattica.

Fa sicuramente una certa impressione pensare che avremmo potuto anche noi essere in una situazione simile a quella della Germania, visto che la riforma Berlinguer venne proposta proprio alla comparsa del terzo millennio. E ora, invece, abbiamo un ritardo di vent'anni. "Il tempo perso non si recupera", ammette Luigi Berlinguer, "però si può iniziare subito. E i profili sono più di

## "Guai a pensare che la modernizzazione sia un incidente di percorso"

Luigi Berlinguer



uno". Il primo livello su cui lavorare è quello generale, dall'alto: secondo l'ex ministro serve "una attività di rilevazione svolta da pubblici ufficiali, organizzata dallo Stato, che deve fin dall'inizio prevedere forme di valutazione del successo o dell'insuccesso, e che quindi dev'essere considerata organicamente parte dell'attività di insegnamento". In base ai dati ottenuti da queste forme di valutazione, "si devono considerare le misure di sostegno all'attività dove essa si rivela carente, e la riorganizzazione all'insegna di questa visione più moderna della gestione di una impresa pubblica" prosegue Berlinguer. Il secondo livello, su cui lavorare, riguarda il corpo docente e amministrativo di ogni scuola. "Prima si faceva la lezione ex cathedra, il professore spiegava, poi si facevano i compiti", suggerisce l'ex ministro. "Oggi è necessario che la struttura della scuola sia qualcosa di molto più complesso. Perché bisogna modernizzarsi, guai a pensare che la modernizzazione sia un incidente di percorso". C'era un periodo in cui si scriveva soltanto a mano. Poi è stata inventata la macchina da scrivere, e poi il computer: il modo di scrivere è cambiato. "Avreste mai aperto una scuola senza matite e senza penne?", chiede Luigi Berlinguer che prosegue: "Non si può aprire una scuola senza gli strumenti tecnologici della videoscrittura". Le attività importanti sono infatti sempre le stesse, lettura, scrittura e le

arti, ma le modalità con cui affrontarle sono inevitabilmente cambiate. "Non si può pensare che l'era digitale sia qualcosa di passaggio o una follia di pochi", spiega Berlinguer. "Oggi sempre più la lettura, la scrittura e tutto ciò che prima si faceva a mano va evolvendosi sul fronte tecnologico. E non si deve pensare che la scuola continui alla maniera vecchia". Anzi: la prima struttura statale a modernizzare dev'essere proprio la scuola. Perché, come ribadisce ormai da anni l'ex ministro Berlinguer, "più avanti si va più i giovani devono essere inclusi nella digitalizzazione, se no rimangono analfabeti. La resistenza alla modernizzazione è una visione di cecità intellettuale e politica". Naturalmente, per mettere in piedi questi cambiamenti serve "una riorganizzazione della struttura scolastica, e quindi impegna tutti", ammette l'ex ministro dell'Istruzione, ma il programma è politico, lo deve fare il governo". Non si tratta infatti di trovare una manciata di docenti armati di buona volontà che si organizzano autonomamente e risolvono il problema: la formazione digitale degli italiani, adulti e ragazzi, deve essere organizzata in modo coerente e efficiente, il che può avvenire soltanto con un piano a livello nazionale.

Alla fine degli anni '60 il programma televisivo di Alberto Manzi venne chiuso, perché ormai un gran numero di italiani era riuscito ad alfabetizzarsi. Non soltanto attraverso il programma televisivo, ma anche grazie alle varie scuole (giornaliere e serali), che erano pronte a istruire tutti, dai bambini agli adulti. Oggi dobbiamo mettere in piedi un sistema molto più complesso per garantire l'alfabetizzazione a milioni di italiani. E probabilmente non potremo mai spegnere i riflettori, perché le tecnologie digitali si evolvono in continuazione quindi c'è sempre bisogno di acquisire nuove competenze. Ricordandoci che, comunque, non è davvero mai troppo tardi per imparare, nemmeno se l'argomento è l'informatica.

## L'IMPORTANZA DELLA ROBOTICA

La robotica è sicuramente un ottimo strumento per insegnare la programmazione, perché permette di toccare con mano quello che si studia, e stimolare la fantasia degli studenti. Esistono delle apposite schede di prototipazione, tra cui l'italiana Arduino, che costano pochi euro e si programmano da qualsiasi PC. A questo proposito il presidente di AICA aggiunge che "queste schede possono essere utilizzate come giochi per sviluppare alcune competenze sulle quali lavorare in futuro con un livello di maturazione individuale più avanzata". Naturalmente, Arduino è sicuramente tra le schede di prototipazione più conosciute al mondo, poiché è open source e a basso costo, ma richiede l'uso di un linguaggio di programmazione (il C++) che può risultare complesso per i bambini più piccoli, perché richiede competenze di matematica e logica che si acquisiscono negli ultimi anni delle scuole primarie. "Esistono delle schede più semplici di Arduino", ci ricorda il presidente Adorni, "come 'little bits', che permettono di interconnettere piccoli pezzi (come i mattoncini Lego), che possono dare vita a oggetti avanzati". Del resto, tutti i bambini giocano con i mattoncini, e la possibilità di muovere i modellini con piccoli motori elettrici guidati da un programmino scritto da loro stessi è sicuramente accattivante. "Maggiore è la fisicità dell'oggetto con cui interagiscono i ragazzi e maggiore sarà la loro attenzione", suggerisce Adorni.

# pubblico amministrazione

## Error 404

Spesso ci si chiede perché non ci siano stati attentati legati al fondamentalismo islamico in Italia, soprattutto negli anni in cui l'ISIS terrorizzava l'Europa. Non è che non ci abbiano provato. Il fatto è che per eseguire un attentato in Italia occorre compilare il modulo 4338/23bis. Il modulo è presente sul sito del ministero dell'interno ma non si può compilare al computer perché è stato distribuito come immagine, quindi bisogna stamparlo e compilarlo a mano. Poi si deve provare a scansionarlo e inviarlo, sempre come immagine, all'indirizzo PEC giusto. Che non è quello indicato sul sito del ministero, perché lo hanno cambiato qualche anno fa e non hanno avuto il tempo di aggiornare il sito. Ma si può chiamare il centralino e chiedere di farsi dettare l'indirizzo corretto. Però probabilmente non si riceverebbe risposta, perché il responsabile non si ricorda la password della PEC: se l'era scritta, un paio di anni fa, ma poi ha perso il foglietto e adesso non legge più le email certificate. Quindi è meglio mandare anche la versione cartacea del modulo come posta raccomandata. Vista l'importanza del documento, l'invio sarà considerato valido solo se spedito da un ufficio postale e dall'apposito sportello, che è aperto solo un mercoledì al mese (ma non è chiaro quale mercoledì). Quando la busta arriva al ministero viene lasciata in uno sgabuzzino per qualche settimana, per vedere se c'è qualcosa scritto con l'inchiostro invisibile. Se poi i cancellieri riusciranno a trovarlo di nuovo, lo rimanderanno indietro con i timbri necessari, ma solo tramite fax. Questo non era specificato nel documento, quindi il mittente non aveva indicato il numero di fax. Bisogna telefonare al centralino del ministero per dichiarare il numero di una copisteria a cui farselo inviare. Ricevuto il documento faxato, si deve aggiungere una marca da bollo. È una marca da bollo da 364,15 euro, che va acquistata presso un gestore della Lottomatica. Però il pagamento è richiesto in contanti, perché il POS non funziona. Quindi



si deve andare al bancomat e poi rimettersi in fila con la gente che vuole giocare al SuperEnalotto. Arrivati fino a questo punto, per l'ultimo atto bisogna far controfirmare il documento bollato al prefetto, al vescovo e al più vicino capostazione delle Ferrovie dello Stato. Può sembrare un meccanismo complesso, ma c'è un motivo per tutti questi passaggi: sconfiggere il nemico in partenza, uccidendolo dalla noia.

Questo racconto satirico fornisce una idea, con molte iperboli, della frustrazione dei cittadini che devono interagire con gli uffici pubblici. È capitato a chiunque di incappare in uffici aperti solo in alcuni giorni del mese e per poche ore. O nella necessità di svolgere sia una procedura online che una cartacea, raddoppiando la fatica. O, ancora, di non riuscire a capire a chi rivolgersi a causa di qualche conflitto di competenze. Da molti anni è iniziata la digitalizzazione della pubblica amministrazione italiana e, effettivamente, qualche passo in avanti è stato fatto: ci sono sempre più uffici con i quali comunicare tramite PEC e

alcuni servizi (come la dichiarazione dei redditi precompilata) funzionano bene. Ma, nel complesso, è ancora troppo poco e per molte attività si annaspa tra montagne di documenti cartacei. Sicuramente esistono delle criticità non indifferenti per portare lo Stato nel mondo digitale: la prima è sicuramente la frammentazione. In Italia esistono moltissime amministrazioni pubbliche, spesso con competenze che si sovrappongono in parte. E ciascuna ha i propri modelli e le proprie procedure, col risultato che chi è abituato a svolgere certe pratiche in un comune può trovarsi a dover compilare moduli completamente diversi in un'altra città. Per digitalizzare correttamente la pubblica amministrazione bisognerebbe prima di tutto unificare le varie procedure, così da avere una sola interfaccia e rendere le cose molto più efficienti: se tutte le pratiche si svolgono partendo dallo stesso sito web, e si trova la propria area di interesse tramite menù semplici e procedure guidate, diventa molto intuitivo per l'utente capire come fare, e la curva di apprendimento diventa molto meno ripida. Poi c'è l'ovvio problema della corretta formazione degli impiegati e dei cittadini, perché molte persone hanno difficoltà a compilare PDF, firmare digitalmente dei documenti e utilizzare sistemi di login con pin e chiavi crittografiche. Ma il tutto potrebbe essere risolto con una interfaccia utente semplice (cosa parzialmente già proposta dal Team Digitale negli ultimi anni) e un sistema di assistenza (per esempio, coinvolgendo i CAF).

Anche la semplificazione del linguaggio burocratico è fondamentale per rendere i cittadini quanto più possibile autosufficienti: una interfaccia grafica semplice è poco utile se poi il testo nella pagina è incomprensibile.

Un ulteriore scoglio da superare, anche se potrebbe essere affrontato in una seconda fase, è l'unificazione dei database. Per rendere il sistema davvero efficiente e risparmiare tempo e denaro pubblico, infatti, i dati relativi ai cittadini, le imprese e le infrastrutture non possono rimanere divisi in decine e decine di archivi spesso incompatibili tra loro. Questo permetterebbe non soltanto di evitare che archivi diversi abbiano informazioni non allineate, ma consentirebbe anche l'automazione di molte piccole pratiche evitando ritardi inutili. È scomodo che le persone debbano segnarsi sul calendario le varie scadenze quando si potrebbe sviluppare un sistema di avvisi personalizzato per ogni cittadino, per ricordare il versamento delle tasse, il rinnovo della patente, oppure bandi per finanziamenti pubblici.

Sicuramente, con maggiori fondi sarebbe possibile digitalizzare quasi totalmente il rapporto tra lo Stato e i cittadini, rendendo molte cose automatiche. Una soluzione che potrebbe

essere adottata è l'impiego degli helpdesk. Un software di helpdesk è sostanzialmente un sito web, molto diffuso tra le aziende, che permette al pubblico di creare dei "ticket" per l'assistenza. Quando un cittadino ha bisogno di qualcosa, potrebbe semplicemente connettersi al sito e, tramite una procedura guidata, inviare la propria richiesta. La domanda viene poi automaticamente assegnata dal software a un impiegato (o un gruppo di impiegati), che ne diventa responsabile. Il cittadino può verificare in qualsiasi momento lo stato della propria richiesta e scambiare messaggi e documenti con gli impiegati direttamente dallo stesso sito. Si tratta di un meccanismo molto comodo, perché permette al cittadino di inviare la propria richiesta in qualsiasi momento, anche al di fuori degli orari di apertura degli uffici, potendo contare su una procedura automatica che assegna il "ticket" a chi di competenza. Ed è comodo per i dipendenti pubblici, che vedono automatizzata una parte dei propri compiti e possono distribuire il carico di lavoro in caso di procedure complesse che richiedono l'intervento di più enti dello Stato.

Un altro strumento, che in molte Regioni viene già impiegato con varie forme, è l'utilizzo delle biblioteche come punti di accesso pubblici alla rete. I più anziani, o comunque chi non possiede un computer a casa, possono utilizzare i PC messi a disposizione dalle biblioteche per connettersi a Internet e interagire con la pubblica amministrazione, invece di affollare gli uffici. Servirebbero degli "assistenti digitali", che aiutino i meno capaci a connettersi al sito corretto, perché i bibliotecari potrebbero non avere il tempo di farlo.

Nel caso di un futuro lockdown, qualora il Covid-19 dovesse ripresentarsi, queste soluzioni permetterebbero il funzionamento dell'apparato statale evitando congestioni negli uffici e quindi garantendo la sicurezza di tutti. Ed è importante, perché se si ferma la Pubblica Amministrazione si ferma l'intero Paese, le pratiche si accumulano, e i danni sono enormi per imprese e famiglie.

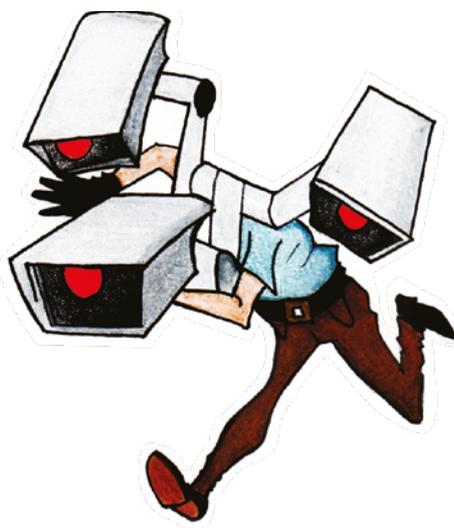
Fino a poco prima dell'inizio della pandemia da Covid-19, a novembre, gli italiani erano ancora molto spaventati dalla possibilità di attentati terroristici nel nostro paese. Si temevano scenari da caso "Bataclan", e ad agosto il Viminale affermava che l'allerta rimaneva alta. Eppure il terrorismo, di qualsiasi matrice, non causa più stragi da molti anni in Italia, e forse dovremmo iniziare a renderci conto che ciò che rischia di distruggere il Paese non è un gruppo di fondamentalisti con armi da fuoco, ma l'inefficienza dei servizi essenziali. La digitalizzazione può risolvere il problema, rendendo la vita meno difficile alle imprese, attirando investimenti esteri e ridistribuendo ricchezza (e tempo) ai lavoratori. Perché altrimenti aziende e grandi investitori saranno sempre incentivati a lavorare in altri paesi. Paesi nei quali forse il rischio di attentati è maggiore, almeno guardando le statistiche degli ultimi anni, ma almeno non bisogna compilare pile di moduli cartacei e rimbalzare tra gli uffici ogni volta che si vuole fare qualcosa. Pensare alla digitalizzazione è sicuramente più noioso rispetto all'accattivante idea di istituire ferrei controlli di polizia per difenderci da attacchi terroristici. Ma è probabilmente molto più produttivo.

**Per digitalizzare correttamente la pubblica amministrazione bisognerebbe prima di tutto unificare le varie procedure, così da avere una sola interfaccia per svolgere ogni pratica**

# SOLO SECURITY

Alla fine dell'aprile di quest'anno, si è scoperta una notevole fuga di dati dalle ANPR, le videocamere di controllo del traffico stradale che leggono i numeri di targa, nel Regno Unito. Le videocamere sono infatti connesse a Internet per inviare le proprie immagini a un server, e i gestori del sistema possono accedere al server tramite un sito web. Il problema è che l'accesso deve essere protetto da una password, in modo che l'ingresso sia permesso solo alle persone autorizzate (come le forze dell'ordine). Invece, in questo caso, il sito è rimasto per non si sa quanto tempo privo di password per un errore di configurazione. Di conseguenza, chiunque nel mondo poteva controllare le tabelle con numero di targa, luogo, data e ora del passaggio di ogni macchina. E le automobili che trafficano le strade dello Yorkshire, regione a cui apparteneva il sistema in questione, sono tante: gli esperti di sicurezza che si sono accorti del problema hanno calcolato che erano diventati pubblici i dati di circa 8 milioni e 600 mila veicoli (circa il 22,4% di tutti i veicoli immatricolati nel Regno Unito). Immaginiamo che un criminale voglia aggredire qualcuno, o magari ricattarlo: non dovrebbe fare altro che scoprire il numero di targa della sua automobile e poi potrebbe ricostruire una mappa degli spostamenti della vittima con tanto di cronologia. Significa, sostanzialmente, conoscere ogni dettaglio della vita di questa persona. Per esempio, scoprire

la scuola frequentata dai figli della vittima e gli orari in cui li accompagna. O anche la palestra e il bar che frequenta. O magari l'abitazione di persone cui è legato affettivamente. Apparentemente, sono solo tabelle con numeri e orari. Ma in realtà è un dossier dettagliato sulla vita privata e interpersonale dei cittadini. Con la crescente digitalizzazione, anche in Italia affidiamo sempre più dati allo Stato, e potrebbe diventare un problema in futuro.



Questo evento apre infatti un importante quesito: i cittadini sono stati sufficientemente informati dei rischi per la privacy quando qualcosa sarebbe andato storto? Anche in Italia siamo abituati a vedere ormai ovunque i cartelli che ci segnalano la presenza di videocamere e autovelox sulle strade. Ma sappiamo esattamente quali informazioni vengono catturate e chi vi può accedere? E, soprattutto, quali garanzie abbiamo che nel caso dei dati riservati venissero pubblicati qualcuno se ne assumerebbe la responsabilità? L'adeguata informazione dei cittadini è un problema notevole, ed è ovviamente legato all'alfabetizzazione digitale, perché chi non ha competenze digitali non riesce nemmeno a percepire quando è in pericolo. La digitalizzazione della pubblica amministrazione porta con sé il rischio che i dati privati dei cittadini vengano resi pubblici per qualche errore di un funzionario pubblico. Il rischio non è eliminabile, e di per sé non è un problema. Non è che gli archivi cartacei siano sicuri, anzi: basta pensare come la criminalità organizzata riesca sempre a ottenere le informazioni che vuole su gare d'appalto pubbliche. Il vero problema risiede nella capacità dei cittadini di comprendere il rischio e prendere decisioni per ridurne l'entità. E la situazione nel nostro Paese non sembra particolarmente rosea. Per esempio, il dibattito pubblico sull'applicazione Immuni, figlia della pandemia di Covid, è stato segnato dall'incapacità della maggioranza delle persone di visualizzare la questione nel giusto contesto. Molti infatti non riuscivano a capire come mai alcuni fossero disposti a concedere i propri dati a delle app social come "scopri quale verdura sei" ma si rifiutassero di concederli al Governo per una emergenza sanitaria. Il problema è che i dati non sono tutti uguali e neanche i custodi di questi sono tutti uguali. Nella vita reale siamo molto più abituati a distinguere il contesto. Per esempio, magari qualche volta parliamo con i nostri amici della nostra vita sessuale, ma

evitiamo sicuramente di farlo con i nostri genitori. Potremmo decidere di parlarne al medico di famiglia, ma magari ometteremo i dettagli che riteniamo non rilevanti. Esiste soprattutto una questione di responsabilità: se una azienda tratta male i nostri dati ci possiamo rivolgere allo Stato, o comunque “punire” l’azienda scegliendo una sua concorrente. Ma se è lo Stato a gestire male i nostri dati siamo sicuri che qualcuno se ne assumerà la responsabilità? L’assenza di responsabilità è un problema grave, perché se una figura non subisce ripercussioni per gli errori non ha alcun incentivo a fare le cose bene.

Lo strumento democratico per garantire la responsabilità delle azioni è il voto: i cittadini dovrebbero premiare o punire i decisori in base alla gestione dei dati personali. Pensiamo al caso del famoso data-breach del server INPS, nel quale i dati fiscali di molti cittadini sono diventati pubblici, a causa di un errore nella configurazione della Content Delivery Network. È già grave che l’errore si sia verificato, ma come è stata gestita la cosa in seguito? La questione è stata liquidata subito come “un attacco degli hacker”, nel tentativo di fingere che non si trattasse di un errore interno. Ma è probabile che i cittadini non si lamenteranno, proprio perché non riescono a capire quanto sia grave. Se i cittadini non sono informati,

## Ciascuno di noi dovrà cambiare atteggiamento e prendersi l'onere di mantenere in sicurezza i propri dati sensibili

non capiscono quando è il momento di fare pressione politica. E se i cittadini non fanno pressione sui politici, le cose non vengono aggiustate. Nel caso dell’app Immuni, se gli esperti di sicurezza non avessero protestato all’inizio dello sviluppo forse l’applicazione sarebbe ancora basata sull’invio di dati sensibili presso dei server, mentre adesso la maggioranza dei dati rimane nello smartphone almeno finché non si sospetta un contagio. In questo caso è stata sufficiente una minoranza di esperti per fare abbastanza rumore da mettere una “pezza” al problema. Ma nei prossimi anni i nostri dati saranno sempre più digitalizzati, e a quel punto ciascuno di noi dovrà cambiare atteggiamento e prendersi l’onere di mantenere la sicurezza minima necessaria. Da questo punto di vista, l’alfabetizzazione digitale non è solo utile per trovare lavoro, ma per evitare che la nostra vita privata diventi pubblica e alla fine dei conti per la stessa conservazione del sistema democratico. 

## GLOSSARIO

**ANPR:** Automatic Number Plate Recognition, è un sistema OCR di cui possono essere dotate le videocamere stradali. Questo sistema rileva il numero di targa di una automobile e lo memorizza in un database per un tempo variabile in base alla legge nazionale.

**Immuni:** L’applicazione ufficialmente supportata dal Governo italiano per il tracciamento dei contagi da Covid-19. Inizialmente era previsto l’utilizzo del sistema di tracciamento PEPP-PT, che prevedeva l’invio di dati sensibili su un server governativo. Ora invece viene usato un protocollo diverso, decisamente più sicuro per l’utente.

**Databreach:** È il termine tecnico per indicare una “fuga di dati sensibili”. Non significa necessariamente che siano stati commessi dei reati, implica solo la diffusione di informazioni che dovevano rimanere segrete.

**Content Delivery Network:** Si tratta di una struttura utilizzata da tutti i grandi siti web per fornire le proprie pagine a milioni di utenti velocemente. In teoria, tutte le parti “pesanti” del sito (come le immagini e l’impaginazione) dovrebbero essere memorizzate in delle cache sparse, così da evitare il sovraccarico. Invece, i dati sensibili dovrebbero essere inviati direttamente all’utente. Sul sito dell’INPS la CDN era configurata male, per cui anche i dati sensibili finivano nelle cache e quando un utente si connetteva i suoi dati venivano inoltrati anche agli utenti successivi.

## SHODAN: I DISPOSITIVI SONO ONLINE

I dispositivi accessibili da Internet sono molti più di quanti ci si potrebbe immaginare: decoder televisivi, webcam, impianti di illuminazione, e persino macchinari industriali offrono una interfaccia accessibile da remoto, per facilitare la loro gestione. In effetti, in questo modo i tecnici possono risolvere problemi senza doversi presentare sul luogo in cui il dispositivo è installato. Esiste un apposito motore di ricerca che elenca tutti i dispositivi che si possono rintracciare su internet, ed è chiamato Shodan ([www.shodan.io](http://www.shodan.io)). Naturalmente, in teoria ciascuno di questi dispositivi dovrebbe essere protetto da una password. Ma se non sono configurati correttamente, come le videocamere dello Yorkshire, è possibile per chiunque accedere ai dati sensibili nascosti. Il che sarebbe comunque un reato, è ovvio, ma di solito i criminali non si pongono il problema vista la bassa probabilità di essere rintracciati.

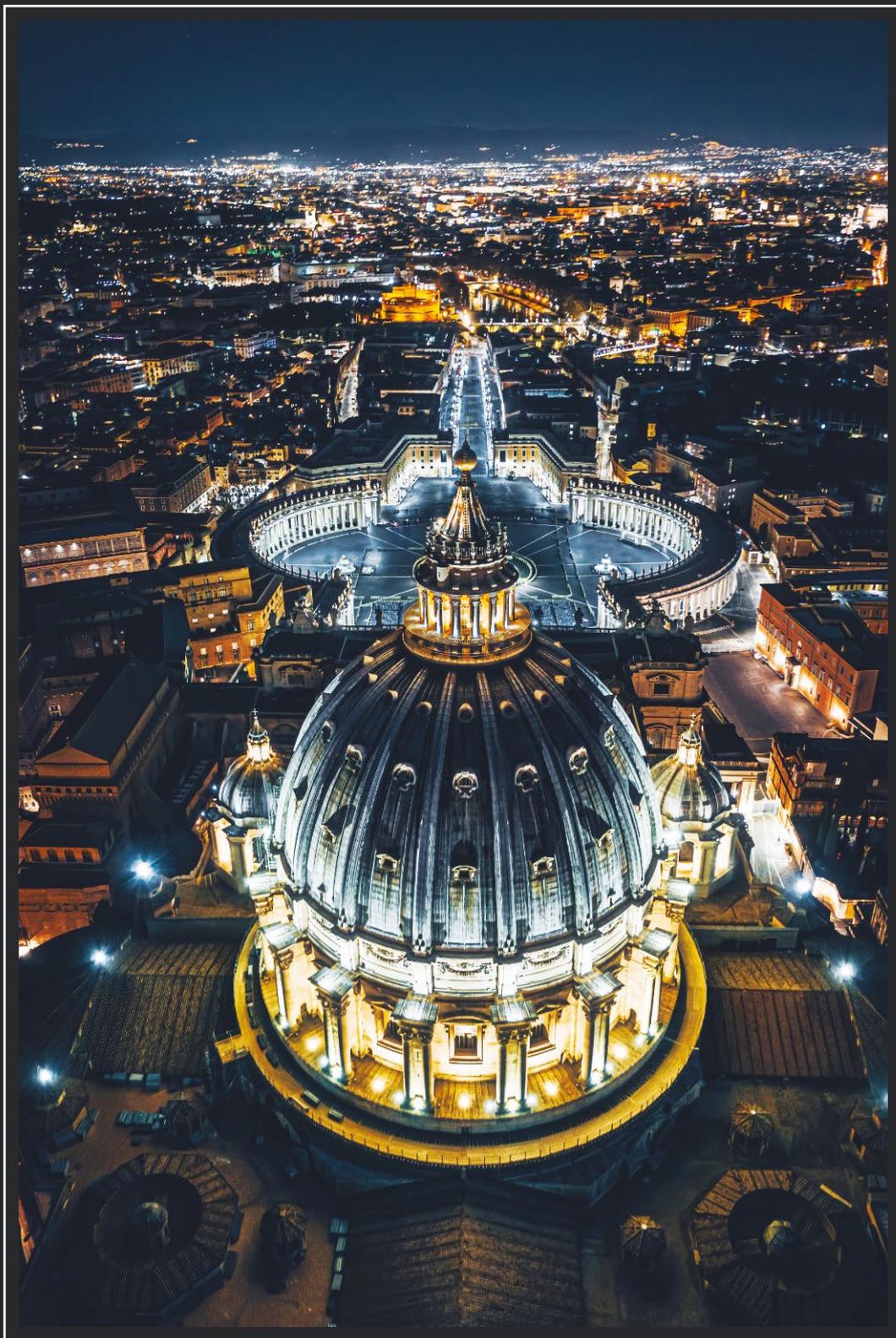


# CARTOLINE

LA TECNOLOGIA DEI  
DRONI TROVA  
APPLICAZIONE  
NEGLI AMBITI PIÙ  
DISPARATI MA  
L'EFFETTO CHE SI  
OTTIENE  
SCATTANDO FOTO  
DAL CIELO LASCIA  
A BOCCA APERTA.  
TRAMITE  
FANTASTICI  
RITRATTI DI ROMA  
DALL'ALTO, LUIGI  
ZOMPARELLI  
DELL'AGENZIA FLY  
AGE SPIEGA COME  
SI DIVENTA  
"AEROFOTOGRAFO"  
E QUALI LE  
DIFFERENZE CON  
LA FOTOGRAFIA  
TRADIZIONALE

DI  
**FRANCESCO  
MORINI**

FOTO DI  
**LUIGI ZOMPARELLI  
E MAURO PAGLIAI  
(FLY AGE)**





# DAL CIELO



**S**i dice che anche l'occhio voglia la sua parte. Sarà per questo che la tecnologia dei droni, oltre ad essere utilizzata per importanti e rischiose azioni militari, in agricoltura, per ricerche e missioni di soccorso e altre finalità estremamente pratiche, da qualche anno trova applicazione anche in ambiti artistici e creativi. Ne è l'esempio più diffuso quello della fotografia e delle riprese video dal cielo. "Ricordo ancora quando nel 2009 alzai il mio primo drone. - racconta Luigi Zomparelli, fotografo e fondatore dell'agenzia Fly Age, che realizza servizi

fotografici e video professionali - Scrutando il quartiere dall'alto rimasi colpito dalle numerosissime piscine che risaltavano d'azzurro nei giardini. Non me ne ero mai accorto prima, non avrei potuto. Questo per spiegare come l'impiego dei droni ci apra a prospettive nuove. Credo che nell'ambito foto e video ci sia proprio questo alla base del successo dei droni: quello che oggi si definisce effetto WOW. Soprattutto considerando che i costi per avvicinarsi alla fotografia aerea sono diventati ormai accessibili praticamente a tutti".



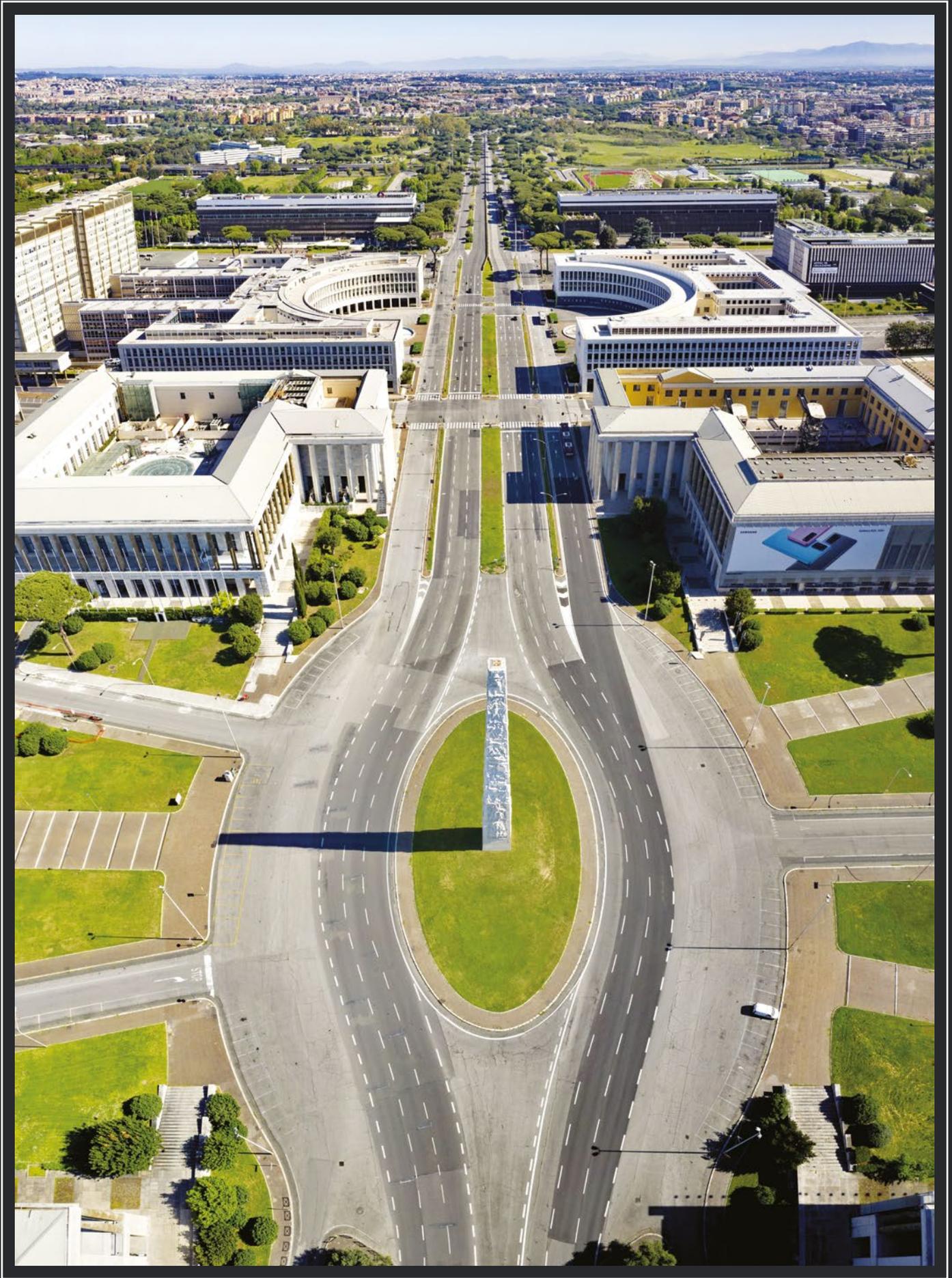
"QUALCHE ANNO FA MI DISSERO CHE UN GIORNO OGNI POSSESSORE DI UNA MACCHINA REFLEX AVREBBE FOTOGRAFATO CON I DRONI. E QUELLA CHE MI SEMBRAVA UNA FOLLIA OGGI È REALTÀ"

#### **È difficile imparare a pilotare un drone?**

Dobbiamo fare una distinzione. Se la domanda è "quanto ci si mette a *spostare* un drone", la risposta è "pochissimo", perché in realtà il velivolo fa quasi tutto da solo. Se invece intendiamo averne la piena padronanza, allora serve molto esercizio, soprattutto per imparare a gestirlo senza le varie *assistenze* che l'elettronica offre.

#### **E quanto è complicato imparare a fotografare con il drone?**

Se sei un buon fotografo a terra, sarai un buon fotografo anche con il drone.





UAV

L'acronimo sta per "Unmanned Aerial Vehicle", ovvero veicoli che volano senza pilota. In italiano l'acronimo è APR, ovvero "Aeromobile a Pilotaggio Remoto".

25

Il peso massimo in kg di un drone per la categoria Open (la categoria che racchiude la maggior parte degli usi consentiti). L'altra categoria è la Specific.

250

Il peso in grammi di un drone al di sotto del quale non è richiesto alcun attestato di competenza per pilotarlo, né l'immatricolazione del velivolo.

1907

Anno in cui un primo, pesantissimo, quadricottero senza pilota si alzò in volo (sollevandosi di soli 60 cm). Fu ideato dai fratelli Jacques e Louis Bréguet, e può essere considerato l'antenato dei moderni droni

120

L'altezza massima in metri entro la quale il drone può volare. Il nuovo regolamento - che entrerà in vigore dal primo gennaio 2021 - prevede che il drone debba essere pilotato a vista.



La maggiore differenza è nel non poter usare un cavalletto, ma con gli accorgimenti giusti si possono ottenere esattamente gli stessi risultati. Nel 2012 un importante dirigente della società Dji, leader mondiale nel settore dei droni con fotocamera, mi confidò: “La nostra idea è quella di fornire un drone a chiunque posseda una macchina fotografica reflex”. A quei tempi quell’affermazione mi sembrò follia, però oggi analizzando i dati delle vendite mi rendo conto che la sua fantasia ha superato la realtà. Comprare un drone oggi è semplicissimo, anche se poi ottenere le licenze per usarlo nel

rispetto delle normative e in sicurezza lo è un po’ meno.

**Quali sono le differenze principali tra un fotografo “terrestre” e un fotografo “aereo”?**

In realtà non ne vedo, ma forse perché ormai sono più di dieci anni che uso droni per fotografare.

**Quali prospettive e applicazioni future potrà avere la fotografia tramite droni?**

Molte cose che oggi facciamo con i droni sembravano impossibili solo pochi



anni fa. È una tecnologia talmente recente che è ancora tutta da scoprire e da sviluppare. Se solo si pensa che teoricamente con l'avvento della trasmissione dati 5G si potrebbe pilotare un drone da un continente a un altro...

**Qual è la fotografia che hai scattato con il drone che ti piace di più? E perché?**

Ci pensavo proprio l'altro giorno vedendo le statistiche di Instagram: a Roma ho avuto la fortuna di fotografare i monumenti più belli al mondo. Ecco, le foto che piacciono di più sono quelle del Colosseo e di San Pietro.

Ma diciamo che tutta la Capitale mi affascina molto. A dicembre scorso però sono riuscito ad avere un permesso speciale per fotografare il Vaticano e forse l'emozione più forte l'ho percepita proprio sopra la cupola di San Pietro. Anche se la foto che ha ottenuto in assoluto più visualizzazioni è stata una foto scattata una mattina all'Eur durante il lockdown.

**Quale quella che sogni un giorno di scattare?**

Mi piacerebbe fare uno scatto di Venezia: immaginate che spettacolo la laguna vista dall'alto... 



# ALLA VECCHIA



TESTO E FOTO DI  
STAN HORACZEK

Frank McIntosh e Gordon Gow lanciarono la loro compagnia nel 1949, un anno dopo l'introduzione dei dischi in vinile. Il vinile ha permesso ai consumatori di accedere ad una riproduzione molto fedele del suono e ha creato una domanda di apparecchiature audio precedentemente riservate ai broadcaster. Da allora la McIntosh si è guadagnata la reputazione di compagnia che produce apparecchi di qualità, costruiti per la maggior parte a mano nella sua fabbrica nello stato di New York. Gli appassionati di Hi-Fi apprezzano particolarmente il suono caldo di questi amplificatori dagli "occhi blu". Alcuni modelli sono tra i migliori mai creati per uso domestico. Altri sono stati usati in contesti più ampi, come i concerti di Woodstock e Grateful Dead.

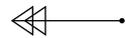


# MANIERA





**SERVONO  
LE MANI !**



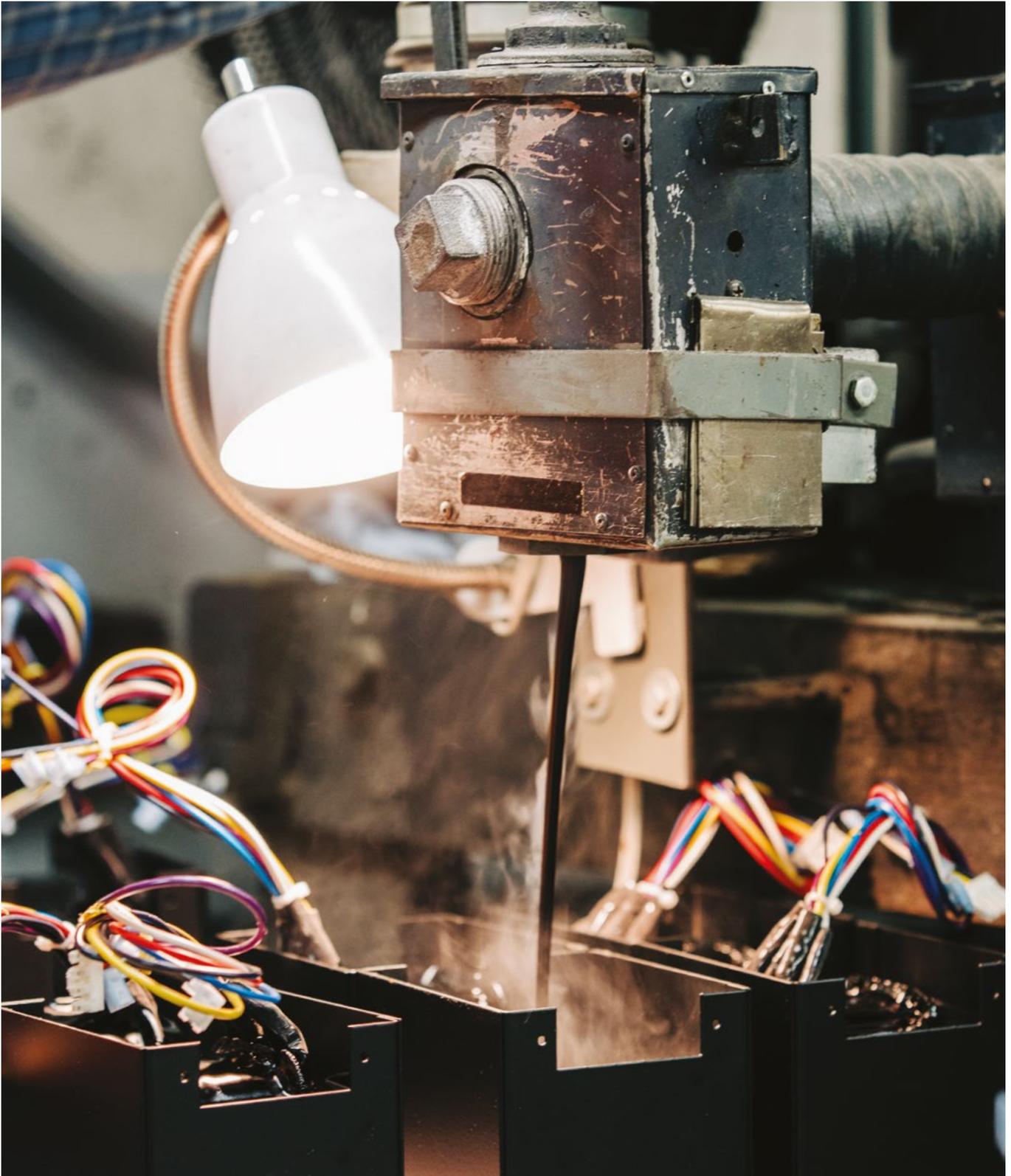
● Il tocco umano è cruciale per tutto ciò che McIntosh costruisce. Un getto d'acqua automatizzato taglierebbe le placche di vetro degli amplificatori e di altri dispositivi. Il lavoro preciso di rifinitura dei bordi e applicazione dei filtri che conferiscono ai vetri il tipico colore blu richiede la competenza pratica di un tecnico specializzato. Molti di loro lavorano lì per decenni; persino il presidente della compagnia Charlie Randall ha iniziato come stagista durante la laurea in ingegneria più di 30 anni fa.



PER  
ASCOLTARE  
COME SI  
DEVE...



● Gli amplificatori aumentano la potenza elettrica prodotta, ad esempio, da un giradischi. In ogni fase del processo di amplificazione si potrebbe verificare una distorsione del suono. I trasformatori, bobine che regolano la tensione per evitare che le apparecchiature friggano, in particolare possono compromettere l'esperienza di ascolto. McIntosh produce ogni componente adattando ogni pezzo in modo da offrire il miglior suono possibile.

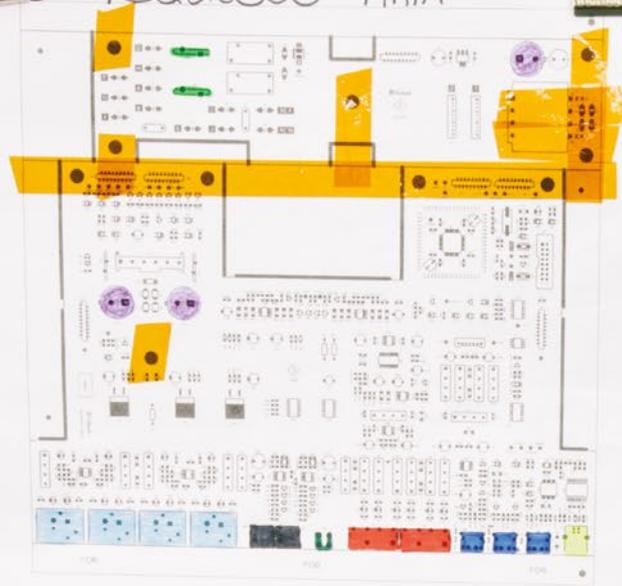


TONI  
CALDI



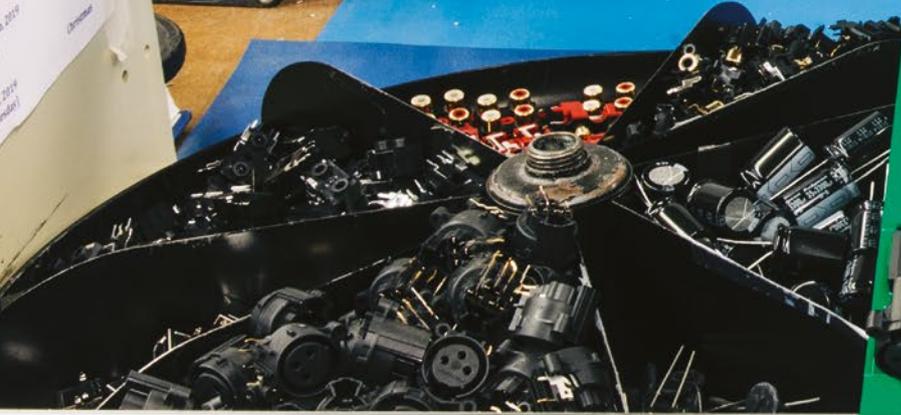
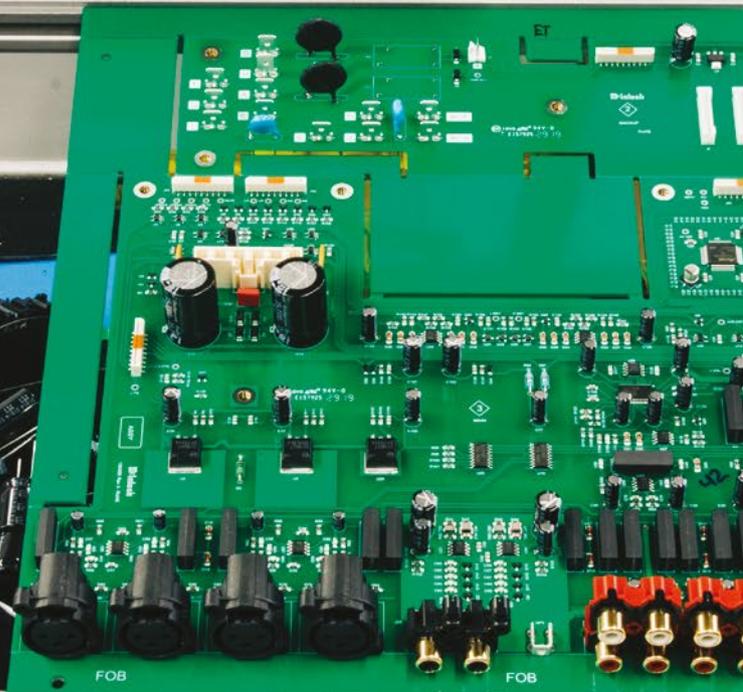
• Ogni trasformatore si trova in una custodia di alluminio verniciata a polveri, fabbricata insieme a dozzine di altre componenti. La maggior parte dei produttori monta i componenti direttamente sul telaio dell'amplificatore, McIntosh invece opta per l'approccio "vecchia scuola": il trasformatore viene racchiuso in catrame erogato da una macchina a una temperatura di 230 gradi. La sostanza viscosa protegge il componente dalle interferenze elettriche ed elimina le vibrazioni che compromettono la fedeltà del suono.

MAB 75228500 MAIN



MAB3

35 Rework  
10 Meeting  
83 Service  
84 Eng

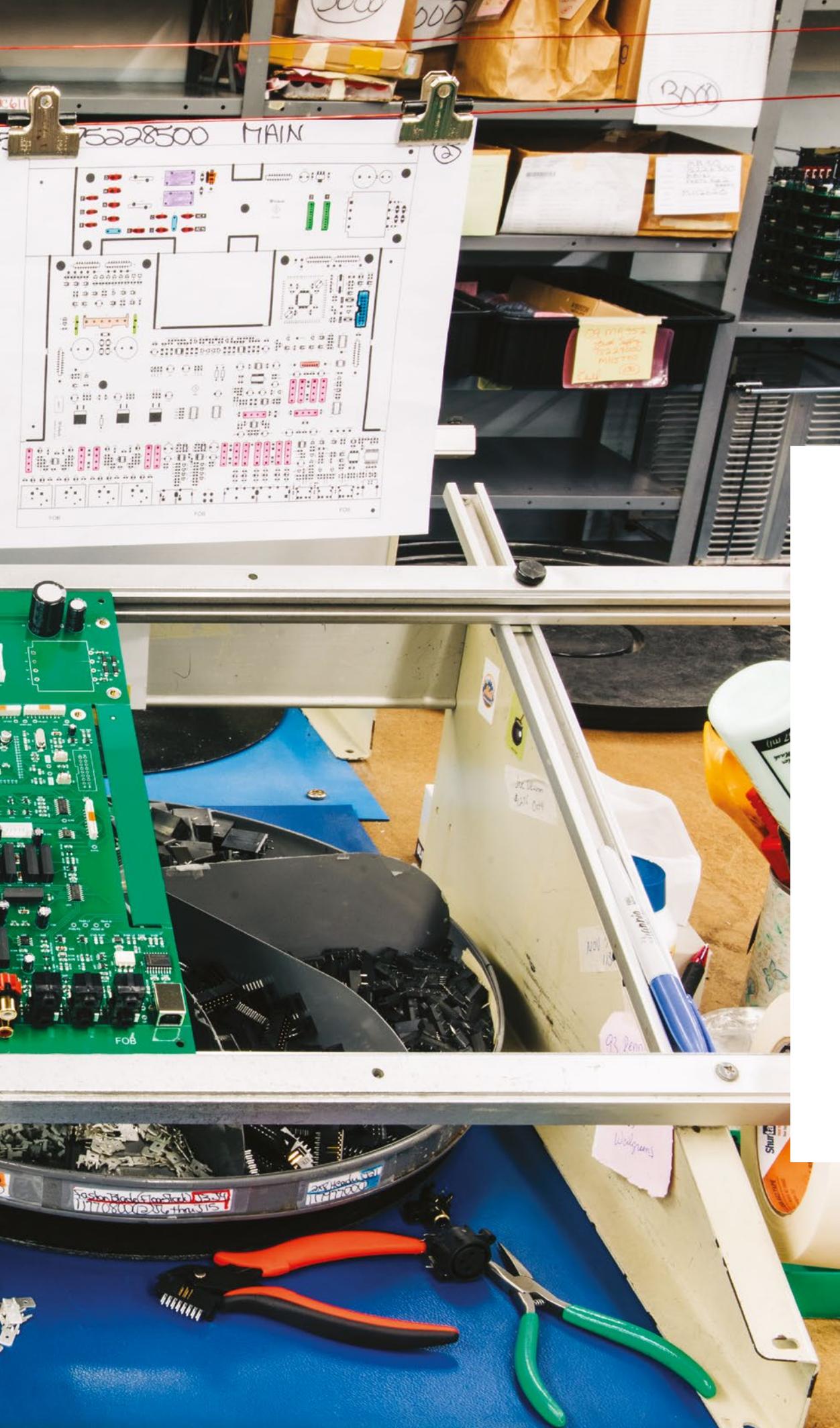


MAB 75228500 MAIN

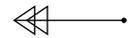
5-11-00

MAB3





UN PEZZO  
ALLA VOLTA



● McIntosh fabbrica i propri circuiti stampati e non si affida a prodotti realizzati in serie. Procedimento costoso, sì, ma secondo l'azienda anche garante di qualità. Le macchine assemblano i pezzi più piccoli, mentre i tecnici aggiungono oggetti di grandi dimensioni come transistor, resistori e simili seguendo diagrammi codificati a colori che ne mappano il posizionamento preciso. Apparecchiature particolarmente complesse come i processori Home Theater possono essere composti anche da 11.000 parti.



IL SUONO  
DELLA  
SCIENZA



● I progettisti perfezionano gli apparecchi attuali e ne creano di nuovi nel laboratorio di ricerca e sviluppo che un tempo era una pista da bowling. In una camera anecoica, che elimina ogni suono creando uno spazio così silenzioso che è possibile sentire i propri polmoni riempirsi di aria, i tecnici testano l'efficienza degli altoparlanti e misurano le prestazioni di altri hardware, come gli amplificatori. I cunei in vetroresina sporgono da ogni superficie, persino dal pavimento, per evitare che il riverbero delle onde confonda i risultati dei test.



CONTROLLO  
DELLE  
EMISSIONI

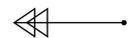


• Qualsiasi cosa emette minuscole radiazioni a radiofrequenze, che possono interferire con i segnali wireless e altri dispositivi elettronici. Gli standard di sicurezza internazionali regolano le emissioni di radiofrequenza, quindi McIntosh usa questa potente antenna per assicurarsi che tutto ciò che costruisce segua le regole prima di inviarlo per i test indipendenti richiesti dalla legge.





SCOVARE  
RUMORI



● Gli ingegneri si affidano a una vasta gamma di attrezzature per garantire la qualità, ma nulla batte le loro orecchie allenate. Questa configurazione è composta da quattro amplificatori e alcuni dei migliori kit di McIntosh, inclusa una coppia di diffusori line-array alti due metri da 130.000 dollari. Ovunque ci si sieda la fedeltà al suono è straordinaria.  $\frac{1}{s}$

✓  
di Eleanor  
Cummins

ASMR

&



*I video ASMR provocano in alcune persone una reazione quasi orgasmica, in altre solo fastidio. Lo studio di queste due reazioni opposte potrebbe aiutarci a capire come il nostro corpo risponde ai suoni.*

BSA



illustrazioni di  
Matteo Burton



## YOUTUBE È UN GIARDINO DI DELIZIE DIGITALI:

le celebrità ti invitano a casa loro, gli algoritmi ti offrono la tua musica preferita e gli estranei ti sussurrano nelle orecchie per farti addormentare. Se quest'ultima cosa ti sembra strana forse non hai mai sperimentato una *risposta autonoma del meridiano sensoriale*, o ASMR (dall'inglese *autonomous sensory median response*). Il suono del picchietto delle dita o del sussurro di morbide voci può suscitare una sorta di "formicolio al cervello", in alcune persone. Un piacevole pizzicorio al cuoio capelluto che scende dolcemente a pervadere tutto il corpo. Altre persone tuttavia rispondono in modo negativo agli stessi stimoli uditivi. La loro repulsione è il risultato di una condizione psichiatrica chiamata misofonia, in cui rumori come quelli prodotti dal masticare incitano a una risposta di lotta o fuga. Secondo alcune stime questa reazione riguarda il 20% circa della popolazione. Per alcuni rende addirittura difficile lavorare o socializzare. Queste risposte uditive estreme sono fenomeni poco chiari e mal compresi. Studiare entrambe le reazioni, ASMR e misofonia, potrebbe fornire nuove informazioni sui meccanismi che ne sono alla base, afferma Agnieszka Janik McErlean, docente di psicologia alla Bath Spa University, in Inghilterra. Sebbene le due reazioni sembrano opposte (una significa "odio per il suono" in greco, mentre alcuni descrivono l'altra come un vero e proprio "orgasmo cerebrale"), non è possibile separare i rumori che provocano disgusto da quelli che ispirano sentimenti positivi seguendo una logica. Se gli scienziati fossero in grado di svelare quali sono i percorsi che collegano il suono al piacere, a rigor di logica potrebbero far sperimentare i benefici dei video ASMR, che molti usano per rilassarsi, addormentarsi e persino far fronte ad ansia, depressione e disturbo post traumatico da stress - a coloro che non ne godono. La stessa McErlean prova i brividi della ASMR da tutta la vita, ma non ha mai pensato di studiare questo fenomeno, fino al 2014. Mentre conduceva esperimenti sulla sinestesia - una stranezza cerebrale per cui i diversi sensi si sovrappongono a creare musica colorata o nomi dal sapore strano - uno dei suoi soggetti ha descritto una sensazione aggiuntiva in risposta ad alcuni suoni: un formicolio. Dopo alcune ricerche McErlean ha scoperto che ci sono centinaia di canali YouTube pensati per stimolare l'ASMR ma non esistono ricerche scientifiche sull'argomento. "Ero sconvolta dalla forte discrepanza", commenta. Per capire il fenomeno che impazzava su Internet McErlean ha proposto un sondaggio alle persone che sperimentavano e che non sperimentavano il formicolio. Ma ha avuto qualche difficoltà a far pubblicare il lavoro, anche perché l'argomento poteva essere facilmente

ASMR

*YouTube ospita milioni di video pensati per stimolare l'ASMR e non si tratta solo di sussurri. Ecco motivazioni e metodi di due creatrici di video.*



**L'ASMR SECONDO GIBI**

"Questo genere non consiste semplicemente in voci ovattate. Provo un senso di calma ed euforia guardando video in cui le persone si vestono e guardano, parlano e gesticolano direttamente nella fotocamera. Altri amano il coreano mukbang, in cui i padroni di casa mangiano enormi quantità di cibo vicino a un microfono. Non credo che possa essere considerata ASMR tradizionale, ma molti ne traggono piacere. Sono contenta che gli scienziati inizino a rilevare ciò di cui sono sempre stata convinta: l'ASMR non consiste solo nei suoni, è anche un'esperienza visiva".



**L'ASMR SECONDO OLIVIA KISSPER**

"Mi sono imbattuta in questo fenomeno nel 2013 mentre studiavo psicologia, con una particolare attenzione allo spirito e al sublime. Mi ha stupita che nessuno affrontasse l'argomento da un punto di vista scientifico, quindi ho creato il mio canale, per saperne di più. Ora realizzo un'ampia varietà di video, ma mi sto allontanando sempre di più dai contenuti mainstream. Parlo al telefono con alcuni dei miei telespettatori e ho la sensazione che l'ASMR sia un'ottima terapia a breve termine per l'ansia o l'insonnia. Ma la maggior parte dei video non affronta alcun problema psicologico fondamentale. Cerco di offrire un aiuto più a lungo termine combinando ASMR, ipnosi e indagine spirituale per rendere l'esperienza più terapeutica".



considerato una moda digitale: il nome stesso, "risposta autonoma del meridiano sensoriale", è stato coniato dalla professionista della cibersecurity Jennifer Allen, che ha creato una pagina Facebook nel 2010 ("meridiano" sostituisce la connotazione sessuale potenzialmente stigmatizzante dell'orgasmo con un riferimento più astratto a un picco, mentre il resto della frase descrive il formicolio in termini vagamente clinici). Solo nel 2015 una coppia di psicologi della Swansea University, in Galles, ha pubblicato il primo articolo sull'ASMR; I dati di McErlean sono stati pubblicati nel 2017. Entrambi gli studi hanno definito la condizione e identificato i trigger comuni, tra cui sussurro, tocco delle dita e spazzolatura dei capelli. Con sua grande sorpresa McErlean, ha anche scoperto che alcune persone con ASMR provavano un'avversione estrema verso certi suoni. Il che l'ha portata alla misofonia, che gli audiologi hanno descritto per la prima volta nel 2001. Gli esperti non sono ancora sicuri di quale sia la causa o il modo migliore per curare i pazienti che ne soffrono, ma il piccolo corpus di ricerche esistenti è bastato per fornire a McErlean più materiale di quello presente sull'ASMR. Ha prima di tutto usato un questionario sulla disfonia messo a punto dai medici dell'Università della Florida del Sud nel 2014, che valuta i sintomi di un paziente e la loro gravità, così come i suoni specifici che generano risposte. Maggiore è il punteggio, maggiore è la probabilità che una persona necessiti di un trattamento professionale, come ad esempio la terapia cognitivo-comportamentale. In un piccolo studio del 2018, McErlean ha scoperto che il 36% dei soggetti che dichiarava di sperimentare l'ASMR soffriva anche di misofonia. Anche alcuni dei soggetti del gruppo di controllo selezionati a caso avevano l'ASMR e il 70,8% di questi rientrava nei criteri diagnostici della misofonia. McErlean ha allora ipotizzato che queste persone non andassero alla ricerca di suoni piacevoli a causa del disagio innescato dai rumori più comuni. Studi su piccola scala stanno fornendo indizi cruciali sulle radici condivise delle due condizioni. Entrambe le sensazioni innescano una reazione nel sistema nervoso autonomo, che controlla azioni involontarie come la respirazione. Quando le persone con misofonia sentono certi rumori, la loro frequenza cardiaca aumenta, invece ➤

Timeline di un trend

Breve storia della ricerca sull'ASMR

Gli audiologi Margaret e Pawel Jastreboff definiscono la misofonia come "odio del suono". Sostengono che la condizione è un problema di percezione audio, come l'acufene.

L'utente *okaywhatever* del sito *Steadyhealth.com* scrive un post intitolato "Weird sensation feel good." Questo è il primo riferimento noto a ciò che ora chiamiamo ASMR.

*WhisperingLife* crea i primi video intenzionalmente stimolanti su YouTube. Entro la fine del 2018, il sito ospiterà oltre 13 milioni di clip di questo genere.

2001

2007

2009

# Come provocare un formicolio al cervello

Toccano una videocamera è possibile replicare la sensazione di un tocco leggero, in modo digitale.

La registrazione da tutti i lati di un microfono crea un'esperienza audio 3D coinvolgente.

Il sussurro è il suono che provoca il formicolio per eccellenza, motivo per cui la maggior parte dei video fa affidamento su toni attenuati.

La maggior parte degli "ASMRtist" sono donne, ma non ci sono prove che le loro voci producano trigger più efficaci.

Altri suoni popolari includono le forbici che tagliano i capelli, il fruscio della carta delle caramelle e mani che schiacciano il fango.

I creatori si muovono spesso lentamente e con precisione, creando un senso di serenità e controllo che gli spettatori possono condividere.

La professionista di cybersecurity Jennifer Allen crea la pagina Facebook *Autonomous Sensory Meridian Response Group*, dando un nome al fenomeno dell'ASMR.

I ricercatori dell'Università di Amsterdam sostengono che la misofonia sia in realtà una condizione psichiatrica e introducono una scala preliminare per la diagnosi.

Bryson Lochte, studente del Dartmouth College, conduce alcuni dei primi studi di imaging cerebrale sull'ASMR come parte del suo progetto di ricerca.

Emma Barratt e Nick Davis della Swansea University pubblicano il primo studio mainstream sulla risposta autonoma del meridiano sensoriale nella rivista *PeerJ*.

2010

2013

2013

2015

# Come suona?

Due persone possono avere reazioni radicalmente diverse allo stesso rumore. Ecco le risposte fisiologiche che distinguono un ASMR da un misofonico.

## L'agonia dei misofonici

I muscoli delle persone con misofonia si irrigidiscono in risposta a cose come il masticare o i clic della penna.

Gli stimoli possono provocare un'ansia e un dispiacere intensi, ma l'emozione prevalente è la rabbia.

I misofonici possono a volte dare giudizi morali su un rumore sgradevole e sulla persona che lo emette.

Alcuni pazienti descrivono una sensazione di aumento della pressione nel petto, nelle braccia e nella testa quando sentono i trigger.

Gli scienziati hanno osservato dei picchi di temperatura corporea, frequenza cardiaca e pressione sanguigna nei misofonici in difficoltà.

## Estasi da ASMR

Le sensazioni primarie riportate con l'ASMR sono: calma, rilassamento e sonnolenza.

I livelli di ormoni "della felicità", come dopamina e ossitocina nel cervello possono aumentare.

Quando qualcuno con ASMR sente i trigger, la frequenza cardiaca in genere diminuisce.

I video possono anche stimolare l'eccitazione, come evidenziato dall'aumento del sudore delle dita di molti spettatori.

Il formicolio che coinvolge tutto il corpo con l'ASMR parte spesso dal cuoio capelluto, ma non è ancora chiaro cosa ci sia di così speciale in questa parte della testa.

**SCRICCHIOLII ARTICOLARI**   **ATTENZIONE PERSONALE**   **RESPIRAZIONE**  
**CLIC DELLA PENNA**   **TOSSE**   **MOVIMENTI LENTI**  
**TRUCCO O PENNELLO PER DIPINGERE**   **SCHIARIMENTO DELLA GOLA**  
**DEGLUTIZIONE**   **BASSO ATTRAVERSO LE PARETI**   **TAGLIO DEI CAPELLI**  
**PLASTICA INCRESPATA**   **GUANTI IN LATTICE CHE SCRICCHIOLANO**   **BICCHIERI**  
**TINTINNANTI**   **UNGHIE TAGLIATE**   **LABBRA CHE SCHIOCCANO**   **SIBILI**  
**PROVENIENTI DAL NASO**   **ASCIUGACAPELLI**   **BOLLE CHE SCOPPIANO**  
**MASTICARE**   **MOVIMENTI RIPETITIVI**  
**STRASCICARE I PIEDI**   **FRUSCIO DELLA CARTA**   **GRAFFIARE**  
**SBUCCIARE**   **SPAZZOLARE I DENTI**   **IL SUONO DEI TESSUTI**   **BEEP**  
**TICCHETTIO DEI TACCHI**   **SCHIACCIARE MELMA**   **SUSSURRIO**  
**SINGHIOZZO**   **SCRICCHIOLIO**   **INSAPONARSI**  
**SBUFFARE**   **GIRARE LA PAGINA**   **SUCCHIARE TRA I DENTI**  
**DIGITARE**   **GOCCIOLIO DELL'ACQUA**   **ANNUSARE**   **USARE IL FILO INTERDENTALE**  
**BERE RUMOROSAMENTE**   **EFFERVESCENZA**   **SUONI S E P**



l'attivazione dell'ASMR fa rallentare i battiti. Entrambi i gruppi sperimentano un aumento del sudore sulla punta delle dita, che dà una misura, secondo gli psicologi, dell'eccitazione del sistema nervoso. Nel caso della misofonia è un sintomo del disagio, nel caso dell'ASMR di estasi. Le persone che reagiscono in modo così intenso ai suoni presentano anche differenze strutturali al livello cerebrale. Rispetto alla media, molti misofonici hanno più mielina (che isola i neuroni e accelera la diffusione delle informazioni) a livello della corteccia prefrontale ventromediale, un'area associata al processo decisionale rapido. Questo potrebbe essere il motivo per cui le persone passano "da zero a 100" nella loro reazione ai fattori scatenanti, afferma Jennifer Brout, una psicologa specializzata nella consulenza sulla misofonia. I malati registrano un fruscio come una minaccia prima ancora di poterlo identificare. Al contrario, le scansioni hanno

collegato l'ASMR a cambiamenti nella connettività tra varie regioni cerebrali, il che potrebbe ostacolare la capacità di controllare le risposte emotive a tali stimoli. La materia grigia misofonica potrebbe anche portare ad una deformazione della realtà. Il nostro cervello valuta costantemente lo stato interno del nostro corpo, grazie ad una sorta di sesto senso noto come consapevolezza interocettiva. Quando qualcosa va storto, però, questo sesto senso modifica la percezione come uno specchio deformante. L'interocezione difettosa è associata a molti problemi di salute mentale, inclusi disturbi alimentari e coazione ossessiva. Esperti come Brout ipotizzano che la misofonia potrebbe anche innescare l'iperattività in questa regione, mandando i malati in un circolo in cui i sintomi fisici di lieve disagio, come un aumento della frequenza cardiaca, peggiorano semplicemente perché ci si concentra su di essi e si diventa più ansiosi. I ricercatori stanno

esaminando un legame simile con l'ASMR, in cui una maggiore consapevolezza potrebbe aumentare l'intensità delle sensazioni. Queste scansioni preliminari del cervello e i sondaggi sono solo i primi studi sull'argomento. Alcune delle domande su cui gli psicologi vorrebbero investigare nelle ricerche successive potrebbero forse fornire risposte utili. Gli YouTuber vorrebbero che gli scienziati prestassero maggiore attenzione al ruolo che i trigger non uditivi come i movimenti delle mani svolgono nello stimolare "il formicolio". McErlean cerca di capire come l'ASMR modifica la produzione di ormoni che riducono lo stress, come l'ossitocina. Brout pensa che questi sforzi cumulativi potrebbero a loro volta aiutare a far fronte alla misofonia. Ciò che è iniziato come una tendenza di Internet potrebbe aiutare a scoprire verità profonde sul modo in cui viviamo i suoni e magari aiutarci a creare un mondo uditivamente più piacevole per tutti. <sup>15</sup>

La  
canzone  
del  
violino  
immortale

di Chuck  
Squatrighia

*I capolavori che Antonio Stradivari ha creato tre secoli fa non vivranno per sempre. Un museo spera che digitalizzare la loro voce li preserverà rendendoli accessibili alle generazioni future.*





# Antonio De Lorenzi

prende posto sul palco della sala da concerto del Museo del Violino di Cremona, e infila con cura uno Stradivari sotto il mento. Il violino, realizzato nel 1727 e chiamato Vesuvio, risplende di rosso nella luce soffusa dell'auditorium. Attraverso un auricolare, il solista ascolta il battito fornito dal metronomo; una voce dice "Vai".

De Lorenzi suona un Sol per mezzo battito. Si ferma, poi prosegue con un La bemolle. Poi un La. Si sposta sulla scala, senza mai cambiare ritmo mentre lavora su tutte e quattro le corde. Una volta finito, ripete l'esercizio questa volta suonando ogni tono un po' più velocemente. Chiaramente, questo non è un concerto ordinario o una pratica tipica. All'esterno, la polizia ha bloccato la strada al traffico. All'interno,

**L'impianto**  
Registrazione  
gli strumenti  
richiede l'uso  
di 32 microfoni  
nella sala  
concerti e di  
altri maestri.

i lavoratori hanno spento la stufa nonostante il freddo di gennaio, abbassato le luci e svitato le lampadine che emettevano un ronzio. Mentre ogni nota solitaria riverbera, un pubblico di 32 microfoni sparsi per l'auditorium ascolta in silenzio. La performance di De Lorenzi si inserisce in una campagna per preservare il suono dello Stradivari. Sebbene molti dei circa 1.100 capolavori a corda che Antonio Stradivari e i suoi figli hanno realizzato a mano in questa città hanno resistito per circa 300 anni, questi strumenti sono comunque mortali. Quasi la metà è andata persa a causa di incidenti, riparazioni mal fatte o per l'usura dovuta al tempo. Dei 650 o giù di lì che sono sopravvissuti, alcuni sono diventati troppo fragili per essere usati, il loro legno troppo sottile o le giunzioni troppo deboli per sopportare la tensione delle corde o la pressione dell'arco. Anche quelli che vengono suonati regolarmente subiranno dei cambiamenti nel corso dei decenni, poiché il tempo e l'uso alterano lentamente il suono.

Stradivari rimane la figura di riferimento nella liuteria, di un'importanza paragonabile a Chanel o Ferrari. Ha realizzato strumenti per re e cardinali, e le sue creazioni danno un suono caratteristico ai repertori di solisti moderni come Itzhak Perlman e Anne-Sophie Mutter. Musicisti, liutai e scienziati hanno cercato per decenni di capire cosa conferisse a uno Stradivari il suo bellissimo suono, ma nessuno è mai riuscito a replicarlo completamente.

Per questa ragione è nato il desiderio di creare un archivio digitale che sopravviva anche dopo che l'ultimo Stradivari avrà esalato il suo ultimo respiro, consentendo a compositori e artisti di continuare a produrre musica con questi strumenti. De Lorenzi procede, lavorando su scale a tempi, intensità e volumi variabili con la precisione e la passione che avrebbe messo in una sinfonia di Dvořák o in un'opera verdiana.



In una stanza soffocante e insonorizzata nascosta sotto i sedili dell'auditorium, l'ingegnere del suono Thomas Koritke, la cui compagnia creerà una versione virtuale dello strumento, ascolta attraverso gli altoparlanti mentre il suo

computer registra tutto. Lo farà ogni giorno per cinque settimane, documentando meticolosamente migliaia di variazioni dei suoni che Vesuvio e altri tre capolavori della sua epoca possono produrre. Il museo spera che questo esercizio scrupoloso possa garantire ai rari tesori una certa immortalità in modo che possano incantare le generazioni future. "Questi strumenti sono stati suonati per 300 anni", dice Fausto Cacciatori, uno dei curatori del museo. "Vogliamo che vengano suonati per altri 300". Il Museo del Violino, inaugurato nel 2013 per celebrare il lavoro di Stradivari e altri, si trova nel cuore di Cremona. L'antica città, a circa un'ora da Milano, fu una colonia romana, dal 218 a.C., ed in seguito sviluppò una ricca cultura cosmopolita sotto il dominio spagnolo, francese,

*"Questi strumenti sono stati suonati per 300 anni" dice Fausto Cacciatori, uno dei curatori del Museo del Violino. "Il nostro obiettivo è di farli suonare per altri 300"*

austriaco e italiano. Nel XVII secolo, la città ospitava una fiorente comunità di liutai (ora ce ne sono circa 250). Gli storici sostengono che il violino moderno sia stato creato qui dall'artigiano Andrea Amati nel 1500. Ma fu Stradivari, nato intorno al 1644, a combinare tre innovazioni chiave che contribuirono ad accelerare il passaggio dello strumento dalle stanze da camera del periodo barocco alle sale da concerto del periodo classico: ha progettato degli strumenti leggermente più grandi, ha appiattito la pancia del violino e lo ha reso più leggero del solito. Infine ha allungato i fori a forma di f che consentono alla pancia di vibrare liberamente e all'aria che risuona all'interno di irradiarsi più facilmente sotto forma di musica. "Comprendeva perfettamente le nuove esigenze dei violinisti dell'epoca", commenta Cacciatori. Il suono di qualunque strumento, poi, è determinato dal materiale utilizzato per crearlo. I liutai,

fin dai tempi di Amati, hanno considerato l'abete rosso ideale per la costruzione della pancia: ha la forza di sopportare la tensione delle corde tese, ma fornisce abbastanza flessibilità per farle vibrare liberamente. Il migliore è quello delle regioni alpine, dove il freddo rallenta la crescita degli alberi, il cui legno compatto massimizza la risonanza. "Se scegli un ottimo pezzo di legno e capisci come lavorarlo, produrrai un ottimo violino", dice Massimo Lucchi, co-fondatore dell'Accademia Cremonensis, una scuola di liuteria e archetti a Cremona. I liutai prediligono l'acero per il corpo e il manico perché permette una combinazione ideale tra forza, risonanza ed estetica.



Il legno è il componente fondamentale, quindi bisogna partire da lì per cercare di capire cosa dia a uno Stradivari la sua voce leggendaria. Nel 2003, i ricercatori hanno suggerito che il legno Stradivari proveniente dalle foreste della Val di Fiemme, sulle Dolomiti, sia stato sottoposto ad un freddo

insolito che si è verificato proprio in quel periodo storico. Per 70 anni, a partire dal 1645, le temperature medie scesero fino a -17 gradi in tutta Europa e nel Nord America. Gli alberi sono cresciuti lentamente durante questo periodo, chiamato il minimo di Maunder, hanno quindi acquisito in una struttura più densa con venature più strette che, secondo alcuni, hanno reso gli strumenti di Stradivari più risonanti. Un radiologo del Leiden University Medical Center nei Paesi Bassi ha sostenuto questa teoria nel 2008, quando le scansioni di tomografia computerizzata di due creazioni

#### Il museo

Sotto: Il Museo del Violino preserva e celebra il lavoro di Stradivari e di altri maestri.

#### Le opere d'arte

Pagina a fronte: Vesuvio realizzato nel 1727, è uno dei circa 650 strumenti Stradivari

rizzata di due creazioni di Stradivari, tre del suo contemporaneo, Giuseppe Guarneri, e otto moderne hanno rivelato che il lavoro manuale dei vecchi maestri presentava delle venature leggermente più uniformi. Gli scettici come il biochimico in pensione Joseph





Nagyvary della Texas A&M University, tuttavia, sminuiscono questa ipotesi, sostenendo che i liutai di tutto il continente attingevano alla stessa foresta, ma i loro strumenti non possono competere con il suono di uno Stradivari. Nagyvary, che costruisce anche violini, ha trascorso quattro decenni alla ricerca dei segreti di Stradivari. Ha usato strumenti come microscopi elettronici e la spettroscopia a infrarossi per sostenere che una varietà di sostanze alterava la struttura dell'abete e dell'acero dell'artigiano. Crede che i liutai cremonesi usassero borato e sali di rame, ferro e cromo per prevenire le infestazioni di tarli e che alcuni di questi materiali si unissero con polisaccaridi nel legno, irrigidendolo e migliorandone la risonanza. Sospetta anche che Stradivari abbia fatto il passo in più di affumicare la legna nel suo camino.

Oltre a uccidere i parassiti, la pratica avrebbe ridotto l'umidità, conferendo agli strumenti un tono superiore. "Non si può ottenere un suono Stradivari a meno che il legno non sia preservato e ristrutturato grazie a manipolazioni chimiche", dice Nagyvary.



I ricercatori guidati da Hwan-Ching Tai, un chimico dell'Università nazionale di Taiwan, hanno sostenuto questa idea in un documento pubblicato nel 2017. Il team ha testato trucioli di acero prelevati da diversi strumenti Stradivari durante le riparazioni. Dopo averli ionizzati con il plasma e aver analizzato gli atomi rilasciati dal processo hanno scoperto le tracce di molti elementi che secondo Nagyvary erano stati usati dal maestro per trattare il suo legno.

I chimici hanno anche esaminato la vernice rossa che Stradivari iniziò a usare negli anni '90 del XVII Secolo e hanno scoperto che il rivestimento, realizzato con la cocciniglia del carminio del Messico, conteneva di tutto, dalle uova e dalle proteine animali alla mirra e all'ambra. Di contro però, un'analisi di cinque creazioni Stradivari del chimico francese Jean-Philippe Échard non ha trovato altro che finiture ampiamente disponibili per i liutai dell'epoca. Tutta questa speculazione nasce dal fatto che Stradivari non condivideva i suoi metodi. Non ha lasciato appunti, diari,



niente che rivelasse come costruiva i suoi strumenti o cosa dava loro quel tono. La scienza può fornire indizi, ma pochi credono che possa risolvere il mistero. Ci resta solo il suono. Il progetto di Koritke, soprannominato Stradivarius Sound Bank, è iniziato circa cinque anni fa con l'ingegnere del suono Leonardo Tedeschi. L'ex DJ stava lavorando a un progetto utilizzando un programma software dell'azienda e-Instruments di Koritke che replica un ensemble d'archi di 11 elementi. Tedeschi lo trovò così impressionante che volle creare uno strumento simile per i violini Stradivarius, che nessuno aveva mai campionato in dettaglio, come apprese con sorpresa. Ha presentato l'idea a Koritke. Da appassionato di musica acustica, Koritke ha visto immediatamente l'opportunità di preservare un capolavoro insostituibile.



L'auditorium del museo era un luogo ideale. Il suo progettista aveva regolato la forma e le dimensioni per far



Il direttore  
d'orchestra

L'ingegnere del suono Thomas Koritke ha registrato 8 terabyte di dati durante un progetto che ha richiesto cinque settimane

riverberare perfettamente il suono degli strumenti a corda. “Quando ho visto la sala da concerto, ho pensato che fosse qualcosa di veramente straordinario”, ricorda. Koritke progettava di registrare un solo violino Stradivari, ma dopo aver discusso il progetto con lo staff del museo, scelse un quartetto d'archi. Oltre a Vesuvio, c'era un violino Guarneri chiamato Prince Doria, la viola Amati nota come Stauffer e un violoncello Stradivari chiamato anch'esso Stauffer. Il suo team ha trascorso tre anni a pianificare l'impresa, per immaginare come creare un database di ogni suono che quegli strumenti possono produrre. “Era tutto scritto come musica su fogli di carta”, dice Koritke. “È una vera sfida.

La maggior parte dei musicisti non aveva mai fatto quel tipo di esercizio”. La squadra di Koritke ha trascorso una giornata a sistemare tutte le apparecchiature di registrazione e altre tre per i microfoni. “È diventato piuttosto difficile perché ce n'erano così tanti in un'area piuttosto

*“La digitalizzazione delle opere dei musei di tutto il mondo è diventata uno standard”, afferma Koritke. “Perché non farlo con gli strumenti?”*

piccola”, dice. Durante ogni fase, i musicisti eseguivano scale e arpeggi a volumi e tempi variabili, eseguendo dozzine di intonazioni di ogni nota. Ripetevano queste routine per ore, usando diverse tecniche di archeggio o pizzicando le corde, suonando migliaia di transizioni con estrema precisione. “A volte i musicisti si fermavano a una certa

nota perché non erano felici, ma noi pensavamo che andasse bene”, dice Koritke. “Dicevano, ‘No, non mi piace questa parte; facciamolo ancora’”. Il rumore esterno spesso interrompeva il processo. Anche se la città ha chiuso due strade e un parcheggio vicini alla sala da concerto, le gomme delle biciclette che rotolano sui ciottoli, i cani che abbaiano e il tintinnio dei bicchieri nel caffè del museo hanno interrotto più volte le sessioni. Ciò ha spinto il sindaco a esortare i 70.000 residenti della città a tacere nella zona, anche se non c’era molto che si potesse fare per il rintocco delle campane delle chiese o il ronzio degli aeroplani che di tanto in tanto passavano. Alla fine, Koritke ha registrato 1 milione di singoli file audio, per un totale di 8 terabyte. Il suo team selezionerà le risorse per creare versioni virtuali degli strumenti che chiunque può aggiungere a programmi di registrazione standard come Pro Tools. “Devi ascoltarli tutti e decidere come si abbinano”, dice Koritke. “In che modo il Sol corrisponde al Sol diesis, il Do al Do diesis e così via”. Tedeschi è ansioso di vedere cosa potranno creare i musicisti con il quartetto d’archi digitalizzato.



Il software, che dovrebbe essere disponibile per l’acquisto entro fine anno, introduce gli strumenti a un nuovo pubblico attraverso stili completamente nuovi: “Forse Skrillex farà cose incredibili con un violino Stradivari”, dice. “È possibile usarlo in molti generi”. La domanda è: qualcuno si renderà conto che è uno Stradivari? La premessa dello Stradivarius Sound Bank si basa sull’idea che niente eguagli il suono dell’originale. Joseph Curtin non è sicuro che sia vero. Ha iniziato a suonare il violino all’età di 10 anni e a produrli circa un decennio più tardi, nel 1978.

Come molti liutai, ha sviluppato un costante fascino per Stradivari e contemporanei, e sperava di replicare il rinomato suono dei loro capolavori. Col tempo, Curtin iniziò a riflettere su teorie per spiegare la loro superiorità fino a quando un amico fisico non gli suggerì di dimostrare prima che gli strumenti Stradivari fossero effettivamente superiori a tutti gli altri. “È stato allora che ho capito che non c’erano prove

scientifiche che suggerissero che i vecchi strumenti italiani suonino meglio di quelli moderni”, dice. Ciò ha spinto Curtin e Claudia Fritz, che studia psicoacustica alla Sorbona di Parigi, a condurre uno studio in doppio cieco. Nel 2010, 21 solisti si sono incontrati a Indianapolis e ognuno, indossando occhiali scuri per la saldatura, ha suonato due Stradivari, un Guarneri e tre violini moderni. Tredici di loro hanno preferito i nuovi strumenti, mentre sette uno degli Stradivari. I due ricercatori sono stati criticati per i loro metodi, che includevano lo svolgimento del test in una stanza d’albergo. Quindi la coppia ha condotto uno studio più rigoroso a Parigi nel 2012, coinvolgendo sei violini realizzati da maestri italiani (cinque dei quali Stradivari) e sei da liutai contemporanei. Hanno usato nuovi strumenti che sono stati alterati per sembrare vecchi, e i 10 solisti professionisti indossavano ancora una volta gli occhiali.

Ognuno ha usato il proprio arco mentre suonava durante sessioni di 75 minuti in una sala prove e in una piccola sala da concerto. Sei hanno preferito il suono dei modelli moderni. In media, i musicisti prediligevano la suonabilità e la proiezione dei violini contemporanei e nessuno riusciva a identificare gli Stradivari con una precisione migliore del lancio di una moneta. Ciò, ovviamente, non diminuisce la qualità dei capolavori di Stradivari, né i suoi contributi all’arte di fare violini. “Non provo assolutamente meno rispetto per il suo lavoro”, dice Curtin. “Solo metto in discussione il presupposto che suonino necessariamente meglio degli strumenti moderni”. Ma probabilmente non è questo il punto. Il suono unico degli Stradivari e l’importanza storica che rivestono da soli li rendono degni di essere preservati. In tutto il mondo, istituzioni e archivisti conservano dipinti, sculture e documenti come la Magna Carta e la Costituzione degli Stati Uniti. Coloro che stanno dietro al progetto di registrazione credono che il suono meriti una considerazione simile.

“La digitalizzazione delle opere dei musei di tutto il mondo è diventato uno standard”, afferma Koritke. “Perché non farlo con gli strumenti? Preservare un suono non è un procedimento usuale. Il nostro progetto potrebbe aprire la porta a questo tipo di procedura”. Egli immagina un futuro in cui i musei permettono ai visitatori di utilizzare uno strumento come la Stradivarius Sound Bank per ascoltare il suono di questi capolavori. Ritiene inoltre che anche gli organi a canne delle grandi cattedrali europee siano degni di essere salvati. Si potrebbe creare un precedente per la digitalizzazione di icone come, ad esempio, Trigger, la chitarra acustica di Willie Nelson. Tedeschi predilige la registrazione delle creazioni musicali insolite, persino stravaganti, di musicisti d’avanguardia come Björk o Martin Molin. “Ci sono”, dice Koritke, “tanti altri strumenti famosi nel mondo che trarrebbero vantaggio dall’essere digitalizzati”. *Ps*

# PROTAGONISTI dell'INNOVAZIONE *in Medicina e Salute*

## Primi al mondo:

- nell'elaborazione della dietoterapia
- nello sviluppo di software per l'antropometria e per la valutazione dello stato nutrizionale
- nella realizzazione dell'impedenziometro in multifrequenza
- nella terapia delle PEF come trattamento medico
- nella biomicroscopia (dermatoscopia digitale, capillaroscopia)
- nella realizzazione della metabolimetria per l'ambulatorio medico



*Dimagrire in Salute*



*Per la tua pelle*



**Seguici sui Social Network, oltre a interessanti notizie per "Dimagrire in Salute" e "Per la tua pelle", potrai entrare in contatto con gli esperti in nutrizione e dermatologia.**



**D S M E D I C A**

*a company of DS MEDIGROUP*

# DIAVOLO,



DI .....

FOTO DI .....

AUTUNNO 2020 .....

# SÌ!

**Campioni  
di resistenza  
e il piacere  
di andare oltre**

.....SARAH SCOLES

.....ACKERMAN + GRUBER

.....POPSCI + PAG. 79

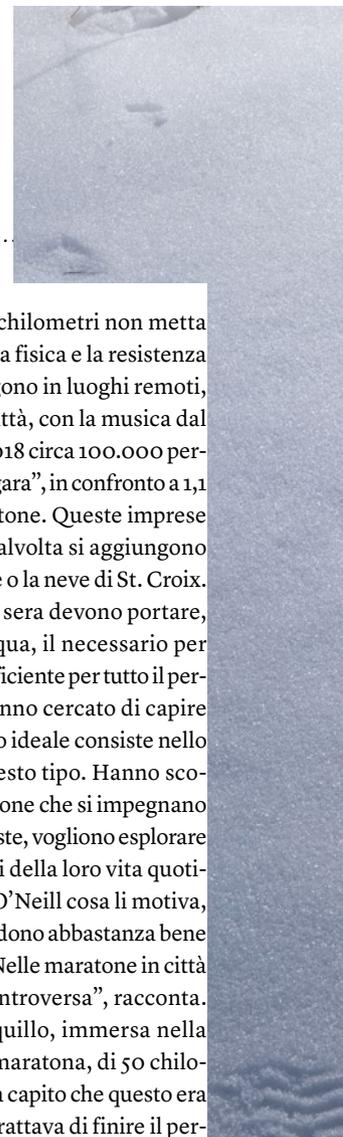
Ci sono  
-12° C  
all'esterno



del rifugio in legno del St. Croix State Park, una distesa di 14.000 ettari di pini e di querce nel Minnesota. Diamine, fa freddo dentro, nonostante i due caminetti accesi, il cui fumo viene trascinato in comignoli in metallo. I 54 atleti restano in piedi, molti non si tolgono il cappello. Ognuno ha speso un bel po' di soldi per sottoporsi al tipo di sforzo che la maggior parte della gente pagherebbe per evitare: correre o sciare - a seconda delle proprie preferenze - per 64 chilometri. Di notte. Nel Minnesota. A gennaio. Trascinandosi dietro una slitta piena di provviste... oltre 13 chili di provviste. Questa specie di tortura si chiama St. Croix 40 Winter Ultra; i partecipanti sono persone che traggono piacere dalla fatica. Alle 16:30 applicano del nastro isolante su guance e naso, mentre gli organizzatori fanno un discorsetto motivazionale. "Nessuno è morto l'anno scorso", dice Jamison Swift, impassibile. "Continuiamo così". Cede la parola a Lisa Kapsner-Swift, sua moglie e co-organizzatrice, che parla di cosa potrebbe succedere ai corridori: piede da trincea, congelamento, ipotermia. L'avvertimento lascia indifferente Meredith O'Neill, con

i suoi occhiali, pantaloni da neve blu elettrico, due trecce stile Heidi che le cadono sulle spalle. Sono mesi che si allena alla solitudine, al freddo, alla stanchezza mentre attraversa per un periodo che sembra infinito la savana di querce dell'Upper Midwest, i banchi di pini e cammina su acri di alberi caduti a causa della tempesta. Lei camminerà e camminerà, finché finalmente non tornerà in questo stesso edificio, ad un certo punto, si spera, domani.

È divertente. Non il tipo di divertimento semplice che deriva da una partita a beach volley. Gli esploratori appassionati lo chiamano "divertimento di tipo I". Invece questa è la versione più complicata, il "divertimento di tipo II", che implica attività come risalire una montagna con lo zaino in spalla o scalare una parete rocciosa - che fa schifo mentre lo fai, ma diventa interessante in retrospettiva. (Questo sistema di categorizzazione prevede anche le attività di "tipo III", che non sono mai divertenti e mettono le persone in pericolo di vita). Il divertimento di "tipo II" si rivolge agli amanti della natura e di questi fanno parte i corridori definiti "ultra-maratoneti", che pensano



che il tradizionale percorso di 42 chilometri non metta sufficientemente alla prova la forza fisica e la resistenza mentale. Le loro iniziative si svolgono in luoghi remoti, lontani dalle strade delle grandi città, con la musica dal vivo e le stazioni di soccorso. Nel 2018 circa 100.000 persone avevano concluso una “ultra-gara”, in confronto a 1,1 milioni di partecipanti delle maratone. Queste imprese coprono almeno 50 chilometri e talvolta si aggiungono delle difficoltà in più, come le slitte o la neve di St. Croix. I partecipanti della gara di questa sera devono portare, tra le altre cose, contenitori d’acqua, il necessario per dormire, un kit di fornelli e cibo sufficiente per tutto il percorso. Gli psicologi dello sport hanno cercato di capire perché per alcune persone il sabato ideale consiste nello svolgere un’ultra-maratona di questo tipo. Hanno scoperto che gli ultrarunner sono persone che si impegnano per affrontare delle sfide autoimposte, vogliono esplorare il deserto e spingersi oltre i confini della loro vita quotidiana. Chiedendo ad atleti come O’Neill cosa li motiva, si ottengono risposte che corrispondono abbastanza bene alle osservazioni degli psicologi. “Nelle maratone in città ci sono molte persone, e io sono introversa”, racconta. “Preferisco qualcosa di più tranquillo, immersa nella natura”. Dopo la sua prima ultra-maratona, di 50 chilometri fuori Minneapolis, O’Neill ha capito che questo era lo sport che faceva per lei. Non si trattava di finire il percorso rapidamente, o di spintonarsi con altri concorrenti. I partecipanti come lei procedono lentamente, per lo più in solitudine, in dei bei posti. E a lei è piaciuto. “Potrei farlo per otto ore”, ha pensato. “Potrei farlo per 12, o per tutta la notte”. O’Neill si è resa conto che poteva andare oltre i propri limiti biologici, e che superare i propri confini era addirittura elettrizzante. “Il cervello ci trattiene per proteggerci - dice - ma il confine è una linea ondulata, fluida, ed è possibile spingersi oltre”. È l’idea formulata per la prima volta negli anni ’90 dallo scienziato Tim Noakes, la teoria del Central Governor: il cervello invia un segnale al resto del corpo per informare i muscoli che sono troppo stanchi per andare avanti e che, se lo facessero, potrebbero danneggiarsi. È un segnale che però arriva con largo anticipo, in un momento in cui al corpo restano ancora

1 2

[1] L’ultra maratona invernale di St. Croix copre 64 chilometri - dal tramonto fino al termine - e attira gli atleti che si interessano a sfide più lunghe della classica maratona. [2] L’atleta Meredith O’Neill ama essere circondata dalla natura

molte energie. Il desiderio di scoprire di quanta energia dispone e la ricerca della pace che queste attività sportive riescono a dare, hanno spinto O'Neill a passare questa notte in Minnesota. "È una di quelle rare occasioni in cui non penso ad altro che a quanto sono andata lontano e fin dove devo arrivare, e mi sento bene", spiega. "Sono molto presente ed è una bella sensazione. Mi piace questo tipo di calma".

#### ALLE 5:55, QUANDO LA TEMPERATURA È APPENA

al di sotto dei -12 gradi, O'Neill è accanto alla sua slitta che ha le dimensioni di un flier flessibile adatto a un bambino. C'è la luna piena. Il suo kit è nascosto in un borsone nero e il fornello da campo è sulla neve, come gli altri, perché bisogna mostrare che riesca a far bollire l'acqua nonostante il freddo prima della partenza. A differenza delle classiche competizioni su strada, in questi eventi è necessario dimostrare non solo di saper resistere a lungo, ma anche di avere la capacità di sopravvivere. Quando viene dato il via O'Neill sistema il fornello. A 30 metri di distanza due file di bandiere triangolari sventolanti segnano l'inizio del percorso. Dall'altra parte del terreno innevato, un partecipante di nome Bill Hansel ha decorato la sua slitta con le luci di Natale, i cui luccichii si riflettono in modo quasi aggressivo sui fiocchi bianchi. Hansel è un ultrarunner veterano che organizza anche degli eventi, la Storm Trail Race Series, con cui raccoglie fondi per le iniziative rivolte alla salute mentale dei giovani. Come O'Neill, Hansel ama le sfide. "In queste occasioni sei solo con i tuoi pensieri", dice. "È la mia meditazione". Ma apprezza anche la compagnia. "I trail runner formano un gruppo molto accogliente. Tutti vogliono aiutare tutti", continua. Anche se sei solo per 40 chilometri, "puoi trovare una persona a caso" nel mezzo del nulla e chiacchierare con lei attraverso respiri irregolari. Quando ispiri l'aria fredda all'interno del naso si congela per un secondo. Brividi! I polmoni si contraggono. Ahi! All'improvviso senti il gelo nelle vene, fa parte di te. E non riesci a ricordarti com'era essere un adolescente, o come ci si sentiva stando al caldo. Forse, pensi, non lo sei mai stato, al caldo. Forse non lo sarai mai più. Ma il freddo, che sembra infinito, è temporaneo. Anche questo deve passare. Hansel a volte parla con frasi come questa, aforismi intervallati da frasi regolari, frammenti di saggezza che riguardano la corsa ma che potrebbero davvero riguardare qualsiasi cosa: "Ci sono alti e bassi e andrà meglio se continui ad andare avanti". "Anche se corri la stessa gara, non è lo stesso percorso". "Non guardare il quadro generale".

Quest'ultima frase lo rincuorerà per tutta questa corsa, come è avvenuto durante ogni altra ultra-maratona. Un esempio: lui imposta ogni volta il timer dell'orologio perché suoni dopo 10 minuti. Quando scatta beve un po' d'acqua e lo reimposta. Si concentra poi sui 10 minuti successivi. "Ho

AUTUNNO 2020



1

O'Neill si è preparata per mesi per fare l'ultra-maratona di St. Croix a basse temperature

corso 320 chilometri, 95 ore, 10 minuti alla volta”, dice. Ha continuato così a lungo che ha immaginato (più volte) dei veicoli ricreativi - racconta mentre condivide storie con gli altri appassionati del divertimento di tipo II. Questa è la sua prima ultra-maratona invernale, e la affronta dandosi i tre obiettivi di sempre: arrivare alla fine, divertirsi... e non morire. Punta su quello che chiama “il suo superpotere”, la capacità di procedere, molto lentamente, per molto tempo. Osservare la luce della luna che si riflette sulla neve, sentire il suo corpo sotto sforzo, ascoltare solo i propri passi, e il monologo interno, percepire in lontananza il supporto di amici e familiari. L'acqua nel suo fornello bolle e lui inizia a muoversi, verso i tre obiettivi. Mentre la luna sorge tra gli alberi Hansel corre tra le bandiere che conducono verso un sentiero per le motoslitte. Per i primi 40 chilometri della gara lui, O'Neill e gli altri seguiranno il percorso contrassegnato da bandierine gialle con le frecce blu che indicano la strada. Più di un quarto delle 54 persone che sono partite questa sera, resterà lì.

# 'POTREI FARLO TUTTA LA NOTTE', PENSÒ O'NEILL

Eh sì, la St. Croix 40 Winter Ultra rivendica alcune vittorie. In realtà è una delle prove di resistenza al freddo più facili da affrontare. Fu fondata proprio per le persone che non erano pronte a sfide veramente da masochisti: l'Iditarod Trail Invitational 1,000; l'Alaskan, la gara originale, che resta ancora la madre di tutte le altre; la Tuscobia Winter Ultra, il cui percorso di oltre 250 chilometri è un passo verso la qualificazione per l'Iditarod; e Arrowhead 135, una competizione che inizia a International Falls, nel nord

del Minnesota, e di cui oltre la metà dei partecipanti non vede la fine. Gli Swift vogliono offrire un percorso sicuro e “breve” a chiunque sia interessato a sperimentare un inverno “ultra”. Anche perché a queste temperature c'è il rischio di morire anche soltanto stando fermi. Per questa ragione i corridori devono mostrare le loro abilità di sopravvivenza: in modo che se dovessero creare un campo sotto zero, saprebbero farlo. Kapsner-Swift lo capisce bene.

## L'ANNO SCORSO HA COMPLETATO LA SUA PRIMA

corsa di 24 ore. “È stato terribile - racconta - e l'ho adorato”. La dicotomia emerge anche nelle dichiarazioni di un altro partecipante, Adam Warden: “Vuoi qualcosa che fa schifo - dice - e che sia bello”. Per Kapsner-Swift e Warden, e per la maggior parte dei corridori, vivere esperienze che “ti strappano le viscere”, è una sorta di gioco, come una partita a scacchi particolarmente impegnativa. “Non per fare un discorso esistenziale - dice - ma abbiamo questo incredibile privilegio di avere, in generale, una vita molto confortevole”. È fantastico, il più delle volte. Ma la sfida è una cosa positiva per gli esseri umani. È così che cresciamo. “A volte un po' di paura e di insicurezza fanno fare molta strada”, spiega un altro partecipante, Kari Gibbons. “Non è una sensazione che avverto in altri momenti della mia vita. E questo significa che non mi sto spingendo oltre. Non corro rischi. Se c'è questa sensazione invece, vuol dire che sto facendo qualcosa di importante”. In altre parole, se la vita non ti offre limoni, a volte dovresti afferrarne qualcuno tu, e morderlo. In questo modo, quando le difficoltà arriveranno davvero, saprai come affrontarle. Questo passaggio - dalla sfida atletica all'esistenza quotidiana - può essere facile per gli ultrarunner, secondo una tesi formulata nel 2014 dallo psicologo Anthony Holly, ora direttore delle strategie presso PRO Unlimited, una società di gestione della forza lavoro. Per capire come la resistenza mentale di questi atleti si manifesti sul posto di lavoro ha intervistato i corridori. Si è reso conto che la pazienza e la tenacia che usano per completare le gare sono abilità che potrebbero trasferire nell'ambito lavorativo. Potrebbe sembrare semplicistico un discorso del tipo: “visto che posso fare più chilometri, so di poter gestire le frustrazioni di lavoro”, ma sembra funzionare. Anche gli atleti di St. Croix hanno scoperto che spingersi al limite li aiuta a far fronte a problemi personali e professionali. Per capire cosa spinge le persone da principio ad arrivare a tanto, Rhonna Krouse-Adams, professore associato di scienze della salute presso il College dell'Idaho occidentale, ha studiato gli atleti di resistenza. Visto che non trovava dati sulle donne ultrarunner, ha deciso di incentrare le sue ricerche su di loro. Lei stessa faceva parte di questa categoria, ed era rimasta affascinata dalla comunità

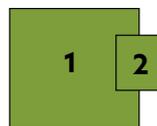
# 'NESSUNO È MORTO LO SCORSO ANNO', DICE SWIFT IMPASSIBILE

e dal cameratismo che si crea tra queste donne, che tecnicamente sono concorrenti e per lo più corrono da sole. “Non sono persone competitive e creano in questa situazione una sorta di unità familiare”, ha pensato.

Esaminando 344 partecipanti, Krouse-Adams ha scoperto che ciò che sta loro a cuore è soprattutto la salute, e correre per avere un senso di benessere. Si concentrano su obiettivi incentrati su loro stesse, come finire la gara, piuttosto che rivolti verso l'esterno, come vincere rispetto agli altri concorrenti. “Il senso di libertà e realizzazione” è in cima alla lista dei “perché”. E poi “c'è molto senso di appartenenza”, afferma. È un'identità, più che un hobby. Secondo uno studio del 2018, quelli che finiscono le gare sono più motivati dalla loro appartenenza al gruppo e da una sensazione di felicità e soddisfazione rispetto a coloro che completano distanze più brevi. È un gruppo auto-selettivo, sottolinea Krouse-Adams. “Non puoi impegnarti in qualcosa per 25 ore a settimana e avere molti altri impegni”, afferma. Difatti “Questo sport non viene scelto dalle famiglie, o dalle mamme”. Forse non sorprende che altri ricercatori abbiano scoperto che gli ultrarunner negli Stati Uniti sono per l'85% circa maschi, per il 90% bianchi, più istruiti e più ricchi della media. È una ricerca spesso intrapresa da chi ha un sacco di tempo libero e denaro da spendere per le tasse di iscrizione e attrezzature varie. A parte le circostanze della vita, non tutti sono mentalmente adatti alle prove di resistenza. Gavin Breslin, psicologo dello sport presso l'Università di Ulster, si concentra sull'auto-sfida. “La maratona è realizzabile”, afferma Breslin, che allena anche una squadra di aspiranti atleti olimpionici. Gli ultrarunner si chiedono: “Che cosa posso fare di più impegnativo?” C'è un'assunzione di rischio”. E non sanno se saranno veramente in grado di fare ciò che hanno deciso di fare. Comunque è esaltante provarci. Breslin e i suoi associati hanno anche esaminato quali tratti della personalità caratterizzano maggiormente gli atleti in base a quanto riescono a spingersi lontano, usando un test della personalità che valuta: estroversione, piacevolezza, apertura, nevroticismo e coscienza. Proprio quest'ultimo tratto sembra caratterizzare gli ultrarunner, grazie a un misterioso mix di genetica ed educazione. È una qualità che si può coltivare, spiega lo psicologo. “È possibile sviluppare la propensione alla definizione degli obiettivi. Da qualche parte, in ognuno di noi, c'è un livello di ultra-resistenza”.



AUTUNNO 2020



[1] Gli atleti di St. Croix tirano le slitte con rifornimenti di emergenza. [2] In senso antiorario dall'alto: imbottitura, sacco a pelo e sacco bivacco, maniche per le bottiglie d'acqua, pentola e fornello da campo, carburante (contenitore rosso), snack, bastoncini da trekking



Al checkpoint dei 40 chilometri alcuni dei partecipanti potrebbero mettere in dubbio la valutazione di Breslin. Coloro che decidono di ritirarsi si uniscono ai volontari all'interno di una tenda riscaldata. Altri membri della squadra stanno attorno a un fuoco, aspettando che ogni corridore agitato e congelato emerga dall'oscurità. Il primo atleta arriva intorno alle 22:00, ma l'ultimo corridore non li raggiunge prima delle 2:30 circa. Se hanno intenzione di affrontare gli ultimi 25 chilometri, devono dimostrare di nuovo di avere le capacità per sopravvivere in caso di emergenza. Devono fermarsi, sistemare il loro sacco (fondamentalmente una tenda che avvolge il loro sacco a pelo), infilarsi nel letto di fortuna, attendere circa 30 secondi, quindi impacchettare tutto prima di andarsene. Sembra faticoso, certo. Ma non è

un grosso problema rispetto a correre 64 chilometri, giusto?

Sbagliato: quando la temperatura si avvicina allo zero e si suda, si sente presto molto freddo, il tipo di freddo che sembra attaccarsi al Dna. Alcuni sono troppo infreddoliti dopo la loro dimostrazione di sopravvivenza, o si sentono semplicemente sconfitti, e si danno per vinti. Camminano per un chilometro e mezzo su una strada che porta al traguardo o ci arrivano sull'auto dei volontari.

Intorno alle 3 del mattino, al punto di partenza, l'equipaggio inizia a fare colazione nel rifugio per le persone che sono tornate, sconfitte dal checkpoint o trionfanti dal sentiero. Ci sono uova, pancetta, frittelle, formaggio e yogurt. Sul tavolo di registrazione, è posato il bacon ancora crudo, il che non è un problema perché fa ancora troppo freddo perché i batteri si propagano. Hansel arriva intorno alle 4 del mattino, scosso. Tremante, in realtà. Le sue labbra sono blu e la sua forchetta traballa mentre avvicina le uova o cerca di tagliare i pancake. "Ci sono stati dei momenti bui dopo i primi 8 chilometri circa", dice Hansel. Non ha incontrato nessun altro fino al checkpoint. "Sono abituato ai momenti bui - continua - ma non così presto". Per continuare, ha pensato alla sua famiglia e a tutte le persone che lo sostengono. Lo farebbe di nuovo? No. "È stato divertente?" Chiede Hansel ad alta voce. "Sì", si risponde. Forse è il divertimento di tipo 2.5. (Entro un paio di mesi si sarebbe allenato per il prossimo St. Croix 40 Winter Ultra). Quando O'Neill arriva, circa due ore dopo, al termine di più di 12 ore di cammino, sembra esultante. Si è sentita come qualcuno a caccia nei boschi, sempre all'erta: completamente assorbita dal suo compito. Perdi la cognizione del tempo, senti il controllo totale, come se fossi responsabile di te e del mondo. "Non pensavo a nient'altro che a ciò che stavo facendo, ai miei passi, a ciò che mi circondava", afferma. Si toglie il cappotto, rivelando un maglione azzurro, del tipo che potresti indossare in ufficio, e una gonna che corre giù sopra i pantaloni da neve blu brillante. La gara sembra averla a malapena spaventata. Dice, infatti, che è stato per il 90% un divertimento di tipo I. La sua unica difficoltà è stata che tutto il suo cibo si è congelato, tranne una scorta di merendine. Ma non è stato un grosso problema: quando ha mangiato i suoi dolcetti, era pienamente presente per percepire la loro consistenza e soprattutto lo zucchero che scorreva nelle sue vene. La crisi è stata evitata. Obiettivo raggiunto. Partita vinta e finita. P/s

N<sup>E</sup>SSUN  
P O S T O  
È C O M E C A S A

---

*VIAGGIO NEI DIARI  
DEGLI ASTRONAUTI TRA PERICOLI  
E BELLEZZE DI UNA MISSIONE  
SUL PIANETA ROSSO*

---

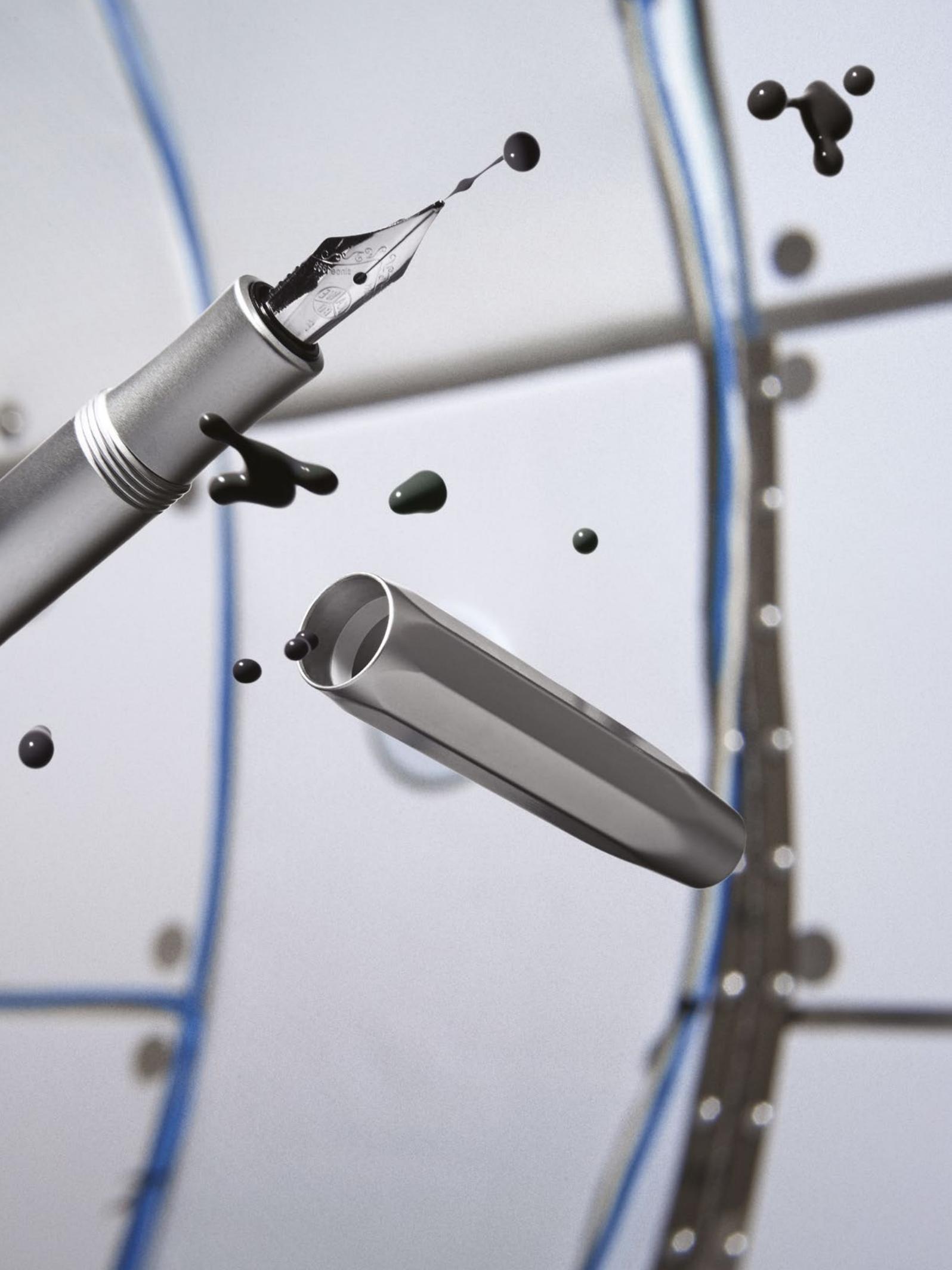
DI SARAH SCOLES

FOTO DI  
THE VOORHES

POFSCI  
# 89  
AUT 2020

---





---

*L'AGOSTO DEL 2007 È STATO UN PERIODO SPECIALE ALLA STAZIONE SPAZIALE INTERNAZIONALE (ISS). SAREBBE ARRIVATO PRESTO UNO SHUTTLE CON UN NUOVO EQUIPAGGIO. L'ASTRONAUTA CLAYTON ANDERSON, L'UNICO AMERICANO A BORDO DA QUEL GIUGNO ERA PRONTO PER PARLARE CON ALTRE PERSONE.*

---

Prima di questo, però, ha dovuto fare i conti con il Controllo Missione. Anderson era salito a bordo della ISS con l'obiettivo esplicito di migliorare le procedure per i futuri equipaggi, inclusi il supporto agli astronauti e la comunicazione. Forse non sorprende, quindi, che si sentisse infastidito dalle procedure tediose che Houston chiedeva di seguire. In preparazione all'arrivo della navetta, per esempio, gli avevano ordinato di rimuovere una speciale sacca per le passeggiate nello Spazio (deposito di equipaggiamenti come guanti e occhiali) dalla camera stagna, metterla in una seconda borsa, prendere una nuova borsa per le passeggiate spaziali dall'equipaggio in arrivo, rimuovere la vecchia borsa dalla borsa esterna e consegnarla ai nuovi arrivati per metterla nella navetta. Sembra contorto? Di certo lo è sembrato ad Anderson. Ha quindi suggerito un approccio più semplice, ma le persone a terra non erano interessate. Il direttore di volo gli ha inviato una e-mail con le frustranti comunicazioni interne: "Perché non sta solo zitto e fa ciò che le viene detto?". Anderson ha tenuto appunti e diari sulle sue lamentele, così come sulle esperienze più piacevoli, e ha trasformato le sue reminiscenze in un libro di memorie, pubblicato nel 2015, *The Ordinary Spaceman*. Ma i suoi diari facevano anche parte di una valutazione richiesta dalla NASA per identificare gli aspetti più difficili del lungo viaggio nello Spazio, quando l'agenzia aveva iniziato a pianificare missioni su Marte e altrove. Anderson e altri 19 membri dell'equipaggio della Stazione Spaziale hanno

condiviso anonimamente le loro riflessioni con l'antropologo Jack Stuster, che dirige una società di consulenza specializzata nella ricerca comportamentale. Protetti da password e crittografati, i diari si dirigevano verso le stazioni di terra ogni volta che gli astronauti scrivevano. Finivano in un server NASA, Stuster li scaricava e li cancellava. A parte Anderson, solo Stuster conosce le identità degli astronauti che ha seguito in due studi condotti tra il 2003 e il 2016. Durante i suoi 152 giorni a bordo della ISS, Anderson ha continuato a esprimere la propria irritazione. In un'altra occasione, lui e due membri dell'equipaggio staccarono e riattaccarono la stessa porta, dotata di 44 dispositivi di fissaggio, per diverse faccende nello stesso giorno. Perché il Controllo Missione non aveva permesso loro di svolgere tutti quei compiti mentre la porta era chiusa la prima volta? Pochi giorni dopo l'incidente con la sacca, Anderson ha interrotto quasi tutte le comunicazioni essenziali con la Terra. Al suo ritorno, l'Astronaut Evaluation Board ha osservato: "Clay dovrà ricostruire la sua relazione con il Controllo Missione se vorrà volare di nuovo". Anderson pensa comunque che le persone sul campo dovrebbero prestare più attenzione alle esperienze degli astronauti. "Immagina di vivere a casa tua e che qualcuno a 160 chilometri di distanza cerchi di dirti qual è il posto migliore dove mettere le cose"; Anderson, ora in pensione, dice che il suo tempo in orbita "è stato molto frustrante". Stuster ha visto Anderson non come un subordinato eccessivamente

autonomo, ma piuttosto come un membro dell'equipaggio che andava contro la tradizione dell'elogio continuo. Gli astronauti e i loro compagni in genere agiscono in modo eccessivamente premuroso l'uno verso l'altro: molte congratulazioni, complimenti immeritati, piaceri e ringraziamenti. Il Controllo Missione, abituato ad una deferenza costante, non poteva sopportare le opinioni di Anderson. "Hanno etichettato Clay come uno che si lamentava e lo hanno trattato male", afferma Stuster. "È stato ingiusto e meschino". Da quando studia le dinamiche umane durante i viaggi nello Spazio (dagli anni '80), Stuster ha spesso visto vacillare le relazioni tra equipaggio e Terra. In missioni verso luoghi come Marte la distanza tra la Terra e gli astronauti non farà altro che crescere, letteralmente e figurativamente, e ciò introdurrà nuove sfide. Stuster ha recentemente terminato un nuovo studio che analizza i piani ipotetici della NASA per un tale viaggio, in cui ha analizzato ciò che la missione richiederebbe ai viaggiatori spaziali e il tipo di problemi che potrebbero verificarsi, dalle emergenze sanitarie alle difficoltà comportamentali. L'attuale strategia di conquista del Pianeta Rosso lo rende nervoso. La NASA vuole aumentare il tempo di

percorrenza: da circa sei mesi a tratta a un anno. Andare più lentamente permetterebbe un risparmio di carburante e denaro, proprio come muoversi in bici è più economico dello spostarsi in auto. Ma “è estremamente pericoloso”, afferma. L'esposizione dell'equipaggio alle radiazioni raddoppierebbe. E più a lungo i suoi membri rimangono confinati, più aumenta il rischio di problemi comportamentali e psicologici. “La NASA sta andando nella direzione sbagliata”, afferma Stuster. “La mia missione è convincere i pianificatori della spedizione che questa è una cattiva idea”. Per 13 anni, 20 astronauti hanno raccontato gioia, dolore, angoscia, esaltazione, noia, rabbia, contentezza e solitudine in diari che, secondo Stuster, sarebbero bastati per la stesura di due romanzi russi che solo lui avrebbe letto. “Magari non confessano le proprie fragilità ai loro colleghi o al loro medico, ma lo hanno fatto con me”, afferma Stuster parlando del materiale che ha usato per i due studi, il primo condotto dal 2003 al 2010, il secondo dal 2011 al 2016. A partire da tutti i dati è stato possibile osservare dei trend. Non sorprende che l'entusiasmo dovuto alla novità del viaggio nello Spazio sparisca quando i nuovi membri dell'equipaggio della ISS si abituano a guardare il mondo che gira sotto di loro. “Non sento più la voglia di andare alla cupola ogni secondo”, ha scritto uno degli astronauti parlando del modulo a cupola a sette finestre. “Non è che la vista non sia sorprendente, lo è. Ma non avverto più la stessa curiosità”. La ISS comunque offre altre esperienze nuove, come la possibilità di fluttuare nello spazio. In assenza di tali attività però la delusione è grande. “Ho evitato il diario”, ha confessato un partecipante quando la NASA ha annullato la sua passeggiata nello spazio, il che “è stata un po' una pugnalata al cuore”. Un membro dell'equipaggio ha parlato anche degli aspetti positivi della cosa: la sicurezza e la salute prima di tutto. Tuttavia, ci sono voluti due giorni per mettere via tutta l'attrezzatura. “Lasciamelo dire: che schifo”. Anche quando il tempo passava come previsto, la mente andava sempre al lavoro e ai suoi vincoli. “Oggi è stata una giornata difficile”, ha scritto qualcuno. “Sono

**“L A LISTA DI COSE CHE**

**MI MANCA<sub>N</sub>O DI PIÙ È**

**AUMENT<sup>T</sup>ATA”, HA**

**SCRIT<sub>T</sub>O UN MEMBRO**

**DELL'EQUIPA<sub>G</sub>GIO ISS.**

**“PRIMA LA FAMIGLIA,**

**POI UNA DO<sup>C</sup>CIA, UN**

**CAP<sub>P</sub>UCCINO, LA**

**PIOG<sup>G</sup>GIA”**

piccole cose. Sono stanco. Penso che il comando lasci meno tempo per svolgere i compiti rispetto a prima”. Un altro autore ha notato che a volte sembra che il Controllo Missione non abbia idea di come siano le cose nello Spazio: “Solo 30 minuti per eseguire una procedura in 55 passaggi che ha richiesto la raccolta di 21 pezzi”. Chiaramente, Anderson non era l'unico membro dell'equipaggio scontento delle modalità imperscrutabili della NASA. Quante persone ci vogliono per cambiare una lampadina sulla ISS? Solo una, ma un grande sforzo. “Ho dovuto tenere a portata di mano gli occhiali protettivi e un aspirapolvere”, ha scritto un astronauta frustrato. Ma la lampadina era già pronta in una custodia di plastica che avrebbe contenuto eventuali frammenti se si fosse rotta. “Inoltre, ho dovuto scattare una foto della lampadina installata prima di accenderla”, ha aggiunto. “Perché? Non ne ho idea! È solo il modo in cui

## NON C'È N<sup>E</sup>SSUN POSTO COME CASA

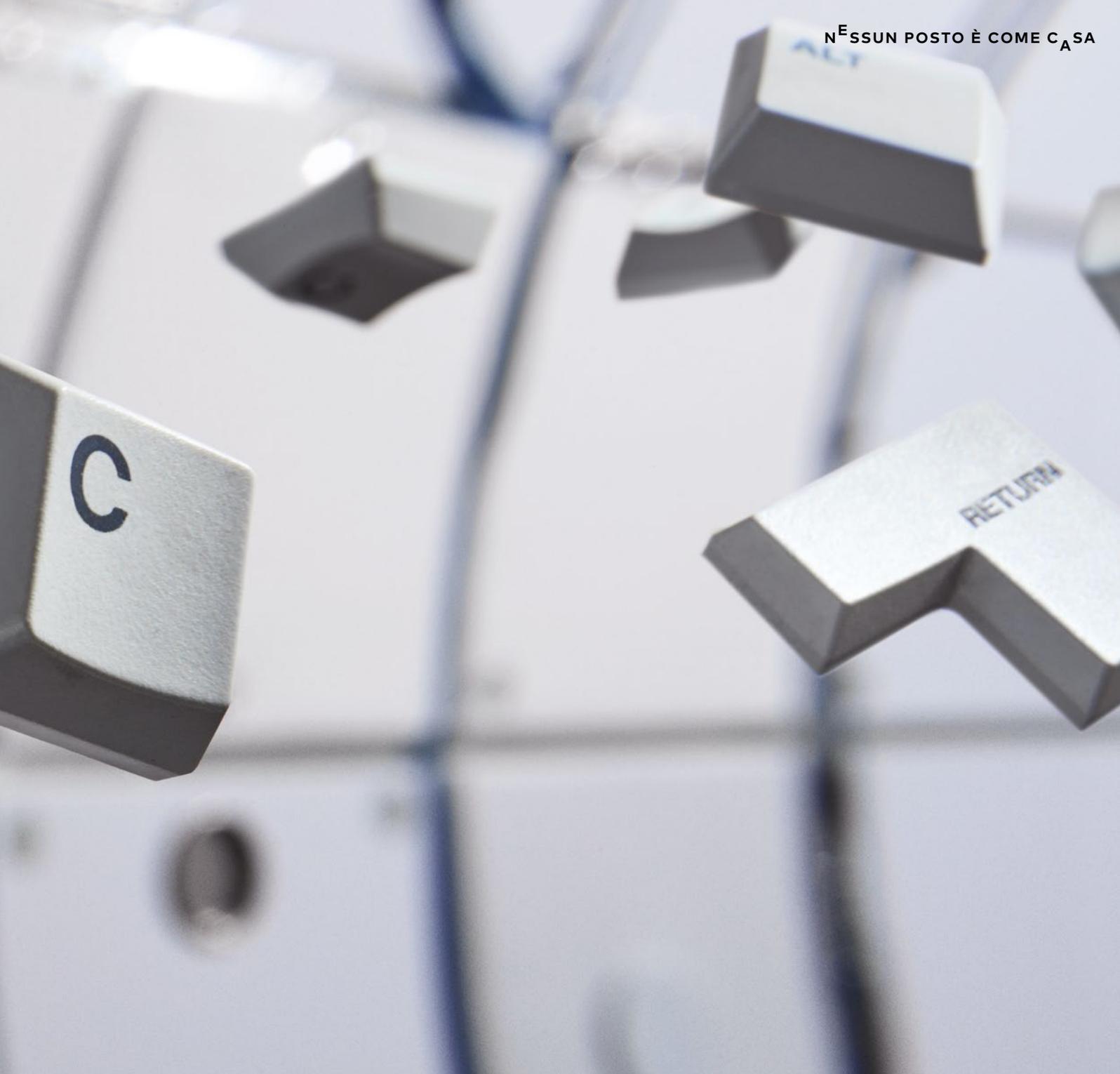
Si possono verificare degli attriti anche tra i residenti della ISS. Ad esempio quando un astronauta diventa particolarmente famoso su Internet, i compagni di squadra possono essere risentiti del tempo e del lavoro persi dal collega. Un partecipante ha commentato: “vivendo a stretto contatto con le persone per un lungo periodo di tempo, anche le cose che normalmente non ti disturberebbero molto, dopo un po' ti danno fastidio”. In ogni caso i partecipanti non si sono sempre lamentati. I diari hanno raccontato di troupe americane e russe che guardavano insieme il classico di Stanley Kubrick, *2001: odissea nello spazio*. In un'altra occasione, un astronauta amante di fantascienza ha fatto in modo che i membri del team non iniziati guardassero tutti i film di Star Trek. La prima volta che Spock ha fatto il saluto vulcaniano a forma di V, il gruppo ha riprodotto spontaneamente il gesto. “Vederli fare qualcosa che ho fatto per la prima volta circa 40 anni fa è stato incredibilmente divertente e nostalgico”, ha scritto questa persona. Anche scattare e condividere fotografie è stata una vera gioia. Uno ha cercato per una settimana di fotografare le isole Kerguelen, un territorio francese in Antartide, dove anche lì i ricercatori lavorano in isolamento. Alla fine le hanno individuate e scattato la foto con successo. “Penso che proverò a inviarla via e-mail alla gente di lì”, ha scritto. Vedere la Terra dall'alto, come un pianeta senza confini nello Spazio vuoto, provoca un cambiamento d'umore che gli psicologi chiamano effetto della veduta d'insieme. Guardando la nostra sfera nel proprio contesto cosmico (insignificante), i confini nazionali diventano costrutti sociali e gli spettatori arrivano a valutare il mondo come bello, fragile e degno di cura. Come diceva un astronauta, “penso che passerò il resto della mia vita a cercare di capire cosa ho visto qui ogni giorno per 6 mesi”. Per tutto il tempo, il pianeta sottostante esercita il proprio fascino. “La lista di cose che mi mancano di più è aumentata”, ha scritto un membro dell'equipaggio ISS. “Prima la famiglia, poi una doccia, un cappuccino, la pioggia... Mi manca essere sotto una coltre di nuvole e suppongo che sarò sempre un bambino della Terra”.



la NASA fa le cose”. Il malcontento è aumentato rapidamente. “Ogni giorno mi convinco sempre più che sacrifichiamo l’efficienza e il tempo dell’equipaggio per rendere le cose più facili/economiche a Terra”, si è lamentato qualcuno dopo essere stato costretto a fare una “revisione dei consumabili”: aprire sacchi con le forniture, rimuoverle e contare tutto, quindi rimettere tutto a posto, anziché tenere traccia di come venivano usati gli oggetti.

Un altro ha lamentato i risultati della restrizione calorica. “Fa una grande differenza se si sceglie di perdere peso o se si è costretti”, ha scritto. Stuster ha

trascorso gran parte dei suoi 40 e più anni di carriera ad analizzare il modo in cui gli esseri umani gestiscono le esplorazioni oggettivamente non piacevoli via terra, mare e Spazio. La sua ricerca terrestre è stata condotta, ad esempio, sugli avventurieri dei poli intrappolati nelle tende e sulle navi e ciò lo ha reso consapevole della condizione degli astronauti, intrappolati in una lattina orbitante. “Ingegneri, architetti costruiscono modelli e li sottopongono a stress”, afferma. “I ricercatori medici utilizzano modelli animali per verificare delle ipotesi. Nelle scienze comportamentali osserviamo condizioni analoghe”. Ha iniziato a lavorare con



la NASA negli anni '80 e presto ha convinto l'agenzia che questo approccio avrebbe potuto aiutare a prevedere le difficoltà sulla stazione spaziale. Ha iniziato leggendo i rapporti storici da Cristoforo Colombo in poi, per scoprire cosa aveva afflitto e/o placato gli esploratori passati. Ad esempio il viaggio della Belgica in Antartide. Quando la nave rimase bloccata nel ghiaccio per quasi un anno, il suo medico, Frederic Cook, prescrisse l'esercizio fisico: l'equipaggio camminava intorno alla nave ogni giorno, in quella che poi finirono per

**GLI ASTRONAUTI POSSONO SOPPORTAR E MOLTO SE  
RIESCONO A INDOS SARE IL DISTINTIVO DEL "PRIMO"**

chiamare Madhouse Promenade. Cook ordinò alle persone più disturbate e tristi di sedersi davanti alla stufa, la cui luce e calore sembravano impossibili dopo tanto freddo e buio. Con lo scorbuto, iniziarono a mangiare

carne di pinguino, il che prevenne ulteriori disagi in una situazione di crisi. Il rituale, la struttura, l'esercizio fisico, la sensazione e il sostentamento sono la chiave per Stuster. Fridt-jof Nansen, che guidò la prima

squadra in Groenlandia, avrebbe potuto dire tutto questo nel 1897. Nel suo libro *Farthest North* scrisse: “il segreto sta tutto nell’organizzare le cose in modo sensato, e in particolare nell’essere attento al cibo” In una spedizione al Polo Nord, Nansen e un compagno trascorsero nove mesi invernali bloccati in una capanna sopra il circolo polare artico. “Il loro mondo [era] interamente illuminato dal pallido bagliore di una lampada di grasso”, dice Stuster. I due uomini ne emersero illesi. “Gli umani”, dice Stuster, “possono sopportare quasi tutto pur di essere tra i primi”. Dopo aver smistato le voci dei diari ISS, si rese conto che le operazioni in orbita non erano più abbastanza nuove da giustificare le difficoltà. Gli astronauti possono sopportare molto se ciò li porta a indossare il distintivo del “primo” a fare qualcosa. Ma, quando il primo studio di Stuster iniziò nel 2003, gli equipaggi lavoravano per la ISS dal 2000. A quel punto la struttura era considerata talvolta troppo rigida e il cibo scadente. Ma le festività natalizie, le chiamate regolari alla famiglia, le serate al cinema e la routine quotidiana di risveglio / lavoro / corsa su un tapis roulant / sonno fluttuante hanno contribuito a migliorare il morale. Nel suo rapporto del 2010, Stuster ha suggerito delle modifiche per ridurre l’attrito, come distribuire uniformemente compiti noiosi tra i membri dell’equipaggio, rendere il lavoro significativo e programmare abbastanza tempo per le faccende. Il Controllo Missioni avrebbe dovuto correggere gli errori e le carenze nelle procedure e dare agli astronauti il maggior controllo possibile sui propri programmi; includerli nelle discussioni su qualunque cosa potesse influenzarli e formarli per affrontare le sfide uniche che l’isolamento e il confinamento nello Spazio comportano. Apparentemente non è cambiato molto, perché Stuster ha scritto più o meno la stessa cosa nel 2016, a conclusione del suo secondo studio. Almeno per allora, gli elogi immotivati sono diminuiti, ha osservato, parlando di una dinamica più sana e più matura. Alexandra Whitmire è vice scienziata del gruppo di ricerca sui fattori umani e le prestazioni comportamentali della NASA, che supervisiona le strategie che l’agenzia intende adottare per i suoi collaboratori nelle missioni future. “Osserviamo i divari tra dove siamo e dove dobbiamo essere, e sollecitiamo la ricerca a colmare tali divari”, afferma Whitmire. Il suo gruppo ha sostenuto in particolare il lavoro di Stuster: “ha fornito un contributo straordinario”. Avere analisi concrete come la sua, piuttosto che congetture, afferma, “presta credibilità alle aree su cui

pensiamo che la NASA debba concentrarsi”. Gli studi di Stuster saranno la base degli sforzi futuri, anche se non entreranno immediatamente nelle politiche operative. Le missioni spaziali hanno uno svantaggio rispetto alla Belgica e ad altre spedizioni terrestri: una volta che questi pionieri del passato si avventuravano da soli, erano davvero soli. Nessuno poteva dire loro come dovevano far funzionare la loro fonte di luce. Nello Spazio, tuttavia, il capo resta un’agenzia terrestre. In una missione su Marte, l’equipaggio sarebbe più autonomo a causa del ritardo nelle comunicazioni e dell’incapacità di quelli sulla Terra di fornire un aiuto diretto, una differenza che potrebbe causare nuovi problemi. Tuttavia, quando sei in orbita, è facile credere che quelli a terra non capiscano. È un po’ il sentimento che provano gli adolescenti nei confronti dei genitori. E nessuno ha davvero torto. Le relazioni tendono ad essere esacerbate da ciò che lo psicologo Vadim Gushin dell’Accademia delle scienze russa chiama “chiusura psicologica”.

Sequestrati nella monotonia e nell’isolamento dello Spazio, gli astronauti iniziano a limitare la loro conversazione con la Terra. Questo accade nel momento in cui l’equipaggio ha acquisito una maggiore esperienza di vita spaziale. La Terra, suggerisce Gushin, “dovrebbe passare dal controllo dell’equipaggio alla consulenza”, come naturalmente verrebbe fatto per missioni terrestri. Perché come ha osservato Stuster, solo gli astronauti comprendono cosa vuol dire essere un astronauta. In parte a causa di questo limite fondamentale di empatia, probabilmente ci sarà sempre attrito, ma ciò potrebbe non essere per forza una cosa negativa. Arrabbiarsi con i compagni del team renderebbe insostenibile la vita nello Spazio; a volte è meglio riversare i sentimenti negativi verso il basso. È un classico esempio di trasferimento, afferma Nick Kanas, psichiatra dell’Università della California, che ha condotto per 10 anni ricerche sugli astronauti dell’ISS e di Mir. “Al capo che ti dà un’indicazione, non puoi dirgliene quattro. Vai



AR<sup>R</sup>ABBIARSI CON I

COMPAGNI DEL TEAM

RENDEREBBE

INSOSTENIB<sup>I</sup>LE LA VITANELLO SPAZIO; A V<sup>O</sup>LTE È

MEGLIO RIVERSARE I

SE<sup>N</sup>TIMENTI NEGATIVIVERSO IL BAS<sup>S</sup>O

a casa e ti sfoghi con il coniuge”, dice. A bordo della ISS, gridi contro Jim a Houston. Durante un viaggio su Marte, Jim diventerà sempre più lontano e questo pianeta blu sarà ancora più piccolo. “Nessuno sa cosa significherà per un astronauta vedere la Terra come un punto insignificante”, afferma Kanas. Stuster pensa che la NASA stia improvvisando l'intera faccenda di Marte più di quanto dovrebbe. Alcuni anni fa scoprì che l'agenzia non aveva nemmeno un elenco completo dei compiti che gli astronauti avrebbero svolto in missione sul Pianeta Rosso, quindi non sapevano quale tipo di equipaggio avrebbe fatto il miglior lavoro. Un geologo o tre? Tutti o nessun pilota dell'aeronautica? Come saranno le tute spaziali? “Anche i designer di pantaloni per lo yoga, scarpe da corsa e scarpe da trekking hanno una solida conoscenza del lavoro che verrà eseguito con quegli indumenti”, afferma. La NASA aveva un prototipo di tuta spaziale, ma non sapeva cosa avrebbero fatto gli astronauti che avrebbero dovuto indossarla. Ecco perché, a dicembre 2018, Stuster ha fornito alla NASA un rapporto che identificava ogni attività e valutava quanto fosse difficile da imparare, quanto spesso dovesse

essere svolta e quanto fosse importante. Lo ha basato su una missione di sei mesi di viaggio all'andata, sei al ritorno e 18 mesi sulla superficie marziana, che fino a poco tempo fa era stato l'itinerario previsto dalla NASA. Ora l'agenzia propende per un viaggio più lungo. Più momenti “non siamo ancora arrivati?”. Basandosi sul tasso di problemi comportamentali nelle spedizioni terrestri, ha stimato una probabilità del 99% che qualcuno nel corso di una missione del genere su Marte possa sviluppare problemi, come una depressione così grave da non poter più lavorare insieme con l'equipaggio, o diventare un pericolo per sé stesso. Sulla Terra, verrebbe mandato in un ospedale. Stuster e Kanas concordano sul fatto che una navicella per Marte dovrebbe includere delle manette tra le attrezzature di emergenza.

Una delle attività richieste nel rapporto del 2018 di Stuster è “applicare del nastro adesivo con la forza, manualmente, con l'aiuto di un altro membro dell'equipaggio, per frenare un membro dell'equipaggio che ha un comportamento pericoloso”. Anche se tutti dovessero uscirne sani di mente, comunque non saranno più gli stessi. Più tempo gli astronauti trascorrono insieme, lontani dalla Terra, più sviluppano la propria sottocultura. Stuster ha notato che anche nei soggiorni relativamente brevi a bordo dell'ISS, gli equipaggi si trasformano in comunità con le proprie norme sociali. Lasciati senza molta influenza esterna, costretti ad andare d'accordo in uno spazio claustrofobico, sviluppano nuovi modi di interagire che mantengono la pace e rendono tollerabile il loro reciproco isolamento. Quanto profonde diventeranno quelle convenzioni quando i membri della comunità non potranno più vedere il loro Pianeta? <sup>P/s</sup>



## Se mangio pasta ingrasso?

### LA RICERCA HA ESAMINATO

il collegamento tra consumo di pasta, assunzione di nutrienti e incremento di peso corporeo in 323 bambini e ragazzi fino ai 18 anni e in 400 adulti over 19. Ne è emerso che chi non rinuncia alla pasta presenta generalmente una più alta qualità dell'alimentazione e la tendenza ad assumere meno grassi saturi e zuccheri aggiunti. Un piatto di spaghetti garantisce inoltre un ottimo apporto di nutrienti chiave, come folati, ferro, magnesio, fibre alimentari e vitamina E. Di contro, non sono state osservate differenze nell'assunzione di calorie giornaliere totali e anche i riscontri "da bilancia" sono stati a favore del maccherone. Così ad esempio per le donne di età compresa tra i 19 e i 50 anni il consumo di pasta è stato associato a peso corporeo inferiore e minor grasso sulla circonferenza della vita. Insomma, mangiare quotidianamente una porzione di pasta proporzionata al proprio fabbisogno, concludono gli autori della ricerca, può "avere benefici per la salute pubblica".

"MACCHERONE,  
M'HAI PROVOCATO  
E IO ME TE MAGNO,  
TI DISTRUGGO,"

**Alberto Sordi,**

dal film

"Un americano a Roma",  
1954

**NO. O ALMENO NON SI INGRASSA CONSUMANDONE IN QUANTITÀ adeguata al proprio fabbisogno calorico. Anzi, secondo lo studio condotto da Yanni Papanikolaou, ricercatore dell'Università di Toronto e vicepresidente della società di ricerca Nutritional Strategies, l'assunzione di pasta sarebbe direttamente collegata a uno stile alimentare più sano.**



# FAQ





ZOOLOGIA

## Perché i gamberi camminano all'indietro?

**SFIATIAMO UN FALSO MITO: I GAMBERI NON PROCEDONO IN RETROMARCIA.**

O almeno non soltanto. Grazie alle loro piccole pinnette anteriori riescono infatti a nuotare perfettamente anche a marcia avanti. Anzi, è con questa andatura che si spostano in condizioni normali in acqua.



Quante volte abbiamo sentito pronunciare la frase: "Vai indietro come un gambero". Ma che i gamberi nuotino o "camminino" a retromarcia non è un'informazione corretta. O almeno non del tutto. Tale errata convinzione nasce dal fatto che in caso di pericolo questo crostaceo compie effettivamente dei repentini balzi all'indietro (contraendosi e scattando come una molla). Ma in condizioni normali il suo modo di procedere è assolutamente a marcia avanti. Con tutta probabilità l'equivoco nasce dal fatto che cercando di osservare un gambero da vicino può capitare facilmente di spaventarlo e che quindi il nostro amico si dia alla fuga proprio arretrando a marcia indietro.

VERO O FALSO

## Se fumo meno riduco il rischio di tumore?

**VERO. FUMARE MENO FA DIMINUIRE** il rischio di ammalarsi di tumore al polmone. I pericoli ai quali si espone chi fuma regolarmente sono noti, ma chi fuma di meno corre rischi minori di ammalarsi. Lo afferma Antonio Giordano, presidente del Fonicap (Forza operativa nazionale contro il cancro del polmone)

**"Smettere completamente di fumare,** o non iniziare proprio, è sempre la scelta migliore. - afferma Giordano - Ma se si fuma di meno, il rischio di sviluppare un tumore ai polmoni diminuisce". La spiegazione scientifica risiede nella frequenza con la quale gli elementi dannosi derivanti dal fumo vengono assimilati dall'organismo. "Il cancro del polmone -

spiega - è causato dall'accumulo di sostanze cancerogene che provocano un danno genetico. Se le sostanze cancerogene entrano nell'organismo saltuariamente, sarà necessario più tempo per creare il danno, e quindi il rischio di tumore sarà minore. Una sigaretta a settimana allora fa decisamente meno danni di una al giorno". "Poi - conclude Giordano - la patologia dipende da

diversi fattori, come l'esposizione al fumo passivo, a metalli pesanti o alle polveri sottili presenti soprattutto nelle aree molto inquinate. Senza dimenticare il ruolo della fragilità genetica del paziente: per questo ci sono grandi fumatori che muoiono a più di 90 anni per cause del tutto diverse e persone che non hanno mai fumato che sviluppano ugualmente il tumore".

**"SE LE SOSTANZE CANCEROGENE ENTRANO NELL'ORGANISMO SALTUARIAMENTE, SARÀ NECESSARIO PIÙ TEMPO PER CREARE IL DANNO".** Antonio Giordano

foto: shutterstock.com

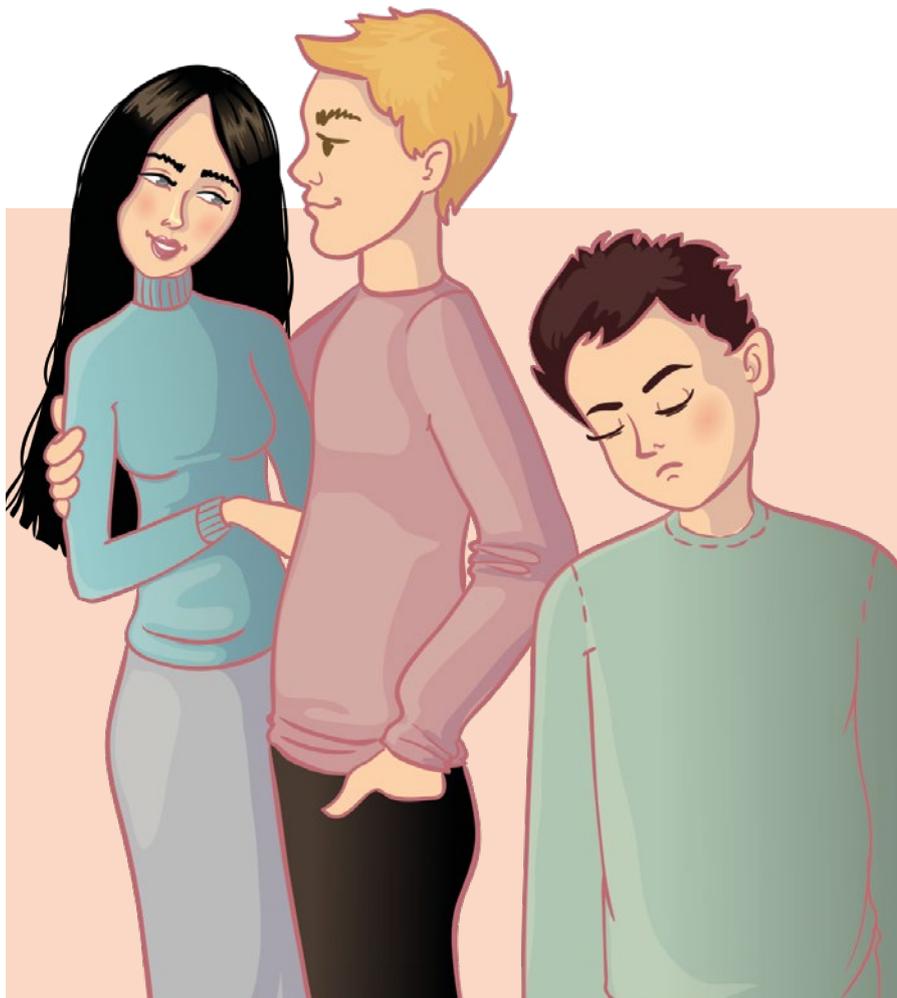
## Il cellulare può accentuare il mal di testa?

### SEMBREBBE PROPRIO DI SÌ.

Chi soffre di cefalea e usa di più lo smartphone assume una maggiore quantità di analgesici e ottiene minor sollievo da questi farmaci rispetto a chi non lo usa.

È quanto emerge da un lavoro pubblicato sulla rivista *Neurology Clinical Practice* che ha coinvolto 400 pazienti con diversi tipi di cefalea, emicrania, cefalea tensiva e altri disturbi collegati.

“Sebbene siano da confermare in studi più ampi, questi risultati sono preoccupanti in quanto l’uso dello smartphone è sempre più invalso ed è stato collegato a una varietà di sintomi tra cui il più comune è proprio il mal di testa”, ha dichiarato l’autore del lavoro Deepti Vibha, dell’*Institute of Medical Sciences* a New Delhi e membro della *American Academy of Neurology*. Nello studio oltre la metà dei partecipanti faceva uso regolare di un cellulare, gli altri non lo avevano. Ebbene è emerso che tra i primi era più diffuso l’uso di analgesici contro il mal di testa.



PSICOLOGIA

## Infedeltà, uomini e donne la vivono allo stesso modo?

**SÌ, I MECCANISMI ALLA BASE** dell’elaborazione e del perdono del partner sono gli stessi. Si dice che gli uomini considerino l’infedeltà fisica più grave rispetto delle donne, che a loro volta temono più l’infedeltà emotiva. Nonostante queste differenze, i due sessi sono quasi equamente disposti a perdonare i partner e il grado di perdono non è correlato al tipo di infedeltà. Lo rileva una ricerca della *Norwegian University of Science and Technology*, pubblicata su *Journal of Relationships Research*.

“Siamo sorpresi che le differenze tra i sessi non siano state maggiori. - evidenzia Edward Ottesen Kennair, uno degli autori della ricerca - I meccanismi alla base del perdono sono più o meno identici tra i sessi”.

La ricerca ha preso in esame 92 coppie, che hanno completato in modo indipendente un questionario relativo ai problemi descritti in scenari ipotetici in cui il partner era stato infedele in vari modi. Alla

domanda su quanto fossero disposti a perdonare, è emerso che uomini e donne elaborano l’infedeltà del partner quasi in modo identico. “La rottura o meno della coppia - aggiunge Trond Viggo Grøntvedt, altro autore dello studio - dipende principalmente da quanto minacciosa per la relazione sia percepita l’infedeltà”. Più la si considera come un rischio, peggiore è per il rapporto di coppia.

UOMINI E DONNE PERCEPISCONO L'INFEDELTÀ IN MANIERA DIFFERENTE EPPURE I DUE SESSI SONO QUASI EQUAMENTE DISPOSTI A PERDONARE I PARTNER IN CASO DI TRADIMENTO

# TERRE DEI RUTULI®

VIGNETI • CANTINA • VINEYARDS • WINE FACTORY

*Il vino  
meritas*



Via di Valle Caia 35 - Pomezia (Roma)  
[info@terredeirutuli.com](mailto:info@terredeirutuli.com)  
[www.terredeirutuli.com](http://www.terredeirutuli.com)



# Più di 700 ebook

La più ampia raccolta di linee guida  
in un click!



La prima grande collana internazionale di ebook del catalogo SICS si concentra sulla **Evidence Based Medicine (EBM)** e rappresenta la più ampia raccolta di linee guida per l'assistenza primaria, realizzata sulla base delle "Linee Guida EBM" di Duodecim Medical Publications Ltd.



Il **formato digitale** consente l'accesso tramite computer e dispositivi mobili come smartphone, tablet, PC, ebook readers a prezzi imbattibili, **permettendoti di avere sempre a portata di mano le evidenze di cui hai bisogno.**



Gli e-book possono essere scaricati direttamente dal **catalogo SICS** oppure attraverso la app gratuita.



Al primo accesso via app **potrai fruire in esclusiva e gratuitamente** dell'e-book dedicato alla EBM "Integrare ricerca e pratica clinica" a cura di L. Moja e R. Banzi, in italiano.



**SICS**  
Società Italiana  
di Comunicazione  
Scientifica e Sanitaria



## CONTATTI

Milano: Tel. +39 02 28172 699  
Roma: Tel. +39 02 28172 600  
eMail: [info@sicseditore.it](mailto:info@sicseditore.it)



**ALPINE**

**Alpine Center Roma**  
Via Tiburtina 1155  
00156 Roma (RM)  
+39 331 626 1900

**Alpine Center Milano**  
Viale Certosa 144  
20156 Milano (MI)  
+39 338 5025225