

Comportamento: pessimisti (a volte) è meglio

CALCIO: LA MOVIOLA È IN 3D

# Focus

SCOPRIRE E CAPIRE IL MONDO



293

21 FEBBRAIO 2017  
MARZO 2017  
€ 3,90 IN ITALIA



Spazio

ALTRE TERRE  
VICINO A NOI



CORPO UMANO

Ogni  
organo  
ha la  
sua età

**Focus**  
REALTÀ  
AUMENTATA  
AR

**INQUADRA  
LA COPERTINA  
PER VOLARE  
TRA I VULCANI. E  
ALL'INTERNO...**



## EMOZIONI ANIMALI

Le scimmie, ma anche cani, gatti e delfini,  
amano, soffrono, gioiscono e si arrabbiano  
proprio come noi. Lo dice la scienza





Consumo combinato (km/l): 6,1. Emissione CO<sub>2</sub> (g/km): 159.

## Bici, rafting e un po' di snowboard. Il solito weekend in famiglia.

Classe V. Fai spazio all'avventura.  
Fino ad otto posti per portare in viaggio tutte le tue passioni.

Classe V al mese **€250**

- Aria Condizionata
- 47 canoni da 250€
- Anticipo 11.650€
- TAN (fisso) 4,40%
- TAEG 6,27%

Riscatto finale € 18.755,74 e chilometraggio totale 80.000 km, durata 48 mesi. \*Leasing: Esempio di leasing per Classe V 220 CDI Sport Long 7 posti EURO 6. Prezzo chiavi in mano € 45.453,69 (IVA, Messa su strada inclusa, IPT esclusa). Importo totale finanziato € 32.353,33. Importo totale dovuto dal consumatore € 37.789,82 (anticipo escluso), incluse spese istruttoria € 300, imposta di bollo € 16 e spese d'incasso RID € 3,5, valori IVA inclusa. Salvo approvazione Mercedes-Benz Financial Services Italia S.p.A. L'offerta, valida su tutta la gamma Classe V, è soggetta a disponibilità limitata per contratti sottoscritti entro il 31/03/2017 e immatricolazioni entro il 30/06/2017 non cumulabile con altre iniziative in corso. Lista concessionarie aderenti all'iniziativa e maggiori info su mercedes-benz.it. Fogli informativi disponibili presso le concessionarie Mercedes-Benz e sul sito internet della Società. Messaggio pubblicitario con finalità promozionale.

Mercedes-Benz

The best or nothing.



La buona notizia

Conoscere meglio per difendere



A MIGLIAIA.  
Migrazione di uno stormo di oche delle nevi (*Chen caerulescens*) in Canada.

## Raddoppiano le specie di uccelli noti. Anche grazie a una classificazione più precisa che permetterà di proteggerli in modo più efficace.

Le specie di uccelli sul pianeta sono quasi il doppio di quelle stimate finora. Lo afferma un recente studio del Museo americano di storia naturale di New York: le specie di volatili sono circa 18.000 e non tra 9 e 10.000 come si supponeva. Il risultato è dovuto anche a un più attento criterio di classificazione: i ricercatori americani hanno infatti adottato un metodo morfologico, che prende in esame caratteristiche fisiche come la struttura e il colore del piumaggio (a destra, alcuni martin pescatore). In precedenza, invece, la stima si basava sul concetto di "specie biologiche", definite come insiemi di individui che possono incrociarsi fra loro generando una prole fertile.

**CONSERVAZIONE.** Il risultato della ricerca del museo Usa, svolta con le Università di Washington e del Nebraska, sarà fondamentale anche per una più attenta salvaguardia della biodiversità, dato che la conservazione è basata proprio sul concetto di "specie". La nuova stima sembra confermata anche da una serie di studi genetici, che indicano l'esistenza di circa 20.000 specie di volatili. **Sabina Berra**

**18** mila

Le specie di uccelli esistenti secondo la nuova classificazione del Museo americano di storia naturale di New York.



# COME FUNZIONA LA REALTÀ AUMENTATA DI FOCUS



## LA APP

Andate sul vostro store (App Store o Google Play) e scaricate la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*. Se l'avete già fatto per gli scorsi numeri di *Focus*, basta che la aggiorniate. Oggi comunque la app è più "leggera" da scaricare\*. Quando la state usando (su smartphone o tablet), per vedere alcuni contenuti può essere necessario che sia attiva una costante connessione dati cellulare o quella di una rete wi-fi. Inoltre, la rivista deve essere abbastanza illuminata.



# 1

## IMPORTANTE

La app è relativa ai contenuti in realtà aumentata di *Focus* in edicola, ma se volete vedere quelli dei numeri precedenti potete selezionarli nel menu della app, in alto a sinistra del vostro schermo.

# 2



## SCARICA LA APP

Vai sullo store del tuo smartphone e cerca la app gratuita *Focus Realtà Aumentata*; scaricala e aprila. Se l'avevi già scaricata, aggiornala.



## INQUADRA LA PAGINA

La app attiva automaticamente la fotocamera di smartphone o tablet. Dove trovi il bollo giallo, inquadra la pagina o la foto.



# 3



## INTERAGISCI

Adesso puoi interagire: naviga nelle immagini, clicca sui punti di interesse, rispondi ai test. Ti godrai *Focus* in una nuova dimensione.

Panorami a 360°, video spettacolari, modelli tridimensionali... Li vedrete "uscire" dalle nostre pagine. Con tante informazioni in più.

## L'ESPERIENZA

Le pagine di *Focus* sono "aumentate". Scaricate (o aggiornate) la app *Focus Realtà Aumentata* e, con lo smartphone o il tablet, inquadrare le pagine o le foto dove trovate il bollo giallo. Animazioni e informazioni appariranno sul display, sovrapposte alle pagine, con la tecnologia della realtà aumentata. Potrete trovarvi ai comandi dell'auto più veloce del mondo, sbirciare nelle stanze della Casa Bianca, guardare i modelli 3D di aerei solari e grattacieli, esplorare i vulcani della Kamchatka. O fare i test, per scoprire per esempio che rapporto avete con il vostro cane...



# 4 ORA PROVA! INQUADRA QUI CON IL TUO SMARTPHONE

\* Le esperienze in realtà aumentata richiedono smartphone con prestazioni relativamente elevate. Abbiamo ottimizzato la app di *Focus* ampliando il più possibile il numero di device compatibili, tuttavia potrebbe verificarsi un funzionamento non corretto per alcuni modelli.

# Focus

Scoprire e capire il mondo



**In pratica**  
**LA REALTÀ AUMENTATA DI FOCUS**..... 4  
Immagini a 360°, modelli 3D, filmati spettacolari e molto altro.

**Natura**  
**TRA CIELO E FUOCO**..... 18  
In volo sul vulcano più alto dell'Eurasia, per riprendere l'eruzione a 360°.

**Salute**  
**QUANTI ANNI HA IL TUO CORPO?**..... 24  
Alcuni organi si rigenerano in pochi giorni, altri in anni, alcuni sono per sempre.

**Comportamento**  
**IO NON CAMBIO IDEA**..... 30  
Al cervello non piace avere torto, ecco perché non diamo credito a opinioni diverse dalla nostra (e neanche ai fatti, se non ci danno ragione).

**Società**  
**IL LIBRO? ME LO PUBBLICO IO**..... 37  
Un sito Usa è arrivato a competere con i più grandi editori. Ecco come funziona.

**Salute**  
**MENINGITE: LA VERITÀ**..... 42  
I casi recenti hanno fatto notizia. Dobbiamo allarmarci? Ecco quel che c'è da sapere su una malattia che fa paura.

**Tecnologia**  
**IL SOLE CI PORTERÀ LONTANO**..... 44  
Dopo aver fatto il giro del mondo, l'aereo Solar Impulse apre una nuova era.

**Ambiente**  
**SMOG, ATTACCO E DIFESA**..... 54  
Da ciò che mettiamo nel piatto alle mascherine, i trucchi per difenderci.

**Mistero**  
**IL SEGRETO DEL PETTIROSSO**..... 62  
Come fanno gli uccelli a sapere dov'è il nord? Come nascono i pensieri? E la vita? I misteri della biologia al vaglio di una nuova scienza.

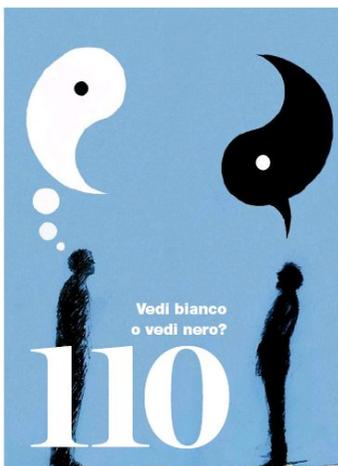


## DOSSIER

- 87 ANCHE LORO FELICI (O TRISTI)**  
**88 EMOZIONI BESTIALI**  
Amore, tutto, divertimento. Sentimenti che ci uniscono alle altre specie.
- 94 ANIMALI MORALI**  
Altre specie sanno cos'è la giustizia? Alcuni etologi rispondono di sì.
- 98 TI AMO... COME UN CANE**  
Le ricerche dimostrano che i nostri "pet" ci amano davvero.
- 102 TE LO LEGGO IN FACCIA**  
Dopo migliaia di anni con noi, i cani hanno evoluto espressioni "umane".

## Manipolare il Dna: una nuova tecnica rende più facile isolare un gene malato

pag. 15



Vedi bianco o vedi nero?

# 110

**Mondo**  
**VIAGGIO DENTRO LA CASA BIANCA**..... 70  
Amata dal cinema e dalla tv, ha 6mila visitatori al giorno.

**Storia**  
**BARZELLETTA ALLA ROMANA**..... 72  
Scherzavano il popolo, i notabili e gli imperatori: il senso dell'umorismo nell'Urbe era una qualità rispettata.

**Architettura**  
**COME SI TRASFORMA UNA CITTÀ**..... 104  
Tirana, capitale dell'Albania, sta per cambiare, all'insegna della vivibilità e della sostenibilità. E diventa un esempio.

**Comportamento**  
**OTTIMISTI E PESSIMISTI. CHI VINCE?**..... 110  
Salute, amore, lavoro: su questi fattori si gioca la partita per la felicità. Pensare positivo aiuta, ma non sempre.

**Tecnologia**  
**DACCI OGGI IL NOSTRO HI-TECH**..... 122  
Siamo andati alla più importante fiera dell'elettronica. Dove nascono le idee che cambieranno il futuro.

**Scienza**  
**L'HO SCOPERTO PER CASO**..... 128  
Osservazione e... fortuna. La ricerca procede anche così.

**Mondo**  
**FERROVIE DA RECORD**..... 134  
Viaggio (in treno) sulle linee più spettacolari del mondo.

**Sport**  
**LA MOVIOLA È A 360 GRADI**..... 140  
Un nuovo "super-replay" ci consentirà, durante le partite, di rivedere le azioni più belle da qualsiasi angolazione.

**Spazio**  
**MONDI QUASI VICINI**..... 146  
Alcune stelle prossime a noi hanno pianeti. E possiamo individuarle a occhio nudo.



### L'INVITO ALLA LETTURA DEL DIRETTORE

“Gli animali provano emozioni e sentimenti simili ai nostri, non legati direttamente all'istinto di sopravvivenza. Generosità, senso di giustizia, gusto di divertirsi, perfidia... Insomma, da questo punto di vista sono quasi umani e a volte perfino migliori di noi. Come tutti i padroni di cani o gatti sanno benissimo.”  
*Jacopo Loredan*



# 79

Prisma

**SEZIONI**

79 Prisma

118 Domande & Risposte

153 MyFocus

158 Relax

161 Mondo Focus



## Sport: arriva il replay a 360°

pag. 140

**RUBRICHE**

3 La buona notizia

8 Flash

15 L'intervista

17 In numeri

52 Motori

60 Come funziona

84 Osservatorio

126 Visioni dal futuro

Guida ai colori e ai temi dei numeri



Ambiente  
Animali  
Ecologia  
Natura



Architettura  
Invenzioni  
Tecnologia  
Trasporti



Corpo umano  
Salute  
Scienza  
Spazio



Attualità  
Comportamento  
Mondo  
Società



Arte  
Cultura  
Mistero  
Storia



# 126

Visioni dal futuro

Ci trovi anche su:



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

Flash

A tutta  
velocità...  
di stampa

Inquadra  
la pagina con la  
app di Focus e guarda  
il video della stampante  
3D mentre completa  
la sua opera

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 4)



#### SU MISURA

Negli ultimi anni abbiamo assistito al boom delle stampanti 3D, che oggi sono alla portata di tutti. Una buona stampante da tavolo a filamento – cioè che realizza l'oggetto a partire da un filo di materiale che poi solidifica – può depositarne circa 150 mm al secondo, che arrivano a 400 mm al secondo per quelle di livello più elevato. Una possibile applicazione in campo medico è la realizzazione di protesi personalizzate per gli arti.

Dario Gallo/Contrasto

Flash

A tutta  
velocità  
nell'aria

Lancia  
la app di  
Focus, punta  
lo smartphone su  
questa pagina e vola  
con la paracadutista

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTA'  
AUMENTATA  
AR

#### ACROBAZIE

Un paracadutista amatoriale (cioè non militare) si lancia in genere da una quota compresa tra 1.000 e 4.000 metri. La sua velocità di caduta, a causa dell'attrito con l'aria, si stabilizza a 200-250 km/h, a seconda della posizione assunta e dell'abbigliamento. Nel corso della caduta libera è possibile fare acrobazie, come questa donna nei cieli del Brasile. Una volta aperto il paracadute, la velocità di discesa diminuisce fino a circa 20 km/h.

Foto: iStockphoto.com

Flash

A tutta  
velocità  
sulla terra

Inquadra  
la pagina con  
la app di Focus  
ed "entra" nella  
macchina superveloce,  
esplorando la foto a 360°

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 4)

Focus  
REALTÀ  
AUMENTATA  
AR



#### RAZZO SU RUOTE

A Bristol (Regno Unito), un tecnico controlla una ruota della Bloodhound Ssc, la speciale auto candidata a battere il "record di velocità terrestre" (1.227,985 km/h, realizzato dal team della Thrust Ssc nel 1997). La Bloodhound ricava la propria spinta in parte dal motore di un aereo da caccia Eurofighter Typhoon, in parte da un razzo a propellente ibrido. Il tentativo di record è in programma per fine anno in Sudafrica. Il sogno? 1.000 miglia l'ora, cioè 1.609 km/h.



# NeroGiardini

MADE IN ITALY

è Già primavera, è Già estate.



nerogiardini.it

L'intervista  
di Focus

Jennifer  
Doudna  
Le mie forbici  
molecolari



Adriana

## Biografia

- ▶ Jennifer Doudna, nata nel 1964, è cresciuta sull'isola di Hilo alle Hawaii. Fin da piccola, ha sempre voluto fare la scienziata.
- ▶ Si è laureata in chimica, e ha svolto il dottorato di ricerca all'Università di Harvard nel laboratorio del biologo canadese Jack Szostak (premio Nobel per la medicina nel 2009).
- ▶ Da lì si è trasferita a Yale per arrivare poi nel 2002 all'Università della California a Berkeley dove lavora attualmente come professoressa di biochimica.
- ▶ Nel 2012, assieme alla collega Emmanuelle Charpentier, ha scoperto la tecnica detta CRISPR/Cas9 che è valse loro decine di premi e la nomina fra le cento persone più influenti al mondo nel 2015 per la rivista *Time*.

# Manipolare il Dna adesso è davvero facile

Una tecnica rivoluzionaria rende molto più semplice isolare un gene malato. E spostare o inserire nuove informazioni nel patrimonio genetico. Che cosa ne faremo? Dipende da noi.

I suoi studi hanno portato alla scoperta di una tecnica rivoluzionaria per la manipolazione del Dna, detta tecnica CRISPR/Cas9. Come funziona e a che cosa serve?

La CRISPR/Cas9 permette di modificare il Dna delle cellule in maniera estremamente precisa. Alla base di tutto c'è una proteina, Cas9, che possiamo programmare per riconoscere sequenze specifiche nel Dna. Cas9 funziona in questo modo: scorre tutta la lunga molecola di Dna, lettera per lettera, e quando trova la sequenza giusta si ferma e taglia nel punto esatto che abbiamo indicato in precedenza. È una sorta di bisturi molecolare che permette agli scienziati di inserire o eliminare singole porzioni di Dna. È una tecnica molto potente, versatile e anche semplice da usare. Per questo avrà sicuramente un impatto importante nella ricerca medica. Per esempio, sta già contribuendo alla scoperta di nuovi farmaci e sta aprendo un ampio ventaglio di possibilità di cura per molte malattie, come l'anemia falciforme.

**La sua versatilità fa sì che non sia impiegata solo nella ricerca clinica: quali sono le applicazioni non mediche più promettenti?**

Ne leggo di nuove ogni giorno. In ambito vegetale si sta lavorando per ottenere piante più robuste e in grado di difendersi da sole dall'attacco dei parassiti. Alcuni gruppi di ricerca stanno usando per controllare le popolazioni di zanzare e ridurre, quindi, la diffusione di malattie come la malaria. Inoltre, mi hanno raccontato che stanno iniziando a usarla anche nelle scuole, con semplici esperimenti su cellule di lievito.

**Come possiamo assicurarci di riuscire a mantenere il controllo su questa tecnica e in generale sulle tecniche di manipolazione del Dna?** Per quanto la CRISPR/Cas9 non sia più rischiosa di altre metodologie impiegate da

tempo, quelle stesse caratteristiche che la rendono così efficiente ci pongono di fronte alla necessità di ragionare in maniera responsabile sul suo utilizzo. Tecnologie rivoluzionarie come questa, prima di essere utilizzate diffusamente, richiedono infatti prudenza e una valutazione attenta delle possibili conseguenze. Siamo passati molto velocemente dallo studio teorico alle applicazioni pratiche sugli organismi viventi. Applicazioni che generano interrogativi etici importanti. Come comunità scientifica ci stiamo impegnando, attraverso la discussione pubblica e la condivisione di informazioni, per assicurarci che questa tecnologia non sfugga di mano.

**È di queste settimane la notizia che un gruppo di ricercatori cinesi ha applicato con successo la CRISPR/Cas9 su cellule di un paziente per la cura di un tumore del polmone. Notizie come questa le danno qualche preoccupazione?**

Quando, tre anni fa, ho letto che la tecnica CRISPR/Cas9 era stata utilizzata su cellule embrionali di scimmia mi sono chiesta se, come scienziati, non dovessimo fermarci a pensare alle implicazioni etiche di un suo utilizzo su cellule umane. Ormai però ci siamo ed è tardi per chiedersi se usarla o no sull'uomo. Dobbiamo piuttosto chiederci come usarla (per esempio, come tentato in Cina, per curare i tumori) e andare avanti su due strade parallele: la strada della ricerca per rispondere a tutte le domande scientifiche ancora aperte, e così minimizzare i rischi, e la strada della discussione pubblica.

È chiaro che una tecnica come questa può essere usata anche per correggere difetti genetici prima della nascita. La mia paura più grande è di ritrovarmi ad assistere alla nascita del primo "bambino-CRISPR" mentre l'opinione pubblica è contraria e chiede con forza di fermare tutto. Dobbiamo cercare di evitarlo. **B**

**Beatrice Mautino**

RANGE ROVER EVOQUE URBAN ATTITUDE EDITION

PER VIVERE LA CITTÀ  
FUORI DAL BRANCO.



ABOVE & BEYOND



SCOPRI LO STILE DI RANGE ROVER EVOQUE  
URBAN ATTITUDE EDITION.  
TUA A 37.100 EURO\*.

Range Rover Evoque Urban Attitude Edition ha tutto quello che serve per vivere al massimo la città. Con vernice Fuji White, tetto a contrasto nero e cerchi in lega da 19" per essere ogni giorno protagonista. E in più navigatore satellitare, sensori di parcheggio e Rear View Camera. Vieni in Concessionaria e scopri di cosa è capace tra le strade della tua città.  
landrover.it

Scopri i privilegi riservati ai Soci del Land Rover Club su club.landrover.it



\*La vettura raffigurata non riproduce esattamente la versione Range Rover Evoque Urban Attitude Edition. Range Rover Evoque Urban Attitude Edition è disponibile solo in versione 2.0 eD4 150 CV 5 porte PURE 2WD fino ad esaurimento scorte. Consumi Ciclo Combinato 4,3 litri/100 Km. Emissioni CO<sub>2</sub> 113 g/Km. Scopri le soluzioni d'acquisto personalizzate di LAND ROVER FINANCIAL SERVICES. Land Rover consiglia Castrol Edge Professional.

In numeri

Spaghetti  
& Company

A cura di  
Marco Paternostro



26 kg

il consumo  
in un anno  
di ogni italiano

3,2 milioni  
di tonnellate

la produzione  
nel 2015 in Italia,  
1° Paese  
produttore



129

i tipi  
di pasta



25 ottobre:

si celebra in tutto il mondo  
la giornata della pasta

3.776 m

lo spaghetti più lungo  
mai realizzato  
(da un'azienda giapponese).  
Poi fu cucinato

+57%

l'incremento  
del consumo  
nel mondo  
negli ultimi  
18 anni

Composizione  
della pasta di grano duro

75%  
carboidrati

12%  
acqua

11%  
proteine

2%  
grassi e altro



# Tra cielo e fuoco

Hanno sorvolato il vulcano più alto dell'Eurasia, in elicottero, a 5mila metri. Per riprendere l'eruzione a 360°.

**LINGUA FIAMMEGGIANTE.**  
L'eruzione del Klyuchevskaya Sopka (4.750 m): è il vulcano attivo più alto dell'Eurasia e si trova in Kamchatka, in Russia.

Inquadra questa foto con la app di Focus ed esplora il panorama anche a 360°. Con tante informazioni in più

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTA' AUMENTATA  
AR

Inquadra questa foto con la app di Focus: potrai "volare" sopra il vulcano in eruzione, in un video a 360°

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



**MISSIONE (QUASI) IMPOSSIBILE.**  
Il team di AirPano a bordo di un Mi8, elicottero da trasporto russo. I fotografi hanno fatto le riprese da portelli e oblò, anche sporgendosi nel vento gelido.

Le foto sono state fatte da oblò e portelli aperti. Ma le macchine, a -50 °C, smettevano di funzionare

### UN CONO AL FREDDO

**IL MONDO DALL'ALTO.** Un cono alto 4.750 m in piena eruzione, che sputa cenere e lava: è lo spettacolo ripreso con video e foto panoramiche (le vedete nelle immagini di queste pagine, che potete anche "navigare" con la nostra app) dal team di AirPano, un progetto che ha finora fatto riprese a 360° di più di 300 località della Terra usando elicotteri, droni, aerei e mongolfiere. Per immortalare l'eruzione del Klyuchevskaya Sopka, nel 2015, una squadra ha sorvolato per tre giorni il vulcano in elicottero, arrivando a circa 5.000 metri; a tale altezza per un elicottero è difficile volare, perché nell'aria rarefatta il motore perde potenza. «C'era poco ossigeno ed era anche difficile respirare», raccontano i fotografi. «Le riprese andavano fatte tenendo l'attrezzatura fuori da aperture od oblò e la temperatura arrivava a -50 °C, tanto che le macchine hanno smesso di funzionare varie volte». L'elicottero si è avvicinato il più possibile al cratere. Il vulcano, dalla prima eruzione del 1697, è stato spesso attivo.



**ALLA CONQUISTA!**  
Territorio ambito per gli appassionati di Risiko, la Kamchatka è una penisola all'estremo Est della Russia: selvaggia e punteggiata di vulcani, si allunga per 1.200 km.

La Kamchatka, nell'Est della Russia, è la penisola dei vulcani: sono circa 160, di cui 29 attivi



Inquadra questa foto con la app di Focus ed esplora il panorama anche a 360°. Con tante informazioni in più

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR

**LA TERRA DEI GIGANTI.**  
In questa immagine panoramica, in primo piano, il cono del Klyuchevskaya Sopka; dietro, il Kamen, un vulcano dormiente.

**RINNOVAMENTO.**  
I vari organi si rigenerano  
in tempi diversi:  
reagiscono all'usura.



# QUANTI ANNI HA IL TUO CORPO?

La risposta non è scontata: alcuni dei nostri organi si rigenerano nel giro di pochi giorni, altri ci mettono mesi o anni, altri ancora... “tengono duro” tutta la vita.



**D**ipende, potremmo rispondere, perché non tutto il nostro corpo ha la nostra stessa età: ossa e muscoli, per esempio, si rinnovano completamente ogni 10 anni circa, mentre i globuli rossi hanno al massimo 3 mesi. Tutto questo fare e disfare è la soluzione che i viventi hanno trovato per sopravvivere in un ambiente spesso ostile, dove alcune parti del corpo sono più esposte di altre al logoramento. Ma se ci rigeneriamo di continuo, perché invecchiamo lo stesso? Intanto perché organi

importantissimi come il cuore e il cervello si rinnovano molto poco. Poi c'è il deterioramento del Dna, che causa mutazioni a volte deleterie. Infine, c'è il fatto che anche cellule abituate a rigenerarsi con il tempo tendono a farlo un po' meno. Oggi i meccanismi alla base del rinnovamento cellulare sono al centro di moltissimi studi: comprenderli significa aprire le porte alla medicina rigenerativa e cioè all'impiego di cellule staminali e di fattori di crescita per riparare i tessuti... e per restare giovani il più a lungo possibile. ▶

**99**  
anni, se siamo fortunati. Il cervello (la corteccia cerebrale) ha la nostra età.



## Cervello

È uno degli organi che invecchia di più, ma non tutto allo stesso modo. La corteccia cerebrale (tra le sue funzioni, presiede al ragionamento e il linguaggio), per esempio, ha la nostra età: i neuroni rimangono quelli che sono alla nascita, aumentano solo i collegamenti tra loro. In realtà, qualche cellula progenitrice capace di dare origine a nuove cellule c'è, ma non basta per ringiovanire il cervello o per riparare lesioni gravi. L'ippocampo (deputato alla memoria e all'apprendimento) e il corpo striato (controllo delle attività motorie) sono le uniche parti che si rinnovano, almeno un po'. Ogni giorno, si aggiungono all'ippocampo circa 1.400 nuovi neuroni, che poi vivono per diversi decenni: la loro nascita è sollecitata, almeno nei topi, dall'esercizio fisico, dall'ambiente stimolante e dai farmaci antidepressivi. Lo stress, invece, la ostacola. Il cervelletto (che ha soprattutto funzioni motorie), infine, ha 3 anni in meno di noi, perché continua il suo sviluppo nei primi anni dopo la nascita.

## Occhio

La sua parte più esposta ai danni provenienti dall'esterno, la superficie della cornea, si rinnova ogni 7-10 giorni e l'intera cornea in qualche mese, grazie alle cellule staminali contenute in una struttura ai suoi margini. Se questa "incubatrice" viene danneggiata, insorge la cecità. Alcuni ricercatori del Centro di medicina rigenerativa Enzo Ferrari di Modena, però, hanno scoperto che basta che si siano salvate pochissime staminali per ricostruire l'intero tessuto, grazie a una strategia che è diventata la prima terapia a base di staminali registrata al mondo. Per quello che riguarda la retina, invece, molto probabilmente ha la nostra stessa età: è generata durante la vita fetale e non sembra si rinnovi mai. È per questo che invecchiando insorgono problemi alla vista. È in corso moltissima

**7**  
giorni: bastano all'occhio per rinnovare del tutto la superficie della cornea.



**12**  
mesi: il ciclo vitale di alcuni cardiomiociti, le cellule muscolari del cuore.



**3**  
mesi: è la vita media di un globulo rosso.



**5/6**  
settimane: il tempo in cui le cellule degli alveoli polmonari si rinnovano.

ricerca per ottenere cellule retiniche a partire da vari tipi di staminali: i primi tentativi di rigenerazione con queste cellule si stanno già sperimentando sull'uomo negli Stati Uniti e in Giappone.

## Cuore

Nel complesso, il nostro cuore è un po' più giovane di noi, ma è difficile stabilire quanti anni abbia di preciso. Sappiamo che le sue cellule muscolari (i cardiomiociti) possono rinnovarsi, ma lo fanno lentamente e in modo variabile durante la vita: «Da bambini, il turnover è più veloce ma rallenta molto con l'età. A 25 anni, circa l'1% dei cardiomiociti è sostituito ogni 12 mesi, e con il passare del tempo quelli sostituiti diventano sempre meno», dice Jonas Frisén, del Karolinska Institute di Stoccolma, che per scoprirlo ha misurato la concentrazione nelle diverse cellule umane di <sup>14</sup>C, isotopo radioattivo del carbonio già utilizzato nelle datazioni archeologiche. Non sappiamo da dove arrivino le nuove cellule cardiache, ma nel 2016 alcuni ricercatori del Southwestern Medical Center di Dallas hanno annunciato la scoperta che, nei topi, la loro generazione è stimolata da basse concentrazioni di ossigeno. Un dato che potrebbe portare a nuovi sviluppi terapeutici.

## Cellule del sangue

I globuli rossi, corrieri dell'ossigeno nel corpo, devono percorrere ogni giorno, nel mezzo di un flusso turbolento, un'intricata rete di vasi sanguigni: normale che, dopo qualche mese (circa tre), debbano essere sostituiti. Quelli bianchi (leucociti) hanno invece durata variabile: alcuni sopravvivono solo poche ore, altri, quelli coinvolti nei meccanismi della memoria immunologica, che permettono di "riconoscere" gli antigeni già combattuti in passato dal sistema immunitario, possono durare anche tutta la vita dell'organismo.

## Polmoni

Le cellule dei polmoni hanno da qualche settimana a qualche mese: è un rinnovamento necessario per compensarne l'usura: «Sostanze chimiche, microrganismi patogeni: anche attraverso l'aria ci contaminano agenti potenzialmente dannosi, ai quali possiamo fare fronte perché abbiamo sviluppato un sistema protettivo basato sulla capacità di molte cellule di duplicarsi e, quindi, rinnovarsi», dice Gian Vito Martino, responsabile della divisione di neuroimmunologia dell'Ospedale San Raffaele di Milano ed esperto di processi rigenerativi. Il tasso di rinnovamento delle cellule polmonari aumenta in presenza di piccoli traumi, ma è una capacità limitata: se questi sono costanti, come nel caso di chi fuma, si arriva a una infiammazione cronica e a un danno che non può più essere riparato.

## Fegato

È incaricato di ripulire il sangue da rifiuti cellulari e tossine: se non si rigenerasse in fretta, dopo pochi anni sarebbe da buttare. E infatti, si rinnoverebbe completamente in 300-500 giorni. E non solo: se è sano, può ricostruire da capo fino al 75% della sua intera massa. Il problema sorge quando è malato, per esempio in caso di fibrosi o cirrosi: allora le capacità rigenerative sono decisamente inferiori.

## Intestino

Continuamente "stressato" dal passaggio del cibo, il rivestimento che ricopre il suo interno è una delle strutture più giovani che possediamo: viene rimpiazzato ogni due o tre giorni. La parete intestinale vera e propria, invece, più protetta, ha vita decisamente più lunga: circa 15 anni secondo le stime di Frisén.

## Muscoli

I muscoli hanno al massimo 10-15 anni e si rinnovano grazie a cellule staminali chiamate satelliti. «A patto, però, che nel

microambiente in cui sono immerse ci siano le sostanze giuste, che ne incentivano e ne sostengono la crescita ma che purtroppo tendono a diminuire con l'età», spiega Antonio Musarò, associato di istologia ed embriologia dell'Università La Sapienza di Roma. Alcuni team, compreso quello di Musarò, cercano di sfruttare questi fattori per aiutare muscoli malati: si è già ottenuto (negli animali) qualche risultato positivo nel caso della distrofia muscolare.

## Osso

Lo scheletro, che deve reagire all'usura dovuta al carico del nostro peso (oltre che a tanti piccoli traumi), ha circa 7-10 anni. Il suo rinnovamento dipende dall'attività combinata di due tipi di cellule: gli osteoblasti, che costruiscono nuovo osso, e gli osteoclasti, che demoliscono il vecchio. Anche qui l'attività delle cellule dipende dall'equilibrio di vari fattori presenti nel microambiente in cui sono immerse: «Quando è necessaria la rigenerazione dell'osso, come in caso di fratture complicate o di malattie, la nuova frontiera sono le sostanze pro-costruzione, ad esempio alcune proteine di una famiglia chiamata BMP o fattori contenuti in speciali preparazioni di piastrine ricavate dal sangue del paziente stesso», dice Gina Lisignoli, ricercatrice dell'Istituto ortopedico Rizzoli di Bologna.

## Papille gustative

Sono composte da cellule che si rinnovano di continuo: «Le più vecchie hanno circa sei settimane, e sono probabilmente quelle deputate alla percezione del salato e dell'acido», spiega Linda Barlow dell'Università del Colorado, una delle massime esperte del settore. «Altre vivono per un paio di settimane, e sembrano collegate alla percezione di amaro, dolce e umami (gusto definito recentemente). Altre ancora vivono per 3-4 giorni, ma non è chiaro cosa facciano di preciso».

**6**  
settimane: è l'età delle papille gustative più anziane.



**10**  
anni, al massimo 15: il tempo in cui i muscoli possono rigenerarsi.



**7**  
anni circa, 10 al massimo. È l'età del nostro scheletro.



**1**  
anno o poco più: il tempo in cui le cellule del fegato si rinnovano completamente.



**2**  
o 3 giorni: in così poco tempo si rigenera il rivestimento dell'intestino.



Per datare i nostri organi è stato usato un isotopo radioattivo

99

anni. I denti permanenti ci sono fin dalla nascita. Non si rinnovano.



?

Non si sa quanto sopravviva uno spermatozoo nel corpo maschile. Poco, però.

3/7

anni. Tanto può restarci in testa un capello. Le unghie durano alcuni mesi.



2

settimane: la vita media delle cellule dell'epidermide.



10

anni: tanto vivono le cellule di grasso. Aumentano solo di volume.

## Denti

Li vediamo comparire solo alla caduta dei denti da latte, ma in realtà i permanenti cominciano a svilupparsi fin dalla nascita, sotto forma di piccolissimi abbozzi, quindi hanno esattamente la nostra età. Una volta emersi comprendono strutture definitive, come lo smalto, che non si rigenera mai, e altre che vanno incontro a piccoli rinnovamenti, come la dentina, la sostanza più morbida tra lo smalto e la polpa del dente.

## Cellule uovo e spermatozoi

Le cellule uovo hanno la stessa età delle loro proprietarie: «Quando nasce, una bambina ha circa 500mila follicoli con altrettanti ovociti, la versione immatura delle cellule uovo», dice Andrea Borini, presidente della Società italiana di fertilità e sterilità: «Solo 400/450 di questi matureranno, attraverso un processo così complesso che non siamo ancora riusciti a riprodurlo in vitro». Alcuni ricercatori, però, hanno ottenuto cellule uovo da staminali dell'ovaio o addirittura da cellule della pelle, ma siamo ancora lontani da un loro possibile utilizzo.

Gli spermatozoi sono invece molto più giovani del loro proprietario: ne vengono generati di continuo. Difficile dire quanto a lungo resista un nuovo spermatozoo nel corpo di un uomo: probabilmente da qualche giorno a non più di qualche settimana. Quello che è certo è che, nonostante tutto, anche gli spermatozoi invecchiano e quelli di un uomo anziano possono fare più fatica a fecondare una cellula uovo. Tanto che c'è chi, come l'andrologo Carlo Foresta dell'Università di Padova, in modo un po' provocatorio ha proposto di congelare gli spermatozoi dei diciottenni. Per essere sicuri, visto l'aumento dell'età media delle coppie al primo figlio, di averne una scorta "in forma" quando ce ne sarà bisogno.

## Capelli e unghie

Capelli e unghie sono strutture morte, composte perlopiù di cheratina (una proteina). I capelli crescono a una velo-

rità media di 1 cm al mese e restano in testa dai 3 ai 7 anni prima di cadere. La fase di crescita, che può variare molto da individuo a individuo, è in generale più lunga nelle donne e nelle persone di origine asiatica, ma si accorcia con l'età. Anche le unghie sono prodotte continuamente, ma quelle dei piedi crescono più lentamente rispetto a quelle delle mani: un millimetro al mese le prime e 3 millimetri le seconde. Così, la sostituzione completa di un'unghia del pollice richiede 6 mesi, quella dell'alluce dai 12 ai 18.

## Pelle

Graffi, ferite, esposizione ai raggi solari e radiazioni non fanno bene alla pelle: ecco perché le cellule dell'epidermide, il suo strato più superficiale, sono sempre giovanissime: due settimane al massimo, poi si rinnovano. Come ha scritto Gianvito Martino in *La medicina che rigenera*, "ogni giorno produciamo mezzo miliardo di cellule della pelle cosicché, nel corso della nostra vita, ricostituiamo l'epidermide almeno 1.000 volte".

La pelle è stata proprio il primo tessuto ottenuto in laboratorio grazie a tecniche di medicina rigenerativa: il tessuto coltivato in provetta viene utilizzato per il trattamento delle ustioni gravi.

## Grasso

Le cellule adipose hanno circa 10 anni e ogni anno se ne rinnova il 10% del totale. Una curiosità: in caso di obesità, non è il numero di cellule di grasso presenti ad aumentare, ma il loro volume. «Quando superano certe dimensioni, però, queste cellule muoiono», afferma Saverio Cinti, professore di anatomia all'Università politecnica delle Marche. «Questo fa scattare una serie di meccanismi di rimozione di detriti cellulari che causano sia un'alterazione dell'equilibrio dell'ormone insulina, sia l'instaurarsi di una infiammazione cronica. Ecco perché l'obesità è spesso anticamera del diabete ma anche di tumori, che crescono bene in uno stato infiammatorio».

Valentina Murelli

L'unghia del pollice ha 6 mesi. Quella dell'alluce 12

Non tutte le cose belle nella vita svaniscono. Alcune rimangono per sempre.



Pavimento in legno: Assi del Cansiglio - faggio linitura Campello - Opera dell'artista Alberto Biasi - Ezio Mancuccia, Photographer

## Assi del Cansiglio, eccellenza italiana per tutti.

Assi del Cansiglio è un pavimento esclusivo, grazie alla sua provenienza certificata. È un assito in legno di faggio, lavorato in maniera artigianale con finiture di pregio. Un progetto totalmente italiano, dalla materia prima alla produzione. Un prodotto a chilometro zero, perché la Foresta del Cansiglio è situata a soli venticinque chilometri dalla sede produttiva di Itlas.



ITLAS  
PAVIMENTI IN LEGNO

Via del lavoro  
31016 Cordignano  
Treviso - Italy  
T. +39 0438 368040  
www.itlas.it

# IO NON CAMBIO IDEA

**M**etti a confronto elettori di vari schieramenti politici su tasse, lavoro, immigrazione, diritti civili, politica estera, Europa, banche. Quante probabilità ci sono che, al termine del dibattito, qualcuno si sia ricreduto sulle proprie idee? Zero, o giù di lì. Quasi sicuramente, invece, ne usciranno tutti più sicuri che mai di stare dalla parte giusta della barricata. Ottusi? Fanatici? Ignoranti? Sarebbe un errore liquidare gli avversari così. La (scomoda) verità è che cambiare opinione è dannatamente difficile, per chiunque. «A nessuno piace mettere in discussione ciò che pensa, perché le convinzioni che abbiamo sono parte integrante della nostra identità: rinnegarle sarebbe un po' come ripudiare noi stessi», spiega Nicoletta Cavazza, che insegna psicologia sociale all'Università di Modena e Reggio Emilia.

**INCORREGGIBILI TESTARDI.** È il cervello che funziona così: ostacola, finché può, gli scavalcamenti di campo. Lo ha osservato "in diretta" un gruppo di neuroscienziati della University of Southern California guidati da Jonas Kaplan (*v. sotto*), sottoponendo a risonanza magnetica funzionale 40 persone, di forte orientamento liberale, mentre leggevano su un monitor una serie di contro-argomentazioni mirate a confutare posizioni sulle quali i partecipanti si erano dichiarati totalmente d'accordo. Per esempio, a quelli convinti che "gli Stati Uniti dovrebbero ridurre le spese militari", venivano mostrate frasi come "la Russia ha quasi il doppio delle armi nucleari dell'America" (il dato è falso, ma ai fini dello studio l'importante era che facesse colpo e, magari, suscitasse ripensamenti). Dopo aver letto tutte le obiezioni, i soggetti dovevano rivalutare l'asserzione ▶

**Al cervello non piace avere torto. Ecco perché non diamo credito alle opinioni diverse dalla nostra (e neanche ai fatti, se non ci danno ragione).**



**MURO CONTRO MURO.**  
Protesta in Turchia. Le idee politiche sono le più resistenti al cambiamento.

**OPPOSTI SCHIERAMENTI.**  
A destra, una manifestazione a sostegno delle unioni civili. Sotto, un sostenitore e un oppositore di Trump.



## Rifutiamo le idee altrui perché le avvertiamo come una minaccia alla nostra identità

iniziale, esprimendo con un punteggio il loro grado di approvazione. Lo scarto tra i due voti, prima e dopo le osservazioni critiche, sarebbe stata la misura dello spostamento di opinione. Durante l'esecuzione del test, con la risonanza magnetica funzionale venivano registrati i flussi sanguigni nell'encefalo.

È emersa, in generale, una scarsa propensione a cambiare idea sulle questioni politiche (aborto, matrimoni gay, pena di morte, possesso d'armi...), mentre c'è maggior flessibilità a ravvedersi su credenze di carattere generale, come "Thomas Edison ha inventato la lampadina" (per insinuare il dubbio sono state utilizzate frasi tipo "quasi 70 anni prima di Edison, Humphrey Davy presentò alla Royal Society il funzionamento di una lampada elettrica").

«Se la tematica non impatta sul proprio

sistema di valori si è liberi di modificare parere in proposito, senza pagarne le ripercussioni morali», commenta Cavazza. «Se invece si discute di politica (o di qualsiasi argomento abbia un significato rilevante per la propria vita, come l'alimentazione per un vegano o la religione per un credente), l'atteggiamento cambia: la contestazione è percepita come un attacco personale, una minaccia alla propria integrità. Che va difesa».

Senza che ce ne rendiamo conto, dentro la testa si scatena un pandemonio. Come spiega la ricerca pubblicata su *Scientific Reports*, di fronte ai tentativi di dissuasione politica, nei partecipanti si attivava un circuito chiamato "default mode network" che presiede al senso dell'Io. Nel contempo, si accendevano le regioni cerebrali dell'emotività: l'amigdala (copia di strutture a forma di mandorla),

vera e propria antenna di stati d'animo come la paura, l'ansia, lo stress; e l'insula, porzione localizzata in profondità nel cervello, che traduce i segnali del corpo in sensazioni emotive. Maggiore era la risposta dei neuroni in queste aree, più i partecipanti erano riluttanti a cambiare vedute politiche. È come se nel cervello suonasse la sirena di "pericolo imminente", l'allarme che fa alzare le barriere.

**VOTO DI PANCIA O DI TESTA?** Nel "faccia a faccia" politico la predisposizione all'ascolto è minima. L'imperativo psicologico è parare il colpo, e rilanciare l'offensiva. Ma quanto è razionale questo comportamento? Non sarebbe meglio valutare con distacco gli stimoli che ci arrivano dalla corrente opposta?

«Mantenere preferenze politiche stabili, in realtà, è funzionale sia dal punto di vi-

sta psicologico, perché restiamo protetti, al sicuro nella nostra *comfort zone*, sia sociale, perché evita ribaltamenti casuali alle urne», replica Cavazza.

Insomma, anche i più progressisti devono ammettere di essere conservatori cognitivi. E tutto ciò ha molto a che fare con i sentimenti, perché il dissidio provoca malessere, che a sua volta genera rifiuto. «Le emozioni influenzano le nostre scelte di campo e giocano un ruolo importante nella resistenza al cambiamento», conferma Salvatore Maria Aglioti, direttore del laboratorio di neuroscienze sociali e cognitive dell'Irccs Fondazione Santa Lucia di Roma. «Se per tutti è difficile cambiare idea, le ricerche suggeriscono che gli elettori di destra (quelli che si riconoscono nei concetti di patriottismo, sicurezza...) siano ancora più inamovibili, perché tollerano meno

il conflitto, lo sopprimono, e si mantengono saldi sulle proprie convinzioni. Al contrario, chi vota a sinistra (cioè crede nella solidarietà, nell'equità...) è più propenso ad accogliere input diversi, soppesare, interrogarsi».

**FATTI? NO GRAZIE.** Si dirà: le opinioni possono divergere, ma esistono pur sempre fatti oggettivi da cui non si può prescindere. Invece, non è scontato. In alcuni casi, smentire chi ha torto a suon di evidenze rischia di radicalizzare le credenze infondate. Per esempio, nel 2005, in piena "guerra al terrore" di George Bush, un repubblicano qualsiasi che avesse letto che in Iraq non erano state trovate armi di distruzione di massa (la motivazione principale con cui era stata giustificata l'invasione militare) non avrebbe dato credito alla notizia, e si ▶





Sei flessibile o granitico? Per scoprirlo inquadra la pagina con la nostra app e rispondi al test

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



sarebbe persuaso ancora di più della necessità dell'attacco a Saddam Hussein. È quanto emerso in una serie di esperimenti condotti da Brendan Nyhan e Jason Reifler, autorevoli professori di scienze politiche, che nella pubblicazione su *Political Behavior* hanno battezzato questo effetto "ritorno di fiamma". Più provi a smontare le bufale, più quelle si rafforzano in chi ha scelto di crederci.

In un'altra ricerca, apparsa nel 2014 su *Pediatrics*, gli stessi ricercatori hanno concluso che qualsiasi informazione sui vaccini venisse fornita ai genitori (tema caldo di politica sanitaria non solo in Italia), chi era già scettico persisteva nel credere alla loro pericolosità. Cioè: non c'è peggior sordo di chi non vuol sentire. «La strategia è inefficace, perché anche i fatti sono filtrati dalla percezione soggettiva», dice Cavazza.

Il politico che alimenta una fandonia (o l'elettore che lo appoggia incondizionatamente) non è disposto a fare marcia indietro. A costo di negare l'evidenza. Si squalifica la fonte, si contesta l'interpretazione, si ascoltano altre campane. Ogni scusa è buona per darsi comunque e sempre ragione. È una trappola cognitiva chiamata "bias" (pregiudizio) di conferma", e ne siamo tutti vittime. Sappiamo già a chi e cosa credere, e non facciamo altro che selezionare ciò che

conferma i nostri preconcetti, ignorando le prove contrarie. Le persone di cui ci circondiamo, i giornali che leggiamo, le trasmissioni che guardiamo, i partiti per cui votiamo, persino i post che appaiono su Facebook rispecchiano solo una porzione della realtà, quella a cui preferiamo aderire (v. *Focus* n. 290). Ma così rischiamo di rinchiuserci dentro bolle, le cosiddette "camere dell'eco", in cui rimbombano le stesse idee, alimentando ulteriormente il pregiudizio di conferma.

**LA SQUADRA DEL CUORE.** A complicare ulteriormente il confronto con chi è politicamente distante concorre un altro fattore: "lo spirito di squadra". Si tende a categorizzare gli altri in amici o nemi-

**Nelle scelte politiche non siamo razionali ma partigiani a prescindere**

**NOI LA PENSIAMO COSÌ.** Dibattito politico in università. A guidarci è anche il nostro senso di appartenenza a una fazione.

ci, a seconda che tifino dalla stessa parte o meno. «Il senso di appartenenza a un partito ci rende prevenuti e non obiettivi», sostiene Aglioti. «In alcuni esperimenti, i ricercatori hanno chiesto di giudicare una proposta politica a persone di diversi schieramenti. Se il testo veniva attribuito a un leader di destra, gli elettori di sinistra lo criticavano e quelli di destra lo elogiavano, viceversa se il testo era firmato da un esponente di sinistra». Siamo partigiani a prescindere. «Cambiare idea, d'altronde, è faticoso, richiede tempo e approfondimento, e non possiamo essere esperti di tutto», osserva Cavazza. «Per questo spesso è più semplice affidarci alle opinioni dei leader. Se vale per loro, vale anche per me». Si chiama "approccio euristico" ed è una scorciatoia potente. Ma insidiosa, perché ci espone al rischio di manipolazione.

C'è speranza, in definitiva, d'intavolare un dibattito costruttivo sulla politica tra fazioni diverse? Forse, a patto di scendere dal piedistallo, mettersi in ascolto e separare le opinioni dai giudizi personali. Le conversioni sono rare, ma è pur vero che solo gli stolti non cambiano mai idea. **G**  
Daniela Cipolloni

**Per ogni motore la manutenzione è vitale. Per ogni Volkswagen, in più è conveniente.**



**-30%** su kit cinghia distribuzione

**Affida la tua Volkswagen a chi si prende cura di lei nel modo migliore.**

Porta la tua auto in un Centro Volkswagen Service per la manutenzione. Fino al 31.03.2017, puoi approfittare dei vantaggi della promozione Speciale Cinghia. Scopri tutte le offerte a tua disposizione su [vw-promocolor.it](http://vw-promocolor.it)

**Perché la tua Volkswagen sia sempre una Volkswagen. Volkswagen Service.**



**Volkswagen**

La promozione è valida, rispetto al listino attuale, sui ricambi kit cinghia di distribuzione, pompa dell'acqua e cinghia poli-; manodopera esclusa. Offerta non cumulabile con altre promozioni e usufruibile esclusivamente nell'ambito dei servizi di assistenza, fino al 31.03.2017, presso i Centri Volkswagen Service. Per ulteriori informazioni consulta il sito [www.volkswagen.it](http://www.volkswagen.it) oppure contatta il Customer Care Center Volkswagen all'800 865 579.

PROTEGGERLI TI VIENE NATURALE. ANCHE A NOI.



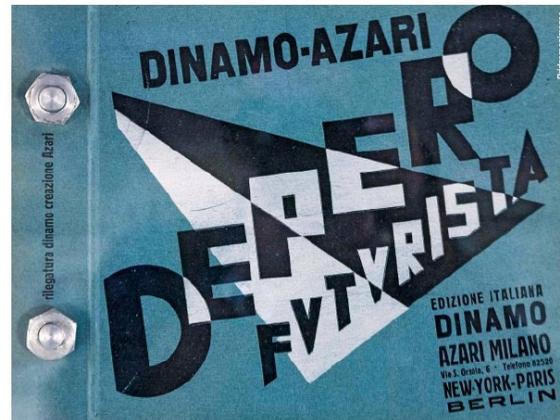
**Protectionline**

La linea Camon® all'Olio di Neem, un aiuto naturale contro insetti e parassiti.

Per la salute del tuo amico a quattro zampe, Camon ha creato una linea di prodotti dall'efficacia e sicurezza testate. Una gamma completa, a base di Olio di Neem: l'estratto naturale più sgradito a insetti e parassiti. Scopri tutti i prodotti su [camon.it](http://camon.it)



**TRE SUCCESSI.** Alcuni libri lanciati con successo su Kickstarter, un sito di finanziamento collettivo. Da qui sopra in senso orario: un romanzo, le storie di cento donne straordinarie (ed. italiana) e la ripubblicazione di un libro storico del 1927 (*Depero Futurista*).



# Il libro? Me lo pubblico io

**Un sito americano è arrivato a competere con i più grandi editori. Ecco come funziona.**

**T**utti hanno un sogno nel cassetto: pubblicare un libro. Oggi c'è un mezzo in più per realizzarlo. Grazie a una delle opportunità create dalla Rete, il crowdfunding. Alla lettera significa "finanziamento collettivo", nella pratica è una soluzione che permette a chiunque abbia un'idea, o un prodotto da realizzare, di rivolgersi a tutta la comunità di Internet, raccogliendo pochi soldi da ciascuno, per raggiungere la cifra necessaria. Grazie a questo sistema sono nati orologi intelligenti, giochi e videogame, borse frigorifere, giubbotti hi-tech, film. E anche, appunto, libri. Su Kickstarter, il sito più noto per il crowdfunding, dal 2009 a oggi, infatti, sono sta-

ti lanciati oltre 48mila progetti tra romanzi, saggi, fumetti e giornalismo. Vero, solo il 34% di questi (con un picco per i fumetti pari al 52%) è stato finanziato interamente, ma questo significa che grazie a Kickstarter sono stati pubblicati 16.320 titoli, cioè più di duemila l'anno, un dato che lo pone al livello dei più grandi gruppi editoriali del mondo.

**STORIE DI DONNE.** Il caso più eclatante è quello di *Goodnight Stories for Rebel Girls* (edito in italiano da Mondadori) un libro di fiabe per la buonanotte che raccoglie 100 storie illustrate di donne capaci di cambiare il mondo, da Elisabetta I a Frida Kahlo, da Rita Levi Montalcini a ▶

**TUTTI AL LAVORO.** Gli uffici di Kickstarter a New York. A destra in alto, i progetti lanciati e realizzati per mezzo della società. A destra, più in basso, Perry Chen e Yacey Strickler, due dei fondatori.



## Ha fatto scalpore il caso di un libro illustrato su 100 donne "ribelli": ha raccolto 675mila dollari di sostegno

Serena Williams. Lanciato sul sito con l'obiettivo di raccogliere i 40mila dollari necessari a stamparne e spedirne una prima tiratura, ne ha totalizzati 675mila. «Nemmeno noi ci aspettavamo un successo del genere», commenta Francesca Cavallo, coautrice del progetto con Elena Favilli, con cui ha fondato la startup Timbuktu, «ma pur avendo già pubblicato con editori tradizionali la versione cartacea di alcune nostre app per bambini, stavolta ci siamo rivolte a Kickstarter: volevamo raccogliere i frutti del lavoro

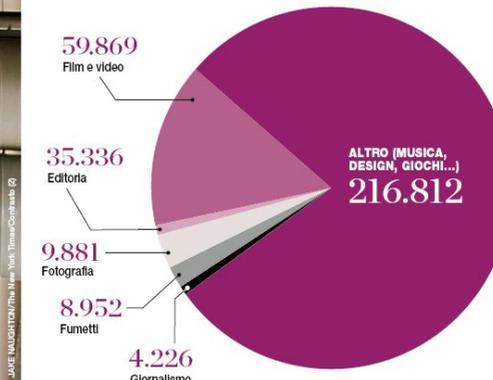
fatto a lungo con la comunità di lettori appassionati della nostra newsletter, in cui già proponevamo le storie di grandi leader femminili poi inserite nel libro».

**CONSTRUITO DAL BASSO.** Il contatto diretto con i propri lettori è la prima chiave del successo di questo tipo di iniziative, in cui l'autore si rivolge a un pubblico di nicchia. Un editore tradizionale può considerare un tale pubblico troppo ristretto per correre il rischio di investire su un libro; ma allo stesso tempo può es-

sero una grande risorsa. «Il fantasy e la fantascienza sono generi storicamente vincenti, perché per gli autori è più facile trovare una solida comunità di appassionati», spiega Margot Atwell, direttore editoriale della piattaforma americana. Altrimenti, funzionano le idee audaci: «Come *The Weather Man*, romanzo d'esordio di Sam Hayes su un ragazzo capace di influenzare il meteo con i propri sbalzi di umore, rifiutato da più di dieci editori prima di raccogliere 20mila dollari su Kickstarter. Avendo lavorato per anni in questa industria, capisco che a volte un editore non si sente adatto a un libro oppure non sa come raggiungere un certo tipo di pubblico, mentre la particolarità del crowdfunding permette proprio di trovare prima i potenziali acquirenti e appassionati all'impresa». Il discorso cambia leggermente quando, anziché a un pubblico internazionale, ci si rivolge a quello italiano. Gli esempi di romanzi nella nostra lingua che hanno

raccolto su Kickstarter il finanziamento richiesto si contano sulle dita di una mano: è accaduto per esempio a *Il naufrago*, un racconto lungo di science fiction di Mattia Forza, il cui obiettivo, 400 euro, era comunque basso. Per il resto, ce la fanno soprattutto i libri fotografici o illustrati, che peraltro hanno un costo di produzione iniziale più alto di un romanzo. È il caso di progetti anche difficili come *A Bitter Place*, un libro fotografico di Elena Perline e Cristiana Giordano, che documenta il traffico di donne nigeriane nel nostro Paese, o di *The Dream*, di Fabio Bucciarelli, su profughi e rifugiati in fuga da guerre e rivoluzioni dopo la cosiddetta Primavera araba. Ma hanno avuto fortuna anche *Mani*, sulla tradizione artigiana italiana, o iniziative lanciate dalle istituzioni, come il Museo d'Arte Moderna e Contemporanea di Trento e Rovereto, che ha voluto ristampare il celebre *Depero Futurista*, scritto dallo stesso artista, Fortunato Depero, nel 1927.

**DISTINZIONI.** Il successo di tante iniziative non deve far dimenticare che Kickstarter non è un editore. Ciò significa che, una volta trovati i soldi, bisogna occuparsi da soli di tutte le questioni pratiche, che spesso sono le più improbe, come impaginare e stampare il libro e, soprattutto, farlo avere a chi l'ha finanziato o distribuirlo in libreria. «Consegnare 30mila copie in 71 Paesi in un solo mese, come è capitato di dover fare a noi, non è impresa per deboli di stomaco», conferma Francesca Cavallo. Il segreto è investire il processo: ovvero farsi prima di tutto un'idea precisa dei costi di realizzazione e di spedizione, oltre che degli obiettivi di finanziamento, e solo in seguito, con un piano molto dettagliato, lanciare la raccolta fondi, ricordando che Kickstarter trattiene il 5% del totale, cui si aggiunge circa il 3% per le spese di pagamento tramite carta di credito. Non è una cosa semplice: oltre allo spirito imprenditoriale sarebbe meglio ▶



### I NUMERI DI KICKSTARTER



### MA NELLA PRATICA...

**REALIZZARLO.** Trovare i finanziamenti per un libro è utile ma non basta. Ecco alcuni siti per valutare i costi e pubblicare.

[www.lampidistampa.it/IT/Pubblica/ProgettoEditoriale/PreventivoDiStampa](http://www.lampidistampa.it/IT/Pubblica/ProgettoEditoriale/PreventivoDiStampa)

Ottimo per farsi un'idea di quanto potrebbe costare il proprio libro. Indicando numero di pagine, formato, tipologia si ottiene un preventivo.

[ilmiolibro.kataweb.it](http://ilmiolibro.kataweb.it)

Una piattaforma editoriale che aiuta a creare ebook e libri stampati, a promuoverli e a venderli nelle librerie, reali o on line.

[it.blurb.com/kickstarter](http://it.blurb.com/kickstarter)

Nasce per affiancare proprio chi vuole pubblicare su Kickstarter. Fornisce supporto nel fare un preventivo, stampare e distribuire il proprio libro.

[www.streetlib.com/it/](http://www.streetlib.com/it/)

Offre supporto per la produzione, la distribuzione e la vendita del libro.

[bookabook.it](http://bookabook.it)

Un'iniziativa italiana che in quasi 3 anni ha permesso a oltre 40 titoli di essere pubblicati. Fanno tutto loro: scelgono i testi che ritengono meritevoli e affiancano l'autore nella campagna di raccolta fondi e nella produzione e distribuzione del libro.

[unbound.com](http://unbound.com)

Piattaforma inglese di crowdfunding dedicata specificamente ai libri. Una volta che è stato raccolto il finanziamento, si comporta da editore, producendo il libro e vendendolo.



**L'ORA DEL TÈ.**  
Su Kickstarter si possono lanciare progetti di ogni tipo. Come questo furgone adattato alla vendita di tè, a Londra.



**A TUTTA BIRRA.**  
Un'auto solare (a sinistra) e un libro sulla grafica del design che include la Nasa (sopra, una foto storica): sono 2 altri progetti lanciati su Kickstarter.



## L'autore deve inventarsi un modo per premiare i suoi fan

avere un po' d'esperienza nel settore, ma per chi è alle prime armi non mancano le risorse per muoversi in maniera più o meno autonoma, dai servizi di stampa online fino a quelli che affiancano gli aspiranti autori nell'intero processo (v. riquadro alla pagina precedente).

**UN PO' DI MARKETING.** La fase del crowdfunding resta la più delicata. «Bisogna attirare l'attenzione sul progetto dal primo giorno della campagna», sostiene Cavallo, anche perché il tempo massimo per raccogliere i fondi è di 60 giorni. Le chiavi, oltre a un pubblico già affezionato, sono diverse, come spiega Margot Atwell, che ha il compito di aiutare gli autori nel processo: «I progetti che arrivano a un finanziamento totale o lo superano di solito hanno dei tratti in comune: non solo bisogna avere una buona idea, ma bisogna comunicarla nel modo più semplice ed efficace possibile, perché la soglia d'attenzione sul Web è bassa. Ecco perché, per esempio, immagini e video funzionano più di lunghe spiegazioni. Inoltre bisogna creare una storia accattivante di presentazione, in modo da convincere le persone a desiderare che venga realizzato».

**RICOMPENSE.** E non è tutto: bisogna sapere prevedere le giuste ricompense. Chi finanzia un progetto, di solito, lo fa per acquistare il prodotto in anteprima, ma sono previste anche formule di contributi in denaro minimi in cambio di piccole gratificazioni: una cartolina, un poster, una chat con l'autore e così via. «Il popolo di Kickstarter», afferma Cavallo, «è formato da persone che vogliono sentirsi parte di una élite in grado di plasmare il futuro. Donando anche una piccola somma ci si assicura di essere aggiornati costantemente sull'andamento del progetto e questo garantisce una connessione

sentimentale fondamentale tra autore e comunità». Chi finanzia un'opera, insomma, è felice di essere testimone del processo creativo. «Quando io stessa», confessa Margot Atwell, «ho promosso su Kickstarter il mio libro sul Roller Derby, uno sport su pattini a rotelle, sono rimasta sorpresa: alle presentazioni i finanziatori venivano a ringraziarmi per averli resi partecipi di questa avventura». E un collegamento così profondo con il proprio pubblico, in fondo, è anche ciò che un autore desidera più di ogni altra cosa. **F**

Federico Bona e Marco Consoli

## E IL GIORNALISMO SI FA "SLOW"

**PAROLA DI PULITZER.** Kickstarter sta diventando il luogo virtuale in cui andare a caccia delle proposte più originali. Persino un genere in declino, come il giornalismo, che arranca ovunque annientato dalla smisurata offerta gratuita sul Web, riesce qui a raccogliere fondi attorno a progetti curiosi. Come il sito di giornalismo investigativo [Bellinacat.com](http://Bellinacat.com) o *Howler*, un trimestrale con storie di alto profilo sul calcio. Non solo gli sconosciuti pensano di trovare fortuna qui: Paul Salopek, due volte vincitore del Pulitzer, ha finanziato anche grazie a Kickstarter *Out of Eden Walk*, progetto di *slow journalism* che prevede un viaggio di 7 anni lungo le rotte migratorie dall'Africa all'America del Sud per raccontare le storie delle persone e degli eventi incontrati lungo la strada.

# IL LAVORO NERO DÀ SOLO PESSIMI FRUTTI.



## SCEGLI I FRUTTI DELLA LEGALITÀ.

**OGNI GIORNO COOP SI IMPEGNA A GARANTIRTI LA LEGALITÀ DEL LAVORO.**

L'ortofrutta che acquisti nei nostri negozi, controllata lungo tutta la filiera produttiva, proviene solo da fornitori che aderiscono al nostro codice etico. Per questo, con Coop sei in buone mani. Se vuoi saperne di più vai su [e-coop.it/buoniegisticoop](http://e-coop.it/buoniegisticoop)



**coop**  
LA COOP SEI TU.

### Di che si tratta?

La meningite è un'infezione delle membrane che avvolgono il cervello e il midollo spinale: le meningi, appunto. Non è una malattia "nuova": il primo a descriverla fu Avicenna, medico e scienziato persiano, nel 1020.

### Quali microbi la causano?

Soprattutto virus e batteri. Le forme virali (enterovirus, herpes, morbillo, parotite, varicella, arbovirus) sono di solito le meno aggressive e si risolvono spontaneamente in 7-10 giorni.

### Gli antibiotici servono?

Sì, perché le forme batteriche sono di solito le più aggressive: vengono risolte nell'84-90% dei casi dagli antibiotici. Nell'80% dei casi la meningite batterica è dovuta a 3 microrganismi: **pneumococco** (*Streptococcus pneumoniae*), **emofilo** (*Haemophilus influenzae* tipo B) e **meningococco** (*Neisseria meningitidis*).

# MENINGITE LA VERITÀ

I casi recenti hanno fatto notizia. Dobbiamo allarmarci? Ecco quel che c'è da sapere su una malattia che fa paura.

A cura di Amelia Beltrami

### Come prevenire il rischio di infezione e come ridurre quello di trasmetterla?



I batteri che causano la meningite non possono vivere a lungo fuori dall'organismo umano e sono sensibili ai comuni detersivi e alla luce del sole. Quindi basta adottare corrette misure di igiene, che sono utilissime anche per prevenire raffreddore e influenza:

- 1 Lavarsi le mani con cura, con acqua e sapone, più volte al giorno, soprattutto dopo aver tossito, starnutito e dopo essersi soffiati il naso.
- 2 Mantenere puliti interruttori, telefoni, tastiere, maniglie, rubinetti, pulsantieri dell'ascensore e altre superfici che possono essere contaminate.
- 3 Evitare luoghi chiusi e affollati.
- 4 In caso di contatti ravvicinati o prolungati, stare ad almeno 1 metro di distanza dall'interlocutore.
- 5 Non scambiare bicchieri, sigarette, spazzolini da denti e altri oggetti di uso personale.
- 6 Aprire spesso le finestre per arieggiare la casa o il luogo di lavoro.

### Per quali forme è disponibile un vaccino preventivo?

- Il vaccino coniugato contro il meningococco di sierogruppo C (MenC), il più frequentemente utilizzato, protegge soltanto dal sierotipo C. Purtroppo la copertura è di breve durata.
- C'è poi il vaccino contro il meningococco di tipo B, che protegge esclusivamente contro questo sierogruppo.
- Il vaccino coniugato tetravalente (che protegge dai sierogruppi A, C, W e Y) è indicato soprattutto per chi va in Africa. Questi ceppi, infatti, tranne il C, in Italia sono praticamente assenti.
- Esistono inoltre i vaccini contro *Haemophilus influenzae* B e contro *Streptococcus pneumoniae*.

### Qual è la tendenza?

Sono in leggero aumento (nei bambini 0-5 anni, e negli anziani ultra-64enni) le meningiti da pneumococco (1.256 casi nel 2015) e da emofilo (131 casi). Stanno aumentando anche i casi di meningococco. Qui però bisogna fare una distinzione. Le sottoclassi più note, dette sierogruppi, sono 13, ma le più comuni sono sei: A, B, C, Y, W135 e X. I sierotipi B e C sono responsabili della maggior parte dei casi europei e italiani: 200 nel 2015. Il sierotipo C è anche il più aggressivo.

### Come si diagnostica e chi è più a rischio?

La diagnosi per distinguere fra i vari tipi di meningite e l'identificazione del microbo responsabile si fa analizzando un campione di liquido spinale prelevato a livello lombare con una siringa. Il rischio più elevato di meningite da meningococco C è dalla nascita fino a 30 anni. Per il ceppo B nel primo anno di vita. Per il pneumococco e l'emofilo il rischio è maggiore per i bambini 0-5 anni e gli anziani ultra-65enni.

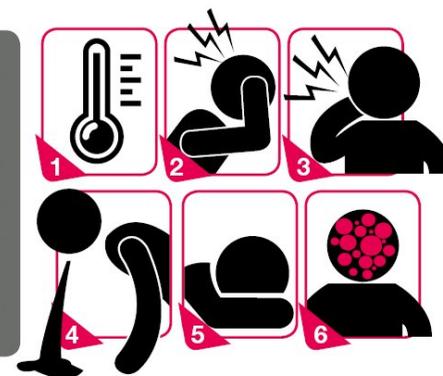
### Dobbiamo allarmarci?

Nel 2016, fino al 16 novembre, è stato mortale il 10% delle meningiti da pneumococco (98 su 940 pazienti), il 12% dei casi da meningococco in genere (21 su 178 pazienti) e il 23% di quelli dovuti al solo meningococco C (13 su 51 pazienti). Ogni allarmismo è dunque ingiustificato, se si pensa che la somma dei decessi da meningococco C degli ultimi 4 anni ammonta a 36 vittime su 65 milioni di italiani. Mentre su 6.876 casi di meningite i decessi sono stati 629.



### Quali sono i sintomi?

- 1 Febbre elevata.
- 2 Mal di testa.
- 3 Dolore e rigidità della nuca.
- 4 Nausea e vomito.
- 5 Forte debolezza fino alla prostrazione.
- 6 Chiazze cutanee diffuse.



### La colpa è degli immigrati?

No. Il ceppo che circola oggi in Toscana (meningococco C), identificato in base alle sue caratteristiche genetiche è detto ST11, ed è in Europa da molti anni. Mentre il ceppo di meningococco C che circola in Africa è nuovo e diverso, ed è chiamato ST10217.

### Siamo tutti vulnerabili allo stesso modo?

Il meningococco, il pneumococco e l'emofilo sono abitanti normali del naso e della faringe di alcuni individui che non presentano i sintomi, e sono quindi portatori sani. Si trasmettono da persona a persona per via respiratoria attraverso le secrezioni nasali espulse con tosse e starnuti e mentre si parla. Quindi praticamente tutti vengono in contatto con questi patogeni. Ma la suscettibilità al vero e proprio sviluppo della malattia è dovuta alle caratteristiche genetiche dell'individuo e del microbo.

## SIAMO IN PRESENZA DI UN'“EPIDEMIA”?

Epidemia è il diffondersi di una malattia infettiva che ha la stessa origine e colpisce contemporaneamente una collettività. A oggi non esiste un'epidemia di meningite. Ci sono focolai, o cluster epidemici, cioè trasmissioni in ambito molto circoscritto e localizzato. Si parla di focolaio epidemico quando si verificano almeno 2 casi di malattia nell'arco di 30 giorni in un raggio di 50 km dal primo caso. La novità recente è che, a partire dal 2015, è stato osservato un aumento di casi da meningococco C anche nella fascia più adulta della popolazione di alcune aree della Toscana. Per prevenire la diffusione dell'infezione, la regione ha modificato temporaneamente (fino al 30 giugno di quest'anno) il calendario vaccinale, offrendo gratuitamente il vaccino, oltre che ai bambini, ai soggetti a rischio per età o perché avrebbero potuto entrare in contatto con persone che hanno sviluppato la malattia. C'è da dire, però, che i dati disponibili sono diffusi sul territorio nazionale: al Centro-Sud, in genere, ci sono molte meno segnalazioni che al Centro-Nord. E resta il sospetto che in alcune regioni i casi siano, in realtà, sottostimati.



Dopo aver fatto il giro del mondo, l'aereo svizzero Solar Impulse apre una nuova era. E non solo nell'aviazione. **Il Sole ci porterà lontano**



**MISSIONE COMPIUTA.** Bertrand Piccard (sinistra), 59 anni, psichiatra, insieme ad André Borschberg, 64 anni, ex militare. Si sono alternati alla guida di Solar Impulse, velivolo a energia solare.

**H**a conquistato 12 record mondiali, ormai entrati nella storia dell'aviazione. Ora è conservato, smontato in 6 pezzi, in un hangar dell'aeroporto militare di Dübendorf, vicino a Zurigo. L'avventura di Solar Impulse, il primo aereo a energia solare ad aver fatto il giro del mondo, è finita pochi mesi fa, dopo 23 giorni in volo su 4 continenti. E presto il velivolo sarà riassemblato ed esposto in un museo: forse quello dell'aviazione di Washington. Ma non è ancora tempo di vetrine e di autocelebrazioni. L'avventura di Bertrand Piccard e André Borschberg, i due svizzeri che l'hanno sognato, progettato

e pilotato, continua: il suo cuore tecnologico, disegnato in 13 anni di lavoro, sta per tornare a battere. E non solo nell'aviazione. Com'è avvenuto per il volo sulla Luna, anche quello col Sole ha prodotto molte ricadute tecnologiche.

**BATTERIE.** «La nostra esperienza ha mostrato quanto convengono i motori elettrici», racconta Piccard a *Focus*. «Sfruttano il 93% dell'energia che producono, mentre quelli a combustibile ne disperdono il 70% in calore. Entro 10 anni avremo aerei elettrici capaci di trasportare 50 persone entro 1.000 km in 3 ore. E i nostri Paesi saranno monitorati da dro-

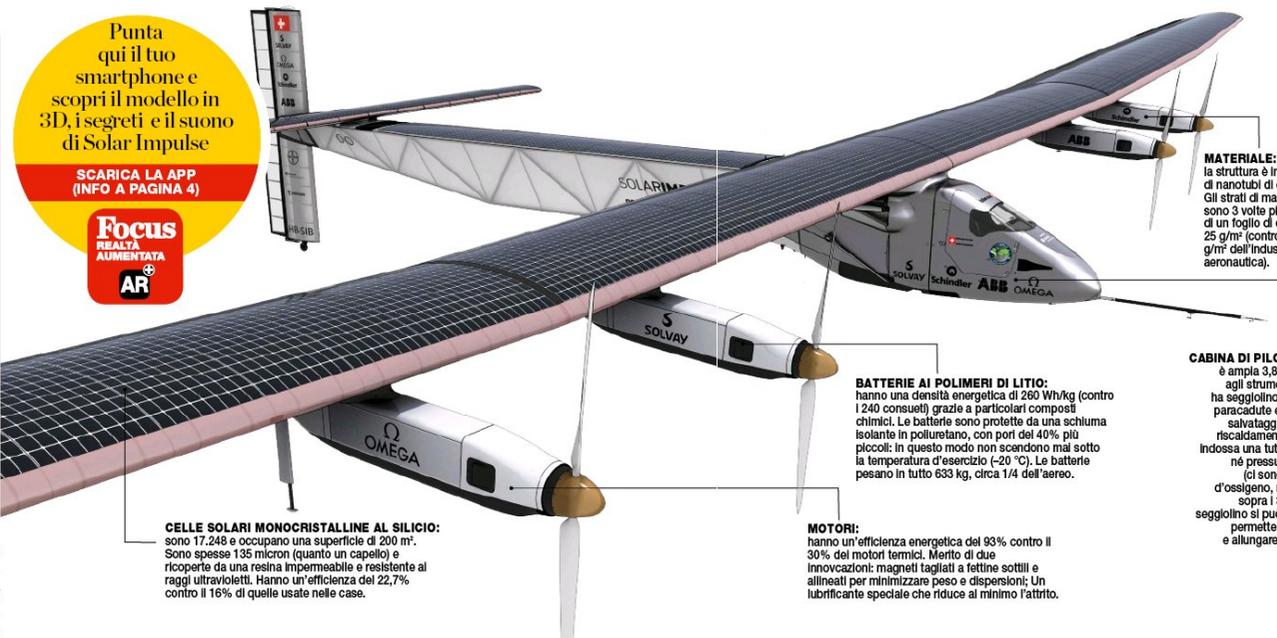
ni a energia solare al posto dei satelliti». Un traguardo importante, se si pensa che i 100mila aerei che volano ogni giorno producono il 3,5% delle emissioni di CO<sub>2</sub> che affliggono il nostro pianeta. Ma è soprattutto a terra, nella vita di tutti i giorni, che stanno arrivando le innovazioni di Solar Impulse: le batterie dell'aereo, capaci di immagazzinare molta energia per alimentare il volo notturno, potranno essere usate nelle reti elettriche, conservandola per i momenti di necessità. La schiuma isolante, creata per proteggere l'aereo dalle temperature rigide in alta quota, potrà abbattere del 20% le dispersioni termiche nelle ►



## LABORATORIO VOLANTE

**LA SCHEDA.** Il Solar Impulse si chiama in realtà HB-SIB, ed è stato preceduto dal prototipo chiamato HB-SIA. Ecco le sue principali caratteristiche tecniche:

- **lunghezza:** 25 m
- **apertura alare:** 72 m (4 m più di un Boeing 747)
- **altezza:** 6,37 m
- **peso:** 2.300 kg
- **diametro eliche:** 4 m
- **potenza:** 13,5 kW (17,5 hp) per 4 motori, in totale 70 cavalli
- **batterie:** 4 da 38,5 kWh ciascuna
- **velocità di decollo:** 36 km/h
- **velocità massima:** 140 km/h
- **velocità di crociera:** 45-55 km/h
- **quota:** 8.500 m di giorno (gli aerei di linea sono a 12.400), 1.500 m di notte



Punta qui il tuo smartphone e scopri il modello in 3D, i segreti e il suono di Solar Impulse

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR

**MATERIALE:** la struttura è in sandwich di nanotubi di carbonio. Gli strati di materiale sono 3 volte più leggeri di un foglio di carta: 25 g/m<sup>2</sup> (contro gli 80 g/m<sup>2</sup> dell'industria aeronautica).

**BATTERIE AI POLIMERI DI LITIO:** hanno una densità energetica di 260 Wh/kg (contro i 240 consueti) grazie a particolari composti chimici. Le batterie sono protette da una schiuma isolante in poliuretano, con pori del 40% più piccoli: in questo modo non scendono mai sotto la temperatura d'esercizio (-20 °C). Le batterie pesano in tutto 633 kg, circa 1/4 dell'aereo.

**MOTORI:** hanno un'efficienza energetica del 93% contro il 30% dei motori termici. Merito di due innovazioni: magneti tagliati a fettine sottili e allineati per minimizzare peso e dispersioni; Un lubrificante speciale che riduce al minimo l'attrito.

**CELLE SOLARI MONOCRISTALLINE AL SILICIO:** sono 17.248 e occupano una superficie di 200 m<sup>2</sup>. Sono spesse 135 micron (quanto un capello) e ricoperte da una resina impermeabile e resistente ai raggi ultravioletti. Hanno un'efficienza del 22,7% contro il 16% di quelle usate nelle case.

pareti delle nostre case. E il sistema di comunicazione, usato dai piloti per trasmettere i dati di volo, pesante solo 5 kg e funzionante con appena 50 watt di potenza, potrà essere montato su barche e auto impegnate in viaggi avventurosi. Ma come si è arrivati a questi risultati? Che cosa ha spinto Piccard e Borschberg, alla soglia dei 60 anni, a mettere in gioco le loro vite per percorrere 43.041 km su un velivolo con l'apertura alare di un Boeing 747, il peso di un furgone e la velocità di uno scooter?

Una sfida inedita: già negli anni '80 furono fatti i primi voli su aerei a energia solare (v. riquadro), ma nessuno aveva superato le 6 ore consecutive di volo, e mai di notte: come ricaricare le batterie senza la luce del Sole? Come rendere autonomo e sicuro un velivolo leggero per il volo transoceanico? Bisognava spingere al massimo la resa di ogni componente: l'aerodinamica, la struttura, i motori, le celle solari e le batterie. Insomma, spremere il massimo d'energia, riducendo gli sprechi (e i pesi) all'osso. Per ottenere questo risultato, Piccard ha bussato alle porte di tutti i costruttori di aerei, ottenendo solo rifiuti. «Gli esperti ci dicevano che era un progetto impossibile, ed è proprio per questo che abbiamo voluto realizzarlo», racconta. Solo l'azienda aeronautica francese Dassault Aviation ha osato credere in questo sogno, a cui si sono via via aggiunti decine di partner, dal Politecnico di Losanna fino alla Omega e a Google. Ma per arrivare al battesimo del volo - 350 metri per -

**A SECCO.** L'idea è nata dopo un'altra impresa di Piccard, psichiatra e figlio di Jacques, il primo a toccare la fossa delle Marianne con un batiscafo: il giro del mondo su pallone aerostatico. «Era il 1999», racconta. «Avevamo decollato dalla Svizzera con 3,7 tonnellate di gas propano liquido a bordo. Siamo atterrati dopo 3 settimane nel deserto egiziano con gli ultimi 40 kg di carburante: avevamo sfiorato il rischio di restare a secco, in balia dei venti. Così feci una promessa a me stesso: il prossimo volo intorno al mondo sarebbe stato senza combustibile, per non avere più l'angoscia di controllare l'indicatore del carburante».

L'aereo produceva un'energia pari a 200 lampadine: come volare su un albero di Natale



**LEGGERO E RESISTENTE.** A sinistra, la cabina di pilotaggio: si notano le bombole d'ossigeno (verdi). Gli spazi sono ridotti al minimo: il sedile è reclinabile (foto 1) e permette di fare ginnastica (2). Per restare concentrati i piloti usavano tecniche yoga (3).

**CIBI E TUTA.**  
A destra, le provviste: 2,4 kg di cibo, 2,5 litri d'acqua e 1 litro di integratori per ogni giorno di volo. Sotto, Piccard con maschera d'ossigeno e tuta termica.



L'esperienza ha insegnato: il futuro del volo è elettrico



**A RIPOSO.**  
L'hangar gonfiabile che custodiva l'aereo a ogni tappa. Si poteva montare e smontare in poche ore.

## UN SOGNO DI 35 ANNI

**SOLE MIO.** Il sogno di volare con l'energia solare non è nuovo: ha già oltre 35 anni. Anzi, più di 40 se si considerano anche i primi esperimenti di modellini solari (peso: 12 kg) fatti volare negli Usa nel 1974. Il primo velivolo solare che è riuscito a trasportare una persona risale al 1981: il Solar Challenger, un ultraleggero di 90 kg con cui il costruttore, lo statunitense Paul MacCready, riuscì ad attraversare la Manica in 5 ore (282 km). La strada era tracciata: solo 2 anni dopo, nel 1983, il tedesco Günter Rochelt costruì Solair I, un velivolo con apertura alare di 16 metri che volò in Germania per 5 ore e 41'. Nel 1990 un altro record: l'americano Eric Raymond sull'aereo Sunseeker, volò sugli Usa in 21 tappe (400 km) e 121 ore di volo, ma solo di giorno. Nel 1996 un italiano, Antonio Bubbico, costruì il velivolo "O sole mio" ma non riuscì a testarlo. Intanto, fra 1997 e 2003 la Nasa ha sperimentato grandi droni solari (30 metri di apertura alare) che sono arrivati a 29,5 km di quota.

corsi a un metro da terra – sono stati necessari 10 anni fra calcoli e simulazioni: un timido decollo, avvenuto in Svizzera nel 2010. «Il combustibile non è facile da sostituire con l'energia solare», racconta Piccard. «Sfruttando al massimo la superficie dell'aereo, ricoperta da celle solari sottili quanto un capello e molto efficienti, potevamo avere in tutto 200 m<sup>2</sup> di pannelli, capaci di produrre l'energia di 200 lampadine. Questo significa che avremmo volato come su un grande albero di Natale». Ecco perché gli ingegneri hanno lavorato su due fronti: massimizzare l'energia e ridurre il peso all'essenziale. Il primo collo di bottiglia, racconta Piccard, sono state le batterie: bisognava crearne di nuove, capaci di stoccare più energia in poco peso e più a lungo, per alimentare il volo notturno. Un punto delicato, come si accorse nel giugno 2015 dopo il volo

sul Pacifico fra Giappone e Hawaii: Solar Impulse fu costretto a 9 mesi di stop perché le batterie si erano danneggiate per il surriscaldamento. «Sono dovuto tornare in Svizzera a cercare altri finanziamenti per migliorarle», ricorda Piccard.

**YOGA E IPNOSI.** Insomma, un laboratorio volante. Avveniristico e spartano al tempo stesso. L'altro rompicapo per i tecnici, infatti, vista la scarsa energia disponibile, era limitare i consumi all'inverosimile. Grazie a una struttura in fibra di carbonio, la stessa usata nelle imbarcazioni dell'America's Cup, il velivolo pesa solo 2,3 tonnellate: la fusoliera incide per appena 50 kg. Ma non basta. L'aereo può trasportare un solo pilota, in una cabina grande quanto un ascensore, non pressurizzata né dotata di impianto di riscaldamento (ma ha il water, ricaricato sotto il sedile scorrevole). Perciò i

piloti dovevano attaccarsi alle bombole d'ossigeno e indossare una tuta termica quando raggiungevano gli 8mila metri di quota, dove la temperatura dell'aria è di 40 °C sotto zero e fa ghiacciare gli oblò. Durante il viaggio, inoltre, il pilota poteva dormire solo 20 minuti alla volta, per tenere sotto controllo costante il velivolo, vulnerabile alle correnti laterali. Ecco perché Piccard e Borschberg hanno imparato a concentrarsi con l'autoipnosi e lo yoga. E, per ogni evenienza, avevano un sistema di allerta nella tuta: il pilota automatico li svegliava con una piccola scossa sull'avambraccio se l'aereo si inclinava di più di 5°. Infine, come se non bastasse, il velivolo non poteva spingersi oltre i 9mila metri di quota, perché sarebbe diminuita l'efficienza delle eliche, e non poteva volare con venti oltre i 18 km/h che lo avrebbero destabilizzato. Bisognava fronteggiare una miriade di incognite con un solo obiettivo: riuscire a volare fino all'alba successiva, prima che le batterie si scaricassero.

**FANTASCIENZA.** Dopo tutti questi sforzi, Solar Impulse ha iniziato la sua avventura il 9 marzo 2015 dall'aeroporto di Abu Dhabi: in 23 giorni, divisi in 17 tappe, l'aereo ha toccato 4 continenti, atterrando negli Emirati Arabi lo scorso 26 luglio alle 4 del mattino. «Volare era una

sensazione magica», ricorda Piccard. «Guardavo il Sole e le eliche dell'aereo e pensavo: non ho combustibile, non faccio rumore, non inquinò. Sono nel futuro! Mi sembrava d'essere in un film di fantascienza: era entusiasmante». Dalla cabina di pilotaggio Piccard ha visto la Statua della Libertà e le piramidi di Giza. Ma il momento più emozionante è stato la videoconferenza in diretta col Palazzo di Vetro dell'Onu a New York, lo scorso aprile, durante la firma dell'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici. Mentre volava sul Pacifico, dimenticò in California, Piccard ha detto via radio al segretario generale Ban Ki-moon: «Se un aereo può volare giorno e notte senza carburante, vuol dire che il mondo può essere molto più pulito». E infatti, più che i piloti, Solar Impulse ha trasportato un messaggio: l'energia sostenibile, a portata di mano e può portarci lontano.

**SU MARTE.** Ma valeva la pena di spendere 177 milioni di dollari e mettere a repentaglio le vite di due piloti? Davvero, nei prossimi anni, gli aerei di linea passeranno al solare? Giancarlo Genta, docente di progettazione di macchine al Politecnico di Torino, lo esclude: «Gli aerei a energia solare sono lentissimi, e in caso di maltempo diventano pericolosi. Il Sole dà una potenza energetica enor-

me ma diluita: al massimo 1,4 kW al m<sup>2</sup>. Anche se le celle solari arrivassero al 75% di efficienza, per ottenere 1 kW (la potenza di un ferro da stiro) ne occorrerebbe almeno 1 m<sup>2</sup>. Ma per volare ci vogliono decine di megawatt (= 1.000 kW): servirebbero interi campi da calcio ricoperti da celle solari. La propulsione solare ha senso per i viaggi spaziali: un cargo diretto a Marte potrebbe partire alimentato da combustibili tradizionali e, una volta in orbita, dispiegare 20mila m<sup>2</sup> di pannelli (141 metri di lato): viaggerebbe più lento, ma con molto meno carburante».

**IBRIDO.** In realtà, un aspetto di Solar Impulse rivoluzionerà davvero il trasporto aereo: l'uso dei motori elettrici, ben più efficienti di quelli a scoppio. «Il futuro del volo sarà ibrido», dice Giulio Romeo, docente di costruzioni aerospaziali al Politecnico di Torino. «I prossimi aerei viaggeranno con motori elettrici alimentati da celle a combustibile a idrogeno e celle solari. Così potranno volare a 500 km/h e trasportare decine di passeggeri. Un'altra applicazione promettente sono i droni: alimentati con il Sole, oltre che con l'idrogeno, restano in volo in alta quota (20-25 km) per 6-8 mesi, senza dover atterrare. Si potranno usare per controllare l'immigrazione, gli incendi boschivi, il contrabbando, l'agricoltura:

con la differenza che mentre gli aerei costano 9mila euro all'ora per volare, questi droni solo 1.500. A Torino abbiamo progettato un velivolo simile, Heliplat, con 73 metri di apertura alare: il prototipo funziona, cerchiamo finanziatori». La ricerca sulle fonti pulite, insomma, è in fermento. E Piccard lo sa bene, tanto da aver fondato il Comitato internazionale sulle energie pulite: un gruppo di 400 società per proporre ai governi soluzioni energetiche ecologiche per la vita di tutti i giorni. «Nel Comitato c'è anche l'Italia con Watly, una startup che ha creato un depuratore d'acqua a energia solare che produce anche elettricità (v. a pag. 84)», rivela Piccard. «Entro 2 anni vogliamo arrivare a proporre un pacchetto di mille soluzioni ai Paesi del mondo. Valeva la pena aver fatto tanti sforzi: siamo su una buona strada». **Vito Tartamella**

# SEGUI LA TUA VOGLIA DI SAPERE.



**1 ANNO**  
**Focus** **36%**  
SCONTO  
12 NUMERI  
edizione  
digitale  
inclusa  
€ **29,90** A SOLO  
anziché €46,80

+ € 3,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 33,80 iva inclusa

**2 ANNI**  
**Focus** **42%**  
SCONTO  
24 NUMERI  
edizione  
digitale  
inclusa  
€ **53,90** A SOLO  
anziché €93,60

+ € 4,90 come contributo spese di spedizione per un totale di € 58,80 iva inclusa

INFORMATIVA AI SENSI DELL'ART. 13 DEL D.LGS. 196/03. La informiamo che la compilazione della cartolina di abbonamento autorizza Mondadori Scienza S.p.A. in qualità di Titolare del Trattamento, a dare seguito alla sua richiesta. Prevo suo consenso espresso, lei autorizza l'uso dei suoi dati per 1. finalità di marketing, attività promozionali e commerciali, consentendoci di inviare materiale pubblicitario o effettuare attività di vendita diretta o comunicazioni commerciali interattive su prodotti, servizi ed altre attività di Mondadori Scienza S.p.A., della Società del Gruppo Mondadori e di società loro operanti nel settore editoriale attraverso i canali di contatto che ci ha comunicato (a. telefono, e-mail, fax, SMS, msg); 2. comunicare ad altre aziende operanti nel settore editoriale, largo consumo e distribuzione, vendita e dettaglio, arredamento, telecomunicazioni, farmaceutico, finanziario, assicurativo, automobilistico, della politica e delle organizzazioni umanitarie e benefiche per le medesime finalità di cui al punto 1.; 3. utilizzare le Sue preferenze di acquisto per poter migliorare la nostra offerta ed offrire un servizio personalizzato e di Sua gradimento. Il conferimento dei suoi dati per le finalità sopra riportate è facoltativo, la mancanza del suo consenso non pregiudicherà l'attribuzione dell'abbonamento. Responsabile del trattamento è Press di Abbonamenti S.p.A. Ulteriori informazioni sulle modalità del trattamento, sul nominativo del Titolare e del Responsabile del trattamento nonché sulle modalità di esercizio dei suoi diritti art. 7 D.lgs. 196/03, sono disponibili collegandosi al sito [www.abbonamenti.it/privacy](http://www.abbonamenti.it/privacy) o scrivendo a questo indirizzo: Ufficio Privacy Servizio Abbonamenti - via V.le Italia 9 - 20132 Firenze (FI) - piano press@abbonamenti.it.



# ABBONATI SUBITO A Focus

[www.abbonamenti.it/focus](http://www.abbonamenti.it/focus)

Lo sconto è calcolato sul prezzo di copertina a fronte di offerte promozionali edicola. La presente offerta, in conformità con l'art.45 e ss. del codice del consumo, è formulata da Mondadori Scienza S.p.A. può recedere entro 14 giorni dalla ricezione del primo numero. Per maggiori informazioni visita [www.abbonamenti.it/ogspscienza](http://www.abbonamenti.it/ogspscienza)

## Motori

### Novità dal mondo delle 2 e 4 ruote

A cura di Carlo Ziveri



Industria

# LAVORO IN FABBRICA, CON UN ROBOT

### Primi test di convivenza tra macchine e operai.

**N**elle case automobilistiche, i lavori più logoranti, difficili e potenzialmente pericolosi sono in mano ai robot. Braccia guidate da software saldano scocche e tetti, verniciano e controllano con i laser la qualità del montaggio. Ma in ambienti protetti, dove l'uomo non può entrare. Finora, almeno, è stato così. Ora stiamo entrando in una nuova fase, quella dell'industria 4.0, che prevede la convivenza di operai, tecnici e macchine automatiche. È quanto stanno sperimentando nello Smart Production Lab di Wolfsburg, in Germania, sede centrale della Volkswagen. **PASSAMI LA BRUGOLA.** Qui, al centro di una stanza bianca con il pavimento lucido, due braccia robotiche afferrano e montano alberi di trasmissione e dischi della frizione. In sé, non c'è nulla di straordinario in questo. La differenza è che qui il robot lavora senza barriere di protezione. E quando una persona si avvicina troppo, la macchina lo percepisce e rallenta, cercando di continuare il suo lavoro. Se la situazione diventa pericolosa, il robot si arresta per evitare il contatto. Nello Smart Production Lab, un cenno della mano di un tecnico basta per fermare il robot. Un altro gesto e la macchina riprende, oppure gli passa componenti o attrezzi. L'obiettivo è far sì che l'uomo si concentri sulle attività più creative, mentre il robot esegue i compiti più meccanici e faticosi. E il futuro? Fabbrica a parte, non dispiacerebbe avere un paio di braccia artificiali in casa, che puliscono o ci porgono l'ultimo numero di *Focus* da leggere in poltrona. Chissà...

## Tecnologia

### Il comfort? Si fa intelligente

Guidare in totale relax, grazie alla tecnologia. È questa l'idea di comfort "intelligente" sviluppata da Mercedes. La casa automobilistica tedesca sta infatti studiando un sistema in cui il computer di bordo, tramite sensori, raccoglierà ed elaborerà i dati psicosomatici del guidatore e dei passeggeri, e – incrociandoli con quelli dell'ambiente esterno – attiverà una climatizzazione appropriata con tanto di profumo. Il computer modulerà anche il colore e l'intensità delle luci (soffuse) di bordo. In più gestirà una funzione di massaggio nei sedili e sceglierà la musica da ascoltare secondo il nostro umore. Infine, ci suggerirà – se si accorgerà che siamo stanchi – quando sarà arrivato il momento di fare una pausa o un riposo più prolungato, individuando l'area di sosta più vicina e attrezzata.

## Supercar

### NUOVA HONDA DA FANTASCIENZA

Le auto sportive sono da sempre il banco di prova per testare materiali innovativi. Porsche, per esempio, alla fine degli anni '60 realizzò per prima motori in lega di magnesio, soluzione poi adottata su larga scala da Volkswagen per il Maggiolino 1600 cc. Sulle supercar attuali, materiali e tecniche di lavorazione hanno raggiunto una sofisticazione inimmaginabile. Sulla nuova Honda NSX 2017 (un'ibrida da 581 cavalli: 507 dal motore a benzina e 74 da quelli elettrici) sfioriamo la fantascienza. Blocco e teste dei motori sono in alluminio; ma le pareti dei cilindri, invece di essere in ghisa, hanno un rivestimento interno ottenuto con una spruzzatura a caldo di nickel. Questo materiale viene emesso con un getto supersonico di plasma (un gas caldissimo), che crea un rivestimento sottilissimo ma



Honda

## Auto elettriche

### Un accordo per le colonnine

Una rete di colonnine elettriche per la ricarica veloce delle auto in Italia e Austria. È questo il risultato di un accordo tra i tedeschi di Volkswagen Group Italia (con i marchi VW e Audi) e i franco-nipponici di Renault-Nissan, che per realizzarlo hanno messo da parte le storiche rivalità commerciali. E hanno coinvolto, come partner tecnici, Enel Italia e Verbund, la corrispettiva austriaca nel mondo dell'energia. Il progetto (che si aggiunge a quello europeo presentato su *Focus* n. 292) si chiama EVA+ (Electric Vehicles Arteries) e prevede, nei prossimi tre anni, l'installazione su strade e autostrade di 200 stazioni (180 in Italia e 20 in Austria) di ricarica veloce multistandard, in modo da potersi collegare qualunque vettura prodotta dai 4 costruttori. Sono stazioni di ricarica evolute, capaci di rifornire le batterie di due vetture elettriche allo stesso momento in 20 minuti. In questo modo, i possessori di auto elettriche potranno affrontare lunghi tragitti nei due Paesi senza la preoccupazione di non sapere dove ricaricare le batterie.

## UN DESIGN DA FANTASCIENZA

Quando immaginiamo il futuro, anche il più lontano, ci aggrappiamo sempre a qualcosa di familiare: in *Blade Runner*, per esempio, le auto (uguali alle nostre) potevano solcare i cieli di Los Angeles; in *Mad Max*, veicoli velocissimi sembravano usciti dalla preistoria umana più violenta. Anche la casa giapponese Lexus ha conciliato presente e futuro nel disegnare la navicella spaziale monoposto Skyjet (foto), protagonista del prossimo film di Luc Besson, *Valerian e la città dei mille pianeti*, in uscita a luglio. Il veicolo ha infatti un muso affilato che ricorda le vetture giapponesi, con fari allungati e una griglia frontale a clessidra: una trovata di autopromozione sofisticata e subliminale. Lo Skyjet è la vettura di due poliziotti stellari (la modella Cara Delevingne e l'attore Dane DeHaan), che hanno il compito di mantenere l'ordine nella galassia.



Cinema

## TOSHIBA

Leading Innovation >>>

Backup.  
Charge.  
Relax.

### Canvio for Smartphone

La soluzione di backup e ricarica 2-in-1



**MARY POPPINS TESTIMONIAL.** Protesta contro i livelli eccessivi di inquinamento organizzata da Greenpeace all'inizio di gennaio 2017, a Londra.



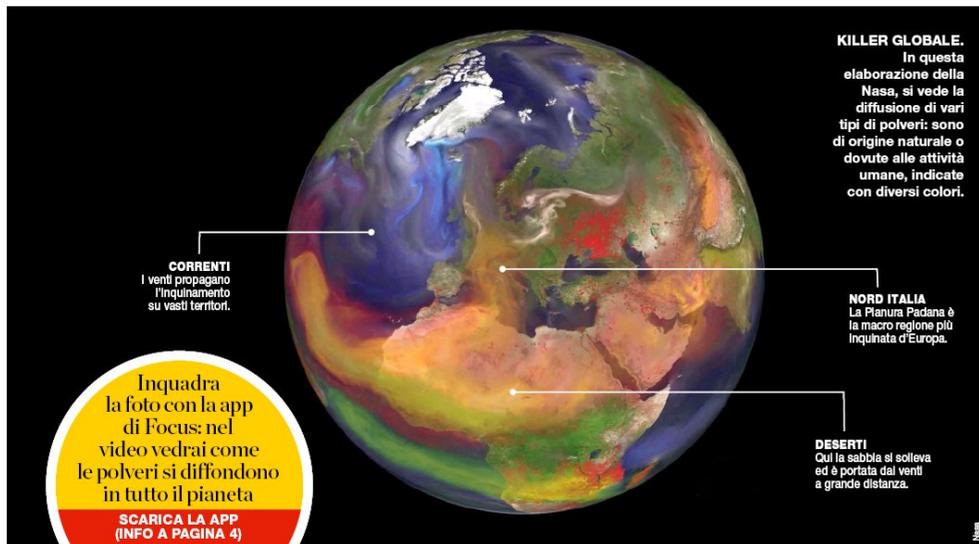
# Smog, attacco e difesa

Da ciò che mettiamo nel piatto alle mascherine, tutti i trucchi per difenderci dai danni che l'inquinamento provoca alla salute.

**L'**aria si colora di grigio-marroncino, le automobili parcheggiate si sporcano di una polvere nera. Sembra una giornata di nebbia, ma l'odore è diverso. Chi ha il mal di gola sente un bruciore più intenso, chi soffre di malattie più serie – del cuore o dell'apparato respiratorio – inizia a stare peggio. È lo smog, che avvolge le città soprattutto nei mesi invernali, e che ogni anno uccide in Europa oltre mezzo milione di persone, di cui almeno 90.000 soltanto in Italia. Nei giorni peggiori i sindaci bloccano il traffico, primo responsabile dell'inquinamento urbano, ma appena la circolazione riprende i livelli salgono nuovamente. E ai cittadini resta l'impressione di non poter far nulla per salvarsi dai veleni che ammorzano l'atmosfera. Per fortuna, invece, non è così.

«Anche se per combattere davvero lo smog servirebbero provvedimenti di ampio respiro, pensati da chi governa e amministra il territorio, ciascuno di noi può adottare abitudini e stili di vita che limitano i danni per la salute», spiega Pier Mannuccio Mannucci, già direttore scientifico del Policlinico di Milano. La protezione non è mai totale, ma i fronti su cui agire sono numerosi: possono infatti farci stare meglio la dieta, il modo di muoversi in città e persino le piante che teniamo in casa.

**DIETA DETOX.** Un numero crescente di studi dimostra che alcuni cibi contrastano i danni dell'inquinamento. Per esempio, broccoli, cavoli e cavolini di Bruxelles hanno un potente effetto detox, perché aiutano a eliminare le sostanze tossiche che tendono ad accumularsi nell'organismo di chi respira un'aria non buona, e che potrebbero, alla lunga, farci ammalare (vedi riquadro alla pagina seguente). Gli antiossidanti contenuti nel pesce, nella frutta e un po' in tutta la verdura, contrastano invece le infiammazioni generate dal contatto con le polveri sot-



## Broccoli e cavoli eliminano le sostanze tossiche; vitamine e antiossidanti le contrastano

### NON SOLO I POLMONI

**I DANNI.** Gola, bronchi e polmoni sono i primi organi che entrano in contatto con lo smog, e le malattie respiratorie che ne conseguono sono numerose: infiammazioni, polmoniti, asma e tumore del polmone sono tutti favoriti dagli inquinanti. Tuttavia, il percorso delle sostanze tossiche non si ferma qui: i gas e le polveri più fini, infatti, penetrano nel sangue e raggiungono moltissimi organi, danneggiandoli. L'inquinamento è stato quindi collegato a un aumento del rischio di malattie cardiovascolari e recentemente sono emersi anche effetti sul sistema nervoso. Uno studio del Dipartimento di epidemiologia della regione Lazio ha trovato una relazione fra smog e sclerosi multipla, mentre altri ricercatori hanno accertato legami con le demenze e con ritardi nello sviluppo cognitivo dei bambini. Se a essere esposte sono donne in gravidanza, poi, si registrano ritardi nella crescita dei feti e parti prematuri. Studi molto recenti, infine, hanno individuato anche una relazione dell'inquinamento con il diabete.

tili, l'ozono e le altre sostanze che sporcano l'aria. Il beneficio riguarda un po' tutti, ma è più marcato nelle persone che già hanno malattie che peggiorano quando i livelli di inquinamento sono alti. L'asma, di cui soffre il 6% degli adulti e il 10% dei bambini, è senz'altro una di queste: l'anno scorso uno studio dell'Istituto Mario Negri di Milano ha trovato che il consumo di salbutamolo, un farmaco utilizzato per arginare le crisi, aumenta quando sale la concentrazione di polveri sottili. Per limitare i danni, si sono dimostrate utili la vitamina C (presente negli agrumi, nei kiwi e in molte verdure), la E, abbondante nella frutta secca, e il licopene dei pomodori. Anche la vitamina D ha un effetto protettivo; è contenuta in alimenti di origine animale come il latte, il pesce e le uova, ma la maggior parte di quella che abbiamo in corpo viene sintetizzata quando ci esponiamo al sole. I prodotti ittici, infine, difendono dallo smog chi soffre di cuore: una ricerca condotta alcuni anni fa dall'Istituto nazionale di salute pubblica di Cuernavaca (in Messico) ha dimostrato che integrare l'alimentazione con 2 grammi al giorno di olio di pesce, ricco di grassi omega-3,

previene le aritmie cardiache legate ai picchi di inquinamento. E un effetto simile è stato documentato anche per alcune vitamine del gruppo B presenti nei legumi, nelle banane, nei latticini e nella carne rossa, così come per l'acido folico, che si trova nelle verdure a foglia verde e in altri ortaggi.

**SCACCO ALLE POLVERI.** Ma oltre che per limitare i danni, molto può essere fatto anche per respirare meno smog. Per chi vive in città, ridurre l'esposizione è come giocare una partita a scacchi: negli spostamenti quotidiani servono infatti strategie e pianificazione, ma è anche essenziale saper rispondere con la mossa giusta agli imprevisti. «In generale, bisognerebbe evitare le strade più trafficate e le ore di punta, studiando in anticipo il percorso», dice Mannucci. Se poi c'è un ingorgo, è meglio cambiare strada: la concentrazione di inquinanti, infatti, scende rapidamente se ci si allontana dalle vie più frequentate, e con i navigatori non sarà difficile individuare un percorso alternativo e meno soffocante. I viali alberati, per esempio, sono di solito più salubri perché alcune

specie di piante (come gli olmi, i frassini, gli aceri, o il ginkgo biloba) assorbono le polveri sottili migliorando la qualità dell'aria circostante. «Il consiglio di selezionare percorsi nel verde e poco trafficati è importante anche per chi fa sport in città», riprende Mannucci. «L'attività fisica, infatti, accelera la frequenza delle respirazioni e questo, in un contesto inquinato, fa aumentare la quantità di sostanze tossiche che immettiamo nei polmoni».

**PER LE VIE DI LONDRA.** Uno studio condotto a Londra ha documentato con chiarezza quali conseguenze può avere scegliere una strada piuttosto che un'altra. Alcuni volontari, tutti in cura per l'asma, sono stati invitati a camminare per due ore nella centralissima Oxford Street e, qualche tempo dopo, in Hyde Park, uno dei polmoni verdi della capitale inglese. Tutti erano dotati di un dosimetro per misurare la concentrazione di polveri sottili, e tutti sono stati sottoposti a test per misurare la funzionalità respiratoria, prima e dopo le passeggiate. I risultati, pubblicati sul *New England Journal of Medicine*, sono stati molto ▶



**ALOE VERA.** Molto utile contro il benzene, va tenuta in luoghi ben illuminati.



**GIGLIO.** Oltre ad avere un aspetto gradevole, assorbe dall'aria molte sostanze inquinanti.



**PEPEROMIA.** Genere di piante mangia smog originarie dell'America Latina. Nella foto: i frutti.

**SENZA VIA DI SCAMPO.** La stazione di Zhongzhou, nella Cina Centrale. È un luogo chiuso, ma l'inquinamento penetra da fuori.



Inquadra questa foto con la app di Focus e osserva come si diffonde una nuvola di smog in città

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALITÀ AUMENTATA  
AR

**ALLERTA A PECHINO.**  
L'aria sporca della capitale cinese. In molti si difendono con le mascherine. Ma solo alcune funzionano.

netti: stare in mezzo al traffico peggiorava infatti tutti i parametri, mentre camminare nel verde non aveva effetti nocivi.

**MASCHERINE, SÌ O NO?** Una volta scelto il percorso giusto, spostarsi a piedi o in bicicletta risulta più salutare che farlo in automobile. Un po' perché l'attività fisica fa comunque bene, e un po' perché l'abitacolo delle automobili, non essendo isolato dall'esterno, non protegge dallo smog: anzi, la concentrazione di polveri sottili può essere più alta qui che fuori. Per chi rinuncia all'auto, poi, una protezione ulteriore è rappresentata dalle mascherine, anche se non tutte funzionano. «Non servono a nulla quelle più comuni, semirigide o morbide, spesso in polipropilene o materiali cellulósici», riprende Mannucci. «Hanno invece una certa efficacia le mascherine provviste di filtri che riportano la sigla EN149. Ce ne sono di tre tipi (FFP1, FFP2 e FFP3), che garantiscono livelli di protezione crescente. Sono però un po' pesanti e scomode, e vanno indossate in modo che aderiscano alla pelle e che proteggano anche il naso».

**DIFFENDERSI IN CASA.** Misure anti-smog possono poi essere adottate in casa. Infatti, proprio come gli abitacoli delle au-

## Il jogging in città va bene su strade con poco traffico e alberate

tomobili, le abitazioni non sono isolate da infissi a tenuta stagna, e l'inquinamento che penetra fra le mura domestiche tende a ristagnare e può raggiungere livelli preoccupanti. Inoltre, alle polveri e ai veleni provenienti da fuori si somma qui una miriade di altre molecole tossiche - i "composti organici volatili" - che emanano dai detersivi per la pulizia della casa, dai mobili, dalle sigarette (se in casa c'è qualcuno che fuma) o anche da attività quotidiane e apparentemente innocue, come cucinare, e che costituiscono, nel loro complesso, l'"inquinamento indoor". Il suo impatto sulla salute non è irrilevante, dato che trascorriamo nei

luoghi chiusi l'80-90% del nostro tempo. «Aprire le finestre almeno due volte al giorno, per mezz'ora, è la misura più utile per garantirsi un'aria più pulita», dice l'esperto, «ma bisognerebbe farlo lontano dagli orari di punta del traffico, soprattutto se si vive ai piani bassi, che sono più esposti ai gas di scarico delle automobili». Inoltre, se si dispone di un impianto di condizionamento, si può considerare l'idea di montare filtri elettrostatici ad alta efficienza, che trattengono polveri e altri inquinanti e che possono quindi contribuire a migliorare la qualità dell'aria interna.

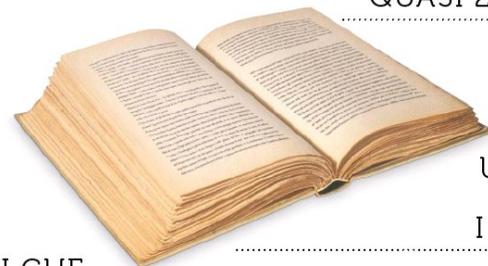
Anche in casa, infine, alcune piante possono abbassare le concentrazioni di inquinanti. Le più comuni e facili da mantenere sono: la dracena, l'aloe, il clorofito, i crisantemi, le gerbere, lo spatifillo, la peperomia, la sansevieria e il ficus. Perché facciano il loro dovere devono però essere rigogliose; infatti, sono le loro foglie ad assorbire lo smog. **F**

**Margherita Fronte**

**PER SAPERNE DI PIÙ:**  
Pier Mannuccio Mannucci e Margherita Fronte: **Cambiamento aria!** (ed. Baldini&Castoldi, 2017).



SAPEVI CHE TU E LA BANANA AVETE IL 45% DEL DNA IN COMUNE?



SAPEVI CHE OGNI CELLULA CONTIENE UN TESTO LUNGO 3000 VOLTE I PROMESSI SPOSI?



SAPEVI CHE LA CIPOLLA HA UN GENOMA 5 VOLTE PIÙ GRANDE DEL TUO?



SAPEVI CHE TU E LA GALLINA AVETE IL 60% DEL DNA IN COMUNE?

# DNA la mostra

IL GRANDE LIBRO DELLA VITA DA MENDEL ALLA GENOMICA

10 febbraio > 18 giugno 2017  
ROMA, VIA NAZIONALE 194 - [PALAZZOESPOSIZIONI.IT](http://PALAZZOESPOSIZIONI.IT)



Come funziona

I film con tecnologia Imax

A cura di Marco Consoli

# Cinema extralarge

I segreti delle sale cinematografiche che rendono la proiezione realistica e immersiva: per gli occhi, ma non solo.

## NON È SOLO QUESTIONE DI PELLICOLA

**PIÙ GRANDE.** Si chiamano sale Imax (da "Image Maximum") e prendono il nome dalla tecnologia che rende la proiezione cinematografica più "immersiva" rispetto a quella tradizionale. Lo standard fu presentato all'Expo di Osaka nel 1970 e utilizza una pellicola da 70 mm (anziché i "soliti" 35) che produce un'immagine più ampia fino al 40% e che, una volta digitalizzata, può arrivare a una risoluzione di 18K, cioè 18mila pixel di lato, contro i 6mila del cinema "normale" e i 1.920 della tv in Hd (anche se poi, in molti casi, viene proiettata la pellicola originale, non digitalizzata). Per ottenere un effetto più realistico, soprattutto nelle proiezioni 3D, ha un peso anche la dimensione dello

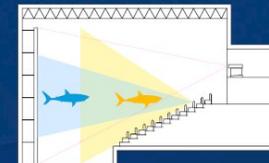
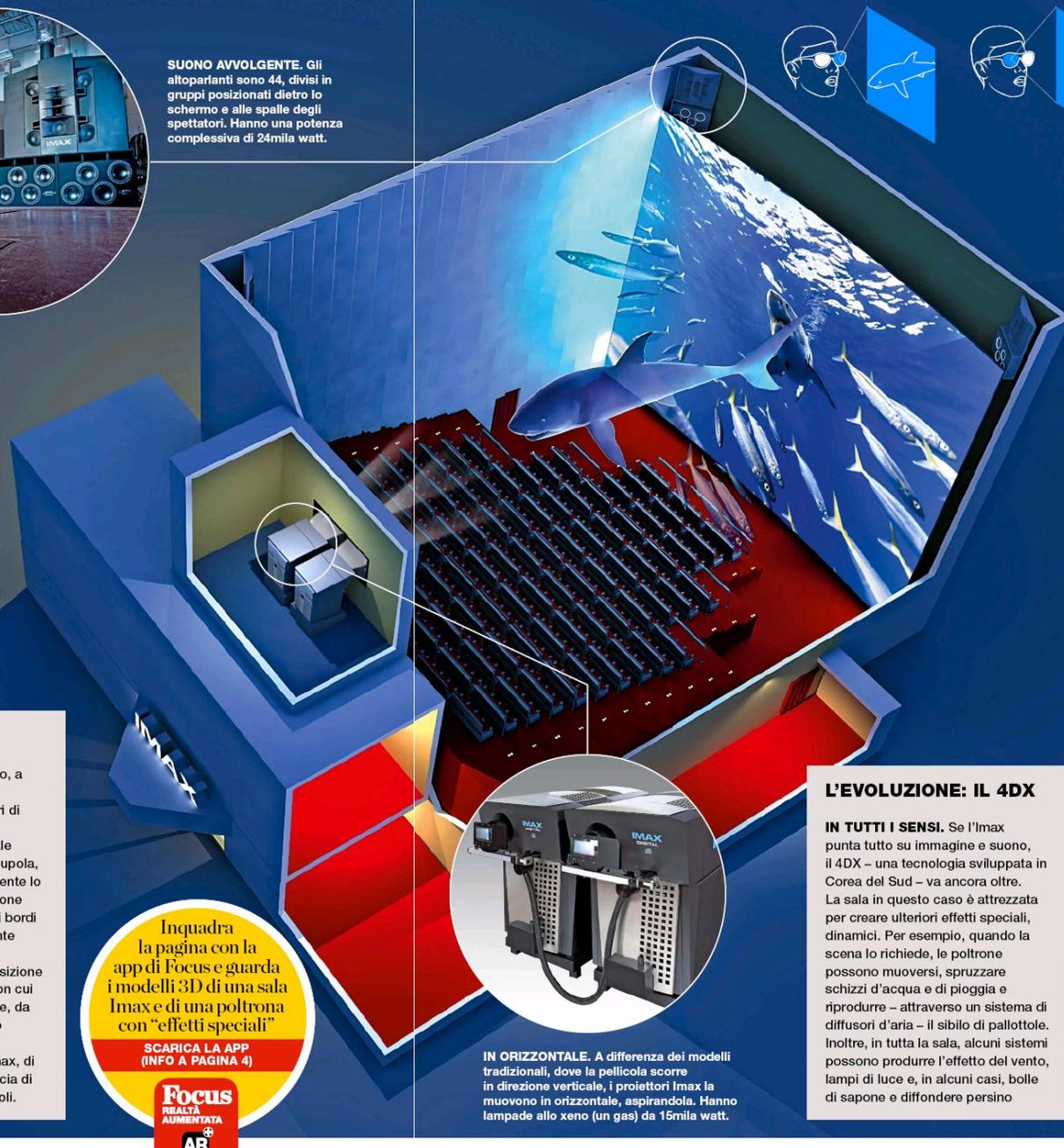
schermo: il più grande del mondo, a Sydney (la sala è attualmente in manutenzione), misura 29,4 metri di altezza e 35,7 di larghezza. Conta anche il design: alcune sale hanno uno schermo a forma di cupola, in modo da avvolgere maggiormente lo spettatore e far sì che la sua visione periferica quasi non percepisca i bordi dello schermo, indipendentemente dalla posizione in cui si trova. **VISTA LIBERA.** Inoltre, la disposizione delle poltroncine e la distanza con cui sono distribuite garantiscono che, da qualsiasi posizione, la vista dello schermo risulti sempre libera. Nel mondo ci sono 1.145 sale Imax, di cui 3 in Italia: due sono in provincia di Milano e una in provincia di Napoli.

Inquadra la pagina con la app di Focus e guarda i modelli 3D di una sala Imax e di una poltrona con "effetti speciali"

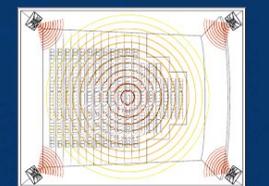
SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



**SUONO AVVOLGENTE.** Gli altoparlanti sono 44, divisi in gruppi posizionati dietro lo schermo e alle spalle degli spettatori. Hanno una potenza complessiva di 24mila watt.



**L'EFFETTO 3D.** Si ottiene proiettando i fotogrammi (48 al secondo) in modo alternato, uno diretto all'occhio destro e uno al sinistro. Per vedere le immagini in 3D servono specifici occhiali (v. schema in alto).



**SUONO UNIFORME.** L'audio è progettato in modo da essere percepibile nello stesso modo da ogni poltrona. Una serie di microfoni permette la regolazione in tempo reale per ogni proiezione.



## L'EVOLUZIONE: IL 4DX

**IN TUTTI I SENSI.** Se l'Imax punta tutto su immagine e suono, il 4DX – una tecnologia sviluppata in Corea del Sud – va ancora oltre. La sala in questo caso è attrezzata per creare ulteriori effetti speciali, dinamici. Per esempio, quando la scena lo richiede, le poltrone possono muoversi, spruzzare schizzi d'acqua e di pioggia e riprodurre – attraverso un sistema di diffusori d'aria – il sibilo di pallottole. Inoltre, in tutta la sala, alcuni sistemi possono produrre l'effetto del vento, lampi di luce e, in alcuni casi, bolle di sapone e diffondere persino

odori. Naturalmente, perché tutti gli effetti risultino realistici, è necessario che siano sincronizzati con le scene proiettate sullo schermo. In Italia una tecnologia simile è presente nel parco a tema Rainbow MagicLand di Valmontone, a sud-est di Roma.



**IN ORIZZONTALE.** A differenza dei modelli tradizionali, dove la pellicola scorre in direzione verticale, i proiettori Imax la muovono in orizzontale, aspirandola. Hanno lampade allo xeno (un gas) da 15mila watt.



**COME UNA BUSSOLA.** Un pettirosso. Nei suoi occhi c'è una molecola che sembra rendere questi (e altri) uccelli capaci di percepire il magnetismo terrestre. E di orientarsi durante le migrazioni.

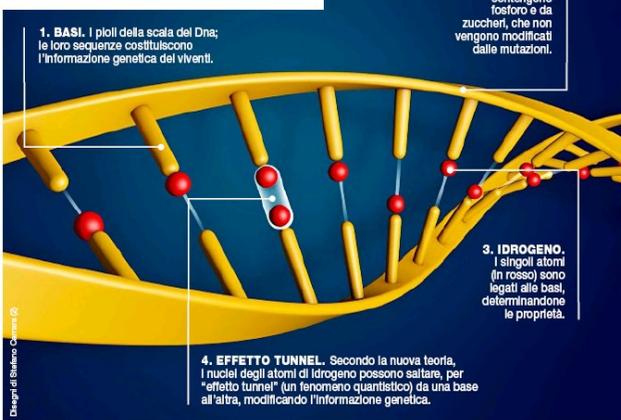
# Il segreto del pettirosso

**Come fanno gli uccelli a sapere dov'è il nord? Come nascono i pensieri? E la vita? I misteri della biologia al vaglio di una nuova scienza.**

**T**ra tutti i misteri del cosmo, quello della vita è forse il più arcano, e il più vicino a noi. Da sempre la scienza cerca di svelarlo; ma oggi la biologia si è scontrata con diversi fenomeni che la nostra comprensione tradizionale non riesce a spiegare: dal senso di orientamento degli uccelli migratori alla nascita delle idee nel nostro cervello, molti aspetti della vita restano infatti avvolti nel mistero. Per tentare di spiegarli, negli ultimi anni è nata una nuova disciplina, la biologia quantistica. Si chiama così perché si ispira alla fisica dei quanti, un approccio rivoluzionario basato su alcuni fatti bizzarri: per esempio dice che il mondo è diviso in pacchetti di energia, i quanti, che non possono essere divisi. E che le singole particelle si comportano anche come onde, che possono essere connesse tra loro a distanze immense. Trasportati nelle cellule, questi principi potrebbero svelare alcuni dei misteri più impenetrabili della scienza moderna. ▶



Con l'effetto tunnel, una particella può passare attraverso una barriera



**PINNE E ZAMPE.** Il fisico britannico-iracheno Jim Al-Khalili è un indagatore di misteri biologici. Come uno dei fenomeni più onnipresenti e importanti della vita sulla Terra, le mutazioni, cioè i cambiamenti attraverso cui l'evoluzione, per esempio, allunga il collo delle giraffe o trasforma le pinne dei pesci in zampe. Frutto del caso? O di agenti particolari? Al-Khalili afferma, nel suo libro *La fisica della vita* (Bollati Boringhieri) scritto con il genetista anglo-irlandese John Joe McFadden, che le mutazioni accadono quando il nucleo di un atomo di idrogeno, un semplice protone, passa dall'altra parte dell'elica del Dna, cambiando la struttura della molecola che porta l'informazione genetica (v. *schema a lato*). Lo aveva già intuito il fisico austriaco Erwin Schrödinger, uno dei padri della meccanica quantistica, che nel suo libro *What is life?* già nel 1944 suggerì che le mutazioni fossero facilitate da un non meglio identificato "salto quantico". Per Al-Khalili questo salto quantico è il co-

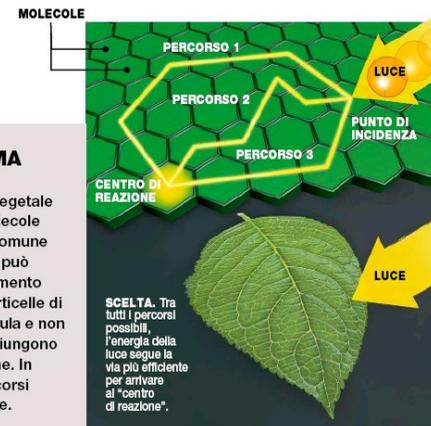
siddetto "effetto tunnel". Di che si tratta? Possiamo spiegarlo con un'analogia. Nel mondo a noi familiare, una palla scagliata contro un muro rimbalza. Nel mondo dei quanti, invece, c'è una probabilità, bassa ma non nulla, che un elettrone lanciato contro una parete superi l'ostacolo, scomparendo da un lato e apparendo dall'altro. La palla magica, in fisica quantistica, è una particella che mostra la sua natura ondulatoria, una qualità che rende possibile sia la riflessione sia l'attraversamento di un ostacolo. Proprio come avverrebbe nel Dna, quando un protone si sposta da una parte all'altra superando una barriera energetica.

**UN NASO PERFETTO.** L'effetto tunnel sarebbe anche alla base del senso dell'olfatto, uno dei più antichi e anche più difficili da spiegare. La teoria classica dice infatti che le particelle odorose si inseriscono nelle molecole riceventi (i "recettori") come una chiave entra nella toppa, ma non spiega perché gli odori di

**DALLA LUCE, LA VITA.** Un albero può crescere grazie all'energia che cattura dalla luce del Sole.

### EFFICIENZA MASSIMA

**FOTOSINTESI.** Ogni specie vegetale effettua la fotosintesi con molecole differenti; ma tutte hanno in comune un'efficienza altissima, che si può spiegare in base al comportamento "quantistico" dei fotoni, le particelle di luce. Questi entrano nella cellula e non perdono energia fin quando giungono al sito dove avviene la reazione. In pratica, esaminano tutti i percorsi possibili, scegliendo il migliore.



due molecole quasi uguali sono ben diversi. Il profumo della menta e quello del cumino, per esempio, sono prodotti da molecole che differiscono solo per due atomi. L'ipotesi di Luca Turin, biofisico di origini italo-argentine che ha lavorato anche al Mit di Boston (Usa), dice invece che, quando una molecola entra nel naso e raggiunge un recettore, un suo elettrone perde parte dell'energia che aveva per saltare su un atomo vicino della stessa molecola, superando una barriera in base a un fenomeno detto "effetto tunnel anelastico". Nel farlo mette la molecola in vibrazione, che eccita i neuroni olfattivi e comunica al cervello che sta annusando qualcosa. Ma tutto questo può avvenire solo quando la molecola di profumo è in grado di assorbire l'energia in eccesso dell'elettrone, e solo se uno dei legami chimici della molecola ha la giusta frequenza di vibrazione, che corrisponderebbe a un odore particolare.

**VIAGGI QUANTISTICI.** Particolarmente affascinante è il caso di un piccolo migratore, il pettirosso. Come molti altri uccelli, anche questa specie è in grado di percepire il campo magnetico terrestre, e andare nella direzione giusta quando arriva il momento di migrare. Ma c'è un mistero che la scienza ancora non riesce a spiegare adeguatamente: come funziona la sua bussola interna? Il campo magnetico terrestre è troppo debole per influire sulle cellule degli esseri viventi, pettirossi compresi. Qualcuno ha ipotizzato che nella testa di questi uccellini esistessero alcuni piccoli magnetini. Ma nessuno finora ne ha trovato traccia. E allora il fisico Klaus Shulten dell'Università dell'Illinois (Usa) ha proposto che

tutto si basasse su molecole particolari dette *criptocromi*. Presenti nell'occhio del pettirosso (come in altri uccelli e farfalle), quando sono colpite da un fotone (un "quanto" di luce) generano una coppia di elettroni. Fin qui niente di strano, se non fosse che la coppia è imbrigliata (*entangled*) in un legame inestricabile. L'*entanglement* è una proprietà tipica del mondo dei quanti ed esprime la stretta correlazione che si può instaurare tra alcune proprietà di una coppia di particelle. Un esempio? Una coppia di particelle identiche ha un'energia complessiva costante, anche se i valori singoli – proprio per le regole quantistiche – sono indeterminati e possono variare moltissimo. Misurando l'energia di una delle due, si determina un valore definito: l'altra, allora, assumerà con certezza il valore che serve a mantenere costante la somma. Torniamo al pettirosso. Nel suo occhio i due elettroni "correlati" si allontanano. Il campo magnetico per ogni elettrone è leggermente differente, e altera alcune loro proprietà. I due elettroni producono così nella loro scia reazioni chimiche diverse. Che l'uccello è in grado di confrontare: percepisce il campo magnetico, registra la sua inclinazione, e si dirige nella giusta direzione.

**SUPEREFFICIENTE.** Un mistero ancora più importante per la vita sulla Terra è quello della fotosintesi, che le piante usano per convertire la luce del Sole in energia. Oggi sappiamo che questo processo ha un'efficienza del 99%, un valore incredibilmente alto, che fino a non molto tempo fa costituiva un vero enigma per gli scienziati. La biologia quantistica ▶



**QUESTIONE DI NASO.** I recettori dell'olfatto, nelle narici, riescono a percepire sottili differenze delle molecole odorose.

## Le molecole utili alla vita hanno proprietà elettriche molto particolari. Perché?

offre una possibile spiegazione. All'interno di una foglia, la luce eccita alcune molecole, e l'eccitazione si sposta da una molecola all'altra. Sembra che questo stato eccitato esplori percorsi diversi, in competizione fra loro. Non facendo il normale "cammino casuale" (*random walk*) della fisica "tradizionale", ma spostandosi in maniera quantistica.

Il sistema è impegnato in una cosiddetta *quantum computation*; esplora in parallelo diversi percorsi e trova la strada più veloce ed efficiente per raggiungere il centro di reazione, cioè il punto in cui si svolge la parte più importante della fotosintesi. Anche i passi finali del processo, cioè la creazione di sostanze complesse, come zuccheri o altre ricche di energia, apparentemente possono essere spiegati solo con il comportamento "quantistico" degli elettroni.

**MOLECOLE SPECIALI.** Sempre più addentro nei misteri della vita, la biologia si chiede perché, dei milioni e milioni di possibili molecole, l'evoluzione biologica ne abbia scelte solo alcune, comuni a tutti gli esseri viventi, con proprietà particolari. Secondo il gruppo di lavoro di Stuart Kauffman, fisico dell'Università di Calgary (Canada), molte molecole biologiche (come la mioglobina, che trasporta l'ossigeno nei muscoli, oppure le vitamine D<sub>3</sub> e B<sub>12</sub>) si comportano come i cosiddetti "conduttori critici quantici", in pratica sono a metà strada tra conduttori elettrici e isolanti. Il flusso di elettroni che passa attraverso queste molecole è imprevedibile e si sposta in pacchetti di varie dimensioni. Ciò significa, dice Kauffman, che l'evoluzione biologica e quella chimica hanno "scelto" solo una frazione minuscola di tutte le proteine e di tutte le biomolecole possibili... ma come e perché è avvenuta questa selezione? E sono state proprio queste proprietà elettriche e quantistiche ad aver portato all'origine della vita? Queste domande attendono ancora una risposta. La proposta più sconvolgente della biologia quantistica è però che i quanti influenzino anche i processi cerebrali, e in particolare la generazione del pensiero.

Come l'intricata massa di cellule cerebrali possa generare idee e atti di volontà autonoma è forse la sfida più complicata che la scienza deve affrontare.

**NEL CERVELLO.** Un recentissimo articolo ha cercato di spiegare come lo *spin* (un'altra proprietà del mondo dei quanti, che possiamo pensare come una rotazione attorno a un asse) degli atomi di fosforo possa far funzionare il cervello allo stesso modo di un computer quantistico (v. Focus n° 265). L'ipotesi è che nel cervello ci siano molecole che riescono a "catturare" e bloccare atomi di fosforo collegati (da *entanglement*) nel loro stato quantico. Anche se separati da qualche centimetro, una distanza immensa per gli atomi singoli, quelli uniti tra loro da *entanglement* potrebbero collegare zone del cervello lontane, per consentire calcoli di tipo quantistico, molto più "potenti" di quelli tradizionali.

La scintilla che accende il "miracolo" della coscienza resta il punto più arcano ed enigmatico tra tutti i segreti dell'universo. Quanto questo e gli altri misteri della vita siano spiegabili dalla biologia quantistica potrà dire solo il tempo. **F**

**Marco Ferrari**  
(ha collaborato **Peppe Liberti**)

# 99%

L'efficienza della fotosintesi. La fisica "classica" non riesce a spiegare bene questo dato.

# Colite qual è il problema?

*Dalla Ricerca Aboca un innovativo complesso molecolare di resine, polisaccaridi e polifenoli, per il trattamento della Sindrome dell'intestino irritabile*

La colite, oggi definita più precisamente **Sindrome dell'intestino irritabile** o IBS (dall'inglese Irritable Bowel Syndrome), è un disturbo cronico che interessa non solo il colon ma anche altri tratti dell'intestino. Il suo iter diagnostico è a volte lungo e difficile.

Dolore, gonfiore addominale e irregolarità intestinale come stipsi, diarrea o alternanza di entrambe, associati o meno a variazioni dell'aspetto delle feci, sono i sintomi tipici dell'IBS: una problematica assai diffusa nella popolazione italiana, che interessa soprattutto le donne nelle fasce di età centrali, quelle cioè caratterizzate da un più intenso impegno lavorativo e familiare. Fattori genetici, ambientali e di stress predispongono a questa sindrome. Anche l'abuso di farmaci, l'alterazione della flora batterica intestinale e le infezioni gastrointestinali possono influire sul benessere dell'intestino, un organo assai complesso.

**Quali rimedi si hanno a disposizione? È possibile oggi trattare il problema non intervenendo solo sui sintomi?** Dieta e farmaci (antispastici, antidiarroici, lassativi, antidepressivi, ecc.) rappresentano il classico trattamento.

Oggi è possibile affrontare il problema agendo a livello locale e focalizzando l'attenzione su una delle principali cause dell'IBS ovvero l'aumentata permeabilità della mucosa intestinale. Questa permeabilità causa il passaggio di sostanze irritanti, che possono generare uno stato di irritazione e di sensibilità nell'intestino.

Dalla Ricerca Aboca nasce un approccio terapeutico innovativo per la Sindrome dell'intestino irritabile, in grado di proteggere la mucosa dall'azione aggressiva degli agenti esterni dannosi, favorendo il graduale recupero della funzione di barriera della mucosa intestinale.

Colilen IBS agisce grazie ad ActiMucin®, complesso molecolare vegetale brevettato, composto da resine, polisaccaridi e polifenoli. ActiMucin® interagisce con la superficie mucosale intestinale formando un film protettivo che protegge la mucosa dal contatto con le sostanze irritanti. Grazie a questo meccanismo d'azione, Colilen IBS riduce gradualmente i disturbi intestinali e apporta un aiuto nel trattamento dell'intestino irritabile, migliorando la qualità di vita del paziente.



Colilen IBS opera grazie ad ActiMucin®, complesso molecolare vegetale brevettato



È UN DISPOSITIVO MEDICO CE 0477  
Leggere attentamente le avvertenze e le istruzioni per l'uso.  
Aut. Min. del 20/01/2017

Colilen IBS  
Flacone da 96 opercoli, senza glutine.  
Disponibile in farmacia, parafarmacia ed erboristeria.

Per saperne di più su Colilen IBS consulta il sito [www.colilenibs.it](http://www.colilenibs.it)



Iniziamo un viaggio  
in tre tappe  
alla scoperta di  
come preservare  
la **nostra salute**  
dai danni di una  
vita poco attiva.

# SEDUTISI, MA IN MOVIMENTO

**P**assiamo la maggior parte del nostro tempo seduti. Facciamo colazione seduti, ci rechiamo a lavoro seduti, in ufficio stiamo seduti, quindi ceniamo seduti e infine ci sediamo magari di fronte alla tv o su una poltroncina al cinema. In definitiva, trascorriamo in questa posizione più della metà e fino al settanta per cento della nostra giornata da svegli. E, purtroppo, non ci sono più dubbi che tutto questo abbia ricadute negative sulla nostra salute, non solo in termini di dolori alla schiena e cervicali, ma anche di sovrappeso e circolazione. Per contrastare questa abitudine, possiamo evitare di rimanere alla scrivania per più di tre ore di fila, pensare di spostarci a piedi ogni volta che è possibile e fare attività fisica, ma ancora non basta, come dimostra uno studio dell'istituzione no-profit Mayo Clinic, che ci ricorda che due ore seduti cancellano gli effetti di

venti minuti di esercizio fisico. Ecco perché sempre più medici consigliano di fare pause, non sempre possibili, o persino di approntare postazioni per lavorare in piedi almeno parte della giornata. **LA RISPOSTA.** In realtà, c'è una soluzione ancora più semplice, tanto da diventare il classico uovo di Colombo: muoversi quando si sta seduti. La chiave sono sedie progettate per stimolare continuamente piccoli movimenti involontari del nostro corpo e per assecondare, oscillando, ruotando e dondolando, quelli volontari, evitandoci di assumere posizioni scorrette. È il cosiddetto "active sitting", che oltre al movimento ha un altro principio fondante: indurci a tenere una postura corretta. La nostra colonna vertebrale, infatti, è in posizione "neutra" quando stiamo in piedi e segue una curvatura che distribuisce idealmente il peso del nostro corpo impedendo il sovraccarico sia

sulle vertebre superiori, quelle cervicali, sia su quelle inferiori, le lombari. E in fondo è esperienza comune: abbiamo più dolori al collo e alla schiena dopo poche ore seduti, magari in riunioni che richiedono tra l'altro compostezza e immobilità, oppure davanti al computer, che ci spinge a incurvare il corpo in avanti, piuttosto che dopo una lunga camminata. Ma visto che stare sempre in piedi non si può ed è pure stancante in altro modo, il segreto è riprodurre la posizione neutra della colonna con una seduta ergonomica. Con l'aggiunta del movimento, si ottengono poi ulteriori vantaggi in tema di circolazione sanguigna e di attività di braccia e gambe e persino una maggiore concentrazione grazie a una migliore respirazione e al maggior comfort generale del nostro corpo. Facile, no?

Per saperne di più: [www.varierfurniture.com](http://www.varierfurniture.com)



**SOLUZIONI**  
Diversi modelli,  
un unico scopo:  
incoraggiare il  
corpo a  
muoversi da  
seduti. Nella  
foto grande, la  
seduta Variable  
Balans, qui a  
fianco lo  
sgabello Move.

**I SEGRETI DELLA SEDUTA ATTIVA**  
Tutti i benefici di una posizione ergonomica, che asseconda i movimenti del nostro corpo.

**Collo**  
Grazie alla postura corretta, si riducono i disturbi cervicali.

**Zona lombare**  
La colonna vertebrale resta in posizione naturale. Si previene così il mal di schiena.

**Seduta inclinata**  
Permette di annullare il sovraccarico della zona lombo-sacrale.

**Gambe**  
Sono indotte a piccoli movimenti: la circolazione aumenta e svanisce il senso di pesantezza.

**Focus**  
In collaborazione con  
**varier**



**Occhi**  
Lo sguardo non s'inclina e questo accresce l'attenzione.

**Cassa toracica**  
Resta in posizione eretta, così la respirazione è più regolare.

**Braccia**  
La seduta ne asseconda i gesti, evitando le tendiniti.

**Appoggi delle ginocchia**  
Aiutano a limitare l'affaticamento della colonna.

**Base oscillante**  
Stimola gli spostamenti e riduce la tendenza ad assumere posizioni scorrette.

5



**IN CUCINA.**  
Alla Casa Bianca ci sono tre grandi cucine: vi lavorano 5 chef, 1 pasticciere e altri 20 addetti part-time. La brigata di cucina è attrezzata per preparare i pasti per 140 ospiti seduti e mille aperitivi "in piedi".

55



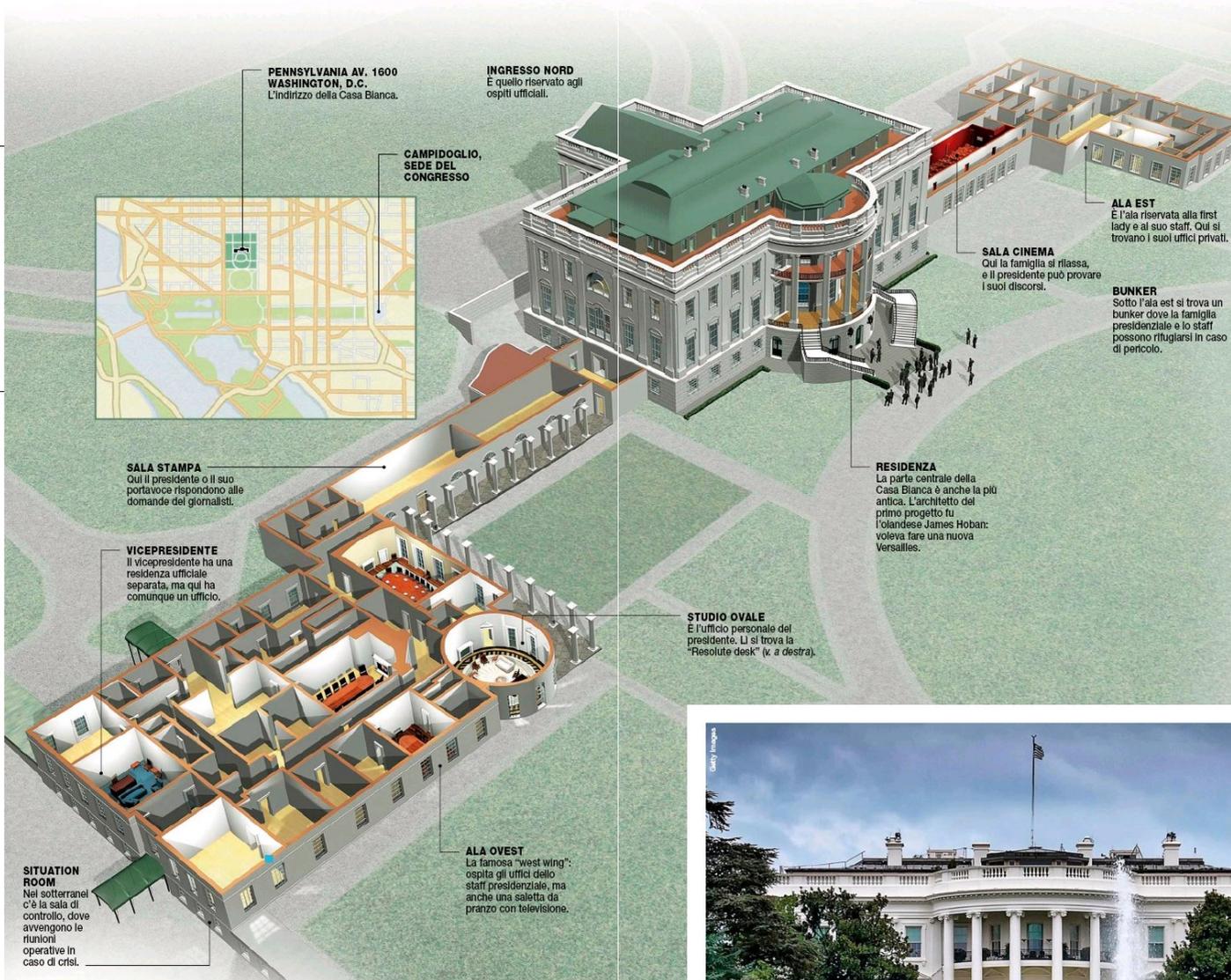
**NELL'ORTO.**  
Sono 55 le varietà di frutta e verdura nell'orto che Michelle Obama ha creato nel parco della Casa Bianca, a sostegno delle sue campagne per un'alimentazione infantile più sana. Pare che Melania Trump intenda ora sfruttare il terreno per costruire un campo da golf.

### LAVORI IN CORSO

**SPESE.** La Casa Bianca non ha mai avuto pace: a partire dal primo che la abitò (John Adams, nel 1800), ogni presidente ha deciso di rimetterci mano per ampliarla, ristrutturarla, cambiare aspetto e funzione delle stanze. Le spese, peraltro, sono tutte a carico suo, con l'eccezione della cancelleria e delle cene di Stato.

È la sede di capo di Stato più famosa del mondo, la più citata nelle news, al cinema e nelle serie televisive. La visitano 6.000 persone al giorno. E di notte, pare, vi si aggira il fantasma di Lincoln.

# Viaggio dentro la Casa Bianca



35



**BAGNI.**  
Alla Casa Bianca ci sono 35 bagni, 132 stanze, una sala cinema, una palestra (voluta da Bill Clinton), un bowling (richiesto da Richard Nixon) e un piccolo campo da golf costruito per Eisenhower. Ci sono anche un bunker e almeno due uscite segrete.

172.200 \$

**ALL'ANNO.**  
Lo stipendio lordo massimo cui può aspirare un impiegato alla Casa Bianca è di 172.200 dollari lordi all'anno. Se lo aggiudicano, però, solo una ventina di persone tra 454 dipendenti. Lo stipendio annuale del presidente è invece di 400.000 dollari: tutto sommato, non un granché.

### MOBILI NEL MITO

**SCRIVANIA.** Anche i mobili qui hanno una storia. La scrivania del presidente, per esempio, è la "Resolute desk": ricavata dal legno di una nave inglese, fu donata dalla regina Vittoria nel 1880. Divenne famosa grazie alla foto di *Life* del 1962 che ritraeva JFK al lavoro mentre il figlio giocava sotto di essa.



**RESIDENZA PRESIDENZIALE.**  
La facciata principale della Casa Bianca: la sua costruzione iniziò nel 1792.

Inquadra la pagina con la app di Focus ed esplora tutti i piani della White House, riprodotta in 3D

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



# Barzellette alla romana

Scherzava il popolo, scherzavano i notabili e gli imperatori: il senso dell'umorismo nell'Urbe era una qualità rispettata e coltivata.



**PIOGGIA DI PETALI.**  
Un episodio tragicomico alla corte imperiale in *Le rose di Elogabalo* (1888), di Lawrence Alma-Tadema.

## “Tua madre è stata a Roma?”, chiese Augusto a un suo sosia plebeo. “No, ma mio padre sì”

**H**ahahah, ride il mezzano Gnasone nella commedia *L'Eunuco* di Terenzio. È uno dei rarissimi casi in cui un testo latino riporta il suono liberatorio di una sghignazzata; se non ci fosse quella “c” di troppo, l'onomatopea si potrebbe incollare senza problemi sulla “nuvoletta” di un fumetto dei nostri giorni. Più difficile da capire, per noi, è la battuta maliziosa che ha provocato quella reazione: il soldato Trasone gli sta raccontando di aver messo a posto un giovane di Rodi che molestava una sua ragazza, dicendogli a brutto muso: “Senti un po', sei una lepre e vai a caccia di prelibatezze?”. La lepre per gli antichi Romani era allo stesso tempo un piatto da gourmet e un animale dai connotati sessuali incerti; il senso dunque potrebbe essere: “Vai a caccia di buconcini femminili e sei un bocconcino anche tu?”.

**COSÌ RIDEVANO.** Nel suo contrasto tra una forma molto vicina a noi e una sostanza invece culturalmente in traducibile, l'episodio è un esempio di ciò che al contempo sappiamo e ignoriamo sullo *humour* nell'antica Roma. Quali erano i meccanismi della risata a quei tempi, e quale il suo valore culturale e, perché no, politico? A simili interrogativi la studiosa inglese Mary Beard ha dedicato il saggio *Ridere nell'antica Roma* (Carocci, 2016), che per i non addetti ai lavori è anzitutto un'antologia di divertentissimi aneddoti sulle “grammatiche” dell'ilarità in epoca imperiale.

Il riso dei Romani aveva infatti mille sfumature: c'era quello dei potenti e quello degli umili, il sollazzo sguaiato del popolino e la battuta colta dell'intellettuale, l'ironia latina in coabitazione con quella greca, che i Romani apprezzavano al punto di soprannominarla “sale attico”. C'erano poi frangenti in cui abbandonarsi a un ghigno liberatorio era ovviamente pericoloso, come quello vissuto dallo storico e senatore Cassio Dione: di fronte

all'imperatore Commodo che si atteggiava ridicolmente a gladiatore, per raddrizzare quell'irrefrenabile curva delle labbra che poteva costargli la vita non trovò nulla di meglio che masticare l'alloro della propria ghirlanda. Al di là dei singoli episodi, comunque, nel mondo romano si rideva parecchio: di se stessi, ma anche e soprattutto degli altri. Così alla risata il lessico latino dava spazio con un'ampia gamma di sfumature:

*subridere* indicava la risatina smorzata, *adridere* quella adulatoria, *cachinnare* lo sghignazzo e via enumerando. Ai Romani il fenomeno interessava molto: studiosi come Galeno e Plinio il Vecchio cercarono persino di indagarne le cause anatomiche e fisiologiche, mentre Tacito considerava il non saper ridere dei propri vizi una differenza inconciliabile con i costumi dei barbari germanici.

**POTENTI E NO.** All'atto pratico, però, molte informazioni sulla quotidianità del ridere romano sono andate perdute: ben poche sculture dell'epoca ridono, mentre errori e omissioni dei copisti medioevali hanno alterato molte *gag* presenti nei testi antichi. Dell'umorismo dei

potenti, grazie ai loro biografi, conosciamo di più. Regolarmente sadico e malato quello di imperatori “cattivi” per antonomasia: ad esempio quel Caligola che durante un banchetto prese a sbellicarsi dalle risate al pensiero, dichiarato, che volendo avrebbe potuto far “sgozzare all'istante” i suoi commensali.

Proverbiale invece, tra i sovrani più illuminati, la bonaria e paternalistica tolleranza verso le goliardie dei ceti inferiori. «La scherzosità contrassegnò realmente alcuni incontri della corte imperiale», afferma Beard. Augusto, ad esempio, seppe incassare con classe la battuta di un tizio che gli somigliava in modo sorprendente: “Tua madre è mai stata a Roma?” gli aveva chiesto l'imperatore, e il suo ▶



Art: Francesco Gally / Imagoeconomica



**A TEATRO.** A destra, un mosaico che raffigura una maschera comica. Sotto, statuetta di un attore brillante.



Roma - Humani del Museo Heliosarco/Alinari



**RUOLI PRECISI.**  
Bronzo di un attore comico: la testa calva e la barba indicano che il suo ruolo è quello dello schiavo.

“o cuoco”) io ti voterò”. Oppure il capolaro d'arguzia in cui il grande autore si produsse difendendo un uomo dall'accusa di aver ucciso un tale Clodio, politico molto chiacchierato: all'accusa, che gli chiedeva quando fosse avvenuto l'omicidio, Cicerone rispose “sero”, giocando sul doppio significato del termine: “tardi” ma anche “troppo tardi”, a suggerire che di un simile tipaccio ci si sarebbe dovuti sbarazzare già da tempo!

**CALVI CON L'ALITOSI.** Ma cos'è che faceva sbellicare i Romani di due millenni o sono? Vera e propria miniera di informazioni in tal senso è un testo anonimo di età tardoimperiale, il *Philogelos*, ovvero “l'amante del riso”: in sostanza un repertorio di barzellette, genere che secondo Mary Beard costituisce un altro primato della civiltà romana al pari di ponti, strade e giurisprudenza. Dalle sue pagine emergono quelli che possiamo definire come i principali punti fermi della comicità nell'Urbe dei Cesari.

Tra i suoi bersagli c'erano anzitutto certe provenienze geografiche: ad esempio i Greci di Abdera e di Cuma o i Fenici di Sidone, considerati paradigmi della stupidità, erano i protagonisti di ingiuriose storielle sul genere del nostro classico “c'è un italiano, un francese e un tedesco...”. Esisteva poi una lunga serie di mestieri e personaggi messi regolarmente alla berlina: lo *scholastikos*, intellettuale inetto nelle faccende pratiche; l'uomo calvo e quello afflitto da alitosi (“come fa un uomo con l'alito cattivo a suicidarsi? Si mette una sacca in testa e muore asfissiato!”), il pugile codardo e così via. Particolarmente esilaranti erano giudicate le situazioni connesse al sovvertimento dei ruoli sociali, con schiavi e servi scaltri che riuscivano regolarmente a far fessi i loro padroni. Sembra poi che alcuni vocaboli dal suono particolare,

**“C'erano un greco, un fenicio e un romano”: molte barzellette iniziavano così**

come *stomachus* (“stomaco”) o *satagere* (“affaccendarsi”) fossero di per sé stessi dei catalizzatori di risate.

Tuttavia il più infallibile passepartout dell'ilarità era l'imitazione: di personaggi pubblici, ma anche di gente comune e persino di animali. Non a caso le scimmie, ritenute bestie emulatrici per eccellenza, furoreggiavano sia come ospiti in carne ed ossa dei convivi aristocratici sia come maschere indossate da buffoni e giullari. Questi ultimi erano suddivisi in due categorie principali: il *mimus* (che oltre a gesticolare parlava pure, a differenza di oggi) e l'ancor più greve *scurra*, da cui il nostro termine “scurrile”.

Maestri nella parodia di “vip” e notabili (la targa commemorativa di un celebre mimo, Mutus Argutus, lo dice impareggiabile come *imitator* di avvocati), i loro lazzi insegnavano i potenti persino al funerale: durante quello di Vespasiano, secondo il biografo Svetonio, un attore comico abbigliato come l'imperatore andava in giro chiedendo quanto costassero quelle esequie solenni; appreso che il prezzo era di dieci milioni di sesterzi, gridava “datemene centomila e buttatemi nel Tevere”, con ironico riferimento alla spilorceria del defunto.

**LE “Merdine”.** Molti giullari professionisti si esibivano in gruppo: uno di questi divenne celebre con un nome che è già un programma: *copreae*, cioè “merdine”. Immancabile, anche allora, un vasto repertorio di allusioni a sfondo sessuale e di volgarità: un esempio per tutti, i cuscini-petofono pieni d'aria, sconvenientemente... rumorosi, su cui l'imperiale Eliogabalo faceva sedere i propri ospiti. E le donne? Anche loro, purché ovviamente di rango, potevano insinuare i loro *calembour* nel maschilismo imperante della società romana.

La figlia dell'imperatore Augusto, Giulia, è ad esempio ricordata come autrice di freddure irresistibili e doppi sensi. Tra le sue battute più memorabili c'è la metafora usata per spiegare come mai, nonostante i suoi numerosissimi e noti tradimenti, i figli somigliassero tutti al marito Agrippa e fossero dunque visibilmente legittimi: “Non prendo mai a bordo un passeggero se non quando la stiva è piena”, rivelò la disincantata matrona. E possiamo immaginare che anche a lei scappasse da ridere. **F**

Adriano Monti Buzzetti Colella

sosia plebeo gli aveva risposto con temeraria ironia: “No, ma mio padre sì, spesso...”. Un autorevole fonte sulla *vis comica* dei Romani è poi il celebre Cicerone, principe del foro ma anche umorista leggendario ai suoi tempi.

**FRECCIATE D'AUTORE.** Le sue arringhe traboccavano di sarcasmi e motteggi salaci in tutti i possibili registri, codificati dal loro stesso autore: dal tono spiritoso di fondo (*cavillatio*) alla singola frecciata (*didacitas*) per attaccare l'avversario e al contempo far andare su di giri la platea. Per vincere con una risata, la lotta era senza esclusione di colpi: Cicerone poteva dare del *mollis* (“tenerone”) a un sospetto omosessuale, alludere alle protuberanze (*stromae*) sul viso del rivale Vatinio o alla brevità di una sua carica istituzionale sotto Giulio Cesare (“avrei voluto venirti a trovare durante il tuo consolato, ma mi sorprese la notte...”). Memorabili però sono soprattutto i suoi *dicta*, cioè le facezie e i giochi di parole che i Romani giudicavano appropriati all'uomo *urbanus*, cioè “cittadino” e dunque raffinato per definizione. Il *De Oratore*, una sorta di manuale del retore professionista, cita molti pezzi del repertorio ciceroniano. Come la replica all'ambizioso figlio di un cuoco lanciato in politica: “anche *quoque*, che però in latino è pure

GRUPPO MONDADORI

IL 1° EDITORE ITALIANO DI MAGAZINE E WEB



**AUDIWEB**  
16.450.000\*\*  
UTENTI UNICI / MESE

**AUDIPIRESS**  
21.000.000\*\*  
LETTORI / MESE

TOTAL AUDIENCE  
**37.450.000\***  
CONTATTI / MESE

UNA LEADERSHIP ASSOLUTA:  
GRANDI PASSIONI, GRANDI NUMERI.

DONNA 21.225.000*	CUCINA 8.840.000*	WELLNESS 6.500.000*	NEWS & ENTERTAINMENT 23.250.000*
----------------------	----------------------	------------------------	-------------------------------------

\*Total Audience contatti lordi: Audiweb TDA (Settembre 2016) + Audipress 2016/II.  
\*\*Fonti: dati Audiweb TDA (Settembre 2016), dati Audipress 2016/II.

GLI EVENTI STORICI DEL SECOLO SCORSO  
CHE HANNO CAMBIATO IL MONDO

# APOCALYPSE HITLER

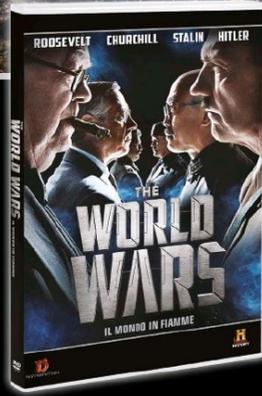
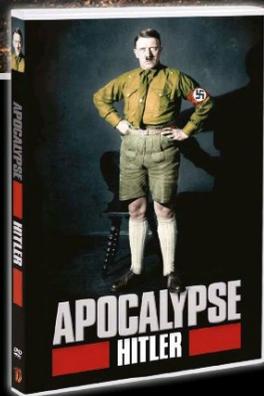
## THE WORLD WARS IL MONDO IN FIAMME



Il ritratto puntuale ed esaustivo della tragica figura di Hitler. Una produzione ricca di contenuti curati da 12 ricercatori internazionali, che hanno lavorato 21 mesi su oltre 100 fonti di archivio e 300 ore di repertorio storico.

Dal 23 febbraio

COFANETTO DA COLLEZIONE  
2 DISCHI € 14,90\*



La prima e la seconda Guerra Mondiale: un grandioso documento che associa importanti ricostruzioni cinematografiche a un'analisi di grande spessore, mettendo in primo piano i leader del '900.

Dal 2 marzo

COFANETTO DA COLLEZIONE  
3 DISCHI € 19,90\*

# PANORAMA

Se hai perso le uscite precedenti ti acquistale su [mondadoriporto.it](http://mondadoriporto.it) [www.facebook.com/mondadoriportalmondadori](http://www.facebook.com/mondadoriportalmondadori)

GRUPPO  MONDADORI

# Prisma

## E l'orologio fa pure il check-up



Non solo sveglia, email e contappsi. Gli smartwatch possono monitorare la salute: infezioni, infiammazioni e persino l'insulina resistenza. L'ha scoperto l'Università di Stanford (Usa) che ne ha usato uno, il Basis Peak della Intel (oggi fuori commercio, foto sotto) per uno studio di medicina pubblicato su *Plos Biology*. L'orologio aveva sensori che registravano, 24 ore al giorno, la frequenza cardiaca, l'attività motoria, le ore di sonno, la temperatura della pelle.

Lo studio ha raccolto quasi 2 miliardi di dati da 60 persone: l'orologio intelligente effettuava oltre 250 mila misurazioni al giorno, interpretate con un algoritmo creato dai ricercatori. Grazie al Basis Peak, uno degli studiosi che partecipava alla ricerca, Michael Snyder, ha scoperto di avere un'infezione di cui non si era ancora accorto. Ora i ricercatori contano di usare gli smartwatch come strumento di prevenzione. S.B.



## PILOTI DEPRESSI

Sondaggio negli Usa: 1 su 10 ha sintomi psichici.



Attenzione: il 12,6% dei piloti d'aereo presenta i sintomi di una probabile depressione. E il 4,1% ha pensato al suicidio. L'allarme emerge da un questionario su 1.848 piloti di 50 nazioni condotto dalla Harvard School of Public Health (Usa) e pubblicato sulla rivista *Environmental Health*. L'indagine è stata condotta dopo il tragico volo della Germanwings: nel 2015 il copilota tedesco Andreas Lubitz, affetto da grave depressione, si suicidò facendo schiantare sulle Alpi francesi un velivolo con a bordo 150 persone.

**CARRIERA.** «I piloti non sono incentivati a denunciare i sintomi depressivi perché temono di compromettere la propria carriera», dice Joseph Allen, autore dello studio. Ecco perché i ricercatori hanno diffuso un questionario anonimo, compilato da piloti per lo più statunitensi (45,5%), canadesi (12,6%) ed europei (11,7%, per lo più spagnoli e inglesi). «Questi dati dimostrano l'importanza di monitorare la salute mentale dei piloti e di potenziare la prevenzione», dicono i ricercatori. V.T.

## Altro che pollo: la gallina è intelligente



Cochi e Renato avevano torto: la gallina è davvero un animale intelligente. I polli hanno personalità distinte, conoscono il loro posto nella gerarchia del pollaio e riescono a ragionare deduttivamente (abilità che noi sviluppiamo a 7 anni). L'ha accertato Lori Marino di The Someone Project, progetto di ricerca sugli animali da fattoria, passando in rassegna, su *Animal Cognition*, gli ultimi studi sul pennuto. Marino ha dimostrato che i polli hanno un'idea di numero: già da pulcini sanno discriminare fra le quantità e scegliere la più abbondante. Da adulti, seguono e ricordano la traiettoria di un oggetto lanciato verso di loro e poi subito nascosto, una prestazione paragonabile a quella di un primate. E il loro coccodè ha un ampio repertorio di sfumature e 24 vocalizzi distinti. G.G.



Eric Bauer/Getty Images

## Droni in volo su Singapore

 Dal 2018 i cieli di Singapore saranno affollati da centinaia di droni. E la città asiatica potrebbe essere la prima al mondo a disciplinarne il traffico. L'autorità per l'aviazione civile sta progettando, con l'Università tecnologica Nanyang, un sistema innovativo per gestire i robot volanti nei cieli della metropoli (5,5 milioni di abitanti). La principale difficoltà tecnica, spiegano i ricercatori, è tener conto non solo del loro traffico, ma anche delle possibili interferenze con aerei di linea e grattacieli. Sono in fase di studio torri di controllo per monitorare i voli e sono stati individuati alcuni parametri da rispettare per la sicurezza: 30 metri di distanza dagli edifici, 15 fra i droni e 60 da terra. È in programma l'uso di due tecnologie: il *geofencing*, una sorta di "recinto virtuale" delimitato dalla tecnologia Gps per non sconfinare in zone proibite e un sistema per evitare ostacoli. E.v.

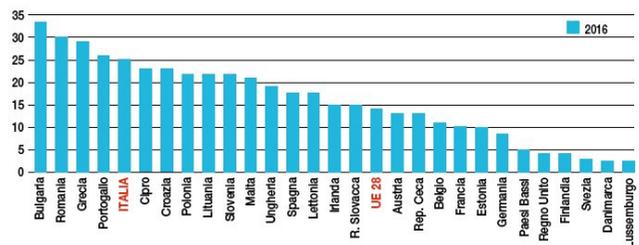
## Un lucertolone gigante nei mari antartici

Su un'isola del Polo Sud è stato trovato il teschio di un rettile marino. Visse 66 milioni di anni fa.

 I ricercatori dell'Università del Cile l'hanno battezzata *Kaikaifilu*, che ricorda il gigantesco rettile padrone del mare della mitologia indigena sudamericana. È la più grande lucertola marina fossile finora scoperta al Polo Sud: un mosasaur, ovvero un rettile di almeno 66 milioni di anni fa vissuto nel continente polare durante il tardo Cretaceo, quando l'Antartide era un ecosistema più caldo e ricco di vita. L'ha descritto Rodrigo Otero, paleontologo dell'università del Cile, su *Cretaceous Research*.  
**SCOPERTA PER CASO.** Il suo cranio, lungo 1,2 metri, fa presupporre una dimensione totale di almeno 10 metri, quanto un edificio alto 3 piani. La scoperta è avvenuta quasi per caso: nel 2010, una spedizione di scienziati cileni che lavorava sull'isola di Seymour (Antartide) ha dovuto affrontare un lungo periodo di maltempo, in cui tutto il terreno, da ghiacciato che era, si era trasformato in un pantano. E proprio mentre abbandonavano il campo hanno rinvenuto il cranio del lucertolone. Il mosasaur, nonostante la stazza, non era un dinosauro, ma un parente di serpenti e varani di oggi. G.a.

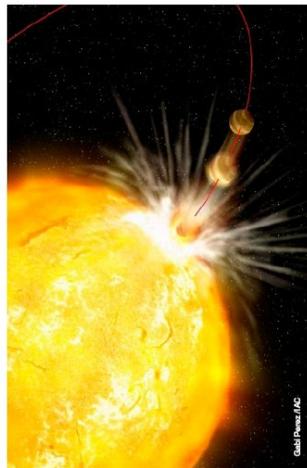
## L'Italia fra i tecno-esclusi

 Un italiano su 4 non ha mai usato Internet né un computer. Lo scenario, basato su dati Eurostat, è denunciato dall'Osservatorio Scienza e società. Il nostro Paese si colloca in coda ai Paesi europei, insieme con Bulgaria, Romania, Grecia e Portogallo: la media Ue dei "tecno-esclusi" è infatti del 14% nella popolazione fra i 16 e i 74 anni d'età. I Paesi nordici (Paesi Bassi, Regno Unito, Finlandia, Svezia, Danimarca e Lussemburgo) sono invece sotto la soglia del 5%.  
**BENVENUTI AL SUD.** Le persone che meno accedono al Web sono quelle con meno istruzione e in età avanzata. Dai 45 anni d'età fra i non utilizzatori delle tecnologie digitali prevalgono le donne. Tre le regioni italiane meno connesse, il Molise e la Calabria. v.t.



## C'è un Sole che ha inghiottito i pianeti

 A 300 anni luce dal nostro sistema solare c'è una stella che ha inghiottito alcuni dei pianeti che le orbitavano attorno. L'ha scoperta nel 2016 un gruppo di astronomi, tra i quali Jacon Bean dell'Università di Chicago, utilizzando un telescopio a La Silla, in Cile. La stella (chiamata HIP 68468) è una nana gialla molto simile al Sole, solo un po' più massiccia. Al suo interno sono presenti grandi quantità di litio, 4 volte quello presente in stelle simili della stessa età (circa 6 miliardi di anni). Solo che questo elemento è comune sui pianeti ma non nelle stelle. Contiene poi una certa quantità di metalli resistenti al calore che fanno parte della composizione dei pianeti rocciosi. Ciò indica che la stella avrebbe inghiottito alcuni dei pianeti che le giravano attorno, come si prevede accadrà tra qualche miliardo di anni a Mercurio con il nostro Sole. D.v.



## Il primo vino? Era sardo

 I primi vinificatori del Mediterraneo (e quindi del mondo) furono i Sardi, non i Fenici come si era pensato fino a poco tempo fa. La scoperta è scaturita dall'esame di alcune tracce di acido tartarico (presente nell'uva) rinvenuti nella vasca di un torchio in arenaria risalente al 900-725 a.C., cioè all'Età del Ferro. Il manufatto era stato trovato nel 1993 dall'archeologo Giovanni Ugas, nel villaggio nuragico di Bia de Monti a Monastir (Cagliari). L'Università di Cagliari ha esaminato e datato i residui organici: il torchio serviva a produrre vino, probabilmente a bacca rossa. Insomma, un Cannonau di quasi 3mila anni fa. G.G.

**3 milioni di t**  
La quantità di pesce in più che si pescerebbe per ogni grado in meno di riscaldamento globale.

## BUGIARDINI? MEGLIO ILLUSTRATI

 Spiegare come assumere i farmaci usando le immagini (come quelle a lato) potrebbe far risparmiare fra i 100 e i 290 miliardi di dollari ogni anno: a tanto ammonta il costo dell'errato dosaggio delle medicine nel mondo. L'ha accertato l'Università di Hong Kong con un test di comprensione a 50 persone fra i 65 e gli 84 anni: gli anziani, soprattutto se poco istruiti, faticano a capire i "bugiardini" e ricordano solo il 20-60% delle spiegazioni dei medici. Un testo illustrato è risultato più facile da capire. v.t.



Assumere per bocca



Assumere ai pasti



Assumere 3 volte al giorno ai pasti



Non assumere alcol con la medicina



Non conservare il caldo

Prisma

## FIUME DI FERRO

È lungo 7 mila km e scorre sotto terra.

C'è un fiume di ferro incandescente, caldo come la superficie del Sole, che scorre 3.000 km sotto terra. Si muove da est a ovest sotto l'Alaska e la Siberia, circondando il Polo Nord. È largo 420 chilometri, lungo 7.000 e, forse, si estende per altri 5.000 verso il basso. **MAGNETICO.** Secondo gli scienziati dell'Università Tecnica di Copenhagen, che l'hanno scoperto, il fiume influenzerebbe il campo magnetico della Terra ed è proprio per questo che è stato rilevato: grazie ai satelliti Swarm, lanciati dall'Agenzia Spaziale Europea (Esa) nel 2013 per studiare il magnetismo del nostro pianeta e le sue influenze su clima e rotazione. Il fiume, che scorre alla velocità di 45 km all'anno (5 metri all'ora), negli ultimi 15 anni avrebbe accelerato per ragioni finora sconosciute, forse legate a variazioni magnetiche nel nucleo terrestre. «La corrente del fiume può sembrare lenta», afferma Chris Finlay, a capo del progetto Swarm, «ma, in realtà, è la cosa più veloce che abbiamo visto muoversi a queste profondità: è tre volte più rapida di qualsiasi altra cosa si trovi nel nucleo del pianeta». **G.C.**



## Troppa plastica nel Mediterraneo

Altro che oceano Pacifico: una delle più alte concentrazioni al mondo di plastiche inquinanti è nel mar Mediterraneo, svela uno studio dell'Ismar-Cnr pubblicato su *Scientific Reports*. «Ogni anno, nel mondo, si producono circa 300 milioni di tonnellate di plastica, di cui circa 12 milioni finiscono in mare», afferma Stefano Aliani, uno dei ricercatori. «Nel Mediterraneo sono stati trovati quasi ovunque frammenti di microplastica più piccoli di 2 mm e invisibili a occhio nudo, con una fra le concentrazioni più alte al mondo: nel vortice subtropicale del Pacifico settentrionale, sono stati stimati circa 335 mila frammenti di plastica per km², contro una media di 1,25 milioni nel Mediterraneo». Un dato preoccupante, perché queste plastiche finiscono nella catena alimentare dei pesci. L'area più inquinata (v. mappa a sinistra) è fra la Toscana e la Corsica, dove è stata rilevata la presenza di 10 kg di microplastiche per km², contro i 2 kg al largo di Sardegna, Sicilia e Puglia. **S.B.**

## Ecco la dieta anti emicrania

Se soffrite di attacchi di emicrania potreste prevenirli mangiando più grassi e meno carboidrati. L'ha scoperto un gruppo di ricercatori dell'Università La Sapienza di Roma, guidati da Cherubino di Lorenzo, rispolverando una dieta creata oltre 100 anni fa per trattare l'epilessia infantile. Con questa dieta si imita il digiuno, inducendo l'organismo a produrre, partendo dai grassi ingeriti, particolari composti chimici chiamati corpi chetonici. Un corpo chetonico contiene più energia del glucosio (che deriva dai carboidrati): così i neuroni possono compensare meglio il deficit energetico cerebrale che innesca l'emicrania. In una sperimentazione, svolta su quasi 100 donne, i giorni con emicrania in un mese sono scesi da 5,1 a 0,9. **D.V.**

# 4%

la percentuale di pazienti risultata cosciente sotto anestesia in uno studio su 260 operati.

# Un nuovo probiotico ha sbalordito i medici

## Sono impressionati dalla velocità della sua azione

Il probiotico, che ha catturato l'attenzione dei medici negli Stati Uniti ed in Europa, ora si trova anche in Italia. È diventato popolare tra i dottori d'oltreoceano e quelli del vecchio continente per la velocità della sua azione.

Il probiotico speciale, che in Italia arriva col nome di ProCombo, è realizzato secondo la tecnologia innovativa DuoCap™ (capsula nella capsula) che garantisce le sue qualità.

## 15 miliardi di batteri buoni

Grazie a questa tecnologia una capsula di ProCombo contiene la quantità ottimale di batteri probiotici vivi – 15 miliardi. DuoCap™ permette a ProCombo di far arrivare tutti i batteri “buoni” direttamente nell'intestino tenue, dove formano colonie ed iniziano ad agire. Grazie a ciò ProCombo ha un effetto rapido, che si sente fin dall'inizio della sua assunzione.

## I medici già lo usano

Fin dalla sua comparsa sul mercato italiano, ProCombo ha suscitato l'interesse degli specialisti locali. Una volta che i medici sono venuti a conoscenza delle sue qualità, hanno iniziato ad applicarlo nella loro pratica, per vedere il suo effetto in pazienti con diversi disturbi di stomaco. Più curiosi si sono rivoltati i farmacisti – alcuni prendono

ProCombo per uso personale e parlano già dei primi risultati notati.

## Aiuta lo stomaco a lavorare meglio

ProCombo riduce il gonfiore e la pesantezza di stomaco, particolarmente utile in persone con un'alimentazione irregolare. Esso aiuta la regolare defecazione giornaliera (specialmente in caso di stipsi), favorendo, in questo modo,

l'eliminazione delle tossine accumulate. ProCombo è estremamente prezioso per persone sottoposte a trattamento antibiotico, in quanto previene la comparsa di diarrea acuta e di altri problemi di stomaco.



DISPONIBILE IN FARMACIA SENZA OBBLIGO DI PRESCRIZIONE!

Il prodotto non deve intendere come sostituto di una dieta variata e va utilizzato in un sano ed equilibrato stile di vita. Leggere le informazioni sul foglio illustrativo.

+39 06 51830182

## Osservatorio

### Idee Innovazione Tecnologia



# Acqua pura con il Sole

Ambiente

## Energia

### Scaldare, ma senza inquinare



Riscaldare le case senza inquinare l'ambiente: è l'obiettivo di Tina, un generatore di calore a zero emissioni, sviluppato e prodotto dalla startup italiana Teon ([www.teon.it](http://www.teon.it)). Si tratta di una pompa di calore in grado di raggiungere 80-85 °C, a differenza di quelle tradizionali che arrivano solo a 65 °C e non bastano a riscaldare ambienti dotati di termosifoni. Tina può sostituire la caldaia centralizzata esistente, con il vantaggio che prende il 70% dell'energia necessaria da una fonte rinnovabile come l'acqua di falda, di lago o di fiume, e solo il restante 30% dalla rete elettrica, con un notevole risparmio economico. E, nella versione Retina, permette anche di raffreddare. **F.T.**

Secondo il Rapporto 2016 stilato dalle Nazioni Unite, ben 1,8 miliardi di persone nel mondo non dispongono di acqua potabile, mentre 1,2 miliardi non hanno accesso all'energia elettrica. Per migliorare queste criticità idriche ed energetiche, è stata ideata una super stazione termodinamica "green". Già testata con successo in Ghana e insignita dei premi internazionali Horizon 2020 e European Pioneer, si chiama Watly ([watly.co](http://watly.co)). **A MODULI.** Watly è in grado di purificare l'acqua, anche quella del mare, dalle contaminazioni di tipo chimico, fisico o batteriologico, e di fornire nel contempo elettricità e connessione

al Web. Ideato da Marco Attisani, un esperto di energie rinnovabili, e prodotto da Primiceri Spa, Watly è un impianto modulare lungo 35 metri e pesante 10 tonnellate, che sfrutta il principio della "distillazione a termocompressione": utilizzando il calore solare raccolto da tubi sottovuoto, l'acqua viene vaporizzata e decontaminata. Watly è dotato di pannelli fotovoltaici e wi-fi, così, oltre a 5mila litri di acqua potabile, ogni giorno genera anche 150 kWh di elettricità e collega a Internet i dispositivi mobili nelle vicinanze. Una sola stazione può servire 3mila persone. E per comunità più grandi, basta unire più Watly. **F.T.**

## PREMIO LETTERARIO GALILEO: I FINALISTI

### Cultura



Il premio letterario Galileo, promosso dal Comune di Padova, è destinato all'opera di divulgazione scientifica più meritevole. I 5 finalisti (sotto) sono stati selezionati da una giuria, ma sarà il voto degli istituti superiori di tutta Italia a sancire il vincitore. La premiazione si svolgerà il 5 maggio. «Abbiamo scelto una cinquina molto legata all'attualità», ha sottolineato il chimico e divulgatore Dario Bressanini (*a lato*), presidente della giuria. **G.R.**

### LE OPERE CANDIDATE ALLA VITTORIA

- Andrea Grignolo, *Chi ha paura dei vaccini?*, Codice Edizioni
- Alessandro Amato, *Sotto i nostri piedi*, Codice Edizioni
- Guido Tonelli, *La nascita imperfetta delle cose*, Rizzoli Editore
- Silvia Bencivelli e Daniela Ovidia, *È la medicina, bellezza!*, Carocci Editore
- Guido Barbujani, *Gli africani siamo noi. Alle origini dell'uomo*, Editori Laterza

## "SCIENZIATI" IN BICICLETTA

Ciclisti a caccia di smog, grazie alla citizen science, letteralmente "scienza dei cittadini". Il nuovo progetto dell'Enea, denominato Monica (sigla che sta per "MONitoraggio Cooperativo della qualità dell'Aria"), coinvolge persone comuni nel reperire informazioni sull'aria che respiriamo, utilizzando un sistema portatile in grado di misurare gli inquinanti come il monossido di carbonio, il biossido di azoto e l'ozono, e un'app per smartphone. Grazie a un piccolo dispositivo dotato di sensori per l'inquinamento, detto *smog tracker*, da montare su bici, passeggini e scooter, sviluppato dai ricercatori del laboratorio di Sensoristica avanzata del Centro di ricerca Enea di Portici (Napoli), si misurano le emissioni lungo il proprio tragitto, si visualizzano tramite l'apposita applicazione sulla mappa del telefono e si condividono con gli altri utilizzatori del "navigatoro



### Inquinamento

antismog". In questo modo si possono individuare le strade meno inquinate e quindi più indicate da percorrere, creare vere e proprie mappe *green* della qualità dell'aria dei centri abitati e dare anche una mano alla ricerca scientifica. Le informazioni sul progetto si trovano sul sito Enea al link [www.citizenscience.enea.it/progetto-monica](http://www.citizenscience.enea.it/progetto-monica). **F.T.**

## Viaggi

### La valigia? Ti segue da sola

Una valigia robot per viaggiare leggeri, ma senza rinunciare a portare con sé i propri effetti personali. Travelmate è il primo trolley al mondo che si collega via Bluetooth allo smartphone Android o iOS ed è in grado di seguire autonomamente il proprietario, evitando gli ostacoli e districandosi tra la folla. Sviluppato da Travelmate Robotics, il suo "cervello" è un processore dotato di un software di intelligenza artificiale, che gli consente di adattarsi progressivamente

all'andatura del proprietario. Realizzato in tre misure standard (small, medium e large), può muoversi in posizione sia verticale sia orizzontale a una velocità massima di 10,86 km/h, ed è dotata di Gps, accelerometro, giroscopio, batteria ricaricabile con un'autonomia di oltre quattro ore (una luce Led segnala lo stato di carica). Uno speaker stereo, attivabile tramite app, consente alla valigia smart di segnalare anche vocalmente la propria posizione. Tramite le due porte Usb sulla parte superiore, poi, è possibile ricaricare i propri dispositivi elettronici. E, dato che l'hardware occupa meno del 5% dello spazio interno, il resto si può riempire con ciò che si vuole. E una volta chiusa, Travelmate comunica il peso raggiunto allo smartphone. **F.T.**



## TEST DNA GRATUITO

### LA CALVIZIE TI PREOCUPA? PREVENIRE E' MEGLIO CHE CURARE!

Riscontri delle differenze nella tua capigliatura...un aumento della caduta? Quando la calvizie è ormai evidente, significa che hai già perso oltre il 50% dei tuoi capelli. Non indugiare oltre! ISTITUTO HELVETICO SANDERS, gratuitamente, in occasione del suo 30° anniversario, ti offre l'opportunità di scoprire la tua predisposizione alla calvizie (al solo costo delle spese di spedizione € 50). Con il test del DNA potrai accertare scientificamente se esiste il rischio di alopecia ed in quale misura è presente nel tuo profilo genetico. Cogli questa opportunità irripetibile, perché...PREVENIRE E' MEGLIO CHE CURARE!!! Si tratta di un complesso test molecolare nel quale il DNA è isolato ed analizzato per identificare quanto la perdita di capelli è legata al fattore androgenetico o ad altri fattori associati a problematiche diverse. Lo screening del DNA, che valuta le variazioni genetiche (polimorfismi) nei geni associati alla comparsa di Alopecia Androgenetica e alla caduta di capelli: in diverse aree del cuoio capelluto, viene effettuato in stretta collaborazione con Centri Diagnostici di Biogenetica e Biologia Molecolare, specializzati in Biologia Genetica, autorizzati e riconosciuti dalla Società Italiana di Genetica Umana, certificati UNI EN ISO 9001, UNI CEI EN ISO 13485 e UNI EN ISO 15189. Istituto Helvetico Sanders, da sempre all'avanguardia nel settore cosmetologico, dispone di una selezionata équipe di Specialisti e Biologi qualificati di affermata esperienza che analizzerà il tuo caso specifico indicandoti il trattamento più idoneo per le tue personali problematiche capillari: calvizie precoce, diradamento, stempiature, forfora, seborrea, capelli sfibrati, danni causati da permanente, colore, stress ed avvalendosi degli ultimi ritrovati della ricerca elvetica, è in grado di agire con successo contro la degenerazione follicolare, ripristinando il naturale equilibrio fisiologico dei capelli; è esclusa la ricrescita in caso di atrofizzazione del follicolo o di calvizie apparente.



### E SE PENSI CHE SIA TROPPO TARDI... AUTOTRAPIANTO CAPELLI CON TECNICA FUE

PROBABILMENTE IL MIGLIOR NETWORK IN EUROPA per l'applicazione di questo tipo di tecnica, Istituto Helvetico Sanders® ti accompagna in questo percorso che inizia con un'accurata valutazione da parte dei Nostri Biologi e si completa con una visita specialistica gratuita nella struttura sanitaria più adatta a te, dove Medici esperti nell'autotrapianto capelli con tecnica F.U.E. ti illustreranno tutte le fasi dell'intervento. La tecnica F.U.E. (follicular unit extraction) permette di ottenere unità follicolari senza lasciare cicatrici visibili ad occhio nudo e negli ultimi anni ha raggiunto standard qualitativi vicini alla perfezione, superando di gran lunga le tecniche tradizionali: ormai obsolete. Questo metodo rivoluzionario, minimamente invasivo, consiste nel prelevare dalla zona occipitale (area donatrice) i singoli bulbi che vengono re-impiantati a loro volta nella zona interessata (area ricevente) del soggetto. Risultati totalmente naturali con i capelli che crescono più forti di prima nelle zone dove erano assenti; infatti, a differenza degli altri, i capelli prelevati dalla nuca per essere re-impiantati sono molto più resistenti all'azione degli ormoni androgeni che ne determinano la caduta. Capelli propri, che potranno essere pettinati, tagliati, accarezzati e acconciati nuovamente. Le cicatrici della tecnica F.U.E. sono praticamente invisibili, sia nell'area ricevente, dove i nuovi capelli vengono impiantati, che nell'area donatrice da cui vengono prelevati.

VISITA SPECIALISTICA GRATUITA  
[WWW.SANDERS.IT](http://WWW.SANDERS.IT) **(800 283838)**

Istituto Helvetico Sanders

# SCOPRI COME CUCINARE MEGLIO, SPENDENDO MENO!



## RICETTE E MENU A 2 EURO MAX

In edicola con **Starbene**, la guida che rivoluzionerà il vostro budget alimentare in oltre 100 pagine di ricette e consigli per risparmiare, sfruttare al meglio gli ingredienti e mantenerli freschi più a lungo.

Un'opera imperdibile a cura di Gabriele Costantino, Diplomato all'Accademia Chef e concorrente del talent MasterChef.



- RICETTE FACILI, GUSTOSE E ORIGINALI CORREDATE DAI SUGGERIMENTI DELLO CHEF
- CONSIGLI SU DOVE ACQUISTARE INGREDIENTI A FILIERA CORTA CON IL PATROCINIO DELLA FONDAZIONE CAMPAGNA AMICA - COLDIRETTI
- SOLUZIONI PRATICHE PER RISPARMIARE IL 60% DELLA SPESA ALIMENTARE

VOLUME  
solo  
€ 5,90\*

\* Prezzo rivista esclusa

SCOPRI LO SHOP ON LINE SU  
[MONDADORIPERTE.IT!](http://MONDADORIPERTE.IT/)

DAL 21 FEBBRAIO  
IN EDICOLA CON

**Starbene**

GRUPPO **M**ONDADORI

# F

## DOSSIER di Focus



**Le espressioni**  
Sappiamo leggere  
sul loro muso paura,  
ma anche gioia

# Anche loro felici (o tristi)



➤ **Che cosa provano gli animali**

➤ **Un senso di giustizia "bestiale"**

➤ **Quanto ci amano cani e gatti**

Gefy Images, elaborazione: Chiara Scavolini

# EMOZIONI BESTIALI

Amore, lutto, divertimento, passione. Sono tutti sentimenti che ci uniscono alle altre specie.



**SE IL PANDA SI DIVERTE.**  
Anche negli zoo, gli animali tranquilli passano del tempo a esplorare e giocare.

**D**a una parte noi, dall'altra loro. La distinzione tra una specie, la nostra, e tutte le altre ha una lunga storia. Eppure, studiando gli animali, abbiamo scoperto di non essere gli unici a usare strumenti e costruire edifici, parlare e pensare al futuro. A distinguerci, dunque, sono rimasti solo i sentimenti e le emozioni, l'autocoscienza e la morale. Ma le ricerche più recenti stanno facendo crollare anche l'ultimo baluardo della natura umana. Già il padre dell'evoluzionismo, Charles Darwin, nel libro *L'origine dell'uomo*, affermava che "non c'è differenza fondamentale tra l'uomo e i mammiferi più evoluti per ciò che riguarda le loro facoltà mentali". E decenni di osservazioni hanno dimostrato che, per esempio, scimpanzé e babuini godono della vicinanza dell'altro, gli elefanti vanno alla ricerca delle ossa dei propri antenati e i delfini si dedicano al surf per puro divertimento. Oppure che, come accadde qualche anno fa ad alcuni piccoli scimpanzé orfani, anche gli animali muoiono di dolore per la perdita della madre.

**VITA EMOTIVA SCONOSCIUTA.** Per molto tempo, però, i naturalisti non hanno evidenziato l'aspetto emotivo delle creature che studiavano. «Ma non si è trattato di opposizione all'idea del sentimento animale, quanto di noncuranza», dice Jonathan Balcombe, etologo e autore di *Second Nature: The Inner Lives of Animals* (St. Martin's Griffin). «Sono certo che la maggior parte degli etologi oggi è d'accordo sul fatto che molti animali siano esseri dotati di sentimenti». Dietro ogni comportamento, insomma, non ci sono "robotini" che rispondono automaticamente agli stimoli ambientali, ma cervelli complessi dalla storia evolutiva lunghissima, non molto diversa da quella

dell'uomo. La ricerca scientifica avanzata spiega come sia più razionale pensare che un animale sia portato a reagire dalle stesse spinte emotive che muovono noi umani. «Non ci chiediamo più se un cane o uno scimpanzé sentano gioia, dolore, rabbia o gelosia», sostiene Mark Bekoff, professore di ecologia e biologia evolutiva all'Università del Colorado, autore di *La vita emozionale degli animali* (Hagihana editore). «Le emozioni animali esistono, e si sono evolute per essere un "collante sociale"».

**NON SOLO PER SOPRAVVIVERE.** L'emozione più facile da riconoscere negli animali è naturalmente la paura, che porta a evitare una minaccia o il dolore: ogni padrone di cane o di gatto (vedi articolo a conclusione del dossier), ogni naturalista o birdwatcher potrà confermare che, davanti a un pericolo, un animale ha paura. Lo sguardo basso del cane di fronte a un padrone che lo rimprovera, le orecchie appiattite del gatto, la posizione del corpo dell'uccellino davanti al falco comunicano timore. E le ricerche hanno provato che anche i circuiti cerebrali che governano questi e altri comportamenti sono comuni a noi e a molti animali. ▶



**DAL DIVERTIMENTO AL TERRORE.**  
Quando saltano sulle onde, sembra che i delfini lo facciano per puro divertimento (sotto).  
A destra, l'emozione più primitiva e indispensabile alla sopravvivenza: la paura.



Anche molti animali mostrano tristezza se muore un loro simile

La paura, del resto, è indispensabile alla sopravvivenza degli individui. Ma quando parliamo di altre emozioni, ritenute più "umane", le cose si fanno molto più complicate: la "gioia di vivere", per esempio. Le immagini della cornacchia che afferra un pezzo di lattina e lo usa come sci, popolari su YouTube, non sono frutto di un montaggio: questo intelligente volatile lo fa davvero, andando su e giù molte volte. Le osservazioni come queste sono moltissime: dai voli dei grac-

chi che prendono le correnti ascensionali sulle montagne solo per divertirsi, ai panda che giocano allo zoo. Tutti comportamenti che non paiono avere nessun tipo di ritorno positivo: sembrerebbero (e probabilmente sono) solo frutto di sentimenti di gioia, o di eccitazione.

**PER PIACERE.** Allo stesso modo sono "felici" i cigni o i delfini che fanno surf sulle onde, o più semplicemente il gatto che si fa accarezzare o il cane che si rivoltella sulla pancia per farsi fare le coccole. Persino i ratti, quando vengono solleticati, emettono ultrasuoni che è difficile non paragonare alle risate di un bambino che gioca. Non solo: il neuroscienziato statunitense Jaak Panksepp, in un articolo sulla rivista *Behavioural Brain Research*, afferma che questi animali si fanno solleticare solo quando sono dell'umore giusto. Forse perché sono felici? La spiegazione di questi comportamenti in apparenza "inutili" sta probabilmente nella presenza, nel cervello, dei cosiddetti "circuiti del piacere". «Il piacere è il metodo che usa la natura per gratificare

i comportamenti "buoni", che promuovono sopravvivenza e salute, come cibo, benessere e sesso», dice Balcombe, che ha scritto due libri sul piacere negli animali, *Pleasurable Kingdom* (Il regno del piacevole) e *The Exultant Ark* (L'arca esultante). Questi circuiti si attivano quando l'animale mangia, o anche quando si accoppia: farli scattare aumenta la probabilità di ripetere il comportamento. Ma non funzionano solo con il cibo e il sesso, servono anche a dare una sorta di "ricompensa" in caso di altre situazioni. «Studi sulle espressioni facciali di topi e conigli, ricerche di *imaging* cerebrale dei cani e analisi dei cambiamenti ormonali di molte specie, dai pesci alle scimmie, rivelano forti risposte emotive di piacere», dice Balcombe. E prosegue: «Io rac-

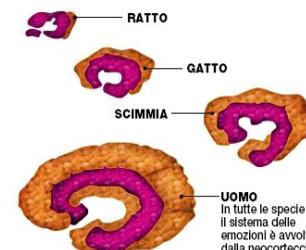
conto di un pesce che ha dovuto nuotare in un piccolo secchio. Il suo livello di cortisolo (l'ormone dello stress) è aumentato all'improvviso. Se gli si dà l'opportunità di ricevere "carezze" da un bastone meccanico simile a un pesce pulitore, si avvicina e si calma. Come se andasse dal massaggiatore per rilassarsi».

**L'ULTIMO ADDIO.** Che dire poi di emozioni che a noi sembrano del tutto inutili, anzi, dannose, come il dolore per la perdita di qualche membro della famiglia, la depressione per l'abbandono, la tristezza? Gli elefanti, per esempio, sono stati osservati mentre erano intenti a toccare e sollevare le ossa di una matriarca morta tempo prima. A che scopo? Magari consolarsi della perdita? Un comportamen-

to così complesso dimostra che ogni membro del branco di elefanti conosce tutti gli altri, e riconosce l'importanza di ogni singolo individuo, soprattutto se si tratta della femmina anziana a capo della comunità. Narra Carl Safina nel libro *Beyond Words: What Animals Think and Feel* (Henry Holt and Co) che quando Grace, un'elefantessa matriarca nella riserva kenota di Samburu, stava per morire, una a una le capobranco di altri gruppi cercarono di risollevarla e, una volta morta, le resero visita per più di una settimana. Come gli elefanti, anche scimpanzé e delfini trasportano i loro cuccioli morti per giorni, ma non lo fanno con i piccoli sani. E numerosi sono gli aneddoti di scimpanzé, in natura e negli zoo, che hanno ▶

## ANIMALI-UOMO: STESSA ARCHITETTURA EMOTIVA

**CERVELLI.** La struttura implicata nelle emozioni è il sistema limbico (in fucsia). La neocorteccia (arancio) serve per apprendimento, linguaggio e memoria.



8  
Le emozioni di base dell'uomo. Molti animali ne possiedono un numero inferiore.

## Sentimenti ed emozioni aiutano gli animali a sopravvivere

un comportamento "triste" dopo la morte di un amico. Anche il grande etologo Konrad Lorenz descrisse lo stato di tristezza profonda di un'oca selvatica alla morte del compagno. Mark Bekoff racconta che persino le gazze si raccolgono attorno a un membro del gruppo ucciso da un'auto. E conclude che emozioni come quelle collegate al lutto potrebbero servire per «ricostruire le relazioni interne del gruppo e sostituire il morto nel suo ruolo riproduttivo, o ancora per dare un senso di continuità al gruppo stesso».

**CON GLI ALTRI.** Tra l'altro, la perdita e il lutto suscitano negli altri membri del gruppo la voglia di consolare chi ha perso il compagno o il figlio. Ancora una volta, elefanti e scimpanzé sono veri maestri

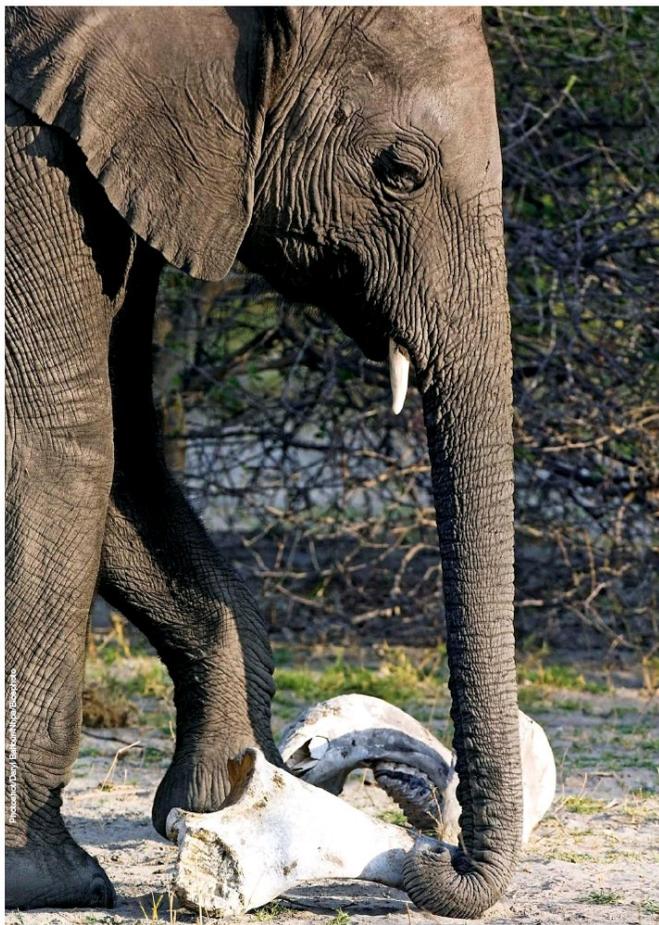
anche in questo comportamento. Frans De Waal, primatologo di origine olandese, ha studiato per anni la dinamica della consolazione tra gli scimpanzé, e ha scoperto quel che accade dopo un'aggressione: «Mi ha colpito che, alla fine della lotta, gli animali si aggregano, si baciano e si abbracciano: un comportamento molto più interessante dell'aggressione stessa». Anche un gruppo di entelli - una specie di scimmie - è stato osservato reagire all'improvvisa morte di un piccolo (in realtà era un robot introdotto nel gruppo da alcuni ricercatori e accidentalmente caduto). Gli entelli si sono riuniti intorno al (finto) corpicino per un po', finché, convinti della sua morte, si sono allontanati e hanno cominciato ad abbracciare i piccoli. Chissà, forse per consolarsi o per rassicurare se stessi che i propri cuccioli, invece, erano ancora vivi. Del resto, giocare insieme, innamorarsi, addolorarsi per le perdite, riconciliarsi e fare la pace sono tutte dimostrazioni di empatia, di vicinanza e considerazione per l'altro, del riconoscimento, insomma, che un altro individuo può essere importante. Un modo di sentire che, fino a qualche decennio fa, nessuno scienziato concedeva a specie diverse dalla nostra. **F**

Marco Ferrari

### MA RESTA UN DUBBIO...

**PROIEZIONE.** Animali che si divertono, soffrono per una perdita e si consolano tra loro. Ma non sarà che attribuiamo agli animali caratteristiche umane? Cioè, con un termine tecnico, "antropomorfizziamo" gli animali? In fondo, l'unico modo che abbiamo per sapere che un altro uomo è felice o soffre è chiederglielo e quindi usare un "canale di comunicazione" (il linguaggio umano), che possediamo solo noi. Oggi, però, la gran parte degli scienziati non pensa che sia così: poiché i processi neurali e cerebrali degli animali sono simili a quelli nostri, è logico pensare che siano alla base delle stesse emozioni. E quindi che anche loro provino davvero tristezza, gioia, affetto, ecc.

**LA MATRIARCA MORTA.** Gli elefanti africani in lutto tornano nel luogo in cui sono morti i propri cari, e annusano le ossa rimaste.



# OGNI GIORNO UNA NUOVA SCOPERTA

**FOCUS JUNIOR È TUTTO NUOVO! TUFFATI IN UN MONDO DOVE LA CURIOSITÀ SI SCATENA E DIVERTITI A IMPARARE TUTTO QUELLO CHE C'È DA SAPERE SULL'UNIVERSO INTORNO A TE! SCOPRI TANTE NUOVISSIME STORIE, ESPERIMENTI, QUIZ E INDOVINELLI E SCOPRIRAI CHE IMPARARE È SEMPRE UN'AVVENTURA STRAORDINARIA.**

DISPONIBILE SU:



**Focus Junior**

[WWW.FOCUSJUNIOR.IT](http://WWW.FOCUSJUNIOR.IT)

# Animali morali (come noi)

**N**el 1996, un bambino di tre anni cadde nel recinto dei gorilla dello zoo di Brookfield, nei pressi di Chicago. Una femmina, Binti Jua, si avvicinò al piccolo e lo cullò, fino all'arrivo dei custodi che portarono il bambino in ospedale. Nel 2016, Harambe, un gorilla dello zoo di Cincinnati, afferrò e trascinò, ferendolo, un bambino caduto nel recinto. Per liberare il piccolo, si scelse di uccidere l'animale. Si può dire che nel primo caso la scimmia si sia comportata moralmente, e nel secondo Harambe sia stato immorale?

**CONTRO L'EGOISMO.** Se avere un comportamento morale significa aiutare altri individui anche a scapito del proprio interesse, allora Binti Jua dimostra che almeno alcuni animali possono essere morali, e fare la cosa giusta. La cronaca (anche quella scientifica) ci dà esempi giorno dopo giorno: un cercopiteco maschio aiuta una femmina a inserire un gettone in una macchinetta per ottenere il cibo, anche se non ne ricava niente per sé. Un cane aiuta un suo "amico", investito su un'autostrada in Cile, trascinandolo fino al ciglio della strada: «Se pensiamo che la moralità sia una caratteristica che si è evoluta nella nostra specie, allora dobbiamo chiederci se sia presente anche in altri esseri viventi», afferma Mark Bekoff, professore di ecologia e biologia evolutiva all'Università del Colorado. «Del resto, molti scienziati pensano che non ci sia un "salto" così grande tra noi e gli altri animali», dice Bekoff. Un adattamento, vale a dire un comportamento

nato durante l'evoluzione, di solito è utile alla sopravvivenza. Già, ma di chi? Quella dell'individuo, ovviamente, ma anche quella del gruppo, dicono gli studiosi. Ecco perché anche le più feroci e aggressive tra le specie sono capaci di comportamenti che noi giudichiamo "giusti". Difendere i deboli, per esempio: come il caso della piccola elefantessa dalla zampa ferita, che un giovane maschio aggredisce e colpisce. Una vecchia femmina accorre, scaccia il prepotente e si accerta che la giovane stia bene toccandone la zampa ferita. Anche gli scimpanzé, che non perdono occasione per aggredire e persino uccidere altri animali, o addirittura scimpanzé di gruppi rivali, non esitano ad accorrere quando un piccolo si lamenta o urla per la paura. E lo difendono dal pericolo, anche a costo di subire danni. Il comportamento "morale" è un modo come un altro, particolarmente efficace, di difendere altri appartenenti al gruppo. Che sono spesso imparentati tra loro: in ultima analisi, la giustizia e la morale sono proprietà del gruppo o della tribù (una banda di scimpanzé, per esempio).

**GIUSTO E INGIUSTO.** Non tutto è così semplice, però. E qual è, prima di tutto, il legame tra il nostro comportamento morale e quello degli animali? Dallo studio delle scimmie antropomorfe arriva la proposta di Frans De Waal, il celebre etologo che insegna comportamento dei primati alla Emory University di Atlanta (Usa). Secondo lo studioso, i comportamenti morali umani prendono spun- ▶

Anche altre specie (oltre alla nostra) sanno cos'è la giustizia? Alcuni etologi rispondono di sì.



**SIAMO UNA FAMIGLIA.** I comportamenti "moralì" degli animali si sono evoluti in società complesse, come quelle di lupi o di scimmie.





**MOMENTI CONDIVISI.**  
Poter fare qualcosa insieme è una delle ragioni per prendere un animale domestico.

# Ti amo... come un cane

Le ricerche dimostrano ciò che i proprietari, in fondo, sanno da sempre: i nostri "pet" ci amano davvero.

**M**alu Mare è un minuscolo villaggio nel Sud-est della Romania, un luogo così tranquillo che il suo abitante più famoso è... un cane. L'animale vive ormai da sei anni sulla soglia della casa del suo ex padrone, morto nel 2011. Tutti i tentativi di trovargli una nuova casa sono andati a vuoto: l'animale scappa sempre e torna alla solitudine del suo giardino. Il cane, di cui nessuno conosce il nome, va a unirsi a una lista ormai lunghissima, che comprende nomi noti agli amanti delle cronache canine come Hachiko, Negão, Saicy, Bear: storie commoventi, che dimostrano l'incrollabile lealtà del migliore amico dell'uomo. Del resto, non esiste padrone di cane che non sarebbe pronto a giurare che al suo cucciolo "manca solo la parola", e chiunque abbia un gatto sa bene quanto i felini sappiano essere furbi, o affettuosi, o dispettosi. Ma è proprio vero che i nostri "pet" ci amano come nessun animale selvatico potrebbe mai fare, e magari che siamo stati noi, nei secoli, a insegnare loro tristezza, rabbia, gioia, gratitudine, gelosia?

**PADRONE/GENITORE.** «Potenzialmente, ogni vertebrato è in grado di provare emozioni complesse; ci viene naturale associarle solo a cani e gatti perché sono quelli con cui abbiamo esperienza diretta e continuativa. Non credo però che ci sia differenza tra le emozioni che proviamo noi umani e quelle che prova un qualsiasi animale», dice Marc Bekoff, biologo evolutivista. Le sue parole sembrerebbero smontare in partenza ogni teoria sull'eccezionalità dei nostri piccoli amici ma, prosegue Bekoff, «è vero che cani, gatti e altri animali domestici hanno cambiato il loro modo di esprimere emozioni, e di reagire alle nostre», da quando vivono con noi. In altre parole, la domesticazione non ha creato animali "migliori", capaci di emozioni più complesse: ha solo insegnato loro come provarle. Per verificare questa ipotesi non c'è soggetto di studio migliore del cane, «un caso più unico che raro di auto-domesticazione», secondo Richard Francis, autore di *Adomesticati* (Bollati Boringhieri, 2016). Innanzitutto perché è il primo ani-▶

Che rapporto ha il tuo cane con te? Per scoprirlo inquadra la foto con la app di Focus e fai il test

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR

**MAIALINO AFFETTUOSO.**  
I maiali di piccola taglia sono ormai diventati animali da compagnia.

male che l'uomo abbia mai addomesticato: è successo circa 30.000 anni fa, ben prima dell'invenzione dell'agricoltura. Furono alcuni lupi particolarmente coraggiosi (o particolarmente stupidi) a dare inizio al processo. Sconfiggendo la paura (per migliaia di anni i rapporti tra le due specie furono apertamente ostili: uomini e lupi si contendevano le prede e probabilmente si uccidevano a vicenda), cominciarono ad aggirarsi ai margini degli insediamenti umani, nutrendosi di avanzi e facendo involontariamente la guardia contro gli intrusi. Quello che era nato come patto di non belligeranza divenne poi un'amicizia sempre più stretta con il passare dei millenni, e oggi

## CERVELLO: SELVATICO CONTRO DOMESTICO

**NEURONI.** Il cervello degli animali domestici è mediamente più piccolo di quello delle specie selvatiche da cui derivano.

Nella tabella la percentuale di diminuzione nel numero di neuroni cui sono andate incontro le specie dopo la domesticazione.

ANIMALE	%
 Ratto	-12
 Cavia	-13
 Cane lupo	-29
 Gatto	-28
 Cavallo	-28
 Scrofa	-34

il rapporto tra un cane e il suo padrone è talmente stretto da ricordare quello tra un genitore e un figlio. L'ha scoperto Lisa Horn dell'Università di Vienna nel 2014, mettendo alla prova la capacità di alcuni cani di risolvere un semplice indovinello (con del cibo come ricompensa) prima alla presenza, poi in assenza del padrone. I risultati hanno suggerito a Horn che la presenza del padrone è un incoraggiamento per l'animale.

**ORA SIAMO AMICI.** Molti altri studi dimostrano quanto è diventato stretto il rapporto tra uomo e cane, e quanto siano cambiati i nostri compagni con la domesticazione. Nel gennaio di quest'anno, un gruppo di ricerca dell'Università di Budapest ha dimostrato che i cani hanno, come noi umani, la cosiddetta memoria episodica, una forma di memoria a lungo termine dedicata a conservare il ricordo (bello o brutto che sia) di specifici momenti della loro vita insieme al padrone. Nel 2012, poi, uno studio del Goldsmith College di Londra ha dimostrato che i cani sono capaci di provare empatia anche verso altri esseri umani che soffrono, non solo verso il padrone: è la dimostrazione che, quando un cane reagisce al dolore del "suo" umano, non sta solo agendo per istinto ma lo condivide davvero. Non solo. «Ci sono studi», aggiunge Bekoff, «che dimostrano che i cani sono in grado di "leggere" le nostre emozioni tanto quanto noi abbiamo imparato a farlo con le loro» (lo ha verificato un gruppo di ricercatori dell'Università del Messico nel marzo del 2016). E anche se c'è chi, come Alexandra Horowitz del Barnard College di New York, sostiene che le storie strappalacrime di cani che aspettano il padrone per anni non siano altro che la dimostrazione che il cane è diventato troppo dipendente dall'essere umano («l'animale non è in lutto, semplicemente non sa che cos'altro fare della sua vita», afferma), è impossibile negare



che senza di noi il *Canis lupus familiaris* sarebbe molto diverso. Quello del cane, però, è un caso eccezionale, ed è riconosciuto come tale. Ma è davvero il solo?

**FURBIZIA FELINA?** Svariati milioni di padroni di felini in giro per il mondo sono pronti a giurare di no, eppure il gatto non si è mai scrollato del tutto di dosso la fama di animale indipendente che non sta facendo altro che approfittarsi dell'uomo, fingendo affetto. E la storia della sua domesticazione sembra dar ragione a questo pregiudizio: certo, i primi gatti facevano la guardia ai granai per mangiare i topi, ma già nell'antico Egitto questi animali erano riusciti a guadagnarsi il rango di divinità, liberi di non fare nulla, nutriti e riveriti. Ha fatto particolarmente scalpore, nel 2015, una ricerca dell'Università di Lincoln (Regno Unito) che concludeva che "i gatti non hanno bisogno dei loro padroni": non sentono ansia da separazione, né serve loro l'uomo per sentirsi al sicuro.

La realtà, si è scoperto, è meno drastica di quanto gli stereotipi vogliono farci credere. Lo stesso studio che abbiamo appena citato ne è una dimostrazione: un gatto infelice non ha problemi a scap-

pare, e se non lo fa significa che è contento di stare in quella casa. Uno studio del 2007, poi, ha smontato l'idea secondo cui per un gatto tutti gli umani sono uguali, dimostrando come i felini abbiano una preferenza speciale per il proprio padrone, e nel 2015 uno studio dell'Università di Oakland ha mostrato come i gatti siano in grado di imparare a leggere le espressioni facciali, e reagiscono diversamente di fronte a un sorriso o a un broncio.

**TRA PARI.** Insomma, la differenza principale tra il cane e il gatto è che il primo è leale fino alla morte, anche perché senza di noi non saprebbe più come cavarsela, mentre il secondo sta con noi semplicemente perché è contento di farlo. In questo senso, il gatto domestico non è diverso da quello selvatico, perché non ha sviluppato alcuna forma di dipendenza dall'uomo (anche se alcuni padroni di gatti particolarmente pigri potrebbero non essere d'accordo): il suo rapporto con noi è del tipo "uno tra pari", e non ha nulla del legame parentale tipico dei cani. «Questo non significa che non ci ami», è la precisazione di Daniel Mills dell'Università di Lincoln. «Semplicemente, non ci vede come un genitore, e



## CANI COME BIMBI DI 3 ANNI?

**ISTINTI.** «I cani sono intelligenti quanto un bambino di tre anni»: è una delle affermazioni che si sentono parlando con i proprietari di quadrupedi. Ma è la verità? La risposta, stando a quanto dice lo psicologo Stanley Coren, uno dei massimi esperti di cani al mondo, è sì. Secondo Coren, i cani possono imparare fino a 165 parole diverse, sanno contare fino a cinque, risolvere semplici problemi di tipo spaziale e azionare meccanismi. Tutte abilità che li collocano al livello di un bambino di tre anni. Durante il suo sviluppo emotivo, nelle prime settimane di vita, il cane impara tutte queste abilità, ma poi si arresta lì. I bambini invece proseguono nella crescita intellettuale.

Che rapporto ha il tuo gatto con te? Per scoprirlo inquadra la foto con la app di Focus e fai il test

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



**INDIPENDENTE.** Il gatto sa cavarsela anche senza l'uomo eppure sceglie di stargli accanto.

non ha bisogno di noi per mangiare e sentirsi sicuro». Il che non gli impedisce di volerci bene, e persino di fare gesti eroici: ha fatto notizia l'anno scorso il video di un gatto che mette in fuga un cane che aveva attaccato una bambina di quattro anni, padrona del felino. Del resto, come spiega Bekoff, «nello studio delle emozioni animali gli aneddoti sono importanti quanto la ricerca in laboratorio».

**MUCCHE, MAIALI E CAPRE.** In effetti, per lo studio approfondito delle emozioni animali mancano proprio gli aneddoti: da un lato infatti ci sono migliaia di storie di gatti e cani e del loro rapporto con noi,

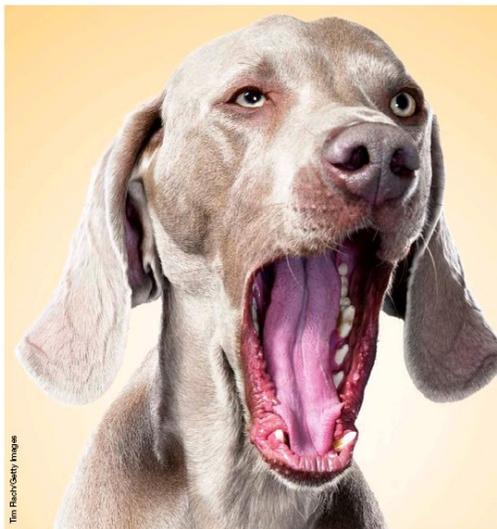
ma sappiamo ancora poco di tutti quegli animali che abbiamo addomesticato per scopi pratici. Mucche, maiali, capre, conigli, vivono con noi da migliaia di anni, eppure solo di recente abbiamo cominciato a interrogarci sulla loro vita emotiva. Alan McElligott della Queen Mary's University, per esempio, in un recente studio ha scoperto che anche le capre possono essere ottimiste, e non c'è dubbio che «se potessimo fare studi simili su altri animali scopriremmo cose simili», dice Bekoff. Per ora, comunque, il monopolio emotivo degli esseri umani rimane saldamente nelle zampe di cani e gatti. **G**

**Gabriele Ferrari**

# TE LO LEGGO IN FACCIA

Secondo gli etologi, dopo migliaia di anni di convivenza con noi, i cani hanno ormai evoluto espressioni quasi umane.

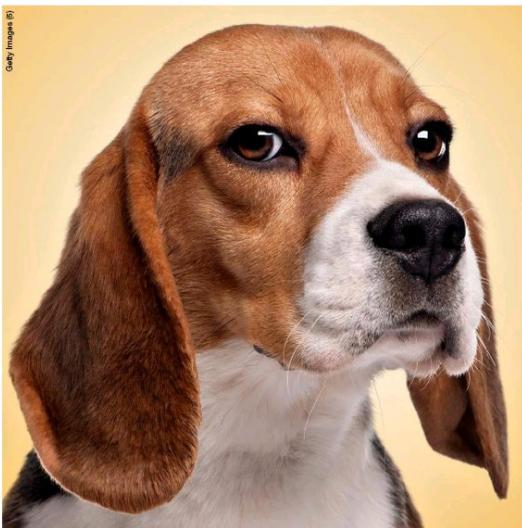
**NOIA.**  
Questo weimaraner sta sbadigliando.  
Anche i cani possono annoiarsi.



**IMBARAZZO.**  
Orecchie basse, questo bulldog sta distogliendo lo sguardo da qualcosa.



**TRISTEZZA.**  
Gli occhi e le sopracciglia inclinate di questo springer spaniel indicano che è triste.



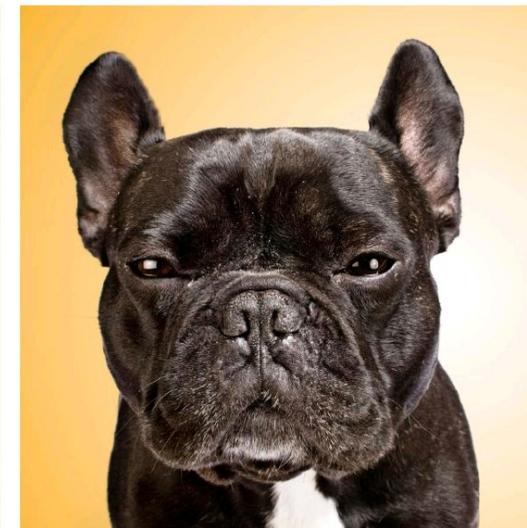
**ATTESA.**  
Dipinta sul muso di questo beagle c'è l'attesa per il cibo o per il padrone.



**CURIOSITÀ.**  
Testa inclinata e sguardo attento sono la spia dell'interesse per qualcosa.



**ECCITAZIONE.**  
Questo labrador sembra proprio non vedere l'ora di uscire per una passeggiata.



**AGGRESSIVITÀ.**  
Le orecchie alte, leggermente all'indietro, e lo sguardo minaccioso sono segni di collera.

# Come si trasforma una città

Tirana, capitale dell'Albania, sta per cambiare, all'insegna della vivibilità e della sostenibilità. E diventa un esempio per tutte le metropoli.



**ANTICO E MODERNO.** Piazza Skanderbeg è la principale di Tirana. Su di essa si affaccia la moschea Ethem Bey.

Un'intera città sta per trasformarsi. Ma non un piccolo borgo di provincia. Stiamo parlando di una capitale europea con alle spalle una storia secolare. È Tirana, capitale dell'Albania. E nella sua trasformazione gli italiani avranno una parte importante. Lo studio Stefano Boeri Architetti di Milano, insieme ai colleghi olandesi di Unlab e Ind, ha infatti vinto il bando internazionale per il nuovo piano regolatore, che dovrà dare un volto moderno alla città albanese. C'è gran fermento in questa nazione a soli 80 km dal-

le nostre coste, ma che fino ai primi anni Novanta era una dittatura comunista tra le più cupe e blindate dell'Est europeo. Poi sono arrivate le prime elezioni libere nel 1991, alle quali ha fatto peraltro seguito un collasso economico dovuto alla situazione critica lasciata dal regime e un conseguente periodo che viene chiamato di "anarchia", durato una decina di anni. Di quell'epoca, ricordiamo i barconi che arrivavano in Puglia carichi di persone in cerca di migliore fortuna. Questa anarchia si è manifestata anche a livello architettonico. «A Tirana negli

anni Novanta c'è stata una rincorsa folle alla costruzione edilizia», racconta Stefano Boeri. «Ricordo per esempio, intorno al 2000, gli edifici abusivi costruiti anche a ridosso del fiume Lana, che attraversa il centro della città». Da un lato, l'edilizia diventa quindi un fattore trainante dell'economia, dall'altro produce un paradosso eclatante: si stava realizzando una metropoli di dimensioni esagerate, in grado di ospitare quattro milioni di persone, quando la città ne ha oggi 800mila (compresa l'area rurale) e l'intero Paese 3 milioni. ▶

**CONFINE NATURALE.** Una simulazione della vista dall'alto di una parte del bosco orbitale (la fascia verde scuro) che delimiterà il centro abitato.



**UN PO' DI ORDINE.** Poi qualcosa comincia a cambiare. Nel 2000 diventa sindaco di Tirana Edi Rama, 36enne già ministro della Cultura che aveva alle spalle una solida carriera di artista a Parigi.

Tra le prime cose che fa c'è la "pulizia" del fiume dagli edifici abusivi. E poi ha un'idea originale. «Rama decide di colorare la città», racconta Boeri. Prende i palazzoni grigi e squadrati ereditati dal regime comunista e li fa coprire di rosso, blu, viola, strisce e disegni. Dalle critiche iniziali si passa al consenso dei cittadini, che cominciano a partecipare alla scelta dei colori del loro quartiere. «Un'iniziativa semplice che diventa un fattore di rinascita», sottolinea Boeri. «Noi, poi, arriviamo a Tirana quando il governo albanese indice una serie di concorsi internazionali per rivedere simultaneamente il piano regolatore di tutte le città principali, a partire dalla capitale». Nel frattempo, guarda caso, Rama era diventato primo ministro, nel 2013.

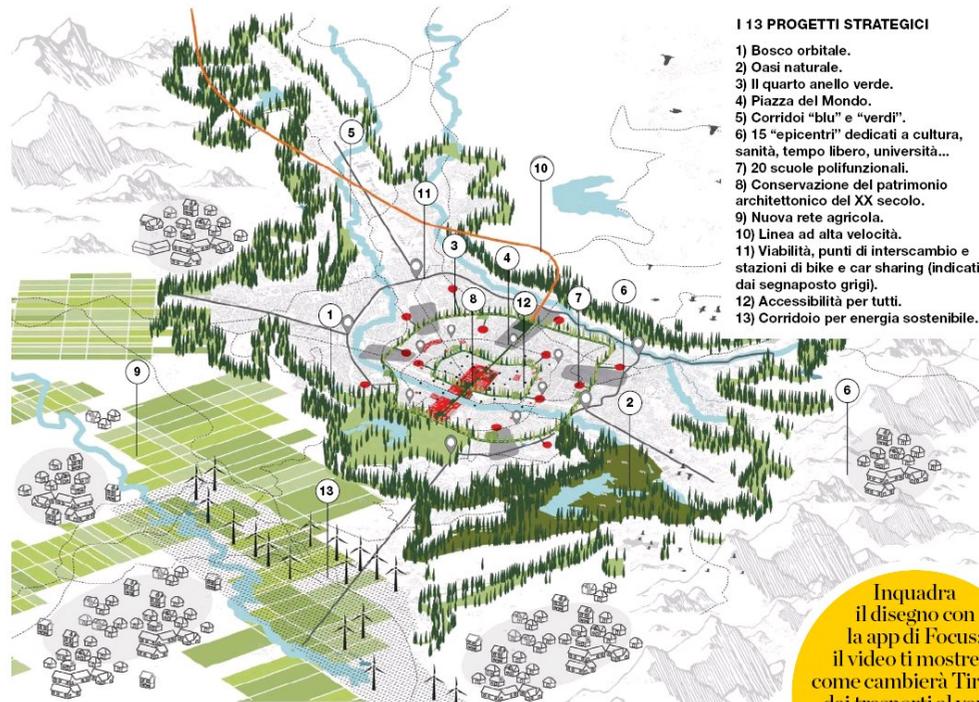
**FORESTA ORBITALE.** Ma come si fa a cambiare una città? La proposta vincente del team italo-olandese è all'insegna

del green e della vivibilità: «Innanzitutto vogliamo bloccare lo sviluppo folle della città ai suoi confini attuali, e lo facciamo realizzando un "bosco orbitale" con 2 milioni di nuovi alberi che ne segna il confine», spiega Boeri. In sostanza, una fascia verde continua, di forma irregolare, che circonda il centro abitato. Al di là di essa non si potrà costruire. «Poi prevediamo la realizzazione di due anelli verdi nella parte centrale, ciclabili e pedonali, e cerchiamo di recuperare parte del terreno urbanizzato per destinarlo a verde e ai servizi pubblici, che oggi mancano completamente. Per esempio proponiamo la realizzazione di venti nuove scuole, che però siano aperte tutto il giorno e offrano anche servizi per il quartiere». Si tratta insomma di riorganizzare gli spazi, affrontando difficoltà quali l'assenza di un catasto (sotto il regime, la maggior parte del suolo era proprietà pubblica) e il mantenimento di ciò che di buono l'architettura della città presenta. «Tirana è incredibile dal punto di vista dei pezzi di storia del '900 che si sono mescolati nella città», prosegue Boeri. Già il piano regolatore del 1925, quando Tirana aveva meno di 15mila abitanti, fu opera di un italiano: se ne incaricò Armando Brasini, architetto tra i più in vista del fascismo. «Il centro è stato fatto sostanzialmente dagli italiani, ci sono

begli esempi di architettura anni Trenta fascista. Poi con il dopoguerra arriva il periodo sovietico, simboleggiato per esempio dalla piazza con il mausoleo di Enver Hoxha, per quarant'anni alla guida del Paese, o dal Teatro nazionale dell'opera. Ci sono tracce anche del periodo cinese, quello sul finire della dittatura di Hoxha, che aveva rotto con l'Urss e si era avvicinato alla Cina».

**EQUILIBRIO CON LA NATURA.** Quindi, per rifare il volto di una città, non bisogna necessariamente raderla al suolo. Anzi, è fondamentale tenere conto del suo passato e recuperare in chiave moderna le strutture (come carceri, ortomercati, macelli, caserme...) che con il tempo sono diventate degradate od obsolete, e quindi abbandonate. Oltre a inserire le infrastrutture, i servizi e le aree verdi che mancano.

Questo non vale solo per Tirana, ma fa parte della visione di Boeri nella ricetta per una moderna metropoli. In cui si devono trovare diversi equilibri: tra passato e futuro, tra centro urbano e campagne e anche tra uomini e natura. «Noi siamo molto attenti a questo ultimo punto. Non si tratta solo di moltiplicare le zone verdi, che nel caso di Tirana saranno triplicate, ma anche di ritrovare un rapporto con la natura in generale. Per esempio, ricor-



**I 13 PROGETTI STRATEGICI**

- 1) Bosco orbitale.
- 2) Oasi naturale.
- 3) Il quarto anello verde.
- 4) Piazza del Mondo.
- 5) Corridoio "blu" e "verdi".
- 6) 15 "epicentri" dedicati a cultura, sanità, tempo libero, università...
- 7) 20 scuole polifunzionali.
- 8) Conservazione del patrimonio architettonico del XX secolo.
- 9) Nuova rete agricola.
- 10) Linea ad alta velocità.
- 11) Viabilità, punti di interscambio e stazioni di bike e car sharing (indicati dai segnaposto grigi).
- 12) Accessibilità per tutti.
- 13) Corridoio per energia sostenibile.

Inquadra il disegno con la app di Focus: il video ti mostrerà come cambierà Tirana, dai trasporti al verde

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

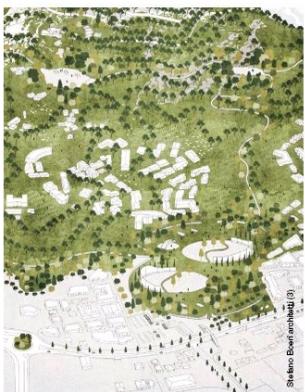
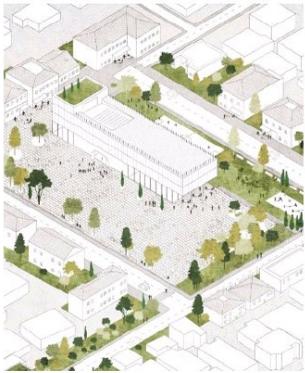
## La città sarà circondata da un bosco con 2 milioni di nuovi alberi

**I PERCORSI DEL VERDE.** La parte centrale della città, con in evidenza le principali aree verdi. Si individua in particolare il "quarto anello" green previsto dal piano.



**COLORI DEL RISVEGLIO.** Alcune case colorate intorno al 2001 per iniziativa dell'ex sindaco-artista Edi Rama.

**UN ESEMPIO MULTIRELIGIOSO.** A destra, uomini in preghiera fuori da una moschea. La maggioranza musulmana (65%) convive molto bene con cattolici, ortodossi e atei.



**SCUOLE, VERDE E PIAZZE.** In alto, una delle scuole polifunzionali previste. Sopra, un dettaglio del bosco orbitale. A destra, la Piazza del Mondo, in cui si affacceranno tutte le ambasciate.



## Parigi aumenterà le superfici vegetali del 20% entro il 2020, sfruttando i tetti

do che a Tirana ho visitato anni fa i resti di uno zoo tristissimo. Con il nostro piano abbiamo proposto invece la creazione di un'ampia oasi naturalistica a sud della città, intorno al lago Farka, dove l'uomo non sia in conflitto con le altre specie». Se a tutto questo aggiungiamo un sistema di ferrovie ad alta velocità che porti dal centro verso il porto e l'aeroporto; nuovi "epicentri" legati a cultura, tempo libero, sanità, università e commercio; vie ciclabili e un più efficiente sistema di trasporti pubblici e, ancora, l'incentivazione di una viabilità su strada più moderna, con car sharing e auto elettriche e ibride, ecco che prende forma il quadro generale per una città del XXI secolo.

**IN ITALIA, E NON SOLO.** È un modello che si può esportare anche in altre città. «Per esempio, ho collaborato con Parigi, che ha un progetto molto ambizioso, anche guardando alla sua candidatura per le Olimpiadi del 2024: aumentare del 20% le superfici vegetali entro il 2020 sfruttando i tetti degli edifici», sottolinea Boeri. «Stiamo lavorando nella stessa ottica a San Marino, cioè su sviluppo, so-

stenibilità e attenzione alla cultura. Stiamo poi portando l'idea del Bosco Verticale che abbiamo realizzato a Milano (v. riquadro a destra) in diverse città della Cina e anche a Losanna, in Svizzera». A proposito di grandi città italiane, chi sta facendo bene e chi no? «Il dato di fatto è che in Italia, su 12 milioni di edifici, 4 milioni sarebbero da abbattere e ricostruire totalmente perché divorano energia, sono strutturalmente fragili o in situazioni territoriali a rischio», sottolinea Boeri. Ciò non toglie che ci siano anche situazioni positive. «Napoli ha fatto scelte importanti, per esempio con la pedonalizzazione del lungomare di via Caracciolo, che è stato un grande successo. Anche Milano ha fatto negli ultimi cinque anni un balzo che l'ha portata a essere una delle città più belle d'Europa. E sempre per la metropoli lombarda ora abbiamo proposto la realizzazione del "Fiume Verde", un sistema di 35 chilometri di parchi, oasi e giardini che collegi tra loro i sette scali ferroviari delle merci oggi dismessi». Una pausa. «Roma, be', andrebbe ripensata...».

**Gianluca Ranzini**



Inquadra la foto con la app di Focus: vedrai il modello 3D... del grattacielo più bello del mondo

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



## IL BOSCO VERTICALE

**SUPERPREMIATO.** Nel 2014 ha vinto l'International Highrise Award, il premio biennale che sancisce il grattacielo più bello del mondo. E poi il riconoscimento di "Migliore architettura del mondo 2015", da Illinois Institute of Technology e Council on Tall Buildings and Urban Habitat. Il Bosco Verticale di Milano, progettato da Boeri Studio, è un complesso di due torri, alte 111 e 78 metri, di 27 e 19 piani. Le torri, sui quattro lati, hanno ampi terrazzi che consentono la presenza di vasche che ospitano 780 alberi alti fino a 9 metri, 4mila arbusti di grandi dimensioni e 15mila piante rampicanti e perenni. Uno studio agronomico ha consentito di collocarvi oltre 100 specie vegetali. La manutenzione è fatta da "giardinieri volanti", che lavorano appesi a corde.

# Ottimisti e pessimisti. Chi vince?

Salute, amore, lavoro: su questi tre campi si gioca la nostra partita per la felicità. Pensare positivo aiuta, ma non sempre.

**C**arlo e Antonio hanno un esame all'università. Mentre si lava i denti Carlo pensa: "C'è il sole, bene, così prendo l'autobus e faccio colazione al bar. La camicia bianca? Non la trovo, ma è meglio azzurra, è più bella. L'esame andrà alla grande, me lo sento". Anche Antonio guarda fuori dalla finestra: "Strano, c'è il sole, prevedevano pioggia, sarà meglio non fidarsi, prendo l'auto e mi porto l'ombrello. La camicia bianca? È a lavare, ti pareva, mi tocca mettere quella azzurra, che non mi piace. L'esame tanto andrà male, quel professore è una carogna". L'ottimismo di Carlo e il pessimismo di Antonio, due modi di pensare agli antipodi, sono oggi considerati non umori ma categorie mentali in cui tutti ci riconosciamo: piena di entusiasmi la prima, colma di *spleen* la seconda. Lo psicologo

statunitense Martin Seligman, fondatore della psicologia positiva e del concetto di ottimismo come imprescindibile spinta al successo, ha in qualche modo puntato il dito verso chi pensa sempre nero. Seligman spiegava nel suo *Learning Optimism* (1990) che l'ottimismo non è un dono genetico, ma un'attitudine plasmata dall'esperienza, che si può apprendere. Insomma, è una scelta. Ed essere ottimisti sarebbe la condizione giusta e necessaria per raggiungere il benessere. «L'ottimismo può essere coltivato e accresciuto, non è un marcatore stabile della mente», dice Antonella Delle Fave, docente di Psicologia generale all'Università Statale di Milano. «Alcuni studi sui gemelli monozigoti hanno dimostrato che la genetica influisce per circa il 30% sulla tendenza al pessimismo o all'ottimismo, una percentuale minima».

**IL MEGLIO DEL PEGGIO.** Non tutti, però, sono d'accordo. Come Tali Sharot, neuroscienziata dell'University College of London e relatrice al Ted 2012 con il talk *Optimism Bias*, che in italiano suona circa come: il pregiudizio dell'ottimismo. Ci sono, scrive, persone affette da una forma di ottimismo quasi patologico, una condizione psicologica che può generare rifiuto della realtà e rifugio in un mondo ovattato (questo eccesso ha anche un nome tecnico ma evocativo, Sindrome di Pollyanna). Secondo la neuroscienziata, la colpa risiederebbe nei lobi frontali dei loro cervelli, in grado di percepire solo i dati positivi. Sulle stesse tracce è anche la psicologa tedesca Gabriele Oettingen. Nel suo *Rethinking Positive Thinking: Inside the New Science of Motivation* (2014) ha sì elaborato una strategia pratica, chiamata WOOP, che chiunque può

utilizzare per lavorare su obiettivi e desideri; ma pensare sempre positivo, scrive la Oettingen (che respinge l'ossessione Usa per il *thinking positive*), può rivelarsi addirittura controproducente. Anzi, fantasie e visualizzazioni favorevoli, che spesso spingono all'azione gli ottimisti, ottengono a volte l'effetto di peggiorare la performance.

In uno dei suoi esperimenti ha messo sotto esame un gruppo di neo-laureati a caccia del primo lavoro. Per prima cosa ha fatto loro delle domande per capire quanto fossero inclini ad avere fantasie positive sul nuovo impiego. Molti di loro erano, naturalmente, ottimisti e immaginavano quanto sarebbe stato fantastico trovare il lavoro dei sogni. A distanza di due anni la psicologa ha verificato com'erano andate le cose. Ha così scoperto che i più ottimisti, quelli con una montagna ▶

**BIANCO O NERO.** Ottimisti e pessimisti vedono le cose da punti di vista opposti.

## È meglio se i controllori di volo e i medici sono pessimisti: devono essere pronti al peggio

di aspettative positive, avevano ottenuto i risultati peggiori: meno colloqui, meno proposte e, quelli che avevano trovato lavoro, avevano una busta paga più leggera rispetto a quella dei pessimisti. Insomma, sognare il successo li aveva in qualche modo danneggiati. La Oettingen teorizza che ci sia un legame tra eccessivo ottimismo e passività: se sono già sicuro che andrà bene, se ho già ingannato la mia mente immaginando i risultati e tutto il piacere e la soddisfazione che ne consegue, perché darmi da fare? Tanto andrà bene comunque.

In fondo, pur su barricate diverse, ottimista e pessimista finiscono per assomigliarsi. Nessuno dei due sembra avere sufficiente motivazione ad agire, il primo perché crede che raggiungerà comunque un buon risultato, il secondo perché è convinto che non lo raggiungerà mai. Su quale fronte conviene schierarsi: su quello di chi dice sempre "tutto ok" o tra le fila dei pollici versi? Vediamo pro e contro da tre punti di vista cardine: salute, lavoro e sentimenti.

**SALUTE: CHI SI (TRAS)CURA DI PIÙ.** Gli ottimisti vivono di più e gli studi che sostengono questa teoria non si contano. *Optimism and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study*, svolto nel 2016 all'Università di Harvard, per citare uno dei più recenti, conferma che chi pensa positivo si ammala meno. Lo studio ha esaminato il livello di ottimismo e pessimismo di circa 70mila donne e ha controllato il loro stato di salute a distanza di anni: le ottimiste hanno stravinto, dimostrandosi meno soggette alle malattie e più longeve. Un recente studio finlandese ha esaminato la relazione che c'è tra ottimismo/pessimismo e la possibilità di soffrire di disturbi cardiocircolatori. Risultato ambiguo: se il pessimismo sembra essere un coefficiente di rischio significativo per l'infarto nei maschi, l'ottimismo non pare però un fattore protettivo.

Un altro studio, condotto su 30mila persone monitorate per anni dall'Università di Norimberga, sostiene che l'ottimismo può spingere all'imprudenza: gli anziani

pessimisti vivevano più a lungo e in salute dei coetanei ottimisti che, invece, adottavano più spesso comportamenti a rischio con il risultato di avere un'aspettativa di vita più bassa. Potremmo concludere che l'ottimismo fa bene alla salute... ma da una certa età in poi è meglio adottare un pizzico di pessimismo.

### LAVORO: OPPORTUNITÀ E PERICOLI.

Gli ottimisti, sembra assodato, lavorano meglio. Una nota ricerca di Seligman ha indagato su un gruppo di agenti assicurativi. Aveva maggior successo chi, a fronte di un rifiuto, attribuiva l'esito negativo non a fattori stabili (come: "sono un fallimento") ma a elementi che potevano essere modificati ("forse sto usando l'approccio sbagliato"). Fondamentale nel gruppo di lavoro è poi la figura del leader: «Se è ottimista, sostiene la squadra con valutazioni positive che incoraggiano sia a mettersi in gioco sia a migliorare la propria performance», spiega Delle Fave. D'altro canto, essere pessimisti in alcuni lavori è un requisito necessario. Come i controllori di volo che, in caso di problemi, devono sempre pensare all'eventualità peggiore. O i medici, che nel determinare la natura di una malattia vanno per esclusione, partendo spesso dalla diagnosi più infausta.

Ma c'è anche chi sostiene che, in ogni caso, a lavorare meglio siano i pessimisti. Immaginare cosa potrebbe andar male spesso li motiva a impegnarsi di più, proprio per scansare il peggior risultato possibile: è questa la teoria di Julie Norem, docente di psicologia al Wellesley College (Usa), in *The positive power of negative thinking*. «Se fossi un imprenditore», aggiunge Paola Locci, medico psicoterapeuta e autrice di *Elogio del pessimismo* (Franco Angeli), «sceglierei come collaboratore un pessimista audace piuttosto che un ottimista, ebbro di entusiasmo ma che se esagera tende a sottovalutare le insidie». Riassumendo, forse si può dire che il team di lavoro perfetto dovrebbe essere composto da rappresentanti di entrambi i gruppi, perché se ci vuole chi rischia, è necessario anche chi prudentemente vede il pericolo in ogni opportunità. ▶



**SOGNI E  
OBIETTIVI.**  
L'ottimista  
sogna in grande.  
E spesso riesce  
a raggiungere i  
suoi obiettivi.



## L'ottimista ha relazioni più positive (ma divorzia anche lui)

**SENTIMENTI: ROSE E SPINE.** Gli ottimisti hanno relazioni più soddisfacenti? «L'ottimista ha un atteggiamento di fiducia verso la realtà e quindi anche verso le relazioni. Per lui è più facile costruire rapporti significativi su cui investire le proprie risorse», dice Antonella Delle Fave. L'ottimismo però, quando si tratta di relazioni, non rende tutto rose e fiori. «A guardare la cronaca», spiega Paola Locci, «nei casi di violenza sulle donne le vittime sono spinte verso compagni sbagliati proprio perché animate da un ottimismo "alla Pollyanna" che fa loro credere a un cambiamento impossibile». Ma non c'è bisogno di arrivare a casi così estremi per sostenere che al cuore un po' di pessimismo non guasta. Uno studio pubblicato sul *Journal of Personality and Social Psychology*, che ha coinvolto coppie appena sposate, ha constatato che alcuni "pensatori positivi", quando lo sono in modo così estremo da perdere di vista la realtà, possono essere letali per la coppia, perché evitano di vedere e quindi di risolvere i problemi. Sempre per restare in ambito matrimoniale, nel suo talk al Ted 2012 Tali Sharot punzecchia lo slancio ottimistico: «Nel mondo occidentale la percentuale di divorzi è di circa il 40%. Questo significa che su 5 coppie sposate, 2 finiranno per dividersi. Ma se chiedete ai novelli sposi quanto probabilità hanno di divorziare, la loro stima è zero per cento». In quest'ottica, però gli ottimisti segnano anche un punto a loro favore: se hanno lo stesso coefficiente di rischio-divorzio dei pessimisti, hanno pure, grazie al loro sguardo fiducioso, più probabilità di sposarsi una seconda volta. **F**

Camilla Ghirardato

**PRIMA O POI PIVOERA.** È un dato di fatto. Perciò i pessimisti si preoccupano, e gli ottimisti si godono il sole.

### 12 VINI PREGIATI

- 1 Barbera DOC 2015 Oltrepò Pavese
- 1 Bonarda DOC 2015 Oltrepò Pavese "Etichetta Oro"
- 1 Toscana Bianco "Fiori Chiari"
- 1 "Vespere" 2014 Toscana Rosso
- 1 Merlot-Malbec 2015
- 1 Rosso della Terra *invecchiato della tradizione*
- 1 Syrah Nero d'Avola 2015 Terre Siciliane "Collection"
- 1 Sicily Rosso 2015 "Terre Siciliane"
- 1 Raggiante Bianco
- 1 Provobis - frizzante
- 1 Class Bianco 2015 "Collection"
- 1 Eventus Rosso

### 6 SPECIALITÀ ALIMENTARI

- 1 Aceto Balsamico di Modena IGP (0,25 lt)
- 1 Condimento Aromatizzato al Tartufo Nero a base di Olio Extra Vergine di Oliva (100 ml)
- 1 Spicchi di Carciofo Arrostiti (185 g)
- 1 Tajarin all'Uovo (250 g)
- 1 Sugo Rustico ai Funghi Porcini (180 g)
- 1 Cantucci Toscani con alle Mandorle (200 g)

+ il servizio da 12 piatti in elegante porcellana bianca **IN REGALO**



**ORDINI OGGI STESSO**

(citando il cod. 6592)

## BUONO D'ORDINE RISERVATO AI NUOVI CLIENTI

INVIARE PER POSTA IN BUSTA CHIUSA A: GIORDANO - VALLE TALLORIA - 12055 DIANO D'ALBA - CN

OFFERTA VALIDA FINO AL 30/06/2017

**Sì**, desidero ricevere direttamente a casa mia, N. \_\_\_\_\_ (max 2 confezioni) "Tavola in Festa" (cod. 47540) ciascuna con 12 bottiglie (75 cl) di vini + 6 specialità alimentari in OFFERTA **BENVENUTO** a soli **39,90 euro** per confezione. **IN PIÙ RICEVERÒ IN REGALO** con ogni confezione ordinata il servizio da 12 piatti in porcellana bianca. Non invio denaro; pagherò l'importo dovuto (qualunque sia il numero di confezioni da me ordinate) con la modalità di pagamento che indico qui sotto. **IN QUESTA OCCASIONE LE SPESE DI SPEDIZIONE SONO GRATUITE!**

**SCELGA IL PAGAMENTO CON CONTRASSEGNO O CARTA DI CREDITO E RICEVERÀ UN BUONO SCONTO DA 10€ PER UN ORDINE ONLINE.**

**Contrassegno** al Corriere che effettua la consegna del pacco  
 con la **Carta di Credito**:  CartaSI  Visa (eccetto Visa Electron)

Numero Carta  MasterCard/arga  American Express  Aura \_\_\_\_\_

Scadenza \_\_\_\_\_

con **Bonifico Bancario** entro 30 giorni dal ricevimento del pacco a favore di Giordano Vini S.p.A. - IBAN: IT 39 X 03069 22504 100000010660

con **Bollettino Postale** entro 30 giorni dal ricevimento del pacco

Ogni ordine di Benvenuto può contenere al massimo 2 confezioni. Ordini e quantità aggiuntive sono subordinati all'accettazione della casa. La vendita di vini e alcolici è riservata ai maggiori di 18 anni. Resta inteso che la merce viaggia a rischio dell'Azienda Giordano. In caso di esaurimento di un prodotto, Giordano lo sostituisce con un altro delle caratteristiche eguali o superiori. Ingredienti, allergeni e dichiarazioni nutrizionali sono consultabili sul sito [www.spc-sclta.giordanovini.it](http://www.spc-sclta.giordanovini.it) Tutti i vini contengono solfiti. Tutte le bottiglie sono da 75 cl. Giordano Vini S.p.A. via Guido Caré 47 bis-50 12055 Valle Talloria d'Alba (CN) - C.F. PIVA e Inscrizione Registro Imprese di Cuneo: 0664270069 - Rea 209697 - Cap. Soc. € 14.622.511 i.u. Tribunale di Asti - C.C.I.A.A. 10429124 Società con Socio Unico e soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Italian Wine Brands S.p.A.

**GIORDANO**  
Group ITALIAN WINE BRANDS

PER DARLE IL BENVENUTO TRA I NOSTRI CLIENTI!



I vini con il bollo sono stati degustati e valutati eccellenti da Luca Maroni, autore dell'Annuario dei Migliori Vini Italiani.

## Confezione "TAVOLA IN FESTA"

12 vini Giordano + 6 specialità alimentari

**IN REGALO** il Servizio da 12 PIATTI in porcellana bianca

6 piatti fondi e 6 piatti piani, dal design quadrato: eleganti, lineari, perfetti in ogni occasione.



6 piatti fondi  
ø cm 23



6 piatti piani  
ø cm 27

+ **CONSEGNA GRATUITA**  
Un risparmio di 14,50 Euro + IVA

Per lei tutto a soli: **€ 39,90**

TELEFONO: Numero **GRATUITO** Dal Lunedì al Venerdì ore 9-21 - Sabato ore 9-14

Numero Verde **800 900 321**

FAX: Numero **GRATUITO** 24 ore su 24

Numero Verde **800 232 560**

**INTERNET: [www.tavolainfesta.giordanovini.it](http://www.tavolainfesta.giordanovini.it)**

DALL' ULTIMO BEST SELLER DI DAN BROWN, IL NUOVO MISTERIOSO THRILLER



**SUPER ANTEPRIMA PANORAMA**

PANORAMA + DVD € 15,90

Disponibile anche in **BLU-RAY™ € 19,90\***

Dopo *Il Codice da Vinci* ed *Angeli e Demoni*, il professore di simbologia di Harvard si risveglia nel letto di un ospedale fiorentino, senza memoria. Qualcuno lo vuole eliminare: una dottoressa lo aiuta a fuggire e a evitare la diffusione di un nuovo virus che potrebbe annientare gran parte della popolazione del pianeta. Ron Howard dirige Tom Hanks e Felicity Jones nel nuovo magnifico capitolo della trilogia.



**IN EDICOLA TROVI ANCHE**

**IL CODICE DA VINCI & ANGELI E DEMONI**

**2 FILM € 12,90\***

Se hai perso le uscite precedenti acquistale su [mondaonline.it](http://mondaonline.it) [www.facebook.com/superanteprimaedicola](http://www.facebook.com/superanteprimaedicola)

**TOM HANKS  
FELICITY JONES**

# INFERNO

**PANORAMA**

IN EDICOLA E NEI MIGLIORI NEGOZI IN DVD E BLU-RAY - IN STREAMING E DOWNLOAD SU [STREAMING.PANORAMA.IT](http://streaming.panorama.it) powered by CHILI3

GRUPPO  **MONDADORI**

© 2015 Columbia Pictures Industries, Inc. e U.S. Film Corporation. Tutti i diritti riservati.  
© 2015 Sony Pictures Home Entertainment. Tutti i diritti riservati.

\*per informazioni e costi: [streaming.panorama.it](http://streaming.panorama.it)

\*Prezzi rivista esclusa

# Domande & Risposte



## I cuccioli di dinosauro perdevano i denti?

Una risposta sorprendente grazie allo studio di un gruppo di scheletri.

**Si e il fenomeno è stato studiato** in particolare sui limosauri (*Limusaurus inextricabilis*), dinosauri vissuti in Cina durante il Giurassico Superiore: grazie al ritrovamento di 19 scheletri che corrispondevano a esemplari di diverse età (da poco dopo la schiusa fino alla maturità), gli studiosi hanno infatti scoperto che i giovani limosauri

erano dotati di piccoli denti aguzzi, mentre gli adulti presentavano delle mascelle a becco completamente prive di denti. I limosauri sarebbero i primi rettili noti a subire questa mutazione, non come specie ma nel corso della loro vita. Secondo lo studio, pubblicato su *Current Biology*, la perdita dei denti avveniva in modo graduale. «Questo», spiega James

Clark, uno degli autori dello studio, «ci suggerisce che il dinosauro si nutriva in modo differente nelle diverse fasi della sua vita». Un'ipotesi suffragata da ulteriori test, grazie ai quali si è evidenziato che questi dinosauri erano onnivori (e con i denti) da piccoli e da adolescenti, per diventare poi erbivori, sdentati e con il becco una volta adulti.

## Qual è il segreto degli Stradivari?

**UN BAGNO CHIMICO DI ALLUMINIO**, calcio, rame, sodio, potassio e zinco in cui era imbevuto il legno utilizzato per i celeberrimi violini, che probabilmente ha ridotto l'umidità negli strumenti conferendo loro anche un suono particolare. Al tempo stesso, però, il processo ha reso più veloce l'ossidazione della lignina, il che potrebbe decomporre gli Stradivari con maggiore rapidità. Lo rivela uno studio, pubblicato su *Pnas* e il cui primo firmatario è Hwan-Ching Tai, che racconta di questa prassi poco diffusa (non si sa neppure se occuparsene fossero i taglialegna o i liutai) e nata per difendere la materia prima da funghi e tarli.

Altre ricerche hanno tentato di risolvere il mistero, concentrandosi



su una possibile formula segreta della vernice utilizzata, sulla densità del legno (resa unica dalla piccola era glaciale avvenuta tra il 1550 e il 1850), o sul ruolo nella risonanza acustica dovuto alla forma e alla lunghezza delle particolari fessurazioni.

Da Argomenti/Imago

## Perché il 17 porterebbe sfortuna?



**Si chiama eptacidecafofia** (paura del 17) e affonda radici e motivazioni in tempi remotissimi.

In primo luogo, scritto in cifre romane, il XVII è l'anagramma del verbo latino VIXI (ho vissuto), frequente sulle lapidi mortuarie. Poi, la XVII fu una delle legioni romane annientate a Teutoburgo nel 9 d.C., e da allora mai più ripristinata. A rincarare la dose ci ha pensato la tradizione cristiana,

secondo la quale il diluvio universale sarebbe iniziato proprio il 17° giorno del secondo mese. E il nefasto binomio "Venerdì 17"? È un'ossessione tutta italiana che ha origine nel martirio di Cristo, consumato di venerdì. L'Italia è comunque il terzo Paese più superstizioso d'Europa (dato Eurobarometro), così il Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze (Cicap), nato nel 1989,



Michael Menck/Imago

organizza ogni venerdì 17, in varie città, la "Giornata Anti-Superstizione". Per aderire bisogna superare una sorta di "percorso a ostacoli" per scaramantici: si devono infatti compiere alcuni gesti considerati funesti come rompere specchi, versare sale per terra o passare sotto le scale.

## Perché è difficile parlare guardando l'altro negli occhi?



Thomas M. Banerji/Imago

**Per un sovraccarico del sistema cognitivo**: è questa l'ipotesi avanzata in uno studio condotto da Shogo Kajimura dell'Università di Kyoto e pubblicato sulla rivista *Cognition*. Secondo lo studioso giapponese, infatti, il distogliere lo sguardo dal proprio interlocutore o il non riuscire a guardarlo negli occhi mentre si parla non sarebbe dovuto a una forma di timidezza, ma deriverebbe dal fatto che la conversazione e il contatto visivo attingono alle stesse risorse cognitive, costringendo così il cervello a scegliere tra una e l'altro. Per dimostrare la sua tesi, Kajimura ha sottoposto alcuni volontari a un test nel quale dovevano associare alcune parole ad altri termini, mentre guardavano volti generati dal computer oppure distogliendo lo sguardo dagli stessi. È emerso che le maggiori difficoltà ad associare le parole si verificavano proprio durante il contatto visivo diretto. «Da queste esitazioni», ha concluso lo scienziato, «abbiamo dedotto che il cervello stesse maneggiando troppe informazioni nello stesso momento».

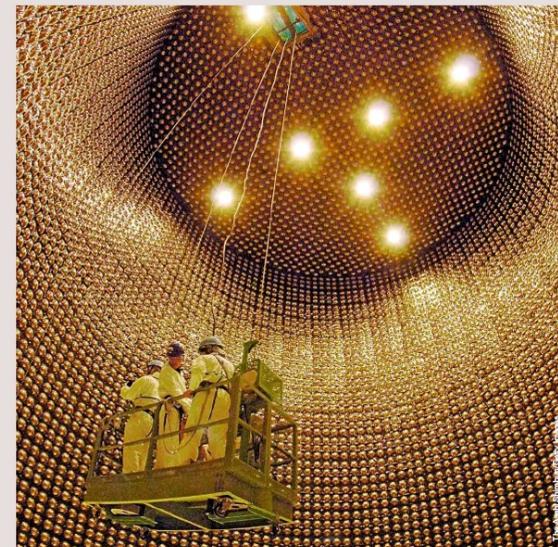
Inviata da **BIANCA**

## Come si scovano i neutrini?



**GRAZIE A ENORMI STRUMENTI** speciali, in genere riempiti d'acqua pura e installati nelle viscere della Terra. Metterli al riparo serve a schermarli dai raggi cosmici e da altre possibili interferenze.

Le grandi dimensioni dipendono dal fatto che i neutrini sono particelle difficilissime da "fermare"; servono quindi masse enormi d'acqua con cui farli scontrare. Esempi di rivelatori per neutrini sono quello dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sotto il Gran Sasso, e il Super-Kamiokande (nella foto, svuotato), in Giappone. Oltre ai (pochi) neutrini emessi con regolarità dal Sole, queste particelle sfuggenti sono prodotte nelle esplosioni delle supernovae, stelle che si disintegrano alla fine della loro vita. Al Super-Kamiokande, un nuovo sistema di analisi dei dati raccolti dai 13 mila rivelatori che lo compongono aliterà i fisici all'istante, per verificare che si tratti proprio di una supernova. Perché le supernovae, soprattutto nella nostra galassia, sono rarissime: non deve sfuggirne neanche una.





## Il sistema immunitario degli europei è diverso da quello degli africani?

Reagire meglio o peggio alle infezioni dipende dal nostro Dna. E, pare, dai Neandertal.



**Si, lo sostengono** due studi, pubblicati su *Cell*, nei quali si evidenzia che le differenze sono da collegare all'evoluzione umana e ai mutamenti genetici che questa ha comportato. Per giungere a queste conclusioni i ricercatori hanno inizialmente sequenziato l'Rna di 200 soggetti di origini europee e africane indagando come i monociti, cellule del sistema immunitario, rispondessero agli attacchi di virus e batteri. In un secondo esperimento, in-

vece, l'attenzione si è concentrata sulla risposta dei macrofagi, un altro tipo di cellula del sistema immunitario, di fronte ad attacchi di patogeni batterici. Conclusione: le popolazioni di origine europea avrebbero sviluppato un sistema immunitario più debole quando i loro antenati si sono allontanati dall'Africa, a causa dell'incrocio con i Neandertal. Questo spiegherebbe perché le persone con origini africane mostrano una risposta immunitaria più forte.

## Che cos'era in realtà Teotihuacan?



**Teotihuacan (Messico), importante sito archeologico precolombiano risalente al I secolo d.C., era una città-santuario interamente consacrata al culto dell'acqua, che veniva venerata come una divinità. I suoi abitanti, infatti, erano per lo più contadini e quindi ne avevano un estremo bisogno, visto che la città sorgeva su un arido altipiano circondato da montagne. A scoprirlo, gli scavi dell'Istituto Nazionale messicano di antropologia e storia, guidati dall'archeologa Verónica Ortega, che hanno portato alla luce una quantità di canali e cavità somiglianti a piscine, sculture di divinità dell'acqua, anfore e conchiglie. La città, improvvisamente e misteriosamente distrutta 1.400 anni fa, comprendeva anche maestose piramidi, tra cui la "Piramide della Luna", consacrata alle divinità di fiumi, laghi e ruscelli, chiamate Chalchiuhtlicue. Purtroppo gli scavi non potranno procedere agevolmente per mancanza di fondi, e il mistero di Teotihuacan è destinato a durare.**



## Dove si trova il cielo più stellato d'Italia?



**Sopra l'Isola di Montecristo, nell'Arcipelago Toscano. A stabilirlo è uno studio** realizzato da un gruppo di ricerca internazionale che l'Italia ha coordinato tramite l'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'inquinamento luminoso (Istil).

Dai dati è emerso che il Belpaese è la nazione del G20 più afflitta dal problema delle luci artificiali, tanto che il 77% degli italiani non riesce a vedere la Via Lattea. Tra le località meno colpite figurano, oltre all'Isola di Montecristo, una parte della Sardegna vicino al golfo di Orosei e alcune aree dell'Alto Adige confinanti con l'Austria (Valle Aurina e Val Senales). Condizioni accettabili sia per una porzione della provincia di Cuneo vicino alla Francia, sia per la Maremma e in parte per Calabria, Basilicata e per la regione dei monti Nebrodi in Sicilia. A registrare la situazione peggiore sono comunque i grandi centri urbani, la Pianura padana e quasi tutta la costa adriatica.



## Si può fare un aereo al grafene?



**Si, e per l'aeronautica è l'inizio**

di una rivoluzione. Prospero, il primo velivolo con un'ala ricoperta da una pellicola in grafene, ha superato la prova del volo. Figlio di una ricerca congiunta tra le università britanniche di Manchester e del Lancashire e alcune imprese, mostra il futuro del settore aerospaziale; infatti, grazie a straordinarie proprietà elettriche, meccaniche e termiche, il grafene può funzionare anche da nano-additivo nei termoplastici e termoisolanti, per migliorarne le caratteristiche contenendone il peso. Inoltre, in virtù della grande resistenza del nuovo materiale, accoppiata a leggerezza e flessibilità, i dati dei test sono incoraggianti (l'ala ha registrato una resistenza agli urti del 60% superiore a una rivestita in fibra di carbonio) e ora si progettano i processi necessari per fonderlo in strutture composite.



## Perché le scimmie non possono parlare?

Eppure, dice oggi la scienza, il loro apparato vocale è molto simile al nostro...



**Per la mancanza dei necessari circuiti** a livello cerebrale: secondo uno studio pubblicato su *Science Advances*, le scimmie possiedono un apparato anatomico vocale che potrebbe permettere loro di produrre vocalizzi comprensibili; il punto è che non sono in grado di "controllarlo", come invece facciamo noi.

La differenza sostanziale nella capacità o meno di emettere parole risiederebbe infatti nel cervello umano che, nel corso dell'evoluzione, ha sviluppato i circuiti

necessari alla vocalizzazione di termini intelligibili. Per scoprirlo, gli scienziati hanno effettuato una serie di radiografie ad alcuni macachi, individuando e tracciando i movimenti delle diverse parti anatomiche vocali. L'analisi dei dati ha permesso di capire che tra esseri umani e scimmie non esistono differenze anatomiche significative. «La straordinaria abilità vocale dell'uomo risiede nel suo sistema cognitivo», ha quindi concluso Asif Ghazanfar del Princeton Neuroscience Institute, coautore dello studio.

## È possibile modificare la forma delle foglie?



**Si, grazie a una ricerca** pubblicata su *Pnas* e condotta da un team con a capo Vasu Kuruparthi dell'Università Statale della North Carolina, che ha individuato il gene in grado di conferire una determinata forma alle foglie delle piante. Gli studiosi hanno agito sul cotone di montagna, per modificare la foglia e trasformarne i lobi, rendendoli più sottili e lunghi (nella foto). La speranza è di migliorare la produttività, poiché sembra che il cotone con il nuovo profilo tenda a marcire di meno, fiorisca di più e maturi più velocemente. Il procedimento è consistito nel colpire il Dna con un virus ad hoc, capace di intervenire sul gene responsabile. Il successo si è rivelato però effimero; infatti, in breve tempo la pianta ha avuto la meglio sul virus e ha ripristinato la forma originaria. Gli scienziati sono comunque ottimisti sulla possibilità di rendere la mutazione permanente.



Siamo andati negli Usa, alla più importante fiera mondiale dell'elettronica. Dove nascono le idee che cambieranno il futuro.

# Dacci oggi il nostro Hi-Tech



RUNNING, MA TECHNO. New Balance Run IQ è un "orologio" per il fitness con molte funzionalità.

**B**rillante, assurdo, bizzarro, geniale. Sono alcuni degli aggettivi utilizzati al recente Consumer Electronic Show (Ces), la più importante fiera dell'elettronica di consumo che si svolge ogni anno a Las Vegas, per descrivere Dring, il "bastone del futuro". Per capire il motivo di tanto interesse (e dibattito) intorno a questo oggetto per anziani 2.0, bisogna considerare che è proprio qui, al Ces, che vengono svelate per la prima volta al pubblico idee e invenzioni spesso destinate a rivo-

luzionare la nostra vita quotidiana. Ma come nasce l'innovazione tecnologica? E poi, come attecchisce e come si afferma?

**CAMBIAMENTO.** Per rispondere cominciamo proprio da Dring. La novità è che contiene un sensore di movimento, un Gps e una batteria: il suo software analizza il modo di camminare di chi lo usa e lancia un allarme in caso di caduta. Il motivo delle discussioni che lo riguardavano? «Quando si parla di innovazione», spiega Leonardo Cannavò, docente

di Sociologia della ricerca e dell'innovazione all'Università La Sapienza di Roma, «ciascuno valuta se il gioco vale la candela, contrapponendo i costi ai benefici». Oltre al costo economico bisogna considerare anche lo sforzo di cambiare abitudini: basti pensare a cosa è voluto dire, per esempio, abituarti a portare con sé un telefono (che agli esordi era grande come una valigetta) per conquistare la libertà di comunicare da qualsiasi luogo. Dring è solo la punta dell'iceberg di migliaia di nuovi prodotti presentati a Las

Vegas, alcuni che potrebbero passare alla storia, altri cadere nel dimenticatoio. Oggi la tendenza più marcata è lo sviluppo di sensori a basso costo, che permettono di rendere gli oggetti "intelligenti". Un esempio è Smartypans, una padella che ha, integrati nella sua struttura, un sensore per misurare la temperatura e uno per il peso: conoscendo questi due parametri si può seguire una ricetta tramite app, regolando il calore per una cottura ad hoc e tenendo conto delle calorie di ogni piatto. C'è anche Sleep Number

360, un letto che si adatta a chi lo usa, per esempio sollevandogli la testa quando inizia a russare e gonfiando o sgonfiando il materasso in base alla posizione che assume; la qualità del riposo è determinata rilevando il battito cardiaco e i movimenti notturni. Può essere utile alle tante persone che soffrono di disturbi del sonno: in Italia sono 9 milioni. Che l'innovazione tecnologica ci migliori la vita, e porti con sé modifiche della società, non v'è dubbio. Nei 50 anni del Ces, sono state tante le "invenzioni", ▶

**50**  
 Gli anni del Ces (fiera dell'elettronica): è nato nel 1967 con 117 espositori. Oggi sono 3.887.

# Tra tutte, l'invenzione più sorprendente? La moto che sta in equilibrio da sola



**SENZA MANI.**  
A sinistra, Beam, una lampada che fa anche da proiettore. Sotto, Ride Assist di Honda, la moto che sta in equilibrio da sola. Può seguire, guidandosi da sé, il suo proprietario.

**E IL BASTONE SI FA SMART.**  
Qui accanto, Dring, il bastone "intelligente" prodotto dalla startup Nov'in.

Più a destra, Zara: trasforma i rifiuti biologici in fertilizzante.

Qui sotto, Altwork Station, postazione di lavoro adattabile.



**SUL SENO, SENZA FILI.**

A destra, il tiralatte Willow. Si indossa sotto il reggiseno, non ha fili e lavora per conto proprio in qualsiasi momento della giornata. Una app segnala quanto latte è stato prodotto.



e non solo il cellulare, che hanno introdotto nuovi comportamenti o modificato quelli vecchi: basti pensare a come la videocassetta prima e il Dvd poi abbiano influenzato la moda di andare al cinema, o come il lettore mp3 abbia cambiato il nostro rapporto con la musica.

**C'È CHI COPIA...** Cannavò spiega come si struttura l'innovazione: «Si distingue in 3 classi: imitativa, incrementale e radicale». La prima consiste nel riproporre idee già in circolo, e non aggiunge nulla. «Ma può avere conseguenze sugli stili di vita», nota. Questo spiega perché, quando una novità potenzialmente rivoluzionaria entra nel mercato, altre aziende la ripropongono in versione pressoché identica. Un esempio? Il boom dei dispositivi indossabili per il fitness. Dopo quelli di marche famose come Apple e Sony, oggi ce ne sono moltissimi; come New Balance Run IQ, che permette a chi lo indossa di tenere sotto controllo il battito cardiaco e la distanza percorsa, di ascoltare musica, mandare sms e così via. «L'innovazione "incrementale", invece, aumenta e migliora la performance complessiva di un prodotto», spiega Cannavò.

«In questo caso l'esempio è la telefonia, passata dal Gsm agli smartphone attraverso l'introduzione progressiva di nuove funzioni». Tra i prodotti presenti a Las Vegas (e che trovate in queste pagine), alcuni esempi sono la lampada di Beam Labs, che funziona anche come videoproiettore a Led utilizzabile su muri e pareti, e Willow, che risolve uno dei problemi delle puerpere, quello di doversi spogliare per usare il tiralatte: la soluzione presentata al Ces si può indossare sotto il reggiseno, non ha fili, si controlla con una app e... fa tutto da sola. «La vera innovazione», conclude Cannavò, «però, è quella "radicale", che cioè cambia sia il prodotto (riducendone le dimensioni, o introducendo nuovi materiali e funzioni) sia lo stile di vita di ampie fasce di popolazione». Come promette la moto rivelata da Honda, Ride Assist, la prima che sta in equilibrio da sola. Il segreto è la forcella anteriore mobile che, quando la moto rallenta, si allunga abbassando il baricentro e consentendo al software di compensare con movimenti automatici del manubrio la perdita di equilibrio. Un esempio meno sensazionale ma potenzialmente altrettanto

rivoluzionario è EyeQue, un congegno ottico da applicare sul display dello smartphone: guardando attraverso la sua lente si può ottenere un'affidabile analisi della vista e la prescrizione di lenti correttive. Non solo per chi non può recarsi dall'oculista, ma soprattutto per chi vive in Paesi dove è difficile avere accesso a questi servizi.

**CHI VINCERÀ.** «L'innovazione è soprattutto un effetto sociale ed economico», conclude Cannavò. «L'industria può anche realizzare un prodotto molto innovativo e studiarne la commercializzazione. Ma quel prodotto, per entrare negli stili di vita socialmente diffusi, deve confrontarsi con l'immagine che gli esperti di comunicazione e marketing hanno dei consumatori, e con l'immagine che i consumatori hanno di se stessi. Le industrie che progettano innovazioni che prescindono dall'utilità prima o poi incontrano difficoltà». Insomma, il gioco è complicato. Perché innovare è un conto, ma affermarsi nel lungo periodo un altro. Vedremo, quindi, se tra questi prodotti qualcuno davvero avrà successo. **Marco Consoli**

**SE NON C'È L'OCULISTA.** Con EyeQue si può fare un controllo della vista usando il proprio smartphone, e ottenere una prescrizione per le lenti.



**177.393**

Le persone che erano presenti all'evento. Tra 158 Paesi, l'Italia era 17<sup>ma</sup> per numero di partecipanti.

Visioni  
dal futuro

## La centrale marina Elettricità e... passeggiate

A cura di Elisabetta Intini



**Una laguna  
artificiale  
servirà a  
produrre  
energia  
sfruttando  
le maree.**

**MULTIUSO.** Ricavare energia dal "respiro" del mare: è l'obiettivo della prima laguna artificiale per produrre elettricità dalle maree, che l'azienda britannica Tidal Lagoon Power vuole costruire nella baia di Swansea, in Galles. Una barriera frangiflutti a U lunga 9,5 km – costruita con un'anima di ghiaia, rivestita di roccia – delimita una laguna di 11,5 km<sup>2</sup> (1). La struttura "ospita" le turbine, azionate dal passaggio dell'acqua dovuto alle maree, ed è anche una passeggiata, illuminata alla sera da luci (2), con edifici e piscine di roccia (3).

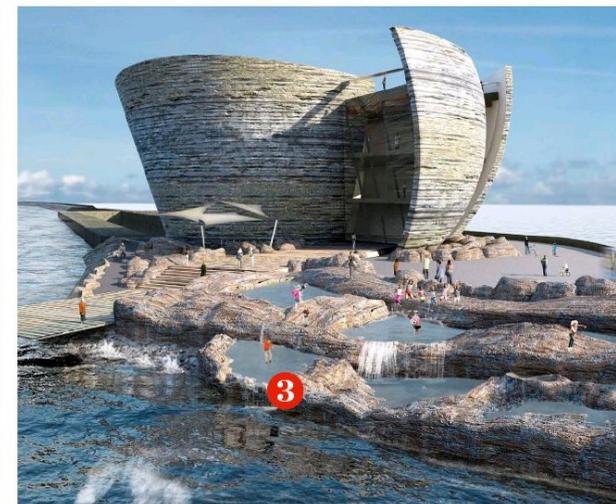
**FLUSSI.** La centrale elettrica occupa solo un tratto della barriera (4): è una struttura di cemento che ospita turbine e generatori (5). Come funziona il sistema? Quando la marea sale, l'acqua non viene fatta entrare dall'oceano nella laguna: gli "sportelli" dei regolatori che controllano il flusso restano chiusi. Quando il dislivello è sufficiente, si aprono e il passaggio dell'acqua aziona le turbine, generando energia. Lo stesso avviene in senso opposto: l'acqua in laguna resta al massimo mentre la marea scende, poi è fatta passare.

**SPORT.** Il processo avviene 4 volte al giorno (due per l'alta e due per la bassa marea) per un totale di 14 ore di funzionamento delle turbine; ogni giorno passa nell'impianto l'equivalente d'acqua di 100mila piscine olimpioniche. E la laguna potrà essere usata per tante attività sportive (6). L'idea è stata recentemente appoggiata da una relazione di Charles Hendry, ex ministro britannico per l'Energia. Il costo stimato del progetto è di 1,5 miliardi di euro; la costruzione richiede 4 anni e potrebbe iniziare nel 2018.

Inquadra questa foto con la app di Focus: il video ti mostrerà come funziona la laguna artificiale

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR



# 320

**MW**  
La potenza dell'impianto: potrebbe alimentare 155mila case. È stato proposto per la baia di Swansea: si affaccia sul canale di Bristol, un'insenatura sull'oceano Atlantico con grandi differenze tra alta e bassa marea.



**ORA VOGLIO  
CAPIRE.**  
Una ricercatrice  
in laboratorio:  
dalla penicillina  
al Viagra,  
dal Teflon alle  
nuove leghe  
titanio-oro, sono  
innumerevoli  
le scoperte nate  
in modo  
inaspettato.



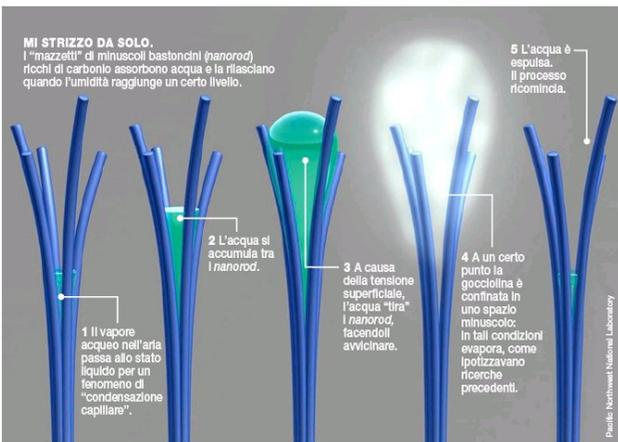
# L'ho scoperto per caso

Osservazione  
e... un colpo  
di fortuna.  
La ricerca  
procede anche  
così. Come in  
questi 5 studi.

**L**a Pfizer stava sperimentando su volontari un farmaco per problemi cardiaci. Non sembrava funzionare benissimo, ma i partecipanti al test riportarono inaspettati (anche se non sgraditi) effetti collaterali: ripetute erezioni. Fu così che la casa farmaceutica considerò... un diverso uso terapeutico. Continuò i test e nel 1996 brevettò un farmaco contro la disfunzione erettile: il Viagra. È un esempio di un fenomeno chiamato serendipità: scoprire una cosa imprevista mentre se ne cerca un'altra. Ed è una delle tante "scoperte per caso" che costellano la storia della scienza, nate magari da fatti casuali che qualche brillante scienziato è stato pronto a vedere. Ma davvero si può arrivare a invenzioni "casuali" ancora oggi, tra supercomputer che analizzano quantità immense di dati e rigidi protocolli sperimentali? Sì, e basta guardare le 5 scoperte dell'ultimo anno che vi presentiamo qui (con autorevoli precedenti storici). Accumunate dalla fortuna e dalla capacità di coglierla al volo.

**L'UDITO DEI RAGNI.** Per studiare la vista dei ragni *Salticidae* - ottima e quasi a 360°, grazie agli otto occhi di cui sono dotati - Gil Menda aveva fabbricato, nel suo laboratorio alla Cornell University (Usa), speciali microelettrodi da inserire nel minuscolo cervello delle creature per registrarne l'attività. Stava raccogliendo i dati quando un collega ha fatto cigolare ▶

**VEDO E SENTO!**  
Un salticida (*Phidippus audax*): si notano 4 dei suoi 8 occhi, per una visione panoramica. Ora si sa che ha anche... un ottimo udito.



## Studiavano il magnetismo, hanno trovato una lega super resistente

la sedia a metri di distanza... provocando un segnale nel cervello del ragno. Sembrava impossibile: i *Salticidae* non hanno orecchie e, a quanto si sapeva, non sentono; al massimo percepiscono con speciali peli sul corpo le vibrazioni nell'aria prodotte a breve distanza. O no? Menda ha scoperto che questi aracnidi in realtà ci sentono benissimo: percepiscono il suono fino a 3 m di distanza (600 volte le dimensioni del loro corpo), grazie appunto ai peletti sensibili alle vibrazioni. La scoperta non interessa solo gli entomologi: lo studio di queste strutture potrebbe infatti portare alla creazione di microfoni sensibilissimi, da usare per esempio negli apparecchi acustici. «Si è trattato di fortuna, ma non solo!», ci ha detto Menda. «Il grosso del lavoro è stato costruire sensori capaci di registrare i segnali elettrici in quei minuscoli cervelli. Poi c'è stata la fortunata coincidenza di un rumore emesso al momento giusto. Ma la serendipità aiuta solo chi ha una mente preparata a coglierla». Come quella di Percy Spencer, dipendente dell'industria Usa Raytheon: stava lavorando vicino a un radar quando si accorse

che la cioccolata che aveva in tasca si era sciolta. Spencer non fu il primo a notare il fenomeno, ma il primo a pensare che le stesse onde usate dal radar si potessero impiegare per scaldare: è nato così, nel 1945, il forno a microonde.

**GRAFENE "DROGATO".** Gran parte dell'elettronica - pensiamo ai chip di computer o cellulari - si basa sul silicio: per dargli le giuste proprietà elettriche, il silicio deve essere "drogato", aggiungendo piccole quantità di particelle cariche di altri elementi. Oggi si vorrebbe sostituire il silicio con il grafene, il promettente materiale costituito da uno strato di carbonio spesso un solo atomo: robusto, quasi trasparente, ottimo conduttore. Tuttavia, è più difficile da "drogare": servono camere a vuoto, speciali sostanze chimiche e altissime temperature. Ora, però, al Brookhaven National Laboratory (New York) hanno scoperto per caso che potrebbe bastare... un pezzo di vetro. I ricercatori stavano lavorando a una cella solare e avevano appoggiato il grafene su una base di vetro. Dovevano sottoporre il grafene al successivo "drogaggio", ma nei test hanno visto che questo era già avvenuto grazie al trasferimento spontaneo di ioni sodio dal vetro. Le implicazioni? Una tecnica di drogaggio low cost permetterebbe di usare davvero il grafene in applicazioni come pannelli solari o touch screen. Potrebbe essere una rivoluzione... Come la più celebre scoperta legata a una "casualità". Nel 1928, una coltura batterica nel laboratorio di Alexander Fleming fu contaminata da un fungo del genere *Penicillium* e il biologo notò che qualcosa aveva sterminato i batteri: era la penicillina, il primo antibiotico.

**TITANIO E ORO.** Si può indurre il magnetismo in sostanze non magnetiche? Con questa domanda in mente, l'anno scorso i ricercatori della Rice University (Usa) stavano esaminando vari composti, macinandoli e poi passandoli ai raggi X. Finché sono arrivati a una lega orotitanio che si opponeva a ogni indagine. «Per sbriciolarla ho perfino comprato un mortaio e un pestello rivestiti di diamante», ha confessato Emilia Morosan, del team, «ma non c'è stato niente da fare». A questo punto, i ricercatori hanno deciso di analizzare le proprietà della lega, fatta di 3 parti di titanio e 1 di oro: il composto non era nuovo, sottolineano, ma sono stati i primi a documentarne la durezza, 4 volte maggiore di quella del titanio puro. Gli usi? Oro e titanio sono biocompatibili, quindi la "super lega" è perfetta per impianti medici. D'altra parte sono tanti i materiali nati per caso, o quasi. Per esempio nel 1938 il chimico americano Roy Plunkett stava lavorando per la DuPont su un nuovo refrigerante quando notò che uno dei gas sperimentali si era rappreso in una sostanza cerosa, resistente al calore e antiaderente: era il politetrafluoroetilene, o Teflon.

**50%**  
I casi, su 9.017 brevetti, in cui la fortuna è stata essenziale: è il risultato dello studio PatVal sugli inventori europei.



WARS. RIVIVI LE EMOZIONI DELLE GRANDI BATTAGLIE DELLA STORIA.

Focus STORIA  
24 APRILE 2017 - € 6,90

# WARS

BATTAGLIE NEI SECOLI

## PERICOLO RUSSIA

MOSCA TORNA A ESSERE IL GRANDE NEMICO, MA QUANTO SONO DAVVERO TEMIBILI VLADIMIR PUTIN E LE SUE FORZE ARMATE?

**UNIFORMI**  
I nemici di Roma, dagli Etruschi ai Daci, dai Volsci agli Unni

**SECESSIONE**  
Il piano per strangolare i soldati del generale Lee: aveva un nome eloquente: Anaconda

**LA FALANGE**  
Come si riconoscevano gli opliti greci nella mischia della battaglia?

Mosca torna a essere il grande nemico, ma quanto sono davvero temibili Vladimir Putin e le sue forze armate? Ecco la storia militare della Russia, dalla fondazione a opera dei vichinghi a Ivan il Terribile, dallo zar Pietro I alla Grande guerra patriottica di Stalin, dal T-34 al T-14 Armata. E inoltre, la falange greca, le uniformi dei nemici di Roma, Carlo il Temerario, i soldati della Compagnia delle Indie, l'Operazione Nimrod, il progenitore dei fucili d'assalto, lo Sturmgewehr 44, i reenactors a Caporetto, la guerra aerea e i cacciabombardieri multiruolo.

WARS LA STORIA IN PRIMA LINEA



## Si potrà forse ricavare acqua nelle regioni aride grazie a un... errore nell'esperimento

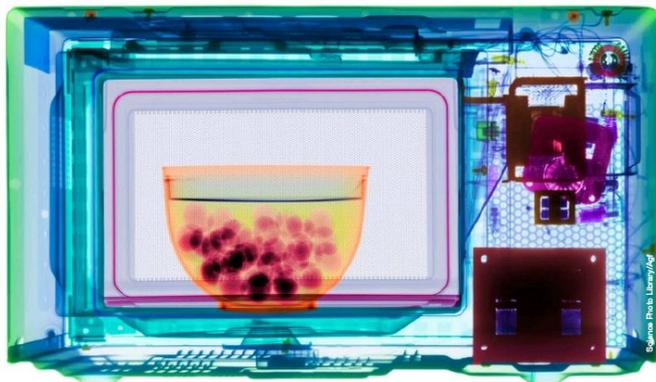
**STRANA SPUGNA...** Quando si lavora con le nanotecnologie, cioè con oggetti grandi un milionesimo di millimetro, un esperimento può non produrre le cose desiderate. Così i ricercatori del Pacific Northwest National Laboratory hanno per caso creato - invece di sottilissimi "nanofili" magnetici - una sorta di bastoncini (*nanorod*). Studiandoli sono rimasti a bocca aperta. In presenza di umidità, aumentavano di peso come se assorbissero acqua; ma se l'umidità saliva oltre il 50% il peso se ne andava: come se fossero una spugna che si strizzava da sola. I ricercatori pensano che l'acqua prima condensi tra i bastoncini (v. *disegno alla pag. precedente*), poi sia "espulsa". «In attesa di capire perché il materiale si comporti così, pensiamo a come sfruttarlo», dice David Heldebrant, del gruppo. Potrebbe assorbire l'umidità dell'aria in zone aride, rilasciandola poi a comando. O espellere il sudore dalle magliette. In fondo, a volte un'invenzione casuale torna utile solo in seguito... Come il Post-It. Nel 1968 Spencer Silver, della 3M, voleva produrre un super-adesivo ma si ritrovò con una debole colla. Qualche anno dopo un altro ricercatore della 3M, Arthur Fry, ebbe l'idea di usarla su un segnalibro, che si poteva spostare e non cadeva. E la 3M lanciò i famosi foglietti.

**SEPARAZIONE.** Per estrarre alcuni metalli dai minerali in cui si trovano, occorre portarli a una temperatura elevata, ma

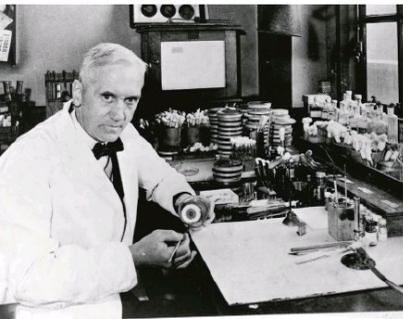
una recente scoperta al Mit di Boston potrebbe cambiare le cose. I ricercatori erano al lavoro su una innovativa batteria a base di solfuro di antimonio liquido, ma quando facevano passare la corrente la batteria non si caricava. Però c'era un altro effetto: ottenevano antimonio puro al 99,9% e lo zolfo, l'altro componente del solfuro, era espulso. Cos'era successo? Con il passaggio di corrente elettrica era scattato il processo di "separazione" delle sostanze: l'elettrolisi, usata infatti per produrre alluminio e alcuni metalli; con l'antimonio e altri metalli non funziona, ma nella batteria la presenza di un altro conduttore aveva fatto la differenza. I ricercatori vogliono sfruttare l'effetto per ottenere metalli con un processo più "ecologico" rispetto alla fusione. «L'idea della batteria di metallo liquido mi era venuta lavorando sull'estrazione elettrolitica dei metalli», dice Donald Sadoway, del team. «Dai metalli alle batterie ai metalli... Come diceva Isaac Asimov, la cosa migliore per uno scienziato non è dire "Sapevo che sarebbe andata così" ma "Questo sì che è strano!"».

Ancora più strano fu l'errore di Shashikant Phadnis: nel 1976 il chimico con cui lavorava gli chiese di sperimentare (*test*) uno zucchero clorinato ideato come insetticida... L'assistente capi *taste* (assaggiare) e obbedì, scoprendo un composto 600 volte più dolce del saccarosio, il sucralosio. **F**

Mauro Gaffo



**COINCIDENZE.** In alto, capsule di Viagra e, sotto, lo scopritore della penicillina Alexander Fleming. A destra, un microonde.



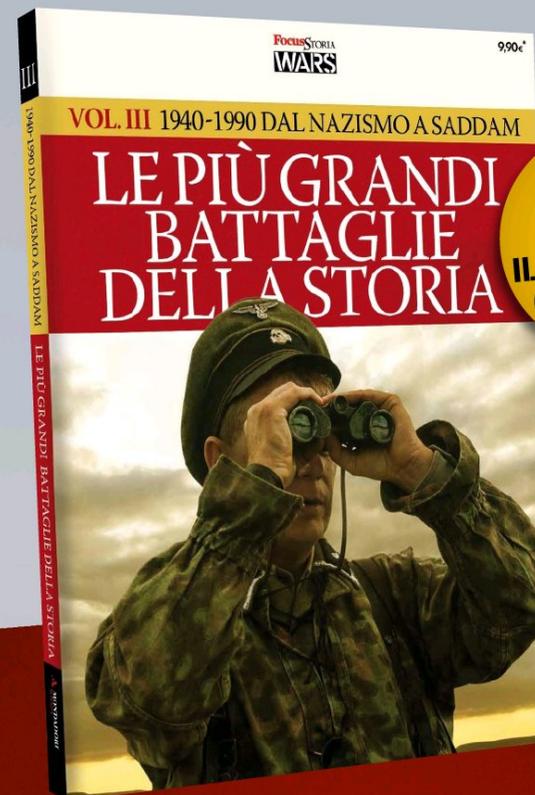
### IL "FATTORE F"

**CURIOSATE!** Il caso c'entra, ma non basta. Come spiega Sandra Erdelez, studiosa dell'informazione all'Università del Missouri, «la fortuna è qualcosa che capita, mentre la serendipità dipende in gran parte da noi stessi». Erdelez ha analizzato i ricercatori e li ha divisi in tre categorie: "non-incontratori", così concentrati sui loro obiettivi da non vedere nient'altro, "incontratori occasionali" e "super-incontratori", quelli che spesso leggono e si interessano a qualcosa senza un fine specifico e magari si imbattono in scoperte impreviste. Insomma, la serendipità si può "coltivare" (per esempio Google consente ai suoi ingegneri di passare il 20% del loro tempo su progetti marginali). «Il guaio è che si può anche scoraggiare», ha commentato Harry Collins, sociologo alla Cardiff University (Uk). «Per esempio, se la competizione per i finanziamenti è aspra, i ricercatori tendono a seguire le strade più sicure... e a non lasciare spazio al caso».

FocusStoria **WARS**

PRESENTA

# LE PIÙ GRANDI BATTAGLIE DELLA STORIA.



**TERZO VOLUME  
IL NOVECENTO  
(1940-1990)**

La Seconda guerra mondiale e i conflitti degli ultimi 70 anni: dal 1939 all'alba del XXI secolo, grazie alla tecnologia, il potenziale bellico delle superpotenze non è mai stato così efficace e distruttivo. Dall'evoluzione dei caccia all'atomica, dalle battaglie che hanno cambiato i destini di milioni di persone fino alla Guerra del Golfo, gli uomini e i mezzi del secondo Novecento nel terzo volume della nuova collana di Focus Storia Wars.

**IN EDICOLA IL TERZO VOLUME DELLA NUOVA COLLANA DI FOCUS STORIA WARS DEDICATA ALLE GRANDI BATTAGLIE DELLA STORIA**

## 13.052 km

**LA VIA DELLA SETA.**  
Collega Madrid con Yiwu, in Cina: è la "rotta" diretta ferroviaria più lunga del mondo (13.052 km), nata per le merci, varata nel 2014 per portare in Europa prodotti cinesi e in Cina olio, vino e beni europei. Il viaggio dura 3 settimane (in nave, sarebbero 6). È una delle nuove tratte volute dalla Cina. L'ultima inaugurata unisce Yiwu e Londra: il primo treno è partito a gennaio.



# FERROVIE DA RECORD

Portano merci da un continente all'altro e turisti in cima alle montagne. Viaggio (in treno) sulle linee più particolari.

4.302 m

**CREMAGLIERA PER TURISTI.**  
È la ferrovia a cremagliera che va più in alto nel mondo: la Manitou and Pikes Peak Railway, inaugurata nel 1891, si inerpica da Manitou Springs in Colorado alla cima del Pikes Peak (4.302 m).



Simple Travel/Army Photo Database

La stazione a più alta quota è quella di Tanggula: a 5.068 m, in Cina, sulla Xining/Lhasa

5.072 m



**TETTO DEL MONDO.**  
La ferrovia cinese che unisce Xining e Lhasa, nella regione del Tibet, è la più alta del mondo: arriva a 5.072 m. Per più di 950 km (sui duemila del percorso), i treni corrono sopra i 4.000 m: le carrozze sono pressurizzate, con maschere per l'ossigeno disponibili in caso di necessità.



Getty Images/Shao Images

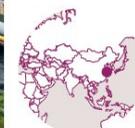
2,5 km

**NEL DESERTO.**  
L'unica linea ferroviaria della Mauritania unisce le miniere di ferro di Zouérat al porto di Nouadhibou. Sui suoi binari corrono treni, carichi di minerali, che sono tra i più lunghi del mondo: fino a 2,5 km, trainati da 3 o 4 locomotori.



431 km/h

**A LEVITAZIONE.**  
Tra la città cinese di Shanghai e il suo aeroporto c'è una delle sole tre linee a levitazione magnetica in funzione nel mondo (le altre sono in Giappone e Corea del Sud). Su di essa, corre il treno "maglev" più veloce in servizio: arriva a 431 km/h.



Getty Images/IFZ



3.454 m

**SE NON SEI UN ALPINISTA...**  
... puoi usare la ferrovia della Jungfrau, in Svizzera: la stazione d'arrivo (nella foto sotto) è la più alta d'Europa, a 3.454 m, al passo Jungfraujoch. È al termine di una galleria lunga 7,3 km.



1901

**SOSPESA DA PIÙ DI UN SECOLO.**  
La ferrovia sospesa di Wuppertal, città tedesca poco lontana da Düsseldorf, è la più antica di questo tipo: è entrata in funzione nel 1901. Lunga 13,3 km, con i convogli appesi alla monorotaia, è in funzione ancora oggi.

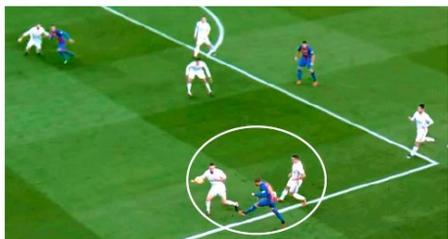
Da Mosca a Vladivostok, unite dalla Transiberiana, ci sono 8 fusi

9.289 km



**IN SIBERIA.**  
Dal 1916, la ferrovia Transiberiana collega Mosca a Vladivostok, per 9.289 km. Per il Guinness World Records, passando dalla Transiberiana un passeggero può fare il viaggio più lungo senza cambiare treno: da Mosca a Pyongyang, in Corea del Nord (10.214 km).





**FALLO O NO?**  
Nella foto grande,  
un'azione di  
Barcellona-Real  
Madrid che ha  
inaugurato il "super  
replay" nel calcio.  
A sinistra, una sua  
applicazione: un  
tocco di mano  
"sospetto" (sopra),  
ruotando la visuale  
si dimostra  
(sotto) che è  
un fallo da rigore.



 Sport

# La moviola è a 360 gradi

Un nuovo "super-replay" ci consentirà, durante le partite, di rivedere le azioni più spettacolari da qualsiasi angolazione.

**Q**ualche settimana fa, i 600 milioni di appassionati di calcio nel mondo che si sono messi davanti al televisore per assistere al Clásico (il match più importante del campionato spagnolo che, due volte all'anno, pone di fronte il Barcellona e il Real Madrid) nel giro di pochi minuti si sono resi conto che, sui loro schermi, stava andando in onda una spettacolare novità: al posto dei tradizionali replay, che ripropongono le azioni principali dalle due o tre solite angolazioni fisse, i fan di Leo Messi, Cristiano Ronaldo & C. hanno potuto riguardare le imprese dei calciatori praticamente da qualsiasi prospettiva. In altre parole, sembrava che il regista potesse disporre

di una telecamera "virtuale" capace di spostarsi lungo il perimetro del campo, ruotando e zoomando a seconda delle necessità.

**212 DVD AL SECONDO.** Il trucco, ovviamente, c'è, e si chiama 360 Replay: una tecnologia messa a punto dal colosso dell'informatica Intel, che già da qualche anno viene sperimentata in alcuni sport americani (basket, football, baseball ecc.). Come funziona? L'ingrediente principale è una serie di particolari telecamere piazzate sulle gradinate dello stadio (v. disegno sotto) che in ogni istante catturano tutto ciò che avviene sul campo. Le immagini, riprese con uno standard (il 5K) che le rende 7-8 volte più nitide e dettagliate rispetto alla normale tv in alta definizione, vengono trasmesse

attraverso cavi in fibra ottica a una sala server allestita appositamente nello stadio: qui 46 computer tra i più potenti in circolazione, collegati tra loro, prendono in consegna l'incredibile mole di informazioni (parliamo di 1 Terabyte - cioè il contenuto di ben 212 dvd - per ogni secondo) e la elaborano.

## I calciatori vengono ricostruiti con pixel 3D

### 360 Replay: funziona così

**SCHIERAMENTO.** Ecco i "segreti" che rendono possibile la "ricostruzione navigabile" delle principali azioni di una partita.

**TELECAMERE**  
Sono 38, disposte tutt'attorno al campo. Riprendono immagini nel formato 5.120x3.072 pixel.

**SALA SERVER**  
Qui 46 computer ricevono i video provenienti dalle telecamere, li elaborano e li trasformano nel "clip navigabile". Per ogni partita possono realizzare fino a 70 clip da 25 secondi ciascuno.

Inquadra il disegno con la app di Focus: vedrai il modello 3D dello stadio e come funziona la nuova moviola

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



**SALA REGIA**  
Il regista, al computer, manovra la telecamera virtuale: sceglie cioè l'angolazione da cui vuole mostrare il replay in tv.

**PIXEL VOLUMETRICI.** Cosa fanno, di preciso, questi computer? Sminuzzano la "porzione di realtà" contenuta all'interno dello stadio, suddividendola in tanti cubetti virtuali, e la trasformano in una gigantesca animazione 3D: i calciatori, il pallone, le porte ecc. vengono ricostruiti da "nuvole" di pixel tridimensionali (i

voxel, che sta per *volumetric pixel*) con un livello di realismo tale che, a guardare lo schermo, sembra di avere davanti i campioni in carne e ossa, anziché le loro ricostruzioni digitali. E una volta che una sequenza è stata riprodotta in ogni dettaglio se ne può estrapolare un video navigabile, che consente di rivedere l'azione

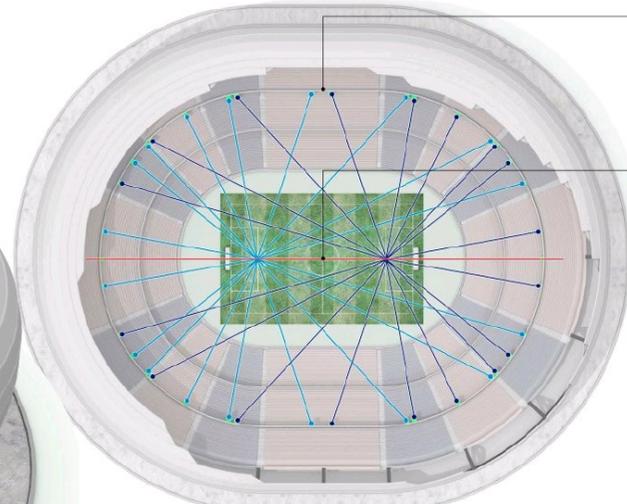
da dove si desidera, come se si controllasse una telecamera virtuale. In occasione di un gol, per esempio, ci si può divertire a calarsi nei panni del portiere e scoprire quale fosse la sua visuale al momento in cui l'attaccante ha scoccato il tiro. Oppure si può semplicemente scegliere di rivedere da più prospettive un'azione o un gesto atletico particolarmente spettacolari. Come è accaduto in occasione della diretta dell'ultimo All Star Game, la partita-show tra i migliori giocatori del campionato americano di basket Nba: durante la tradizionale gara delle schiacciate, che si tiene all'intervallo del match, ogni performance è stata poi riproposta nella versione a 360°, dando ai fan collegati da casa l'illusione di trovarsi vicino ai campioni durante il loro volo verso il canestro. ▶

### PRESTO LA MOVIOLA IN CAMPO (FORSE)

**FIGURE SÌ, RIGORE NO.** A una tecnologia di aiuto per gli arbitri (in aggiunta a quella che già ora determina il "gol-non gol") sta lavorando la Fifa, il massimo ente di governo del calcio: si chiama VARs, sigla per "arbitri assistenti video" ed è stata testata al Mondiale di calcio per club vinto dal Real Madrid lo scorso dicembre in Giappone. Il VARs si basa su una postazione video nello stadio in cui due assistenti controllano, in tempo reale, le immagini della partita. Se ritengono che ci sia stata un'irregolarità avvisano l'arbitro, che corre a una postazione a bordo campo dove può rivedere le immagini e decidere. Il sistema può essere usato per dubbi su gol, fuorigioco, falli da rigore o da espulsione. In una partita, però, proprio la VARs ha convinto l'arbitro a decretare un rigore per un fallo subito da un calciatore che, in realtà, si trovava in fuorigioco: per questo si è molto discusso sull'efficacia del sistema. La Fifa intende rendere il VARs operativo nel 2018, in occasione dei Mondiali di calcio in Russia. **R.O.**

**COME SONO DISTRIBUITE**  
Le telecamere sono fisse (cioè non hanno zoom e non sono orientabili). Sono disposte in modo da coprire tutte le zone del campo.

**SISTEMA ANTI-DISTORSIONE**  
Le ricostruzioni 3D sono prive di distorsioni e deformazioni come quelle che si vedono in Google Street View. Il merito è di una speciale tecnologia (chiamata Global shutter) di cui sono dotati i sensori delle telecamere.



**ALLO STADIO.** Una delle 38 telecamere installate in uno stadio per il 360 Replay. Nel basket, dove il campo è più piccolo, ne bastano 28.



**LA PARTITA È STEREOSCOPICA.** Da sinistra, in senso orario: due azioni tratte da partite di calcio e di basket e, in basso, la telecamera stereoscopica Voke, usata per riprendere le partite in realtà virtuale.



Entra nei campi di gioco: inquadra la pagina con la app e vivi due azioni in 3D, una di calcio e una di basket

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR



## C'è chi sta già pensando di trasmettere le partite in realtà virtuale



**DOMANI SARÀ FAI-DA-TE.** Comunque, che si tratti di basket, di calcio (oltre alle partite di Barcellona e Real Madrid, l'anno prossimo l'esperimento potrebbe essere esteso ad altre squadre europee) o di football americano, i superpoteri del 360 Replay sono per adesso un'esclusiva dei registi televisivi. Sono loro, insomma, dalla postazione, a controllare il movimento della telecamera virtuale scegliendo l'angolazione dell'inquadratura, e a mandare in onda le immagini alternandole a quelle provenienti dalle telecamere "vere". Ma gli ingegneri di Intel prevedono che in futuro saranno i singoli spettatori, mentre dal divano seguono

la partita in tv, ad avere la possibilità di costruirsi un replay personalizzato, scegliendo di volta in volta le azioni da riproporre e il punto di vista dal quale rivederle. Magari usando, per questo scopo, lo schermo del tablet o dello smartphone.

**SE L'AVESSE L'ARBITRO...** Senza contare che, un domani, questa nuova tecnologia potrebbe diventare anche un'arma a disposizione degli arbitri che, davanti a un'azione dubbia, potrebbero chiedere di rivederla dalla prospettiva più utile e prendere così la decisione più corretta. E pensare che, proprio nella partita in cui questa tecnologia ha fatto il suo esordio

nel mondo del calcio, sono stati diversi gli episodi in cui sarebbe stata davvero necessaria: dal gol del Barcellona, che il "super-replay" ha dimostrato essere stato segnato da un giocatore probabilmente in fuorigioco, al tocco di mano di un calciatore del Real Madrid, che in diretta sembrava avvenuto fuori dall'area di rigore ma che ruotando la visuale in modo opportuno (v. *le due immagini a confronto, all'inizio dell'articolo*) si è rivelato abbondantemente all'interno. Fatto sta che, almeno per adesso, gli arbitri non possono avvalersi di questo aiuto. Così nella partita in questione il gol (forse) irregolare è stato convalida-

to e l'evidente fallo da rigore è passato inosservato. Per la "normale" moviola in campo, invece, qualcosa si sta muovendo.

**IL FUTURO? L'IMMERSIONE.** Ma c'è già chi va oltre e scommette che, in futuro, non solo i replay ma interi eventi sportivi potrebbero vivere in una nuova dimensione, grazie alla realtà virtuale. Tra questi "visionari" c'è Sankar Jayaram, che per vent'anni ha lavorato come ricercatore alla Washington State University (Usa). Jayaram è specializzato in applicazioni di realtà virtuale, e soprattutto è un tifoso sfegatato dei Seattle Seahawks, una squadra di football ame-

ricano. Un giorno di qualche anno fa, racconta, si chiese se non ci fosse un modo per assistere "dal vivo" alle partite dei suoi beniamini, anche quando, per qualche motivo, non poteva recarsi allo stadio. Insomma, qualcosa che gli facesse "vivere" la partita come se si fosse trovato in tribuna, e che andasse oltre la semplice diretta tv. Si mise al lavoro con un team di collaboratori e, dopo anni di tentativi ed esperimenti, ha messo a punto un sistema chiamato Voke (v. *foto nella pag. accanto*). Sfruttando speciali telecamere stereoscopiche (con doppi obiettivi) piazzate sul campo, Voke consente di riprendere video in formato "sferico"

della partita, che i fan possono vedere da casa con un visore di realtà virtuale. Per adesso, grazie a un accordo tra Intel (che ha acquistato questa tecnologia) e la Nfl (la federazione americana di football), possono farlo soltanto in occasione delle quattro partite più importanti del campionato e con "spezzoni" di pochi minuti. Mentre, in futuro, sarà possibile "immergersi" nel match per tutta la sua durata, godendosi dal soggiorno di casa ma vivendolo - questa è la promessa - esattamente come sulle gradinate. Chissà, però, se è davvero questo il sogno dei tifosi "da stadio".

**Roberto Graziosi**

Alcune stelle  
prossime  
a noi hanno  
pianeti.  
E possiamo  
individuare a  
occhio nudo.

# Mondi (quasi) vicini

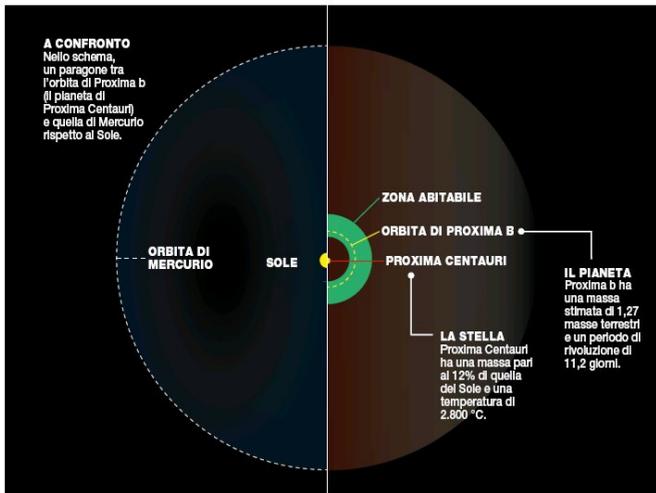


**CERCATORE  
DI PIANETI.**  
Lo strumento  
Mgs è installato  
all'osservatorio  
di Paranal, in  
Cile. È  
dedicato alla  
ricerca di  
esopianeti.





## Di recente è stato scoperto un mondo nella zona abitabile della stella più vicina alla Terra

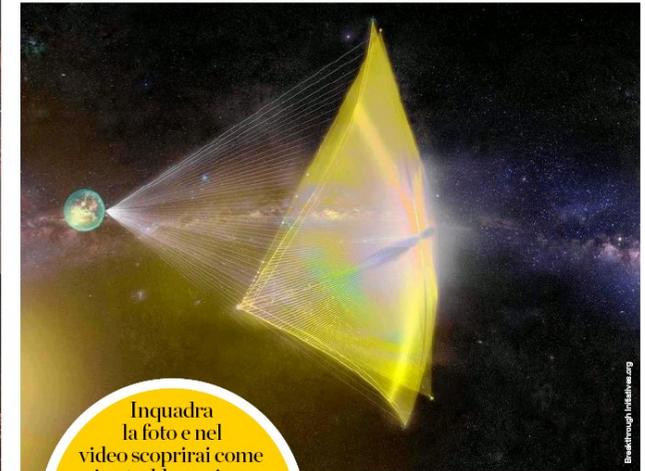


**B**reaking news: lo spazio brulica di pianeti. Se dovessimo riassumere gli ultimi 25 anni di astronomia citando una sola grande scoperta, forse sarebbe proprio che gli esopianeti, cioè i pianeti al di fuori del Sistema solare, esistono e sono tantissimi. Oggi gli studiosi pensano che la maggior parte dei 400 miliardi di stelle che formano la Via Lattea abbia almeno un pianeta. E qualcuno ipotizza che nella nostra galassia possano esserci più di un migliaio di miliardi di mondi. Finora ne sono stati individuati circa 3.500; come dire che siamo solo all'inizio di questa straordinaria avventura alla scoperta di altri corpi celesti. Tra quelli rilevati c'è una grande varietà: rocciosi e gassosi, enormi (molti) e piccoli come la Terra (pochi), caldissimi e ghiacciati. In più, alcuni di essi orbitano attorno a stelle visibili anche a occhio nudo relativa-

mente vicine, in termini astronomici. Possiamo quindi alzare lo sguardo verso il cielo e cercare alcune tra le stelle dotate di pianeti più brillanti e prossime a noi, provando così l'emozione di individuare con i nostri occhi dove si trova un altro sistema planetario, anche senza la complessa strumentazione degli scienziati.

**LA PIÙ VICINA.** Il caso più attuale e intrigante è quello di Proxima Centauri. Il 24 agosto 2016, l'Eso (European Southern Observatory) ha annunciato la scoperta di un pianeta attorno a questa stella, che è addirittura la più vicina di tutte. Si trova infatti a "soli" 4,25 anni luce da noi (un anno luce corrisponde a quasi 10mila miliardi di km). Proxima, che in latino vuol dire proprio "la più vicina", non è una stella singola, come il Sole, ma appartiene a un sistema di tre stelle. È infatti legata dalla gravità ad Alfa Centauri, che a sua volta è una stella doppia. Alfa Centauri è la terza stella più brillante del cie-

**UNA GRANDE, DUE PICCOLE.**  
A sinistra, il panorama che si potrebbe vedere dal pianeta Proxima b. La stella più brillante è Proxima Centauri, quella doppia più lontana è invece Alfa Centauri.



Inquadra la foto e nel video scoprirai come si potrebbe arrivare a Proxima Centauri in poche decine di anni

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)



## Verso Proxima in 30 anni: la sfida

**A VELA.** Mille "nanosonde" grandi circa 1 cm e pesanti pochi grammi. Sono quelle che il magnate russo Yuri Milner vorrebbe inviare ad Alfa Centauri con Breakthrough Starshot, progetto presentato lo scorso anno. Le sonde sarebbero accelerate al 15-20% della velocità della luce grazie alla spinta di potentissimi fasci laser su vele spaziali ampie 4x4 metri (sopra), e potrebbero arrivare a destinazione in 20-30 anni. Milner ha l'appoggio del più famoso fisico del mondo, Stephen Hawking, di Mark Zuckerberg, fondatore di Facebook, e anche dell'Eso. Certo, oggi esiste solo una parte delle tecnologie necessarie. Ma l'idea apre la speranza di proiettare l'esplorazione spaziale al di fuori del Sistema solare nel giro di una generazione, per fotografare e studiare i pianeti del sistema stellare più vicino a noi.

**COME... LA LUNA.** Sembra una situazione poco promettente, invece la combinazione tra bassa luminosità e vicinanza alla propria stella fanno di Proxima b un soggetto molto interessante. «Si trova nella cosiddetta zona abitabile», spiega Alessandro Sozzetti, ricercatore all'I-



**CIELO AUSTRALE.**  
Il cielo dall'osservatorio di La Silla (Cile) in una foto a 360°.



Inquadra la foto a 360° e guarda dove si trovano in cielo alcuni tra i pianeti extrasolari più vicini alla Terra

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 4)

**Focus**  
REALTÀ AUMENTATA  
AR

Foto: B. Turek / iStockphoto.com

na-Osservatorio astrofisico di Torino e tra i massimi esperti italiani di esopianeti. «Cioè a una distanza tale da ricevere dalla stella una quantità "giusta" di energia perché in superficie si possa avere una temperatura media in grado di mantenere l'acqua allo stato liquido». Quindi potrebbe ospitare un ambiente e un clima simili a quelli terrestri? Sozzetti invita alla cautela: «A causa dell'orbita ravvicinata e delle interazioni gravitazionali con Proxima Centauri, probabilmente il pianeta rivolge alla stella sempre la stessa faccia, come la Luna con la Terra».

In pratica, in un emisfero è sempre giorno e fa molto caldo, nell'altro sempre notte e fa freddissimo. L'unica cosa che potrebbe ridistribuire il calore da una parte all'altra del pianeta sarebbe una densa atmosfera che lo avvolgesse. «Ma non sappiamo se ci sia, né se il pianeta sia davvero roccioso. Sappiamo invece che Proxima Centauri, una stella nana rossa, è molto meno tranquilla del Sole. Va spesso incontro a brillamenti, cioè all'emissione improvvisa e violenta di particelle e di energia, che possono colpire il pianeta. Questi effetti rendono difficile valutare le condizioni di abitabilità di Proxima b», conclude Sozzetti, il quale è anche membro del consiglio direttivo del programma Gaps dell'Inaf, che coordina vari istituti italiani impegnati nello studio degli esopianeti. Ce n'è abbastanza per pensare di costruire una sonda da

mandare verso Proxima b e capire come stiano le cose. Ma tra il dire e il fare, c'è di mezzo... lo spazio. La sonda Voyager 1 è il manufatto umano più lontano dalla Terra. Dopo 40 anni di viaggio si trova a oltre 20 miliardi di km. Incredibile? Eppure è meno di un giorno luce. Per raggiungere Proxima b impiegherebbe quasi 100mila anni. Ci vuole quindi un'idea rivoluzionaria: forse il progetto Breakthrough Starshot, che promette di raggiungere Proxima Centauri in 20-30 anni (v. riquadro alla pag. precedente).

**IL PIANETA DI SPOCK.** Al momento, però, siamo costretti a pensare agli esopianeti restando sulla Terra. Dopo Proxima Centauri, il nostro tour tra le stelle vicine dotate di pianeti passa per Epsilon Eridani (a 10,5 anni luce) e Tau Ceti (a 11,9

**Un pianeta c'è anche attorno a Polluce, una delle stelle dei Gemelli**

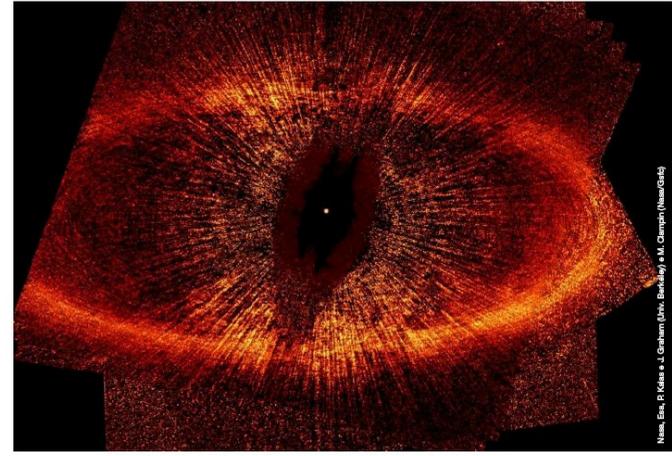
anni luce). Queste due stelle, visibili a occhio nudo lontano dalle luci delle città, anche dalle nostre latitudini, sono "sorvegliate speciali". Tra le stelle vicine sono infatti le più simili al Sole, anche se poco più piccole e meno brillanti. Epsilon Eridani, nella costellazione di Eridano (l'antico nome del fiume Po), fu immaginata dai creatori di *Star Trek*, cinquant'anni fa, come il sole del pianeta Vulcano da cui proviene il celebre Signor Spock. Decenni dopo si è scoperto che ha davvero un pianeta, però è probabilmente gassoso come Giove. Inoltre la sua orbita è molto ellittica: a ogni rivoluzione, che dura circa 7 anni terrestri, la temperatura del pianeta potrebbe variare da qualche grado sopra zero a oltre -100 °C. Decisamente un mondo poco ospitale. Più promettente è Tau Ceti, nella costellazione della Balena, che sembra avere ben 5 pianeti. Di questi, un paio sarebbero rocciosi, poco più grandi della Terra e si troverebbero nella zona abitabile: potrebbero quindi ospitare acqua allo stato liquido. Le ricerche su questo sistema planetario, però, sono ancora in corso.

**GIGANTI GASSOSI.** Un balzo nel cielo ci porta poi verso Polluce, nella costellazione dei Gemelli, e Fomalhaut, nel Pesce Australe, le due stelle più brillanti (rispettivamente le 17ª e 18ª più luminose in assoluto) che hanno un sistema planetario. Polluce, a 33,8 anni luce da noi, ha un

pianeta gassoso più grande di Giove che orbita a una distanza simile a quella di Marte dal Sole. Non è però nella zona abitabile. Da lì Polluce, che è una gigante 50 volte più luminosa del Sole, appare come un enorme astro arancione. Fomalhaut, a 25,1 anni luce da noi, è invece circondata da un disco di polveri nel quale orbita un pianeta, anch'esso di tipo gassoso. Però si trova lontanissimo dalla stella: 5 o 6 volte la distanza di Nettuno dal Sole. Anche se Fomalhaut è 17 volte più luminosa della nostra stella, il suo pianeta non può che essere freddissimo. Un'altra stella interessante è Alrai, nella costellazione di Cefeo, una delle prime in assoluto attorno a cui sia stato scoperto un pianeta. È una stella doppia distante 45 anni luce da noi, con il pianeta che orbita intorno a una sola delle due stelle del sistema. Da esso vedremmo un cielo con due soli, uno più grande e arancione, uno più piccolo e rossastro. Il panorama sarebbe simile anche dal pianeta di Algieba, stella doppia nel Leone lontana 130 anni luce, ma in questo caso il secondo sole avrebbe un colore giallastro. In entrambi i casi, però, si tratta ancora di pianeti gassosi, troppo vicini alla loro stella per trovarsi nella zona abitabile.

**SECONDA STELLA A DESTRA.** Le stelle di cui abbiamo parlato si possono vedere a occhio nudo in momenti diversi dell'anno. L'inverno è il periodo giusto per Tau

Ceti ed Epsilon Eridani, non molto alte sull'orizzonte sud. Anche Polluce brilla d'inverno, ma al crepuscolo si riesce a vedere anche in primavera, quando invece è Algieba a fare la parte del... leone. Fomalhaut si mostra in autunno mentre Alrai è visibile ogni notte dell'anno, guardando a nord, non lontano dalla Polare. Ai nostri occhi appaiono come puntini, ma sono soli che illuminano altri pianeti, di cui forse qualcuno ospita la vita. **Andrea Bernagozzi e Davide Cenadelli**



**A FALSI COLORI.**  
Sotto, immagine elaborata del disco di polveri attorno alla stella Fomalhaut, nel Pesce Australe, dove si cela anche un pianeta.

Neas, Eric, P. Kalra e J. Graham (Diro: Bernagozzi) e M. Champ (Neas/Gale)

# PRATICI, INDISPENSABILI, SALVATEMPO!

Continua la nuova collezione di accessori da cucina di **Sorrisi**, perfetta per realizzare in modo semplice e veloce ogni tua ricetta. Non perdere il prossimo appuntamento con il **set coltello e ferma pomodoro**, ideale per affettare velocemente e con precisione pomodori, mozzarelle, cipolle, patate e limoni. **Corri subito in edicola!**

8° appuntamento dal 21 febbraio

## FERMA POMODORO + COLTELLO



- Pinza con pratico manico e sistema di chiusura
- Coltello professionale con lama in acciaio e rivestimento anticorrosivo in ceramica e doppia punta
- Ideali per affettare perfettamente pomodori, mozzarelle, cipolle, patate e limoni

solo € 7,99\*

In edicola con



### I PROSSIMI IMPERDIBILI APPUNTAMENTI:



14 marzo  
PINZE MULTIUSO



28 febbraio  
TAGLIA UOVO DOPPIO



21 marzo  
DOSA SALSE  
E PENNELLO



7 marzo  
SIRINGA DECORA DOLCI



28 marzo  
APRIBOTTIGLIE  
MULTIFUNZIONE

\* Prezzo rivista esclusa.

Scopri lo shop on line su [mondadoriperte.it](http://mondadoriperte.it)

GRUPPO  MONDADORI

## MyFocus



redazione@focus.it  
facebook.com/focus.it  
@Focus\_it

### Fotografie, segnalazioni, commenti... Il dialogo con i lettori di Focus



La strategia del cavaliere  
155



L'altra realtà di Focus  
155



Inverno italiano  
156



## Bordo freddo

### La foto del mese

 Renato De Zotti  
Novoledo (VI):  
uno spettacolo a cui  
non siamo più abituati.

SCOPRIRE IL PASSATO, CAPIRE IL PRESENTE.



Gli ultimi ad arrendersi: la storia dei soldati dell'Asse che continuarono a combattere per mesi o, addirittura, anni, dalle giungle del Pacifico al Polo... In più: le nefandezze di Galeazzo Maria Sforza, il duca scapestrato; tutti i segreti del Colosseo; i terremoti che hanno devastato l'Italia; la storia della pensione...

**FOCUS STORIA. OGNI MESE LO SPETTACOLO DEL PASSATO.**

## MyFocus

Commenti, post

Come combattere l'ansia? Non è scienza, ma un "vaffa" ogni tanto aiuta! (<http://bit.ly/2jvsBP8>)

### LA STRATEGIA DEL CAVALIERE

Ho letto il vostro articolo "Sono morto. E puzza pure" (*Focus* 292), sui trucchi usati dagli animali per fingersi morti. O feriti, per attirare l'attenzione di un predatore. Mi è capitato di vedere una simile performance messa in atto da un cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*, nella foto), uno degli uccelli più belli delle nostre aree umide. L'ho notato al bordo di un canale nelle Valli di Comacchio, in Emilia-Romagna. Appena ho provato ad avvicinarmi, il cavaliere d'Italia ha iniziato a lanciare richiami rumorosi e ad allontanarsi sul bordo del canale, senza spiccare il volo,



muovendosi come se fosse ferito. Il suo nido doveva essere lì da qualche parte, molto vicino, ed evidentemente stava cercando di farsi seguire da quel minaccioso umano in avvicinamento... Ho seguito la scena per un po', prima di lasciarlo tornare alla sua tranquillità familiare. **Maria R., via email**

**CIAK SI GIRAI!** Quando torneremo sulla Luna, costruiremo una base e avremo ogni giorno una diretta tv... ci saranno sempre "complottilisti" pronti a giurare che trasmettono da Hollywood! **Stefano M., via Facebook**

### L'ALTRA REALTÀ DI FOCUS

Sono "entrato", con la vostra app per la realtà aumentata, nelle foto a 360° scattate sul Caucaso ("Le tracce delle stelle", su *Focus* n° 292). Devo dire che sono rimasto davvero stupito, perché non mi aspettavo un effetto tanto immersivo: muovendosi con il telefonino davanti, si ha proprio l'impressione di guardare il panorama tutto intorno a sé! **Giulio M., via email**

### I NOSTRI ERRORI

**FOCUS 291, GENNAIO 2017:** nell'articolo "Nel cuore delle comete", nell'illustrazione a pagina 21, in basso a destra, l'etichetta di testo "Terra" (terzo pianeta del Sistema solare, in ordine di distanza dal Sole) è erroneamente posizionata in corrispondenza di Marte (che è il quarto).

## ODONTOIATRIA

INFORMAZIONE PUBBLICITARIA

### L'IMPIANTO PERSONALIZZATO IN TITANIO ESTERNO ALL'OSSO

Risolve anche i casi con osso basso, sottile, vuoto per ampi seni mascellari

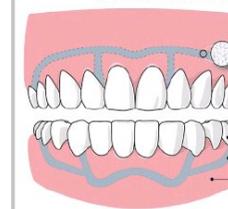
Approvato dalla F.D.A. degli Stati Uniti



e veloce, essendo già stato testato sul modello. **Il blocco immediato e definitivo dell'impianto permette, già alla sua applicazione, di utilizzarlo subito.**

Abbiamo realizzato dagli anni 80 migliaia di casi che sono ancora validissimi, in quanto questo impianto viene applicato sull'osso esterno corticale più consistente dell'interno midollare, senza bucare l'osso.

**RIABILITA CON PROTESI FISSA LA TUA BOCCA ANCHE SE L'OSSO È SOTTILE, BASSO, VUOTO**



LA GENGIVA RICOPRE L'IMPIANTO SOSTANZA OSTEOINDUCENTE IMPIANTO BLOCCATO SULL'OSSO PROTESI FISSA SULL'IMPIANTO

PROTESI FISSA SULL'IMPIANTO IMPIANTO BLOCCATO SULL'OSSO LA GENGIVA RICOPRE L'IMPIANTO

L'équipe del San Babila Day Hospital di Milano, che fa ricerca da oltre trent'anni, risolve anche i casi con osso deficitario con l'impianto in titanio applicato intorno all'osso. L'impianto viene programmato sul modello della cresta ossea, rilevato al computer da una tac.

È l'impianto che può essere colaudato prima dell'applicazione in bocca, una prova importante poiché viene testata la tenuta dell'impianto dal suo ancoraggio sugli avvallamenti e asperità tipici della cresta ossea. L'applicazione in bocca è semplice

San Babila Day Hospital srl - P. IVA 06477120155 - Direttore Sanitario Dott. Giancarlo Di Giulio  
MILANO - Via Stoppani 36 tel. 02 2046941/339 8402335 ROMA - Via Oglio 9 tel. 06 8546472/338 3080957  
[www.sanb.it](http://www.sanb.it) [www.sanbabiladayhospital.it](http://www.sanbabiladayhospital.it)

Disponibile anche in versione digitale su:



Abbonati su: [www.abbonamenti.it/storia](http://www.abbonamenti.it/storia)

## Le foto dei lettori



È legale avere rapporti sessuali in ascensore?  
C'è chi si è posto il problema... (<http://bit.ly/2ixq1sC>)



## Un inverno italiano

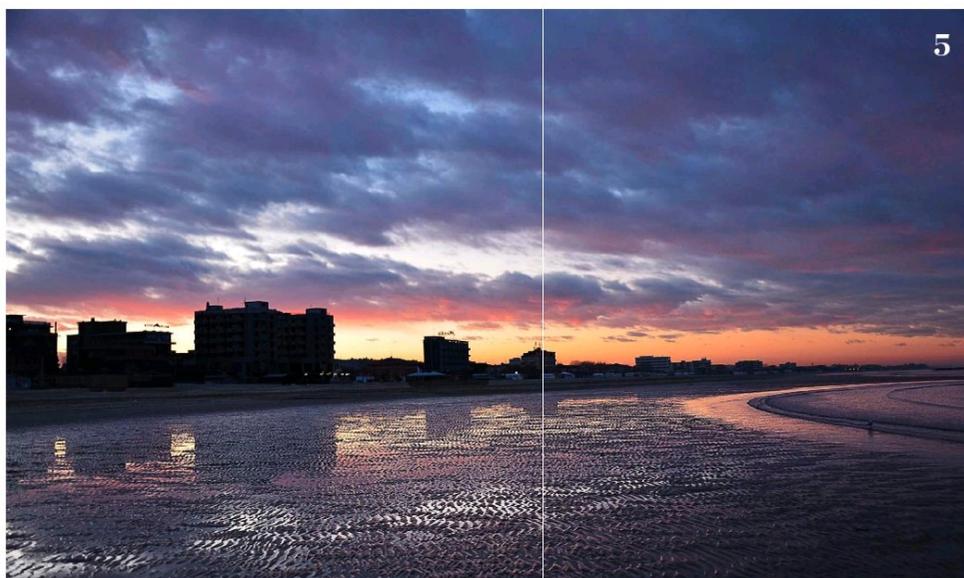
**F** Dalle scaglie di gelo aguzze come spine, che fanno da cornice a ogni cosa alla fine di una nottata straordinariamente fredda – è lo scatto di Renato De Zotti che apre le pagine di questo numero di MyFocus – alla punta gelida di Bellagio (di Cristina Mauri) che, imbiancata di ghiaccio e neve, si affaccia sul Lago di Como: sono le immagini di un'Italia al gelo, ma con curiose sacche di sereno stabile e temperature meno rigide, quelle che si rincorrono nelle fotografie di Antonino Firriolo, Amorvena Mengarelli, Danilo Leonardi, Anna Barin, Giorgio Zamboni.



Spedisci i tuoi scatti alla redazione di **Focus**: vedi su [www.focus.it/myfocus](http://www.focus.it/myfocus) l'elenco delle caselle tematiche e i nostri consigli, e le foto dei lettori su [www.focus.it/letuefoto](http://www.focus.it/letuefoto)



Tabacco: chi fuma fatica a smettere, anche perché lo Stato non aiuta (<http://bit.ly/2i4Q86A>)



Catturare il freddo è un'arte. Tra poco però si cambia: la primavera aspetta i vostri scatti



**1**  
Antonino Firriolo  
Le Grotte del  
Caglieron (Treviso)

**2**  
Cristina Mauri  
( criss1986)  
Bellagio (Como)

**3**  
Danilo Leonardi  
Riva del Garda  
(Trento)

**4**  
Anna Barin  
Istante d'inverno  
a Belluno

**5**  
Amorvena  
Mengarelli  
La Baia di Ponente,  
Senigallia (Ancona)

**6**  
Giorgio Zamboni  
Inverno sui Monti  
Lessini (Verona)

# Relax

## Fotofollie

### I ragni, bellezza segreta

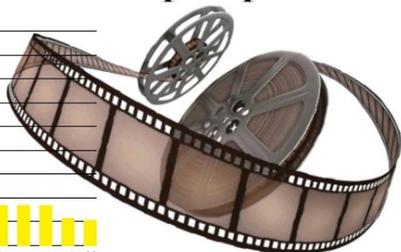
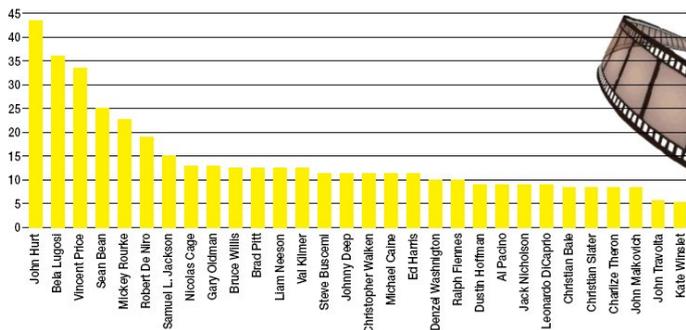
I veri colori degli aracnidi, invisibili ai nostri occhi.

Esposti alla luce ultravioletta, i ragni esibiscono livree dai colori spettacolari, che a occhio nudo non possiamo vedere. Li ha catturati nelle immagini che vedete qui a fianco Nicky Bay, macrofotografo di Singapore. In natura la luce ultravioletta è recepita da alcuni animali (tra cui api, pesci, uccelli, rettili) e, si è scoperto recentemente, anche da cani e gatti.



## Statistiche

### Qual è l'attore che nei film è morto più spesso?



**PLURIRISORTO.** L'attore britannico John Hurt, 77 anni, batte tutti: nei suoi film ha "fatto il morto" 43 volte!



### Se tutti sono ubriachi, faticherai a capire che sei ubriaco anche tu

#### La scienza dell'acqua calda

di Giovanna Camardo

Se tutti attorno a te sono ubriachi fradici, è difficile che qualcuno ti faccia notare che sei alticcio. E che tu ti renda conto di essere ormai decisamente sbronzato. Lo immaginavamo, ma adesso a darne la prova scientifica arriva il team di Simon Moore dell'Università di Cardiff, in Gran Bretagna. Dopo aver finito il lavoro in laboratorio, per un anno i ricercatori hanno

passato le serate di venerdì e sabato, fino alle tre di notte, nelle vie della movida cittadina, ovvero in zone dove, vista la concentrazione di pub, più o meno tutte le persone che incontravano per strada avevano già qualche bicchiere in corpo. Gli scienziati, armati di etilometro, fermavano i passanti e chiedevano loro di farsi misurare il tasso alcolemico. E a ognuno chiedevano

di valutare il proprio grado di ubriachezza. I risultati? Influenzate dalla folla non proprio sobria, le persone tendevano a sottostimare il proprio livello di ebbrezza (anche se erano ben sopra i limiti di legge per guidare). I ricercatori hanno concluso che la propria ubriachezza non si valuta in modo oggettivo, ma nel confronto con quella delle persone attorno a sé.

## Sapevi che...?

### Notizie curiose da raccontare agli amici

- **Abdul Aziz, sultano ottomano** (1830-1876), aveva una passione: la caccia ai polli. Ne faceva liberare centinaia nelle sale del suo palazzo, poi si divertiva a rincorrerli.
- **In Danimarca è allo studio** la creazione di petti artificiali: permetteranno di trovare sostanze capaci di eliminare la puzza di quelle naturali.
- **Il nodo più stretto del mondo** è stato creato da un team di chimici dell'Università di Manchester utilizzando un nastro di atomi.
- **Gli antichi Romani mangiavano insetti:** la specialità, chiamata *cozzus*, consisteva in larve di cervo volante allevate su farina e vino.



## Curiosità In ufficio? Mai prima delle 10

Essere mattinieri al lavoro fa male. Anzi, secondo Paul Kelley, ricercatore dell'Università di Oxford, le aziende che impongono ai propri impiegati il classico orario dalle 9 alle 17 mettono in atto una vera e propria tortura. Lavorare prima delle 10 sarebbe infatti del tutto asincrono rispetto ai ritmi biologici del nostro organismo, in particolar modo nelle per-

sono al di sotto dei 55 anni, causando fra le altre cose stress, deficit di attenzione, malattie cardiovascolari e abbassamento delle difese immunitarie. Gli esperimenti, condotti sui ritmi circadiani (che cioè riguardano il ciclo delle 24 ore), dimostrerebbero che per i bambini di 10 anni è difficile concentrarsi prima delle 8:30; a 16 anni si dovrebbe

iniziare alle 10 per ottenere i risultati più brillanti, mentre per quanto riguarda gli studenti universitari è meglio attivarsi dopo le 11. Così, secondo Kelley, se si spostassero in avanti di un'ora gli orari lavorativi delle scuole, si otterrebbero più risultati: rendimenti scolastici migliori (almeno del 10%), aumento della produttività, buon umore diffuso.

# informazioni DALLE AZIENDE



## HOTEL SEEHOF HOTEL SEEHOF, NUOVA APERTURA.

Sulla riva del lago naturale di Flötscher Weiher, nel cuore della Valle Isarco, il 13 aprile 2017 aprirà l'Hotel Seehof di Naz (BZ). A 7 km da Bressanone, dopo un'accurata ristrutturazione, l'albergo accoglierà chi è alla ricerca di un esclusivo "NATURE RETREAT". L'hotel, 4 stel-

le S dalle linee essenziali contemporanee, tra un eclettico stile alpino, un tocco di provenzale ed un'architettura che si fonde nell'ambiente e in dialogo costante con il bosco e il laghetto che lo circondano, sorge su un altipiano, a 870 metri di altitudine. [www.seehof.it](http://www.seehof.it), 0472 412120

## FUJIFILM FUJIFILM X-T20, MIRRORLESS COMPATTA E LEGGERA

Con un corpo compatto e leggero, gusci superiore e inferiore realizzati in lega di magnesio resistente, X-T20 è dotata di sensore APS-C X-Trans™ CMOS III da 24,3MP. Si presenta con un mirino stile reflex e con 3 selettori di precisione per regolare facilmente diaframma, tempo di posa e modalità di ripresa. Ha un monitor LCD "touch" inclinabile per scattare con facilità da differenti angolazioni, migliorate prestazioni dell'AF, del tempo di avvio e della capacità della fotocamera di inseguire soggetti in movimento. X-T20 è in grado di creare video 4K e di utilizzare la modalità Film Simulation di Fujifilm.



## EURONICS EURONICS ANNUNCIA IL VINCITORE DEL PREMIO SPECIALE ISTITUITO CON CANON PER WIKI LOVES MONUMENTS ITALIA 2016.

Anche l'edizione 2016 di Wiki Loves Monuments ha visto Euronics, partner del prestigioso concorso internazionale, valorizzare l'estro dei partecipanti. Il Gruppo, insieme a Canon, con il Premio Speciale "La Tecnologia al servizio della fotografia", ha eletto la miglior foto in bianco e nero. Il Premio Speciale rafforza il sostegno di Euronics alla manifestazione. I dieci vincitori riceveranno voucher per un valore fino a 500 Euro da spendere su [Euronics.it](http://Euronics.it) per l'acquisto di prodotti Canon.

## AUSTRIATURISMO

### #AUSTRIANTIME: IL TEMPO CHE CI APPARTIENE

Riappropriarsi del tempo: con #austriantime, Austria Turismo invita ad un viaggio di riscoperta del tempo e dei propri ritmi, in paesaggi vicini ma lontani dalla quotidianità. Senza orologio, cellulare e PC, a fare quello che veramente si ama: camminare, andare a cavallo o in bicicletta, oziare in giardini antichi, vivere il mutare del tempo nella natura. Toccare l'erba sotto i piedi, sentire battere il cuore dopo una salita, ascoltare i suoni della natura e del silenzio, condividere le proprie esperienze o restare semplicemente in solitudine a tu per tu con la natura. [www.austria.info](http://www.austria.info), [www.facebook.com/Vacanze.in.Austria](http://www.facebook.com/Vacanze.in.Austria)



## Mondo Focus



Mondadori Scienza S.p.A.  
Via Battistotti Sassi, 11/A - 20133 Milano  
Società con unico azionista, soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di Arnoldo Mondadori S.p.A.

**Direttore Responsabile:** Jacopo Loredan  
**Ufficio Centrale:** Gian Mattia Bazzoli (caporedattore), Giovanna Camardo (caposervizio), Isabella Cioni (caporedattore), Emanuela Cruciano (caporedattore), Andrea Parlangeli (caporedattore centrale), Francesca Patuzzi (caporedattore), Gianluca Ranzini (vicecaporedattore), Marina Trivellini (caporedattore art director)

**Redazione Grafica:** Francesca Abbate, Giorgio Azzollini (caposervizio), Gloria Galbiati, Elena Lecchi, Luca Maniero (caporedattore art director), Emanuela Ragusa

**Ufficio Fotografico:** Paola Brivio (caposervizio), Alessandra Cristiani (vicecaposervizio), Sara Ricciardelli, Daniela Scibè  
**Redazione:** Amelia Beltrami (caporedattore), Sabina Berra, Marco Ferrari (caposervizio), Margherita Fronte, Roberto Graziosi, Raffaella Proczanzano (caporedattore), Fabrizia Sacchetti (caposervizio), Vito Tartamella (caporedattore), Stella Tortora (caporedattore), Raymond Zreick (caposervizio)

**Segreteria di Redazione:** Marzia Vertua

**Hanno collaborato a questo numero:** Andrea Bernagozzi, Federico Bona, Federica Campanelli, Davide Cenadelli, Daniela Cipolloni, Marco Consoli, Fabio Dalmasso, Gabriele Ferrari, Mauro Gaffo, Grazia Garlando, Camilla Ghirardato, Giorgio Giorgetti, Elisabetta Intini, Peppe Liberti, Roberto Mammì, Beatrice Mautino, Adriano Monti Buzzetti Colella, Valentina Murelli, Francesco Orsenigo, Marco Paternostro, Francesca Tarissi, Daniele Venturoli, Emilio Vitaliano, Margherita Zannoni, Carlo Ziveri

**Progetto Grafico:** Studio Berg

**Abbonamenti:** È possibile avere informazioni o sottoscrivere un abbonamento tramite: sito web: [www.abbonamenti.it/mondadori](http://www.abbonamenti.it/mondadori); email: [abbonamenti@mondadori.it](mailto:abbonamenti@mondadori.it); telefono: dall'Italia 199.111.999 (per telefoni fissi: euro 0,12 + IVA al minuto senza scatto alla risposta. Per cellulari costi in funzione dell'operatore); dall'estero tel.: +39 041.509.90.49. Il servizio abbonati è in funzione dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 19:00; fax: 030.77.72.387; posta: scrivere all'indirizzo: Press Di Servizio Abbonamenti - c/o CMP Brescia - 25126 Brescia. L'abbonamento può avere inizio in qualsiasi periodo dell'anno. L'eventuale cambio di indirizzo è gratuito. Informare il Servizio Abbonati almeno 20 giorni prima del trasferimento, allegando l'etichetta con la quale arriva la rivista.

**Servizio collezionisti:** **Arretrati:** I numeri arretrati possono essere richiesti direttamente alla propria edicola, al doppio del prezzo di copertina per la copia semplice e al prezzo di copertina maggiorato di € 4,00 per la copia con allegato (Dvd, libro, Cd, gadget). La disponibilità è limitata agli ultimi 18 mesi per le copie semplici e agli ultimi 6 mesi per le copie con allegato, salvo esaurimento scorte. Per informazioni: tel. 045.8884400; fax 045.8884373; email [collez@mondadori.it](mailto:collez@mondadori.it)  
**Raccoltori:** € 14,90. Per acquistare o per informazioni telefonare al numero 199 152 152 dal lunedì al venerdì dalle 9:00 alle 18:00 e il sabato dalle 10:00 alle 14:00 (costo da telefono fisso € 0,12 + IVA al minuto senza scatto alla risposta, costo da cellulare in funzione dell'operatore). Fax: 030.7772385; email: [focusclub@mondadori.it](mailto:focusclub@mondadori.it); Internet: [www.tuttocollezioni.com/raccoltorefocus](http://www.tuttocollezioni.com/raccoltorefocus)  
**Stampa:** Elcograf S.p.A., via Mondadori, 15, Verona. **Distribuzione:** Press-DI Distribuzione Stampa e Multimedia Srl - 20090 Segrate (MI).

**Focus:** Pubblicazione mensile registrata presso il Tribunale di Milano n. 552 del 16/10/92. Tutti i diritti di proprietà letteraria e artistica sono riservati. Tutto il materiale ricevuto e non richiesto (testi e fotografie), anche se non pubblicato, non sarà restituito.

### Direzione, redazione, amministrazione:

Via Battistotti Sassi, 11/A - 20133 Milano.  
Telefono 02/76210.1. Fax amministrazione: 02/76013439.  
Fax redazione: 02/76013379.

**Garanzia di riservatezza per gli abbonati.** L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione ai sensi dell'art. 7 D. leg. 196/2003 scrivendo a: Press-DI Srl Ufficio Privacy - Via Mondadori, 1 - 20090 Segrate (MI). Email: [privacy.pressdi@pressdi.it](mailto:privacy.pressdi@pressdi.it)

**Pubblicità:** Mediamond S.p.A. - Sede centrale: Palazzo Cellini - Milano Due 20090 Segrate (MI) - Tel. 02/21025917 - Email: [info.adv@mediamond.it](mailto:info.adv@mediamond.it)



Accertamento Diffusione Stampa  
Certificato n. 7152 del 14/12/2011



Periodico associato alla FIEG  
(Federaz. Ital. Editori Giornali)  
Codice ISSN: 1122-3308

## Questo mese online



**ISLAM** Le differenze tra i vili delle donne musulmane.



**ORIENTE** 11 cose che (forse) non sai sulla lingua cinese.



## SUPERPOTERI MORTALI

La vita del supereroe non è come appare. E può essere molto breve. Perché, anche ammesso di essere dotati di alcuni superpoteri, gli "effetti collaterali" possono essere terribili.

Tutto questo e molto altro su: <http://www.focus.it/293>



## Focus CANALE 56 DIGITALE TERRESTRE Marzo



**22:05**  
Dal 5 marzo  
ogni domenica

### CONQUERORS

Le specie che hanno colonizzato la Terra in pochi anni. Qual è il segreto del loro successo?



**22:05**  
Dal 14 marzo  
ogni martedì

**LE MEGASTRUTTURE  
DI HITLER**



**21:15**  
Dal 15 marzo  
ogni mercoledì

**SEGNATI DA DIO**

## Mondo Focus

Il prossimo numero è in edicola dal 21 marzo



## Questo mese in edicola su Focus Storia

**ALLA RESA FINALE**  
Gli ultimi ad arrendersi: i soldati dell'Asse che continuarono a battersi per mesi o anni, dal Pacifico alle Alpi. In più: i segreti del Colosseo, le nefandezze di Galeazzo Maria Sforza, la storia delle pensioni...



# VetSolution

**monge**  
Grain Free Veterinary Diets



SOD Super Oxide Dismutase  
**ESCLUSIVA Monge**

LE UNICHE DIETE **GRAIN FREE**  
ARRICCHITE CON **FIT-AROMA**, **X.O.S.** e **SOD**  
PIÙ APPETIBILI, PIÙ DIGERIBILI PER UN INTESTINO PIÙ SANO, PER INIBIRE I RADICALI LIBERI



Cercalo dal tuo veterinario di fiducia, nei migliori pet shop, farmacie e parafarmacie.

# Enjoy your wellness experience



**Run Personal**  
Designed by Antonio Citterio

PERSONAL LINE inaugura una wellness experience più personale e connessa, grazie alla futuristica console UNITY™, navigabile come un tablet. RUN PERSONAL, il tapis roulant di nuova generazione.

Chiama l'800 707070 o vai su [www.technogym.com/personal](http://www.technogym.com/personal)  
Showroom - via Durini 1, Milano Technogym Village - Cesena

**TECHNOGYM**®

**The Wellness Company**