



Inquadra  
la foto con la app  
di Focus.  
E ammira da vicino  
la versione virtuale  
di queste statue

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 6)



**A COLPI DI LASER.** Qualche mese fa, dunque, Dietrick e il resto del team hanno invaso la cittadina nel cuore della Toscana, armati di scanner 3D e droni fotografici, e si sono messi al lavoro sotto lo sguardo incuriosito di turisti e cittadini. «Nella prima fase», spiega Tristan Randall, l'ingegnere che ha coordinato la realizzazione del progetto, «abbiamo effettuato la scansione delle rovine del teatro romano e delle strutture situate all'interno delle mura della città». Per questa operazione sono stati usati alcuni scanner laser 3D (v. riquadro in alto a sinistra) che funzionano in un modo simile ai radar: sparano un fascio di raggi che, dopo aver colpito la superficie dell'oggetto da catturare (un palazzo, un monumento ecc.), rimbalzano e tornano

alla sorgente. Dal tempo impiegato per compiere questo percorso, si ricavano informazioni sulla forma dell'oggetto stesso; tutto accade mentre una fotocamera montata a bordo scatta centinaia di immagini intorno. La scansione viene ripetuta da altre posizioni, per un numero di volte che dipende dalla maggiore o minore semplicità della forma da ricostruire: il Battistero di san Giovanni a Volterra, per esempio, che è un edificio con pianta ottagonale di complessità media, ha richiesto ben 10 scansioni e quasi una giornata di lavoro. Il risultato che si ottiene inizialmente è quella che gli ingegneri chiamano una "nuvola di punti", cioè una sagoma 3D composta dall'insieme di tutte le tracce (virtuali) lasciate dall'impatto del fascio di raggi laser con ►

**Gli scanner  
3D sfruttano  
un principio  
simile a quello  
dei radar**



Inquadra questa pagina con la app di Focus e guarda la versione 3D di una colonna romana del sito archeologico

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 6)



© Luca Di Pizzol/Stone



Autodesk

**A TEATRO.** Sopra, i resti del teatro romano di Volterra. A destra, Tristan Randall, che ha realizzato le scansioni.

la superficie incontrata. La nuvola viene poi data in pasto al computer che, grazie a potenti programmi di grafica, crea una prima bozza del modello: parliamo non più di una dispersione di punti, ma di un oggetto solido, la cui forma, però, è ancora abbastanza approssimativa, resa da un mosaico con migliaia di faccette poligonali. Su questa struttura, infine, vengono “incollate” le immagini scattate dalla fotocamera, che, con il loro contributo di colori, luci, e ombre, regalano al modello 3D il suo definitivo aspetto realistico.

**RIPRESE DALL'ALTO.** Nel caso di oggetti molto estesi, come porzioni di città o grandi edifici, per ottenere le fotografie necessarie si ricorre anche all'impiego di droni: «In particolare», spiega Randall, «a Volterra li abbiamo usati per “mappare” il palazzo di città con la sua torre, l'area del teatro, quella dell'arco etrusco... Avremmo potuto far volare i droni in automatico», prosegue Randall, «preimpostando la traiettoria da seguire e scattando le foto mentre seguivamo le riprese in diretta su un tablet. Ma i regolamenti dell'aviazione civile non lo permettevano, così abbiamo dovuto pilotarli manualmente». Anche per questo motivo il risultato finale è stato un po' meno accurato del previsto e i tempi di lavorazione si sono leggermente allun-

## I modelli 3D sono utili anche per tenere sotto controllo i segni di usura negli edifici

gati. Fatto sta che, in circa due settimane, l'intera cittadina di Volterra è stata riprodotta in digitale.

**UN MUSEO VIRTUALE.** A questo punto, però, qualcuno si starà chiedendo: considerando il tempo e le risorse necessarie, vale la pena di costruire un modellino virtuale di un palazzo o di un'intera città, al solo scopo di ricostruire l'originale nel caso in cui questo finisse distrutto? O potrebbe servire anche ad altro? Un progetto come questo – che nel frattempo è stato “imitato” da un gruppo di ricercatori dell'Università di Oxford per salvare i monumenti del Medio Oriente che sono a rischio demolizione per mano dell'Isis – potrebbe avere, in effetti, diverse applicazioni. «Ripetere la scansione di un edificio a distanza di tempo», sottolinea Mark Dietrick, «consentirebbe di confrontare tra loro i risultati e monitorare, per esempio, l'evoluzione di fenomeni di erosione, come crepe e fessure, o di tene-

re sotto controllo un eventuale scivolamento dovuto a una frana. Sarebbe così possibile intervenire in modo più mirato e tempestivo». Non solo: il materiale 3D raccolto nell'ambito del progetto Volterra-Detroit (che in un prossimo futuro potrebbe essere allargato ad altre località di interesse storico, italiane e straniere) sarà esposto in un museo virtuale, realizzato in collaborazione con il comune di Volterra, che potrà essere consultato via Internet da chiunque ne avrà interesse: dai ricercatori universitari che vorranno esaminare da vicino gli oggetti rinvenuti negli scavi archeologici, agli architetti alle prese con la costruzione di plastici. Persino i semplici turisti virtuali potranno così interagire con le bellezze della cittadina toscana: al computer, restandosene comodamente a casa, anche a migliaia di chilometri di distanza, con lo smartphone o indossando un visore per la realtà virtuale. **F**

**Roberto Graziosi**

# Fattincasa Di Leo.

## Da 25 anni, bontà senza olio di palma.



Con i Fattincasa Di Leo dimostri che ci tieni a una corretta alimentazione per te e per la tua famiglia. Perché da oltre 25 anni sono prodotti senza olio di palma. Perché hanno solo **28 Kcal per biscotto** e il **70% di grassi saturi in meno** rispetto alla media dei frollini più venduti. Perché sono fatti con ingredienti sani e genuini secondo un'antica tradizione artigianale. E in più, acquistando i Fattincasa Di Leo, oggi dimostri che ci tieni anche all'ambiente. Fino al 1° di ottobre 2017, con l'operazione **All'orango io ci tengo\***, contribuirai alla riforestazione di Sumatra e al reinserimento degli oranghi nel loro habitat naturale. Scopri come su [www.dileo.it](http://www.dileo.it)

\* In collaborazione con:



#allorangoiocitengo



*Tutto il buono di una volta*



# LA FABBRICA DEL BIG BANG

A cura di Andrea Parlangei

Una straordinaria visita guidata nel Cern di Ginevra. È il più grande laboratorio del mondo, dove si studiano l'origine dell'universo e la struttura più intima della materia.

Inquadra la foto con la app di Focus ed entra nei laboratori del Cern con la guida del nostro esperto

SCARICA LA APP (INFO A PAGINA 6)



## DAL BIG BANG AI BUCHI NERI: 10 COSE DA SAPERE

### 1 CHE COS'È IL CERN?

È un grande centro di ricerca nei pressi di Ginevra (Svizzera). Ci lavorano 2.300 persone (lo staff), più 15mila scienziati di oltre 100 Paesi che collaborano da tutto il mondo. Il fiore all'occhiello del centro è il Large hadron collider (Lhc), l'acceleratore di particelle più grande del pianeta.

### 2 IN QUESTE MACCHINE È POSSIBILE "SIMULARE" IL BIG BANG. COME SI FA?

Facendo scontrare tra loro fasci di protoni velocissimi (schema sotto). Nell'urto si sviluppa un'enorme densità di energia, ricreando in un punto di dimensioni microscopiche le condizioni in cui si trovava l'universo subito dopo il Big Bang.

### 3 QUAL È STATA LA SCOPERTA PIÙ IMPORTANTE CHE È STATA FATTA QUI?

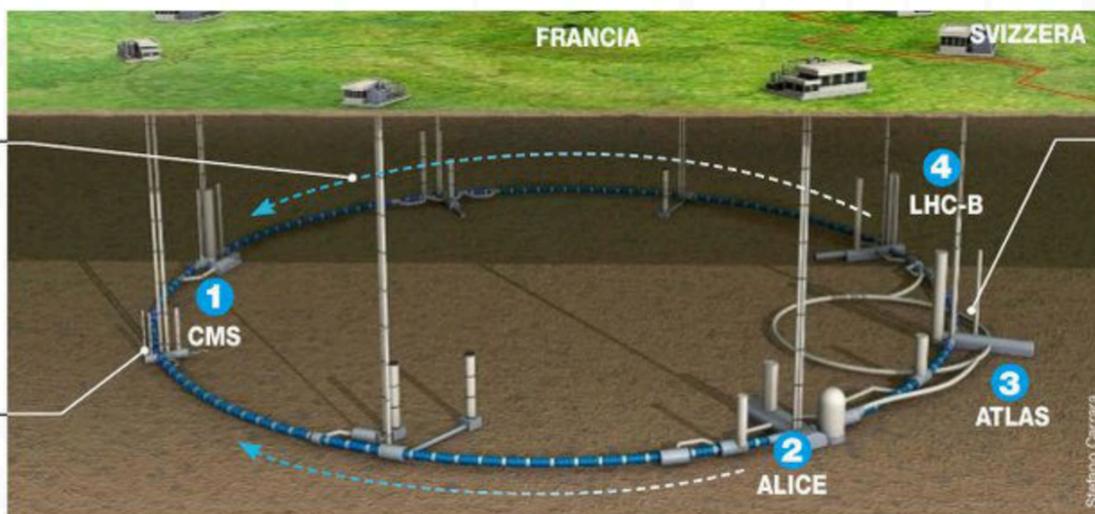
Il bosone di Higgs, che era stato previsto cinquant'anni prima. Questa particolare particella, che per la sua importanza è stata battezzata "particella di Dio", determina la massa delle altre e svolge un ruolo particolarmente importante proprio nei primissimi istanti (un centesimo di miliardesimo di secondo) dopo il Big Bang.

**GRANDI SCOPERTE.**  
Foto panoramica di Cms, uno degli strumenti dov'è stato scoperto il bosone di Higgs. Con la nostra app, potete "entrarci" e viverla in 3D.

### RADIOGRAFIA DI UN SUPER ACCELERATORE

**FASCI DI PROTONI.**  
Percorrono i 27 km del tunnel, a 100 m di profondità, a una velocità pari al 99,9999991% di quella della luce nel vuoto.

**I DUE GEMELLI.**  
Atlas e Cms sono i due rivelatori gemelli che, con tecnologie distinte, nel 2012 hanno entrambi osservato per la prima volta il bosone di Higgs.



**SPINTA PRELIMINARE.**  
Il Super Proton Synchrotron è l'ultimo di una serie di anelli "pre-acceleratori" che portano i protoni al 99,9998% della velocità della luce.

1 2 3 4

Lungo il tunnel sotterraneo, nei punti in cui i fasci di protoni si incrociano, si svolgono i quattro esperimenti principali.

#### 4 A CHE SERVE L'HIGGS?

Prima che il bosone di Higgs entrasse in gioco, tutte le particelle erano prive di massa e si muovevano alla velocità della luce. Ma poi avvenne una trasformazione. Le particelle cominciarono a interagire con il bosone, rallentarono e acquistarono ciascuna la propria massa. Rendendo così possibile il mondo in cui viviamo.

#### 5 PERCHÉ LHC È COSÌ GRANDE?

Perché i protoni che lo percorrono, per raggiungere velocità così elevate, devono curvare il meno possibile, altrimenti perderebbero enormi quantità di energia sotto forma di radiazione. Per questo Lhc è così grande (la circonferenza misura 27 km): è il più "rettilineo" possibile.

#### 6 COME SI FA A CREARE NUOVE PARTICELLE DAL NULLA?

Grazie al principio  $E=mc^2$ , in base al quale l'energia si può trasformare in massa. Nel caso di Lhc, l'energia è quella dei protoni veloci che, grazie alla formula di Einstein, nel momento dello scontro può dar vita a nuove particelle. Come il bosone di Higgs.

#### 7 CHE COS'ALTRO SI FA AL CERN?

Ci sono molti altri esperimenti. Come quelli, fatti in collaborazione con i laboratori italiani del Gran Sasso, per studiare i neutrini (particelle "fantasma" che attraversano la materia quasi senza interagire). E quelli sull'antimateria.

#### 8 COSA SI SA SULL'ANTIMATERIA?

L'antimateria è, in un certo senso, l'"inverso" della materia (v. riquadro in fondo all'articolo). Al Cern c'è la fabbrica di antimateria più grande del mondo, che si usa per studiare per esempio come le antiparticelle si uniscono tra loro per formare antiatomi e antimolecole.

#### 9 PERCHÉ L'UNIVERSO È FATTO DI MATERIA (E NON ANTIMATERIA)?

Non si sa. Si pensa che, nel momento del Big Bang, materia e antimateria fossero presenti in quantità pressoché uguali. Ma poi, per ragioni ancora da chiarire, l'antimateria è sparita dal nostro universo.

#### 10 AL CERN PUÒ FORMARSI UN BUCO NERO?

Sì, se la gravità si comportasse come prevedono alcune teorie. Non sarebbe pericoloso, perché un tale buco nero si disintegrerebbe subito. Ma le conseguenze concettuali sarebbero enormi: dimensioni nascoste e universi paralleli potrebbero diventare realtà. Finora, però, di tutto questo non è stata trovata alcuna traccia.

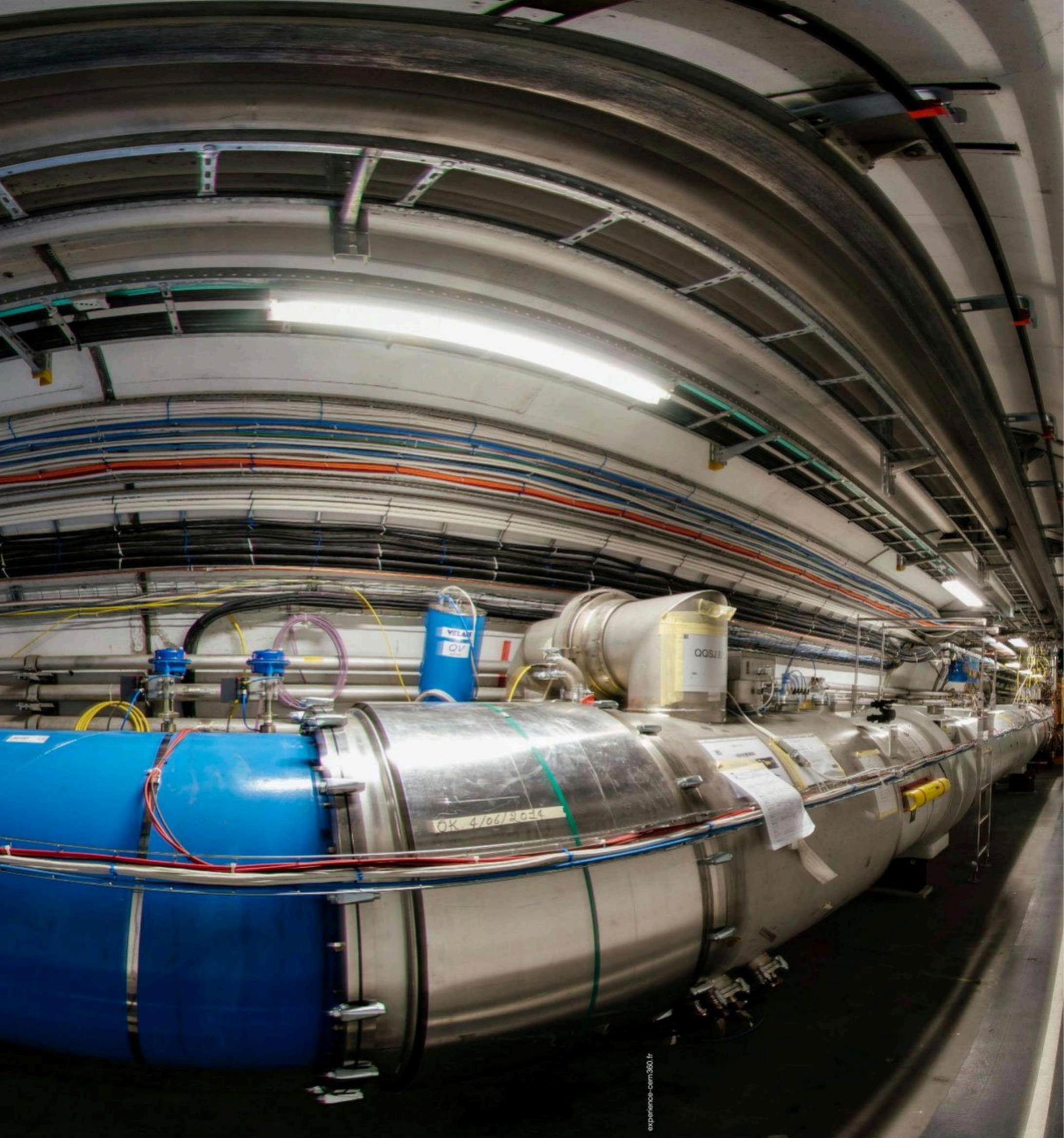


Inquadra  
la foto con la  
app di Focus  
ed entra nei laboratori  
del Cern con la guida  
del nostro esperto

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 6)

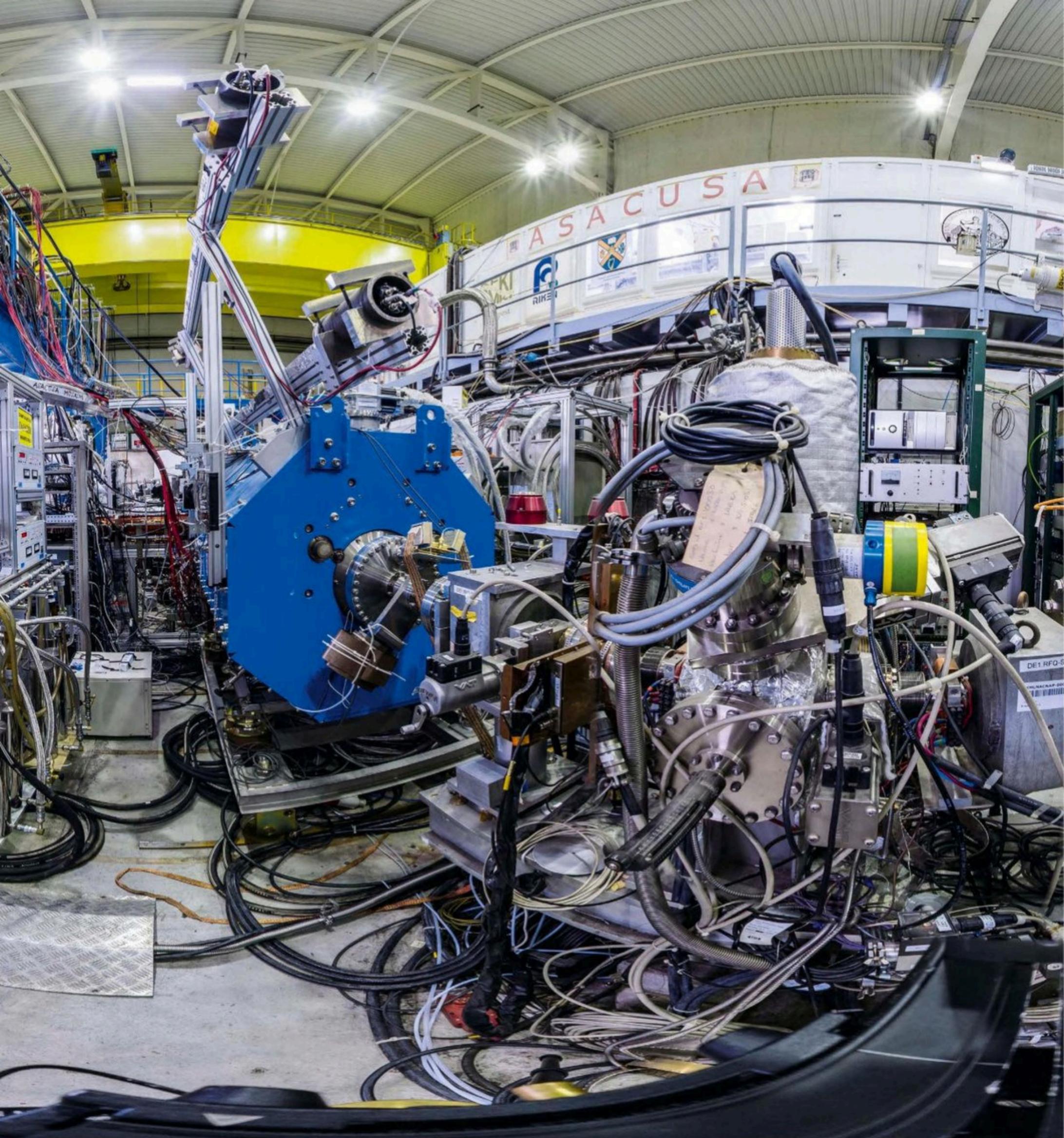


**GUIDE MAGNETICHE.**  
Questi tubi metallici  
contengono i magneti  
in cui corrono i protoni  
che, scontrandosi,  
producono le particelle  
da studiare (come il  
bosone di Higgs).



experience-cern360.it

L'intero apparato è mantenuto alla temperatura di 1,9 gradi sopra lo zero assoluto, cioè circa  $-271\text{ }^{\circ}\text{C}$ : è il posto più freddo dell'universo



**In questo centro non c'è solo Lhc, ma si fanno anche altri esperimenti. Per esempio, qui c'è la fabbrica di antimateria più grande del mondo**



Inquadra  
la foto con la  
app di Focus  
ed entra nei laboratori  
del Cern con la guida  
del nostro esperto

SCARICA LA APP  
(INFO A PAGINA 6)



#### COME UNO SPECCHIO.

La stanza con due esperimenti, Asacusa e Atrap, che studiano le proprietà delle particelle di antimateria, “speculari” a quelle della materia.

#### 5 PAROLE CHIAVE PER ORIENTARSI

**PROTONI.** Particelle che, con i neutroni, si trovano all'interno dei nuclei atomici.

**LHC.** L'acceleratore del Cern. Produce due fasci di protoni ad alta energia in direzioni opposte che, scontrandosi tra loro, generano le particelle da scoprire e studiare.

**BOSONE DI HIGGS.** Particella che determina la massa di tutte le altre. È detto anche “particella di Dio”.

**MAGNETI SUPERCONDUTTORI.** Impiegati per tutta la lunghezza di Lhc, servono a tenere i protoni su una traiettoria circolare, e a focalizzarli nei punti di collisione.

**ANTIMATERIA.** È composta da antiparticelle, che hanno proprietà “speculari” rispetto alle relative particelle: per esempio hanno la stessa massa, ma carica elettrica opposta.

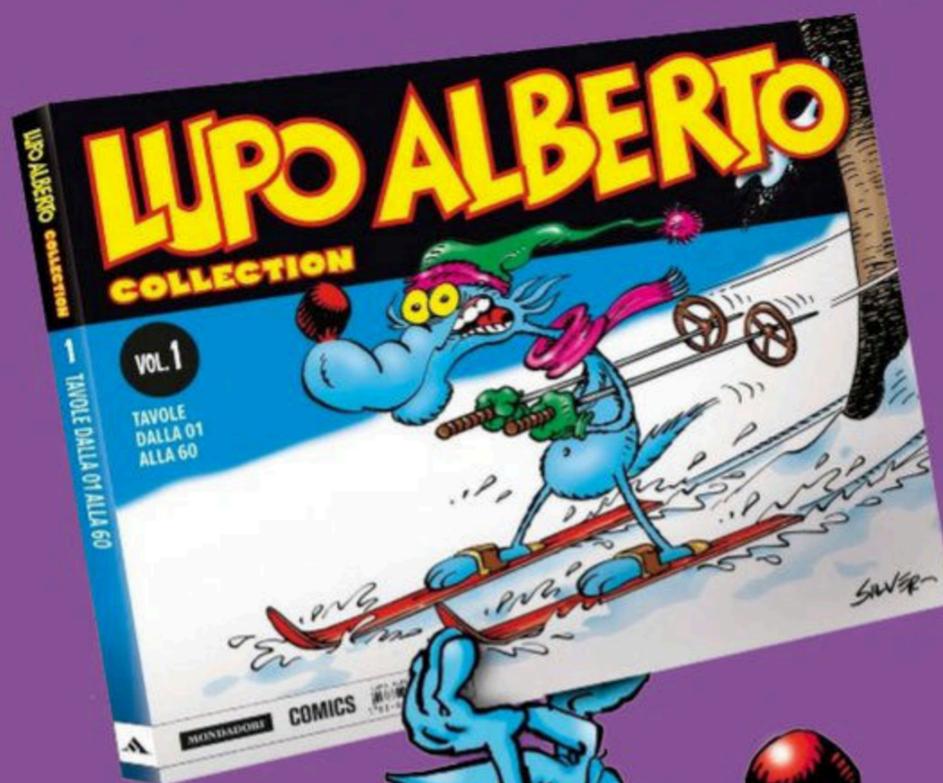
#### UN'IMMERSIONE IN 3D, GUIDATI DALLA VOCE DI UN PROTAGONISTA

Scarica la nostra app, inquadra le pagine del servizio e, oltre a vedere le immagini in 3D, ascolterai la voce del fisico Guido Tonelli, che è stato responsabile e portavoce di Cms nel momento in cui, lì e nell'esperimento gemello Atlas, è stato scoperto il bosone di Higgs, cioè la famosa “particella di Dio”.



# AL LUPO! AL LUPO!

Un evento da cogliere al volo: i primi 20 anni di Lupo Alberto in 25 volumi da collezionare.



# LUPO ALBERTO

**COLLECTION**

**DAL 3 GENNAIO IL PRIMO, ...IMPERDIBILE VOLUME!**

In edicola con



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



**Dispettosi e collerici**  
153



**Tutti vegetariani... e poi?**  
153



**Incontri ravvicinati**  
154

## Mare di nebbia

La foto  
del mese



Amorvena  
Mengarelli

Nel parco nazionale dei  
Monti Sibillini.

The image shows a close-up of a scientist in a laboratory setting. The scientist is wearing a white lab coat, a white surgical mask, and clear safety goggles. They are holding a blue pipette and are in the process of dispensing a small amount of blue liquid into one of several clear glass test tubes arranged in a tray. The background is slightly blurred, emphasizing the scientist's focused work. The overall color palette is dominated by blues and whites, creating a clean and professional atmosphere.

Tra le prime aziende al mondo nel settore farmaceutico, Teva è da sempre impegnata nel rendere accessibili terapie di alta qualità attraverso lo sviluppo, la produzione e la commercializzazione di farmaci equivalenti, farmaci innovativi, specialità farmaceutiche e principi attivi.

*Con i nostri farmaci  
curiamo il presente  
per sostenere il futuro.*



Devviare asteroidi... Non è che poi tornano come un boomerang? (<http://bit.ly/2fzytmj>)

### MEGLIO DISPETTOSI CHE COLLERICI...

**i** Caro *Focus*, ho letto con vero piacere il vostro articolo sui dispetti (*Focus* 288, ottobre 2016): perché sono molto dispettosa, e non mi vergogno di ammetterlo! Per esempio, se la mia vicina non mi fa dormire perché tiene la tv troppo alta all'una di notte, all'alba del mattino dopo accendo l'aspirapolvere e lo appoggio alla parete della sua camera da letto. Ahimè, non è una vita facile: a casa mi rimproverano questo difetto (ma lo è?) e mi ha fatto piacere leggere che secondo alcuni scienziati chi fa i dispetti agisce per senso di giustizia. È quello che cerco sempre di spiegare a chi mi critica: sono "dispettosa" solo con chi se lo merita! Da quanto avete scritto, poi, il mondo dovrebbe ringraziare noi dispettosi, che prendiamo di mira chi magari ha creato un danno vero. Se dovessi seguire il mio istinto, certe volte farei davvero di peggio!  
**Margherita G.B., via email**



### A PROVA DI SCIENZA?

**i** Ciao *Focus*, siete da anni il mio punto di riferimento, la mia lettura preferita per trovare le risposte anche ai perché più difficili. Ma in questo particolare momento storico il bisogno di capire la realtà complessa in cui viviamo si fa davvero urgente, e sento che la scienza non basta. Qualche esempio? Vorrei capire come funziona la mente di un terrorista e sapere a quale sorta di "lavaggio del cervello" deve essere stato sottoposto per arrivare ai limiti di disumanità che conosciamo. Vorrei capire come il popolo americano abbia voluto affidare le proprie sorti a un uomo così fuori dagli schemi come Trump. Vorrei capire come, quando e se mai usciremo da una crisi che sta togliendo il futuro ai nostri figli... Continuerò a leggermi con la passione di sempre, ma temo che la scienza non abbia le risposte che sto cercando.  
**Antonio S., via email**

*Risponde la redazione di Focus.* Caro Antonio, grazie per la fedeltà con cui ci segui. Hai ragione, la scienza non ha tutte le risposte, o non tutte le risposte sono così scientifiche come ci piacerebbe. Ma provare a capire è un dovere, proprio per quel futuro a cui fai riferimento: in questo numero e nel precedente, abbiamo proprio tentati di dare alcune interessanti interpretazioni.



**ELOGIO AL RELAX**  
Grazie per le pagine *Relax* e per il *CruciFocus* a tema scientifico: dovrebbe essere una prova d'esame alla maturità!  
**Sandro D., via Facebook**

### I NOSTRI ERRORI

**FOCUS 289:** Nelle pagine delle "Foto dei lettori" di *MyFocus* abbiamo erroneamente indicato che il murale mostrato nella foto numero 3 è dipinto su di un edificio di Bolzano, anziché del comune di Dozza, a Bologna.

## Da domani tutti vegetariani...



**Che cosa accadrebbe?** È uno scenario irrealistico? Forse. Ma, ragionevole o meno, la discussione (<http://bit.ly/2eAZiti>) è utile per capire quale impatto hanno le nostre abitudini alimentari sul pianeta.

Antonio L'Arciprete, Giuseppe Riga e altri 1,6 mila · Commenti più in vista · 857 condivisioni · 212 commenti

**Focus** Scrivi un commento...

**Martino Di Matteo** Sono stato Vegetariano in passato. Non è una dieta fatta per gli umani i quali sono onnivori. Accadrebbe che saremo tutti debolucci e sottopeso, avremo giramenti di testa e crampi notturni.  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 150 · 13 novembre alle ore 10:32  
↳ 239 risposte · 2 h

**Mauro Fassi** Non trascurerei (come fa Focus) di considerare chi diventa vegano perché fa figo.  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 113 · 13 novembre alle ore 10:12  
↳ 31 risposte · 4 h

**Marco Kessler** E' ovvio che un pianeta in cui tutti diventassero vegetariani o vegani non è pensabile. Nei climi estremamente caldi, freddi o aridi, le uniche risorse possono venire solo da caccia o da allevamento di animali particolarmente adatti per quei climi, ino... Altro...  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 48 · 13 novembre alle ore 10:35  
↳ 4 risposte

**Roberto Cocchis** Ma infatti, pur essendo animalista da sempre, non sono mai diventato vegetariano (pur avendo enormemente ridotto il consumo di carni) proprio per via di questo genere di dubbi. Gli allevamenti intensivi sono uno scempio contro l'ambiente e dei luoghi d... Altro...  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 48 · 13 novembre alle ore 11:00  
↳ 34 risposte

**Irene Caramel** Lasciate che una vegetariana da 3 anni e mezzo, vegana da più di 1, donatrice Avis da marzo con analisi perfette senza prendere supplementi, dica una cosa ai commentatori: Ci sono tantissime ragioni per adottare una dieta vegetale e ... Altro...  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 40 · 13 novembre alle ore 13:36  
↳ 10 risposte

**Irene Crocco Ciccanti** Insomma, in poche parole, dite che la carne è importante per riti e cerimonie e per qualche popolo che ne ricava sostentamento... Per tutto il resto il pianeta e la salute ne gioverebbe... Quindi la soluzione viene da se. Cui il problema è la produzi... Altro...  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 20 · 13 novembre alle ore 10:44  
↳ 19 risposte

**Sandra Potz** Ormai siamo in tanti quasi vegetariani non per scelta nostra ma per il costo eccessivo della carne. Poi per la salute nessun alimento si salva da contaminazioni e radiazioni. Vige sempre il buon senso poco e di tutto... Altro...  
Mi piace · Rispondi · Invia messaggio · 9 · 13 novembre alle ore 10:42  
↳ 5 risposte



Viaggi nel tempo: Leonardo disegnava elicotteri, e si pensava fosse follia. (<http://bit.ly/2flnjLM>)

### Incontri ravvicinati

**F** Dopo il sorprendente faccia a faccia notturno con la volpe su di un sentiero sull'Etna (<http://bit.ly/2flHkBX>) di un lettore-fotografo di *Focus* e la bella galleria di foto di animali che si possono incontrare d'inverno nel nostro Paese (<http://bit.ly/2f7U4nz>), la risposta dei lettori non si è fatta attendere e in queste pagine vedete alcuni degli scatti che abbiamo voluto "premiare" con la pubblicazione sul giornale: dal pasto collettivo dei piccoli bruchi allo sguardo preoccupato della mangusta sulla sabbia della Namibia, dall'incedere lento della chiocciola ai richiami del daino che esibisce un palco regale, fino al gabbiano che osserva il mondo sotto la prima neve.



**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)**



A “quelli dei selfie” in palestra: che avrebbe detto di voi un legionario romano? (<http://bit.ly/2f7uuyK>)



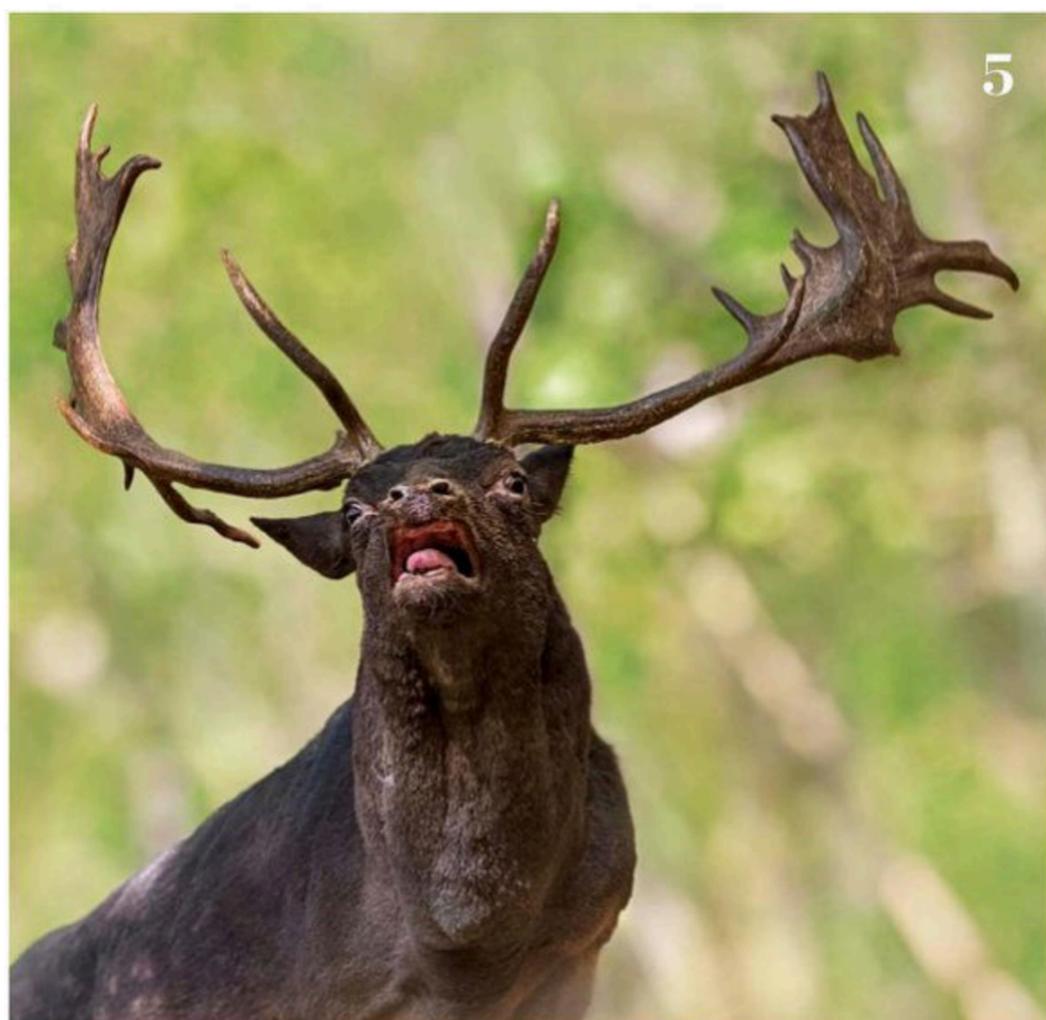
**1**  
**Paolo Bompani**  
Bianco su bianco

**2**  
**P.D.V.**  
Tutti a tavola!

**3**  
**Valeriano Rege Nero**  
Lo sguardo della mangusta

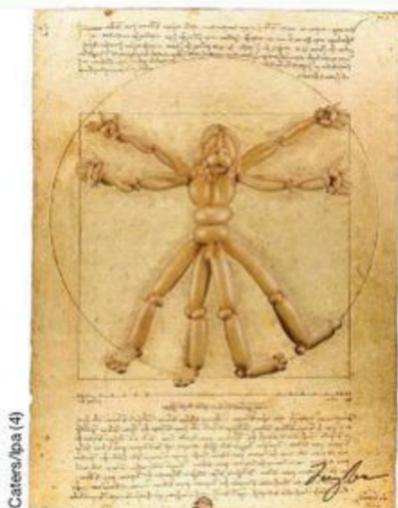
**4**  
**Marco Trevisan Mota**  
Questo fiore è... una libidine

**5**  
**Roberto Barbera**  
Richiamo d'amore del daino



Dal piccolo al selvaggio, col macro o il teleobiettivo: “animali” è il genere di foto che piace di più ai lettori di *Focus*

# Relax



Fotofollie

## Arte gonfiata

### Capolavori “reinterpretati”... con i palloncini!

**C'è chi con i palloncini** si limita a creare fiori o pupazzi per rallegrare le feste dei bambini. E chi ha ambizioni più alte: riprodurre la *Gioconda* o *l'Uomo Vitruviano* di Leonardo da Vinci, per esempio. Oppure

la lattina di minestra di Andy Warhol. O ancora gli accigliati contadini raffigurati in *American Gothic* di Grant Wood. Il risultato, lo vedete qui sopra, è quantomeno originale. E divertente.

L'autore si firma Airigami, ma il suo vero nome è Larry Moss: 40 anni, è un artista di strada che vive e lavora a New York. Dove, immaginiamo, si terrà a distanza di sicurezza dalle spille.

Curiosità

## Street view? Un lavoro per pecore



**Se Google non va** alle isole Farøer, allora gli abitanti dell'arcipelago danese si fanno da soli lo Street View. Più volte, infatti, avevano chiesto a Google di provvedere alla mappatura degli splendidi paesaggi locali. Stanchi di aspettare, però, gli isolani hanno deciso di provvedere in proprio. In mancanza di una Google car, hanno fatto ricorso a una delle più abbondanti risorse dell'arcipelago: le pecore. È nato così il progetto Google Sheep View (“vista da pecora”) 360: una videocamera panoramica con Gps è stata posizionata su alcuni ovini, che pascolando catturano le immagini dei luoghi circostanti, anche in punti non accessibili per le persone. Durita Dahl Andreassen, coordinatrice dell'ufficio del turismo e ideatrice del progetto, provvede poi a inserirle su Street View. Così che tutti possano ammirare la bellezza dell'arcipelago.



## La scienza dell'acqua calda

di Giovanna Camardo

# Se non agiti la tazza, il caffè non si rovescia

**Come portare una tazza** senza versarne il contenuto? Agitandola il meno possibile. Ovvio, direte voi. Non per il fisico coreano Jiwon Han, che ha condotto uno studio per determinare il modo migliore di trasportare una tazza di caffè senza rovesciarla: probabilmente lo considera un bene primario, necessario alla

sopravvivenza mattutina (e in questo gli siamo tutti vicini). Jiwon Han ha simulato in laboratorio varie condizioni: camminare con la tazza tenuta per il manico, o retta con la mano "ad artiglio" dall'alto. Nel primo caso, il movimento impresso alla tazza - per un fenomeno di risonanza - amplifica l'ampiezza delle oscillazioni del

liquido. Nel secondo, il movimento cambia e il caffè non deborda. Insomma, non ci resta che resistere al calore del vapore e prendere le tazze dall'alto. Sempre meglio che applicare l'altro metodo emerso dai test: pare che tenere la mug per il manico, ma camminando all'indietro, eviti spargimenti di caffè. Occhio agli urti, però.

## 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



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.

E' l'impianto che può essere collaudato 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**.

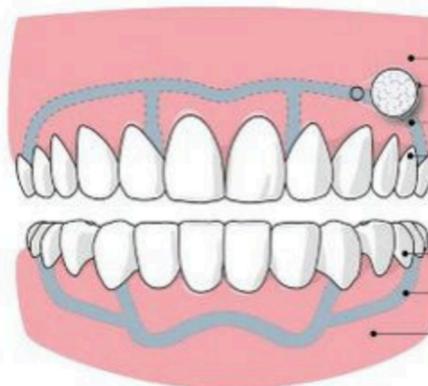
L'applicazione in bocca è semplice

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