

# Rassegna stampa

Batteri come vernice vivente per dipingere ritratti microscopici con la luce

Martedì 14 agosto 2018

Gli articoli qui riportati sono da intendersi non riproducibili né pubblicabili da terze parti non espressamente autorizzate da Sapienza Università di Roma



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

a cura del settore Ufficio stampa e comunicazione

## Sommario Rassegna Stampa

Pagina	Testata	Data	Titolo	Pag.
<b>Rubrica</b>	<b>Comunicato stampa</b>			
	Sapienza Università di Roma	14/08/2018	<i>Batteri come vernice vivente per dipingere ritratti microscopici con la luce</i>	3
<b>Rubrica</b>	<b>Sapienza - carta stampata</b>			
	Lastampa.it	21/08/2018	<i>LA GIOCONDA E ALTRI RITRATTI MINIATURIZZATI CREATI CON I BATTERI</i>	4
<b>Rubrica</b>	<b>Sapienza - web</b>			
	Arte.sky.it	23/08/2018	<i>LA MONNA LISA DI LEONARDO USATA COME ESEMPIO IN UNO STUDIO SCIENTIFICO</i>	5
	Repubblica.it	14/08/2018	<i>FRANCESCO TOTTI E LA GIOCONDA, RITRATTO CON BATTERI</i>	6

Roma, 14 agosto 2018

## COMUNICATO STAMPA

### **Batteri come vernice vivente per dipingere ritratti microscopici con la luce**

Ricercatori del Dipartimento di Fisica della Sapienza, in collaborazione con il Dipartimento di Biologia e l'Istituto di Nanotecnologia del CNR, hanno dimostrato che è possibile utilizzare batteri geneticamente modificati come una “vernice” vivente e la luce come pennello

Alcuni batteri come *Escherichia coli* (*E. coli*) sono noti per essere dei fantastici nuotatori: sono in grado, infatti, di spostarsi di distanze pari a dieci volte la propria lunghezza in meno di un secondo. Hanno eliche alimentate da un nanomotore elettrico. Normalmente, i batteri ricaricano “la batteria” che alimenta questo motore con un processo che richiede ossigeno. Diversamente alcuni microrganismi oceanici possono utilizzare la luce come fonte di energia alternativa per il movimento. Per fare ciò essi usano una proteina, chiamata proteorodospina, che si trova sulla superficie della cellula, dove agisce come un pannello solare catturando l'energia dalla luce. Nelle cellule alimentate dalla proteorodospina, l'intensità della luce determina la loro velocità di nuoto: un'illuminazione più intensa risulta in un movimento più veloce e viceversa.

Utilizzando un ceppo di *E. coli* geneticamente modificato per produrre proteorodospina, il team di ricercatori, ha dimostrato che, come le auto che nel traffico cittadino si accumulano in aree dove la loro velocità diminuisce, così i batteri si accumulano dove nuotano più lentamente. Per superare i limiti di risoluzione, dovuti alla lenta risposta dei batteri agli stimoli luminosi, i ricercatori hanno sviluppato algoritmi iterativi per la progettazione di pattern luminosi ottimali. In questo modo è stato possibile trasformare sospensioni omogenee di batteri in delle riproduzioni quasi perfette di immagini complesse, come ad esempio la Gioconda di Leonardo mostrata in figura.

Questo studio suggerisce diverse prospettive di ricerca: “La prima è dal punto di vista della scienza dei materiali. Questo batterio potrebbe essere usato come elemento costitutivo vivente di microstrutture viventi che potrebbero essere plasmate con la luce e utilizzate, ad esempio, come microsensori” ha affermato Roberto Di Leonardo che ha coordinato lo studio, aggiungendo: “Inoltre si potrebbero considerare applicazioni in microrobotica e in biomedicina. La possibilità di riconfigurare milioni di cellule mediante pattern di luce potrebbe fornire nuove strategie per trasportare e selezionare singole cellule all'interno di laboratori miniaturizzati”.

Riferimenti:

*Dynamic density shaping of photokinetic *E. coli** - Giacomo Frangipane, Dario Dell'Arciprete, Serena Petracchini, Claudio Maggi, Filippo Saglimbeni, Silvio Bianchi, Gaszton Vizsnyiczai, Maria Lina Bernardini, Roberto Di Leonardo - *eLife*, 7, e36608, (2018) DOI: 10.7554/eLife.36608

### **Info**

Roberto di Leonardo

Dipartimento di fisica, Sapienza Università di Roma

[roberto.dileonardo@uniroma1.it](mailto:roberto.dileonardo@uniroma1.it)



NUMERI

CATEGORIE

VIDEO EDUCATIONAL

LABORATORIO

ABBONAMENTI

EDICOLA

NEWSLETTER

ACCEDE

# laboratorio

## tuttoscienze

### L'AMICA GENIALE

DUE DONNE. UN'AMICIZIA. LA STORIA HA INIZIO.

UNA SERIE DI SAVERIO COSTANZO

**EVENTO SPECIALE**IN ANTEPRIMA ESCLUSIVA  
I PRIMI DUE EPISODI

21/08/2018 - VIDEO

LA STAMPA



...

### La Gioconda e altri ritratti miniaturizzati creati con i batteri



▶ ARRIVA DAL MAR BIANCO



▶ LO SPETTACOLO INVISIBILE



▶ SCIENZA

Un gruppo di scienziati dell'Università di Roma ha usato dei batteri geneticamente modificati per creare dei pezzi d'arte microscopici, tra cui l'iconica Monna Lisa, di Leonardo da Vinci, Albert Einstein e Charles Darwin. I ricercatori hanno modificato la velocità dei batteri mentre si spostavano attraverso diverse aree di luce creando i disegni in miniatura. Gli intenti dello studio, però, vanno ben oltre la realizzazione di ritratti: la scoperta potrà servire, dicono gli autori, per realizzare strutture complesse fatte di batteri per riparare i tessuti corporei o trasportare farmaci in situ. (Video: *eLife*)

[Link](#)[Embed](#)<https://www.lastampa.it/2018/08/21/scienza/la-gioconda-e-altri-ritratti-miniaturizzati-creati-con-i-batteri-afMoNvr27>**TI POTREBBERO INTERESSARE ANCHE**

**Nuova Classe A PREMIUM.**  
Scopri l'offerta.

Mercedes-Benz



Cane randagio vagava con  
una testa enorme per un  
motivo molto triste



In vacanza per una vita,  
otto consigli per viaggi  
indimenticabili

Contenuti Sponsorizzati da Taboola

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.



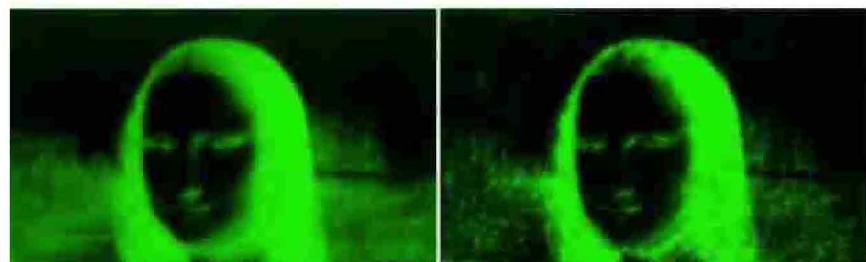
HOME | HIGHLIGHTS | PALINESTO | EVENTI | NEWS | FOTO | FLASH NEWS | VIDEO | THE EDITOR IS IN



HOME &gt; NEWS &gt; ART ENTERTAINMENT

## La Monna Lisa di Leonardo usata come esempio in uno studio scientifico

22 agosto 2018



*Si deve a un team tutto italiano il "rifacimento" della celebre Gioconda a opera di un batterio. Un progetto che in futuro potrebbe consentire la gestione di ampie popolazioni di questi microrganismi.*



È un esperimento che mescola scienza, tecnologia e richiami alla storia dell'arte, quello messo a punto dal team di ricercatori attivo presso l'Università La Sapienza di Roma.

La sfida? Ricreare le sembianze dell'iconica Monna Lisa leonardesca attraverso i movimenti dei batteri *E. coli*, responsabili dell'avvelenamento del cibo.

Particolarmente veloci e alimentati dall'ossigeno, i batteri in questione hanno dato vita a una *Gioconda* in miniatura grazie al ricorso degli scienziati alle regole della fotocinetica. Dopo aver generato una combinazione di *E. coli* e una proteina scoperta di recente, la proteorhodopsina, e aver proiettato una microscopica immagine in negativo del dipinto sulla popolazione di batteri, i ricercatori hanno assistito a un fenomeno rapidissimo.

Nell'arco di quattro minuti, infatti, la maggior parte dei batteri si è ammassata nelle aree più scure e solo alcuni di essi si sono mossi rapidamente attraverso le zone più chiare, ottenendo come risultato una riproduzione realistica dell'opera leonardesca.

L'esperimento potrebbe aiutare gli scienziati in futuro a tenere sotto controllo, grazie alla luce, ampie popolazioni di batteri.

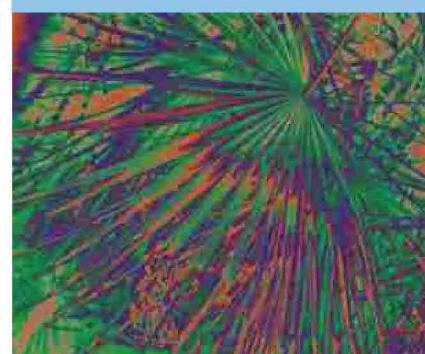
TAG > Gioconda, Leonardo da Vinci, Roma, scienza

### Eventi consigliati da Sky Arte



Leonardo da Vinci. La Scapiliata  
Napoli, 05/07 > 02/09

### MANIFESTA 12 PALERMO



### TAG

album anniversario archeologia  
architettura arte arte contemporanea biografia Bologna  
cinema concerto danza design  
documentario eventi evento festival film Firenze fotografia  
illustrazione installazione Italia letteratura Londra Milano moda mostra  
mostre museo musica Napoli New York paesaggio Parigi pittura rock Roma scultura serie società Stati Uniti street art teatro Torino Venezia



# Francesco Totti e la Gioconda, ritratto con batteri



Un'équipe di fisici sperimentali della **Sapienza** di Roma è riuscita a creare disegni miniaturizzati. Per realizzarli sono state utilizzate colture di *Escherichia coli* controllati con la luce

di SANDRO IANNACCONE

ABBONATI A **Rep:**

14 agosto 2018

UNA TAVOLOZZA molto speciale. Perché non vi si trovano colori a olio o a tempera, ma ceppi di batteri. E il pennello non è fatto di setole di maiale, ma di raggi di luce. Gli artisti che li adoperano sono gli scienziati del Dipartimento di Fisica alla **Sapienza** Università di Roma e del Soft Living Matter Laboratory all'Istituto di Nanotecnologia del Cnr: come spiegano in un articolo pubblicato sulla rivista **eLife**, infatti, i ricercatori sono riusciti a controllare dei batteri con la luce e disporli in modo da comporre motivi e disegni in miniatura. Tra cui, per esempio, una riproduzione della **Monna Lisa** e del viso di **Francesco Totti**. Gli intenti dello studio, però, vanno ben oltre la realizzazione di ritratti: la scoperta potrà servire, dicono gli autori, per realizzare strutture complesse fatte di batteri per riparare i tessuti corporei o trasportare farmaci in situ.

OGGI SU **Rep:**

*Sugli tagli alle pensioni, Lega irritata con i Cinque Stelle*

*Pensioni, Di Maio non ha fatto bene i conti*

*Bill Emmott: "I mercati aspettano la manovra"*

*La mia vita da prof, non una pensione d'oro*

*La Tav non si ferma, si ridimensiona*

[Condividi](#)**·DISEGNARE CON I BATTERI**

I batteri utilizzati dagli scienziati sono *Escherichia coli*, noti per essere grandi nuotatori: sono in grado, infatti, di spostarsi di distanze pari a dieci volte la propria lunghezza in meno di un secondo. A conferire ai batteri questa mobilità è una sorta di elica alimentata da un 'motore' che ricava energia da un processo chimico in cui è coinvolto l'ossigeno. Non troppo tempo fa, in altre specie di batteri che popolano le acque oceaniche fu scoperta una molecola, la cosiddetta proteorodopsina, che consente loro di 'ricaricare' le eliche usando la luce: da questo l'idea di reingegnerizzare *Escherichia coli* con la proteorodopsina e capire se fosse possibile controllarne la velocità con la luce. È un po' come se su ogni batterio fosse montato un pannello solare in miniatura che, se illuminato, ne aumenta la velocità.

**·EINSTEIN, CAPOLAVORO IN 4 MINUTI**

Per studiare come controllare la velocità dei batteri, gli scienziati hanno utilizzato un dispositivo in grado di proiettare pattern di luce molto complessi: anzitutto, hanno proiettato una sorta di 'scacchiera' con 12 differenti intensità di luce, osservando che effettivamente i batteri tendevano a modificare la loro velocità in base all'intensità del fascio che li illuminava. Successivamente, hanno proiettato pattern più complessi – tra cui, per l'appunto, il viso della Gioconda, quello di Francesco Totti e quello di **Albert Einstein**: dopo poco più di quattro minuti, i batteri si sono disposti seguendo il pattern di illuminazione e creando, di fatto, ritratti di dimensioni micrometriche.

**·DAI DISEGNI ALLE STRUTTURE 3D**

"Nel nostro studio", spiega **Roberto Di Leonardo**, professore associato del Dipartimento di Fisica all'ateneo romano e coordinatore del team di ricercatori, "che una sospensione di batteri può produrre una nuova classe di materiali attivi e controllabili con la luce, la cui densità può essere modulata accuratamente, velocemente e reversibilmente usando un proiettore di luce a bassa potenza. Proseguendo su questa strada, i batteri potrebbero essere usati per creare strutture biomeccaniche solide o nuovi microdispositivi per il trasporto di materiale biologico all'interno dell'organismo".

Il Soft Living Matter Laboratory nanotecnologia cnr proteorodopsina  
francesco totti monna lisa Albert Einstein

© Riproduzione riservata

14 agosto 2018

[la Repubblica](#)**ILMIO LIBRO**L'HABITAT IDEALE  
DOVE EMERGE IL TALENTO.NARRATIVA, POESIA, FUMETTI, SAGGI E TESI DI LAUREA  
Premio ilmioesordio, invia il tuo  
libro[Storiebrevi](#)[Premi letterari](#)