

# Rassegna stampa

Bolle di idrogeno: un nuovo meccanismo  
per generare luce dai cristalli

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

## Rassegna del 09-10-19

<b>COMUNICATO STAMPA</b>				
27/09/19	<b>UNIVERSITÀ SAPIENZA DI ROMA</b>	1	Bolle di idrogeno: un nuovo meccanismo per generare luce dai cristalli	1
<b>SAPIENZA WEB</b>				
05/10/19	<b>AGI.IT</b>	1	Dalle bolle di idrogeno nuovi materiali per i semiconduttori del futuro	3
<b>SAPIENZA SITI MINORI WEB</b>				
05/10/19	<b>GAZZETTADELSUD.IT</b>	1	Dalle bolle di idrogeno nuovi materiali semiconduttori	5
04/10/19	<b>INNOVATIONPOST.IT</b>	1	Nanotecnologie: con le bolle di idrogeno un nuovo sistema per generare luce dai cristalli - Innovation Post	7
04/10/19	<b>METEOWEB.EU</b>	1	Bolle di idrogeno: un nuovo meccanismo per generare luce dai cristalli	14



## **Bolle di idrogeno: un nuovo meccanismo per generare luce dai cristalli**

Uno studio condotto dalla Sapienza, in collaborazione con il Cnr e la Australian National University, ha rivelato che attraverso la formazione di bolle di idrogeno ad alta pressione è possibile modificare le proprietà fisiche e strutturali di semiconduttori innovativi per l'optoelettronica e il fotovoltaico. I risultati sono stati pubblicati sulla rivista *Advanced Materials*

I materiali del futuro saranno bidimensionali e con eccezionali proprietà: più resistenti dell'acciaio, più leggeri dell'alluminio, flessibili come la plastica. Dopo anni di intensa e fruttuosa attività sul grafene, l'interesse della comunità scientifica va progressivamente spostandosi verso la ricerca di altri materiali bidimensionali, in grado di sostituire i semiconduttori convenzionali e particolarmente adatti per la realizzazione di dispositivi compatti, a basso consumo e flessibili.

Un nuovo studio, coordinato dai ricercatori del Dipartimento di Fisica della Sapienza in collaborazione con il Centro di ricerca per le nanotecnologie applicate all'ingegneria (Cnis) della Sapienza, l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del Cnr e la Australian National University, ha individuato un metodo innovativo per creare cristalli a due dimensioni altamente deformati. La possibilità di indurre deformazioni meccaniche controllate in questi materiali può essere sfruttata per modellarne a piacimento le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto. I risultati di questo studio sono stati pubblicati sulla rivista *Advanced Materials*.

I cristalli bidimensionali - o 2D - con proprietà semiconduttrici stanno attirando un enorme interesse per il loro possibile utilizzo nella fabbricazione di dispositivi elettronici e optoelettronici innovativi, nonché di nanostrutture facilmente ingegnerizzabili. Questi nuovi materiali sono caratterizzati da una struttura stratificata (analoga alla grafite) che consente di isolare, tramite esfoliazione, singoli strati di spessore ridottissimo (inferiore al milionesimo di metro). In virtù di effetti quantistici, strettamente connessi alla loro natura sostanzialmente bidimensionale, questi materiali sono in grado di emettere luce in modo sorprendentemente efficiente. Unita alle loro ottime proprietà di resistenza e flessibilità meccanica, tale capacità rende i semiconduttori 2D particolarmente adatti per la realizzazione di laser e celle solari flessibili e ad alta efficienza.



Il meccanismo sperimentato dai ricercatori sfrutta l'irraggiamento con protoni di bassa energia di tali materiali, ancora nella loro forma tridimensionale (ovvero non esfoliati). I protoni attraversano solo lo strato superficiale e, a contatto con la matrice cristallina, si trasformano in molecole di idrogeno in virtù di una fondamentale reazione chimica, la cosiddetta *hydrogen evolution reaction*. Tale reazione ha luogo appena un milionesimo di millimetro al di sotto della superficie del cristallo irraggiato, portando alla formazione di bolle di idrogeno con pressioni di centinaia di atmosfere. Le bolle di idrogeno causano il sollevamento localizzato di un solo piano cristallino; la superficie dei campioni irraggiati diviene così costellata da minuscole "cupole" piene di idrogeno, di spessore atomico e capaci di emettere luce dall'infrarosso al visibile fino a 200°C. Il processo di formazione può essere ingegnerizzato per ottenere cupole con dimensioni definite e ordinate a piacimento.

Lo studio si distingue per l'elevata interdisciplinarietà, poiché coinvolge la fisica della materia condensata, la scienza dei materiali, l'elettrochimica, le nanotecnologie, l'ottica e l'ingegneria meccanica. Numerose sono le possibili applicazioni di questo lavoro, che è appena agli inizi, nel campo della fotonica, della nanomeccanica, dell'attuazione optomeccanica, della sensoristica e delle energie pulite.

Riferimenti:

*Controlled Micro/Nanodome Formation in Proton-Irradiated Bulk Transition-Metal Dichalcogenides* - D. Tedeschi, E. Blundo, M. Felici, G. Pettinari, B. Liu, T. Yildirim, E. Petroni, C. Zhang, Y. Zhu, S. Sennato, Y. Lu, A. Polimeni - *Advanced Materials* (2019) DOI <https://doi.org/10.1002/adma.201903795>

## Info

Antonio Polimeni  
Dipartimento di Fisica  
[antonio.polimeni@uniroma1.it](mailto:antonio.polimeni@uniroma1.it)

AGI > Scienza

- 
- 
- 
- 
- 
- 

# Dalle bolle di idrogeno nuovi materiali per i semiconduttori del futuro

I risultati di uno studio coordinato dall'Università Sapienza di Roma, in collaborazione con l'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Cnr e la Australian National University

| 05 ottobre 2019,08:42



THOMAS SAMSON / AFP

Una industria di semiconduttori in Francia

**BOLLE IDROGENO**

**SEMICONDUTTORI**

**UNIVERSITÀ LA SAPIENZA**

Con la formazione di bolle di idrogeno ad alta pressione è possibile modificare le proprietà fisiche e strutturali di semiconduttori innovativi per l'optoelettronica e il fotovoltaico. Questi, in estrema sintesi, i risultati di uno studio coordinato dall'Università Sapienza di Roma, in collaborazione con l'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Cnr e la Australian National University. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista Advanced Materials. I materiali del futuro saranno bidimensionali e con eccezionali proprietà: più resistenti dell'acciaio, più leggeri dell'alluminio, flessibili come la plastica.

Dopo anni di intensa e fruttuosa attività sul grafene, l'interesse della comunità scientifica va progressivamente spostandosi verso la ricerca di altri materiali bidimensionali, in grado di sostituire i semiconduttori convenzionali e particolarmente adatti per la realizzazione di dispositivi compatti, a basso consumo e flessibili.

Il nuovo studio ha individuato un metodo innovativo per creare cristalli a due dimensioni altamente deformati. La possibilità di indurre deformazioni meccaniche controllate in questi materiali può essere sfruttata per modellarne a piacimento le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto. I cristalli bidimensionali - o 2D - con proprietà semiconduttrici stanno attirando un enorme interesse per il loro possibile

agi **video**



**Thomas e Kibo, i due rinoceronti bianchi appena arrivati al Bioparco di Roma**



**Il drone che protegge la barriera corallina**

utilizzo nella fabbricazione di dispositivi elettronici e optoelettronici innovativi, nonché di nanostrutture facilmente ingegnerizzabili.

Questi nuovi materiali sono caratterizzati da una struttura stratificata (analoga alla grafite) che consente di isolare, tramite esfoliazione, singoli strati di spessore ridottissimo (inferiore al miliardesimo di metro). In virtù di effetti quantistici, strettamente connessi alla loro natura sostanzialmente bidimensionale, questi materiali sono in grado di emettere luce in modo sorprendentemente efficiente. Unita alle loro ottime proprietà di resistenza e flessibilità meccanica, questa capacità rende i semiconduttori 2D particolarmente adatti per la realizzazione di laser e celle solari flessibili e ad alta efficienza.

Il meccanismo sperimentato dai ricercatori sfrutta l'irraggiamento con protoni di bassa energia di tali materiali, ancora nella loro forma tridimensionale (ovvero non esfoliati). I protoni attraversano solo lo strato superficiale e, a contatto con la matrice cristallina, si trasformano in molecole di idrogeno in virtù di una fondamentale reazione chimica, la cosiddetta hydrogen evolution reaction. Questa reazione ha luogo appena un milionesimo di millimetro al di sotto della superficie del cristallo irraggiato, portando alla formazione di bolle di idrogeno con pressioni di centinaia di atmosfere.

Le bolle di idrogeno causano il sollevamento localizzato di un solo piano cristallino; la superficie dei campioni irraggiati diviene così costellata da minuscole "cupole" piene di idrogeno, di spessore atomico e capaci di emettere luce dall'infrarosso al visibile fino a 200°C. Il processo di formazione può essere ingegnerizzato per ottenere cupole con dimensioni definite e ordinate a piacimento. Numerose sono le possibili applicazioni di questo lavoro, che è appena agli inizi, nel campo della fotonica, della nanomeccanica, dell'attuazione optomeccanica, della sensoristica e delle energie pulite.

*Se avete correzioni, suggerimenti o commenti scrivete a [dir@agi.it](mailto:dir@agi.it).*

Scienza Tecnica

Home > Scienza Tecnica > Dalle bolle di idrogeno nuovi materiali semiconduttori

# Dalle bolle di idrogeno nuovi materiali semiconduttori

05 Ottobre 2019



Con la formazione di bolle di idrogeno ad alta pressione è possibile modificare le proprietà fisiche e strutturali di semiconduttori innovativi per l'optoelettronica e il fotovoltaico. Questi, in estrema sintesi, i risultati di uno studio coordinato dall'Università Sapienza di Roma, in collaborazione con l'Istituto di fotonica e nanotecnologie del Cnr e la Australian National University. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista *Advanced Materials*. I materiali del futuro saranno bidimensionali e con eccezionali proprietà: più resistenti dell'acciaio, più leggeri dell'alluminio, flessibili come la plastica. Dopo anni di intensa e fruttuosa attività sul grafene, l'interesse della comunità scientifica va progressivamente spostandosi verso la ricerca di altri materiali bidimensionali, in grado di sostituire i semiconduttori convenzionali e particolarmente adatti per la realizzazione di dispositivi compatti, a basso consumo e flessibili.

Il nuovo studio ha individuato un metodo innovativo per creare cristalli a due dimensioni altamente deformati. La possibilità di indurre deformazioni meccaniche controllate in questi materiali può essere sfruttata per modellarne a piacimento le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto. I cristalli bidimensionali - o 2D - con proprietà semiconduttrici stanno attirando un enorme interesse per il loro possibile utilizzo nella fabbricazione di dispositivi elettronici e optoelettronici innovativi, nonché di nanostrutture facilmente ingegnerizzabili. Questi nuovi materiali sono caratterizzati da una struttura stratificata (analoga alla grafite) che consente di isolare, tramite esfoliazione, singoli strati di spessore ridottissimo (inferiore al miliardesimo di metro). In virtù di effetti quantistici, strettamente connessi alla loro natura sostanzialmente bidimensionale, questi materiali sono in grado di emettere luce in modo sorprendentemente efficiente.

Unita alle loro ottime proprietà di resistenza e flessibilità meccanica, questa capacità rende i semiconduttori 2D particolarmente adatti per la realizzazione di laser e celle solari flessibili e ad alta efficienza.

I più letti **Oggi** ▾

Messina, da lunedì autovelox e dispositivi "scout" in azione: le vie interessate

Sparatoria nella Questura di Trieste: morti due poliziotti, fermati due fratelli

Tragedia a San Mauro Marchesato, operaio precipita da un'impalcatura e muore

Colpito da una pallottola durante una battuta di caccia: 64enne muore a

Attraversano il sottopassaggio allagato, coppia salva per miracolo a Torregrotta

I più condivisi **Oggi** ▾

La variabile Renzi spaventa Conte: "Se continua così il governo non va avanti"

Tre nuovi sacerdoti ordinati nella diocesi di Messina - Foto

Sparatoria nella Questura di Trieste: morti due poliziotti, fermati due fratelli

Il meccanismo sperimentato dai ricercatori sfrutta l'irraggiamento con protoni di bassa energia di tali materiali, ancora nella loro forma tridimensionale (ovvero non esfoliati). I protoni attraversano solo lo strato superficiale e, a contatto con la matrice cristallina, si trasformano in molecole di idrogeno in virtù di una fondamentale reazione chimica, la cosiddetta hydrogen evolution reaction. Questa reazione ha luogo appena un milionesimo di millimetro al di sotto della superficie del cristallo irraggiato, portando alla formazione di bolle di idrogeno con pressioni di centinaia di atmosfere. Le bolle di idrogeno causano il sollevamento localizzato di un solo piano cristallino; la superficie dei campioni irraggiati diviene così costellata da minuscole «cupole» piene di idrogeno, di spessore atomico e capaci di emettere luce dall'infrarosso al visibile fino a 200 C. Il processo di formazione può essere ingegnerizzato per ottenere cupole con dimensioni definite e ordinate a piacimento. Numerose sono le possibili applicazioni di questo lavoro, che è appena agli inizi, nel campo della fotonica, della nanomeccanica, dell'attuazione optomeccanica, della sensoristica e delle energie pulite.

© Riproduzione riservata

Festa del fungo a Serra San Bruno: presente un esemplare di 33 chili

Dal Gambia a Messina, il sogno universitario di Buba e il decreto Salvini

## Iscriviti alla Newsletter della Gazzetta del Sud.

la tua email

Ho letto l'[informativa sulla la tutela della privacy](#) e presto il consenso al trattamento dei miei dati personali inseriti.

**Iscriviti**

### Commenta per primo la notizia

\* Campi obbligatori

NOME \*

E-MAIL \*

COMMENTO \*

- Ho letto l'[informativa sulla la tutela della privacy](#) e presto il consenso al trattamento dei miei dati personali inseriti.
- Aggiornami via e-mail sui nuovi commenti

**Invia**

TAG: **energia**

**Contribuisci alla notizia:**



**invia**  
foto o video



**scrivi**  
alla redazione

## Altre notizie



MONDO

**Thailandia, sei elefanti annegano cercando di salvare un cucciolo**





## Nanotecnologie: con le bolle di idrogeno un nuovo sistema per generare luce dai cristalli

4 Ottobre 2019 • Stefano Casini • min read



I **materiali del futuro** saranno bidimensionali e con eccezionali proprietà: più resistenti dell'acciaio, più leggeri dell'alluminio, flessibili come la plastica.

Dopo anni di attività sul **grafene**, l'interesse della comunità scientifica e degli innovatori va progressivamente spostandosi verso la ricerca di altri materiali bidimensionali, in grado di sostituire i semiconduttori convenzionali e particolarmente adatti per la realizzazione di dispositivi compatti, a basso consumo e flessibili.

Un nuovo studio, coordinato dai ricercatori del Dipartimento di Fisica dell'**Università La Sapienza** di Roma, in collaborazione con il Centro di ricerca per le nanotecnologie applicate all'ingegneria (Cnis) della **Sapienza**, l'Istituto di fotonica e nanotecnologie del **Cnr** e la Australian National University, ha individuato **un metodo innovativo** per creare cristalli a due dimensioni altamente deformati.



“Attraverso la formazione di **bolle di idrogeno** ad alta pressione è possibile modificare le proprietà fisiche e strutturali di semiconduttori innovativi per l'optoelettronica e il fotovoltaico”, spiegano i ricercatori della **Sapienza**. Che sottolineano: “la possibilità di indurre deformazioni meccaniche controllate in questi materiali può essere sfruttata per modellarne a piacimento le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto”.

Cerca nel sito

Cerca



Attualità

Leggi tutti



# Applicazioni dalla fotonica alle energie pulite

Sono numerose le possibili applicazioni di questo lavoro, che è appena agli inizi, nel campo della fotonica, della nanomeccanica, dell'attuazione optomeccanica, della sensoristica e delle energie pulite. E i risultati di questo studio sono stati anche pubblicati sulla rivista **Advanced Materials**.

I **cristalli bidimensionali** - o 2D - con proprietà semiconduttrici stanno attirando un grande interesse per il loro possibile utilizzo nella fabbricazione di dispositivi elettronici e optoelettronici innovativi, nonché di nanostrutture facilmente ingegnerizzabili.

Questi nuovi materiali sono caratterizzati da una struttura stratificata, analoga alla grafite, che consente di isolare singoli strati di spessore ridottissimo, inferiore al miliardesimo di metro. In virtù di effetti quantistici, questi materiali sono in grado di emettere luce in modo sorprendentemente efficiente. Unità alle loro ottime proprietà di resistenza e flessibilità meccanica, questa capacità rende i semiconduttori 2D particolarmente adatti per la realizzazione di laser e celle solari flessibili e ad alta efficienza.

## La corsa ai materiali del futuro

“Il meccanismo sperimentato - spiegano i ricercatori - sfrutta l'irraggiamento con protoni di bassa energia di questi materiali, ancora nella loro forma tridimensionale. I protoni attraversano solo lo strato superficiale e, a contatto con la matrice cristallina, si trasformano in molecole di idrogeno. Questa reazione ha luogo appena un milionesimo di millimetro al di sotto della superficie del cristallo irraggiato, portando alla formazione di bolle di idrogeno con pressioni di centinaia di atmosfere”.

Le bolle di idrogeno causano quindi “il sollevamento localizzato di un solo piano cristallino; la superficie dei campioni irraggiati diviene così costellata da minuscole ‘cupole’ piene di idrogeno, di spessore atomico e capaci di emettere luce”.

Lo sviluppo di questi studi coinvolge la fisica della materia condensata, la scienza dei materiali, l'elettrochimica, le **nanotecnologie**, l'ottica e l'ingegneria meccanica.



### Stefano Casini

Giornalista specializzato nei settori dell'Economia, delle imprese, delle tecnologie e dell'innovazione. Dopo il master all'IFG, l'Istituto per la Formazione al Giornalismo di Milano, in oltre 20 anni di attività, nell'ambito del giornalismo e della Comunicazione, ha lavorato per Panorama Economy, Il Mondo, Italia Oggi, TgCom24, Gruppo Mediolanum, Università Iulm. Attualmente collabora con Innovation Post, Corriere Innovazione, Libero, Giornale di Brescia, La Provincia di Como, casa editrice Tecniche Nuove. Contatti: stefano.stefanocasini@gmail.com



Stefano Casini ha 103 articoli e più.

[Guarda tutti gli articoli di Stefano Casini](#)

👍 Leggi anche...



### Mercati

Leggi tutti



Eurozona, prospettive di crescita debole secondo Istat, Ifo e Kof  
2 Ottobre 2019 min read



Il settore metalmeccanico frena, Federmeccanica: “Servono investimenti per la crescita”  
1 Ottobre 2019 min read



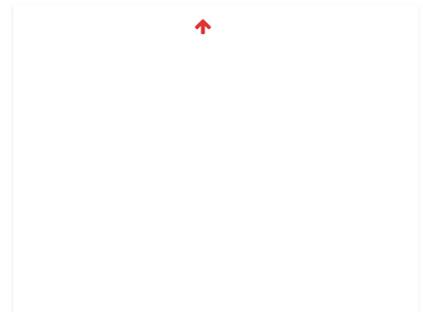
Il mercato dei robot vale 16,5 miliardi di dollari: i dati del World Robotics report  
28 Settembre 2019 min read

### Partner



### Incentivi

Leggi tutti





HOME » ALTRE SCIENZE

## Bolle di idrogeno: un nuovo meccanismo per generare luce dai cristalli

Uno studio ha rivelato che attraverso la formazione di bolle di idrogeno ad alta pressione è possibile modificare le proprietà fisiche e strutturali di semiconduttori innovativi per l'optoelettronica e il fotovoltaico

A cura di Filomena Fotia | 4 Ottobre 2019 11:43



I materiali del futuro saranno bidimensionali e con eccezionali proprietà: più resistenti dell'acciaio, più leggeri dell'alluminio, flessibili come la plastica. Dopo anni di intensa e fruttuosa attività sul grafene, l'interesse della comunità scientifica va progressivamente spostandosi verso la ricerca di altri **materiali bidimensionali**, in grado di sostituire i semiconduttori convenzionali e particolarmente adatti per la realizzazione di dispositivi compatti, a basso consumo e flessibili.

Un nuovo studio, coordinato dai ricercatori del Dipartimento di Fisica della [Sapienza](#) in collaborazione con il Centro di ricerca per le nanotecnologie applicate all'ingegneria (Cnis) della [Sapienza](#), l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del Cnr e la Australian National University, ha individuato un metodo innovativo per creare cristalli a due dimensioni altamente deformati. La possibilità di indurre deformazioni meccaniche controllate in questi materiali può essere sfruttata per **modellarne a piacimento le proprietà elettroniche, ottiche e di trasporto**. I risultati di questo studio sono stati pubblicati sulla rivista *Advanced Materials*.

I cristalli bidimensionali – o 2D – con proprietà semiconduttrici stanno attirando un enorme interesse per il loro possibile utilizzo nella fabbricazione di dispositivi elettronici e optoelettronici innovativi, nonché di nanostrutture facilmente ingegnerizzabili. Questi nuovi materiali sono caratterizzati da una struttura stratificata (analogo alla grafite) che consente di isolare, tramite esfoliazione, singoli strati di spessore ridottissimo (inferiore al milionesimo di metro). In virtù di effetti quantistici, strettamente connessi alla loro natura sostanzialmente bidimensionale, questi materiali sono in grado di **emettere luce** in modo sorprendentemente efficiente. Unita alle loro ottime proprietà di resistenza e flessibilità meccanica, tale capacità rende i semiconduttori 2D particolarmente adatti per la realizzazione di laser e celle solari flessibili e ad alta efficienza.

Il meccanismo sperimentato dai ricercatori sfrutta l'**irraggiamento con protoni di bassa energia** di tali materiali, ancora nella loro forma tridimensionale (ovvero non esfoliati). I protoni



attraversano solo lo strato superficiale e, a contatto con la matrice cristallina, si trasformano in molecole di idrogeno in virtù di una fondamentale reazione chimica, la cosiddetta *hydrogen evolution reaction*. Tale reazione ha luogo appena un milionesimo di millimetro al di sotto della superficie del cristallo irraggiato, portando alla formazione di bolle di idrogeno con pressioni di centinaia di atmosfere. Le bolle di idrogeno causano il sollevamento localizzato di un solo piano cristallino; la superficie dei campioni irraggiati diviene così costellata da **minuscole “cupole” piene di idrogeno**, di spessore atomico e capaci di emettere luce dall’infrarosso al visibile fino a 200°C. Il processo di formazione può essere ingegnerizzato per ottenere cupole con dimensioni definite e ordinate a piacimento.

Lo studio si distingue per l’elevata interdisciplinarietà, poiché coinvolge la fisica della materia condensata, la scienza dei materiali, l’elettrochimica, le nanotecnologie, l’ottica e l’ingegneria meccanica. Numerose sono le possibili applicazioni di questo lavoro, che è appena agli inizi, nel campo della fotonica, della nanomeccanica, dell’attuazione optomeccanica, della sensoristica e delle energie pulite.

Riferimenti:

*Controlled Micro/Nanodome Formation in Proton-Irradiated Bulk Transition-Metal*

*Dichalcogenides* – D. Tedeschi, E. Blundo, M. Felici, G. Pettinari, B. Liu, T. Yildirim, E. Petroni, C. Zhang, Y. Zhu, S. Sennato, Y. Lu, A. Polimeni – *Advanced Materials* (2019)

DOI <https://doi.org/10.1002/adma.201903795>

### Valuta questo articolo

No votes yet.

### INFORMAZIONI PUBBLICITARIE

**NETWORK** [StrettoWeb](#) [CalcioWeb](#) [SportFair](#) [eSporters](#) [Mitindo](#)

**PARTNERS** [Corriere dello Sport](#) [Tutto Sport](#) [Infoit](#) [StrettoNet](#) [Tecnoservizi Rent](#)



FACEBOOK



TWITTER



INSTAGRAM



EMAIL



VK



RSS