

RICERCA E AMBIENTE

Le nanoparticelle studiate a Modena per un futuro meno inquinato

Importante scoperta del gruppo del **Cnr** di via Campi per macchine a idrogeno, fotovoltaico e marmitte green

Gabriele Farina

Macchine a idrogeno, celle fotovoltaiche innovative, marmitte catalitiche più "verdi". L'energia del futuro si costruisce nel presente e Modena viaggia alla velocità della luce. E non un'iperbole. Una squadra di ricerca a trazione modenese ha investigato passaggi energetici in un tempo infinitesimale. Un tempo per cui un secondo appare eterno, senza scomodare grandi poeti del passato.

«Abbiamo dimostrato che le nanoparticelle metalliche trasferiscono elettroni all'ossido tramite un processo ultraveloce e molto efficiente», sottolinea Paola Luches, ricercatrice del **Cnr** Nano di Modena, a capo dello studio pubblicato su "Nano Letters". Quanto ultraveloce? «Un tempo brevissimo - spiega Luches - inferiore a duecento femtosecondi dal momento in cui la luce viene assorbita».

Un femtosecondo corrisponde a un milionesimo di miliardesimo di un secondo. Un tempo al di là dell'occhio e dei riflessi umani, ma che non sfugge a un laser ultrapotente e ultrarapido. Si chiama Fermi ed è messo a disposizione da Elettra Sincro-

ne Trieste. Gli scatti ultrarapidi di Fermi hanno fotografato l'energia passare da materiali che accelerano reazioni chimiche con la luce del sole.

Una fonte "green" che ne potrebbe generare altre a cascata. «Sfruttare anche l'energia solare per rendere più efficienti le reazioni è una prospettiva molto interessante - ammette la ricercatrice - Il motivo per cui alcuni catalizzatori ancora non sono applicabili è legato all'efficienza degli stessi». In parole povere, minori saranno le risorse richieste maggiori saranno le possibili applicazioni. «Il nostro studio da solo non porterà ad avere un dispositivo che si mette al sole e fa funzionare una macchina a idrogeno - prosegue Luches - Bisogna però lavorare e andare in quella direzione».

Una direzione "verde" in cui rientrano marmitte catalitiche meno inquinanti e più efficienti, combustibili a idrogeno ottenuti dall'acqua, celle fotovoltaiche basate sulle nanoparticelle. Gli studi al **Cnr** Nano e ai laboratori Unimore di Scienze fisiche, informatiche e matematiche (Fim) intanto proseguono. «L'aspetto più appassionante di questa ricerca è la possibilità di capire e guidare i processi elettronici che avvengono a livello atomico - garanti-

sce Luches - per modificare in modo significativo le proprietà macroscopiche dei materiali e quindi il loro utilizzo pratico».

Tutto partendo da reazioni a livello infinitesimale nello spazio e nel tempo. «Con una sorgente di nanoparticelle selezionate in massa si sono trovati i campioni più promettenti - la base di partenza osservata da Sergio D'Addato, docente di fisica sperimentale al Fim - attraverso un controllo accurato di struttura, composizione e morfologia». —

DA SAPERE



Chi

Uno studio condotto da **Cnr**, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Bologna e Elettra Sincrotrone Trieste ha chiarito i meccanismi ultraveloci di trasferimento di energia all'interno di materiali. Nelle tecnologie verdi sono fondamentali i fotocatalizzatori, materiali che usano la luce solare per stimolare reazioni chimiche importanti per l'ambiente.



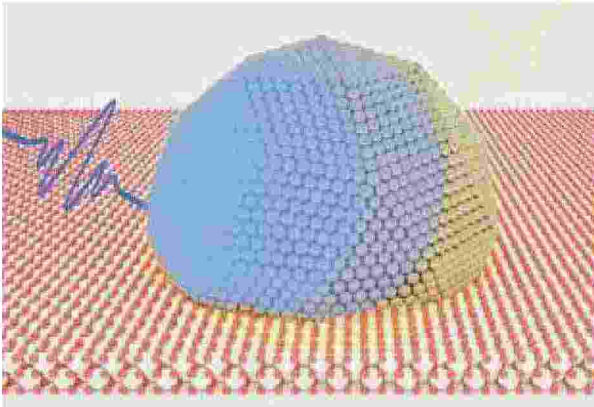
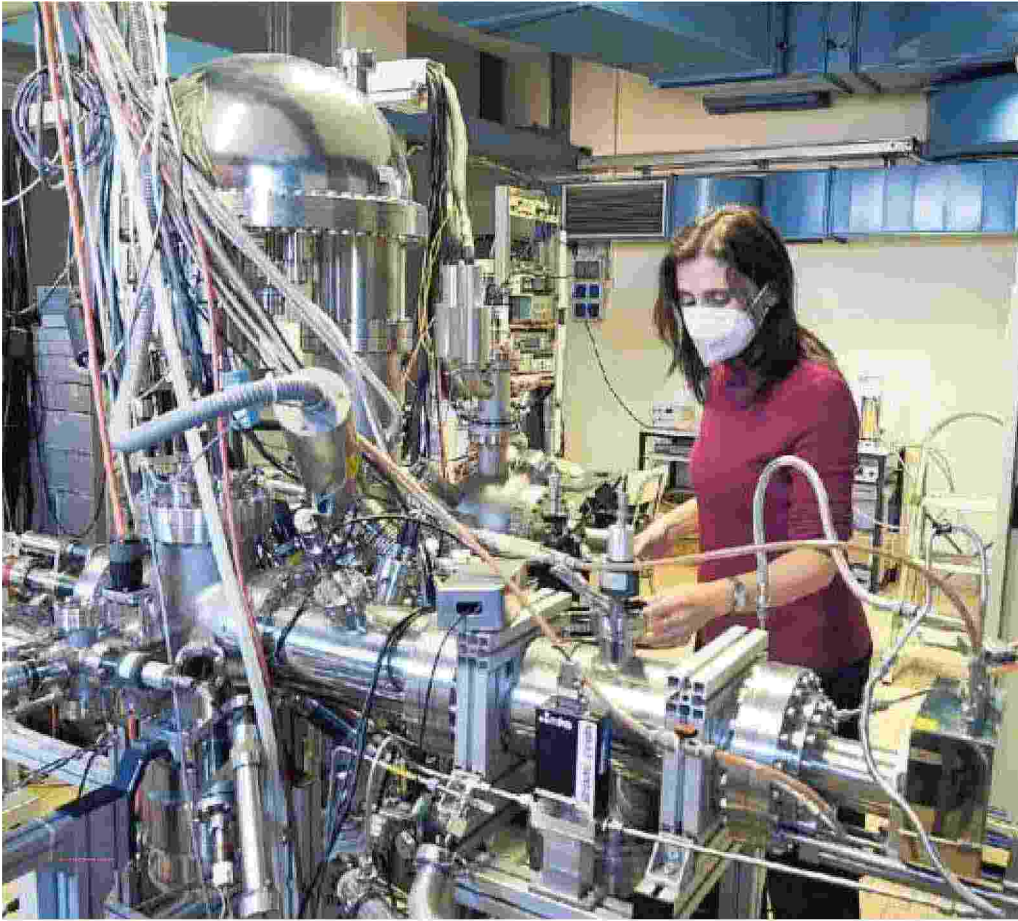
Come

L'attività è stata molto complessa. I risultati, pubblicati su Nano Letters, aiuteranno a sviluppare nuovi catalizzatori per applicazioni in ambito ambientale ed energetico. Misure così precise sono state possibili grazie a uno strumento tra i più avanzati: il laser a elettroni liberi Fermi di Elettra Sincrotrone Trieste.



Perché

Dove saranno applicati questi studi nei prossimi mesi e anni? In campo ambientale, come la scissione dell'acqua per produrre idrogeno, la riduzione dell'anidride carbonica in atmosfera e la purificazione dell'acqua o delle superfici.



In alto la ricercatrice Paola Luches, al lavoro sul laser Fermi. Qui sopra la rappresentazione di una nanoparticella di argento e il supporto ultrasottile utilizzato per la fase sperimentale

