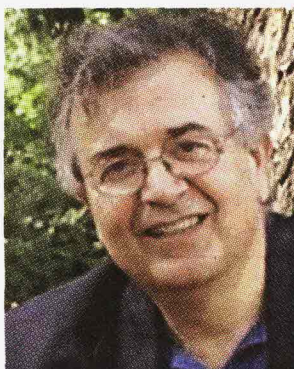


# L'ingegno che muove il mondo



In foto, Mercuri Kanatzidis, pluripremiato professore di chimica alla North Western University negli Stati Uniti

LAURA MONTANARI

**P**otremo ricaricare un telefonino con la fiamma di una candela grazie al professor Mercuri Kanatzidis. È lui, docente alla Northwestern University di Evanston nell'Illinois, che con il suo team è riuscito a ingabbiare il calore che non usiamo e va disperso nell'ambiente. Un calore prezioso, gratuito, che può essere riutilizzato. Ma come? La risposta è una delle grandi sfide ecologiche del futuro prossimo. «La maggior parte dell'energia che impieghiamo, circa l'80 per cento, viene prodotta da combustibili fossili come petrolio, carbone o gas naturali», spiega Kanatzidis, che è un nome di primo piano nella comunità internazionale della chimica inorganica e fra i maggiori esperti di semiconduttori e nanostrutture, «Quando si usa questa energia ne perdiamo circa due terzi».

Si capisce bene l'importanza delle ricerche in questo campo, non soltanto per l'ambiente ma anche per l'economia e per il futuro del pianeta, dal momento che saper sfruttare al meglio i giacimenti delle fonti non rinnovabili significa anche minori prelievi dal sottosuolo. Mercuri Kanatzidis è, assieme ad altri tre ricercatori e a due ricercatrici, uno dei sei premiati alla cerimonia al Quirinale l'8 ottobre per l'ottava edizione di Eni Award, la manifestazione che ogni anno scova nel mondo i migliori risultati raggiunti dagli studi nei campi dell'energia e dell'ambiente. Fare leva sull'innovazione tecnologica è l'elemento chiave per guardare avanti con meno apprensione.

Ad aiutare la scienza a fare questo arrivano le nanotecnologie, e proprio quelle che il professor Kanatzidis è riuscito a creare con materiali nuovi, in grado di trasformare direttamente il calore in energia elettrica secondo tassi di conversione mai raggiunti prima: ha inserito dei nanocristalli di un particolare sale nel tellururo di piombo, per creare un semiconduttore capace di generare energia elettrica da corpi che emettono calore. Così si è aggiudicato il premio della sezione "Energie rinnovabili" di Eni, azienda particolarmente sensibile a queste tematiche dal momento che negli ultimi anni ha cercato di rigenerarsi da compagnia petrolifera a società energetica integrata, «riducendo», sottolineano proprio da Eni, «il contenuto di carbonio nel mix delle materie prime e andando verso un utilizzo sempre maggiore di gas naturale e fonti rinnovabili, dal solare alle biomasse».

«Siamo da tempo consapevoli che l'energia dispersa sia una enorme opportunità», riprende lo scienziato greco-americano, «è come se avessimo un grande bacino di energia a disposizione gratis che noi sperperiamo tutti i giorni. Per fare qualche esempio, pensate al calore che si disperde nel tubo di scappamento di un'auto, nel radiatore quando il motore è acceso, o al camino di una ciminiera in attività. È qui che i materiali termoelettrici possono avere un ruolo decisivo, li conosciamo da settant'anni, ma non eravamo mai riusciti ad aumentarne efficienza, ora l'abbiamo migliorata del duecento per cento». Un grosso salto. Da più di vent'anni Kanatzidis, come molti altri nel mondo, si occupa dei nuovi materiali termoelettrici. Nel suo laboratorio in Illinois, è riuscito a superare i record di efficienza che resistevano da quarant'anni e che sembravano un muro impossibile da abbattere, aprendo così nuovi scenari per questo ramo della scienza finora frenato dalla scarsa disponibilità di materiali ad alto coefficiente di conversione.

«Tutto questo è stato possibile grazie a un lavoro in team e grazie alla Northwestern University», riprende il professore, «i materiali termoelettrici funzionano muovendosi fra due pareti, una fredda e una calda, mentre il caldo fluttua fornisce energia agli elettroni, ma una parte di questa energia viene persa perché passa molto velocemente. Ecco, noi abbiamo trovato il modo di ridurre drasticamente questa quota di energia persa, incastrando nanocristalli nella materia in modo che possano rallentare il passaggio e ridurre la dispersione. Io penso che l'uso delle nanotecnologie nei materiali possa aiutarci a ripulire il mondo, per esempio, dai metalli pesanti e da altri inquinanti». Quindi? «Quindi gli studi vanno avanti perché ci sono ancora grandi margini di miglioramento. Fino ad oggi i materiali termoelettrici nanostrutturati funzionano bene quando la temperatura della sorgente calda è superiore a 300 gradi Celsius. Essi non sono efficienti per la temperatura inferiore a 200 gradi. E questo è uno dei nodi tecnologici su cui lavorare: creare materiali in grado di lavorare bene anche a basse temperature». Cioè riuscire a recuperare i mille rivoli in cui disperdiamo il calore, da un forno domestico, da una lavatrice, dall'acqua che bolle in una pentola, dal motore di un'auto in movimento.

©RIPRODUZIONE RISERVATA

## Eni Award 2015

Studi che rivoluzionano l'uso delle fonti di energia, mirati alla sostenibilità ambientale. Eni premia al Quirinale i sei ricercatori che hanno accettato le grandi sfide ecologiche del futuro

**Lo scienziato Mercuri Kanatzidis ha ingabbiato il calore che si disperde nell'atmosfera**

**Migliora così l'efficienza dei materiali termoelettrici del 200%. Primo in "Energie rinnovabili"**



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

## L'EVENTO

L'8 ottobre al Quirinale, alla presenza del presidente della Repubblica Sergio Mattarella, del presidente di Eni Emma Marcegaglia e dell'ad Claudio Descalzi, si terrà la cerimonia degli Eni Award 2015. Istituito nel 2007, questo premio è rivolto ai ricercatori che, a livello mondiale, hanno contribuito

con i loro studi a un migliore utilizzo delle fonti energetiche, sempre nel rispetto dell'ambiente. Oggi e domani invece Roma, Napoli, Potenza, Cosenza, Catania e Cagliari ospiteranno alcune *lectio magistralis* tenute dagli scienziati che saranno poi premiati da Eni. Per informazioni: [www.eni.com/eni-award](http://www.eni.com/eni-award)

## Protezione dell'ambiente

# La purificazione low cost del mare



Menachem Elimelech

**M**enachem Elimelech, considerato il pioniere della desalinizzazione low cost, con una tecnica di osmosi diretta è riuscito ad abbattere i costi degli impianti per la purificazione dell'acqua del mare. Con i suoi 300 articoli scientifici pubblicati, è unodei ricercatori più famosi nel campo dell'ingegneria e delle scienze ambientali. Docente all'università di Yale, ha vinto il premio "Protezione dell'ambiente" di Eni. Elimelech è stato tra i primi ricercatori a focalizzare con successo gli studi

sulla osmosi diretta: processo innovativo di purificazione delle acque che coniuga la necessità di rimuovere le impurità e quella di produrre acqua pulita. L'osmosi è un fenomeno fisico che prevede il passaggio di un liquido attraverso una membrana semipermeabile e nel passaggio avviene la depurazione. I sistemi messi a punto dal docente del dipartimento di Chimica di Yale si stanno diffondendo e vengono applicati in vari campi: dall'estrazione di idrocarburi, dove entrano in gioco nella fase di recupero delle acque reflue, alla desalinizzazione dove si stima che il costo della purificazione dell'acqua si aggiri attorno a un dollaro per metro cubo, circa per metro cubo, circa un decimo rispetto ai costi tradizionali. (l.m.)

CRIPRODUZIONE RISERVATA

## Debutto alla ricerca/1

# Come rendere innocue le sostanze inquinanti



Daniela Meroni

**I**l biossido di titanio può contribuire al risanamento ambientale: una ricercatrice ha messo a punto un materiale che rimuove dall'ambiente le sostanze inquinanti non biodegradabili rendendole innocue. È Daniela Meroni, ricercatrice trentenne di Erba (Como), a meritare il premio Eni per il debutto nella ricerca. Assegnista all'università degli Studi di Milano, ha viaggiato fra Germania, Belgio e Francia per studiare come eliminare le sostanze non biodegradabili:

tra i più urgenti problemi dell'inquinamento globale. In commercio ci sono già varie sostanze, ma si attivano solo con i raggi UV che sono appena il 5 per cento della luce. Meroni ha creato nuove nanostrutture in cui ha inserito ioni non metallici che ne hanno modificato le caratteristiche: questi composti reagiscono in qualsiasi condizione di luce. I nuovi materiali sono stati testati con successo sull'acetaldeide, sostanza che si trova in vari alimenti. I risultati sono descritti in 26 articoli pubblicati da riviste internazionali, uno, di recente anche *Scientific American*, storica rivista di divulgazione scientifica. (l.m.)

CRIPRODUZIONE RISERVATA

## Nuove frontiere idrocarburi/1

# Le onde sismiche per "vedere" sottoterra



J. O. Anders Robertsson

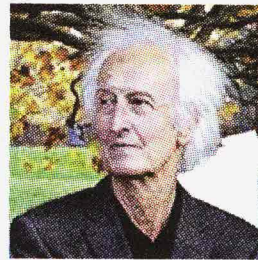
**H**a trovato nuove strade per "ascoltare" il sottosuolo, come se attraverso le sue ricerche fossimo in grado di amplificare il nostro udito e di conseguenza la nostra capacità di vedere nelle profondità della terra. Johan Olof Anders Robertsson del politecnico federale di Zurigo (Eth) è il vincitore del premio Nuove frontiere degli idrocarburi (sezione Upstream) di Eni, per i suoi

studi che permettono un più dettagliato utilizzo delle onde sismiche impiegate per le campagne di ricerca dei giacimenti sottomarini di gas e petrolio. L'uso delle onde sismiche è essenziale in queste esplorazioni. Il merito del ricercatore e del suo team è di aver creato un modello matematico che permette di proiettare sullo schermo dei computer le diverse forme geologiche e la loro stratificazione. (l.m.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Nuove frontiere idrocarburi/2

# Il metano ora è liquido a qualsiasi temperatura



Helmut Schwarz

**I**l sogno è di racchiudere il metano in bottiglia, ovvero trasformarlo da gas a liquido senza dover scendere a temperature sottozero (-161 gradi), senza bisogno di rigassificatori. Il sogno è di utilizzarlo senza essere vincolati ai metanodotti e a tutte le complessità, anche geopolitiche, che questi impianti comportano. Su questa strada si muove la ricerca di Helmut Schwarz dell'università tecnica di Berlino, vincitore del premio Eni "Nuove frontiere degli idrocarburi" (sezione

Downstream), che si è occupato della conversione del metano in altri prodotti. Con tecnologie a basso impatto ambientale e soprattutto utilizzabili sul campo dove il gas viene estratto, Schwarz ha fatto grandi passi verso questo obiettivo "andando a capire la reattività intrinseca di ioni metallici nudi e a determinare l'influenza dell'ambiente circostante". (l.m.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## Debutto alla ricerca/2

# Il laser super veloce che registra la fotosintesi



Margherita Maiuri

**M**argherita Maiuri è riuscita a registrare al Politecnico di Milano un film-lampo della fotosintesi cogliendo il viaggio del fotone all'interno della clorofilla prima di innescare la reazione che porta alla produzione di glucosio da parte della pianta. Impresa complessa, basta dire che i fotoni si muovono ad altissime velocità e che per riprenderli è stato necessario un laser speciale capace di cogliere i singoli frame che durano sotto i 10 femtosecondi (che equivale a un milionesimo di

miliardesimo di secondo). Il film dura un solo picosecondo (un millesimo di miliardesimo di secondo), ma permette di scoprire un fenomeno di attivazione oscuro delle molecole, mai osservato fin qui. Maiuri, 28 anni, lavora al Dipartimento di Chimica della Princeton University (con Gregory Scholes), si è aggiudicata uno dei due premi Eni "Per il debutto nella ricerca". (l.m.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

