

## ENI AWARD 2015

### Renewable Energy Prize

Professor **Mercouri Kanatzidis**

Premio Energie Rinnovabili

#### ***Energia ricavata dal calore disperso, tramite l'utilizzo di materiali termoelettrici nanostrutturati***

Il premio della sezione "Energie rinnovabili" è stato assegnato a **Mercouri Kanatzidis**, della Northwestern University di Evanston (Illinois, USA), uno dei leader internazionali della chimica inorganica e dello stato solido. La sua ricerca concerne lo sviluppo di nuovi semiconduttori allo stato solido capaci di recuperare il calore disperso e convertirlo direttamente in energia elettrica. Più precisamente la novità risiede nell'aver "nanostrutturato" il materiale di questi semiconduttori termoelettrici, ovvero l'avervi aggiunto nanocristalli con determinate composizioni i quali, ad alte temperature, portano ad un incremento significativo delle prestazioni. In pratica è stato infranto il record, che resisteva da 40 anni, di efficienza nella conversione calore-elettricità e si sono fornite le basi di conoscenza per ulteriori sviluppi, fra cui la realizzazione di veri e propri generatori termoelettrici. È stato stimato che le tecnologie sviluppabili a valle del lavoro del prof. Kanatzidis potrebbero consentire il recupero di almeno 50 GW su scala globale.

#### **Biografia**

Mercouri G. Kanatzidis è nato a Thessaloniki, in Grecia, nel 1957. Laureatosi presso l'Aristotle University, in Grecia, ha conseguito il dottorato in Chimica presso la University of Iowa nel 1984. Ha servito in qualità di postdoctoral fellow presso la University of Michigan e la Northwestern University dal 1985 al 1987. Attualmente ricopre l'incarico di Charles E. and Emma H. Morrison Professor in Chimica, presso la Northwestern University. Il professor Kanatzidis è stato nominato Presidential Young Investigator da parte della National Science Foundation, Alfred P. Sloan Fellow, Beckman Young Investigator, Camille and Henry Dreyfus Teaching Scholar, Guggenheim Fellow, mentre nel 2003 ha vinto il premio Alexander von Humboldt. Nel 2014, ha ricevuto l'Einstein Professor Award da parte della Chinese Academy of Sciences, l'International Thermoelectric Society Outstanding Achievement Award e la MRS Medal.

#### **Descrizione della ricerca**

La ricerca del professor Kanatzidis ha prodotto novità fondamentali nella sintesi chimica di calcogenuri (anioni degli elementi del gruppo 16, quali zolfo, selenio e tellurio) metallici e nello sviluppo di nuovi materiali funzionali, basati a loro volta sui calcogenuri. Egli è interessato a quei processi chimici che possono condurre a nuovi materiali solidi e in particolare a quelli con rilevanti ricadute scientifiche e tecnologiche. Mercouri G. Kanatzidis ha approfondito il campo dei materiali per la conversione energetica e la catalisi e ha condotto ricerche per più di vent'anni sui nuovi materiali termoelettrici che convertono il calore in elettricità. Il suo risultato più importante riguarda la scoperta dei materiali termoelettrici nanostrutturati che hanno superato i record d'efficienza che resistevano da quarant'anni. I materiali termoelettrici sono semiconduttori in grado di convertire calore di scarto in elettricità, consentendo risparmi di energia in differenti processi termici, tra cui i motori a combustione interna, contribuendo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate alla mobilità. Ha contribuito a una più profonda comprensione sui fenomeni di base dei processi termoelettrici, aprendo la strada a nuove scoperte fondamentali. Ha inoltre studiato le proprietà delle fasi intermetalliche complesse e i superconduttori ottenuti dai calcogeni. Il professor Kanatzidis è interessato al disegno e allo studio delle proprietà di nuove strutture chimiche, con particolare riguardo a quelle che potrebbero portare a progressi nelle conoscenze scientifiche e nelle applicazioni tecnologiche. I principali risultati conseguiti dal prof. Kanatzidis sono descritti in più di 850 pubblicazioni scientifiche e da oltre 20 brevetti.