



ACCADÉMIA  
GIOENIA  
CATANIA

**Venerdì 26 marzo, ore 16.00**

**Caffè scientifico su: *Metodologie innovative per la produzione di energia.***

**Introduce i lavori: Corrado Spinella (CNR, Istituto Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia)**

**Interventi programmati:**

**Salvatore Lombardo (CNR-IMM, Catania)**

***Prospettive di sviluppo per il fotovoltaico a base di semiconduttori inorganici***

La transizione a un'economia circolare e sostenibile basata sulle energie rinnovabili è ormai un obiettivo primario e improrogabile per l'umanità, per moderare la crisi ambientale in atto. La tecnologia fotovoltaica rappresenta un ingrediente fondamentale per questo obiettivo, dato che in essenza, a differenza delle altre fonti rinnovabili, consiste nella trasformazione diretta dell'energia della radiazione solare in energia elettrica senza processi intermedi che riducono l'efficienza di conversione. In questa relazione discuteremo le principali tecnologie fotovoltaiche commerciali esistenti, dal silicio al film sottile, e possibili direzioni di evoluzione del settore, dai nuovi materiali alle nuove applicazioni.

**Gianluca Maria Farinola (Università di Bari)**

**Fotovoltaico organico e ibrido:  
dalle celle solari plastiche ai fotoconvertitori biologici**

Le celle solari basate su polimeri organici (Bulk Heterojunction Solar Cells - BHJ) o a colorante (Dye Sensitized Solar Cells - DSSC) presentano caratteristiche uniche che derivano sia dalle semplici tecniche di produzione a stampa, sia dalle grandissime possibilità di modulazione delle proprietà tipiche delle molecole organiche: è possibile ottenere celle solari colorate e flessibili, moduli trasportabili, leggeri, facilmente integrabili e sostituibili come semplici vernici o film adesivi per installazioni architettoniche creative, nonché per l'elettronica di consumo a basso costo. Una possibilità affascinante che emerge oggi con chiarezza è lo sfruttamento degli apparati fotosintetici, o addirittura di organismi fotosintetici vivi, per effettuare la fotoconversione dell'energia solare, lasciando immaginare un nuovo fotovoltaico basato su materiali viventi.

**Aldo Di Carlo (Università di Roma “Tor Vergata” e  
CNR- Istituto di Struttura della Materia)**

***Celle solari a Perovskite***

Le celle solari a perovskite rappresentano una nuova frontiera del fotovoltaico di III generazione. Questa tecnologia si basa su cristalli di perovskite che hanno una struttura di tipo  $ABX_3$  dove A è un catione inorganico o organico, B un metallo tipicamente Piombo o Stagno mentre X un alogeno come iodio o bromo. Grazie alla sua tolleranza ai difetti, all'alto assorbimento della luce solare, alle buone proprietà di conduzione e alla possibilità di essere stampata direttamente su un substrato rigido o flessibile, la perovskite è un eccellente materiale per la realizzazione di celle solari e pannelli fotovoltaici ad alta efficienza e a basso costo di produzione. In dodici anni dalla loro scoperta, le celle a perovskite hanno raggiunto efficienze superiori al 25% e, per quanto riguarda la stabilità, incominciano ad essere paragonabili a quelle del fotovoltaico convenzionale. In questo intervento, riassumerò brevemente i concetti fondamentali alla base del fotovoltaico a perovskite e presenterò i progressi fatti in quest'ambito sia a livello di cella che di modulo e pannello, discutendo anche l'utilizzo di materiali bidimensionali come il grafene per migliorare le prestazioni della cella. Infine, presenterò l'integrazione tra silicio e perovskite per la realizzazione delle celle tandem silicio/perovskite che sta assumendo una importanza strategica nel panorama nazionale e internazionale.

**Salvatore Sciré (Università di Catania)**

***Il ruolo dell'idrogeno nella transizione energetica verso un futuro low-carbon***

Recentemente, anche a seguito della attuale pandemia COVID-19, si sta assistendo ad una accelerazione verso un futuro ecosostenibile, più a misura d'uomo. In questo contesto, l'idrogeno rappresenta un elemento chiave nella transizione energetica, che può contribuire efficacemente al suo processo di decarbonizzazione. La maggior parte dei paesi industrializzati ed in particolare l'Unione Europea hanno assegnato all'idrogeno un ruolo di primo piano quale vettore energetico in una futura economia ad emissioni zero, da realizzare entro il 2050. A tal fine, sono state adottate politiche a favore dell'idrogeno con stipula di accordi internazionali, definizione di strategie nazionali ed avvio di nuovi progetti concreti. Inoltre è stato recentemente presentato un piano europeo per la realizzazione di infrastrutture per l'idrogeno che ne consentano un ampio utilizzo nel settore energetico, in quello industriale e nella mobilità sostenibile.

Questa presentazione intende fare il punto sullo stato dell'arte nella produzione sostenibile di idrogeno, focalizzando sulla ricerca e sviluppo delle tecnologie più moderne ed appropriate per l'ottenimento di “*green hydrogen*”, evidenziandone vantaggi e criticità, nonché la reale fattibilità degli obiettivi da raggiungere e la probabile tempistica di realizzazione degli stessi.