

POLLY MCGALLAGHER

Le nanotecnologie italiane?

Pimpanti e versatili

Presentato a Venezia il meglio delle ricerche in ambito nazionale

Nanotech 2008it, un convegno internazionale organizzato a Venezia a marzo dall'Associazione Italiana Ricerca Industriale (AIRI) e NanotechIT, ha offerto la possibilità di fare il punto sulla ricerca relativa alle nanotecnologie nel nostro Paese. Nel corposo ciclo di conferenze sono emersi alcuni filoni che indirizzano gli studi. Tra i focus individuati e legati all'iniziativa pubblica: Industria 2015 il Made in Italy, l'Energia (in risalto lo sviluppo del fotovoltaico), le Scienze della vita, la Mobilità sostenibile (dove hanno tenuto banco le celle a combustibile, le tematiche relative all'impiego dell'idrogeno e i sensori), i Beni Culturali. Una sessione del convegno è stata poi dedicata ad approfondire le problematiche connesse con lo sviluppo responsabile delle nanotecnologie, l'attenzione, cioè, alle problematiche di sicurezza per l'uomo e per l'ambiente. Tra i temi trattati si segnalano alcuni spunti di sicuro interesse per il mondo dell'elettronica, per ora a livello di laboratorio, ma nel medio termine sul mercato sotto forma di prodotti commerciabili. Del resto fonti statunitensi affermano che intorno al 2015 il 15-20% dei beni di consumo dovrebbe contenere una componente nanotecnologica e, considerata l'applicabilità delle nanoparticelle a settori trasversali (dal consumer all'industriale), è comprensibile come 1.800 imprese in tutto il mondo stiano studiando l'impiego delle nanotecnologie ad alcune centinaia di prodotti, in un mercato del valore stimato in circa 50 miliardi di dollari.

NUOVI MATERIALI PER I LED

Il Centro Ricerche Plast-Optica e l'Università di Padova hanno parlato di materiali nanostrutturati e microottiche per lo sviluppo di dispositivi di illuminazione a LED a elevato risparmio energetico e con buon rapporto costo-efficienza. Per incrementare l'efficienza delle sorgenti luminose a stato solido si sta lavorando a nanomateriali polimerici ad alto indice di rifrazione (> 1.7) che, se utilizzati per il packaging di LED, consentono di migliorare l'estrazione di luce dal semiconduttore, con conseguente aumento dell'efficienza luminosa (a parità di semiconduttore). Si agisce in pratica sulla matrice polimerica che ricopre i LED, abbinando una resina contenente nanoparticelle a una tecnologia in grado di ottenere coating più sagomati: il risultato è un aumento dell'efficienza della sorgente luminosa (del 30%); l'impiego di microottiche, inoltre, ha lo scopo di ottimizzare la direzione della luce. Il CNR di Milano (Istituto per lo studio delle Macromolecole) sta invece realizzando LED organici a luce bianca basati su polimeri che possono costituire alternative a basso costo ai sistemi di illuminazione allo stato solido e alla retroilluminazione dei display a schermo piatto; la ricerca coinvolge specificamente materiali caratterizzati da interessanti potenzialità applicative come l'eurogrid.

SUNTOGRID: ELETTRONICA DI POTENZA PER IL SETTORE ENERGETICO

STMicroelectronics ha esposto i principi del progetto SunToGrid, che sviluppa nuovi materiali per il settore energetico e ha lo scopo di realizzare celle basate su un film sottile nanostrutturato di nuova generazione destinate alla costruzione di pannelli solari per abitazioni. SunToGrid poggia sull'assunto della centralità dell'elettronica di potenza nel controllo del flusso di energia elettrica dalla sorgente al carico; l'uso di nuovi materiali semiconduttori (SiC, GaN), la tecnologia a essi correlata e i miglioramenti a livello di sistema conseguiti tramite l'uso dell'elettronica di potenza possono indurre una riduzione dei consumi e il miglioramento complessivo dell'efficienza energetica.

SUNTOGRID: ELETTRONICA DI POTENZA PER IL SETTORE ENERGETICO

AUTOMOTIVE PIÙ SCATTANTE CON IL NANOTECH

L'evoluzione dell'automotive negli ultimi cinque anni ha dimostrato che attualmente il 15-20% del costo totale è rappresentato dai microsistemi, con più di 60 attuatori e 80 sensori installati (se ne prevede una crescita non inferiore al 25% nei prossimi anni). Il Centro Ricerche Fiat prevede un miglioramento delle prestazioni, associato a riduzione dei costi, con l'utilizzo delle micro e nanotecnologie. Si stanno studiando nuovi prodotti con aumentate proprietà elettriche, meccaniche, termiche e ottiche che produrranno effetti in termini di sicurezza, comfort, minor consumo di carburante e impatto ambientale. Il CNR-IMEM di Parma sta applicando il SiC all'automotive. Grazie alle sue caratteristiche di materiale semiconduttore a banda di conduzione, il carburo di silicio può essere utilizzato nell'elettronica ad alta potenza e ad alta temperatura: i nanotubi al SiC incorporati nei sensori a gas permettono di realizzare sistemi operativi con temperature fino a 1.000° C. Ovviamente la vera sfida per la scienza dei materiali in questo settore consiste nel sintetizzare nanomateriali e nanostrutture che possano essere prodotti con processi efficienti e relativamente poco costosi, ossia applicabili a produzioni di massa come i veicoli.

AUTOMOTIVE PIÙ SCATTANTE CON IL NANOTECH

NANODISPOSITIVI OTTICI PER L'INDUSTRIA DELLE TELECOMUNICAZIONI

I Pirelli Labs si concentrano su nuove generazioni di dispositivi ottici che soddisfino da un lato la crescente domanda di banda alta e dall'altro permettano di far fronte al tracollo del costo per bit nelle applicazioni consumer. Superamento dell'ottica con vetro o GaAs e InP, quindi la fotonica al silicio oggetto di ricerca presenta numerosi vantaggi in termini di produzione di massa e di miniaturizzazione (le strutture allo studio presso i Labs possono anche toccare i sub-100 nm).

SCREENING TUMORALI DI MASSA CON BIOCHIP NANOTECNOLOGICI

La Xeptagen di Marghera si propone di ottenere dispositivi diagnostici per l'identificazione del maggior numero possibile di tumori nel giro di minuti e in modo diretto, 'at the point-of-care', ossia presso uno studio medico o addirittura a casa del paziente. Il biochip allo studio presenta una combinazione di marker tumorali non sovrapponibili su piattaforme nanodimensionate (e perciò con la possibilità di non ignorare alcuna indicazione di patologia tumorale). Comprensibili i vantaggi in termini di screening di massa a costi indubbiamente più abbordabili rispetto agli attuali procedimenti diagnostici.

NANOVALVOLE PER AMPLIFICATORI AD ALTA EFFICIENZA

Selex Sistemi Integrati e l'Università di Tor Vergata stanno collaborando in programmi di ricerca che abbinano fotonica e nanotecnologie. La prima ha brevettato come marchio di fabbrica il 'concetto' del radar nanotech, ossia il NODAR (Nanotechnology Optical Detection and Ranging), che mira all'implementazione di sensori assai versatili (multifunzione, multiruolo, multidominio), oltre a sensori adattativi, flessibili, knowledge-based. Un filone di ricerca primario nell'ambito NODAR è la realizzazione di nanovalvole, dispositivi per amplificazione ad alta efficienza trasmittiva nel regime dei TeraHz: utilizzano miliardi di nanotubi al carbonio come catodo freddo per l'emissione del fascio di elettroni e si basano su un layout particolare, che favorisce la miniaturizzazione; permettono di superare efficacemente i limiti degli attuali amplificatori RF realizzati con GaAs o GaN, costosi, ma relativamente poco efficienti proprio dal lato potenza (<50%).

SCREENING TUMORALI DI MASSA CON BIOCHIP NANOTECNOLOGICI

NANOVALVOLE PER AMPLIFICATORI AD ALTA EFFICIENZA

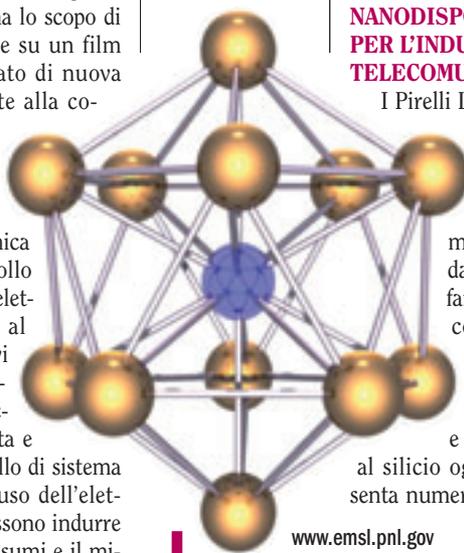
readerservice.it
Nanotec2008 n. 25

NANOVALVOLE PER AMPLIFICATORI AD ALTA EFFICIENZA

Selex Sistemi Integrati e l'Università di Tor Vergata stanno collaborando in programmi di ricerca che abbinano fotonica e nanotecnologie. La prima ha brevettato come marchio di fabbrica il 'concetto' del radar nanotech, ossia il NODAR (Nanotechnology Optical Detection and Ranging), che mira all'implementazione di sensori assai versatili (multifunzione, multiruolo, multidominio), oltre a sensori adattativi, flessibili, knowledge-based. Un filone di ricerca primario nell'ambito NODAR è la realizzazione di nanovalvole, dispositivi per amplificazione ad alta efficienza trasmittiva nel regime dei TeraHz: utilizzano miliardi di nanotubi al carbonio come catodo freddo per l'emissione del fascio di elettroni e si basano su un layout particolare, che favorisce la miniaturizzazione; permettono di superare efficacemente i limiti degli attuali amplificatori RF realizzati con GaAs o GaN, costosi, ma relativamente poco efficienti proprio dal lato potenza (<50%).

NANOVALVOLE PER AMPLIFICATORI AD ALTA EFFICIENZA

readerservice.it
Nanotec2008 n. 25



www.emsl.pnl.gov

Il contesto finanziario del nanomondo italiano

L'Associazione Italiana Ricerca Industriale ha realizzato un censimento del nanotech italiano: i centri operativi sono quasi duecento, con un finanziamento pubblico di circa 70 milioni di euro, pari al 60% del totale, erogati a enti e università, sotto l'ombrello dell'iniziativa Industria 2015. Il privato opera tramite nomi quali Centro Ricerche Fiat, il Centro Sviluppo Materiali, il gruppo Finmeccanica, Eni, Pirelli Labs, STMicroelectronics, Olivetti, Saes Getters e diverse PMI. Vale la pena di ricordare infine che il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato a fine marzo un bando che prevede il finanziamento di circa 50 progetti di ricerca (per un ammontare di 220 milioni di euro), alcuni dei quali concernono il nanomondo, per lo sviluppo di nuovi materiali destinati all'elettronica (con la sensoristica in primo piano), all'aerospazio e alle bioscienze.