

# Oro contro il cancro

dell'Ufficio Stampa CNR

**Dipartimento Materiali e Dispositivi, CNR**  
Direttore Giancarlo Righini: giancarlo.righini@cnr.it

Particelle nanometriche d'oro riscaldate per aggredire i tumori senza danneggiare i tessuti sani. E' una fra le tante nuove applicazioni della fotonica, tecnologia che abbraccia la generazione, la manipolazione, la trasmissione, la rivelazione e l'utilizzazione della luce, cioè dei fotoni.

I ricercatori europei che lavorano nel campo della fotonica si sono incontrati a Firenze il 12 e 13 febbraio scorsi per promuovere nuovi progetti finanziati dalla Commissione Europea nell'ambito della tematica Tecnologie dell'informazione e delle comunicazioni (Ict) e per favorire lo scambio di informazioni, in particolare sulla nanofotonica, cioè quell'area di scienza e tecnologia che coniuga la fotonica con le nanotecnologie.

Proprio dalla nanofotonica arriva un esempio estremamente interessante. "E' un nuovo approccio per combattere il cancro", spiega Giancarlo Righini, direttore del Dipartimento Materiali e Dispositivi del Consiglio nazionale delle ricerche, "distruggendo le cellule tumorali mediante nanosfere di oro. Gli scienziati possono attaccare a sferette d'oro con diametro 50 nanometri (1 nanometro è un milionesimo di millimetro e, per dare un'idea, circa 80.000 volte più piccolo del diametro di un capello umano) delle catene di molecole progettate per attaccarsi a cellule tumorali. Iniettate in vicinanza di un tumore, le nanosfere vanno ad incollarsi alle cellule tumorali; illuminando la zona tumorale con luce infrarossa, le nanosfere assorbono questa radiazione, riscaldandosi rapidamente e distruggendo così le cellule tumorali vicine. Il riscaldamento avviene solo in un'area molto ristretta e quindi il trattamento non danneggia le cellule sane". Al momento, negli Stati Uniti sono in corso test sugli animali, ma la procedura è studiata anche presso il laboratorio dell'Istituto di fisica applicata (Ifac) del Cnr nel polo scientifico di Sesto Fiorentino. Il gruppo guidato da Roberto Pini sta mettendo a punto nuove tecniche per la sintesi di nanosfere e nanotubi d'oro e per lo sviluppo di sistemi laser che, basandosi su effetti fotoacustici, possono permettere sia diagnosi sia terapia.

La fotonica rappresenta una tecnologia applicabile a importanti settori: per esempio, quello delle comunicazioni dove le reti internet ad elevata velocità sono fondamentalmente basate sulle comunicazioni su fibra ottica. Nel settore manifatturiero l'uso di fasci laser focalizzati consente

una serie di lavorazioni con elevata precisione e velocità. Le applicazioni riguardano poi il settore delle scienze della vita e della salute, dove la terapia laser e la diagnostica ottica rivestono un'importanza sempre crescente, e il settore dell'aerospazio, della difesa e della sicurezza, dove sensori ottici molto precisi e raffinati stanno consentendo misure precedentemente non realizzabili. Infine, il settore della illuminazione, della segnaletica e del risparmio energetico, dove emettitori del tipo LED e OLED e celle solari stanno prepotentemente entrando nel mercato. Si possono infine citare i visualizzatori a schermo piatto (a cristalli liquidi e a plasma) e i lettori di CD e DVD, ormai comuni in abitazioni o edifici.

"Per capire l'importanza della fotonica", prosegue Righini, "basti pensare che il mercato mondiale di questo settore è oltre 200 Miliardi di euro, superiore anche a quello della microelettronica, (con un tasso di sviluppo annuo del 7.5% contro il 6.5% della microelettronica). Punte particolari di sviluppo riguardano l'utilizzo dell'energia solare, la fotonica applicata alle tecnologie produttive, i componenti e sistemi ottici e le comunicazioni su fibra ottica".

A livello europeo è stata istituita una 'piattaforma tecnologica' (Photonics21) per sostenere la ricerca e lo sviluppo industriale in questo settore. In Italia, a sostegno dell'innovazione e la competitività in questo comparto (che ha un mercato nazionale dell'ordine di 9 Miliardi di Euro), il Cnr, insieme all'Enea, a Università e Politecnici, e ad Aziende, sta promuovendo la costituzione di una piattaforma nazionale PHORIT (Photonics Research in Italy), per la quale si chiede il sostegno del Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca e del Ministero dello Sviluppo Economico.

Il convegno 'Nanophotonics', coordinato dal Dr. Gustav Kalbe della Commissione Europea, è stato organizzato con il supporto del Dipartimento Materiali e Dispositivi del Cnr, diretto da Giancarlo Righini. Tra i ricercatori europei che hanno partecipato all'evento diversi che lavorano negli Istituti fiorentini: l'Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara, l'Istituto Nazionale di Ottica Applicata e l'Istituto Sistemi Complessi, tutti e tre del Dipartimento Materiali e Dispositivi del Cnr; il Dipartimento di Fisica dell'Università di Firenze, ed il LENS (Laboratorio Europeo di Spettroscopie Nonlineari).