

ROTARY CLUB CHIVASSO
Bollettino 1833 – CREN 263 – 28 settembre 2006



BOLLETTINO N. 1833

CREN 263

Le nanobiotecnologie

Dott. Domenico Barone

Giovedì 28 settembre 2006

*Ristorante Rolandini
Verolengo*

Assiduità 62 %

LE PROSSIME RIUNIONI

Giovedì 05/10/06	La Rotary Foundation Ore 20,00 – Chiesa degli Angeli - Chivasso	Gianni Montalenti
Giovedì 12/10/06	La vera eleganza Ore 20,00 – Villa Sassi - Torino	Barbara Ronchi della Rocca
Giovedì 19/10/06	Accademia enogastronomica del Piemonte Ore 20:00 - Ostu Bacu - Torino	Emanuele Campanella
Giovedì 26/10/06	Visita Governatore Ore 20,00 – Villa Sassi - Torino	Emanuele Campanella



CRONACA DELLA SERATA

NANOBIOTECNOLOGIE E NANOMEDICINA: RISORSE E PROMESSE CONCRETE SOLO NANOFANTASIE E NANOINCUBI?

La serata conviviale aperta ai famigliari e ospiti ha visto l'intervento del dott. Domenico Barone, biologo-farmacologo con pluriennale esperienza nell'industria farmaceutica nel campo della ricerca e sviluppo. Nel suo curriculum compaiono 7 brevetti, 150 pubblicazioni e 160 comunicazioni. Le nanoscienze sono la conoscenza della natura in dimensioni "nano", cioè la capacità di studiare e capire la materia in dimensioni comprese tra 1 e 100-200 nanometri (1 nm = 1 miliardesimo di metro, oppure 1 milionesimo di millimetro). In queste dimensioni possono essere compresi tra 1000 ed 1-2 milioni di atomi. Le nanotecnologie sono la capacità di gestire oggetti di nano-dimensioni, di manipolare nanomateriali per assemblare nanoprodotti e nanomacchine. Con il termine "nanotecnologie" si intende un insieme di tecnologie, tecniche e processi che fanno riferimento ad un approccio multidisciplinare piuttosto che a specifiche aree scientifiche o tecnologiche: fisici, chimici, biologi, medici, informatici ed ingegneri che si occupano di nanotecnologie mutano le rispettive specializzazioni diventando "nanotecnologi". Ma, mentre le nanoscienze - che sono il punto di incontro di scienze diverse che vanno dalla fisica quantistica alla chimica sopramolecolare, dalla scienza dei materiali alla biologia molecolare (genomica e proteomica), dall'elettronica all'informatica - pur se in continua evoluzione, rappresentano una conquista ormai matura ed affermata nel mondo della comunità scientifica, le nanotecnologie, essendo finalizzate, come tutte le tecnologie, allo sfruttamento delle scoperte delle scienze corrispondenti a fini applicativi umani, sono ancora in una fase iniziale di sviluppo. Esse sfruttano ed applicano i metodi delle nanoscienze per ideare, produrre ed usare materiali, dispositivi e sistemi di dimensioni molecolari dalle caratteristiche assolutamente nuove, perché i materiali nanostrutturati (10÷100 nanometri) differiscono dagli stessi materiali micro-macrostrutturati (0.005÷0.1 mm e oltre): in nanoscala, infatti, le proprietà della materia (magnetismo, conducibilità elettrica e termica, resistenza meccanica, proprietà ottiche, reattività chimica, ecc.) cambiano talora radicalmente a causa dell'aumentato rapporto superficie/volume. In altre parole, gli atomi di superficie sono più reattivi di quelli di profondità. Nanoscienze e nanotecnologie rappresentano una rivoluzione radicale nella comprensione e nel controllo di fenomeni chimici, fisici e biologici e delle leggi che governano la materia sia inanimata che animata. Sono, e sempre più saranno, il motore trainante di una trasformazione tecnologica, culturale e sociale dalle ricadute largamente imprevedibili per radicalità e portata. Padri storici di nanoscienze e nanotecnologie sono i premi Nobel: Richard Feynman (che teorizzò la miniaturizzazione per assemblaggio (*bottom-up*) invece che per riduzione (*top-down*)); Eric Drexler (che individuò nel "computer molecolare" e nel "costruttore molecolare" (per il controllo posizionale e l'assemblaggio di precisione) i componenti base di ogni nanomacchina); Harold Kroto e Richard Smalley (rispettivamente scopritore e produttore delle "Bucky Balls" (macromolecole di 60 e più atomi di carbonio)) e dei nanotubi di carbonio ("impalcature" per la costruzione di nanomacchine). La nanomedicina è un approccio multidisciplinare finalizzato ad applicazioni per il monitoraggio esauriente, la rigenerazione ed il miglioramento di tutti i sistemi biologici umani; lavorando a livello molecolare, si avvale di dispositivi ingegnerizzati e nanostrutture che permetteranno di conseguire vantaggi medici oggi inimmaginabili. Alcuni esempi sono le applicazioni in farmacologia (farmaci più mirati alle patologie, più selettivi e meno tossici), in diagnostica (*Quantum dot* e *Bluegene*), in medicina rigenerativa (tessuti ed organi artificiali, protesi). La prospettiva è arrivare all'autoassemblaggio di nanomacchine dotate di simultaneità di azione: ciò costituirà un potenziale per usi ed applicazioni mediche oggi imprevedibili. Le



nanotecnologie sono risorse o rischi? Sono, e soprattutto saranno, ambedue le cose: ad una molteplicità di risorse potranno accompagnarsi rischi ambientali e molti problemi di bioetica causati da un riduzionismo estremo, dove cadranno distinzioni tra umano e meccanico, tra naturale ed artificiale, tra ciò che è animato e ciò che è inanimato. Non tutti potranno godere i benefici, mentre tutti saranno esposti ai rischi (i *nanorobot* potranno sfuggire al controllo e auto-replicarsi!?). I detentori delle tecnologie avranno un potere illimitato e ciò potrà portare a situazioni più pericolose di quelle create dalle armi di distruzione di massa. Già c'è chi specula, evocando "nanoincubi".... In conclusione, come le altre tecnologie, anche quelle "nano" non sono eticamente neutre e sono l'espressione dei nostri valori più intimi; permeando la nostra società, potranno slatentizzarne valori ora non percepiti, condizionandoci nel bene come nel male ed è impossibile che si affermino senza creare traumi. Queste ed altre considerazioni devono farci riflettere su ciò che chiediamo e chiederemo alle nanotecnologie, nanomedicina compresa.



ALCUNE IMMAGINI DELLA SERATA

