

## il tempo della scienza INCONTRI DEL GIOVEDÌ 2011

**Giovedì 10 Febbraio, ore 16**

Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica  
Strada delle Cacce 91, Torino  
Sala Conferenze

**Alessandra Andreoni**

Università degli Studi dell'Insubria  
Dipartimento di Fisica e Matematica

### **Tecniche laser per la diagnosi delle malattie genetiche**

Verso la fine del XX secolo, tramite la collaborazione di scienziati sparsi in tutto il mondo, il "Progetto Genoma Umano" ha portato a stabilire in quale successione esatta si trovino le basi Adenina, Timina, Citosina e Guanina lungo la catena del DNA (genoma) contenuto nei 46 cromosomi della specie umana. Completata questa fase di "sequenziamento", nell'era definita come "Post-Genomica", la ricerca bio-medica si è rivolta all'individuazione delle sequenze geniche che hanno rilevanza su funzioni cellulari che spaziano dalla sintesi di specifiche proteine alla regolazione del loro comportamento e, genericamente, ai diversi meccanismi molecolari che interferiscono con la vita cellulare. Queste ricerche stanno consentendo, ad esempio, di trattare in modo più specifico patologie fino a oggi aggredite sulla base di bersagli molecolari già noti ma non sufficientemente selettivi, di affrontare patologie che attualmente hanno scarsi presidi terapeutici, di diagnosticare preventivamente l'insorgenza di malattie genetiche.

Come fisici e, in particolare, ottici e specialisti di laser, possiamo contribuire a queste attività di immunologia molecolare sviluppando metodiche e strumenti mirati per specifiche analisi molecolari. Sta diventando inoltre sempre più interessante la possibilità di finalizzare la collaborazione con gli scienziati di area bio-medica allo sviluppo di protocolli per lo screening di massa a scopo preventivo. Ambiti applicativi di grande interesse sono sia la diagnosi precoce e/o preventiva di malattie genetiche, sia l'individuazione di soggetti affetti da suscettività genetica per specifiche patologie.

Verranno presentate tecniche laser finalizzate ad individuare, in un caso, il sito di legame di farmaci che interagiscono con il DNA (es. antitumorali) o, nell'altro, la presenza di sequenze genomiche associate all'insorgenza del diabete mellito insulino-dipendente (IDDM). Entrambe le tecniche sfruttano sonde di DNA, specifiche per le sequenze da indagare, ai cui estremi sono legate due molecole di colorante, di cui una è quella eccitata dall'impulso laser, l'altra è quella in grado di impedire, con un'efficienza fortemente dipendente dalla distanza a cui si trova, che la prima fluoresca. Eseguiamo la misura di questa efficienza con un'accuratezza tale da raggiungere gli obiettivi sopra citati perché distinguiamo tra le modifiche alla conformazione del DNA che la diversa fenomenologia comporta.

**Alessandra Andreoni** si è laureata in Fisica con 110/110 e Lode nel 1973, realizzando per la sua tesi il primo laser a coloranti funzionante in Italia. Fino al 1982 è stata ricercatrice del CNR presso il Centro Elettronica Quantistica e Strumentazione Elettronica del Politecnico di Milano (CEQSE-CNR).

Professore associato di Fisica Generale all'Università degli Studi di Milano fino al 1986, ha in seguito ottenuto la cattedra di Fisica a Napoli, presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia. Trasferita all'Università di Milano nel 1991, è divenuta professore ordinario di Fisica Generale presso la Facoltà di Scienze di Como, oggi parte dell'Università dell'Insubria.

È autrice di oltre 200 lavori pubblicati in riviste internazionali su laser impulsati accordabili, tecniche di spettroscopia laser ad alta risoluzione temporale, dinamiche in stato eccitato di molecole di interesse biologico e di farmaci, ottica non-lineare (tecniche spettroscopiche non-lineari, sorgenti parametriche a femtosecondi), interazioni ottiche coerenti per misure ottiche phase-sensitive ed olografia ultra-rapida in tempo reale, statistiche di numero di fotoni in campi classici e quantistici, generazione di campi ottici altamente non-classici e molto intensi.

Attualmente è titolare degli insegnamenti di "Oscillazioni ed Onde" e "Optica Non-lineare" per il Corso di Laurea in Fisica ed è docente del Dottorato in Fisica dell'Università degli Studi dell'Insubria.

