

Candidato: Leonardo Forcieri.

Titolo: Studio conformazionale attraverso lo scattering dinamico di luce laser di un biopolimero: CT-DNA.

Relatore: Dott. ssa Cecilia Gambi (*gambi@fi.infn.it*).

Correlatore: Dott. ssa Stefania Marchetti (*marchetti@fi.infn.it*).

In questo lavoro di tesi è stato preso in esame il fenomeno dello scattering dinamico di luce laser su un campione biologico, DNA Calf Thymus.

Lo studio è finalizzato a ricavare informazioni sulla frammentazione del campione dovuta a determinati trattamenti: la dissoluzione in un solvente e la disgregazione casuale tramite sonicazione. Nello specifico è stato possibile determinare come le diverse popolazioni dei segmenti si sono distribuite in relazione al loro raggio idrodinamico. Prima di affrontare lo studio delle molecole di CT-DNA è stato necessario calibrare lo strumento.

Per la calibrazione sono state utilizzate tre diverse tecniche. E' stata utilizzata la tecnica dello scattering statico per allineare lo strumento, prima che il campione venisse inserito nell'apparato sperimentale. Quindi è stata ripetuta la misura con il campione posto nel suo alloggiamento.

Infine è stata effettuata una calibrazione con un campione noto adottando la tecnica dello scattering dinamico di luce laser. In tutti e tre i casi, il sistema risultava correttamente allineato.

Portata a termine la calibrazione è stato preso in esame il campione di CT-DNA.

Il campo elettrico oscillante emesso dal laser, incontrando le molecole di DNA disciolte nel campione, subisce una diffusione ai vari angoli.

Utilizzando la funzione di autocorrelazione temporale è possibile determinare l'evoluzione temporale del sistema.

Nel caso specifico la variabile dinamica misurata è il quadrato del campo elettromagnetico diffuso, cioè l'intensità di luce diffusa; infatti, come già spiegato, il campo subisce continue fluttuazioni al variare del tempo a causa del moto browniano delle molecole di DNA.

Il programma con cui è stata effettuata l'analisi della funzione di autocorrelazione è l'algoritmo CONTIN.

Tale algoritmo, sfruttando il principio di parsimonia, determina con un processo iterativo la migliore stima della funzione di autocorrelazione temporale misurata e la confronta con quella calcolata. Quindi determina la distribuzione delle popolazioni dei segmenti e lo scarto tra i valori stimati e quelli misurati.

L'interpretazione di questi risultati ha portato alla conclusione che i frammenti sono concentrati maggiormente in un intervallo compreso tra 243.48 nm e 577.39 nm. Dal confronto con la letteratura inerente alla spettroscopia dielettrica si deduce che i frammenti sono flessibili.