

Studio di dinamica mediante  $^2\text{H}$  NMR in molecole liquido cristalline *rod-like* e *banana-shaped*

V. Domenica, M. Geppi, C.A. Veracini, S. Urban, B. Zalar

ABSTRACT:

I tempi di rilassamento  $^2\text{H}$  NMR sono comunemente utilizzati per ricavare informazioni sulla dinamica di cristalli liquidi selettivamente deuterati. La misura dei tempi di rilassamento  $T_{1Z}$  e  $T_{1Q}$  a varie frequenze di Larmor e la successiva analisi in termini di modelli teorici adatti allo studio di fasi uniassiali (N, SmA...), ha consentito di ricavare energie di attivazione e coefficienti diffusionali per i moti di diffusione rotazionale dell'intera molecola e dei moti interni relativi ai frammenti deuterati di vari cristalli liquidi *rod-like*.

Un aspetto particolarmente significativo di questo studio riguarda il confronto tra i risultati ottenuti dall'analisi dei dati di rilassamento NMR e quelli di rilassamento Dielettrico (DS), che ha rivelato un ottimo accordo tra le due tecniche sperimentali sia nella fase Nematica che nella Smettica A, nel caso, riportato come esempio, del mesogeno *4,4'-di-n-eptilazossibenzene*.

Per quanto concerne lo studio della dinamica per fasi biassiali, come la fase Smettica C\*, è stato presentato un nuovo approccio che consente, introducendo alcune approssimazioni, di analizzare i tempi di rilassamento  $^2\text{H}$  NMR utilizzando i modelli per fasi uniassiali. Tale procedura applicata a vari ferroelettrici ha mostrato che non esistono sostanziali discontinuità negli andamenti in funzione della temperatura dei coefficienti di diffusione rotazionale alla transizione SmA-SmC\*.

Infine sono stati presentati i risultati preliminari dello studio di molecole *banana-shaped* deuterate selettivamente (1,3-fenilene bis{4-[4'-(alchenilossi) benzoilossi]}-benzoato- $\text{d}_4$  e 1,3-fenilene 4-cloro bis{4-[4'-(alchenilossi) benzoilossi]}-benzoato- $\text{d}_3$ ) mediante  $^2\text{H}$  NMR, che hanno permesso di caratterizzare le mesofasi e di ricavare informazioni sulla dinamica molecolare, in particolare nella fase isotropa.