

# Conclusioni

Come detto nell'Introduzione, questo lavoro di tesi si è proposto tre obiettivi:

1. Verificare che i metodi riflessometrico e in luce trasmessa proposti recentemente dal nostro gruppo fossero in grado di misurare ancoraggi estremamente forti e mettere in evidenza gli eventuali aspetti critici delle tecniche proposte.
2. Effettuare, per la prima volta, misure di energia di ancoraggio azimutale su substrati di polyimide strusciata. Questi substrati sono ampiamente utilizzati nell'industria dei display ma, prima delle nostre misure, si sapeva solamente che essi presentavano una lunghezza di estrapolazione inferiore a 100 nm.
3. Mettere in evidenza, per la prima volta, l'esistenza di un fenomeno di *gliding* azimutale dell'asse facile nel caso di ancoraggi forti.

Per quanto riguarda il primo obiettivo, abbiamo effettivamente dimostrato che il metodo riflessometrico è in grado di fornire risultati attendibili anche nel caso estremo di ancoraggi molto forti. Le misure hanno permesso di mettere in evidenza quali sono i principali rumori sistematici che possono influenzare la loro precisione. In particolare, è stato dimostrato che un fattore fondamentale è costituito dal sistema polarizzatore-analizzatore rotante e dalla sua omogeneità. Per quanto concerne il metodo in luce trasmessa, invece, i risultati sperimentali sono meno incoraggianti. Infatti, anche se gli ancoraggi misurati con questo metodo sono del corretto ordine di grandezza (le lunghezze di estrapolazione, misurate a temperatura ambiente, sono comprese nell'intervallo 10–30 nm), si sono osservate importanti discrepanze fra le previsioni teoriche e i risultati sperimentali. I motivi fisici di queste discrepanze non sono stati ancora compresi, ma si pensa che siano legati alla diffusione di luce da parte del cristallo liquido o alla presenza di un angolo di pretilt  $\theta_p$  diverso da zero. Infatti, la teoria sviluppata non prende in considerazione questi due effetti. Nel prossimo futuro pensiamo di ripetere le nostre analisi teoriche tenendo conto di entrambi questi effetti.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo, abbiamo effettivamente misurato, per la prima volta, l'ancoraggio azimutale e la sua dipendenza dalla temperatura. Come ci si aspettava l'ancoraggio è molto forte e la lunghezza di estrapolazione ad esso associato, a temperatura ambiente, è risultata di circa 12 nm. Questa è di gran lunga la più piccola lunghezza di estrapolazione azimutale mai riportata in letteratura.

Per quanto riguarda il terzo obiettivo, è stato necessario mettere a punto un diverso metodo di misura riflessometrico capace di ridurre apprezzabilmente le derive termiche. Utilizzando questo nuovo metodo è stato possibile osservare, per la prima volta, l'esistenza del fenomeno di *gliding* anche in questi substrati con ancoraggio estremamente forte. I risultati ottenuti sono ancora del tutto preliminari. Questi ultimi risultati sperimentali dimostrano che il fenomeno del *gliding*, al contrario di quando si pensa comunemente, non è ristretto agli ancoraggi deboli ma è un fenomeno di tipo universale che caratterizza ogni tipo di ancoraggio dei cristalli liquidi.