La Tesi discute la determinazione quantitative della struttura superficiale in metalli puliti o coperti da fasi adsorbite, mediante tecniche di diffrazione di elettroni, in particolare photoelectron diffraction (PED) e low energy electron diffraction (LEED). Sono descritti diversi possibili approcci sperimentali, sono esaurientemente discussi i vari parametri e processi fisici coinvolti, e vengono proposti numerosi esempi. Viene in particolare discusso il carattere più o meno locale dell'ordine strutturale "visto" dalle due tecniche, ponendo in evidenza in alcuni dei sistemi studiati come l'ordine locale visto dalla PED sia una potenzialità e non un limite. In riferimento agli esempi relativi a molecole adsorbite, viene tenuto in debita considerazione il limite rappresentato dagli effetti di disturbo da parte della radiazione incidente.

Per quanto riguarda la PED, l'enfasi è posta sulla sensibilità allo stato chimico di questa tecnica, che permette di discriminare l'intorno locale sia di molecole simili chemisorbite in siti diversi, sia di atomi simili collocati in superficie o nella sottosuperficie, sulla base degli shift chimici negli spettri di fotoemissione. Una altra tesi importante di questa Tesi è che una modalità di misura del tipo scansione angolare presenta possibilità non inferiori, e per certi aspetti anche alcuni vantaggi, rispetto ad una modalità di scansione in energia.

La determinazione delle strutture superficiali è effettuata confrontando la distribuzione angolare delle intensità diffratte ottenuta da calcoli a scattering multiplo con quella ottenuta da sperimenti. Il confronto si basa sull'uso di diversi tipi di R-factors. Trovo qui l'unico punto debole della Tesi. Infatti manca ogni accenno alla precisione dei risultati. Vengono date distanze del tipo x.yz Å (al centesimo di Å !), ma non viene mostrata alcuna dipendenza degli R-factors dai parametri di fit. Come è ben noto, la bontà del fit non dipende solo dal basso valore del minimo R, ma anche dalla "strettezza" di questo minimo, che appunto determina la precisione della determinazione strutturale.

Per quanto riguarda la tecnica LEED I-V e le applicazioni mostrate, viene utilizzato un approccio molto simile alla PED (calcolo a scattering multiplo confrontati con misure di intensità diffratta, mediante R-factors). Sono ben discusse le connessioni tra le due tecniche, specie per quanto riguarda gli ingredienti comuni nella descrizione teorica. Di nuovo presenti i limiti sopra citati nell'uso degli R-factors.

Nelle conclusioni si fa riferimento, anche se appena accennato, a due interessanti aspetti delle tecniche, relativi a) alla possibilità di applicare ricostruzioni olografiche a pattern LEED o PED per ottenere mappe nello spazio reale, b) alla possibilità di visualizzare strutture magnetiche ordinate a corto raggio.

Nel complesso, il lavoro presentato in questa Tesi è di ottima qualità.

Sergio Valeri