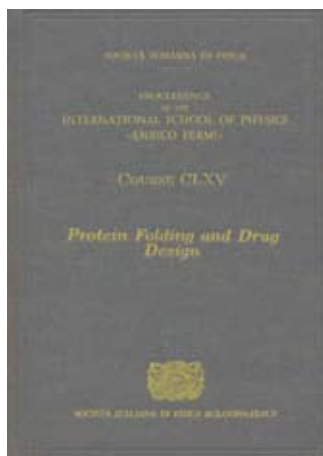


R. A. BROGLIA, L. SERRANO AND G. TIANA (EDITORS) - PROTEIN FOLDING AND DRUG DESIGN. PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCHOOL OF PHYSICS "ENRICO FERMI". COURSE CLXV. SIF, Bologna; IOS Press, Amsterdam, Oxford, Tokyo, 2007; pp. XV + 308

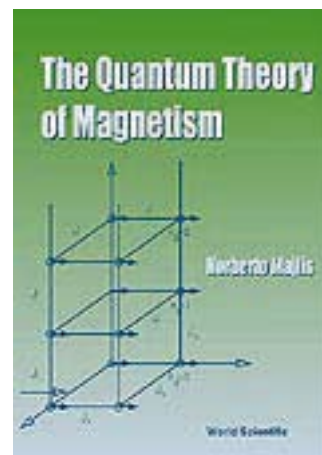
La struttura delle proteine e la relazione avvolgimento (*folding*)-funzioni sono problemi tra i più affascinanti e difficili della scienza attuale. Interessano non solo la biochimica e la biologia ma anche, e oggi direi soprattutto, la fisica dei sistemi complessi e la matematica ad essi collegata. D'altro canto lo studio dei meccanismi di *folding* ha come obiettivo la possibilità di progettare farmaci che condizionano o inibiscono il *folding* di certe proteine che intervengono in certe gravi patologie, modificandone la funzionalità. Da qui l'aspetto più pionieristico di questo corso, riassunto nel *drug design*, e soprattutto il suo carattere fortemente interdisciplinare. Non vi è spazio per citare i docenti e autori dei capitoli del libro, tutti di grande prestigio internazionale, nè per elencare gli argomenti. Basti considerare l'impressionante lista delle discipline rappresentate: biologia molecolare, chimica fisica, meccanica statistica, fisica teorica dei sistemi complessi, fisica computazionale e metodi *ab initio*, biofisica statistica, chimica farmaceutica e tossicologia, bioingegneria, strutturalistica e cristallografia, epidemiologia, eccetera. Considerando poi che il primo ideatore di questo corso, Ricardo Broglia, è un grande fisico teorico del nucleo che ha trasferito le potenti metodologie della teoria nucleare a un problema di pari se non maggiore difficoltà, il quadro delle interdisciplinarietà è completo. Va debitamente riconosciuta alla Società Italiana di Fisica la forte determinazione nell'accogliere a Varenna corsi in aree di frontiera molto dibattute e dagli sviluppi imprevedibili, giustamente nel segno di Enrico Fermi. Il livello dei *proceedings* è perfettamente corrispondente all'alto livello del corso: i capitoli hanno tutti qualità e chiarezza didattica, sono ottimamente illustrati e molto bene impaginati. Come normalmente si può dire dei volumi della serie di Varenna, anche questo è ben di più di una raccolta di atti: è un vero e proprio testo di riferimento per chi voglia entrare nel difficile campo del *protein folding*.

G. Benedek



N. MAJLIS - THE QUANTUM THEORY OF MAGNETISM. Second Edition. World Scientific, Singapore, London, Hong Kong, New Jersey, 2007; pp. XIII + 377

La teoria quantistica del magnetismo nella materia condensata, non molto frequentata nei nostri corsi di laurea in fisica e scienza dei materiali, è risalita nella *hit parade* della fisica con il premio Nobel 2007 ad Albert Fert e Peter Gr neberg per la scoperta della magnetoresistenza gigante e i promettenti sviluppi della spintronica. In sintonia con questo progresso, essenzialmente legato allo studio di sistemi magnetici su scala nanometrica,   uscita la seconda edizione del testo di Majlis (la prima risaliva al 2000) arricchitasi di tre nuovi importanti capitoli sull'anisotropia magnetica, i momenti locali e le eccitazioni magnetiche coerenti. Dovendo necessariamente fare delle scelte nel *mare magnum* del magnetismo nella materia, l'autore ha privilegiato i sistemi che presentano fasi magnetiche ordinate, tralasciando argomenti importanti come il diamagnetismo, la risonanza magnetica, i sistemi disordinati, l'effetto Kondo, eccetera. In compenso sono trattati con particolare cura le transizioni di fase magnetiche (nell'ambito dell'approssimazione di campo medio), il magnetismo di superficie e le propriet  dei sistemi magnetici a bassa dimensionalit , le questioni legate ai momenti locali e al magnetismo itinerante, le interazioni di scambio diretto e indiretto, di superscambio e l'interazione magnetica dipolare. Chiara e aggiornata   la trattazione della dinamica dei sistemi di spin, comprendente la

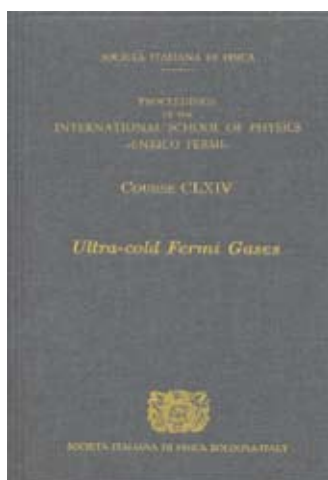


teoria delle onde di spin in sistemi ferro- e antiferromagnetici, degli stati coerenti di magnoni, degli stati a due e molti magnoni e dell'interazione magnone- fonone.

La trattazione teorica comprende due ampi capitoli sull'approssimazione di campo medio e sui metodi di funzioni di Green, con i quali si esprimono le funzioni di risposta magnetiche. Un'appendice con elementi di teoria dei gruppi (purtroppo senza specifiche applicazioni ai sistemi magnetici) completa l'apparato formale.

Nel complesso il libro di Majlis ha conservato, pur con l'aggiunta di argomenti recenti e relativamente avanzati, il suo buon carattere didattico, fedele alla sua origine quale testo per corsi *post-graduate* ampiamente collaudato sul campo. L'immissione immediata, col primo capitolo, nella teoria del para-magnetismo atomico, previo succinto cenno allo schema di accoppiamento L-S, implica che il lettore (studente) abbia sotto mano dei buoni corsi propedeutici di meccanica quantistica, meccanica statistica e fisica della materia condensata. Con questa avvertenza, il testo si presta bene a un corso di dottorato, sia di fisica che di chimica fisica o scienza dei materiali, ed   anche adatto a ricercatori che necessitino di un'informazione teorica generale, ma anche molto aggiornata, sui sistemi magnetici. La parte di dinamica (onde di spin)   sviluppata con chiarezza e cura e credo possa costituire un ottimo punto di partenza e un riferimento per coloro che si interessano alla teoria e alla pratica dei futuri nano-dispositivi basati sulla trasmissione dello spin.

G. Benedek



M. INGUSCIO, W. KETTERLE AND C. SALOMON (EDITORS) - **ULTRA-COLD FERMI GASES**. IOS Press, Amsterdam; SIF, Bologna. **Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi". Course CLXIV**. Amsterdam, Oxford, Tokyo, 2007; pp. XXIV + 898

Questi monumentali atti (quasi 900 pagine!) del 164° corso di Varenna dedicato ai gas di Fermi ultra-freddi costituiscono in realtà il più completo testo oggi disponibile su questo argomento molto recente, in pieno sviluppo e di grande importanza fondamentale. Certamente il testo più aggiornato al momento della pubblicazione, raccogliendo i contributi dei primi protagonisti della ricerca sui fenomeni di condensazione in gas atomici fermionici. Segue idealmente l'eccellente testo di Lev Pitaevskii e Sandro Stringari "*Bose-Einstein Condensation*" (Clarendon, Oxford 2003).

Il corso che ha generato questo volume è il terzo di una serie che scandisce le tappe fondamentali della ricerca sui fenomeni quantistici nei gas atomici e molecolari a bassissime temperature. Il primo passo è stato quello della manipolazione di atomi e ioni mediante laser ("*Laser Manipulation of Atoms and Ions*", Course CXVIII, a cura di E. Arimondo, W. D. Phillips & F. Strumia, (North-Holland, Amsterdam, 1992)) il secondo quello dedicato al più importante risultato della manipolazione atomica, la condensazione di Bose-Einstein (BEC) ("*Bose-Einstein Condensation in Atomic Gases*", Course CXL, a cura di M. Inguscio, S. Stringari & C. E. Wieman (IOS Press, Amsterdam, 1999)). Evidente la sintonia con la prima realizzazione sperimentale nel 1995 della BEC in vapori di atomi alcalini da parte di Cornell e Wieman a Boulder e di Ketterle al MIT, e quindi con la prima dimostrazione della degenerazione quantistica in un gas di atomi fermionici nel 1999.

I gas atomici di Fermi ultra-freddi sono diventati una formidabile palestra sperimentale e teorica per lo studio della meccanica quantistica a molti corpi grazie alla stabilità dei gas atomici di Fermi fortemente interagenti e del *pairing*, sorprendenti e inattesi: *a gift of Nature* dice Wolfgang Ketterle. Fondamentale la possibilità di controllo e di *tuning* delle interazioni attraverso la risonanza

di Feshbach in campi magnetici relativamente deboli. Da qui sono venuti una dovizia di nuovi esperimenti e lo studio questioni fondamentali nella teoria a molti corpi: il *cross-over* dal *pairing* stretto di tipo molecolare (e conseguente BEC) al *pairing* "largo" tipo BCS; la natura della superfluidità fermionica; il comportamento delle miscele fermioni-bosoni e la dinamica degli atomi fermionici in reticoli ottici.

Un'importante aspetto di questo volume è il formidabile capitolo scritto da Ketterle e Zwierlein, *Making, probing and understanding ultracold fermi gases*, quasi duecento pagine, un vero libro di testo di grande chiarezza e qualità didattica, che funge da legante per le altre lezioni più specificatamente dedicate ai vari aspetti sperimentali e teorici. Non vi è spazio per elencare argomenti e autori dei vari capitoli, tutti concepiti con un particolare taglio *tutorial*, credo anche i virtù della particolare cura degli *editors*. Vorrei però segnalare alcuni capitoli che allargano la visuale ad altri campi. Uno è l'ampia trattazione del problema del rumore negli interferometri atomici, scritta da A. Imambekov, V. Gritsev & E. Demler. Un'altro argomento affascinante è la cromo-superconduttività, ovvero il *pairing* fermionico nella materia adronica, molto bene introdotto da Giuseppe Nardulli. L'interscambio continuo tra fisica teorica delle particelle e fisica teorica della materia condensata si è storicamente dimostrato molto produttivo, e questo intervento è molto prezioso. Infine vorrei citare il capitolo di Ferlaino, Modugno, Roati e Inguscio sulla dinamica di atomi fermionici ultra-freddi in un reticolo ottico mono-dimensionale, che l'ideatore di questo corso e *co-editor* del volume ha posto rispettosamente in fondo. *Last but not least*, dal momento che questi esperimenti, oltre a chiarire importanti aspetti legati alla condensazione fermionica, traducono su scala mesoscopica, ossia visualizzano quanto gli studenti trovano in un buon libro di fisica dello stato solido: stati e oscillazioni di Bloch, localizzazione, eccetera, insomma la meccanica quantistica elementare dal vivo.

G. Benedek

ERRATUM

Nell'articolo di A. Bettini "Il Premio Nobel 2008" pubblicato nel vol 24, no. 5-6 (2008) p. 95-102, a p. 96 le didascalie delle figure 2 e 3 sono scambiate tra loro. Ci scusiamo con l'autore e con i lettori per lo spiacevole inconveniente. La pagina corretta è disponibile online.