

CURRICULUM VITAE DI CAPSONI DORETTA

1987: conseguimento della Laurea in Chimica presso l'Università degli Studi di Pavia.

1988 – 1991: ha frequentato il Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche – IV Ciclo.

1992: conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Scienze Chimiche.

Dal 16-2-1992 è ricercatore a tempo pieno dell'Università degli Studi di Pavia, ruolo confermato nel 1995; afferisce al Dipartimento di Chimica, Sez. di Chimica Fisica.

1) Attività scientifica

Si è occupata dello studio strutturale, microstrutturale e della caratterizzazione delle proprietà chimico-fisiche di solidi policristallini. Ha preparato e caratterizzato una serie di materiali (ceramici puri e drogati e soluzioni solide di ossidi) che trovano applicazione in svariati campi, dall'elettrochimica ai dispositivi elettronici ed ottici ed alla catalisi; il campo di applicazione in cui ha più ampiamente operato è stato quello dello sviluppo e ottimizzazione di materiali catodici per le batterie al Litio. Più nello specifico, si è occupata della sintesi del materiale (da stato solido, via sol-gel, via mecanochimica, idrotermale) e della sua caratterizzazione strutturale e microstrutturale; le informazioni strutturali ottenute, insieme con la valutazione delle proprietà chimiche e fisiche, hanno permesso l'ottimizzazione del materiale per le sue applicazioni.

La tecnica della diffrazione di raggi X di polveri, sia convenzionale che da luce di sincrotrone, e la diffrazione neutronica sono state ampiamente utilizzate per gli studi strutturali; i dati di diffrazione sono stati elaborati applicando il metodo di Rietveld. In tal modo è stata valutata la stabilità dei composti studiati con la temperatura, la distribuzione dei cationi e del drogante nel reticolo cristallino, e si sono proposti modelli di difetti idonei a spiegare le proprietà e prestazioni del materiale. Nel caso di preparazione di materiali a struttura cristallina incognita, l'indagine strutturale è stata effettuata con metodi *ab initio*. In presenza di polimorfismo o in studi in cui si intendeva indagare la stabilità di un composto o la reattività del sistema, si sono realizzate misure di diffrazione X in condizioni di temperatura non ambiente. Gli aspetti microstrutturali sono invece affrontati a partire dall'analisi dei profili di diffrazione.

Gli studi strutturali sono stati completati e supportati dalle evidenze ottenute da altre tecniche spettroscopiche (EPR, NMR-MAS, SEM, micro-Raman) e termiche (DSC, TGA); misure elettrochimiche sono state condotte per testare i materiali catodici. I composti studiati sono svariati e appartengono a differenti sistemi: Li-Ni-O, Li-Mn-O, Y-Ba-Ni-O, Ba-Zr-Nb-O, Ca-Cu-Ti-O, Li-V-O, Ca-Fe-O, Li-Ti-O, Li-Fe-P-O, Li-V-P-O. I materiali preparati e caratterizzati di recente sono LiFePO_4 , $\text{LiTi}_2(\text{PO}_4)_3$, $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ e $\text{Li}_2\text{Fe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{SiO}_4$ puri e drogati, attualmente molto studiati come materiali catodici per le batterie agli ioni Litio. La ricerca si è concretizzata in 83 pubblicazioni su riviste internazionali.

2) Recenti pubblicazioni

1) M. Bini, S. Ferrari, D. Capsoni, V. Massarotti. "Mn influence on the electrochemical behaviour of $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ cathode material" *Electrochimica Acta*, **56** (2011) 2648-2655.

2) G. Bruni, F. Gozzo, D. Capsoni, M. Bini, P. Macchi, P. Simoncic, V. Berbenni, C. Milanese, A. Girella, S. Ferrari, A. Marini "Thermal, spectroscopic and *Ab-Initio* structural characterization of Carprofen polymorphs" *J. Pharmaceutical Sciences*, **100** (2011) 2321-2332.

3) P.C. Ricci, C.M. Carbonaro, L. Stagi, A. Anedda, S. Ferrari, D. Capsoni, A. Magistris "Optical properties of sol-gel prepared Cerium doped Lutetium and Yttrium oxyorthosilicates" *J. Non-Crystalline Solids*, **357** (2011) 1908-1911.

4) L. Malaj, R. Censi, D. Capsoni, L. Pellegrino, M. Bini, S. Ferrari, R. Gobetto, V. Massarotti, P. Di Martino "Characterization of Nicergoline polymorphs crystallized in several organic solvents" *J. Pharmaceutical Sciences*, **100** (2011) 2610-2622.

5) M. Bini, S. Ferrari, D. Capsoni, P. Mustarelli, G. Spina, F. Del Giallo, M. Lantieri, C. Leonelli, A. Rizzuti, V. Massarotti. "Pair Distribution Function analysis and Mössbauer study of defects in microwave-hydrothermal LiFePO_4 " *RSC Advances*, **2** (2012) 250-258.

- 6) G. Bruni, M. Maietta, V. Berbenni, M. Bini, S. Ferrari, D. Capsoni, M. Boiocchi, C. Milanese, A. Marini "Preparation and characterization of Carprofen co-crystals" *CrystEngComm*, **14** (2012) 435-445.
- 7) D. Capsoni, M. Bini, S. Ferrari, V. Massarotti, M.C. Mozzati "Role of Lithium excess and doping in $\text{Li}_{1+x}\text{Ti}_{2-x}\text{Mn}_x(\text{PO}_4)_3$ ($0.00 \leq x \leq 0.10$)" *J. Phys. Chem. C*, **116** (2012) 1244-1250.
- 8) G. Bruni, M. Maietta, L. Maggi, M. Bini, D. Capsoni, S. Ferrari, M. Boiocchi, V. Berbenni, C. Milanese, A. Marini "Perphenazine-fumaric acid salts with improved solubility: preparation, physico-chemical characterization and in vitro dissolution. *CrystEngComm*, **14** (2012) 6035-6044.
- 9) D. Capsoni, M. Bini, S. Ferrari, E. Quartarone, P. Mustarelli "Recent advances in the development of Li-air batteries" *Journal of Power Sources*, **220** (2012) 253-263
- 10) S. Ferrari, M. Bini, D. Capsoni, P. Galinetto, M.S. Grandi, U. Griebner, G. Steinmeyer, A. Agnesi, F. Pirzio, E. Ugolotti, G. Reali, V. Massarotti "Optimizing Single-Walled-Carbon-Nanotube-Based Saturable Absorbers for Ultrafast Lasers" *Advanced Functional Materials*, **22** (2012) 4369-4375.
- 11) A. Pacini, M. Caricato, S. Ferrari, D. Capsoni, A. Martinez de Ilarduya, S. Muñoz-Guerra, D. Pasini "Poly(γ -Glutamic Acid) Esters with Reactive Functional Groups Suitable for Orthogonal Conjugation Strategies" *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry*, **50** (2012) 4790-4799.
- 12) M. Bini, S. Ferrari, D. Capsoni, C. Spreafico, C. Tealdi, P. Mustarelli "Insight into cation disorder of $\text{Li}_2\text{Fe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{SiO}_4$ " *J. Solid State Chem.*, **200** (2013) 70-75.
- 13) M.M. Kalantarian, S. Asgari, D. Capsoni, P. Mustarelli "An *ab initio* investigation of $\text{Li}_2\text{M}_{0.5}\text{N}_{0.5}\text{SiO}_4$ (M, N = Mn, Fe, Co Ni) as Li-ion battery cathode materials" *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **15** (2013) 8035-8041.

3) Attività didattica

Dall'assunzione nel ruolo dei ricercatori presso l'Università degli Studi di Pavia, ha svolto attività di didattica integrativa con assistenza alle esercitazioni dei corsi pertinenti alla Chimica Fisica di base della Laurea quinquennale in Chimica, e successivamente delle Lauree Triennali, Specialistiche e Magistrali della Chimica. Nell'ambito degli stessi corsi di laurea, dal 1995 ha ricoperto per supplenza diversi corsi e/o moduli di corso: "Chimica Computazionale", "Lab. di Chimica Fisica-III corso", "Lab. di Chimica Fisica", "Tecniche spettroscopiche e strutturali (modulo I)".

Attualmente ricopre i corsi di "Fondamenti di Chimica fisica e Lab.-Modulo di laboratorio", L.T. in Chimica e "Chimica Computazionale, modulo II" –L.M. in Biotecnologie Industriali.

Nell'ambito della Scuola Interuniversitaria Lombarda di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SILSIS), indirizzo Scienze Naturali, Classe 13°, dall' A.A. 2001-02 all'A.A. 2007-08 ha ricoperto per supplenza il corso "Lab. didattico di Chimica Fisica (II modulo)".

Nell'A.A. 2011-2012 ha tenuto un modulo dell'insegnamento di "Advanced diffraction techniques for structural investigation in material science" (in lingua inglese) – per la scuola di Dottorato in Scienze Chimiche dell'Università di Pavia.

E' stata inoltre relatore di tesi sperimentali di laurea e di dottorato.

4) Altri incarichi recenti

- Dal 2009 è Componente del Collegio Docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche dell'Università di Pavia.

- Nell'ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, dal 2010 è referente dell'attività di stage degli studenti delle scuole secondarie di secondo grado presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Pavia.

- Dal 2005 è referente per la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. per la gestione dei progetti e l'assegnazione degli studenti part-time alle strutture afferenti alla Facoltà.