

LABORATORIO DI STRUTTURISTICA "MARIO NARDELLI"

Il Laboratorio di Strutturistica "Mario Nardelli" del Dipartimento di Chimica, costituitosi con l'apporto dell'Istituto per i Materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (IMEM) del CNR di Parma, è dotato di apparecchiature all'avanguardia per lo studio di materiali cristallini mediante tecniche di diffrazione di raggi X da cristallo singolo e da polveri. Il Laboratorio è erede della prestigiosa tradizione di ricerca della Scuola di Cristallografia dell'Università di Parma, sviluppatasi a partire dagli anni 40, che porta nel 1970 alla nascita, presso di essa, del Centro di Studio per la Strutturistica Diffrattometrica (CSSD) del CNR. Negli anni 2000, con la ristrutturazione del CNR che ha portato alla chiusura dei Centri, il Dipartimento di Chimica Generale e Inorganica, Chimica Analitica, Chimica Fisica (in cui erano confluiti i suddetti Istituti) e l'IMEM-CNR di Parma, che aveva materialmente ereditato parte della strumentazione del Centro, decidono di costituire un laboratorio congiunto, che viene successivamente dedicato al Prof. Mario Nardelli.

La strumentazione attualmente disponibile è costituita da:

- 1) Diffrattometro di polveri THERMO ARL X'TRA con detector a stato solido Si(Li) operante in ottica divergente e parallela, equipaggiato con una camera a temperatura controllata Anton Paar TTK 450 operante nell'intervallo di temperatura 90-720K (radiazione Cu).
- 2) Diffrattometro di cristallo singolo BrukerSmart Apex II (CCD area detector, radiazione Mo) con sistema di raffreddamento OxfordCryosystems 600 (fino a 110K)
- 3) Diffrattometro di cristallo singolo BrukerSmart Breeze (CCD area detector, radiazione Mo)
- 4) Diffrattometro di cristallo singolo Siemens AED Kristalloflex (radiazione Cu)

Attualmente al Laboratorio afferiscono 8 ricercatori a tempo indeterminato e due tecnici del Dipartimento di Chimica, che riuniscono le competenze scientifiche di diversi gruppi di ricerca operanti nei campi della Chimica Supramolecolare, Crystal Engineering, Chimica Bioinorganica, Nanotecnologie, Materiali Magnetici ed Elettrici, Chimica Inorganica e della Catalisi, Chimica Organica e Chimica Farmaceutica, cui si aggiungono Dottorandi ed Assegnisti.

LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA

Nel laboratorio di chimica analitica è presente una ampia varietà di strumenti che permette la caratterizzazione e l'analisi qualitativa, quantitativa e di speciazione in campioni alimentari, ambientali, e di interesse biomedico e forense. Di particolare rilevanza risultano le strumentazioni basate sulla spettrometria di massa e quelle per il trattamento del campione.

- 1) GASCROMATOGRAFO HP 6890 Series Plus (Agilent Technologies) abbinato allo spettrometro di massa MSD 5973 (Agilent Technologies) e al sistema di iniezione/campionamento di sostanze volatili CP 4010 TCT/PTI (Chrompack)
- 2) GASCROMATOGRAFO TRACE GC 2000 abbinato allo spettrometro di massa con analizzatore quadrupolare TRACE MS (ThermoFisher) e al termodesorbitore per sostanze volatili TCT *thermal desorption cold trap* (TD800, Fisons Instruments)

- 3) GASCROMATOGRAFI 5890 (Agilent Technologies) con rivelatori FID, ECD, NPD.
- 4) CROMATOGRAFO LIQUIDO Finnigan Surveyor abbinato allo SPETTROMETRO DI MASSA LTQ XL con analizzatore a trappola lineare (ThermoFisher) e sorgente electrospray (pneumatically assisted ESI)
- 5) CROMATOGRAFO LIQUIDO per cromatografia ionica DX-100 (Dionex) con rivelatore a conducibilità soppressa
- 6) CROMATOGRAFO LIQUIDO GS 50 (Dionex) e GASCROMATOGRAFO TraceGC (ThermoFisher) interfacciati con ICP-MS
- 7) SPETTROMETRO ICP-MS X7 Series II con cella di collisione KED (ThermoFisher)
- 8) SPETTROFOTOMETRO AD EMISSIONE ATOMICA con sorgente a plasma Ultima 2 (HORIBA-JobinYvon)
- 9) MINERALIZZATORI A MICROONDE ETHOS e MLS-1200 MEGA (Milestone)
- 10) POTENZIOSTATI EcoChemie mod. "MicroAutolab III" e Autolab PGSTAT 20, corredati da testa polarografica Metrohm VA Stand 663 e moduli accessori
- 11) BIPOTENZIOSTATO/GALVANOSTATO μ Stat 400 (Dropsens)
- 12) MICROBILANCE ELETTROCHIMICA AL QUARZO (BIOAGE) modello "Eureka" e CHI 430 corredate da celle e flusso per liquidi e gas e pompa peristaltica "Watson-Marlow 323S"
- 13) CROMATOGRAFO LIQUIDO Alliance 2790 (Waters) abbinato allo SPETTROMETRO DI MASSA API 3000 con analizzatore a triplo quadrupolo (LC/MS/MS System, PE Sciex) e sorgente electrospray (pneumatically assisted ESI)
- 14) CROMATOGRAFI LIQUIDI ULTIMATE 3000 (Dionex) e Agilent 1200 (Agilent Technologies) con autocampionatori e rivelatori a serie di diodi (UV-DAD) e indice di rifrazione
- 15) CROMATOGRAFO LIQUIDO con autocampionatore e rivelatore elettrochimico pulsato (HPAEC-PED) (Dionex)
- 16) SISTEMA PER ELETTROFORESI CAPILLARE con rivelatore UV-vis a filtri (Beckmann)
- 17) SISTEMA PER ELETTROFORESI CAPILLARE con rivelatore DAD abbinato ad uno SPETTROMETRO DI MASSA con analizzatore a trappola ionica (Agilent) e sorgente electrospray (pneumatically assisted ESI)
- 18) ANALIZZATORE DI AZOTO TOTALE (metodo Dumas) (Velp)

Attualmente al Laboratorio afferiscono 6 ricercatori a tempo indeterminato a cui si aggiungono dottorandi e assegnisti di ricerca e borsisti di ricerca le cui competenze spaziano nello sviluppo di nuove superfici funzionali per tecniche analitiche; sviluppo di nuovi metodi in proteomica; sviluppo di metodi per la determinazione e speciazione di elementi in tracce; sviluppo di nuovi metodi per la qualità e la sicurezza alimentare; sensoristica avanzata per la diagnostica; e caratterizzazione di materiali per il packaging Il laboratorio si avvale inoltre di 2 tecnici di categoria D per la gestione degli strumenti.

LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA OTTICA

Il laboratorio di spettroscopia ottica è dotato di strumentazione altamente specializzata per la caratterizzazione di campioni liquidi e solidi, con particolare interesse nelle proprietà chimico-fisico di molecole e materiali sia organici che inorganici.

La strumentazione disponibile è costituita da:

- 1) Spettrofotometro UV-Vis Perkin-Elmer Lambda 650 (range spettrale 190-900 nm), con accessorio per riflettanza ad angolo variabile.
- 2) Spettrofotometro FT-IR-NIR Bruker IFS66 (range spettrale 100-15000 cm^{-1}), dotato di microscopio Bruker Hyperion (range spettrale 600-15000 cm^{-1}), con possibilità di compiere misure risolte nel tempo tramite la tecnica step-scan.
- 3) Spettrofluorimetro Horiba Jobin-Yvon Fluoromax-3, con estensione TCSPC (Time-Correlated Single-Photon Counting) per i tempi di vita, e nano-LEDs per eccitazione impulsata (7 sorgenti, tra 285 e 590 nm).
- 4) Microspettrofotometro Raman Renishaw 1000, con filtro NEXT per misure vicino alla linea eccitatrice, accoppiato ad un laser multilinea a Krypton LEXEL 3500.
- 5) Sistemi spettrofotometrici auto-assemblati su banco ottico per misure di assorbimento ed emissione, sia di stato stazionario che risolta nel tempo, nel visibile e vicino IR (range spettrale 190-2200 nm). Il sistema comprende due spettrometri, Zolix Omni 300 e Spex 1296, e diverse sorgenti sia pulsate che continue, tra cui due sistemi laser Quanta System e Coherent.

Oltre alla strumentazione, il laboratorio è dotato di diversi accessori per misure in stato solido e su superfici, di criostati a ciclo aperto e chiuso da accoppiare agli strumenti permettendo di raggiungere temperature fino a 10 K circa, e di due celle a cuneo di diamante per misure sotto alta pressione.

Del laboratorio fanno parte 5 ricercatori a tempo indeterminato, afferenti ai gruppi di “Materiali Molecolari per Applicazioni Avanzate” e di “Spettroscopia ottica di materiali inorganici luminescenti”, oltre a studenti di Dottorato ed Assegnisti. Si avvale inoltre di un perito elettronico di categoria EP per la gestione degli strumenti.