



UNIVERSITÀ  
DI TORINO

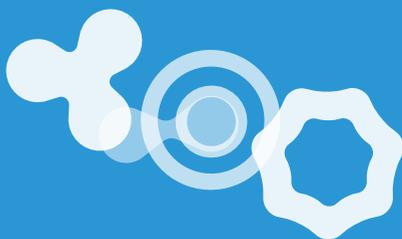


INDUSTRIAL  
LIAISON  
OFFICE



**Infrastrutture di ricerca  
per imprese e enti**

**ENERGY &  
ENVIRONMENT**





## L'incontro tra ricerca e impresa

Questa raccolta presenta le infrastrutture di ricerca dell'Università degli Studi di Torino, ospitate presso i dipartimenti e alcuni centri dell'Ateneo.

Le infrastrutture sono utilizzabili anche da soggetti esterni: aziende e altre realtà organizzative che hanno la necessità di testare prototipi, effettuare prove, misurazioni e sperimentazioni, analisi chimiche, fisiologiche, molecolari.

Un'ulteriore opportunità di collaborazione tra imprese e il mondo della ricerca universitaria.

Per agevolare l'individuazione delle schede, le infrastrutture sono state suddivise in macro-categorie, ognuna delle quali è caratterizzata da uno specifico colore



**Imaging/  
microscopia**



**Caratterizzazione  
elementare e  
molecolare/tecniche  
separative**



**Materiali/stato solido/  
fisica nucleare**



**Stabulazione**



**Biologia/genomica/  
proteomica**



**Produzione audiovisiva/  
multimediale**



**Dati/  
calcolo avanzato**



**Test/modellizzazione/  
strumenti/processi**

**Scopri  
l'elenco  
completo**

Alcune delle strumentazioni presentate in questa raccolta sono state acquisite grazie al contributo della Regione Piemonte e della Compagnia di San Paolo.

# Infrastrutture di ricerca per imprese ed enti

Indice delle tipologie di strumentazione delle infrastrutture presentate.

## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### Dipartimenti

Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Scienze Cliniche e Biologiche

Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi

## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### Dipartimenti

Chimica  
Scienza e Tecnologia del Farmaco

Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Biotecnologie molecolari e Scienze per la Salute

## DATI/CALCOLO AVANZATO



### Dipartimento

Informatica

### Centro

Centro di Competenza sul Calcolo Scientifico (C3S)

## IMAGING/MICROSCOPIA



### Dipartimenti

Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi

Scienze della Terra  
Chimica

### Centri

Centro Interdipartimentale NIS  
Centro per le Biotecnologie Molecolari (MBC)  
Neuroscienze Institute Cavalieri Ottolenghi

## MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE



### Dipartimenti

Chimica

Fisica

## TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



### Dipartimenti

Fisica  
Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Filosofia e Scienze dell'Educazione

### Centri

Agroinnova  
Centro Interdipartimentale CLOSER

## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

**Centro Regionale di Castanicoltura  
del Piemonte**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage | Energy & Environment |  
Health | Circular & Bioeconomy |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Il Centro Regionale di Castanicoltura del Piemonte, sorto nel 2003, è stato istituito formalmente con la Legge Regionale n° 4 del 10 febbraio 2009.

Presso il Centro il personale del DISAFA dell'Università degli Studi di Torino conduce e promuove attività di ricerca, di base e applicata, per fornire risposte scientifiche e tecniche alle problematiche della castanicoltura, contribuendo a rilanciare il settore produttivo, a migliorarne la competitività e valorizzare il castagno come albero da frutto, da legno e componente caratterizzante degli ecosistemi montani e pedemontani.

Il Centro ospita un Castanetum (collezione di germoplasma) in cui sono raccolte diverse specie di castagno (*C. sativa*, *C. crenata*, *C. pumila*, *C. mollissima*, *C. dentata*) ed ibridi intraspecifici (*C. sativa* x *C. crenata*, *C. crenata* x *C. mollissima*). Numerose sono le ricerche condotte nei seguenti settori: arboricoltura e tecniche vivaistiche, entomologia, patologia, breeding e biotecnologie, selvicoltura e gestione delle produzioni legnose, tecnologie del legno, paesaggio.

Nel Castanetum è presente una capannina per la registrazione dei dati meteorologici. Il Centro è dotato inoltre di campi sperimentali, serre, tunnel, minitunnel con impianto fog, riscaldamento basale elettrico ed illuminazione LED, attrezzature agricole per le attività vivaistiche.

## APPLICAZIONI E SERVIZI

Grazie alla molteplicità di competenze, il Centro fornisce i seguenti servizi:

- Sportello per il supporto e l'assistenza tecnica alle imprese
- Analisi fitopatologiche
- Analisi entomologiche
- Analisi chimiche e merceologiche
- Panel analisi sensoriale e prodotti innovativi
- Analisi genetiche



- Supporto all'attività vivaistica
- Recupero produttivo vecchi castagneti
- Progettazione nuovi impianti e gestione forestale
- Formazione e informazione

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato. Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Regione Gambarello 23, Chiusa di Pesio  
Piazza Torino n. 3, 12100 Cuneo

## **INFO E CONTATTI**

[www.centrocastanicoltura.org](http://www.centrocastanicoltura.org)

[info@centrocastanicoltura.org](mailto:info@centrocastanicoltura.org)

**Attrezzatura acquisita anche con il contributo congiunto dell' Unione Europea, dello Stato Italiano e della Regione Piemonte nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale 2014-20.**



## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

### Citofluorimetria a flusso

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Energy & Environment | Health |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

CyAn™ ADP analyzer, Beckman Coulter:

- Due laser di eccitazione: 488 e 635 nm
- Ottica di messa a fuoco indipendente priva di allineamento
- Sette colori simultanei
- Due parametri di dispersione
- Tassi di analisi di 70.000 eventi al secondo

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni:

- Analisi di precisione di cellule, batteri e altre particelle di dimensioni simili
- Strumento ottimizzato per ciclo cellulare, cinetica, studio di proteine fluorescenti e immunofenotipizzazione multi-colore
- Analisi di eventi rari, come studi di MHC Dextramer
- Compensazione semplificata prima e durante l'acquisizione in tutti i parametri fluorescenti

### Servizi:

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Consulenza per l'analisi quantitativa dei dati ottenuti



## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche  
Ospedale San Luigi  
Regione Gonzole 10, Orbassano

## **INFO E CONTATTI**

[www.beckmancoulter.com/wsrportal/techdocs?docname=cyan\\_adp\\_instructions\\_for\\_use.pdf](http://www.beckmancoulter.com/wsrportal/techdocs?docname=cyan_adp_instructions_for_use.pdf)

emanuela.vitale@unito.it

claudia.giachino@unito.it



## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

### Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization - MALDI

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Energy & Environment | Health |  
Space Science |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Microflex-MALDI TOF-MS Bruker Daltonics:

- MALDI-TOF-MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization)
- Lo strumento opera in Linear-, Reflector- e Psd-Mode
- Lo strumento contiene un laser CLASS IIIB con emissione a 337nmUV-light
- Il vuoto è generato da tre pompe totalmente integrate nel sistema capaci di raggiungere una pressione di vuoto pari a  $2 \times 10^{-6}$  mbar
- I Micro Scout Plates a disposizione sono tre, due MSP96, e uno Anchorchip

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Identificazione di proteine intere in Linear mode
- Identificazione di proteine digerite in Reflector mode e in PSD mode

### Servizi

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Consulenza tecnica

## ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato. Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche  
Ospedale San Luigi - Piano Terra - Stanza "Laboratorio di Proteomica"  
Regione Gonzole 10, Orbassano (TO)

## **INFO E CONTATTI**

[barbara.pergolizzi@unito.it](mailto:barbara.pergolizzi@unito.it)



## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

### Conservazione di campioni biologici a -152°C

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Cultural Heritage | Energy & Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Caratteristiche essenziali: (Ultra congelatore criogenico) MDF-C2156VAN

- Ultra compressore a bassa temperatura
- Brevettato V.I.P., pannello di isolamento di vuoto ad alta densità
- Tre livelli di sicurezza mobile
- Funzioni avanzate di controllo
- Maggiore affidabilità di conservazione a lungo termine
- LED display digitale e immissione dei dati chiave piatta per una precisa impostazione di temperatura
- Ultra-bassa temperatura creata da un separatore d'olio ad alta efficienza
- Materiale isolante in poliuretano espanso speciale-in-place per la massima protezione
- Apparecchiature di avvertimento ad alta temperatura
- Spia di allarme di interruzione di corrente e buzzer
- Contatto di allarme remoto

## APPLICAZIONI E SERVIZI

Conservazione di campioni biologici (colture di microrganismi e loro derivati) a basse temperature.

Si ricorda che la MUT offre anche servizi relativi all'isolamento, identificazione e caratterizzazione di microrganismi con particolare riferimento ai funghi.



## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Le modalità di accesso all'infrastruttura sono disponibili su:

[www.mut.unito.it](http://www.mut.unito.it) » **Servizi**

Il tariffario è consultabile al link:

[www.mut.unito.it](http://www.mut.unito.it) » **Servizi** » **Tariffario**

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Viale Mattioli 25, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[info.mut@unito.it](mailto:info.mut@unito.it)

[cristina.varese@unito.it](mailto:cristina.varese@unito.it)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Fondazione CRT.*



## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

**Liofilizzazione di campioni biologici  
(microorganismi) e loro derivati**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Cultural Heritage | Energy&Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Il liofilizzatore Liofilizzatore – LIO 10P Automatic Special Plant – 5Pascal consente di liofilizzare in sterilità circa 100 campioni di ampole (vials) contemporaneamente.
- I liofilizzatori a piastre 5Pascal della serie LIO10P sono espressamente progettati per cicli produttivi brevi e riproducibili

## APPLICAZIONI E SERVIZI

Liofilizzazione di risorse biologiche (colture di microrganismi) e loro derivati in sterilità. Si ricorda che la MUT offre anche servizi relativi all'isolamento, identificazione e caratterizzazione di microrganismi con particolare riferimento ai funghi.

## ACCESSO E TARIFFARIO

Le modalità di accesso all'infrastruttura sono disponibili al link:

[www.mut.unito.it](http://www.mut.unito.it) » **Servizi**

Il tariffario è consultabile al link:

[www.mut.unito.it](http://www.mut.unito.it) » **Servizi** » **Tariffario**

## DOVE

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Viale Mattioli 25, Torino

## INFO E CONTATTI

info.mut@unito.it; cristina.varese@unito.it



## BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



### INFRASTRUTTURA

### Piattaforma di analisi genomica

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Energy&Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### Strumentazioni

- Sequenziatore DNA Illumina Next500
- Sequenziatore DNA MiSeq
- Bioanalyzer 2100
- Bioruptor Diagenode
- Fragment analyser
- Bioanalyser
- RotorGene Q 2 and 5 plex
- Robot Hamilton e Tecan
- Cell sorter FACS ARIA

### Specifiche tecniche

- NextSeq500 è un sequenziatore di ultima generazione in grado di sequenziare da un minimo di 16 Gb fino ad un massimo di 120 Gb con "reads" di 75 o 150 paia di basi
- MiSeq è un sequenziatore di minori dimensioni molto versatile. Con questo strumento si può sequenziare da un minimo di 500 Mb ad un massimo di 15 Gb con "reads" di 300 basi.

## APPLICAZIONI E SERVIZI

La piattaforma di analisi genomica offre un servizio di sequenziamento mediante Next Generation Sequencing (NGS).

### Applicazioni

- RNA-seq
- ChIP-seq



- SmallRNA-seq
- Targeted re-sequencing
- Sequenziamento di ampliconi
- Sequenziamento di pannelli di geni
- Sequenziamento di esomi
- Sequenziamento di genomi (virus, batteri, etc)
- Analisi cliniche/diagnostiche in genere
- Sequenziamento RNA di singole cellule

Le attività sono svolte secondo le seguenti modalità: quantificazione materiale di partenza, controllo qualità materiale di partenza, generazione di genoteche di cDNA, controllo qualità genoteche, sequenziamento massivo in parallelo su piattaforma Illumina, demultiplexing e controllo qualità sequenziamento.

### **Servizi**

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Consulenza sulla modalità di preparazione dei campioni da analizzare
- Consulenza sull'analisi informatica dei dati

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Per prenotare ed effettuare sequenziamenti NGS contattare il Prof. Salvatore Oliviero - Responsabile della piattaforma. Gli strumenti sono gestiti da personale tecnico addestrato.

Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili su:  
**[www.dbios.unito.it](http://www.dbios.unito.it) » Ricerca » Piattaforma Analisi genomica**

### **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Via Nizza 52, Torino

## **INFO E CONTATTI**

salvatore.oliviero@unito.it

*I sequenziatori Illumina NextSeq500 e MiSeq e il server analisi dati sono stati acquisiti con il contributo di Compagnia di San Paolo.*



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

### Caratterizzazione molecolare

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Energy & Environment |  
Health | Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- **Spettrometro NMR Bruker Avance 14T.** Spettrometro NMR in alta risoluzione operante a 14 T (corrispondente a 600 MHz per il protone e 150 MHz per il  $^{13}\text{C}$ ), equipaggiato con i seguenti probes da 5mm e gradiente-Z:
  - Probe inverso in tripla risonanza (1H,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ )
  - Probe inverso in doppia risonanza 1H/broadband (sintonizzabile da 31P a  $^{15}\text{N}$ ), autotune/match
  - Probe diretto in doppia risonanza 1H/broadband (sintonizzabile da 31P a  $^{15}\text{N}$ )
- **Rilassometri STELAR SMARtracer** (0.01 - 10 MHz), Field Cycling (0.01 - 30 MHz) e Variable Field Electromagnet (20 - 70 MHz):
  - Ampio range di campi magnetici per l'acquisizione automatica di profili NMRD
  - Possibilità di misurare i tempi di rilassamento in un range da frazioni di millisecondo a secondi
  - Possibilità di misure su eteronuclei
  - Controllo di temperatura
  - Il rilassometro Field Cycling è equipaggiato anche con un probe wide bore per l'acquisizione di profili NMRD in vivo su zampe di topo
- **ICP/MS Thermo-Finnigan Element-2:**
  - Lo strumento permette analisi veloci multielemento in bassa, media e alta risoluzione. Il range di masse analizzabili va da 5 a 260 Dalton
  - Bassa Risoluzione ( $R=300$ ) per analisi di isotopi senza interferenze con la massima sensibilità
  - Media Risoluzione ( $R=4000$ ) garantisce l'eliminazione delle interferenze per la maggior parte degli elementi nella maggior parte dei tipi di matrice
  - Alta risoluzione ( $R=10000$ ) fornisce una separazione inequivocabile di analiti e interferenze per analisi di matrici molto complesse

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Caratterizzazione molecolare e strutturale di composti organici, inorganici, proteine e altre macromolecole, grezzi di sintesi, miscele etc.
- Analisi NMR complete (1D e 2D, misure di rilassamento e dinamica)
- Caratterizzazione e testing di molecole iperpolarizzate
- Caratterizzazione rilassometrica di molecole con potenziali applicazioni in MRI, di biomateriali e materiali in generale, di tessuti e proteine, di alimenti

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato, e/o inviare i campioni per le analisi (senza accedere direttamente alla struttura).

Viene valutata la fattibilità tecnica della richiesta, vengono programmati gli esperimenti e la quotazione per i servizi richiesti.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute  
Via Nizza 52, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.cim.unito.it](http://www.cim.unito.it)

[simonetta.geninatti@unito.it](mailto:simonetta.geninatti@unito.it)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Regione Piemonte e MIUR.*



## **CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE**



### **INFRASTRUTTURA**

**HPLC-MS analitico-semipreparativo,  
Acquity UPLC-QDa**

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

Agrifood | Cultural Heritage | Energy & Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business |  
Health | Space Science |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

- Il sistema HPLC analitico/semipreparativo è accoppiato a spettrometro di massa a singolo quadrupolo (range massa 20-2000 m/z) e detector PDA
- L'autocampionatore e il raccogliatore automatico di frazioni ottimizzano lo sviluppo di metodi analitici e/o la purificazione dei composti
- Il sistema Acquity UPLC-QDa è accoppiato anch'esso a spettrometro di massa a singolo quadrupolo (range massa 20-1250 m/z) e detector UV a lunghezza d'onda variabile
- La tecnologia UPLC utilizza colonne con diametro delle particelle < 2 $\mu$ m, ciò permette di avere una risoluzione cromatografica molto più elevata rispetto alla tecnologia HPLC convenzionale, con tempi di analisi molto veloci e sensibilità maggiori

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

Il sistema analitico-semipreparativo HPLC-MS:

- È gestito dal browser FractionLynx che
  - Automatizza il processo di purificazione dei campioni
  - Controlla la raccolta delle frazioni
  - Traccia i campioni, le loro frazioni e i dati a essi associati
- Permette il triggering e la raccolta delle frazioni usando in contemporanea i due tipi di rilevamento MS e UV, in modo affidabile
- Consente la purificazione di miscele complesse, l'isolamento e l'identificazione di diversi campioni

Il sistema ACQUITY UPLC-QDa permette:

- Separazioni su scala da nano a micro
- Analisi di composti presenti in quantità o disponibilità limitate anche in presenza di matrici complesse

- Analisi di piccole molecole organiche naturali e sintetiche
- Analisi di peptidi e/o metaboliti
- Studi di farmacocinetica dei composti bioattivi

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato, e/o inviare i campioni per le analisi (senza accedere direttamente alla struttura).

Viene valutata la fattibilità tecnica della richiesta e vengono programmati gli esperimenti.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute  
Via Nizza 52, Torino

## **INFO E CONTATTI**

rachele.stefania@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Regione Piemonte.*



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

### Spettrometri di massa

### AMBITO DI APPLICAZIONE

AgriFood | Cultural Heritage | Energy & Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business |  
Health | Circular & Bioeconomy |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### • Spettrometro MS open-access Orbitrap Fusion (Thermo Scientific)

Spettrometro HRMS in alta risoluzione a geometria tribrida (trappola ionica, quadrupolo, trappola orbitale) interfacciato con doppio sistema di separazione HPLC (LC e nanoLC con online cartridge preconcentration Thermo Ultimate 3000) e sorgenti di ionizzazione Electrospray e Nanospray con modalità CID (collision induced dissociation), HCD (Higher-energy collisional dissociation) e ETD (electron transfer dissociation)

### • Sistemi LC-MS

Il laboratorio è dotato di altri 3 sistemi di cromatografia liquida accoppiati a spettrometria di massa per analisi di composti organici e in fluidi biologici:

- Thermo Scientific Ultimate 3000 LTQ-Orbitrap: strumento ibrido per analisi multistadio (MS<sub>n</sub>) ad alto potere di risoluzione, con sorgenti ESI (Electrospray) e APCI (Atmospheric Pressure Chemical Ionization). Rivelatore aggiuntivo UV-DAD (diode array detector spettrofotometrico)
- Agilent Varian 212-LC-320-MS: strumento a triplo quadrupolo per analisi tandem (MS<sub>2</sub>), con sorgenti ESI-APCI e rivelatori aggiuntivi spettrofotometrico e spettrofluorimetrico Varian Prostar
- Shimadzu Nexera – Sciex 5500 Qtrap: strumento a quadrupolo/trappola ionica per analisi tandem (MS<sub>2</sub>), con sorgenti turbo ion spray

### • Sistemi GC-MS

Sono disponibili 2 sistemi per gascromatografia accoppiati a spettrometria di massa per analisi di composti volatili con sistemi di concentrazione statica e dinamica:

- Thermo Scientific GC Trace - TSQ Quantum ultra: strumento per analisi tandem (MS<sub>2</sub>) con sorgenti EI (Electron Ionization) e CI (Chemical Ionization). Sistema di estrazione automatizzato combiPAL SPME (Solid Phase Microextraction)
- Agilent Varian GC MS Saturn 2000: strumento per analisi tandem (MS<sub>n</sub>) con sorgenti EI (Electron Ionization) e CI (Chemical Ionization). Sistema di preconcentrazione dinamico Purge & Trap Tekmar

## • ICP/MS Thermo-Fisher ICAP-Q

- Lo strumento permette analisi veloci multielemento in bassa e media risoluzione
- Il range di masse analizzabili va da 5 a 260 Dalton
- Ionizzazione ICP (Inductively Coupled Plasma) per analisi di metalli

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Analisi proteomica LC ESI HRMS con studio tandem MS
- Caratterizzazione molecolare e strutturale di composti organici, farmaci, metaboliti, peptidi, proteine e altre macromolecole, grezzi di sintesi, miscele etc.
- Analisi LCMS complete (sia micro che nano-liquid chromatography)
- Caratterizzazione GCMS e ICPMS di campioni con analiti volatili e metallici

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato, e/o inviare i campioni per le analisi (senza accedere direttamente alla struttura).

Viene valutata la fattibilità tecnica della richiesta, vengono programmati gli esperimenti e la quotazione per i servizi richiesti.

Il tariffario è consultabile su [www.dbmss.unito.it](http://www.dbmss.unito.it) » Ricerca » Grandi attrezzature di ricerca » HPLC interfacciato con uno spettrometro di massa ad alta risoluzione

## **DOVE**

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute  
Via Nizza 52, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.dbmss.unito.it](http://www.dbmss.unito.it) » Ricerca » Grandi attrezzature di ricerca » HPLC interfacciato con uno spettrometro di massa ad alta risoluzione  
claudio.medana@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo.*



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

### Analisi chimiche e caratterizzazione materiali

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |  
Energy&Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |  
Space Science | Mobility&Transportation |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Suite complete di tecniche cromatografiche e di spettrometria di massa
- Tecniche di caratterizzazione di film sottili e nanomateriali (ellissometria spettroscopica, AFM)
- Tecniche di caratterizzazione elettrochimiche (materiali, corrosione, batterie)
- Tecniche di analisi elementare organica e inorganica
- Spettrometria di massa a rapporti isotopici

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Processi innovativi di depurazione acque reflue, aria e suoli contaminati; sviluppo tecnologico, caratterizzazione e controllo
- Analisi di alimenti e prodotti di alterazione e/o contaminazione
- Diagnostica su beni culturali: studi di provenienza, autenticazione, alterazione
- Caratterizzazione di matrici ambientali e studio di processi ambientali
- Studi di processi di trasformazione di inquinanti in aria, acqua e suolo
- Modellistica ambientale
- Controllo di qualità e modelli statistici applicati alla gestione di problemi analitici
- Valutazione di sostenibilità di materiali e processi di interesse ambientale
- Studio di processi di valorizzazione di biomasse residuali
- Analisi forensi e cliniche
- Caratterizzazione di miscele complesse di interesse tecnologico (carburanti, oli, matrici alimentari, formulati etc)

- Sviluppo e caratterizzazione di materiali per applicazioni energetiche (batterie, conversione di energia solare)
- Studio e sviluppo di materiali per applicazioni tribologiche
- Problematiche industriali complesse

### **Servizi**

- Analisi chimiche da parte di operatori interni
- Formazione di operatori su tecniche e metodi analitici specifici
- Consulenza sulle applicazioni indicate

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Le richieste di servizi e analisi sono valutate previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica. È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su [www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » **Terza missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

### **DOVE**

Dipartimento di Chimica  
Via Pietro Giuria 7, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.chimica-ricerca.unito.it](http://www.chimica-ricerca.unito.it)  
valter.maurino@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Unione Europea e del MIUR.*



## **CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE**



### **INFRASTRUTTURA**

**Caratterizzazione strutturale  
Spettrometro NMR**

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

Space Science | Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Cultural Heritage | Energy & Environment |  
Mobility & Transportation |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

2 strumenti JEOL ECZR 600 – Spettrometri NMR operanti a 14T:

- NMR allo stato solido
- NMR in soluzione

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

Applicazioni:

- Identificazione e caratterizzazione strutturale in soluzione e allo stato solido
- Valutazione delle interazioni intermolecolari in soluzione e allo stato solido
- Misura del coefficiente di diffusione
- Studio di fasi cristalline (polimorfi) e amorfe
- Quantificazione dei componenti di una miscela
- Determinazione della purezza di un prodotto

Servizi:

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate
- Servizio con operatore

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le modalità di accesso all'infrastruttura è consultabile su [www.dstf.unito.it](http://www.dstf.unito.it) » **Servizi e strutture** » **Dotazioni del Dipartimento - Open Access** » **NMR**

Il tariffario è consultabile su [www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » **Terza missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

## **DOVE**

### **Per analisi allo stato solido e in soluzione**

Dipartimento di Chimica, Gruppo di Ricerca RM (Risonanze Magnetiche)  
Via Pietro Giuria 7, Torino

### **Per analisi in soluzione e allo stato solido**

Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco  
Dipartimento di Chimica  
Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Via Pietro Giuria 9, 10125 Torino

## **INFO E CONTATTI**

### **Per analisi allo stato solido e in soluzione**

[www.nmr.unito.it](http://www.nmr.unito.it)

roberto.gobetto@unito.it; michele.chierotti@unito.it

### **Per analisi in soluzione e allo stato solido**

[www.dstf.unito.it](http://www.dstf.unito.it) » **Servizi e strutture** » **Dotazioni del Dipartimento - Open Access** » **NMR**

oa-nmr.info@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Compagnia di San Paolo.*



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

**Gasromatografo (Comprehensive GCxGC) - Spettrometro di massa GC-QTOF (alta risoluzione)**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy | Energy & Environment | Cultural Heritage | Health |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Agilent GC 7890, Agilent 7200 Quadrupole Time-of-Flight.

Il sistema è implementato come GCxGC con detector sia Q-TOF (alta risoluzione) sia FID in grado di acquisire entrambi i tracciati in contemporanea

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Accurata identificazione di composti organici mediante MS/MS e misura della massa esatta con QTOF ad alta risoluzione
- Separazione di miscele molto complesse mediante comprehensive GCxGC con modulatore in flusso: : identificazione della natura delle singole componenti e loro analisi quantitativa/semiquantitativa
- Quantificazione di composti volatili e semi-volatili in un ampio intervallo di concentrazioni (da specie maggioritarie a ultratracce)
- Campi di applicazione: industria alimentare, farmaceutica, formulazioni tecniche, metabolomica, inquinanti ambientali anche in ultratracce
- Analisi di fragranze e oli essenziali
- Analisi di prodotti petrolchimici
- Problematiche industriali complesse

### Servizi

- Analisi chimiche da parte di operatore interno
- Formazione di operatori su tecniche e metodi analitici specifici
- Consulenza ambientale

## ACCESSO E TARIFFARIO

Le richieste di servizi e analisi sono valutati previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica.

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su

[www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » Terza missione » Tariffario per Servizi Esterni

## **DOVE**

Dipartimento di Chimica  
Via Pietro Giuria 7, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.chimica-ricerca.unito.it](http://www.chimica-ricerca.unito.it)

claudio.minero@unito.it



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

### Sintesi Organica

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy | Energy & Environment | Health | Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Tecniche sintetiche speciali
  - 2 Reattori a microonde Biotage Initiator (scale 0.1 ml – 20 ml)
- Cromatografi per separazione analitica/preparativa
  - 3 Cromatografi MPLC (Medium Pressure Liquid Chromatography) Biotage preparativi (scala 50 mg-10 g)
  - HPLC analitico con rivelatore UV Diode Array (Shimadzu VP con rivelatore Diode Array YL9160)
  - HPLC preparativo con rivelatore UV-Vis collettore frazioni FRC-10A (Shimadzu)
  - HPLC semipreparativo per separazioni di composti chirali (Waters 1525, rivelatore Diode Array 2998)
  - 4 Sistemi GC (2 Perkin Elmer Autosystem, 1 Hewlett Packard 5890, Thermo Finnigan TraceGC)
- Strumenti e spettrofotometri per caratterizzazione
  - Polarimetro (JASCO P-2200)
  - Spettrofotometro UV-Vis (Shimadzu 1750)
  - Spettrofotometro FT-IR (Shimadzu 8400 con accessorio ATR)
  - Spettrofluorimetro statico (Perkin Elmer 65B)
- Spettrometri di massa
  - 3 Sistemi GC-MS (2 Termo Finnigan, uno con unità introduzione solidi 1 Agilent GC 6890N con rivelatore MS 5973N)
  - 1 Sistema LC-MS basato su interfaccia ESI o APCI (Thermo Fisher Scientific LCQ Advantage Max)
- Risonanza Magnetica Nucleare
  - Spettrometro NMR JEOL ECZR FT-600 Spectrometer (600 MHz) con autocampionatore da 30 posizioni
  - Dispone di 3 distinti probe per misure multinucleari su campioni liquidi o solidi, eseguendo tutte le tecniche mono e bidimensionali per la determinazione della struttura delle molecole organiche e tecniche di diffusione

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

I gruppi di Chimica Organica del Dipartimento di Chimica offrono le seguenti opportunità: analisi e separazione di miscele, caratterizzazione molecolare e strutturale di composti organici. Nello specifico:

- Sintesi in ambiente e condizioni controllate (gas inerte, condizioni anidre)
- Sintesi di fluorofori, tensioattivi, materiali/composti organici per il fotovoltaico, composti organici naturali e loro derivati
- Ottimizzazione di condizioni di sintesi, anche in condizioni "Green" mediante l'uso di DES (Deep Eutectic Solvents) e/o sistemi micellari
- Caratterizzazione strutturale completa di composti organici (NMR multinucleare, UV-Vis, Fluorescenza e FT-IR, Polarimetria, Spettrometria di Massa)

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Le richieste di servizi e analisi sono valutate previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica. È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su [www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » **Terza missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

## **DOVE**

Dipartimento di Chimica  
Via Pietro Giuria 7, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.chimica-ricerca.unito.it](http://www.chimica-ricerca.unito.it)

cristina.prandi@unito.it; guido.viscardi@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo.*



## **CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE**



### **INFRASTRUTTURA**

**Analizzatori elementari e spettrometro di massa isotopica**

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

Agrifood | Cultural Heritage |  
Energy & Environment | Circular & Bioeconomy |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

### **Analisi elementare e isotopiche**

- Analizzatore elementare (Elementar UNICUBE)
- Analizzatore elementare (Elementar VARIO TOC CUBE)
- Analizzatore elementare (Elementar VARIO ISOTOPE SELECT)\*
- Spettrometro di massa per la misura di alta precisione delle abbondanze isotopiche relative tra isotopi stabili (IRMS) del carbonio, azoto, zolfo, idrogeno e ossigeno, in modalità continuous flow (ISOPRIME100)\*

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Misura del contenuto di carbonio (organico e/o inorganico), azoto, idrogeno e zolfo in matrici solide
- Misura del contenuto di carbonio (organico e/o inorganico) e azoto solubile in matrici acquose
- Misurazione della composizione isotopica del carbonio e dell'azoto ( $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$ ) in matrici solide
- Consulenza nel disegno sperimentale (applicazione di tecniche di analisi elementare e isotopiche)
- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica nell'interpretazione dei dati

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[www.disafa.unito.it](http://www.disafa.unito.it) » Ricerca » **Grandi attrezzature di ricerca**  
comm-ricerca.disafa@unito.it; daniel.saidpullicino@unito.it

*\*Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Compagnia di San Paolo*



## CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



### INFRASTRUTTURA

**Spettrometria di massa a plasma  
accoppiato induttivamente (ICP-MS)**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Energy & Environment |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Spettrometro di massa a plasma accoppiato induttivamente Perkin Elmer NEXION 350X, con autocampionatore Elemental Scientific 2DX.

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Analisi della maggior parte degli elementi chimici a livello di tracce in soluzioni acquose o in estratti di matrici solide
- Caratterizzazione chimica di vari materiali in ambito agro-alimentare, ambientale, biologico, geochimico e per la scienza dei materiali
- Il sistema di abbattimento delle interferenze tramite cella di collisione/reazione consente di quantificare anche alcuni isotopi normalmente molto interferiti dagli analiti di interesse

### Servizi

- Digestione acida di campioni solidi
- Consulenza sul disegno sperimentale e sulle applicazioni della tecnica su matrici ambientali e agro-alimentari
- Assistenza nell'interpretazione dei dati
- Formazione di nuovi utenti all'uso dell'infrastruttura

## ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili su [www.disafa.unito.it](http://www.disafa.unito.it) » Ricerca » **Grandi attrezzature di ricerca**

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[www.disafa.unito.it](http://www.disafa.unito.it) » Ricerca » **Grandi attrezzature di ricerca**  
comm-ricerca.disafa@unito.it; maria.martin@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Compagnia di San Paolo.*



## DATI/CALCOLO AVANZATO



### INFRASTRUTTURA

**Sistemi cloud alte prestazioni per  
l'intelligenza artificiale e il calcolo scientifico**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |  
Energy&Environment | Mobility&Transportation |  
Health | Financial&Banking industry | Space Science |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### • Cloud High Performance HPC4AI

- Cloud zone basato su tecnologia OpenStack all'interno di un CED di classe equivalente Tier III
- Globalmente 2000+ CPU Intel core, 72 GPU, 24+ TiB RAM, 2+ PB storage e sistema di backup con versioning in tecnologia miste flash/nVme/ssd/sas
- 16 nodi 4 GPU Nvidia Turing T4 per nodo
- 2 nodi con 4 GPU NVidia V100 SMX2 per nodo
- 4 nodi storage software defined all-flash, 350 TB
- 3 sistemi di storage con diverse classi di sicurezza, affidabilità e velocità e sistema di backup integrato
- Modello di utilizzo cloud (tutte le astrazioni)
  - MaaS/laaS: singole macchine virtuali o cluster di macchine virtuali. Esempi di applicazioni: sviluppo di applicazioni (Linux/Windows), servizi web e microservices, applicazioni scientifiche, video rendering, machine learning (training e inferenza)
  - PaaS: piattaforme cloud con deployment automatizzato e semplificato mediante tecnologia Deployment-as-a-Service (DaaS) e HPC multi-tenancy (es. Kubernetes). Esempi di applicazioni: BigData (es. Spark), DeepLearning (es. Tensorflow, Pytorch), Federated Learning
  - SaaS: fornitura di servizi mediante interfaccia web (REST) di applicazioni open o proprietarie. Esempi di applicazioni: Jupiter notebook, web server

### • Cluster HPC "OCCAM"

- Cluster HPC con architettura modulare composto da 3 moduli:
  - LIGHT: 32 nodi dual-socket 24 cores, 128GB RAM
  - FAT: 4 nodi quad-socket 48 cores, 768GB RAM
  - GPU: 4 nodi dual-socket 24 cores, 128GB RAM, NVIDIA 2 x K40
  - 4 nodi con 2 GPU NVidia V100 per nodo

- Shared high-performance "scratch" storage 300TiB (Lustre parallel file system)
- Shared "archive" storage 700TiB (NFS)
- Networking: Infiniband 56Gb/s fat-tree, 10Gb/s ethernet, 1Gb/s ethernet

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

### **Cloud High Performance HPC4AI**

- Deployment di risorse di calcolo sulla base della definizione di un progetto/richiesta tramite form sul sito web del progetto. Accesso alle risorse via console remota tramite servizio web apposito
- Utilizzo dei servizi di calcolo e storage
- Supporto scientifico e tecnico alla progettazione e allo sviluppo di nuove applicazioni e servizi
- Supporto al porting, all'integrazione e all'ottimizzazione di applicazioni scientifiche su piattaforma cloud
- Supporto alla sperimentazione (ricerca e innovazione) in diversi ambiti della Computer Science: applicazioni ad alte prestazioni, high-frequency streaming, Big Data, Machine e Deep Learning
- Hosting e personalizzazione di sistemi (hardware, cloud stack, applicazioni) in modalità "co-design" con possibilità di personalizzazione in tutto lo stack software (previo specifico accordo di collaborazione scientifica)

### **Cluster HPC "OCCAM"**

- Applicazioni HPC, applicazioni scientifiche su singolo nodo CPU+GPU (R, Matlab, C/C++, Java), applicazioni MPI, benchmarking, sistemi di job queue on-demand

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

L'accesso alle infrastrutture avviene mediante rete pubblica (internet). La tariffa per l'uso di servizi di calcolo e storage è calcolata in funzione del tipo, numero e tempo di utilizzo delle piattaforme e dei servizi. È possibile la simulazione del costo.

È valutata la fattibilità tecnica della richiesta di personalizzazione della infrastruttura hardware o dello stack software, sono programmati gli esperimenti ed è proposta una quotazione per i servizi richiesti.

Per il Cluster HPC "OCCAM", l'accesso è su prenotazione di uno o più nodi mediante calendario su portale web, deployment applicazioni mediante immagine Linux docker (Metal-as-a-Service).

## **DOVE**

Dipartimento di Informatica, DataCenter  
Corso Svizzera 185, Torino

Dipartimento di Fisica, DataCenter  
Via Giuria 1, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.hpc4ai.it](http://www.hpc4ai.it)

[c3s.unito.it](http://c3s.unito.it)

[info\\_hpc4ai@unito.it](mailto:info_hpc4ai@unito.it)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Regione Piemonte, Compagnia di San Paolo, Unione Europea, GARR.*

## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

### Microscopia ottica avanzata

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Energy & Environment | Health |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Microscopio confocale Leica TCS SP5 multifotone, configurazione rovesciata
  - 7 linee laser: 405, 458, 477, 488, 514, 561, 633 nm
  - Laser multifotone: Chameleon Ultra 2 (680-1080 nm)
  - Testa di scansione con scanner standard e resonant scanner (8000 Hz)
  - Tre fotomoltiplicatori standard e due detectors ad alta sensibilità (Hybrid GaAsP detectors)
  - Obiettivi: 20x / 0,5 dry, 20x / 0,75 imm., 40x / 1,25 oil, 63x / 1,4 oil, 63x / 1,3 glyc
  - Camera di condizionamento ambientale per l'imaging cellulare e tissutale in vivo
  - Tavolino motorizzato per controllo assi xy per acquisizioni multiple
  - Piattaforma software LAS AF matrix per acquisizioni multiple/multi content
- Microscopio confocale Leica TCS SP8, configurazione rovesciata
  - 7 linee laser: 458, 477, 488, 496, 514, 561, 633 nm
  - Due fotomoltiplicatori standard e due detectors ad alta sensibilità (Hybrid GaAsP detectors)
  - Sistema AOBS
  - Obiettivi: 20x / 0,5 dry, 40x / 1,25 oil, 63x / 1,4 oil
  - Software LAS X con modulo per ricostruzioni 3D/4D

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Imaging confocale a scansione puntiforme ad alta sensibilità su campioni vivi o fissati
- Microscopia confocale multifotone
- 3D z-stacks, live imaging (anche multi-posizione), ricostruzione mosaico di campioni grandi
- Analisi della dinamica delle proteine in cellule vive mediante FRAP/FLIP/Fotoattivazione
- Analisi di interazioni mediante FRET
- High Content Screening (HCS)

## **Servizi**

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Acquisizione immagini multicolore e rendering 3D sul microscopio confocale
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate di microscopia ottica e confocale
- Consulenza per l'elaborazione delle immagini e l'analisi quantitativa dei dati ottenuti dalle osservazioni al microscopio
- Formazione sull'utilizzo degli strumenti e l'analisi d'immagine

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato e con le modalità concordate preliminarmente.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Centro per le Biotecnologie Molecolari (MBC)  
Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute  
Via Nizza 52, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[marta.gai@unito.it](mailto:marta.gai@unito.it)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Regione Piemonte, Compagnia di San Paolo.*



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

### Microscopia elettronica e tecniche a raggi-X (SAX)

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy | Cultural Heritage |  
Energy & Environment | Health | Space Science |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### • Microscopia elettronica a scansione

- TESCAN S9000G: Microscopio Elettronico di classe UHR accoppiato a una colonna ionica a ioni di Gallio che consente l'esecuzione di processi di deposizione di vari materiali, tagli, scavi e ricostruzione tomografiche di tipo 3D su un ampio spettro di campioni
- Lo strumento è dotato di avanzate tecniche per l'analisi elementare (EDS - servizio già attivo- e TOF-SIMS - servizio attivo da aprile 2021) e cristallografica (EBSD servizio già attivo) dei campioni
- Lo strumento permette una rapida acquisizione dei dati necessaria per analisi strutturali 3D e caratterizzazione microanalitica di campioni 3D (servizio da aprile 2021). I dati EDS ed EBSD possono essere ottenuti simultaneamente durante la tomografia FIB-SEM e post-processati tramite un software dedicato per ottenere ricostruzioni di campioni 3D

### • Microscopia elettronica in trasmissione TEM ad alta risoluzione

- Microscopio TEM High Resolution JEOL 300 kV con microanalisi

### • Tomografia a Raggi X ad alta risoluzione

- Apparato per micro-tomografia computerizzata con sorgente di raggi X ad alta luminosità costituito da:
  - Sorgente ad alta brillantezza a metallo fuso
  - Flat panel per imaging con raggi x di 40x40 cm<sup>2</sup> di superficie
- La sorgente di raggi X a metallo fuso è predisposta anche per l'utilizzo nell'irraggiamento di materiali a fini di nano-fabbricazione

### • Diffrattometria a raggi X da polveri

- Diffrattometro a raggi X automatizzato per l'analisi di materiali poli-cristallini 'SMARTLAB' della Rigaku Corporation, equipaggiato con tubo RX con anticatodo in rame, ottiche automatiche per raccolta in riflessione (Bragg-Brentano) e trasmissioni e di detectors sia 'multistrip', sia ad area
- Lo strumento è dotato di 'camera calda' per l'esecuzione di analisi in condizioni

non-ambientali e di un kit per analisi micro-diffrattometriche, completo di ottiche specificamente dedicate e videocamera per puntamento automatizzato degli spot di interesse

#### • **Diffrattometria a raggi X da cristallo singolo**

- Diffrattometro a quattro cerchi Gemini R-Ultra per cristallo singolo e polveri cristalline
- Sorgente Mo e Cu, convenzionali e microfocus. Misure tra 80-500 K e ad alta pressione

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Controllo qualità materiali
- Determinazioni analitiche su materiali
- Failure analysis
- Identificazione di contaminanti particellari
- Risoluzione di strutture cristalline
- Analisi delle fasi mineralogiche, stress residui, dimensione dei grani
- Analisi metallografiche
- Analisi elementare di superficie e profili di composizione chimica sub-superficiale (TOF-SIMS)
- Tomografia industriale ad alta risoluzione
- Analisi diffrattometriche e tomografiche su beni culturali

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Le richieste di servizi e analisi sono valutati previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica. È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su [www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » **Terza Missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

Ulteriori informazioni sui diffrattometri: [www.crisdi.unito.it](http://www.crisdi.unito.it) » **Strumentazioni**

## **DOVE**

Centro Interdipartimentale NIS  
Via Quarello 15/A, Torino

Dipartimento di Chimica  
Via Pietro Giuria 7, Torino

Dipartimento di Scienze della Terra  
Via Valperga Caluso 35, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.chimica-ricerca.unito.it](http://www.chimica-ricerca.unito.it)

info.nis@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di: Regione Piemonte,  
Compagnia di San Paolo, Unione Europea*



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

**Laboratorio di Geomatica e Telerilevamento  
Agro-Forestale (GEO4Agri Lab)**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Space Science | Energy & Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### Hardware

- Workstation per elaborazione immagini, telerilevamento e fotogrammetria
- Postazioni mobili
- Plotter Cartografico A0+
- Scanner Grande formato A0+

### Strumentazione

- Camera multispettrale MAPIR Red/NIR
- Termocamera FLIR
- Stazioni Totali (SOKKIA SET 33 OR e Geodimeter 440)
- Spectroradiometer MS-720 E
- GNSS LEICA 1200 doppia frequenza
- Livello elettronico (SDL 30)
- Livello ottico-meccanico (LEICA N3)
- Tacheometro da cantiere
- Tacheometro Fennel
- Livello da ingegneria Galileo
- GPS Palmare Trimble GeoExplorer 3



## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

Il laboratorio GEO4Agri del DISAFA è composto da esperti in agricoltura e selvicoltura che offrono una combinazione di competenze nei diversi domini della Geomatica, incluso il telerilevamento satellitare / aereo / droni, il monitoraggio ambientale attraverso analisi multi temporali, il rilievo fotogrammetrico e i sistemi di informazione geografica (GIS) con particolari preoccupazioni su agricoltura, ambiente, selvicoltura, agro-meteorologia. Il laboratorio possiede inoltre competenze avanzate nel campo dell'acquisizione, della gestione e dell'elaborazione di dati digitali geografici e cartografici. In particolare si occupa di:

- Telerilevamento ottico multi e iper-spetttrale da satellite, aereo, drone e prossimale per applicazioni agronomiche di precisione, forestali, ecologiche e di dissesto idrogeologico
- Cartografia tradizionale e digitale, fotogrammetria digitale, rilievo tradizionale e con tecnologia GNSS
- Processamento di dati aerei LiDAR a supporto del comparto forestale
- Sistemi Informativi Territoriali (GIS) per la rappresentazione e l'analisi del territorio (pianificazione, consumo di suolo, ecologia del paesaggio, analisi del cambiamento)
- Validazione e collaudi di dati territoriali
- Interpolazione spaziale

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Gli utenti interessati ad accedere al laboratorio devono necessariamente chiedere l'autorizzazione ai Responsabili del laboratorio e concordare gli orari di frequenza. Gli interessati al prestito della strumentazione da campo, sono tenuti a compilare una scheda di prestito. Tale scheda deve essere vidimata dal docente di riferimento. Le prestazioni erogabili da GEO4Agri Lab sono reperibili presso il seguente link: [www.disafa.unito.it/do/documenti.pl/Show?id=8epv](http://www.disafa.unito.it/do/documenti.pl/Show?id=8epv)

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Unità Topografia e Costruzioni rurali - Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[enrico.borgogno@unito.it](mailto:enrico.borgogno@unito.it)



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

### Microscopia elettronica e microanalisi EDS

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage | Energy&Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business |  
Space Science | Mobility & Transportation |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Microscopio ELETTRONICO JEOL JSM IT300LV (High Vacuum - Low Vacuum)
  - Possibilità di lavorare in alto vuoto (High Vacuum) e in pressione parziale (Low Vacuum fino a 600 Pa)
  - Tungsten filament source
  - Sensori: Secondary Electron (SE) e BackScattered Electron (BSE)
  - Portacampioni per campioni di grande diametro con grande escursione nelle tre direzioni (100mm X e Y, 50mm Z)
  - Ingrandimento da 5X a 300.000X
  - Elevata risoluzione (3nm HV @30kV, 4nm LV @30kV)
  - Metallizzatore a grafite con spessore di metallizzazione regolabile
- Microanalisi EDS Oxford INCA Energy 200 con detector INCA X-act SDD thin window
  - Analisi quantitativa e qualitativa multielementare dal Z=6 a Z=92
  - Acquisizione di mappe semiquantitative e quantitative fino a 8000x8000 pixel
  - Large area mapping
  - Low Vacuum semiquantitative analysis
  - High automation in particle counting and analysis

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Imaging a scansione ad alta risoluzione e a basso ingrandimento, anche 3D
- Imaging ad altissima risoluzione
- Imaging di campioni biologici anche senza pretrattamento
- Studi di morfologia in crescita cristallina
- Analisi mineralogiche, geologiche, pedologiche, giacimentologiche
- Analisi metallurgiche, ceramurgiche, caratterizzazione di materiali

- Analisi di particelle aero - e fluido - disperse, statistiche di campioni particellari
- Analisi ambientali (fibre e amianti, metalli dispersi, alterazioni e degradazioni)
- Analisi per i beni culturali senza trattamento o prelievo di campioni

## **Servizi**

- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione immagini e servizi analitici
- Consulenza per l'elaborazione delle immagini e l'interpretazione dell'analisi quantitativa
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate di microscopia e di analisi

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

Il tariffario e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili al link:

**[www.dst.unito.it](http://www.dst.unito.it) » Servizi e strutture » Laboratori di ricerca » Microscopio Elettronico a Scansione/Microanalisi in Dispersione di Energia**

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Terra  
Via Valperga Caluso 35, Torino

## **INFO E CONTATTI**

**[www.dbmss.unito.it](http://www.dbmss.unito.it) » Ricerca » Grandi attrezzature di ricerca » Open Lab di Microscopia Avanzata**

[emanuele.costa@unito.it](mailto:emanuele.costa@unito.it); [roberto.cossio@unito.it](mailto:roberto.cossio@unito.it)



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

**Microscopio elettronico in trasmissione (TEM) con microanalizzatore chimico in spettrometria di dispersione di energie (EDS)**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage |  
Energy & Environment | Health | Space Science |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- **Microscopio Elettronico Philips Mod. CM12 STEM**
- **Microanalisi EDAX**
  - Catodo: LaB6
  - Risoluzione puntuale: 4 Å
  - Portacampioni a doppia rotazione (doppio tilt) per indagini strutturali in diffrazione elettronica e in alta risoluzione
  - Portacampioni per singolo campione circolare con 3mm di diametro
  - Ingrandimento fino a 600.000X.
  - Binoculare 12X
  - Analisi quantitativa e qualitativa multielementare dal Z=6 a Z=92
  - Tensione massima 120 kV
  - Sistema fotografico tramite pellicole ad alta sensibilità

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Caratterizzazione chimico-fisica-morfologica di materiali
- Studi strutturali tramite diffrazione elettronica di aree selezionate (SAED)
- Studi in bright field, dark field, contrasto di fase
- Imaging ad alta risoluzione
- Caratterizzazioni mineralogiche, geologiche, pedologiche, giacimentologiche, metallurgiche
- Caratterizzazioni e quantificazione di di particelle inorganiche disperse in aria, acqua, terreni, fluidi e tessuti biologici
- Analisi ambientali (fibre inorganiche naturali e artificiali e amianti, metalli dispersi, alterazioni e degradazioni)

- Imaging di campioni biologici, anche senza pretrattamento, utilizzando basse tensioni

### **Servizi**

- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione di immagini di diffrazioni elettroniche e dirette, servizi analitici
- Consulenza per l'elaborazione dei diversi tipi di immagini e interpretazione dell'analisi quantitativa
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate di microscopia e di analisi

### **ACCESSO E TARIFFARIO**

Il tariffario e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili al link:  
[www.dst.unito.it/html/laboratori/tariffario.pdf](http://www.dst.unito.it/html/laboratori/tariffario.pdf)

[www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/ShowFile?\\_id=j58z;field=documenti;key=ZLLkWQyR4mA0yhnDBZflpcsldm915MuMKr7fGFtPR2;t=2100](http://www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/ShowFile?_id=j58z;field=documenti;key=ZLLkWQyR4mA0yhnDBZflpcsldm915MuMKr7fGFtPR2;t=2100)

### **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Terra  
Via Valperga Caluso 35, Torino

### **INFO E CONTATTI**

[www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/Show?\\_id=j58z](http://www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/Show?_id=j58z)



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

### Microscopio confocale Leica TCS-SP2

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage |  
Energy & Environment | Health

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Stativo: diritto
- Obiettivi: 10x, 20x, 40x, 63x
- Laser: 405, 458, 476, 488, 514, 561, 633nm

## APPLICAZIONI E SERVIZI

### Applicazioni

- Imaging confocale
- Acquisizioni sequenziali e sincrone fino a tre canali + luce trasmessa
- Acquisizioni xyz, xyt, xyzt, xt, scansioni lambda
- Analisi FRET, FRAP, FLIM, analisi quantitative e morfometriche

### Servizi

- Consulenza per il disegno sperimentale
- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica durante l'utilizzo
- Consulenza per l'elaborazione e l'analisi di immagine

## ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.



## **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Viale Mattioli 25, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.dbios.unito.it](http://www.dbios.unito.it) » Ricerca » Microscopi » Microscopi » Microscopio confocale  
andrea.genre@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo.*



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA

### Microscopio elettronico

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Circular & Bioeconomy |  
Energy & Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Il Philips CM10 è un microscopio elettronico a trasmissione che consente osservazioni di routine su campioni contrastati, con colorazioni negative etc.
- Dispone di un controller computerizzato, di uno stadio goniometrico ed è anche in grado di operare a bassa intensità
- Il microscopio è semplice da utilizzare e genera immagini di alta qualità e ad alta risoluzione con tensioni convenzionali (da 60 a 100 Kv)

## APPLICAZIONI E SERVIZI

- L'apparecchiatura è a disposizione per l'osservazione di campioni già preparati dall'utente, per esercitazioni o dimostrazioni
- La microscopia elettronica a trasmissione (TEM) utilizza un raggio di elettroni accelerati che, attraversando il campione sezionato, permette all'osservatore di avere informazioni sulla struttura e la morfologia del campione
- Il TEM raggiunge una risoluzione molto più alta rispetto a un microscopio ottico. Consente l'osservazione di campioni molto sottili (per lo più sezioni preparate con un ultramicrotomo), fornendo immagini a più alta risoluzione anche rispetto a un microscopio elettronico a scansione, che può invece essere utilizzato soltanto per scansioni superficiali

## ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono:

- Ogni micrografia: 2.5 euro
- Osservazione : 30 euro/ora (utenti esterni)

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Viale Mattioli 25, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.dbios.unito.it](http://www.dbios.unito.it) » Ricerca » Grandi attrezzature della ricerca  
silvano.panero@unito.it



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA **Microdissettore laser - Leica AS LMD 6500**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Cultural Heritage | Health |  
Energy & Environment |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

Il Sistema LMD 6500 è configurato con Microscopio Robotizzato diritto da ricerca Leica 6000B con le seguenti caratteristiche:

- Revolver portaobiettivi motorizzato a 7 posizioni codificate
- Edicola d'illuminazione 107/2 corredata di lampada alogena 12V/100W
- Modulo per la Microdissezione Laser con sistema a prismi motorizzati per la deflessione ottica del fascio
- Laser UV allo stato solido con lunghezza d'onda di 355nm e massima potenza dell'impulso a 70µJ
- Tavolino per microdissezione laser con caricatore lineare motorizzato porta provette
- Video Fotocamera Digitale LMD CC7000
- Modulo Fluo motorizzato 5 posizioni codificate, IFW e EXM integrati
- SmartMove per il controllo remoto XYZ
- Workstation Hewlett Packard Z200
  - Sistema operativo Windows® 7 Professional originale
  - Processore Intel® Core™ i5660
  - Memoria da 4 GB DDR3 1333 ECC RAM reattività e prestazioni elevate

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

### **Applicazioni**

- Collezione di popolazioni cellulari omogenee da tessuti/organi in sezione (paraffina o criostato)
- La microdissezione laser è una tecnica che permette lo studio del trascrittoma, proteoma e metaboloma a livello di popolazioni cellulari omogenee. Negli ultimi dieci anni circa ha avuto un notevole sviluppo anche nel campo della biologia vegetale, dove è stata utilizzata soprattutto per studi di espressione genica (microarray, RNAseq, qRT-PCR).

Vi sono diversi esempi di applicazione anche nel campo delle interazioni delle piante con altri organismi, dove le risposte possono essere limitate a particolari cellule/tessuti e dunque diventa essenziale avere una tecnologia che permetta di isolare specifici tipi cellulari.

### **Servizi**

- Consulenza nella preparazione dei campioni
- Addestramento di nuovi utenti
- Consulenza sulle analisi molecolari successive al taglio

### **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

### **DOVE**

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi  
Viale Mattioli 25, Torino

### **INFO E CONTATTI**

andrea.genre@unito.it  
raffaella.balestrini@ipsp.cnr.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di CNR e Compagnia di San Paolo.*



## IMAGING/MICROSCOPIA



### INFRASTRUTTURA **Microscopia avanzata**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Energy&Environment | Health | Space Science |  
Smart Technologies for Industry and Business

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### • **Microscopio Confocale Leica TCS SP5**

- Microscopio: Leica DM6000CS
- High-efficiency SP detection AOBs (Acousto-Optical Beam Splitter)
- Laser: VIS Argon, 65mW, 488nm - HeNe, 1mW; 543nm - HeNe, 10mW, 633nm - UV: Diode, 50mW, 405nm
- 3 fotomoltiplicatori standard e 1 detector ad alta sensibilità (Hybrid GaAsP detector)
- Obiettivi: 20x/0.50 (dry), 20x / 0.75 (oil), 40x/1.25 (oil), 63x/1.40 (oil)
- Filtri: RT 30/70; Substrate; TD 488/543/633; DD 458/514; RSP 500; DD 488/543
- Software Leica LAS AF 2.6.0.7266

### • **Microscopio Confocale Nikon C1**

- Microscopio digitale D-Eclipse C1si
- Spectral detection unit
- Laser: Laser Argon multilinea 488nm, He Ne 543nm, He Ne 640nm, Violet diode 408nm
- Obiettivi: 10x/0.30 (dry), 20x/0.50 (dry), 40x/1.0 (oil), 60x/1.4 (oil)

### • **Strumenti/software per analisi morfometriche e conte stereologiche**

#### **Postazione 1**

- Microscopio Nikon Eclipse E600
- MBF High Resolution Color Camera
- Obiettivi: 2X-4X-10X-20X-40X-100X
- Filtri: DAPI, Green (Cy2, Alexa488), Red (Cy3)
- Imaging Software: NeuroLucida and NeuroLucida Explorer, Stereoinvestigator
- Dell High Performance Imaging Workstation

#### **Postazione 2**

- Microscope Nikon Eclipse 80i
- Color digital camera 3/4" CCD chip, 1.92 MP, 1600H x 1200V pixel
- Microfire Camera 2-Megapixel Color Imaging (1600x1200)
- Obiettivi: 4X-10X-20X-40X-60X-100Xoil
- Filtri: DAPI, Green (Cy2, Alexa488), Red (Cy3), Dark Red
- Imaging Software: NeuroLucida and NeuroLucida Explorer, NeuroLucida360

#### **Postazione 3**

- NeuroLucida Explorer software (No connessione/controllo stage motorizzato o fotocamera)
- Software per analizzare dati precedentemente acquisiti (Mapping, Neuron Tracing, 3D Serial Section Reconstruction, Morphometry and Image Analysis)
- Imaris software, piattaforma dedicata alla ricostruzione, manipolazione e analisi volumetrica 3D di dataset precedentemente acquisiti

### • **Microscopio 2 fotoni Nikon A1RMP**

- Nikon High-speed multiphoton confocal microscope A1RMP
- Stage motorizzato (Scientifica) con adattatori per in vivo, ex-vivo e in vitro imaging

- Sistema di scansione: galvano scanner e resonant scanner per acquisizione ad alta velocità
- Obiettivi: CFI60 Planfluor 10x A.N.O,3 d.l. 16mm; CFI75 LWD 16xW NIR A.N.O,80 d.l. 3,0mm; CFI75 LWD Apo 25xW A.N. 1.1 d.l. 2,0mm; CFI60 Apo 40xW NIR A.N.O,80 d.l. 3,5mm
- Detector 4 Ch GaAsP NDD detector ad alta sensibilità

#### • **Microscopio Scannerizzatore Axioscan**

- Illuminatore Colibri 7, R[G/Y]CBV-UV
- Camera Sets Hitachi HV-F203 and Orca Flash 4.0 V3
- Obiettivi: "Fluar" 5x/0.25 M27, "Plan-Apochromat" 10x/0.45 M27, "Plan-Apochromat" 20x/0.8 M27, "Plan-Apochromat" 40x/0.95 M27
- Filtri: 56/90/91/92 HE LED, filter set 108 HE LED, 38 HE eGFP senza shift, 43 HE Cy3 senza shift, 96 HE
- 25 Vassoi x4 vetrini 26x76mm; 5 Vassoi x2 vetrini 52x76mm; 1 Vassoio x1 vetrino 102x76mm
- Computer: Processor Intel Xeon Gold 6134 (hp Z6) Workstation Premium Zeiss 60A
- Workstation: High End ZEISS 55A R2; Zen 2.6 desk Hardware; n. 4 Memories 32GB (2x16) DDR4-2133 (Z840); Scheda video NVIDIA Quadro M6000 24GB D

#### **Workstation**

- High End ZEISS 55A R2; Zen 2.6 desk Hardware; n. 4 Memories 32GB (2x16) DDR4-2133 (Z840); Scheda video NVIDIA Quadro M6000 24GB D

#### • **Microscopio light sheet**

- Andor Zyla 5.5 sCMOS Camera
- Infinity Corrected Optics Setup
- Obiettivi: 4X and 12X (organic solvent dipping objective lens)
- Laser: 488-85, 561-100, 639-70
- Workstation per la gestione e l'analisi delle immagini 3D, condotta con software IMARIS

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

### **Applicazioni**

- Imaging confocale a scansione (Leica TCS SP5 e NIKON C1)
- Microscopia confocale multifotone, per imaging profondo del campione e acquisizioni in vivo (Nikon A1RMP)
- Acquisizioni sequenziali rapide di fluorofori con bleed-through o cross-talk minimi
- Possibilità di eseguire analisi morfometriche e conte stereologiche, anche in maniera automatizzata (NeuroLucida, StereoInvestigator, NeuroLucida360, Imaris)

### **Servizi**

- Consulenza su disegno sperimentale ed elaborazione dei dati e formazione nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione immagini multicolore e rendering 3D sul microscopio confocale
- Consulenza su tecniche avanzate di microscopia ottica e confocale

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

L'utilizzo della strumentazione è subordinato ad una prenotazione da effettuarsi online dopo essersi accreditati come utenti interni o esterni al primo accesso. La piattaforma è prenotabile attraverso un software di gestione recentemente acquistato dal Dipartimento di Neuroscienze (BookMyLab; <https://www.bookmylab.com>).

### **DOVE**

Neuroscience Institute Cavalieri Ottolenghi  
Regione Gonzole 10, Orbassano

### **INFO E CONTATTI**

[www.nico.ottolenghi.unito.it](http://www.nico.ottolenghi.unito.it)

enrica.boda@unito.it;

marina.boido@unito.it; serena.boveti@unito.it; maria.logrande@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo dell'Unione Europea, Compagnia di San Paolo, Fondazione CRT*

## MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE



### INFRASTRUTTURA

Sintesi e caratterizzazione dei materiali

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |  
Energy&Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |  
Space Science | Mobility&Transportation |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

### • Laboratori di sintesi di materiali

- Sintesi materiali inorganici, organici, metallo-organici e compositi
- Sintesi idrotermali e in atmosfera controllata
- Ossidi, materiali microporosi, catalizzatori e adsorbenti
- Materiali organici, polimeri e loro compositi, nuovi materiali per stampa 3D (metalli e polimeri), sviluppo di leghe, materiali per solidificazione rapida e vetri metallici
- Materiali per fotochimica ed elettrochimica
- Materiali per alte temperature per il settore aerospaziale (leghe, scudi termici)
- Polimeri conduttivi e piezoresistivi
- Nuovi materiali per il fotovoltaico e per il settore energetico
- Fotocatalizzatori e altri materiali per l'abbattimento degli inquinanti
- Biomateriali e materiali per protesi
- Materiali per il restauro e per la protezione dei beni culturali
- Materiali per la diagnostica biomedica
- Chimica tessile

### • Laboratori di caratterizzazione materiali

- Analisi chimica di materiali con le principali tecniche spettroscopiche, cromatografiche e di spettrometria di massa
- Analisi termica dei materiali con tecniche gravimetriche e calorimetriche
- Analisi strutturale dei materiali su scala macroscopica e microscopica (microscopie, tecniche di diffrazione)
- Prove meccaniche su materiali
- Caratterizzazione di materiali porosi
- Caratterizzazione di adsorbenti (tecniche di adsorbimento a bassa ed alta pressione, fino a 200 bar)
- Caratterizzazione di catalizzatori con tecniche *in-situ* e *in operando* e di reattori da laboratorio

- Caratterizzazione elettrochimica e fotochimica
- Analisi di superfici e rivestimenti
- Failure analysis di sistemi sottoposti a stress chimici
- Caratterizzazione di materiali per il packaging (manufacturing, food, pharmaceutical)

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Sviluppo di nuovi materiali
- Analisi e controllo qualità dei materiali, in tutti i settori produttivi
- Misure analitiche
- Studi di fattibilità e analisi dello stato dell'arte (letteratura scientifica e brevettuale)
- Assistenza scientifica allo sviluppo di nuovi prodotti
- Assistenza scientifica al controllo di qualità
- Indagini e problem solving per criticità di processo e di prodotto
- Formazione del personale tecnico
- Condivisione di laboratori universitari per sviluppo nuovi prodotti/processi
- Organizzazione di seminari, corsi, congressi in collaborazione con aziende

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su [www.chimica.unito.it](http://www.chimica.unito.it) » **Terza Missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

Per le prestazioni non regolate da tariffario, le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Chimica  
Via Giuria 5-7-9, Torino  
Via Quarello 15, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.chimica-ricerca.unito.it](http://www.chimica-ricerca.unito.it)  
direzione.chimica@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo e dell'Unione Europea.*



## MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE

### INFRASTRUTTURA

### Laboratorio di Fisica dello Stato Solido

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Space Science | Agrifood | Cultural Heritage | Health | Energy&Environment | Mobility&Transportation | Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Camera pulita classe 10.000 ad atmosfera controllata
  - Area di 42m<sup>2</sup>
  - Dotata di "pass-box" per il trasferimento di materiale e campioni
  - Fotolitografia a scansione di fascio laser UV focalizzato
- Camere per il processamento termico di materiali in atmosfera controllata
- Deposizione di film metallici
- Probe station per la caratterizzazione elettrica di materiali e dispositivi in temperatura e atmosfera controllata
- Laser impulsato di potenza ND-YAG focalizzato con stage motorizzato
  - Emissione nell'infrarosso (1064nm), visibile (532nm) o ultravioletto (355nm)
  - Durata impulsi 6ns
  - Massima energia per impulso 0.6 mJ (potenza corrispondente: 100 kW)
- Microscopio confocale a fotoluminescenza con sorgenti Laser
  - Lunghezze d'onda di eccitazione: 515 e 635 nm
  - Rivelatori a fotodiodo sensibili al singolo fotone
- Criostato a ricircolo di elio liquido per misure ottiche a bassa temperatura
- Spettroscopio fotoelettronico a raggi X (XPS) a doppio anodo con monocromatore e cannone ionico per preparativa campioni
- Criostati a elio e azoto liquido
- Microscopio elettronico a scansione
- Impiantatore ionico multielementale – 100keV (in corso di acquisizione)
- Sorgente X microfocus ad alta brillantezza
- Infrastruttura per imaging con raggi-X (radiografie/tomografie) e irraggiamenti di materiali
- Spettrometro per la caratterizzazione della riflettanza dei materiali (FORS)
- Apparat per misure di termoluminescenza

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Caratterizzazione elettronica di materiali semiconduttori e superconduttori in temperatura controllata
- Funzionalizzazione mediante processi termici, impiantazione ionica
- Micro-strutturazione tramite laser impulsato
- Prove di compatibilità ai raggi X
- Analisi chimico/composizionale superficiale tramite spettroscopia XPS
- Caratterizzazione non-distruttiva (raggi X)
- Datazione tramite termoluminescenza
- Misure ottiche in fotoluminescenza a bassissime intensità luminose

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Fisica  
Via Pietro Giuria 1, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.solid.unito.it](http://www.solid.unito.it) » Research » Instrumentation  
ettore.vittone@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di MIUR, Accademia Nazionale dei Lincei, Compagnia di San Paolo, Unione Europea, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Regione Piemonte.*



## TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



### INFRASTRUTTURA **Food Safety e Plant Biosecurity**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Circular&Bioeconomy | Energy&Environment |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Il Centro dispone di strutture moderne che comprendono laboratori microbiologici, chimici e di biologia molecolare ben attrezzati, serre, campi sperimentali e ospita un Laboratorio certificato per la diagnostica fitopatologica. Le strutture ad uso esterno sono:

- Laboratorio di chimica analitica
- Laboratorio di fitopatologia attrezzato con microscopi, autoclavi, cappe microbiologiche
- Laboratorio di biotecnologie fitopatologiche
- Celle di crescita (80 m<sup>2</sup>) e serre sperimentali (2000 m<sup>2</sup>), attrezzate con sistema di monitoraggio e controllo ambientale, sistemi di produzione fuori suolo

### **Strumentazioni:**

- LC massa a triplo quadrupolo, cromatografo liquido (HPLC) dotato di fluorimetro e spettrofotometro, GC-MS
- Celle di conservazione a bassa temperatura e in atmosfera controllata dotate di controllo dell'umidità relativa, dell'ossigeno, dell'anidride carbonica e dell'etilene, gas cromatografo
- 6 celle a fitotroni per studi con controllo di parametri ambientali (temperatura, umidità, luce, ossigeno, anidride carbonica)
- Termociclatori per PCR classica e in tempo reale, apparecchiature per elettroforesi ed analisi dei gel, DGGE
- Spettrofotometro, centrifughe, evaporatore rotante, microscopi ottici, stereomicroscopi, cappe biologiche a flusso laminare verticale e orizzontale, fermentatore, analizzatore di biomassa, liofilizzatore, autoclavi, termostati, pH metri, agitatori rotanti, cappe chimiche, sistema ROSA per analisi di micotossine

L'attività di Agroinnova è svolta dai seguenti gruppi di ricerca:

- Il **Plant Pathology Group** (PPG) ha notevole esperienza nel campo della biologia ed epidemiologia di patogeni delle piante di notevole rilievo per colture economicamente importanti, occupandosi in particolare di *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Plasmopara viticola*, *Phytophthora* spp

- Il **Plant Disease Management Group** (PDMG) è attivo nello sviluppo di strategie di difesa delle piante a basso impatto ambientale, con particolare attenzione verso alcuni settori particolari, quali la disinfestazione di terreni e substrati e l'eradicazione di patogeni trasmessi attraverso sementi infette
- Il **Molecular Research Group** (MRG) si occupa di aspetti di diagnostica fitopatologia, di analisi del rischio connesso all'introduzione di microrganismi geneticamente modificati e di agroterrorismo
- Il **Food Safety Group** (FSG) si occupa di micotossine, di lotta biologica e di tecniche innovative di difesa in post-raccolta e di valutazione del rischio
- Il **Transfer of Technology Group** (TTG) opera a livello nazionale e internazionale per il trasferimento dei risultati della ricerca e per la sperimentazione in ambito fitopatologico

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Diagnosi fitopatologica nel settore micologico, batteriologico e virologico mediante tecniche tradizionali e analisi molecolare con PCR e tecniche derivate
- Studi di valutazione della sanità della semente con tecniche tradizionali e molecolari
- Resistenza genetica di specie ortofloricole
- Sopralluoghi in aziende sul territorio e consigli fitoiatrici
- Perizie legali

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche. Un tariffario generico è disponibile al seguente link:

[www.agroinnova.unito.it/sites/c044/files/allegatiparagrafo/10-06-2019/tariffario\\_centro\\_diagnostica\\_agroinnova\\_new.pdf](http://www.agroinnova.unito.it/sites/c044/files/allegatiparagrafo/10-06-2019/tariffario_centro_diagnostica_agroinnova_new.pdf)

## **DOVE**

Agroinnova - Centro di Competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[www.agroinnova.unito.it](http://www.agroinnova.unito.it)

agroinnova@unito.it

*Attrezzatura acquisita con il contributo di Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Unione Europea, Regione Piemonte.*

## **Centro Interdipartimentale di Ricerca**

Dipartimento di Economia e Statistica  
"Cognetti de Martiis" (capofila);  
Dipartimento Culture, Politica e Società;  
Dipartimento di Scienze Economico-Sociali e  
Matematico-Statistiche; Collegio Carlo Alberto

*Università di Torino*

*Infrastrutture di ricerca per imprese ed enti*

## **TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI**



### **INFRASTRUTTURA**

**CLOSER – Center for Laboratory Simulations and Experimental Research**

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |  
Financial&Banking Industry | Energy&Environment |  
Health | Mobility&Transportation | Space Science |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

Laboratorio per analisi delle scelte e del comportamento composto da:

- 24 computer portatili
- 1 computer fisso
- videoproiettore
- impianto audio
- divisori
- sedie mobili
- infrastruttura di rete

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

Tramite esperimenti controllati, programmati al computer ed incentivabili tramite compenso monetario, in CLOSER è possibile analizzare il comportamento delle persone, le loro scelte, come rispondono a diversi stimoli esterni, quanto sono disposte a pagare per un possibile scenario oppure per evitarlo, le loro preferenze in merito a oggetti, situazioni, interazioni interpersonali reali e virtuali, etc. La varietà di applicazioni rende la metodologia sperimentale alla base del centro uno strumento versatile per soggetti pubblici e privati interessati a testare politiche che possano avere un impatto significativo sulle persone e sui gruppi (cittadini privati, lavoratori nel settore pubblico, privato e nel terzo settore, singolarmente o in interazione di gruppo). Oltre all'accesso al laboratorio, CLOSER offre competenze professionali in scienze sociali, politiche, psicologiche, nel marketing, in teoria delle decisioni e in economia e statistica. È possibile associare agli studi sul comportamento e sulle scelte anche rilevazioni fisiologiche, grazie alle collaborazioni pregresse con il Dipartimento di Chimica.

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

L'accesso al laboratorio è aperto a soggetti esterni ed interni all'Università di Torino contattando i ricercatori membri del Centro. Il regolamento di funzionamento (in fase di elaborazione) stabilisce costi e modalità. Per maggiori informazioni sull'accesso e tariffario contattare il prof. Pierluigi Conzo [\*\*pierluigi.conzo@unito.it\*\*](mailto:pierluigi.conzo@unito.it).

## **DOVE**

Centro Interdipartimentale CLOSER  
Campus Luigi Einaudi – Aula Li2  
Lungodora Siena 100A, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[\*\*www.closer.unito.it\*\*](http://www.closer.unito.it)

[\*\*blesse@unito.it\*\*](mailto:blesse@unito.it)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo.*



## TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



### INFRASTRUTTURA

**Laboratorio di simulazione del comportamento e robotica educativa "Luciano Gallino"**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Cultural Heritage | Health | Energy&Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business|

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

La strumentazione consiste in alcuni social robot come Pepper e Nao, in un robot di telepresenza e nel braccio robotico educational e.DO di Comau; sono inoltre presenti piccoli robot dotati di sensori utilizzati in particolare nella didattica rivolta a futuri insegnanti ed educatori.

## APPLICAZIONI E SERVIZI

Presso il Laboratorio è possibile avviare collaborazioni per la programmazione e addestramento di social robot nella cura e nell'educazione e analisi statistica di big data.

## ACCESSO E TARIFFARIO

Le attività di formazione e consulenza del Laboratorio Gallino possono essere concordate contattando direttamente la struttura.

Le tariffe vengono definite in funzione delle richieste specifiche.

## DOVE

Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione  
Palazzo Nuovo, V. S. Ottavio 20, Torino

## INFO E CONTATTI

[www.dfe-eccellenza.unito.it/infrastrutture/laboratorio-luciano-gallino](http://www.dfe-eccellenza.unito.it/infrastrutture/laboratorio-luciano-gallino)  
lab.gallino@gmail.com; nao.lab.gallino@gmail.com; renato.grimaldi@unito.it

Attrezzatura finanziata anche attraverso il progetto di eccellenza del Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione.

**TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI**



**INFRASTRUTTURA**

**Laboratorio di Fluidodinamica TURLAB**

**AMBITO DI APPLICAZIONE**

Energy&Environment | Space Science |

**STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

- Vasca idrodinamica rotante, 5 metri di diametro
  - Periodo di rotazione compreso tra 900 e 3 secondi. Riempibile con qualsiasi fluido di interesse fino a un'altezza di 70 cm
- Fotocamere digitali
  - 2 macchine Dalsa con acquisizione in modalità stand alone o sincronizzata da trigger esterno, con frequenze da 1 a 60 Hz a risoluzione massima (2352x1728 px, 1024x1024 px). Pixel depth: 8, 10, 12 bit, grey scale
  - 1 Macchina Mikrotron da 10 a 500 Hz, risoluzione max 1280x1024 px, pixel depth 8 bit, grey scale
  - 1 Flare 2M360-CL, da 2 a 280 Hz, risoluzione max 2048x1088 px, pixel depth 8 bit, 3 sistemi di acquisizione in grado di gestire un massimo di 3 telecamere contemporaneamente.
- Laser continui nel verde
  - Laser Millenia Pro 2 15, Spectra Physics, 532 nm, potenza da 0.07 a 15 W, Tem 00, divergenza < 0.5 mrad, diametro del beam 2.3 mm
  - Controllo remoto digitale con RS232, water chilled, polarizzazione verticale
  - Laser Opus 6W, Laser Quantum, 532 nm, potenza da 0.01 a 6.5 W, Tem 00, divergenza < 0.4 mrad, diametro del beam 1.85 mm
  - Controllo remoto digitale tramite porta con RS232, water chilled, polarizzazione orizzontale
- 2 sonde doppler 3D e sonda acustica
- Server per la gestione e backup dei dati
  - 2 Server (uno HP e l'altro Supermicro) gestiscono uno spazio disco di 36 TB, in RAID 6, con backup mensile. Sono affiancati da un cluster di calcolo dotato di 14 nodi per un totale 92 core. Connessione di rete a 1Gb/s con i sistemi di acquisizione

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Simulazione del comportamento di fluidi geofisici in diverse condizioni sperimentali con determinazione accurata dei campi vettoriali di velocità e vorticità
- Ricostruzione dei moti in 3D attraverso l'uso di traccianti sia solidi (particelle) che liquidi (inchiostri)

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Fisica  
Via Pietro Giuria 1, Torino

## **INFO E CONTATTI**

[www.turlab.ph.unito.it](http://www.turlab.ph.unito.it)

[guido.boffetta@unito.it](mailto:guido.boffetta@unito.it)

[turlab2010@gmail.com](mailto:turlab2010@gmail.com)

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo*



## **TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI**



### **INFRASTRUTTURA**

**Laboratorio Crop Protection Technology**

### **AMBITO DI APPLICAZIONE**

Agrifood | Energy & Environment | Health |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

### **Banchi prova principali:**

- Banchi prova specifici utilizzati per la certificazione delle macchine irroratrici (norme EN ISO 16119, EN ISO 19932 e ISO 28139) e per il controllo funzionale delle stesse (norma EN ISO 16122)
- Galleria del vento per la valutazione della sensibilità alla deriva degli ugelli
- Banco prova per la valutazione della deriva potenziale prodotta dalla barre irroratrici (ai sensi della norma ISO 22401)
- Banco ad azionamento idraulico per l'inclinazione sui tre lati di una piattaforma d'appoggio e l'azionamento dei principali componenti delle macchine irroratrici (pompa e ventilatore)
- Banco per la simulazione in ambiente controllato della distribuzione dei prodotti fitoiatrici

### **Strumentazioni principali:**

- Sistema a diffrazione laser per misura dinamica in (in volo) della dimensione delle gocce (Malvern Spraytech)
- Centraline (Testo 400 e Testo 416) per anemometri a tubo di Pitot (0-60 m/s) e a Ventolino (0.6-40 m/s)
- Anemometro portatile a ventolino (Ecometeo AS 2000) per misura velocità aria (0-20 m/s)
- Anemometro sonico (TECNO EL) per misura velocità (0-40 m/s) e angolo dell'aria sul piano orizzontale
- Anemometro sonico (Gill Instruments) per misura velocità (0-40 m/s) e angolo dell'aria sul piano orizzontale e verticale
- Manometro digitale di precisione (GE DRUCK DPI 104) per misura pressione fino a 70 bar

- Sistema robotizzato per analisi automatica dell'entità dei depositi di prodotti traccianti su superfici naturali (foglie) o artificiali (Piastre Petri o altri materiali assorbenti)

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Certificazione ENAMA/ENTAM della funzionalità delle macchine per la protezione delle colture e loro componenti (per alcune prove il laboratorio è in possesso dell'accreditamento Accredia numero 1146 L)
- Determinazione della dimensione delle gocce (in volo), prodotte da differenti sistemi di polverizzazione del liquido (ugelli) utilizzati sia settore agricolo e industriale
- Sperimentazioni atte a valutare le prestazioni funzionali e operative delle macchine irroratrici e relativi componenti
- Sperimentazioni mirate alla definizione di nuove metodiche standardizzate (Norme UNI, EN, ISO) di prova e valutazione di macchine e componenti per la protezione delle colture
- Progettazione e sviluppo di prototipi di macchine irroratrici
- Corsi di formazione per l'ottenimento dell'abilitazione alla verifica funzionale e alla regolazione delle macchine irroratrici in uso
- Corsi di formazione (anche internazionali) per addetti del settore agricolo finalizzati alla riduzione del rischio da inquinamento puntiforme e diffuso dell'ambiente da prodotti fitosanitari

*I servizi del Laboratorio si rivolgono principalmente a costruttori di macchine irroratrici e relativa componentistica, ditte produttrici di prodotti per la protezione delle colture, enti pubblici locali, nazionali e internazionali (Regioni, Mipaaf, ISPRA, Commissione Europea, UNI, CEN, ISO, ecc), enti privati e associazioni di categoria.*

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su richiesta, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite all'interno di un listino presente sul sito del laboratorio e per quanto non riportato al suo interno sono definite in funzione delle specifiche richieste del cliente.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[www.laboratorio-cpt.unito.it](http://www.laboratorio-cpt.unito.it)

[cpt.disafa@unito.it](mailto:cpt.disafa@unito.it); [paolo.balsari@unito.it](mailto:paolo.balsari@unito.it)



## **TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI**



### **INFRASTRUTTURA**

**Laboratorio Neve e Suoli Alpini**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Cultural Heritage | Energy & Environment |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

- Sensori per la misura della temperatura del suolo
- Attrezzature per l'analisi stratigrafica del manto nevoso e le indagini pedologiche
- Strumenti per la raccolta delle deposizioni atmosferiche e l'analisi delle proprietà fisiche e chimiche del suolo e del manto nevoso

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Analisi delle caratteristiche del suolo e delle acque in ambienti d'alta quota
- Indagini sugli elementi della criosfera
- Formazione in ambito pedologico e nivologico

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco (TO)

Istituto Scientifico Angelo Mosso  
Alagna-Valsesia

Gressoney La Trinite'  
11020 Loc Tache (Ao)

## INFO E CONTATTI

[https://www.disafa.unito.it/do/home.pl/View?doc=/ricerca/centri\\_sperimentali/laboratorio\\_neve\\_e\\_suoli\\_alpini.html](https://www.disafa.unito.it/do/home.pl/View?doc=/ricerca/centri_sperimentali/laboratorio_neve_e_suoli_alpini.html)

michele.freppaz@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo dell'Unione Europea programma "INTERREG IIIA", "Messa in Rete dei Musei Storico Scientifici del Monte Rosa".*



## TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



### INFRASTRUTTURA

**Sviluppo e testing di apparati mecatronici per agricoltura 4.0 (Laboratorio di MECCATRONICA AGRARIA)**

### AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Energy&Environment | Smart Technologies for Industry and Business |

## STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Attrezzature per la progettazione, la prototipazione, la realizzazione e il testing di componenti e sistemi mecatronici per macchine agricole e/o impianti per l'industria alimentare. Sistemi per la simulazione numerica e il rilievo delle prestazioni di macchine e componenti sia nell'ambito della meccanica che dell'elettronica applicata.

### Sistemi per l'acquisizione di dati (temperature, umidità, impulsi, tensioni, correnti ecc.)

- 4 Datalogger DataTaker D65, Delta Instruments
- NI Compact DAQ Controller NicDAQ-9132, con schede NI9220, NI9222, NI9411, NI9862, NI9375
- NI FieldPoint RealTime con 8 moduli termocoppie (8 canali per modulo), moduli I/O analogici digitali
- Sistemi HOBO, per misure di temperatura, umidità relativa, on/off motori e contatti, OnSetComp
- Datalogger ADAM per termocoppie

### Sistemi per l'acquisizione di sforzi meccanici

- Telaio per attacco tre punti su standard ASABE S278.7 (ISO11001-1:1993)
- 2 Torsiometri per giunto cardanico (fondo scala 1500 e 3000 Nm)
- 3 Perna dinamometrici biassiali cat.3 (portata 10000 kg per ciascun asse)

### Termografia ottica

- Termocamera AVIO TVS500E
- Termometro a infrarossi a ottica variabile e puntatore laser OpTris

### Sistemi per la prototipazione elettronica

- Oscilloscopio digitale Tektronix TDS2002
- Multimetro digitale da banco Instek GDM-8245; multimetro digitale portatile Fluke
- Stazione di saldatura (Weller)
- Stazione saldatura/dissaldatura ad aria calda per componenti SMD
- Sistemi di sviluppo su microcontrollori Arduino, ST Nucleo, Raspberry
- 3 Alimentatori da laboratorio; inverter e caricabatterie

### Sistemi per la prototipazione meccanica

- Completa officina meccanica
- Macchine utensili meccaniche (tornio, fresa, trapano a colonna, troncatrice a

nastro, troncatrice a disco per legno)

### **Sistemi per l'identificazione automatica con tecnologia RFID**

- Reader CAEN R4300P UHF
- Antenne a polarizzazione lineare e circolare CAEN
- Sistema per la determinazione in automatico di potenza minima di lettura di tag RFID
- Reader e antenne per la lettura di sistemi LF, HF e UHF

### **Software per lo sviluppo, il calcolo e la simulazione**

- Matlab R2019a (OS version)
- COMSOL Multiphysics® 5.4 (OS version)
- Agisoft PhotoScan
- NI LabView 2017

### **Altre attrezzature**

- Bilancia ACCULAB SVI-100E, portata 100 kg, risoluzione 0.002 kg
- Frigorifero e congelatore per la conservazione dei campioni alimentari
- Box per l'acquisizione di immagini, con illuminazione controllata, per il controllo qualità di prodotti alimentari; macchina fotografica Nikon D5100
- Generatore di vapore elettrico con capacità di produzione 0.5 kg/h
- Veicolo elettrico per uso agricolo, 4WD, per l'alloggiamento di attrezzature per il testing in campo, portata 600kg

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Assistenza alla progettazione, alla prototipazione e al testing, anche in campo, di componenti e sistemi meccatronici per macchine agricole e dell'industria alimentare
- Sistemi per l'assistenza alla progettazione e la simulazione di sistemi meccatronici in contesto agricoltura 4.0
- Sviluppo e sperimentazione di algoritmi innovativi per l'elaborazione dei dati provenienti da sensori multi/iper spettrali, termografici, Lidar; modellazione 3D di target e scenari in agricoltura mediante fotogrammetria ottica e/o multispettrale
- Misure di performace su macchine agricole convenzionali e a trazione/azionamento elettrico
- Sviluppo e testing di sistemi per l'identificazione automatica di prodotti alimentari tramite tecnologia RFID; sviluppo e testing di sistemi per l'anticontraffazione

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe e le modalità di accesso sono definite in base a richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

[www.disafa.unito.it](http://www.disafa.unito.it)

paolo.gay@unito.it; davide.ricauda@unito.it; cristina.tortia@unito.it

## **TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI**



### **INFRASTRUTTURA**

### **Waste Management**

**AMBITO DI APPLICAZIONE** Agrifood | Circular & Bioeconomy | Energy & Environment |  
Smart Technologies for Industry and Business |

## **STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE**

### **Controllo delle emissioni del comparto**

Attrezzature per la determinazione, in condizioni sia di laboratorio sia di campo, delle emissioni di ammoniaca, di particolato e di gas a effetto serra (anidride carbonica, metano, protossido di azoto) dal comparto agro-zootecnico:

- Multigas monitor (INNOVA 1412)
- Multigas monitor (ETG LASER con tecnologia QEPAS)
- Wind tunnel
- Sistemi a camera chiusa
- 3 Open Large Dynamic chamber (ciascuna di superficie di 24 m<sup>2</sup>)
- Stazione meteo con anemometro sonico 3D (Gill instruments)
- Campionatore black carbon (MicroAeth AE51)
- 2 campionatori ottici di particolato (Dust Track II TSI, Grimm Model-11)
- Campionatore per particolato atmosferico (Echo TCR Tecora)

### **Strumentazioni principali:**

Strumentazioni utili allo studio del processo di digestione anaerobica e dei processi termochimici (combustione, pirolisi, gassificazione):

- 2 celle termostate (12,2 m<sup>3</sup> e 4,2 m<sup>3</sup>)
- 120 digestori batches per la determinazione del potenziale metanigeno di biomasse (BMP) e 9 digestori continui
- 2 contaltri di precisione (Ritter TG05/5)
- 2 rilevatori multigas (Dräger X-am 7000)
- Attrezzature per il trattamento meccanico, chimico e termico delle biomasse
- Bomba calorimetrica (IKA C200) per la misura del potere calorifico (ISO 1928).

## **APPLICAZIONI E SERVIZI**

- Valutazione del potenziale produttivo in termini di biogas e metano di diverse tipologie di biomasse
- Valutazione dell'efficacia di pre-trattamenti fisici, chimici, termici e biologici applicati alle biomasse per incrementarne il loro potenziale produttivo in biogas
- Prove funzionali di tecnologie per il trattamento dei reflui zootecnici tal quali e digeriti
- Valutazione delle emissioni gassose (ammoniaca e gas a effetto serra) dagli stoccaggi dei reflui zootecnici
- Valutazione delle emissioni gassose (ammoniaca e gas a effetto serra) a seguito della distribuzione in campo di reflui zootecnici e fertilizzanti azotati di sintesi
- Valutazione delle emissioni di particolato dalle operazioni di coltivazione e trasformazione dei prodotti agricoli
- Studio di soluzioni per la riduzione delle emissioni gassose e di particolato dal comparto agro-zootecnico
- Svolgimento di specifiche prove, secondo standard nazionali e internazionali (EN 13080, EN 13406, ecc.), finalizzate alla verifica delle prestazioni funzionali (uniformità di distribuzione) e ambientali (emissioni) delle macchine per la distribuzione del compost e dei reflui zootecnici tal quali e digeriti.

## **ACCESSO E TARIFFARIO**

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe e le modalità di accesso all'infrastruttura sono definite in funzione delle richieste specifiche.

## **DOVE**

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari  
Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

## **INFO E CONTATTI**

**[www.wmg.unito.it](http://www.wmg.unito.it)**

[elio.dinuccio@unito.it](mailto:elio.dinuccio@unito.it); [paolo.balsari@unito.it](mailto:paolo.balsari@unito.it)





**INDUSTRIAL  
LIAISON  
OFFICE**

**UNIVERSITÀ  
DI TORINO**

**L'incontro tra ricerca e impresa**

*Direzione Innovazione e interazionalizzazione*

*ilo@unito.it*

Scarica la raccolta su [www.unito.it/infrastrutture-ricerca](http://www.unito.it/infrastrutture-ricerca)