

AGROFOOD LAB



**Presentazione dei
Laboratori Interdipartimentali di Ateneo**

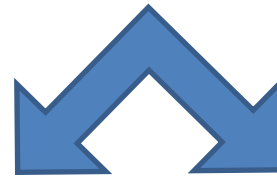
7 dicembre 2018
Università degli Studi di Brescia

La produzione agricola, la silvicoltura, le industrie alimentari e la bioindustria sono **settori strategici**

Elevato tasso d'innovazione ed elevati investimenti con l'obiettivo di affrontare

la sfida planetaria di una produzione alimentare
efficiente per garantire la sicurezza alimentare

basata



sulla ***gestione sostenibile***
delle risorse naturali

sullo ***sviluppo***
territoriale equilibrato

Università degli Studi di Brescia è **sensibile a queste dinamiche** e sta cercando una collocazione precisa

Sviluppo di una **proposta strutturata e multidisciplinare** che verta specificatamente sulle tematiche dell'agrofood



Il Laboratorio rappresenta **uno degli elementi della strategia** che l'Università di Brescia intende mettere in atto nel settore agroalimentare allo scopo di

- 🌾 Diventare un punto di **riferimento scientifico, tecnologico e formativo** per l'intera filiera agro-alimentare;
- 🌾 Promuovere la **sostenibilità**, la salute ambientale e il risparmio energetico;
- 🌾 Promuovere la **salute e il benessere** dei cittadini;
- 🌾 **Sostenere la crescita** economico-sociale sostenibile del territorio;
- 🌾 Diventare un facilitatore per la **collaborazione tra istituzioni**, associazioni di categoria, atenei e mondo produttivo;
- 🌾 **Tutelare e valorizzare il patrimonio** culturale e paesaggistico del nostro territorio.

PRIMO PRINCIPIO: MULTIDIMENSIONALITA' (APPROCCIO TRASVERSALE)

Competenze presenti in Agrofood Lab consentono di sviluppare approcci **trasversali** agli **aspetti multidimensionali** della qualità del cibo

- ✿ la qualità nutrizionale,
- ✿ la salubrità (*food safety*),
- ✿ la qualità soggettiva e la tracciabilità
- ✿ la sostenibilità di filiera
- ✿ la sicurezza (*food security*)
- ✿ la qualità tecnologica.



SECONDO PRINCIPIO: INTEGRAZIONE (APPROCCIO LONGITUDINALE)

Agrofood Lab opera secondo una prospettiva longitudinale, considerando **l'intera filiera o sistema agroalimentare**, in modo integrato, tramite un'opportuna associazione di

Metodi Sperimentali

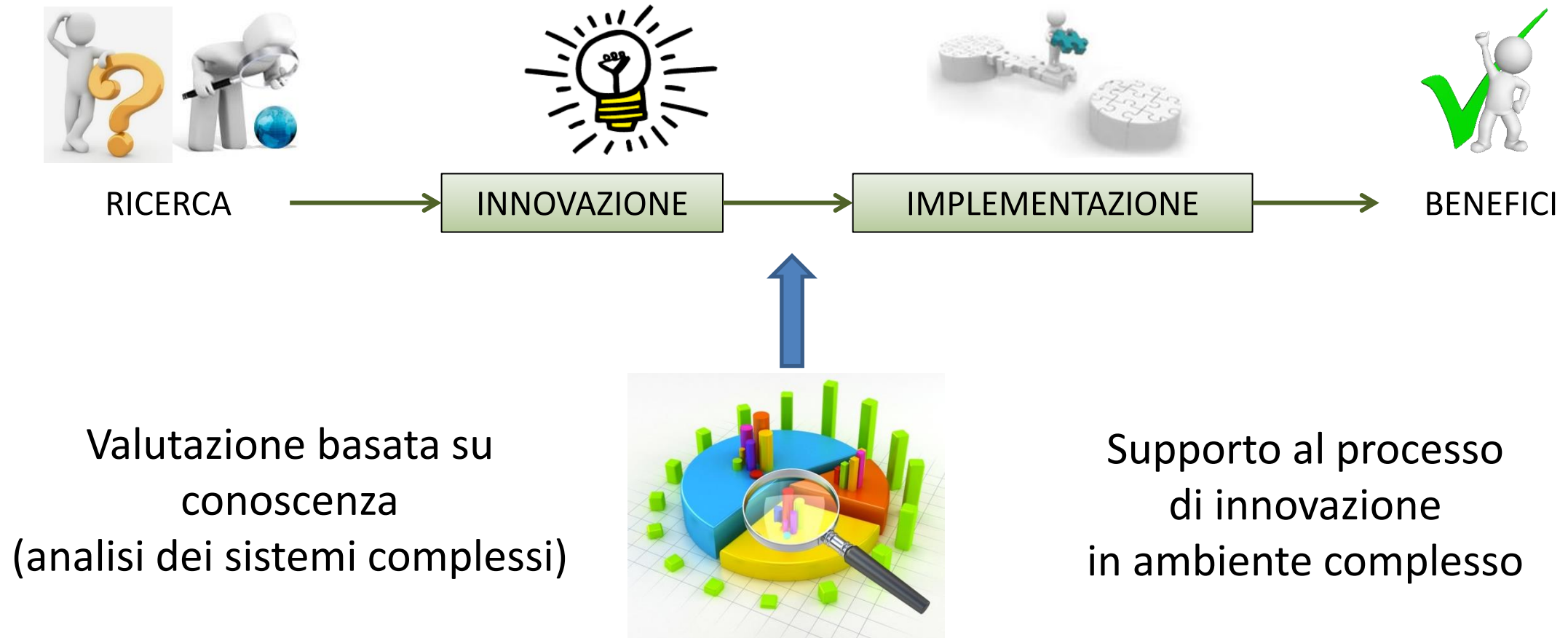
Metodi Quantitativi



**Ricerca di soluzioni innovative
(tecnologiche, di prodotto e di processo)**



TERZO PRINCIPIO: VALUTAZIONE (APPROCCIO LONGITUDINALE)



Team

Prof. Gianni Gilioli
(responsabile)
DMMT

Prof.ssa Claudia Archetti
DEM

Prof. Maurizio Castellano
DSCS

Prof.ssa Elisabetta Comini
DII

Analisi chimico-fisiche, spettroscopiche e chiroottiche Prof. Abbate



Analisi dei rischi e della sostenibilità – Prof. Gilioli



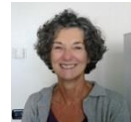
Analisi genetiche e genomiche - Prof. Borsani



Analisi sensoristica per l'agroalimentare Prof.ssa Comini



Microbiologia agro-alimentare e ambientale Prof.ssa Gobbi



Nutrizione e metabolismo Prof.ssa Valerio



Proteomica analitica e funzionale Dr.ssa Gianoncelli



Piattaforma di Analisi chimico-fisiche, spettroscopiche e chiroottiche

Sergio Abbate,

Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,

Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717415

sergio.abbate@unibs.it

Studio strutturale-conformazionale di molecole di interesse agro-alimentare e farmaceutico. **Spettroscopie chiroottiche** e **predizione computazionale** di proprietà ottiche e molecolari.

Personale: Sergio Abbate, Giovanna Longhi, Giuseppe Mazzeo

Parte Computazionale

- Analisi conformazionali e strutturali mediante Meccanica e Dinamica Molecolare
- Calcolo e predizione quanto-meccanica delle proprietà ottiche
- Monitoraggio interazioni stereospecifiche proteina-farmaco

Parte Sperimentale (**Tecniche Chiroottiche**)

- VCD (Vibrational Circular Dichroism)
- NIR-VCD (Near InfraRed VCD)
- ECD (Electronic Circular Dichroism)
- CPL (Circularly Polarized Luminescence)
- ORD (Optical Rotatory Dispersion)

NIR-VCD



VCD



ORD



ECD



CPL



Piattaforma di Analisi genetiche e genomiche

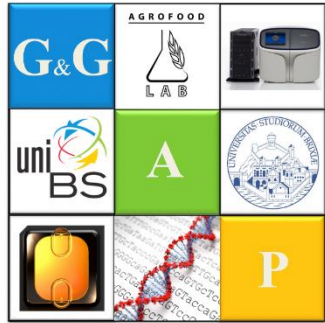
Giuseppe Borsani,

Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,

Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717232

giuseppe.borsani@unibs-it



Analysis Platform

Next Generation Sequencing @ UniBS

Referenti: Giuseppe Borsani e Massimo Gennarelli

Ion Proton Thermo Fisher Scientific



12-15 G basi/run;
~90 M reads (~200bp)

Ion S5 Thermo Fisher Scientific



Da 1 a 15 G basi/run
Da 5 a 80 M reads (fino a 400bp...)

Analisi locale
dei dati

Analisi remota
dei dati



	Ion Torrent T620 Proton Server	Ion Torrent T7500 PGM Server	Supermicro Workstation
Processor	Dual 8-core Xeon 2.9 GHz	Dual 6-core Xeon 5650 2.66 GHz	One 6-core Xeon E5-2620
Memory	128 GB RAM	48 GB RAM	32 GB RAM
GPU processor	2x NVIDIA® Tesla®	NVIDIA GPU	NVIDIA Quadro 600
Storage	27 TB usable (12x 3TB HDD)	12 TB usable (8 x 2TB HDD)	1 TB

BODAI - Lab
Big&Open DATA INNOVATION LABORATORY



SCAI

SuperComputing Applications and Innovation

"Precision Medicine: *use of genomics to tailor medical care to individuals based on their genetic makeup"*

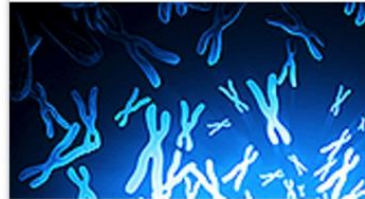
F. Lopez, PhD - Yale School of Medicine

Applicazioni



Targeted sequencing

Single day, single tube,
hundreds of genes



Exome sequencing

Unravel disease-causing
variants in your research



Transcriptome sequencing

Flexible, simple, affordable
RNA-Seq within reach



Microbial sequencing

From outbreak research to
discovery



Rilevanti in

Identificazione di
geni malattia e
mutazioni somatiche
nei tumori

Identificazione di
geni malattia,
Nutrigenetica

Studio dei profili
di espressione
genica,
Nutrigenomia

Caratterizzazione del
microbioma e di
patogeni umani,
animali e vegetali

Piattaforma di Analisi sensoristica per l'agroalimentare

Elisabetta Comini,

Department of Information Engineering,
Viale Brenze, 38 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3715877

elisabetta.comini@unibs.it

- Preparazione di ossidi metallici in forma di nanofili e nanotubi
- Fabbriacazione di sensori chimici basati su nanostrutture di ossidi metallici
- Realizzazione di nasi elettrocici basati su array di sensori chimici
- Analisi della qualità del cibo e discriminazione dell'origine grazie al naso elettronico

Materiali

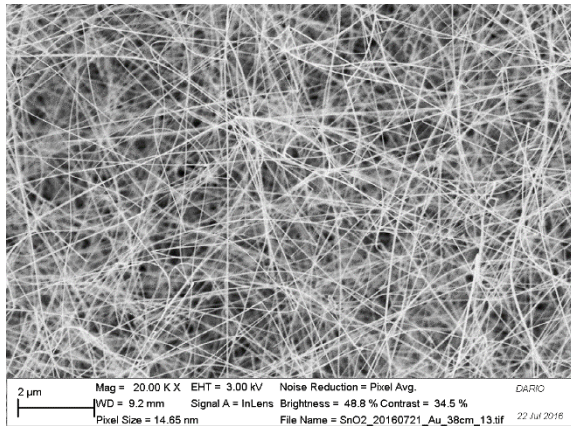


Immagine SEM di nanofili di SnO₂-Au

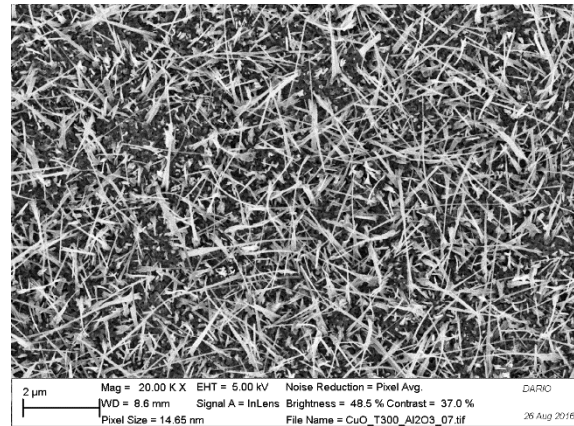


Immagine SEM di nanofili di CuO

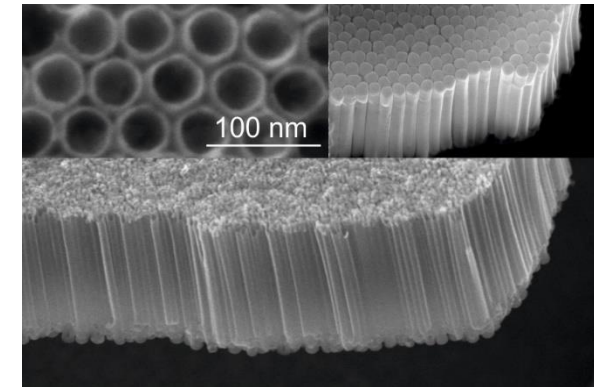
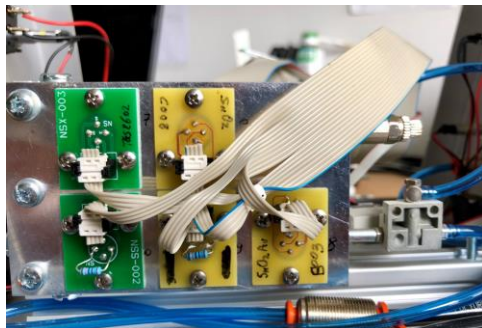


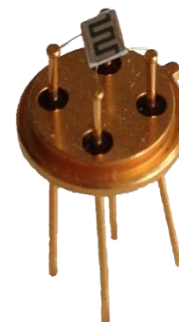
Immagine SEM di nanotubi di TiO₂

Controllo e monitoraggio della qualità del cibo: un esempio

- Olio extra vergine di oliva, un prodotto tra i più adulterati
- Qualità ed autenticità legate all'aroma, proprietà organolettiche, di coltivazione, ed origine geografica
- EN - Small Sensors System (S3) consiste in un array di sensori chimici

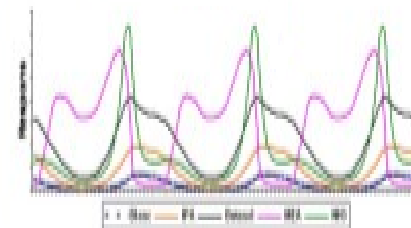


S3 camera dei sensori contenente 8 sensori ad ossidi metallici ed un sensore di temperature e di umidità



Singolo sensore

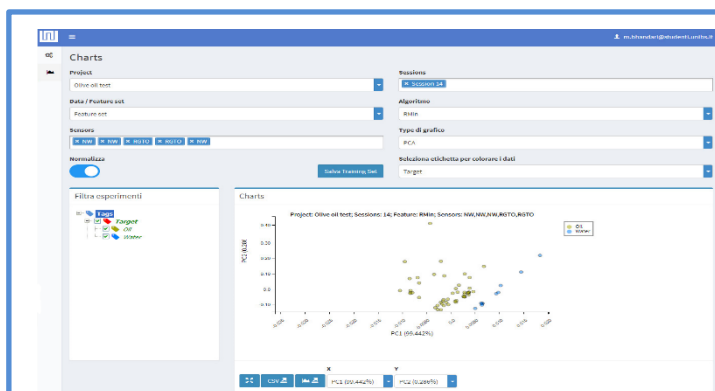
Composti organici volatili provenienti dall'olio extra vergine di oliva



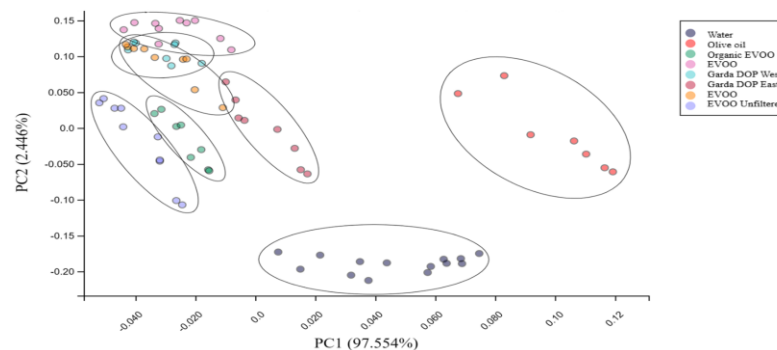
Risposte dei sensori



Analisi dei dati multivariata PCA ed ANN



S3 Web App ed analisi dei dati



S3 analisi (PCA) in relazione alle categorie di qualità dell'olio

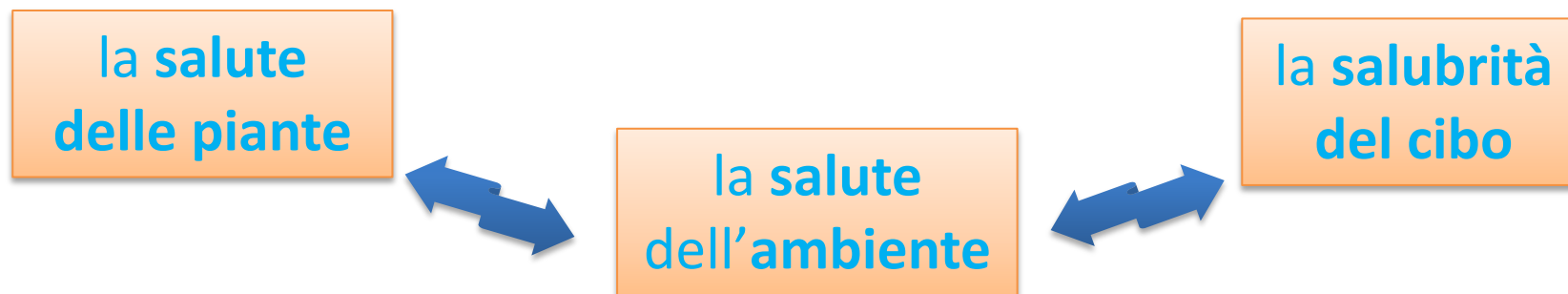
Piattaforma di Microbiologia agro-alimentare e ambientale

Emanuela gobbi,

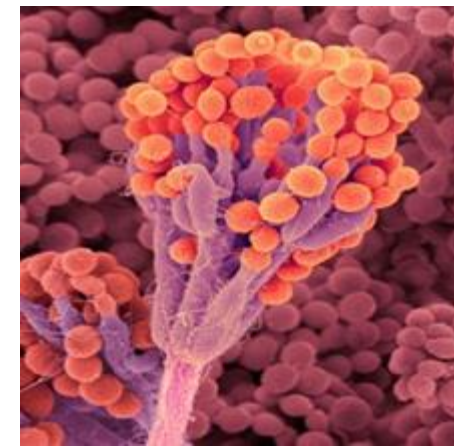
Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,
Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717711
emanuela.gobbi@unibs.it

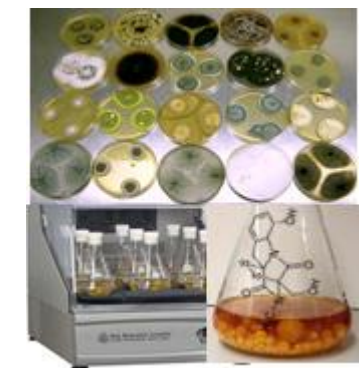
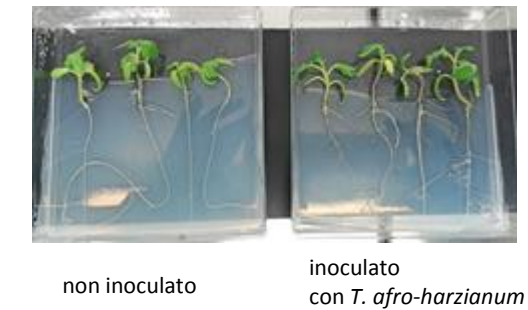
PiMiAA svolge ricerca
di **base** ed **applicata**
su tematiche microbiologiche
inerenti



con approccio integrato e multidisciplinare



- studio e sviluppo di **biofitofarmaci** come metodi sostenibili di gestione delle fitopatie e delle fertilizzazioni, per ridurre l'input di prodotti chimici di sintesi in agricoltura, come previsto dalla direttiva EU (Direttiva 2009/128/EC)
- sviluppo di innovativi **metodi diagnostici**, (molecolari, bio- sensoristici) che permettano maggior affidabilità, accuratezza e rapidità della diagnosi
- studio di **metaboliti fungini** attivi in ambito agro-alimentare, farmacologico, industriale e biotecnologico, tra cui micotossine (in collaborazione con Piattaforma Proteomica)
- **analisi di prodotto e di processo** per la prevenzione dei fattori di rischio biotico degli alimenti, mediante valutazione e monitoraggio delle materie prime e **validazione dei processi produttivi**
- **produzione** di **biomassa** o di **enzimi** fungini di interesse industriale mediante **utilizzo di scarti industriali** di varia origine nell'ottica **dell'economia circolare**
- studi di **bio-metallurgia** per il recupero di nanoparticelle di metalli da scarti ad opera di microrganismi
- interventi di **riqualificazione forestale** in ambito urbano, periurbano e montano



Piattaforma di Nutrizione e metabolismo

Alessandra Valerio,

Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,
Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717504

alessandra.valerio@unibs.it



**Alessandra
Valerio, MD**

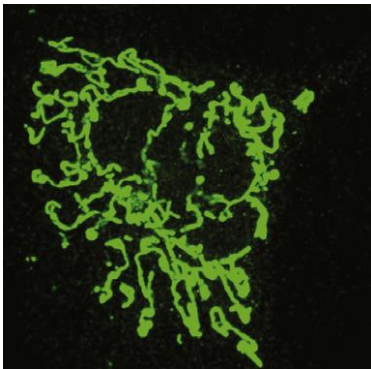
Unità di bioenergetica cellulare

Seahorse XFe24 Analyzer

Analisi **in tempo reale** dei parametri metabolici e di respirometria in **cellule, tessuti freschi ex-vivo, embrioni di zebrafish**

- **respirazione mitocondriale** - oxygen consumption rate OCR
- **glicolisi** - extracellular acidification rate ECAR
- **caratterizzazione del fenotipo metabolico**

**Emanuela Bottani, PhD
Agnese Segala, PhD student**

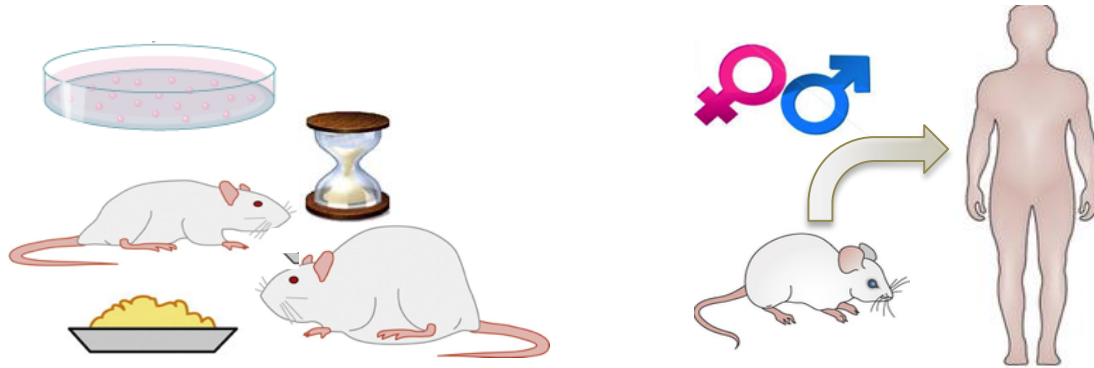


Metodologie complementari

- Massa e funzione mitocondriale
- Mitocondriogenesi e dinamiche mitocondriali
- Silenziamento e trasfezione di geni mitocondriali
- Attività enzimatiche e funzione di complessi della catena respiratoria

Studi morfologici in collaborazione con il Laboratorio di Medicina Preventiva e Personalizzata

Unità di bioenergetica cellulare



Settori di applicazione

- Farmacologia, nutraceutica e nutrizione
- Obesità, diabete e malattie metaboliche
- Malattie cardiovascolari
- Malattie neurodegenerative
- Immunologia e Oncologia
- Epatobiologia
- Malattie mitocondriali su base genetica

Unità di epidemiologia nutrizionale

Paola Bertolotti, MD - Nutrizionista
Silvia Marconi, PhD - Dietista

Strumenti per lo **studio delle abitudini alimentari** in adulti e bambini

- **Food Frequency Questionnaire (FFQ)**
- **Aderenza alla Dieta Mediterranea**



Settori di applicazione

- Ricerca epidemiologica
- Studi clinici
- Collaborazioni con Enti pubblici
- Consulenze nel settore della ristorazione scolastica
- Interventi di educazione alimentare sul territorio

Collabora con Piattaforma Analisi dei Rischi e della Sostenibilità e con clinici di DSCS e DSMC

Piattaforma di Proteomica analitica e funzionale

Alessandra Gianoncelli,

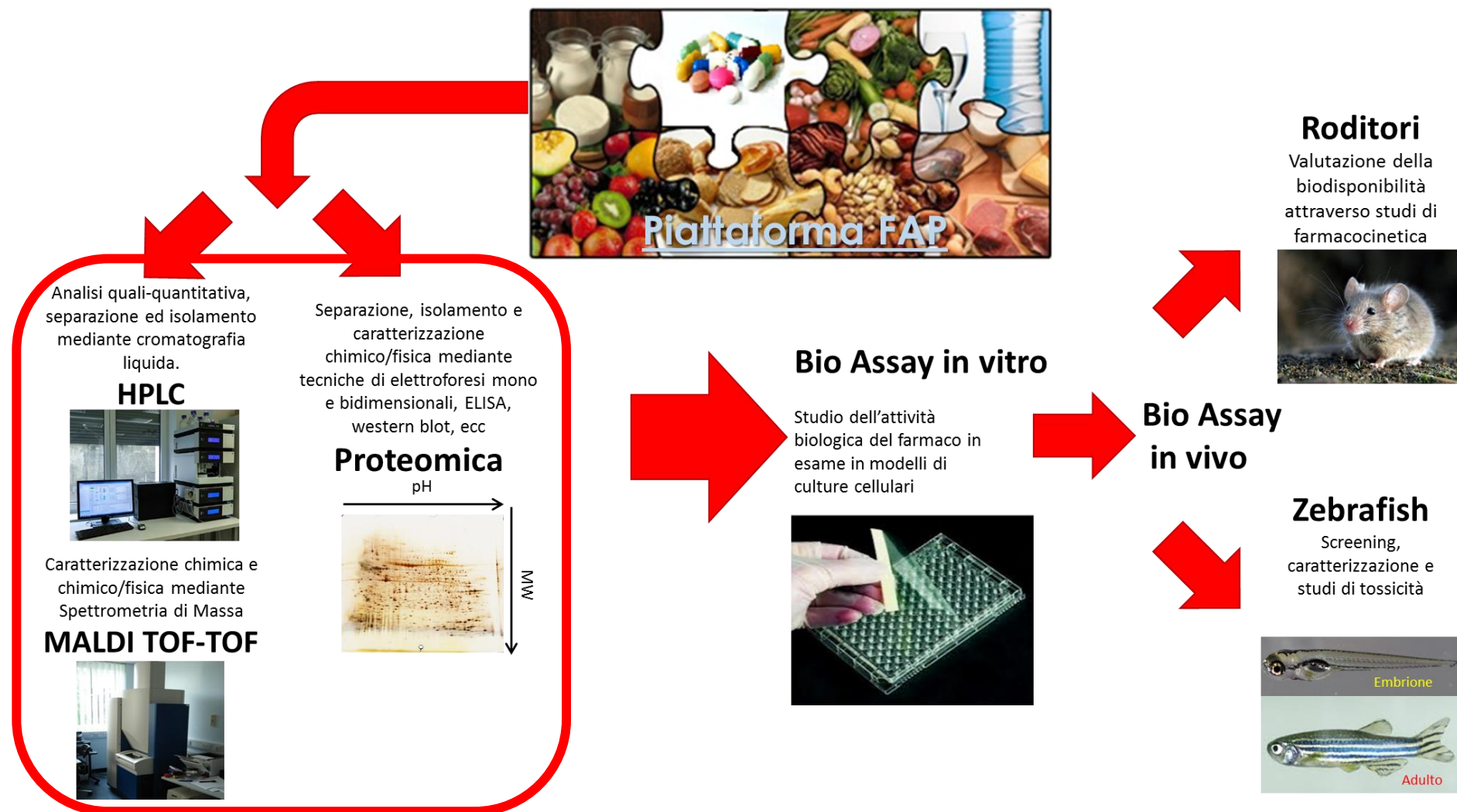
Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,
Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717419

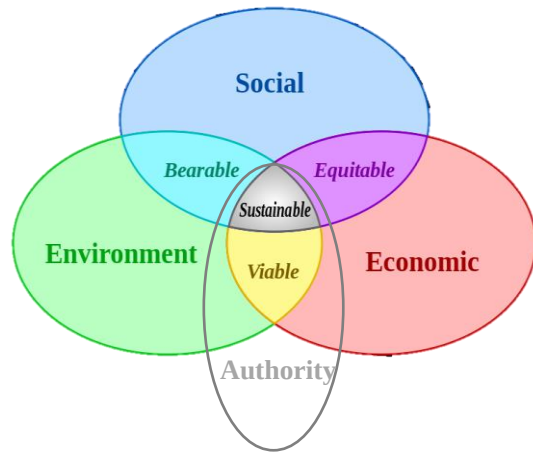
alessandra.gianoncelli@unibs.it

RICERCA ED ANALISI

Presso l'Università degli Studi di Brescia dal 2013 è attiva una piattaforma tecnologica, denominata **piattaforma FAP** (Laboratory of Functional and Analytical Proteomics focused on food and drug research and development), in grado di svolgere analisi chimiche, fisiche o di carattere farmacologico nell'ambito farmaceutico, nutraceutico e alimentare.



Piattaforma di Analisi del Rischio e della Sostenibilità

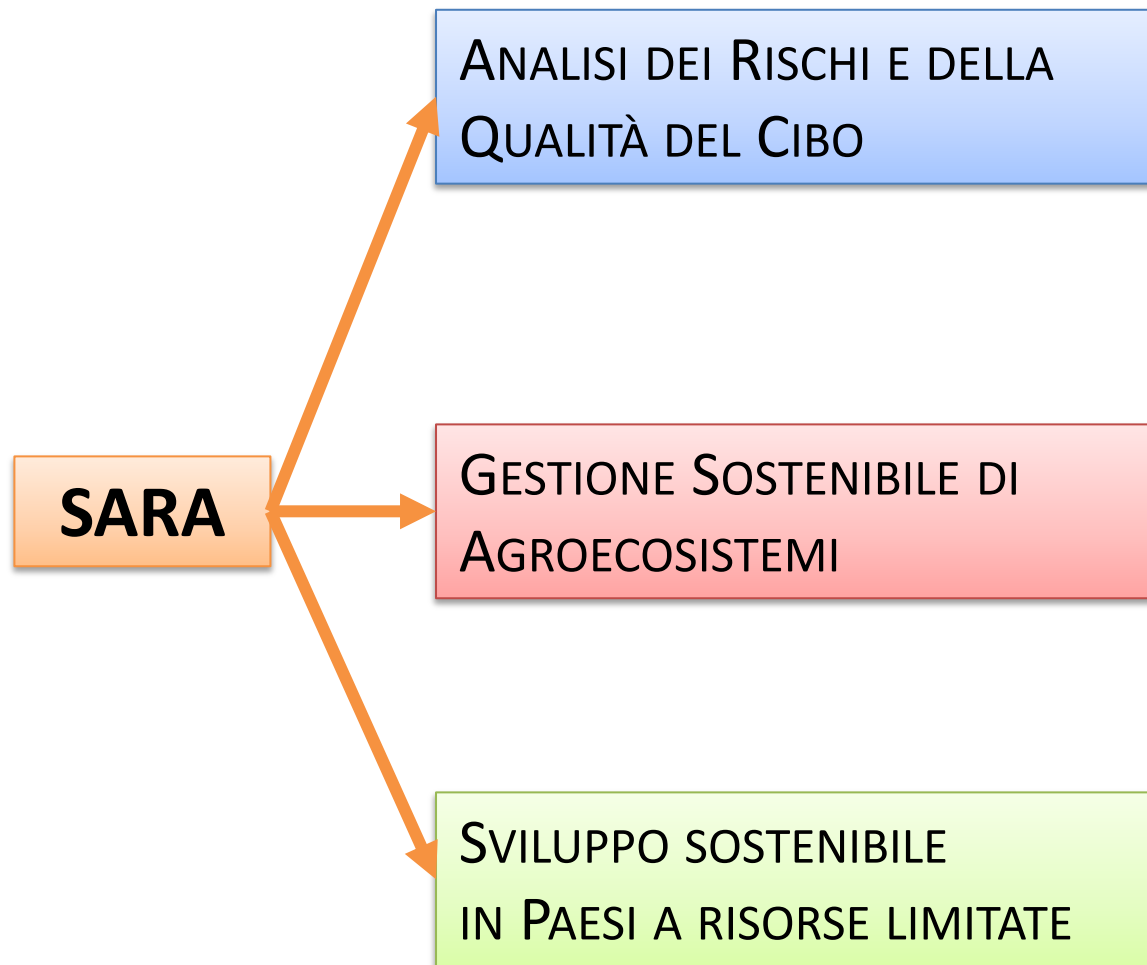


Gianni Gilioli,

Department of Molecular and Translational Medicine, University of Brescia,
Viale Europa, 11 - 25123 Brescia - ITALY

Phone: +39 030 3717712

gianni.gilioli@unibs.it



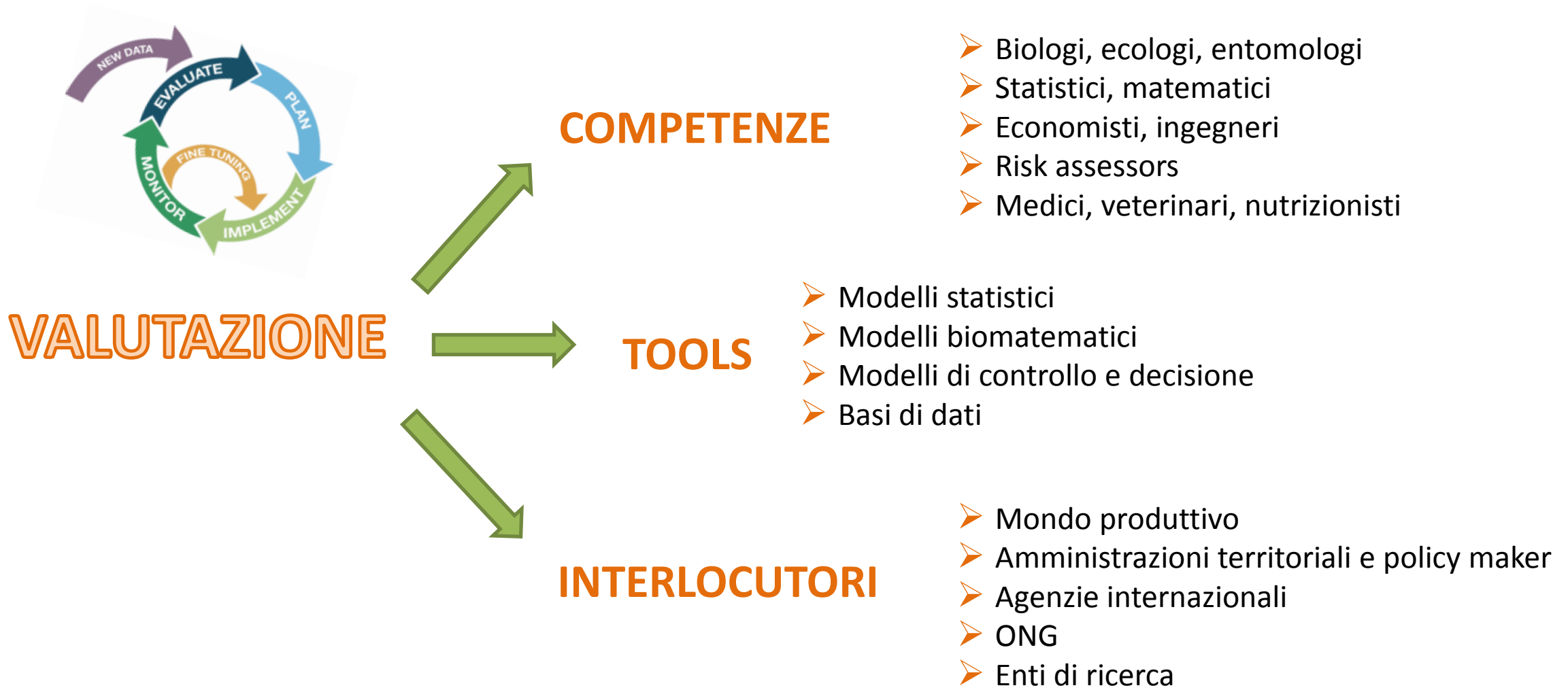
PM – Predictive Microbiology
N&H – Nutrition & Health



IPM – Integrated Pest Management
SA – Sustainability Analysis
IAS – Invasive Alien Species
ERA – Environmental Risk Assessment



SES – Socio-Ecological System
MCC – Migration & Global Change



Startup

Nella **fase di startup** di Agrofood Lab:

- ❖ **Completato la strumentazione** delle Piattaforme del Laboratorio
- ❖ **Promosso** l'attività e la visibilità del Laboratorio
- ❖ Favorito l'**aggregazione** di ricercatori

Follow up

Rete di piattaforme tecnologiche integrate e coordinate che, **ponendosi al servizio dell'Università**,

- ❖ Creano una **rete sinergica** tra le piattaforme e con altri laboratori, strutture e gruppi di lavoro di Ateneo,
- ❖ **Interloquiscono con il mondo** della ricerca, il mondo produttivo e la società,
- ❖ Fungono da **incubatore di progetti**.

Durante la fase di start-up del Laboratorio sono stati raggiunti i seguenti risultati

Personale non strutturato:	finanziamento di 9 assegni di ricerca e 1 Co.Co.Co per un totale di 146 mesi uomo
Progetti approvati:	20 progetti (scientifici e con realtà produttive) per un totale superiore ad 1 milione di Euro
Progetti sottomessi:	più di 50
Pubblicazioni:	oltre 65
Premi:	2 per presentazioni a conferenze

Nome del Corso:	<i>Sistemi agricoli sostenibili</i>
Classe:	L-25 Laurea in Scienze e tecnologie agrarie e forestali
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi:	Dipartimento di Ingegneria Civile, Architettura, Territorio, Ambiente e di Matematica
Lingua in cui si tiene il corso:	Italiana
Durata del corso:	3 anni
Numero studenti:	Non a numero programmato

Il Corso in Sistemi agricoli sostenibili intende offrire:



✓ Una formazione nei tre settori più rilevanti per il nostro territorio: le **produzioni erbacee**, le **coltivazioni arboree** e la **zootecnia**

✓ Ampia e concreta applicazione delle conoscenze e delle **tecnologie** a supporto dei processi produttivi sostenibili



✓ Conoscenze e strumenti adeguati per la lettura e la **pianificazione del territorio** ai fini di una agricoltura multifunzionale

Grazie dell'attenzione!

