

# OPEN PHD 2024

---

Conoscere i dottorati di ricerca  
dell'Università degli Studi di Udine  
**a.a. 2024/2025**

**I dottorati di ricerca delle aree:  
umanistica, linguistica, giuridica**

**14 maggio ore 15**  
**Sala Gusmani, Palazzo Antonini**  
**via Petracco 8, Udine**

- Storia dell'arte, cinema,  
media audiovisivi e musica
- Studi linguistici e letterari
- Diritto per l'innovazione  
nello spazio giuridico europeo

**I dottorati di ricerca delle aree:  
tecnico scientifica, agro-alimentare, medica**

**16 maggio ore 16**  
**Aula M1, Biblioteca scientifica e tecnologica**  
**via Fausto Schiavi 44, Udine**

- Ingegneria industriale e dell'informazione
- Scienze dell'ingegneria energetica e ambientale
- Informatica e intelligenza artificiale
- Scienze matematiche e fisiche
- Medicina molecolare
- Scienze mediche cliniche e traslazionali
- Scienze e biotecnologie agrarie
- Scienze degli alimenti



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**  
hic sunt futura



La partecipazione all'evento è libera,  
non richiede iscrizione.

**Area Servizi per la Ricerca**  
Ufficio Formazione per la Ricerca  
[dottorato.rice@uniud.it](mailto:dottorato.rice@uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE**



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



# MOTIVAZIONI PER ISCRIVERSI AL DOTTORATO IN INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE

- Il dottorato è il periodo della vita in cui si riceve una borsa di studio (ovvero uno stipendio) per ampliare e approfondire le proprie conoscenze e abilità (non solo quelle legate al tema di ricerca) e per dare contributi innovativi
- Il dottorato influenza la traiettoria professionale e personale di una persona
- Diverse aziende ad alto contenuto tecnologico pongono limiti alle progressioni di carriera delle persone che non hanno il PhD (esempi di ex-studenti che ripensano al percorso di dottorato dopo avere iniziato la carriera in azienda)
- Il dottorato è un modo per frequentare un ambiente internazionale (tramite le reti di relazioni del gruppo di riferimento e i progetti in cui si è inseriti) e anche per fare un'esperienza internazionale in prima persona (se lo si desidera)
- Il dottorato è l'occasione per lasciare una traccia e dare un contributo nelle discipline in cui ci si è formati e di cui si è appassionati

- Il dottorato abbraccia un'ampia area di ingegneria industriale e dell'informazione.
- La **multidisciplinarietà** che ne deriva è una specificità e un'attrattiva del dottorato  
→ fitta rete di collaborazioni fra i docenti e numerose esperienze di co-tutela.
- Ottima visibilità internazionale: posizionamento internazionale dei membri del Collegio, partecipazione dei dottorandi a conferenze, premi ricevuti.

## Quattro curricula disponibili:

**Curriculum 1** - *Nuovi paradigmi gestionali e tecnologie di fabbricazione per imprese competitive a basso impatto ambientale*

**Curriculum 2** - *Tecnologie dell'informazione e della comunicazione per la società inclusiva*

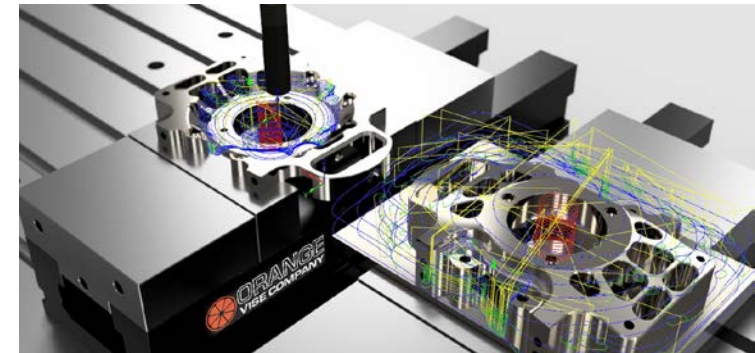
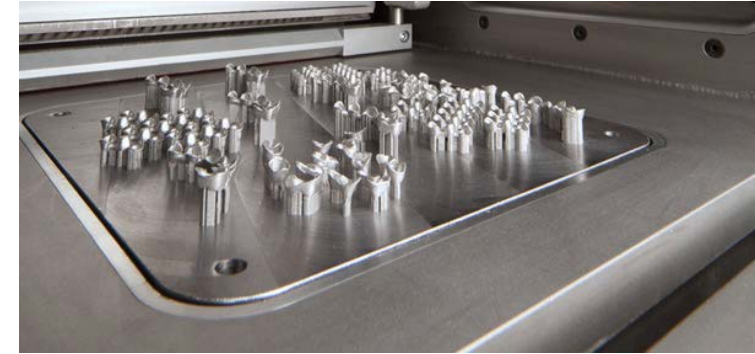
**Curriculum 3** – *Progettazione di sistemi termo-elettro-meccanici innovativi e sviluppo di metodologie avanzate di valutazione del danneggiamento strutturale per l'affidabilità e il risparmio energetico*

**Curriculum 4** - *Tecnologie meccaniche e dispositivi elettronici per la domotica, la diagnostica sanitaria e la sicurezza*



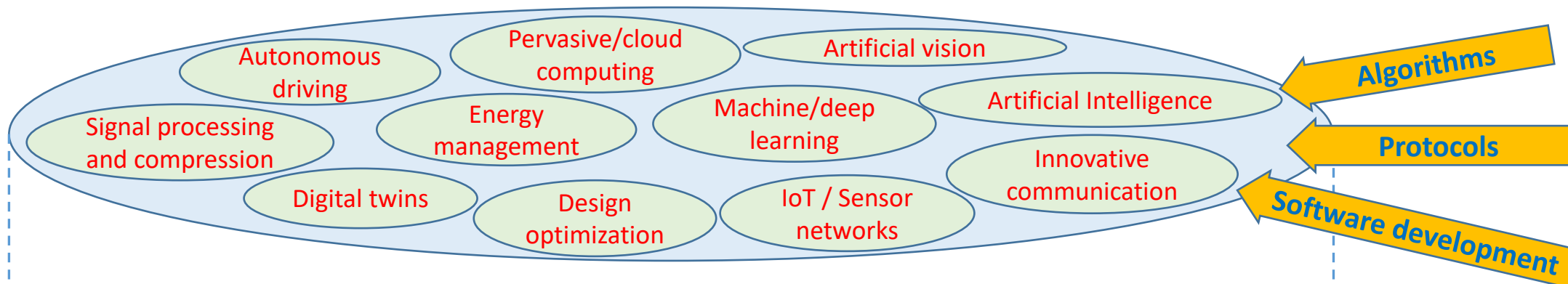
# Curriculum 1 - Nuovi paradigmi gestionali e tecnologie di fabbricazione per imprese competitive a basso impatto ambientale

1. Operations & Supply Chain Management
2. Innovation & Technology management
3. Strategia ed organizzazione d'impresa
4. Efficienza dei sistemi e dei macchinari per la produzione industriale;
5. Aspetti cognitivi nei processi di sviluppo prodotto in ottica CAD-PLM
6. Metodi e tecniche di valutazione del prodotto
7. Logistica intelligente
8. Tecnologie innovative per lavorazione di materiali innovativi e Additive Manufacturing
9. Sistemi per il monitoraggio e il controllo delle macchine utensili–Digital Twin
10. Metodologie per la progettazione di sistemi automatici ad elevata efficienza produttiva ed energetica;
11. Sistemi robotici per la sostenibilità industriale;
12. Sistemi robotici per l'efficienza produttiva ed energetica.

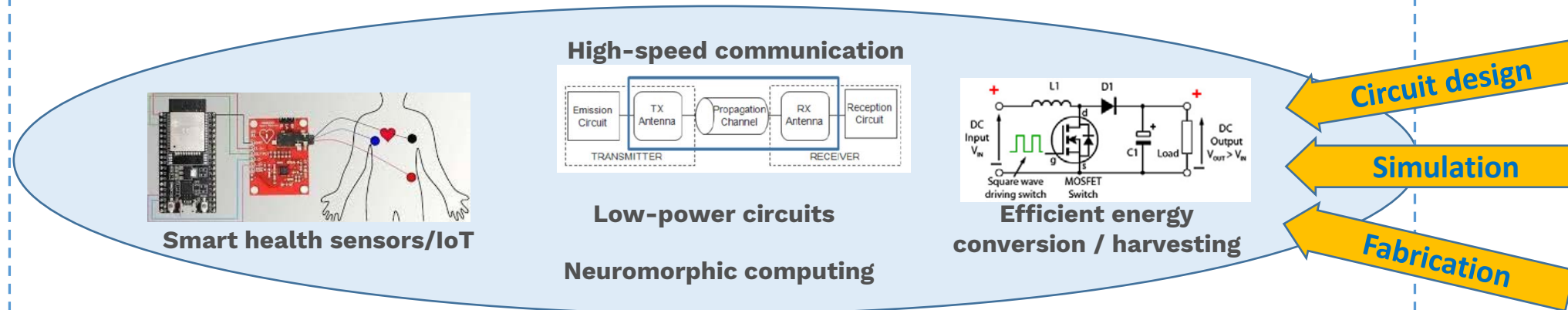


# Curriculum 2 - Tecnologie dell'informazione e della comunicazione per la società inclusiva

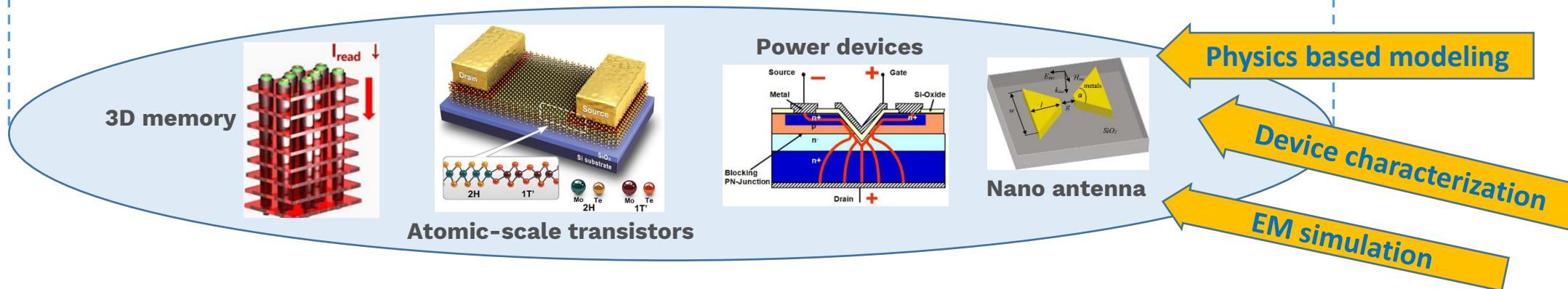
## APPLICATION LEVEL



## CIRCUIT - SYSTEM LEVEL



## DEVICE LEVEL

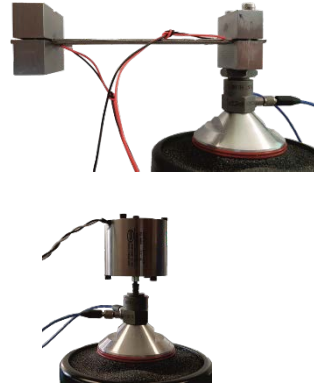




# Curriculum 3: Progettazione di sistemi termo-elettro-meccanici innovativi e sviluppo di metodologie avanzate di valutazione del danneggiamento strutturale per l'affidabilità e il risparmio energetico

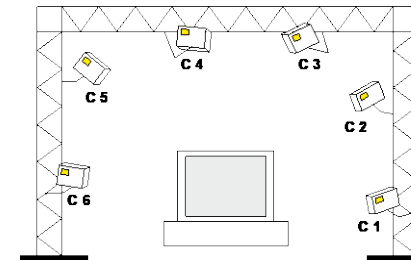


Dispositivi per Energy Harvesting (UniUD Lab)

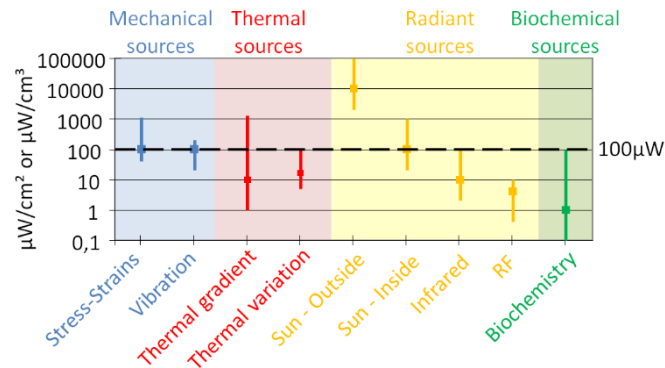
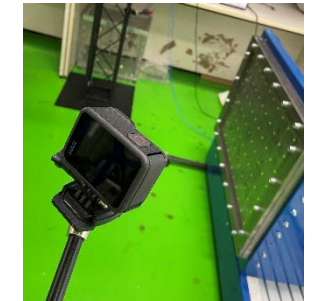


Monitoraggio e controllo basati su analisi vibro-acustiche con microfoni e tecniche video contact-less (UniUD Lab)

Event Cameras (Lab UniUD)

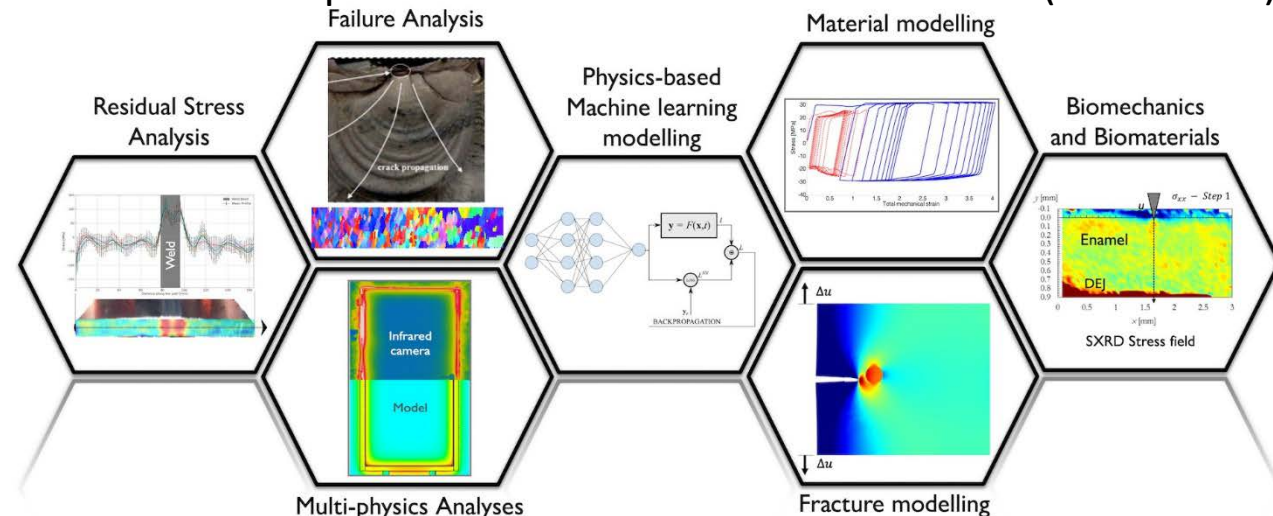


Microphone Array (Lab UniUD)



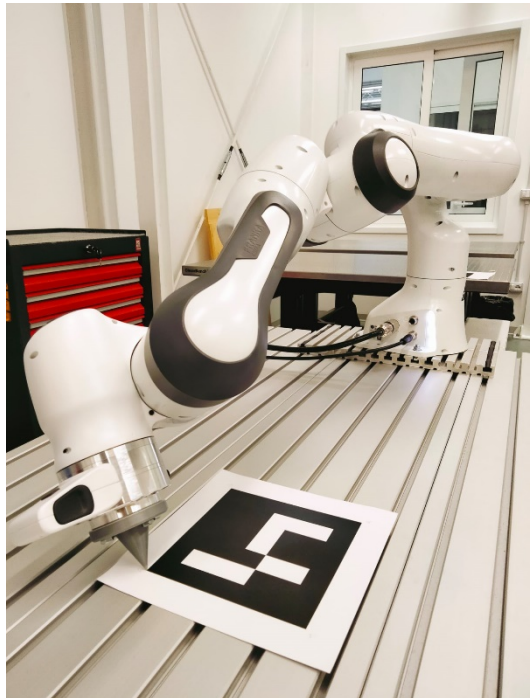
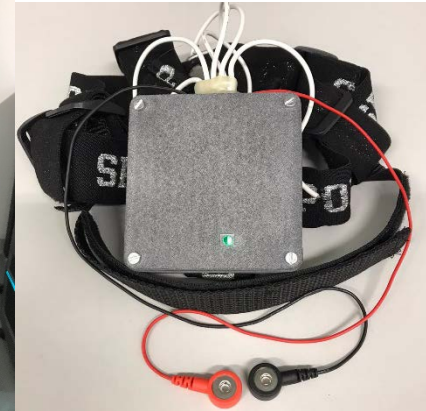
Energy-harvesting per dispositivi di monitoraggio auto-alimentati

## Analisi del comportamento strutturale dei materiali (SIMED Lab)



## Curriculum 4: Tecnologie meccaniche e dispositivi elettronici per la domotica, la diagnostica sanitaria e la sicurezza

- Progettazione e sviluppo di sensori indossabili innovativi, prototipi SMD wireless ad elevato TRL (TRL>8)
- Sviluppo di *Graphical User Interface* (GUI) per l'acquisizione, la visualizzazione e il processing di biosegnali in real-time
- Digital signal processing con specifica applicazione per biosegnali
- Estrazione di features per la stima del benessere psicofisico



- Modellazione dinamica e pianificazione di traiettorie di sistemi robotici e mecatronici, efficienza energetica,
- Robotica collaborativa e interazione uomo-robot, robotica mobile
- Applicazioni della robotica al monitoraggio e mapping in agricoltura.

# Ulteriori Informazioni ...

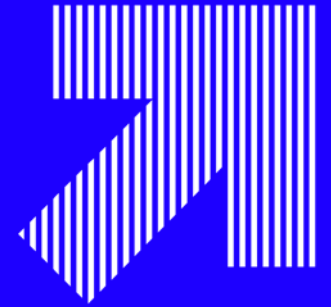
- Sito Web del Dottorato: <https://phd.diegm.uniud.it/iie-phd/>
- Coordinatore: David Esseni, email: [david.esseni@uniud.it](mailto:david.esseni@uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

**hic sunt futura**

**AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA**



**Grazie**





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN SCIENZE DELL'INGEGNERIA ENERGETICA E AMBIENTALE**



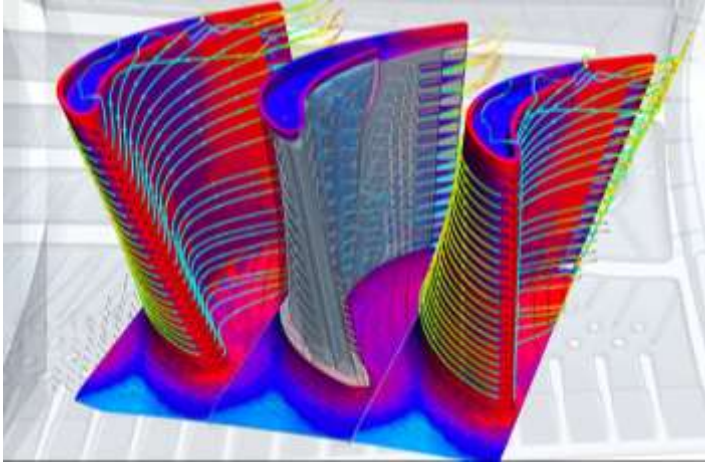
HR EXCELLENCE IN RESEARCH



# Macro-Aree di Riferimento



## Heat & Fluid Flow



## Materials & Chemical Processing



## Energy Management & Energy Optimization



## Disaster Risk Reduction & Resilience

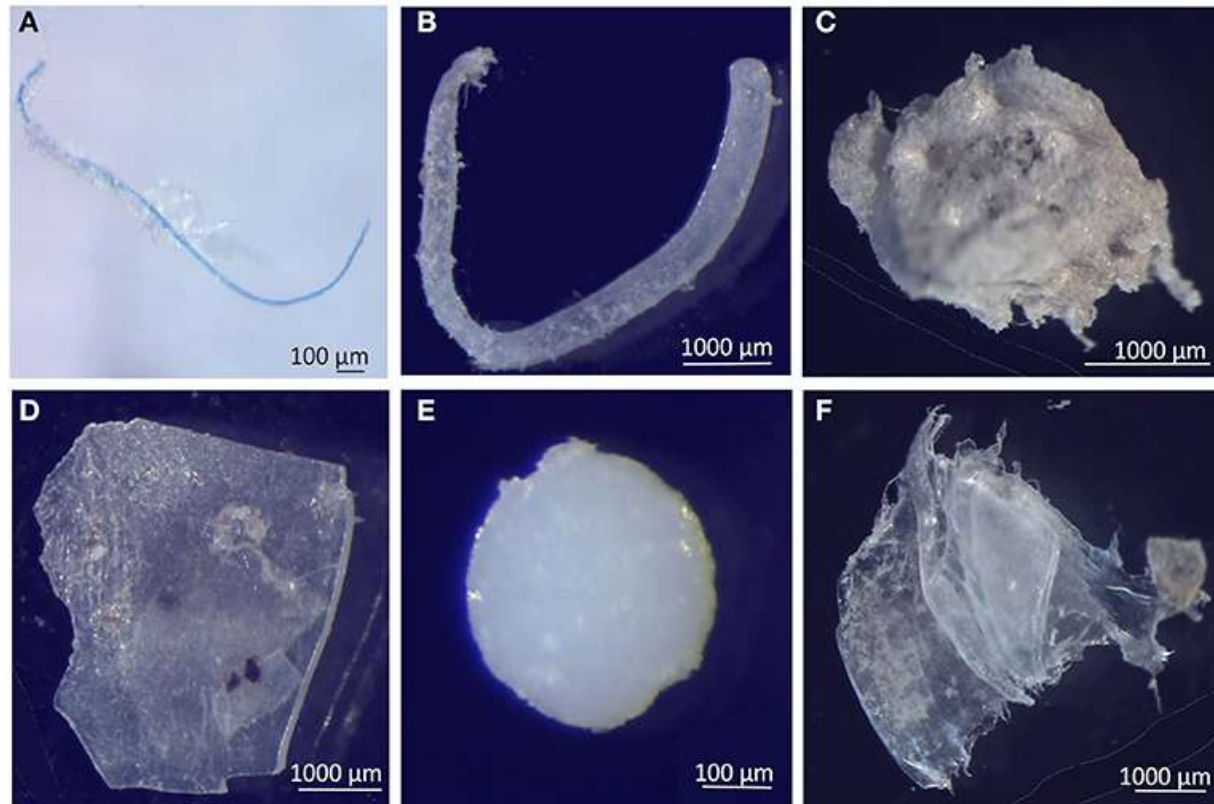




# Esempi di Applicazioni di Interesse



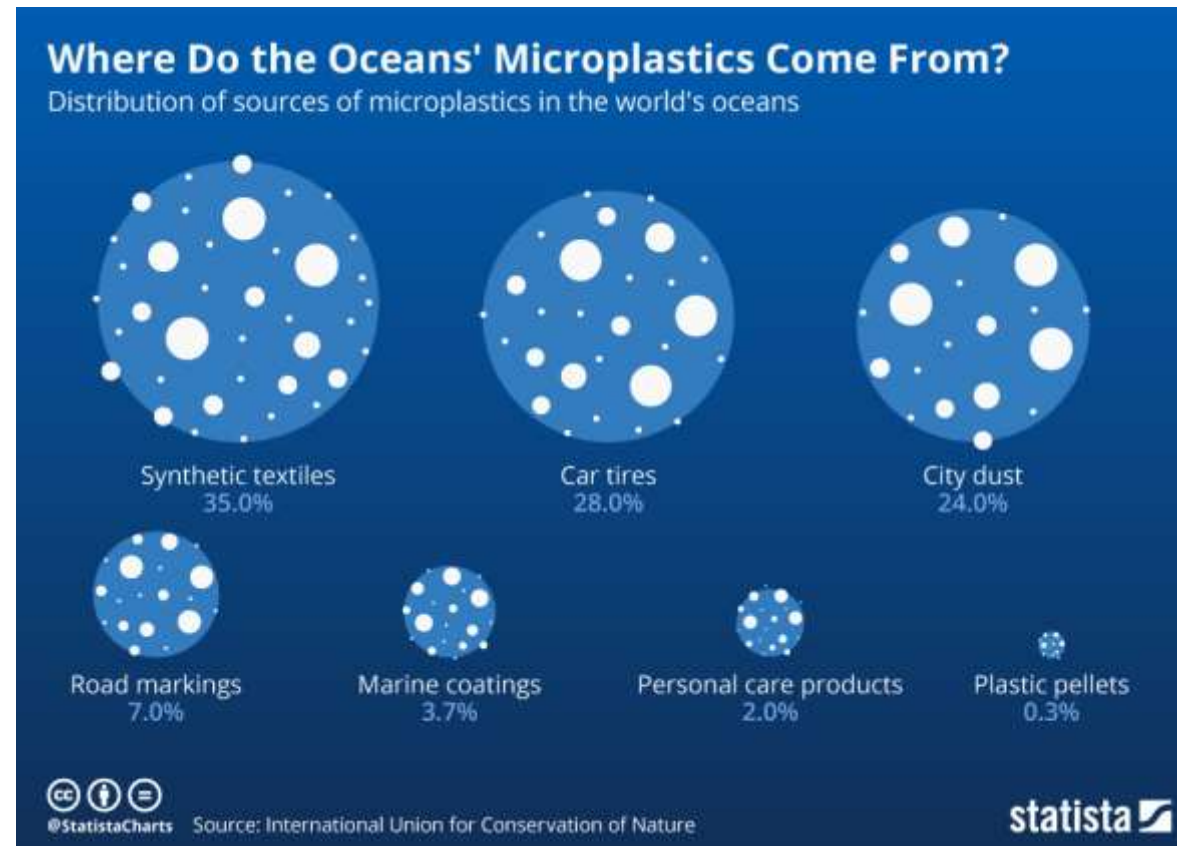
## Area Heat and Fluid Flow: Inquinamento da micro-/nano-plastiche



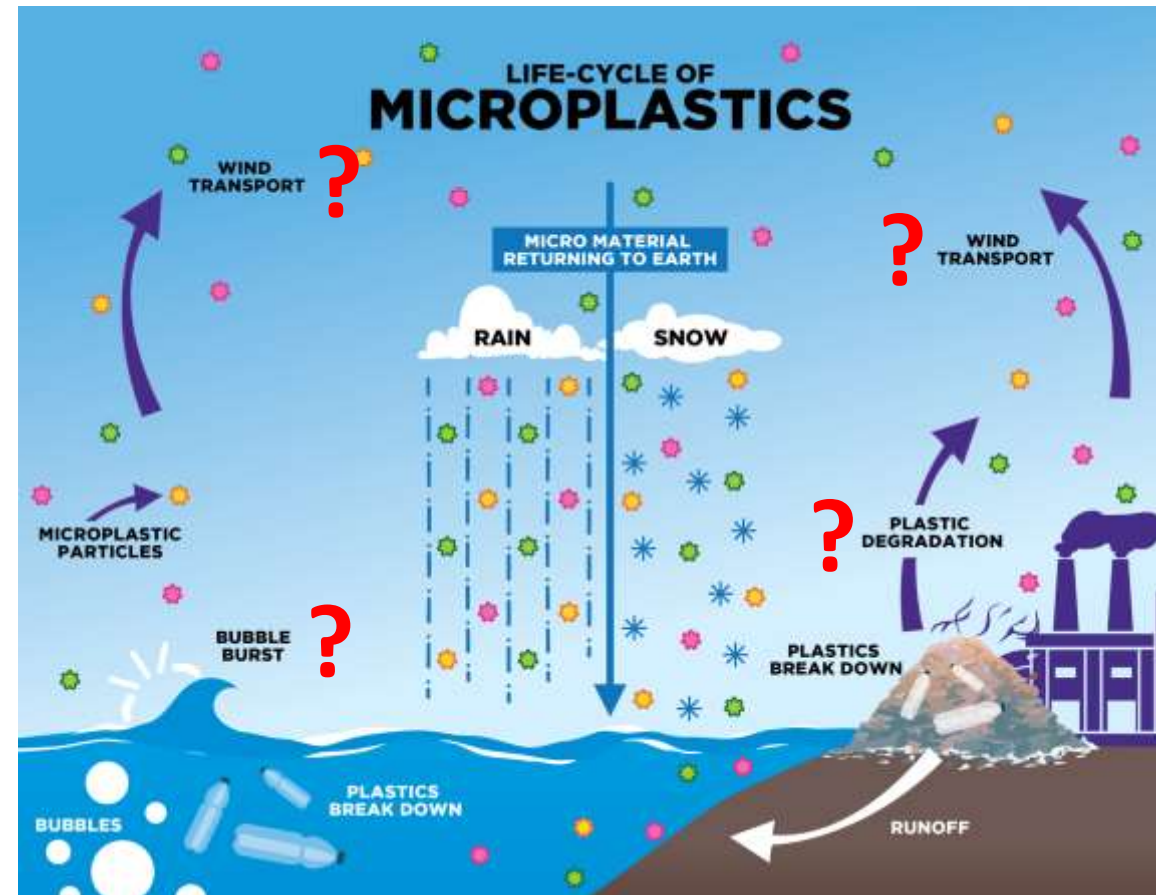
# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Heat and Fluid Flow: Inquinamento da micro-/nano-plastiche



## Area Heat and Fluid Flow: Inquinamento da micro-/nano-plastiche







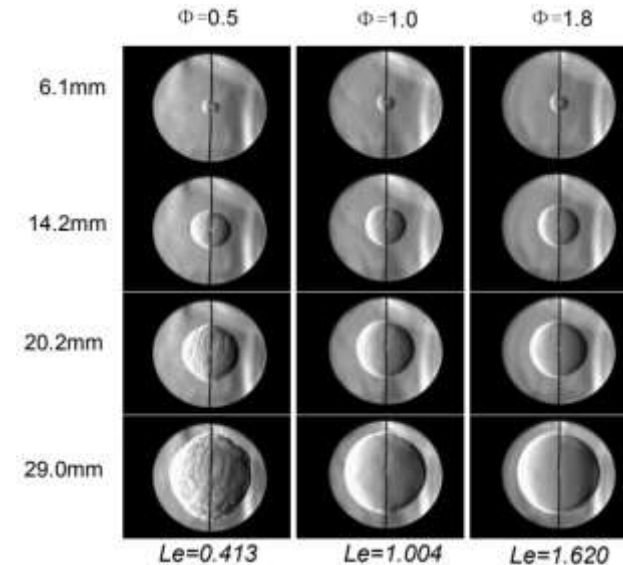
## Area Heat and Fluid Flow: Motori a combustione interna

Modelli di accensione e sviluppo del kernel di fiamma nei motori ad accensione comandata:

- combustibili alternativi (idrogeno, e-fuels)
- effetti di sistema di accensione e tipologia di elettrodi

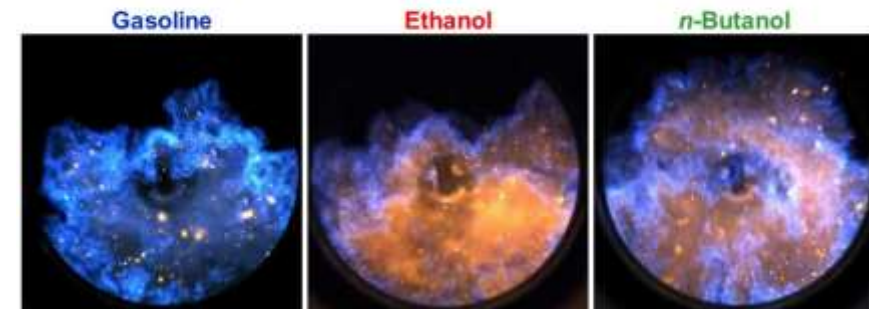
Modalità di combustione innovative:

- HCCI (Homogeneous-Charge Compression Ignition)
- RCCI (Reactivity-Controlled Compression Ignition)



*Combustion instabilities in  $H_2$ /air flames*

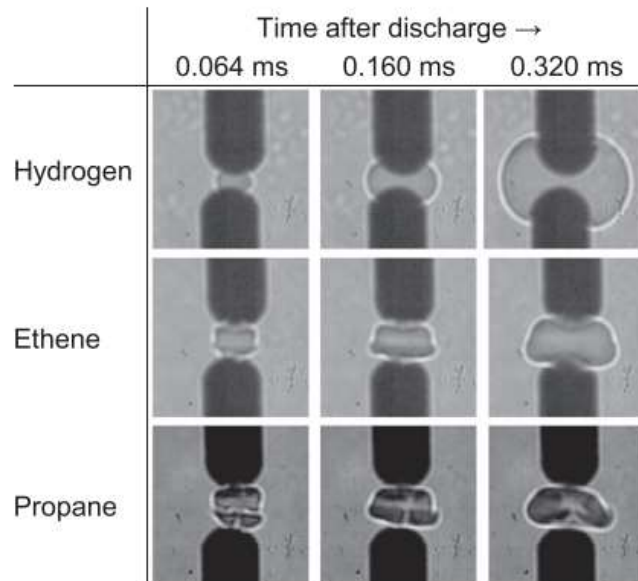
Spark-Ignition Engine Combustion  
Different Fuels



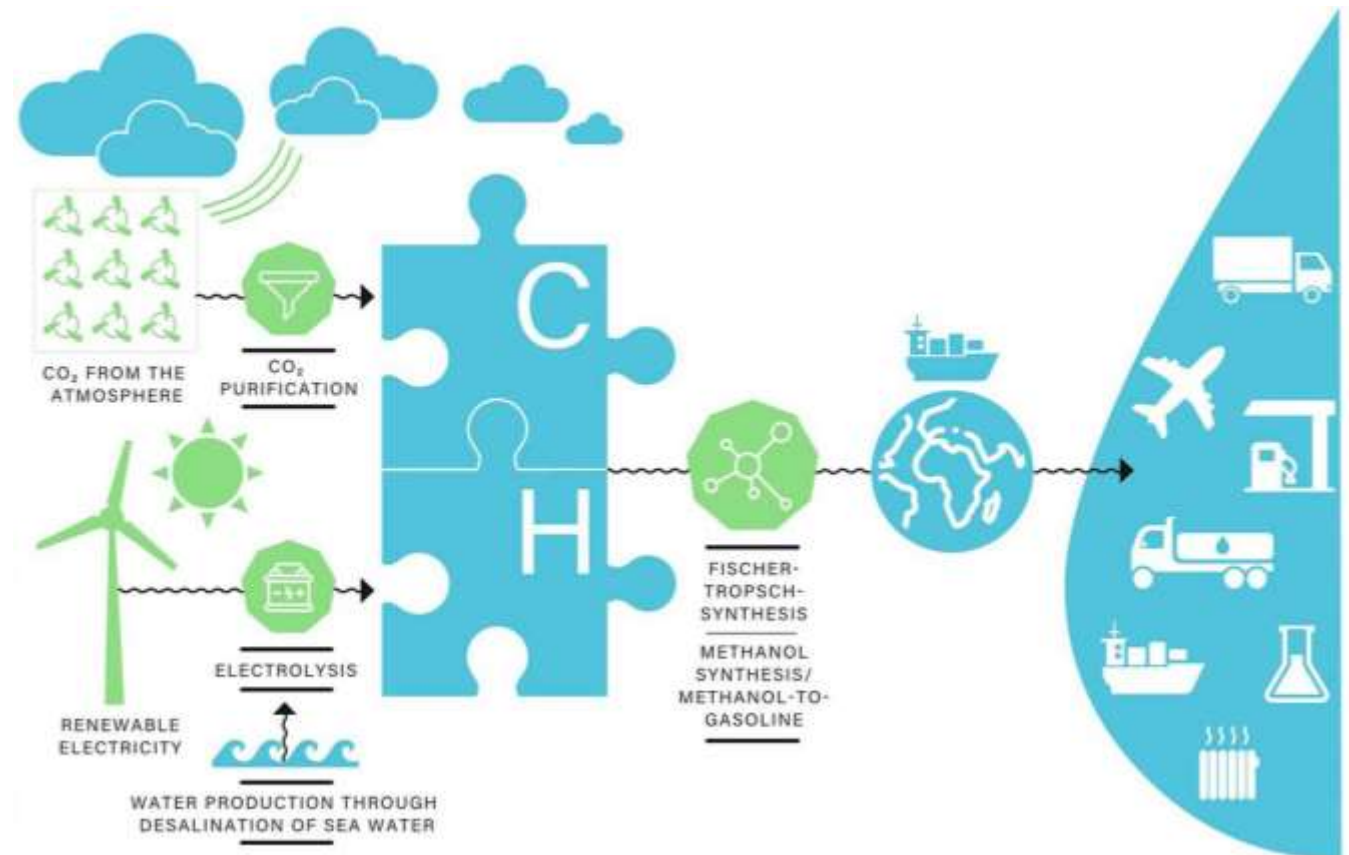


## Area Heat and Fluid Flow: Combustibili alternativi (e-fuel)

- Basic fuels: **hydrogen**, methane, propane
- Fuel blends: gasoline, diesel fuel, TRFs
- **Alcohols**: ethanol, methanol, butanol
- **Biofuels, e-fuels**



*Flame kernel development near minimum ignition energy*



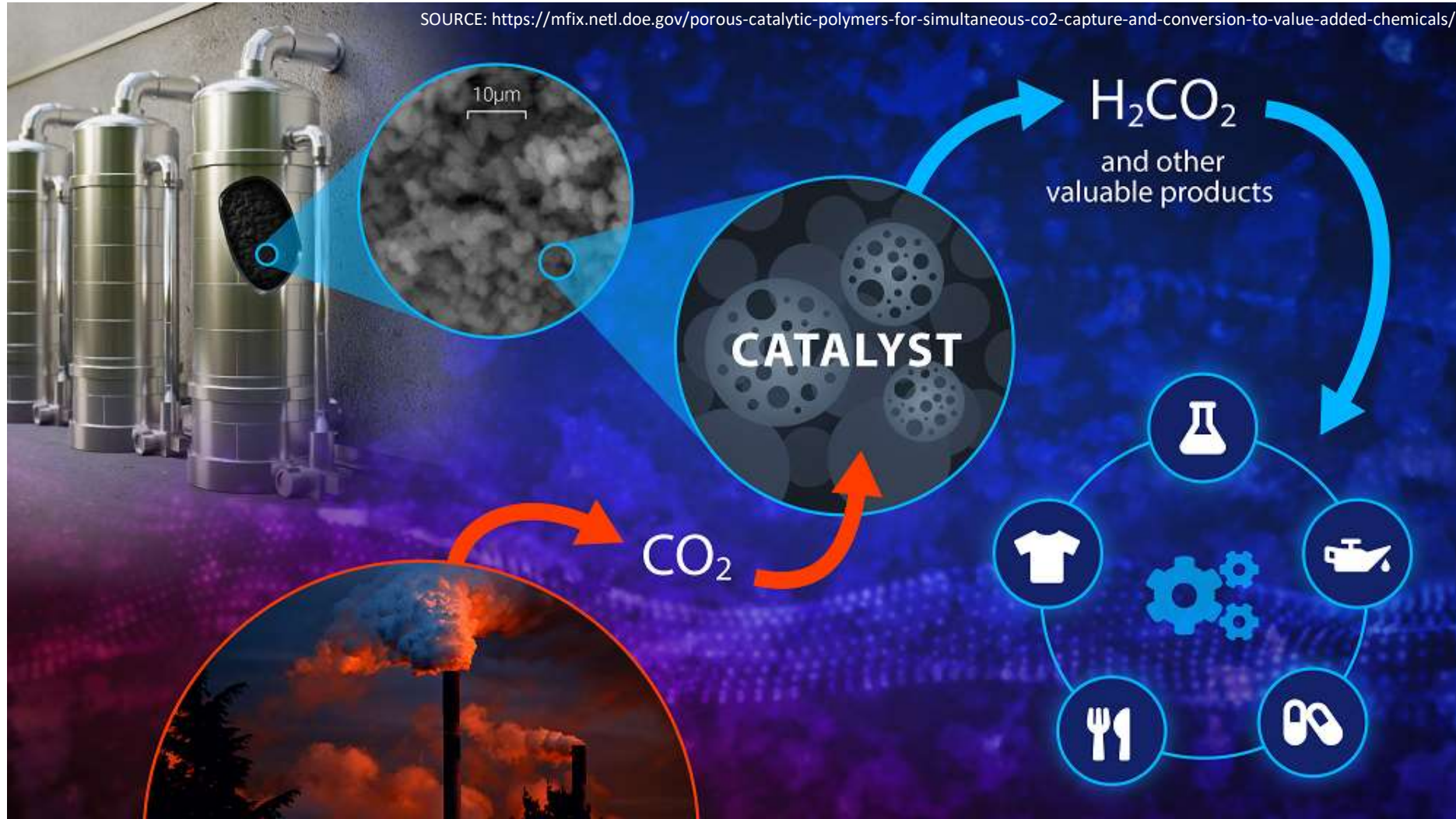
*e-fuel production*



# Esempi di Applicazioni di Interesse



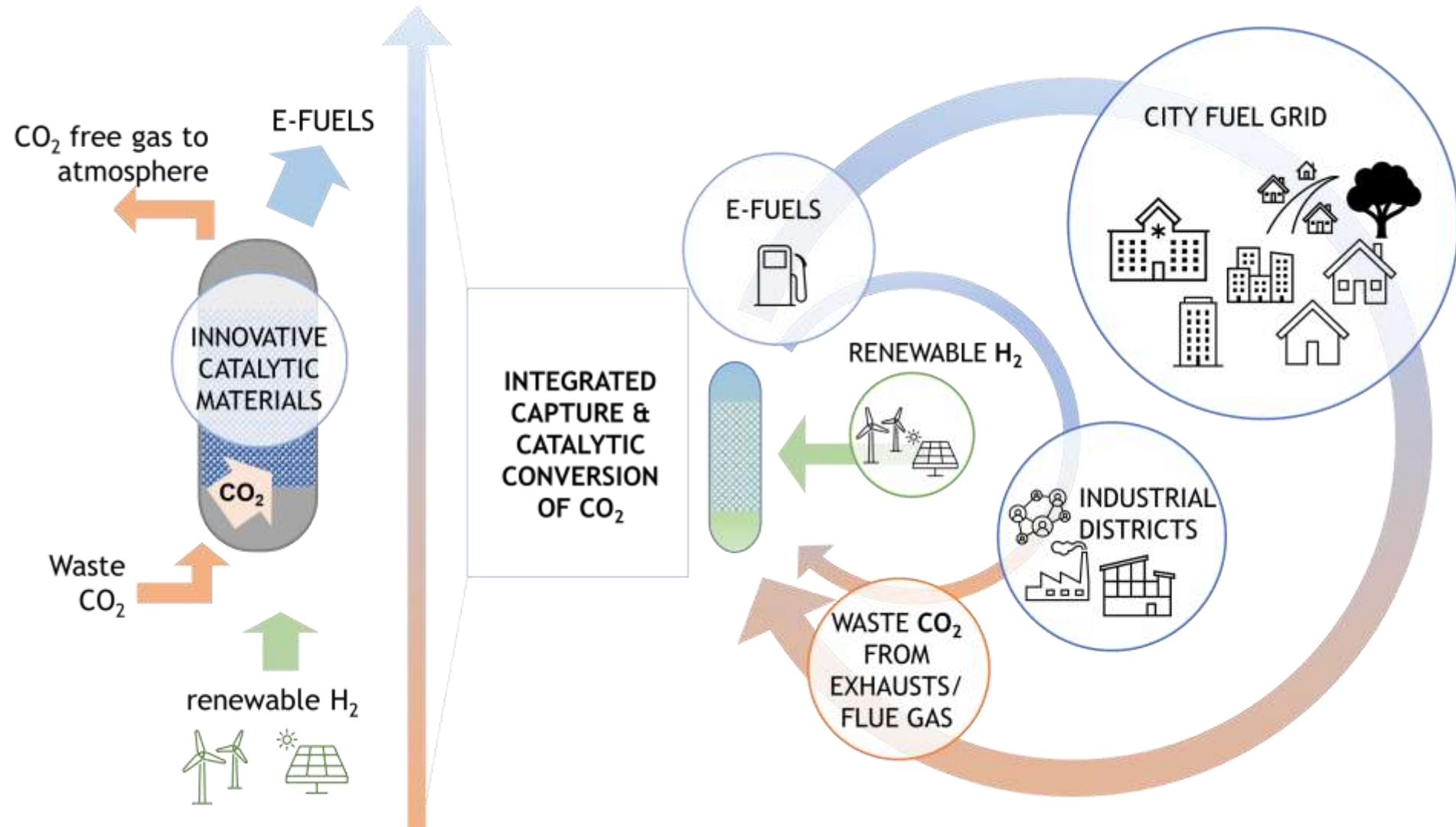
## Area Materials and Chemical Processing: Conversione catalitica della CO<sub>2</sub>



# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Materials and Chemical Processing: Conversione catalitica della CO<sub>2</sub>



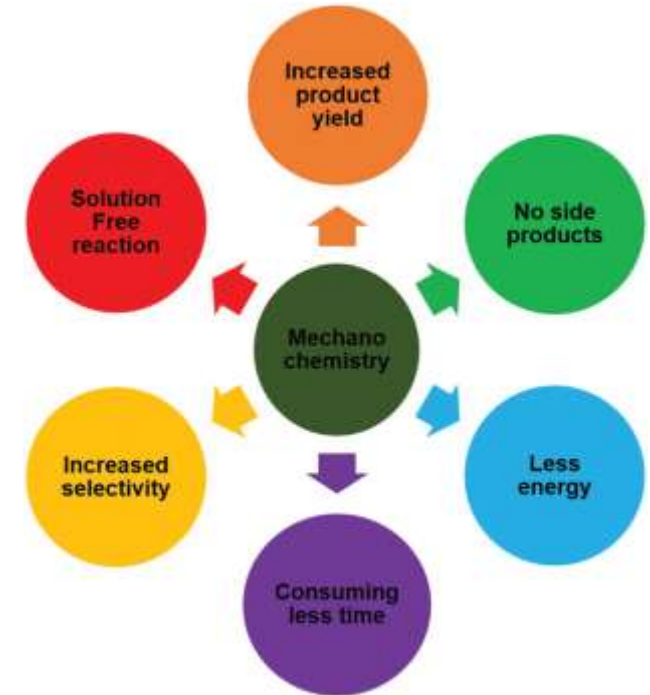
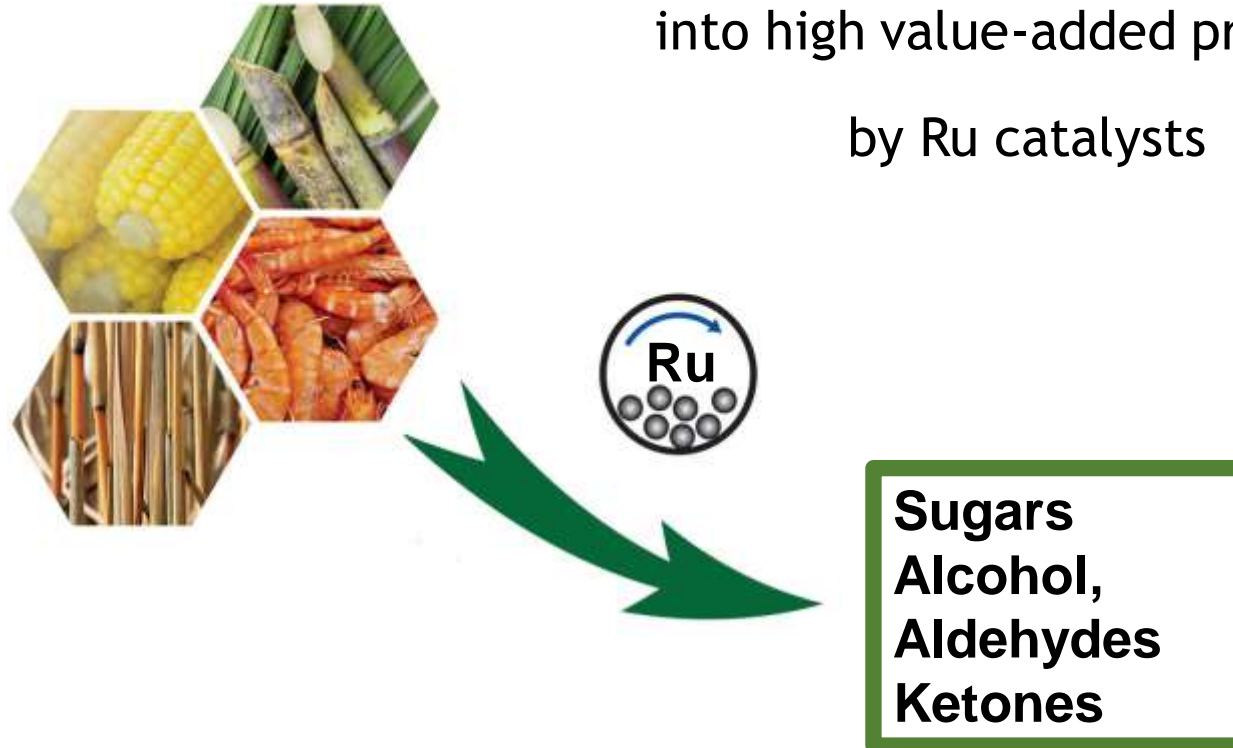


## Area Materials and Chemical Processing: Catalisi e transizione verde

Mechanochemical transformations of biomass

into high value-added products

by Ru catalysts



Reazioni di riduzione, ossidazione, idrolisi, acetilazione, esterificazione in condizioni green









## Area Materials and Chemical Processing: Vernici antivegetative per applicazioni navali

### Biofouling marino

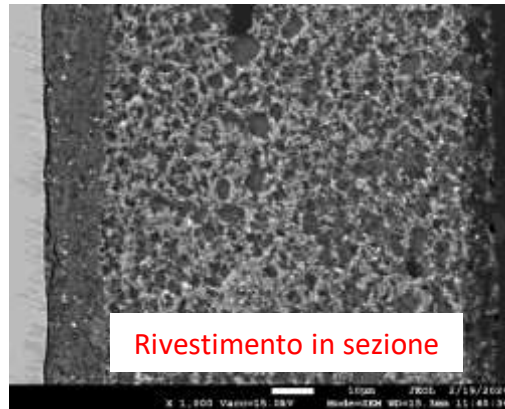


### Problematiche del biofouling:

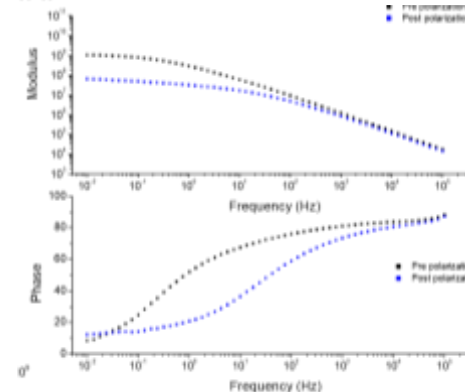
-  CONSUMO CARBURANTE → Energia di propulsione richiesta aumentata del 70%.
-  AUMENTO COSTI → Perdita di 150 miliardi di dollari l'anno
-  IMPATTO AMBIENTALE → Centinaia di milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> prodotte
-  CONTAMINAZIONE → Introduzione specie aliene



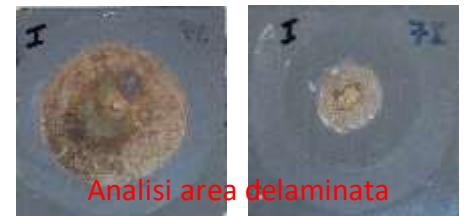
### Sviluppo rivestimenti antifouling:



#### Misure elettrochimiche



#### Analisi angolo di contatto



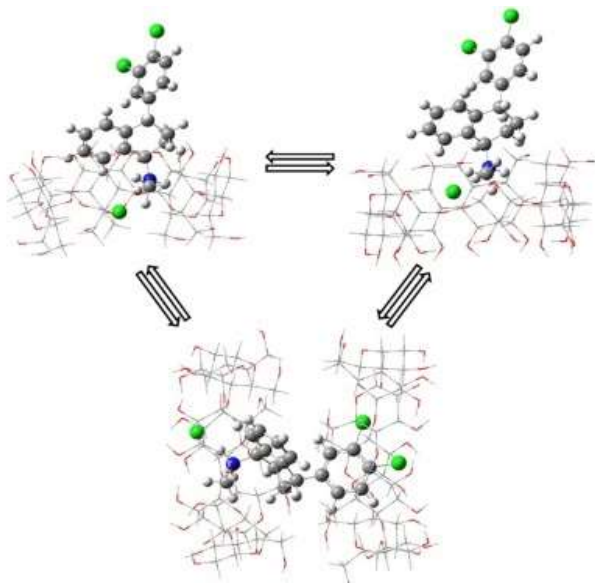
# Esempi di Applicazioni di Interesse



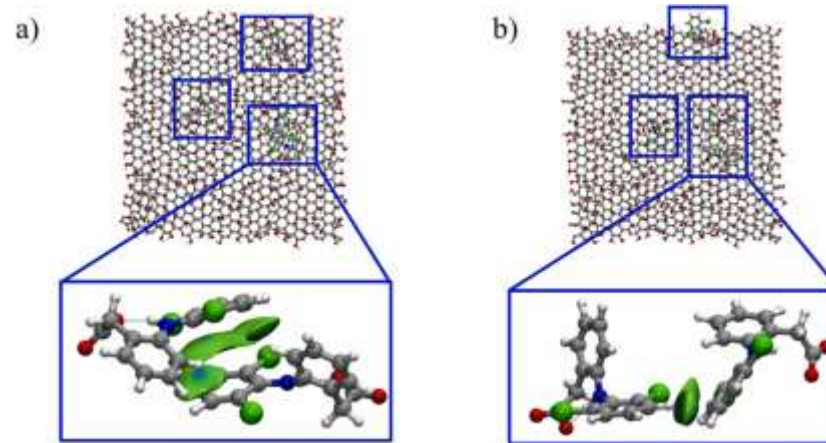
## Area Materials and Chemical Processing: Simulazioni molecolari di processi di separazione

Applicazioni nel campo di: 1) **trasporto e rimozione di farmaci** (drug delivery/removal) 2) **riciclo di materiali critici** tramite processi di separazione tra fasi liquide e membrane.

### Materiali per il trasporto di farmaci

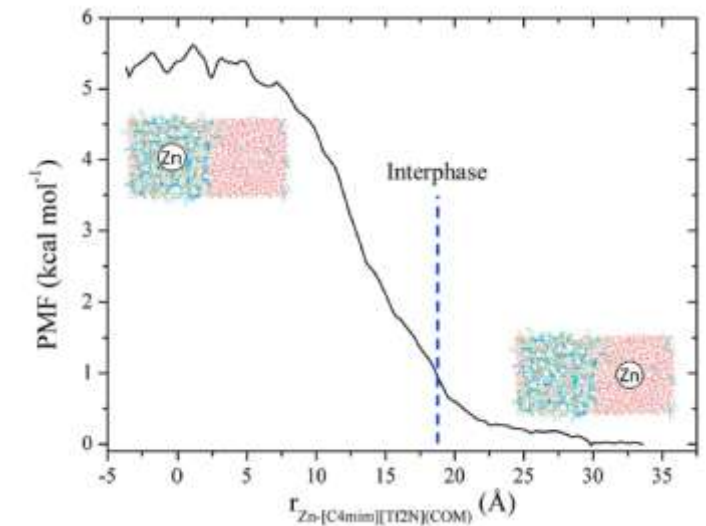


Incapsulamento di un farmaco in una molecola-vettore che ne aumenta l'efficacia rendendola più solubile.



Adsorbimento di un farmaco (diclofenac) su una superficie di grafene per valutare l'effetto delle modifiche chimiche della superficie per un migliore rimozione da acqua contaminata.

### Separazione di materiali critici mediante solventi *green*



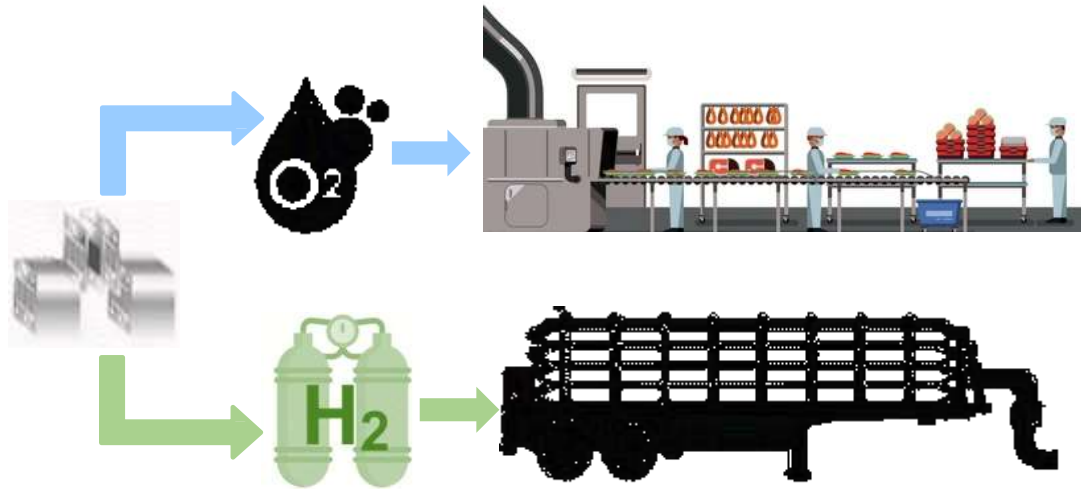
Profilo di energia libera calcolato durante la simulazione di un metallo estratto da una fase acquosa in un liquido ionico (*green solvent*).

# Esempi di Applicazioni di Interesse

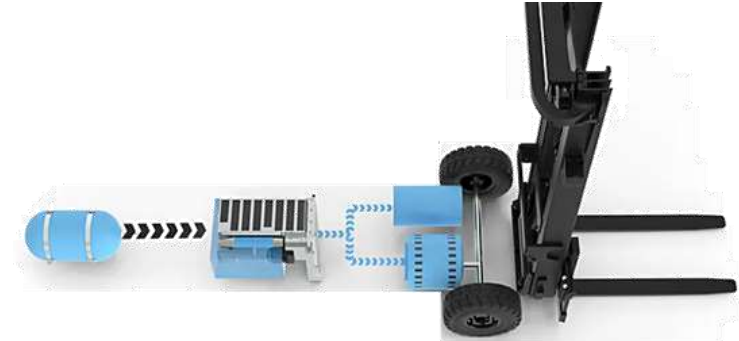


## Area Energy Management and Optimization: Sistemi produttivi e logistici sostenibili

- ✓ Integrazione di tecnologie abilitanti nei sistemi produttivi;
- ✓ Warehousing & material handling eco-efficienti;
- ✓ Distribuzione sostenibile e reverse logistics;
- ✓ Multi-energy systems negli stabilimenti industriali.



*Soluzione innovative di approvvigionamento e stoccaggio per gli impianti industriali*



*Movimentazione multi-fuel*



*Trasporti refrigerati & fotovoltaico*



# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Energy Management and Optimization: Integrazione delle energie rinnovabili

Target UE 2030:  
42.5% consumi  
energetici da fonti  
rinnovabili

Soluzioni: integrazione e collaborazione di  
producers - prosumers - consumers civili,  
industriali, commerciali e di fonti multiple

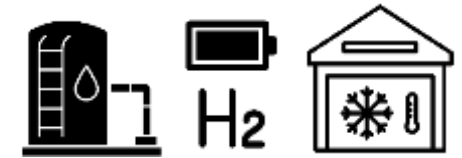
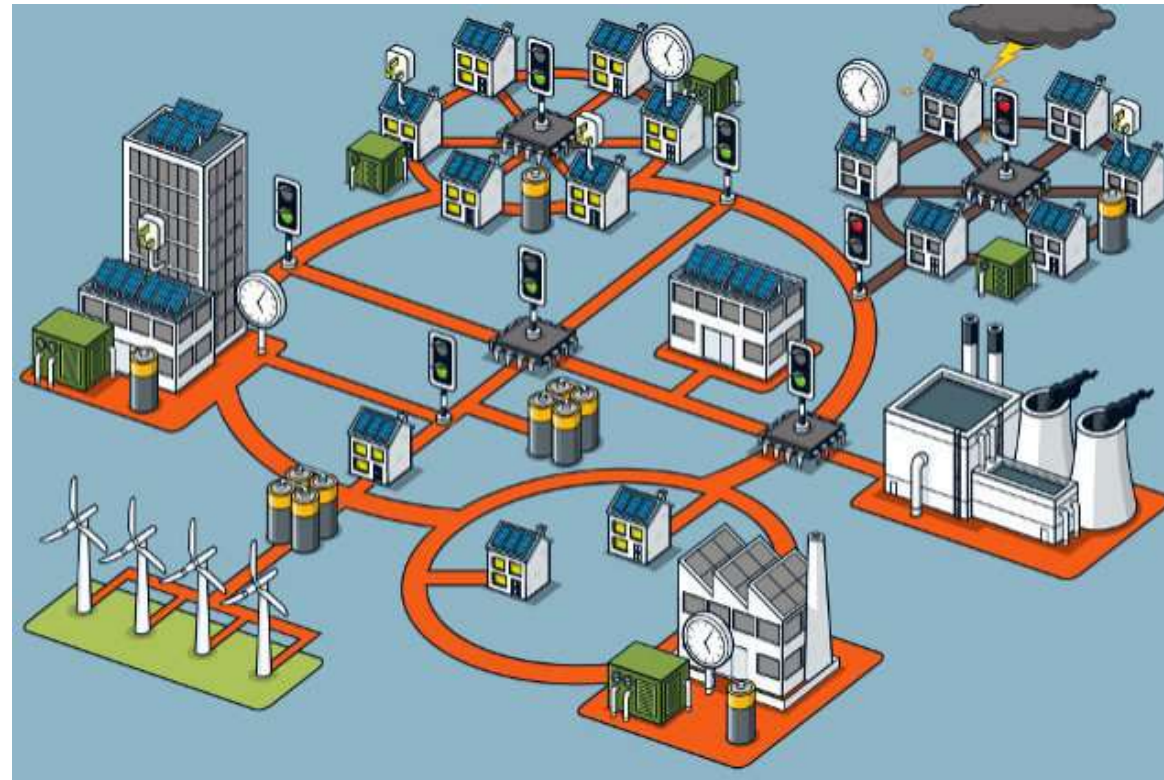
Tecnologie e strumenti:

Criticità:

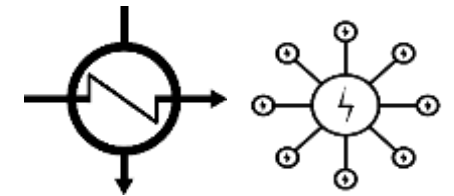


Intermittenza  
Contemporaneità  
Densità energetica

Obiettivo: studiare  
soluzioni per  
l'ambito  
industriale e  
simile



Sistemi di accumulo



Recupero termico e  
simbiosi energetica



Digital twin di edifici, impianti  
e processi industriali per  
prevedere e ottimizzare  
domanda e offerta

# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Energy Management and Optimization: Economia circolare in impianti ed edifici

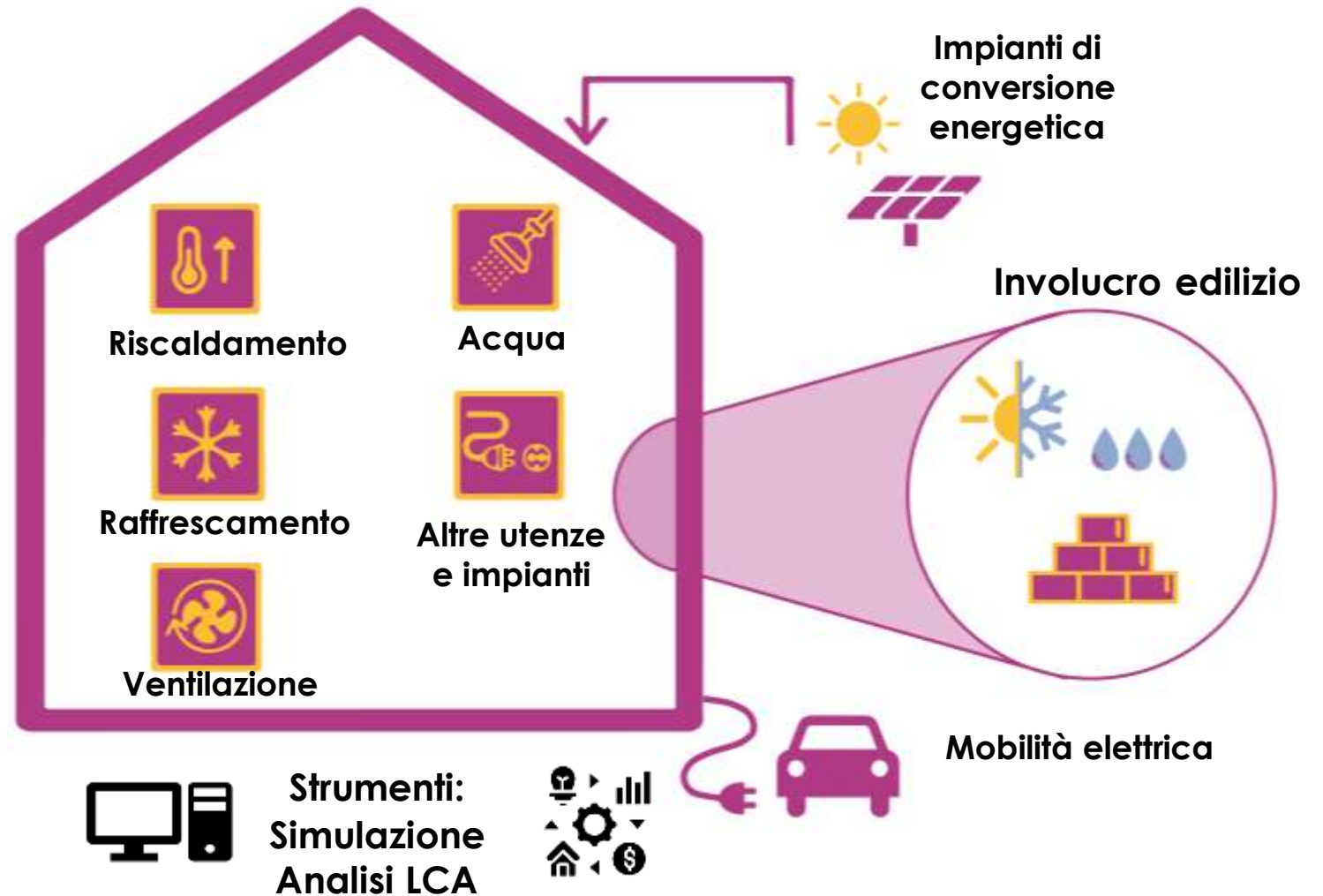
Target UE 2030:  
Ristrutturazione del 16%  
degli edifici non  
residenziali meno  
efficienti

Criticità:



Impatto ambientale ed  
economico sul ciclo di vita

Obiettivo: minimizzare  
l'impatto su tutto il ciclo di  
vita, dai processi di  
produzione-costruzione,  
all'utilizzo, fino a



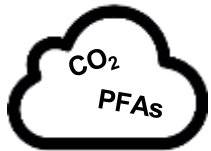


## Area Energy Management and Optimization: Impianti di refrigerazione e pompe di calore

Target UE:  
Aumento efficienza  
sistemi di  
refrigerazione

Pompe di calore:  
20 milioni entro il 2026  
60 milioni entro il 2030

Criticità:

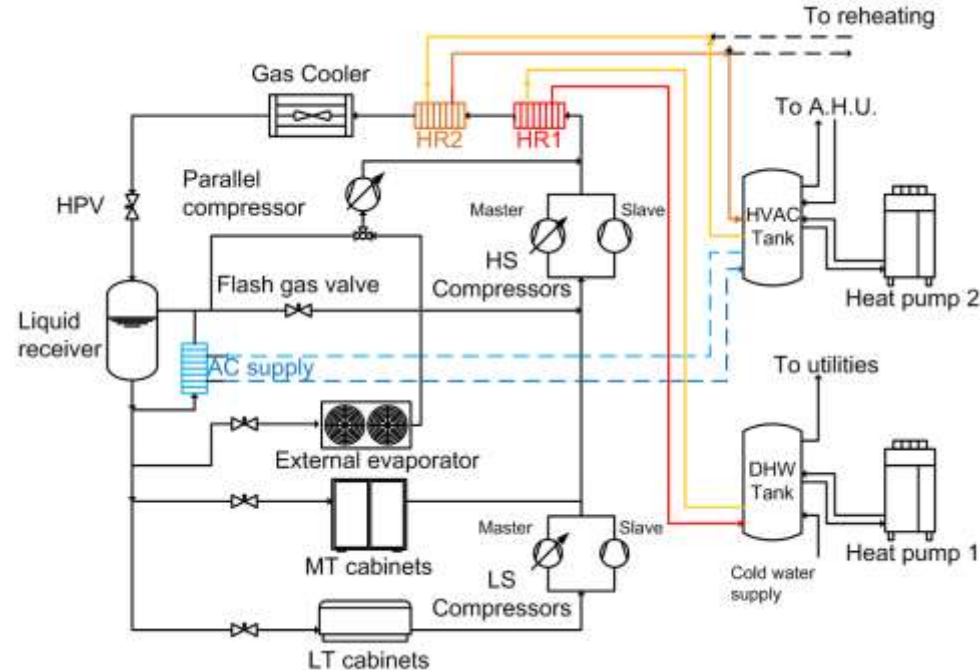


Effetto serra, stop uso  
refrigeranti fluorurati entro il  
2050

Soluzioni: uso di refrigeranti «naturali» (idrocarburi,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  ...)

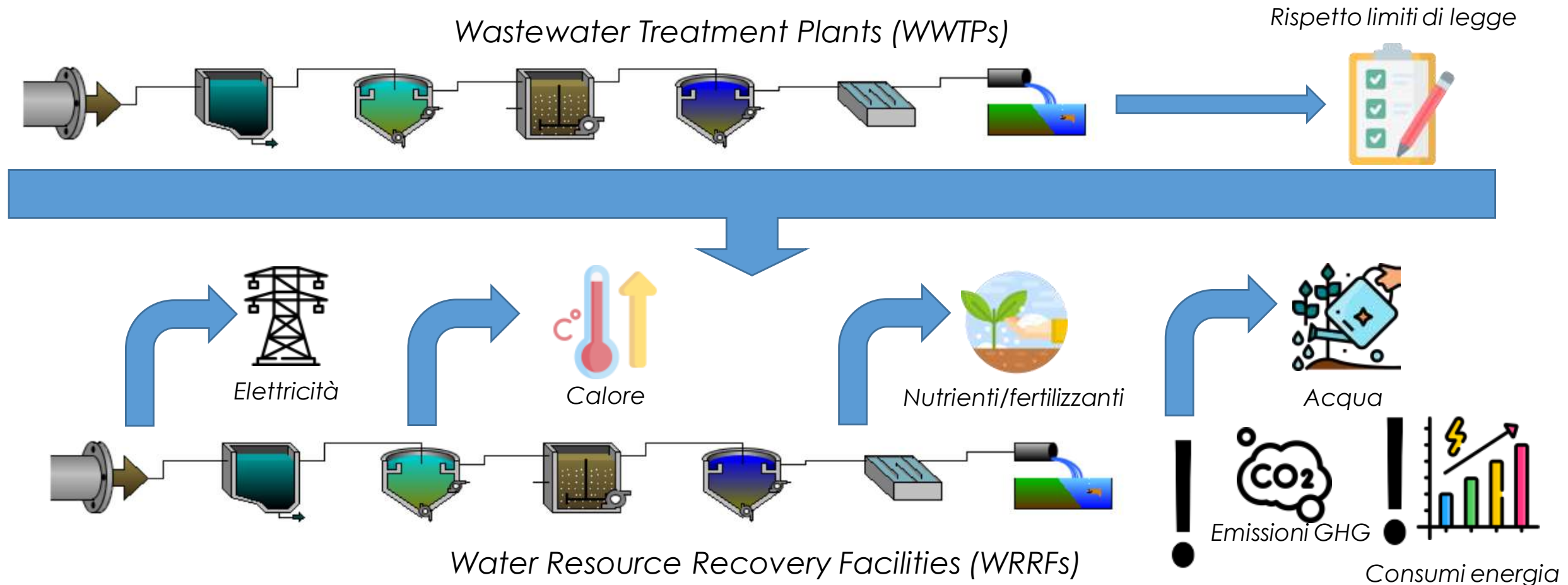
Studio di configurazioni più efficienti  
Recupero termico da impianti di refrigerazione  
Utilizzo di accumuli termici

Cambio paradigma, da IMPIANTO a SISTEMA





## Area Energy Management and Optimization: Tecnologie Ambientali - Recupero di materia ed energia dal CII e dai rifiuti



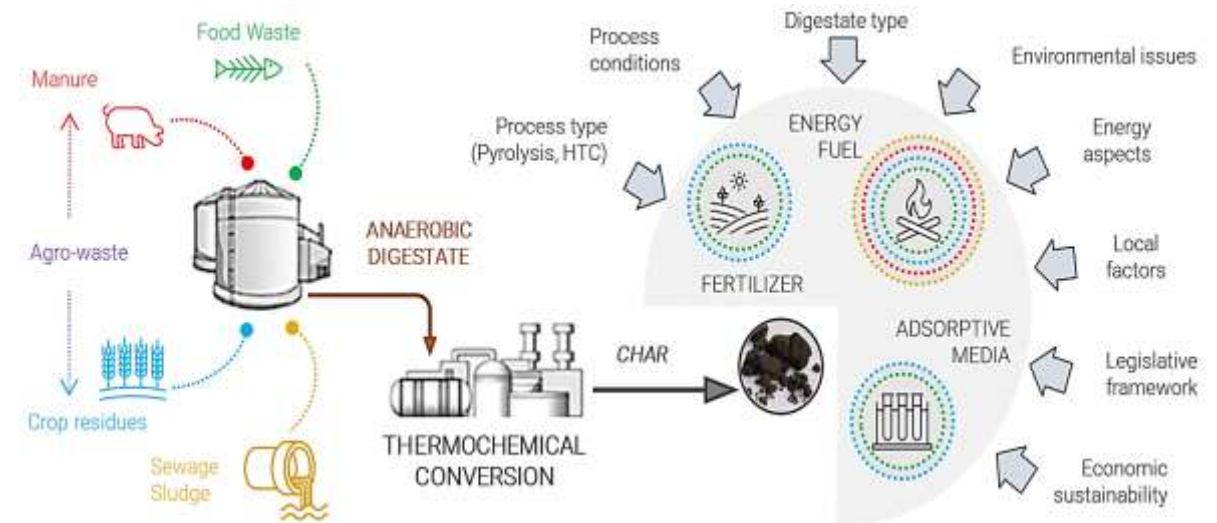
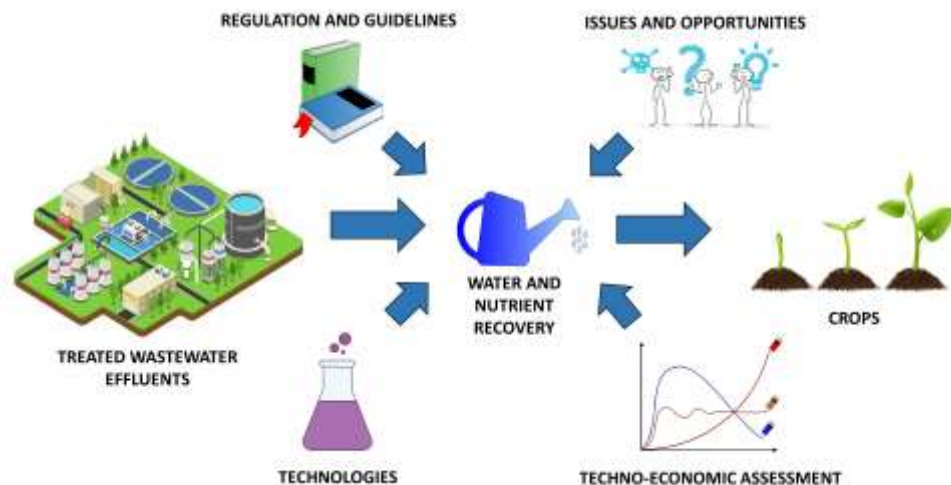


# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Energy Management and Optimization: Tecnologie Ambientali - Recupero di materia ed energia dal CII e dai rifiuti

Riutilizzo delle acque depurate  
in agricoltura (chiusura del ciclo)



Trattamenti innovativi per  
recupero materia ed energia dai  
fanghi di depurazione



# Esempi di Applicazioni di Interesse



## Area Disaster Risk Reduction and Resilience CATTEDRA UNESCO



UNESCO Chair on  
Intersectoral Safety for  
Disaster risk reduction  
and Resilience  
SPRINT-Lab  
University of Udine, Italy

**unesco**  
Chair

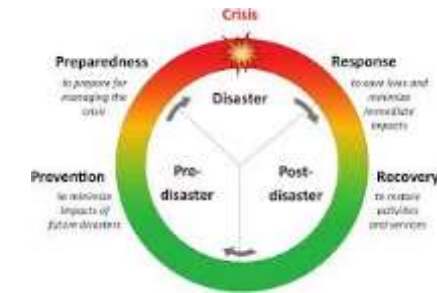
Sicurezza intersettoriale per la riduzione dei rischi di disastro  
e la resilienza



Resilienza e sostenibilità  
dei sistemi idrici



Soluzioni e metodi di  
gestione per la sostenibilità  
e la resilienza dei sistemi



Strumenti e metodi di  
valutazione di supporto  
alla gestione delle varie  
fasi del ciclo di gestione  
dei disastri



Monitoraggio infrastrutture critiche



Metodi di monitoraggio  
per valutazioni di  
sicurezza strutturale





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# Grazie

Contatti:

Cristian Marchioli - [marchioli@uniud.it](mailto:marchioli@uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN INFORMATICA E INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

Coordinatore: **Alessandro Cimatti (FBK)**  
ViceCoordinatore: **Fabio Buttussi (UniUD)**



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

# PERCHÉ UN PHD in IAI?



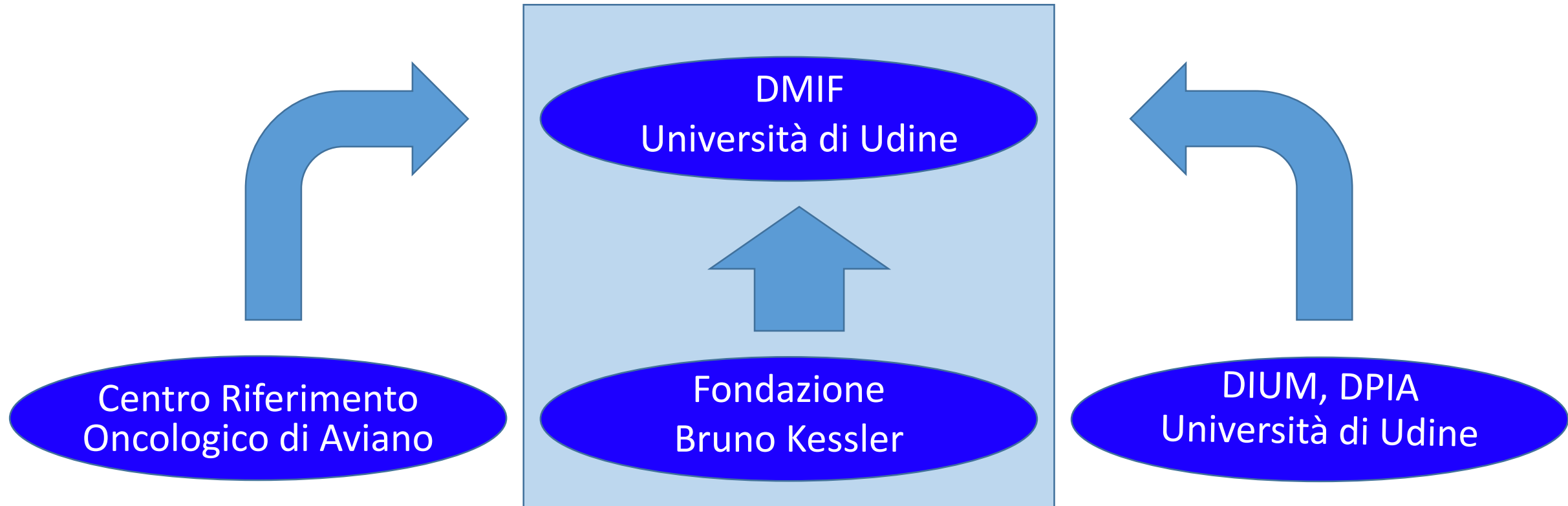
Informatica – la fondazione dei moderni sistemi complessi

- funzioni sempre più complesse e critiche
  - spazio, aerospace, ferroviario, agritech, biomed
  - processi industriali, logistica, interaction, cybersec
- LOC in crescita esponenziale!

Intelligenza Artificiale – tecnologie in crescita verticale

- Autonomia, adattività, complessità, apprendimento
- *AI è la tecnologia più disruptive degli ultimi 25 anni*  
*[CTO azienda hi-tech]*

# ISTITUZIONI COINVOLTE



Erogazione di borse di ricerca svolta prevalentemente  
nell'**istituzione ospitante**

- Acoustic scene analysis and Machine listening



- Algorithms



- Artificial intelligence in agrifood



- Automatic planning and scheduling



- Autonomous systems



- Blockchain and Digital ledger technologies





# AREE DI RICERCA [C-D]



- Computational biology and Bioinformatics



- Computational intelligence and Optimization



- Computer vision



- Crowdsourcing



- Cyber-security



- Data science and Big data analytics



- Digital humanities







# AREE DI RICERCA [D-I]



- 3D digitalization with Artificial intelligence



- Distributed systems: models and applications



- Formal methods and Automatic verification



- Human-Computer interaction, Auditory-tactile interfaces



- Knowledge representation and Automatic reasoning



- Information retrieval



- Internet of things: platforms and technologies







# AREE DI RICERCA [I-N]



- Logics in computer science



- Machine learning and Deep learning



- Medical informatics, Tele-medicine and e-Health



- Methodologies, languages and techniques for problem solving in artificial intelligence



- Natural language processing





# AREE DI RICERCA [P-V]



- Predictive monitoring, diagnostics and maintenance



- Social systems and Recommendation systems



- Software engineering



- Virtual reality, Serious games



Borse	<b>UNIUD</b>	<b>3</b>	<i>tematiche dottorato</i>
Borse	<b>FBK</b>	<b>5</b>	<i>tematiche specifiche Digital Industry</i>
Borse	<b>FSE</b>	<b>3</b>	<i>tematiche specifiche S4-FVG (sustainable smart specialization strategy)</i>
Posti	<b>SENZA BORSA</b>	<b>3</b>	<i>tematiche dottorato</i>

Scadenza **20 giugno** (h1400)

Laurea entro 31/10

Contattare un docente di riferimento / il coordinatore **ora!**



- Study and development of Artificial Intelligence techniques for optimising the water use and energy consumption of industrial plant.
- Multisensory interactions and auditory/tactile interfaces for rendering digital experiences beyond vision.
- XAI-FVG Explainability of Weather Forecasting in FVG.
- The Role of New Technologies in the Green Deal: More Efficient Models for Artificial Intelligence and Deep Learning.
- Towards AI Solutions for CSI-based Wireless Sensing and Positioning to Support Pervasive Home and Health Care.
- Machine Learning methods for Disability Identification in Electronic Health Records.
- Diagnosis of dysphonia and laryngeal pathologies using advanced numerical models of phonation and AI techniques.
- Immersive therapeutics for chronic pain management.
- SistAnimalID - Animal Recognition System.
- BioSubAcque - Underwater Image Analysis for Environmental Monitoring.
- TrustVision - Efficient and Reliable Artificial Vision for Industry 4.0.





- Reconfigurable and trustworthy pandemic simulation.
- Methodologies for parametric systems testing.
- Epistemic Runtime Verification
- Condition monitoring and predictive maintenance of complex industrial systems: Model-based reasoning meets Data Science.
- Planning and scheduling with time and resource constraints for flexible manufacturing.
- Meta-learning for advanced 3D representations.
- Multi-modal learning-based SLAM.
- AI-based Models and Tools for Next-Generation Serious Game.
- Pareto-based optimization methods to support one-click deployments of EdgeAI application flows.



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# Grazie

Contatto: [coordinatore.iai@liste.uniud.it](mailto:coordinatore.iai@liste.uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE**



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



<https://www.dmif.uniud.it/dottorato/smf/>



## 39 Docenti coinvolti

## 8 Strutture di ricerca coinvolte

DMIF - *Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche*

DPIA - *Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura*

DIES - *Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche*

INFN - *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*    *Università di Trieste*  
Fondazione B. Kessler (Trento)    SISSA (Trieste)    ICTP (Trieste)

## 13 Settori Scientifici rappresentati

*Logica Matematica • Algebra • Geometria • Analisi Matematica • Analisi Numerica*  
*• Fisica Matematica • Ricerca Operativa •*

*Fisica Sperimentale • Fisica della Materia • Fisica Applicata a beni culturali,*  
*ambientali, biologia e medicina • Didattica e Storia della Fisica •*

*Statistica, • Metodi Matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie •*



## 39 Docenti coinvolti

## 8 Strutture di ricerca coinvolte

DMIF - *Dipartimento di Scienze Matematiche, Informatiche e Fisiche*

DPIA - *Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura*

DIES - *Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche*

INFN - *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*      *Università di Trieste*

Fondazione B. Kessler (Trento)

SISSA (Trieste)

ICTP (Trieste)

## 13 Settori Scientifici rappresentati

*Logica Matematica • Algebra • Geometria • Analisi Matematica • Analisi Numerica  
• Fisica Matematica • Ricerca Operativa •*

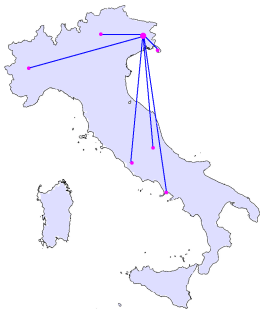
*Fisica Sperimentale • Fisica della Materia • Fisica Applicata a beni culturali,  
ambientali, biologia e medicina • Didattica e Storia della Fisica •*

*Statistica, • Metodi Matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie •*

 **Piano di studio personalizzato, sotto la guida del Supervisore**



## Atenei di provenienza dei Dottorandi



*Udine*                      *Trieste*  
*Trento*                   *Torino*  
*L'Aquila*                *Roma*  
*Napoli*

*Spagna*  
*Francia*  
*Turchia*  
*Pakistan*  
*India*  
*Bhutan*  
*Olanda*

# Energie Rinnovabili



Contributo alla realizzazione e allo studio di un gassificatore di nuova concezione per biomasse povere. Sviluppo di un sistema di controllo e monitoraggio della sensoristica.



Contributo alla realizzazione di un concentratore termico solare mediante programmazione di un PLC Siemens. Studio di applicazioni.

Contatti:  
Prof. M. Cobal  
Prof. P. Giannozzi  
Prof. H. Grassmann



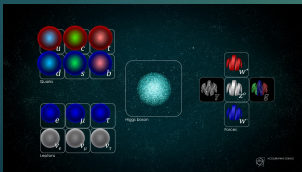
# La fisica del Modello Standard all'esperimento ATLAS all' LHC



Contatti: Prof. Marina Cobal,  
Dr. Simone Monzani



- Gruppo di ricerca Udine/Trieste
- Collaborazione internazionale con il CERN
- Possibilità di periodi all'estero
- Temi di ricerca:
  - Fisica del quark top e dell' Higgs
  - Ricerca di materia oscura
  - Studi di fenomenologia
  - Caratterizzazione di sensori al silicio





# Esplorazione dell'Universo alle più alte energie

Strumenti: telescopi da terra

Collaborazioni internazionali: MAGIC (<https://magic.mpp.mpg.de/>)  
CTA (<https://www.cta-observatory.org/>)

Temi: raggi cosmici, sorgenti astrofisiche, buchi neri, materia oscura, ...

- *interdisciplinare* in stretta connessione con: fisica particellare, cosmologia
- applicazioni in ambito computazionale e ingegneristico



## Analisi Matematica

The screenshot shows a YouTube video player interface. At the top left is the Udine University logo. The video title is "Prof. Freddi Lorenzo - 16/11/2023 - Conferenze Lincee per la Scuola: matematica". To the right are icons for "Guarda più..." and "Condividi". Below the title is the logo of the "I Lincei per la Scuola Fondazione". The main content of the slide is the title "CONFERENZE LINCEE PER LA SCUOLA: MATEMATICA" in large blue letters, followed by the subtitle "Controllo ottimo di epidemie: strategie non farmaceutiche." in smaller blue letters, and the speaker's name "Prof. Lorenzo Freddi" in bold blue letters. Below the name is the date "Data 16/11/2023". At the bottom left of the slide is a button labeled "ALTRI VIDEO". The video player controls at the bottom show a play button, a volume icon, a progress bar at 0:00 / 51:39, and icons for a card, settings, YouTube logo, and a full-screen button. A small Udine University logo is in the bottom right corner of the video frame.

Prof. Freddi Lorenzo - 16/11/2023 - Conferenze Lincee per la Scuola: matematica

I Lincei per la Scuola  
Fondazione

**CONFERENZE LINCEE PER LA SCUOLA: MATEMATICA**

**"Controllo ottimo di epidemie: strategie non farmaceutiche."**

**Prof. Lorenzo Freddi**

Data 16/11/2023

ALTRI VIDEO

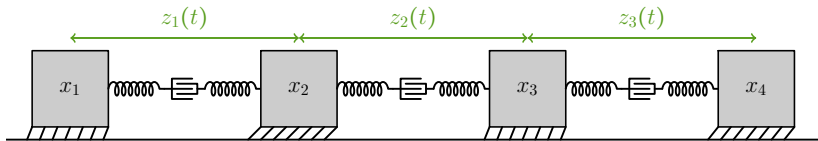
0:00 / 51:39

YouTube



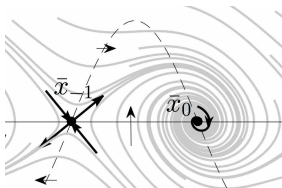
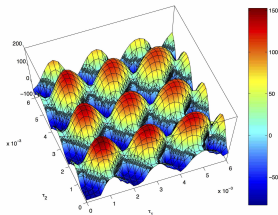
onferenze Lincee per la scuola: incontro di Matematica del 16 novembre 2023 dal titolo *Controllo ottimo di epidemie: strategie non farmaceutiche*, relatore **Lorenzo Freddi**.

## Fisica Matematica



- *Modelli matematici per la **locomozione bioispirata***
- *modellazione di **soft robots** (es. *hydrogel robots*)*
- *caratterizzazione delle **strategie di locomozione***
- *analisi delle proprietà qualitative, controllabilità e controllo ottimo*

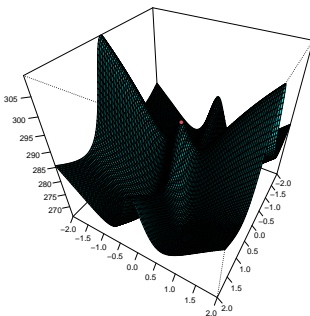
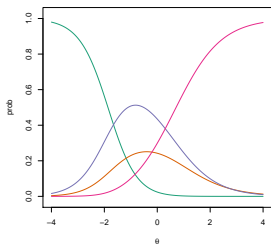
## Analisi Numerica



- **sistemi dinamici**
- *controllo e delle dinamiche di popolazioni*
- *tecniche data-driven e di deep learning*
- **machine learning** *nella matematica finanziaria per il pricing di opzioni e derivati attraverso metodologie numeriche per la gestione del rischio.*
- *ottimizzazione combinatoria e negli algoritmi di scheduling anche per l'healthcare e la logistica*



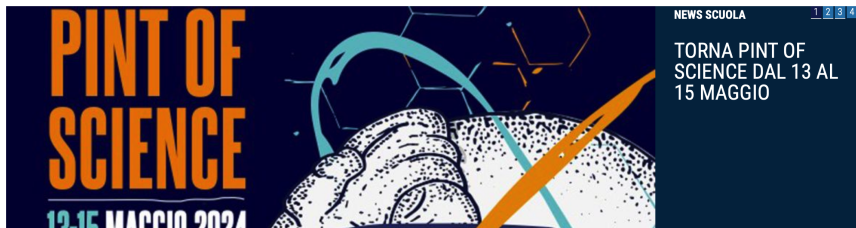
# Metodi Matematici dell'economia e delle scienze attuariali e finanziarie



- **modelli statistici**
- *effetti casuali, modelli con errori di misura*
- **statistical learning**, *boosting e stime regolarizzate.*

- 3 borse di studio "ordinarie"

- 1 borsa di studio



linee di ricerca



- 3 borse di studio "Fondo Sociale Europeo"

PROPONENTE	TITOLO
BREDA BOZZO	Metodologie computazionali e data-driven per l'analisi di modelli avanzati per le supply chain e i processi sostenibili (MAT08 Analisi Numerica)
VERMIGLIO BOZZO	Modelli computazionali avanzati per l'analisi della dinamica di sistemi complessi (MAT08 Analisi Numerica)
URBINATI	Geometria Tropicale come strumento per la misurazione della sostenibilità e l'efficienza green
FREDDI	Controllo ottimo della navigazione e navigazione autonoma (SSD: MAT/05 Analisi Matematica)

PROPONENTE	TITOLO
FOGOLARI	Sviluppo di una pipeline computazionale e relativi metodi, per l'analisi di mutazioni genetiche e sviluppo o repurposing di farmaci. 1) sviluppo di un database curato integrativo di strutture risolte sperimentalmente e di modelli predittivi.
FOGOLARI	Sviluppo di una pipeline computazionale e relativi metodi, per l'analisi di mutazioni genetiche e sviluppo o repurposing di farmaci: 2) sviluppo di metodi di analisi e predittivi dell'impatto di mutazioni genetiche su struttura, funzione e interazioni di proteine
COBAL	Realizzazione di un prototipo di produzione energetica che utilizzi il piccolo gassificatore a biomasse di scarto povere e il concentratore solare sviluppati all' Università di Udine, per riscaldare un ambiente e produrre energia elettrica in modo completamente autonomo. Il progetto è parte del progetto Future Energy Park dell' Ateneo di Udine (SSD: FIS01, FIS07).
COBAL	Studio e realizzazione di un sistema di acquisizione dati e controllo (DAQ e DCS) integrato per l'analisi e il controllo da remoto del sistema costituito dal piccolo gassificatore + concentratore solare sviluppati ad Udine, parte del progetto Future Energy Park dell' Ateneo di Udine (SSD: FIS01, FIS07, INF-01).







**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN MEDICINA MOLECOLARE**



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



# Dipartimento di Medicina

Il dottorato prevede 4 diverse aree di ricerca :

1. IL CANCRO: DALL'ONCOLOGIA MOLECOLARE ALLE NUOVE TERAPIE
2. IMMUNITÀ ED INFIAMMAZIONE
3. MECCANISMI MOLECOLARI DELL'INVECCHIAMENTO CELLULARE E PROSPETTIVE TERAPEUTICHE
4. PATOGENESI MOLECOLARE DELLE MALATTIE DA MISFOLDING PROTEICO

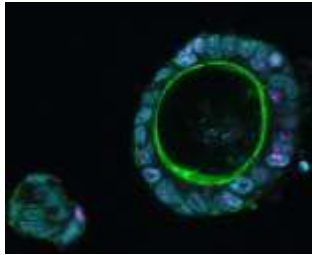


# IL CANCRO: DALL'ONCOLOGIA MOLECOLARE ALLE NUOVE TERAPIE

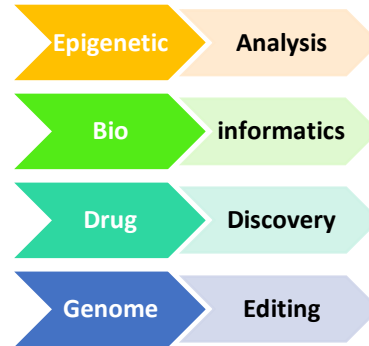
## Epigenomic Lab (prof. Claudio Brancolini)

Colorectal Cancer  
Leiomyosarcoma

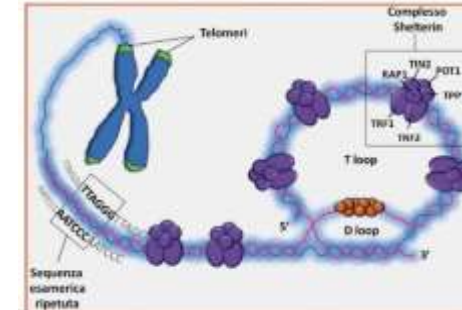
Patient-derived  
organoids



Primary tissues  
and cell models



## Laboratory of Molecular Biology and DNA repair (prof. Gianluca Tell)



Genome repair  
pathways and non  
coding RNA  
functions

## CRO AVIANO IRCCS Unità di Oncogenetica e oncogenomica funzionale (dr.ssa Roberta Maestro)

meccanismi genetico-molecolari della patogenesi del cancro  
(sarcoma epitelioide, forma giovanile, rara ed aggressiva)

- alterazioni a livello genetico, genomico, trascrittomico ed epigenomico
- nuovi bersagli per terapie molecolari verso la medicina personalizzata.

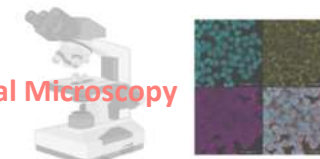
## Cancer Cell Signalling Lab (Prof. Teresa Gagliano)

New therapeutic  
approaches for  
Neuroendocrine  
tumor

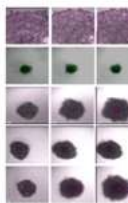
Identifying potential  
targets molecules

Evaluate the role of  
fibroblasts in the tumor  
microenvironment

Confocal Microscopy



2D and 3D  
Cell Culture

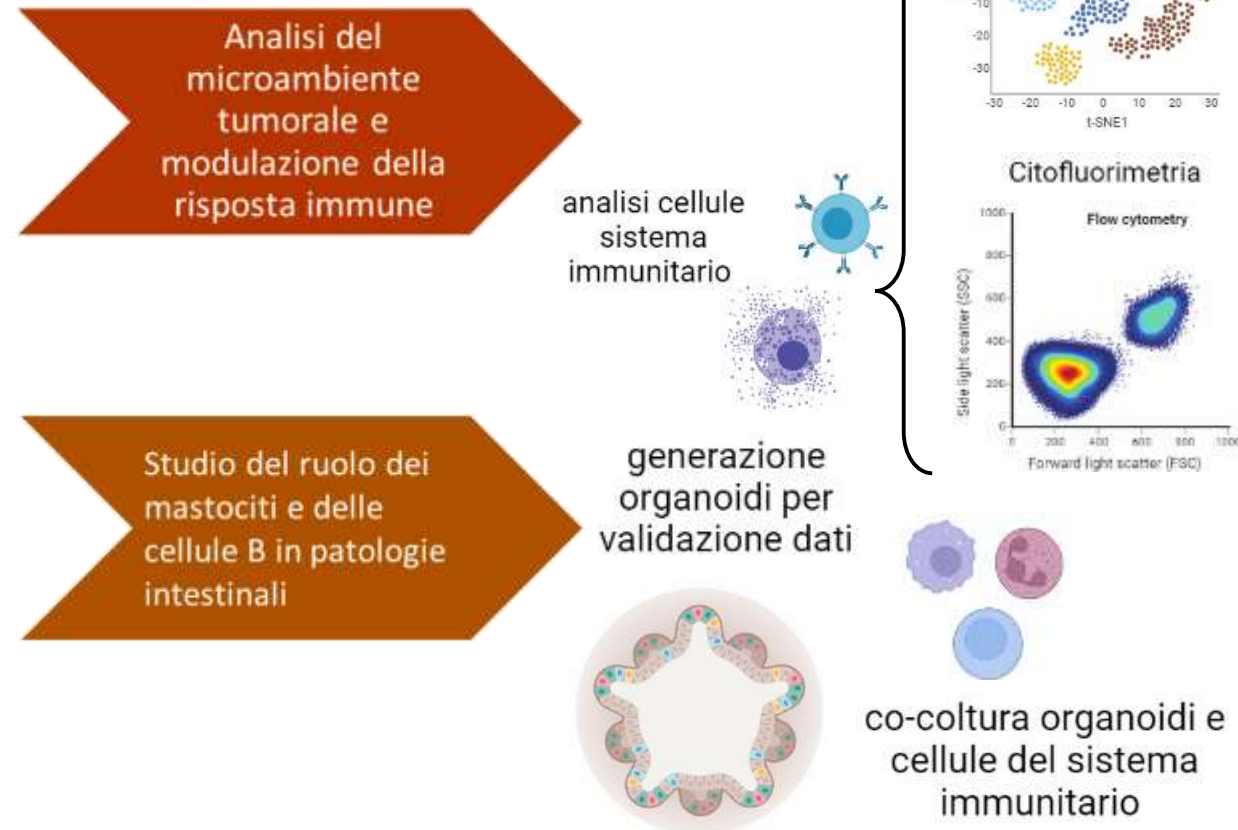


Proteomic and  
Genomic Analysis



# IMMUNITÀ ED INFIAMMAZIONE

**Laboratorio di Immunologia**  
**(prof. Carlo Pucillo (PI), prof.ssa Barbara Frossi)**



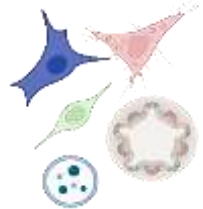
# MECCANISMI MOLECOLARI DELL'INVECCHIAMENTO CELLULARE E PROSPETTIVE TERAPEUTICHE

## *Laboratory of Molecular Biology and DNA repair (prof.ssa Giulia Antoniali)*

**Proteomic and miRnomic investigations of senescence-derived exosomes to identify circuits modulating cancer chemoresistance and tumor microenvironment**

High throughput analysis of exosome derived from therapy-induced senescence

- DNA damage response
- SASP activation
- miRNA signaling
- Chemoresistance of proliferant cells



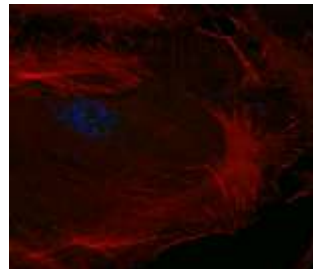
### Cellular source

Tumoral cell lines  
Organoids (CRC)  
Extracellular vesicles



### DNA Analysis

Comet assay  
AP-sites  
Colony formation  
In vitro assay



### RNA Analysis



Mass spectrometry  
Dot blot 8-oxoG  
Aldehyde-reactive probe (ARP) assay  
FISH  
In vitro assay  
R-loop quantification  
miRNA analysis

## *Laboratory of Clinical Pathology (prof. Antonio Beltrami)*

- Study human **hearts cells** with multi-lineage differentiation potential and stem cell features (pericytes/mural cells).
- Investigate how cardiac pathology alters these cells and understand heart failure pathophysiology.
- Employ various techniques (cell biology, transcriptomics, histology, confocal microscopy) and analyze clinical data to enhance understanding of this complex phenotype.

### Experimental approaches:

- Targeted genetic modification of cell lines, functional assays and high resolution images analyses of primary and cultured cells and of tissue biopsies
- Production of recombinant proteins and protein/protein interaction analyses
- Mitochondria transplantation
- Multiomics approaches in different genetic models



# PATOGENESI MOLECOLARE DELLE MALATTIE DA MISFOLDING PROTEICO

*Laboratory of Biophysics (prof.ssa Corazza)*

## RESEARCH AREAS

- AMYLOIDOSIS  $\begin{cases} \text{Mechanisms} \\ \text{Therapy} \end{cases}$
- MITOCHONDRIAL BIOLOGY (coll. prof. Lippe)

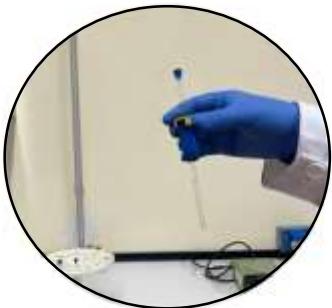


Structure Determination

Protein Dynamics

Molecular Interactions

Effects of Mutations





## UNIUD - DMED

1. Indagine proteomica e mirnomica sugli esosomi rilasciati da cellule tumorali senescenti per rilevare meccanismi che influenzano la resistenza alla chemioterapia e il microambiente tumorale. (Supervisora Prof.ssa Giulia Antoniali)
2. Il ruolo delle forze meccaniche e della proteolisi nella conversione della transtiretina da proteina solubile in fibra amiloide studiato mediante risonanza magnetica nucleare. (Supervisora Prof.ssa Alessandra Corazza)
3. Deiminazione dell'arginina, al bivio tra plasticità epigenetica e regolazione metabolica. (Supervisore prof. Eros Di Giorgio / co-supervisora Prof. Valentina Rapozzi)
4. Meccanismi Molecolari dei Tumori Neuroendocrini Gastrointestinali: Esplorare le Vie di FAK e SYK nell'ambiente Microambiente Tumorale utilizzando Modelli di Cultura 3D (Supervisora Prof.ssa Teresa Gagliano)
5. Ruolo delle modificazioni epigenetiche nel controllo della senescenza cellulare. (Supervisore Prof. Claudio Brancolini)
6. Caratterizzazione strutturale e funzionale di onco-miRNA correlati al carcinoma ovarico contenenti strutture G4 per l'identificazione di nuovi farmaci antitumorali (Supervisore Prof. Gianluca Tell)
7. Tratti molecolari e metabolici che caratterizzano le cellule B in salute e in malattia (malattie autoimmuni, infiammazione cronica, cancro). (Supervisore Prof. Carlo Pucillo, co-supervisora Prof.ssa Barbara Frossi)
8. Studio del ruolo di iRhom2 nelle malattie cardiovascolari. (Supervisore Prof. Antonio Beltrami)

## CRO Aviano IRCCS

1. Il ruolo del microambiente tumorale nella progressione e resistenza ai farmaci. (Supervisora Dr.ssa Paola Spessotto )
2. Determinanti molecolari e vulnerabilità terapeutiche dei tumori con amplificazione del 12q. (Supervisora Dr.ssa Roberta Maestro)
3. Definizione di caratteristiche immunogenomiche dell'ospite da includere in un modello multiparametrico per la previsione della risposta alla chemioradioterapia neoadiuvante nel cancro gastrointestinale (Supervisora Dr.ssa Erika Cecchin)

## ASUFC

1. Studio dei meccanismi coinvolti nella variabilità fenotipica della malattia di Gaucher ed il loro potenziale ruolo come target terapeutici (Supervisora Dr.ssa Andrea Dardis)

**9 posti disponibili con borsa**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

**hic sunt futura**

**AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA**



**Grazie**



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



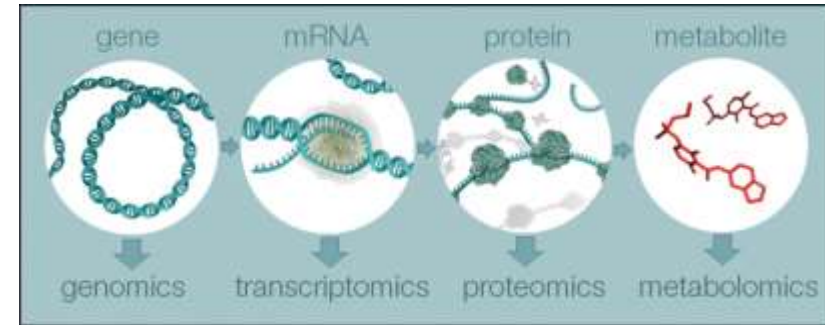
# **DOTTORATO IN Scienze Mediche Cliniche e Traslazionali**



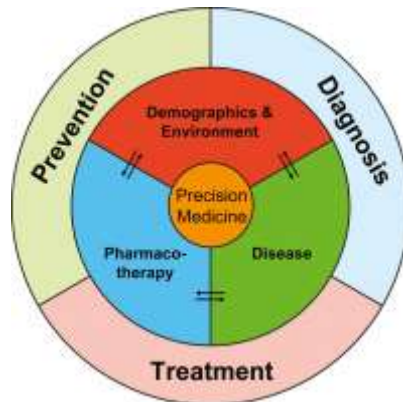
## Corso di dottorato, aperto a laureati in Medicina e Chirurgia, Biologia, Biotecnologie, Scienze motorie



*2001: il sequenziamento  
del genoma umano*



*Le scienze -omiche permettono  
l'analisi estremamente dettagliata  
dei sistemi biologici*



### *Medicina di precisione*

*Trattamento delle malattie sulla base  
di caratteristiche individuali*





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



*Chirurgia robotica*



*Protesi personalizzate*



*Intelligenza artificiale*

*La ricerca medica (ma anche i percorsi assistenziali),  
per essere oggi efficace, deve prevedere figure anche diverse dal medico:*

- *Biologi*
- *Biotecnologi*
- *Informatici*
- *Chimici*
- *Ingegneri*





## Obiettivi del corso di dottorato

*Formare professionisti in grado di:*

*a) Gestire progetti scientifici non solo in strutture di ricerca (Università, CNR, centri privati, etc.) ma anche in strutture prettamente assistenziali (ospedali)*

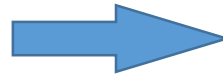


*b) Effettuare assistenza sanitaria con un atteggiamento scientifico*



## Attività del corso

*Ricerca su un progetto specifico  
concordato con il tutor*



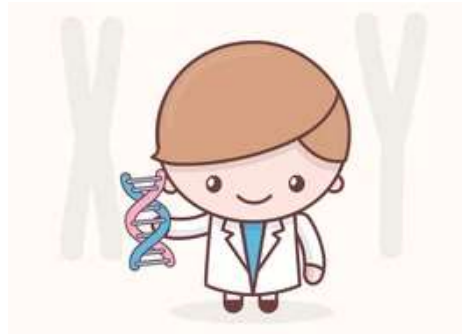
- *Data club annuale*
- *Partecipazione a congressi*
- *Pubblicazioni*
- *Tesi finale*

*Didattica*



- *Journal club annuale*
- *Partecipazione a corsi e seminari specifici proposti dal corso*
- *Partecipazione a corsi trasversali proposti dall'ateneo*

## Discipline coinvolte



- *Anestesiologia*
- *Cardiochirurgia*
- *Cardiologia*
- *Chirurgia maxillo-facciale*
- *Chirurgia plastica*
- *Dermatologia*
- *Diagnostica per immagini*
- *Fisiologia*
- *Genetica medica*
- *Igiene*
- *Infermieristica*



- *Infettivologia*
- *Medicina interna*
- *Medicina legale*
- *Neurologia*
- *Oftalmologia*
- *Ortopedia*
- *Ostetricia e ginecologia*
- *Pediatria*
- *Psichiatria*
- *Scienza dello Sport*





## Sport Science

*The research interests of the group are in the fields of bioenergetics, biomechanics, exercise and sports science.*

*Specific topics are the following: factors limiting exercise tolerance in the elderly, in the obese subject; regulation, limiting factors and functional evaluation of skeletal muscle oxidative metabolism; bioenergetics and biomechanics of endurance running*

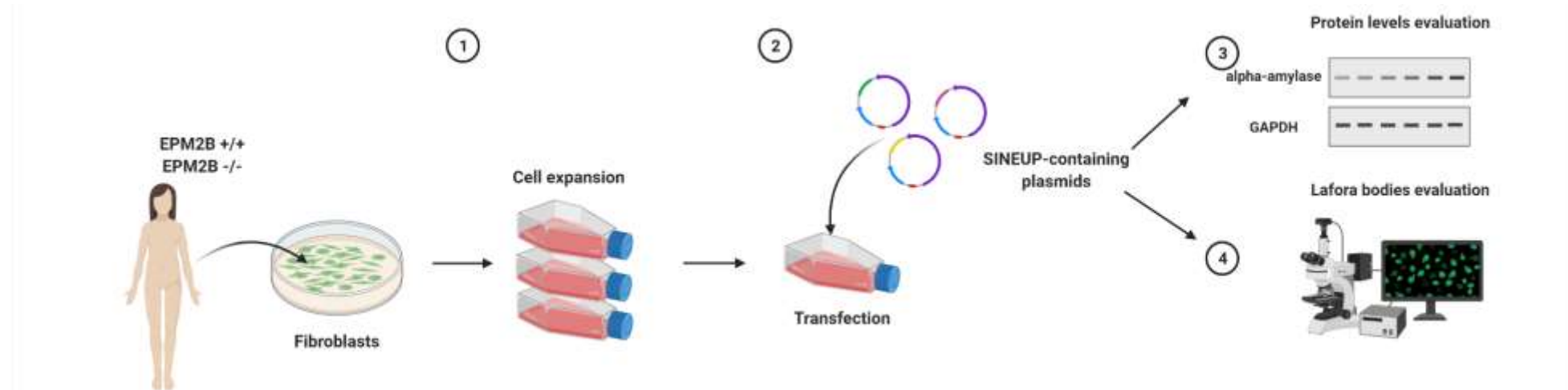


## Drug discovEry and repurposing to Find a trEAtmenT for Lafora Disease (DEFEAT-LD):

La **malattia di Lafora** (LD, OMIM#254780) è una grave epilessia mioclonica progressiva autosomica recessiva con esordio nella prima adolescenza.

Lo scopo del progetto è quello di aumentare la produzione endogena di amilasi pancreatica tramite un approccio che prevede particolari **lncRNAs** in modo tale da degradare i corpi di Lafora, depositi di glicogeno mal-ramificato che a lungo andare sono correlati all'esito infausto della LD.

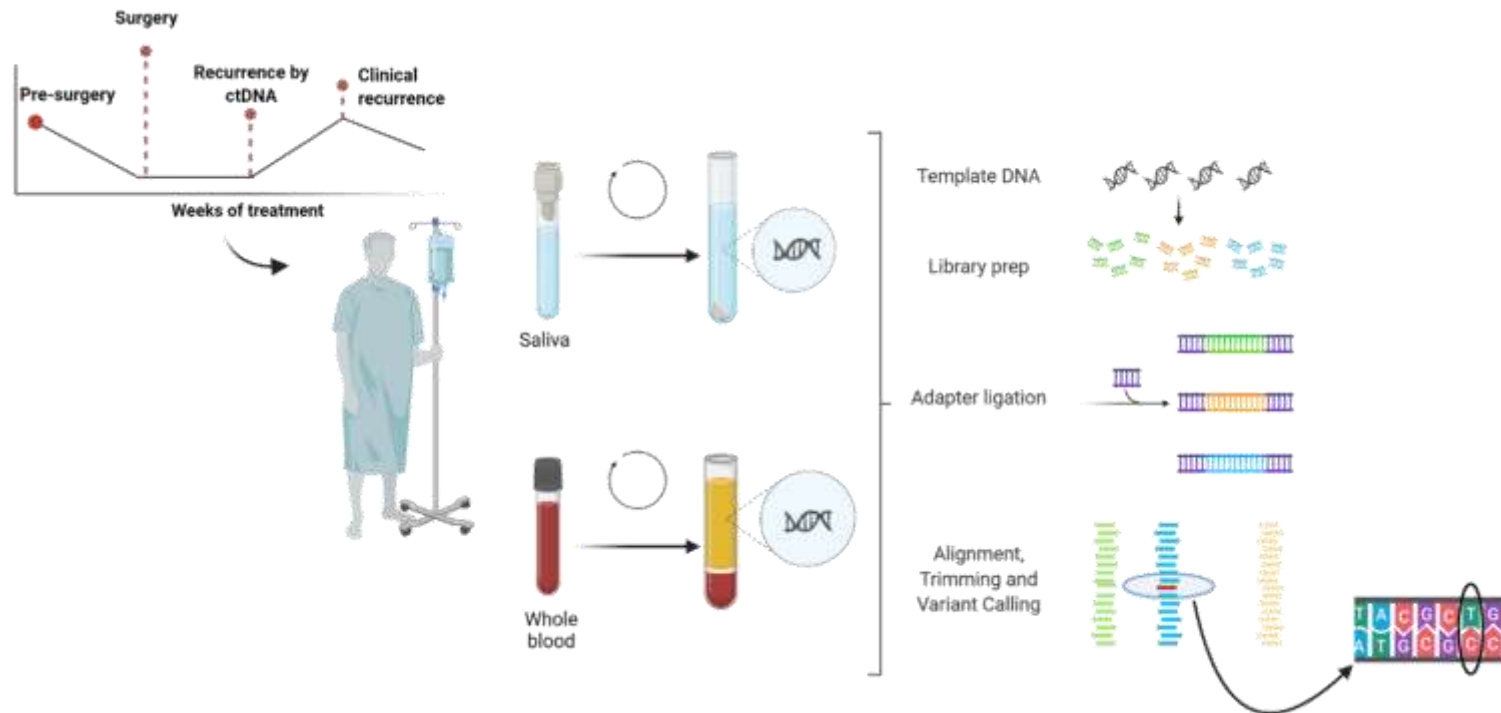
Cellule WT e mutate verranno trasfettate con plasmidi codificanti due diversi lncRNAs specifici e un plasmide di controllo. Verranno valutati i livelli proteici di amilasi pancreatica tramite western blotting e la modulazioni dei livelli di corpi di Lafora con la colorazione PAS.



## A powerful source for non-invasive detection of genetic mutations in oral cancer patients

Lo scopo del progetto è quello di identificare la possibile recidiva molecolare attraverso biopsia liquida di **pazienti con carcinoma squamocellulare del cavo orale (OSCC)**.

Il ctDNA verrà estratto da campioni seriatati di saliva/plasma e analizzato tramite NGS su piattaforma Ion Torrent. La quantità di ctDNA e la frequenza allelica delle varianti verrà monitorata nel tempo.





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



***Grazie per l'attenzione!***

Contatti:

Prof. Giuseppe Damante: [giuseppe.damante@uniud.it](mailto:giuseppe.damante@uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN SCIENZE E BIOTECNOLOGIE AGRARIE**



HR EXCELLENCE IN RESEARCH







# Obiettivi dell'Agenda ONU 2030 per lo Sviluppo Sostenibile



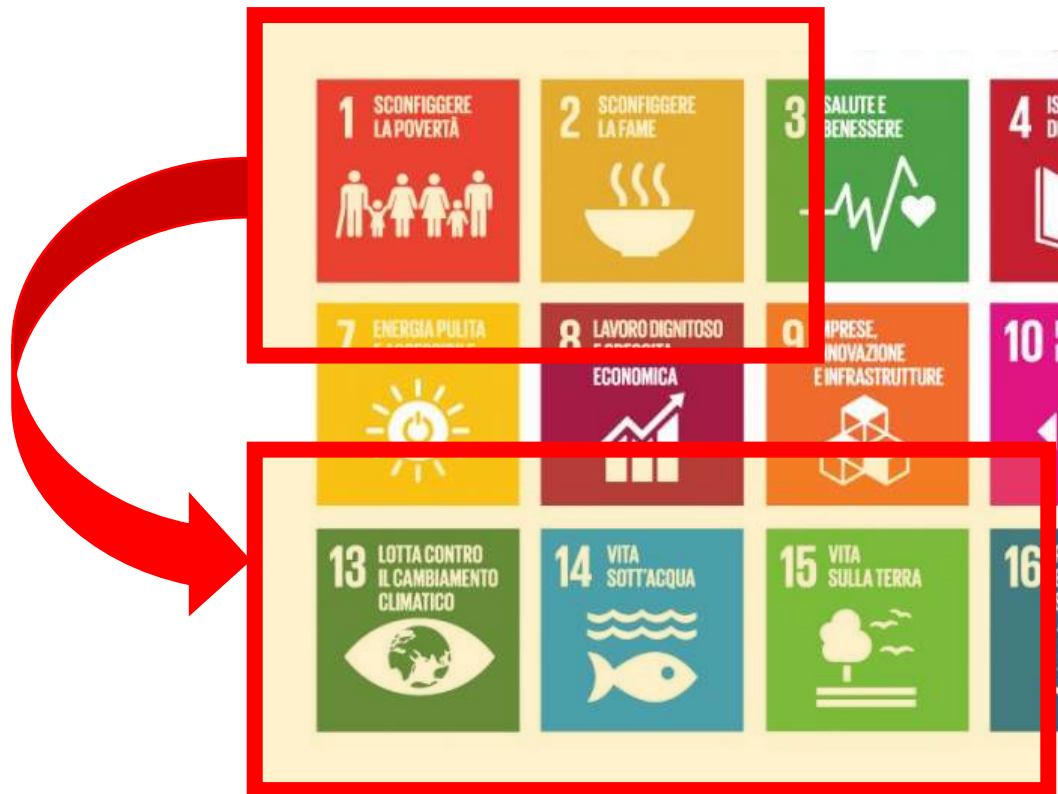


di questi si occupa  
l'agricoltura





di questi si occupa  
l'agricoltura



... tenendo conto del  
cambiamento climatico  
e della conservazione  
della vita sulla terra e  
nelle acque





UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE

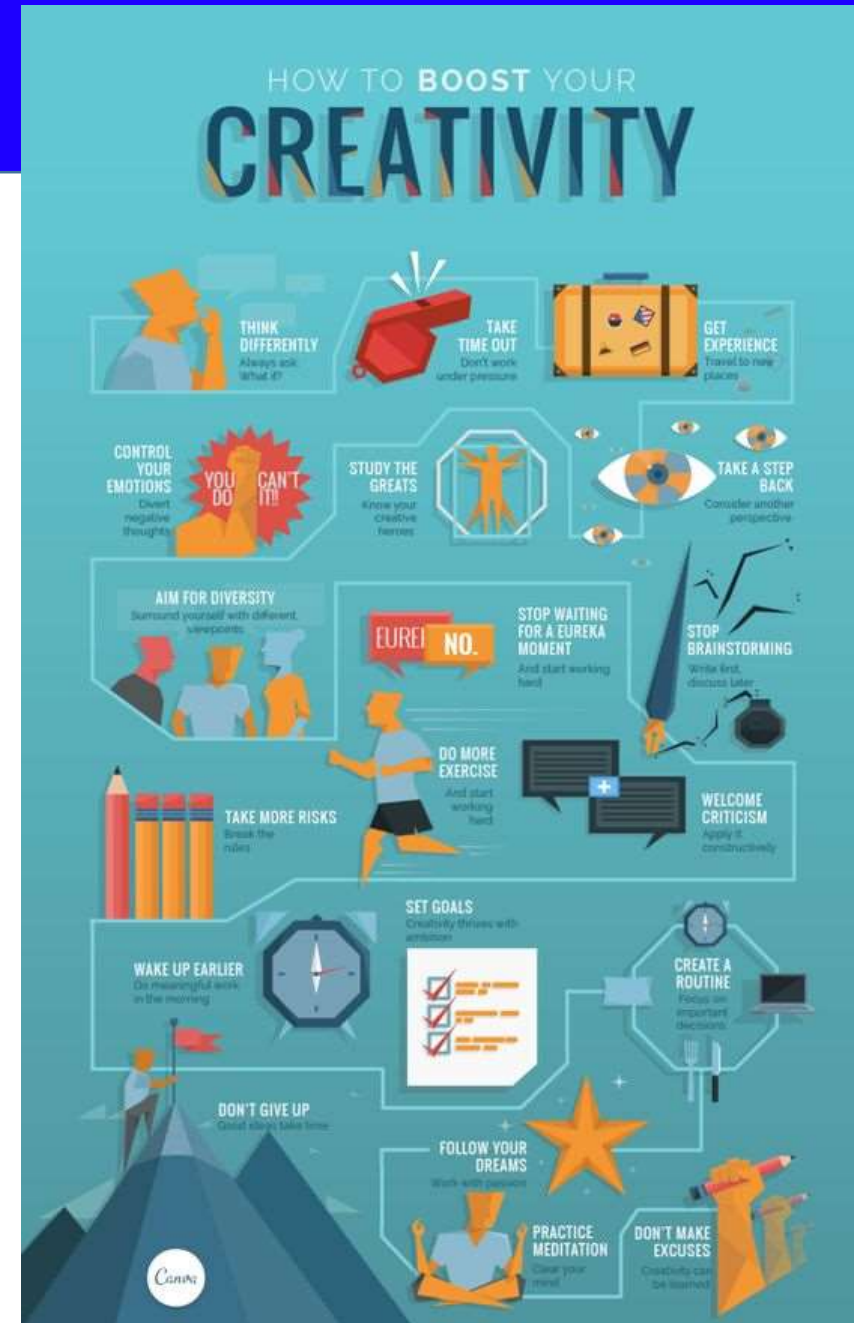
hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA

# DOTTORATO IN SCIENZE E BIOTECNOLOGIE AGRARIE



Sfida ambiziosa  
che richiede  
menti brillanti,  
idee innovative  
e impegno



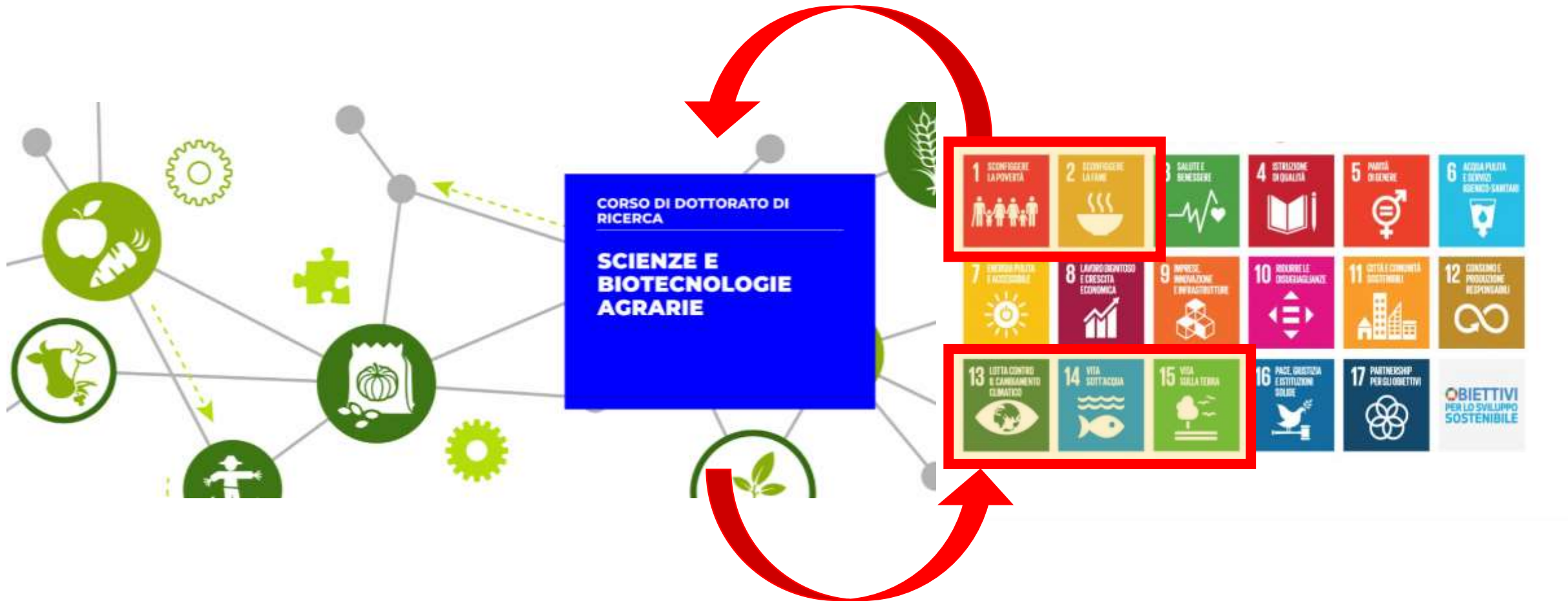


UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA

# DOTTORATO IN SCIENZE E BIOTECNOLOGIE AGRARIE







# Gli ambiti di ricerca proposti

## - Biologia e produzione vegetale

Affronta ampie tematiche legate alla coltivazione, nutrizione, miglioramento genetico e protezione delle piante coltivate, sempre in un'ottica di sostenibilità e innovazione tecnologica, e tenendo in considerazione le importanti variazioni climatiche registrate negli ultimi anni

Importanti settori di ricerca coinvolti sono le coltivazioni erbacee e arboree, la meccanica e la genetica agraria, la fisiologia e la nutrizione vegetale, nonché la protezione delle piante dalle malattie

Per lo svolgimento delle attività di ricerca i dottorandi possono avvalersi di diversi laboratori specializzati e dell'azienda agricola sperimentale Servadei. Inoltre, i docenti vantano numerose collaborazioni con enti di ricerca pubblici e privati in Italia e all'estero, dove è possibile svolgere parte delle ricerche e periodi formativi



# Gli ambiti di ricerca proposti

## - Biologia e allevamento animale

Riguarda animali da reddito (ruminanti, suini, avicoli, specie ittiche), animali d'affezione e sportivi (cane, gatto, equidi), le interazioni con ambiente e fauna.

La ricerca si occupa di: nutrizione e alimentazione animale, sistemi di allevamento sostenibili per prodotti di qualità, nutrigenomica e biotecnologie riproduttive, fisiologia e patologia veterinaria

I dottorandi possono avvalersi di strutture per la sperimentazione in vivo, in stabulari e impianti per l'acquacoltura autorizzati dal Ministero, e in vitro, in laboratori attrezzati per simulare molti processi digestivi e metabolici. Sono attive numerose collaborazioni con strutture esterne, pubbliche e private, in Italia e all'estero.



# Gli ambiti di ricerca proposti

## -Biologia dei patogeni e difesa dei vegetali

Riguarda la salute delle piante coltivate e si occupa delle malattie che possono affliggere le colture agrarie nonché dei problemi degli impollinatori che ne assicurano la riproduzione.

Tali problematiche vengono affrontate con approccio sistemico, utilizzando gli strumenti più adeguati ad indagare i sistemi oggetto di studio a tutti i livelli: dai geni agli agro-ecosistemi.

I dottorandi possono utilizzare per la propria attività di ricerca moderne strutture laboratoriali per mantenere gli organismi oggetto di studio e svolgere su di essi indagini molecolari, fisiologiche, comportamentali e ogni altro studio volto a approfondire le conoscenze in vista dell'implementazione di soluzioni efficaci e sostenibili.



# Il progetto formativo prevede

- lo sviluppo, sotto la guida di un Supervisore, di un programma di ricerca individuale proposto in uno di questi ambiti
- di seguire corsi/meeting/workshop proposti dall'Ateneo su argomenti e contenuti di interesse generale o dal dottorato su argomenti specifici



## Sbocchi occupazionali

- ricercatore nell'ambito delle scienze agrarie nelle Università e strutture di ricerca pubbliche
- ricercatore, tecnico di alta qualifica, consulente tecnico-scientifico nei settori ricerca e sviluppo in aziende private che operano nel campo delle biotecnologie e dei prodotti per l'agricoltura e la zootecnia





**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA

**DOTTORATO IN  
SCIENZE E BIOTECNOLOGIE  
AGRARIE**



***Grazie per l'attenzione***

***Informazioni e contatti***

<https://www.uniud.it/.../scienze-e-biotecnologie-agrarie>

prof. Stefano Bovolenta: [stefano.bovolenta@uniud.it](mailto:stefano.bovolenta@uniud.it)



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

hic sunt futura

AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA



# **DOTTORATO IN SCIENZE DEGLI ALIMENTI**

**Coordinatore: Prof. W. Baratta**  
**Vice coordinatore: Prof.ssa M. Manzano**





# Dottorato di Ricerca

Il Dottorato rappresenta [il più alto grado di istruzione](#) e ha l'obiettivo di formare ricercatori che siano in grado affrontare un'attività di ricerca di alta qualificazione [nell'università, negli enti pubblici e presso i soggetti privati](#)

L'ammissione al dottorato avviene tramite concorso nel quale il candidato presenta un progetto di ricerca che verrà sviluppato durante i 3 anni di dottorato

Borse finanziate dall'Ateneo, Enti, Aziende e programmi specifici (PNRR)

# Obiettivo del dottorato in Scienze degli Alimenti

- La formazione di ricercatori e figure leader nell'area delle scienze e tecnologie degli alimenti in [ambito accademico](#) che nei [comparti di ricerca e sviluppo dell'industria](#)
- Questa figura professionale avrà [competenze interdisciplinari](#) e dovrà essere in grado di affrontare problematiche associate al *food design*, produzione, conservazione, trasformazione, consumo e sicurezza degli alimenti con ricadute positive sulla salute e sull'ambiente





# Percorso dottorale

La formazione dei dottorandi prevede un solido curriculum di ricerca

attività sperimentale in laboratori ben attrezzati sotto la guida costante di un supervisor

periodo di studio e ricerca all'estero generalmente di 6 -12 mesi

eventuale periodo in impresa

presentazione/pubblicazione dei risultati raggiunti

attività didattica: insegnamenti complementari (soft skills) e insegnamenti specifici

Una parte rilevante dell'attività è svolta in lingua inglese: seminari, corsi, presentazioni

La tesi è redatta in lingua inglese



# Tematiche di ricerca del dottorato

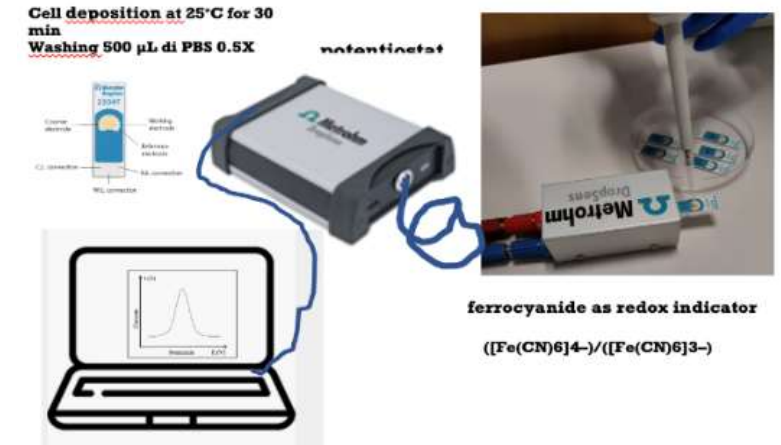
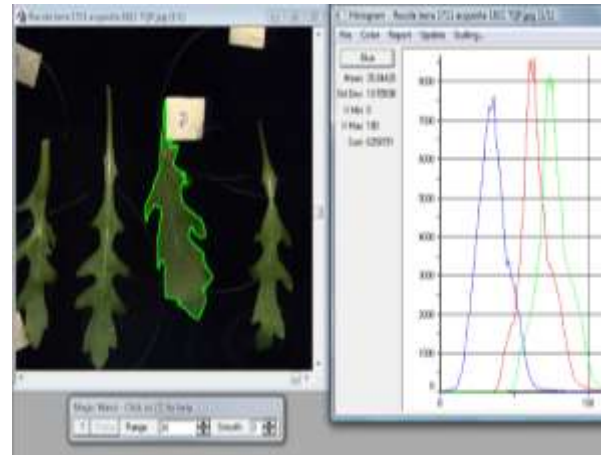
- approcci innovativi per garantire la sicurezza, qualità ed estendere la shelf-life degli alimenti
- strategie per migliorare le funzionalità nutrizionali di ingredienti e alimenti
- studio di fermentazioni microbiche per alimenti e bevande
- relazione tra dieta, nutrizione, salute e microbioma umano
- sviluppo di metodi per definire la qualità, la tracciabilità e la sicurezza degli alimenti
- impiego di scarti provenienti dalla filiera agro-alimentare per la produzione di alimenti, ingredienti molecole bioattive, materiali di imballaggio ecosostenibili
- riduzione dell'impatto ambientale e risparmio energetico nel settore alimentare

Le tematiche sono all'interno degli obiettivi per uno *Sviluppo Sostenibile* della società:  
consumo e produzione responsabile, salute e benessere



# Strumenti e impianti

bioreattori, liofilizzatore, digestori  
sistemi di estrazione con fluidi supercritici  
PCR thermal cycler, Real-Time PCR,  
sensori elettroanalitici  
microscopia confocale, fluorimetri  
Southern/Northern Blotting  
HPLC-GC, GC-QPMS/ITD-MS, LC-LC  
risonanza magnetica nucleare (NMR)





# Attività didattiche

## a) Corsi a carattere trasversale

English language, mobility, research, communication, career development

## b) Corsi specifici del dottorato in Scienze degli Alimenti

metodologie sperimentali e modellistiche

fabbisogni, raccomandazioni e criteri per una sana alimentazione

etica della ricerca

sviluppo di alimenti mediante un approccio di food structure design

valutazione delle caratteristiche nutrizionali degli alimenti

le scienze omiche

## c) Altri eventi del dottorato in Scienze degli Alimenti

*journal club*: l'esposizione critica di un articolo

*data club*: presentazione dei risultati conseguiti

workshop nazionale: *Developments in the Italian PhD research on food science, technology and biotechnology*



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI UDINE**

**hic sunt futura**

**AREA SERVIZI  
PER LA RICERCA**



**Grazie**