

IL NETWORK NAZIONALE DELLE
COLLEZIONI DI MICRORGANISMI,
IL PROGETTO PNRR SUS-MIRRI.IT
E L'INFRASTRUTTURA DI RICERCA
EUROPEA MIRRI ERIC



I MICRORGANISMI SONO LA FORMA DI VITA PREDOMINANTE SUL NOSTRO PIANETA

I microrganismi sono onnipresenti nella biosfera e fondamentali per il funzionamento degli ecosistemi::

- ◆ regolano i cicli biogeochimici e il riciclo della materia organica
- ◆ sono i principali produttori e utilizzatori di gas serra
- ◆ sostengono la struttura e la fertilità del suolo e dei sedimenti e supportano la produttività negli ambienti terrestri e acquatici
- ◆ formano microbiomi essenziali per tutti i macroorganismi viventi, influenzando significativamente la loro fisiologia e quindi il loro benessere

La biodiversità microbica è considerata una risorsa preziosa per la scienza e l'industria, con implicazioni per l'economia e la finanza

>Il 90% della biodiversità microbica deve ancora essere scoperto!



https://www.nature.com/articles/s41564-020-00857-w?utm_source=xmol&utm_medium=affiliate&utm_content=meta&utm_campaign=DDCN_1_GL01_metadata

IL NETWORK NAZIONALE DELLE COLLEZIONI DI MICRORGANISMI



MIRRI (Microbial Resource Research Infrastructure) è l'Infrastruttura di Ricerca europea per la conservazione, la caratterizzazione, la distribuzione e la valorizzazione delle risorse microbiche e della biodiversità (<https://www.mirri.org/>) che promuove la scienza e l'innovazione microbica nei settori dell'agroalimentare, dell'ambiente, della salute e dell'energia.

Joint Research Unit MIRRI-IT (2017): 27 istituzioni conservano e sfruttano circa 100.000 ceppi di virus, batteri, lieviti, funghi filamentosi e microalghe.

PNRR SUS-MIRRI.IT (2022): 15 Istituzioni coordinate da UNITO – Budget di ~17 Mil euro

Rafforzare la rete nazionale delle biobanche di microrganismi per conservare e valorizzare la biodiversità microbica fornendo strumenti efficaci per affrontare le grandi sfide sociali, economiche e ambientali.

PNRR SUS-MIRRI.IT IN NUMERI



- > 200 persone coinvolte



- 50 ricercatori, dottorandi e personale tecnico reclutati

- 80 % dei fondi (9,5 Mil €) destinati all'acquisto di attrezzature scientifiche e tecnologie all'avanguardia spesi;



- Creato il sito di riferimento e catalogo nazionale delle risorse microbiche italiane che attualmente contiene oltre 38.000 ceppi di funghi filamentosi, batteri, lieviti, microalghe e virus



- 5500 nuovi ceppi di microrganismi inseriti e altri 5600 caratterizzati

- Standar Operation Procedures (SOPs) relative a isolamento, conservazione, riutilizzo di microbiomi

- Creazione di workflow bioinformatici per assemblaggio e annotazione genomi e per analisi microbiomi

- Armonizzata modulistica a livello Nazionale (Protocollo di Nagoya, biosicurezza, Istruzioni operative)

- 600 aziende coinvolte nel set-up servizi



- Creato il catalogo nazionale dei servizi: 56 nuovi servizi di analisi microbiche messi a punto presso le Unità Operative

- 30 corsi di alta formazione già erogati (1237 partecipanti) per creare il Catalogo nazionale dei corsi di formazione



- Lanciata la prima call di TNA/NOA : 23 richieste di cui 15 verranno accettate

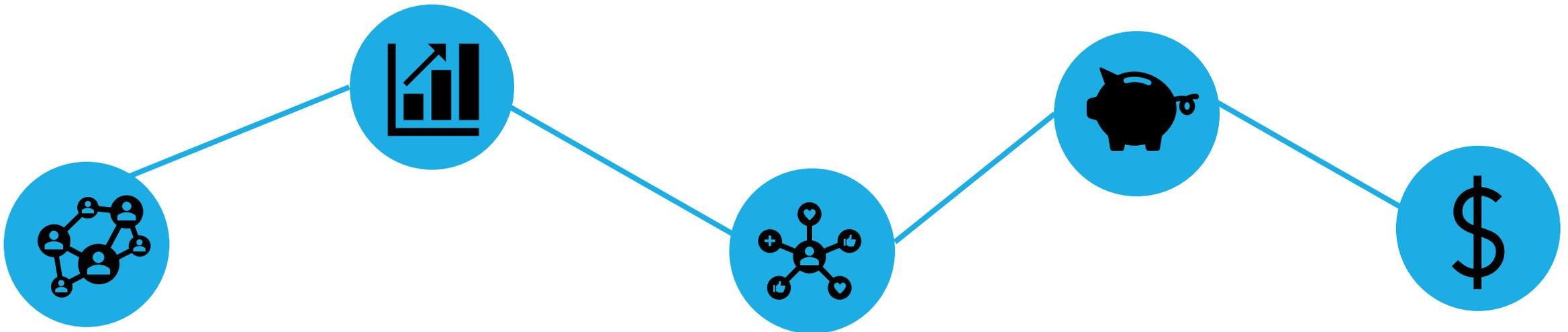
- 51 lavori scientifici pubblicati, seguiti da un grande numero di poster e relazioni a convegni nazionali ed internazionali.

IMPATTO DEL NODO NAZIONALE MIRRI-ERIC-IT

Favorire l'innovazione e il trasferimento biotecnologico attraverso l'attivazione di servizi e corsi di formazione dedicati sia al mondo accademico sia alla bioindustria

Piano di sostenibilità economica a lungo termine

- fondi regionali e nazionali
- EU- MICROBE4CLIMATE (> 14K Mil)
- EU- MALDIBANK (>9,5K Mil)



Creazione di sinergie e collaborazioni con decisori politici (MUR, MASAAF, MASE ed enti territoriali), **Istituzioni pubbliche** (Ospedali, Parchi Nazionali, ecc.), Centri di ricerca, altre IR italiane ed europee

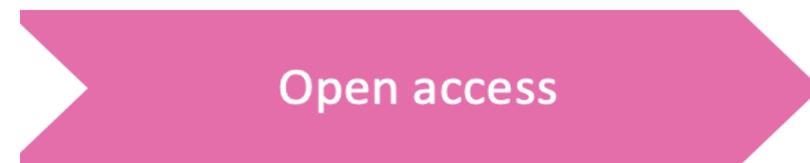
Ampliare le attività di comunicazione all'interno delle comunità scientifica (Gruppi di lavoro) con utenti interessati attraverso il sito web, i social media e le newsletter

Aumentare la competitività e l'attrazione di capitali favorendo aggregazione di competenze e la promozione di processi industriali ecosostenibili

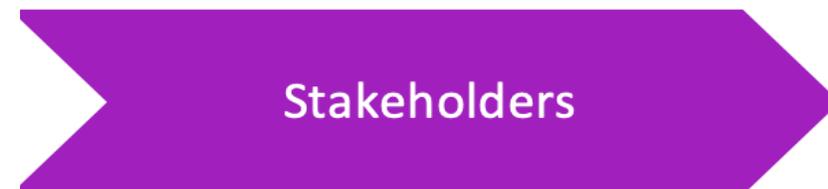
MIRRI-IT GARANTISCE LA FILIERA COMPLETA DEI MICRORGANISMI



- Approcci culturomici avanzati per singoli microrganismi e microbiomi
- Metodi di identificazione molecolare e fenotipica all'avanguardia
- Protocolli di conservazione ottimizzati per tutti i gruppi microbici
- Caratterizzazione combinata genomica e fenotipica di ceppi/microbiome
- Sviluppo strategico di applicazioni microbiche in vari settori
- Coinvolgimento proattivo con partner scientifici e industriali attraverso la condivisione trasparente dei dati e il trasferimento tecnologico

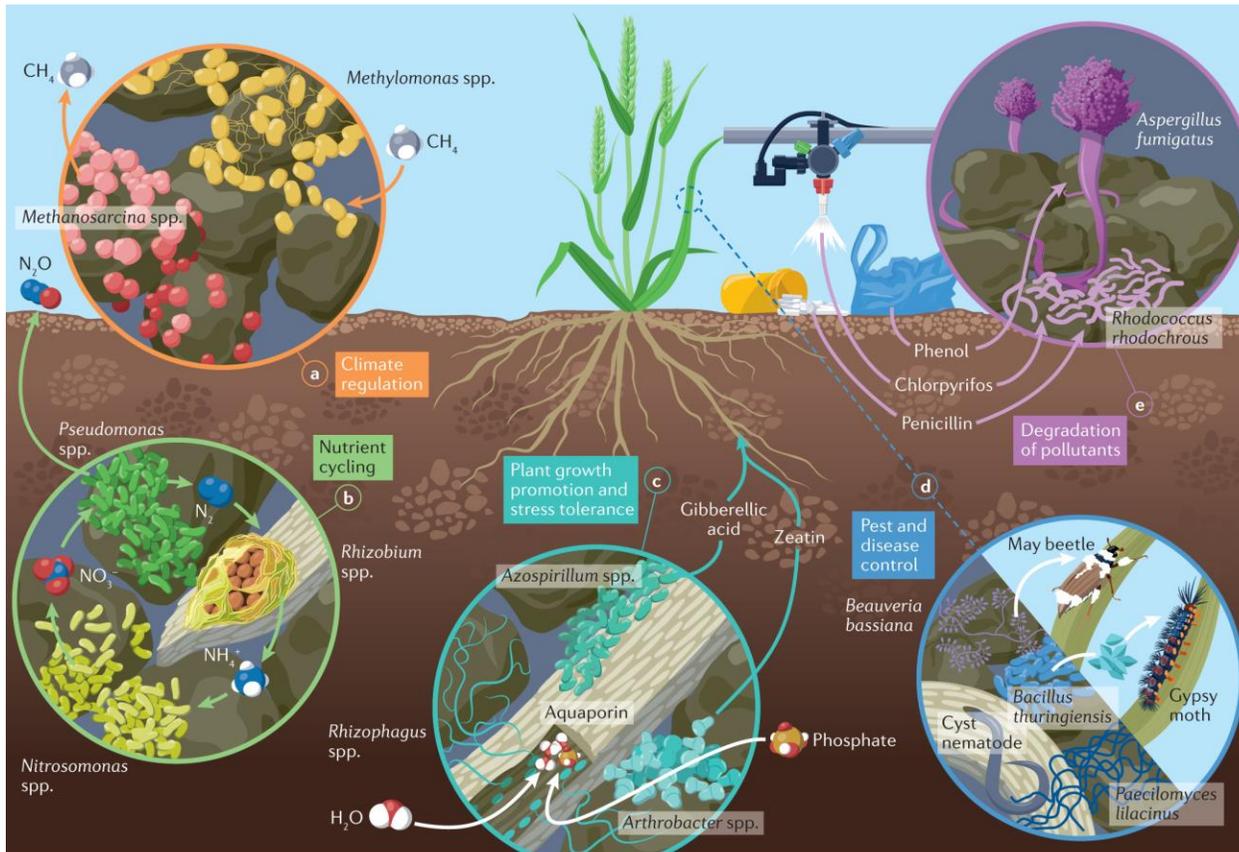


Open access



Stakeholders

I microrganismi svolgono ruoli indispensabili per garantire una produzione alimentare sostenibile e le collezioni di microrganismi sono gli attori chiave nella valorizzazione della diversità microbica



Garantire salute del suolo e nutrizione delle piante

- *Biofertilizzanti vs fertilizzanti sintetici*

Protezione e resilienza delle piante

- *Microrganismi benefici per aumentare resistenza a stress biotici e abiotici*
- *Controllo biologico dei parassiti per ridurre l'uso di pesticidi*

Gestione ambientale

- *Consozi microbici per biorisanamento di suolo e acqua contaminati*
- *Efficiente decomposizione e riciclo dei rifiuti agricoli (biometano, nuovi teli pacciamatura, etc)*

Le collezioni di microrganismi italiane sono in prima linea nella sorveglianza e nella diagnosi rapida dei patogeni, preservando i ceppi e condividendo i metadati

The One Health Triad



@G. Watts 2013

Monitoraggio e controllo dei patogeni:

- *Protocolli di rilevamento rapido per organismi patogeni*
- *Isolamento, identificazione e caratterizzazione tossine emergenti*

Metodi di rilevamento avanzati:

- *Sorveglianza nella filiera alimentare*
- *Identificazione di composti tossici e resistenza antimicrobica*
- *Prevenzione del deterioramento e della contaminazione degli alimenti*

Bioprospezione di molecole bioattive:

- *identificazione di nuove molecole di interesse farmaceutico (antibiotici, immunosoppressore, immunostimolanti, antitumorali, neuromodulatori etc.)*

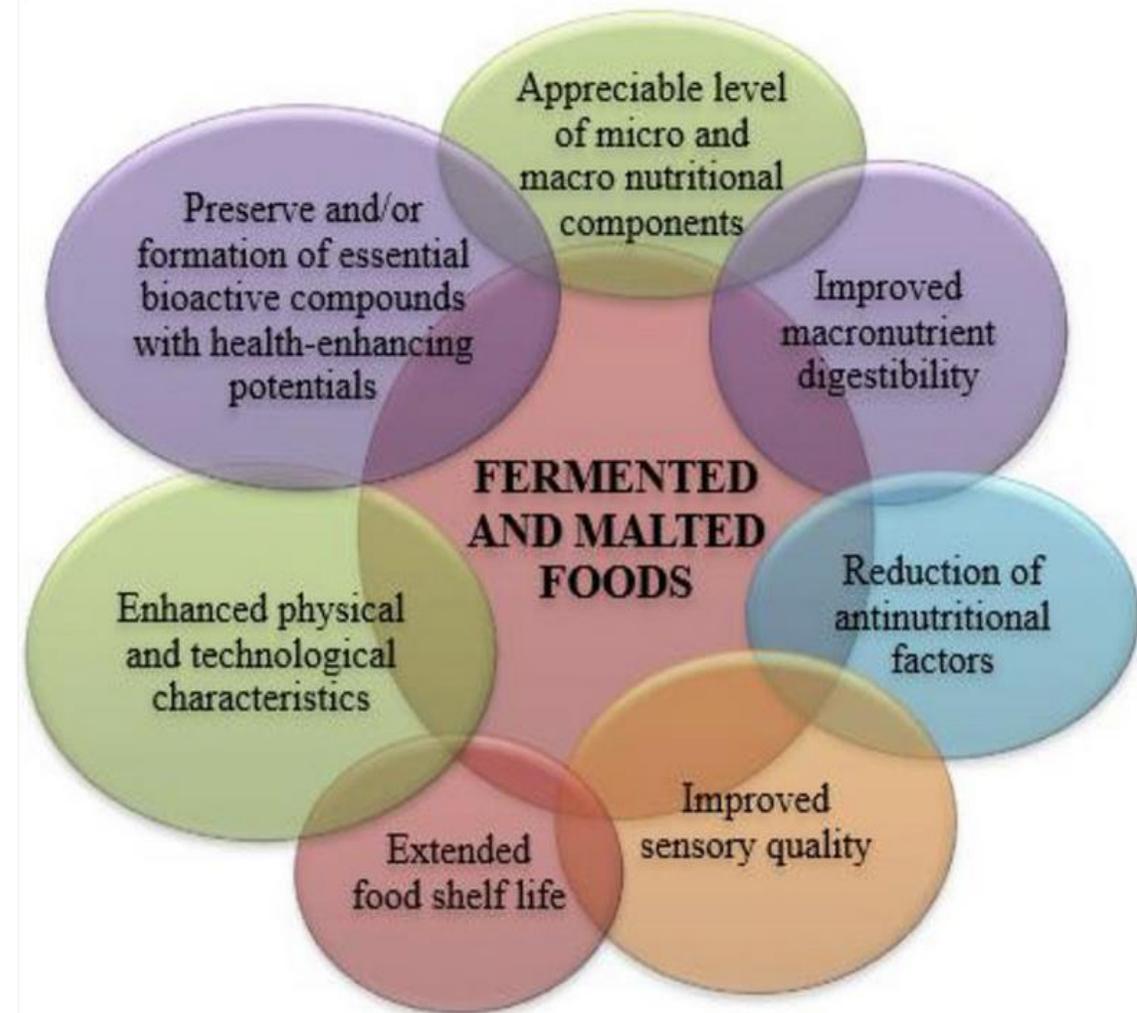
Selezionando, conservando e distribuendo colture starter alimentari di batteri e funghi contribuiamo alla sicurezza alimentare

Migliorare la sicurezza e la qualità degli alimenti:

- Prevedono il deterioramento e la contaminazione durante la fermentazione
- Benefici per la salute intestinale e il benessere generale
- Riducono o eliminano la necessità di conservanti chimici o additivi artificiali
- Migliorano i processi di fermentazione, rendendoli più efficienti
- Garantiscono standard di tracciabilità e sicurezza

I microrganismi rappresentano una fonte di cibo eccezionale e sono la vera alternativa alla carne

- Mycoproteine
- Batteri, Microalghe e Cianobatteri per alimenti e integratori (i.e. Spirulina, Chlorella, etc.)
- Fermentazione di precisione: dalla CO₂ alla produzione di alimenti e mangimi ricchi di proteine mediante nuove tecniche genetiche (NGT)



I microrganismi sono fondamentali per la produzione di enzimi e molecole bioattive utilizzati a livello industriale per rendere i processi sostenibili sia da un punto di vista economico, sia ecologico.

Isolamento, identificazione, caratterizzazione di microorganismi produttori di enzimi di interesse industriale:

- *Principalmente da ambienti estremi*
- *Applicazioni nei settori più disparati*
- *Produzione attraverso SSF e SF e nuove tecnologie genomiche*
- *Favorire bioeconomia*
- *Migliorare processi industriali*
- *Formulare nuovi prodotti (es. Biosensori)*

Isolamento, identificazione, caratterizzazione di microorganismi produttori di molecole di interesse:

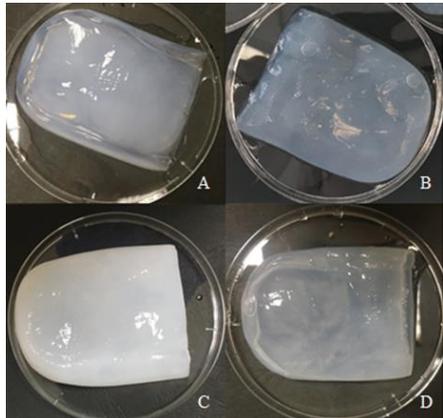
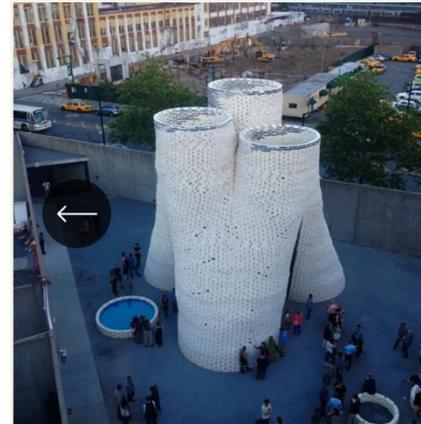
- *Farmaci e Cosmetici*
- *Vitamine e integratori*
- *Acidi organici (es ac. citrico)*
- *Pigmenti e Coloranti*
- *Aromi e Fragranze*
- *Emulsificanti, biosurfattanti*
- *Schermanti UV*



I microrganismi sono fondamentali per la produzione di nuovi (bio)materiali che trovano applicazioni in numerosi settori

Applicazioni di interesse industriale per favorire sostenibilità processi e transizione ecologica:

- *Packaging*
- *Bioedilizia*
- *Dispositivi Biomedicali*
- *Interior design e Arredamento*
- *Abbigliamento*
- *Automotive*
- *Nanosensori*



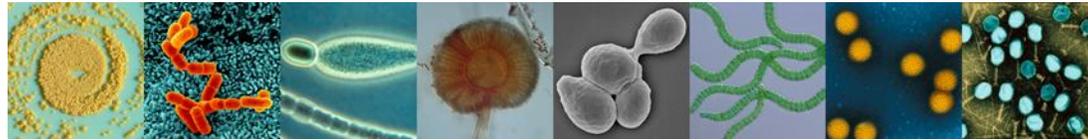
@<https://myceliumatters.org/myconews/mycomaterials-myceliumbasedmaterials>

@ <https://thefifthstate.com.au/columns/spinifex/19-reasons-why-algae-may-be-the-next-sustainable-building-technology/>

@<https://www.intelligentliving.co/fungi-leather-sustainable-fashion/>

MIRRI.IT riunisce e fornisce l'accesso, attraverso un unico portale, a risorse e competenze scientifiche eccellenti ...

- ✓ **Ampio catalogo di risorse microbiche di alta qualità e relativi dati associati**



- ✓ **Competenza scientifica in bioprospezione microbica, conservazione, culturomica, tassonomia, questioni legali / normative e istruzione / formazione**



- ✓ **Trasferimento tecnologico e formazione in diversi ambiti applicativi di grande rilevanza, quali Salute, Alimentazione, Agricoltura, Ambiente ed Energia (e loro intersezioni).**



Centro Interdipartimentale di UNITO per Conservazione e Valorizzazione Microrganismi

Turin University Culture Collections: 10.000 ceppi microbici



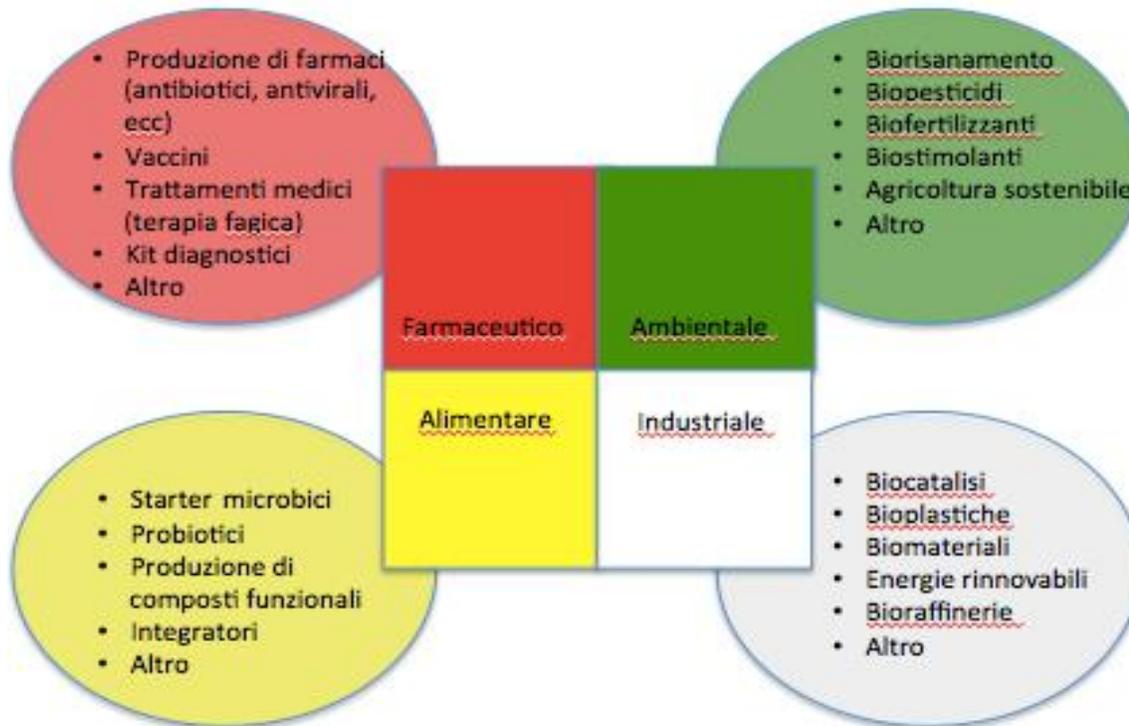
11 Dipartimenti

- Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi
- Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari
- Scienze della Sanità Pubblica e Pediatriche
- Scienze Veterinarie
- Chimica
- Informatica
- Management
- Scienze della Terra
- Scienze Cliniche e Biologiche
- Neuroscienze
- Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute

UNITO riunisce le risorse microbiche presenti presso l'Ateneo ottimizzandone la gestione e assicurando una maggiore accessibilità alle risorse e ai servizi integrando le competenze di differenti Dipartimenti.

UNITO come “Microbial innovation centre” per il territorio

- capitale umano
- grandi attrezzature
- biobanca di microrganismi



Attraverso centro Interdipartimentale UNITO garantisce:

- Accesso accademico e industriale alle risorse biologiche e ai relativi dati;
- Promuovere e supportare Consorzi di ricerca nazionali e internazionali;
- Promuovere tecnologie innovative (poli tecnologici);
- Contribuire a partenariati pubblico-privato.

Aumentare il beneficio che la società può trarre dalla conoscenza e dalla valorizzazione della biodiversità microbica agendo come volano di innovazione.



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Università e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



LA LUCE DELLA SCIENZA CERCO E L BENEFICIO

Scienze della vita

Patrimonio culturale

Transizione ecologica

Energia pulita

Sostenibilità

"Muiono gli imperi, ma i teoremi di Euclide conservano eterna giovinezza"

Vito Volterra, 1931

PNRR project **SUS-MIRRI.IT**

Strengthening the MIRRI Italian Research Infrastructure for Sustainable Bioscience and Bioeconomy

Roma, February 2, 2024

Project Progress Meeting

"Voi siete qui per un'opera che non è solo di studio di una scienza [...], ma è anche e soprattutto di formazione del pensiero, di elevazione delle menti, di maturazione delle coscienze"

Gustavo Colonnelli, 1944

Ecologia circolare

Transizione digitale

Intelligenza artificiale

Scienze della vita

Scienze della Terra

Scienze fisiche

Scienze umane

Scienze interdisciplinari

100

LA RICERCA ITALIANA DEL FUTURO

Rai

