

5 NOVEMBRE 2021
Rocca delle Caminate, Meldola (FC)

INFRASTRUTTURE E COMPETENZE: *la ricerca e l'innovazione a servizio della ripresa*

Dall'agricoltura sostenibile al cibo sano attraverso vie innovative

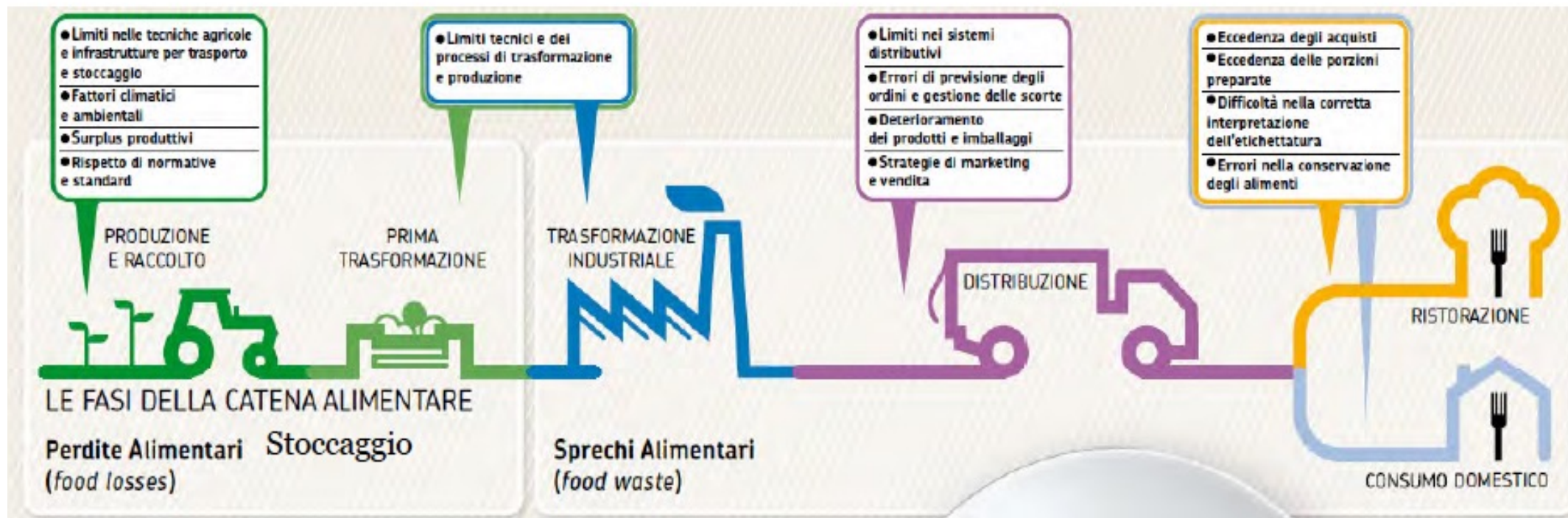
Prof. Pietro Rocculi

Vicedirettore del Ciri Agroalimentare
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE AGROALIMENTARE



Produzione

Food losses

Paesi produttori, spesso si tratta di paesi in via di sviluppo

Distribuzione - Vendita

Food waste

Paesi industrializzati

Ristorazione

Consumo domestico



Feeding the world's population – drivers of change



Population growth, ie in urban areas: from today's 7.1 billion towards 10 billion over the next 50-80 years?



Food vs. nutrition security: from under nutrition to obesity pandemic



Globalization will further expose the food system to novel economic and political pressures

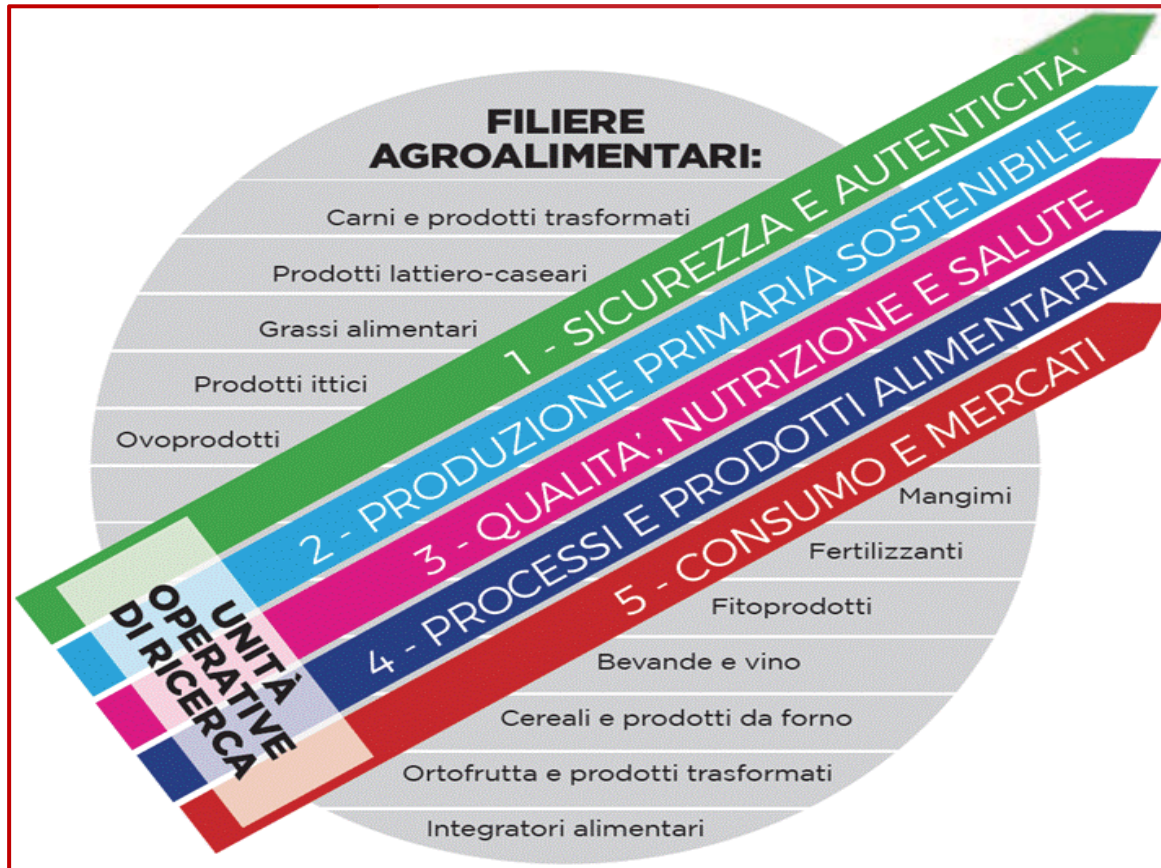


Production & climate change: competition for land, water and energy



5 UNITÀ OPERATIVE

competenze di sistema dal campo alla tavola (trasversale alle filiere industriali)



1. Trattamenti innovativi e controllo patogeni; diagnostica, analisi e prevenzione del rischio; tracciabilità e autenticità
2. Produzioni animali; produzioni vegetali; blue-growth; meccanizzazione e digitalizzazione
3. Valutazione nutrizionale; miglioramento e controllo qualità; analisi contaminanti
4. Tecnologie sostenibili; impianti e filiera produttiva; valorizzazione sottoprodotti
5. Analisi di mercato; consumer science; regolamenti e normativa

10
36

Dipartimenti Universitari
Settori Scientifico-disciplinari

114
13

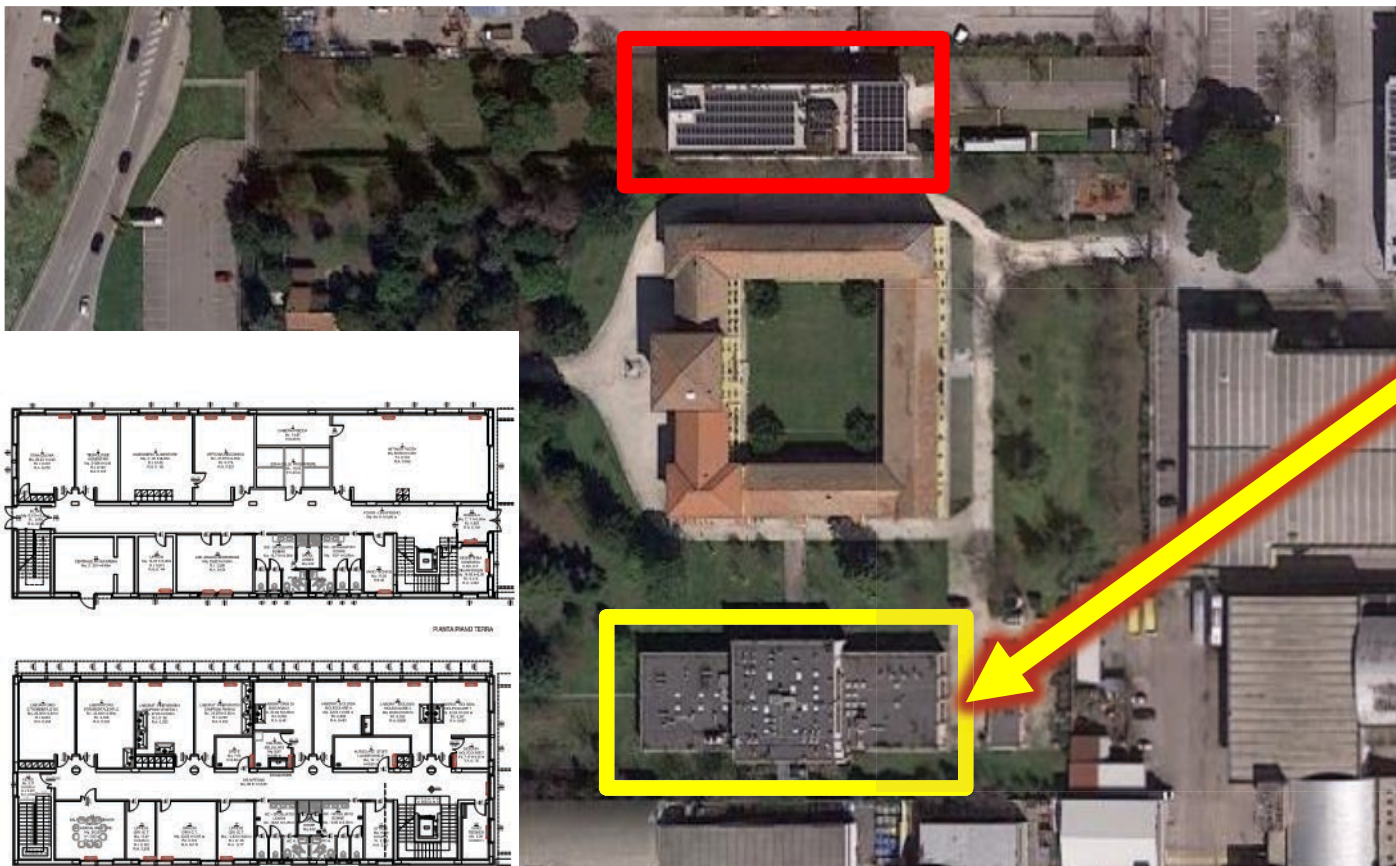
Docenti e Ricercatori
Assegnisti di Ricerca



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Gli spazi del CIRI AGRO

Il **Tecnopolo di Cesena** si estende su un'area di **950 mq**



Rete dei laboratori dipartimentali

DISTAL- Cesena	607 mq
DISTAL- Bologna	216 mq
FABIT	100 mq
DICAM	82 mq
CHIM	63 mq
BIGEA	15 mq
DEI	15 mq
STAT	12 mq
TOTALE (condivisi)	1054 mq



Produzione primaria

S₃O



SMART
SPECIALIZED
SUSTAINABLE
ORCHARD



Risparmio 50% acqua irrigua (dati 2020):
1640 m cubi/anno/ha in meleto standard;
850 m cubi nella parcella specializzata.



Sviluppo coperture solari
integrabili con le reti
antigrandine

Rover elettrico a guida
autonoma per lavorazioni in
frutteto

Droni e sensori alimentati per la
raccolta dati

Gestione del microambiente
frutteto

Produzione primaria

Sostituzione delle proteine della soia con fonti più sostenibili (es. farine di insetto, microalghe, colture cellulari, sottoprodotti)



Differenziazione del prodotto finale (es. riduzione uso antibiotici, arricchimento in nutrienti essenziali per l'uomo – PUFA, Se, Zn)

Miglioramento delle caratteristiche tecnologiche delle carni (es. aumento del tenore di antiossidanti della carne)



- Progetto EU **NextGenProteins**
«Bioconversion of Underutilized Resources into Next Generation Proteins for Food and Feed»
<https://nextgenproteins.eu>
- Progetto EU **INTAQT** «INnovative Tools for Assessment and Authentication of chicken meat, beef and dairy products' QualiTies»

NEXTGEN
PROTEINS

Miglioramento della shelf-life dei prodotti per la riduzione delle perdite e degli sprechi



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Produzione primaria

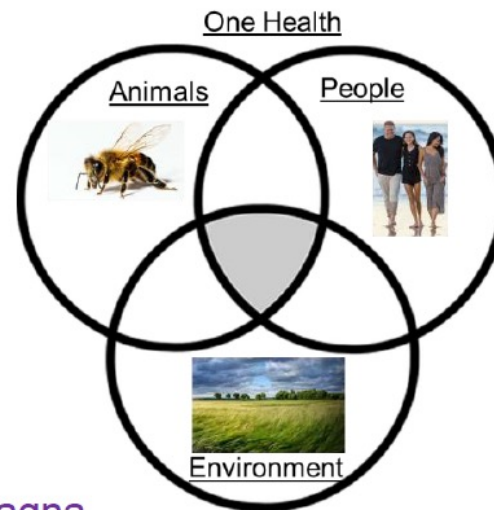
Api da miele per il BIOMONITORAGGIO ambientale



Innovativi biomarcatori per valutare lo stato di salute delle api in relazione all'ambiente in cui vivono

Progetto BEERER2 (Regione Emilia-Romagna)
Progetto su Azione IV.5 PON RI 2014-2020
«Dottorati su tematiche green»

Protocollo immediatamente applicabile. Risultati pertinenti a diversi obiettivi strategici dell'Agenda 2030, e ad alcuni ambiti tematici prioritari (Clima e risorse naturali, Salute, Nutrizione) della S3 2021-2027 della Regione Emilia-Romagna, anche nell'ottica della One Health.



Biomonitoraggio ambientale mediante la determinazione delle concentrazioni di metalli pesanti nelle api



Trasformazione industriale

Tailoring di processo per il raggiungimento di obiettivi tecnologici specifici

Obiettivi:

- Innovazione di prodotto
- Prodotti ad alto valore aggiunto
- Aumento della shelf life (riduzione scarti)



Impianto semi-industriale per estrazione di olio di oliva vergine



Impianto in microscala per estrazione di olio di oliva vergine

Prove tecnologiche applicate agli **oli di oliva vergini ed ad oli spremuti a freddo** con impiego di impianti in **microscala** o in **scala-semi-industriale**



Prove tecnologiche di **formulazione a freddo** (impregnazione sottovuoto; disidratazione osmotica) su **scala pilota**



Prove tecnologiche per l'ottenimento di **prodotti essiccati e snack innovativi** su scala pilota



Trasformazione industriale

Tecnologie non termiche emergenti: ottimizzazione di processo

Elevato livello di innovazione



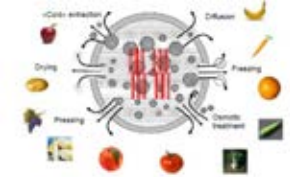
Alte pressioni di omogeneizzazione per la produzione di SNACK funzionali a base mela (Gea Niro Soavi)



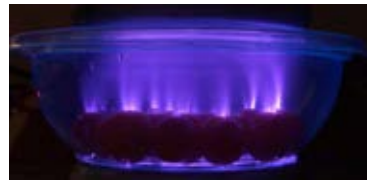
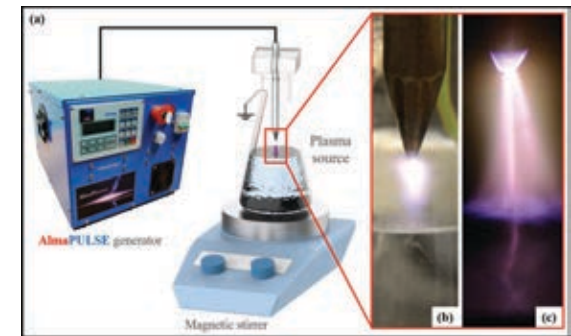
Prove tecnologiche applicate per il trattamento di alimenti con **ultrasuoni ad alta intensità (US)**



Prove tecnologiche applicate per il trattamento di alimenti con **campi elettrici pulsati (PEF)**



Prove tecnologiche applicate per la stabilizzazione di alimenti ed imballaggi con **gas plasma freddo** e **acqua plasma-attivata**



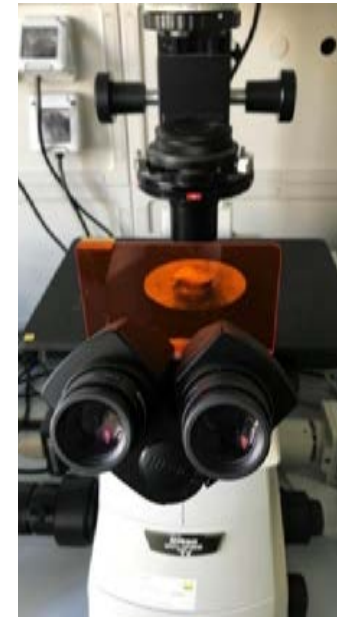
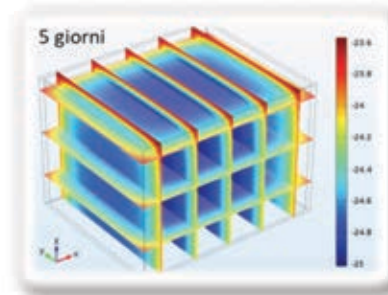
Trasformazione industriale



“Cold management in Agro-food Chains: solutions for process digitalization”

Prototipo di un sistema integrato per la gestione ottimizzata della catena del freddo in un processo di trasformazione di prodotti vegetali e la sua validazione in ambiente industriale

- Modelli numerici per valutare l'incidenza della fluttuazione di temperatura di cella sul prodotto;
- Determinazione dei differenti stati di prodotto al variare della temperatura;



Trasformazione industriale

Valorizzazione di prodotti e sottoprodotti ittici

Scarti della pesca

- ✓ **8%** della pesca globale viene scartato in mare (FAO, 2016) (**10 milioni di tonnellate/anno**)
- ❖ **Obiettivo:** Sensibilizzare le aziende di trasformazione e consumatori alla riduzione degli sprechi, attraverso la valorizzazione di specie poco apprezzate dal mercato italiano e la promozione di prodotti poco conosciuti



PRIZEFISH

Piloting of eco-innovative fishery supply-chains to market added-value Adriatic fish products



Valutazione della qualità di polpa di canocchia in regime di congelamento

- ✓ Valorizzazione della canocchia
CROSTACEO
Specie : *Squilla mantis* ; Famiglia Squillidae



Tools and Strategies for a Sustainable, Resilient and Innovative European Aquaculture

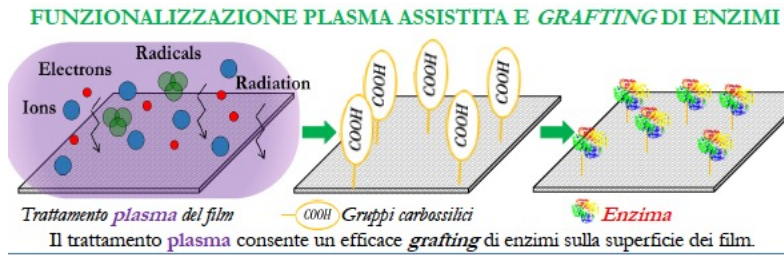
- ✓ **Valorizzazione di specie neglette** (ricciola e ombrina)
Tramite la formulazione di prodotti innovativi



Packaging

- **Sviluppo e ottimizzazione di tecnologie di packaging per prodotti freschi e trasformati**

- Sviluppo e ottimizzazione di processi innovativi per la realizzazione di **nuovi imballaggi flessibili, multistrato, attivi e biodegradabili** per il **miglioramento della qualità ed il prolungamento della shelf-life di alimenti**



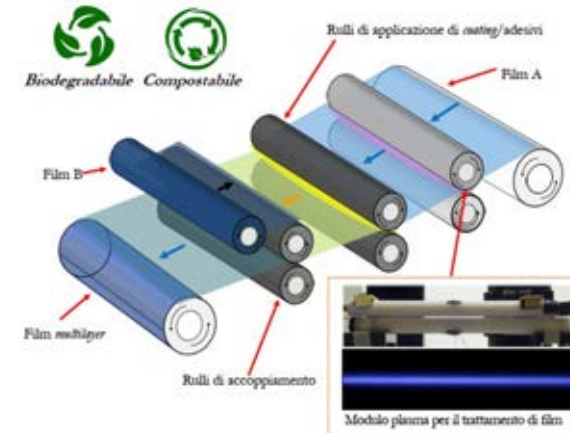
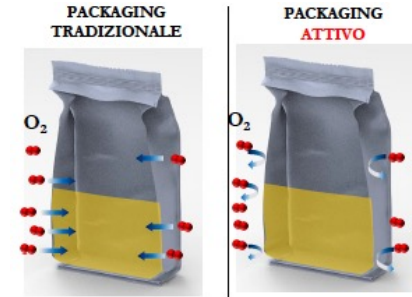
- Ottimizzazione di **atmosfera protettive convenzionali ed innovative** per il **prolungamento della shelf-life di alimenti di origine animale e vegetale**



CIRI
AGROALIMENTARE



PACKAGING MULTILAYER ATTIVO



- Miglioramento dell'**efficienza logistica e sostenibilità**: riduzione di costi e impatto ambientale degli imballaggi realizzati

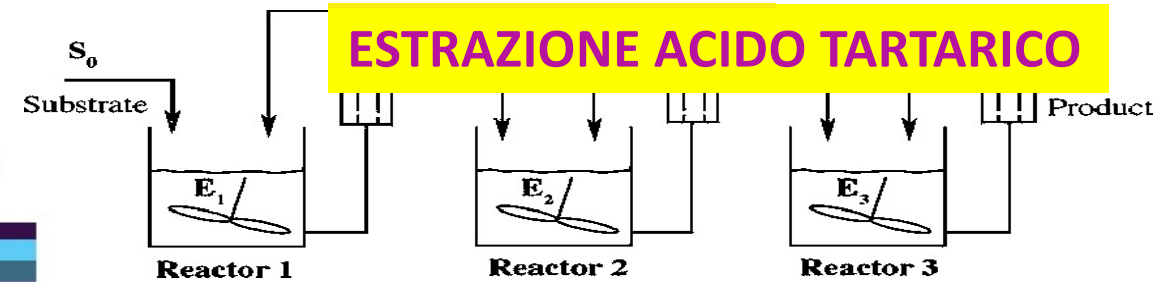


ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

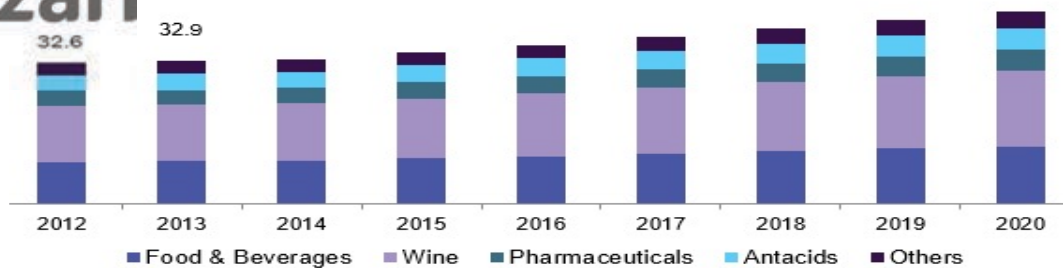
Valorizzazione scarti



FECCE di LIEVITO



U.S. tartaric acid market value, by application, 2012 - 2020 (USD Million)



SCARTI DEL POMODORO

Dall'unione di **olive** con **bucce e semi di pomodoro** nasce un prodotto innovativo, che racchiude tradizione e gusto tipici dell'olio extra vergine di oliva, ma che è anche molto di più...

Tolly®



FOOD CROSSING DISTRICT



FOOD CROSSING DISTRICT

SIMBIOSI INDUSTRIALE: DUE NUOVI ALIMENTI DA SOTTOPRODOTTI ED UNA MAPPA DELLE RELATIVE ECONOMIE CIRCOLARI IN EMILIA ROMAGNA



CONTACTO



FOOD CROSSING DISTRICT

TOLLY
CONDIMENTO OTTENUTO DALLA CO-FRANTUMATURA DI OLIVE E POMODORO
100 ml e

INGREDIENTI: OLIVE (80%), POMODORO (16%).

RESPONSABILE PRODUTTORE/CONFEZIONATORE: AZIENDA AGRARIA SEAR DE TUREDEI GUALUCA SEDE LEGALE VIA OSSO, 53 FORLÌ (FC), SEDE OPERATIVA VIA FANELLO, 24 CASTIGLIONE TERME E TIRRA DEL SOLE (FC), TELEFONO 348 233 3510 P.FVA 0315200490

IL PRODOTTO È SPERIMENTALE E NON È DESTINATO AL CONSUMATORE FINALE

LA PRODUZIONE È LIMITATA A LOTTO DI PRODOTTO

CAMPIONE GRATUITO ESATTO DA OGNI ALIMENTARE NELL'AMBITO DEL PROGETTO FOOD CROSSING DISTRICT, CO-FRANTUMATO DAL FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE PER PER 2014-2020 DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

www.foodcrossingdistrict.it

Valorizzazione scarti

Valorizzazione di sottoprodotti agro-industriali attraverso processi biotecnologici tailor-made



Siero come substrato di crescita di *Y. lipolytica* da impiegare come co-starter di fermentazione per la produzione di formaggi funzionali con tempi di maturazione accelerati



Scarti dell'industria di lavorazione del pesce

- ✓ Scarti in **EUROPA: 5.2 milioni di ton /anno**
- ✓ Filettatura/ Salatura/ Affumicatura: **50-70%**
- ✓ Industria di inscatolamento: **30-65%**

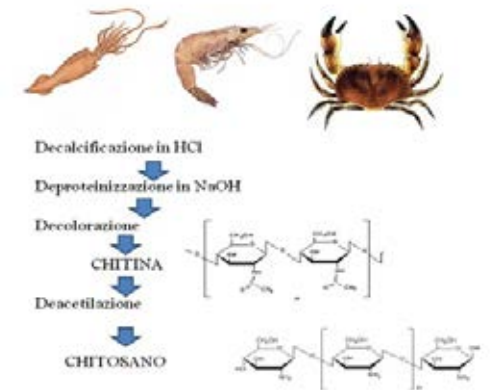
✓ **Molecole di rilevante importanza:**

Polissacaridi:

- **Chitina**
- **Chitosano**

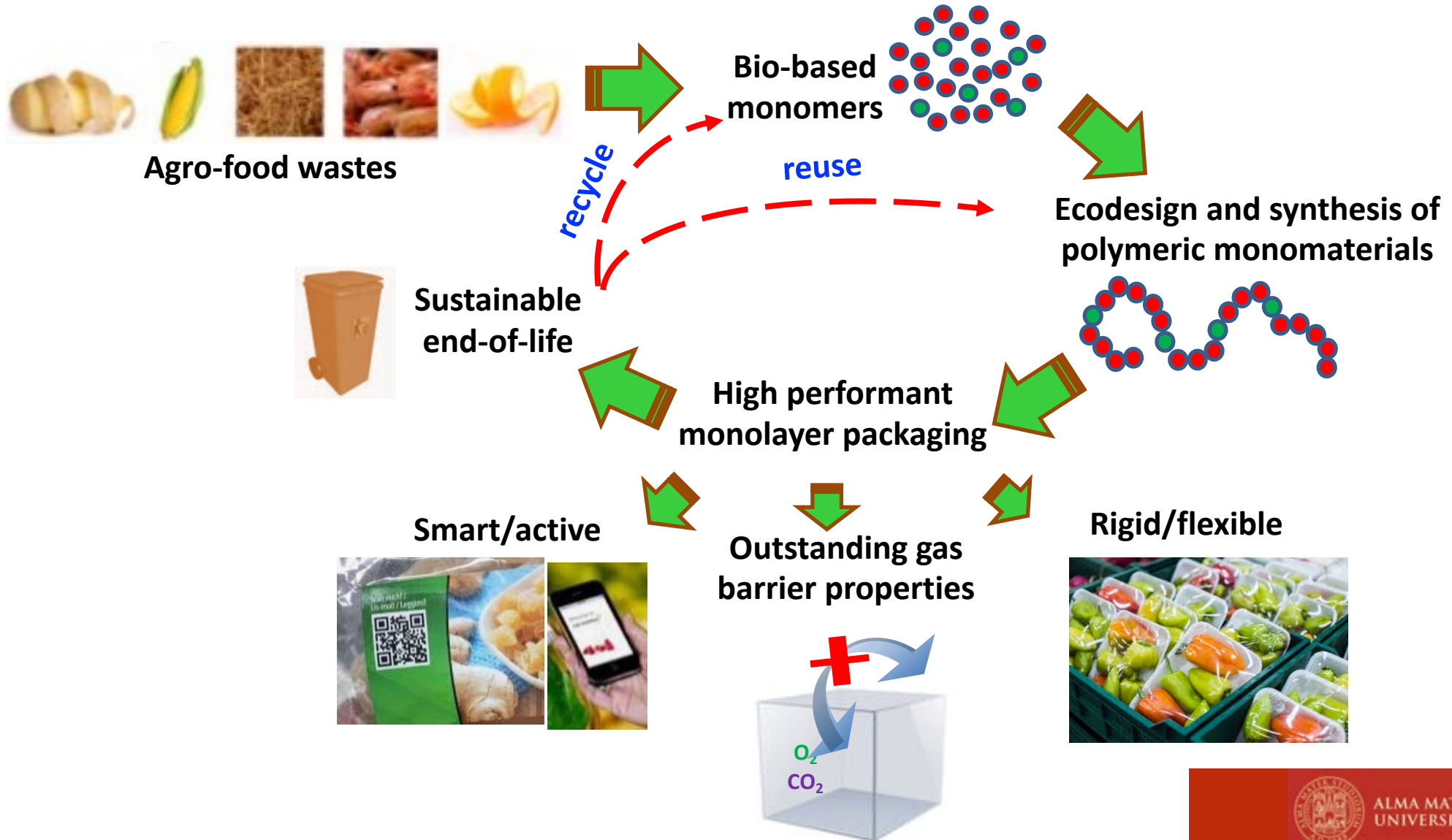
Carotenoidi

- Astaxantina



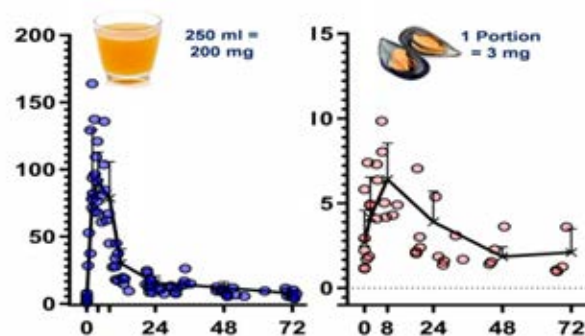
Valorizzazione scarti

Produzione packaging alimentare



Alimenti e salute

Valorizzazione della biodiversità in prodotti alimentari funzionali



Dispositivi portatili per l'autovalutazione della salubrità e del valore nutrizionale.
Selezione di biomarcatori per verificare l'assunzione di particolari alimenti.
Dispositivi per valutazione *in vitro* della biodisponibilità dei nutrienti



Alimenti e salute

Metodo sviluppato e validato
nell'ambito di un'azione COST

INFOGEST

Assorbimento
dei nutrienti



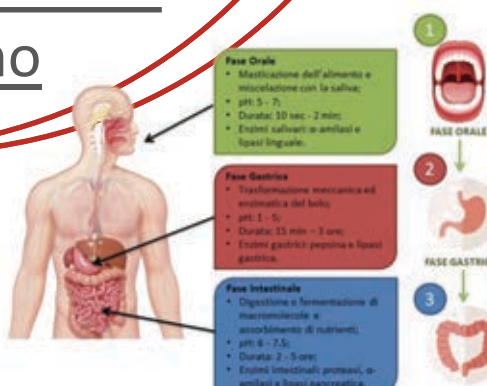
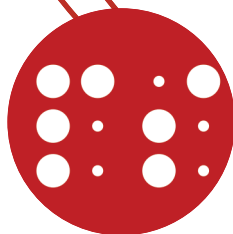
Sistema per la
valutazione *in vitro*
della **digeribilità di un
alimento** e della sua
**interazione con
l'ambiente
intestinale**,
senza dover ricorrere a
studi sull'animale o
sull'uomo



Modulazione
dell'**infiammazione**



Impatto sulla
microflora



e impiegato in RICERCHE
FINANZIATE da bandi competitivi
regionali ed europei

Progetto POR FESR

MiMe4Health «Prodotti carnei e lattiero-caseari innovativi per la salute del consumatore» <http://www.mime4health.it/>



Progetti europei

NewTechAqua «Development and validation of high-quality seafood products and sustainable food processing techniques for valorisation of byproducts»



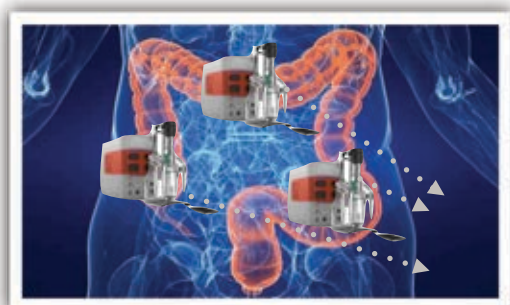
FutureEUAqua «Future growth in sustainable, resilient and climate friendly organic and conventional European aquaculture» <https://futureeuqua.eu/>



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Alimenti e salute

MICODE: modello di colon *in vitro* costituito dalla combinazione di differenti reattori MiniBio®

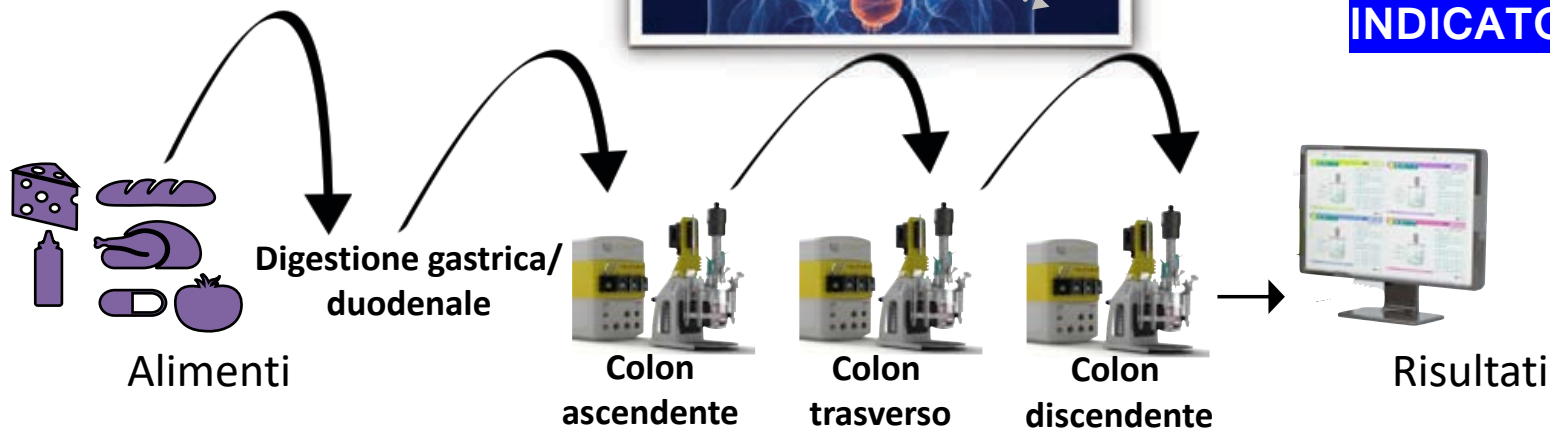


MICODE:
STIMA DEL
POTENZIALE PREBIOTICO
di ingredienti ed alimenti
basati su specifici

INDICATORI

INDICATORI

- Modifica del microbiota
- Metaboliti legati al miglioramento della salute



BIODIVERSITA' / **DISBIOSI**

ATTIVITA' BIFIDOGENICHE

PREBIOTIC SCORE

COMPOSTI BENEFICI

INNOVATIVO

STANDARD

**Applicazioni alle scienze degli alimenti e
nutrizione**

Foods
Novel foods
Dietetic foods

Dietary supplements
Food additives
Probiotics

...



INDICATORI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Servizi di Food GENOMICS

Autenticazione basata sulle analisi di NGS dei principali alimenti



Sviluppo di sistemi di autenticazione



Next Generation Sequencing (NGS) e analisi bioinformatiche dei dati

Analisi dell'environmental DNA (eDNA) nelle acque e nell'aria per identificare inquinamenti da matrici organiche – identificazione della loro origine

BEE-RER



Identificazione del livello di «inquinamento» umano nei processi tecnologici di trasformazione degli alimenti



PigPhenomics



Covid-19 EOSC project VirAnimalOne



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Elementi di valorizzazione del CIRI AGRO

Front-office dedicato alle aziende attraverso un unico interlocutore contrattuale

- Riduzione della complessità operativa verso le aziende
- Facilità ad operare in gruppi multidisciplinari
- Laboratorio di riferimento per SMEs alimentari



Partecipazione attiva alla **Rete Alta Tecnologia** dell'Emilia-Romagna

- Socio di 3 Clust-ER (AGRO, INNOVATE, HEALTH)
- Vicepresidenza Clust-ER Agroalimentare
- Coordinamento di due Value Chain



Obiettivi strategici

OS 1 Dedicare **maggiori risorse umane qualificate** alla ricerca industriale e al trasferimento tecnologico

- Individuare norme di arruolamento di personale universitario permanente
- Valorizzare le risorse umane esistenti (collocazione in aziende con ruoli strategici)

OS 2 Aumentare **l'accessibilità dei servizi e dei laboratori** alla **committenza esterna**

- Ottimizzare l'attività di supporto alla ricerca industriale e al trasferimento tecnologico
- Stimolare la partecipazione delle aziende (brokerage) a bandi di ricerca competitivi (es. SME Instruments)

OS 3 Espandere **l'offerta di servizi alle aziende**, includendo **addestramento** alla tecnologia **innovativa**

- Ampliare la gamma di attività che indirizzino le aziende alla innovazione tecnologica
- Implementare l'offerta di servizi di training professionale continuo per addestramento su impianti e tecnologie sviluppate dal CIRI-AGRO

OS 4 Rinnovare ed **arricchire il patrimonio tecnologico** del centro

- Individuazione di fondi nazionali e/o Europei che possono finanziare infrastrutture di ricerche industriali
- Formalizzare accordi pubblico/privato per acquisire strumentazioni a uso congiunto





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CIRI Agroalimentare

Via Quinto Bucci 336, Cesena 47521 (FC)

ciriagro.cirifood@unibo.it
centri.unibo.it/agroalimentare/
twitter.com/agrofoodlabs