



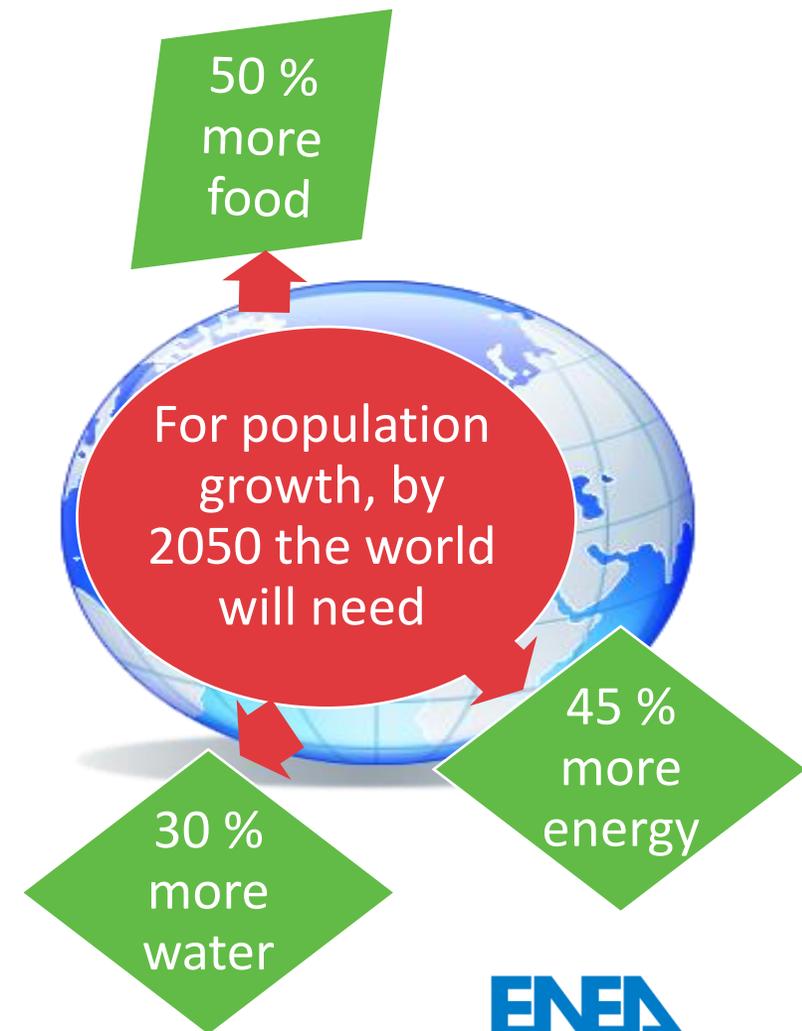
# “Strategia e gestione della sostenibilità nell’impresa agroalimentare: tra opportunità e greenwashing”

**Le molteplici sfide del settore: dal cambiamento dell’approccio all’innovazione al valore della sostenibilità**

**Massimo Iannetta – ENEA Responsabile della Divisione Biotecnologie e Agroindustria  
Presidente del CTS del Cluster Tecnologico Nazionale AgriFood**

# Le molteplici sfide

- **Incrementare la produzione in modo sostenibile sulle stesse aree agricole oggi disponibili;**
- **Pensare alla Sostenibilità in termini ambientali, economici e sociali;**
- **Cambiamento climatico e impatto sulla food security**
- **Food safety e qualità della produzioni** riducendo l'esposizione delle matrici ambientali alla contaminazione chimica e il rischio di trasferimento attraverso la catena trofica
- **Food losses and waste,** etica dei modelli di produzione e consumo
- **Modelli di consumo sostenibile**

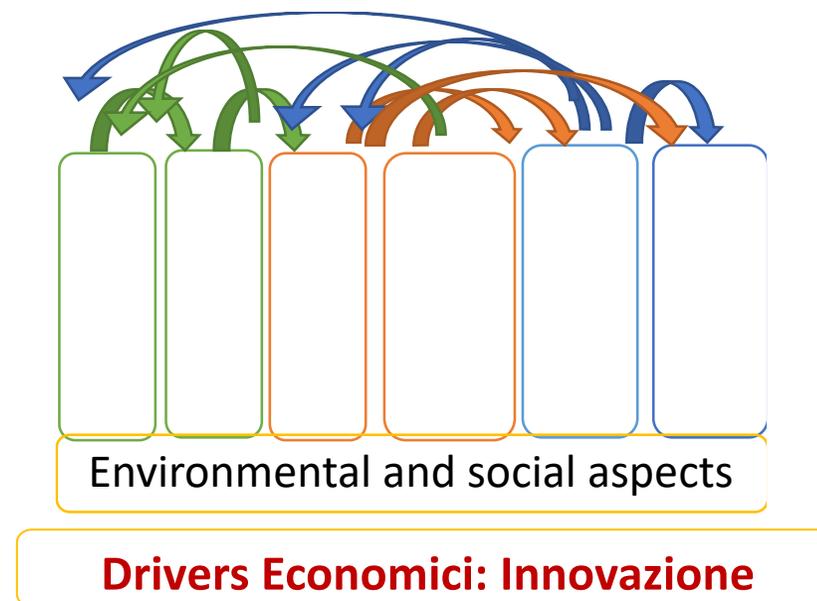


# Il Contesto

- Risorse limitate
- Popolazione mondiale che aumenta e si polarizza
- Complessità ed Incertezza in crescita

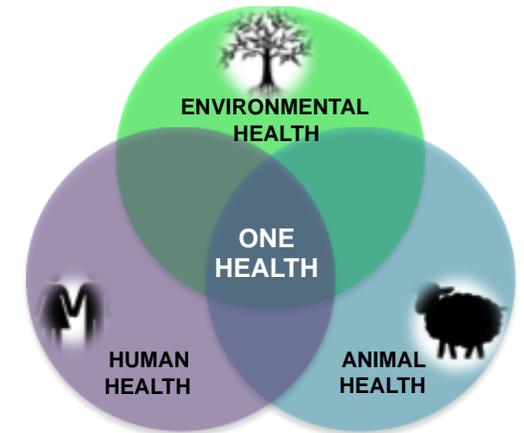
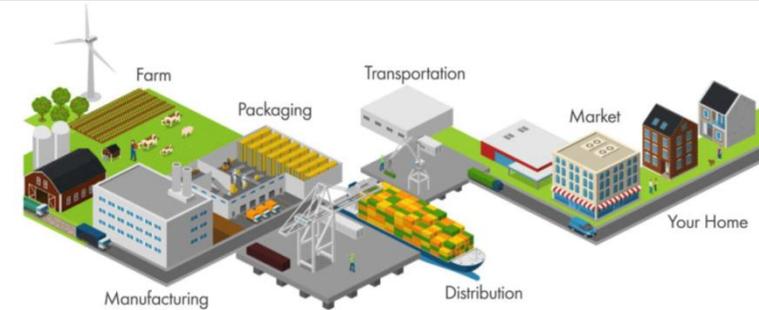
## Documenti strategici:

- ✓ SDGs dell'ONU
- ✓ Green Deal «Farm to Fork»
- ✓ Biodiversity strategy
- ✓ Horizon Europe e PRIMA
- ✓ PAC
- ✓ PNR
- ✓ PNRR



# L'approccio all'Innovazione

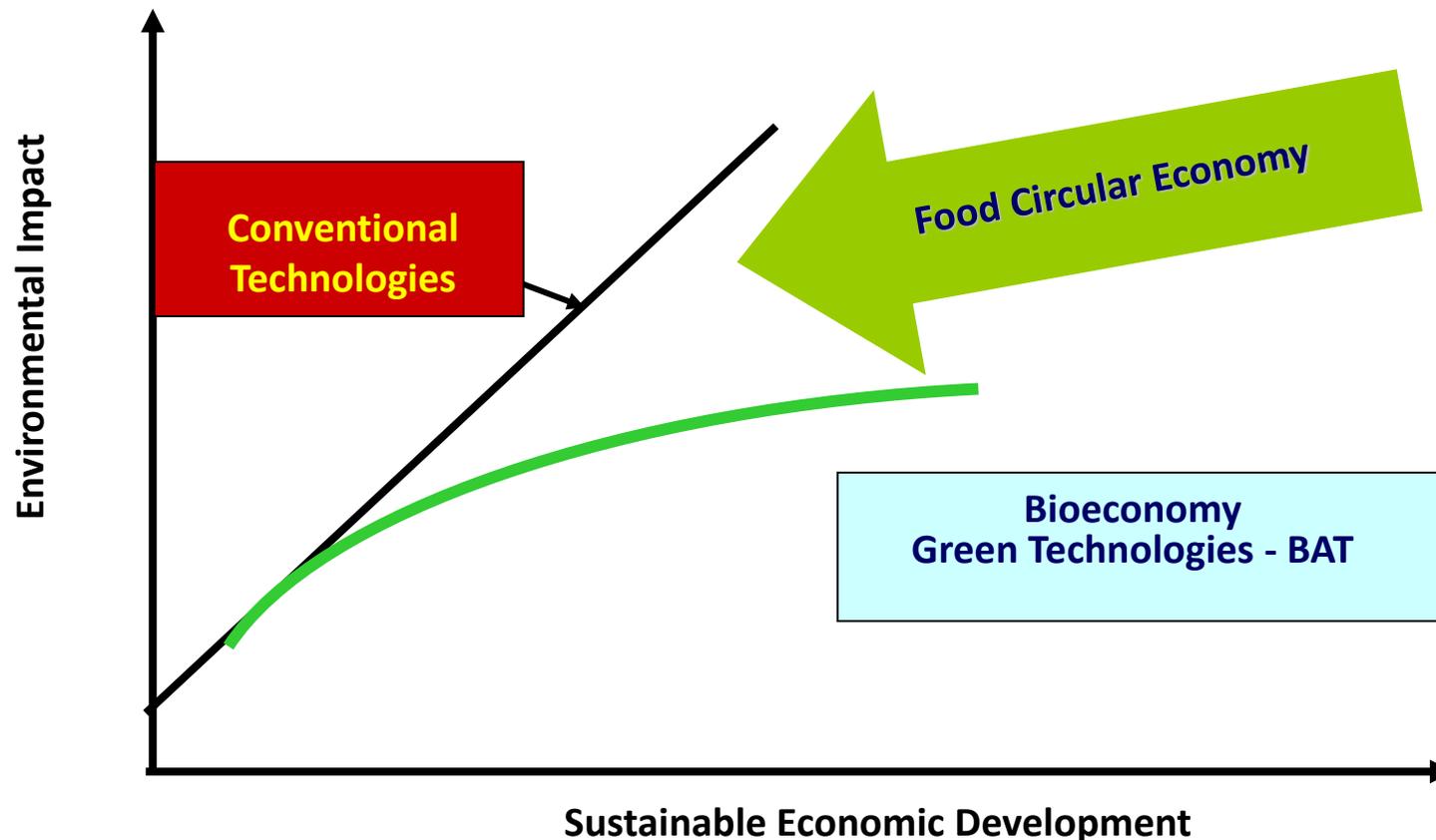
- dalla Linearità alla Circolarità
- dalla logica di Settore a quella di Sistema di produzione e consumo
- dall'Azienda al Territorio
- il cibo come elemento innovativo di congiunzione tra uomo e ambiente e la loro salute (One Health)



# Il cambio di paradigma per l'Innovazione

## Cultural shift for Innovation

New competitive and eco-innovative processes developed within the framework of a transition towards a more resources-efficient use.



- Omics sciences and genome editing
- Plant selection and Breeding
- Biotechnologies for the adaptation to biotic/abiotic stresses
- Microbiology for AgroFood Systems
- Integrated Pest Management
- Agroecosystem models, GIS and remote sensing integration for precision farming and global warming effects analysis
- Agronomic techniques based on energy efficiency to reduce CO2 emission
- Technologies to recover energy, chemicals and nutraceuticals from waste, residuals and sub-products along all the food chain
- Process and Product innovation
- Monitoring technologies for fresh food shelf life
- Platforms for Food Safety, traceability and authenticity
- etc.

# Aree di Innovazioni

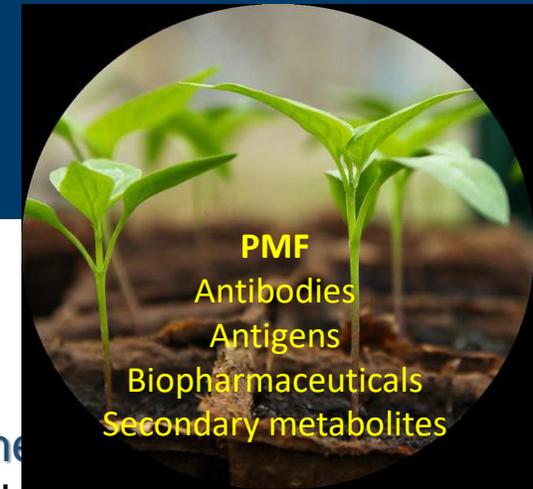
- **1. BIOTECNOLOGIE**
  - TEA (Tecniche di Evoluzione Assistita) e PMF (Plant Molecular Farming) per il miglioramento quali-quantitativo delle produzioni agroalimentari
- **2. AGRICOLTURA CONSERVATIVA**
  - Soil Health and Food (Gestione del Suolo Agricolo), Biosoluzioni e transizione agroecologica
- **3. DIGITALIZZAZIONE x AGRICOLTURA (Forestazione, zootecnia....) di PRECISIONE**
  - Tecnologie dell'informazione
- **4. BIOECONOMIA CIRCOLARE RIGENERATIVA**
  - Piena valorizzazione delle matrici biologiche e creazione di nuove filiere
- **5. INNOVAZIONE DI PROCESSO E DI PRODOTTO**
  - Da scala banco a scala pre-industriale
- **6. METROLOGIA PER L'AGRIFOOD**
  - Qualità, Sicurezza, Tracciabilità, Origine ed Autenticità
- **7. INTEGRAZIONE TRA AGRICOLTURA ED ENERGIE RINNOVABILI**
  - Usare gli spazi e le risorse delle imprese agricole per generare anche energia

# 1. TECNICHE DI EVOLUZIONE ASSISTITA



**Rappresentano l'ultima frontiera del miglioramento genetico. Queste tecniche hanno la particolarità di modificare, attraverso delle forbici molecolari, in maniera precisa, efficace e veloce il genoma**

# PMF - PLANT MOLECULAR FARMING



Le molecole attualmente prodotte nelle piante vanno dalle **proteine industriali e farmaceutiche** comprese le proteine per la diagnostica e di interesse vaccinale, alle piccole molecole bioattive.

Piante “biofabbrica” per la produzione di:

- a) **principi attivi vegetali** (ad es. sostanze antiossidanti/vitamine e allergeni “detossificati”) per la formulazione di farmaci, nutraceutici, di nuovi ingredienti e prodotti ad uso cosmetico e *novel food*;
- b) **anticorpi/vaccini/farmaci/nanomateriali** per applicazioni diagnostiche e prevenzione/trattamento di malattie (infettive e cronico-degenerative) umane e veterinarie;
- c) **tecniche innovative della coltura cellulare**, dell'ingegneria tissutale e della fermentazione di precisione sono alla base di nuovi, potenziali alimenti come la carne ottenuta da cellule coltivate o le proteine del latte ottenute da microrganismi.

## 2. AGRICOLTURA CONSERVATIVA



- ✓ Alterare il meno possibile la composizione del suolo, struttura e biodiversità ed eviti, allo stesso tempo, la sua erosione e degradazione.
- ✓ Adottare Biosoluzioni (prodotti bio per la protezione delle piante, biostimolanti, biofertilizzanti, materiali bio-based).

**SDG 15 – Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre**

# Biosoluzioni

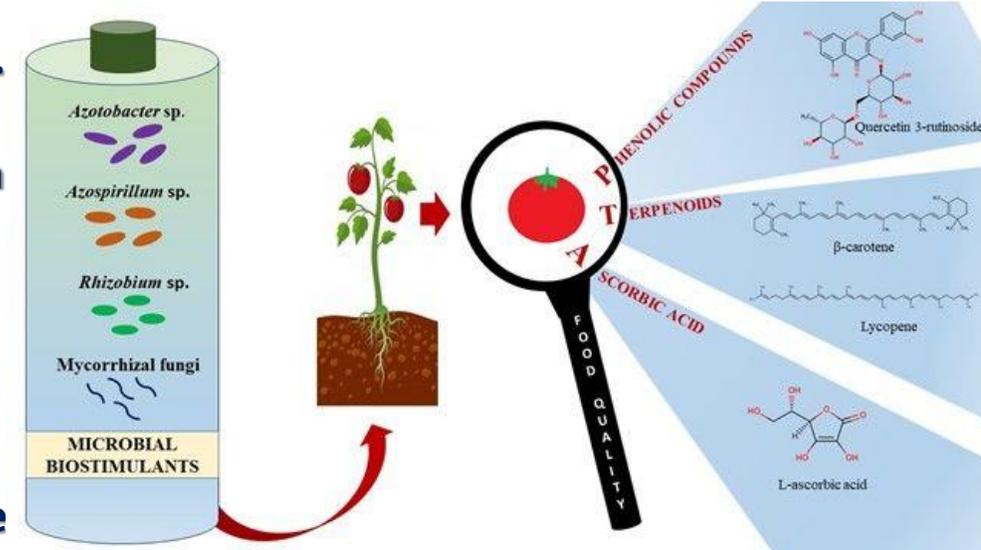
**Biocida** (Regolamento europeo sui biocidi UE 528/2012) è definito nella legislazione europea come una sostanza chimica o un microrganismo destinato a esercitare un effetto di controllo su qualsiasi organismo nocivo.

**Biopesticida/Biorepellente** (EPA, 2013): include le sostanze presenti in natura che controllano i parassiti (pesticidi biochimici), i microrganismi che controllano i parassiti (pesticidi microbici) e le sostanze prodotte dalle piante.

**Biostimolanti** (Du Jardin, 2012): sono sostanze e materiali, ad eccezione di nutrienti e pesticidi che, applicati su piante, semi o substrati di coltivazione in formulazioni specifiche, hanno la capacità di modificare i processi fisiologici delle piante in modo da fornire potenziali benefici per la crescita, lo sviluppo e/o la risposta allo stress.

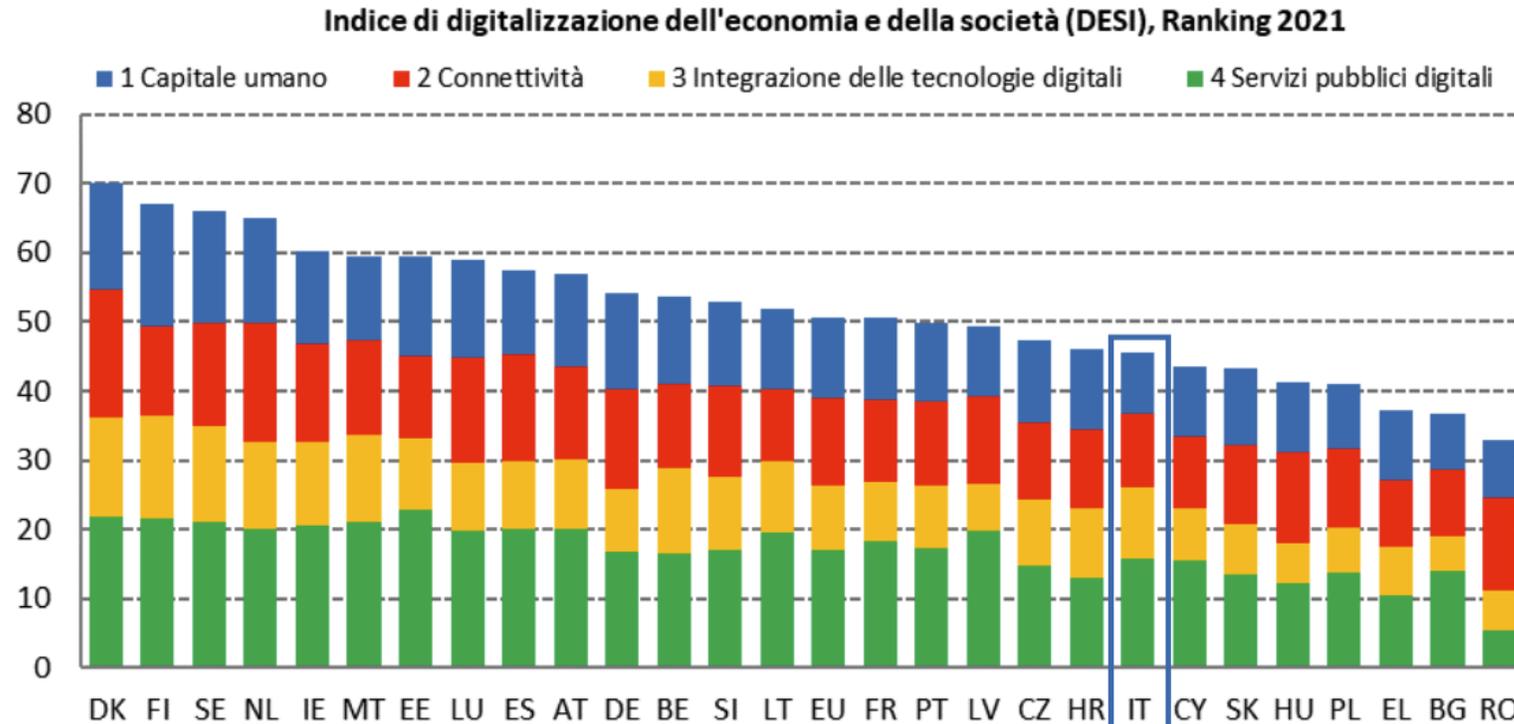
**Fertilizzante organico/biofertilizzante** (European Consortium of the Organic-Based Fertilizer Industry ECOFI): fertilizzante la cui funzione principale è fornire nutrienti sotto forma organica da materiali organici di origine vegetale e/o animale.

**Ammendante organico** (ECOFI): ammendante contenente materiali carboniosi di origine vegetale e/o animale, la cui funzione principale è quella di mantenere o aumentare il contenuto di sostanza organica del suolo.



# 3. DIGITALIZZAZIONE

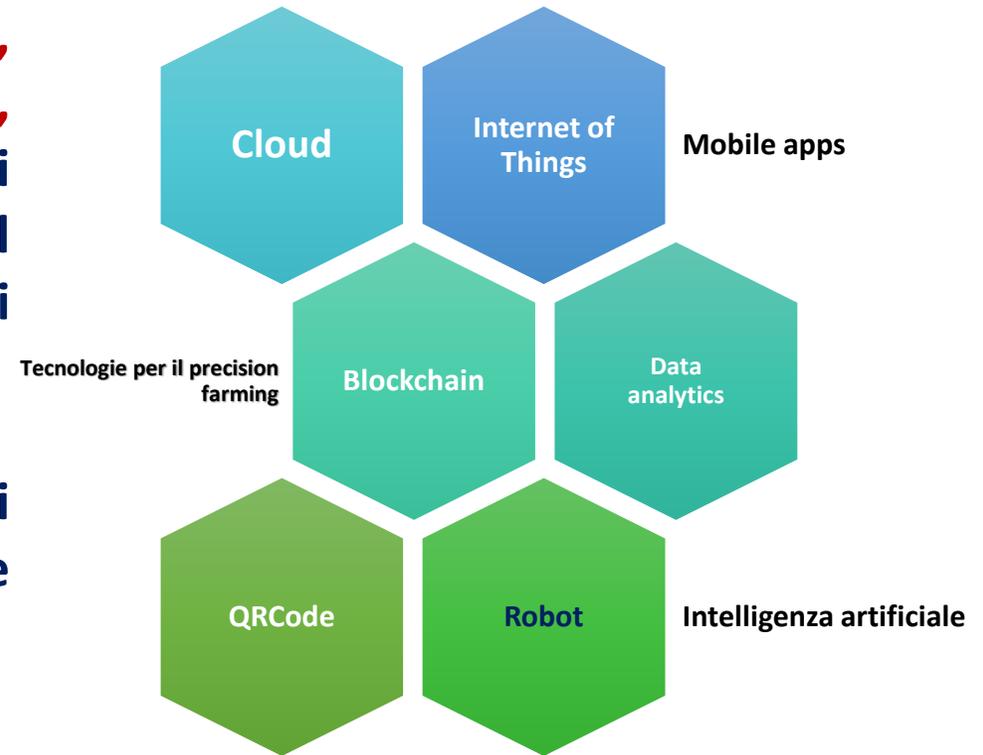
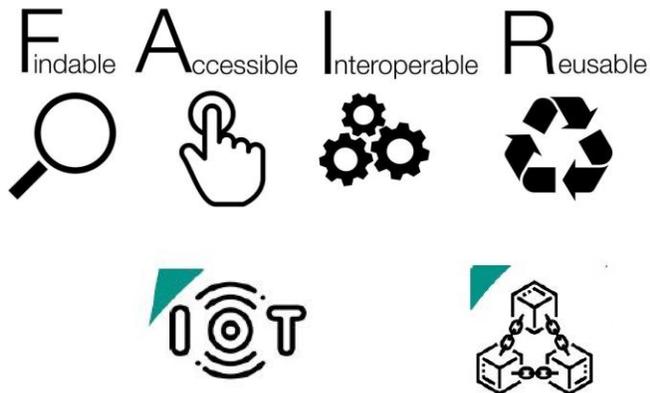
Nell'Indice di digitalizzazione dell'economia e della società (Digital Economy and Society Index - DESI 2022, riferito al 2021) della Commissione Europea **l'Italia risulta in 21° posizione** su 27 Stati membri dell'UE. Nell'indice 2020 (riferito al 2019) era 25° davanti solo a Romania, Grecia e Bulgaria. Il punteggio italiano è di ben 9 punti inferiori alla media UE (43,6 vs 52,6). I top performer risultano essere i paesi nordici, Finlandia, Svezia e Danimarca, tutte e tre intorno ai 70 punti. Spagna (57,5) e Germania (56,1) ottengono un punteggio sopra la media europea, mentre la Francia (52,2) è in linea.



# Tecnologie digitali al centro delle Innovazioni in Agricoltura

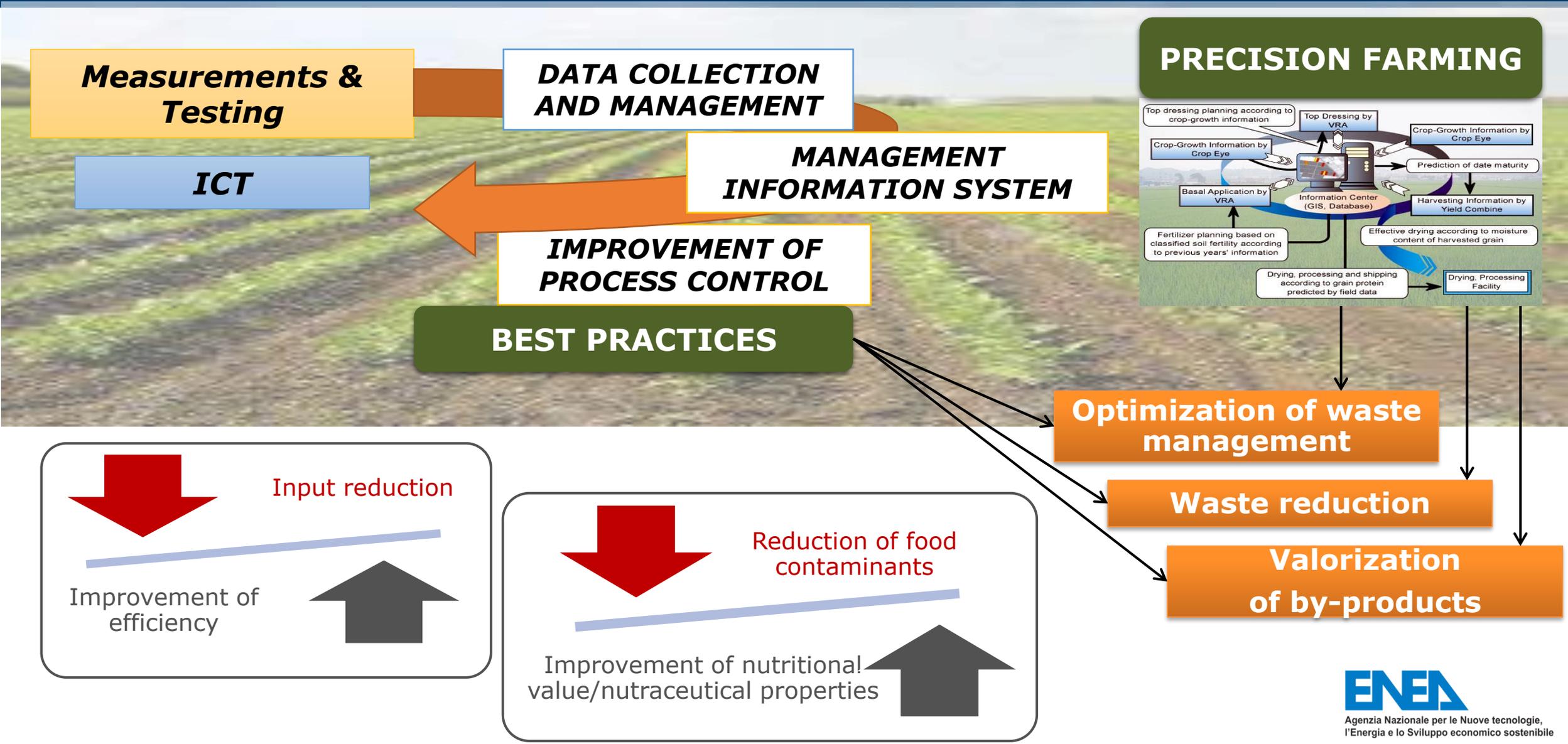
L'Agricoltura è al centro di un processo di profondo rinnovamento, che punta sulle tecnologie digitali (**Big Data, Intelligenza Artificiale e Machine learning, Internet of Things, Cloud e Blockchain, 5G mobile network**) per l'ottimizzazione dei Sistemi Agroalimentari Circolari, che tuteli al meglio il consumatore, migliori la qualità e la resa delle produzioni agricole e ne garantisca origine e tracciabilità.

E' fondamentale che le applicazioni e tutti i servizi connessi siano sempre disponibili, veloci, funzionali e sicuri, così come sia sempre seguito **l'Approccio FAIR** nella gestione di dati.



**Il mercato italiano dell'Agricoltura 4.0 è in continua crescita, con un valore attestato per il 2022 pari a OLTRE 2 Miliardi di Euro.**

# La nuova informatizzazione dei sistemi agricoli



# Servizi climatici in Agricoltura



MED-GOLD

Il progetto MED-GOLD è dedicato allo sviluppo di **servizi climatici** per i tre settori fondamentali del sistema agro-alimentare del Mediterraneo: vite, olivo e grano duro. L'obiettivo di MED-GOLD è di contribuire alla resilienza, alla sostenibilità e all'efficienza del sistema agricolo per **minimizzare i rischi e cogliere le opportunità associate alla variabilità del clima e ai cambiamenti climatici**.



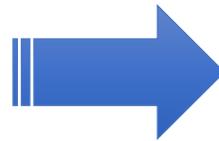
I servizi climatici MED-GOLD possono essere utili per:

- ✓ Migliore pianificazione delle attività operative della tua organizzazione;
- ✓ Identificazione più accurata delle aree con clima adatto per raggiungere obiettivi di produzione e qualità;
- ✓ Previsione più accurata della probabile insorgenza delle fasi fenologiche critiche;
- ✓ Migliore pianificazione degli investimenti (ad es. riorganizzazione di nuove aree di produzione);
- ✓ Migliore pianificazione delle politiche regionali, strategie nazionali di adattamento ai cambiamenti climatici.

# Dal pieno campo all'ambiente confinato



$m^2$



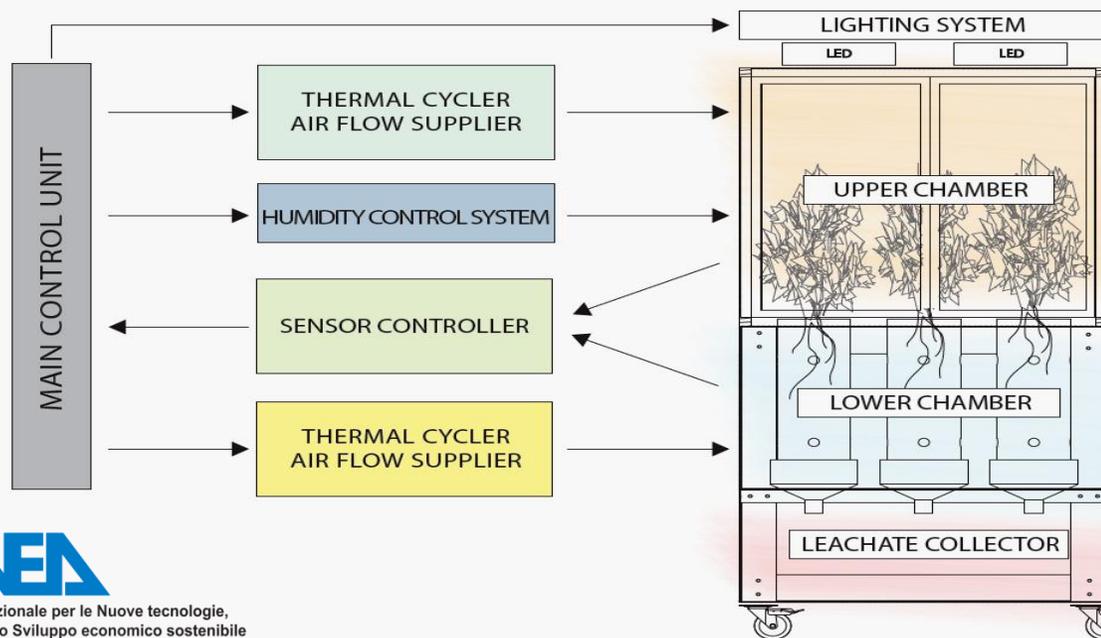
$m^3$

Microverdure: Produzione media totale per  $m^3$  = 52,6 Kg/anno in cicli da 30 giorni

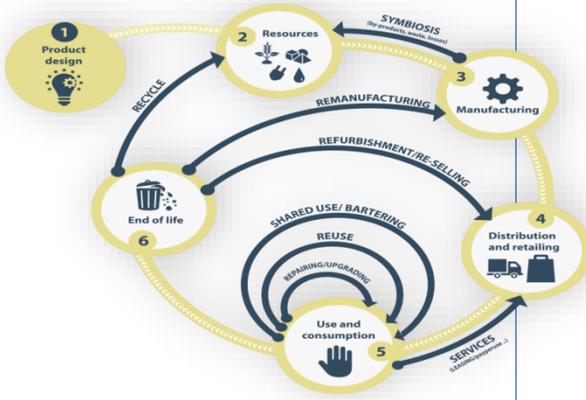
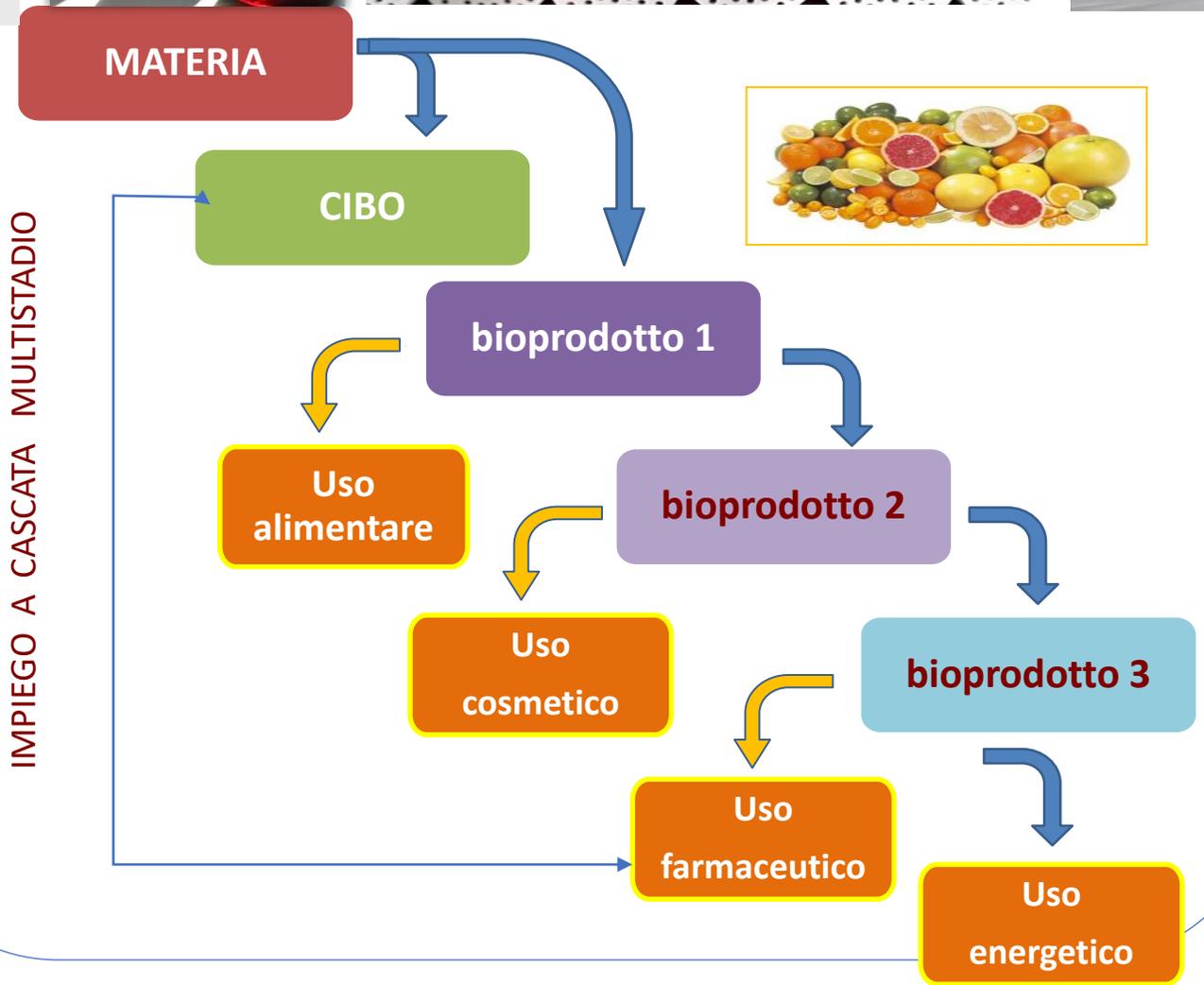
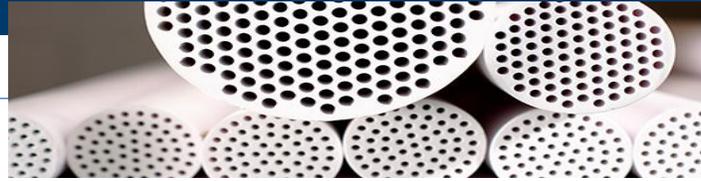
Pomodoro MicroTom: Produzione media totale per  $m^3$  = 20 Kg/anno in cicli da 100 giorni

# Microcosmo ENEA: Smart Field Simulator

ENEA and FOS patent



# 4. BIOECONOMIA CIRCOLARE RIGENERATIVA



# Valorizzazione e rigenerazione biologica di scarti come risorse, fertilizzanti organici o ammendanti per migliorare lo stoccaggio di carbonio e la qualità dei suoli



## Organic wastes



**VALORISATION** of agricultural wastes through thermochemical and biological processes and/or combined effects of dewatering, pelleting, granulating



**Amendments and fertilizers production**  
(enrichment and characterization)

## Microcosm and field tests



Soil quality, resilience and carbon storage

Plant performance

✓ Model demonstration in relevant environment

✓ Guidelines

# 5. INNOVAZIONE DI PROCESSO E DI PRODOTTO



Le innovazioni, incrementali e/o radicali, nel settore agroalimentare possono comprendere:

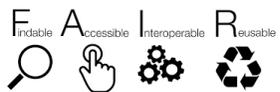
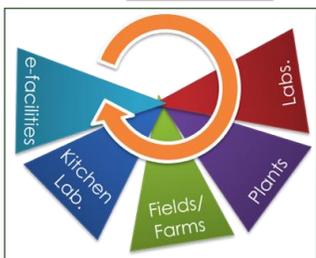
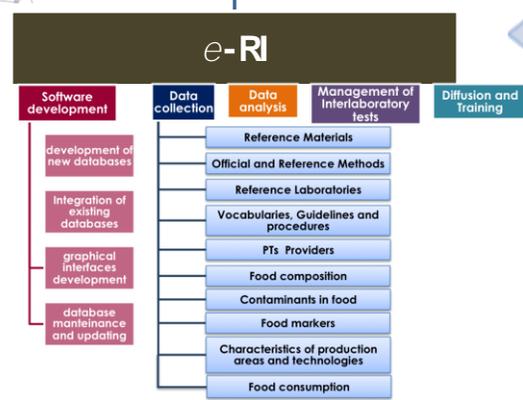
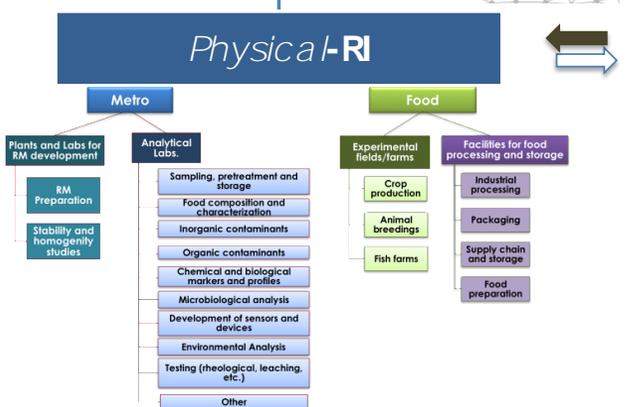
- l'utilizzo di nuove e particolari materie prime
- l'applicazione di nuovi mezzi tecnici
- l'utilizzo di nuovi sistemi di trasformazione fisica o chimica e nuovi sistemi biologici
- Il miglioramento della conservabilità dei prodotti
- soluzioni di packaging innovativo
- la tracciabilità
- ecc.



# 6. QUALITÀ, SICUREZZA, TRACCIABILITÀ, ORIGINE ED AUTENTICITÀ



Domain Health & Food



## MISSION



## PARTNERS



- IT
- BE
- CH
- CZ
- DE
- ES
- FI
- FR
- GR
- HU
- MD
- MK
- NL
- NO
- PT
- RO
- SI
- TR

## TIMELINE

Roadmap Entry: 2018  
 Design Phase: 2015 -2017  
 Preparation Phase: 2018 -2021  
 Implementation/Construction: 2021 - 2024  
 Operation: 2019-2043

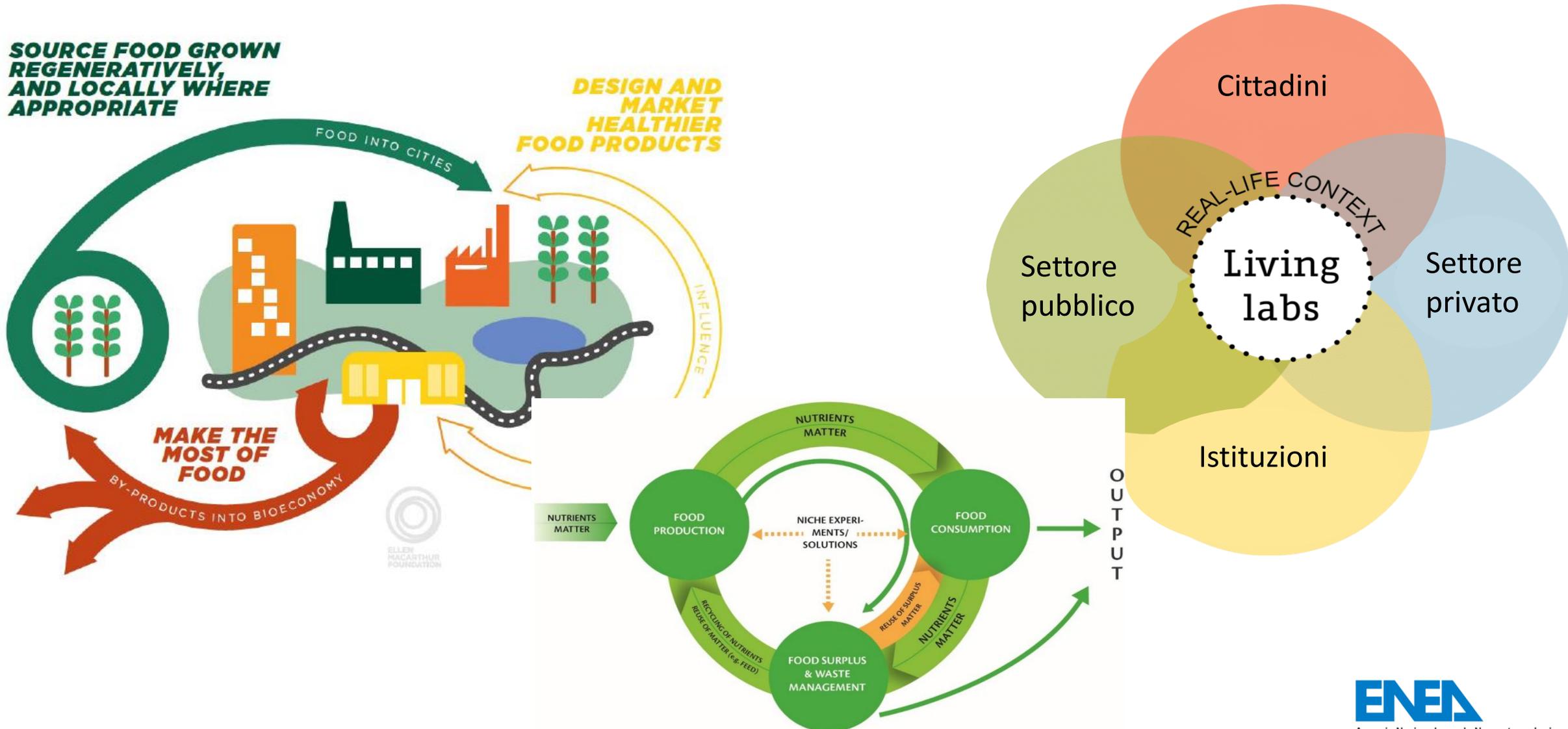
## USERS



# 7. INTEGRAZIONE AGRICOLTURA ED ENERGIE RINNOVABILI



# Territorio al centro dei Sistemi Agroalimentari Circolari



**SDG 12 – Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo**

# PNRR

Italian Recovery and Resilience Plan

Mission 4: Education & Research

6  
Missioni



## - Centro Nazionale AGRITECH

- **Partenariato sui Modelli Agroalimentari per la Sostenibilità ON-Foods**
  - **Infrastrutture di Ricerca METROFOOD e MIRRI**
  - **Ecosistema per l'Innovazione "Rome Biotechnopole"**
  - **Infrastruttura Tecnologica per l'Innovazione INFRAGRI**
    - **Rete dei Dottorati innovativi**

## Sostenibilità: COSTO O VALORE?

1. Il gap tra claims sui benefici della sostenibilità (in termini di profittabilità e di vantaggio competitivo) e la sobria realtà operativa;
2. Il mismatch tra tecnologie digitali e competenze/capacità di assorbimento di molto del tessuto imprenditoriale agricolo italiano;
3. La confusione normativa/regolamentare e disciplinare (Direttiva su Corporate Sustainability Reporting - rendicontazione societaria di sostenibilità e proposta di Direttiva Green Claims);
4. La mancata educazione del mercato e della domanda;
5. Pressione dei canali distributivi.

### Gli strumenti e i drivers per superare questi gap

- Innovability (Innovazione e Sostenibilità): Innovazione tecnologica e biotecnologica, ma anche di sistema
- Governance della transizione agroecologica (attrattività)
- Regolamentazione in grado di attivare drivers economici e sociali, di cui beneficia l'ambiente
- Comunicazione responsabile: Scienza e Società
- Formazione: digitale, attraverso un approccio sistemico che veda l'innovazione al centro



**GRAZIE PER L'INVITO E LA CORTESE ATTENZIONE**

**Massimo Iannetta**  
**[massimo.iannetta@enea.it](mailto:massimo.iannetta@enea.it)**