

# INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE NELL'ERA DIGITALE

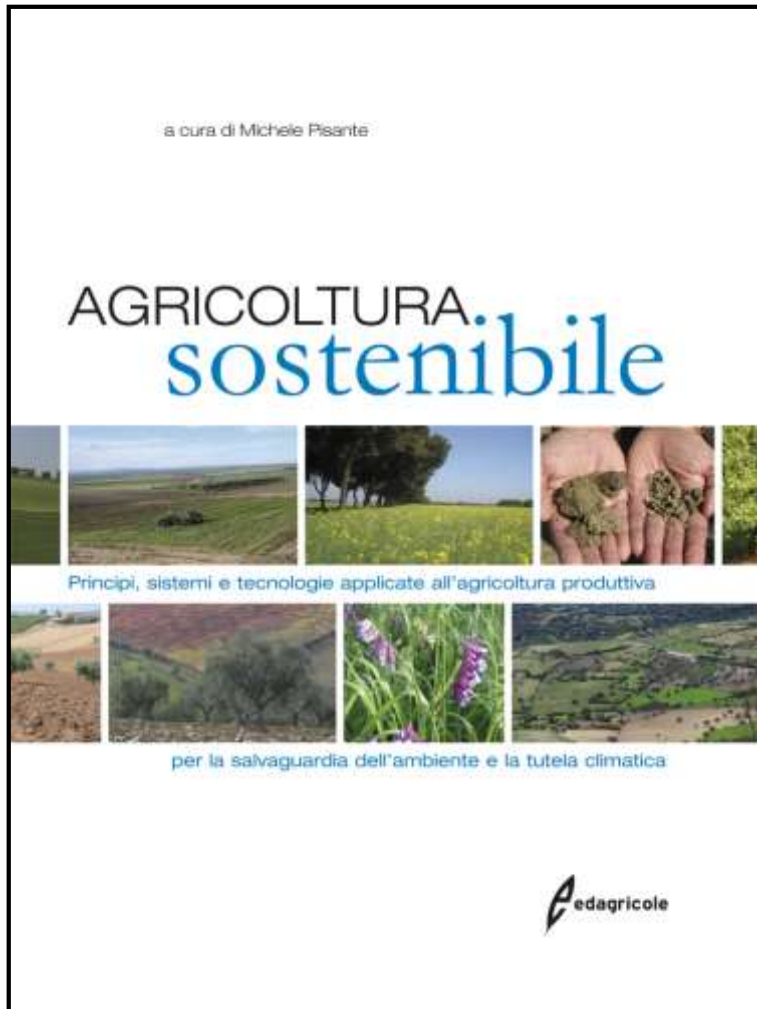
**Michele Pisante**

*Ordinario di Agronomia e coltivazioni erbacee*

*Università degli Studi di Teramo*

*Vice Presidente Società Italiana di Agronomia*

*Accademia dei Georgofili, 15 maggio 2019*



## Intensificazione Sostenibile della Produzione (ISP)

- a. **sostenibilità ambientale** attraverso un **approccio ecosistemico**
- b. **innovazioni integrate** per orientare i **modelli di sviluppo verso la crescita**
- c. **la terza dimensione** dell'agricoltura produttiva: il **valore economico dei servizi ecosistemici a favore della collettività**



# Invito alla lettura

**Franco Scaramuzzi**  
IL COMMENTO



## LA BOMBA ALIMENTARE

**IL NOSTRO 'ORTO'** (inteso come l'insieme di tutte le aree coltivabili del pianeta) è l'unica fonte di tutto il cibo che ci nutre e ci consente di vivere. Sappiamo che non è sempre e ovunque sufficiente e che in diverse plaghe del mondo la carenza provoca morte per fame. Sappiamo anche che la popolazione mondiale (6 miliardi di individui) fra pochi decenni supererà i 10 miliardi e che aumenteranno anche le esigenze

**L'INCONTRO** e l'intreccio di tante diverse culture impongono una reciproca tolleranza, comprensione e collaborazione, nell'interesse e nel rispetto di tutti verso i diritti e le legittime libertà di ciascuno. Anche per questi motivi sono convinto che l'importante tema 'nutrire il pianeta' sia stato determinante nella designazione di Milano come sede dell'Expo 2015. Il senso di questo tema va chiaramente

L'uso del termine "sostenibile" è ormai di fatto usato da una moltitudine di persone, quindi va accettato. Ma è importante che si sia tutti chiaramente consapevoli del significato che intendiamo specificamente attribuire a questo o ad altri nuovi termini che non mancheranno di venire proposti, ma senza accoglierli e diffonderli acriticamente, quando sono inutili o, peggio, equivoci.

*Le eterogenee comunità che popolano il nostro pianeta vanno evolvendosi e aprendosi nuove strade, anche se talvolta conflittuali. L'attuale geopolitica guarda a nuovi orizzonti, usando ogni possibile strumento (quali i summit mondiali) per trovare condivise soluzioni a problemi che investono l'intero pianeta.*

## Franco Scaramuzzi

*che venga gestito nel rispetto degli intenti enunciati, evitando prevaricazioni di ideologie e di affiancate forze economiche. Non dimentichiamo che le rivolte popolari, verificatesi anche recentemente in varie parti del mondo, sono state generate quasi sempre da carenze di pane e non di compatatico, né da problemi qualitativi o salustistici.*

Muhammad Farooq · Michele Pisante *Editors*  
**Innovations in Sustainable Agriculture**

This volume is a ready reference on sustainable agriculture and reinforce the understanding for its utilization to develop environmentally sustainable and profitable food production systems. It describes ecological sustainability of farming systems, present innovations for improving efficiency in the use of resources for sustainable agriculture and propose technological options and new areas of research in this very important area of agriculture.

Sustainable agriculture integrates the concept of continuing improvement in agriculture productivity, profitability and competitiveness by sustainable management of natural resources. One the eve of declining natural resources, changing climate and increasing food demands, the shift from the existing intensive production system to a more sustainable system needs to be an evolving and continuing process. Within these two books, leading researchers in the field describe the principles, and synthesize recent advances and developments in sustainable agriculture research.

Farooq · Pisante *Eds.*



Innovations in Sustainable  
Agriculture

Muhammad Farooq · Michele Pisante  
*Editors*

# Innovations in Sustainable Agriculture

 Springer

ISBN 978-3-030-23168-2



► [springer.com](http://springer.com)



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TERAMO

I **ministri dell'Agricoltura del G20**, hanno evidenziato il loro ruolo e la loro responsabilità per offrire soluzioni migliori alle sfide esistenti ed emergenti, in quanto essi rappresentano circa il 60% della superficie agricola del mondo e circa l'80% del commercio mondiale nel settore agricolo.

Le altre conclusioni sono state:

- **RIAFFERMAZIONE** che innovazione e conoscenza sono fondamentali per la crescita della produttività sostenibile nel settore agro-alimentare;
- **RIBADITA** l'importanza dell'adozione delle nuove tecnologie in maniera agevole e tempestiva da parte dei produttori e delle altre parti interessate, compresa la collaborazione con i settori non agro-alimentari, al fine di massimizzare il loro pieno potenziale nell'aumentare la produttività e la sostenibilità del settore agro-alimentare;
- **SOTTOLINEATA** l'importanza di incoraggiare l'innovazione in agricoltura, tra l'altro, attraverso l'utilizzo e l'accesso di tecnologie avanzate, come informazioni e Tecnologia della comunicazione (ICT), Intelligenza artificiale (AI) e robotica, in quanto possono offrire una soluzione per una vasta gamma di problemi;
- **RIAFFERMATO** che lo sviluppo sostenibile aumenta l'efficienza e la produttività, e in particolare, e inoltre riduce la perdita e lo spreco di cibo, contribuisce alla lotta contro l'insicurezza del cibo, aumentando l'efficienza delle risorse naturali e la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra;
- **DICHIARATA** la volontà di aumentare gli sforzi per alleviare la fame e la malnutrizione, assumendo come G20 il ruolo guida nella riduzione delle perdite e dei rifiuti alimentari lungo le filiere. In particolare, incoraggiando la cooperazione con la società civile e gli attori privati per prevenire la perdita del cibo a livello di lavorazione, vendita al dettaglio e di consumo e condivisione di pratiche riguardante la riduzione delle perdite pre-e post-raccolto;
- **RICONOSCIUTO** che le filiere agroalimentari possono contribuire a rivitalizzare le aree rurali insieme ad altre attività come il turismo e la promozione di prodotti locali che contribuiscono ad aumentare il valore aggiunto del prodotto e il reddito per gli agricoltori.



# Il nostro pianeta 509M Km<sup>2</sup>



La superficie agricola = 3% ~ 15M Km<sup>2</sup>

[ IN LIBRERIA ] Principi, sistemi e tecnologie applicate per l'ambiente e la tutela climatica

# Come fare agricoltura sostenibile

## [ SUPERFICI COLTIVABILI PER PERSONA

AREE GEOGRAFICHE	(M <sup>2</sup> /PERSONA)
Oceania	15.580
Nord America	6.799
Europa	3.885
Sud America	3.116
Africa Sub-Sahariana	3.116
Vicino Oriente e Nord Africa	2.509
America Centrale e Caraibi	1.983
Asia	1.295
Italia (Sau) <sup>1</sup>	2.111

<sup>(1)</sup> fonte Istat: SAU 12.856.000 ha, popolazione 60,9 milioni di abitanti

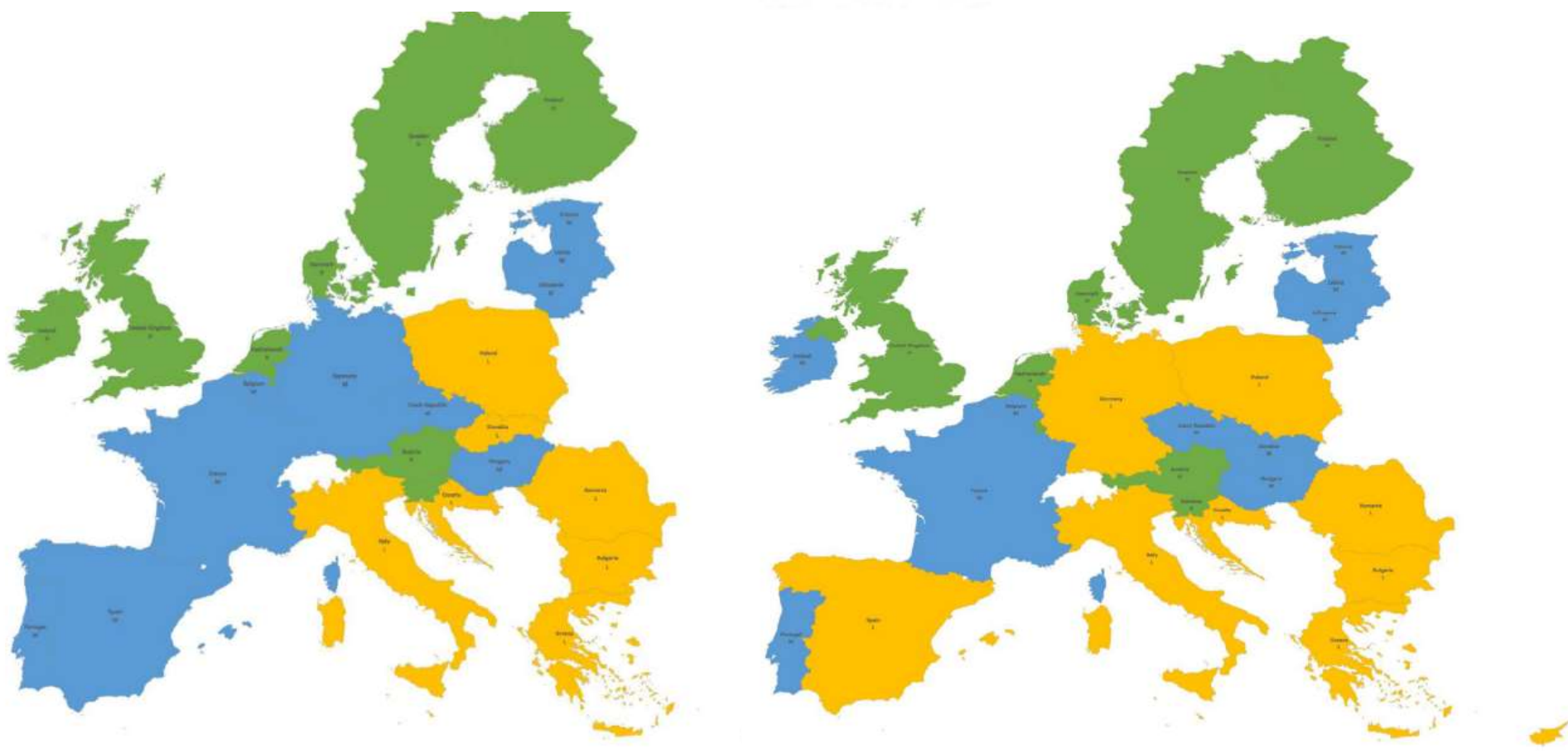
**Biocapacità  
media mondiale  
1.780 m<sup>2</sup>**

# Index of Sustainable Agriculture

2005

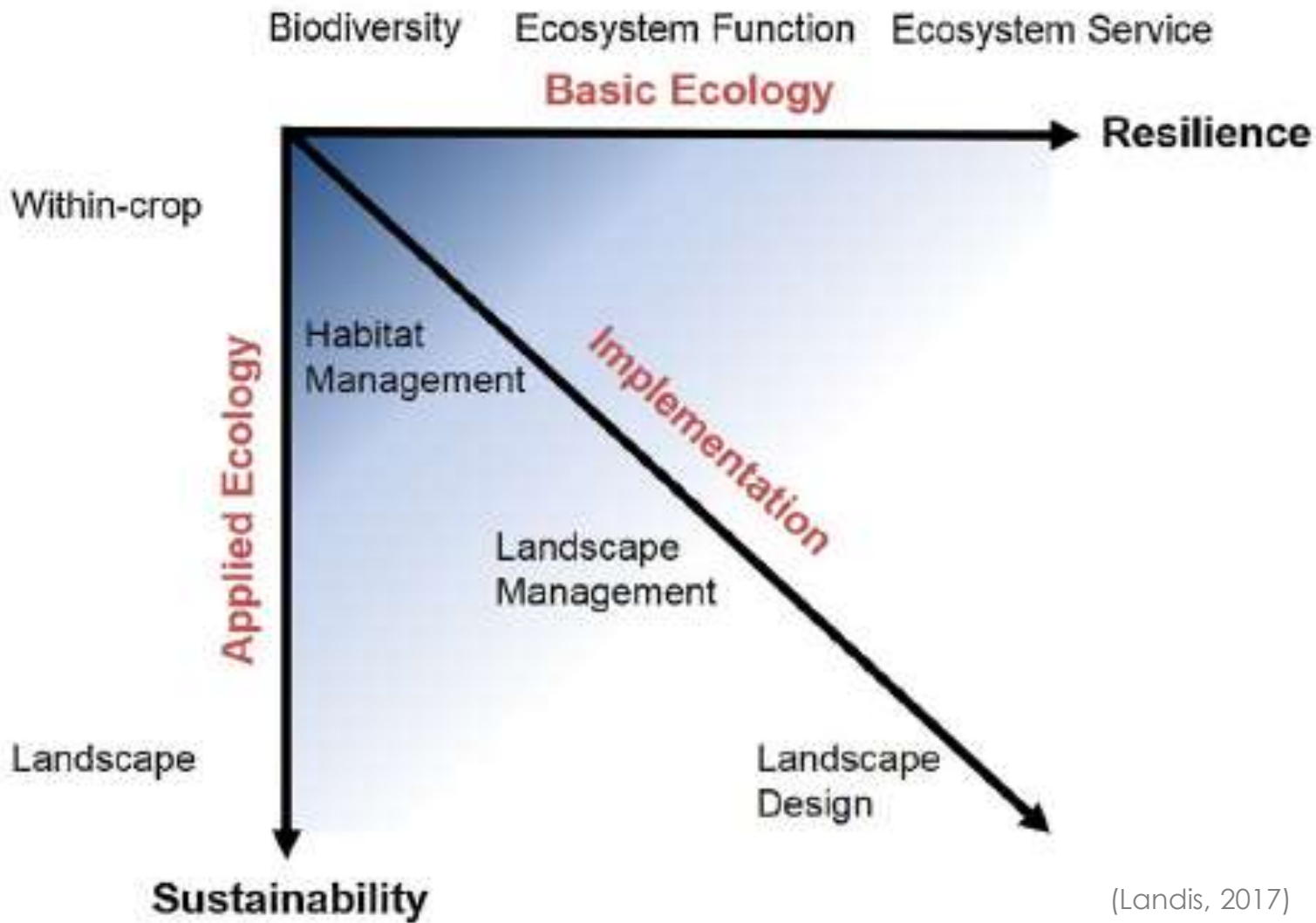
2014

■ H ■ M ■ L



Agovino et al., 2018







**28 maggio 2019**  
**Sala degli Atti**  
**parlamentari**  
Biblioteca del Senato  
"Giovanni Spadolini"  
Piazza della Minerva 38  
Roma

PRESENTAZIONE

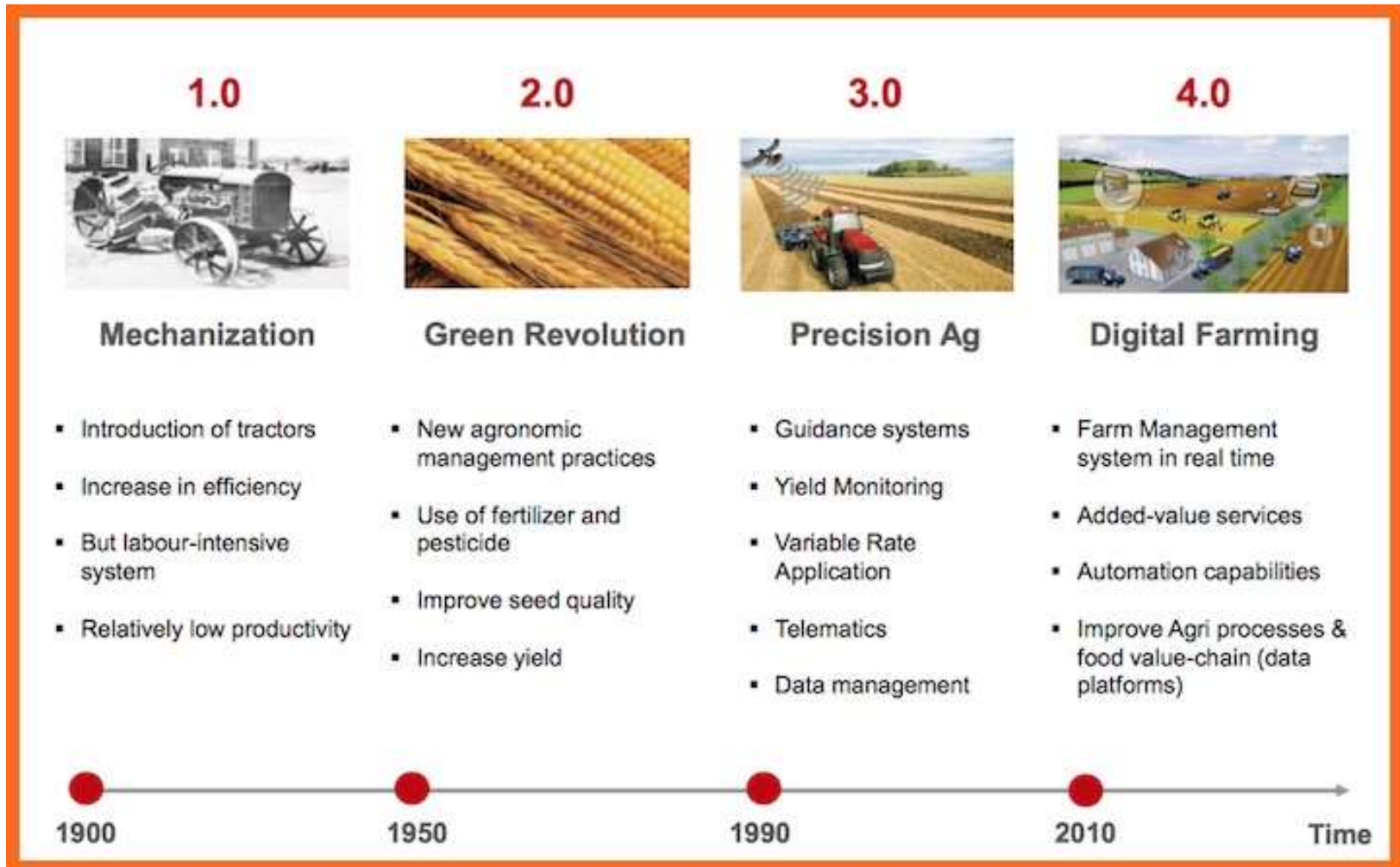
# Manifesto per il Paesaggio agrario e forestale italiano

Comitato ordinatore:  
Giuseppe Barbera, Rita Biasi,  
Marco Marchetti, Michele Pisante,  
Giuseppe Scarascia Mugnozza, Luca Salvati



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI TERAMO

# Evoluzione dell'Agricoltura

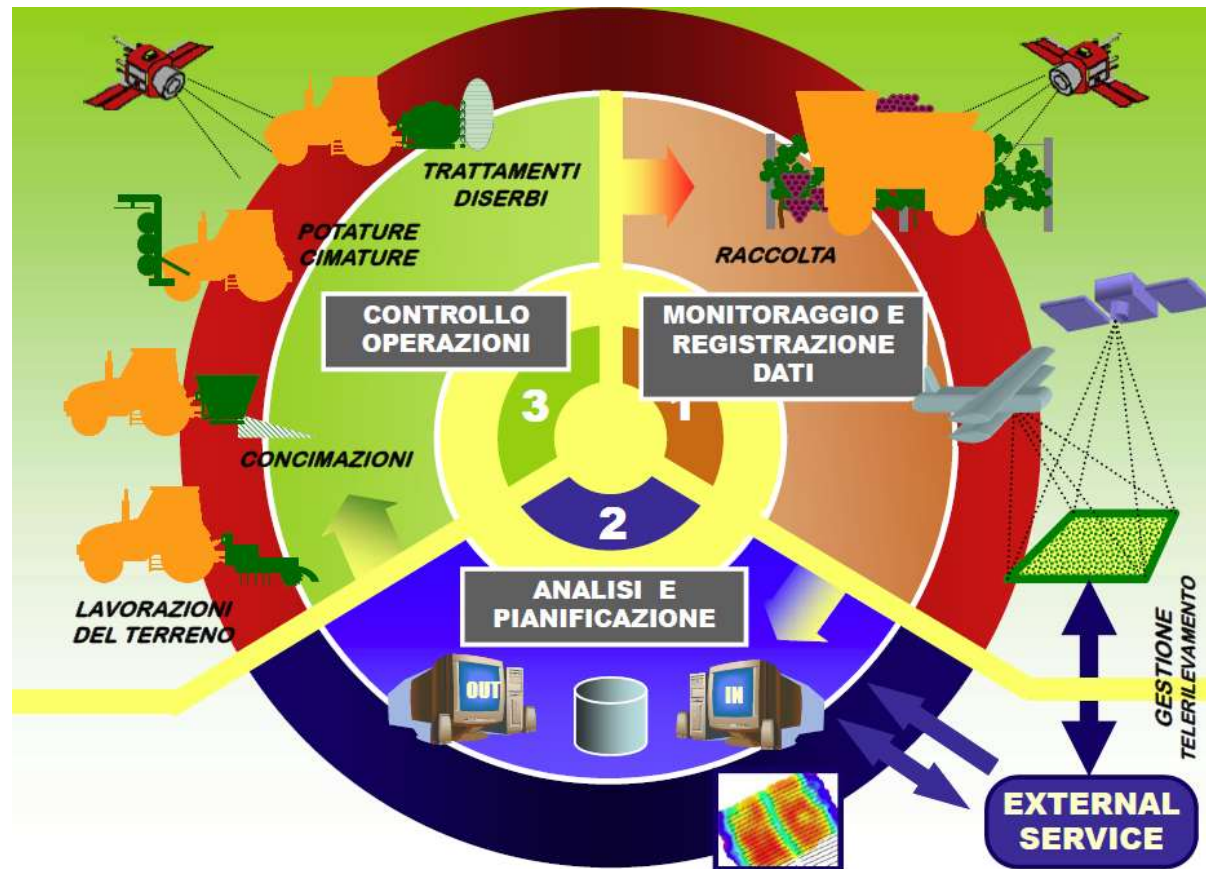


# Agricoltura di Precisione

Nuova metodologia integrata di gestione sostenibile della produzione agricola

Sistemi Globali di Navigazione Satellitare (GNSS), i Sistemi Informativi Geografici (GIS), *remote & ground sensing*

IL CICLO DELL'AP



partendo da un' **AGRICOLTURA GENERALIZZATA** con applicazioni omogenee ed uniformi dell'intera superficie coltivata per trasformarsi in un' **AGRICOLTURA AVANZATA** e differenziata, ovvero sito-specifica sulla base dell'analisi e gestione efficiente della variabilità spaziale

# Trasformazione Digitale

Le nuove forme di economia stanno ridisegnando i meccanismi di investimento, di produzione, di commercializzazione e di comunicazione delle organizzazioni.

Le imprese, per competere, devono acquisire nuove competenze e stringere nuove alleanze.

**Intelligenza artificiale, Big Data, Realtà aumentata e Virtuale, Cyber security, Internet of Things:** le applicazioni per i settori economici tradizionali sono tante e riguardano principalmente l'agroalimentare, la medicina e la salute, l'energia e l'ambiente, la cultura e il turismo, l'artigianato e il commercio, la sicurezza e l'inclusione sociale.

# I benefici dell'agricoltura avanzata, digitale (SCALTRA)



## INCREASED Production

Optimised planting, treatment application and harvesting improves yields.



## REAL-TIME Data and Production Information

Real time access to information about sunlight intensity, soil moisture, markets, herd management and more provides for better and faster decisions by farmers.



## BETTER Quality

Precise information about production process and quality helps farmers adjust and increase the quality.



## IMPROVED Livestock Health

Sensors can detect and prevent poor health in animals early on, reducing the need for treatment. Livestock management can also be improved through geofencing location tracking.



## LOWER water consumption

Lower water consumption due soil moisture sensors and more accurate weather forecasting.



## LOWERED Production Costs

Better resource efficiency through automatised processes in crop and livestock management leading to lower production cost



## ACCURATE Farm and Field Evaluation

Data about historical yields helps farmers plan and predict future crop yield as well as the value of the land.

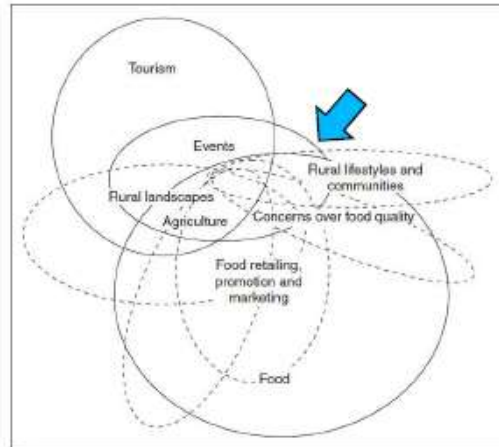


## REDUCED Environment and Climate Footprint

Increased resource efficiency reduces the environment and climate footprint of food production

# Smart Specialization Strategy

## Il rapporto tra Università e S3 a livello europeo



Hall and Sharples, 2003

### Co-creation for sustainability

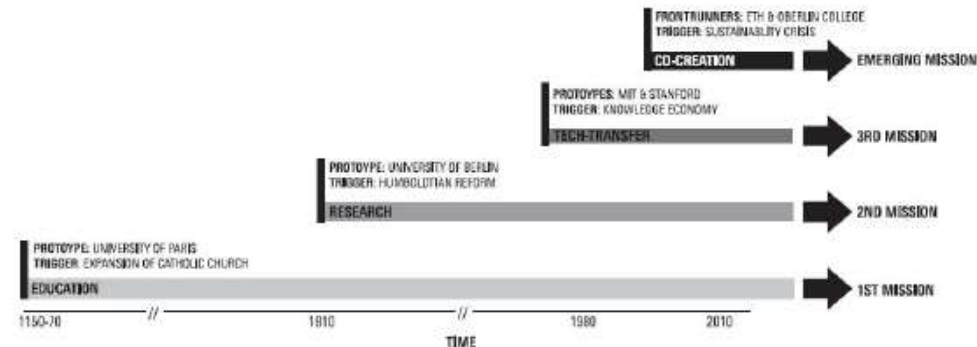
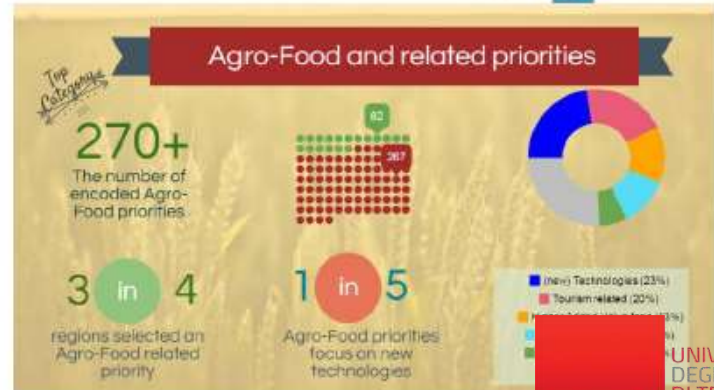
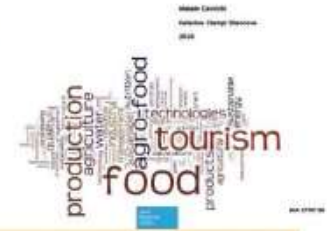


Figure 4. Emergence of four missions with triggers and institutional prototypes and frontrunners.

Being place-specific, involving multi-stakeholder partnerships and being able to solve real-world issues



# Dato → Conoscenza → Gestione dell'operazione agronomica sito-specifica

Monitoraggio

Applicazione di modelli  
agronomici e climatici

Management

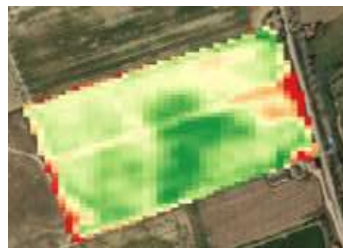
Digital Soil Mapping



Remote Sensing



Conoscenza sistema suolo



Proximal Sensing



Variabilità sistema pianta

*Variable rate  
Technology  
(VRT)*



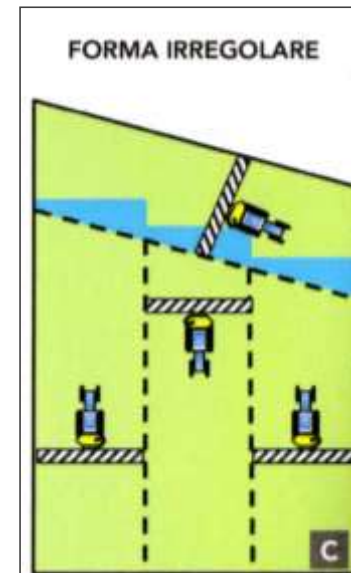
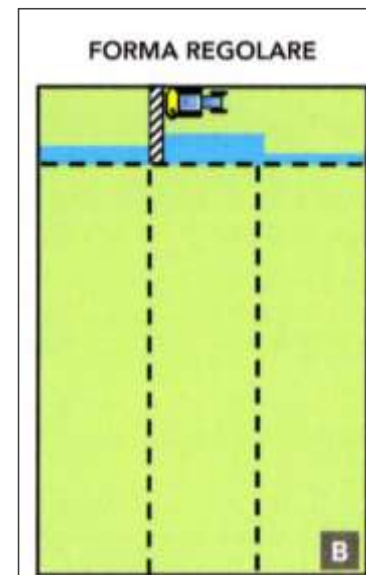
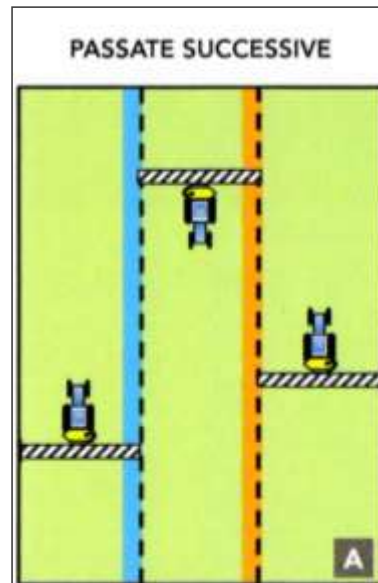


# Controllo diretto delle operatrici basato su GNSS

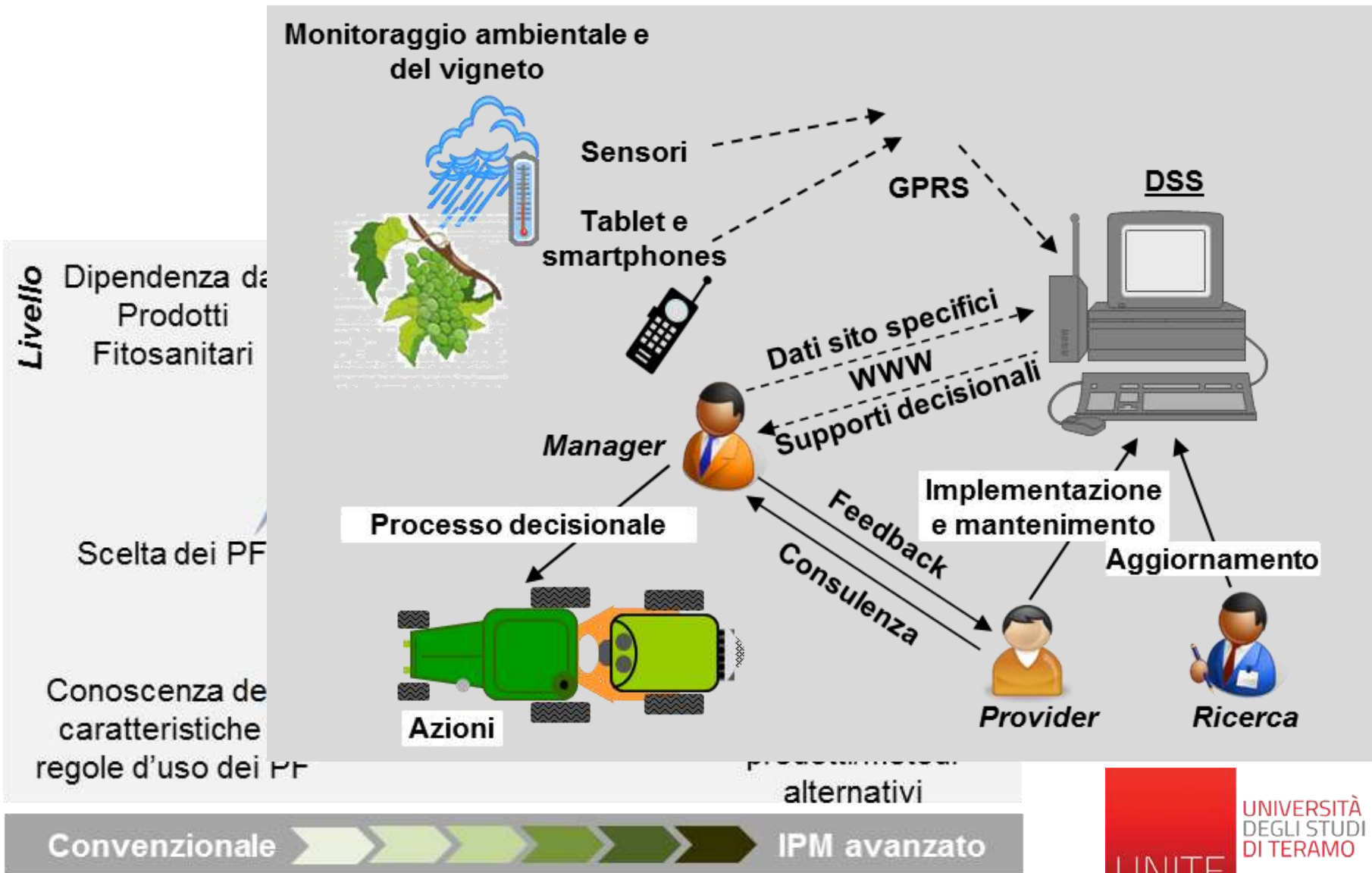
## Prerequisito per le applicazioni sito-specifiche (VRT)

### Problemi

- Forme irregolari degli appezzamenti
- Bordi inclinati
- Sovrapposizioni tra passate successive
- Sovrapposizioni in testata

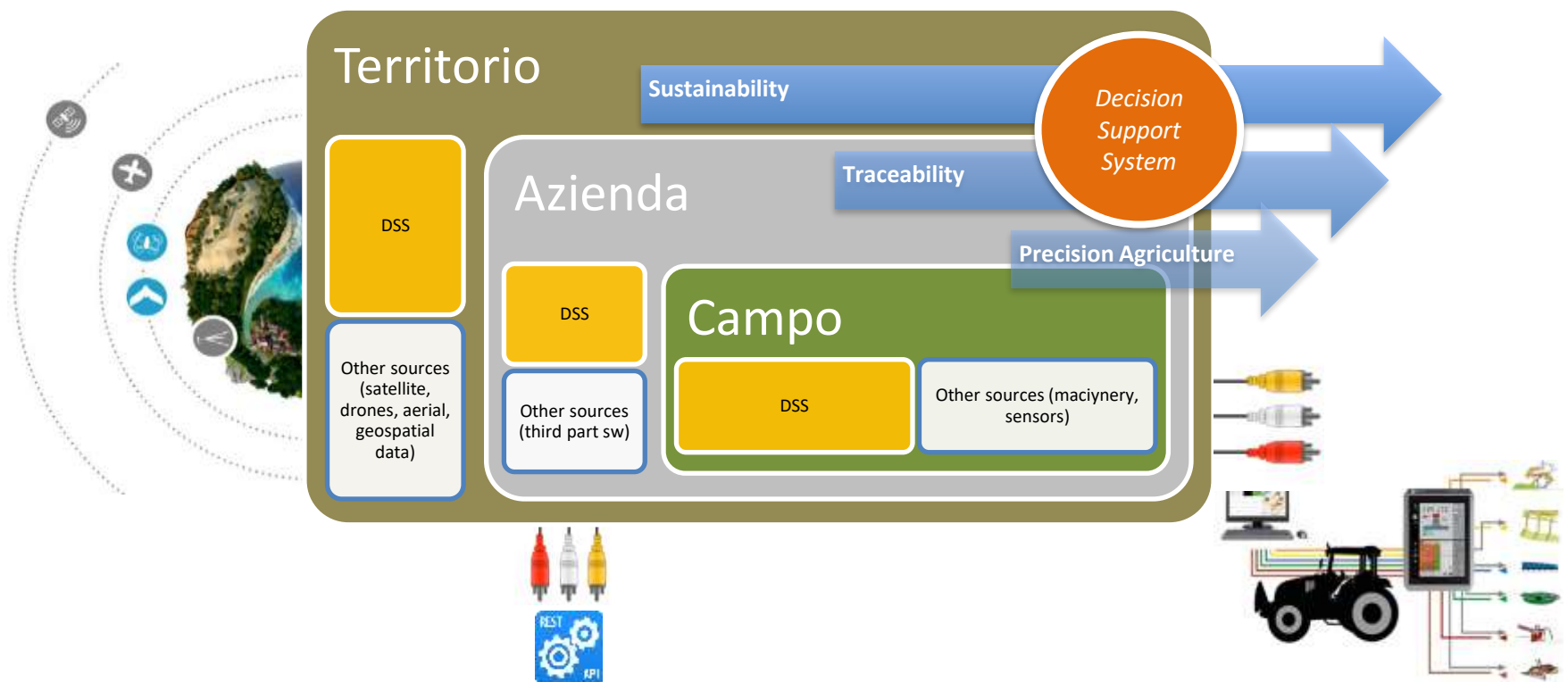


# APPLICAZIONE DEI SISTEMI DI SUPPORTO ALLE DECISIONI NELLA MODERNA DIFESA INTEGRATA DELLE COLTURE



# Sistema di conoscenza per l'AP

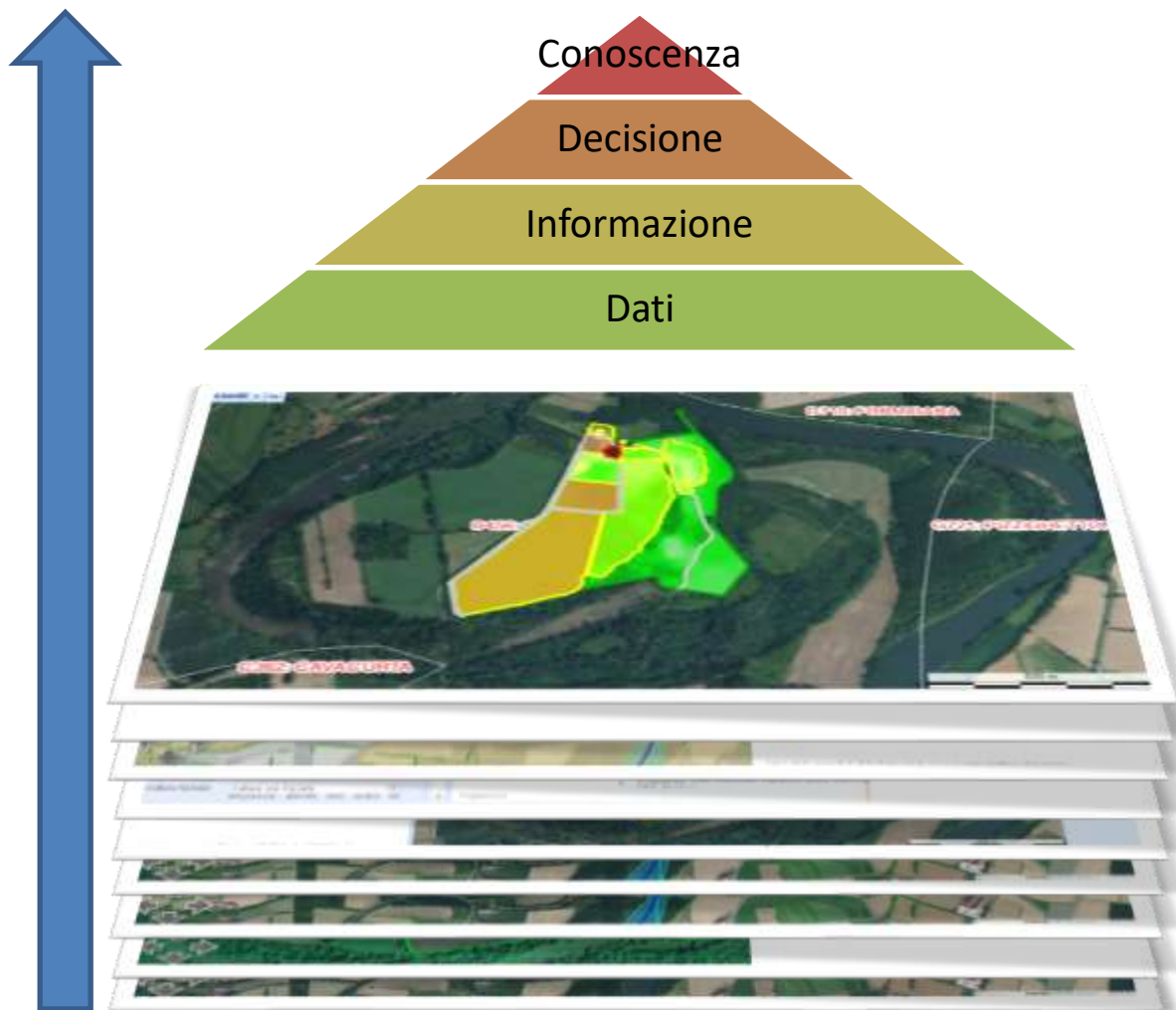
Misurare e migliorare gli indici di **SOSTENIBILITÀ** attraverso l'AP, attraverso un "Sistema di conoscenza territoriale" per registrare, storicizzare ed analizzare dati riferiti agli asset aziendali e territoriali



# Organizzare le informazioni in una Piattaforma Geospaziale

→ **Conoscenza**  
**Azienda e territorio**  
→ **Gestione**  
→ **DSS - Supporto Decisioni**

NDVI - Bigdata Copernicus  
Indici Agrometeo – Kc – FAO  
Meteo – ARPA - OpenWeatherMap  
Pratica Agricola e QdC - Fasi Fenologiche  
Piano colturale – Banca dati codici  
Particelle/campi – Dati open particelle  
Cataloghi – Vocazioni e Vincoli, Suoli  
Modello 3D – dati Lidar  
Ortofoto aggiornate e storiche

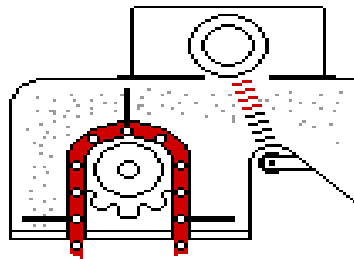


# Mappe di resa

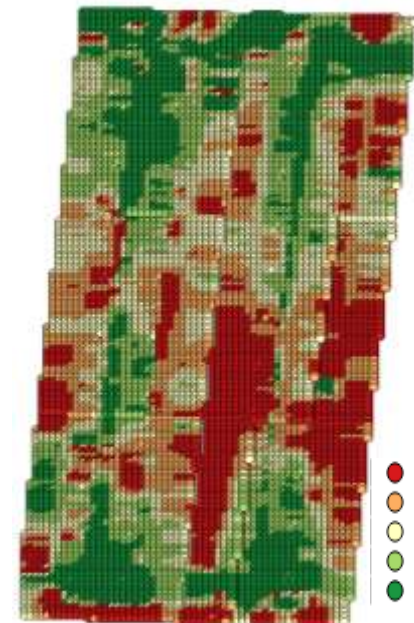
GNSS



Sensori di  
flusso e di  
umidità



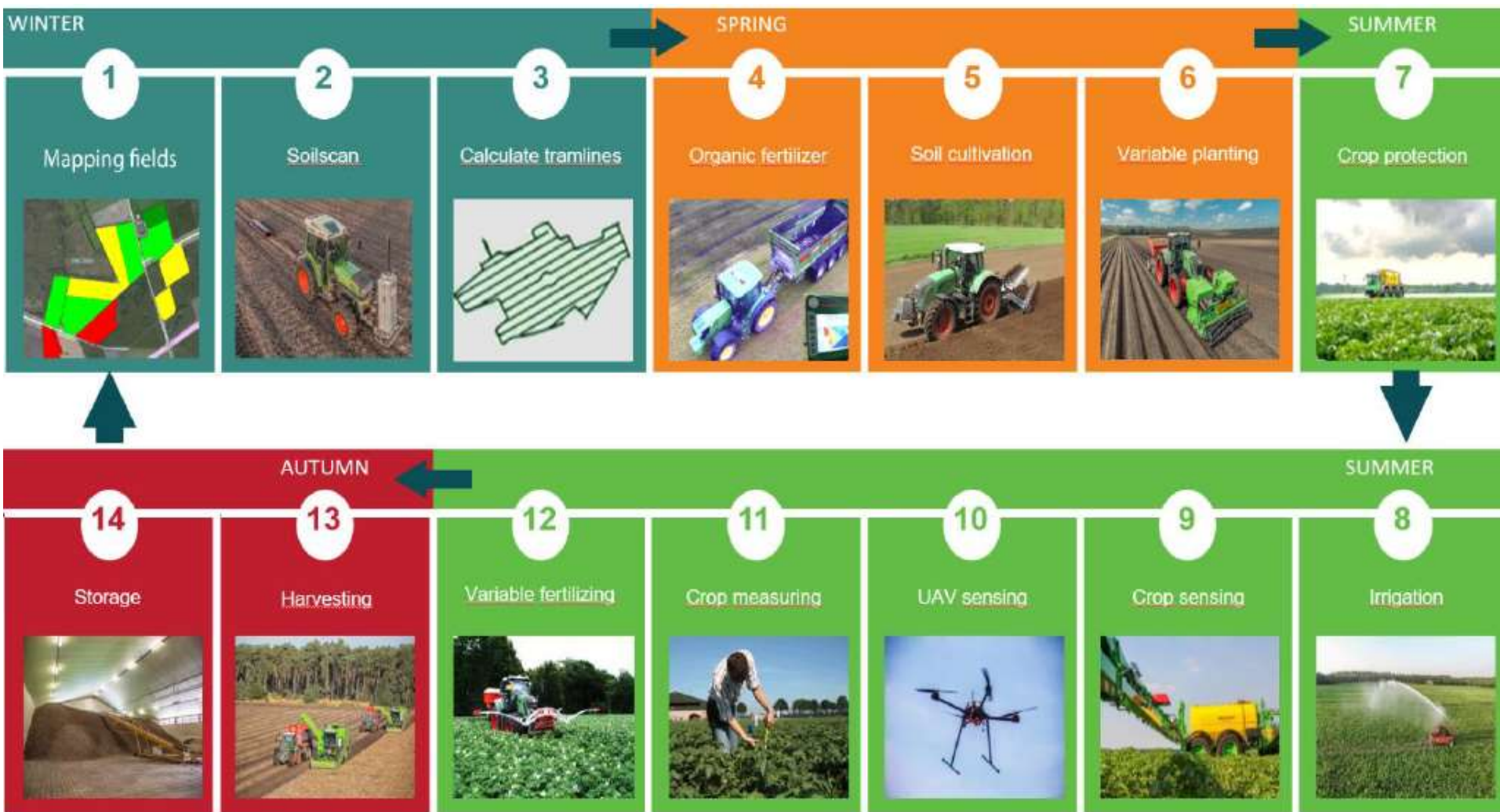
Mappa di resa della  
granella (Kg Ha<sup>-1</sup>)



- 1692 -
- 13073 ·
- 13726 ·
- 14334 ·
- 15216 ·

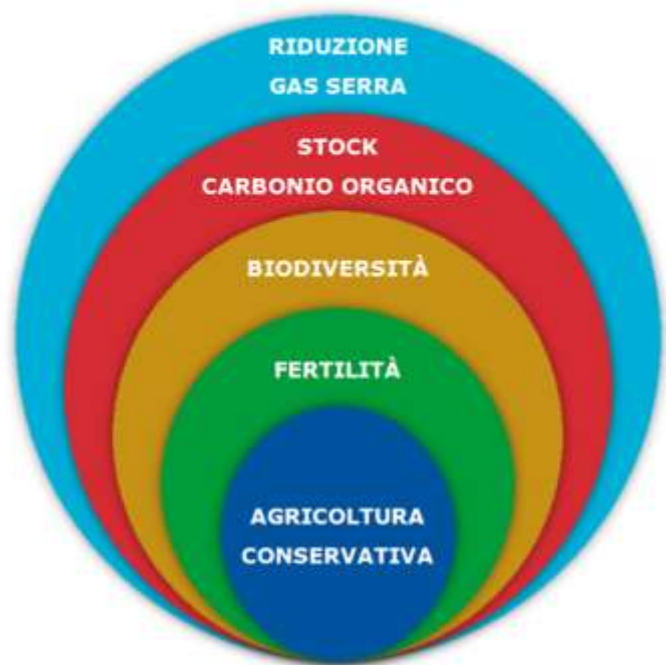
# QUADERNO DI CAMPAGNA DIGITALE

## raccolta e archiviazione dati



# MITIGAZIONE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

È scientificamente possibile incrementare la sostanza organica del suolo dello 0,4% annuo di quella esistente nei suoli agricoli per almeno 60 anni. Contribuire in un solo anno per 46,2 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> atmosferica, pari al 10% delle emissioni di gas serra del nostro Paese.



Ossidare la sostanza organica (bruciarla) equivale a bruciare denaro

# SOSTENIBILITÀ, il valore del digitale: informazioni al consumatore

## Ciclo di produzione



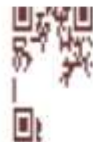
suolo

concimazioni



varietà

operazioni  
colturali



farine

date di lavorazione



impasti

date di lavorazione  
e di consegna



pane

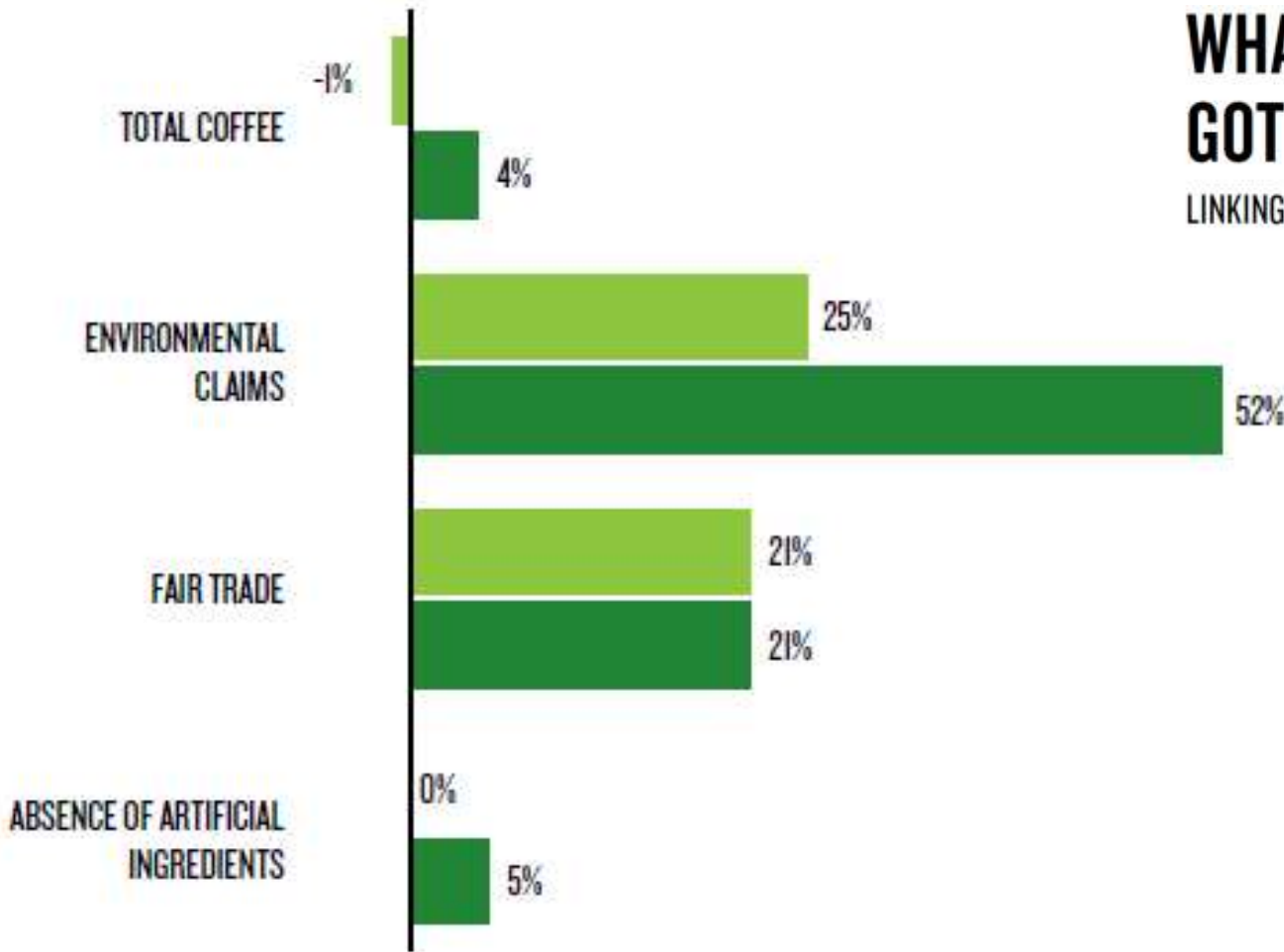
date di consegna



Catena digitale del valore



# CONSUMERS BUY MORE SUSTAINABLE COFFEE ACROSS CLAIM TYPES



## WHAT'S SUSTAINABILITY GOT TO DO WITH IT?

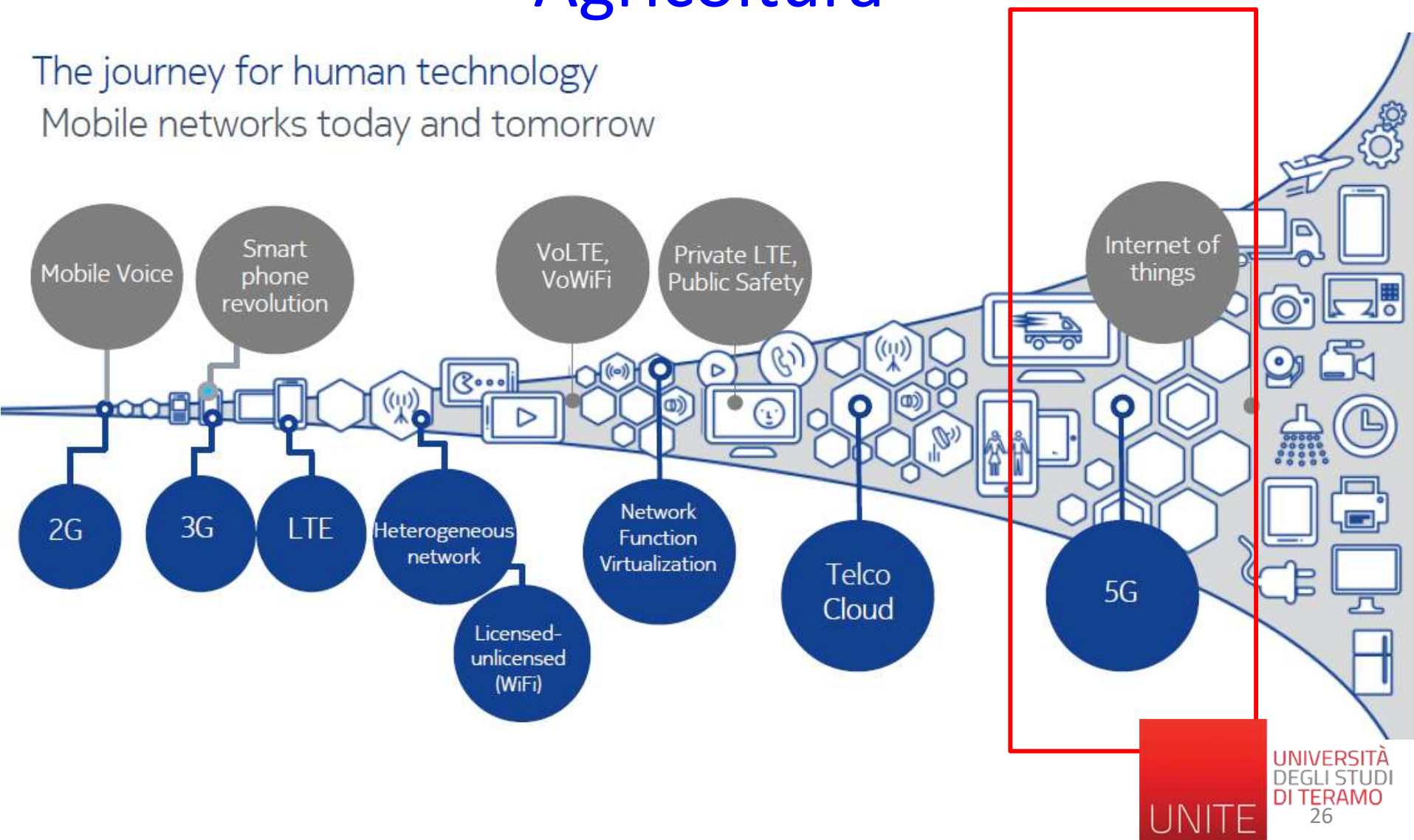
LINKING SUSTAINABILITY CLAIMS TO SALES



Source: Nielsen Answers on Demand (Health & Wellness Characteristics). "Absence of Artificial Ingredients" data sourced from Nielsen Product Insider, powered by Label Insight | Total US FDMx | 52 Weeks Period Ending 03/24/2018 vs Year Ago

# Le nuove opportunità del 5G in Agricoltura

The journey for human technology  
Mobile networks today and tomorrow



# Internet of Things (IoT) previsioni



- > 5 Billion connected people
- Data meaningful in context
- From product...

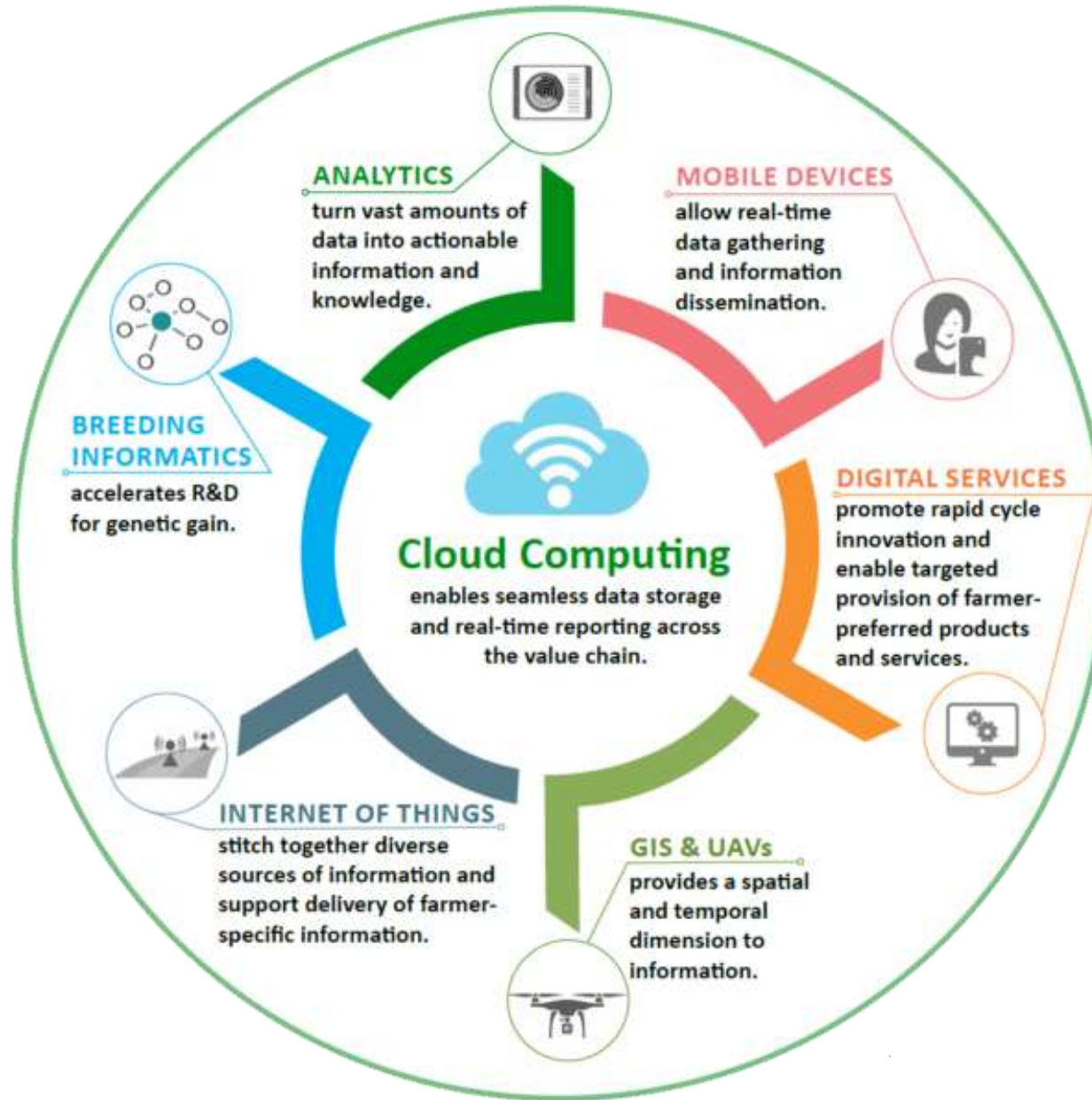
Today



- > 50 Billion connected "things"
- Data disassociated from any source
- ...to everything delivered as a Service

2025

# The role of the cloud



mercato

## IL MERCATO DELL'INTERNET OF THINGS IN ITALIA NEL 2017

# 3,7 MILIARDI €

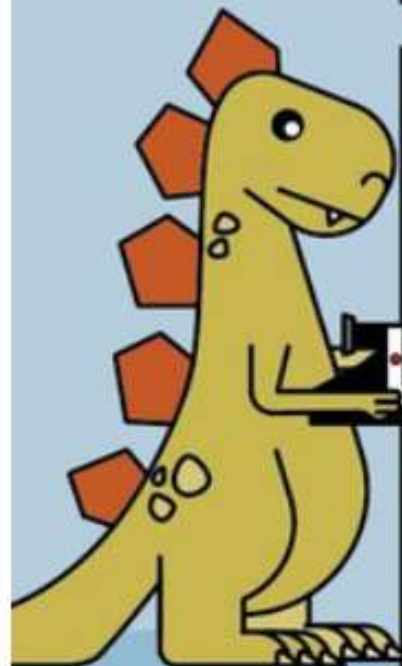
**+32%**  
vs. 2016

CELLULAR

2,2 MLD +29%

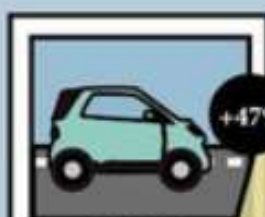
NON CELLULAR

1,5 MLD +36%



+3%

SMART METERING & SAM (UTILITY)  
980 milioni €



+17%

SMART CAR  
810 milioni €



+2%

SMART BUILDING  
520 milioni €



+45%

SMART LOGISTICS  
380 milioni €



+40%

SMART CITY  
320 milioni €



+35%

SMART HOME  
250 milioni €



+75%

SMART ASSET MANAGEMENT  
210 milioni €



NEW

SMART FACTORY  
150 milioni €

# INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE NELL'ERA DIGITALE

**Michele Pisante**

*Vice Presidente Società Italiana di Agronomia  
Ordinario di Agronomia e coltivazioni erbacee  
Università degli Studi di Teramo*

*Accademia dei Georgofili, 15 maggio 2019*