



AGRIFOOD 4.0: L'IoT COME ENABLER NEL SETTORE AGRICOLO



PROF.SSA LAURA GALLUCCIO

PROFESSORE ASSOCIATO DI
TELECOMUNICAZIONI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA
ELETTRONICA E INFORMATICA



Workshop «Soluzioni innovative per la tracciabilità della filiera agro-alimentare» Progetto SestoSenso, Scicli 27/6/24

AGRICOLTURA E TECNOLOGIE



Agrifood 4.0 è l'integrazione delle tecnologie digitali avanzate nel settore agroalimentare per migliorare l'**efficienza**, la **sostenibilità** e la **produttività**. Questo approccio rappresenta una rivoluzione nella produzione agricola e alimentare, combinando diversi strumenti e innovazioni tecnologiche e rappresenta l'evoluzione del paradigma dell'agricoltura di precisione introdotto negli anni '90



L'Agrifood 4.0 include tecnologie come **l'Internet of Things (IoT)**, la **robotica**, l'**agrimeteorologia**, **l'intelligenza artificiale (AI)**, **i big data**, la **blockchain**, e i **sistemi cloud** per ottimizzare la produzione agricola e la gestione delle risorse.



Obiettivi :

Aumentare la produttività agricola;

Ridurre gli sprechi alimentari;

Migliorare la sostenibilità ambientale;

Migliorare la qualità e la sicurezza degli alimenti.

AGRICOLTURA 4.0

- Risparmio attorno al 30% per gli input produttivi
- Aumento del 20% della produttività, con un utilizzo limitato di sostanze chimiche.



IoT

- Idea introdotta nel 1998 da Kevin Ashton, fondatore e CEO di Auto-ID Lab e CEO di Auto-ID Center
- Cosa si intende: Rilevamento, acquisizione, raccolta ed elaborazione di dati in tempo reale da miliardi di dispositivi connessi
- I principali abilitatori dell'IoT sono le reti di sensori
- L'IoT ha tre caratteristiche uniche:
- Rilevamento intermittente
- Raccolta dati regolare
- Sense-Compute-Actuate (SCA) paradigm

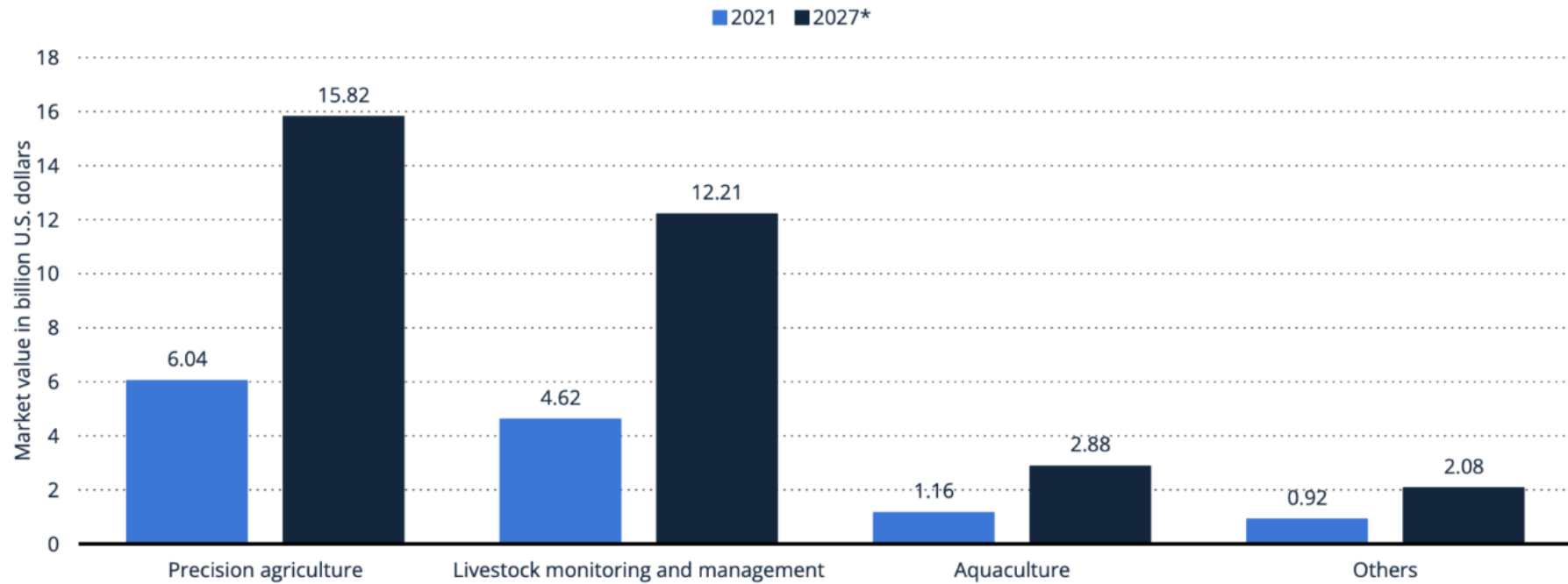


L'IO T E LE ALTRE TECNOLOGIE NEL SETTORE AGRICOLA

- **IoT:** Sensori e dispositivi connessi per monitorare e gestire le colture e il bestiame.
- **Big Data e AI:** Analisi avanzate dei dati raccolti per prendere decisioni informate.
- **Robotica e automazione:** Utilizzo di droni e macchine autonome per operazioni agricole.
- **Sistemi Cloud:** Archiviazione e gestione dei dati su piattaforme cloud per un accesso remoto e sicuro.

Vantaggi	Sfide
Efficienza operativa	Infrastrutture tecnologiche e connettività nelle aree rurali
Risparmio sui costi	Costo iniziale di implementazione
Miglioramento delle pratiche agricole	Formazione e competenze necessarie
Monitoraggio continuo e in tempo reale	Sicurezza dei dati e privacy

Smart farming market size worldwide from 2020 & 2026, by type



4 | **Description:** This statistic shows the market value forecast of smart agriculture worldwide in 2021 and 2027, by application. The global market size of precision agriculture was expected to grow from approximately over six billion U.S. dollars in 2021 to about 16 billion U.S. dollars by 2027. [Read more](#)
Note(s): Worldwide; 2022: * Estimated. **Forecast. Smart farming types include precision crop farming, livestock monitoring and management, aquaculture, and others (forestry and orchids). The source adds the following information: "The smart [...] [Read more](#)
Source(s): BIS Research



Fonte: Statista

AGRICOLTURA 4.0 IN ITALIA

- Dati **Osservatorio Smart Agrifood** 2022 della School of Management del Politecnico di Milano e del **Laboratorio RISE** dell'Università degli Studi di Brescia, il mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia ha dimostrato resilienza con una **crescita del 31% rispetto al 2021, mercato superiore ai 2 miliardi di euro**
- Il **65%** del valore del mercato: **macchinari connessi e sistemi di monitoraggio e controllo**
- **+15%** di **sistemi di monitoraggio a distanza** delle coltivazioni, dei terreni e delle infrastrutture
- Oltre la metà delle **aziende** ha implementato più di una soluzione, con **una media di tre per azienda**, registrando un **aumento del 21%** rispetto al 2021.
- Settore agroalimentare: l'82% delle aziende ha utilizzato o sperimentato almeno una soluzione digitale, e quasi la metà ha implementato quattro o più soluzioni contemporaneamente, segnando un aumento del 30% rispetto al 2021.
- Le aree in cui le aziende stanno maggiormente innovando sono la **tracciabilità alimentare**, la **produzione**, la **logistica** e il **controllo della qualità**.



SOLUZIONI DIGITALI PIU' USATE

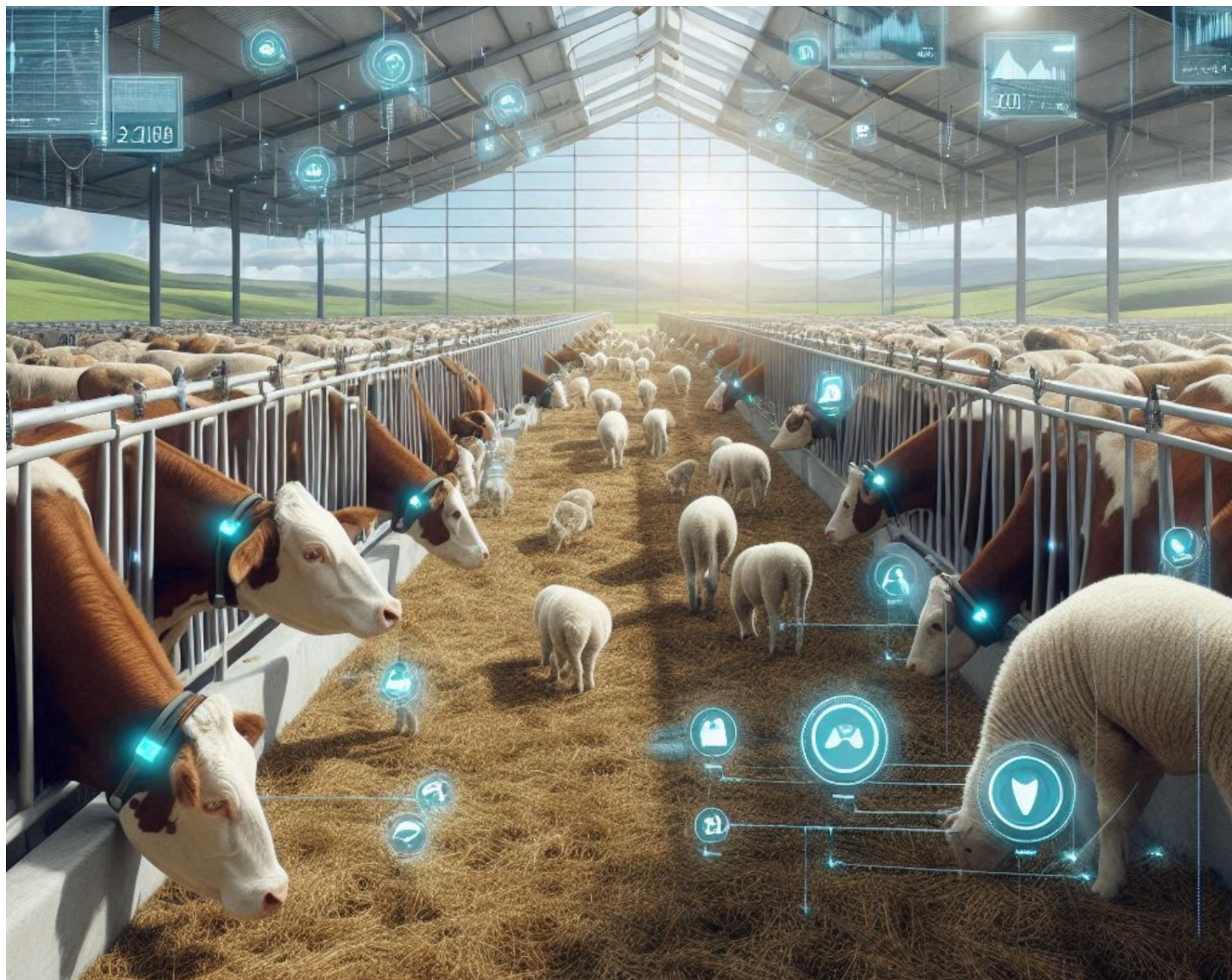
- software gestionali aziendali
- soluzioni **basate su tecnologia cloud computing (58%)**
- **i QR Code (56%)**
- soluzioni abilitate da **tecnologia mobile (45%)**
- gli **Enterprise Resource Planning (ERP) systems e Manufacturing Execution Systems (MES) (37%)**
- soluzioni di **advanced automation** come robot e cobot **(34%)**





MONITORAGGIO DELLE COLTURE E DELLE SERRE

- 1. Sensori di misura dell'umidità del suolo:** (Tensiometri e potenziale matriciale, sensori di riflettometria, sensori a metodo a neutroni)
- 2. Sensori plant-based:** Sensori di crescita delle piante/frutti, Microtensiometri, Bioristor per analizzare la composizione ionica della linfa, sensori di fluorescenza delle foglie.
- 3. Stazioni meteo professionali:** sensori che misurano intensità delle precipitazioni, vento, temperatura, intensità di radiazione solare)



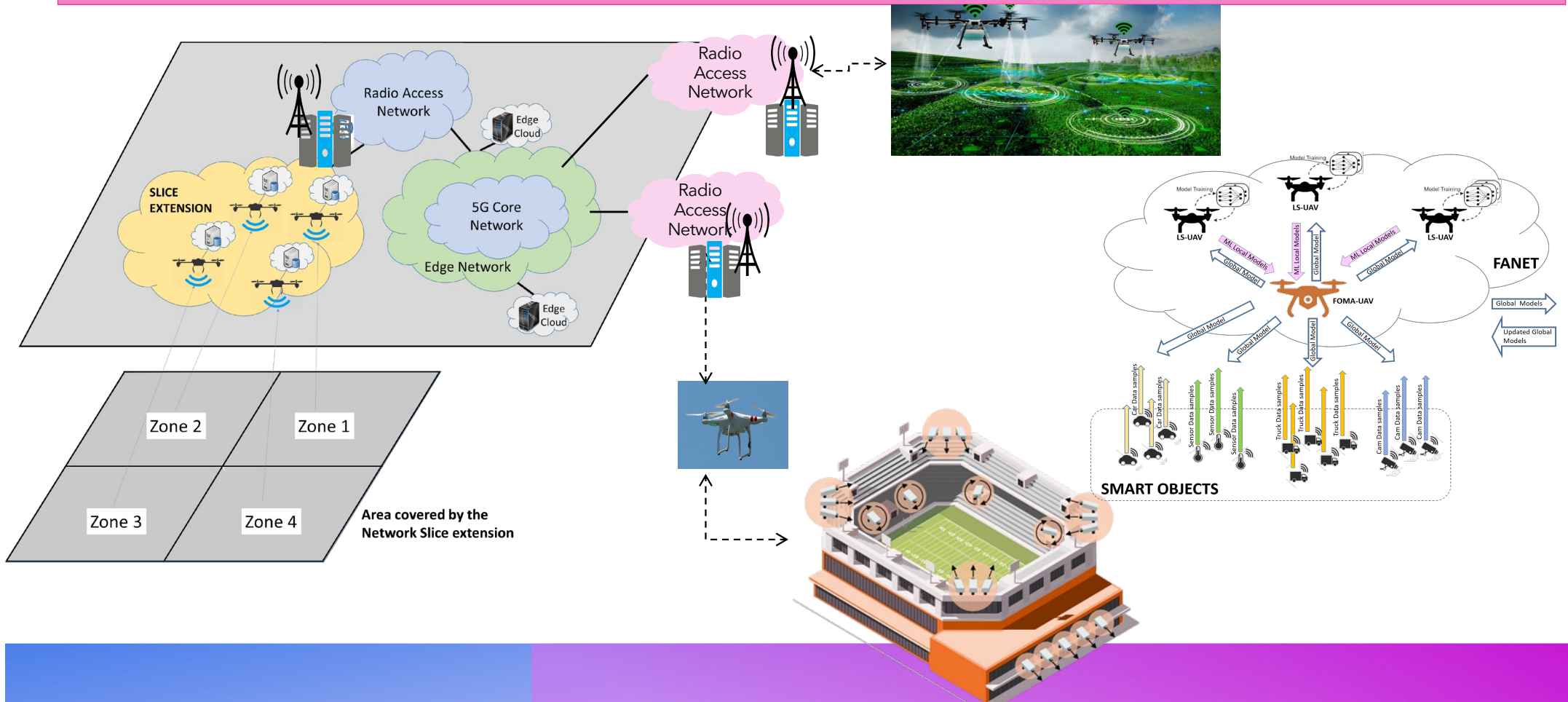
MONITORAGGIO DEL BESTIAME

- Sensori e dispositivi indossabili per monitorare la salute e il comportamento degli animali
- Sistemi di tracciamento e localizzazione
- Sistemi di ottimizzazione dell'alimentazione e risparmio risorse di acqua e cibo

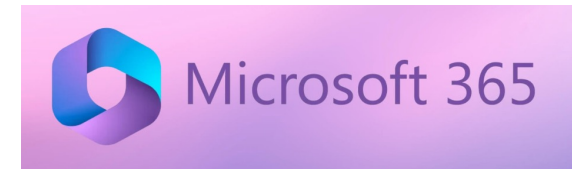
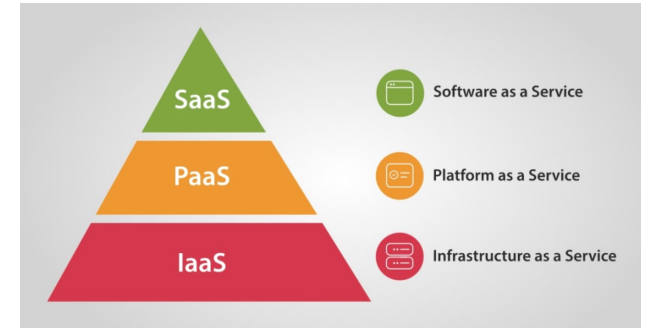
MACCHINARI AUTONOMI E DRONI



EDGE COMPUTING & NETWORK FUNCTION VIRTUALIZATION



TECNOLOGIE
E
PIATTAFORME
DI RACCOLTA,
GESTIONE E
ANALISI DEI
DATI
AGRICOLI



Aspetto	Agricoltura Tradizionale	AgriFood 4.0
Tecnologia	Metodi tradizionali, limitato uso di tecnologia	Uso intensivo di IoT, big data, AI, robotica e cloud
Efficienza Operativa	Dipende dall'esperienza dell'agricoltore	Alta efficienza grazie all'automazione e ai dati
Monitoraggio delle Colture	Manuale e sporadico	Continuo e in tempo reale tramite sensori
Uso delle Risorse	Potenzialmente inefficiente	Ottimizzato grazie ai dati e all'automazione
Produttività	Variabile, influenzata da fattori esterni	Maggiore e più stabile grazie alla precisione dei dati
Gestione del Bestiame	Basata sull'osservazione diretta	Monitoraggio continuo tramite dispositivi indossabili
Salute delle Colture/Animali	Diagnosi tardiva di problemi	Diagnosi precoce e interventi tempestivi
Raccolta Dati	Limitata e manuale	Estesa e automatizzata, con analisi avanzata
Decisioni Agricole	Basate su intuizione ed esperienza	Basate su dati e analisi predittiva
Costi Operativi	Bassi inizialmente, meno efficienti a lungo termine	Investimento iniziale alto, riduzione dei costi a lungo termine
Connettività	Non necessaria	Essenziale per l'integrazione e l'uso delle tecnologie
Accessibilità dei Dati	Limitata e locale	Accessibile ovunque tramite piattaforme cloud
Sostenibilità Ambientale	Uso non ottimale di risorse	Migliorata grazie all'ottimizzazione delle risorse
Tracciabilità	Difficile e laboriosa	Facile e precisa tramite sistemi digitali
Scalabilità	Limitata alla capacità fisica e manuale	Elevata grazie alla tecnologia e ai dati

- Aumento della produttività
 - Riduzione dei costi
 - Sostenibilità ambientale
- Costi di implementazione
Formazione e competenze
Sicurezza dei dati

BENEFICI E COMPLESSITA'

CASE STUDY: IL PROGETTO



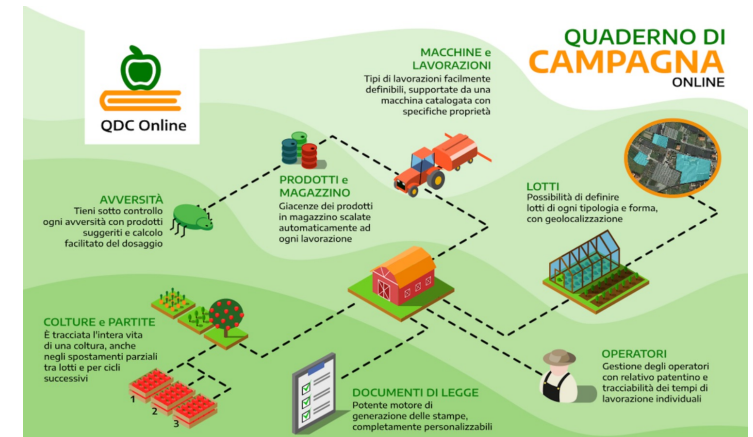
MISURA 16 - COOPERAZIONE

SOTTOMISURA 16.2

“Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie”

OBIETTIVI

- Sesto Senso vuole sviluppare, testare e validare un sistema innovativo costituito dalla combinazione di tecnologie HW e SW in grado di tracciare il prodotto agro-alimentare durante l'intero processo produttivo dal produttore alla commercializzazione del prodotto.
- Il sistema conterrà funzionalità per la registrazione delle operazioni colturali e gli input impiegati, generando un quaderno di campagna
- Il progetto mira a migliorare il processo produttivo tramite ottenimento di risparmio idrico e degli input richiesti dalle colture, garantendo anche un benessere degli animali



GRAZIE

