

DALLA FILIERA ALLA TAVOLA

Competenze & Formazione
Valentina Ferri - INAPP

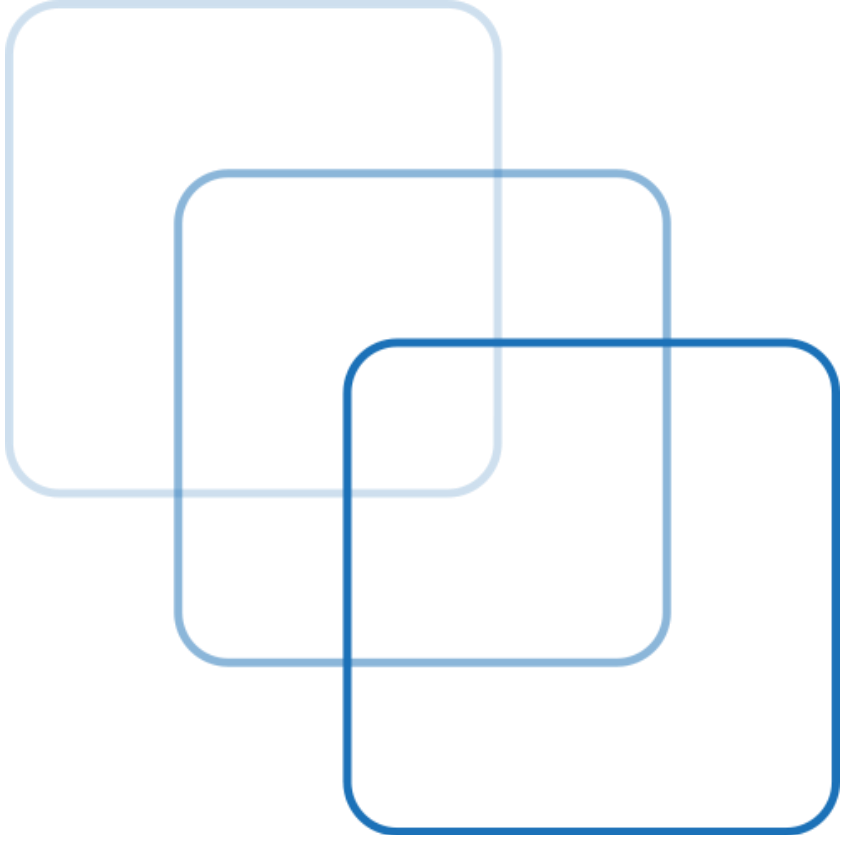
Documento elaborato dal gruppo «*Tecnologie e Intelligenza Artificiale: lavoro, professioni, formazione e competenze*»

Ferri V., Bonanni M., Cappuccio U., Marsiglia S., Sofronic B., Tesauro G.



POWERED BY





Le principali evoluzioni tecnologiche che stanno ridefinendo il settore agricolo e produzioni alimentari





Driver innovativi e trasformazione digitale
nel settore agroalimentare

Fabbisogni tecnologici

01

- Agricoltura di precisione e modelli predittivi (sensori, droni, IoT)
- Software gestionali intelligenti e tracciabilità data-driven
- Automazione intelligente e manutenzione predittiva
- Controllo qualità con AI (computer vision e analytics)

Sostenibilità e transizione green

02

- Riduzione consumi idrici ed energetici
- Monitoraggio emissioni (CO₂, metano, NH₃)
- Economia circolare, packaging sostenibile
- Certificazioni ambientali e reporting ESG

Fabbisogni di competenze professionali

03

- **Competenze tecnico-digitali**
(analisi dati, AI applicata, automazione e controllo qualità digitale)
- **Competenze ibride agro-tecnologiche**
(integrazione tra saperi agronomici/zootecnici e tecnologie data-driven)
- **Competenze trasversali strategiche**
(governance dei dati, sostenibilità, compliance normativa e cybersecurity)

Agricoltura, silvicoltura e pesca



01

◆ AI generativa nei processi

- Simulazione di scenari produttivi (resa, costi, input)
- Generazione automatica di report di sostenibilità
- Supporto decisionale per rotazioni colturali
- Ottimizzazione ricette e formulazioni alimentari
- Assistenti AI per operatori di linea

02

◆ Un gemello digitale replica virtualmente:

- Campo agricolo
- Stalla
- Linea produttiva
- Magazzino logistico
- Permette:
- Simulare cambiamenti prima di implementarli
- Testare nuovi assetti produttivi
- Ridurre errori e sprechi
- Ottimizzare consumi energetici
- Trend in forte crescita nelle industrie alimentari avanzate.

03

◆ Edge Computing in campo agricolo

- I dati non vengono solo inviati al cloud, ma elaborati direttamente sul campo tramite sensori intelligenti e microprocessori embedded

04

◆ Dispositivi IoT con AI locale Vantaggi:

- Decisioni in tempo reale (irrigazione, trattamenti)
- Riduzione latenza
- Minore dipendenza dalla connettività
- Riduzione input e fitofarmaci grazie a modelli predittivi (previsione di malattie e infestazioni)

Allevamento e Zootecnia

01

◆ Zootecnia intelligente

- Monitoraggio emissioni (CO₂, metano, NH₃)
- Sensori ambientali in stalla
- Algoritmi per calcolo emissioni
- Ottimizzazione ventilazione
- Riduzione impatto climatico

02

◆ AI per benessere animale

- Analisi comportamento tramite sensori e telecamere
- Rilevazione precoce malattie
- Monitoraggio alimentazione
- Ottimizzazione produzione latte

03

Più la fabbrica diventa smart, più diventa vulnerabile

Cybersecurity e governance dei dati
Compliance normativa
AI Act e tracciabilità algoritmica

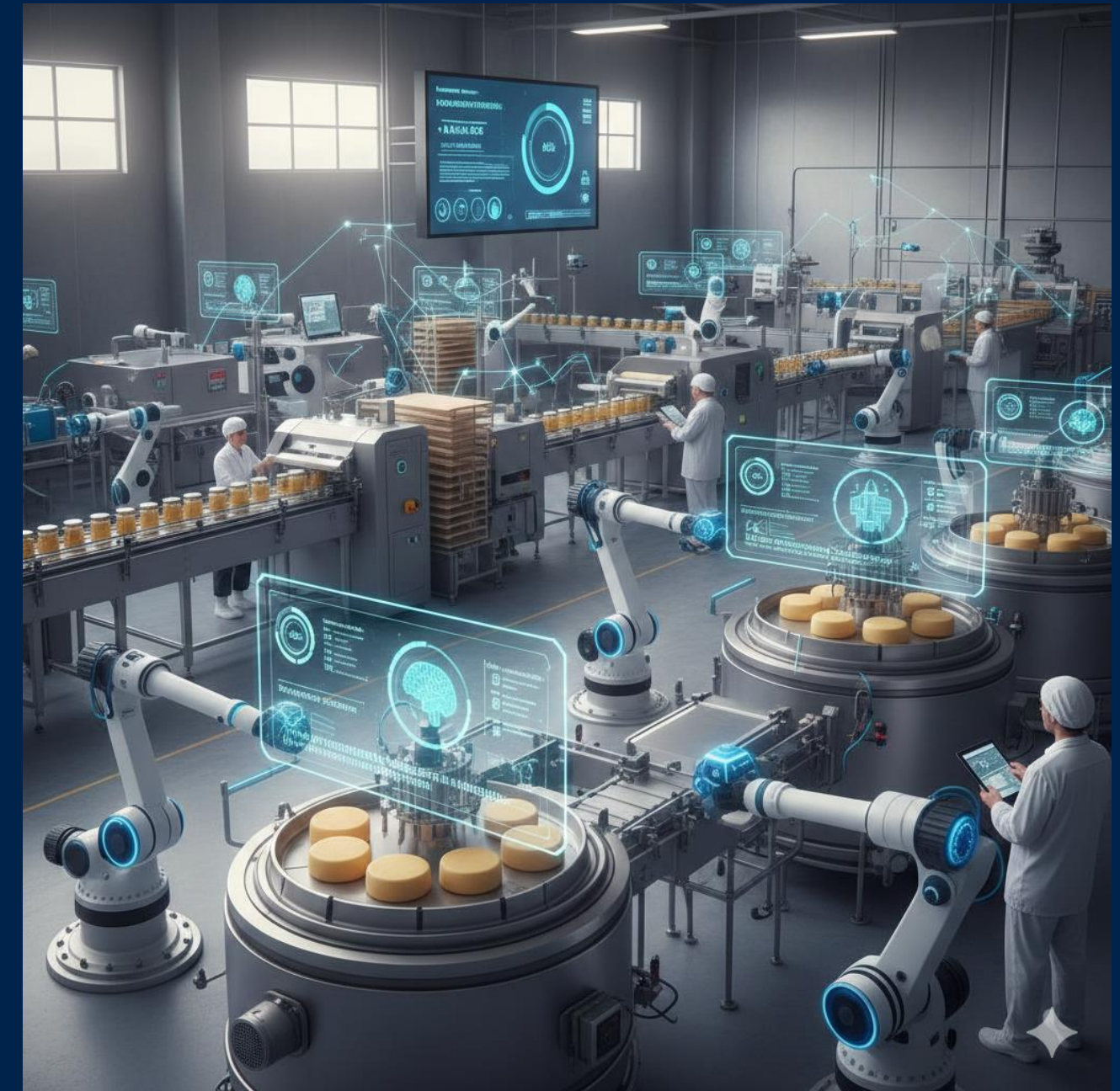
Produzioni alimentari

01

- ◆ **Predictive Maintenance con ML**
- Nei caseifici, pastifici, industrie conserviere:
- Algoritmi analizzano vibrazioni, temperature, consumi
- Prevedono guasti prima che avvengano
- Riduzione fermi macchina (identificazione colli di bottiglia)
- Ottimizzazione manutenzione
- Impatto diretto su produttività e costi.

02

- ◆ **Computer vision e machine vision per controllo qualità**
- Selezione automatica prodotti
- Rilevazione difetti
- Controllo conformità packaging
- Sicurezza alimentare
- Riduce errori umani e aumenta standard qualitativi.



Quali conoscenze tecnico specialistiche AI sono richieste negli annunci di lavoro on line?

Grazie alle tecniche di Intelligenza Artificiale siamo in grado di rilevare e analizzare quali e quante competenze vengono richieste negli annunci di lavoro on line (il quasi universo)

AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA

Tabella 57 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Agricoltura, silvicoltura e pesca

AI Cluster	Dettaglio conoscenze tecnico-specialistiche AI
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT

Tabella 58 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Agricoltura, silvicoltura e pesca

Unità professionali	% Annunci
Aicoltori e operai agricoli specializzati di giardini e vivai, di coltivazioni di fiori e piante ornamentali	33.33%
Tecnologi alimentari	33.33%
Tecnici agronomi	33.33%

Tabella 59 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Agricoltura, silvicoltura e pesca

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.01.01.26	Progettazione di aree verdi, parchi e giardini e coordinamento delle fasi operative	0.19%
ADA.01.01.08	Sviluppo del sistema HACCP per le produzioni agricole	0.14%
ADA.01.01.09	Certificazione di qualità e tracciabilità dei prodotti agricoli	0.12%
ADA.01.03.09	Allevamento delle api ed estrazione dei melari	0.12%
ADA.01.01.02	Gestione dei cicli di coltivazione e della produzione in pieno campo, in serra e fuori suolo	0.11%
ADA.01.01.01	Progettazione dell'impianto di coltivazione in pieno campo, in serra e fuori suolo	0.11%
ADA.01.01.27	Costruzione di aree verdi, parchi e giardini	0.07%
ADA.01.01.13	Produzione vivaistica di materiale di propagazione	0.04%
ADA.01.01.12	Gestione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra e in contenitore fuori suolo in vivaio	0.04%
ADA.01.01.14	Raccolta e prima lavorazione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in vivaio	0.04%
ADA.01.01.28	Cura e manutenzione di aree verdi, parchi e giardini	0.03%
ADA.01.01.10	Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra in vivaio	0.03%
ADA.01.01.11	Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in contenitore in vivaio	0.03%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

Quali conoscenze tecnico specialistiche AI sono richieste negli annunci di lavoro on line?

Grazie alle tecniche di Intelligenza Artificiale siamo in grado di rilevare e analizzare quali e quante competenze vengono richieste negli annunci di lavoro on line (il quasi universo)

PRODUZIONI ALIMENTARI

Tabella 60 Conoscenze tecnico-specialistiche AI richieste per Produzioni alimentari

AI Cluster	Dettaglio competenze AI
Machine Learning	K-Means Clustering, Classification And Regression Tree (CART)
Generative AI	Generative Artificial Intelligence, ChatGPT

Tabella 61 Professioni con almeno una skill AI richiesta per Produzioni alimentari

Unità professionali	% Annunci
Addetti a macchine confezionatrici e al confezionamento di prodotti industriali	45.00%
Tecnici della preparazione alimentare	40.00%
Tecnici della produzione alimentare	10.00%
Tecnologi alimentari	5.00%

Tabella 62 Aree di attività maggiormente interessate da skills AI per Produzioni alimentari

CODICE ADA	ADA	AI Pervasiveness 2024
ADA.02.01.02	Progettazione alimentare	0.14%
ADA.02.01.01	Analisi e controllo delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti alimentari	0.13%
ADA.02.01.05	Gestione della qualità dei processi e prodotti alimentari	0.13%
ADA.02.01.04	Organizzazione e gestione del processo produttivo	0.07%
ADA.02.01.08	Confezionamento ed etichettatura	0.04%

Fonte: le percentuali rappresentano la quota di annunci che menzionano almeno una conoscenza tecnico-specialistica in ambito di IA. Le restanti ADA del SEP non registrano alcuna richiesta di conoscenze tecnico-specialistiche IA (0%)

L'ATLANTE del LAVORO e delle QUALIFICAZIONI è un sistema classificatorio e informativo che descrive il lavoro attraverso 24 settori economico-professionali e mappa le qualificazioni rilasciate in Italia dagli enti pubblici titolari. Sviluppato per supportare la creazione del Repertorio Nazionale dei Titoli di Istruzione, Formazione delle Qualificazioni Professionali, come previsto dal Decreto Legislativo n. 13/2013, è il frutto di un processo partecipato che coinvolge istituzioni, parti sociali, associazioni professionali, esperti di settore e altri stakeholder del sistema lavoro-formazione.

La sua natura di sistema di rappresentazione del lavoro ben si presta a molteplici contesti di applicazione a supporto dei servizi per l'occupabilità e l'apprendimento.

È organizzato in tre sezioni: Atlante Lavoro, Repertorio Nazionale delle Qualificazioni e Atlante e Professioni.



- Esplora
- Atlante e annunci di lavoro**
- Formati con Atlante
- Aggiornamento Atlante

In evidenza



21.01.2026 - Manutenzione Atlante 2025: principali novità

[Leggi tutte le news](#)

RISORSE

- [Normativa](#)
- [Documenti](#)
- [Pubblicazioni](#)
- [Credits](#)
- [Multimedia](#)
- [Notizie](#)
- [Archivio Atlante](#)
- [API](#)

- la richiesta di **competenze digitali**, relative all'uso delle tecnologie, alla gestione e analisi dei dati, nonché all'impiego di strumenti e piattaforme digitali
- la domanda di **competenze soft**, cioè capacità trasversali come comunicazione, problem solving, lavoro in team
- la domanda di **competenze tecniche/hard**, legate alle conoscenze specialistiche di una professione
- la richiesta di **competenze green**, relative alla sostenibilità ambientale, all'uso efficiente delle risorse, alla transizione ecologica e ai nuovi modelli di economia circolare
- la richiesta di **competenze AI (Intelligenza Artificiale)**, che comprendono l'uso e lo sviluppo di strumenti basati su AI e machine learning.

Per saperne di più...

I dati raccolti alimentano non solo la banca dati dell'Atlante del Lavoro, ma anche una **dashboard interattiva**, pensata per rendere immediata la consultazione e facilitare l'analisi dei risultati dello studio. La dashboard, riportata di seguito, è direttamente consultabile e consente di esplorare nel dettaglio le dinamiche evidenziate nell'analisi.



ATLANTE E ANNUNCI DI LAVORO

Consulta i dati del progetto per

- SEP
- PROCESSO
- SEQUENZA
- ADA

POWERED BY Lightcast

Quali conoscenze tecnico specialistiche AI sono richieste negli annunci di lavoro on line nel 2025?

Livello Atlante	SKILL	Valori misure
ADA.01.01.01 - Progettazione dell'impianto di coltivazione in pieno campo, in serra e fuori suolo	Generative Artificial Intelligence	0.026%
ADA.01.01.02 - Gestione dei cicli di coltivazione e della produzione in pieno campo, in serra e fuori suolo	Generative Artificial Intelligence	0.027%
ADA.01.01.08 - Sviluppo del sistema HACCP per le	ChatGPT	0.018%
ADA.01.01.09 - Certificazione di qualità e tracciabilità	ChatGPT	0.011%
ADA.01.01.09 - Certificazione di qualità e tracciabilità dei prodotti agricoli	Generative Artificial Intelligence	0.011%
ADA.01.01.10 - Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra	Generative Artificial Intelligence	0.014%
ADA.01.01.11 - Lavorazioni preliminari alla produzione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in	Generative Artificial Intelligence	0.014%
ADA.01.01.12 - Gestione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in piena terra e in contenitore fuori	Generative Artificial Intelligence	0.019%
ADA.01.01.13 - Produzione vivaistica di materiale di propagazione	Generative Artificial Intelligence	0.020%
ADA.01.01.14 - Raccolta e prima lavorazione di piante ortofrutticole, ornamentali e fiori in vivaio	Generative Artificial Intelligence	0.019%
ADA.01.01.26 - Progettazione di aree verdi, parchi e giardini e coordinamento delle fasi operative	Generative Artificial Intelligence	0.050%
ADA.01.01.27 - Costruzione di aree verdi, parchi e giardini	Generative Artificial Intelligence	0.028%
ADA.01.01.28 - Cura e manutenzione di aree verdi, parchi e giardini	Generative Artificial Intelligence	0.014%
ADA.01.03.09 - Allevamento delle api ed estrazione dei melari	Generative Artificial Intelligence	0.034%

<https://www.inapp.gov.it/atlantelavoro/progetto-macrocompetenze/>

Quali conoscenze tecnico specialistiche AI sono richieste negli annunci di lavoro on line nel 2025?

Livello Atlante	Tipo Skill	SKILL	Valori misure
ADA.02.01.01 - Analisi e controllo delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti alimentari	AI	ChatGPT	0.018%
ADA.02.01.02 - Progettazione alimentare	AI	ChatGPT	0.018%
ADA.02.01.04 - Organizzazione e gestione del processo	AI	K-Means Clustering	0.006%
ADA.02.01.04 - Organizzazione e gestione del processo	AI	Generative Artificial Intelligence	0.001%
ADA.02.01.05 - Gestione della qualità dei processi e prodotti	AI	Generative Artificial Intelligence	0.017%
ADA.02.01.05 - Gestione della qualità dei processi e prodotti	AI	K-Means Clustering	0.017%
ADA.02.01.08 - Confezionamento ed etichettatura	AI	Generative Artificial Intelligence	0.008%
ADA.02.01.08 - Confezionamento ed etichettatura	AI	K-Means Clustering	0.008%
ADA.02.01.08 - Confezionamento ed etichettatura	AI	Classification And Regression Tree (CART	0.002%

<https://www.inapp.gov.it/atlantelavoro/progetto-macrocompetenze/>

Alcuni esempi di esperienze IA nel settore

In Alto Adige, AI e sensori IoT consentono di monitorare gli insetti fitofagi nei frutteti, riducendo l'uso di insetticidi e favorendo pratiche **agricole** più sostenibili.

Beewise utilizza arnie smart dotate di AI per analizzare i dati sulle colonie e intervenire autonomamente a tutela della salute delle api.

In Belgio, Agristo e Polysense applicano l'intelligenza artificiale al controllo qualità nella filiera della patata per aumentare efficienza e ridurre sprechi.

Negli Stati Uniti, Walmart integra AI, dati interni e variabili esterne (come il meteo) per prevedere la domanda e ottimizzare scorte e logistica.

Il progetto AUTOPRECISA, promosso in Lombardia, rappresenta un esempio concreto di diffusione della **zootecnia** di precisione attraverso tecnologie digitali, automazione e analisi dati applicate alla gestione degli allevamenti. L'iniziativa mira a migliorare sostenibilità, benessere animale ed efficienza produttiva, favorendo la transizione degli allevamenti verso modelli data-driven e rafforzando la competitività della filiera lattiero-casearia.

Nascono aziende banche dati **agronomiche**, software gestionali e portali web dedicati ad agricoltori, tecnici e aziende della filiera. E Aziende che integrano **IoT, big data e algoritmi predittivi** sul campo per supportare la gestione agro-climatica e prevenire fitopatologie calibrate per specifiche colture.

Esperienze significative si registrano nelle Marche, in Sardegna e in progetti nazionali coordinati dal CREA, oltre a numerosi gruppi operativi PEI-Agri distribuiti in diverse regioni. Tali iniziative mirano a integrare sensori, automazione e analisi dati nella gestione degli allevamenti per migliorare sostenibilità, benessere animale ed efficienza produttiva.

In Emilia-Romagna è stata realizzata la più ampia rete di **monitoraggio agronomico** in Italia. Sensori in campo e intelligenza artificiale supporteranno i frutticoltori a diversi livelli, fornendo raccomandazioni puntuali, ad esempio su quando e come irrigare oppure sul momento più opportuno per effettuare trattamenti contro insetti dannosi o patogeni. Questo modello di agricoltura digitale di nuova generazione consente di ridurre i tempi necessari per risolvere i problemi in campo, aumentando efficienza e sostenibilità.

Il progetto è stato sviluppato da **xFarm Technologies** insieme a **Conserve Italia**, tra i principali produttori europei di conserve vegetali e proprietaria di marchi noti come Valfrutta, Yoga, Cirio, Derby Blue e Jolly Colombani. L'iniziativa è pienamente operativa da marzo 2024 e durerà tre anni, con l'obiettivo di fornire supporto agronomico alle **200 aziende agricole coinvolte** nei progetti di filiera dei frutteti industriali che producono albicocche, pesche gialle, nettarine, pesche, pere e mele attraverso **7 cooperative agricole**.

Le sperimentazioni prevedono strumenti altamente innovativi, tra cui:

trappole intelligenti per il rilevamento automatico degli insetti basate su algoritmi di intelligenza artificiale; **modelli predittivi e Decision Support Systems (DSS)** per individuare il momento ottimale dei trattamenti, migliorando la protezione delle colture e riducendo il numero di interventi;

tecnologie di **Smart Spraying**, finora utilizzate per trattamenti a rateo variabile su colture specializzate, che saranno testate anche per il conteggio dei frutti e la valutazione della maturazione tramite algoritmi di **computer vision**.

Frasky, developed at the Italian Institute of Technology, shows how robotics and AI can transform precision farming and support the wine industry.

Grazie!

International Work and Learning Forum[®]
NET FORUM
Milano Capri Roma

