



Chiara Corbo

Direttrice

Osservatorio Smart Agrifood

chiara.corbo@polimi.it

L'Osservatorio Smart AgriFood

L'Osservatorio Smart AgriFood (Politecnico di Milano e dell'Università degli Studi di Brescia) nato nel 2016 e giunto alla sua sesta edizione, è il punto di riferimento per comprendere in profondità le innovazioni digitali che stanno trasformando la filiera agricola e agroalimentare



I temi della Ricerca 2022 dell'Osservatorio Smart AgriFood

Agricoltura 4.0

Analisi del mercato italiano e dello stato di adozione delle aziende agricole



Alimentare 4.0

Analisi delle soluzioni 4.0 per la trasformazione alimentare e dello stato di adozione



Tracciabilità alimentare

Analisi delle soluzioni innovative per la tracciabilità e casi d'uso



Valorizzazione dei dati

Analisi internazionale di modelli per la valorizzazione dei dati nell'agrifood



Startup smart agrifood

Analisi delle startup nazionali e internazionali e dei loro modelli di business



METODOLOGIE



Analisi
letteratura



Survey Aziende
trasformazione



Survey Aziende
agricole



Business case
e interviste



Mappature e
quantificazioni



Censimento Startup
internazionali



Tecnologie e agroalimentare: un connubio di successo

Il settore agrifood si trova «da anni» al centro di sfide «epocali»...



Crescita della popolazione globale e lotta alla povertà alimentare

- Ripensamento dei sistemi alimentari globali
- Recupero e redistribuzione delle eccedenze alimentari a fini sociali



Trasformazione sostenibile dell'intera filiera

- Ottimizzazione dei sistemi di produzione per incrementare la produttività e la resilienza ai cambiamenti climatici
- Conversione a sistemi alimentari a minor impatto ambientale
- Adozione di modelli circolari di recupero, riuso e riciclo e riduzione degli sprechi



Valorizzazione dell'agricoltura identitaria e territoriale

- Accesso equo a mercati e risorse e sostegno ai piccoli produttori
- Sviluppo delle aree rurali e valorizzazione dei prodotti locali
- Informazione ai consumatori, visibilità della filiera e sistemi di certificazione

... sfide rese ancora più drammatiche dal contesto attuale

 Il **46% del territorio dell'UE è esposto a livelli allarmanti di siccità**. In Italia, un quarto del territorio nazionale è a rischio desertificazione (EC JRC, 2022).

 Emergenza climatica estate 2022: danni stimati superiori ai **6 miliardi** di euro, circa il **10%** del valore della produzione agricola nazionale (Coldiretti, 2022)

 Nel 2022 il prezzo medio dei beni consumati in agricoltura è cresciuto del **36%**. Gli incrementi più rilevanti si sono registrati per **fertilizzanti, energia e lubrificanti**.

 L'aumento dei prezzi di energia, fertilizzanti e mangimi sta causando un **eccezionale aumento dei costi di produzione**. L'aumento medio aziendale è di oltre 15.700€ sull'anno. (Crea, 2022)

 La crisi climatica e i frequenti eventi climatici estremi, portando una diminuzione e stagnazione dei raccolti, più infestazioni di parassiti e diminuzione della redditività di alcune varietà di colture, sono tra le principali cause dell'**insicurezza alimentare**. (FAO, 2021)

 **Emergono le opportunità del digitale per garantire maggiore efficienza, produttività, sostenibilità, sicurezza e integrazione della filiera**

Quale ruolo per l'innovazione digitale in questo contesto?

SMART AGRIFOOD: una visione della **filiera agroalimentare** secondo cui, grazie alle **tecnologie digitali**, l'intero comparto può aumentare la propria **competitività, trasparenza e sostenibilità** tramite l'accresciuta interconnessione e cooperazione delle risorse che vi operano (asset fisici, persone, informazioni)



Fasi della filiera

- Produzione input
- Produzione materia prima
- Trasformazione
- Distribuzione
- Ristorazione
- Consumo
- ...



Processi

- Approvvigionamento
- Tracciabilità
- Certificazioni
- ...



Modelli organizzativi

- Cooperative e Consorzi
- Collaborazioni e open innovation
- Short food supply chain
- ...



Prodotti e servizi a supporto

- Macchinari
- Servizi finanziari
- Packaging
- ...



Sfide/Obiettivi

- Riduzione degli sprechi alimentari
- Trasparenza della filiera
- Resilienza
- ...



L'Agricoltura 4.0: tecnologie e soluzioni

AGRICOLTURA 4.0

è il parallelo di Industria 4.0 nel settore primario, in cui diverse tecnologie vengono armonicamente applicate per migliorare: condizioni di lavoro, resa, qualità produttiva, efficienza e sostenibilità delle coltivazioni

Agricoltura di precisione

Focus sulle **attività produttive**

Interventi mirati sulle esigenze delle coltivazioni

Obiettivi di efficienza, produttività e qualità

Mappe di prescrizione, Guida autonoma, Droni, Trattori smart, Sensoristica avanzata, ...



Smart Farming

Enfasi sull'intera **dimensione aziendale**

Integrazione dei sistemi digitali aziendali ed esterni

Obiettivi di efficienza, integrazione di filiera, utilizzo intelligente dei dati

Sistemi informativi gestionali, Big Data Analytics, IoT, Cloud, ...

Le soluzioni di Agricoltura 4.0

Piattaforme di raccolta e analisi avanzata dei dati



Software gestionali per l'agricoltura



Sistemi di monitoraggio e controllo di macchine e attrezzature agricole



Sistemi di monitoraggio di coltivazioni e terreni

Sistemi di supporto alle decisioni



Sistemi di irrigazione di precisione

Servizi di mappatura di coltivazioni e terreni



Sistemi di monitoraggio da remoto di infrastrutture aziendali



Sistemi di gestione e monitoraggio da remoto di coltivazioni al chiuso

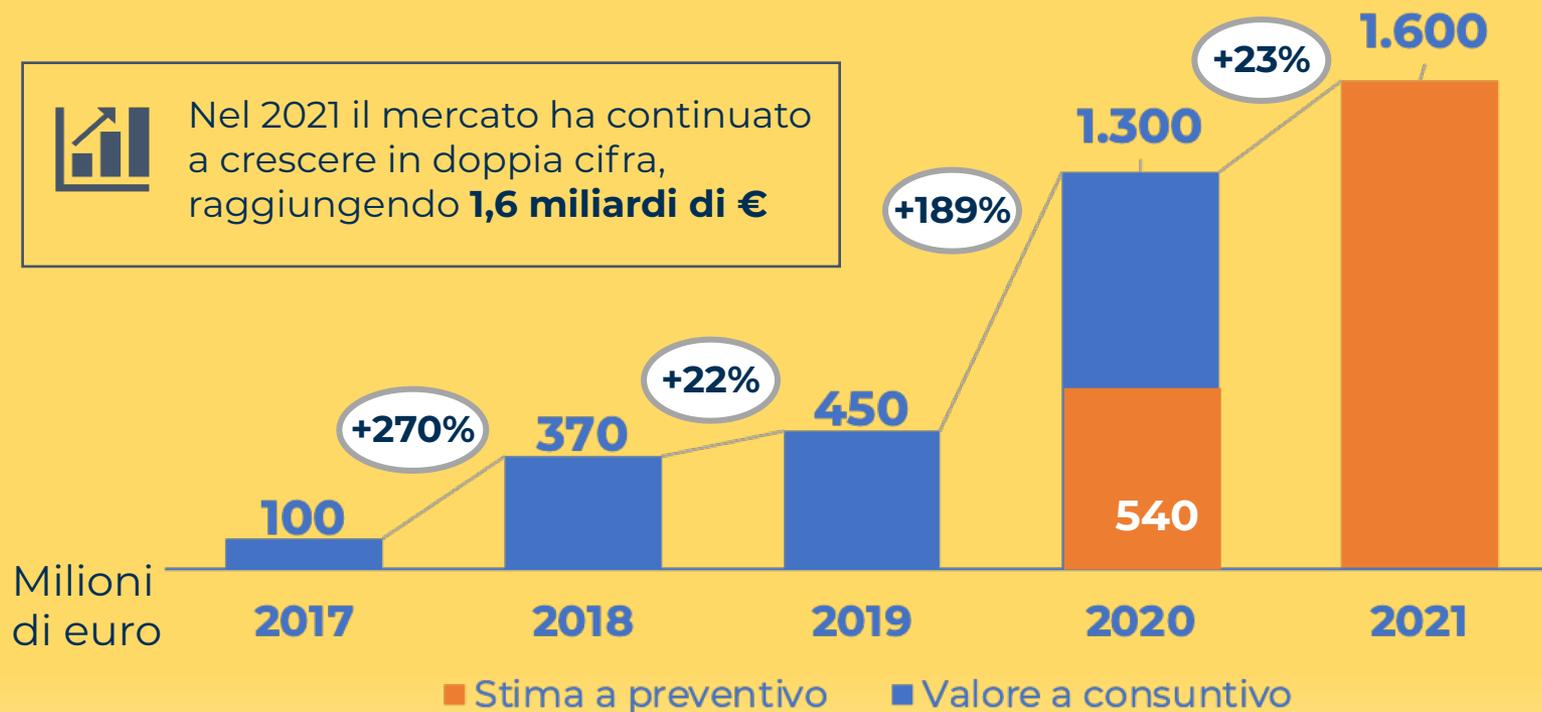


Servizi di trattamento in campo con droni

Robot per attività in campo



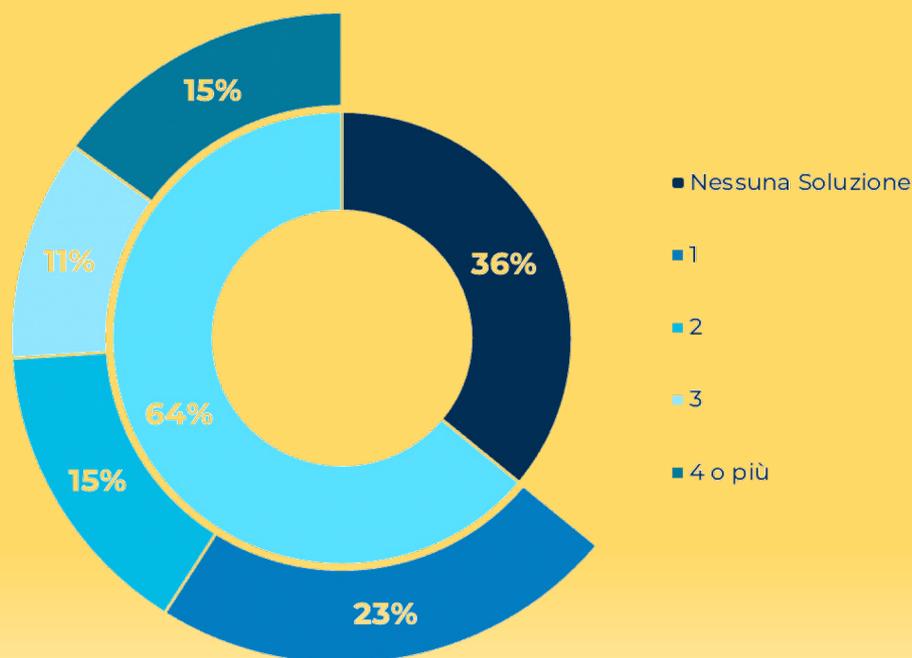
Il mercato dell'Agricoltura 4.0 in Italia a fine 2021



Cresce anche l'offerta di soluzioni 4.0 per il mercato: **+ 207 soluzioni nel 2021**

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2022

Il livello di adozione del 4.0 nelle aziende agricole italiane



Il **64%** delle aziende agricole del campione dichiara di utilizzare almeno una soluzione di Agricoltura 4.0

*Dato in **crescita** rispetto al 2020 (+4%)*

Più del 40% del campione utilizza **almeno 2 soluzioni**.

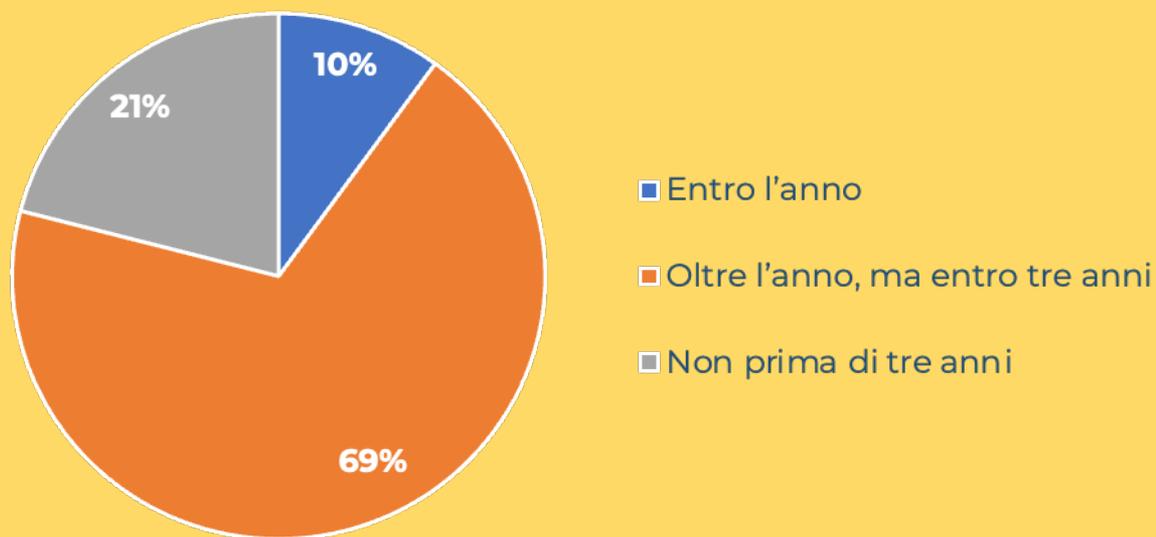
In media ogni azienda impiega **2.7 soluzioni**.

*Dato in **crescita** rispetto al 2020 (+15%)*

Base: 869 aziende agricole

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2022

Previsione degli investimenti in soluzioni 4.0 nelle aziende agricole

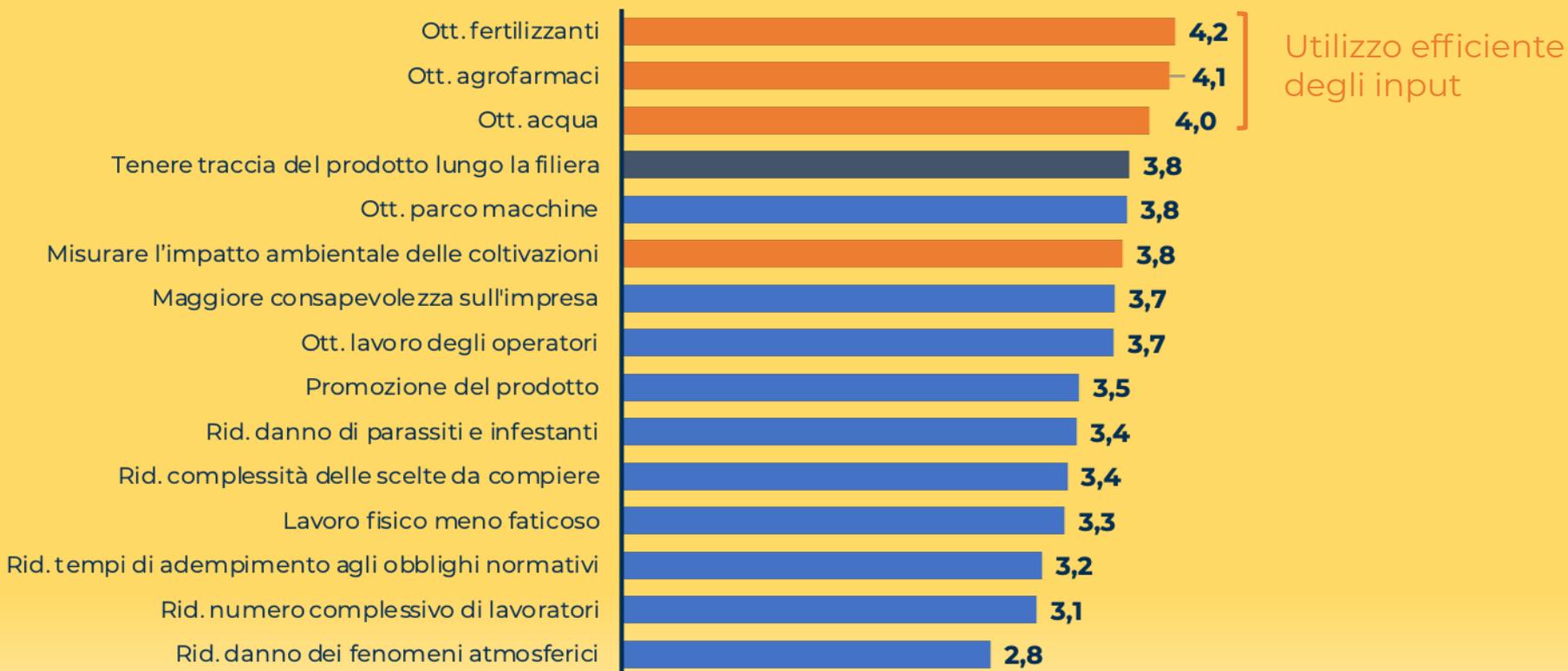


Nel 2021, l'**80%** degli agricoltori intervistati ha previsto investimenti 4.0 nel prossimo triennio.

Base: 486 aziende agricole.

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2022

I fabbisogni maggiormente soddisfatti dalle soluzioni di Agricoltura 4.0



Base: 797 aziende agricole. Media delle risposte fornite in una scala da 1 (per nulla) a 5 (pienamente).

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2020



Agrosky - SDF (Italia)

Sistema avanzato di Precision Farming che, grazie al collegamento con i ricevitori satellitari, permette la guida automatica del mezzo, ottimizzando produttività e costi di gestione



FarmWise (Stati Uniti)

Sensori e algoritmi di apprendimento consentono al robot di raccogliere informazioni sullo stato della coltura e intervenire al meglio



TeleSense (Stati Uniti)

Sistema IoT per il monitoraggio delle condizioni di stoccaggio dei cereali. Possibilità di ricevere alert real time in caso di non conformità



Farm4Trade (Italia)

Piattaforma che applica intelligenza artificiale e tecnologia di identificazione biometrica per migliorare la salute, il benessere animale e la tracciabilità degli alimenti.



Mojow (Canada)

Kit per rendere autonome le macchine agricole
Sensori e telecamere
App per smartphone per controllare le macchine
IoT e sistema GPS



Agrograde (India)

Intelligenza artificiale che consente di analizzare, selezionare e confezionare la frutta e la verdura in base alle sue caratteristiche



Seasony (Danimarca)

Robot per sistemi di agricoltura verticale, gestibile da app web, si occupa di attività operative in serra e raccolta di dati



Afresh (Stati Uniti)

Algoritmi di AI e data analytics per supportare i retailer nell'approvvigionamento di prodotti freschi. I Data analytics consentono di minimizzare l'acquisto e ridurre lo spreco alimentare



Le soluzioni 4.0 per il settore alimentare

Alimentare 4.0

E' l'innovazione nella **supply chain alimentare**, guidata dalle **tecnologie IT e digitali**, che fa leva sulla valorizzazione dei **dati** per migliorare: l'efficienza dei processi, la sostenibilità, la qualità dei prodotti, la trasparenza e la rispondenza ai requisiti legali.

L'obiettivo finale è di aumentare la **competitività** delle aziende, sul mercato nazionale e internazionale.



Software gestionali
(fornitori, magazzino, tracciabilità, ...)



Cloud



Dispositivi portatili



Robot e co-bot



ERP



Blockchain



Data / Big Data Analytics



**Realtà virtuale /
Realtà aumentata**



Stampa 3d

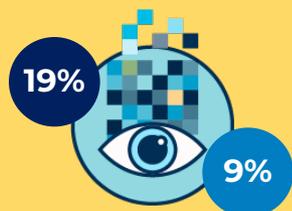


Internet of Things



Intelligenza artificiale

L'utilizzo e la sperimentazione delle tecnologie più innovative da parte delle aziende agroalimentari italiane



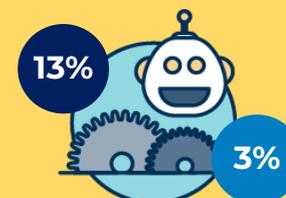
Data / Big Data Analytics



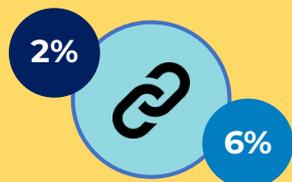
Cloud



Internet of Things



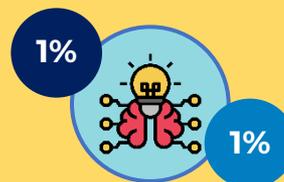
Robot e Co-bot



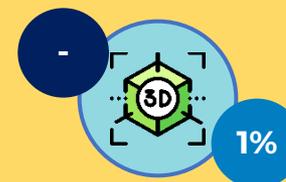
Blockchain



Realtà virtuale /
Realtà aumentata



Intelligenza
artificiale



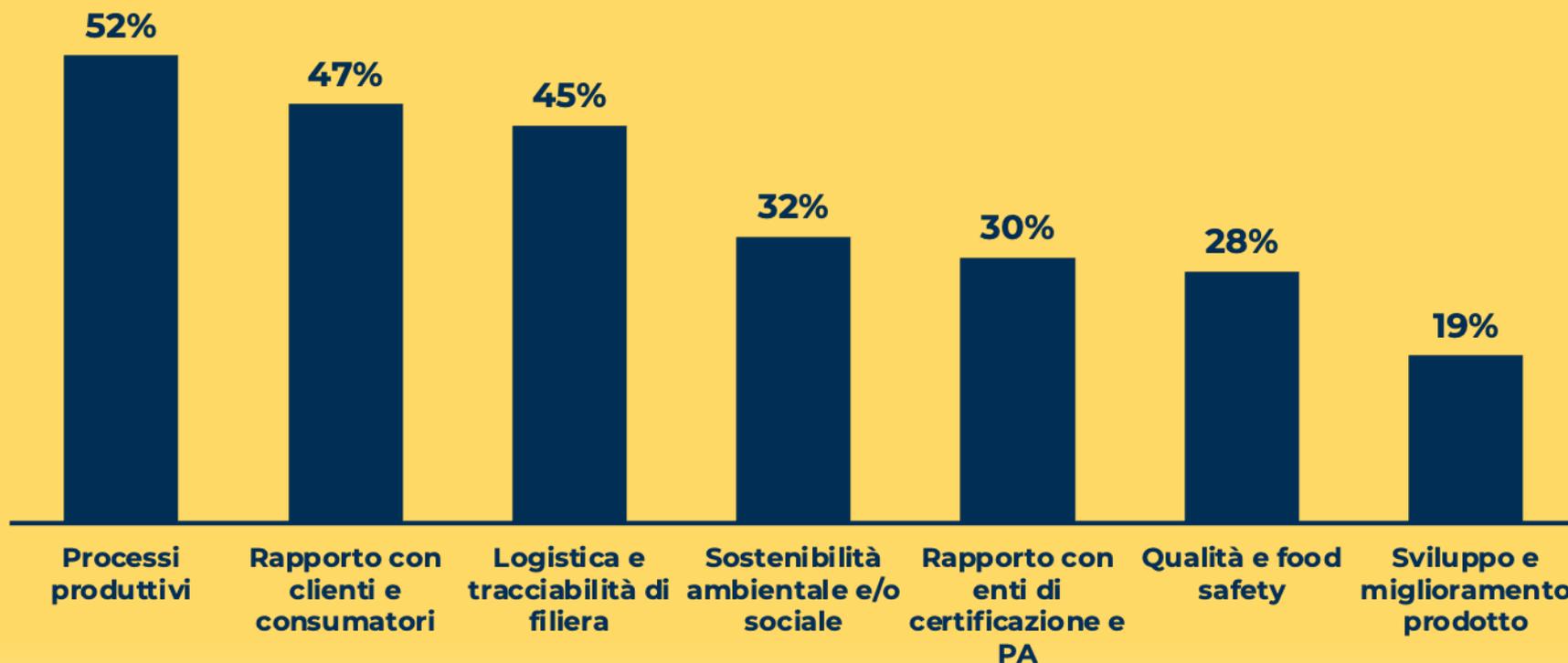
Stampa 3d

- Utilizzo attuale
- Sperimentazioni

Base: 127 aziende agroalimentari.

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2020

I fabbisogni che spingono la digitalizzazione



Base: 127 aziende agroalimentari. Percentuale di aziende che dichiara il fabbisogno come uno fra i tre principali da soddisfare grazie al digitale.

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2020

Tecnologie e soluzioni 4.0: esempi di ambiti applicativi



Materia prima

- **Agricoltura 4.0** per migliorare la produttività, la qualità e la sostenibilità della materia prima



Produzione

- **Robot e Co-Bot** per efficientare la produzione, specialmente in ambienti difficili o rischiosi
- **IoT** per il monitoraggio e l'efficientamento delle linee produttive
- **Cloud** per connettere tutte le strumentazioni aziendali e aumentare le sinergie fra le diverse funzioni



Controllo qualità

- **Spettrofotometria, raggi X e AI** per registrare la qualità del prodotto e pianificare azioni (es: cernita)
- **Mobile device** (es: smartphone, tablet) per effettuare il controllo qualità
- **Sensoristica IoT** nelle commodities per monitorare in tempo reale la qualità del prodotto

Tecnologie e soluzioni 4.0: esempi di ambiti applicativi



Logistica

- **Immagini satellitari** per il monitoraggio in tempo reale dei trasporti
- **Sensoristica** per registrare le condizioni di trasporto e le movimentazioni in magazzino
- **Blockchain** per notarizzare le informazioni e automatizzare i processi



Sviluppo e innovazione di prodotto

- **Intelligenza artificiale** per definire nuove formulazioni
- **Big data** per analisi puntuali sui consumatori



Tracciabilità e rintracciabilità alimentare

- **IoT** per la registrazione automatica dei dati di filiera
- **Blockchain** per rendere immutabili i dati registrati e utilizzo di smart contract per automatizzare le procedure
- **Piattaforme web** per la raccolta e la gestione dei dati di filiera

La tracciabilità è una delle aree più impattate dal digitale

89%

Aziende che utilizzano il digitale per la tracciabilità alimentare



72%

Aziende che hanno ottenuto un beneficio elevato o molto elevato nell'area della tracciabilità



47%

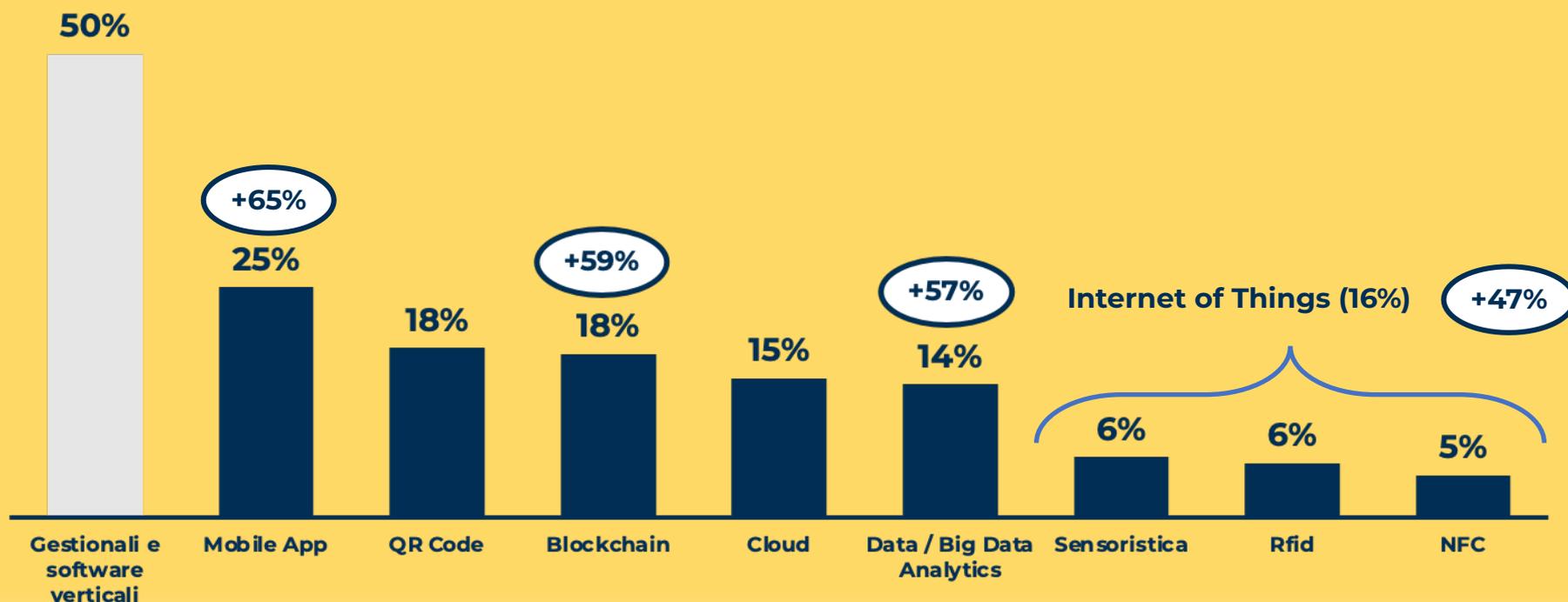
Aziende che dichiarano di voler investire nell'area della tracciabilità nei prossimi tre anni



Base: 90 aziende agroalimentari

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2020

Le tecnologie innovative per la tracciabilità alimentare



Base: 157 soluzioni digitali per la tracciabilità alimentare, specifiche per l'alimentare, presenti sul mercato italiano. Una soluzione può utilizzare più di una tecnologia

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2020

Le potenzialità nell'utilizzo della Blockchain nell'agroalimentare



Tracciamento end-to-end del prodotto



Condivisione delle informazioni e trasparenza lungo la filiera

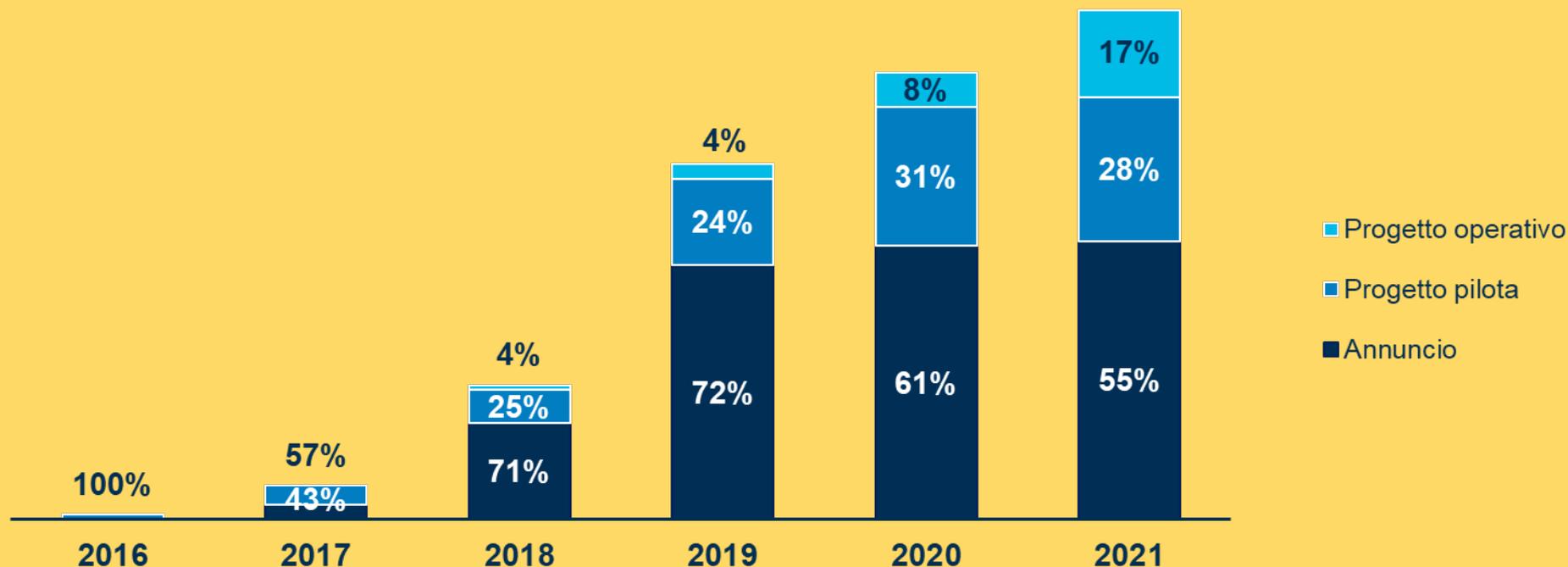


Automazione dei processi (es: pagamenti al ricevimento dell'ordine e annullamento del pagamento se il lotto non è conservato adeguatamente)



Rapida e accurata rintracciabilità dei prodotti

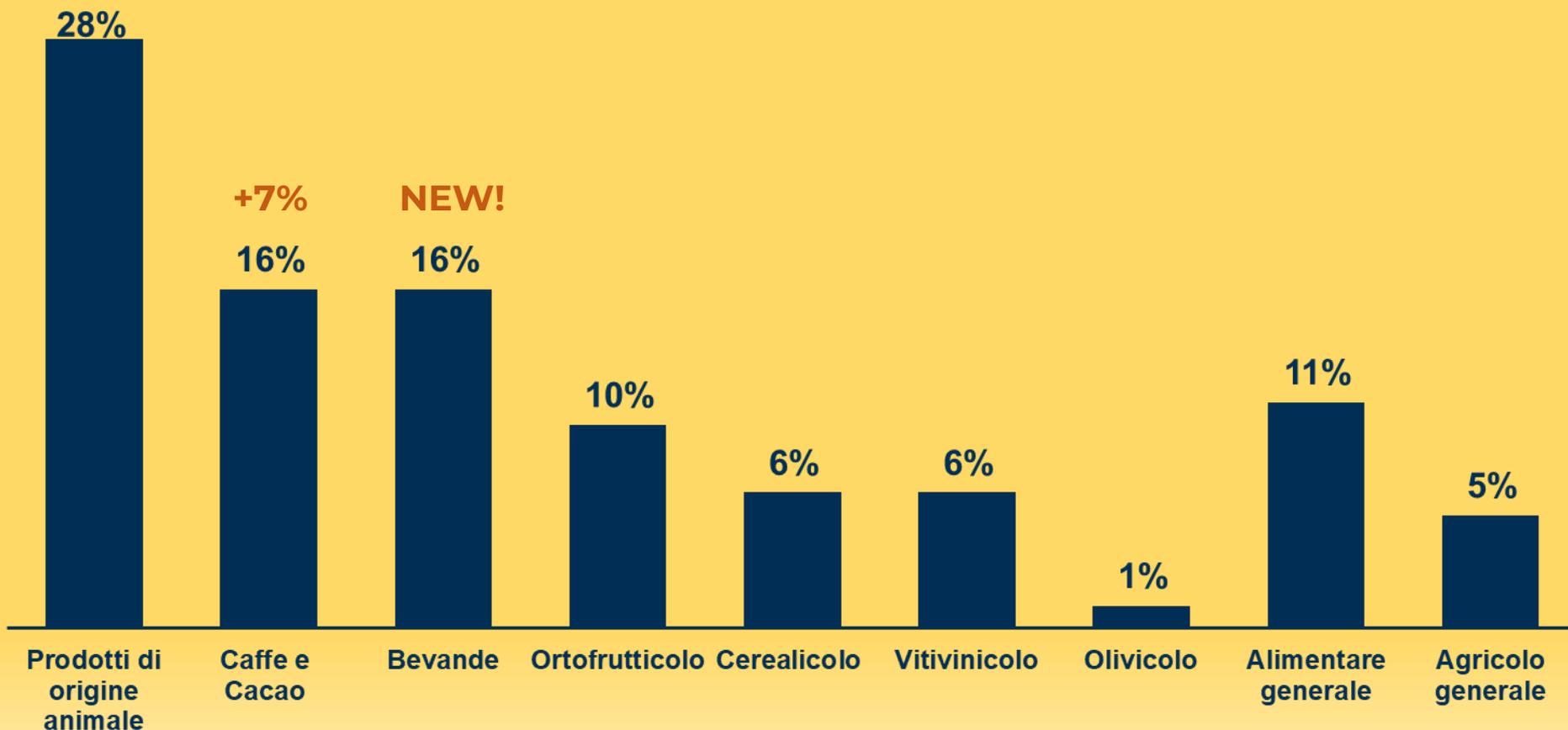
L'evoluzione dei progetti Blockchain nell'agrifood



Base: 106 progetti internazionali

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2021

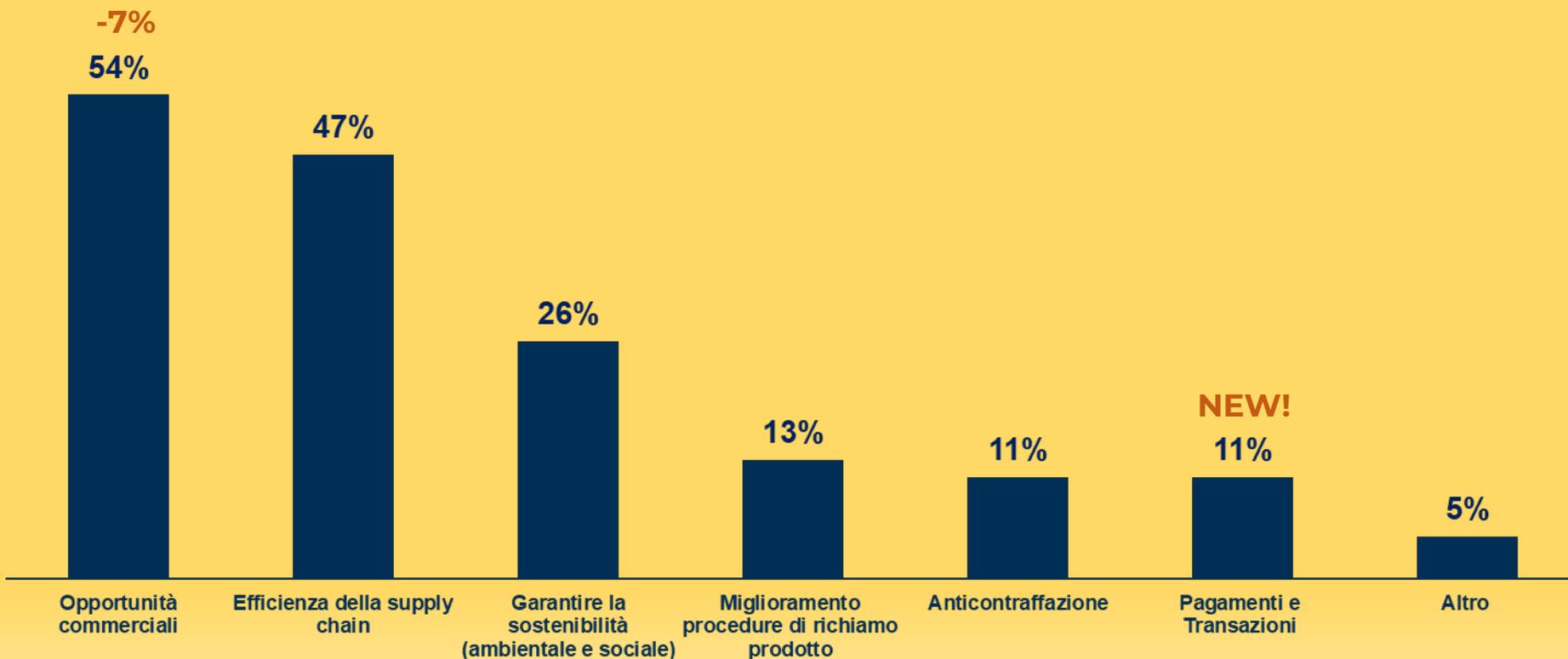
Le filiere coinvolte nei progetti Blockchain agrifood



Base: 106 progetti

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2021

Gli obiettivi dichiarati dei progetti Blockchain



Base: 106 progetti

Fonte: Osservatorio Smart AgriFood, 2021

Consorzio Cioccolato di Modica IGP

Passaporto digitale basato su un **contrassegno personalizzato con un ologramma e una mobile app** dedicata per tracciare e proteggere il prodotto dai rischi di frode e comunicare qualità e tracciabilità del prodotto al consumatore.

- Protezione del prodotto e garanzia di originalità nei confronti del consumatore
- Disincentivati i comportamenti fraudolenti e le imitazioni
- Gestione più efficiente dei processi di controllo e di certificazione
- Rafforzamento della relazione tra consumatori e produttori grazie a un nuovo canale di comunicazione digitale



Alce Nero

Piattaforma basata su tecnologia Blockchain in grado di **tracciare il percorso dell'olio**: campo, frantoio, imbottigliamento. In particolare, vengono forniti al consumatore, tramite un codice QR stampato in etichetta, i dati riferiti all'identità dei coltivatori, alla provenienza geografica e alle quantità di olive lavorate.

- Miglioramento del rapporto di fiducia tra l'azienda e i consumatori
- Visibilità per l'azienda agricola produttrice dell'olio
- Maggiore efficienza nei processi di controllo



Princes

Registrazione su piattaforma Blockchain dei dati di filiera inseriti da ciascun attore coinvolto e integrati da dati acquisiti in automatico, come la geolocalizzazione degli appezzamenti, per **migliorare il rapporto con i clienti esteri**.

La soluzione fa inoltre parte di un progetto più ampio di valorizzazione della filiera, anche sfruttando l'Agricoltura 4.0.

- Migliore coordinamento di filiera
- Migliore visibilità di filiera
- Valorizzazione commerciale del prodotto finito



Mancini Pastificio Agricolo

Piattaforma basata su tecnologia Blockchain in grado **rendere più efficiente il processo di tracciabilità e garantire la solidità dei dati**; la soluzione si completa di un QR code apposto sulla confezione, per trasferire al consumatore i dati quantitativi, cronologici e di produzione del prodotto.

- Ha accelerato e reso più efficiente la digitalizzazione dell'azienda, migliorando tutti i processi di tracciabilità
- Ha rafforzato la relazione azienda-cliente
- Ha creato nuove opportunità commerciali, specialmente per il mercato estero



INNOVARE IL SETTORE AGROALIMENTARE: Export – digitalizzazione – sostenibilità

L'INNOVAZIONE DIGITALE NEL SETTORE AGROALIMENTARE

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

CONTATTI

chiara.corbo@polimi.it