

SMART AGRICULTURE

Il futuro dell'agroalimentare italiano

ABSTRACT

CENTRO STUDI

TIM

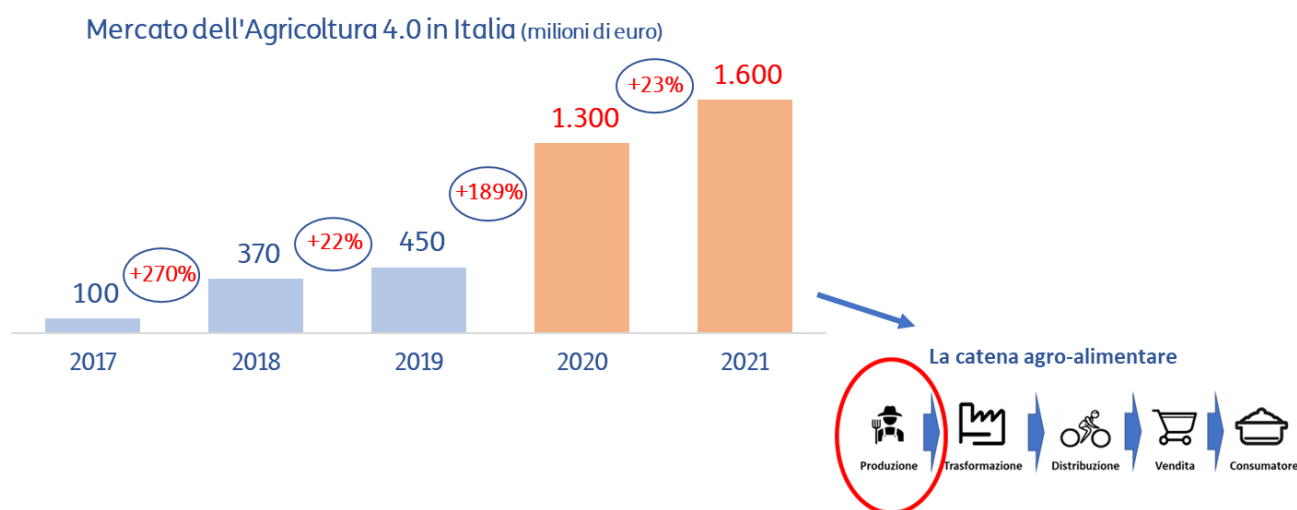


ABSTRACT

L'incremento demografico e le limitate risorse primarie (acqua, terreni) a disposizione dell'agricoltura, unitamente ai problemi legati al cambiamento climatico spingeranno le imprese agricole ad investire sempre più in tecnologie tese a massimizzare la resa dei terreni coltivabili e a rispettare l'ambiente.

Al fine di raggiungere tali obiettivi un ruolo chiave sarà svolto dalla **smart agriculture o agricoltura 4.0** che, tramite l'uso sistematico di tecnologie innovative, punta ad un sensibile miglioramento di qualità e di rendimento delle coltivazioni. Secondo l'Osservatorio del Politecnico di Milano, con Agricoltura 4.0 si intende "l'insieme di attività realizzate attraverso la raccolta automatica, l'integrazione e l'analisi di dati (nel passato gestiti separatamente) provenienti dal campo agricolo, da sensori o da altre fonti, le quali rendono possibile supportare le imprese agricole nel processo decisionale relativo alla propria attività e nel rapporto con gli altri soggetti della filiera. Gli obiettivi dell'Agricoltura 4.0 sono la crescita della profittabilità e della sostenibilità economica, ambientale e sociale dell'agricoltura".

La **catena agroalimentare in Italia**, dalla produzione alla vendita al dettaglio, vale nel 2021 575 miliardi di euro e dà occupazione a ca. 3,5 milioni di persone. In particolare, la prima fase della filiera, quella della **produzione**, su cui incide l'Agricoltura 4.0, genera un valore della produzione pari a 60 miliardi, un valore aggiunto di circa 32,7 miliardi di euro (2% del PIL) ed impiega più di un milione di persone. Per produzione agricola l'Italia si posiziona seconda in Europa e rappresenta il 13,5% della produzione europea.



Il valore dell'Agricoltura 4.0 in Italia è pari a 1.600 milioni di euro del 2021 con una crescita pari al 23% rispetto all'anno precedente. La componente internet of things passerà dai circa 410 milioni del 2021 a quasi 700 milioni di euro nel 2025.

In Italia, le soluzioni tecnologiche innovative, utilizzate soltanto nel 6% dei terreni coltivati (circa 600.000 ettari) evidenziano un mercato con **ampie prospettive di miglioramento**. Le principali tecnologie 4.0 adottate nell'agricoltura sono data analytics, piattaforme software e Internet of Things. Tali tecnologie vengono applicate prevalentemente per la mappatura/monitoraggio delle coltivazioni, analisi del terreno e monitoraggio di macchinari. L'uso di queste tecniche permetterà un **sostanziale progresso dell'agricoltura** grazie ad un insieme di interventi agronomici mirati e coordinati che si basano sulle effettive esigenze colturali e sulle caratteristiche biochimiche e fisiche del terreno.

I **benefici dell'agricoltura 4.0** sono stati analizzati in vari studi e possono essere così riassunti:

- Minori consumi di fertilizzanti ed acqua;
- Minore inquinamento delle acque e dell'aria;
- Maggiore qualità del suolo e del prodotto;
- Maggiore resa del terreno;
- Minori costi;
- Maggiore sicurezza sul lavoro;

Il Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) dell'Italia destina complessivamente per la missione **“Rivoluzione verde e transizione ecologica”** risorse per investimenti pari a **69,96** miliardi di euro, di queste risorse, la linea d'azione **“Agricoltura sostenibile ed economia circolare”** ammonta a **6,97 miliardi di euro** e prevede iniziative per sviluppare una filiera agricola/alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain “verdi”.

Le tecnologie che abilitano l'agricoltura 4.0, rispetto agli standard attuali, permettono di ottenere un **incremento delle rese produttive del terreno pari al 15-25% nel breve termine, arrivando anche al 40% con l'adozione progressiva di più soluzioni nel corso del tempo**. Di seguito una tabella riassuntiva delle esperienze selezionate dal Centro Studi TIM:

Studi su impatto Agricoltura 4.0 (Elaborazioni Centro Studi TIM)

Ente di ricerca /Società di consulenza	Ambito geografico	Oggetto studio	Tipologia beneficio	Incremento
CREA (Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi per l'Economia Agraria)	Monterotondo (Roma) - Studio su 5 ettari	Confronto fra trattore a guida manuale e a guida assistita - semina di grano	Ettari di terreno seminati in un giorno	+15%
Università di Padova - Dipartimento Territorio e Sistema Forestali	Azienda agricola Porto Felloni - Ferrara - 22 ettari	Utilizzo IoT per mappatura digitale dei terreni - mais	Incremento resa del terreno in 10 anni	+40%
X-Labs Wireless	Azienda agricola spagnola (21,000 ettari)	Irrigazione automatizzata - foraggio per allevamento	Incremento dei profitti settore allevamento in un anno	+25%
Commonwealth Department of Agriculture and Water Resources	Australia (intero territorio)	Adozione smart farming a livello paese - agricoltura e allevamento	Incremento valore produzione agricoltura	+25%
Commonwealth Department of Agriculture and Water Resources	Nuova Zelanda (intero territorio)	Adozione smart farming a livello paese - agricoltura e allevamento	Incremento valore produzione agricoltura	+21%
Accenture	Europa (intero territorio)	Utilizzo 5G in agricoltura e allevamento	Incremento produttività del raccolto	+15%

La tecnologia più utilizzata in agricoltura 4.0 è la **soluzione Internet of Things (IoT)** che si basa su una **pluralità di sensori posizionati nel terreno coltivato**, i quali attraverso un'**infrastruttura di rete** trasmettono i dati ad una **piattaforma** (in cloud e accessibile via web), permettendo di **controllare da remoto** (pc, tablet, smartphone) tutti i parametri propedeutici alla coltivazione (temperatura, umidità, luminosità), in modo da poter intervenire per ottimizzare la produzione.

Tra le altre soluzioni adottate dall'agricoltura 4.0 ci sono i **trattori a guida autonoma, i droni e i robot agricoli (farmbot)**. I primi svolgono le attività tipiche della coltivazione (lavorazione del terreno, seminatura, fertilizzazione, irrigazione, raccolta) e, grazie ai sensori, trasmettono alla piattaforma software i dati rilevanti per il miglioramento continuo della produzione. I droni sono velivoli privi di pilota che sorvolano i terreni coltivati di cui conoscono estensione e caratteristiche grazie a mappe digitali e consentono l'applicazione dell'agricoltura 4.0 anche in contesti molto estesi.

I farmbot, dotati di capacità di auto-apprendimento (machine learning), svolgono tutte quelle funzioni tipiche del lavoro agricolo, dalla semina alla raccolta ivi comprese le attività di potatura e irrorazione, apportando notevoli vantaggi all'industria agricola.

Di seguito una tabella con il valore di mercato e la sua evoluzione a livello mondiale per le principali soluzioni 4.0 adottate nell'agricoltura:

Soluzioni Agricoltura 4.0 - Mercato mondiale

Soluzioni Agricoltura 4.0	Stima mercato al 2025	Crescita annuale media
Internet of Things	19,9 mld\$	19%
Robot agricoli (farmbot)	20,5 mld\$	34%
Trattori a guida autonoma	6,0 mld\$	25%
Droni per l'agricoltura	5,7 mld\$	36%

In questo contesto giocano un **ruolo chiave gli operatori tlc** che forniscono **le reti di comunicazione fisse e mobili** (fibra, 4G, 5G, NB-IoT, cloud, data center) e **servizi end to end IoT**, anche in partnership con system integrator e/o fornitori di terminali e piattaforme software.

Le soluzioni di agricoltura 4.0 hanno un notevole impatto anche sul resto della filiera agroalimentare. L'emergenza Covid ha accentuato l'attenzione dei consumatori alla **sicurezza** e **qualità** dei prodotti alimentari e **accelerato l'adozione di tecnologie digitali** per la condivisione, l'accessibilità in tempo reale e la certificazione dei dati tra i diversi attori della filiera agroalimentare. L'indice che misura il livello di sicurezza alimentare, il Global Food Security Index (GFSI) elaborato dall'Economist Intelligence Unit (EIU), dopo un lungo periodo di crescita costante, ha subito una leggera diminuzione negli anni 2019 e 2020, ma nel 2021 siamo in presenza di un'inversione di tendenza, anche grazie all'adozione di tecnologie digitali come la **Blockchain**, che sicuramente possono contribuire al miglioramento della sicurezza alimentare intesa come certezza sull'origine dei prodotti alimentari. Tale tecnologia prevede l'utilizzo di una piattaforma digitalizzata che archivia e verifica tutti i processi produttivi dei soggetti appartenenti alla filiera, un **"registro digitale"** accessibile ma non alterabile che assicura la tracciabilità dei prodotti garantendone qualità e sicurezza. In Italia esistono diverse imprese di grande distribuzione come COOP e molte aziende produttrici di prodotti DOP, come Spinosa di Castel Volturno nel settore delle mozzarelle di bufala, che utilizzano **soluzioni tecnologiche di blockchain**, per garantire a tutti i soggetti della filiera un **sistema sicuro e inalterabile sulle varie fasi di produzione e promuovere la certificazione di origine e di genuinità dei prodotti** presso i mercati interni ed esteri, oltre a fornire visibilità e trasparenza sui passaggi nella filiera fino al consumatore finale attraverso l'utilizzo di codici di identificazione QR o a barre sul prodotto.

Un modello di agricoltura 4.0 che garantisce sicurezza e sostenibilità ambientale è rappresentato dalla **"Vertical Farm"**, ovvero un'azienda agricola completamente "digitale", sviluppata verticalmente con ripiani di coltivazione sovrapposti a distanza di ca. 40 cm l'uno dall'altro, dotata di una rete capillare di sensori per il monitoraggio costante delle coltivazioni e dei parametri

ambientali. La Vertical Farm coniuga la qualità della coltivazione tradizionale con un elevato livello di innovazione tecnologica.

L'esempio di Vertical Farm più grande e avanzata in Europa si chiama **Planet Farm** e si trova a Cavenago (MI), in uno stabilimento di 9400 metri quadrati dedicato alla coltivazione di insalata in foglia, ortaggi ed erbe aromatiche. Nel 2020 ha vinto il premio SMAU per l'innovazione. Planet Farm comprende tutte le fasi della filiera agro-alimentare, dal seme al consumatore. Produce da 50 a 70 mila confezioni di insalata al giorno. Tra i vantaggi del modello di produzione Vertical Farm vanno sottolineati l'uso di una quantità minima di acqua (-95%), un rendimento a parità di superficie occupata molto superiore (di 100 volte) rispetto alle coltivazioni tradizionali, la possibilità di produrre a "km zero", nessun impiego di pesticidi e diserbanti e un processo produttivo che non risente di eventuali condizioni meteorologiche avverse.

Infine, in ambito smart farming, **le reti 5G** permettono all'agricoltura 4.0 di compiere un ulteriore passo in avanti, grazie alla trasmissione dei dati in tempo reale, alla latenza estremamente bassa e alla densità dei dispositivi connessi che permetteranno una gestione più puntuale di strumenti e macchinari connessi quali sensori, droni e trattori a guida autonoma ma anche gestione degli allevamenti attraverso collari intelligenti (zootecnia di precisione).

Limiti di responsabilità

I dati e le informazioni cui si fa riferimento nel presente documento sono forniti in buona fede e TIM le ritiene accurate. In nessun caso TIM sarà ritenuta responsabile per qualsiasi danno diretto o indiretto, causato dall'utilizzo di queste informazioni.

I dati, le ricerche, le opinioni o i punti di vista espressi da TIM S.p.A non rappresentano dati di fatto. I materiali contenuti in questo documento riflettono le informazioni e le opinioni alla data di pubblicazione originale.

Le informazioni e le opinioni espresse in questo documento sono soggette a modifiche senza preavviso. TIM non ha alcun obbligo o responsabilità di aggiornare i materiali di questa pubblicazione di conseguenza.

TIM non sarà, in nessuna circostanza, responsabile per qualsiasi investimento, decisione commerciale o di altro tipo basata o presa in base ai contenuti di questo documento.

CENTRO STUDI

