

AGRICOLTURA DI PRECISIONE

L'agricoltura di precisione (AP) rappresenta un sistema integrato di gestione dei processi produttivi dell'agricoltura che impiega strumenti e tecnologie digitali al fine di ottimizzare meglio la gestione delle diverse operazioni produttive. Le prime applicazioni di tecnologia digitale in agricoltura cominciano negli anni '90 del secolo scorso con l'avvento del Sistema Globale per le comunicazioni Mobili (GSM), che caratterizzava la rete 2G (seconda generazione). Queste applicazioni si limitavano ai servizi di allerta meteo o fitosanitaria, nonché all'insieme di informazioni relative a specifiche raccomandazioni relative all'irrigazione, all'andamento dei mercati, scadenze ed eventi vari. Segue la tecnologia GPRS (*General Packet Radio Service*), definita anche rete 2.5G, che introduce la possibilità di un trasferimento bidirezionale di dati strutturati come ad esempio nel caso dei sistemi di guida dei trattori mediante la geolocalizzazione e i sistemi di analisi di controllo remoto. È forse questa la fase storica in cui si concretizza il concetto di agricoltura di precisione, consolidandosi nei primi anni duemila col passaggio alla rete 3G ed all'utilizzo del protocollo UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) con il quale è possibile utilizzare dispositivi mediante la connessione web, migliorando i sistemi a guida assistita o semi automatica delle trattive con monitoraggio satellitare. I sistemi di controllo si evolvono quindi con l'attuale rete 4G che negli ultimi anni ha consentito l'instaurarsi dello standard di comunicazione LTE (*Long Term Evolution*), comportando un forte aumento della velocità di scambio dati con disponibilità di servizi di archiviazione digitale ed elaborazione in rete con accesso istantaneo, con il conseguente miglior controllo delle prestazioni operative di trattori e macchine al fine di ottimizzare l'utilizzo dei fattori produttivi. Si parla pertanto di Agricoltura 4.0, definita anche "smart farming" grazie all'introduzione di tecnologie quali *Internet of Thing* (IoT), big data e sensori in grado di raccogliere, archiviare, modulare ed elaborare enormi quantità di informazioni provenienti da più fonti a supporto del sistema di decisioni aziendale.

L'agricoltura di precisione quindi può essere intesa sia sul lato delle applicazioni dirette in campo su trattori, macchine operatrici, droni, sia per quanto riguarda i sistemi di supporto alle decisioni (DSS). Nel caso dei trattori si distinguono due tecnologie principali: 1) la guida assistita con dosaggio uniforme, che consente alle macchine di individuare precisamente i percorsi fatti e quelli da fare in modo da evitare le sovrapposizioni e le zone non interessate agli interventi, garantendo una maggiore efficienza delle linee di lavorazione a prescindere dall'operatore; 2) e la guida assistita con dosaggio variabile, che invece permette di variare la quantità e distribuzione dei fattori produttivi in funzione delle effettive esigenze della coltura e delle caratteristiche del terreno. Tale variabilità può essere definita preventivamente sulla base di rilievi e analisi dei dati che per ogni appezzamento definendo specifiche mappe di prescrizione georeferenziate, in modo da avere indicazioni sulle quantità precise da distribuire, ottimizzando al massimo l'utilizzo dei fattori.

In termini operativi dunque l'obiettivo cardinale delle applicazioni tecnologiche di AP riguarda l'ottimizzazione dei rendimenti nell'ottica di una sostenibilità avanzata di tipo climatico ambientale, economica, produttiva e. Per queste ragioni le applicazioni di AP sono da considerarsi strategiche alla luce delle sfide che la modernizzazione del primo settore deve affrontare nel prossimo futuro giustificando la recente pubblicazione di un Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale (2014-2020) da parte del Mipaaf. Nella fattispecie il documento affronta l'approfondimento dei vari fattori di innovazione, con particolare attenzione all'agricoltura di precisione in modo da stabilire lo stato dell'arte sulla diffusione dell'AP in Italia. Diversi, infatti, sono gli studi che dimostrano vantaggi obiettivi in termini di sostenibilità, specie

quando l'AP viene affiancata a tecniche di lavorazione conservativa, consentendo un notevole risparmio in termini energetici e di input.

Ciò ad esempio è quanto emerso dalla recente sperimentazione condotta nell'ambito del Progetto Europeo LIFE AGRICARE sull'introduzione di tecniche innovative di AP per diminuire le emissioni di carbonio. Questo progetto è stato condotto da Veneto Agricoltura in collaborazione con l'Enea, il Gruppo Maschio-Gaspardo SPA e il Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (Tesaf) dell'Università di Padova nel triennio 2014-17 nell'area studio di proprietà della Regione del Veneto (azienda dimostrativa Valle Vecchia), localizzata in un sito costiero non urbanizzato della provincia di Venezia. La ricerca ha consentito di confrontare tecniche di lavorazione convenzionale con quelle di tipo conservativo (minima lavorazione, *strip tillage*, semina su sodo), adottando gli strumenti dell'AP a guida assistita con dosaggio uniforme e variabile.

In particolare, l'uso della tecnologia di AP con dosaggio variabile e le scelte agronomiche adottate hanno permesso di aumentare l'efficienza gestionale delle colture dedicando maggiori input produttivi in zone dell'appezzamento dove la produttività era potenzialmente maggiore e, al contempo, mantenere i livelli produttivi in zone con un potenziale produttivo minore. Si sono così evitati sovradosaggi di fattori produttivi, anche riducendo l'apporto rispetto agli standard ordinari aziendali. In linea di massima si può dire che le lavorazioni conservative richiedono in media un minor fabbisogno di meccanizzazione e questo si traduce in un minor costo. Il progetto ha inoltre previsto un'indagine finalizzata all'individuazione di eventuali criticità per la diffusione di queste tecnologie al fine di capire il livello di conoscenza attuale sull'utilizzo delle tecniche di agricoltura conservativa e di precisione evidenziando eventuali differenze di atteggiamento delle aziende, sulla base delle caratteristiche sociodemografiche del conduttore e sulla base delle caratteristiche aziendali. I primi dati mostrano subito che la conoscenza delle tecniche di agricoltura conservativa e di precisione è molto buona e chi conosce le tecniche, individua le principali criticità della loro introduzione in azienda, sugli aspetti economici in quanto non sempre le dimensioni aziendali giustificano l'investimento, oltre al quadro degli incentivi ancora poco chiaro e i problemi legati all'accesso al credito. Considerando infatti l'investimento necessario per implementare sistemi di AP, la voce di spesa principale riguarda, oltre che l'acquisto di macchinari specifici e la loro manutenzione (in particolare di sensori e sistemi di mappatura), la formazione degli operatori, l'analisi, il monitoraggio e la prescrizione di mappe di precisione. Questo unito al fatto che si tratta di tecnologie a veloce obsolescenza e che non sempre esiste una rete di consulenza adeguatamente strutturata, ne caratterizza i limiti principali. Inoltre, l'utilizzo di questi strumenti implica la presenza di una efficiente e capillare copertura in banda larga, che non sempre copre i territori rurali, comportando non poche difficoltà nell'eventuale utilizzo di sistemi informativi avanzati. Infatti, l'AP non riguarda soltanto i trattori e le macchine operatrici, ma anche tutti quei sistemi di supporto alle decisioni sempre più diffusi anche per via delle recenti direttive sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. I DSS infatti si basano sulla connessione veloce al fine di leggere e interpretare dati inerenti le condizioni meteorologiche zonali, i dati fenologici e fitosanitari nonché bollettini territoriali e materiali informativi vari sulla corretta gestione.

In termini quantitativi non ci sono ancora delle statistiche ufficiali che consentono di stimare il grado di diffusione dell'AP, tuttavia qualche indicazione di massima è possibile averla considerando i dati relativi all'innovazione dalla recente Indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole dell'ISTAT nel 2016, e in particolare sulla quota di aziende che utilizzano apparecchiature digitali per la gestione delle attività. Per quanto riguarda il Veneto, ad esempio si nota che le aziende che utilizzano maggiormente mezzi informatici, (PC, connessione WEB e software di gestione specifica), sono prevalentemente collinari (tab. 1), in virtù probabilmente dell'elevato livello di specializzazione che le caratterizza (es. aziende vitivinicole). Per quanto riguarda le dimensioni medie in termini di SAU, il dato rispetta il risultato atteso, sono infatti le aziende più grandi quelle che in genere sono più propense all'uso dell'informatica, mentre in

termini di età media sono i conduttori più giovani quelli più informatizzati. Nel complesso quasi il 32% delle aziende venete utilizzano un personal computer per attività professionali, quasi il doppio se confrontato col dato nazionale (19%). Valori analoghi emergono per quanto riguarda l'utilizzo di una connessione internet, escluso l'utilizzo ai fini commerciali e/o di promozione dei prodotti in cui il dato è in linea con quello italiano (5%).

Nell'ambito dell'agricoltura di precisione, ed in particolar modo all'utilizzo di DSS, un dato interessante è invece quello relativo alle aziende informatizzate che dispongono di software specifici per il controllo di gestione, dove anche in questo caso le aziende venete mostrano un'incidenza superiore alla media nazionale (rispettivamente del 9% contro il 5%) (Fig. 1). In particolare, i software riguardano la gestione della contabilità aziendale (4%), seguiti da quelli relativi alla procedura informatizzata del quaderno di campagna (3%) e per la gestione integrata degli allevamenti (2%). Infine, considerando il dettaglio per titolo di studio del capoazienda si nota che quelli con il livello più elevato di istruzione utilizzano principalmente software per il controllo e la gestione della contabilità (80%) e del quaderno di campagna (47%), mentre per quanto riguarda la gestione informatizzata di stalla, l'incidenza maggiore riguarda imprenditori con livello di studio meno elevato (Fig. 2). Sebbene la situazione appena descritta non riesca a dare una chiara indicazione sull'effettiva diffusione dell'AP, emerge chiaramente una certa inclinazione da parte degli imprenditori giovani che seguono aziende adeguatamente dimensionate ad utilizzare le tecnologie digitali. Inoltre, a parità di condizioni le aziende venete sembrano più propense anche rispetto alla media nazionale.

In quest'ottica un ruolo fondamentale - e che riguarda più in generale il trasferimento dell'innovazione tecnologica in campo - è svolto dai contoterzisti, i quali riescono a disporre di attrezzature e personale specializzato, consentendo spesso la stessa sopravvivenza di aziende insostenibili per la loro dimensione, sia economica che strutturale.

Negli ultimi anni, al fine di consolidare il processo di ammodernamento delle aziende agricole anche sotto il profilo tecnologico, sono state implementate diverse misure messe a disposizione dalle politiche di sviluppo rurale. In particolare, considerando nell'attuale PSR quattro delle sei priorità sono almeno in parte correlabili allo sviluppo dell'AP e riguardano la promozione del trasferimento di conoscenza e innovazione (Priorità 1), il potenziamento della redditività e competitività delle aziende agricole (Priorità 2), la preservazione e ripristino degli ecosistemi (Priorità 4) e l'incentivo verso l'uso efficiente delle risorse (Priorità 5), caratterizzando così all'interno di diverse focus area specifiche Misure e azioni da realizzare. Su questa linea il PSR Veneto (insieme ad altre 12 Regioni) ha delineato riferimenti specifici verso l'AP al fine di promuovere l'innovazione e la sostenibilità attraverso l'introduzione di tecnologie ecologicamente sostenibili. Questi obiettivi sono in particolare perseguiti mediante l'intervento previsto dalla sottomisura 4.1 relativo al sostegno per gli investimenti strutturali e dotazionali delle aziende. In quest'ambito tra le spese ammissibili rientrano quelle riguardanti investimenti specifici legati all'introduzione di attrezzature finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale dell'agricoltura mediante la conservazione del suolo, contemplando l'agricoltura conservativa e l'agricoltura di precisione.

Mentre nell'ambito della Misura 16, ben dieci Gruppi Operativi (G.O.), su cinquantasei finanziati, hanno affrontato tematiche inquadrabili nell'ambito dell'AP, riguardanti nello specifico l'utilizzo più razionale di fitofarmaci, la distribuzione dei digestati, la gestione della stalla, o lo sviluppo di app come ausilio nelle decisioni. I settori più interessati dai progetti dei G.O. sono quelli vitivinicolo, dell'allevamento da carne e delle colture erbacee.

Anche a livello nazionale sono state previste specifiche politiche di intervento come ad esempio il Piano Nazionale Industria 4.0 2017-2020 promosso con la legge di stabilità del 2016 (l. 208/2015), che prevede un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e la competitività. In particolare sono previste una serie di misure dedicate alle

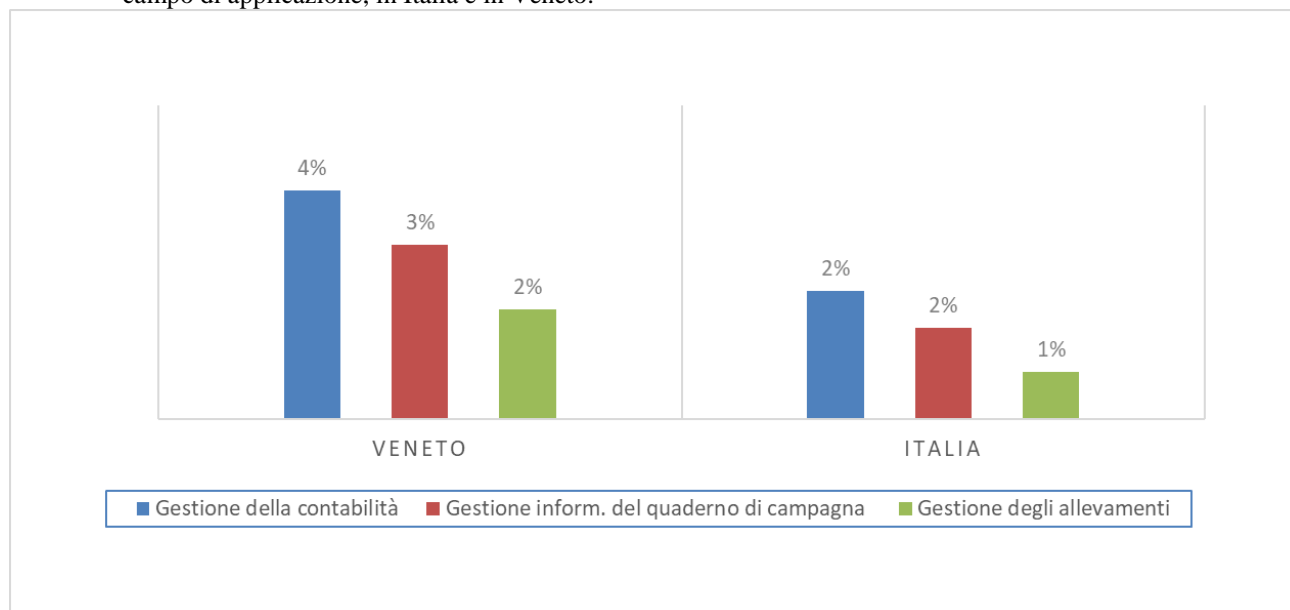
imprese agricole, ai contoterzisti e all'agroindustria in generale, al fine di sostenere investimenti mediante incentivi fiscali sull'ammortamento per chi investe in macchinari e beni immateriali (software, sistemi IT, applicazioni).

Tabella 1 – Dettaglio dell'incidenza percentuale di aziende informatizzate in Veneto in relazione a distribuzione di aziende e SAU per classe altimetrica, classe di SAU, titolo di studio del capoazienda e classe di età del conduttore

	% di az. che usano PC	% di az. che usano internet	% di az. che usano il web a fini commerciali /promozionali	% di az. che dispongono di sistemi di controllo/gestione
Montagna	34,1	29,2	6,3	4,9
Collina	46,8	44,5	9,0	13,6
Pianura	28,0	27,2	4,0	8,1
< 5 ha	18,2	17,8	2,6	4,0
5 - 20 ha	45,5	42,5	6,2	11,1
20 - 100 ha	74,2	72,5	15,3	31,9
> 100 ha	89,7	89,9	26,0	54,8
Nessuno	0,0	0,0	0,0	0,0
Scuola inferiore	20,8	20,3	2,3	4,8
Qualifica professionale	48,5	43,6	2,7	10,2
Diploma di maturità	52,3	49,7	9,5	17,8
Laurea	70,3	69,2	24,5	25,4
< 40 anni	66,6	63,5	17,0	20,3
40 - 60 anni	48,0	45,1	6,8	13,9
> 60 anni	16,0	15,9	1,7	3,5
Totale Veneto	31,7	30,4	5,0	8,9
Totale Italia	18,6	18,4	4,7	4,8

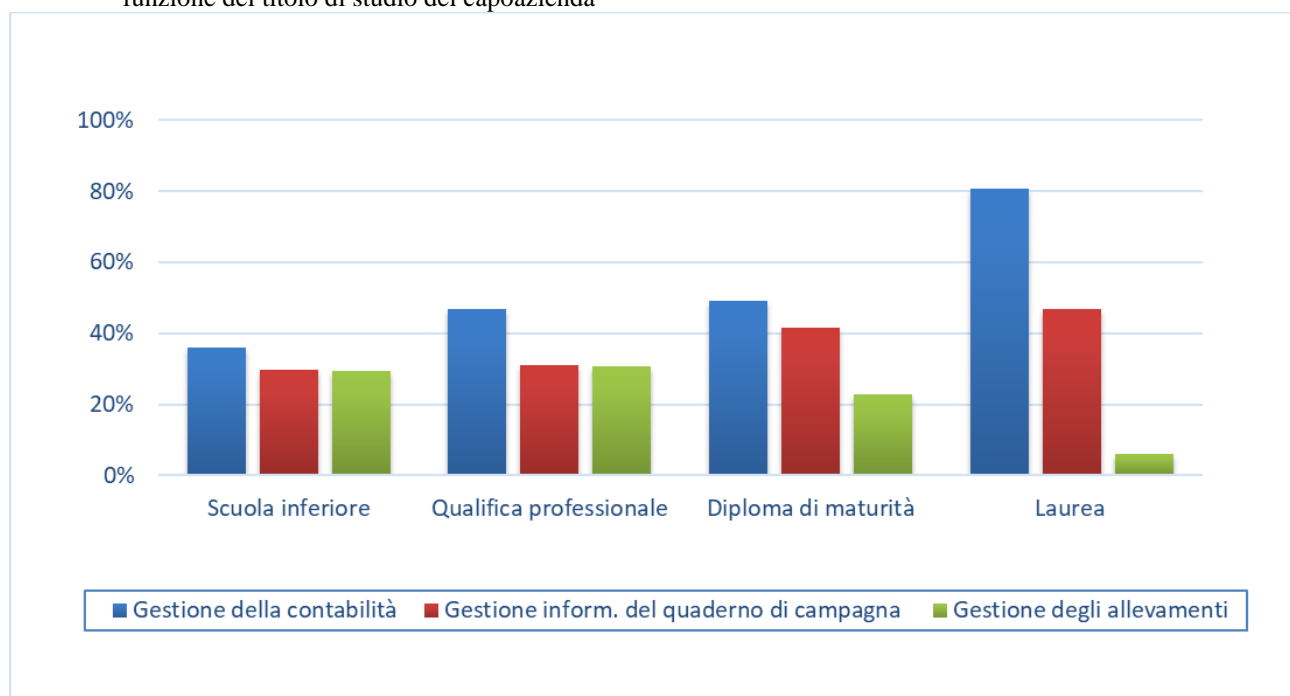
Fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole 2016

Figura 1 – Incidenza % delle aziende che dispongono di software specifici per il controllo e la gestione suddivise per campo di applicazione, in Italia e in Veneto.



Fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole 2016

Figura 2 - Distribuzione delle aziende in Veneto che dispongono di software specifici per il controllo e la gestione in funzione del titolo di studio del capoazienda



Fonte: ISTAT, Indagine sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole 2016

Per saperne di più:

Frascarelli, A. (2018). L'analisi economica dell'agricoltura di precisione: criteri generali e applicazione a un'azienda maidicola. *Agrireregionieuropa*, (Giugno), 53.

Furlan, L., Barbieri, S., Colonna, N., Colucci, F., Sartori, L., Pezzuolo, A., Cillis, D., Marinello, F., Misturini, D., Gasparini, F., Centis, C.M., Donadon, G. (2018). LIFE+ Agricare, l'agricoltura conservativa diventa precisa. *L'Informatore Agrario*, 24-25.

- Marinello, F., Pezzuolo, A., Sartori, L. (2018) La generazione 5G al servizio dell'agricoltura. *L'Informatore Agrario*, 27-28.
- Mipaaf (2015). *Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale, Allegato A – Schede di settore produttivo*. Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, Roma.
- Vagnozzi, A. (2018). L'agricoltura di precisione: un pacchetto di innovazioni complesso e con molte potenzialità. *Agriregionieuropa*, n. 53.
- Veneto Agricoltura (2017). *LIFE+ AGRICARE Introduzione di tecniche innovative di agricoltura di precisione per diminuire le emissioni di carbonio. Documentazione tecnica*. Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario Sezione Ricerca e Gestioni Agro-Forestali, Legnaro (PD).

Autore Davide Longhitano - CREA Centro Politiche e Bioeconomia

Aggiornato al 12/02/2020