

LA SEMINA LA FA IL ROBOT

**Droni che mappano
il territorio, automi
che si arrotolano
attorno alle piante,
«lavatrici» che
sfornano ortaggi,
smartphone che
seguono gli animali
al pascolo. Ecco come
cambia il mestiere
del contadino,
e ciò che produce.**

di Luca Sciortino



**In Agricoltura
di precisione
(a cura di
Raffaele Casa),
Edagricole,
46 euro) tutti i
nuovi sistemi
a disposizione
dei contadini.**





Droni a guida programmata analizzano le colture (per necessità o problemi) e inviano le informazioni all'agricoltore.



'era una volta il contadino. Curvo sul terreno falciato, il viso cotto dal sole e dal vento, lo si vedeva in campi dove si erano piegati generazioni di uomini e donne prima

di lui. Apparteneva a una specie oggi estinta, mutata geneticamente in un'altra i cui tratti ci appaiono sempre più nitidi con il diffondersi delle nuove tecnologie. Dai robot ai droni, dal telerilevamento alle mappature, dalla sensoristica alla navigazione satellitare, il nuovo «homo agrestis» conosce e usa l'agricoltura di precisione. È un complesso di tecniche che gli permettono di agire con interventi mirati così da tener conto delle variazioni nel tempo e nello spazio di fattori importanti per la produzione agricola.

Per esempio, se una volta l'irrigazione o la concimazione erano effettuate in maniera uniforme, senza tenere conto della variabilità del terreno o delle variazioni meteorologiche, oggi queste vengono calibrate e differenziate lungo un campo con l'aiuto di sistemi di mappatura, sensori di umidità e spettrometri. Come spiega Stefano Leporati, responsabile delle politiche economiche della Coldiretti, «agricoltura di precisione significa risparmiare risorse come acqua, sementi, fertilizzanti, prodotti fitosanitari e carburanti ottenendo gli stessi o migliori risultati sia in termini economici sia in termini di impatto ambientale».

I sistemi di guida applicati ai trattori, che indicano la precisa traiettoria da seguire in un campo, grazie a un computer di bordo collegato a un sistema di posizionamento GNSS, consentono non soltanto risparmi di gasolio, fertilizzanti e agro farmaci, ma anche maggiore precisione negli interventi e minore fatica per l'operatore.

Secondo i dati dell'Osservatorio Smart AgriFood, l'1 per cento della superficie agricola italiana viene già coltivata con le tecnologie di precisione e Coldiretti prevede una percentuale del 10 per cento entro il 2021. Il 7-8 per cento dei trattori venduti ogni anno in Italia ha sistemi di guida con GNSS e sul 10 per cento della

I TRATTORI HANNO ANTENNE PER RICEVERE I DATI DAI SATELLITI

superficie destinata ai cereali operano mietitrebbie con sistemi di mappatura.

Sono dati in crescita anche se nettamente inferiori a quelli di altri Paesi dalle agricolture più avanzate. Basti pensare che in Germania, già nel 2007, l'agricoltura di precisione era diffusa nel 10 per cento del territorio. Da noi, a costituire un modello sono i 6.500 ettari delle Bonifiche Ferraresi, la più grande azienda agricola italiana che sta già utilizzando queste pratiche sia nei terreni sia nell'allevamento. Inoltre, come rivela Leporati, la raccolta degli ortaggi è meccanizzata su una grossa percentuale del territorio, e in particolare in Emilia Romagna.

L'uso di robot in senso stretto comincia a diffondersi sulla scia di altri Paesi: in Australia, Giappone, Israele e Stati Uniti sono a lavoro robot muniti di occhi bionici e bracci meccanici in grado di stabilire il grado di maturazione di vari ortaggi, recidere il gambo al momento giusto e completare la raccolta.

Gli agricoltori possono così mappare le loro produzioni, conteggiare esattamente l'attività di ogni pianta e modificare la concimazione in maniera selettiva.

La ricerca robotica italiana sta sviluppando modelli capaci di sostituire il contadino in quasi tutti gli aspetti della produzione agraria. Il Centro di Micro-Biorobotica dell'IIT-Istituto italiano di tecnologia di Genova ha creato un robot che si arrotola e si srotola attorno fusti delle piante imitando il comportamento dei viticci. Descritto sulla rivista *Nature communications*, ha un corpo formato da un tubo flessibile a base di un polimero chiamato Pet, all'interno del quale è presente un liquido con ioni. Una batteria li attrae sulla superficie di elet-

trodi flessibili dando vita a un processo osmotico che induce lo srotolamento del viticcio artificiale. Qualche mese fa, Edagricole ha raccolto in un volume dal titolo *Agricoltura di precisione* tutte le conoscenze già acquisite, una sorta di manuale del contadino del futuro: un agricoltore capace di migliorare l'efficienza della produzione dalla semina alla fertilizzazione.

Lo si può immaginare all'opera con sistemi di telerilevamento a bordo dei trattori o di droni in grado di mappare le proprietà del suolo e ricavare dati sull'umidità, l'argillosità e il carbonio organico. Sulla cabina del trattore ha un'antenna GNSS che riceve il segnale dal satellite e detta la traiettoria da seguire per evitare sovrapposizioni. Un modello tridimensionale digitale del suo appezzamento di terreno in 3D campeggia sul suo studio della casa di campagna. Con quella ricostruzione grafica può effettuare le analisi delle pendenze del vigneto e simulare come scorre l'acqua all'interno del terreno.

Proprio per il corretto sfruttamento delle risorse idriche e il risparmio, l'agricoltura di precisione potrà fare tantissimo. Alcune aziende italiane d'eccellenza sono ora in grado di installare impianti a goccia che rilasciano l'acqua a seconda delle condizioni del terreno o di quelle atmosferiche. In alcuni casi si fa molto di più, addirittura controllando lo sfruttamento della falda sotterranea.

Per esempio, in Puglia esistono circa 230 mila pozzi, un numero così esorbitante da procurare un sovra-sfruttamento dell'acqua nel sottosuolo. «In condizioni normali nei terreni si instaura una condizione di equilibrio con l'acqua dolce che scorre verso il mare; lo sfruttamento dei pozzi determina un avanzamento dell'acqua salata che danneggia i terreni» spiega Francesco Antonio Mancusi, amministratore della Cmc



Il monitor visualizza l'indice di vegetazione. L'agricoltore riconosce la reazione delle singole piante allo stress termico e agisce di conseguenza.



Getty Images / Stockphoto, Suwin Puengsamrong / IPA



I droni impiegati nell'agricoltura di precisione forniscono dati sullo stato fisiologico delle coltivazioni.

elettromeccanica, un'azienda che ha sviluppato tecnologie di precisione per il controllo delle risorse idriche. «Noi abbiamo ideato un sistema di monitoraggio basato su sensori idonei, che contabilizza il prelievo, verifica la salinità e il livello della falda dell'acqua prelevata e quindi fornisce all'agricoltore ed all'Ente preposto tutte le informazioni».

I principi dell'agricoltura di precisione sono potenzialmente applicabili in casa. Tanto che Giorgia Pontetti, un ingegnere aerospaziale, si è inventata una sorta di lavatrice capace di sfornare ortaggi anziché indumenti puliti. Basta inserire qualche goccia di sali minerali e programmare il giorno in cui vogliamo raccogliere l'insalata, il basilico, i peperoni e tutti gli altri ortaggi. Puntuale, ci fornirà i prodotti che avevamo scelto con la qualità e la quantità necessaria.

Il marchingegno programma la semina, l'irrigazione, la luce. Un'app ci consente di scegliere quando e cosa raccogliere. Ma non chiamatela lavatrice, tecnicamente è una «serra idroponica» di dimensioni ridotte.

Se il contadino si evolve, il pastore tende invece a scomparire. Almeno se si giudica da quanto sta accadendo in alcune campagne. In Sicilia, l'allevatore Emanuele Nobile controlla le sue mucche al pascolo con lo smartphone.

Un collare, e non più un campanaccio, gli consente di sapere sempre dove si trovano, quanto hanno camminato in media nel giorno e qual è la loro temperatura corporea. Un sensore e una telecamera applicato alla coda fa sì che

sia presente al momento del parto della mucca. Presente nella realtà virtuale, si intende, dove manca il suono poetico dei campanacci a risuonare nelle valli.

La ricerca sull'agricoltura della precisione, come accade in altri settori, ha una buona produzione scientifica nonostante finanziamenti esigui. Si trova al nono posto per il numero totale di pubblicazioni, prima della Francia e dopo Germania, Spagna e Gran Bretagna. Maggiori investimenti, una burocrazia meno opprimente e strategie che puntino sulla qualità delle nostre varietà vegetali, piuttosto che sulla quantità, darebbero sicuramente benefici in termini economici e ambientali. Sempre che tutti i contadini vogliano diventare agricoltori di precisione. Il salto di specie richiede coraggio e apertura al mondo, che cambia incessantemente. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA