

di **Graziano Ghinassi**

Tecnologie interconnesse per un'irrigazione digitale

L'attenzione alla qualità dei processi produttivi rappresenta anche un modo per ridurre l'impatto ambientale. Come si evolve l'organizzazione aziendale

In ogni settore merceologico il confronto con i migliori dovrebbe stimolare il cambiamento verso assetti aziendali e forme di gestione in grado di ottimizzare le fasi dei processi produttivi. In termini assoluti, l'incidenza di ogni miglioramento assume un valore che cresce proporzionalmente alla dimensione dell'azienda e più questa è grande, più ogni piccolo passo corrisponde a quantità crescenti di risorsa.

I riferimenti a cui ispirarsi per la loro azienda agricola di quasi 500 ha, i Salvagnin li hanno trovati verso la fine degli anni 90 negli Stati Uniti, dove in agricoltura si faceva già uso della tecnologia per il controllo delle attività al fine di produrre meglio consumando meno. Tra le aziende agricole italiane, tendenzialmente poco inclini all'innovazione e mediamente estese su meno di 10 ha, difficilmente sarebbe stato possibile trovare un riferimento soprattutto riguardo alla gestione della eterogeneità dei suoli. Da un lato perché si trattava di caratterizzarla a costi accessibili, dall'altro perché l'orientamento generale



Massimo Salvagnin

non contemplava trattamenti differenziati, più difficili da gestire rispetto alla modalità uniforme che riassumeva in sé una forte componente culturale.

L'intuizione fu che la complessità andava gestita e che per farlo occorreva investire in tecnologia.

Il controllo dei processi produttivi si è sviluppato negli anni attraverso una tecnologia interconnessa di satelliti, telerilevamento, georeferenziazione, droni, intelligenza artificiale e terminali mobili.

Nel panorama agricolo nazionale, ancora poco interessato all'esplorazione dei benefici della tecnologia, l'*azienda Porto Felloni* è diventata un riferimento per l'agricoltura di precisione. Un'incontro con **Massimo Salvagnin**, responsabile dell'azienda, fatta in piena emergenza pandemia, ha fornito lo spunto per diverse considerazioni sulla gestione evoluta dell'irrigazione

Le tappe

Con la diffusione delle tecniche di indagine geoelettrica, basata sulla conducibilità o sulla resistività per la determinazione delle



La struttura aziendale

L'azienda Porto Felloni è strutturata su tre blocchi, due che comprendono la gran parte dei terreni aziendali si trovano a Lagosanto (Fe) e il terzo, di circa 70 ha, verso Comacchio (Fe).

La quota media dell'azienda è prossima al livello del mare e i suoli variano dal sabbioso all'argilloso.

Anche il clima cambia fortemente spostandosi verso il mare, dove la piovosità è minore, ma con eventi intensi e ventosità che, oltre ad aumentare l'evapotraspirazione, può condizionare la corretta esecuzione di interventi che devono invece essere fatti con tempestività. Anche per questa ragione,

ciascun blocco è dotato di una centralina per il rilevamento dei parametri climatici.

Attualmente i suoli aziendali non sono interessati dal cuneo salino e comunque le colture prodotte non ne risentono. La quasi totalità di queste è irrigata e su oltre metà della superficie si ottiene più di un

raccolto. Il mais è la coltura principale per estensione, poi fagiolino, pisello e pomodoro da industria.

I numerosi articoli dedicati a Porto Felloni riportano di rese elevate, ma Salvagnin preferisce parlare di produttività di processo, per indicare il risultato delle sinergie che concorrono alle prestazioni aziendali.



tipologie tessiturali, il numero dei campionamenti per la caratterizzazione pedologica si è ridotto in maniera drastica.

Le mappe georeferenziate che vengono prodotte possono essere sovrapposte ad altre, come quelle di vigoria e di produzione, in modo da interpretare i risultati e mirare gli interventi. In questo sono d'aiuto le immagini satellitari dell'Esa, scaricate periodicamente, e le riprese da drone, particolarmente utili quando il cielo è coperto.

Per l'utilizzo delle mappe di prescrizione è ovviamente necessario disporre di macchine in grado di leggerle. I risultati più immediati e facilmente quantificabili sono stati quelli ottenuti sulla concimazione e la semina. In base delle mappe, i dispositivi mobili a rateo variabile permettono di deporre semi e distribuire fertilizzanti in ragione delle caratteristiche del suolo sottostante.

Tra le attività dell'agricoltura di precisione l'irrigazione è forse ancora quella in cerca di un'identità compiuta, ma nell'azienda dei Salvagnin, dove le attrezzature per la distribuzione dell'acqua sono state scelte in funzione della dimensione aziendale e della filosofia di processo, l'orientamento in questo senso è stato definito.

Sul noceto, l'unica arborea in azienda, si parte con la goccia per passare al terzo anno alla micropioggia, sia per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale, sia per sostenere l'inerbimento dell'interfilare, utile nella fase di raccolta della frutta in guscio. Ma sono i seminativi e le orticole a occupare la maggior parte dei terreni. L'azienda dispone di 3 pivot, che coprono circa 250 ha, e di due ali a spostamento frontale, di cui una doppia da 720 m che pesca da un canale centrale.

Questi sistemi, dotati di filtri autopulenti, permettono i costi più bassi per l'irrigazione e si prestano all'utilizzo su colture delicate. Ad eccezione di due pivot Lindsay, le attrezzature più recenti sono di produzione Ocmis e rientrano nella generazione Digital Irrigation 4.0, che permette il controllo in remoto sia

1. Unità di trasmissione dati di umidità del suolo
2. Una delle tre stazioni meteo in azienda
3. Rainger
4. Rainger su mais
5. Macchina per la pulizia dei dreni.
L'operazione è effettuata ogni 3-4 anni
6. Sonda per il rilievo dell'umidità del suolo ogni 10 cm
7. Filtro autopulente

delle macchine che delle attrezzature connesse, dei parametri dell'irrigazione e della loro esecuzione.

La gamma di funzioni può essere estesa tramite aggiornamenti dedicati, a cui possono accedere anche macchine già presenti in azienda. La cosa non è di poco conto, soprattutto perché non costringe a rivoluzionare scelte già effettuate e questa opportunità non può che rappresentare un valore aggiunto della tecnologia offerta. Tutte le macchine sono dotate di motopompa incorporata, per la maggiore affidabilità e per i minori consumi che caratterizzano questi accoppiamenti dedicati. Ma non solo.

Lo sfruttamento delle capacità operative offerte dalle grandi attrezzature richiede che ogni componente sia funzionale allo scopo. I rotoloni, ad esempio, sono connessi a grossi irrigatori con bocchagli che vanno da 32 a 42 mm e consentono fino a 65 m di gittata con funzionamento a 6 bar. Per queste prestazioni si utilizzano tubi di 150 e 160 mm di diametro e lunghezze di 550 e 480 m, rispettivamente, allo scopo di contenere i consumi energetici.

L'acqua è fornita tramite canali dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara, con criterio di tariffazione a superficie. Le quantità da distribuire alle colture sono ingenti, realisticamente intorno al milione di metri cubi in un'annata media. Ogni millimetro di acqua sprecata sui 500 ha di Porto Felloni corrisponde a quante ne serve per irrigare 2 ha di mais, per produrre 2000 quintali di pomodoro o per consumare un migliaio di litri di gasolio necessari al suo pompaggio. Ma in quest'area più che altrove è importante il controllo della circolazione idrica.

Condivisione e precisione

Per favorire il movimento dell'acqua, i terreni dell'azienda sono stati dotati di drenaggio tubolare sotterraneo, che oltre all'annullamento delle tare permette la pratica della subirrigazione, che viene effettuata tramite il riem-



pimento dei collettori laterali e abbinata alla manichetta sui circa 10 ha a pomodoro bio, ai sistemi meccanizzati a pioggia su cereali e orticole, sia di primo che di secondo raccolto. Questa commistione è indicativa di come l'utilizzo di uno strumento aziendale possa essere funzionale a più processi, nel quadro di un'armonizzazione dei flussi capace di sostenere l'attività imprenditoriale. Ne è un esempio anche la rete di rilevamento per il monitoraggio dei parametri a supporto dell'irrigazione. Ciascun blocco aziendale è dotato di centralina meteo per rilevare i parametri climatici necessari al calcolo dei fabbisogni colturali, mentre il controllo dello stato idrico del terreno è affidato a un sistema, IrriMax di Sentek, la cui unità centrale raccoglie ed elabora le informazioni provenienti da 20 sonde che raccolgono dati ogni 10 cm, lungo profili di 50 cm su seminativi e orticole e di 90 cm sui 30 ha di noceto.

Una rete di sensori

Il software di gestione è in grado di interfacciarsi con più hardware e ognuno può controllare più siti, per cui si può creare una rete di sensori, fitta quanto si vuole, per avere informazioni sulla circolazione idrica, sul livello della falda e sul rischio di insorgenza di problemi di salinità. Il sistema consente la produzione di modelli previsionali dell'irriga-

zione, utili per il controllo della qualità dei prodotti e basati sulle caratteristiche tessiture dei suoli fornite dalle mappe, sulla fenologia della coltura e sulla sua risposta a condizioni di stress o di eccesso di umidità.

Riguardo all'irrigazione, l'azienda collabora con Ocmis allo sviluppo delle attrezzature che utilizzano la tecnologia digitale. Attraverso il cruscotto del sistema Digital vengono monitorati e gestiti da remoto i diversi parametri, che a breve saranno riferiti a una scala di dettaglio crescente tramite l'implementazione di aggiornamenti specifici per le macchine presenti in azienda.

Un "dialogo" costruttivo

La visione di Salvagnin è di far dialogare le macchine con le mappe di prescrizione e la rete di sensori. Se questo da un lato richiede lo sforzo di creare un linguaggio condiviso e l'installazione di dispositivi che permettano il rateo variabile su aree limitate, dall'altro permetterebbe all'azienda di fare un passo avanti significativo verso l'irrigazione di precisione. Non è stato possibile avere numeri sull'uso attuale dell'acqua, sui risparmi conseguiti o su quelli attesi e così, insieme alla curiosità, è rimasta l'idea che l'attenzione alla qualità dei processi produttivi rappresenti anche un modo per ridurre l'impatto sull'ambiente. ■