

Attenzione al reddito e alla sostenibilità ambientale

di **Gioele Chiari e Domenico Solimando**

Produzione e risparmio con la fertirrigazione 4.0

Strumenti, monitoraggio e Dss diventano indispensabili per leggere i cambiamenti climatici e sostenere le produzioni

L'evoluzione tecnologica degli strumenti di monitoraggio e il cosiddetto IoT, unitamente al sostegno all'innovazione offerto da Psr, Ocm e Agricoltura 4.0, hanno permesso agli agricoltori di approcciarsi sempre più all'innovazione. Vediamo con quali vantaggi. Il monitoraggio permette di conoscere giorno per giorno le condizioni di campo. Si pensi a strumenti antichi, come il pluviometro, ma anche alle più recenti sonde capacitivie. L'acquisizione di dati giornalieri è fondamentale per attuare e correggere strategie agronomiche che possono influenzare la produzione. Vediamo alcuni esempi.

Conoscere il contenuto idrico

Perché è fondamentale conoscere il contenuto idrico del suolo? Usando gli appositi sensori è possibile acquisire quotidianamente il volume di acqua contenuto nel terreno che, messo in relazione alla tessitura, permette di conoscere quanta acqua sia disponibile alla coltura. Una volta acquisito il dato, magari in maniera automatica tramite trasmissioni wi-fi, Lo-Ra o tecnologie telefoniche (la classica schedina del telefonino), sarà possibile metterlo in relazione con le necessità di ogni specifica coltura, per esempio attraverso l'uso di soglie che definiscano range ottimali capaci di ottimizzare le produzioni e quindi la Plv. Com'è possibile mantenere il giusto contenuto idrico del terreno e quindi favorire l'assorbimento radicale, se non si conosce la quantità di acqua presente e non è quindi possibile calcolare quanta acqua distribuire con il successivo intervento irriguo? Il rischio di rendere asfittico lo strato di terreno colonizzato dalle radici assorbenti o di privare la pianta dell'acqua necessaria a sostenere la produzione va superato con la tecnologia di monitoraggio, per conoscere il quantitativo d'acqua presente e mediante

Stazione di monitoraggio





Uso dei sensori per rilevare l'umidità del suolo nel pomodoro

l'uso di Dss, per calcolare correttamente gli apporti.

Conoscere la disponibilità degli elementi nel suolo

Vediamo un altro esempio che dimostra perché è fondamentale conoscere la disponibilità degli elementi contenuti del suolo.

L'aumento dei costi dei fertilizzanti registrato nel 2022 ha innalzato il livello d'attenzione

tab. 1 Fertirrigazione: effetto sulle rese e sull'uso efficiente dell'azoto

Colture	Tesi		Resa commerciale (t/ha)		Nue (kg di produzione / kg di azoto)		Plv (€/ha)	
	Irrigazione	Concimazione	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Patata	Aspersione	Tradizionale	40,99 b	47,74	229,9 b	256,2	8198 b	12889
		Fertirrigazione	40,03 b	47,56	223,3 b	255,5	8005 b	12841
	Goccia	Fertirrigazione	46,94 a	50,93	260,5 a	252,8	9387 a	13752
Significatività			**	n.s.	*	n.s.	**	n.s.
Pomodoro da industria	Aspersione	Tradizionale	65,77 b	77,14 b	302,0 b	373,4 b	5895 b	5444
		Fertirrigazione	80,81 ab	82,92 a	374,4 ab	391,1 a	7342 a	6562
	Goccia	Fertirrigazione	92,27 a	96,25 a	435,8 a	448,8 a	7746 a	7241
Significatività			*	*	*	*	**	n.s.

Anova (n.s.= non significativo, *= $p < 0,05$, **= $p < 0,01$)

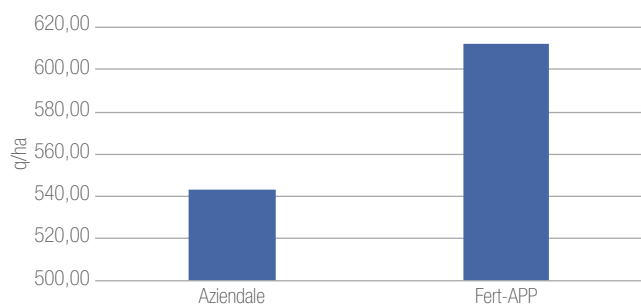
degli imprenditori agricoli, già molto alto a dire il vero, nei confronti dell'efficienza d'uso dei nutrienti. La necessità è quella di evitare gli sprechi a causa di lisciviazioni (si vedano le tabelle) o per via di apporti eccessivi in relazione alle esigenze colturali della specifica fase fenologica.

Le analisi del suolo frequenti, per quantificare gli elementi disponibili, la capacità di scambio cationico e il pH, che influenza molto l'assorbimento dei nutrienti, diventano quindi non più solo uno strumento documentale per dimostrare il mantenimento di buone pratiche

ambientali, ma soprattutto uno strumento fondamentale per definire o correggere le strategie di distribuzione dei fertilizzanti, variandone quantità ed epoca di distribuzione. Questo permette di utilizzare al meglio i nutrienti, come evidenziato dalle tabelle relative alle lisciviazioni, che indicano chiaramente come distribuire la giusta quantità di fertilizzante, assecondando le esigenze nutritive della specifica fase fenologica in atto, aumenti la quantità di nutriente utilizzato dalla pianta per aumentare la produzione e quindi la Plv dell'agricoltore, e al tempo stesso rap-

Fig. 1 Produzione della carota

Variazione della resa con l'ottimizzazione della strategia fertirrigua



presenti una pratica maggiormente sostenibile dal punto di vista ambientale. Per poter razionalizzare la distribuzione dei fertilizzanti, possibilmente frazionando le dosi il più possibile, è necessario però conoscere le curve di assorbimento di ciascun nutriente per ogni fase fenologica di ogni specifica coltura. Gli elementi da considerare e i dati da utilizzare a questo punto diventano tanti e solo l'uso di appositi Dss può permetterci di definire con precisione i quantitativi di nutriente da distribuire e prevederne la distribuzione in coincidenza con la prima irrigazione prevista. La scelta è quindi tra l'uso dei Dss, di strumenti di monitoraggio e quindi l'applicazione precisa di acqua e nutrienti e un'agricoltura empirica che non si avvantaggia della massima efficienza di acqua e nutrienti. Meno pre-

cisione, spesso, significa più costi, meno PIV e una minor sostenibilità ambientale.

Impatto positivo sulle aziende

Per comprendere l'entità dell'impatto sull'economia e la gestione aziendale, osserviamo i risultati raccolti dai professionisti di Acqua Campus nello svolgimento delle proprie attività e in particolare in quelle svolte nei progetti Fertirrinet e Fertirrinet-app, co-finanziati dal Psr dell'Emilia-Romagna. Nella fattispecie, durante la coltivazione di 18 colture differenti, è stato seguito il Dss Irrinet, conosciuto anche come Irriframe, e in particolar modo sono state utilizzate anche le funzioni relative al consiglio nutritivo. Il servizio è gratuito, grazie all'impegno dei consorzi di bonifica che in Italia ne hanno promosso la diffusione tra gli agricoltori e ne curano il miglioramento. Grazie a questo impegno costante e alla perizia del personale coinvolto, un servizio come Irrinet, on-line da quasi 30 anni, può essere continuamente aggiornato e grazie a una sempre maggior calibrazione delle colture, è possibile rendere i consigli fertirrigui sempre più precisi.

Su colture come patata e pomodoro i risultati ottenuti dall'applicazione del software sono evidenti (tab. 3) e hanno permesso di ottimizzare le produzioni: per la patata, è stato possibile ottenere un aumento delle pezzature dei tuberi e contemporaneamente una riduzione di quelli di scarto e di sovra-misura; per il pomodoro da industria si sono osservati incrementi dei quantitativi di bacche rosse prodotte, del loro peso medio e del numero di bacche per unità di superficie. Gli aumenti di PIV rispetto a quella ottenuta con tecniche tradizionali sono stati significativi e si sono avvicinati anche ai 2000 euro per ettaro.

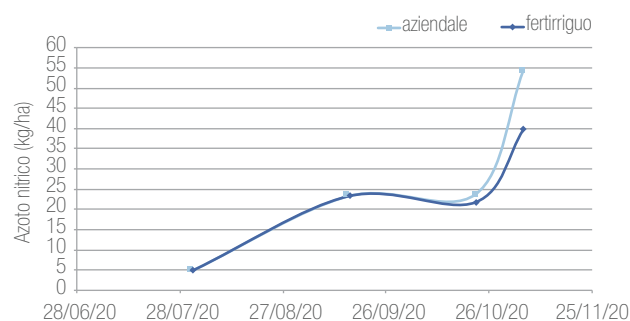
Risultati analoghi sono stati ottenuti con l'ottimizzazione della tecnica fertirrigua della ca-



Analisi della biomassa della carota

Fig. 2 Perdite per lisciviazione nella carota

Variazione della perdita di nutrienti in seguito all'uso di una strategia fertirrigua che prevede un maggior frazionamento degli interventi



rota, che ha visto un aumento delle produzioni di circa 70 quintali per ettaro (fig. 1). Non solo, l'analisi della lisciviazione dei nutrienti (fig. 2), mostra chiaramente come, grazie a un maggior frazionamento degli interventi fertirrigui ("poco e spesso") sia possibile favorire l'assorbimento dei nutrienti, motivo alla base della maggior produzione. 15 kg di azoto per ettaro non assorbiti nella tecnica tradizionale, impiegando sacchi di concime con un titolo N al 33 %, si traducono in uno spreco di circa un sacco da 50 kg di fertilizzante per ciascun ettaro coltivato. A buon **imprenditore**, poche parole.

I numeri sono la miglior testimonianza della bontà della tecnica fertirrigua, quando questa è praticata con razionalità, grazie all'uso di Dss, anche gratuiti come Irrinet o Irriframe.

Il futuro che ci aspetta

I cambiamenti climatici vedranno susseguirsi annate molto diverse tra loro, nelle quali sarà sempre più difficile fare reddito affidandosi all'empirismo. Per l'imprenditore agricolo sarà sempre più fondamentale, quindi, dotarsi di strumenti di monitoraggio, per basare le proprie scelte e strategie sul dato reale. Sulle orticole estensive sono pronti anche diversi Dss che utilizzano le immagini satellitari per adeguare il bilancio idrico e perfezionare il consiglio irriguo. Presto anche Irrinet e Irriframe utilizzeranno questa tecnologia.

La continua ottimizzazione dei bilanci idrici e nutrizionali e una costante calibrazione delle colture, che permetta di seguire anche l'innovazione varietale, permetteranno, poi, di supportare l'agricoltore nell'applicazione dei fattori produttivi, di cui i più importanti sono proprio acqua e nutrienti.

Un'agricoltura sostenibile è possibile. ■

Gli autori sono del Canale Emiliano-Romagnolo