

L'esperienza del Frutteto S30 e Fertirrinet nel ridurre i consumi e aumentare l'efficienza

di Gioele Chiari¹ e Luca Corelli Grappadelli²

Acqua e fertilizzanti azione in piena sinergia

Tecnologie e software permettono di ridurre le spese incrementando allo stesso tempo rese e qualità

Maggior efficienza dei nutrienti, risparmio idrico, frutteti più longevi, meno compattamento del terreno, meno perdite per lisciviazione. Insomma, meno impatto ambientale, minori costi di produzione, miglioramento della qualità, grazie alla tecnica della fertirrigazione e non solo.

In questo breve articolo vogliamo presentare alcune soluzioni già applicate in campo con successo: **Frutteto S30** e **Fert-Irrinet**.

I costi di gestione di un frutteto produttivo sono fortemente influenzati dalla manodopera. Diminuirne drasticamente il fabbisogno, aumentando l'efficienza dei fattori produttivi (acqua, fertilizzanti ed energia) è forse l'unica strada per salvare la frutticoltura italiana. Gli strumenti ci sono, già disponibili sul mercato da diversi anni, ma finora poco utilizzati. Per questo a Bologna è nato il frutteto S30, che dimostra nei fatti, come costruire nella propria azienda agricola i futuri impianti, per aumentare il reddito dell'agricoltore e diminuire l'impatto ambientale.

Per crearlo è stato necessario applicare soluzioni per ciascuna pratica agronomica (ir-

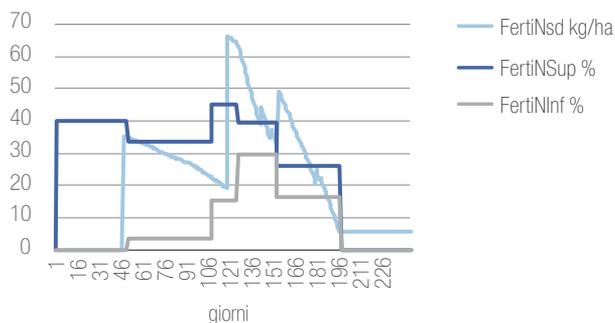
rigazione, nutrizione, difesa, sfalci dell'interfila, oltre a nuove reti antinsetto e coperture anti-pioggia) e pertanto il progetto Por-Fesr 2014 "**Smart Specialized, Sustainable Orchards - S30**" riunisce vari attori, dai Centri Interdipartimentali di Ricerca Industriale (Ciri) Agro e Mam (Meccanica Avanzata e Materiali) dell'Università di Bologna, il Crast dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, il Canale Emiliano Romagnolo, il Crpv, Dinamica e Serinar, nonché le OP Apo-Conerpo, Apofruit, Orogel Fresco e Granfrutta Zani, oltre ad alcune imprese regionali attive nell'irrigazione (Irrigazione Bragaglia), nell'automazione (D-Rover) e nella sensoristica per la frutticoltura di precisione (Winet) (fig. 1).

Irrigazione ridotta del 50%

Come arrivare ad una fertirrigazione efficiente? Come ridurre al 50% gli apporti irrigui rispetto a un normale frutteto irrigato con il sistema informatizzato **IrriFrame** del Cer? Per realizzare questi obiettivi, nel frutteto sperimentale sono concentrate una serie di tecnologie, già tutte oggetto di precedenti

Fig. 1 Cipolla, fertilizzazione tradizionale

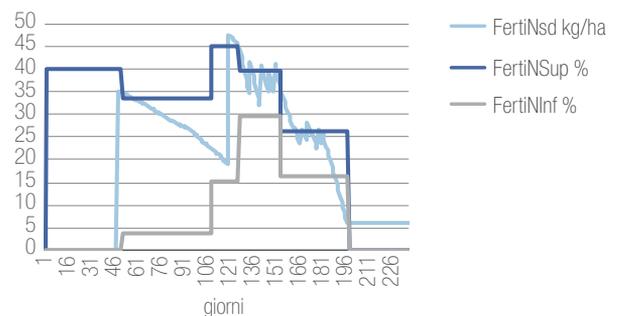
Fonte: Cer



Il fertilizzante distribuito oltre la soglia superiore non viene utilizzato dalla coltura e, nel caso dell'azoto, viene lisciviato, e quindi rappresenta una spesa improduttiva.

Fig. 2 Cipolla, fertilizzazione Fert-Irrinet

Fonte: Cer



Il fertilizzante distribuito oltre la soglia superiore non viene utilizzato dalla coltura e, nel caso dell'azoto, viene lisciviato, e quindi rappresenta una spesa improduttiva.

La fertirrigazione risolve molti problemi

Negli ultimi anni si sono visti numerosi appezzamenti sovra-irrigati o sovra-alimentati, arrivando a intossicare le colture e a rendere difficile l'assorbimento dei nutrienti. Attraverso un'oculato somministrazione della soluzione Fertirrigua, calcolata sulla base del bilancio idrico, queste problematiche vengono superate. La giusta dose irrigua, infatti, evita la saturazione del terreno e mantiene quindi

l'apparato radicale in un ambiente favorevole all'assorbimento di acqua e nutrienti. Una soluzione preparata pensando all'efficienza degli apparati radicali, dovrà avere una specifica conducibilità, caratteristica per ciascuna coltura e un pH basato sul nutriente distribuito.

Per semplificare le tante indicazioni da seguire per applicare correttamente la Fertirrigazione, Fert-Irrinet è stato

dotato di un'apposita interfaccia che permette l'inserimento dei dati di calcolo e di un cruscotto che permette di leggere con semplicità il consiglio Fertirriguo.

Grazie al GoI "Estensione del servizio Fert-Irrinet alle principali colture di interesse Fertirriguo e sviluppo di una applicazione per smartphone" sarà possibile già a partire dal 2021 avere queste indicazioni sul proprio smartphone o tablet.



Particolare di un sensore utilizzato nel frutteto smart

studi e di riconosciuta efficacia, che però trovano qui per la prima volta un'applicazione congiunta, che permette sinergie ancora inesplorate. Infatti, nel frutteto sono presenti impianti di copertura antigrandine, antinsetto e anti pioggia (sul colmo di ogni filare) (fig. 2) che, oltre a fornire il servizio per cui sono state sviluppate, permettono di ridurre la luce nel frutteto, fino al 50% nelle ore del mezzogiorno solare, alleviando il carico energetico – eccessivo – che insisterebbe

sulle foglie in quel momento. Questo si traduce in un vantaggio ecofisiologico, perché scaldandosi meno le foglie hanno bisogno di meno acqua per raffreddarsi attraverso la traspirazione, e da questo possiamo trarre un vantaggio in termini di acqua risparmiata. La fotosintesi peraltro non viene limitata, in quanto la luce che le coperture intercettano è una percentuale che eccede quella che necessita per assicurare la piena fotosintesi. Addirittura, nelle ore di radiazione più intensa,

si evitano danni come la fotoinibizione e la foto-ossidazione, che vengono riparati usando carboidrati che potrebbero essere destinati alla crescita dei frutti.

La combinazione di reti protettive ha determinato un microclima molto diverso da quello della porzione non ricoperta del frutteto, in particolare per quanto riguarda la quantità di radiazione e i parametri ambientali, come T, RH e deficit di pressione di vapore (una misura del potere dell'aria di strappare acqua alla

Fig. 3 Patata - Resa commerciale (t/ha)

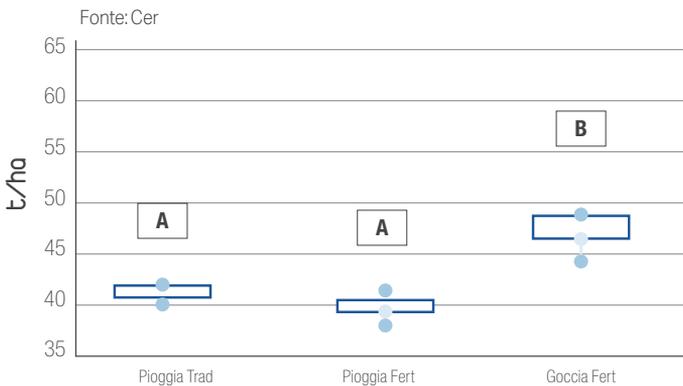


Fig. 4 Patata comune - Sostanza secca (%)

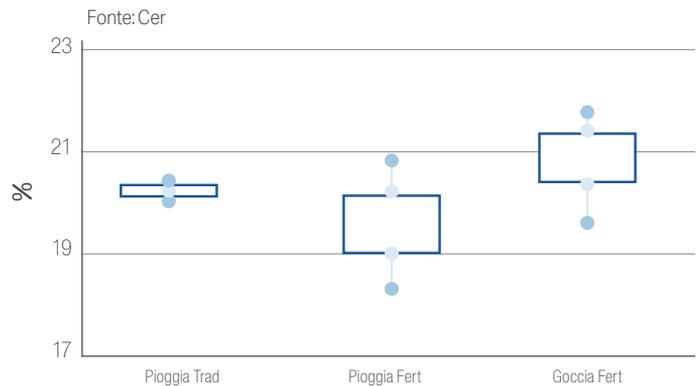
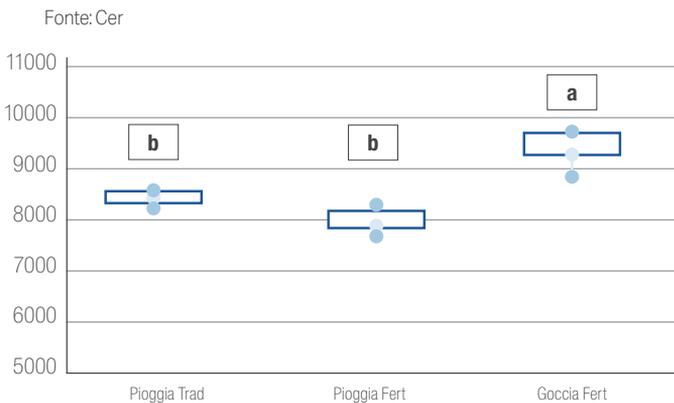


Fig. 5 Patata - Produzione lorda vendibile (€/ha)



foglia). I dati ricavati dalle centraline meteo posizionate nella prova hanno permesso di calcolare una riduzione del 23% dell'evapotraspirazione potenziale (ET_0), con un risparmio irriguo del 21% in volume tra i due trattamenti di controllo (equivalenti alla piena irrigazione). Il risparmio nella tesi al 50% è stato invece ancora superiore.

Miglioramento della qualità

Grazie alle tecnologie adottate, perfino nel trattamento al 50% dell'apporto idrico standard suggerito da Irriframe non si sono riscontrate penalizzazioni delle produzioni per ettaro, mentre è aumentata la qualità del prodotto, intesa come calibro, intensità ed estensione del colore, % di solubili, per entrambe le cultivar saggiate.

Il frutteto dimostratore insiste su una superficie di ca 4000 mq, nel Centro Sperimentale dell'Azienda Agraria (Aub) dell'Università di Bologna, a Cadriano. Le varietà coltivate

sono il clone Buckeye di Gala, e Rosy Glow, entrambe innestate su Pajam 2 ed allevate ad asse centrale.

L'impianto irriguo del frutteto, che è possibile visitare previo accordo, è costituito da un doppio impianto, a goccia e sprinkler sovrachiuma. Questi ultimi permettono un risparmio idrico fino al 70%, risultando particolarmente funzionali nell'irrigazione antibrina. Nel frutteto S30 trovano poi un'ulteriore funzione, diventando un vero e proprio sistema fisso di applicazione di fitofarmaci, per aumentare la tempestività dei trattamenti e ridurre così le dosi di fitofarmaci applicati.

...E i costi si abbassano

Quando si parla di risparmio idrico si parla di Irriframe.

Risparmiare acqua, spesso significa anche abbassare le spese energetiche derivate da carburanti ed energia elettrica utilizzata per gli interventi irrigui. E ora è possibile aumen-

tare anche l'efficienza dei nutrienti. Grazie al frutteto dimostrativo S30, è stato possibile metter in campo alcune tra ultime novità del sistema Irriframe, sviluppate nell'ultimo quinquennio, anche grazie a due GOI, **Fert-Irrinet** e Integrazione sensori e Irrinet. Queste hanno permesso di utilizzare i dati dei sensori e delle stazioni meteo installati nel frutteto per svolgere il bilancio idrico. Grazie all'acquisizione di dati di campo in tempo reale la precisione del consiglio irriguo si è elevata notevolmente. A questo si è unito il vantaggio di poter applicare il consiglio irriguo in maniera totalmente automatizzata, senza, quindi, intervento dell'operatore. Il risultato: diminuzione dei costi di manodopera, maggior tempestività degli interventi irrigui, verifica in tempo reale degli effetti dell'irrigazione.

Il nutrimento passa dall'acqua

La fertilizzazione fogliare è una tecnica in netta espansione, che sta dimostrando notevoli vantaggi, sia in termini di quantità di nutrienti distribuite, sia in termini di efficacia e tempestività di assorbimento. È auspicabile poter presto applicare estesamente questa tecnica anche con specifici impianti irrigui sopracchioma, come quelli installati nel frutteto S30, per esempio. Nel frattempo, la tecnica della fertirrigazione è stata ampiamente messa a punto. Ad Acqua Campus di Budrio (Bo) il Canale Emiliano Romagnolo applica e migliora questa tecnica da più di 30 anni, sia con impianti fissi, goccia e sprinkler, sia semoventi (rotoloni). Le conoscenze acquisite hanno portato a sviluppare l'apposito **DSS Fert-Irrinet** per il consiglio, la registrazione e la produzione di documentazione ai fini burocratici di ciascun intervento fertirriguo. Diminuendo il numero degli interventi irrigui

MENO SPRECHI E PIÙ RESA

Grazie ai grafici che mostrano le curve di assorbimento di Azoto, Fosforo e Potassio, è possibile monitorare durante tutta la stagione irrigua le necessità delle colture di ciascun appezzamento, evitando carenze e soprattutto spese improduttive derivanti da fertilizzanti distribuiti in eccesso.

L'azoto, tra i macroelementi quello più mobile, è quello che maggiormente rischia di essere perso, uscendo dal contesto produttivo. Si noti nei grafici riportare nell'articolo, come la pratica Fertirrigua guidata da un Dss ne diminuisca le perdite e ne aumenti l'efficienza d'uso (Nue).

o i volumi distribuiti in ciascuna irrigazione, risulta necessaria una maggior precisione nel calcolo delle unità fertilizzanti con cui preparare la soluzione madre, della sua diluizione e del momento corretto di distribuzione affinché siano coerenti con le curve di assorbimento specifiche di ciascuna fase fenologica per ogni coltura. Si osservino per esempio le immagini a fianco riguardanti la distribuzione di potassio (*fig. 3*)

Per aiutare l'agricoltore a evitare errori che potrebbero generare fitotossicità o carenze, con gravi riflessi sulle produzioni, Fert-irrinet consiglia sia la quantità di acqua che di nutrienti (N-P-K) per vite da vino, pero, pesco, albicocco, melo, actinidia, susino, ciliegio, fragola, cipolla, melone, asparago, carota e cocomero, mais, patata e pomodoro.

Fert-Irrinet e Irriframe hanno consentito di diminuire le perdite per lisciviazione dal 40 fino all'80%, aumentando l'efficienza di utilizzo del nutriente. Inoltre, è stato possibile incrementare le produzioni di mais, pero, pomodoro e patata quasi del 30% (*fig. 4*), attraverso un aumento di resa delle componenti commerciali. Ad esempio, per la Patata comune si è osservato un aumento delle pezzature dei tuberi e contemporaneamente una riduzione di quelli di scarto per dimensioni 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. ■

Iniziativa realizzata nell'ambito del Psr - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - Progetto: Domanda di sostegno 5149531 "Estensione del servizio Fert-Irrinet alle principali colture di interesse fertirriguo e sviluppo di una applicazione per smartphone" Por-Fesr 2014-2020 Asse 1 Ricerca e Innovazione. Progetto n. PG/2018/629448 "Smart, Specialized, Sustainable Orchards - S3O"

¹Canale Emiliano-Romagnolo; ²Università di Bologna