

Irrigate: Indagine sui sistemi irrigui su impianti di pero

Regione

Emilia-Romagna

Comparto/Prodotto

Frutticoltura » Pomacee (mele, pere)

Anno di realizzazione

2022

Validazione dell'innovazione

Misura 16 (programmazione 2014-2020)

Ambito Innovazione

Risorse idriche

Tipo di innovazione

Di processo

Di prodotto

Fase processo produttivo

Produzione agricola

Benefici dell'innovazione

Aumento della competitività

Creazione di nuovi mercati

Diminuzione dei costi di produzione

Incremento della redditività

Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo



Indirizzo

Via Ernesto Masi 8

40137 Bologna BO

Italia

Il CER (Canale Emiliano Romagnolo) è una delle più importanti opere idrauliche italiane sia per la sua lunghezza che per l'importanza del progetto. Esso assicura l'approvvigionamento idrico delle provincie di Bologna, Ferrara, Forlì-Cesena, Rimini e Ravenna, un'area tra le più produttive a livello internazionale sotto il profilo industriale ed agricolo ma povera di acque superficiali.

Il territorio interessato dal sistema del Canale ha una superficie di 336.000 ettari di cui 227.000 ettari di superficie agraria. Di questi, 158.000 sono attualmente irrigabili con opere di distribuzione canalizzate. Il canale parte da S. Agostino, in provincia di Ferrara e termina in provincia di Rimini in prossimità del fiume Uso. La sua portata si riduce progressivamente lungo il percorso, passando da 60m³/s a 6m³/s nella fase finale.

Il CER è molto di più di un'opera idraulica è ricerca, sperimentazione, studio ed analisi. Attività volte a garantire alti standard qualitativi della risorsa idrica.

E' gestito dal Consorzio di Bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo, persona giuridica pubblica costituita il 29 settembre 1939 con R.D n.8288 per lo studio, la realizzazione e l'esercizio del canale e delle opere irrigue. E' affidata invece ai Consorzi associati la distribuzione irrigua della risorsa nel territorio, secondo le dotazioni idriche ad esse assegnate.



Origine dell'idea innovativa

La degenerazione degli impianti di pero dovuta all'innalzamento della temperatura dell'apparato radicale è un problema crescente, particolarmente in un contesto di cambiamenti climatici globali. Con l'aumento delle temperature medie e la frequenza delle ondate di calore, i suoli nelle regioni di coltivazione dei peri possono diventare molto caldi, causando vari problemi alle radici delle piante.

Quando la temperatura del suolo supera i livelli ottimali per la crescita delle radici, queste possono subire stress termico. Le radici dei peri, come quelle di molte altre piante, funzionano meglio a temperature moderate. Un eccessivo calore può interrompere il loro metabolismo, riducendo l'attività enzimatica essenziale per l'assorbimento di acqua e nutrienti. Questa riduzione nella funzionalità delle radici può portare a una serie di problemi visibili sulla pianta stessa.

Uno dei primi segni di stress radicale dovuto al calore è il appassimento delle foglie. Poiché le radici non riescono ad assorbire acqua in modo efficiente, la pianta non può mantenere un'adeguata idratazione, specialmente durante le ore più calde della giornata. Questo fenomeno può essere aggravato dalla respirazione aumentata delle radici in risposta al calore, che consuma rapidamente le riserve di energia della pianta.

Un altro sintomo comune è l'ingiallimento delle foglie, causato dalla ridotta capacità delle radici di assorbire nutrienti vitali dal suolo. Inoltre, le radici esposte a temperature elevate possono subire danni cellulari diretti. Le membrane cellulari delle radici possono deteriorarsi, compromettendo l'integrità strutturale e funzionale delle cellule radicali. Questo danno può essere irreversibile, portando alla necrosi delle radici, che appaiono scure e morte.

Le alte temperature del suolo influenzano anche la microflora benefica del suolo. Molti microrganismi che vivono simbioticamente con le radici delle piante, aiutandole nell'assorbimento dei nutrienti, sono sensibili alle variazioni di temperatura. Un suolo troppo caldo può alterare la composizione di questa microflora, riducendo ulteriormente l'efficienza delle radici.

In risposta alla degenerazione degli impianti di pero, nasce il progetto IRRIGATE, allo scopo di individuare - in relazione agli apporti irrigui a livello territoriale, ai sistemi d'impianto adottati e ai cambiamenti climatici in corso - quali siano i fattori responsabili e come essi interagiscono tra loro, della degenerazione di numerosi impianti di pero situati in una vasta area del territorio regionale. Tutto ciò al fine approfondire le conoscenze su questo grave e complesso fenomeno e fornire ai tecnici e agricoltori interessati, apposite linee guida per contrastarne la diffusione.

Descrizione innovazione

Le attività sperimentali messe in atto nel progetto IRRIGATE hanno permesso di avere un quadro generale della situazione della pericoltura nella regione Emilia-Romagna, da cui emerge una sempre più diffusa degenerazione delle piante su diversi portinnesti di vigoria ridotta, non legate a specifici attacchi patogeni. Dallo studio effettuato, le cause che determinano questo problema sono molteplici e da ricercarsi in un'azione sistemica in cui intervengono diversi fattori, il cui fulcro si posiziona nella zona radicale, e quindi nel rapporto tra radice, suolo e ambiente.

In un tale contesto produttivo, l'applicazione di pratiche sostenibili nella gestione della pianta e del suolo possono aiutare a mitigare tali effetti, creando condizioni utili a ridurre la vulnerabilità delle colture.

Per questo nel corso del progetto sono state sviluppate delle **linee guida** utili sia alla creazione di nuovi impianti di pero, sia per la gestione di quelli già esistenti e si riferiscono in particolare alla cv Abate Fetel. Esse si basano su due approcci: mitigazione dei fattori climatici avversi e aumento della resilienza del sistema.

IMPIEGO DI COPERTURE

L'utilizzo di reti antigrandine (tradizionali o fotoselettive) o multifunzionali (antigrandine, antipioggia e antinsetto) monoblocco o monofila è consigliato in quanto, oltre a fornire protezione da grandine e forti piogge, nonché a ridurre la velocità del vento e a limitare le perdite di acqua dalla foglia, portano a una riduzione della radiazione solare incidente direttamente sul suolo, contribuendo a contenerne l'aumento della temperatura, pur mantenendo elevata la quantità di luce fotosinteticamente attiva che arriva alla chioma.

SCELTA DELL'IMPIANTO IRRIGUO

La scelta del metodo di irrigazione è un aspetto cruciale per la gestione dell'irrigazione. Esistono vari metodi, ciascuno con specifiche funzioni: alcuni sono ideali per bagnare il terreno, altri per la fertirrigazione, il lavaggio dei sali, la regolazione termica o la lotta antiparassitaria.

Ogni metodo differisce in termini di utilizzo di acqua, energia, manodopera, costi, possibilità di automazione e adattabilità ai tipi di terreno e colture. Pertanto, la scelta del metodo migliore deve considerare diversi fattori: agronomici, climatici, qualità dell'acqua e modalità di approvvigionamento.

È importante anche tenere conto delle condizioni climatiche, delle caratteristiche del suolo, della disponibilità di acqua, della qualità dell'acqua e della necessità di sostenibilità economica. La Regione Emilia-Romagna e il Consorzio di bonifica per il Canale Emiliano Romagnolo hanno sviluppato strumenti decisionali (SETI, TECNIRRI), disponibili gratuitamente sul sito del Consorzio CER.

I principali tipi di impianti irrigui sono:

- Gocciolatori "on-line" autocompensanti;
- Ali gocciolanti integrali autocompensanti;
- Mini-irrigatori sovrachioma;
- Micro-irrigatori a spruzzo sovrachioma o sottochioma.

PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO IRRIGUO

L'impianto irriguo deve soddisfare il fabbisogno giornaliero di acqua delle colture, compatibilmente con i turni irrigui aziendali e la disponibilità idrica, inclusi eventuali turni di consegna dell'acqua da parte degli enti preposti. È consigliabile basare il fabbisogno evapotraspirativo del frutteto sulla media degli ultimi vent'anni, aumentata del 30% per garantire

efficienza anche in annate critiche.

Negli ultimi anni, nelle aree dedicate alla coltivazione del pero, si è registrato un aumento del deficit di pressione del vapore (VPD), che misura la quantità di acqua nell'aria rispetto alla sua capacità massima di trattenere vapore acqueo. In campo aperto, il VPD è difficilmente regolabile senza apporti idrici tramite impianti a spruzzo e coperture ombreggianti, che aiutano a ridurre le temperature del frutteto.

Quando sono installate reti ombreggianti, come le reti antigrandine, è necessario ridurre il fabbisogno evapotraspirativo fino al 30%. Poiché le condizioni climatiche in un frutteto coperto sono diverse, è fondamentale installare sensori per calcolare l'evapotraspirazione (termometri, radiometri, sensori di umidità) all'interno del frutteto coperto.

GESTIONE DELL'IRRIGAZIONE

Per evitare stress idrici dovuti a eccessiva o scarsa acqua nel terreno, è fondamentale non basarsi solo sull'osservazione dei sintomi, poiché quando compaiono i sintomi il danno alla resa è già avvenuto. È quindi necessario prevenire gli stress idrici utilizzando strumenti previsionali come il bilancio irriguo.

Il bilancio irriguo calcola la differenza tra entrate (piogge, risalita capillare) e perdite d'acqua (evaporazione, traspirazione, percolazione, ruscellamento superficiale) nel sistema del frutteto. Questo calcolo permette di determinare i volumi corretti di irrigazione per mantenere l'umidità del terreno tra il 40 e l'80% dell'acqua disponibile, evitando livelli troppo vicini alla capacità idrica di campo.

Nel pero, è importante regolare l'irrigazione per mantenere questo equilibrio. Le soglie di umidità a cui iniziare e sospendere l'irrigazione dipendono dal sistema irriguo utilizzato: soglie più ampie per l'aspersione (40-60%) e più ravvicinate per l'irrigazione a goccia (40-50%).

Per ottenere il giusto bilanciamento tra le componenti solida, liquida e gassosa del suolo, è essenziale evitare stress idrici durante le fasi cruciali del ciclo colturale, come la ripresa vegetativa, l'allegagione e la fase di rapido accrescimento dei frutti. Dato il complesso calcolo del bilancio idrico, è utile utilizzare i servizi offerti sul territorio.

La Regione Emilia-Romagna e il Consorzio di bonifica del Canale Emiliano Romagnolo offrono il servizio di consiglio irriguo Irrinet/Irriframe, che calcola il bilancio idrico e fornisce agli agricoltori il volume corretto di acqua da distribuire e il momento migliore per farlo. Il servizio è gratuito e disponibile sul portale www.irriframe.it.

Per ottenere un consiglio irriguo accurato, gli agricoltori devono fornire informazioni sull'appezzamento e sugli interventi irrigui effettuati. Irrinet/Irriframe può anche utilizzare i dati della rete di monitoraggio aziendale o altri servizi locali per reperire dati meteo.

SENSORI DI MONITORAGGIO

Le reti di monitoraggio sono essenziali per la gestione delle operazioni agricole. Per misurare l'evapotraspirazione, si possono installare stazioni meteorologiche complete di sensori (termometro, pluviometro, anemometro, eliometro, igrometro) e collegarle in rete per consultazione remota. Le stazioni vanno posizionate in aree rappresentative e mantenute regolarmente.

Il monitoraggio dei parametri del suolo richiede l'installazione di sensori di umidità per valutare l'acqua disponibile alle colture e prevenire eccessi o carenze idriche. I sensori devono essere collocati vicino alle radici e tarati in base alla tessitura del terreno. Due tipi di sensori, tensiometrici e capacitivi, misurano rispettivamente la tensione nel terreno e la percentuale d'acqua.

È importante posizionare correttamente i sensori in base al metodo irriguo utilizzato, evitare temperature del suolo superiori a 25°C e monitorare la conducibilità del suolo per prevenire accumuli nocivi. I dati raccolti possono essere integrati con il bilancio idrico di Irriframe per migliorare il consiglio irriguo.

SCELTA DEL PORTINNESTO

Per scegliere il portinnesto ottimale è fondamentale conoscere le proprietà chimico-fisiche del suolo attraverso analisi approfondite prima dell'impianto. I risultati guideranno la scelta del portinnesto (ad esempio, evitare cotogni in suoli con alto calcare attivo) e del sistema di irrigazione.

In caso di problemi di degenerazione del pero, è consigliabile considerare portinnesti franchi, adattando il sesto d'impianto e le tecniche di gestione per sfruttare il vigore elevato delle piante e favorire una maggiore esplorazione del suolo. Tuttavia, è necessario programmare il controllo della crescita aerea e della produttività, utilizzando tecniche di potatura lunga e limitando i raccorciamenti alle branche produttive di 3-4 anni. Questa scelta deve essere coerente con la gestione integrata di tutti i fattori che influenzano la crescita, come irrigazione, concimazione, lavorazioni e potatura.

Se si opta per portinnesti deboli, è cruciale favorire l'espansione radicale affinché le radici esplorino una zona di terreno più ampia e profonda (30-50 cm). Nei primi anni, la pianta sviluppa rapidamente la chioma e le radici; una volta raggiunto l'equilibrio e iniziata la produzione, lo sviluppo rallenta e l'esplorazione radicale diminuisce.

Per questi portinnesti si consiglia di:

- Evitare la produzione nel secondo anno per permettere l'espansione delle radici.
- Evitare il diserbo, poiché un suolo nudo attira le radici verso la superficie nelle zone irrigate.
- Lavorare il suolo nei primi anni per scoraggiare lo sviluppo delle radici negli strati superficiali e successivamente valutare l'uso di pacciamatura viva, riducendo l'uso di diserbanti chimici.

Benefici dell'Innovazione

Le attività sperimentali del progetto IRRIGATE hanno evidenziato una degenerazione diffusa delle piante di pero in Emilia-Romagna, legata a vari fattori sistemici nella zona radicale. Le linee guida sviluppate nel progetto offrono pratiche sostenibili per mitigare questi effetti e migliorare la resilienza delle colture, specialmente per la varietà Abate Fetel. I principali benefici per le aziende agricole sono:

1. Mitigazione dei fattori climatici avversi:
 - Utilizzo di reti antigrandine multifunzionali per proteggere da grandine, pioggia e insetti, riducendo la velocità del vento e la perdita di acqua dalle foglie, e limitando l'aumento della temperatura del suolo.
2. Scelta dell'impianto irriguo:
 - Implementazione di metodi di irrigazione adeguati (gocciolatori, mini-irrigatori, micro-irrigatori) per ottimizzare l'uso dell'acqua e l'efficienza energetica, tenendo conto delle condizioni climatiche e delle caratteristiche del suolo.
3. Progettazione dell'impianto irriguo:
 - Pianificazione dell'irrigazione basata sul fabbisogno evapotraspirativo del frutteto e l'installazione di coperture ombreggianti per regolare il deficit di pressione del vapore e ridurre le temperature del frutteto.
4. Gestione dell'irrigazione:
 - Utilizzo del bilancio irriguo per prevenire stress idrici, determinando i volumi corretti di irrigazione per mantenere l'umidità del terreno tra il 40 e l'80% dell'acqua disponibile.
 - Uso del servizio di consiglio irriguo Irrinet/Irriframe per calcolare il bilancio idrico e ottimizzare l'irrigazione, migliorando la resa e la sostenibilità.
5. Monitoraggio dei parametri climatici e del suolo:
 - Installazione di stazioni meteorologiche e sensori di umidità del terreno per raccogliere dati precisi sull'evapotraspirazione e l'umidità del suolo, prevenendo eccessi o carenze idriche e migliorando le decisioni irrigue.
 - Posizionamento strategico dei sensori per monitorare le condizioni microclimatiche e il contenuto d'acqua nel suolo, tarati in base alla tessitura del terreno.
6. Scelta del portinnesto:
 - Analisi chimico-fisiche del suolo per selezionare il portinnesto più adatto, evitando problemi di degenerazione e

favorendo l'espansione radicale.

- o Gestione integrata della crescita della pianta attraverso potatura, concimazione, lavorazioni e irrigazione mirata.

Implementando queste pratiche, le aziende possono migliorare la resilienza e la produttività dei frutteti di pero, ottimizzando l'uso delle risorse naturali e riducendo l'impatto dei cambiamenti climatici e delle condizioni ambientali avverse.

Trasferibilità/replicabilità dell'innovazione

La trasferibilità delle linee guida sviluppate nel progetto IRRIGATE è strettamente legata a diversi fattori che ne facilitano l'adozione da parte di altre aziende agricole e in diverse regioni. Innanzitutto, le linee guida devono essere flessibili e adattabili a varie condizioni locali, come diverse tipologie di suolo, climi e varietà di colture. Questo richiede che le pratiche proposte possano essere modificate per rispondere alle specifiche esigenze locali.

È fondamentale investire nella formazione e nella diffusione delle conoscenze tra gli agricoltori, poiché comprendere le nuove tecniche è essenziale per una corretta applicazione. I programmi di formazione e i workshop possono giocare un ruolo chiave in questo processo. Inoltre, l'accesso alle tecnologie necessarie, come stazioni meteorologiche, sensori di umidità del suolo e sistemi di irrigazione avanzati, è cruciale. Supporti istituzionali e finanziari, come politiche favorevoli e incentivi governativi, possono aiutare le aziende a coprire i costi iniziali di implementazione.

Dati Partner



CRPV Soc. Coop. Centro Ricerche Produzioni Vegetali

Indirizzo
Via dell'Arrigoni 120
47522 Cesena FC
Italia

Apo Conerpo

Indirizzo
Via B. Tosarelli, 155
40055 Villanova BO
Italia



ASTRA Innovazione e Sviluppo s.r.l.

Indirizzo
Via Tebano 45
48018 Faenza RA
Italia

IRECOOP Emilia- Romagna

Indirizzo
Via Calzoni, 1/3
40128 Bologna BO
Italia

