

RISPARMIO IDRICO

Tecniche innovative d'irrigazione a goccia

Il Cer sta sperimentando nuove soluzioni per contenere le perdite idriche nel terreno che promettono vantaggi sia come rese produttive che sul piano della qualità.

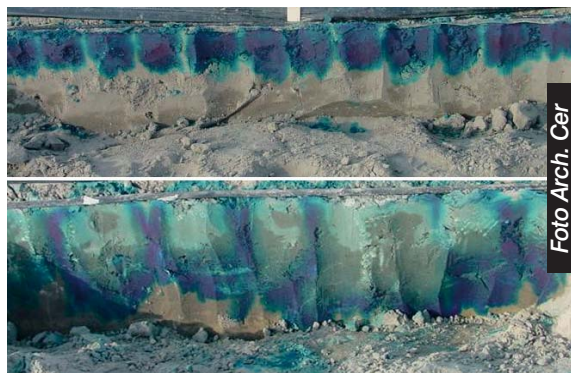


STEFANO ANCONELLI
PAOLO MANNINI
GIORGIO GUIDOBONI
DOMENICO SOLIMANDO
 Consorzio di Bonifica
 di secondo grado
 per il Canale
 Emiliano-Romagnolo

Dai recenti rilevamenti Istat emerge che in Emilia - Romagna le aziende agricole impiegano ancora metodi ad aspersione per il 64% della superficie irrigua regionale, contro il 18% irrigato a scorrimento e il 15% a goccia. La microirrigazione presenta tuttavia un trend in crescita, in particolare in alcune province, come quella di Ravenna, dove ormai copre il 54% della superficie irrigata; è inoltre il sistema più impiegato sulle colture di maggiore redditività, prestandosi bene nella coltivazione delle arboree da frutta, della vite, delle ortive e sementiere a file larghe (pomodoro da industria, ortive pacchiamate, bietola da seme). Sulle grandi colture con file ravvicinate, invece, la microirrigazione trova ovvi limiti nell'eccessiva quantità di linee gocciolanti necessarie.

Nel prossimo futuro, con gli aumenti dei costi dell'acqua e dell'energia e l'applicazione della direttiva Ce 60/2000, è ipotizzabile che l'irrigazione a goccia verrà applicata su superfici sempre maggiori. In quest'ottica occorre perciò garantire un'applicazione corretta del metodo ed individuare tecnologie migliorative capaci di eliminare tutti i difetti del sistema e, in particolare, quelli che provocano perdite di efficienza nell'uso dell'acqua.

Differente bagnatura del terreno conseguente all'adozione del metodo Ultra Low Drip Irrigation (in alto) con gocciolatori a bassa portata molto ravvicinati, rispetto all'irrigazione a goccia tradizionale (in basso).



Come noto, il sistema irriguo a goccia ha tutte le caratteristiche che lo rendono capace di ottenere una più elevata efficienza irrigua e uniformità di distribuzione rispetto agli altri metodi. I vantaggi consistono in:

- localizzazione dell'acqua;
- alto numero e frequenza delle irrigazioni;
- piccoli volumi distribuiti ad ogni irrigazione;
- lunghi tempi di erogazione dell'acqua;
- bassa pressione d'esercizio.

Difetti progettuali o errori di gestione possono però facilmente determinare notevoli perdite d'efficienza, con dispersioni di risorsa idrica addirittura superiori a quelli dell'aspersione. Ciò può determinare:

- eterogeneità delle portate tra i gocciolatori, compromettenti l'uniformità di distribuzione (più grave se viene abbinata anche la fertirrigazione);
- eccessiva localizzazione dell'acqua;
- percolazioni profonde d'acqua;
- inefficiente numero e posizione dei gocciolatori

Le cause del primo problema dipendono dalla qualità tecnologica del materiale irriguo impiegato e dal mantenimento nel tempo della stessa qualità ottenibile mediante un'accurata filtrazione delle acque. L'eccessiva localizzazione dell'acqua e la percolazione in profondità sono fenomeni tra loro correlati che provocano una perdita di efficienza del metodo microirriguo, in caso di terreni sciolti, mentre nei suoli compatti possono portare alla formazione di pozzanghere sotto il punto goccia, con conseguente stato di asfissia temporanea nel suolo.

LO STUDIO DI NUOVI METODI: L'ULTRA LOW DRIP IRRIGATION...

Questi problemi sono noti ai tecnici e ricercatori del settore che hanno proposto alcune soluzioni che sono ancora oggetto di tentativi di applica-

zione. Tra quelle con le maggiori possibilità di successo c'è l'*Ultra Low Drip Irrigation* (ULDI), cioè l'irrigazione a goccia con bassissima portata, attualmente allo studio in Israele per le sue elevate potenzialità di migliorare l'efficienza di irrigazione e, quindi, di risparmiare acqua.

L'ULDI è caratterizzata dall'uso di linee gocciolanti con erogatori da 0,1-0,3 litri/ora, disposti a passo ravvicinato (10-20 centimetri), in modo da ridurre la portata per metro di condotta a circa 1-1,5 litri/ora, cioè una portata nettamente inferiore rispetto ai dispositivi oggi impiegati, che hanno normalmente gocciolatori da 0.6 a 4 litri/ora e passo variabile fino a 40-50 centimetri ed oltre. Le linee gocciolanti possono essere posate sul suolo o interrate per enfatizzare gli effetti di risparmio idrico.

Il lentissimo stillicidio d'acqua conseguente all'uso di tali materiali è principalmente indirizzato ad ottenere una striscia bagnata continua (vedi foto nella pagina a fianco), con una cessione d'acqua al suolo di portata inferiore alla velocità di infiltrazione dello stesso, restituendo in pratica l'acqua "simultaneamente" al consumo della pianta, durante la prolungata irrigazione.

I vantaggi più evidenti sono:

- ✓ minore percolazione dell'acqua in profondità (riduzione delle perdite idriche non produttive);
- ✓ minore compattazione della "cipolla" di terreno bagnata (mantenimento della struttura del suolo);
- ✓ ottimale relazione acqua/aria nel terreno bagnato (migliore stato idrico/nutrizionale);
- ✓ nessun ruscellamento anche nei terreni baulati o declivi (uniformità e riduzione erosione);
- ✓ minore bagnatura della superficie del suolo (minori perdite per evaporazione);
- ✓ maggiore espansione laterale sottosuperficiale (maggior contatto acqua/radici);
- ✓ minor dilavamento di nutrienti;
- ✓ mantenimento costante della tensione dell'acqua nel terreno.

La bassa portata comporta, inoltre, altri vantaggi d'ordine impiantistico ed economico: tubazioni e pompe più piccole, bassa pressione necessaria, ecc. I possibili problemi di applicazione della ULDI sono la facilità di ostruzione di erogatori di bassissima portata per i piccoli orifizi di passaggio dell'acqua, i lunghi tempi di erogazione (sino a 10-18 ore/giorno nel periodo di picco) con necessità di automazione e la scarsa disponibilità sul mercato di ali gocciolanti con caratteristiche idonee a questa tecnica innovativa.

...E L'AREATED DRIP IRRIGATION

Un altro possibile metodo introdotto per migliorare l'efficienza della microirrigazione è costituito dall'*Aerated Drip Irrigation* (ADI), cioè l'irrigazione a goccia con acqua areata, una tecnica molto recente ed innovativa allo studio negli Usa che consiste nell'iniezione di microbolle d'aria nell'acqua irrigua (circa il 12% in volume), applicabile in impianti di irrigazione a goccia interrata. L'ossigenazione del terreno derivante dall'applicazione dell'ADI provocherebbe, specie nei terreni a tessitura fine e su colture poliennali o a ciclo lungo, un incremento della respirazione radicale nella zona bagnata dalle linee gocciolanti; cioè proprio dove l'acqua satura i micro e macropori del suolo determinando, solitamente, uno stato di asfissia radicale, pericoloso per la respirazione e per l'attività metabolica radicale delle piante, nonché per l'attività dei microrganismi aerobici presenti nel suolo. Ne consegue un miglioramento della struttura del terreno, delle condizioni di crescita della microflora, una riduzione dell'incrostamento superficiale del terreno e, più in generale, un miglior stato idrico e nutrizionale capace di enfatizzare la fotosintesi e la resa, con minori quantitativi d'acqua utilizzati. Ciò è reso possibile mediante l'impiego di un particolare iniettore, l'*AirJection* Maz-

zei, progettato per immettere un ammontare specifico d'aria in forma di microbolle direttamente al suolo, attraverso l'acqua trasportata dalle tubazioni disperdenti di un impianto microirriguo sotterraneo.

In pratica si tratta di un tubo Venturi, in grado di aspirare l'aria e immetterla in linea, in misura proporzionale al differenziale di pressione che si crea prima e dopo la strozzatura predisposta all'interno dell'iniettore. La restrizione di sezione, aumentando la velocità dell'acqua in quel tratto, determina una depressione che richiama aria dalla piccola apertura soprastante. Nelle prime versioni gli iniettori erano di grandi dimensioni e servivano un intero settore irriguo; per migliorare l'efficienza di miscelazione dell'aria con l'acqua di irrigazione sono oggi disponibili piccoli iniettori realizzati in materiale plastico, di ridotte dimensioni (10-15 centimetri), da montare in linea, a monte di ogni singola ala gocciolante (vedi foto nella pagina a fianco).

LE PROVE IN CAMPO

Attualmente il Cer sta conducendo delle prove sperimentali per verificare l'efficienza di queste tecniche microirrigue innovative all'interno di un progetto biennale finanziato dalla Regione Emi-

lia-Romagna nell'ambito della legge 28/98. Le prove condotte nel 2007 su pomodoro da industria hanno consentito di verificare con successo i vantaggi conseguibili con l'applicazione di sistemi irrigui a goccia a bassissima portata.

In particolare l'*Ultra Low Drip Irrigation* ha determinato una generale maggior vigoria delle piante, un incremento di produzione areica commerciale del 21,7% rispetto all'irrigazione a goccia convenzionale (graf. 1), imputabile ad un maggior numero di bacche per pianta, con una minor percentuale di scarto. È risultato più elevato anche il residuo rifrattometrico, con una conseguente maggiore resa di residuo secco (+23,3%), espresso come brix/ettaro.

Il campionamento sistematico dell'umidità del terreno ha confermato che questi risultati sono stati ottenuti grazie al miglior umettamento degli strati di terreno maggiormente colonizzati dalle radici, contenendo così le percolazioni dell'acqua in profondità. Non si sono inoltre rilevati problemi di occlusione dei gocciolatori, nonostante i ridottissimi diametri dei fori, purchè si dimensionasse adeguatamente il sistema di filtraggio.

Dalle prove 2007 su pomodoro da industria non sono emersi invece significativi vantaggi produttivi e qualitativi legati alla iniezione d'aria nell'acqua irrigua, rispetto alla sub-irrigazione a goccia con ali interrate con acqua non addizionata. Vantaggi agronomici più consistenti si potrebbero ottenere in situazioni pedologiche critiche, in terreni tendenzialmente più compatti e asfittici, rispetto alle

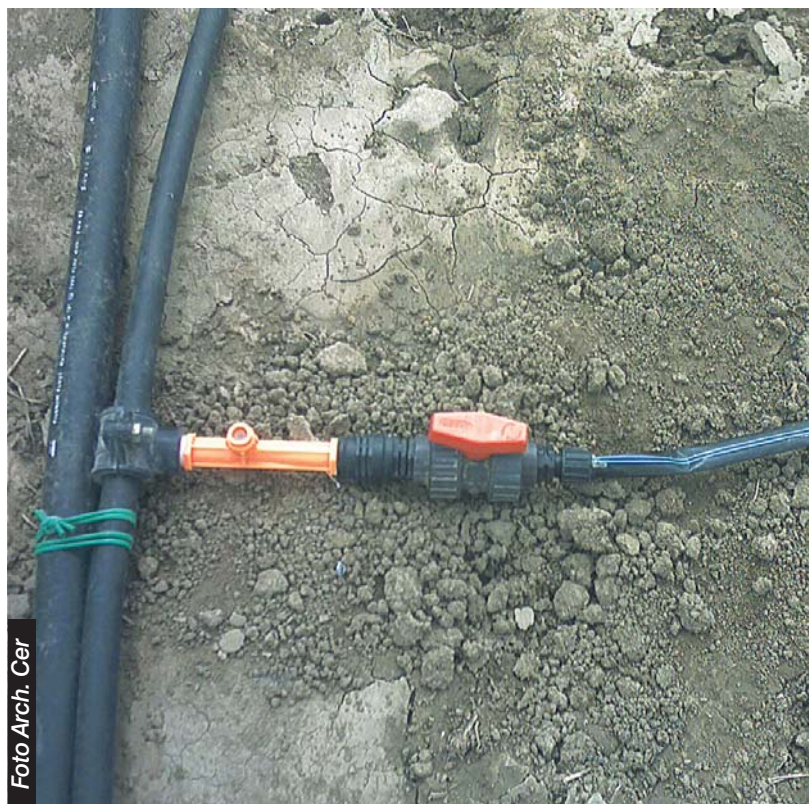


Foto Arch. Cer

condizioni dell'esperimento, o su colture poliennali (frutteti, asparagiaie..), in modo da ottenere un effetto più prolungato nel tempo del miglior arieggiamento del terreno. Per quanto riguarda l'affidabilità della tecnica, è stato tuttavia possibile verificare l'ottima uniformità di distribuzione dell'aria raggiunta dal sistema di iniezione adottato. ■

Iniettore AirJection Mazzei posto in testata ad un'ala gocciolante interrata.

Graf. 1 - Pomodoro 2007: differenza di resa commerciale tra il metodo Ultra Low Drip Irrigation e l'irrigazione a goccia tradizionale.

