

# Qual è l'EFFICIENZA IRRIGUA dei moderni "ROTOLONI"?

**Gli esiti di una ricerca del consorzio per il Canale emiliano-romagnolo, che sta sperimentando anche alcune innovazioni per risparmiare acqua ed energia.**

Un diffusore LDN in funzione. (Foto Arch. Cer)



**PAOLO MANNINI**  
Consorzio di Bonifica  
per il Canale  
Emiliano-Romagnolo,  
Bologna

**L**a necessità di risparmiare acqua in agricoltura è oramai un'esigenza condivisa da tutti. Le possibilità di risparmio sono numerose e molto diversificate: tra queste, un metodo di irrigazione ad alta efficienza nella distribuzione dell'acqua alle piante può far raggiungere ottimi risultati. In Emilia-Romagna l'irrigazione per aspersione è impiegata sul 64% della superficie irrigata, ed oggi è in gran parte effettuata mediante macchine semoventi ad ala avvolgibile, comunemente chiamate "rotoloni". Il successo dei "rotoloni" è iniziato per la possibilità di irrigare ampie superfici con un limitato impegno di manodopera, ed è poi proseguito per la continua evoluzione tecnologica che, dalle prime semplici macchine introdott-

te sul mercato nella metà degli anni '70 a quelle attuali, ha visto via via migliorare l'efficienza, la regolarità di bagnatura e la comodità d'uso.

## GLI STUDI CONTINUANO

Si stanno studiando metodologie in grado di migliorare ulteriormente l'uso dell'acqua. Il Consorzio, per il Canale emiliano romagnolo (Cer), con il finanziamento della Regione Emilia-Romagna e delle ditte leader nella costruzione di "rotoloni", sta svolgendo una ricerca per conseguire un ulteriore miglioramento di efficienza irrigua di queste macchine, che hanno largo impiego nella realtà agricola regionale.

Si è partiti dal concetto che un incremento della efficienza dei "rotoloni" potesse essere raggiunto diminuendo le potenziali perdite d'acqua che avvengono durante l'irrigazione per evaporazione e per deriva delle goccioline del getto, soprattutto nelle giornate calde e ventose. Questo risultato può essere realizzato abbreviando il tragitto del getto (minore tempo di contatto tra acqua e

potere evaporante dell'aria) e aumentando il diametro delle goccioline del getto (minore superficie di contatto e maggior peso della goccia).

Già oggi molti agricoltori preferiscono irrigare col "rotolone", impiegando una barra adacquatrice in sostituzione del classico irrigatore per aspersione; la barra consente un'ottima uniformità di distribuzione dell'acqua, un impatto soffice sulla vegetazione, una minore perdita idrica per deriva da vento dovuta alla breve distanza tra l'ugello e la coltura ed un notevole risparmio energetico per la bassa pressione di esercizio necessaria (2-3 atmosfere).

## DUE NUOVE TIPOLOGIE DI BARRE

La ricerca è dapprima giunta alla costruzione di due tipologie di barre innovative (barra-LEPA e barra-LDN) poi messe alla prova, verificandone sia l'efficienza di distribuzione dell'acqua, sia l'efficienza agronomica su barbabietola da zucchero e pomodoro da industria, anche in confronto con l'irrigatore e la barra tradizionale ed all'ir-

rigazione a goccia.

La barra-LEPA adotta dei diffusori che possono scendere con delle tubazioni flessibili tra le file della coltura, a pochi centimetri dal suolo. In tal modo si ottiene una localizzazione dell'acqua lungo le file della coltura (riduzione dell'evaporazione dalla superficie del suolo), un'assenza o marginalità di bagnatura del manto vegetale (riduzione dell'evaporazione dalla superficie fogliare), una distribuzione idrica vicino al suolo (riduzione delle perdite d'evaporazione durante il lancio e per deriva del vento), ed anche una migliore uniformità di bagnatura (maggiore efficienza dell'acqua).

La barra-LDN (foto a pag 99), invece, consiste nella semplice sostituzione dei classici nebulizzatori presenti sulle barre con degli spruzzatori dinamici, tecnologicamente molto avanzati, caratterizzati dall'erogazione dell'acqua in forma non nebulizzata, e quindi poco soggetta alla deriva ed all'evaporazione; questi spruzzatori, pur in assenza di tubazioni portate all'interno della vegetazione, sarebbero capaci di ridurre fortemente l'effetto deriva e l'evaporazione migliorando nettamente l'efficienza di distribuzione

ed il risparmio idrico.

I controlli sono stati effettuati in numerose giornate caratterizzate da differenti condizioni climatiche di vento, temperatura ed umidità, ma purtroppo nessuna con vento molto forte. In queste condizioni climatiche, tutti i sistemi ad aspersione provati hanno mostrato un'ottima efficienza irrigua. L'irrigatore singolo ha ottenuto una buona efficienza media (80%) mentre tutte le barre, innovative e non, hanno fatto registrare un'efficienza elevatissima, che dal 93-94% medio ha sfiorato il 97% in alcune giornate di prova.

In definitiva, la barra irrigatrice tradizionale ha dimostrato prestazioni tanto buone da essere difficilmente superabili dai sistemi innovativi LDN e LEPA; questi, mentre nelle condizioni climatiche medie non sono apparso migliorativi, in quelle con maggiore ventosità hanno indotto un deciso miglioramento di efficienza, e quindi potrebbero essere la chiave vincente per risolvere i problemi d'impiego delle macchine semoventi nelle aree irrigue con ventilazione più sostenuta.

#### LE VERIFICHE AGRONOMICHE

Le prime verifiche agronomiche sono

state effettuate nel 2004 nell'azienda sperimentale "Marsili" del Cer, confrontando i sistemi irrigui su barbabietola da zucchero e pomodoro da industria. Le irrigazioni sono state effettuate restituendo solamente il 60-65 % dell'evapotraspirato non compensato da piovge: l'incompleta restituzione dell'evapotraspirato è stata decisa per determinare un moderato stato di stress idrico sulle colture, in grado di permettere una migliore discriminazione dell'efficienza e dell'omogeneità dei sistemi irrigui in esame. Il confronto ha anche compreso un testimone non irrigato ed uno irrigato a goccia.

Il momento di intervento irriguo ed i volumi irrigui dei diversi sistemi per aspersione sono stati eguali; quelli della goccia sono stati adeguati alla frequenza ed al volume ridotto, idonei al metodo localizzato. Sulla barbabietola sono stati distribuiti 170 millimetri d'acqua in 6 interventi per aspersione e 12 a goccia, sul pomodoro il volume è risultato di 267 millimetri dati in 11 e 20 adacquate.

#### RISULTATI DELLE PROVE

La resa in radici di barbabietola è stata incrementata significativamente del

38% dalle irrigazioni, ma senza differenze significative tra tutti i sistemi confrontati. A livello tendenziale, ma non significativo, l'irrigazione ha determinato una retrogradazione del titolo zuccherino di circa 1 punto di polarizzazione tra il test asciutto e l'irrigazione mediante barra irrigatrice, barra-LEPA e barra-LDN. Viceversa, il calo è stato modestissimo per il "rotolone" attrezzato con l'irrigatore singolo tradizionale e per l'irrigazione a goccia, che hanno ottenuto polarizzazioni superiori al 16%.

La produzione di zucchero in situazione irrigua è risultata accresciuta di una percentuale variabile tra il 20 ed il 38% secondo le tesi irrigue, risultate, comunque, statisticamente non differenti tra loro.

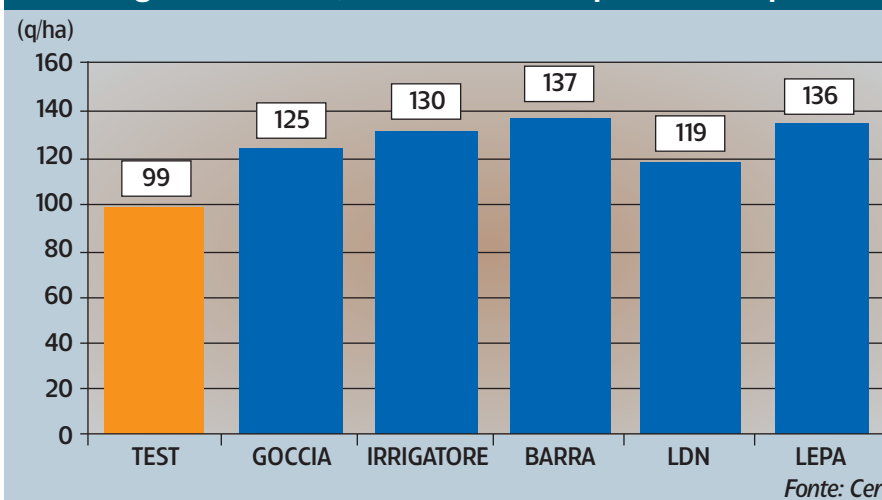
Questa mancata differenza di significatività tra le tesi irrigue ha perciò evidenziato che l'irrigazione con il "rotolone" è risultata di un'efficienza agronomica veramente molto elevata ed equivalente a quella della irrigazione a goccia; infatti, con la medesima quantità d'acqua sono state ottenute rese in zucchero tendenzialmente superiori alla goccia, con un massimo di 137 quintali/ettaro di zucchero per l'irrigazione effettuata col "rotolone" attrezzato con barra tradizionali (grafico 1). La prova effettuata su pomodoro da industria ha dato risultati analoghi a quella su barbabietola. Sono stati rilevati incrementi dovuti all'irrigazione pari a +80% di resa totale e +67% di resa commerciale rispetto al testimone asciutto. Tra le tesi irrigue non sono state rilevate differenze di resa totale, anche se tendenzialmente sono superiori con le irrigazioni tramite il "rotolone" (grafico 2).

Il tenore di sostanza secca e il residuo secco rifrattometrico non si sono modificati; di conseguenza, il valore di gradi Brix per ettaro è risultato superiore nelle tesi irrigue rispetto al test asciutto (+64%).

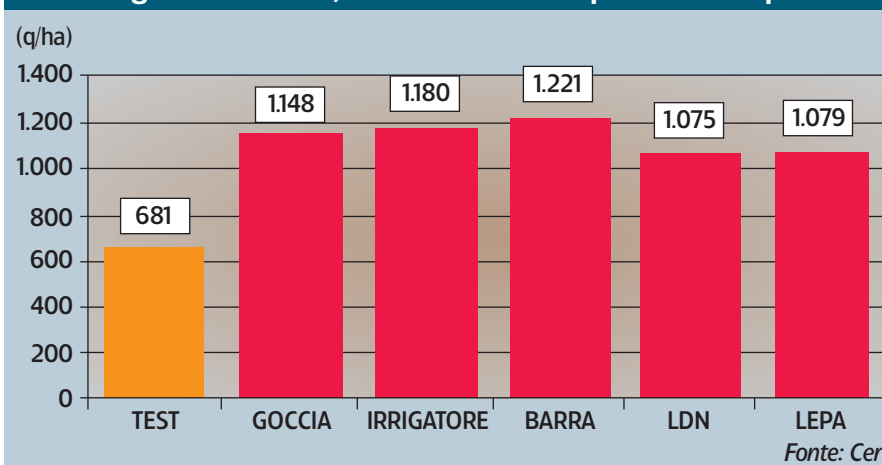
Anche in questo caso, si deve rilevare che la resa in gradi Brix nella situazione irrigua è risultata accresciuta di una percentuale notevole e variabile tra il 50 ed il 72% a seconda delle tesi irrigue, risultate statisticamente non differenti tra loro, ma con i valori più elevati proprio nell'irrigazione con il "rotolone" con irrigatore o barra irrigatrice tradizionali.

Anche in questo caso, l'irrigazione con

**Graf. 1 - Produzioni di saccarosio per ettaro indotte dai sistemi irrigui a confronto, con la medesima quantità d'acqua.**



**Graf. 2 - Produzioni di pomodori commerciali indotte dai sistemi irrigui a confronto, con la medesima quantità d'acqua.**



il "rotolone" è risultata molto efficiente ed equivalente o superiore a quella della irrigazione a goccia; infatti, con la medesima quantità d'acqua sono state ottenute rese in Brix non diverse significativamente, o superiori seppure a livello tendenziale nel 75% dei casi confrontati.

**LE PROSPETTIVE**

Le prove hanno segnalato l'idoneità dell'impiego dei sistemi innovativi LDN e LEPA nelle aree irrigue maggiormente ventilate, ma d'altro canto hanno però messo in evidenza che l'irrigazione per aspersione effettuata mediante i "rotoloni" dotati delle tradizionali attrezzature di erogazione (irrigatori e barre irrigatrici) può raggiungere una elevatissima efficienza di applicazione,

in alcuni casi anche del 97%, molto superiore a quella comunemente attribuita all'irrigazione per aspersione. Anche i risultati agronomici su barbabietola e pomodoro hanno messo in luce una notevole efficienza del "rotolone", con risultati tendenzialmente superiori a quella dell'irrigazione a goccia, indicando che l'uso di tali macchine, se di buona qualità e ben adoperate, permettono un uso dell'acqua oculato e senza sprechi. ■

*Si ringraziano le ditte Dallai, Giampi, Ocmis, Idrofoglia, Irrimec, Rm, Irtec, Nettuno e Sime per il finanziamento e l'apporto tecnico forniti al progetto di ricerca illustrato in questo articolo.*