

## MEDWATERICE, i risultati della campagna 2019

Come già anticipato in precedenti articoli, MEDWATERICE è un progetto internazionale che esplora la sostenibilità di innovative strategie di irrigazione allo scopo di razionalizzare l'utilizzo di acqua in risaia e l'impatto ambientale. Nelle condizioni pedo-climatiche piemontesi-lombarde, la possibile strategia potrebbe essere rappresentata dal cosiddetto Alternate Wetting and Drying (AWD), cioè l'alternanza di momenti in cui la risaia è in sommersione e in asciutta. A tal scopo, presso il Centro Ricerche sul Riso a Castello d'Agogna (PV), è stata allestita una piattaforma sperimentale volta a monitorare a scala di campo gli effetti di tre diverse gestioni dell'acqua, quali la semina in acqua e sommersione continua (WFL), la semina interrata e sommersione ritardata alla 3°-4° foglia del riso (DFL) e la semina in acqua e Alternate Wetting and Drying (AWD). Come prima esperienza di valutazione del sistema di alternanza programmata dei periodi di sommersione e di asciutta nelle aree risicole italiane del Nord-Ovest, si è deciso di optare per un "AWD-safe", ovvero di intervenire con l'irrigazione prima che possa verificarsi qualsiasi tipo di stress idrico alla coltura. Al fine di delineare uno scenario che valuti contemporaneamente gli aspetti ambientali e produttivi, tra i numerosi parametri presi in considerazione nel corso di questo progetto, sono stati analizzati:

- il bilancio idrologico, per valutare l'utilizzo irriguo delle diverse gestioni irrigue;
- la resa delle colture, le componenti della produzione e la qualità della granella;
- la potenziale contaminazione delle acque superficiali da parte di prodotti fitosanitari.

In questa nota vengono riportati i risultati preliminari del 2019, che già permettono una prima valutazione dei sistemi di gestione dell'acqua in risaia a confronto.

### *Bilancio idrico*

Misuratori di portata irrigua sono stati installati in ingresso e in uscita a tre camere con diversa gestione dell'irrigazione (WFL, AWD e WFL). Nelle tre camere sono stati posizionati sensori per la misura del livello idrico nel corso delle sommersioni. Sette pozzetti piezometrici strumentati con sensori per il rilievo della soggiacenza di falda sono stati posizionati ai vertici della piattaforma sperimentale e sugli argini interni a ogni coppia di camere caratterizzate dalla stessa gestione irrigua. I risultati per l'anno 2019 hanno mostrato che l'utilizzo irriguo nel caso del WFL è stato di poco superiore al DFL. L'utilizzo irriguo per l'AWD, come atteso, è risultato inferiore alle altre due gestioni, anche se non di molto avendo optato per un "AWD-safe". Risultati accurati relativi agli utilizzi irrigui delle diverse tecniche verranno presentati in un prossimo articolo.

### *Produzione e componenti della produzione*

Da un punto di vista produttivo, il riso coltivato in regime di AWD non ha riscontrato alcun calo delle rese unitarie rispetto ai sistemi tradizionalmente utilizzati in risicoltura. Infatti, la raccolta dei dati 2019 non ha evidenziato differenze produttive significative, visto che tutte le tesi hanno mostrato una produzione media di risone pari a 9,9 t/ha (Figura 1). Il riso delle tesi WFL e AWD ha accettato maggiormente rispetto al riso seminato in asciutta, fenomeno da interpretarsi come risposta della coltura al minor investimento iniziale. L'indice di accettazione dell'AWD è risultato in linea con quello ottenuto nel WFL, non manifestando, pertanto, differenze. Si può affermare, quindi, che il regime di AWD, cominciato a partire dalla concimazione di accettazione, non ha influenzato statisticamente l'accettazione del riso. Per quanto riguarda l'altra principale componente della produzione, il numero di spighe per pannocchia, i risultati conseguiti nel 2019 hanno mostrato valori più alti nella semina interrata (101), intermedi nell'AWD (93), mentre la tecnica tradizionale (WFL) ha riportato prestazioni inferiori alle altre gestioni (87). Le ragioni possono essere individuate in un miglioramento delle condizioni edafiche durante il ciclo riproduttivo del riso. Il ritardo dell'instaurarsi delle condizioni riducenti nella semina interrata e la presenza alternata di periodi di asciutta nell'AWD, possono infatti

aver permesso una riduzione dei disordini nutrizionali causati da sostanze provenienti da un metabolismo riducente nel suolo (ferro ridotto, solfuri, acidi grassi volatili), che coinvolge le trasformazioni dei residui colturali. Confrontando la sterilità delle spighe tra le diverse tesi irrigue, è emerso che il riso nelle camere in regime di AWD, pur mantenendosi su valori modesti, è stato il più soggetto a sterilità (14,8%), superando di due punti percentuali la tradizionale semina in acqua e sommersione continua e di quattro punti la semina interrata. La mancanza della sommersione continua a cui è stato sottoposto il riso in condizione di AWD, lo ha reso più suscettibile e vulnerabile a patologie fungine come il Brusone (provocato da *Pyricularia oryzae*), che per effetto di un attacco tardivo ha colpito la coltura a livello di alcune parti del rachide delle pannocchie.

### *Qualità della granella*

La strategia irrigua adottata ha inciso sulla resa globale della granella, in quanto, nonostante le differenze siano rimaste contenute, la tesi gestita in AWD (71,8%) è apparsa inferiore rispetto alle tesi WFL (72,3%) e DFL (72,3%). La gestione delle tesi in AWD ha influito negativamente anche sulla resa dei grani interi; infatti la resa per le tesi in AWD (61,4%) è apparsa statisticamente inferiore rispetto alle altre due tesi (63,3% per WFL e 63,1% per DFL) di circa il 2%. Anche in questo caso, gli attacchi tardivi di Brusone possono aver contribuito negativamente sui parametri in questione. Infine, è stata evidenziata una maggiore incidenza di granelli gessati nelle tesi WFL e AWD rispetto la tesi DFL, probabilmente causati da spighe presenti in accestimenti tardivi.

### *Qualità delle acque superficiali*

Il monitoraggio delle acque superficiali si è concentrato su due principi attivi: clomazone e MCPA. Nella stagione agraria 2019, il clomazone è stato distribuito in post-emergenza precoce nelle tesi WFL e AWD, mentre in pre-emergenza nella tesi DFL. L'MCPA è stato invece impiegato in post-emergenza, in fase di accestimento, nelle tesi WFL e AWD, e prima della sommersione definitiva nella semina interrata (DFL). Per tutte le tecniche irrigue i due principi attivi sono stati utilizzati secondo le stesse dosi: 180 g/ha di clomazone e 124 g/ha di MCPA. Il monitoraggio delle acque superficiali è avvenuto durante la stagione colturale (da metà maggio a inizio settembre) e ha riguardato sia l'acqua in ingresso sia l'acqua in uscita dalle camere. Il monitoraggio dell'acqua in ingresso ha avuto lo scopo di valutare il carico di concentrazione di principio attivo proveniente da monte e non derivato, quindi, dalla gestione dei campi in esame. Il monitoraggio delle acque in uscita ha avuto, invece, l'obiettivo di valutare l'impatto della tecnica irrigua sul rilascio dei principi attivi nelle acque. Per quanto riguarda il clomazone, nel WFL si è osservato un picco nettamente superiore al DFL, ma con una decrescita più rapida; il DFL sembra portare a un più lento e graduale rilascio del principio attivo. Nel caso dell'MCPA, nel WFL il rilascio nelle acque superficiali è stato più lento e uniforme, ma a concentrazioni più basse. Nel DFL invece il rilascio ha riportato picchi iniziali elevati e una decrescita successiva più drastica. L'AWD ha mostrato picchi di concentrazioni in uscita più bassi per entrambi i principi attivi. Per questo, da un punto di vista di qualità delle acque superficiali, sembra essere vantaggioso rispetto alle altre due tecniche. È necessario però sottolineare come tale risultato sia da ricondursi alla limitata fuoriuscita delle acque dalle camere, mentre meriterebbe un approfondimento specifico l'eventuale coinvolgimento di processi di degradazione differenziati a seconda delle condizioni irrigue instaurate.

Nel complesso, la tecnica dell'AWD ha restituito risultati preliminari incoraggianti, sia per gli aspetti produttivi che per quelli relativi alla quantità e qualità dell'acqua impiegata e restituita al sistema. Nel corso delle prossime settimane verranno eseguiti ulteriori approfondimenti volti a definire le dinamiche dei principali elementi nutritivi, come azoto, fosforo e potassio nel suolo e nelle acque superficiali e di falda. Verrà infine approntato un modello idrologico che

consentirà di simulare il consumo irriguo per la camera AWD in condizioni di suolo e soggiacenza di falda differentirispetto a quelli misurati nel 2019 presso il Centro Ricerche sul Riso, al fine di prevedere i risparmi idrici che si potrebbero conseguire con tale tecnica nel territorio risicolo.

Vi terremo aggiornati.

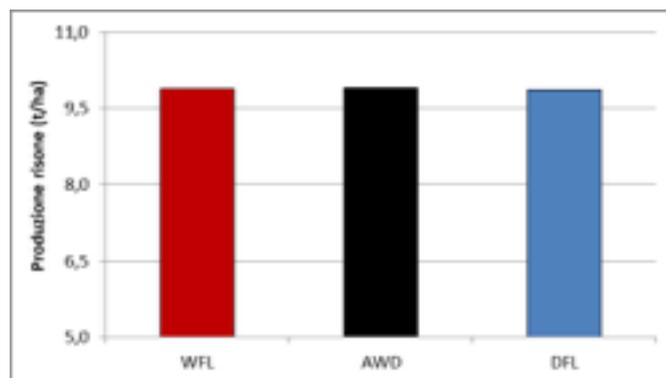


Figura 1. Produzione di risone (t/ha) in base alla gestione irrigua

Tabella 1. Indice di accestimento, numero di spiglette/pannocchia, sterilità

Tesi	Investimento iniziale		Indice di accestimento		Spiglette/pannocchia		Sterilità	
	n°/m <sup>2</sup>		n°		n°		%	
WFL	287	b	2,7	a	87	b	12,7	b
AWD	282	b	2,6	a	93	ab	14,8	a
DFL	340	a	1,7	b	101	a	10,6	c
		**		**		*		**

Tabella 2. Resa globale, resa grani interi, granelli gessati e macchiati

Tesi	Resa globale		Resa grani interi		Granelli gessati		Granelli macchiati	
	%		%		%		%	
WFL	72,3	a	63,3	a	1,4	a	0,5	
AWD	71,8	b	61,4	b	1,3	a	0,5	
DFL	72,3	a	63,1	a	0,9	b	0,4	
		**		*		**		n.s.