

E. Miniotti<sup>1</sup>, M. Romani<sup>1</sup>, L. Celli<sup>2</sup>, D. Said-Pullicino<sup>2</sup>, B. Giannetta<sup>2</sup>, C. Bertora<sup>2</sup>, F. Vidotto<sup>2</sup>, A. Facchi<sup>2</sup>, G. Gilardi<sup>2</sup>, G. Ottaiano<sup>2</sup>

Il ciclo dell'acqua nei terreni risicoli è regolato da un peculiare e delicato equilibrio dove la sommersione delle camere genera una percolazione che ricarica le falde e, in alcune zone, incrementa le portate idriche nel reticolo idrografico. L'acqua è dunque riutilizzata più volte, consentendo di approvvisionare una superficie superiore a quella teoricamente irrigabile considerando le sole portate derivate dai corsi d'acqua naturali. Questo equilibrio è ormai da alcuni anni minacciato da una parte da una situazione climatica in cambiamento, che è sempre più caratterizzata da precipitazioni di breve durata ed elevata intensità alternate a periodi di siccità, e dall'altra dall'ampia diffusione della semina interrata, che crea competizione per l'approvvigionamento irriguo estivo con le altre colture.

#### La soluzione tecnica proposta

Per fronteggiare questa problematica, unitamente alle sfide di sostenibilità della risicoltura, è necessario identificare tecniche culturali che permettano la razionalizzazione dell'utilizzo dell'acqua e allo stesso tempo possano favorire l'incremento dell'efficienza di utilizzo della fertilizzazione azotata, la mitigazione delle emissioni di gas ad effetto serra e il controllo delle fitopatie, preservando i livelli quali-quantitativi delle produzioni raggiunte.

Una possibile soluzione è rappresentata dall'applicazione di tecniche irrigue che prevedono l'alternanza di periodi di asciutta e di sommersione in risaia denominate *Alternate Wetting and Drying* (AWD), che negli ultimi 20-30 anni sono state oggetto di numerose sperimentazioni a livello mondiale.

Le tecniche AWD prevedono irrigazioni intermittenti

**IL PROGETTO RISWAGEST** Collaborazione tra Ente Nazionale Risi, Università degli Studi di Torino e Milano e la consulenza del Consorzio

# Sperimentiamo l'Alternate Wetting and Drying

*Si applicano tecniche irrigue che prevedono l'alternanza di periodi di asciutta e di sommersione*

delle risaie con un'alternanza di condizioni aerobiche e anaerobiche del suolo: si interviene con una nuova sommersione nel momento in cui il livello dell'acqua

*Si monitora la falda sospesa mediante uno strumento denominato "field water tube", un tubo di 10-20 cm di diametro e 30 cm di lunghezza con perforazioni nei 15 cm inferiori*

all'interno della camera o la tensione matriciale del terreno raggiungono una soglia prestabilita. Mentre le tecniche che impiegano il sistema di sommersione a intermittenza sono praticate da diversi decenni in varie zone del mondo, le linee guida sull'attuazione di AWD sono state delineate solo nel 2002 dall'*International Rice Research Institute*.

#### Il monitoraggio dei livelli

Nella gestione AWD è necessario monitorare il livello raggiunto dalla falda sospesa al di sotto del piano campagna. Per far ciò si usa uno strumento denominato *field water tube*, un tubo di 10-20 cm di diametro e 30 cm di lunghezza dotato di perforazioni nei 15 cm inferiori. Il tubo viene installato in campo in modo tale che la parte

perforata rimanga sotto la superficie del suolo, consentendo di misurare la profondità della falda sospesa sotto il piano campagna. Il *field water tube* può essere sostituito da un tensiometro, utilizzato per misurare il potenziale matriciale dell'acqua nel suolo nell'orizzonte agrario.

L'intervallo di giorni intercorsi e la tempistica delle applicazioni irrigue dipendono dalle precipitazioni, dall'andamento dell'umidità del suolo, dal tipo di suolo e dallo stadio di crescita del riso. Studi precedenti hanno dimostrato che la gestione AWD può aumentare l'efficienza d'uso dell'acqua, riducendo le perdite percolazioni complessive durante la stagione produttiva e consentendo un migliore sfruttamento delle precipitazioni durante la stagione di crescita del riso (Liquist et al., 2015).

Rispetto alla sommersione continua, la portata irrigua in ingresso nella camera è interrotta quando si raggiun-

ge il livello d'acqua desiderato, l'acqua viene lasciata infiltrare nel suolo e la successiva irrigazione viene effettuata al raggiungimento di una certa profondità della falda sospesa sotto il piano campagna (misurata con il *field water tube*), oppure al raggiungimento di un determinato potenziale matriciale del suolo (misurato tramite un tensiometro).

#### Dove è già applicata

Le tecniche AWD sono diffuse in tutto il sud-est asiatico: sono adottate da circa il 40% dei risicoltori in Cina e da oltre l'80% degli agricoltori di riso nell'India nord-occidentale (Richards e Sander, 2014). Tuttavia, la maggior parte degli agricoltori seguono un AWD "safe" (bassa severità) in cui mantengono la soglia del livello della falda sospesa al di sotto del piano di campagna a 15 cm prima di sommergere. Questo metodo è diventato una pratica raccomandata nelle aree di riso irrigate con scarsità d'acqua nel sud e sud-est asiatico.

Le tecniche AWD hanno riscosso successo anche in molte zone temperate, come in California e in Arkansas, e negli ultimi anni anche in Italia e nel bacino del Me-

Le camere sperimentali al Centro Ricerche sul Riso di Castello d'Agogna dove saranno valutate due tecniche Alternate Wetting and Drying con diverso grado di severità e confrontate con la tradizionale sommersione continua



diterraneo sono stati fatti i primi passi verso queste pratiche.

#### I risultati degli studi

Gli studi condotti negli ultimi anni hanno evidenziato come il ricorso a tecniche AWD non abbia comportato penalizzazioni dal punto di vista produttivo: il confronto delle tecniche "tradizionali" con AWD ha restituito produzioni statisticamente uguali. Tuttavia, è stata osservata una contrazione delle rese produttive incrementando la severità dell'AWD (cioè allungando il periodo di asciutta). Le componenti della produzione, specialmente in aree tropicali, non sembrano risentire dell'adozione delle tecniche AWD. Inoltre, vari studi hanno evidenziato l'importanza di modulare bene le concimazioni azotate con l'adozione di tecniche AWD in funzione della varietà coltivata, al fine di ottimizzare l'efficienza d'uso dell'azoto,

limitando le perdite di azoto per lisciviazione del nitrate ed emissioni gassose, principalmente durante le prime fasi fenologiche.

In relazione alle emissioni di gas a effetto serra, numerosi studi hanno dimostrato una minore emissione di metano (CH<sub>4</sub>) con l'adozione di tecniche AWD. Tuttavia l'alternanza di condizioni ossidanti e riducenti nel suolo, legati alle dinamiche dell'acqua irrigua, potrebbero influenzare le emissioni di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), per le quali, però, si dispone di minori informazioni.

*Le tecniche AWD sono diffuse in tutto il sud-est asiatico: sono adottate da circa il 40% dei risicoltori in Cina e da oltre l'80% nell'India nord-occidentale*

Dagli studi analizzati, la riduzione dell'utilizzo irriguo risulta solo in parte collegata con le caratteristiche pedologiche e climatiche dei siti sperimentali e si attesta in media attorno al 20-40% rispetto alla gestione irrigua tradizionale. Di conseguenza, dato il mantenimento del livello produttivo e la riduzione dei volumi irrigui impiegati, le tecniche



Field water tube e tensiometro. Servono per monitorare il livello raggiunto dalla falda sospesa al di sotto del piano campagna e per misurare il potenziale matriciale dell'acqua nel suolo nell'orizzonte agrario

## BIANI F.LLI s.n.c.

### COSTRUZIONI MECCANICHE ED AGRICOLE



**IMPIANTI ESSICCAZIONE, MOVIMENTAZIONE, PULITURA E STOCCAGGIO CEREALI**

Viale Forlanini, 40 - BALZOLA (AL)  
Tel. 0142.80.41.55  
Fax 0142.80.39.35 - biani@biani.it  
[www.biani.it](http://www.biani.it)

# Consortio di Irrigazione Est Sesia Irrigazione (AWD) Sommersione in risaia



AWD consentono di conseguire una maggiore *Water Productivity* (kg di granella prodotta rispetto ai m<sup>3</sup> di acqua utilizzata).

Ma se l'aumento dell'efficienza di utilizzo della risorsa irrigua a livello di campo è indubbio, esistono ancora pochi studi relativi alla riduzione dell'utilizzo irriguo ottenibile dall'adozione di tecniche AWD su ampie superfici: non è perciò da escludere che i vantaggi conseguiti a scala territoriale possano essere subordinati anche a criteri di tipo geografico e/o gestionale.

## Il nuovo progetto

Al fine di individuare un sistema di irrigazione AWD che alterni periodi di asciutta a periodi di sommersione in risaia seminata in acqua, adatto alle esigenze produttive del riso coltivato in Lombardia, nasce il progetto "RISWAGEST - Gestione Innovativa dell'Acqua in Risaia". Finanziato da Regione Lombardia e sorto dalla collaborazione tra Ente Nazionale Risi (capofila), Università degli Studi di Torino e Università degli Studi di Milano, con la consulenza specializzata del Consorzio di Irrigazione e Bonifica Est Sesia, il progetto RISWAGEST mira ad affrontare la sfida di una maggiore sostenibilità della risicoltura italiana, valutando l'applicabilità agronomica, idrologica e ambientale di tecniche alternative di gestione dell'acqua in risaia.

Dopo un'approfondita analisi della letteratura disponibile sulle gestioni irrigue AWD, nel corso dell'annata agraria appena avviata sarà realizzata una piattaforma sperimentale presso il Centro Ricerche sul Riso nella quale saranno valutate due tecniche AWD con diverso grado di severità e confrontate con la tradizionale sommersione continua.

I tre trattamenti irrigui, tutti pianificati con semina in acqua, saranno ripetuti ciascuno in due camere sperimentali di circa 2.000 m<sup>2</sup> di superficie, dotate di gestione indipendente dell'acqua. All'interno di questi sei appezzamenti verranno testati tre livelli di fertilizzazione azotata su altrettante varietà di riso per valutare la stretta interazione tra gestione dell'acqua ed efficienza d'uso dell'azoto a seconda della varietà. Sarà di fatto costituita una piattaforma

**Al Centro Ricerche sul Riso sarà realizzata una piattaforma sperimentale dove verranno valutate due tecniche AWD**

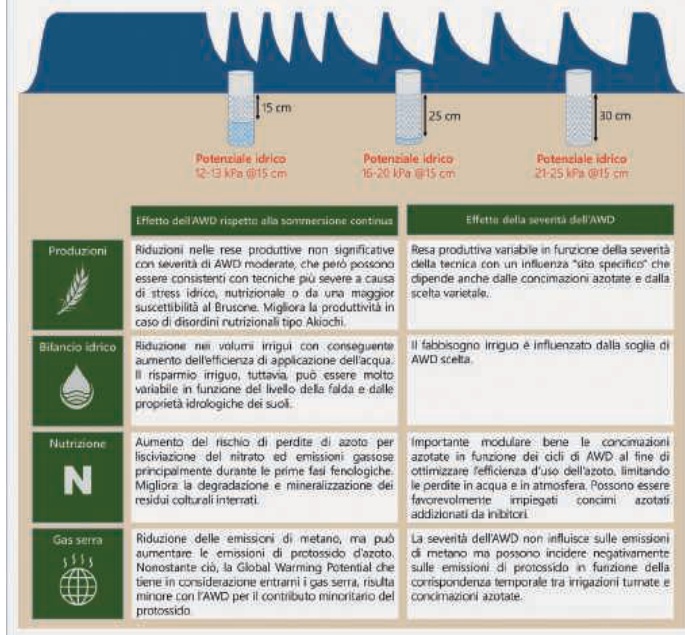
sperimentale con circa 150 parcelle per la determinazione della produzione e di tutte le componenti che la determinano, oltre che per l'approfondimento degli

aspetti legati al bilancio idrico e alle emissioni di gas serra. I risultati di questa attività permetteranno di individuare la "AWD ottimale" per il territorio lombardo, da testare nel 2022 in tre aziende agricole pilota, studiandone le implicazioni agronomiche e idrologiche. L'analisi finale dei dati permetterà di comprendere la fattibilità agronomica, l'influenza sul consumo idrico e sulle emissioni di gas serra delle gestioni AWD in confronto alla sommersione continua.

Nel corso dell'estate 2021 è prevista una visita tecnica ai campi sperimentali del

## La tecnica Alternate Wetting and Drying (AWD)

La pratica dell'AWD è una tecnica di gestione dell'acqua in risaia in cui, durante il ciclo colturale, si alternano periodi di sommersione a periodi di asciutta. La tecnica prevede irrigazioni intermittenziali delle risaie con una continua alternanza di condizioni aerobiche ed anaerobiche del suolo: nel momento in cui il livello dell'acqua all'interno della camera o la tensione matriciale del terreno raggiungono una soglia prestabilita, si interviene con un'irrigazione.



Centro Ricerche sul Riso per permettere a tutti i soggetti interessati di comprendere concretamente gli obiettivi della sperimentazione. Tutte le informazioni in merito all'iscrizione e partecipazione all'evento saranno disponibili sul sito internet dell'En-

te Nazionale Risi [www.enerisi.it](http://www.enerisi.it), nella pagina dedicata al progetto. Sperimentazione condotta nell'ambito del progetto di ricerca n. 6 RISWAGEST "Gestione innovativa dell'acqua in risaia" selezionato con il Bando per il finanziamento di progetti di

ricerca in campo agricolo e forestale 2018 di Regione Lombardia. Progetto ammesso a finanziamento con d.d.s. 5 marzo 2020 - n. 2955.

**Ente Nazionale Risi**  
**DISAFA-UNITO**  
**DISAA-UNIMI**



# Flint® Riso

## FUNGICIDA

### UNA SOLUZIONE RICCA DI VANTAGGI

Flint® Riso è un fungicida a base di Trifloxystrobin, **estremamente attivo sulle principali patologie del riso**, che se lasciate incontrollate possono causare cali significativi di resa qualitativa e quantitativa.

#### Si caratterizza per:

- Elevata persistenza d'azione.
- Ridistribuzione ottimale sulla foglia per via meso-sistemica.
- Elevata efficacia su **brusone** e **elmintosporiosi**.