

Rome [Accedi e cambia](#)

08 FEBBRAIO 2023 [Agronomia](#)

Acqua e riso: la gestione innovativa che può fare la differenza



[Chiara Gallo](#)

Miglioramento dell'efficienza irrigua in risaia e riduzione delle emissioni di gas serra sono i focus del progetto Riswagest



progetto Riswagest è partito nel 2018 con lo scopo di trovare possibili soluzioni per una migliore efficienza irrigua e contenere le emissioni in risaia (Foto di archivio) - Fonte foto: ©

Nieuwenkampr - Adobe Stock

Il **cambiamento climatico** è un argomento più che attuale e decisamente complesso. Soprattutto quando si tratta di trovare delle soluzioni per contrastarlo o quanto meno mitigarne gli effetti.

Due sono i potenziali **scenari climatici** futuri per il Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (**Ipcc**).

In uno **non si ha una riduzione** nell'emissione di gas serra che causerebbe entro il **2050** un aumento della temperatura di **2,6 gradi centigradi**. Con un aumento complessivo a **fine secolo** di **+5,4 gradi centigradi**.

Nell'altro scenario **si ha un buon contenimento** dell'emissione di gas serra. Con un aumento della temperatura entro il **2050** di **2 gradi centigradi**, e un aumento complessivo a **fine secolo** di **+ 2,9 gradi centigradi**. Questo secondo scenario, nonostante sforzi da quelli che sono i **target** di emissioni, permetterebbe un adattamento e uno **sviluppo** di alternative di mitigazione rispetto al primo.

Entrambi i **modelli** prevedono comunque un incremento degli **eventi estremi stagionali** come siccità sempre più intense, frequenti e prolungati.

Con una **diminuzione** in futuro di **zone idonee** alla coltivazione e **piante** che richiederanno sempre più **input** da parte degli agricoltori, incidendo di conseguenza sui **prezzi** e sui **mercati**.

Una bella sfida per tutte le **colture**, in particolare per quelle strettamente legate all'acqua come il **riso**.

Ne è stata un esempio la siccità dell'**estate 2022** che ha colpito, solo in Italia, **26mila ettari** di risaie tra la [Lombardia](#) e il [Piemonte](#).

Ma non esiste solo la limitazione idrica. In **risicoltura** il cambiamento climatico comporta anche l'**accorciamento** del ciclo colturale, la **sterilità** fiorale, una **maturazione** più precoce, dei **cambiamenti** nel rischio di **attacchi parassitari** e nella pressione delle **erbe infestanti**.

È importante, perciò, trovare **soluzioni alternative** per adattarsi a questi scenari.

Il progetto

Ecco perché nel **2018** è partito il progetto **Riswagest**, con lo scopo di trovare possibili soluzioni per una **migliore efficienza irrigua** in alcuni territori risicoli italiani, e per **contrastare** l'emissione di **gas serra** derivanti dalle stesse risaie.

Hanno collaborato l'**Ente Nazionale Risi**, il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'**Università degli Studi di Torino** e il Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Energia dell'**Università degli Studi di Milano**.

Il **progetto** si è incentrato sull'applicazione della metodologia "**Alternative Wetting and Drying**" (Awd), una tecnica che consiste nell'**alternare** momenti di **sommersione** a momenti di **asciutta** durante il corso della stagione colturale influenzando diversi aspetti in risaia.

Nello specifico si sono studiati **due percorsi** Awd alternativi: **safe** e **strong**, confrontati con la situazione standard di **sommersione completa** su tre varietà di riso (**Cammeo**, **Selenio** e **CI26**).

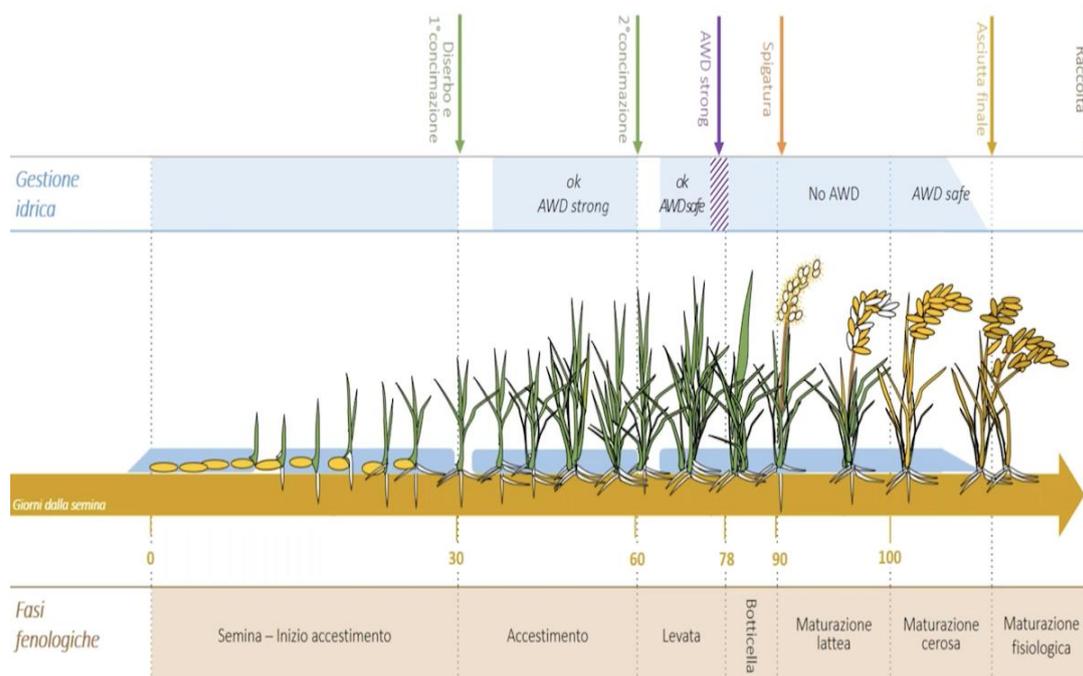
Alternative Wetting and Drying

Come detto nel paragrafo precedente l'alternanza di sommersioni e asciutte influenza **diversi aspetti** della coltivazione del riso. Vediamo le principali **tematiche** e i **risultati** ottenuti.

Implicazioni agronomiche su resa e qualità

In letteratura l'applicazione dell'**Awd** dovrebbe comportare una minima riduzione delle **rese produttive** rispetto alla sommersione classica, in particolare se la tecnica è applicata in maniera più severa. E questo avviene per lo **stress idrico e nutrizionale** dato dall'**Awd** stessa.

La **sperimentazione** quindi si è concentrata per fare **chiarezza** su questi aspetti e valutare se implementare o meno la tecnica nelle aree risicole di interesse, osservando il **comportamento** delle tre varietà di riso prese in esame (**Selenio, Cammeo e CI26**) sottoposte a **sommersione classica, Awd strong e Awd safe**.



Una slide presentata al convegno che mostra l'applicazione dell'Awd nelle diverse fasi fenologiche del riso

(Fonte: Ente Nazionale Risi)

Nella **fase riproduttiva**, applicando le tecniche **safe** e **strong**, si è registrato un **leggero ritardo** (di 2-4 giorni) rispetto alla sommersione classica. Questo ritardo però è stato poi largamente **recuperato** durante la fase di **maturazione** dei chicchi.

Si è anche osservato un **minimo aumento** della **sterilità** delle spighe nelle varietà **Selenio** e **CI26** con l'applicazione di **Awd strong**, ma senza particolari influenze sulla **resa totale**.

Nonostante il ritardo nella fase riproduttiva la **resa complessiva** si è dimostrata promettente.

Mentre le **rese singole** delle varietà Selenio e Cl26, con l'applicazione dell'Awd **safe** e **strong**, sono risultate **superiori** rispetto all'utilizzo della sommersione classica.

Per tutte e **tre** le **varietà** non si hanno avuto **differenze** significative per i **parametri qualitativi** della **granella**.

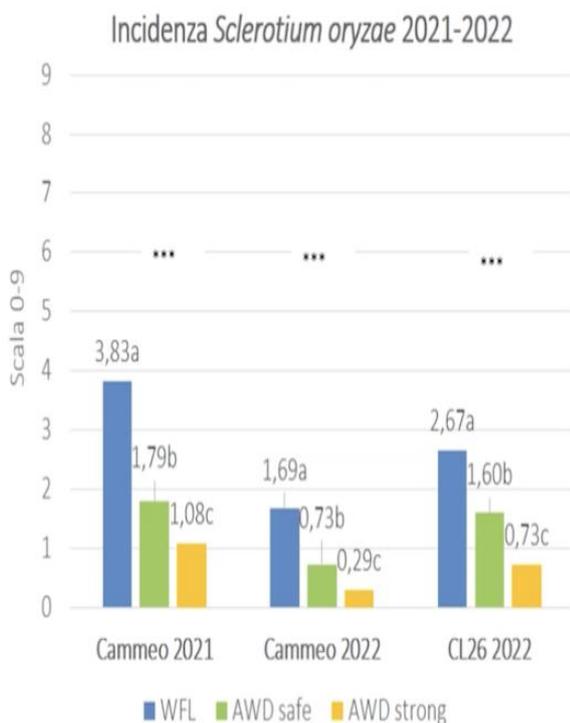
Controllo dei patogeni fungini e delle infestanti

Per il **controllo** dei patogeni fungini, come *Sclerotium oryzae*, si è osservata un'**incidenza** maggiore nella tradizionale **sommersione**.

Con l'applicazione dell'Awd si ha una **minor diffusione** degli sclerozi del fungo e una **minor probabilità** di contatto di questi ultimi con la guaina fogliare della pianta. Si registra anche una **incidenza** minore di **marciume dello stelo**.

Anche il connubio tra **concimazione azotata** e **sommersione** influirebbe sulla presenza del **patogeno**. All'aumentare della **dose** di fertilizzante azotato aumenterebbero gli **attacchi del patogeno** in caso di presenza di **acqua continua**. Mentre l'introduzione di **asciutte** durante il ciclo ne limiterebbe la diffusione.

Lo **studio** ha evidenziato anche una **limitazione** dei fenomeni di **tossicità** dovuti a **solfuri** e **ferro ridotto** in risaia che migliorerebbe le **performance produttive** della pianta.



Una slide presentata al convegno dell'incidenza del patogeno fungino sulle tre varietà di riso con tre diverse gestioni irrigue: sommersione classica, Awd safe e Awd strong (Fonte: Ente Nazionale Risi)

Per il controllo di **infestanti** come il **giavone** invece si è osservata una **variabilità** nell'emergenza di diversi biotipi (*Echinochloa espidula* e *Echinochloa crus galli*). Una **nota** metodologica: essendo condizioni sperimentali non sono stati applicati **erbicidi** per poter valutare il comportamento dell'infestante.

In *Echinochloa espidula* si è registrata un'**emergenza più spinta** nei campi con **sommersione** classica, mentre nei campi gestiti con l'**alternanza di asciutte** la presenza della malerba è più **ridotta**.

Per *Echinochloa crus galli* o giavone rosso, invece, l'**emergenza è favorita** nei campi con le **asciutte**, in particolare nelle parcelle gestite con l'**Awd strong**.

Si può quindi pensare che questo tipo di **Awd** possa favorire l'infestazione invece che contrastarla.

Essendo **dati** iniziali bisognerà fare **altre valutazioni sperimentali** per approfondire questa tematica ancora poco studiata.

Mitigazione delle emissioni di gas serra

Le **risaie** ricoprono un ruolo importante dal punto di vista **ecologico**: stoccano nel terreno la **sostanza organica** e hanno la capacità di mantenere per lungo tempo il **carbonio** nel suolo. Di contro però la **risicoltura** è responsabile di circa l'**11%** delle emissioni di **metano** in atmosfera e non solo. Sono responsabili, infatti, anche del rilascio di **protossido di azoto**, un altro gas ad effetto serra.

Metano e **protossido di azoto** vengono emessi in base a **molteplici** fattori, fra cui le **condizioni del suolo** (fenomeni chimici di riduzione e ossidoriduzione) e la **crescita** della pianta stessa.

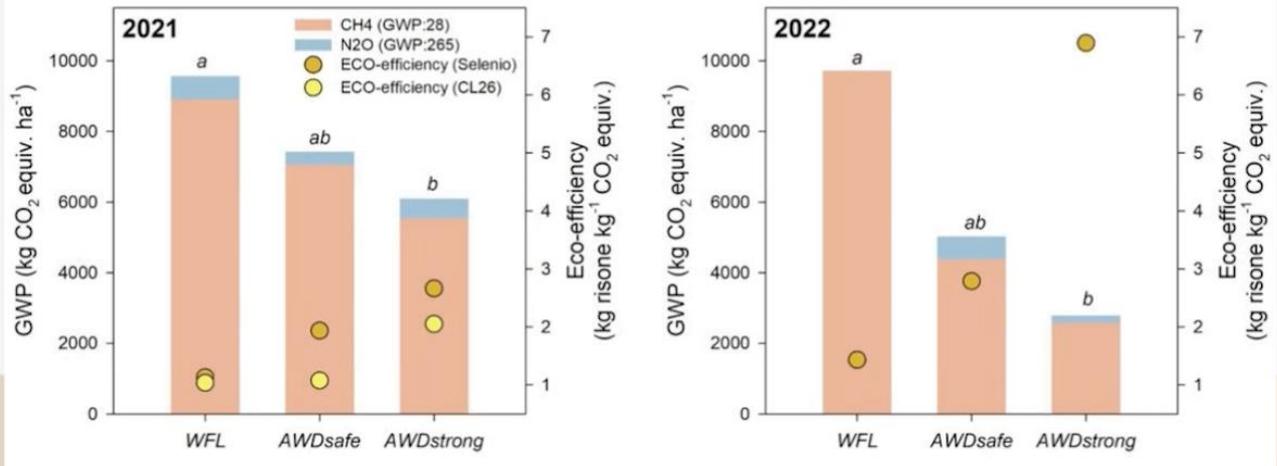
Il **metano** viene rilasciato in atmosfera durante **tutto il ciclo colturale** del riso in maniera abbastanza **omogenea**. Dalle **misurazioni** effettuate utilizzare la gestione **Awd ridurrebbe** le emissioni rispetto ad una gestione con solo la sommersione continua. Infatti, il gas ha dei **picchi** di emissione durante il **periodo di sommersione** dei suoli, mentre nei **periodi di asciutta** (applicati nella fase di accestimento) i **picchi** sono molto **più contenuti**.

Utilizzare una **gestione alternata dell'acqua** consentirebbe una riduzione del **21-55%** con l'**Awd safe** e del **38-73%** con l'**Awd strong** se applicata dopo l'accestimento.

Il **protossido di azoto** invece, a differenza del metano, non ha un'emissione continua ma ha dei **picchi in date** ben definite, in particolare a ridosso delle **concimazioni**. Non sono state riscontrate **differenze** significative tra le diverse gestioni dell'acqua, ed è stata riscontrata una elevata **variabilità spaziale** e **temporale** delle emissioni di questo **gas**.

Non è stato registrato **nessun aumento** delle emissioni di protossido con la **tecnica dell'Awd**.

Global warming potential e Eco-efficienza



- L'AWD riduce il GWP del 22-48% con AWDsafe e del 36-71% con AWDstrong.
- L'efficienza delle tecniche AWD in termini di mitigazione delle emissioni totali mostra un'elevata variabilità interannuale rispetto al WFL.

Una slide presentata al convegno mostra come adottare una gestione Awd, in particolare la strong, in risaia permetta di contenere le emissioni complessive di gas serra rispetto alla sommersione continua

(Fonte: Università degli Studi di Torino)

Concentrazioni di inquinanti inorganici

Arsenico e **cadmio** sono tra i **metalli pesanti** che più interessano la **risicoltura**. Sono entrambi presenti **naturalmente** nei suoli e la loro disponibilità ad essere assunti dalla pianta è strettamente legata alla **presenza o meno di acqua**.

L'**arsenico** in condizioni di **asciutta** non è disponibile per la pianta. Nel momento in cui il **suolo** viene **sommerso** si avviano dei processi chimici, che sommati all'assenza di ossigeno, portano alla **mobilitazione** dell'arsenico.

In questa maniera l'inquinante inorganico passa da **insolubile** a **solubile**, diventando quindi biodisponibile per le piante.

Per il **cadmio** invece la situazione è inversa. Con la **sommersione** del suolo si avviano per il metallo dei processi chimici, che sommati all'assenza di ossigeno, lo rendono **indisponibile** per le piante.

La **problematica** di questo metallo si ha quando il **suolo** da sommerso passa in **asciutta**. In questo caso le condizioni chimiche mutano, il **cadmio** si **ossida** passando da **insolubile** a **solubile**, diventando quindi biodisponibile per le piante.

Per l'**arsenico**, con la **sommersione** continua della risaia, le **concentrazioni** del metallo nella **granella** sono più **alte** rispetto a quando si applica la tecnica dell'**Awd**.

Mentre per il **cadmio** la situazione si ribalta: con la **sommersione** continua della risaia le **concentrazioni** del metallo nella **granella** sono più **basse** rispetto a quando si applica l'**Awd**.

Inoltre, alcune **varietà** di riso sono lievemente **più sensibili** all'accumulo di questi inquinanti rispetto ad altre. Per esempio, la varietà **Selenio** tende ad essere **più sensibile** all'accumulo di **arsenico** nella granella rispetto a CI26 e Cammeo.



*L'arsenico e il cadmio diventano biodisponibili per la pianta in base alla presenza o meno di acqua nella risaia (Foto di archivio)
(Fonte: © FRANK - Adobe Stock)*

Come contrastare quindi queste problematiche? Una **soluzione** potrebbe essere quella di sfruttare il **diverso accumulo** che si ha nelle **diverse fasi fenologiche**, tenendo conto sempre delle condizioni pedoclimatiche della zona.

Infatti, nello **studio** è emerso che il **riso** assorbe cadmio e arsenico in **momenti differenti** del proprio **ciclo** colturale.

L'**arsenico** viene assorbito maggiormente nella fase fenologica della **levata**. Se in questo periodo si utilizzano delle **asciutte** ci può essere un **abbattimento** considerevole delle **concentrazioni** nella **granella**.

Il **cadmio** invece viene assorbito dalla **fase di fioritura** fino alla **fase di maturazione cerosa**. In questo caso applicare delle **asciutte tardive** può essere **rischioso**, mentre applicare delle **sommersioni** può essere molto conveniente per **abbassare** le **concentrazioni** nella granella.

L'**alternanza** tra asciutte e sommersioni potrebbe essere quindi una carta vincente per il **risicoltore**.

Ma non solo. Un altro studio ha evidenziato altre **due alternative** per rendere meno disponibili gli inquinanti: mantenere una **buona dotazione** in **sostanza organica**, oppure modificare il **pH** del suolo stesso tramite le **calcitazioni** ovvero l'aggiunta di calce.

Un **suolo con pH acido** infatti risulta essere più predisposto ad avere **inquinanti organici mobili** e **biodisponibili** per le piante.

Applicazioni in campo dell'Awd ed estensione sul territorio

Nelle **zone vocate** alla risicoltura **due** sono i **problemi** principali.

I **livelli di falda** che si abbassano all'inizio della stagione irrigua (**da aprile a giugno**) a causa dei **cambiamenti climatici stagionali** e alla **gestione irrigua** delle risaie con sommersione continua. E l'aumento del **fabbisogno irriguo** nel periodo più delicato della stagione risicola (**luglio**).

Queste due problematiche, abbassamento della falda e aumento del fabbisogno irriguo, portano in queste aree ad una **competizione** con altre colture, come il mais, per l'**irrigazione** nei mesi **più delicati** del ciclo colturale.

Lo **studio** quindi si è concentrato nell'applicare l'**Awd** in **Lomellina**, con lo **scopo** di capire come **mitigare** queste criticità attraverso diverse metodologie:

individuazione di una corretta gestione dell'acqua, **misurazione** di tutte le variabili del bilancio idrico per quantificare gli utilizzi irrigui, **valutazione** degli effetti della tecnica Awd su scala territoriale.

Si sono utilizzati **tensiometri**, **sonde di umidità** e **water tubers** per misurare rispettivamente la **capacità idrica del suolo**, l'**umidità** e la **profondità della falda** sotterranea e **altri strumenti**. Si è tenuto conto anche della **tessitura** dei terreni interessati.

Tutti i **dati** ricavati sono serviti poi per misurare il **bilancio idrologico** della zona.

I **risultati**, calcolati su tutta la **stagione colturale**, hanno evidenziato un **risparmio irriguo medio**, utilizzando la tecnica Awd, di circa il **25%** fino ad arrivare a un **34%** nei mesi critici di **giugno** e **luglio**.

Mentre i **risultati** calcolati a **livello di distretto** hanno evidenziato un **risparmio medio** irriguo pari al **16%** fino ad arrivare a un **28%** nel mese critico di **giugno** sempre utilizzando la tecnica Awd.

Oltre ad un risparmio idrico si avrebbe anche un **innalzamento della falda freatica** nei primi mesi della stagione (**da aprile a inizio giugno**) con tutta una serie di **benefici** connessi a questo fenomeno.

Ma come si può **gestire** al meglio l'Awd in **azienda**?

Secondo il team di ricerca il **risicoltore** dovrebbe utilizzare della **sensoristica adeguata** come i **water tubers** per misurare nel tempo il livello della falda oppure, come alternativa alla sensoristica, applicare delle **turnazioni mirate** per esempio con l'**Awd safe** in base alle condizioni pedoclimatiche del sito. Questa seconda alternativa verrà studiata più nel dettaglio con il progetto Risosost dell'Università di Milano.

© AgroNotizie - riproduzione riservata

Fonte: [AgroNotizie](#)

Autore: [Chiara Gallo](#)