

Nuove tecniche colturali per il futuro della risicoltura (RISTEC)

Sommersione invernale Risultati produttivi ed ambientali

- Chiara Bertora, Dario Sacco, Barbara Moretti, Davide Assandri, Francesco Vocino, Pietro Benedetti, Mario Crispo (UNITO-DISAFA, Agronomia Ambientale)
- Daniel Said-Pullicino, Cristina Lerda, Luisella Celi (UNITO-DISAFA, Chimica Agraria)
- Marco Romani, Gianluca Beltarre (Centro Ricerche Ente Nazionale Risi)

















La sommersione invernale è una pratica agronomica ancora poco diffusa in Italia, che consiste nel sommergere gli appezzamenti agricoli alla fine della stagione colturale per un periodo che va dall'autunno—inverno fino all'inizio della primavera successiva.

In Lombardia:
4715 ha nel 2018 e
4942 nel 2019
(circa 5% della
superficie a riso).
In Piemonte: circa
700 ha in 2019
(<1%)

Offre numerosi vantaggi per l'agroecosistema e per l'azienda risicola.

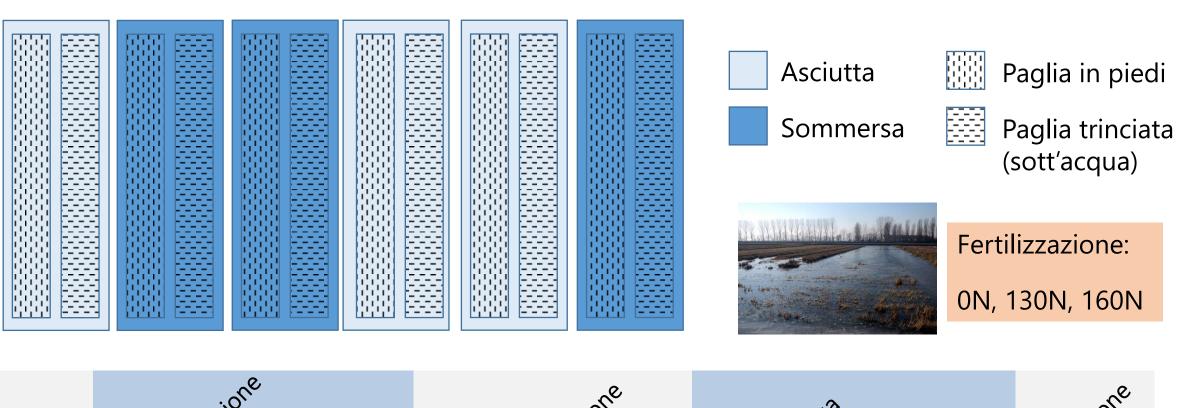


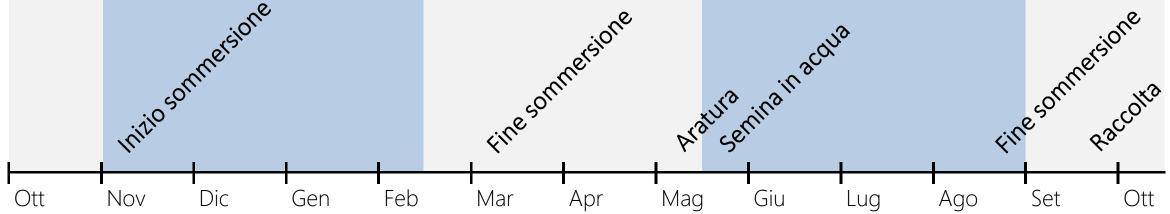
Scopo della sperimentazione e misure effettuate

Studiare l'effetto della sommersione invernale (SI) sugli aspetti agronomici della coltura, sulle dinamiche di degradazione della paglia e dell'azoto nel suolo, sull'emissione di gas serra.



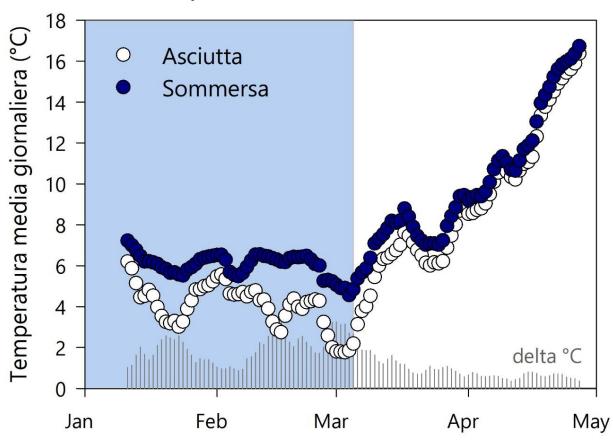
Disegno Sperimentale





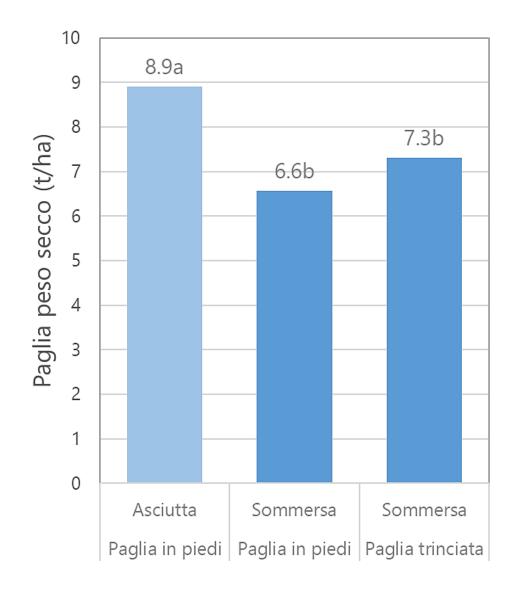
Decomposizione delle paglie e disponibilità di N

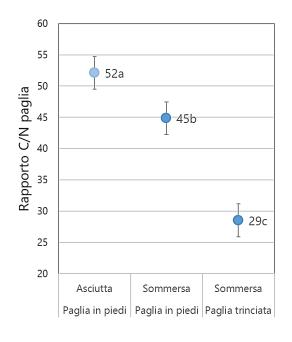




Temperature medie giornaliere più elevate (fino a 4°C in più) durante l'inverno con la sommersione invernale per l'effetto volano termico, favorisce l'attività microbica del suolo necessaria per la decomposizione dei residui colturali.

Decomposizione della paglia



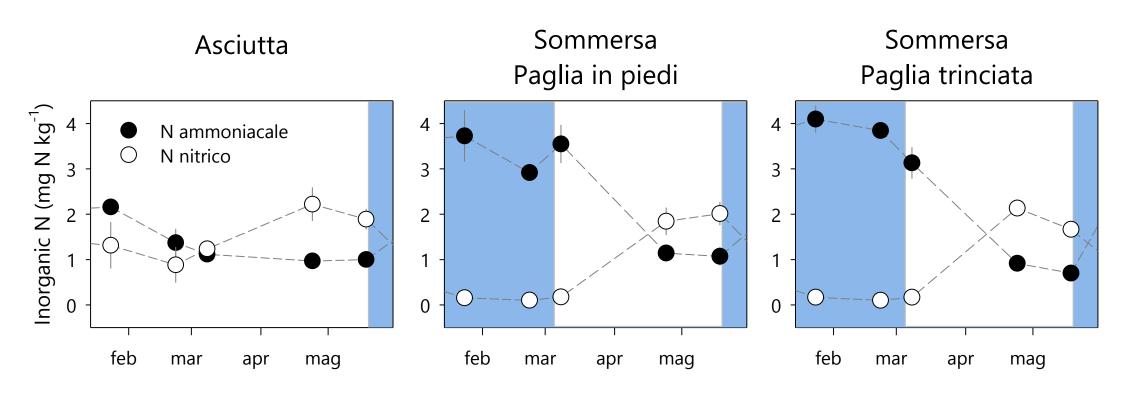


La percentuale di paglia degradata con la SI (42%) è risultata significativamente più elevata rispetto alla gestione tradizionale (21%).

Con la SI la quantità di paglia da incorporare con l'aratura primaverile risulta essere ridotta di circa 2 t/ha di sostanza secca.

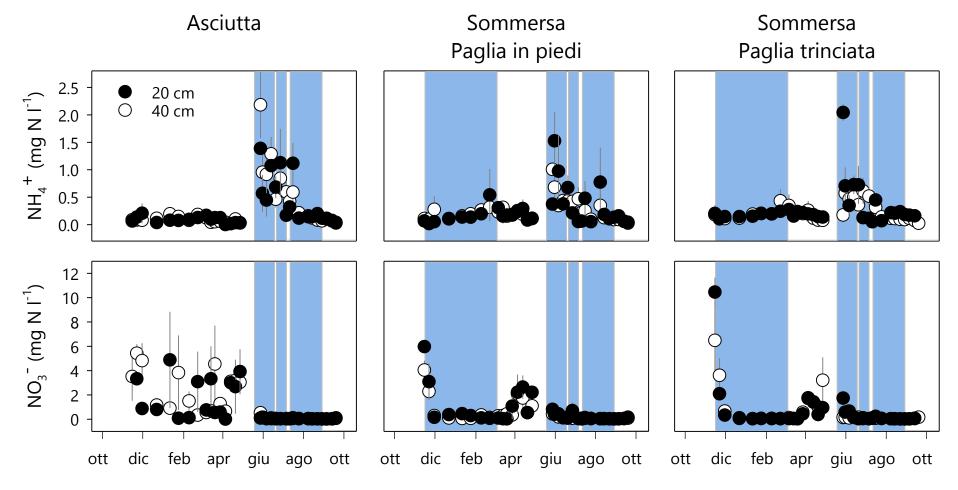
Si ipotizza che la maggiore degradazione possa portare ad un aumento della disponibilità per la pianta di N derivante dei residui colturale e/o un aumento dell'efficienza d'uso dell'N fertilizzante.

Dinamica dell'N minerale durante e immediatamente dopo la sommersione invernale



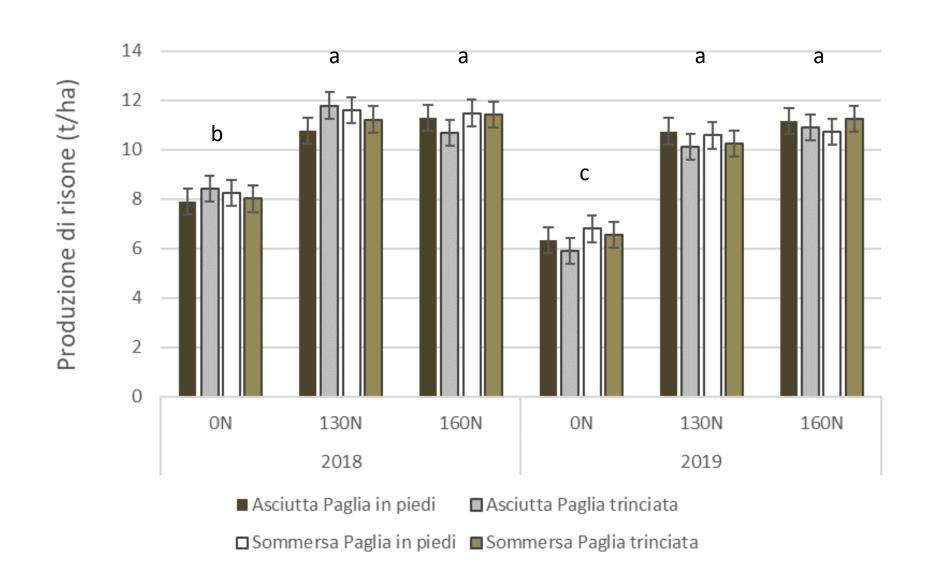
La maggiore degradazione delle paglie con la SI porta ad un lieve aumento dell'N ammoniacale nel suolo rispetto alla gestione tradizionale. Durante il periodo di asciutta tra la fine della SI e l'inizio della stagione colturale, tuttavia, la maggior parte dell'NH₄⁺ viene però nitrificato a nitrati, e quindi soggetto a perdite per denitrificazione e lisciviazione.

Disponibilità di azoto per la coltura e nei periodi intercolturali

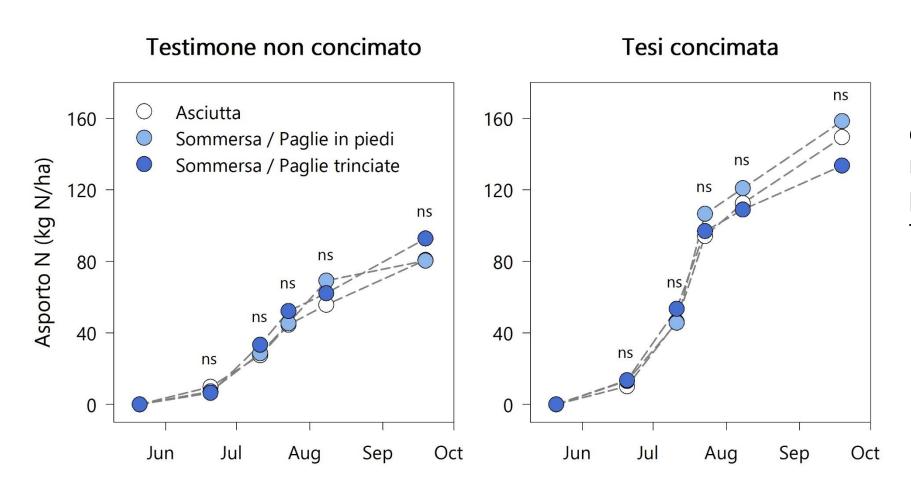


Nonostante la maggiore degradazione delle paglie, la SI non porta ad un aumento della disponibilità di N durante la stagione colturale, almeno per quanto riguarda questo suolo. Tuttavia, questa tecnica sembra limitare il rischio di perdite di nitrati per lisciviazione durante l'inverno.

Aspetti agronomici



Asporto di azoto dalla coltura



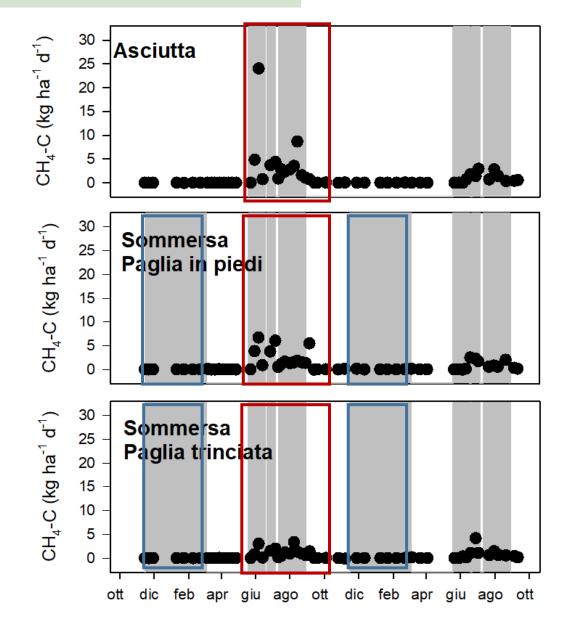
Non si sono riscontrate differenze significative nell'asporto di azoto da parte della coltura tra i trattamenti. Sintesi aspetti produttivi e nutrizione azotata

	SOMMERSIONE INVER	DOSE DI AZOTO	ANNO
PRODUZIONE RISONE			
PRODUZIONE PAGLIA			
HARVEST INDEX			
ACCESTIMENTO			
PESO 1000 SEMI			
SPIGHETTE			
STERILITÀ			
RESA GLOBALE			
RESA INTERO			
GESSATO			
MACCHIATO			
ASPORTO N PAGLIA			
ASPORTO N RISONE			
ASPORTO TOTALE			
% N PAGLIA			
% N RISONE			
EFFICIENZA USO N			

HARVEST INDEX In ON: asciutta trinciata > sommersa in piedi Nel 2018: asciutta trinciata, asciutta in piedi > PESO 1000 SEI sommersa trinciata, sommersa in piedi **RESA GLOBALE** In ON: sommersa in piedi > sommersa trinciata In 130N: asciutta trinciata > altri **RESA INTERC** In ON: sommersa trinciata> sommersa in piedi % N PAGLIA

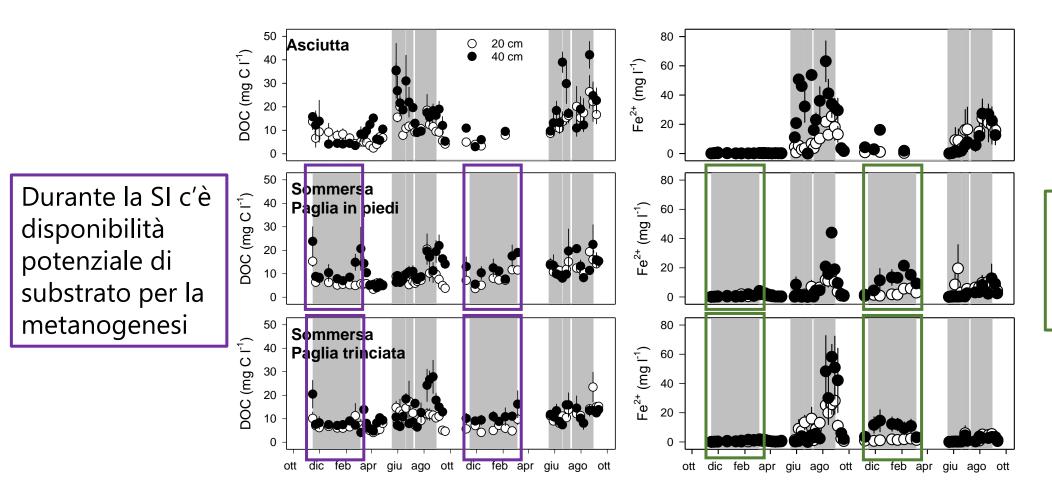
Emissioni di metano

La SI non contribuisce ad un aumento delle emissioni di metano durante l'inverno.



La SI riduce le emissioni di metano durante la successiva stagione colturale (soprattutto nel 2018; il 2019 è stato un anno meno emissivo e l'aratura è avvenuta a 47 giorni dalla semina, invece che a 13).

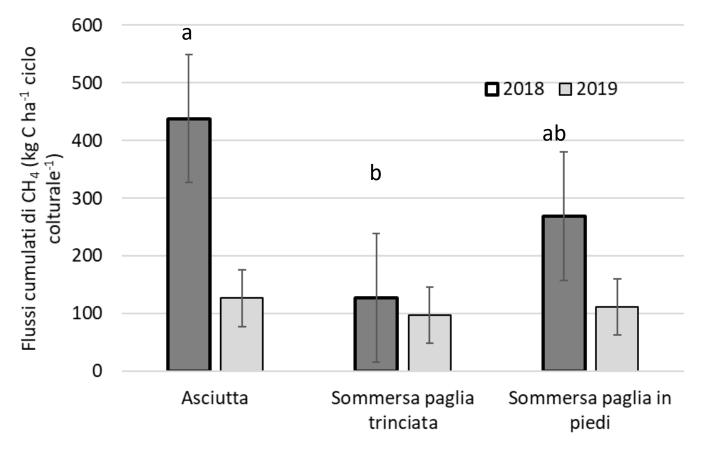
Condizioni redox del suolo e DOC



Durante la SI si instaurano condizioni di anaerobiosi

Probabilmente, a differenza di quanto osservato in altre parti del mondo, le temperature invernali non consentono l'attività dei metanogeni

Emissioni cumulate di metano nei due cicli colturali



Le emissioni di metano sono avvenute solo durante i cicli colturali e sono state maggiori per il trattamento senza SI rispetto agli altri. Tra i trattamenti con SI, il più efficace nel ridurre il peso ambientale del riso in termini emissivi è stato quello con la paglia trinciata, probabilmente a causa di una maggiore degradazione dei residui. L'efficacia mitigatrice della SI si manifesta specialmente in caso di aratura tardiva. Non ci sono state emissioni significative di N₂O.

Conclusioni

	Gestione tradizionale (asciutta)	Sommersione Invernale con paglie in piedi	Sommersione Invernale + Paglie trinciate
Decomposizione paglie	\checkmark	$\checkmark\checkmark$	√ ✓
Disponibilità N per la coltura	=	=	=
Efficienza d'uso dell'N	=	=	=
Produzione granella	=	=	=
Rischio lisciviazione nitrati	×	✓	√
Mitigazione emissioni di metano	*	√ √	√ √ √