



**Agricoltura conservativa:
opportunità e ricadute
per l'areale risicolo**

Introduzione

L'agricoltura conservativa è un insieme di pratiche colturali che mira a creare un sistema di coltivazione più rispettoso del suolo e dell'ambiente, permettendo comunque di raggiungere buoni livelli produttivi e riducendo gli input energetici in modo significativo. Questa scheda intende fornire un'indicazione sull'efficienza e l'applicabilità di queste tecniche nell'areale risicolo piemontese, mettendone in evidenza i punti critici e proponendo soluzioni alle criticità riscontrabili. Le informazioni qui riportate derivano dalla letteratura scientifica internazionale, da interviste ad esperti del settore e da esperienze specifiche condotte in siti sperimentali dedicati, fra i quali quelli legati al progetto LIFE+ HelpSoil (www.lifehelpsoil.eu).

L'agricoltura conservativa e i suoi effetti sull'ambiente

Le tecniche di agricoltura conservativa sono state ampiamente studiate in riferimento agli areali produttivi asiatici e statunitensi; l'analisi dell'applicazione di queste tecniche in areali europei e italiani si limita a un numero ancora ridotto di studi.

In generale, tali tecniche portano ad un aumento della biodiversità e della complessità ecologica, sia vegetale che animale: esse rappresentano una strategia determinante per l'aumento della quantità di carbonio nel suolo, una delle azioni principali di contrasto e mitigazione dei cambiamenti climatici.



Relativamente alla gestione delle risorse idriche, se è vero che i terreni sottoposti a lavorazioni conservative sono soggetti a una maggiore permeabilità, grazie a una migliore struttura del suolo, al mancato intasamento dei pori e all'affievolirsi della suola di aratura d'altra parte permettono l'adozione di tecniche di gestione delle risorse idriche, quali sommersione ritardata ed irrigazione turnata che possono determinare un risparmio nei consumi idrici. La qualità delle acque superficiali è inoltre migliorata dalla minore presenza di sedimenti in sospensione e nutrienti in soluzione che verrebbero altrimenti trasportati nei corpi idrici.

Un ulteriore vantaggio delle tecniche conservative nel sistema di coltivazione che prevede la semina interrata a file riguarda la riduzione del rischio di formazione di croste superficiali, successivamente ad eventi piovosi o ad irrigazioni. La presenza dei residui in superficie ed il maggior contenuto di sostanza organica nei primi strati del suolo, infatti, rendono il fenomeno meno intenso.

L'agricoltura conservativa nel PSR 2014 – 2020 del Piemonte

La Misura 10 è la misura più articolata dell'intero PSR piemontese ed ha come obiettivo generale la sostenibilità ambientale. Per favorire l'adozione di tecniche che migliorano la conservazione del suolo, limitano la contaminazione dell'ambiente da parte delle attività agricole e contribuiscono a conservare la sostanza organica nel terreno e a ridurre l'erosione, è stata predisposta un'operazione (10.1.3), specifica relativa all'introduzione in azienda di Tecniche di agricoltura conservativa (vedi box seguente).



PSR 2014-2020, Misura 10 - Operazione 10.1.3 "Tecniche di agricoltura conservativa"

PERCHÉ: favorire la conservazione del suolo, limitare la contaminazione dell'ambiente da parte delle attività agricole, contribuire a conservare la sostanza organica nel terreno, ridurre l'erosione.

CHI: agricoltori, singoli o associati.

CHE COSA: su superfici minime di 1 ettaro, per 5 anni si assumono i seguenti impegni:

Azione 1 - introdurre tecniche di minima lavorazione: non effettuare lavorazioni del terreno al di sotto dei 15 cm di profondità.

Azione 2 - introdurre tecniche di semina su sodo: effettuare la semina diretta su sodo o la lavorazione in bande (quest'ultima solo se la coltura è seminata a file distanti almeno 40 cm); mantenere in superficie i residui colturali; non effettuare ripuntature.

COME:

- comunicare preventivamente l'avvio delle operazioni in campo, per permettere i controlli in un campione di aziende;
- non lasciar trascorrere più di 40 giorni tra la raccolta di una coltura e la semina della successiva;
- non utilizzare fanghi di depurazione.

Sulla stessa superficie, l'Azione 1 è incompatibile rispetto all'Azione 2; entrambe possono essere abbinate ad altre Operazioni agro-ambientali del PSR 2014-2020.

IN PIU': in almeno due anni del quinquennio può essere attuato un impegno facoltativo: "Coltivazione di erbai autunno-vernini da sovescio".

QUANTO:

180 euro/ha per anno per l'Azione 1 - Minima lavorazione;

280 euro/ha per anno per l'Azione 2 - Semina su sodo;

230 euro/ha per anno per l'impegno facoltativo "erbai autunno-vernini da sovescio".

Esempi di agricoltura conservativa in risaia

In Piemonte e Lombardia, a partire da 2012, sono state condotte congiuntamente dal Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari – Università degli Studi di Torino e dal Centro Ricerche sul Riso – Ente Nazionale Risi, alcune esperienze di agricoltura conservativa. Si riportano di seguito tre schede per evidenziare le tecniche colturali adottate.

Esperienza 1: Azienda Agricola Mosca – Crescentino (VC), triennio 2013-2015

Nel sito di Crescentino, per un triennio, si sono messe a confronto due tecniche di semina su sodo con un trattamento convenzionale arato secondo quanto riportato nella tabella 1 a lato.

Tabella 1: Tecnica colturale adottata a Crescentino negli anni di sperimentazione

OPERAZIONE		ARATURA	SODO IN ACQUA	SODO IN ASCIUTTA
LAVORAZIONE	PRINCIPALE	X		
	LIVELLAMENTO	X		
	AFFINAMENTO	X		
SEMINA	TIPOLOGIA	IN ACQUA	IN ACQUA	INTERRATA
	EPOCA	2° DECADE MAGGIO		
	VARIETÀ	CL26		
	DOSE SEME	180 kg HA ⁻¹		
FERTILIZZAZIONE AZOTATA (N)	PRE-SEMINA	50 kg HA ⁻¹		
	ACCESTIMENTO	50 kg HA ⁻¹		
	DIFF. PANNOCCHIA	20 kg HA ⁻¹		
FERTILIZZAZIONE FOSFATICA (P ₂ O ₅)	PRE-SEMINA	0 kg HA ⁻¹		
FERTILIZZAZIONE POTASSICA (K ₂ O)	PRE-SEMINA	60 kg HA ⁻¹		
	DIFF. PANNOCCHIA	60 kg HA ⁻¹		
DISERBO	PRE-SEMINA	GLIPHOSATE		
	POST-EMERGENZA	PENOXULAM+QUINCLORAC		
GESTIONE ACQUA	SOMMERSIONE	PRESEMINA	PRESEMINA	3 ^a -4 ^a FOGLIA
	ASCIUTTE	4	4	2

Tab. 2: Tecnica colturale adottata a Pieve Albignola nel 2012-2013

Esperienza 2: Azienda Agricola Zerbi, Pieve Albignola (PV), biennio 2012-2013

Nella sperimentazione di Pieve Albignola, nel biennio 2012-2013, sono state confrontate le tecniche di minima lavorazione e semina su sodo con l'aratura tradizionale, secondo quanto riportato nella tabella 2.

OPERAZIONE		ARATURA	MINIMA LAVORAZIONE	SODO
LAVORAZIONE	ARATURA	X		
	ROMPISTOPPIA		X	
	LIVELLAMENTO	X		
	AFFINAMENTO	X		
SEMINA	TIPOLOGIA	INTERRATA		
	EPOCA	1° DECADE GIUGNO		
	VARIETÀ	LOTO		
	DOSE SEME	240 kg HA ⁻¹		
FERTILIZZAZIONE AZOTATA (N)	PRE-SEMINA	45 kg HA ⁻¹	45 kg HA ⁻¹	
	ACCESTIMENTO	55 kg HA ⁻¹	55 kg HA ⁻¹	100 kg HA ⁻¹
	DIFFERENZIAZIONE PANNOCCHIA	40 kg HA ⁻¹	40 kg HA ⁻¹	40 kg HA ⁻¹
FERTILIZZAZIONE FOSFATICA (P ₂ O ₅)	ACCESTIMENTO	30 kg HA ⁻¹	30 kg HA ⁻¹	30 kg HA ⁻¹
FERTILIZZAZIONE POTASSICA (K ₂ O)	ACCESTIMENTO	80 kg HA ⁻¹	80 kg HA ⁻¹	80 kg HA ⁻¹
DISERBO	PRE-SEMINA	GLIPHOSATE		
	PRE-EMERGENZA	PENDIMETALIN+ GLIPHOSATE		
	ACCESTIMENTO	GIORNO 1: CIALOFOP-BUTILE+PROFOXYDIM+METIL OLEATO E METIL PALMITATO GIORNO 2: PROPANIL+MCPA+ HALOSULFURON METILE		
GESTIONE ACQUA	SOMMERSIONE	3 ^a - 4 ^a FOGLIA		
	ASCIUTTE	DIFFERENZIAZIONE PANNOCCHIA		

Tab. 3: Tecnica colturale adottata nel 2014-2015

Esperienza 3: Azienda Agricola Zerbi, Pieve Albignola (PV), biennio 2014-2015

Nel biennio 2014-2015, la sperimentazione di Pieve Albignola (PV), è stata effettuata utilizzando la varietà Sole CL e impiegando una seminatrice John Deere secondo quanto riportato nella tabella 3.

OPERAZIONE		ARATURA	MINIMA LAVORAZIONE	SODO
LAVORAZIONE	ARATURA	X		
	ROMPISTOPPIA		X	
	LIVELLAMENTO	X		
	AFFINAMENTO	X		
SEMINA	TIPOLOGIA	INTERRATA		
	EPOCA	2° DECADE MAGGIO		
	VARIETÀ	SOLE CL		
	DOSE SEME	170 kg HA ⁻¹		
FERTILIZZAZIONE AZOTATA (N)	PRE-SEMINA	45 kg HA ⁻¹	45 kg HA ⁻¹	
	ACCESTIMENTO	55 kg HA ⁻¹	55 kg HA ⁻¹	100 kg HA ⁻¹
	DIFFERENZIAZIONE PANNOCCHIA	50 kg HA ⁻¹	50 kg HA ⁻¹	50 kg HA ⁻¹
FERTILIZZAZIONE FOSFATICA (P ₂ O ₅)	ACCESTIMENTO	30 kg HA ⁻¹	30 kg HA ⁻¹	30 kg HA ⁻¹
FERTILIZZAZIONE POTASSICA (K ₂ O)	ACCESTIMENTO	80 kg HA ⁻¹	80 kg HA ⁻¹	80 kg HA ⁻¹
DISERBO	PRE-SEMINA	GLIPHOSATE		
	PRE-EMERGENZA	PENDIMETALIN+ GLIPHOSATE		
	ACCESTIMENTO	GIORNO 1: IMAZAMOX+ HALOSULFURON METILE+ METIL OLEATO E METIL PALMITATO GIORNO 2: IMAZAMOX+ METIL OLEATO E METIL PALMITATO		
GESTIONE ACQUA	SOMMERSIONE	3 ^a - 4 ^a FOGLIA		
	ASCIUTTE	DIFFERENZIAZIONE PANNOCCHIA		

La semina su sodo

Gestire il suolo

Nella semina su sodo il suolo non può più essere lavorato in nessun modo durante il periodo di impegno. Occorre pertanto, in primo luogo, partire da campi ben livellati, poiché successive operazioni non saranno più consentite, nemmeno in via straordinaria. Svolgendo le operazioni di campo occorre prendere tutte gli accorgimenti al fine di ridurre il calpestamento del suolo ed il rischio di lasciare carreggiate in campo, che non potrebbero più essere eliminate. L'adozione di cingoli, ruote a bassa pressione e ruote accoppiate sono pertanto necessarie sia per la trattrice che per la mietitrebbia.

Scegliere la tipologia di semina

La semina su sodo in risicoltura può essere gestita sia con la semina in acqua, sia con la semina in asciutta con sommersione ritardata alla 3°-4° foglia. Nel caso di semina in acqua si utilizza una normale seminatrice a spaglio. Poiché il trattore si muove su suolo sommerso, occorre utilizzare le classiche ruote dentate che penetrano in parte nel suolo. Anche per gli interventi di fertilizzazione ed applicazione di prodotti fitosanitari occorre utilizzare la stessa tipologia di ruote. Se il suolo lo permette, è opportuno riutilizzare il più possibile le stesse carreggiate per ridurre al minimo il disturbo del suolo.

Nel caso si opti per la semina in asciutta, occorre utilizzare seminatrici specifiche per semina su sodo. Se il loro acquisto non risulta conveniente a causa della ridotta superficie investita, è possibile ricorrere ad un contoterzista.

Le seminatrici da sodo sono generalmente composte da dischi taglia-residui, assolcatori, organi di semina e da una o più ruote ferma seme e di chiusura. Per gli interventi di semina in asciutta occorre utilizzare ruote a bassa pressione o accoppiate per limitare al minimo il compattamento del suolo.

Poiché la bassa densità della coltura è il primo problema che si evidenzia in semina su sodo e la prima ragione di riduzione della produzione, può essere conveniente aumentare leggermente la dose di seme rispetto ad una semina convenzionale.

La produzione ottenibile

In genere la semina su sodo applicata al riso porta ad una riduzione di produzione (figura 1). In entrambe le esperienze condotte su suolo più pesante a Crescentino (TO), e su suolo più leggero a Pieve Albignola (PV), la riduzione di produzione di risone, è stata di circa una tonnellata per ettaro, con valori più marcati sul suolo più pesante.

A Crescentino, inoltre, si è potuto verificare che non esistono differenze produttive fra le due tecniche di semina in acqua ed interrata.

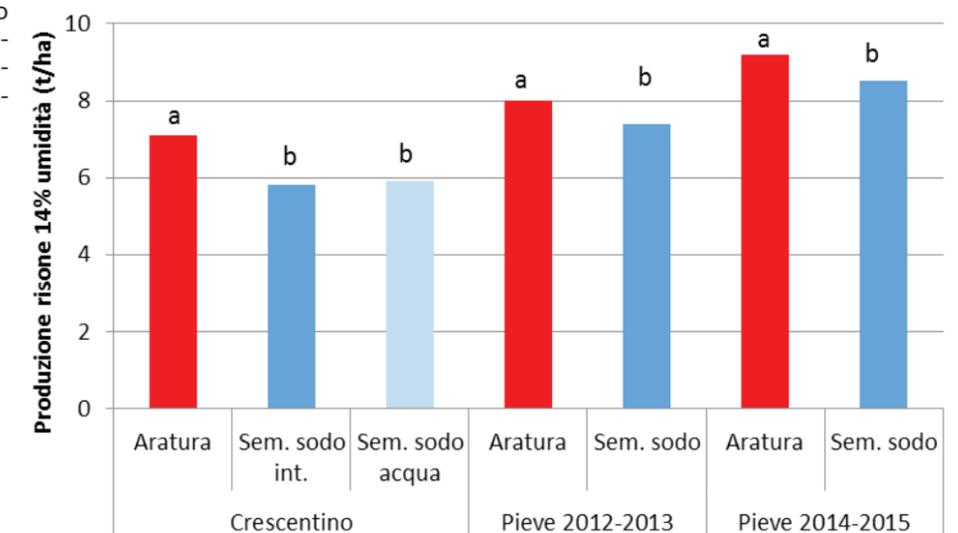


Figura 1: Produzione di risone ottenuta con le diverse tecniche di semina su sodo nelle tre esperienze. Le lettere riferiscono le differenze significative per ogni esperienza.

Risultati simili a quelli della produzione di risone sono stati rilevati anche per la produzione di biomassa totale (tabella 4).

LOCALITÀ	TESI	BIOMASSA TOTALE t s.s./ha	INVESTIMENTO INIZIALE Piante/m ²	INVESTIMENTO FINALE Culmi/m ²	PESO 1000 SEMI g	SPIGHETTE PER PANNOCCHIA N°	STERILITÀ %
CRESCENTINO	ARATURA	12,5 A		629 A	22,6 A	101 C	15,8 C
	SODO - INTERRATA	11,4 B		521 B	22,6 A	132 A	23,6 A
	SODO - IN ACQUA	10,5 B		514 B	22,6 A	114 B	18,3 B
PIEVE 2012-2013	ARATURA	16,1 A	389 A	500 A	32,9 B	87 B	15,7 A
	SEMINA SU SODO	14,0 B	213 B	406 B	33,8 A	97 A	11,8 B
PIEVE 2014-2015	ARATURA	18,6 A	269 A	496 A	24,8	142 B	16,7 A
	SEMINA SU SODO	15,9 B	170 B	424 B	25,1	164 A	11,6 B

Tabella 4. Componenti della produzione misurate nelle diverse esperienze per la semina su sodo. Le lettere riferiscono le differenze significative per ogni esperienza.

La migliore produzione ottenuta con l'aratura è da ricondurre al più elevato investimento finale e alla più bassa sterilità rispetto alle semina su sodo (tabella 4). Nessuna differenza di investimento finale, invece, è stata registrata tra le due tecniche di semina su sodo confrontate nel sito di Crescentino (VC), mentre si evidenzia come il più alto numero di spighette per pannocchia ottenuto dalla semina interrata, significativamente superiore rispetto a tutte le tesi, sia stato penalizzato da una più elevata sterilità. Ciò non ha consentito di superare il risultato produttivo della semina in acqua su sodo.

La qualità della produzione

Per quanto riguarda le caratteristiche merceologiche (tabella 5), si osserva un comportamento differente fra i due siti. Nel sito di Crescentino, con suolo pesante, sono emerse differenze sia per la resa globale, sia per quella a grani interi. Anche in questo caso l'aratura mostra i valori di resa globale più alti, seguita dalla semina su sodo in acqua ed, infine, dalla semina interrata. Lo stesso si verifica anche per la resa a grani interi. Nel sito di Pieve (suolo leggero) la semina su sodo non evidenzia differenze rispetto all'aratura e nel primo periodo il numero di granelli gessati e danneggiati sono risultati persino inferiori rispetto all'aratura.

Tabella 5. Caratteristiche merceologiche per le tecniche di lavorazione

LOCALITÀ	TESI	RESA GLOBALE %	RESA A GRANI INTERI %	GRANELLI GESSATI %	GRANELLI DANNEGGIATI %
CRESCENTINO	ARATURA	71,2 A	63,3 A	1,3 A	1,6 A
	SODO - INTERRATA	69,6 C	59,5 C	1,3 A	1,5 A
	SODO - IN ACQUA	70,6 B	61,7 A	1,2 A	1,6 A
PIEVE 2012-2013	ARATURA	71,6 A	62,7 A	4,7 A	3 A
	SEMINA SU SODO	71,9 A	62,2 A	2,8 B	1,6 C
PIEVE 2014-2015	ARATURA	71,8 A	59,0 A	2,0 A	1,4 A
	SEMINA SU SODO	72,1 A	60,5 A	1,8 A	1,6 A

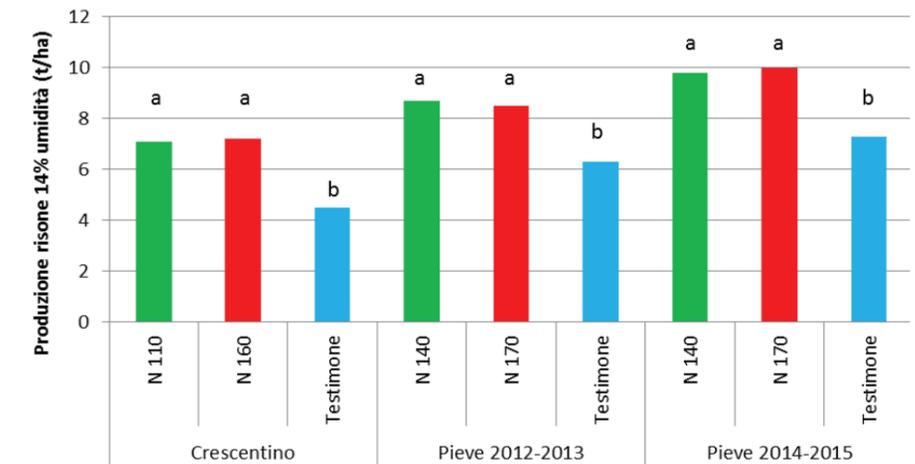
Gestire la fertilizzazione

Sulla base delle esperienze maturate nelle tre esperienze condotte, dove i trattamenti in agricoltura conservativa sono stati testati sia alla dose agronomica sia alla dose aumentata per verificare se maggiori apporti azotati portavano ad un incremento produttivo, non si sono evidenziate differenze significative fra le due dosi azotate (figura 2). Si può quindi affermare che le minori produzioni registrate in semina su sodo non dipendono dalla ridotta disponibilità di nutriente e quindi non si consiglia un incremento della fertilizzazione azotata.

Figura 2: Produzione ottenuta nei diversi trattamenti di fertilizzazione azotata nelle tre esperienze

Gestire la paglia

Nella semina su sodo le paglie non possono essere interrate, pertanto andranno lasciate in superficie o asportate. Nel caso in cui siano lasciate in superficie, se il riso è stato raccolto con una mietitrebbia tradizionale, esse si adagiano al suolo costituendo un tappeto di residui colturali che può costituire un problema alla semina, sia che essa sia effettuata interrata, sia che essa venga eseguita in acqua. Le seminatrici da sodo sono dotate di potenti dischi che tagliano il suolo ed anche i residui colturali. Possono avere in alcuni casi degli organi che spostano appena i residui per liberare i pochi centimetri di suolo dove viene depositato il seme. La presenza dei residui colturali al suolo può anche rappresentare un problema per la gestione delle malerbe, riducendo l'efficacia dei diserbanti, poiché le giovani piante di infestanti possono essere protette dai residui. La raccolta del riso con una mietitrebbiatrice dotata di barra stripper, che lascia parte dei residui in piedi, rappresenta una buona soluzione tecnica per ridurre questo problema. Nel sito di Crescentino si è confrontato l'asporto e la gestione in campo dei residui colturali con raccolta del riso con testata stripper e, sul breve periodo, non si sono registrate differenze produttive in relazione all'asporto delle paglie.



La minima lavorazione

Gestire il suolo

Adottando la minima lavorazione, il suolo non deve venire lavorato al di sotto dei 15 cm. Le attrezzature per la minima lavorazione devono pertanto avere le seguenti caratteristiche:

- Essere in grado di smuovere il terreno, senza invertire gli strati lavorati, sino ad una profondità massima di 15 cm;
- Essere abbastanza robuste e pesanti da poter lavorare efficacemente;
- Essere trainate o comunque non avere organi di lavorazione azionati dalla presa di potenza.

Le attrezzature comunemente usate per la lavorazione comprendono erpici a denti fissi o elastici ed erpici a dischi di diversa forma e funzione. Gli erpici a denti fissi o elastici caratterizzati da elementi di lavorazione a forma di ancora possono presentare l'inconveniente di formare una suola di lavorazione, soprattutto se usati sempre alla stessa profondità. Sebbene la suola di lavorazione sia utile nel sistema risicolo, poiché può ridurre l'infiltrazione e quindi il consumo idrico, considerando che questa si formerebbe ad una profondità non superiore a 15 cm, potrebbe diventare un osta-

colo per lo sviluppo delle radici del riso perché potrebbero avere uno strato di suolo troppo limitato a disposizione. Inoltre, nel caso di lavorazione del suolo in presenza di sovescio, questi erpici limitano l'efficacia della lavorazione, intasandosi spesso e obbligando a rallentare la macchina con un conseguente aumento del numero di passaggi.

Maggiormente indicati sono, invece, gli erpici a dischi, che minimizzano l'insorgere di questi inconvenienti anche grazie alle diverse tipologie attualmente in commercio, adattabili a diverse condizioni pedoclimatiche.

Al fine di minimizzare i passaggi necessari alla lavorazione per la preparazione del letto di semina, è possibile abbinare più macchine operatrici con elementi di pre-lavorazione (es. rulli taglia stoppie), di finitura (es. rulli compattatori o organi livellanti) oppure di terminazione degli erbai da sovescio (es. rulli crimper). Non è consigliabile abbinare macchine di lavorazione del suolo alle seminatrici perché l'efficacia dell'operazione di lavorazione deriva dalla velocità raggiunta dalla macchina, che è molto maggiore rispetto a quella necessaria per l'operazione di semina.

Scegliere la tipologia di semina

Come per la semina su sodo, la semina del riso può essere effettuata sia in acqua che interrata. La possibilità di lavorare il suolo in questo caso non costringe all'utilizzo di seminatrici specifiche per il sodo: le normali seminatrici utilizzate in aratura convenzionale, possono essere utilizzate nella maggior parte delle situazioni.

La produzione ottenibile

La minima lavorazione ha un potenziale produttivo simile a quello dell'aratura convenzionale (vedere figura 3). Per entrambe le varietà (Loto e Sole CL) testate nell'esperienza di Pieve Albignola (PV), non si sono mai registrate differenze significative fra le due tecniche di lavorazione.

Un trend simile è stato riscontrato anche per la produzione di biomassa totale (vedere tabella 6).

Tuttavia, analizzando le componenti della produzione è possibile evidenziare alcune differenze significative fra le due tecniche, ma in ogni caso la coltura è capace di compensare eventuali differenze con altre componenti della produzione permettendo il raggiungimento di risultati simili.

La qualità delle produzioni

Dal punto di vista della resa non sono attese differenze significative fra la gestione in aratura convenzionale e la minima lavorazione.

Figura 3: Produzione di risone ottenuta con le diverse tecniche di minima lavorazione a Pieve Albignola. Le lettere riferiscono le differenze significative per ogni esperienza

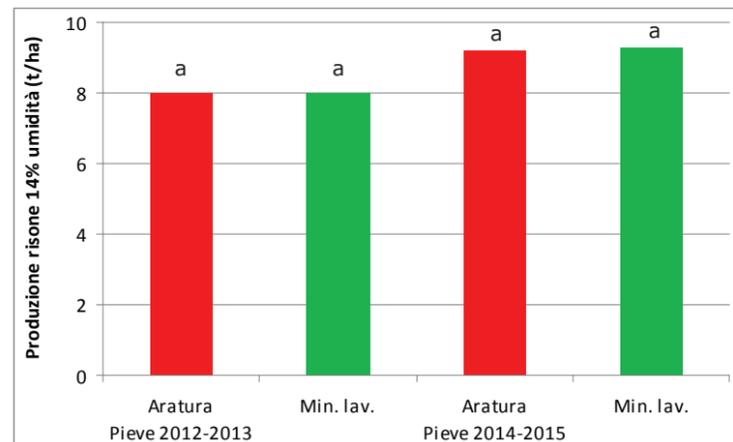


Tabella 6. Componenti della produzione misurate nelle diverse esperienze per la minima lavorazione

LOCALITÀ	TESI	BIOMASSA TOTALE T.S.S./HA	INVESTIMENTO FINALE CULMI/M ²	PESO 1000 SEMI g	SPIGHETTE PER PANNOCCHIA N°	STERILITÀ %
PIEVE 2012-2013	ARATURA	16,1 A	500 A	32,9 B	87 A	15,7 A
	MINIMA LAVORAZIONE	15,5 A	459 B	33,9 A	92 A	13,3 A
PIEVE 2014-2015	ARATURA	18,6 A	496 A	24,8 A	142 A	16,7 A
	MINIMA LAVORAZIONE	18,5 A	512 A	25,1 A	138 A	14,0 B

Gestire la fertilizzazione

Le stesse considerazioni già effettuate per la semina su sodo possono essere ripetute anche per la minima lavorazione. Nelle due esperienze di Pieve Albignola, non evidenziandosi un'interazione fra la lavorazione ed il livello di fertilizzazione azotata, si può concludere che non c'è ragione di aumentare la dose di azoto distribuita in minima lavorazione oltre la dose agronomica appropriata per la singola varietà.

Gestire la paglia

Nella minima lavorazione la gestione della paglia è parzialmente semplificata dalla possibilità di effettuare l'interramento, che spesso viene eseguito con erpici a dischi, pur nel rispetto di una profondità mai superiore a 15 cm. La paglia può essere interrata già in autunno, prima della semina della coltura successiva, o in primavera, con l'interramento della cover crop. L'accumulo di sostanza organica nel primo strato di suolo è da considerarsi un effetto positivo poiché migliora le caratteristiche fisico-chimiche del suolo stesso. Nel caso si effettui la semina in acqua, l'interramento deve essere effettuato nel migliore modo possibile, al fine di evitare un eccesso di biomassa sminuzzata in superficie che potrebbe galleggiare a seguito della sommersione della risaia e creare problemi allo sviluppo della coltura. Il problema è decisamente minore se la semina viene effettuata interrata.

Gestire le malerbe in agricoltura conservativa

L'adozione sia di tecniche di semina su sodo che di minima lavorazione nella coltivazione del riso rende molto più complessa la gestione delle malerbe. Uno studio triennale, svoltosi a Vercelli, ha analizzato l'incremento di flora potenziale in condizioni di non trattamento erbicida, evidenziando che entrambe le tecniche portano ad un notevole aumento della densità delle malerbe rispetto alla tradizionale lavorazione mediante aratura, causando fra l'altro una infestazione meno equilibrata rispetto a quella delle parcelle arate e presentando un numero ridotto di specie con elevata densità (principalmente giavoni e riso crodo). La dominanza di alcune specie rende maggiormente difficoltoso il controllo delle malerbe.

La maggiore presenza di malerbe nelle risaie sottoposte a lavorazioni conservative ha anche una grande influenza sulla consistenza della banca semi, determinando un progressivo accumulo dei semi delle infestanti negli strati più superficiali del terreno. In queste condizioni vengono sensibilmente favorite le emergenze, soprattutto delle specie maggiormente competitive come lindernie, ciperi, riso crodo e giavoni, rendendo quindi più difficile il successivo controllo dell'infestazione. L'accumulo dei residui colturali sulla superficie del suolo può ostacolare in parte l'emergenza delle malerbe, ma può anche diminuire l'efficacia degli erbicidi, impedendo a questi di raggiungere le malerbe e rendendo necessaria l'esecuzione di trattamenti ripetuti che, se eseguiti con gli stessi principi attivi, possono indurre l'insorgenza di fenomeni di resistenza nelle malerbe. Per tali ragioni la gestione delle paglie in questo tipo di agricoltura riveste una particolare importanza.

La maggiore complessità del quadro malerbologico che si viene a creare con l'adozione delle tecniche conservative richiede l'applicazione integrata di diversi mezzi di lotta.

L'applicazione di metodi preventivi, quali il controllo della vegetazione spontanea lungo i canali, un'adeguata scelta varietale, l'adozione della falsa semina e la pulizia dei macchinari per evitare la diffusione dei semi delle malerbe, permette di mantenere basso il livello di infestazione iniziale della coltura. Inoltre, una scelta degli erbicidi adeguata alla tipologia di infestazione presente assume particolare rilevanza nell'agricoltura conservativa perché permette di ridurre la pressione delle malerbe.

La rotazione colturale del riso con altre colture, laddove economicamente percorribile, rappresenta una soluzione efficace. Concluso il periodo di impegno, sarà da valutare la possibilità di effettuare una aratura per evitare la formazione di una flora infestante eccessivamente specializzata. Tale pratica potrebbe avere però effetti negativi sugli altri parametri del suolo, e quindi dovrà essere attentamente valutata.

Ridurre il periodo di suolo scoperto in risaia

L'adesione alla misura 10.1.3 del PSR comporta il rispetto di un periodo massimo di 40 gg tra la fine del ciclo di una coltura e la semina della successiva. Tale vincolo è legato al generale obiettivo di assicurare una buona protezione del suolo, finalizzata a limitare l'erosione e la lisciviazione di nutrienti. L'uso di colture intercalari è tipico dell'agricoltura conservativa.

Con riferimento specifico alla risicoltura, le soluzioni percorribili sono tre:

1. Adozione di una rotazione colturale bi- o triennale. Un esempio di rotazione biennale potrebbe essere costituito da: riso-orzo-soia-sovescio autunno vernino-riso. L'utilizzo della rotazione colturale consente di: 1) incrementare la fertilità del suolo grazie allo sviluppo di apparati radicali morfologicamente differenti che svolgono un'azione strutturante del suolo, all'aumento della variabilità della biomassa microbica tellurica e all'uso di specie azotofissatrici; 2) avere un miglior controllo della flora infestante grazie alla variazione dei principi attivi utilizzabili nelle diverse colture; 3) avere introiti derivanti dalla vendita di granelle e paglie delle colture in rotazione. Ovviamente l'impegno relativo all'agricoltura conservativa riguarda tutte le colture.
2. Coltivazione del riso in monosuccessione, prevedendo un erbaio autunno vernino che può essere raccolto per essere destinato ad es. alla zootecnia, dove esistente nelle vicinanze, o ad un eventuale uso all'interno di un biodigestore;
3. Adesione all'impegno aggiuntivo "Colture da sovescio autunno-vernine" che prevede l'inserimento di un erbaio autunno vernino a prevalenza di graminacee (o, per la sola risaia, di leguminose) che dovrà poi essere lasciato in campo ed interrato nel caso di minima lavorazione, o lasciato in superficie, nel caso di semina su sodo. Tale erbaio deve rispettare i vincoli imposti dall'impegno aggiuntivo e può essere inserito in entrambe le soluzioni precedenti, permettendo inoltre di accedere ad un ulteriore importo. Ovviamente è necessario garantire la buona riuscita dell'erbaio. Questa pratica porta a benefici ambientali legati a un generale incremento della sostanza organica del suolo, una riduzione dei fabbisogni in termini di fertilizzazione, una maggiore capacità di ritenzione dell'umidità da parte del suolo.

Effetti dell'utilizzo delle cover crop

Tabella 7: Tecniche di semina della cover crop

Tipologia	Tipo di suolo		Colture	
	Pesante	Leggero	Leguminose o crucifere	Graminacee
Erpicatura: 1-2 passaggi con erpice e successiva semina con macchina a file	😊	😊	😊	😊
Semina a spaglio e erpicatura: semina a spaglio e successivo passaggio superficiale con erpice	😐	😊	😐	😊
Semina su sodo: seminatrice da sodo su stoppie di riso	😞	😊	😞	😊
Semina a spaglio: semina con spandiconcime centrifugo su stoppie	😞	😊	😞	😊

Studi scientifici effettuati in areali risicoli di zone temperate mostrano come l'utilizzo delle cover crop abbia effetti positivi sugli aspetti agronomici ed ambientali del sistema risicolo monocolturale.

Le cover crop in una monocoltura di riso nei nostri ambienti, si inseriscono nel periodo che va da fine ottobre a fine marzo; la semina deve obbligatoriamente essere completata entro il 15 novembre.

Sono, quindi, erbai autunno-vernini, che possono contenere sia graminacee e crucifere (limitano la lisciviazione dell'azoto nel periodo invernale) sia leguminose (grazie alla capacità di azotofissare apportano azoto atmosferico al sistema). Le tecniche di semina delle cover crop (tabella 7) possono essere varie e condizionate da diversi fattori quali la disponibilità aziendale delle macchine operative, il tipo di suolo o di cover crop da seminare e, non meno importante, il tempo disponibile per effettuare l'operazione. La cover crop non deve essere fertilizzata.

Per terminare una cover crop è bene considerare se si opera in minima lavorazione o in semina su sodo. Nel primo caso è possibile eseguire una trinciatura della biomassa superficiale per poi interrarela con le erpicature necessarie alla preparazione del letto di semina. Nel secondo caso è meglio utilizzare il rullo crimper (vedi foto 1) o essiccare la biomassa della cover con un diserbo prima della semina.

Gli elementi nutritivi asportati dalle cover crop durante il loro sviluppo sono resi disponibili alla coltura del riso in successione, rappresentando un apporto netto per la coltura. Per l'azoto, le quantità dell'elemento fornite con la cover crop sono maggiori nelle leguminose piuttosto che per le graminacee (Fig 4), grazie alla loro capacità di azotofissazione.

L'efficienza raggiunta dall'azoto organico interrato con le cover crop è molto elevata, simile a quella ottenuta con un normale concime azotato. Infatti (Fig 5) le produzioni di granella di riso raggiunte con l'N apportato con cover crop sono uguali a quelle raggiunte con azoto minerale.

Figura 5: Incremento produttivo del riso a diverse dosi di apporto di azoto minerale o organico da cover crop

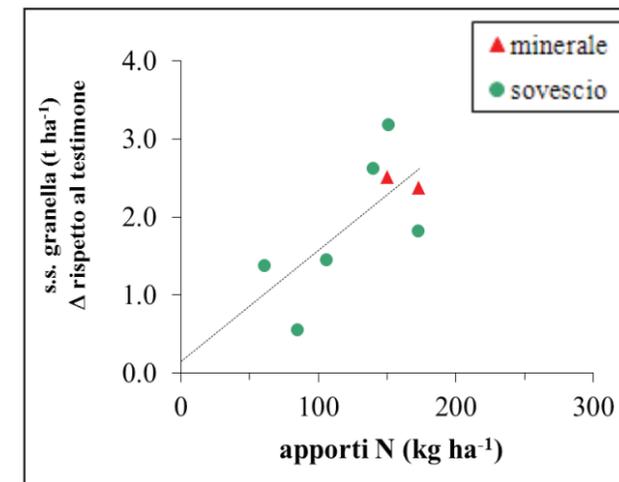


Figure 4: Asporti di N di alcune cover crop misurati a Vercelli in una prova sperimentale. In verde la biomassa aerea, in rosso le radici.

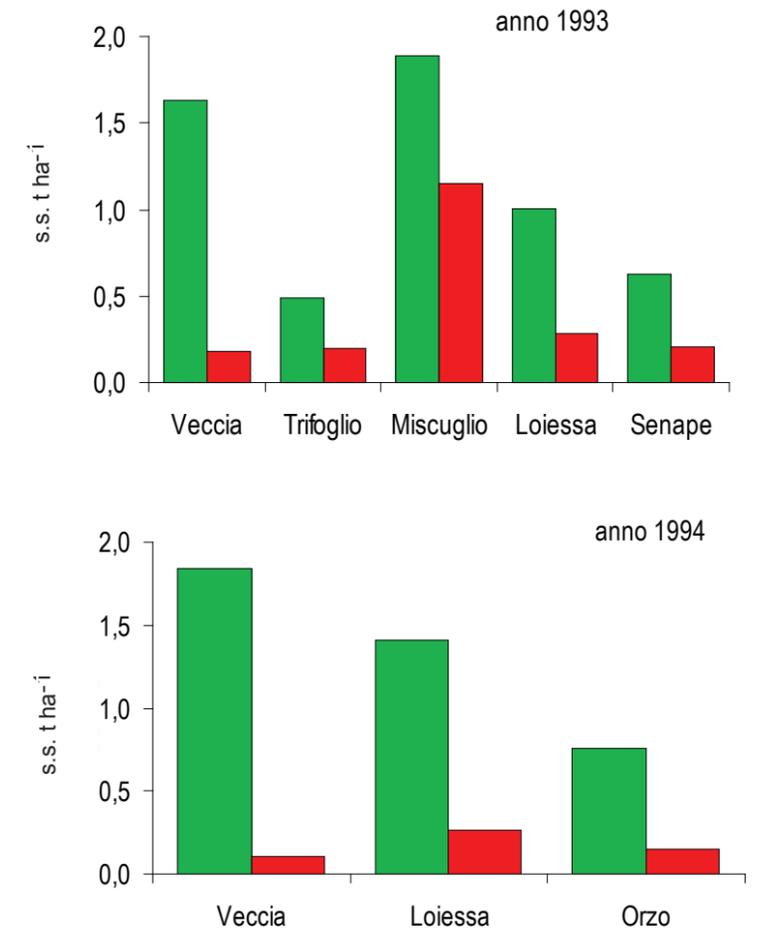


Foto 1: Rullo crimper



Conclusioni

Scegliere consapevolmente

Sulla base dei risultati qui presentati e della letteratura consultata, si può affermare che in risaia le tecniche di agricoltura conservativa hanno evidenziato potenzialità produttive paragonabili alla tecnica convenzionale nel caso della minima lavorazione, un decremento di resa unitaria con la semina su sodo (interrata o in acqua). La minima lavorazione pare rappresentare un buon compromesso, permettendo di introdurre in azienda tecniche a minore impatto sul suolo, senza tuttavia estremizzare troppo il sistema.

Viceversa, con l'applicazione di tecniche di semina su sodo i decrementi produttivi sono dell'ordine di una tonnellata di risone per ettaro. Essi derivano principalmente dal minore investimento. Tali riduzioni devono però essere confrontate con la riduzione dei costi colturali e con un premio ad ettaro corrisposto ai beneficiari del PSR più alto rispetto alla minima lavorazione.

La semina su sodo interrata potrebbe forse dare risultati leggermente migliori scegliendo un'opportuna varietà, che riesca a compensare con un maggior accostamento ed una maggiore lunghezza delle pannocchie il minor investimento iniziale. Per entrambe le tecniche di agricoltura conservativa, oltre al risparmio di carburante derivante dall'eliminazione dell'aratura, occorre prendere in considerazione anche il risparmio di tempo e di manodopera necessari nella fase di preparazione del letto di semina in primavera.

Per quanto riguarda la concimazione azotata, si sottolinea che non ci sono vantaggi produttivi ad aumentarla rispetto alle normali dosi consigliate per ciascuna varietà. Il problema delle malerbe è forse uno dei principali ostacoli all'adozione dell'agricoltura conservativa, a causa della concentrazione dei semi in superficie e della specializzazione della flora infestante. La rotazione con altre colture, dove possibile, può rappresentare una buona soluzione.

Riguardo alla coltivazione della cover crop nel periodo autunnale primaverile, tale tecnica risulta decisamente interessante, sia per i vantaggi agronomici in termini di fertilità del suolo, sia per la possibilità di avere una consistente integrazione al premio di base previsto dal PSR a patto che la si lasci in campo. Si consiglia tuttavia di adottare la semina interrata della cover crop, e di assicurare un sufficiente drenaggio del suolo per garantire un buono sviluppo della coltura.

Approfondimenti

www.lifehelpsoil.eu/wp-content/uploads/downloads/2015/01/LiineeGuidaFin.pdf

<http://agrilife.jrc.ec.europa.eu/documents/ITFactSheet-05.pdf>

www.aigacos.it/UserFiles/File/Download/manuale_Agricoltura_Blu_AIGACoS.pdf

www.novagricoltura.com/come-si-mette-in-pratica-lagricoltura-blu/

www.condifabrescia.it/agricoltura-conservativa/documentazione-tecnica/



Assessorato Agricoltura, Caccia e Pesca

Attività di informazione realizzata nell'ambito del piano di comunicazione del Programma di sviluppo rurale 2014-2020, Misura 20 – Assistenza tecnica.
Autorità di gestione: Direzione Agricoltura

Coordinamento editoriale: Monica Bassanino (Regione Piemonte)

Impaginazione: Andrea Marelli (Regione Piemonte)

Direttore scientifico: Dario Sacco (Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari)

Elaborazione e redazione scheda:

Simone Pelissetti, Eleonora Cordero, Barbara Moretti, Alice Lupoli, Laura Zavattaro, Carlo Grignani, Francesco Vidotto, Silvia Fogliatto, Aldo Ferrero, Dario Sacco (Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari)

Gianluca Beltarre, Eleonora Miniotti, Daniele Tenni, Marco Romani (Centro Ricerche sul Riso – Ente Nazionale Risi)

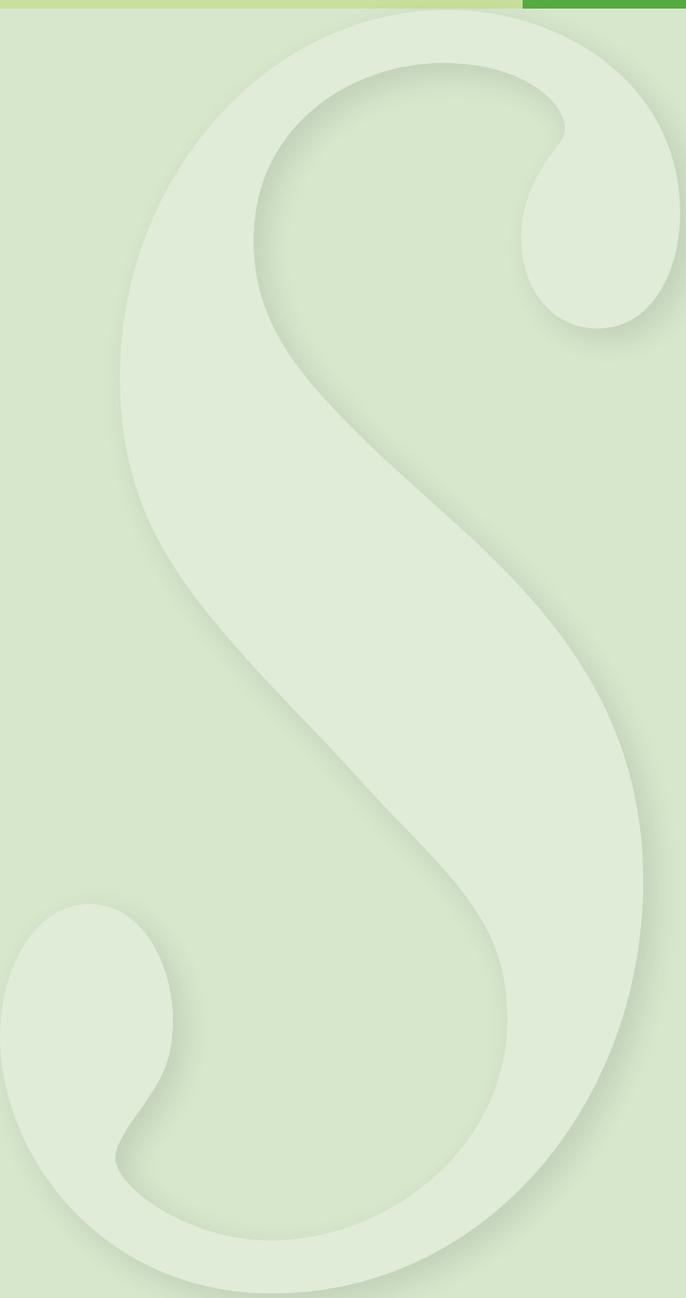
Paolo Mosca (Azienda agricola Paolo Mosca)

Stampa: Centro Stampa Regione Piemonte
Tiratura: 500 copie - Luglio 2016

Pubblicazione in distribuzione gratuita

È vietata la riproduzione dei testi e dei materiali iconografici senza autorizzazione e citazione della fonte.

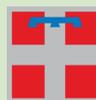




FEASR

mipaaf

Ministero delle
politiche agricole
alimentari e forestali



REGIONE
PIEMONTE

Attività di informazione realizzata nell'ambito del piano di comunicazione del
Programma di sviluppo rurale 2014-2020 della Regione Piemonte

www.regione.piemonte.it/svilupporurale