

# LE TECNICHE DI **AGRICOLTURA CONSERVATIVA IN RISAIA**

**Eleonora Cordero  
Barbara Moretti  
Simone Pelissetti  
Alice Lupoli  
Carlo Grignani  
Dario Sacco**

Dip. Scienze Agrarie, Forestali e  
Alimentari, Univ. di Torino

**Gianluca Beltarre  
Eleonora Miniotti  
Daniele Tenni  
Marco Romani**  
Ente Naz. Risi

**Paolo Mosca**  
Az. Agri. Mosca

**AGRICOLTURA**

L'agricoltura conservativa è un insieme di pratiche colturali finalizzato a creare un sistema di coltivazione più rispettoso del suolo e dell'ambiente senza compromettere le produzioni. Tra le tecniche di agricoltura conservativa riveste particolare importanza la lavorazione del suolo, in particolare la minima lavorazione e la semina su sodo. La sperimentazione è stata articolata in due prove. La prima si è svolta nel triennio 2013-2015 presso l'Azienda Agricola Mosca a Crescentino (VC), confrontando la tecnica di semina su sodo, condotta sia con semina in acqua sia interrata, con l'aratura tradizionale. All'interno di questi trattamenti principali sono stati considerati, come fattori secondari, tre livelli di apporto di azoto (0, 110, 160 kg N ha<sup>-1</sup>) e due differenti gestioni delle paglie (asporto e mantenimento in campo).

Dove si è utilizzata l'agricoltura convenzionale, è stata operata l'aratura ed un successivo livellamento del terreno cui è seguita l'erpicoltura. La semina è stata effettuata a spaglio utilizzando 180 kg ha<sup>-1</sup> di seme. La semina su sodo è stata effettuata a spaglio nel trattamento in acqua e utilizzando un'apposita seminatrice Semeato nel trattamento interrato. L'azoto è stato apportato frazionando la quantità totale in tre interventi (pre-semina, accestimento e differenziazione della pannocchia). La varietà impiegata è stata CL 26 (lungo B).

La seconda prova è stata condotta presso l'Azienda Agricola Zerbi a Pieve Albignola (PV) nei bienni 2012-2013 e 2014-2015. Si sono confrontate la minima lavorazione, la semina su sodo e la lavorazione convenzionale. Per ogni trattamento sono stati previsti inoltre tre livelli di concimazione azotata (0, 140 e 170 kg N ha<sup>-1</sup>).

Nel trattamento convenzionale l'aratura è stata effettuata in primavera, seguita da un successivo livellamento e affinamento del terreno. Nella minima lavorazione l'aratura è stata sostituita dal passaggio di un rompistoppia, operante a circa 10 cm di profondità. La semina su sodo è stata effettuata utilizzando nel primo biennio una seminatrice Tonutti e nel secondo una macchina John Deere.

Le varietà impiegate nei due bienni di sperimentazione sono state diverse. Nel 2012-2013 si è utilizzata la varietà Loto (lungo A); nel 2014-2015 si è invece impiegata la varietà Sole CL (tondo).

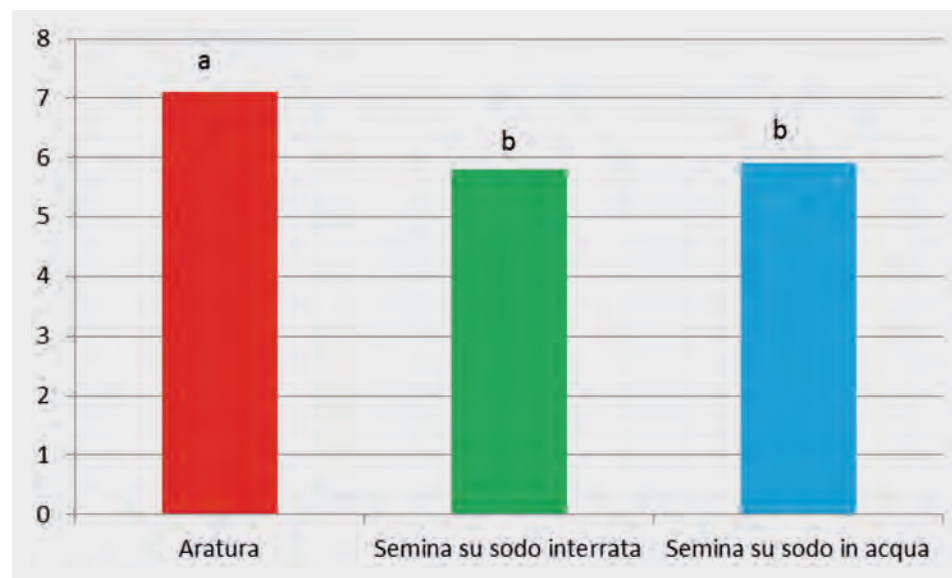
La semina, interrata, è stata effettuata utilizzando 240 kg ha<sup>-1</sup> di seme per la varietà Loto e 170 kg ha<sup>-1</sup> per la varietà Sole CL.

### LA SEMINA SU SODO

I risultati produttivi ottenuti mostrano differenze significative tra le diverse tecniche di lavorazione e semina.

L'aratura si è dimostrata la tecnica più produttiva. Inferiore è risultata la produ-

Un sistema di coltivazione più rispettoso del suolo e dell'ambiente



**Figura 1.** Produzione di granella ottenuta con le diverse tecniche di lavorazione. I valori riferiscono le t/ha di prodotto con contenuto di umidità del 14%, media del periodo 2013-2015.



zione di risone ottenuta dalla semina su sodo, che non ha evidenziato differenze statistiche tra semina interrata e in acqua (Figura 1). Risultati simili sono stati rilevati anche per la produzione di biomassa totale, con i valori più alti ottenuti dall'aratura (Tabella 1).

La maggiore produzione dell'aratura è attribuibile al maggiore investimento finale e alla ridotta sterilità rispetto alle altre tesi.

Non sono emerse differenze di investi-

mento finale tra le due tecniche di semina su sodo. Il numero di spiglette per pannocchia ottenuto dalla semina interrata, significativamente superiore alle altre tesi, è stato tuttavia penalizzato da una maggiore sterilità. Ciò non ha dunque consentito di superare il risultato produttivo della semina su sodo in acqua. Non si evidenziano, infine, differenze tra le tesi per il peso dei 1000 semi. L'asporto o il mantenimento in campo delle paglie non ha indotto differen-

**Tab 1: Componenti della produzione per le tecniche di lavorazione (medie del triennio 2013-2015) a Crescentino**

Tesi	Biomassa totale t s.s. ha <sup>-1</sup>	Investimento totale Culmini m <sup>-2</sup>	Peso 1000 semi g	Spiglette per pannocchia n°	Sterilità %
Aratura	12,5 a	629 a	22,6	101 c	15,8 c
Semina su sodo interrata	11,4 b	521 b	22,6	132 a	23,6 a
Semina su sodo in acqua	10,5 b	514 b	22,6	114 b	18,3 b

ze significative per tutte le componenti produttive esaminate. Per quanto riguarda la concimazione, il massimo apporto di azoto ( $160 \text{ kg N ha}^{-1}$ ) ha fatto ottenere produzioni di granella assimilabili alla tesi in cui veniva apportata la dose  $110 \text{ kg N ha}^{-1}$ .

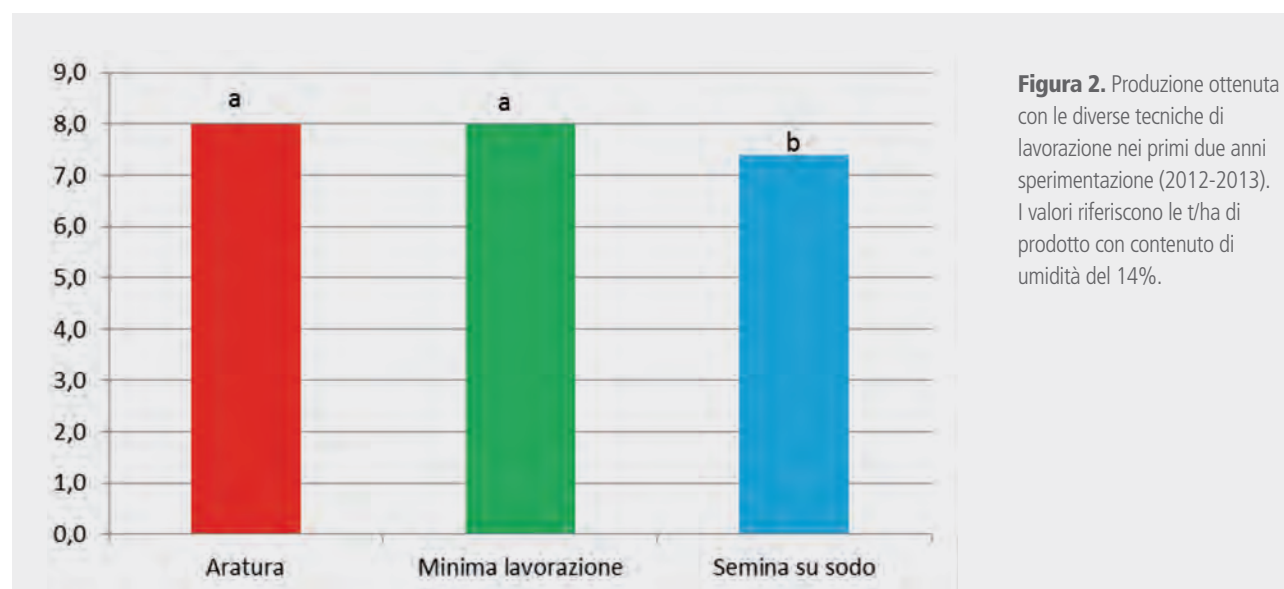
## LA MINIMA LAVORAZIONE

Per quanto riguarda la sperimentazione di Pieve Albignola (PV), i risultati produttivi nel primo biennio, in cui si è utilizzata la varietà Loto, mostrano valori simili per

mento iniziale mostrano che l'emergenza delle plantule è stata superiore su terreno arato, intermedia con la minima lavorazione e più bassa su sodo.

Analogo andamento ha mostrato l'investimento della coltura alla raccolta.

Nonostante la semina su sodo abbia riportato il più alto numero di spighe per pannocchia, un elevato peso dei 1000 semi e la più bassa sterilità, non ha compensato la perdita produttiva dovuta al basso investimento.



**Figura 2.** Produzione ottenuta con le diverse tecniche di lavorazione nei primi due anni sperimentazione (2012-2013). I valori riferiscono le t/ha di prodotto con contenuto di umidità del 14%.

aratura e minima lavorazione e inferiori per la semina su sodo (Figura 2). Analogo andamento è emerso anche per la produzione di biomassa totale (Tabella 2), in quanto legata all'investimento finale della coltura.

Sebbene sia stata impiegata la stessa dose di seme in tutte le tesi, i dati di investi-

La minima lavorazione ha invece uguagliato il risultato produttivo dell'aratura grazie al numero di spighe per pannocchia statisticamente assimilabile e al maggior peso dei 1000 semi. I due livelli di concimazione azotata hanno riportato risultati produttivi simili, sia per quanto

**Tab 2: Componenti della produzione per le tecniche di lavorazione nei primi due anni di sperimentazione a Pieve Albignola**

Tesi	Biomassa totale t s.s. ha <sup>-1</sup>	Investimento iniziale Piante m <sup>-2</sup>	Investimento finale Culmi m <sup>-2</sup>	Peso 1000 semi g	Spighe per pannocchia n°	Sterilità %
Aratura	16,1 a	389 a	500 a	32,9 b	87 b	15,7 a
Minima lavorazione	15,5 a	288 b	459 b	33,9 a	92 b	13,3 ab
Semina su sodo	14,0 b	213 c	406 c	33,8 a	97 a	11,8 b



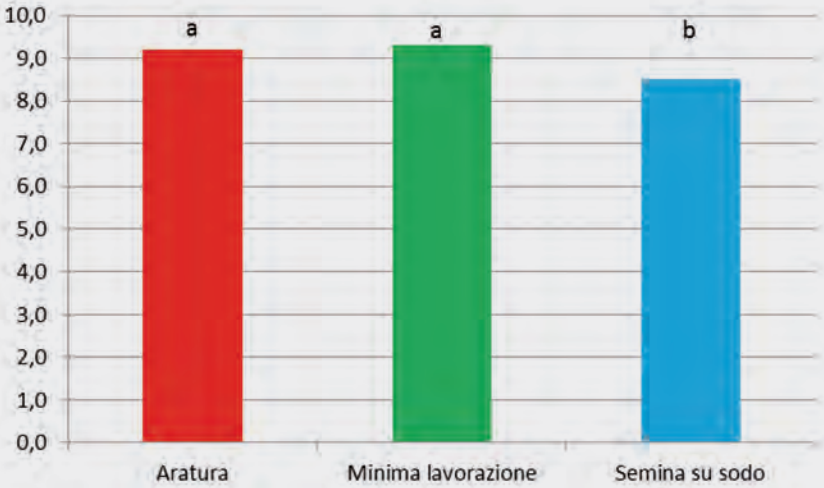
riguarda la produzione di granella, sia per la produzione di biomassa totale.

Nel biennio 2014-2015 si è utilizzata la varietà Sole CL e si è impiegata un'attrezzatura differente per la semina su sodo.

I risultati evidenziano una medesima performance produttiva di aratura e minima lavorazione, mentre la semina su sodo ha riportato valori inferiori (Figura 3).

Analogamente al biennio precedente sulla varietà Loto, le tecniche di agricoltura conservativa sono state penalizzate da un limitato investimento iniziale (Tabella 3). Il divario rispetto all'aratura è risultato particolarmente accentuato soprattutto per la semina su sodo. La semina su sodo ha registrato un investimento finale significativamente inferiore rispetto all'aratura e alla minima lavorazione. Sebbene la semina su sodo abbia ottenuto il più alto numero di spighe-

**Figura 3.** Produzione ottenuta con le diverse tecniche di lavorazione nel secondo biennio di sperimentazione. I valori riferiscono le t/ha di prodotto con contenuto di umidità del 14%.



**Tab 3: Componenti della produzione per le tecniche di lavorazione nel secondo biennio di sperimentazione a Pieve Albignola**

Tesi	Biomassa totale t s.s. ha <sup>-1</sup>	Investimento iniziale Piante m <sup>-2</sup>	Investimento finale Culmi m <sup>-2</sup>	Peso 1000 semi g	Spighe per pannocchia n°	Sterilità %
Aratura	18,6 a	269 a	496 a	24,8	142 b	16,7 a
Minima lavorazione	18,5 a	206 b	512 a	25,1	138 b	14,0 b
Semina su sodo	15,9 b	170 c	424 b	25,1	164 a	11,6 c

te per pannocchia e la più bassa sterilità, ciò non è stato sufficiente per eguagliare le produzioni di minima lavorazione e aratura. Si nota inoltre come l'aratura abbia riportato anche in questo caso l'incidenza maggiore di sterilità. I risultati ottenuti dal confronto dei trattamenti di fertilizzazione azotata mostrano produzioni di granella simili per entrambi i livelli di concimazione.

## CONCLUSIONI

In risaia le tecniche di agricoltura conservativa hanno evidenziato buone potenzialità produttive per la minima lavorazione e un decremento di resa unitaria con la semina su sodo (interrata o in acqua). La minima lavorazione pare quindi un buon compromesso poiché permette di introdurre in azienda tecniche a minore impatto sul suolo, senza ridurre la produzione.

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.

In risaia la minima lavorazione ha evidenziato buone potenzialità senza ridurre la produzione

