

Adattamento varietale in agricoltura conservativa

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia (DiSAA)
Università degli Studi di Milano (UNIMI)

Moez Maghrebi, Alessandro Abruzzese, Chiara Bertora, Barbara Moretti, Dario Sacco, Gian Attilio Sacchi



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia



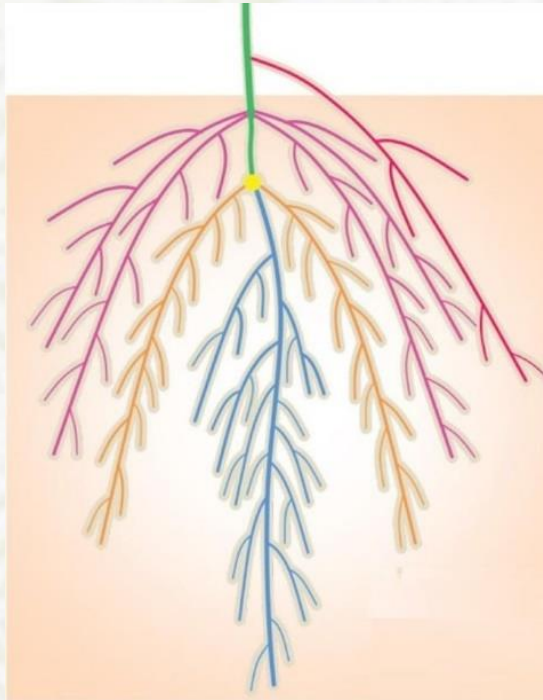
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



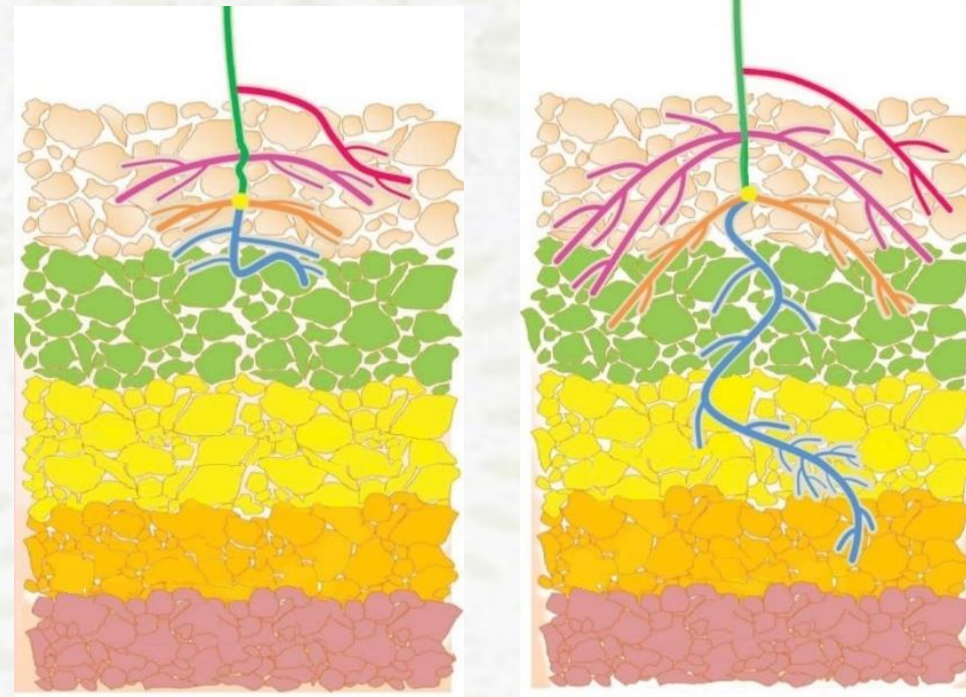
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Apparato radicale e compattazione del suolo

Condizioni ideali del suolo



Suolo compattato



Meno adatta

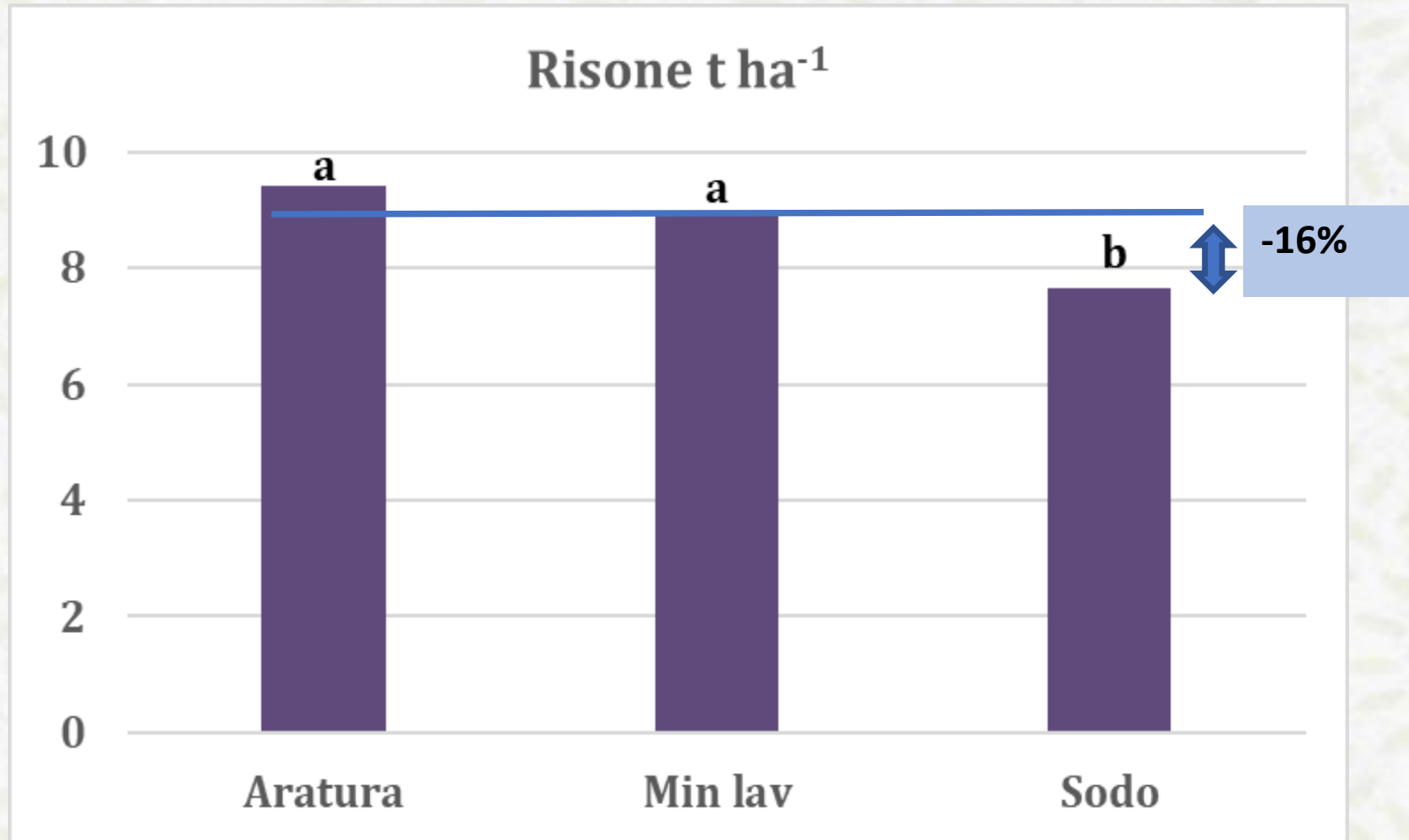
Più adatta

Lunghezza media, numero e area superficiale complessiva delle radici ↓

Diametro medio e angolo di crescita delle radici ↑

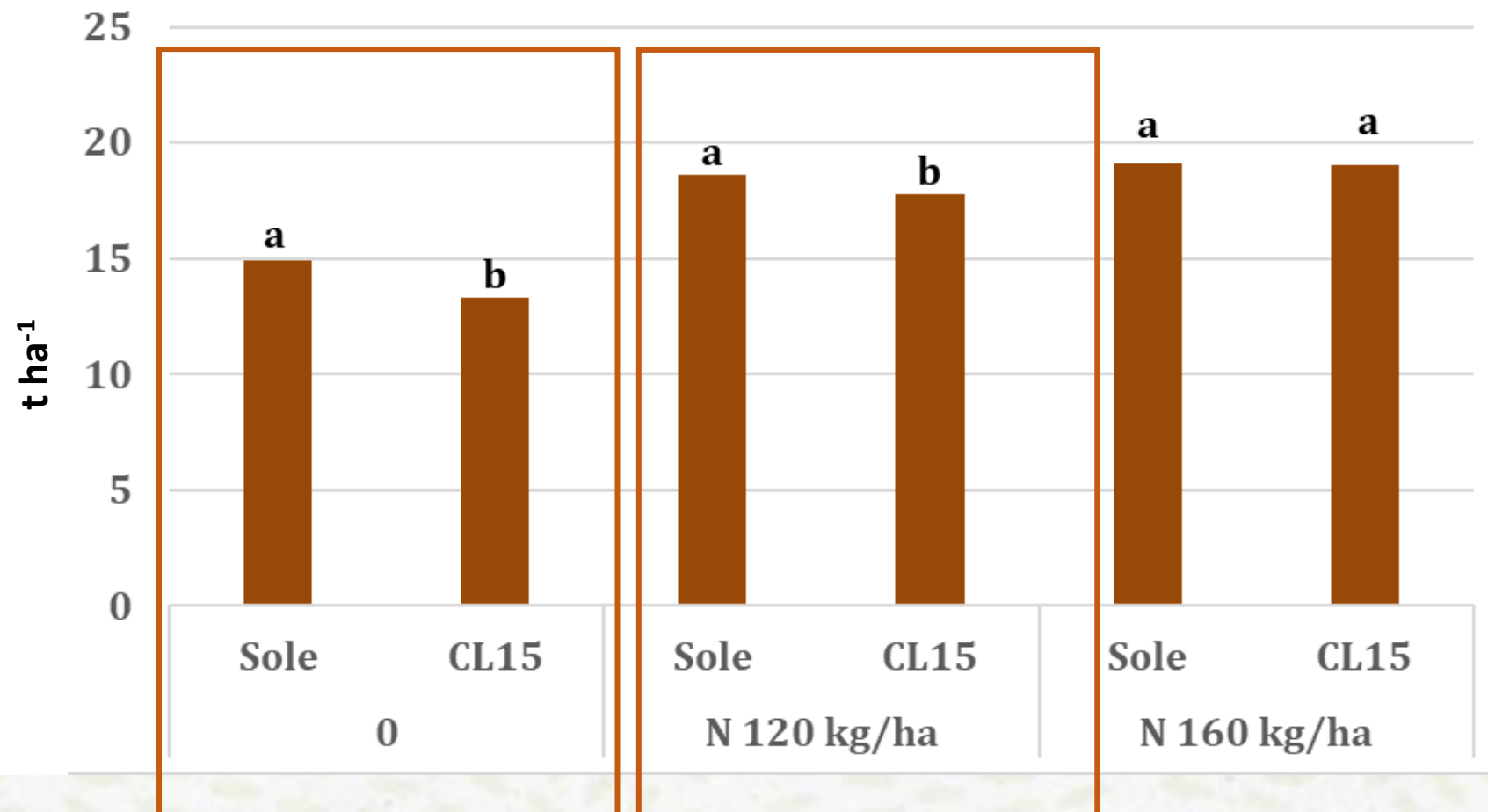
Profondità e volume di suolo esplorato ↓

Efficienza delle fertilizzazioni ↓



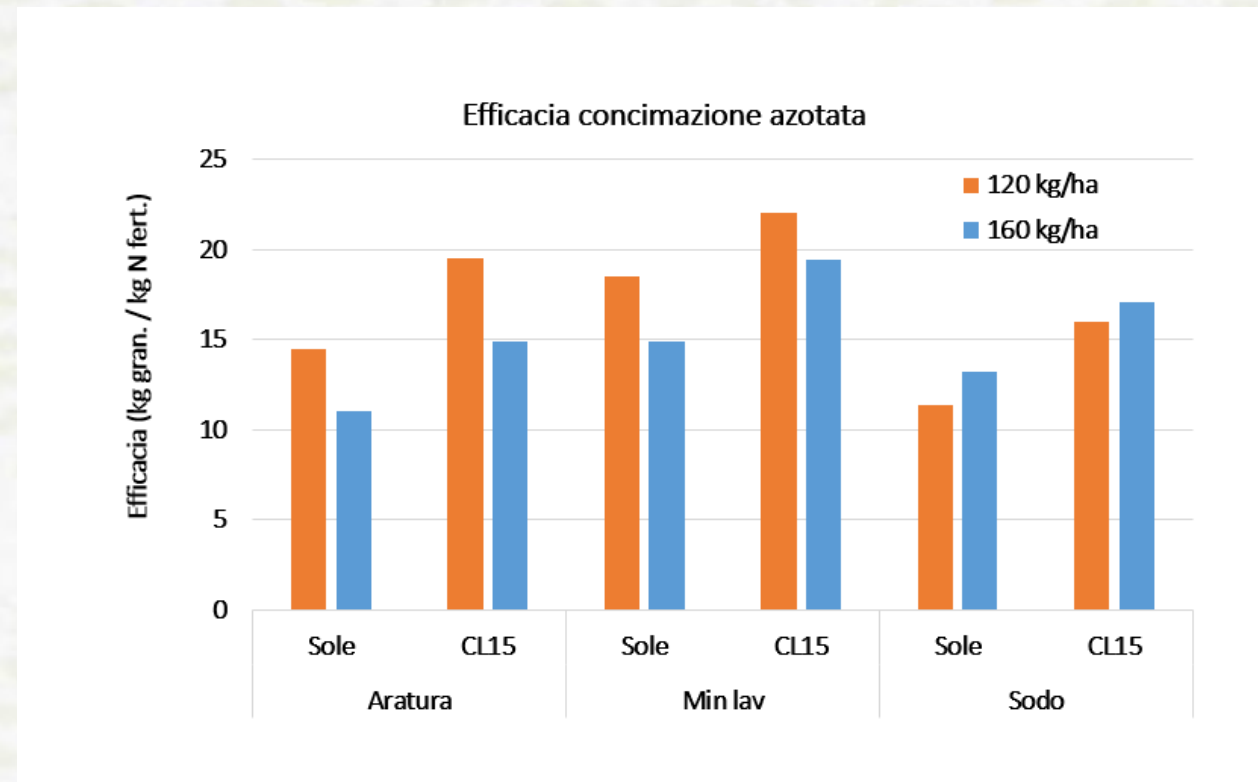
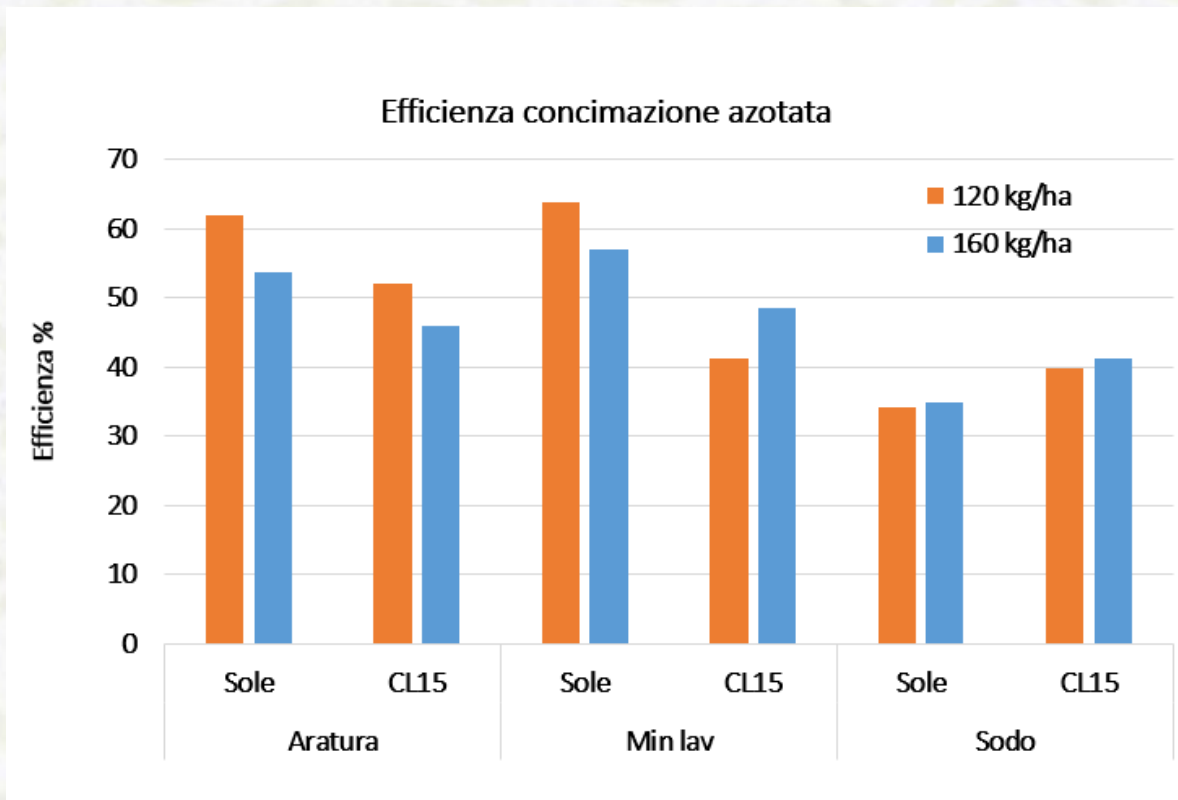
Entrambe le varietà si sono ben adattate alla minima lavorazione, mentre hanno **perdita di produzione** di risone in media del 16% rispetto all'aratura.

Produzione totale: effetto N in varietà



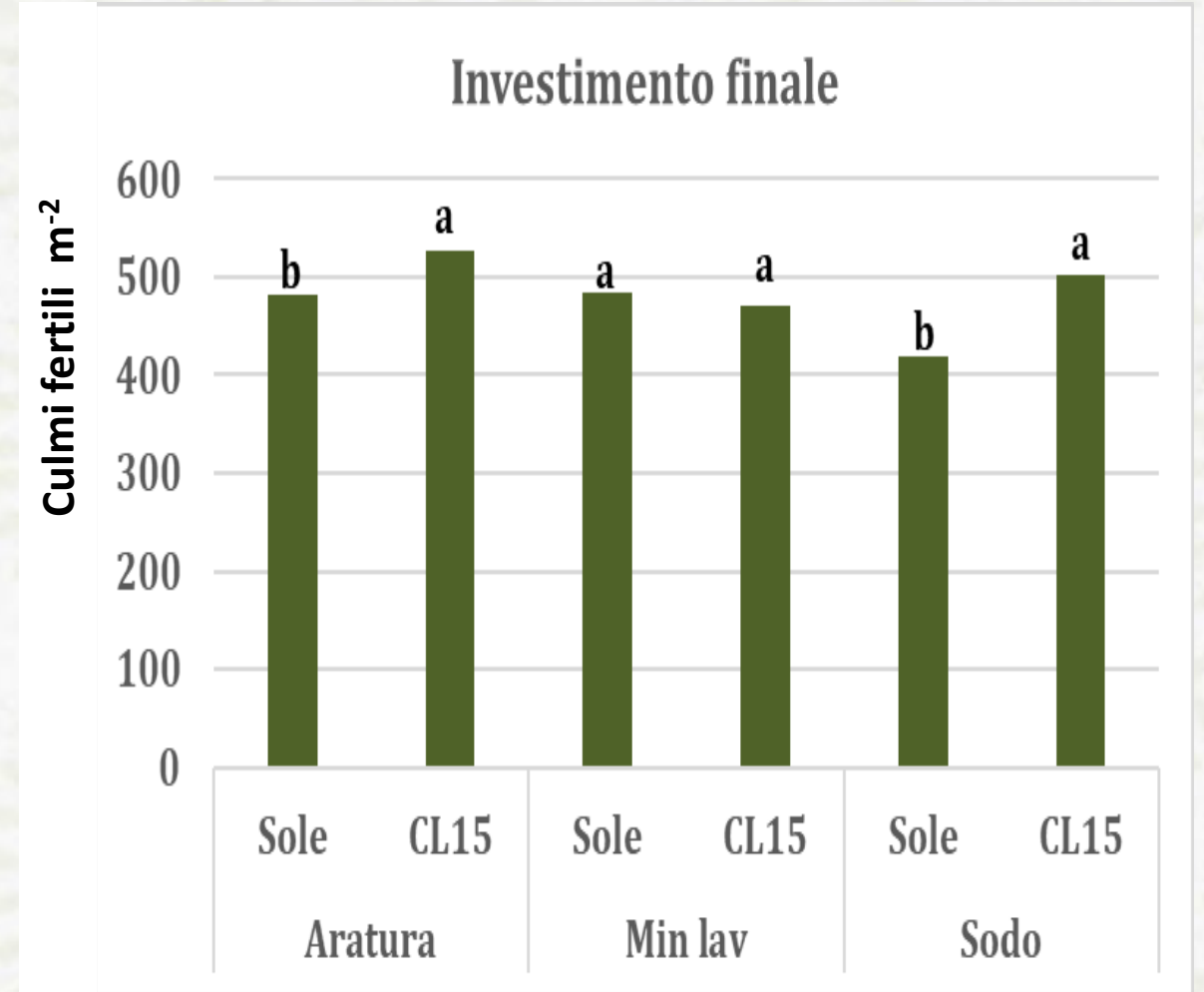
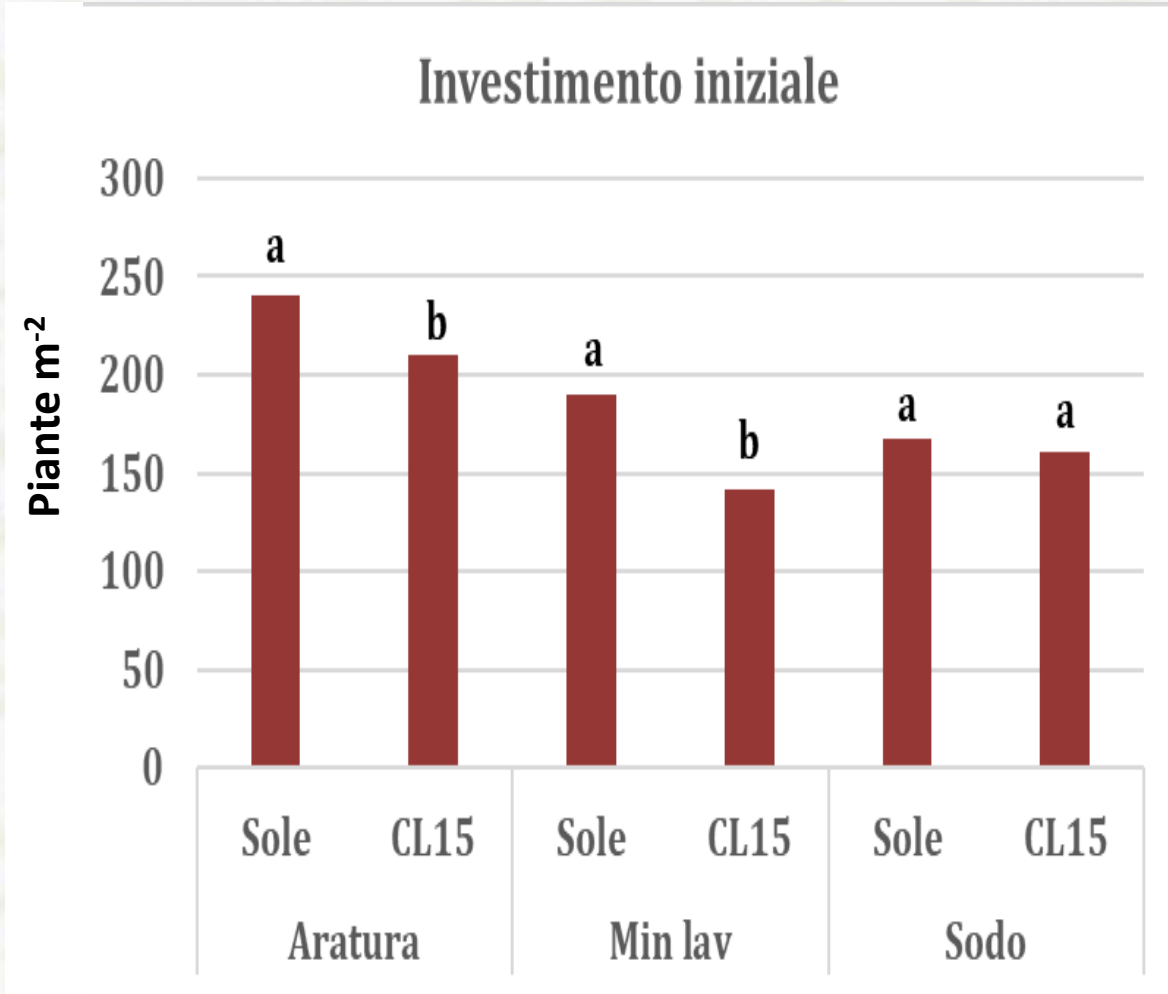
La varietà CL15, considerando **la produzione totale aerea**, raggiunge le stesse produzioni di Sole solo a livelli di concimazione molto elevate.

Efficienza ed efficacia della concimazione azotata



In sodo l'**efficienza** della concimazione azotata diminuisce sensibilmente in entrambe le varietà, mentre nel caso della lavorazione minima rimane pressoché identica rispetto alla tecnica tradizionale.

Effetto delle diverse lavorazioni sull'investimento



La minima lavorazione e la semina su sodo influiscono negativamente sull'investimento iniziale. L'investimento finale risulta meno influenzato



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione
Lombardia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



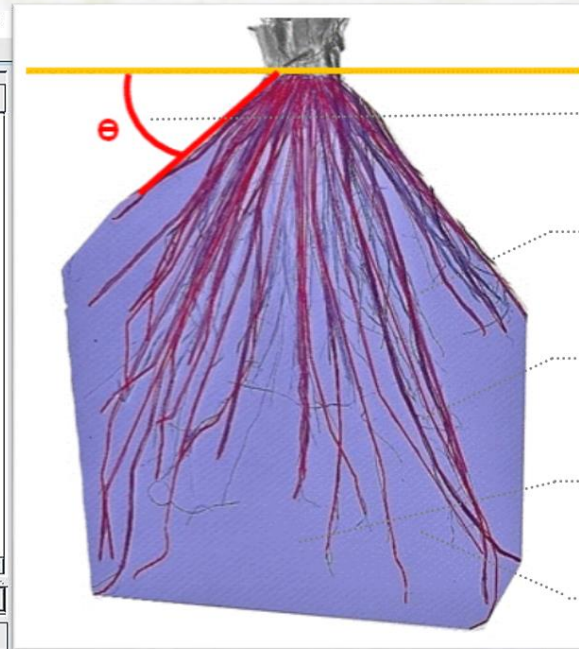
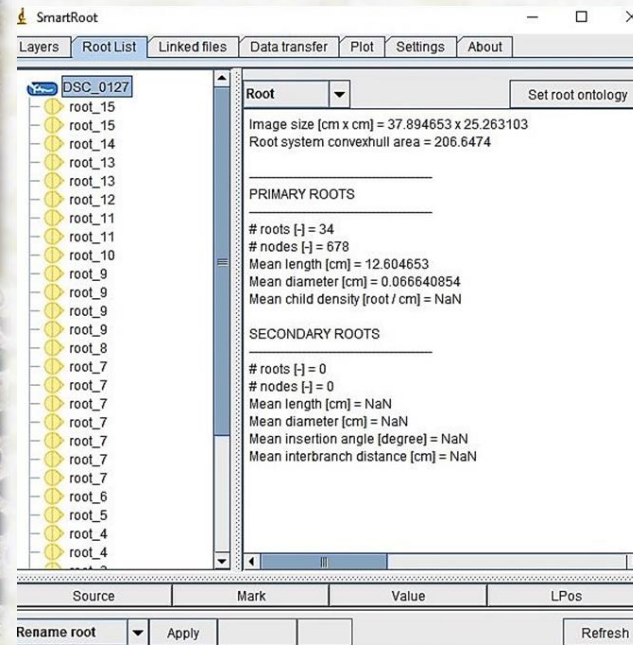
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

Architettura dell'apparato radicale



Campionamento di radici di riso

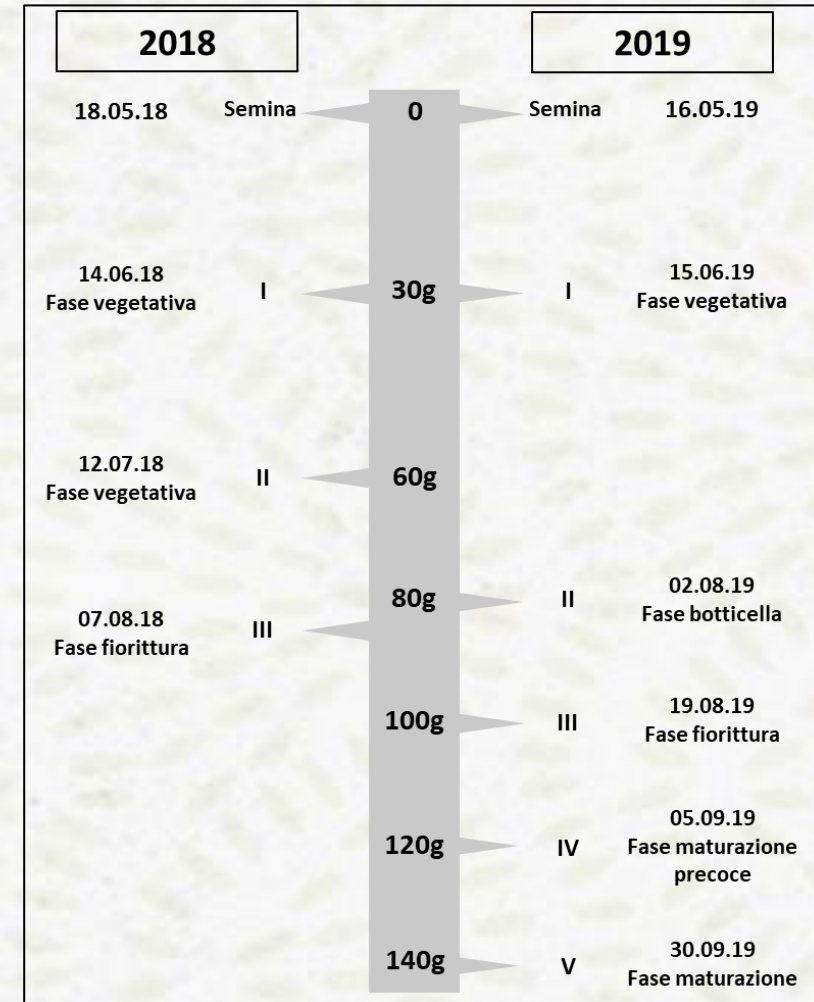
SMARTROOT



Parametri di architettura radicale

- Angolo
- Numero
- Diametro
- Lunghezza media
- Area dell'involuppo convesso

Tecniche di agricoltura conservativa e architettura radicale



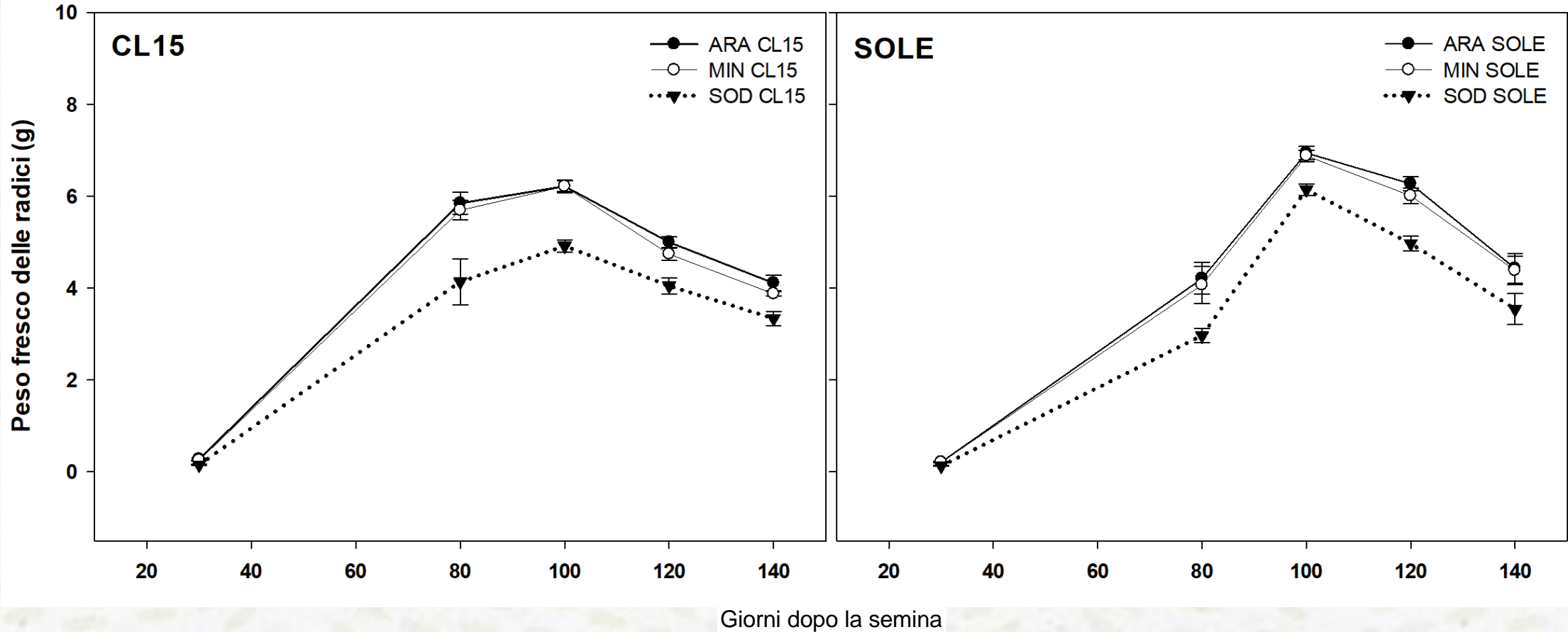
Adattamento varietale in funzione delle caratteristiche morfo-funzionali degli apparati radicali



Scelta di genotipi di riso con apparati radicali adatti a particolari condizioni del suolo

Crescita delle radici in funzione delle diverse lavorazioni

2019



PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI 2014 2020



Regione Lombardia

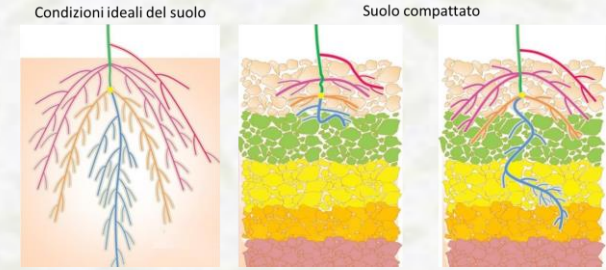
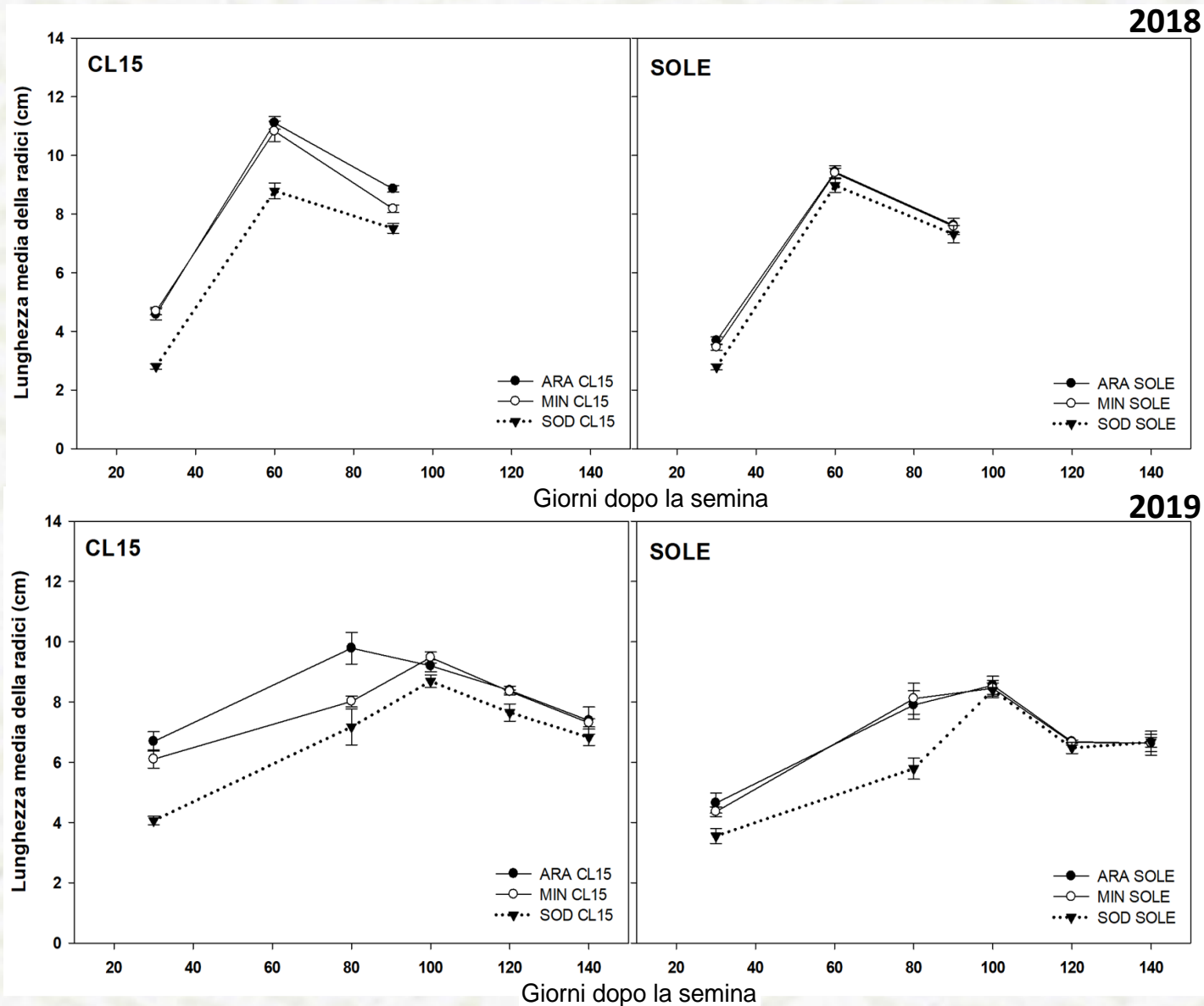


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO



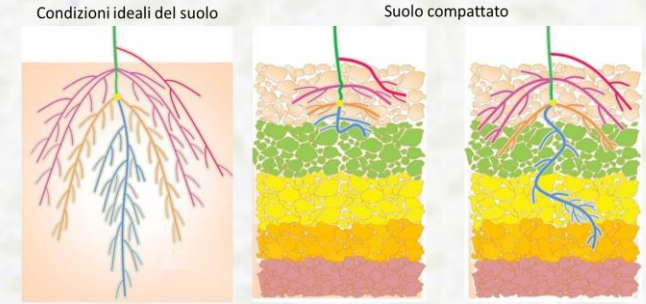
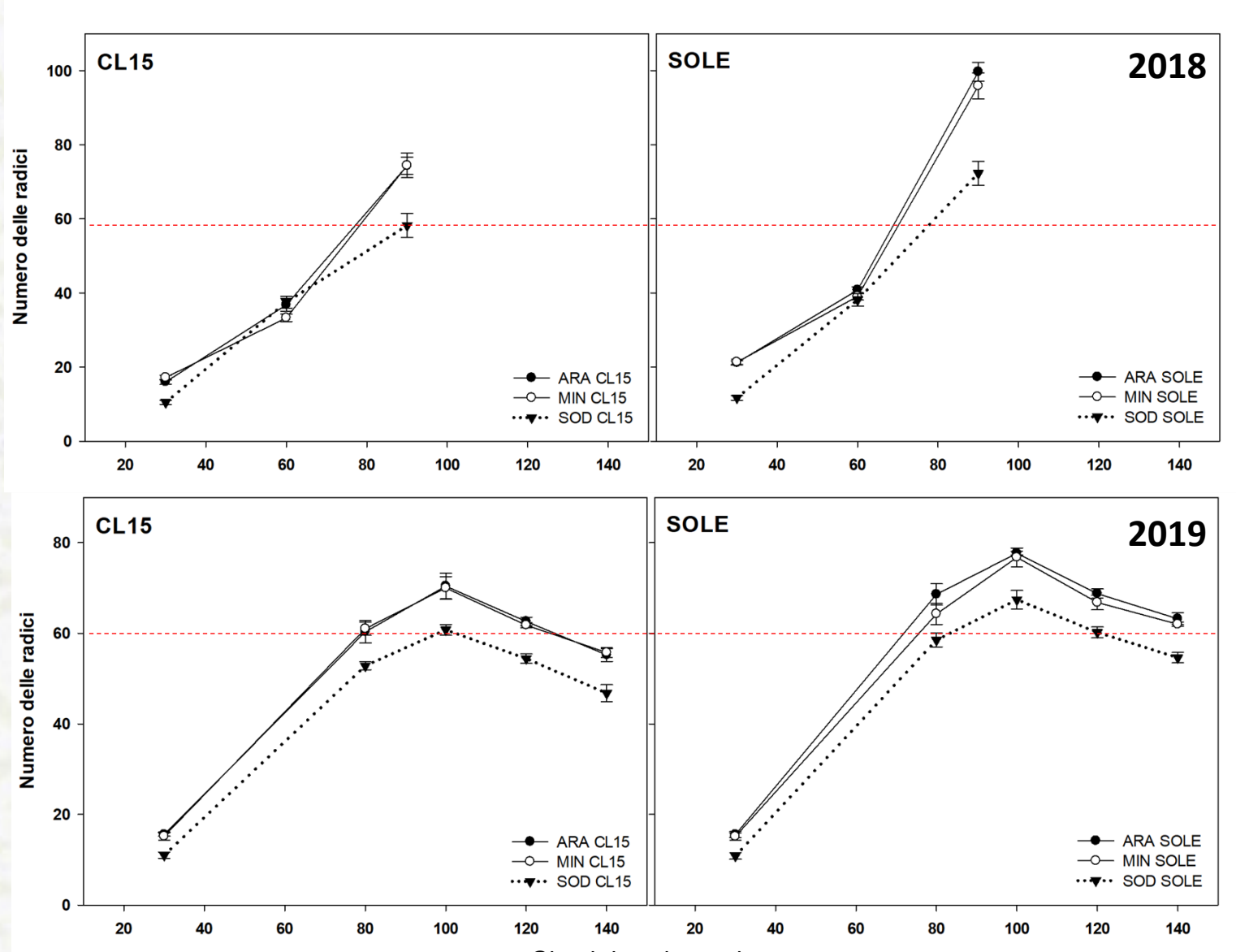
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Effetto delle lavorazioni sulla lunghezza media delle radici



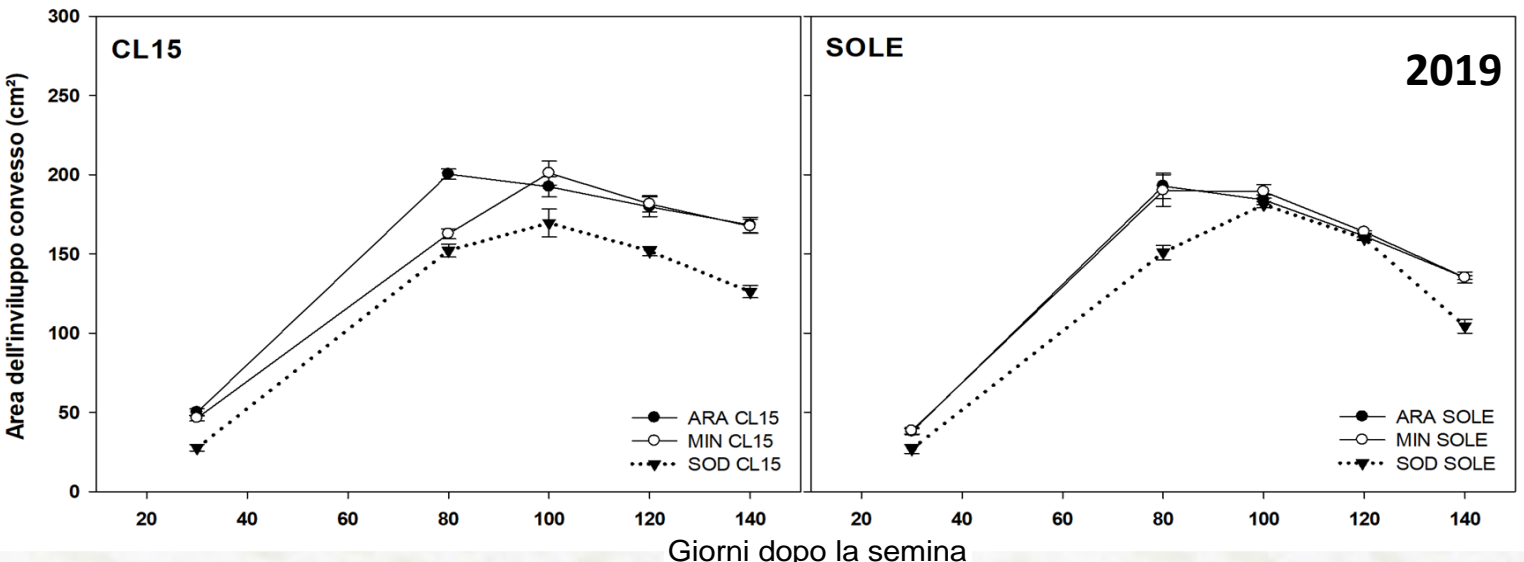
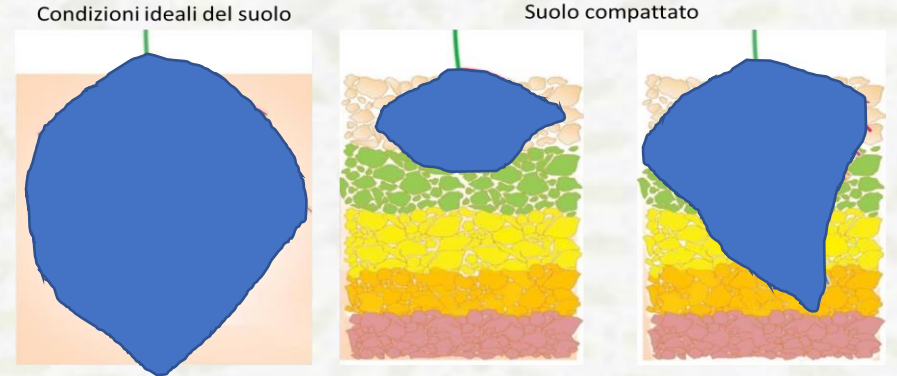
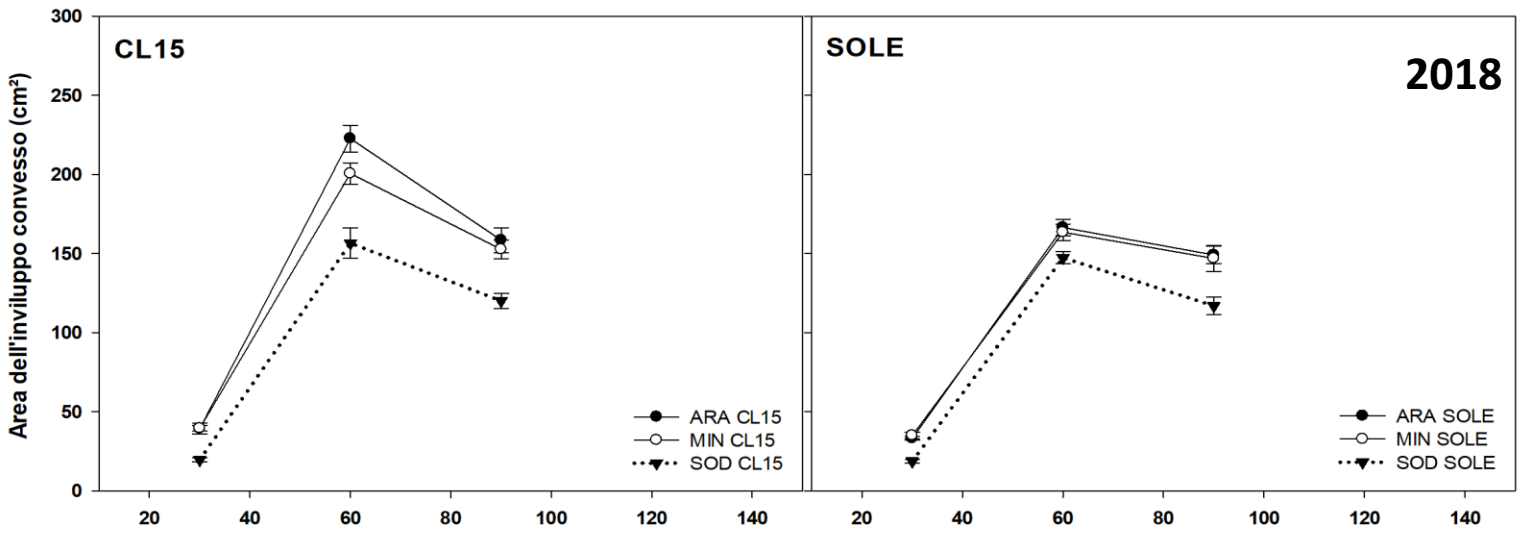
- Le lunghezza media delle radici di **CL15** è maggiore di quella di **Sole**.
- **La semina su sodo** determina **una riduzione della lunghezza media** delle radici in entrambe le varietà.
- Poiché l'effetto negativo nel caso di **Sole** è **meno evidente che nel caso di CL** la lunghezza media delle radici delle due varietà nel caso della semina su sodo diviene quasi simile.

Effetto delle lavorazioni sul numero di radici



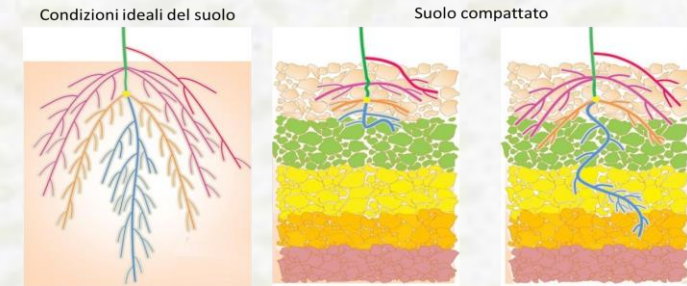
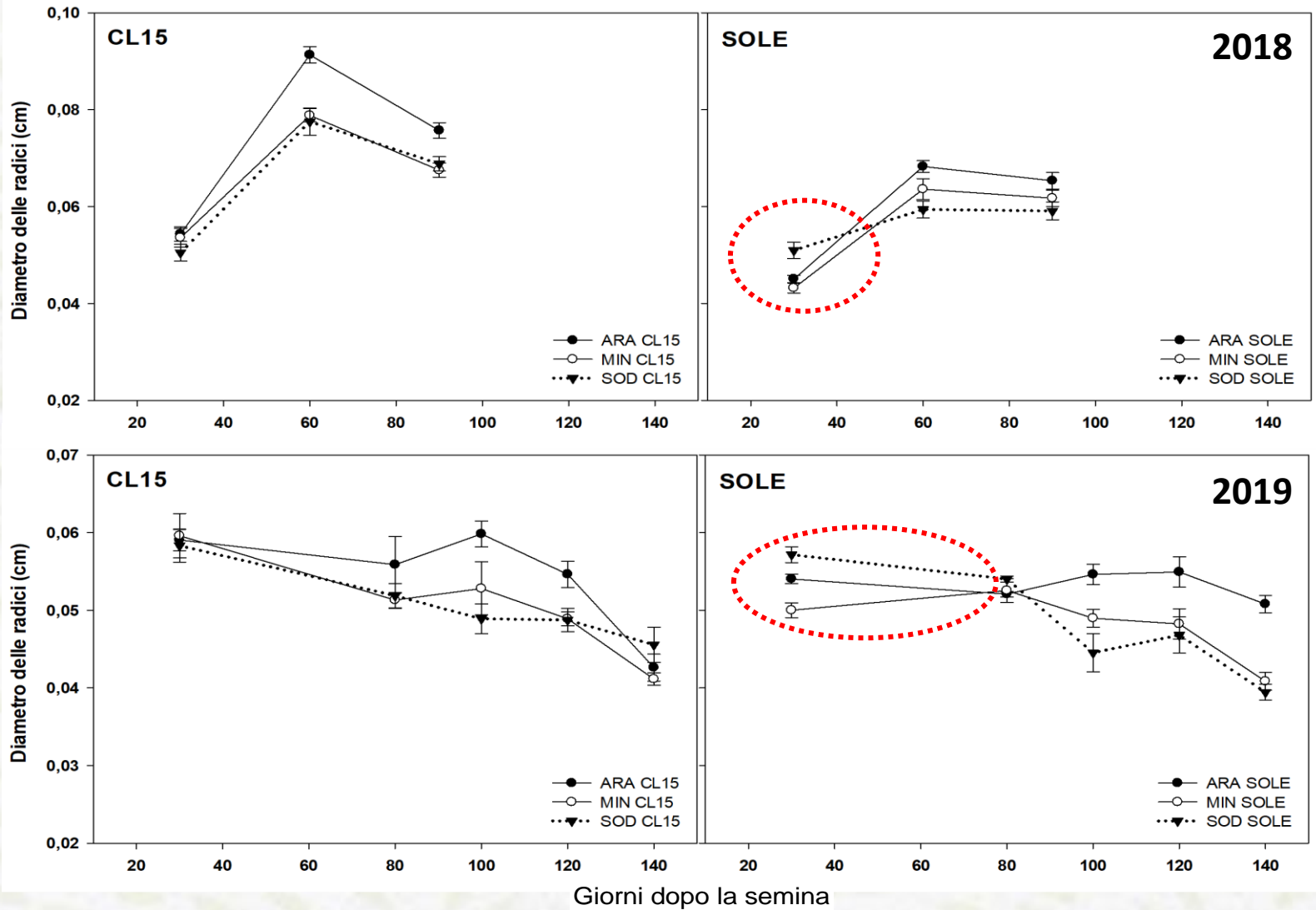
- **La lavorazione minima** non ha effetti significativi sul numero totale di radici in entrambe le varietà.
- **La semina su sodo** determina una riduzione del numero delle radici.
- In ogni condizione, ma soprattutto nel caso della semina su sodo **Sole** mostra un **numero di maggiore di radici** rispetto a **CL15**

Effetto delle lavorazioni sull'area dello involuppo convesso delle radici (volume di suolo esplorato)



- **La semina su sodo** riduce l'area dell'involuppo convesso, sia rispetto alla **lavorazione minima**, sia alla **lavorazione tradizionale**.
- Per **CL15**, l'effetto negativo persiste per tutto il periodo di sviluppo della pianta mentre in **Sole** alla fioritura la capacità è già completamente ristabilita.

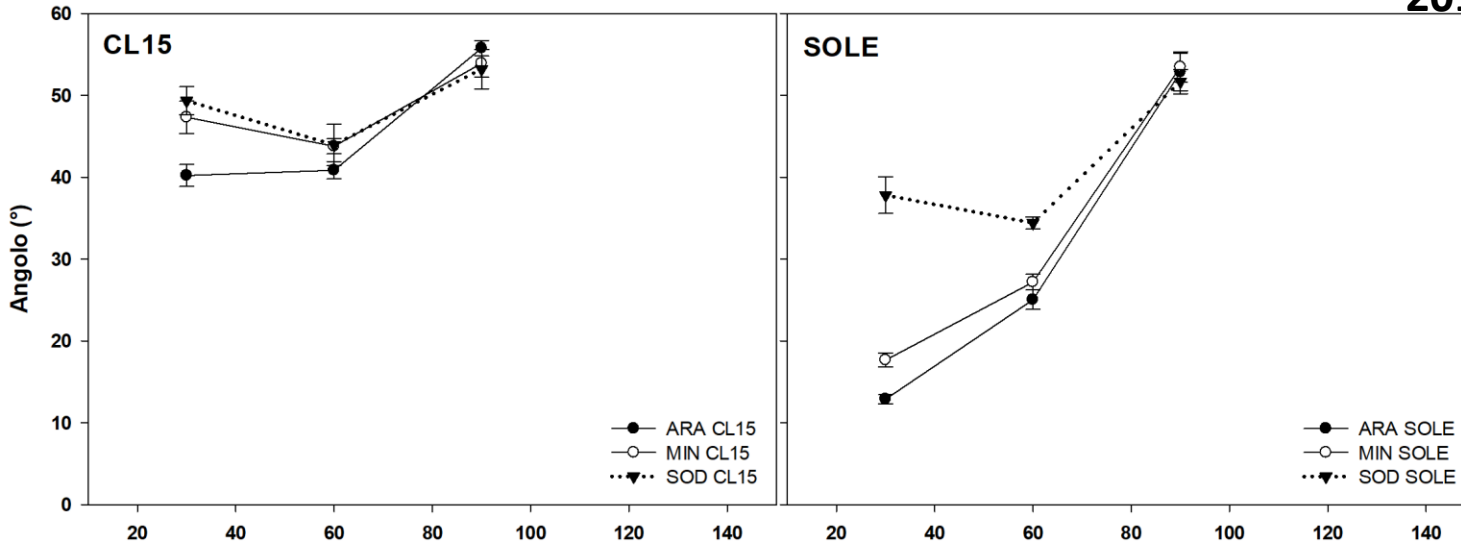
Effetto delle lavorazioni sul diametro medio delle radici



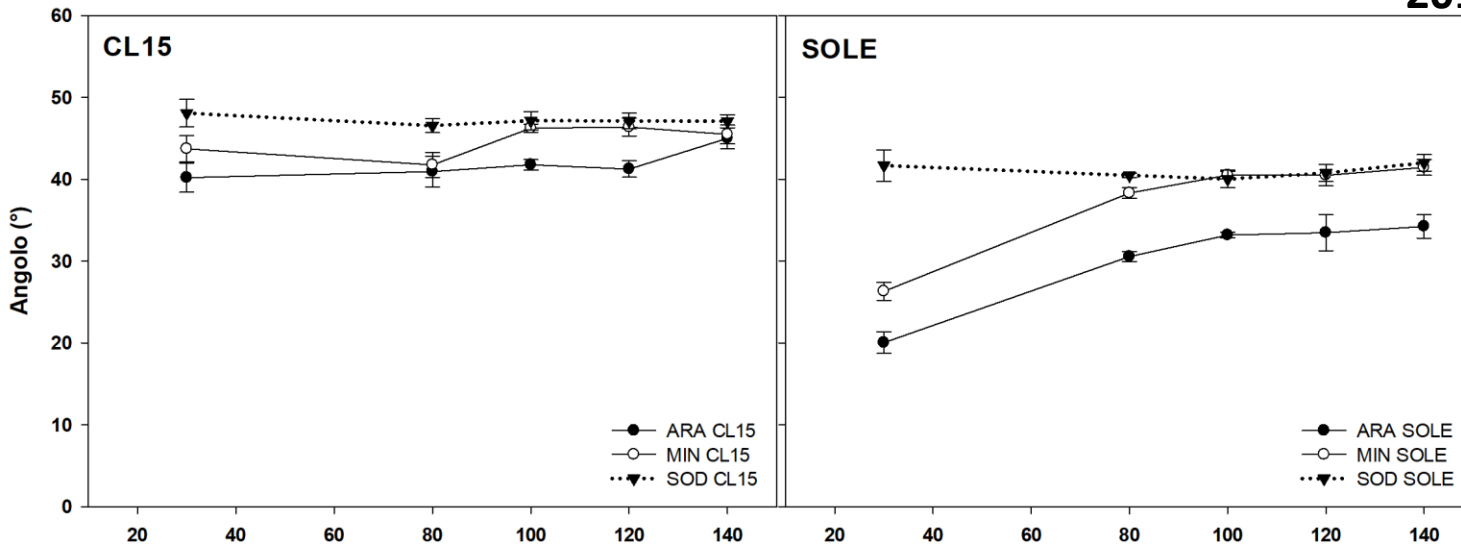
- Nelle prime fasi, il diametro medio delle radici dell'apparato radicale di **Sole** nel caso della **semina su sodo** è sempre significativamente maggiore.
- **Sole** determina una miglior adattabilità alla compattezza del suolo, scompare poi con il procedere dello sviluppo. Nel caso di **CL15** questa caratteristica non si evidenzia mai.

Effetto delle lavorazioni sull'ampiezza dell'angolo radicale

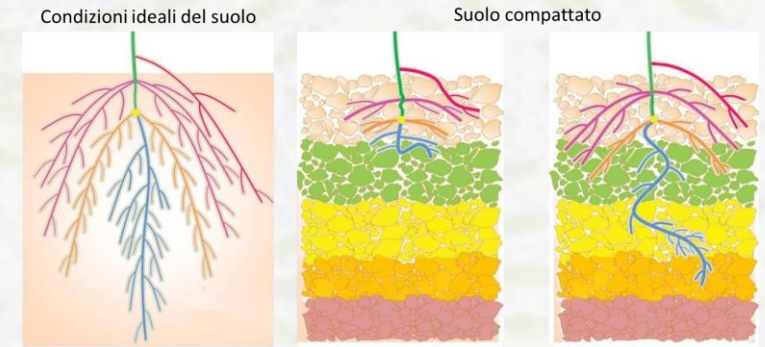
2018



2019



Giorni dopo la semina



- **Sole** produce angoli molto più profondi in risposta alla resistenza del suolo per esplorare terreni più profondi.
- **Sole** mostra una plasticità adattiva nettamente spiccata (da 20° a 40°C).
- **Sole** risponde recuperando positivamente un tratto potenzialmente negativo.

CONCLUSIONI

- La **lavorazione minima** non determina effetti sull'architettura radicale di entrambe le varietà.
- La **semina su sodo** determina profondi cambiamenti dell'architettura dell'apparato radicale delle piante di riso. L'entità e la tipologia degli effetti, diverse nelle due varietà, giustificano le perdite produttive e gli effetti riscontrati e descritti nelle prove di lungo termine.
- **Sole** mostra una adattabilità alle condizioni di suolo difficili imposte dalla semina su sodo potenzialmente superiore a quella mostrata da **CL15**.
- Nei due anni analizzati la semina su sodo **ha rilevanti ripercussioni** sull'affrancamento delle plantule, sulle capacità di accestimento, sulla efficienza d'uso della fertilizzazione azotata e, in generale, sulla produttività, della coltura per entrambe le varietà. Tuttavia non sono emerse chiare relazioni tra l'entità di tali effetti nelle due varietà e la loro efficienza/efficacia nell'uso del fertilizzante azotato.

UN EVIDENTE EFFETTO DELLE DIVERSE LAVORAZIONI SULLO SVILUPPO E L'ARCHITETURA DELLA RADICE CONTRIBUISCE A SPIEGARE LE DIFFERENZE PRODUTTIVE RISCONTRATE E LA DIVERSA EFFICIENZA/EFFICACIA DELLE FERTILIZZAZIONI AZOTATE.

GLI EFFETTI VARIETALI NON SONO TRASCURABILI.



PSR
2014-2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO

MOEZ MAGHREBI

ALESSANDRO ABRUZZESE

DARIO SACCO

CHIARA BERTORA



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione
Lombardia



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO