

WEBINAR
9 OTTOBRE 2025

Agroforestazione in Piemonte
L'azione SRD05.3 del CSR – Sistemi silvoarabili

I risultati di 7 anni di sperimentazione in Veneto sui sistemi silvoarabili

Anna Panozzo¹, Simone Piotto¹, Gaia Pasqualotto², Elena Pisani², Piermario Chiarabaglio³, Sara Bergante³, Lorenzo Furlan⁴, Federico Correale Santacroce⁴ and Teofilo Vamerali¹

¹ Dip. **DAFNAE, Università di Padova**, Legnaro (PD), Italia

² Dip. **TESAF, Università di Padova**, Legnaro (PD), Italia

³ **CREA-FL**, Research Centre for Forestry and Wood, Casale Monferrato (AL), Italia

⁴ **Veneto Agricoltura**, Legnaro (PD), Italia

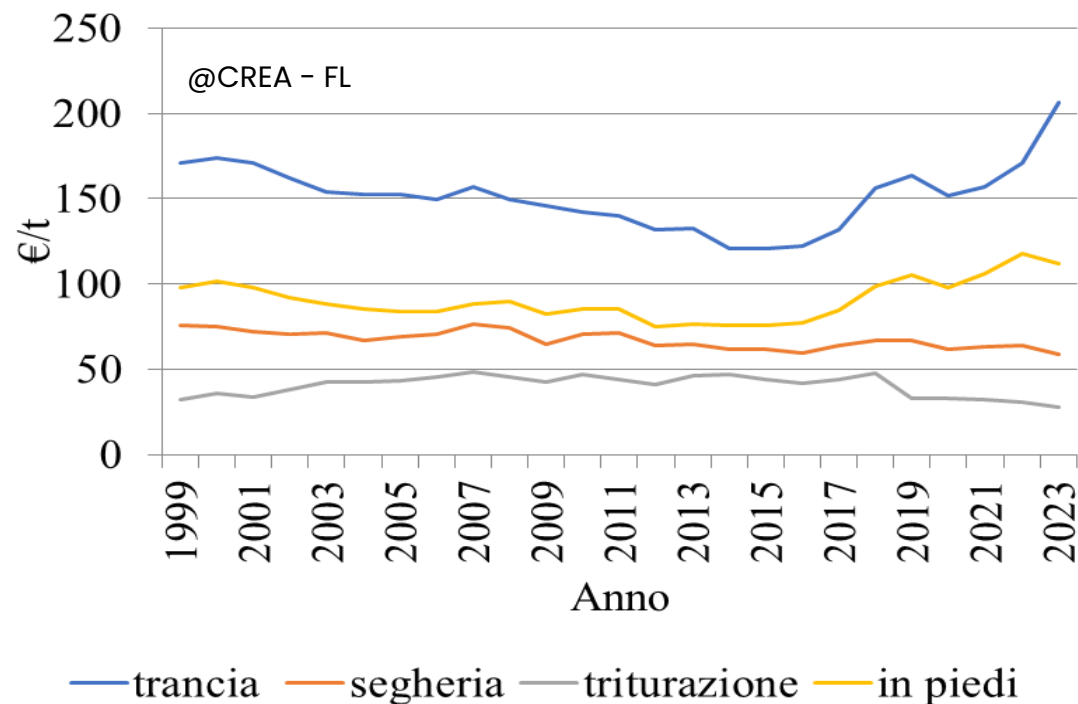


Contatto: anna.panozzo@unipd.it



Sistemi silvoarabili di pianura

- **Rapido** accrescimento
- Tecnica e gestione **conosciute**
- **Filiera** costruita
- Elevata **richiesta** (+115.000 ha)
- **Mercato** favorevole



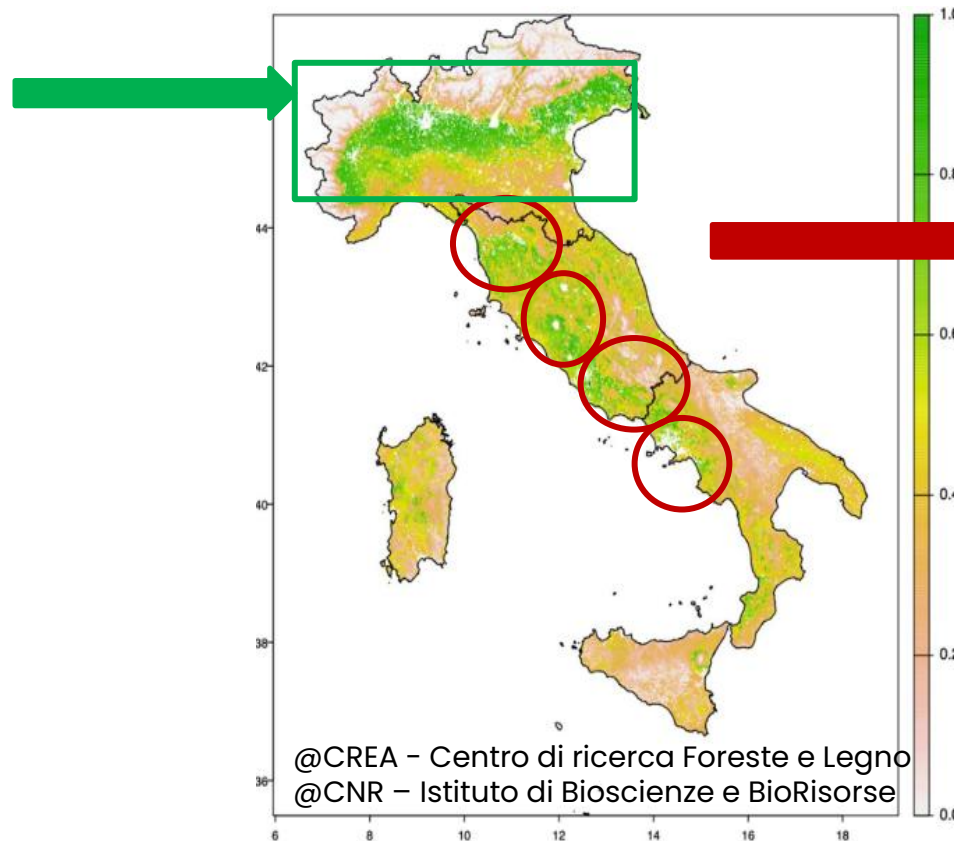
MODELLO SILVOARABILE **pioppo** e **seminativo**

Significative potenzialità di estensione

Aree tradizionalmente vocate della **pianura padana**



- Piantati lungo le scoline
- Modello a bassa densità → **40-50 pp/ha**
- **2-3% di perdita di superficie arativa**



Aree con maggior attitudine pedo-climatica del **centro-sud**

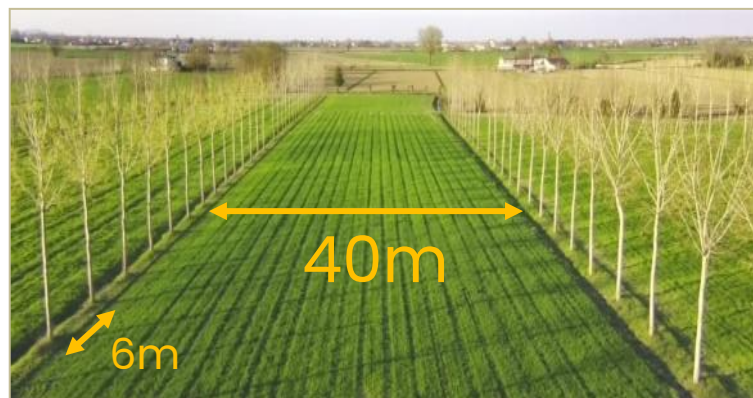
Mappa di attitudine (risoluzione 250m):

- Regioni più rilevanti: **Toscana, Lazio, Calabria, Campania** (fino a **143.000 ha**)
- Alcune aree ospitano già piccole filiere avviate:
 - Caserta: industrie per cassette/imballaggi
 - Lucca: diversi impianti di pioppo bianco e I-214

Azienda «Sasse Rami» di Veneto Agricoltura



→ Principale polo europeo per ricerca e innovazione multidisciplinare sull'agroforestazione con pioppo



Modello studiato:

- Bassa densità: 42 pp/ha
- 6m intra-filare
- Filare piantato a 30 cm da bordo scolina

Sistema silvoarabile



vs.

Pioppeto specializzato 6 x 6m, 277 pp/ha



Messa a dimora feb 2018
Primo taglio **feb 2025**



Principali innovazioni:

- 14 **cloni MSA**
- **Agroforestazione vs. pioppeto**
- Agroforestazione è un elemento di un **pacchetto di pratiche** (precisione, conservativa, IPM, etc.)

Obiettivo generale: studiare le interazioni albero-coltura e sviluppare un protocollo per la coltivazione di sistemi agroforestali a base di pioppo sostenibili e ad alta resa

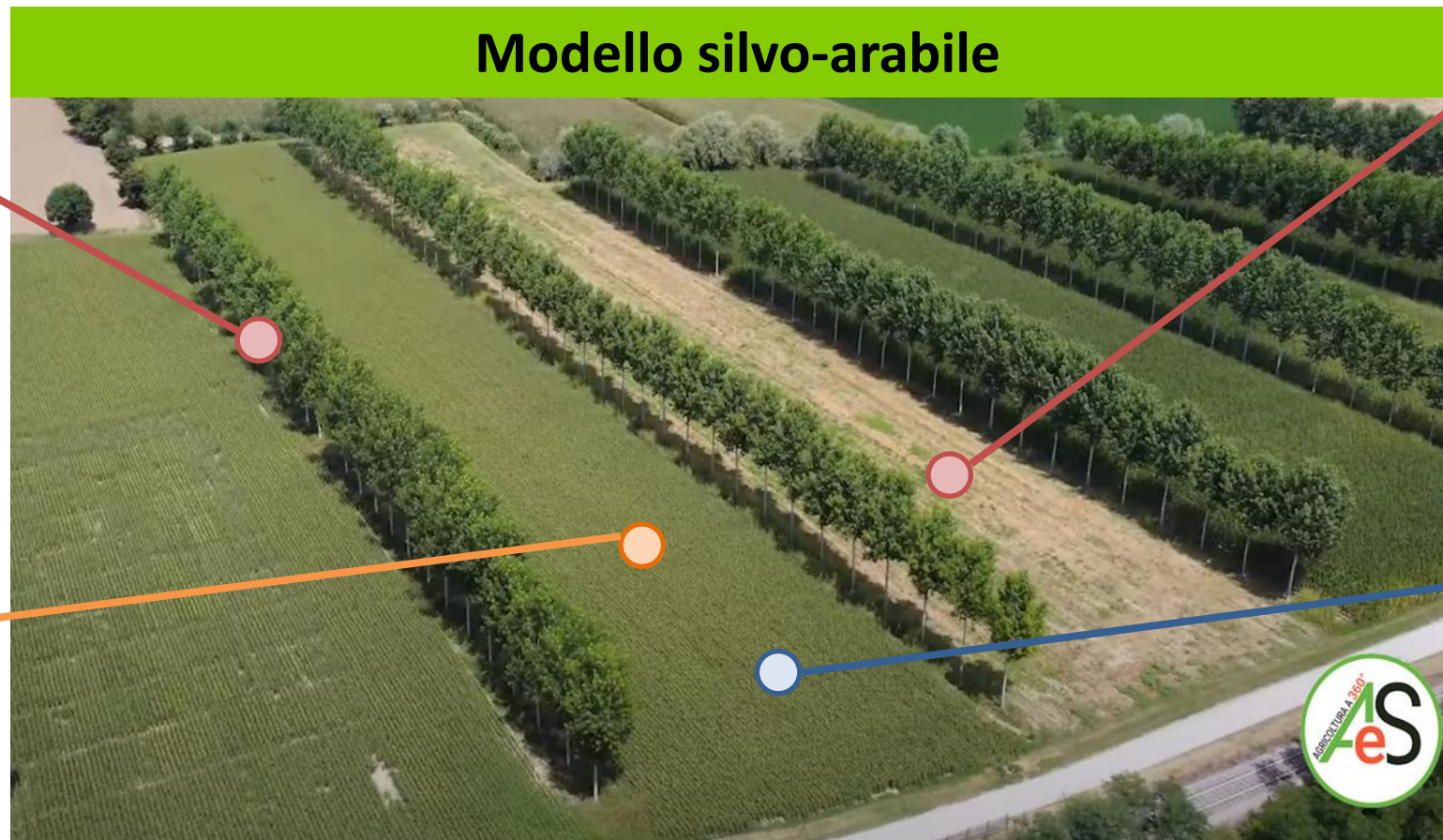
Cloni di pioppo:

- Accrescimenti
 - Tecniche di coltivazione
 - Cantiere di raccolta
 - Qualità del legno
- Screening dei cloni
→ AF vs. pioppeto

Interazioni:

- Microclima
- Relazioni idriche
- Qualità del suolo

Modello silvo-arabile



Colture erbacee:

- Accrescimenti
 - Resa e qualità
 - Gestione tecnica
- Specie
→ Varietà

Analisi economica:

- Costi-benefici
- Scenari

PIOppo: accrescimenti e qualità

Potenziale di crescita dei cloni MSA in design agroforestali?

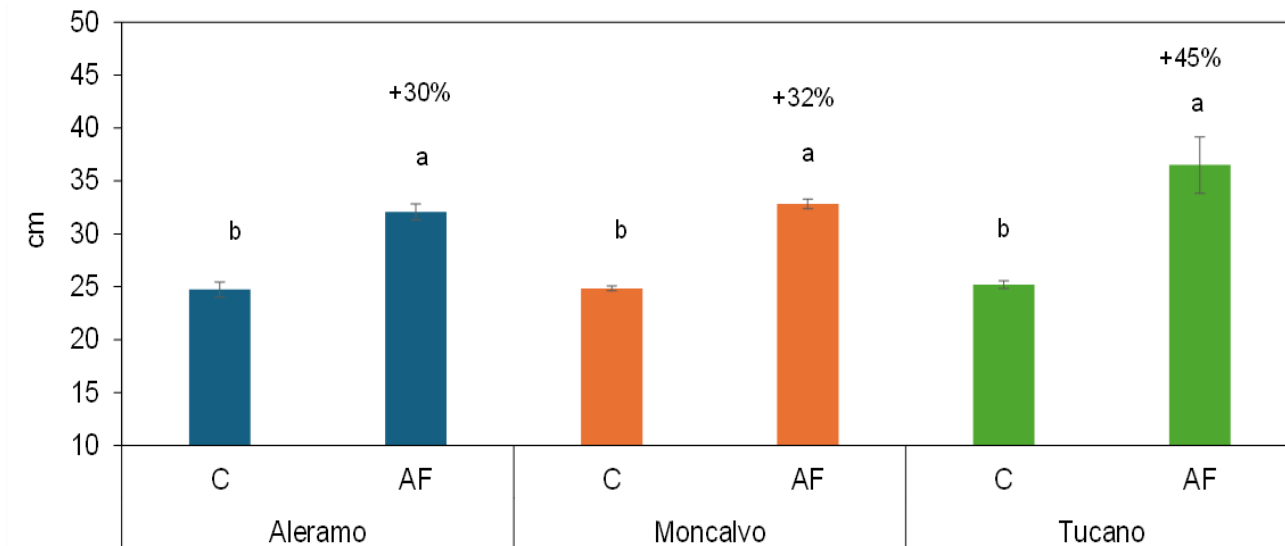
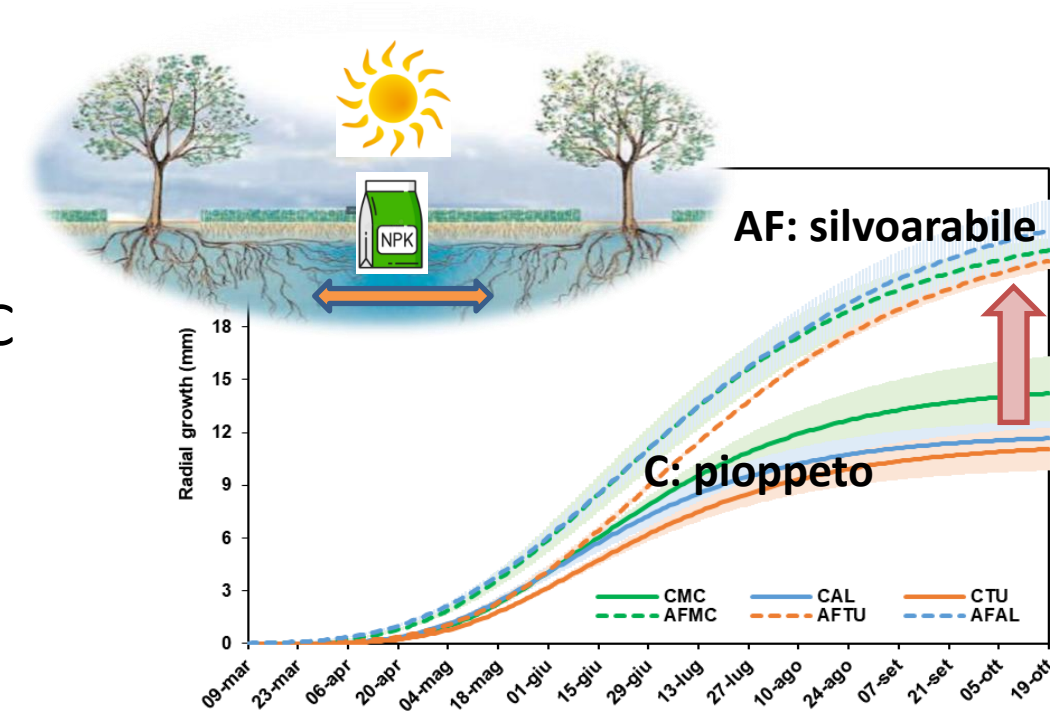
CRESCITA RADIALE

- Crescita radiale del fusto **doppia in AF** vs. C
- Crescita radiale **non rallenta in estate**
- Elevati accrescimenti **oltre il 6° anno**



DIAMETRO A PETTO D'UOMO

- Almeno **+30%** in AF vs. C
- Diametro commerciale raggiunto il 7° anno
- **2-3 di anticipo del taglio** vs. C
- **NO problematiche di ovalizzazione: <2%** in tutti i cloni



PIOPPO: tecnica colturale

NO trattamenti fitosanitari

Gestione degli accrescimenti (POTATURE)

Maggior proliferazione ramificazioni laterali – **necessarie due potature l'anno**

Tempestività dell'intervento



Compatibilità con erbacea

Invernale OK, anche passaggio con piattaforma **non danneggia** le autunno vernine

Estiva (luglio/agosto): possibili danni alla coltura erbacea

Possibilità:

- Allargare fascia di rispetto
- Valutare costi potatura da terra
- Prediligere colture con interfilare largo
- Usare trattrici con ruote strette



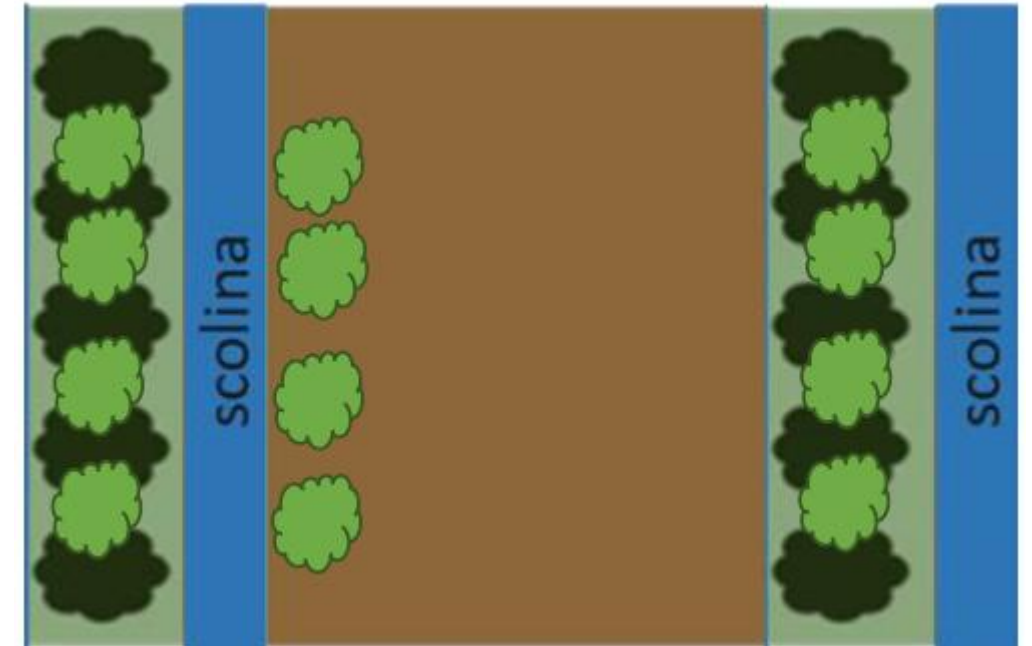
Potature cloni MSA

→ Mancanza di conoscenze su **tecnica più adatta per MSA** (oggi tecnica di potatura è tarata su I-214)

→ Necessario affinare la **tecnica di potatura** agli accrescimenti dei **diversi cloni**

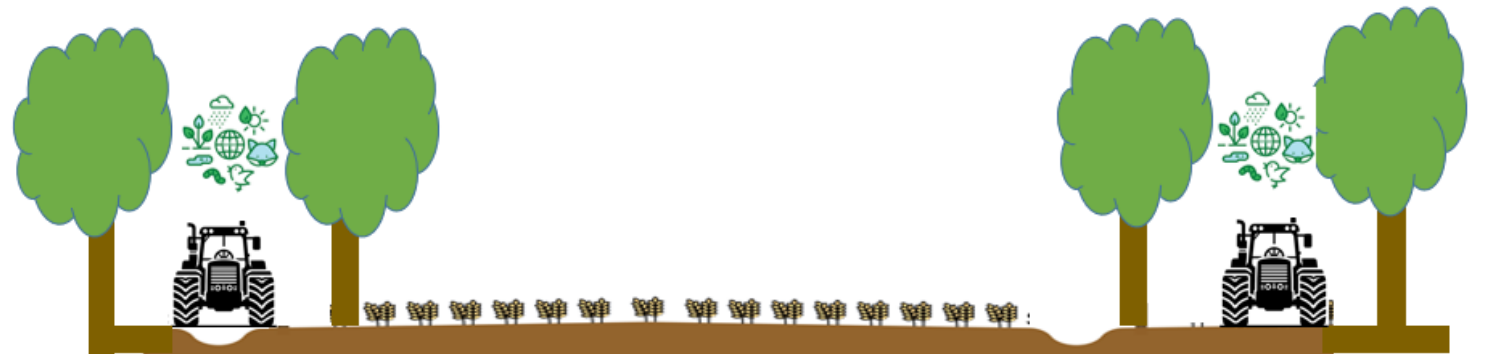
Operazioni di taglio e re-impianto

- **Triturazione** delle ceppaie possibili portatrici di funghi per velocizzare marcescenza
- **Re-impianto** (tra una pianta e l'altra o dall'altro lato della scolina)



LEZIONI IMPARATE E PROSPETTIVE

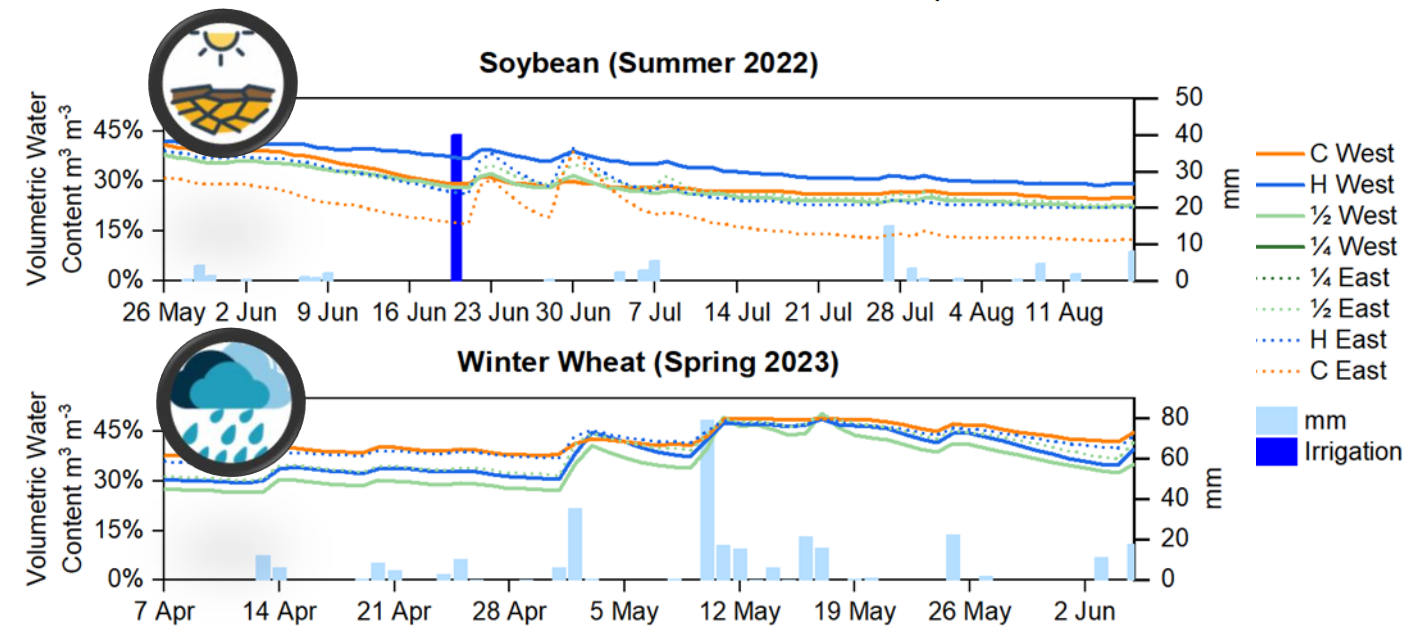
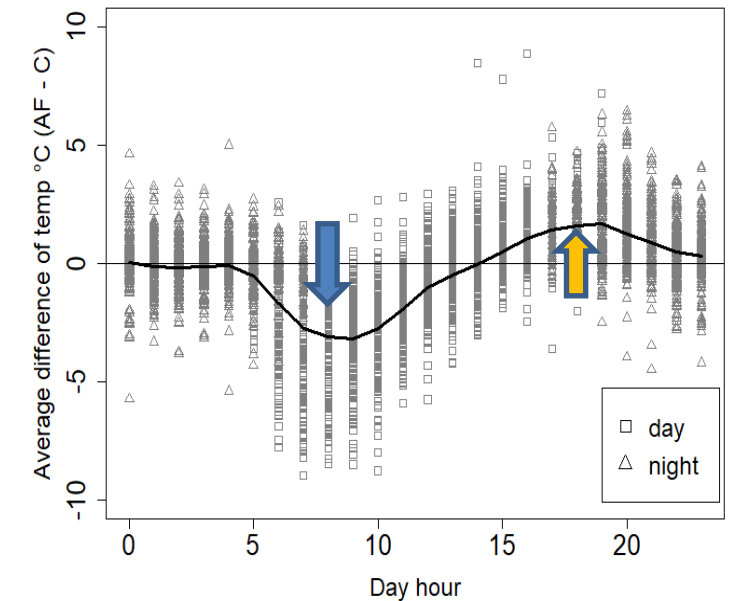
- **Distanza intra-filare** 6m troppo pochi → **almeno 7m**, probabilmente 8m ottimale
- **Nb minimo di 50 pp/ha** per misure di finanziamento sono troppi! → **30-35 pp/ha**
- Valutare l'interesse di un doppio filare



SEMINATIVO: protezione da estremi climatici

- **Ombreggiamento moderato** (fino a -12% PAR) e «sfuggente»
- **Mitigazione degli estremi termici**
 - danni da freddo (es. gelate tardive)
 - danni da caldo (fino a -3/4°C nelle giornate estive)
- **Frangivento** (velocità vento da -60 a -87% nel 2021-2024)
- **Relazioni idriche**, benefici maggiori nelle annate più siccitose

Temperatura rispetto al pieno campo



SEMINATIVO: specie e varietà adatte

Cosa sappiamo finora sull'**adattabilità** delle specie erbacee **all'ombra**

Colture foraggere

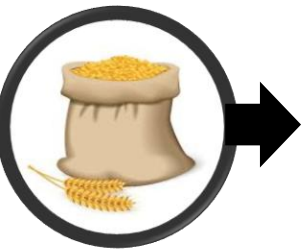
- **Elevata tolleranza** (fino a -25% PAR)
- Potenziali incrementi di biomassa
- **ATTENZIONE** alla carenza idrica!

Colture autunno-vernine

- **Orzo, segale** e **triticale**: precocità, tolleranza ombra e stress idrico
- **Colza**: precocità
- **Frumento**: ampia **variabilità** tra le varietà

Colture estive

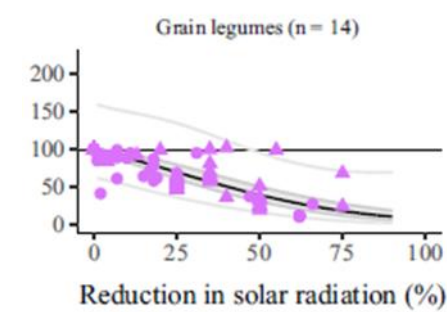
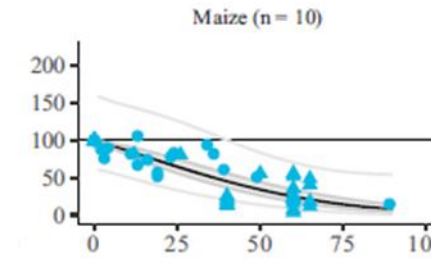
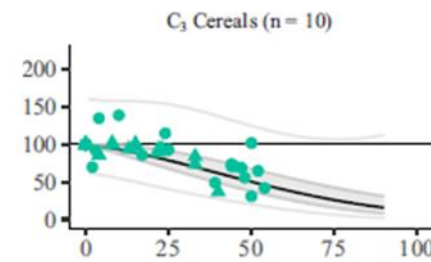
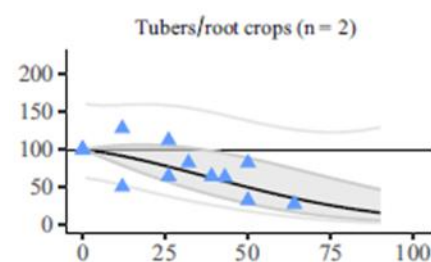
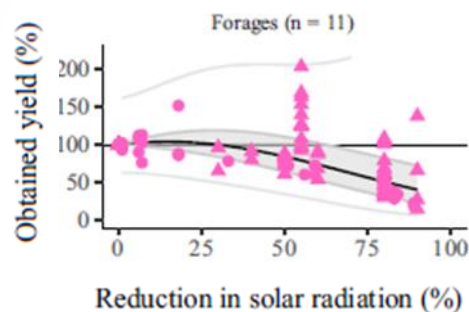
- Colture da **tubero/radice** maggior tolleranza ombra vs. colture da granella
- Considerando esigenze di radiazione e fabbisogni idrici **mais>soia>sorgo**



Dipende dalla disponibilità idrica!

Rese non calano, possibili incrementi !

Cali di resa fino al -40% in vicinanza del filare (6-8m)



SEMINATIVO: qualità della granella e dei foraggi



Cereali autunno-vernini (frumento)

- Incremento delle **proteine** in granella, proporzionale al livello di ombreggiamento
 - associato a calo della resa (concentrazione/diluizione)
 - associato ad una resa pari o superiore al controllo
- Incremento di alcuni **macro e micro-elementi** (K, Mg, P, Zn) in granella
- Maggiori concentrazioni di **azoto** anche **nella paglia**



Soia

- **Proteine** in granella, **variazioni meno ampie**, non sempre positive
- Incremento della concentrazione di **isoflavoni**



Foraggiere

- Incremento della concentrazioni di **proteine, zuccheri solubili e composti fenolici**
- Incremento della **digeribilità** della sostanza secca

SEMINATIVO: avvicendamento colturale

Pianificazione dell'avvicendamento colturale:

Anno 1 ☀️ 💧💧💧



Anni 1-4

Autunno-vernine:
frumento

Estive:
Mais, girasole, barbabietola



Anno 8 ☀️💧



Anni 5-8

Autunno-vernine:
Orzo, tritcale, segale

Estive:
Soia, sorgo, barbabietola

SEMINATIVO: tecnica colturale

Stessa gestione tecnica di un seminativo di pieno campo



- **Favorire l'approfondimento degli apparati radicali** del pioppo:
 - Riduzione densità apparente fino in profondità (**decompattatore**) nei primi anni
 - **Erbacee** che lavorano il suolo in profondità (colza, medica)
 - **Root cutting?**
- Ampiezza della **fascia di rispetto**
- **Criticità nell'irrigazione per aspersione**

Considerazioni conclusive:

- Modello **SA con pioppo** facilmente replicabile
- **Protocollo di gestione** del pioppo in silvoarabile
- **Resilienza** al cambiamento climatico
- Opportunità per lo stoccaggio di **carbonio**
- **Screening** di specie e varietà adatte



Prospettive future

- **Trasferimento** delle conoscenze
- **Rete** di Az. dimostrative
- **Assistenza tecnica** alle aziende
- Analisi economiche e finanziarie
- Sperimentazione **on-farm!**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!



Il congresso sull'agroforestazione in Veneto



<https://www.youtube.com/watch?v=VcQaFHhZ3po&t=15471s>

Cantiere di raccolta dei pioppi al 7° anno



<https://www.youtube.com/watch?v=rN4Bojs-00E&t=4382s>