

**RETERURALE
NAZIONALE
20142020**



Agroforestazione in Piemonte: opportunità dal progetto 'MRV4SOC'

15 Maggio 2024

Sperimentazione con Veneto Agricoltura



Anna Panozzo

DAFNAE - Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse naturali e Ambiente.

Università di Padova

AIAF

Associazione Italiana AgroForestazione

EURAF

European Agroforestry Federation



reterurale.it
f t y i

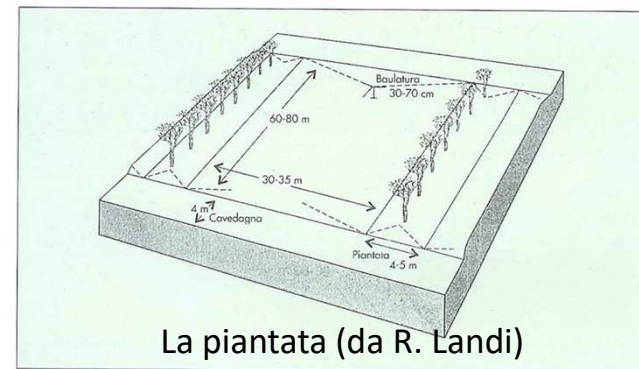
Dalla piantata veneta ai sistemi silvoarabili

Coltura promiscua: consociazione di specie legnose, viti e colture arative, in tutta l'Europa meridionale



Colture promiscue vicino al Po (Serravalle, MN). Tratto da Sestini, *Il Paesaggio Italiano*, TCI 1963, fig. 62

Colture promiscue vicino al Po
(*Il paesaggio italiano*, Sestini), 1963



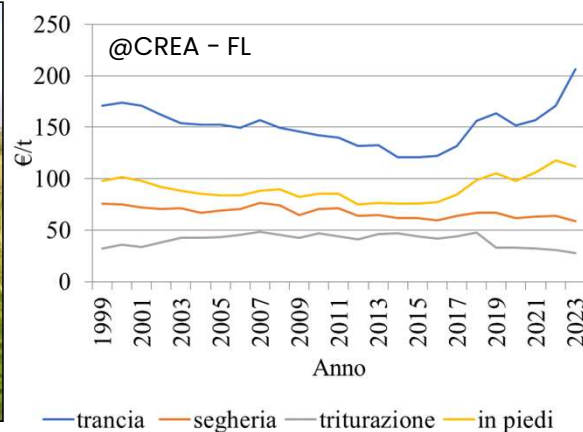
La piantata (da R. Landi)



Vista della pianura di Torreglia da Villa Algarotti
(**Colli Euganei**, Padova) 1782

Pioppo: protagonista dei sistemi AF di pianura

- Rapido accrescimento
- Tecnica e gestione conosciute
- Filiera costruita
- Mercato favorevole

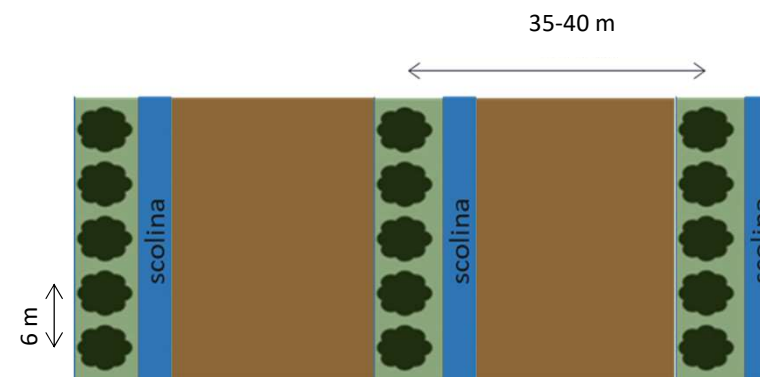


RETERURALE
NAZIONALE
20142020

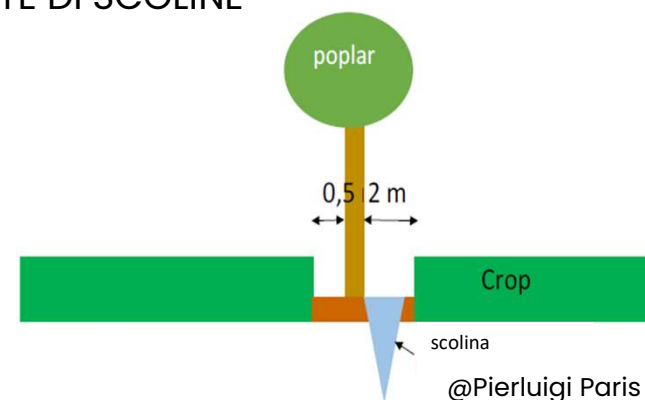


reterurale.it
f t y i

Modello pioppo silvoarabile



La struttura di appoggio del filare è la
RETE DI SCOLINE



Pioppo: protagonista dei sistemi AF di pianura

Modello pioppo silvoarabile

- **Significativa potenzialità di estensione** a tutti gli areali con sistemazione alla ferrarese piana
- **Bassa densità** → 40-50 piante/ha
- **Modello base** per implementazione di design più complessi



Azienda pilota Sasse Rami - (RO)



Azienda Casaria - (PD)



Partecipanza di Nonantola - (MO)



RETERURALE
NAZIONALE
20142020



reterurale.it
f t y i

Sperimentazioni con pioppo in Veneto

alley-cropping



VS.

pioppeto



RETERURALE
NAZIONALE
20142020

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



Finanziato dall'Unione europea

Azienda pilota e dimostrativa **Sasse Rami** di
Veneto Agricoltura - Ceregnano (RO)



Principali linee di ricerca:



Accrescimenti del pioppo



Screening di cloni MSA



Tecnica colturale



Microclima



Colture



Suolo



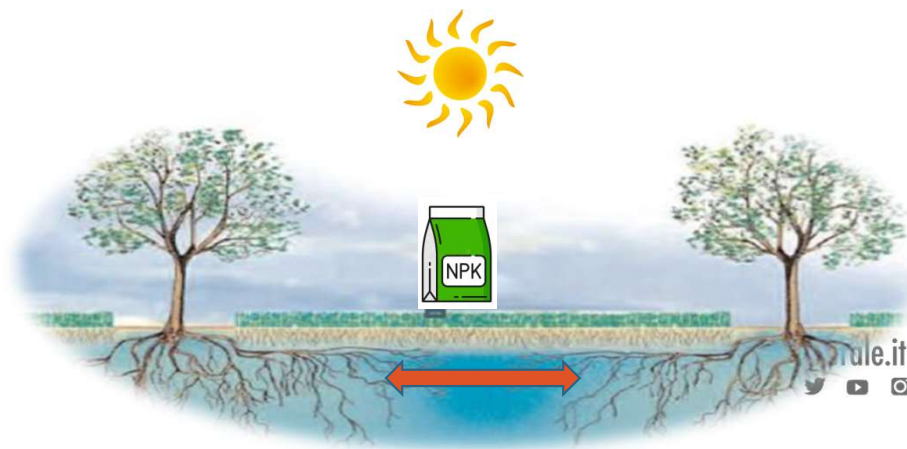
Qualità legno

reterurale.it
f t y i

Risultati: fenologia fogliare e accrescimenti

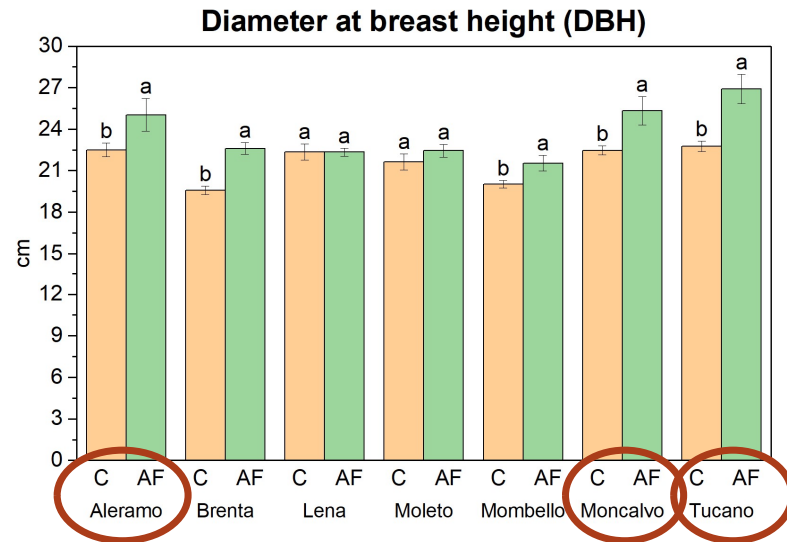
Nel pioppo coltivato in filare agroforestale osserviamo:

- Ritardo nella **fenologia fogliare** (fino a 2 settimane)
- **Incremento diametrico** superiore (fino a **+20%** vs. C)
- Coefficiente di snellezza (**altezza/diametro**) inferiore
- Accrescimenti elevati **anche oltre il 5°-6° anno**
- Raggiungimento del **diametro commerciale 2-3 anni prima**



Piotto et al., 2023. Phenology and radial growth of poplars in wide alley agroforestry systems and the effect on yield of annual intercrops in the first four years of tree age. **Agriculture, Ecosystems & Environment**

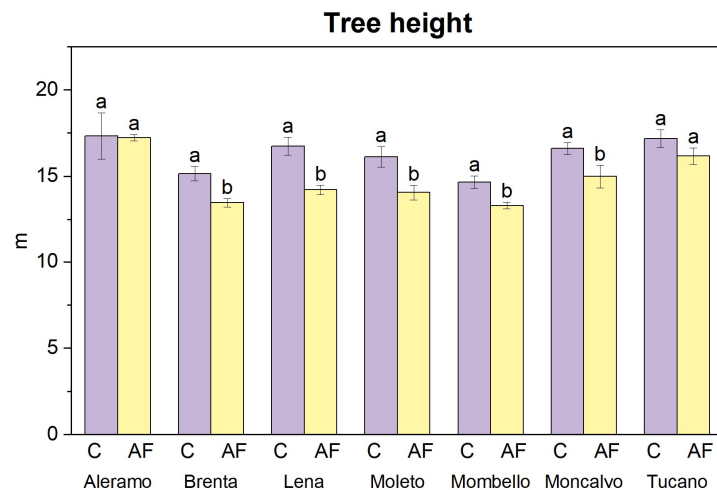
Risultati: variabilità tra i diversi cloni



- Quali sono i **cloni di pioppo più adatti** ai sistemi alley-cropping?
- Quali sono i **key traits** di adattabilità?

Caratteristiche chiave per s. silvoarabile:

- Accrescimenti
- Ovalizzazione
- Drittezza del fusto
- Qualità del legno
- Fenologia
- Permeabilità della chioma
- Rastremazione
- Tolleranza allo stress idrico



Risultati: accrescimento radiale

- Accrescimenti radiali **più che doppi** in **AF** vs. C
- **No differenze** accrescimento radiale tra i cloni nello stesso sistema
- **Ritardo** del massimo della **crescita radiale** (+16 giorni) e del **punto di fine crescita** (+30 giorni) in **AF** vs. C

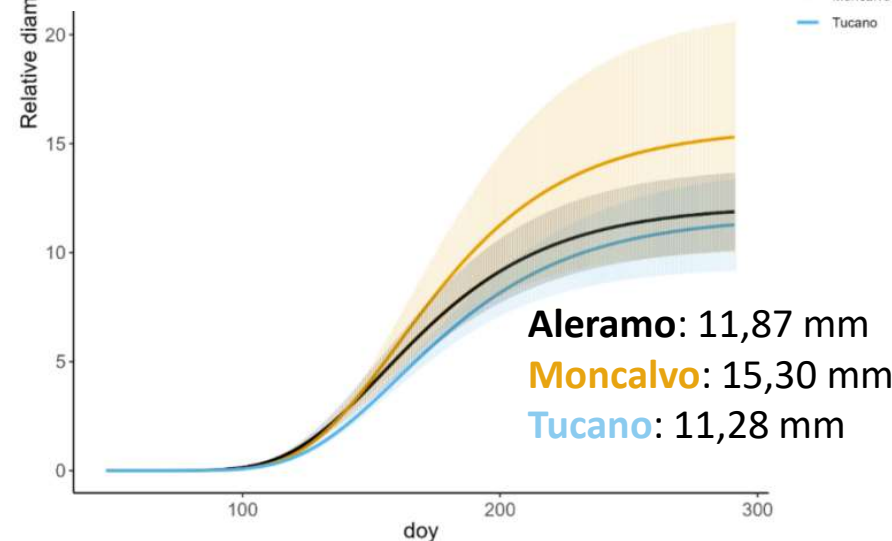


reterurale.it
f t y i

SISTEMA AGROFORESTALE



SISTEMA SPECIALIZZATO



Risultati: tecnica colturale

Gestione degli accrescimenti

Maggior proliferazione di ramificazioni laterali:

→ 2 potature/anno

→ piattaforma nei primi anni, poi da terra

Invernale



Estiva



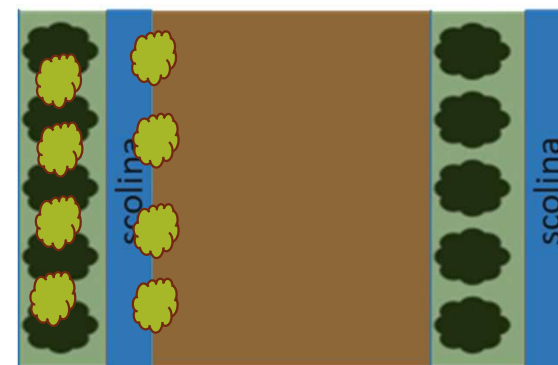
I-214 vs. cloni MSA

- Tecniche di potatura
- Difesa fitosanitaria



Taglio e re-impianto

- Operazioni di taglio e esbosco
- Triturazione delle ceppaie
- Re-impianto (tra una pianta e l'altra o dall'altro lato della scolina)



RETERURALE
NAZIONALE
20142020

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE



reterurale.it
f t y i

Risultati: opportunità per il futuro

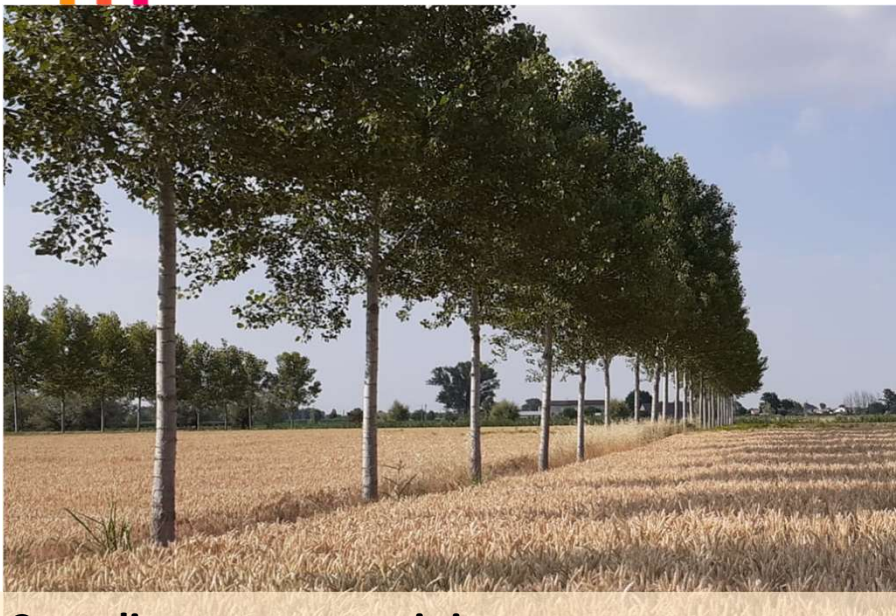
doppio filare



specie accompagnatorie



Risultati: effetti sulle colture agrarie



Cereali autunno vernini

- Elevata plasticità morfo-fisiologica:
 - Effetto **stay-green**
 - Incremento **area foglie / area culmi**
- **Rese non calano (a volte incrementi !)**
- Incrementi di **proteina**
- **Incrementi di macro** e micro-elementi



Culture estive

- Plasticità morfo-fisiologica più contenuta:
- **Rese calano nei primi 4-5m (fino a -40%)**
- Incrementi di **qualità** (es. **proteine** e **isoflavoni** in soia, proteine e **grassi** in mais), ma che non compensano cali di resa
- Variazioni tra specie e varietà/ibridi

Risultati: scelta dell'avicendamento

Anno 1



Anni 1-4

Autunno-vernine:
frumento

Estive:
Mais, girasole
barbabietola



Anni 5-7

Autunno-vernine:
Orzo, tritcale,
segale

Estive:
Soia, sorgo,
barbabietola



Anni 8-10

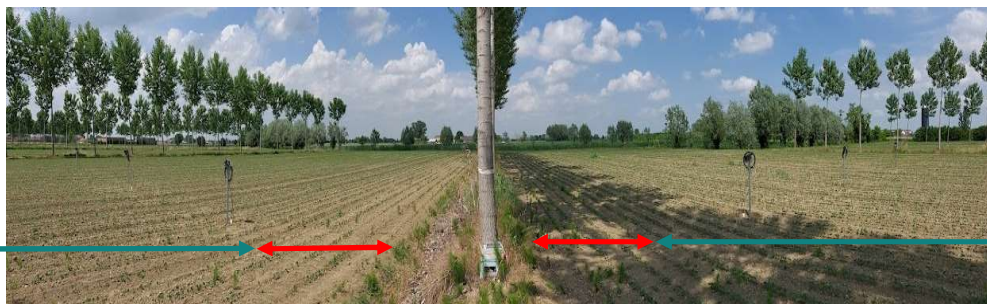
Foraggiere
graminacee
e/o
leguminose
poliennali:
es. erbaio di
erba medica

Anno 8-10



Risultati: opportunità per il futuro

Possibile scelta di gestione: diversificare le produzioni nell'interfilare, creando diverse fasce di coltivazione a seconda dell'entità delle interazioni con l'albero (ombra e acqua)



Fascia 1: colture/varietà con elevata tolleranza all'ombra

Fascia 2: colture/varietà con limitata tolleranza all'ombra; si può gestire come appezzamento in pieno sole



Diversificare:

- dall'anno di impianto
- dal momento in cui si intensifica la competizione

Risultati: screening varietale

→ varietà adatte ai sistemi agroforestali



- Variabilità genetica?
- Key traits?

Ombreggiamento artificiale con diversi materiali

Azienda «L. Toniolo» - UNIPD



20142020

DIREZIONE REGIONALE DELLO SVILUPPO RURALE E DELLE FORESTE



Finanziato dall'Unione europea



In campo con l'ombreggiamento naturale degli alberi

Azienda Sasse Rami - Veneto Agricoltura



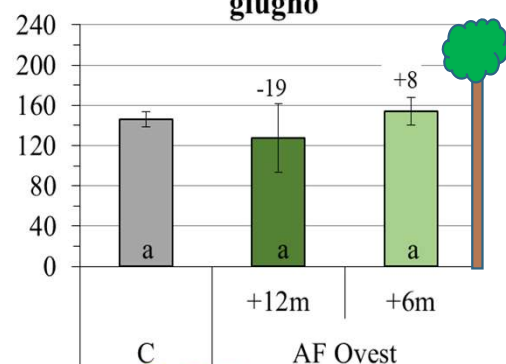
Risultati: fertilità biologica del suolo

► Indice della qualità biologica **QBS-ar** (artropodi, dati ARPAV)

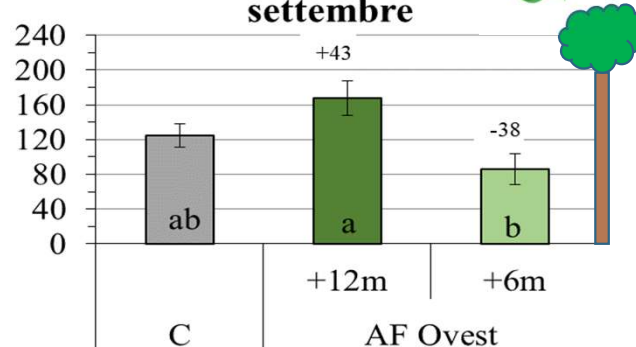


Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

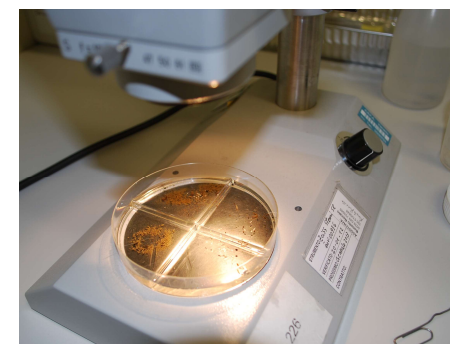
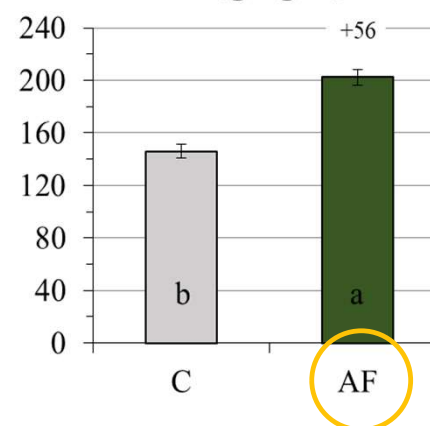
**Frumento - QBS-ar
giugno**



**Mais - QBS-ar
settembre**



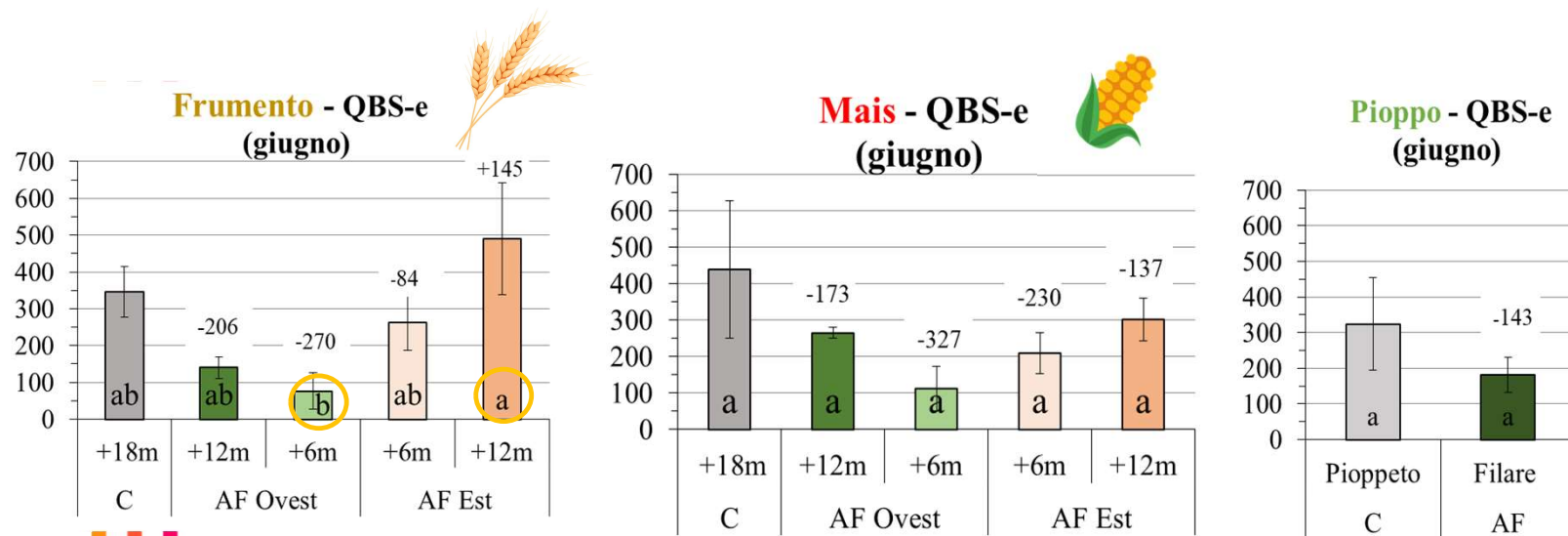
**Pioppo - QBS-ar
(giugno)**



- Variazioni opposte al QBS-e
- Frumento: QBS-ar **aumenta avvicinandosi al filare**
- Mais: QBS-e più elevato a +12m dal filare
- Pioppo: **più artropodi lungo il filare** agroforestale vs. pioppeto

Risultati: fertilità biologica del suolo

- Indice della qualità biologica **QBS-e** (earthworms)



- Colture agrarie: avvicinandosi al filare n° lombrichi cala (n.s.)
- Pioppo: meno lombrichi in AF rispetto al pioppeto
- Abbondanza lombrichi correlata all'umidità nel suolo



Considerazioni conclusive:

- Modello **SA con pioppo** facilmente replicabile in terreni pianeggianti vocati
- Resilienza al cambiamento climatico e stock di C
- **Screening** di specie e varietà adatte

Sfide future



- Effetti sulla **qualità** del legno
- Ottimizzazione delle **tecniche**
- Valutazione dei vantaggi di un **doppio filare**
- **Analisi finanziaria ed economica**
- **Trasferimento** delle conoscenze



Grazie per l'attenzione

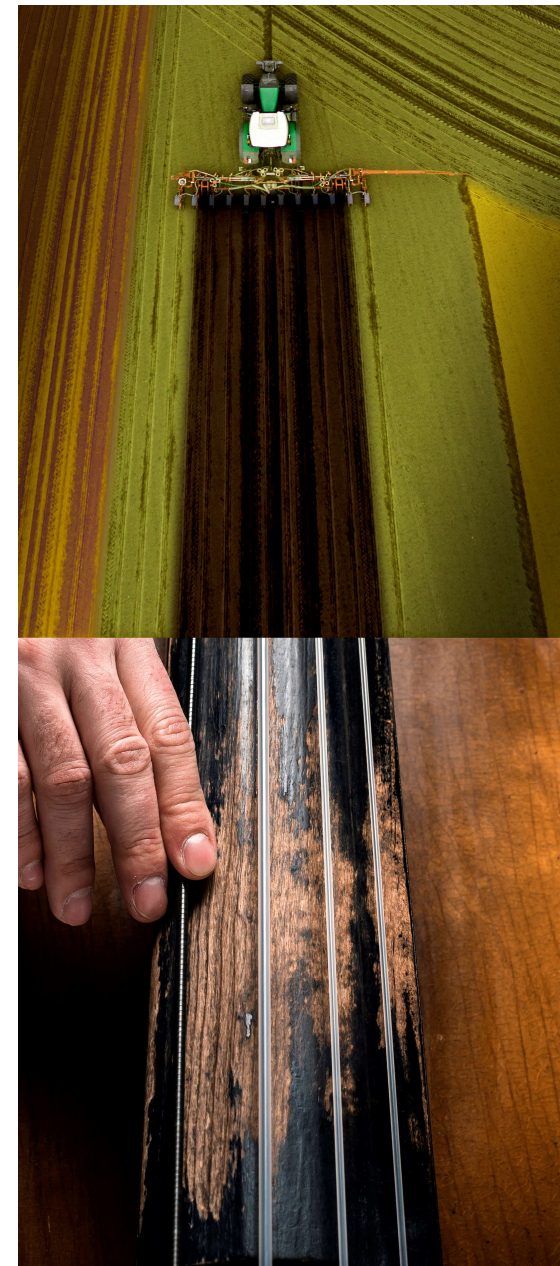


anna.panozzo@unipd.it

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



reterurale.it
f t y i





Microclima



S. silvoarabile è più **resiliente** al cambiamento climatico?

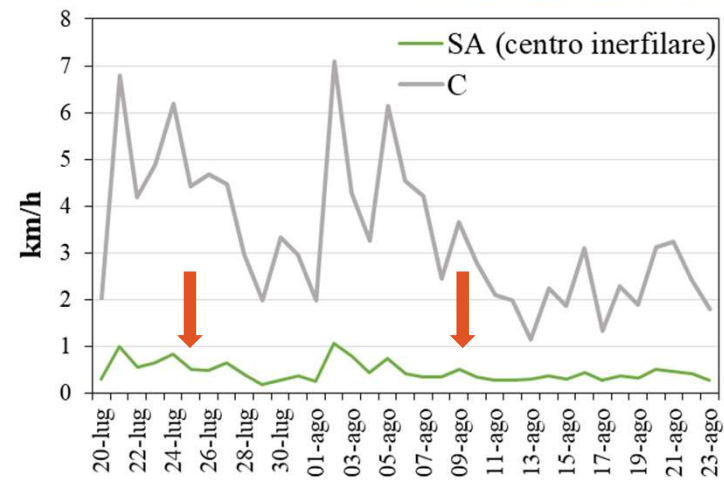
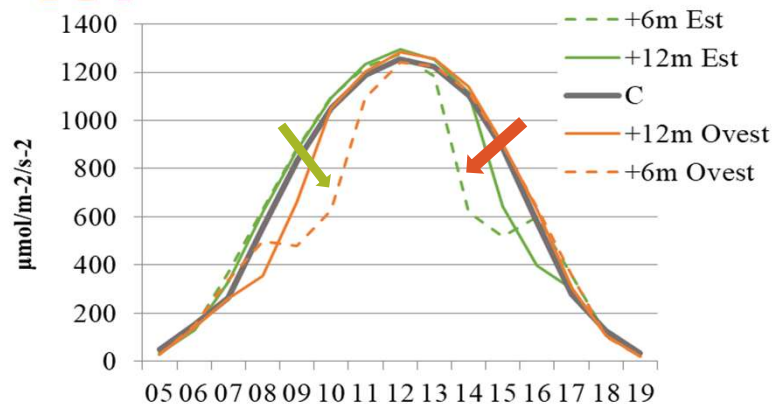


Ombreggiamento

Frangivento

Radiazione fotosinteticamente attiva (PAR)

Velocità del vento



-5% PAR a +12m dal filare
-10% PAR a +6m dal filare

-85% velocità del vento

RETERURALE
NAZIONALE
20142020



reterurale.it
f t y i



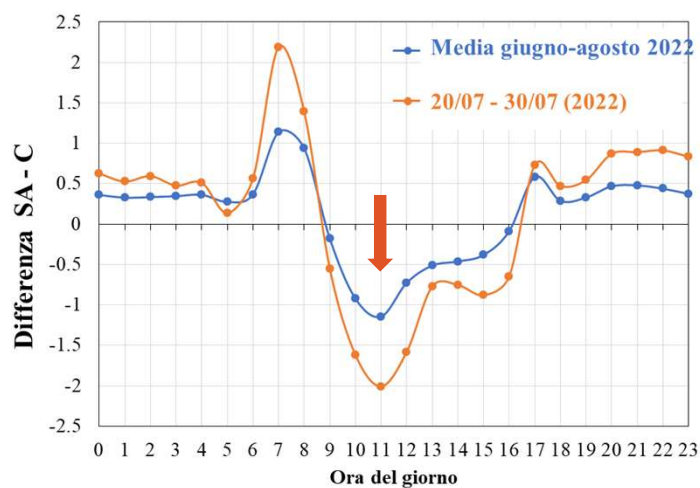
Microclima



S. silvoarabile è più **resiliente** al cambiamento climatico?

Mitigazione temperature

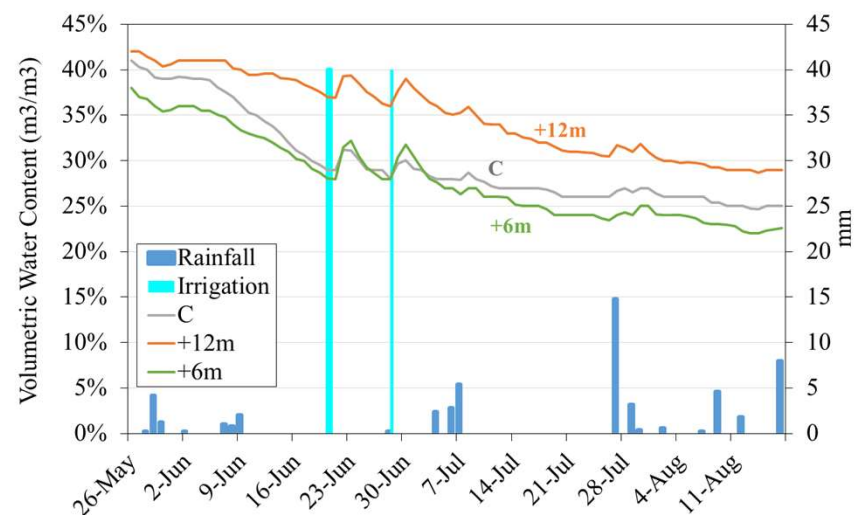
Differenza temperatura dell'aria (SA-C)



- Buffer della temperatura media dell'aria
- **T°C inferiori** dalle 9 alle 16 (fino a -2 °C)

Conservazione/competizione per l'acqua nel suolo

Contenuto volumetrico di acqua nel suolo (m³/m³)



- Competizione in prossimità del filare (+6m)
- Maggiore umidità a +12m vs. C