



31 marzo - 1 aprile 2023

Primi colloqui sui sistemi agrosilvopastorali in Veneto



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

Dipartimento Territorio e
Sistemi Agro-Forestali

DAFNAE

Dipartimento di Agronomia,
Alimenti, Risorse naturali,
Animali e Ambiente

VENETO
AGRICOLTURA



Introduzione al tema dell'agroforestazione: un approccio agrosilvopastorale

I sistemi silvoarabili

[Anna Panozzo](#)

DAFNAE

Dipartimento di Agronomia,
Animali, Alimenti, Risorse
naturali e Ambiente

Università di Padova

AIAF

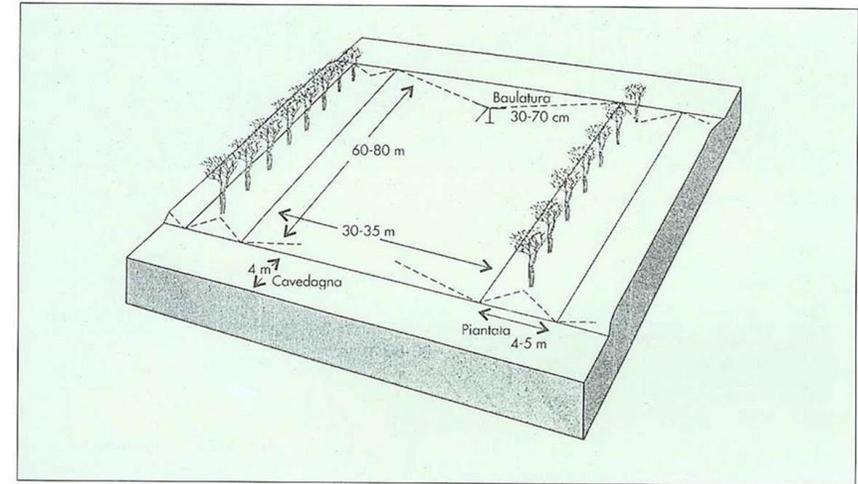
Associazione Italiana
AgroForestazione

Coltura promiscua: consociazione di specie legnose, viti e colture arative, presente 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, 1963
(*Il paesaggio italiano*, Sestini)



La piantata (da R. Landi)



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

Sistemi silvoarabili: sistemi colturali con alberi distanti tra loro consociati a colture annuali o perenni sulla stessa unità di superficie

Mosquera-Losada et al. (2009)

Una grande varietà di design, densità, specie, complessità....
Classificate in **3 PRINCIPALI TIPOLOGIE**

Alley-cropping



Alberi sparsi (*scattered trees*)



Sistemi lineari (*line belts*)



Sistemi silvoarabili con **filari di alberi consociati ai seminativi**

Obiettivi:

- Minimizzare la competizione per le risorse (luce)
- Creare condizioni ottimali per albero e coltura
- Consentire meccanizzabilità di ogni operazione

Considerazioni:

- Orientamento del filare: **N-S!**
- Distanza tra gli alberi lungo il filare
- Filare singolo o gruppo di filari
- Larghezza dell'interfila (solo per alley-cropping)
- Larghezza della fascia di rispetto



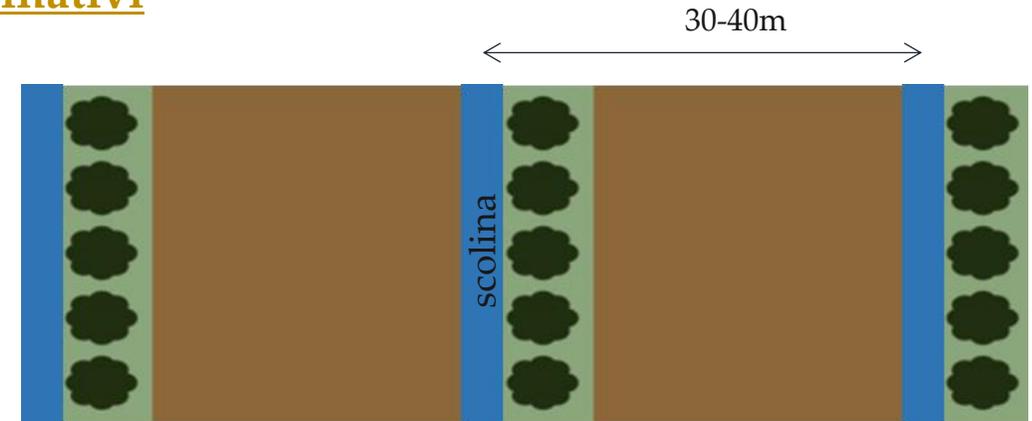
Nb di piante/ha



Sistemi silvoarabili con **filari di alberi consociati ai seminativi**

... **piantati lungo le scoline**

- un filare ogni 30-40m
- 40-50 alberi/ha



La struttura di appoggio è il SISTEMA DI SCOLINE degli appezzamenti sistemati alla ferrarese piana



Applicabile su larga scala nei terreni agricoli di pianura con questo sistema di regimazione delle acque

Sistemi silvoarabili con **filari di alberi consociati ai seminativi**

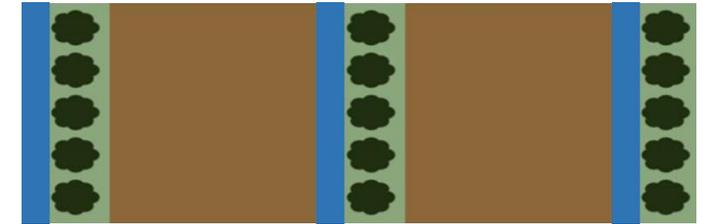
... **piantati lungo le scoline**



- filari **monospecifici** (pioppo, paulownia, noce...)
- filari **polispecifici**, es. pioppo e quercia
- filari polispecifici **più complessi** (arborea principale, specie arbustive, fascia fiorita)



- **avvicendamento** di colture annuali nell'interfilare
- **diversificare** le specie e le varietà nelle aree maggiormente impattate dall'ombra
- non solo «-arabili», **anche in conservativa!**



Sistemi silvoarabili con **filari di alberi consociati ai seminativi**

... **in schemi d'impianto variabili** a seconda della specie, della conformazione dei terreni, dell'azienda

Salice



Noce



Olivo



Nocciolo



Paulownia



Sistemi silvoarabili con **alberi consociati a colture orticole e/o officinali**

- spesso arboree da frutto o *multipurpose*
- siepi integrate e **polispecifiche**
- **maggior densità** di alberi

Obiettivi:

- ampliare e **diversificare** i prodotti
- specie orticole avvantaggiate o non danneggiate da ombreggiamento
- benefici al **microclima**
- rifugio** per insetti utili
- attività didattiche e **culturali**, abbinate a vendita diretta



Sistemi silvoarabili con **alberi consociati a colture orticole e/o officinali**



Transforming Landscapes: Participatory research for resilient land use in Europe

Gruppo di **aziende pilota VENETOMIX**

- co-progettazione di sistemi misti e sistemi agroforestali



Exploring soil stratigraphy and biological quality index of fertility



Horticulture, for on-farm shop, includes dozens of vegetable species



Hens and suckler cows achieved the higher interest of farmer in MF

Riferimenti: Francesca Chiarini e Valerio Bondesan - Veneto Agricoltura

Sistemi silvoarabili con **alberi consociati a culture specializzate e perenni**

... **agroforestazione in vigneto**

- Specie da frutto: corbezzolo, sorbo, pero e melo e ciliegio selvatico, mirabolano
- Specie da legno: acero campestre, olmo, orniello, gelso, carpino

Obiettivi:

- benefici al **microclima** e **protezione versanti**
- chioma rifugio per **biodiversità utile**
- radici favoriscono l'**attività microbiologica** nel terreno e il proliferare di **funghi micorrizici**



Sistemi silvoarabili con **alberi consociati a culture specializzate e perenni**

... **agroforestazione in vigneto**



13-15 marzo 2023 - Colognola Ai Colli (VR)

Temi di discussione:

- Scelta della specie
- Meccanizzazione
- Keyline design
- Vitigni resistenti (PIWI) e agroforestazione

Aumento dello stock di carbonio

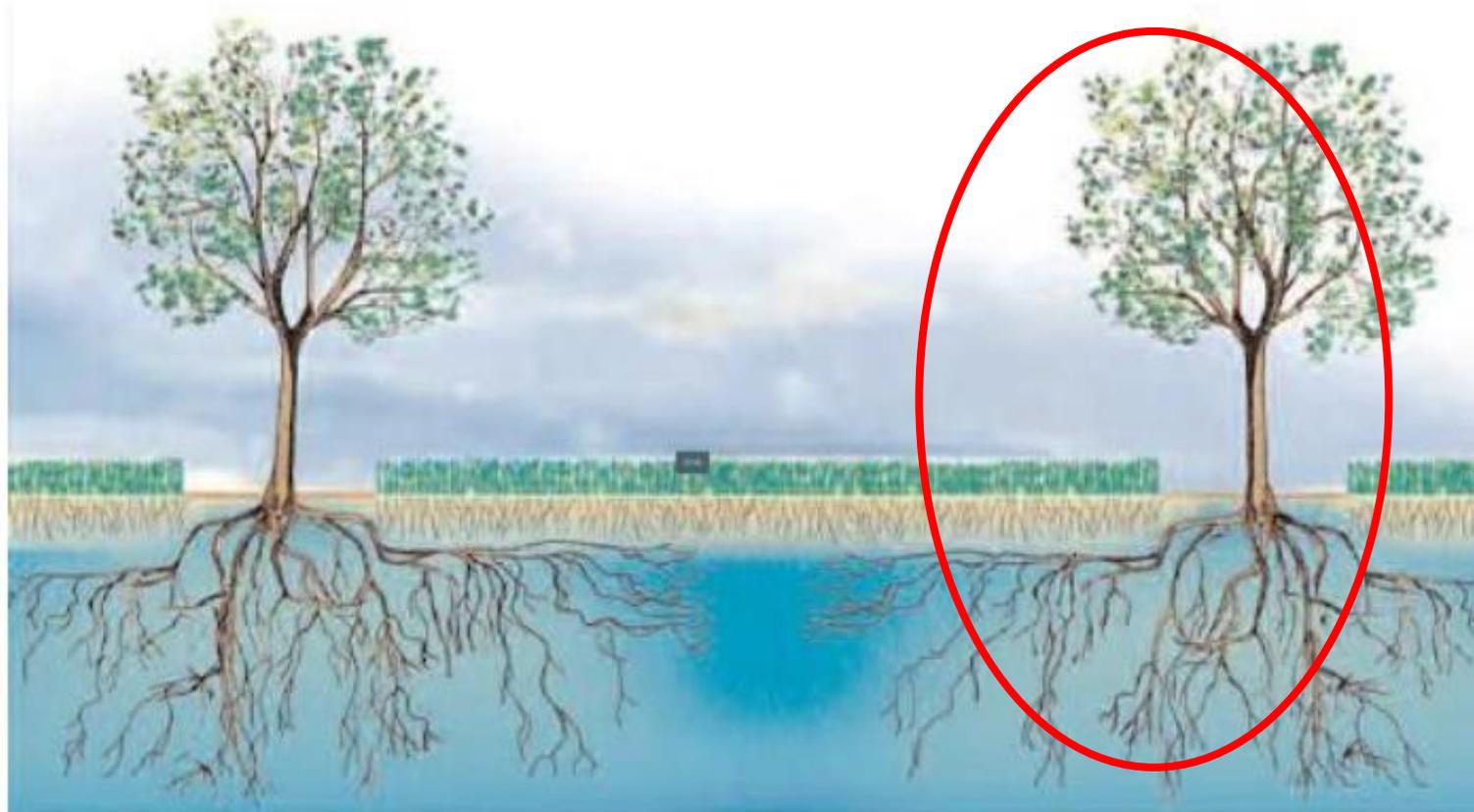


Conservazione della risorsa idrica

Complementarità: differenziare le nicchie ecologiche

Massimizzare l'efficienza d'uso delle risorse (**suolo, luce, acqua, nutrienti**)

Le interazioni albero-coltura: complementarità vs. competizione



... e limitare la **competizione**

Sistemi silvoarabili con **filari di alberi consociati ai seminativi ... piantati lungo le scoline**

Principali linee di ricerca:



Effetti degli alberi sulle colture



Effetti del design silvoarabile sugli alberi



Screening di varietà e di cloni



Microclima e attività biologica nel suolo





Effetti degli alberi sulle colture



- Prolungamento dell'**attività fotosintetica**
- **Plasticità** morfofisiologica
- **Resa**: colture autunno-vernine vs. colture estive
- Valore **nutrizionale** e nutraceutico della granella



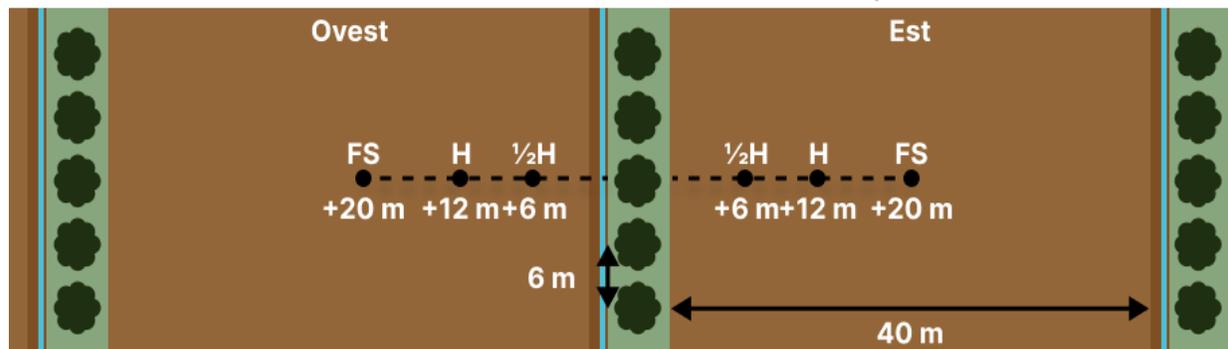
Effetti del design silvoarabile sugli alberi

PIOPPO in sistema *alley-cropping* (40m interfilare)



- **Fenologia** ritardata
- **Incremento diametrico** superiore
- Coefficiente di snellezza inferiore
- Diametro commerciale 1-2 anni in anticipo

AF - Sistema silvoarabile (~35 alberi/ettaro)



Approfondito domani !



I risultati della ricerca sui sistemi silvoarabili



Screening di specie e varietà per la tolleranza all'ombreggiamento

- Variabilità genetica?
- Key traits?

Screening in pieno campo con gli alberi

Screening in pieno campo con ombreggiamento artificiale

Azienda Sasse Rami - Veneto Agricoltura



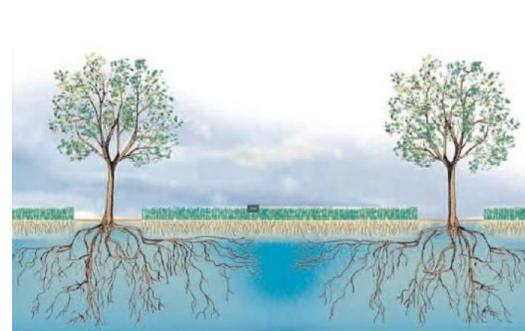
Azienda «L. Toniolo» - UNIPD





Cosa sappiamo finora?

- **Compatibilità** delle operazioni colturali dell'interfilare
- **Ottimizzare le distanze** con la tipologia di coltura, le dimensioni del parco macchine e gli accrescimenti previsti dell'albero
- Fondamentale **limitare la competizione** radicale: favorire la separazione delle nicchie ecologiche



Cosa dobbiamo ottimizzare?

- Identificazione di **specie e varietà più adatte**
- **Operazioni colturali dell'albero**: compatibilità con la coltura consociata?
- Densità e **design ottimale** per massimizzare interazioni positive e produttività complessiva

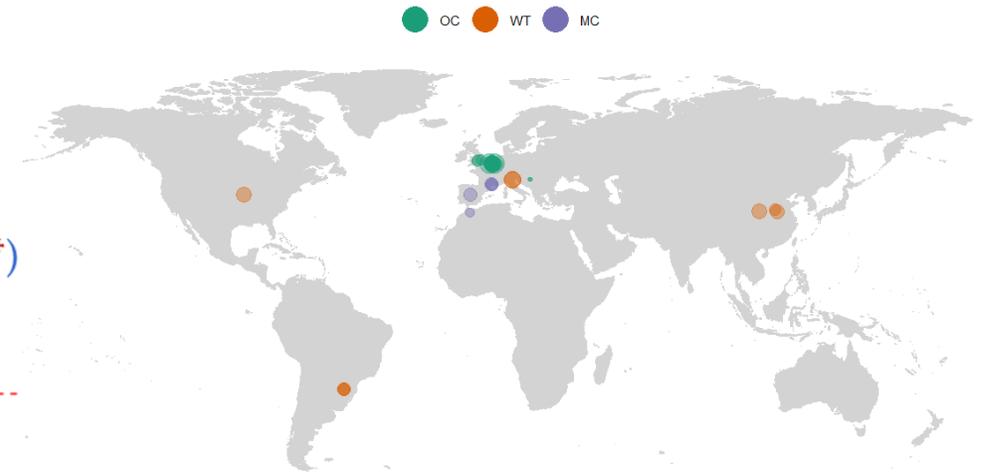
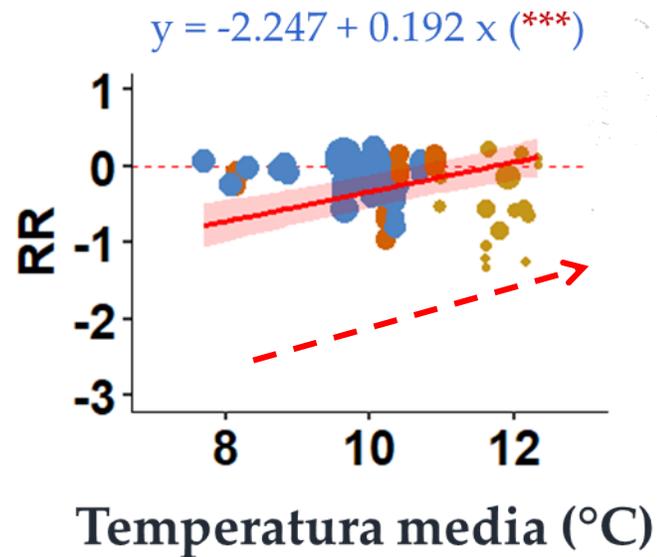
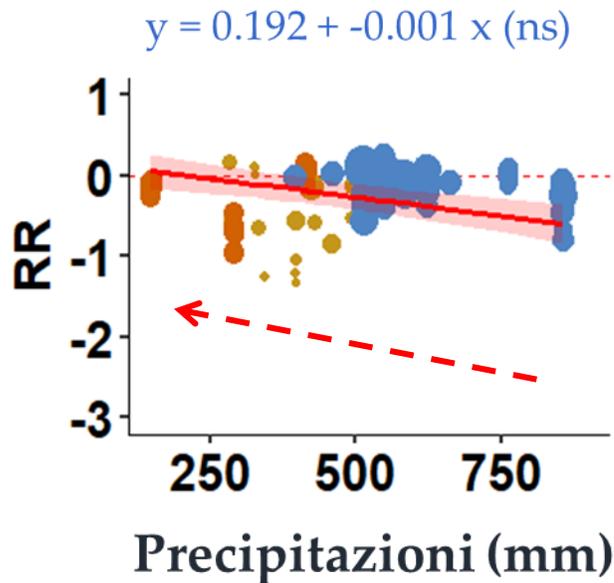


Dove e quando sono più interessanti i sistemi silvoarabili ?

META-ANALISI sui sistemi silvoarabili nei climi temperati:

→ effetto di filari alberati (AF) sulla **resa** di colture da granello rispetto al controllo monoculturale (C)

- 2 colture autunno-vernine: frumento tenero e orzo
- 2 colture primaverili-estive: mais and soia



OC = oceanic climate
 WT = warm temperate
 MC = mediterranean climate

RR > 0 → resa maggiore in AF vs. C;

RR < 0 → resa inferiore in AF vs. C

RR ≈ 0 → no variazioni

Grazie per l'attenzione



... e a domani!

Focus 2. Pioppo in agroforestazione: esperienze e risultati

G. Pasqualotto (UNIPD, TESAF)
S. Piotto (UNIPD, DAFNAE)

Focus 3. Colture erbacee nei sistemi silvoarabili

L. Furlan (Veneto Agricoltura)
A. Panozzo (UNIPD, DAFNAE)