

# PIANIFICAZIONE FORESTALE INNOVATIVA IN TOSCANA

L'esperienza del Gruppo Operativo SURF Sistema di Supporto decisionale alla pianificazione Forestale sostenibile

## Agroforestazione in Toscana

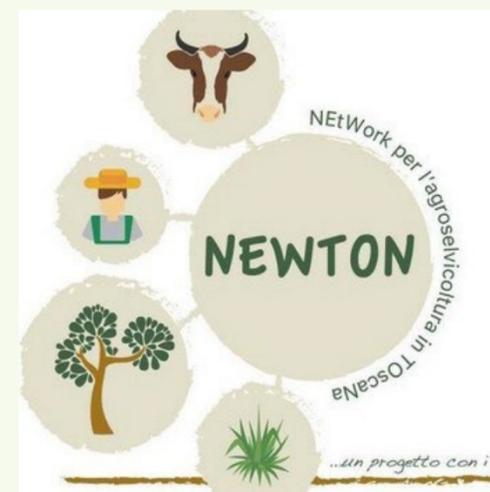
RETE DELLE CONOSCENZE E DELLE INNOVAZIONI  
NEL PROGETTO PS GO NEWTON

Francesca Camilli

Istituto per la BioEconomia  
Consiglio nazionale delle ricerche  
CNR-IBE

10 febbraio 2023

Accademia Italiana di Scienze Forestali, Firenze





Regione Toscana



TENUTA DI PAGANICO



Il Rinnovamento Agricolo  
Soc. Coop.

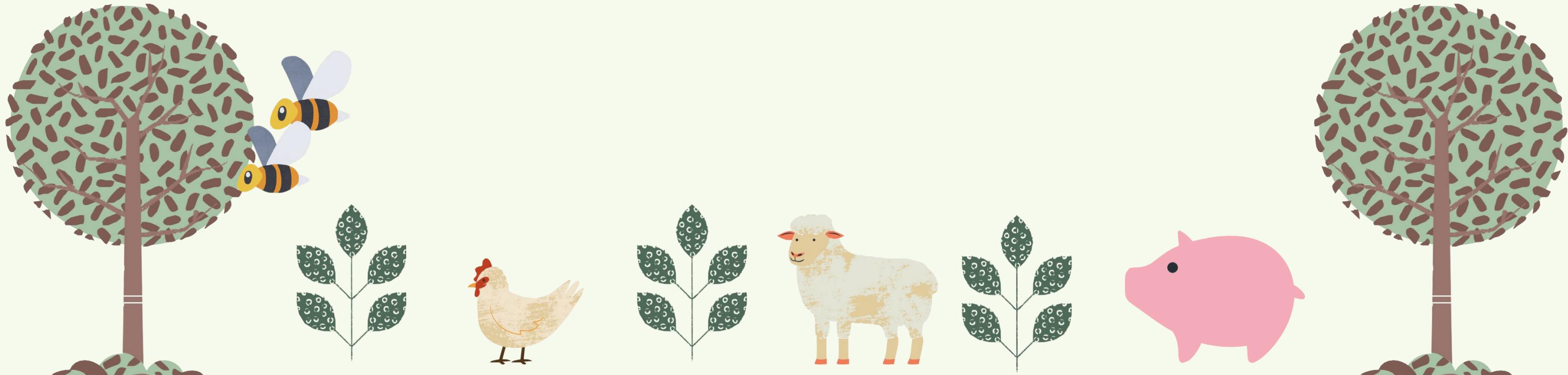


**EIP-GO «NEWTON» MISURE 16.2, 1.1, 1.2, 1.3**

# Agroforestazione

## DEFINIZIONE

Deliberata consociazione tra specie arboree perenni e colture agrarie, con l'eventuale presenza della componente animale, nella stessa unità di superficie



**Perché l'agroforestazione?**

# Servizi ecosistemici

Approvvigionamento (cibo, legno)

Regolazione (fissa la CO2 nel legno e nel suolo)

Supporto (fascia di transizione tra bosco e aree agricole; costituisce parti della rete ecologica)

cultura (mantenimento del paesaggio rurale e conservazione della biodiversità)



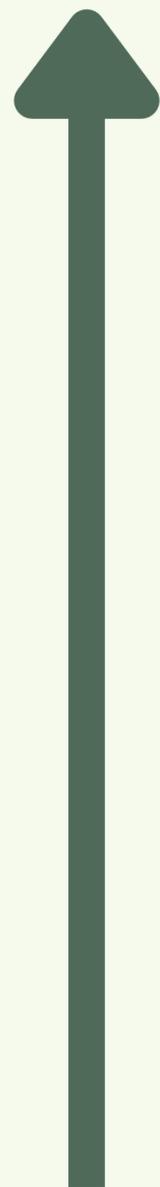
Emissioni Gas climalteranti

Lisciviazione nutrienti

Erosione del suolo

Inquinamento fitofarmaci

Perdita di biodiversità



## **BENEFICI**

Diversificazione delle colture

Riduzione del rischio di erosione

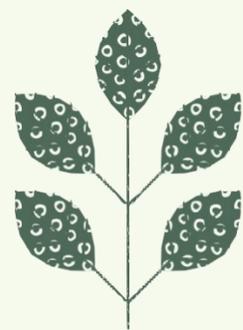
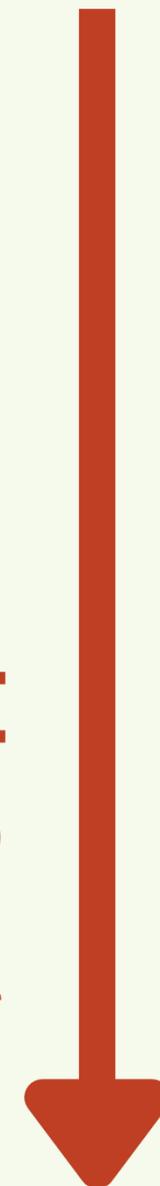
Aumento della SOC

Riduzione del rischio di lisciviazione nitrati

## **SVANTAGGI**

Competizione per nutrienti del suolo

Competizione per luce e acqua





Mais con pioppo anni '60,  
Alessandria



Vite e olmo 1910, Reggio Emilia  
<https://collezionidigitali.comune.re.it/handle/20.500.12835/14614>

**Rimozione degli alberi  
in pianura**



**Intensificazione dell'agricoltura**

# Provincia Reggio Emilia, 1954



Selezionare il layer che si desidera scorrere

Mappa DBTR

# Provincia Reggio Emilia, 2022





**Stia (AR) 1954**



**Stia (AR) 2019**



**Dicomano (FI), 1954**



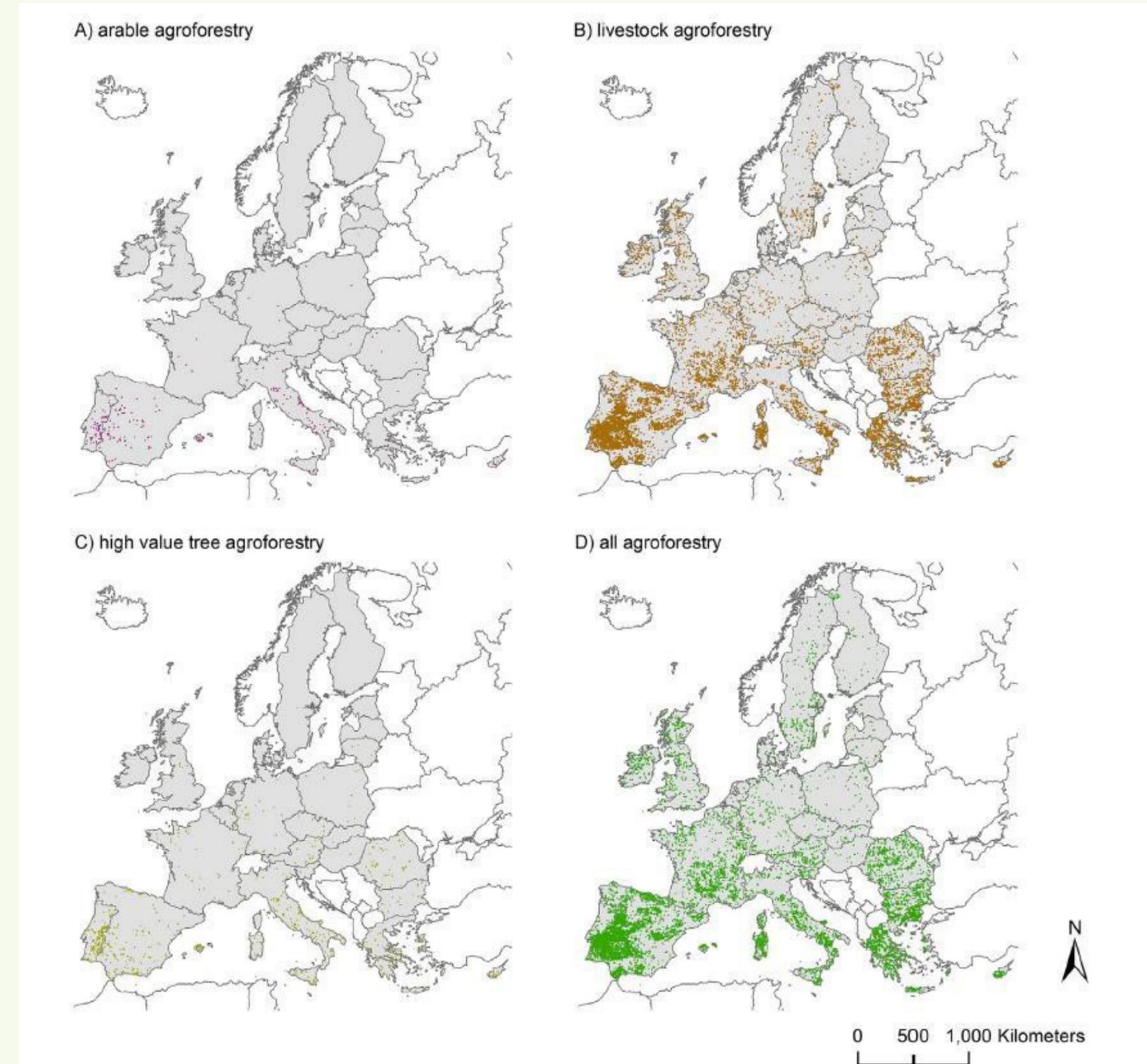
**Dicomano (FI) 2019**

# L'agroforestazione in Europa e in Italia

MAPPATURA IN BASE A LUCAS  
COPERNICUS LAND MONITORING  
SERVICE, 2015

- EU27 15.400.000 HA (8.8% SAU)
- ITALIA 1.400.000 HA (11% SAU)

Den Herder et al., Agr. Ecosy  
& Envir, 2017



# **EURAF - European Agroforestry Federation**



<http://www.europeanagroforestry.eu>

# **AIAF - Associazione Italiana di Agroforestazione**



<http://www.agroforestry.it>

# SISTEMI AGROFORESTALI

## classificazione



### References

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651982/EPRS\\_BRI\(2020\)651982\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651982/EPRS_BRI(2020)651982_EN.pdf)

# I SISTEMI SILVOARABILI

Coltivazione di colture agrarie con alberi  
Fasce frangivento  
Fasce tampone



## SEMINATIVO ARBORATO

Querce camporili (*Quercus cerris* L. e *Q. pubescens* L.)  
consociate a grano a Bolsena, VT Foto © P. Paris

## SISTEMA LINEARE

Pioppo ibrido da industria (clone I-214), consociato con  
grano Azienda Casaria, Masi, PD - Foto © P. Paris

# I SISTEMI SILVOPASTORALI

Pascolo in bosco

Pascolo tra siepi e alberi sparsi

Agroforestazione mediterranea con querce



PASCOLO IN BOSCO



PASCOLO ARBORATO

# OBIETTIVI DI NEWTON

Promuovere e valorizzare modelli produttivi agricoli basati sull'adozione di pratiche agroforestali nelle aziende agricole della regione Toscana



Creare un network regionale di interesse sui sistemi agroforestali

Sviluppare conoscenze e innovazione nel settore agroforestale attraverso il coinvolgimento di stakeholders

Trasferire e disseminare le innovazioni

# Le azioni di NEWTON

## WP 1 - COORDINAMENTO E MONITORAGGIO

### RETE DELLE CONOSCENZE

WP 2 - CREAZIONE DELLA  
RETE REGIONALE PER L'AGROSELVICOLTURA

WP 3 - SCUOLA DI AGROSELVICOLTURA  
(misura 1.1 e 1.3)

WP 4 - VALORIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI  
AGROSELVICOLTURALI

WP 7 - PIATTAFORMA WEB  
Per le disseminazione delle conoscenze e delle innovazioni

WP 8 - DIVULGAZIONE (misura 1.2)

### RETE DELLE INNOVAZIONI

WP 5A - PROVA DIMOSTRATIVA  
SISTEMA SILVOARABILE

WP 5B - PROVA DIMOSTRATIVA  
SILVOPASTORALE

WP 5C - PROVA DIMOSTRATIVA  
SILVOPASTORALE

WP 5D - PROVA DIMOSTRATIVA  
OLIVICOLTURA PROMISCUA

WP 6 - MONITORAGGIO  
DELLE PROVE DIMOSTRATIVE



# RETE DELLE CONOSCENZE

NETWORKING E DIVULGAZIONE

FORMAZIONE

VALORIZZAZIONE DELLE  
PRODUZIONI



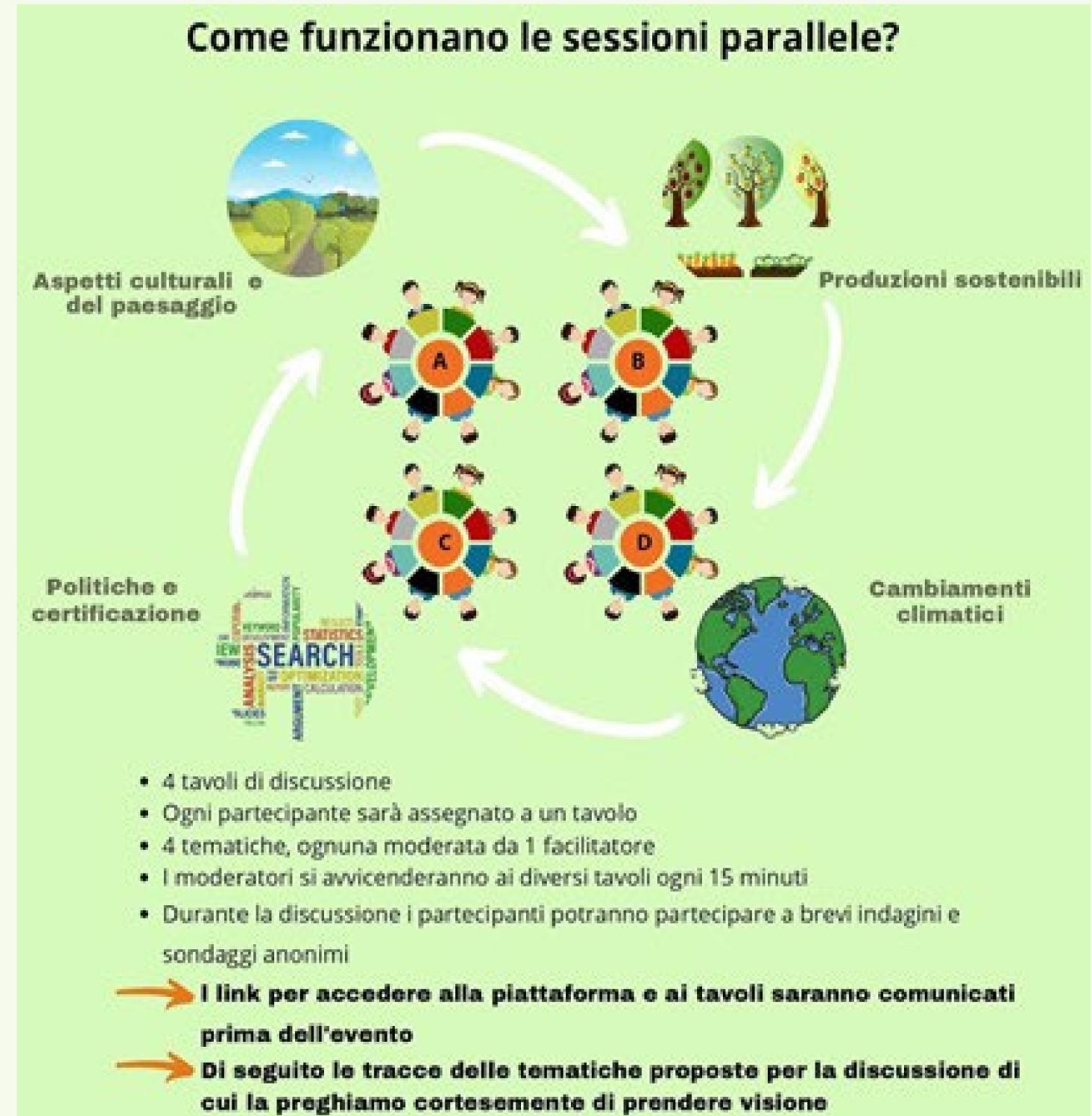
# Networking e divulgazione - Road map

- Individuazione dei portatori di interesse - stakeholders regionali
- Workshop Regione Toscana novembre 2018
- Kick-off meeting dicembre 2019
- World Cafè aprile 2021
- Questionario
- Scuola di Agroforestazione
- Corso breve zootecnia sostenibile e sistemi agroselvicolture
- Eventi informativi
- Incontri tematici (estate-autunno 2022)
- Presentazione pubblica



# World Cafè online – aprile 2021

## STRATEGIA PARTECIPATIVA



# Agroforestazione - vantaggi

## PRODUZIONE I SOSTENIBILI

- Maggiore sostenibilità ambientale ed elevato grado di biodiversità
- Migliore microclima e maggiore resilienza ai cambiamenti climatici
- Produzione di servizi ecosistemici
- Diversificazione delle produzioni, delle fonti di reddito e maggiore sostenibilità economica
- Multifunzionalità aziendale

## CERTIFICAZIONE

- Maggiori informazioni sul prodotto al consumatore
- Pianificazione di un marketing più efficace
- La caratterizzazione “agroforestale” di un prodotto nei protocolli DOP, IGP solleva posizioni favorevoli e contrarie

## PAESAGGI O

- Recupero di paesaggi rurali storici agroforestali da un punto di vista paesaggistico
- Diversificazione, alternanza, variabilità sono elementi importanti per la biodiversità e per la valorizzazione del paesaggio anche ai fini turistici

## CAMBIAMENTI I CLIMATICI

- I pascoli in bosco o i pascoli arborati possono alleviare lo stress da caldo degli animali
- L'agroforestazione riduce il rischio di incendi

# Agroforestazione - criticità

## PRODUZIONI SOSTENIBILI

- I benefici dell'agroforestazione non sono immediati
- Scarso sostegno al trasferimento di conoscenze tra ricerca e settore produttivo
- Carenza di informazione e formazione da colmare a diversi livelli della filiera
- Inadeguato supporto da parte delle complicate misure della PAC

# FORMAZIONE

3-7 OTTOBRE 2022

Tenuta di Paganico  
Civitella di Paganico,  
Grosseto



## Scuola di Agroforestazione

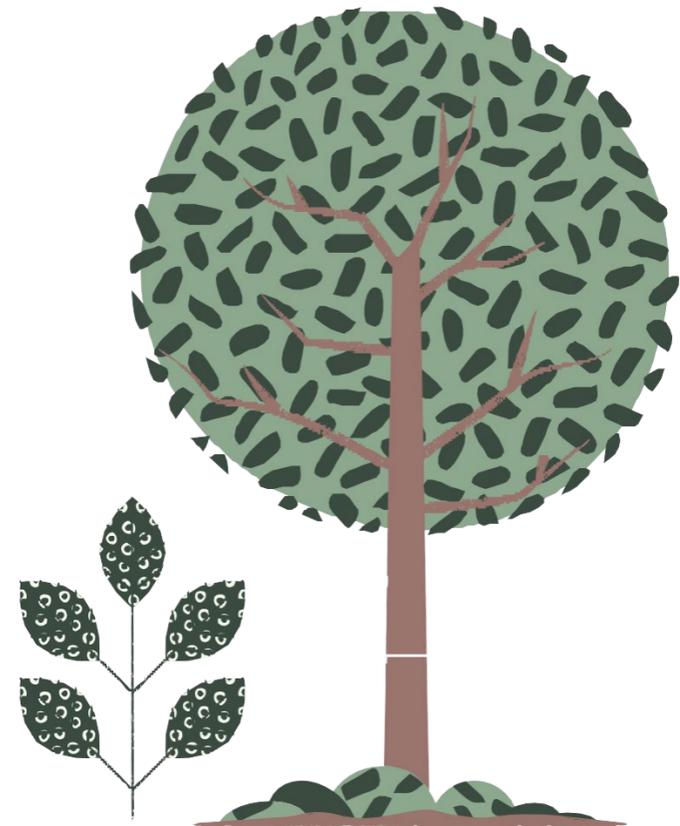


# VALORIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI

PEFC ITALIA: STANDARD DI CERTIFICAZIONE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI SISTEMI AGROFORESTALI (2020-2022)

IL NUOVO STANDARD PER IL “FUORI FORESTA”

TRE TEST PILOTA EFFETTUATI (ESTATE 2022)  
PER VERIFICARE LA FATTIBILITA'



# RETE DELLE INNOVAZIONI

## MONITORAGGIO

### CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE DEL SUOLO

Carbonio organico nel suolo e azoto totale - Bulk density e conduttività idraulica del suolo



## BIODIVERSITÀ DEL SUOLO

QBS - qualità biologica del suolo



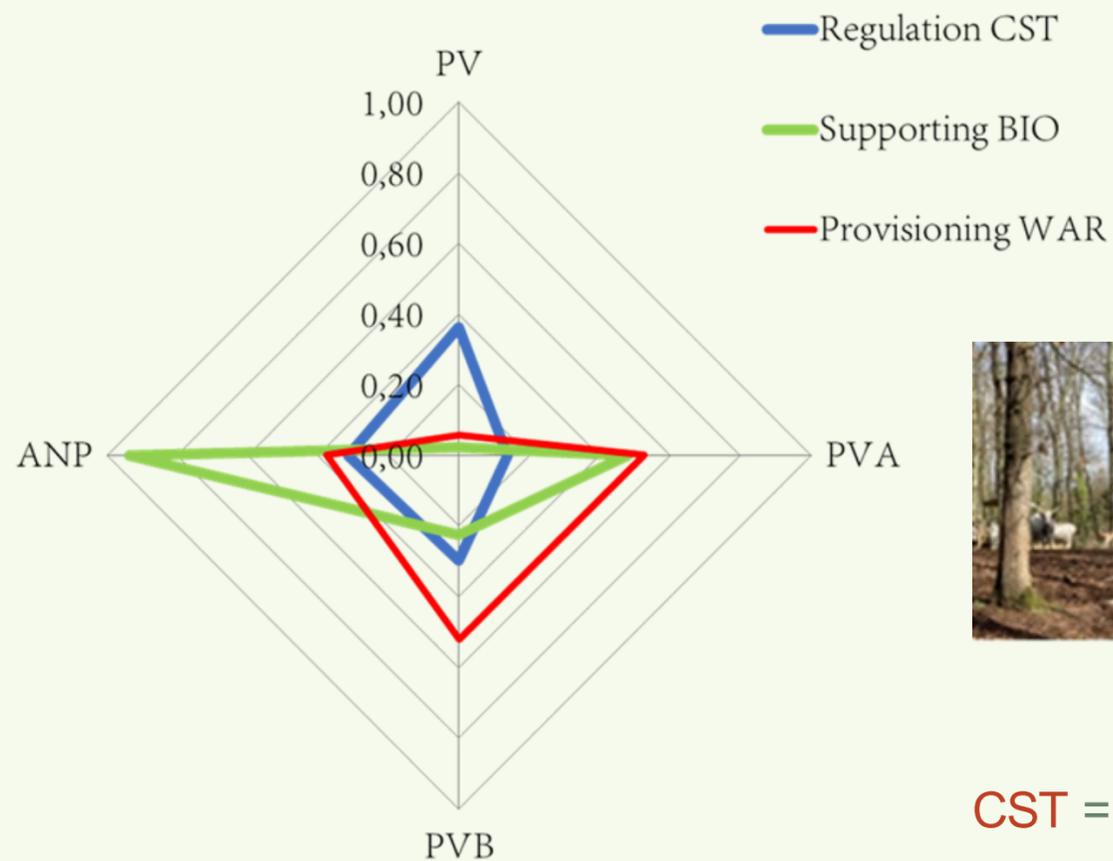
## RIGENERAZIONE DELLA VEGETAZIONE





# Funzionalità del suolo

## AREE BOSCADE A DIVERSO CARICO ANIMALE



**PV** pascolo vitelli (2,02 UBA);  
**PVA** pascolo vacche alta intensità (0,50 UBA);  
**PVB** pascolo vacche bassa intensità (0,32 UBA);  
**ANP** non pascolato.

**CST** = la capacità di un suolo di stoccare potenziale carbonio

**WAR** = la capacità di rendere acqua disponibile

**BIO** = la capacità di ospitare biodiversità



Nelle aree pascolate non sussistono differenze per il CST mentre per BIO e WAR sono evidenziate differenze nei servizi relativi al piano di pascolamento. Le differenze tra il diverso carico animale devono essere relazionate in base alle passate gestioni e agli interventi selvicolturali



## PROVA DIMOSTRATIVA TDPA

Caratterizzazione di un sistema agro-silvo-pastorale per la produzione di carne bovina di razza maremmana



## Benessere animale

Sistema pastorale, senza accesso alla cerreta

Sistema silvopastorale, con libero accesso alla cerreta

Sistema silvopastorale

- ingestione maggiore
- accrescimenti minori
- accumulo di cortisolo notevolmente inferiore

Importante considerare:

- Qualità dieta
- Dispendio energetico (movimento e termoregolazione)

- I valori assoluti di cortisolo indicano che gli animali non sembrerebbero stressati
- È confermato il ruolo del bosco nel diminuire lo stress da caldo

# Strategia di mitigazione

Valutazione dell'attività di sequestro del carbonio degli ecosistemi in azienda come strategia di mitigazione indirizzata verso sistemi di produzione di cibo “low-carbon”



- l'allevamento semi-brado di bovini di razza maremmana in un sistema agrosilvopastorale emette 8.05 kg di CO<sub>2</sub> eq per kg di peso vivo di bovino allevato
- l'ecosistema forestale è stato in grado di compensare il 66% delle emissioni sotto forma di gas clima-alteranti tramite lo stock di carbonio nei tessuti degli alberi

# CENTRO PER LA RICERCA AGROAMBIENTALE “ENRICO AVANZI” UNIVERSITA' DI PISA



Impianto lineare con filari di pioppi ibridi da biomassa consociati a mais.

Valutazione dell'effetto delle condizioni microclimatiche sullo stato idrico e la produzione della coltura.  
I due filari di pioppo riducono la velocità del vento del 50-70%

Fattori limitanti:

- altezza degli alberi a fine turno con effetto ombreggiante su circa un terzo della superficie interfilare
- grado di competizione per l'acqua varia nell'interfilare che modifica l'evapotraspirazione

Ombreggiamento:

- permette di recuperare lo stato idrico, ma incide negativamente sulla produzione;
- se confrontato con la produzione della parte centrale dell'appezzamento (la meno coperta dall'ombra) la diminuzione di produzione è di oltre il 25% (umidità del suolo è più alta nella parte centrale dell'interfilare).

Diversa è la situazione registrata rispetto al controllo in questo anno caratterizzato da eccessiva siccità: la presenza dei filari di alberi (e presumibilmente l'effetto positivo sull'evapotraspirazione) fa registrare una differenza del 54% rispetto al controllo.



## WP 5D

### PROVA DIMOSTRATIVA RINN

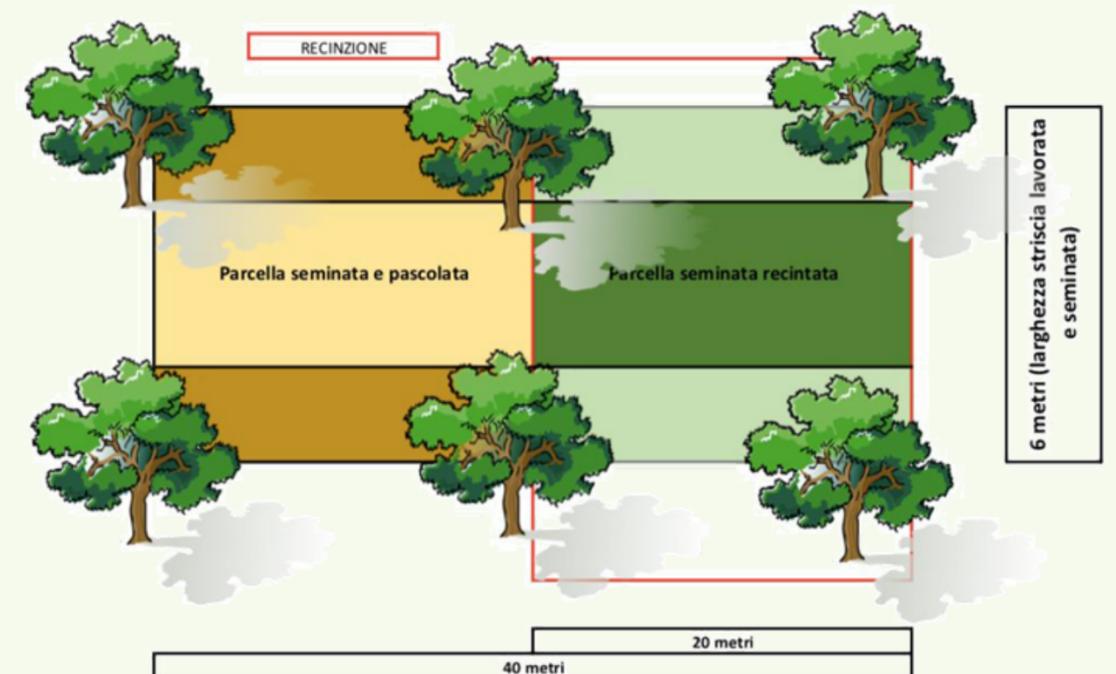
Valutazione dell'effetto della presenza dell'olivo sulla produttività di colture leguminose da granella e sulla qualità del suolo (confronto con pieno campo e boschetto 2080)

Valutazione dell'effetto dell'ulivo sulla produttività di colture leguminose da granella e sulla qualità del suolo. Confronto anche con aspetti relativi ad accrescimento e stoccaggio del carbonio dell'impianto di arboricoltura da legno, un limitrofo impianto policiclico adiacente all'oliveto.

# AZIENDA PIETRATONDA



Pascolamento dei bovini (Limousine e Aubrac) su qualità e produttività del foraggio erbaceo ed arbustivo cresciuto sotto la copertura fogliare di una sughereta



# GRAZIE DELL'ATTENZIONE

[francesca.camilli@ibe.cnr.it](mailto:francesca.camilli@ibe.cnr.it)

