



Accademia Nazionale
di Agricoltura

LA ZOOTECNIA SOSTENIBILE, UNA RISORSA NAZIONALE

Il contributo delle pratiche agroforestali al carbon farming
per la sostenibilità degli allevamenti italiani

Francesca Camilli, CNR-IBE

Istituto per la BioEconomia del Consiglio Nazionale delle Ricerche

11 ottobre 2022, Reggio Emilia



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la BioEconomia

Dipartimento di Scienze Bio Agroalimentari



Indice generale

- Strategie europee e Carbon farming
- Agroforestazione
- Contributi dell'agroforestazione al carbon farming
- Emissioni di gas serra
- Allevamenti animali, i sistemi silvopastorali e agrosilvopastorali
- Un caso studio



Le strategie europee per una produzione agricola più sostenibile

Il **Green Deal** rappresenta la strategia dell'UE per rendere sostenibile l'economia europea e l'Europa clima neutral entro il 2050.

*La Commissione europea assicura piani strategici che conducano all'uso di pratiche sostenibili, come l'agricoltura di precisione, l'agricoltura biologica, l'agroecologia, l'**agroforestazione**. Il focus sarà sulla **performance ambientale e climatica** delle aziende agricole e saranno gli **ecoschemi** le misure di compensazione. Tra queste la **gestione e lo stoccaggio di carbonio nel suolo**, una migliore gestione dei nutrienti per migliorare la qualità dell'acqua e ridurre le emissioni.*

Insieme alla Farm to Fork Strategy e alla strategia per la Biodiversità, la Commissione intende sostenere tutte quelle azioni che puntano alla decarbonizzazione.

Carbon farming

Pratiche agricole finalizzate ad **aumentare il sequestro del carbonio** nel suolo rispetto a pratiche convenzionali

- **Forestazioni e riforestazioni** per favorire **la biodiversità** e una gestione forestale sostenibile, comprese pratiche di adattamento delle foreste ai **cambiamenti climatici**.
- **Pratiche agroforestali** e forme di agricoltura che combinano vegetazione legnosa (alberi o arbusti) con sistemi di produzione colturale e/o animale sulla stessa unità di terreno.
- Utilizzo di **cover crop** e tecniche di **minimum tillage o no-tillage** (minima lavorazione o nessuna lavorazione del terreno) per proteggere dall'erosione del suolo e aumentare il contenuto di carbonio organico nei suoli seminativi degradati.
- **conversione** di terreni incolti in **prati permanenti**.
- ripristino di **torbiere e zone umide** che riducano la perdita dello stock di C esistente e aumentino il potenziale di sequestro.

Il Consiglio dei ministri dell'Unione ha approvato le conclusioni della Commissione sul sequestro di carbonio nel suolo. L'adozione di tali pratiche in agricoltura dovrebbe garantire un risparmio nella UE di **42 milioni di tonnellate di CO₂ entro il 2030**. La loro implementazione nell'ambito del Green Deal europeo dovrebbe quindi contribuire al raggiungimento di uno degli obiettivi climatici continentali. Ovvero la riduzione del **55% delle emissioni di gas** a effetto serra entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990. Un traguardo intermedio che dovrebbe portare alla **neutralità climatica a livello UE entro il 2050**.

<https://resoilfoundation.org/>

Carbon farming

Making agriculture fit for 2030

Le pratiche si basano e operano con i processi naturali negli agroecosistemi.

- Valutazione degli equilibri tra **intensità di produzione** per ettaro e benefici all'**ambiente** e alla **sostenibilità agricola**.
- Aumento della **resilienza** nei confronti del **cambiamento climatico**
- Miglioramento della **stabilità** delle produzioni e **beneficiare l'economia** dell'azienda agricola

attraverso

l'uso più efficiente delle sostanze nutrienti per il raccolto, i regimi di alimentazione del bestiame, e la diversificazione delle produzioni agricole.

STUDY
Requested by the ENVI committee



Carbon farming

Making agriculture fit for 2030



Agroforestazione

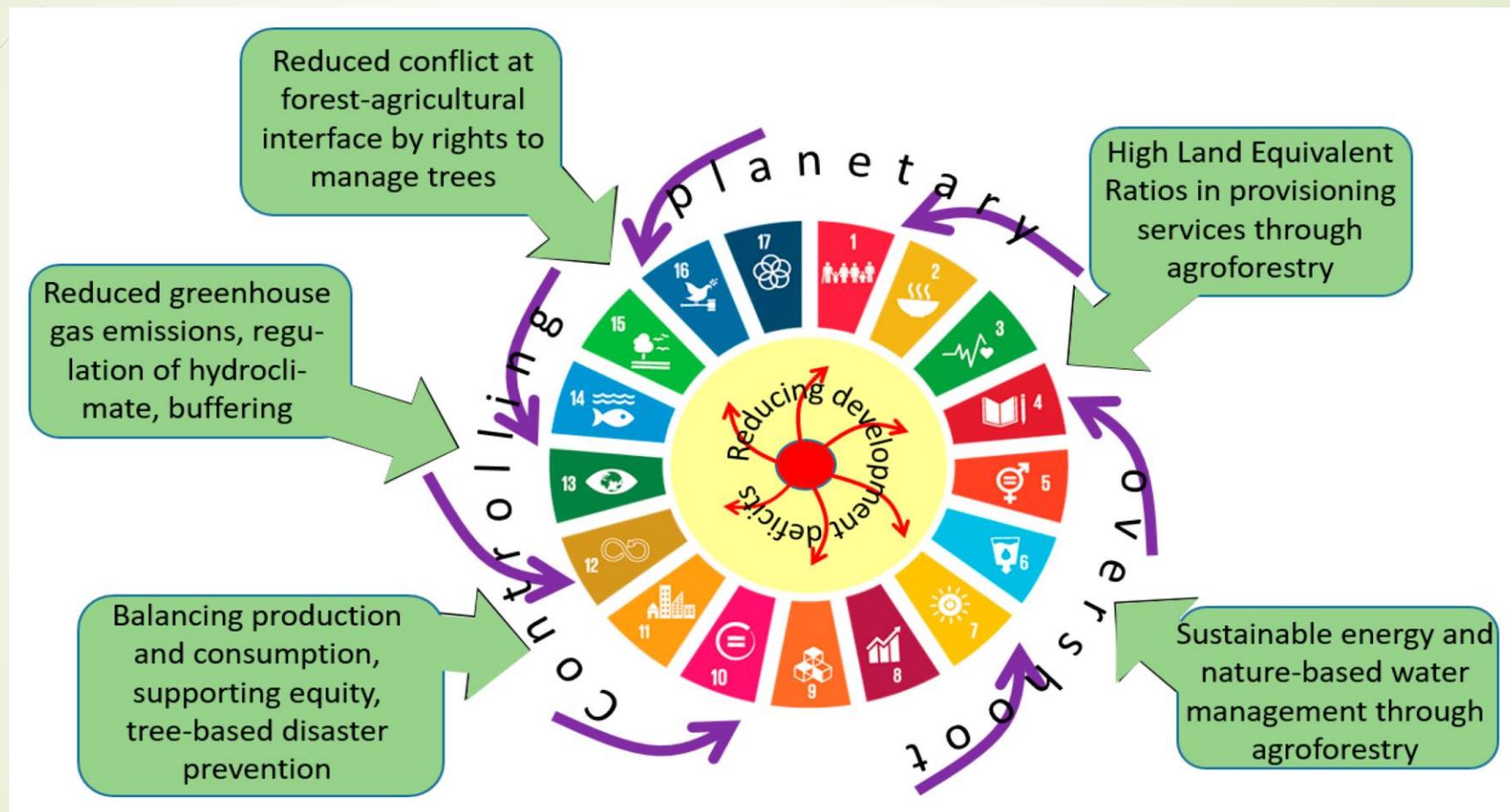
DEFINIZIONE

Secondo l'UE è il «sistema di uso del suolo nel quale gli alberi sono coltivati in combinazione con l'agricoltura sullo stesso terreno (Reg 1305/2013).

L'agroforestazione è la **deliberata consociazione** tra specie **arboree** perenni e colture **agrarie**, con l'eventuale presenza della componente **animale**, nella stessa unità di superficie (Nair 1993; Nair 2005; Nair 2008, Mosquera 2008; Burgess et al. 2015).

Un'altra definizione complementare è riportata nell'art. 4 della costituzione di **EURAF (European Agroforestry Federation)** «Le pratiche agroforestali includono tutte le forme di associazione di alberi e coltivazioni (sistemi silvoarabili) e/o con animali (sistemi silvopastorali) su una parcella di terreno agricolo. Gli alberi possono trovarsi all'interno della parcella o lungo i suoi confini.

- L'agroforestazione è un'area di ricerca multi-, inter-, e transdisciplinare che ha lo scopo di fare da ponte a molte divisioni settoriali storiche che ostacolano il progresso verso gli **obiettivi di sviluppo sostenibile**



Fonte: Van Noordwijk, 2021

I **servizi ecosistemici** offerti dall'agroforestazione sono benefici per l'uomo e vanno oltre la dimensione aziendale poiché gli alberi nell'azienda interagiscono con il suolo e l'acqua, sono connessi allo stoccaggio del C, alla biodiversità e agli aspetti culturali e relazionali dei paesaggi.



L'agroforestazione in Europa e in Italia

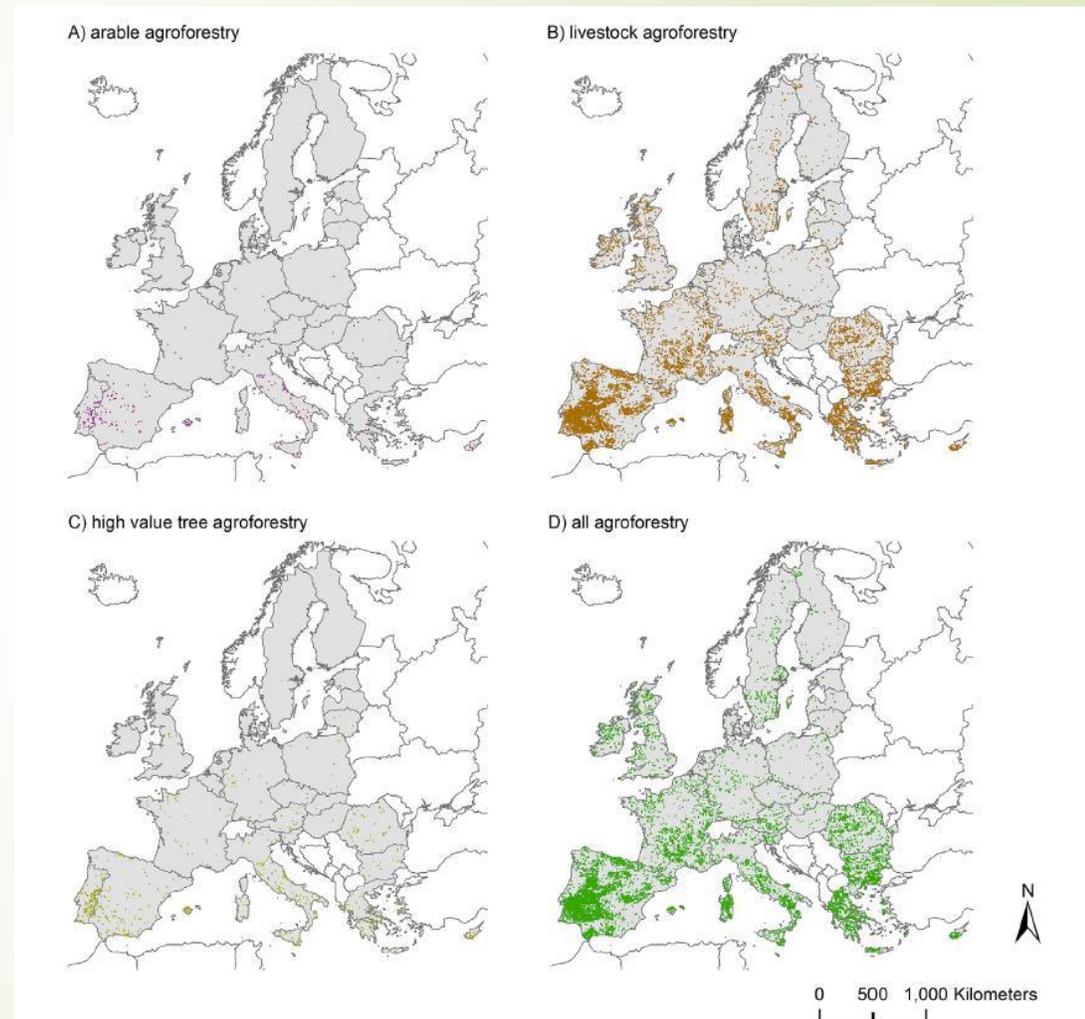
L'agroforestazione copre approssimativamente l'8.8% della superficie agricola utilizzata in Europa ed è concentrata soprattutto nel Mediterraneo e nell'Europa sud-orientale (Burgess et al., 2018).

La maggior parte dei sistemi agroforestali esistenti in Europa sono silvopastorali e combinano il pascolo animale alla produzione di foraggio con alberi o altre specie perenni legnose. Molti di questi sono sistemi esistenti da lungo tempo, adattati all'ambiente locale, per esempio il **Dehesa** in Spagna, il **Montado** in Portogallo, il **Bocage** in Francia, i **pascoli in bosco** in Romania e Ungheria (Kay et al., 2019; Burgess et al., 2018), i **Meriagos** in Sardegna.

Mappatura in base a LUCAS
Copernicus Land Monitoring
Service, 2015

- EU27 15.4 Mil. 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/>

EURAF è la federazione europea che raccoglie le organizzazioni nazionali di agroforestazione di 20 paesi europei e 3 extra-europei.





EURAF – European Agroforestry Federation

<http://www.europeanagroforestry.eu/>

HOME ABOUT ACTION RESOURCES COUNTRIES MEMBERS CORNER

Alley cropping system of Poplar in Forst, Germany
Photo by D. Freese

Factsheets

10 **AGFORWARD**
Shaping the trees
Trees planted at wide spacing naturally develop a shorter trunk, with a greater tendency to a sinuous and forked shape. They often bear many vigorous lateral branches that can hamper the movement of agricultural machinery.

09 **AGFORWARD**
Mulching for healthy tree seedlings
Successful tree establishment depends on minimising competition from other vegetation for water and nutrients. Mulching is one of the most beneficial practices a farmer can use to establish healthy tree plants.

Seleziona lingua
Powered by Google Traduttore

Policy Briefings

Agroforestry Policy Briefings? Why?

1. Agroforestry and the new CAP's Green Architecture
2. Agroforestry in the EU Forest Strategy
3. Agroforestry and CAP Direct Payments
4. Agroforestry and Enhanced Conditionality
5. Agroforestry and Ecoschemes
6. Agroforestry and Pillar II of the new CAP
7. Agroforestry CAP Monitoring
8. Agroforestry for Carbon Farming
9. AF Policy in England
10. EURAF reacts to the Commission's advice on CAP SPS

raf.isa.utl.pt/node/1749 ry Policy for a North

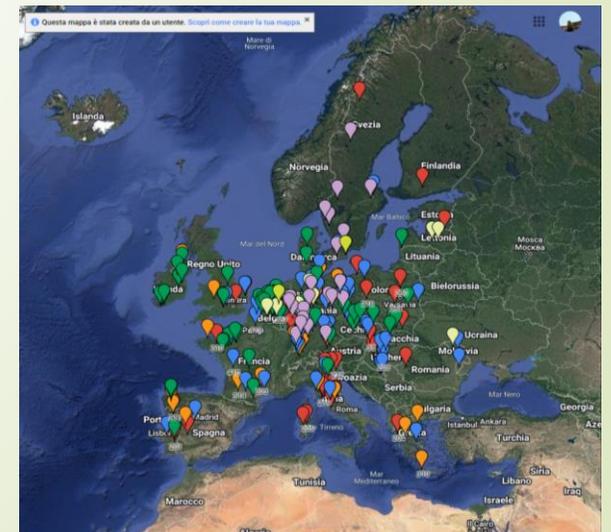
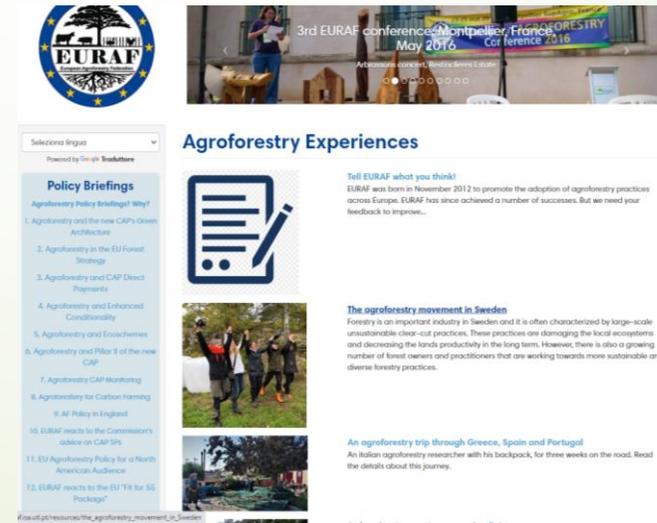


Obiettivi

- Salvaguardare I sistemi e I paesaggi agroforestali tradizionali.
- Promuovere l'adozione di pratiche agroforestali nuove e innovative.
- Diffondere le attività ad agricoltori, tecnici, decisori politici, pubblico generale.
- Sostenere la ricerca scientifica per il trasferimento agli agricoltori e a supporto delle politiche per incentivare l'uso e la gestione degli alberi e delle foreste in azienda in Europa.

EURAF **sostiene l'agroforestazione** attraverso:

- a) attività di lobby a livello europeo per l'adozione di politiche a supporto dell'agroforestazione;
- b) conferenze biannuali;
- c) informazione ai membri (newsletter trimestrale);
- d) aggiornamento del website (<http://www.europeanagroforestry.eu>);
- e) specifici accordi con società nazionali e internazionali per l'organizzazione congiunta di eventi, simposi, seminari, reti di agricoltori.





AIAF – Associazione Italiana di Agroforestazione

<http://www.agroforestry.it/>

Novità
Leggi le novità e scopri come approfondire la conoscenza dell'agroforestazione
Vedi

Cos'è l'agroforestazione
Ancora non conosci questa antica arte di coniugare l'agricoltura con l'arboricoltura?
Leggi l'articolo

Iscriviti ad AIAF
Contattaci e scopri perchè far parte dell'unica Associazione italiana per l'Agroforestazione!
Vai

Articoli recenti

- › Progetti agroforestali
- › Formazione universitaria
- › Scuola di Agroforestazione
- › Assemblea Generale AIAF
- › EURAF 2022.1

Progetti agroforestali
3 Settembre 2022 | Scritto da Michele Salviato

CARTER
CARTER Finanziato dal PSRVeneto 2014-2020, le principali problematiche affrontate durante i 3 anni di progetto sono state il declino della pioppicoltura e la perdita di sostanza organica nel suolo. I principali obiettivi del gruppo operativo hanno riguardato: l'aumento

Scuola di Agroforestazione
3 Settembre 2022 | Scritto da Jacopo Goracci

La scuola si svolgerà a Paganico (GR) presso la Tenuta di Paganico dal 3 al 7

Associazione Italiana per l'Agroforestazione
957 follower
6th European Agroforestry Conference, EURAF2022
Segui la Pagina

Associazione Italiana per l'Agroforestazione
circa 2 settimane fa
"Gli alberi per lottare contro la siccità"
Un tema di grande attualità soprattutto alla luce della drammatica scarsità di pioggia che abbiamo

s://www.facebook.com/1426833214234595



AIAF – Associazione Italiana di Agroforestazione

<http://www.agroforestry.it/>

Progetti europei

Menu agromix Partners' area Search...

agromix

Transforming Landscapes

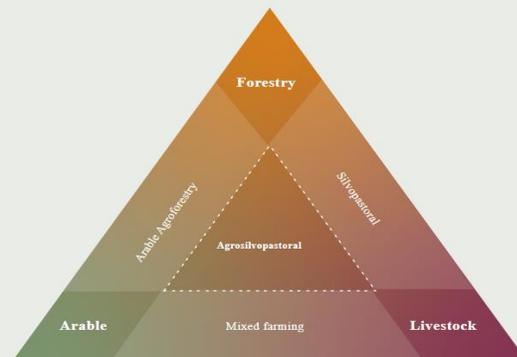
Participatory research for resilient land use in Europe

Get to know us

Agriculture and land use are at a crossroads: Conventional agriculture is a leading cause of climate change and land degradation, creating some of the greatest challenges of our time. However, regenerative practices such as agroforestry offer an opportunity for land use to become part of the solution.

To lead this change, AGROMIX brings together farmers, researchers and policymakers to explore agroecological solutions for more resilient land use in Europe, developing tools to implement these practices.

What is mixed farming and agroforestry?



Agroforestry is the integration of trees with crops and/or

H2020 MSCA-RISE "UNDERTREES"

Creating knowledge for UNDERSTANDING ecosystem SERVICES of agroforeSTRY systems through a holistic methodological framework

Search



Introduction Meet the Team Work Packages Resource Bank Discussion Board Contact COVID-19 Response

Introduction

The overarching objective of UNDERTREES is to form an international and inter-sectoral network of 15 organisations in 3 continents (Europe, Africa and South America) working on a joint research programme in the field of agroforestry (AF) and ecosystem services (ES) assessment. The participants are academic, government and enterprises that will exchange skills and knowledge to progress towards key advances in agroforestry systems' evaluation and design, while enhancing collaborative research and innovation staff exchange across different continents. Skills and knowledge

changes with African and South America countries, where agroforestry has a sound



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) Research and Innovation Staff Exchange (RISE) programme under Grant Agreement number: 872384.



AIAF – Associazione Italiana di Agroforestazione

<http://www.agroforestry.it/>

Nelle regioni



PS GO NEWTON – NETWork per l'agroselvicoltura in TOscaNa

Progetto PSR GO NEWTON sottomisura 1.1 e 1.2 CUP ARTEA 876209

NEWTON nasce dall'esigenza di far conoscere l'importanza dei sistemi agroforestali in Toscana, sistemi che fanno degli alberi componenti essenziali di un agroecosistema e del paesaggio.



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)

Castle et al. Environmental Evidence (2022) 11:30

I sistemi silvoarabili



SISTEMA LINEARE

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

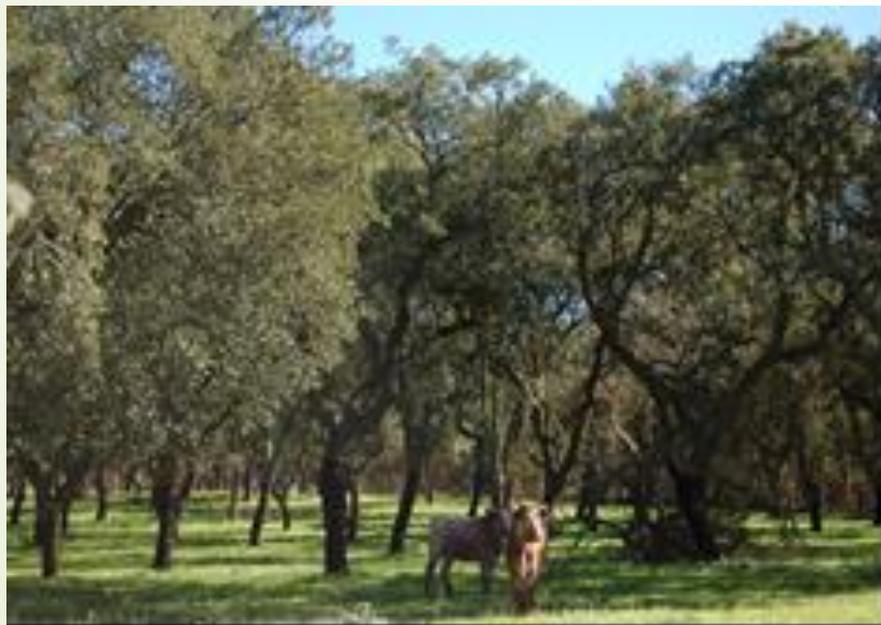


SEMINATIVO ARBORATO

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

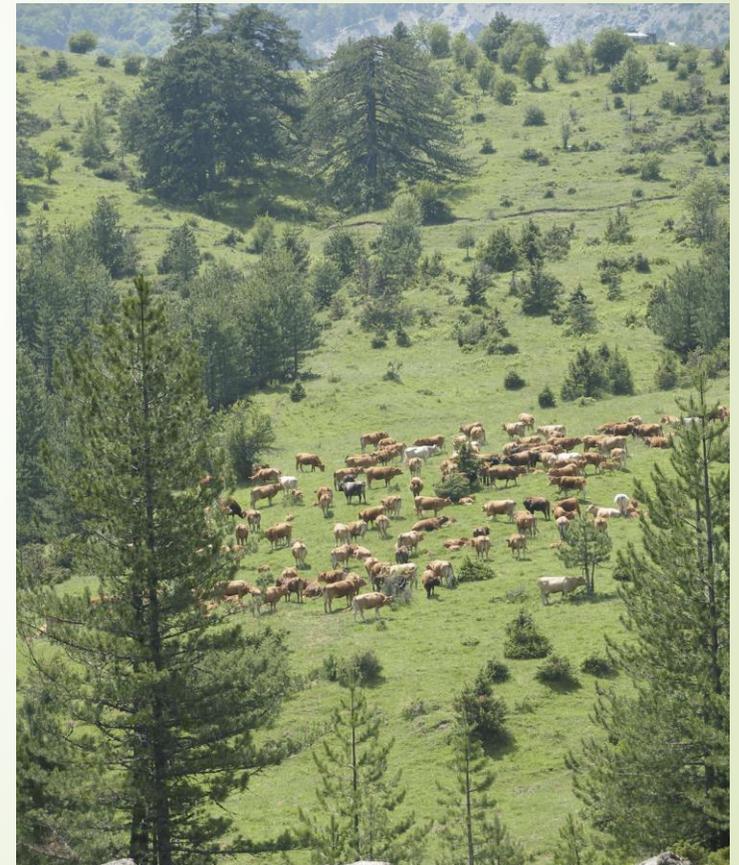
I sistemi silvopastorali

PASCOLI IN BOSCO



I sistemi silvopastorali

PASCOLI ARBORATI



I sistemi silvopastorali

FRUTTETI PASCOLATI





Agroforestry for Carbon Farming

EURAF Policy Briefing No 8, September 2020, Sections 3 and 4 added April 2022 – Gerry Lawson

Alcuni studi commissionati da DGCLIMA (Direzione Generale per il Clima) sul potenziale di mitigazione del cambiamento climatico da parte di pratiche di uso del suolo in Europa (Martineau et al. 2016; Alliance Environnement 2019) stimano che il sequestro di C attraverso l'agroforestazione sia 138 kg C/ha/anno (Freluh-Larsen et al, 2014) e a livello di UE28 di 0.63 Mt di CO_2 equivalenti/anno.

Secondo EURAF il potenziale sequestro di C da parte delle pratiche agroforestali è più alto.

- ▶ Kay et al (2019) stimano fino a 235 Mt di CO_2 equivalenti all'anno, nel 10% di suoli identificati come sottoposti ad "alta pressione ambientale".
- ▶ Aertsens et al (2013) stimano il potenziale sequestro di C dovuto all'agroforestazione nell'UE è di 1.5 bilioni di tonnellate di CO_2 equivalenti all'anno.

- 
- Più di 100 paesi hanno incluso il carbon sink legato alle attività LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) nei loro INDCs (Contributi determinati a livello nazionale) della UNFCCC (Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici) (Richards et al. 2015).
 - Il sequestro di C da parte degli **alberi fuori foresta (ToF)** sta iniziando ad essere incluso nei report nazionali sulle emissioni di gas serra (GHG).
 - Gli Stati Membri della UE stanno iniziando ad usare il Land Parcel Information Systems (LPIS) nazionale per monitorare il diritto ai pagamenti della Politica Comune Europea (CAP) come base di quanto riportato nel LULUCF.
 - LPIS contiene l'informazione sulla proprietà e l'uso del terreno/suolo di tutti i campi a scala 1:5000. E' un modello dettagliato delle emissioni che può offrire ai singoli agricoltori
 - **stime delle emissioni di gas serra** (GHG) delle loro aziende (de Gruijter et al. 2016; Tuomisto et al. 2015);
 - **indicazioni** su come queste emissioni possano essere ridotte al minimo.

Le prove sperimentali a lungo termine condotte in Europa sul sequestro di carbonio mostrano alta variabilità. Tuttavia, nella maggior parte i livelli di sequestro di C sono significativamente più alti che nelle monoculture e sono simili ai livelli osservati nelle foreste

Tassi di sequestro di carbonio osservati in sistemi agricoli basati sugli alberi
(Fonte: EURAF Policy Briefing No 8, September 2020, Sections 3 and 4 added April 2022)

Location	Tree Species	System	Density tree/ha	Age (yrs)	Total t C/ha/yr	Ref	
Ontario, Canada	Polar Spruce	Silvoarable	111	13	13.2	(Peichl et al. 2006)	
	Spruce				1.1		
	Sole crop control	Monoculture	0		-2.9		
Ontario, Canada	Populus sp	Silvoarable	111	25	2.1	(Wotherspoon et al. 2014)	
	Picea abies				1.6		
	Quercus rubra				0.8		
	Juglans nigra				1.8		
	Thuja occidentalis				1.4		
	Sole soybean control	Monoculture	0	25	-1.2		
Gard, France	Poplar	Silvoarable	140	13	6.5	(Wotherspoon et al. 2014; Hamon, Dupraz, and Liagre 2009)	
Montpellier, France	Hybrid walnut		80	14	3.1		
Charente-Maritime, France	Walnut	Silvoarable	70	30	1	(Gavaland and Burnel 2005)	
Chateaudun, France	Juglans regia x nigra	Silvoarable	34	6	0.31	(Cardinael et al. 2017)	
Melle, France	Juglans regia x nigra		35	6	0.12		
Saint Jean D-Angély, France	Juglans nigra		102	41	6.01		
Vézénobres, France	Juglans regia x nigra		100	18	7.17		
Restincliens, France	Juglans regia x nigra		110	18	3.34		
Theix, France	Prunus avium		Silvopastoral	200	26		9.62
Extremadura, Spain	Juglans major x nigra		Silvopastoral	333	13		5.6 - 8.1
Extremadura, Spain	Pinus radiata	Silvopastoral	833-2500	11	9.4-12.5	(Fernández-Núñez, Rigueiro-Rodríguez, and Mosquera-Losada 2010)	
	Betula pubescens				3.9-4.1		
Nebraska, USA	Populus sp	Crops+wind breaks		10-30	2.44-4.69	(Schoeneberger 2008)	
Brandenburg, Germany	Robinia pseudoacacia	Short rotation coppice	9200	12	7	(Quinkenstein et al. 2011)	

Fattori alla base dell'efficienza dell'agroforestazione nel sequestro del C

- Condivisione più efficiente della luce, delle risorse idriche e dei nutrienti (Dupraz and Liagre 2009).
- Riduzione di incidenza e intensità degli incendi (Robles Cruz et al. 2008; Moral et al. 2014).
- Diffusione orizzontale delle radici degli alberi sotto la copertura erbacea/coltivazione e formazione una rete per l'assorbimento dei nutrienti (Van Noordwijk et al. 1996; Moreno Marcos et al. 2005).
- Aumento della biomassa radicale più sottile a profondità diverse (Cardinael et al. 2015; Germon et al. 2015).
- Creazione di condizioni più fresche, di maggiore ombreggiamento e di maggiore umidità tra le file di alberi che riducono l'ossidazione della sostanza organica del suolo SOM (Soil Organic Matter).
- Migliori associazioni micorriziche tra alberi, elementi erbacei/coltivazioni (de Carvalho et al. 2010).
- Perdita ridotta della materia organica fine dovuta all'erosione del vento e dell'acqua (Quinkenstein et al. 2009).
- Aumentata attività da parte dei lombrichi che trasportano la materia organica a livelli più profondi del suolo (Nerlich et al. 2012).
- Aumentata fertilità (attraverso interazioni con animali e lettiere) aumento delle produzioni consociate e della biomassa microbica (Tsonkova et al. 2012; López-Díaz, Rigueiro-Rodríguez, and Mosquera-Losada 2009).

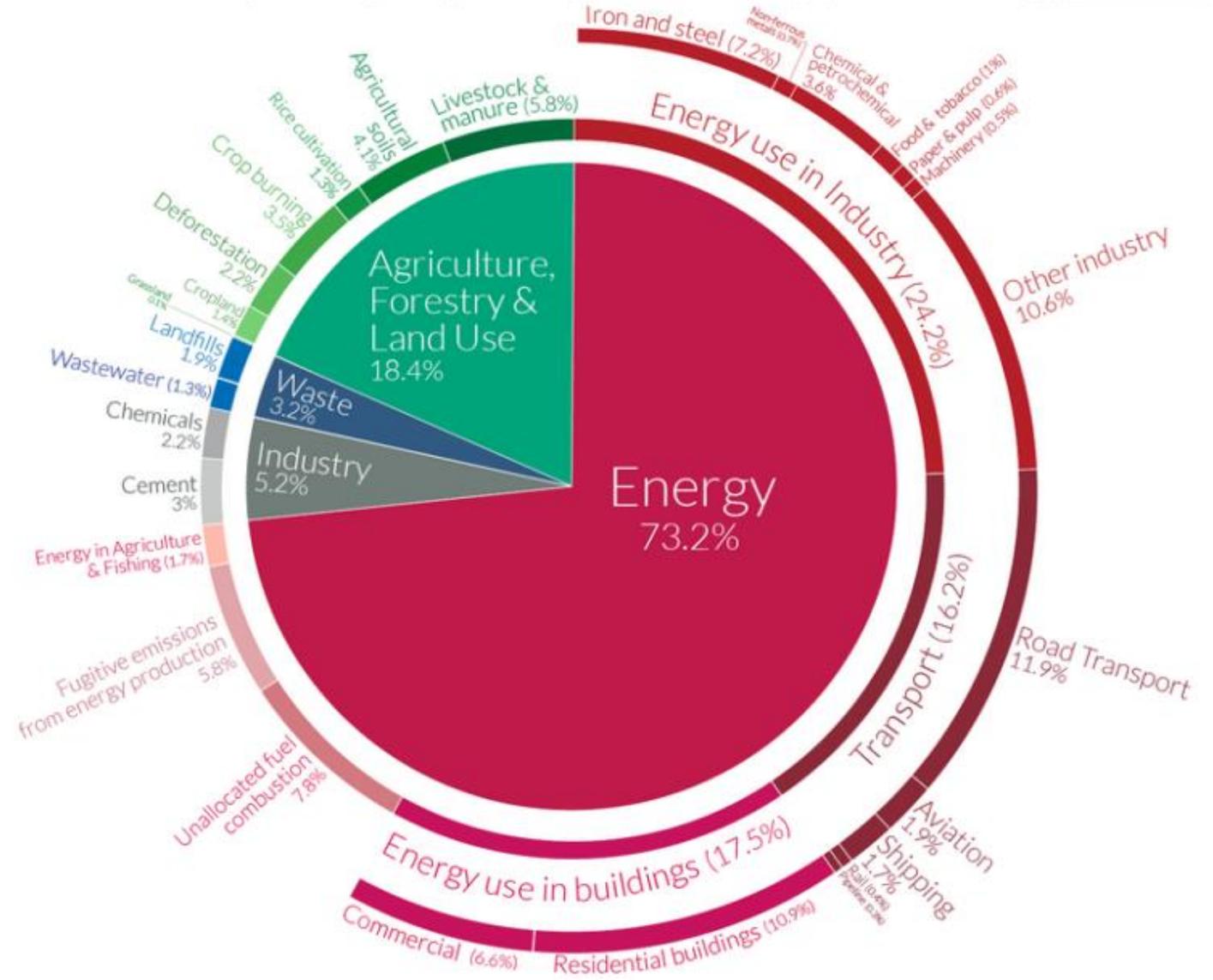
- 
- ▶ in un sistema agroforestale gli alberi possono essere gestiti anche per produrre legna di elevato valore: in essa il carbonio sequestrato avrà una maggiore stabilità nel lungo periodo.
 - ▶ i nuovi impianti di agroforestazione su terreni agricoli avranno un potenziale maggiore di aumentare il C nel suolo rispetto ai suoli organici delle aree afforestate - ciò accade dove si ha la maggior parte di nuovi impianti forestali in Europa (Lindner et al. 2008; Povellato, Bosello, and Giupponi 2007).
 - ▶ l'agroforestazione può avere anche un grande potenziale per evitare perdite economiche ed emissioni di GHG (gas serra) causate da incendi forestali.
 - ▶ stime del sequestro totale di C potenziale nell'agroforestazione nelle regioni temperate variano tra 1 e 12 t di C per ha/anno, a seconda delle specie, del clima, del suolo della gestione e della rotazione delle coltivazioni
 - ▶ Aertsens et al. (2013) hanno ipotizzato 2,75 t di C per ha/anno e hanno moltiplicato questo dato per 90 M ha di superficie in Europa potenzialmente adatta a sistemi silvoarabili (Reisner et al. 2007), e 50 M ha potenzialmente dedicata a sistemi silvopastorali. **La stima è di 486 Mt di C/anno come potenziale di sequestro di C nell'agroforestazione o 1,5 bilioni di tonnellate di CO₂ equivalente all'anno.**
 - ▶ Aerstens et al (2013) hanno anche calcolato il valore economico del sequestro di C nell'agroforestazione pari a €282/ha/anno (2012) con tendenza a crescere fino a € 1007/ha/anno (2030).

Emissioni globali di GHG per settore

Global greenhouse gas emissions by sector

Our World in Data

This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.



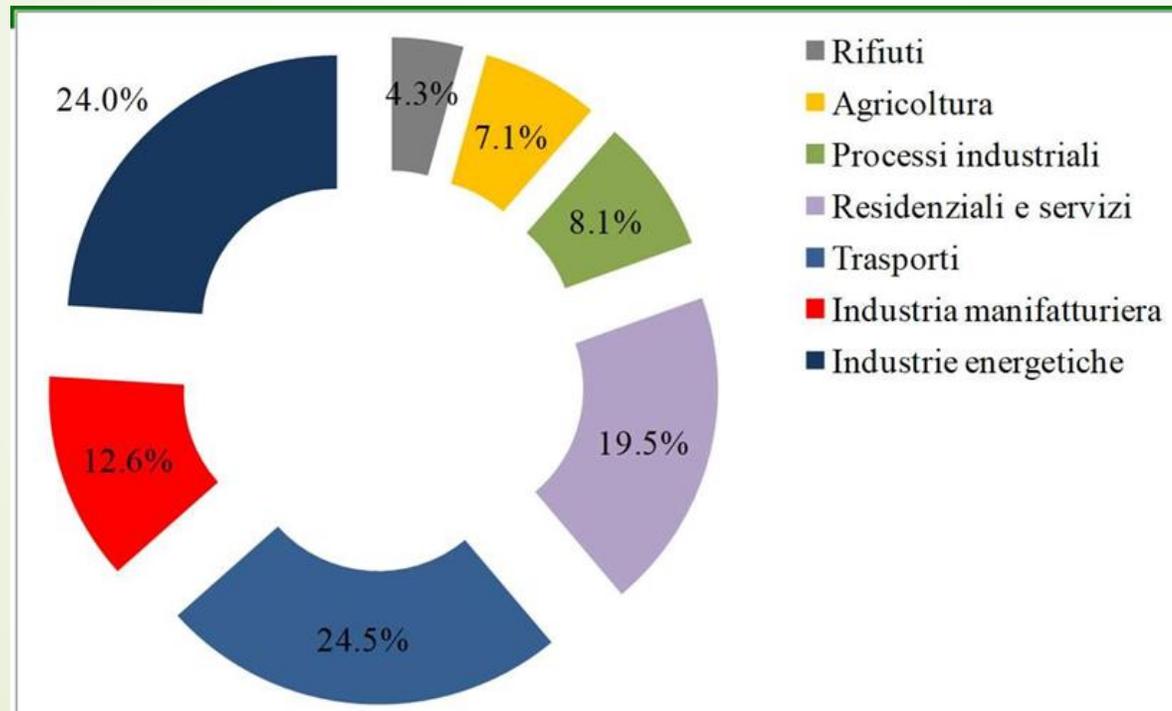
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2020).

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie (2020).

Emissioni GHG per settore in Italia

ISPRA 2020

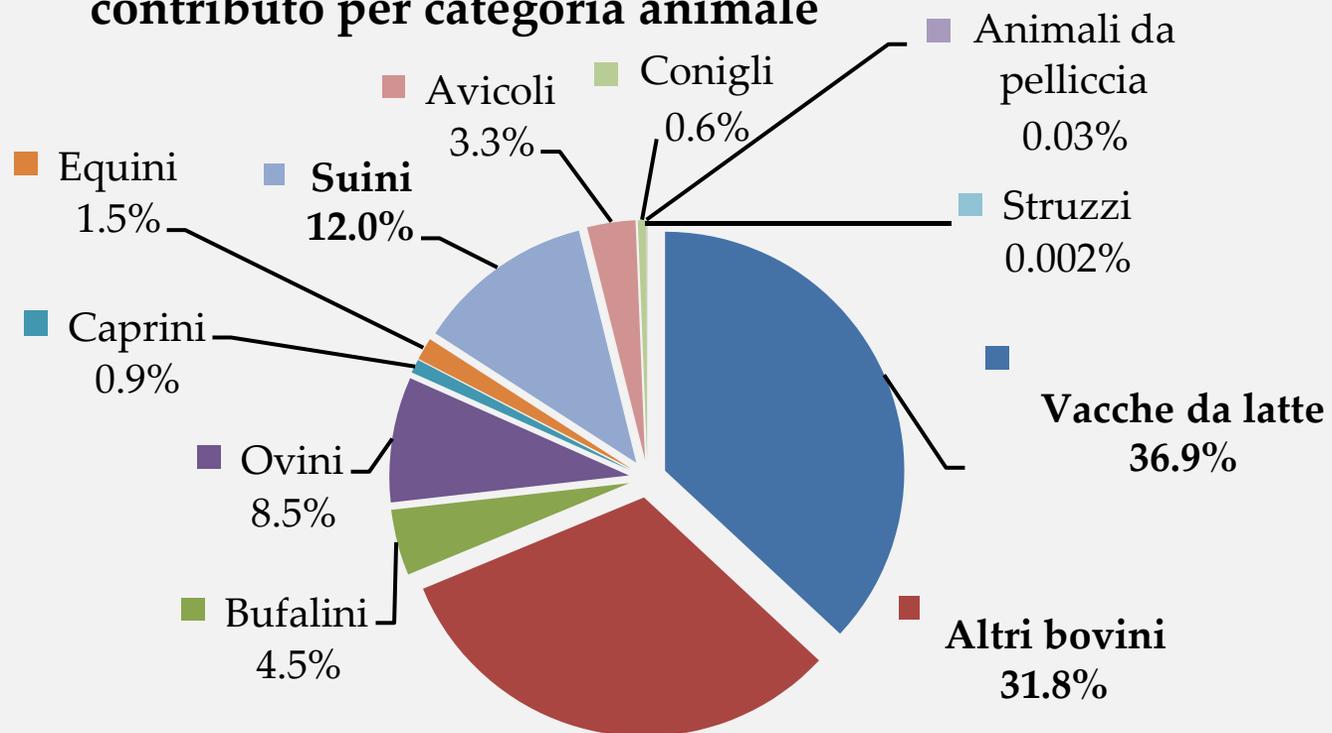


Emissioni di CO₂, ad esclusione delle emissioni e degli assorbimenti del settore LULUCF

Il settore Agricoltura – GHG

ISPRA 2020

Peso emissioni gas serra allevamenti (79%) - contributo per categoria animale



Allevamenti animali

- ▶ L'allevamento animale è uno dei principali settori dell'agricoltura che crea **lavoro, impiego e sostentamento**.
- ▶ La **crescita della popolazione** e altri fattori demografici come l'urbanizzazione hanno portato a una domanda più alta di prodotti di origine animale e di conseguenza a una produzione intensificata.
- ▶ I sistemi agricoli basati sull'allevamento animale sono molto **differenziati** e i livelli di emissioni associate possono essere molto diversi.



Foto: <https://www.carnisostenibili.it/>

I sistemi silvopastorali e agrosilvopastorali

<http://www.agroforestry.it/agro-silvo-pastorali/> - Marcello Mele, Unipi

- I sistemi agrosilvopastorali sono sistemi **integrati** che prevedono la coltivazione sulla stessa superficie agraria di colture arboree (da legno o da frutto) e di colture erbacee (da granella o foraggere) con la possibilità di inserire anche l'allevamento degli animali, per sfruttare le risorse foraggere.
- Possono fornire fino a tre **differenti tipologie di reddito**: quello derivante dalla vendita del legno o dei frutti, quello derivante dalla vendita delle granelle e quello derivante dalla trasformazione dei foraggi in carne o latte.
- Possono **mitigare** l'effetto degli allevamenti animali sulle emissioni di gas ad effetto serra (GHG), sia di aumentare l'adattamento degli animali ai cambiamenti climatici (**resilienza**).



I sistemi agrosilvopastorali

- ▶ **Sequestrano C** sia nella biomassa arborea.
- ▶ A confronto con i sistemi tradizionali di pascolo consentono di ottenere le stesse quantità di carne con un numero inferiore di animali, oppure, a parità di emissioni, una maggiore quantità di carne.
- ▶ Creano un **microclima** utile per il **conforto termico** agli animali (es., periodi a rischio di ondate di caldo estreme), con effetto diretto dell'ombreggiamento sugli animali e indiretto sul miglioramento della qualità nutrizionale dei foraggi coltivati.
- ▶ Possono facilitare una produzione (e un consumo) più sostenibile di carne (soprattutto bovina) sottoposta spesso a valutazioni di tipo etico e nutrizionale.

Gli aspetti positivi:

- ▶ **sostenibilità ambientale** (mitigazione delle emissioni);
- ▶ **benessere animale** (migliore confort termico degli animali e adattamento ad eventi climatici estremi);
- ▶ **qualità nutrizionale**: effetto positivo di un'alimentazione al pascolo sulle caratteristiche nutrizionali della carne.
- ▶ Fondamentale l'**investimento in ricerca** per acquisire tutte le conoscenze necessarie a costruire i modelli di sistemi più adatti alle condizioni pedo-climatiche italiane e in grado di garantire una «**intensivizzazione sostenibile**» dei processi produttivi e un'alta competitività delle aziende.



Un caso studio

Semi-extensive agro-silvopastoral systems as a low-carbon livestock strategy: a case study on beef cattle in Tuscany

Margherita Tranchina

**Corso di Laurea Magistrale in Produzioni Agroalimentari e Gestione degli Agroecosistemi
Università di Pisa**

**NEWTON: NEtWork per l'agroselvicoltura in TOscaNa (Gruppo Operativo)
Piano di Sviluppo Rurale della Regione Toscana (*sottomisura 16.2 del PSR Feasr 2014-2020*)**





Lo scopo dello studio era verificare l'impatto ambientale dell'allevamento bovino in un sistema specializzato estensivo nel sud della Toscana e valutare se l'attività di sequestro del carbonio degli ecosistemi presenti in azienda potevano essere considerati come una valida strategia di mitigazione indirizzata verso sistemi di produzione di cibo "low-carbon".

- Azienda situata a **Paganico**, area caratterizzata da clima mediterraneo.
- Razza *Maremmana* allevata secondo operazioni semi-estensive vacca-vitello e ingrasso basato su pascolo.
- Azienda biologica dove il bestiame pascola tutto l'anno in pascolo erboso temporaneo e bosco.
- I capi di bestiame (n= 120) pascolano su **55 ha** di pascolo erboso and **570 ha** of bosco
- Quasi tutta l'alimentazione è prodotta in azienda usando input esterni minimi.
- Per mantenere la fertilità del suolo e contrastare malattie e infestanti, sono praticate le rotazioni per **ottimizzare la produzione** e **facilitare la gestione**.

Life Cycle Assessment

Calcolo delle emissioni

- Protossido di azoto (N_2O) direttamente dalla gestione del letame
- Protossido di azoto (N_2O) direttamente dai rifiuti dell'alimentazione
- Protossido di azoto (N_2O) indirettamente dalla gestione del letame
- Metano (CH_4) dalla gestione del letame (deiezioni nel pascolo)



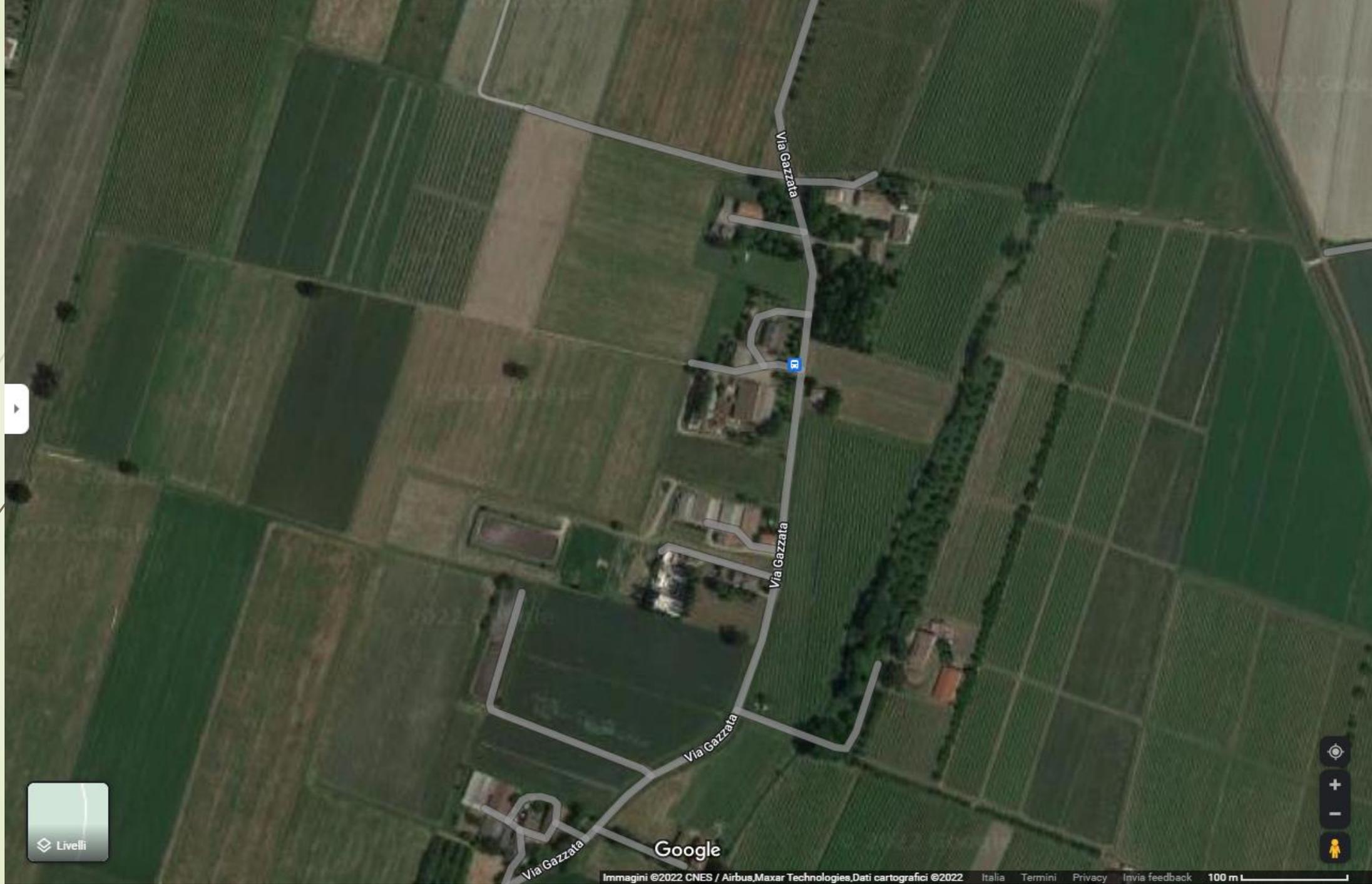
Risultati e discussione

- Il potenziale globale di riscaldamento (GWP) della vacca Maremmana è stato stimato **di 8.05 kg CO₂eq** per kg di peso vivo venduto (live body weight, LBW) di bovino.
- Senza l'effetto di mitigazione del sequestro di C del pascolo in bosco il GWP sarebbe **22.44 kg CO₂eq** per kg di LBW venduto.
- Il contributo più alto al GWP è la **fermentazione enterica** (14.27 kg of CO₂-eq/ kg di LBW venduto) seguita dalla **gestione del letame** (4.56 kg of CO₂-eq/ kg di LBW venduto), e dalle coltivazioni (3.54 kg of CO₂-eq/ kg di LBW venduto).
- Il sequestro di C da parte del pascolo in bosco ha il potenziale di mitigare una larga parte dei GHG complessivi emessi dal bestiame.





Ieri, oggi e domani



Livelli

Google



Volo IGMI GAI 1954 Regione Emilia-Romagna

Gazzata, San Martino in Rio, Reggio X



Mostra risultati ricerca per Gazzata...



640.488,058 4.951.531,999 Metri



Selezionare il layer che si desidera scorrere

Mappa DBTR





Vite e olmo 1910

<https://collezionidigitali.comune.re.it/handle/20.500.12835/14614>

Arthur Young, nel suo viaggio in Italia del 1789, osserva che lungo la via Emilia fra Modena e Reggio: “siccome gli alberi destinati a sostenere la vite sono già vecchi, si potrebbe credere di attraversare una foresta benché le foglie siano cadute (il viaggio si svolgeva in dicembre). In estate l’illusione deve essere completa.” e che [...] “Da Modena a Reggio il territorio, con le sue file d’alberi e i suoi festoni di viti, somiglia al Veneto, e inoltre, siccome gli alberi sono molto grossi, ci si crederebbe nel mezzo di un bosco”

https://www.reterurale.it/downloads/Dossier_Piantata_veneta.pdf



Bovini - 1925-1930

<https://collezionidigitali.comune.re.it/handle/20.500.12835/56229>

La vite maritata e la piantata reggiana, 1960





Osservazioni e riflessioni conclusive

- ▶ Il momento storico attuale richiede significativi cambiamenti in agricoltura.
- ▶ L'agroforestazione può dare un contributo ad aziende e consorzi di tutela per venire incontro alle richieste di sostenibili dettate dall'UE.
- ▶ L'agroforestazione può essere un importante strumento di marketing nel caso di allevamenti che già si trovano in territori caratterizzati da sistemi silvopastorali o agorosilvopastorali e potrebbe contribuire a potenziare le caratteristiche di prodotti agroalimentari a denominazione di origine e a indicazione geografica.
- ▶ L'agroforestazione può migliorare il paesaggio a vantaggio non solo dell'azienda agricola, nucleo fondamentale del paesaggio rurale, ma di tutto il territorio con benefici economici, sociali e culturali.

Grazie per l'attenzione

francesca.camilli@ibe.cnr.it



Agroforestry Works!



Agroforestry: Ecosystem
Services and Wildlife Habitat
Trees Forever, 2015
[https://www.youtube.com/
watch?v=dniBlxwEels](https://www.youtube.com/watch?v=dniBlxwEels)