

*Modulo 2 per LL2, Agroforestazione per boschi pascolati
Corso 3 – Vantaggi dell'agroforestazione per i boschi a pascolo*

Capitolo 3 - Effetto dell'agroforestazione sulla biodiversità dei boschi pascolati

*di Dokmak Hiba, ing.
Istituto libanese di ricerca agricola*



Forestas
Agenzia forestale regionale per il sviluppo del territorio e del ambiente della Sardegna
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



INAF Istituto Nazionale di Astrofisica



I.R.C. Istituto di Ricerche Climatiche



CIHEAM Istituto Mediterraneo per i Colture Mediterranee



ATM CONSULTING s.r.l.



La diversità biologica o biodiversità, risultato di 3,5 miliardi di anni di evoluzione, svolge un ruolo fondamentale nel sostenere la vita umana e la salute del nostro pianeta.

Utilizzata come strategia di gestione delle risorse naturali, l'agroforestazione sostiene la biodiversità mediante la conservazione in situ delle specie arboree, la riduzione della pressione sulla foresta e il mantenimento di un habitat adatto per piante e animali.

introduzione

Il pascolo e la navigazione da parte di grandi erbivori sono caratteristiche naturali degli ecosistemi boschivi. La gestione del pascolo dovrebbe essere considerata fin dall'inizio dai gestori di boschi seminaturali e autoctoni.

L'agroforestazione consiste nell'abbattere il muro tra terreni agricoli e boschi e fonderli insieme. È un modo di pensare in modo creativo attraverso un paesaggio.



I. Biodiversità



Il termine significa *diversità biologica* e si riferisce a tutta la varietà della vita. Che si tratti di piante, animali, funghi o microrganismi. Così come agli ecosistemi che formano e agli habitat in cui vivono.

La diversità biologica comprende tre livelli: Diversità delle specie: la varietà delle diverse specie; Diversità genetica: la varietà di geni contenuti in piante, animali, funghi e microrganismi; e la diversità degli ecosistemi: tutti i diversi habitat che esistono. ¹

Forestas

Agencia forestal regional pro fivoltzu de su territorio e de cràmbere de su Sardegna
Agencia forestal regional pro lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



ATM CONSULTING sas



Io.1. Benefici della biodiversità per l'ecosistema

- Regola elementi come il clima, la qualità dell'acqua, le malattie e l'impollinazione
- Fornisce risorse come cibo, acqua pulita, materie prime industriali e risorse genetiche
- Offre vantaggi culturali, inclusi benefici ricreativi, estetici e spirituali

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



National Institute of Research in Food Safety



L'Asso



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



Io.2. Minacce alla biodiversità

- Cambiamento climatico
- Degrado e perdita dell'habitat
- Inquinamento
- Specie invasive
- Sfruttamento eccessivo con i sistemi agricoli tradizionali
- Altre potenziali minacce

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento di Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L.R. 12/2004



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



I.3. La strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030

Proteggere il mondo naturale che abbiamo non sarà sufficiente per riportare la natura nelle nostre vite. Per invertire la perdita di biodiversità, il mondo ha bisogno di un ripristino naturale più ambizioso. Con un nuovo piano di ripristino della natura dell'Unione europea (UE), l'Europa aprirà la strada.

strategia forestale dell'UE dedicata nel 2021 in linea con i nostri più ampi obiettivi di biodiversità e neutralità climatica. Include una tabella di marcia per **piantare almeno 3 miliardi di alberi in più nell'UE entro il 2030**, nel pieno rispetto dei principi ecologici. L'adozione di misure di sostegno agroforestale nell'ambito dello sviluppo rurale dovrebbe essere aumentata, in quanto ha un grande potenziale per fornire molteplici benefici per la biodiversità, le persone e il clima. ²

Sulla base di questa strategia, è ovvio che le pratiche di uso del suolo come l'agroforestazione, come parte di un paesaggio multifunzionale, continueranno a svolgere un ruolo importante nella conservazione e persino nel miglioramento della biodiversità.

Corso co-finanziato dall'UE nell'ambito del programma ENI CBC Med e sviluppato nell'ambito del progetto LIVINGAGRO attività 3.1.8

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LEADER



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute



ATM CONSULTING s.r.l.



II. Agroforestazione: “ Paesaggi che lavorano per la biodiversità ”

- Se gestiti utilizzando tecniche basate sulla biodiversità come l'agroforestazione, la silvopastoralità, l'agricoltura diversificata e la gestione forestale basata sugli ecosistemi, possono aiutare a mantenere la biodiversità e fornire la **connettività degli habitat** facilitando il movimento di animali, semi e polline.
- Senza questi sistemi basati sugli alberi, i frammenti forestali rimangono isolati gli uni dagli altri o da aree forestali protette più grandi. I sistemi agroforestali contribuiscono in modo significativo alla connettività per la biodiversità forestale nei paesaggi frammentati se considerati come corridoi tra aree forestali o come zone cuscinetto attorno ad aree forestali protette ¹⁹.
- Questi sistemi socioeconomici possono facilitare la **connettività funzionale**, che è il movimento degli organismi attraverso il paesaggio e tra le zone di habitat. Tale movimento promuove la persistenza della popolazione consentendo il flusso genico, la ricolonizzazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici e ad altri cambiamenti globali.



II. Agroforestazione: “ Paesaggi che lavorano per la biodiversità ”

- L'agroforestazione ha implicazioni di conservazione, mantiene la diversità delle specie arboree nel paesaggio agricolo al di fuori degli habitat naturali come foreste o aree protette.
- Questo strumento di conservazione è importante laddove le foreste naturali sono diminuite e i frammenti rimanenti sono degradati.⁴
- La conservazione degli alberi nel sistema agroforestale può **integrare le aree protette** e fornire una maggiore resilienza di fronte ai cambiamenti climatici.



II. Agroforestazione: “ Paesaggi che lavorano per la biodiversità ”

- Non possiamo fare affidamento solo sulle aree protette per preservare le specie. Man mano che le aree protette diventano sempre più isolate a causa della perdita e del degrado dell'habitat, molte ricerche hanno rivelato che nel tempo perderanno specie.
- I terreni di lavoro possono fornire cibo, siti di riproduzione e riparo a una miriade di specie mantenendo le condizioni abiotiche, tra cui temperatura, luce, vento, acqua, fuoco e altri disturbi, entro i limiti richiesti. ³

Forestas

Agente forestale regionale per il rilevato di su-
stentato e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del
territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste





III. Agroforestazione per la conservazione della biodiversità e l'approvvigionamento alimentare

- Conservazione
- Uso sostenibile
- Approvvigionamento alimentare

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



III.1. L'agroforestazione contribuisce alla conservazione e all'uso sostenibile della biodiversità

Per capire come i sistemi agroforestali contribuiscono alla conservazione e all'uso sostenibile, dobbiamo capire le definizioni di queste parole.

Conservazione

Attenta conservazione e protezione di qualcosa, in particolare la gestione pianificata di una risorsa naturale per prevenire l'incuria, l'eccessivo sfruttamento o addirittura la distruzione e per raggiungere uno sfruttamento sostenibile ¹⁸.

Uso sostenibile

"'Uso sostenibile' significa l'uso di componenti della diversità biologica in un modo ea un ritmo che non porti al declino a lungo termine della diversità biologica, mantenendo così il suo potenziale per soddisfare i bisogni e le aspirazioni delle generazioni presenti e future. " ¹

Forestas

Agencia forestal regional pro s'investiu de su territorio e de s'ambiente de sa Sardegna
Agencia forestal regional per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LEAF
LIFE Agroforestry



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute



ATM CONSULTING sas



III.1.1. In che modo l'agroforestazione conserva la biodiversità dei boschi pascolati?

In generale, l'agroforestazione svolge cinque ruoli principali nella conservazione della biodiversità: ⁴

Fornisce l'habitat per le specie che possono tollerare un certo livello di disturbo

Aiuta a preservare il germoplasma delle specie sensibili

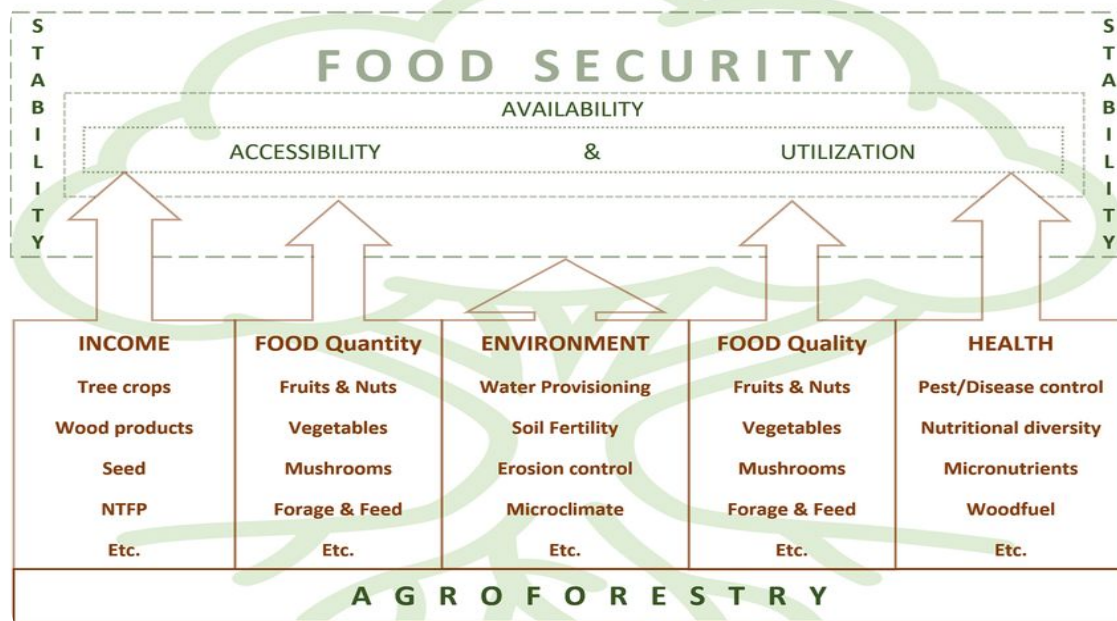
Aiuta a ridurre i tassi di conversione degli habitat naturali fornendo un'alternativa più produttiva e sostenibile ai sistemi agricoli tradizionali che possono comportare la bonifica degli habitat naturali

Fornisce connettività creando corridoi tra i resti di habitat, che possono supportare l'integrità di questi resti e la conservazione delle specie floreali e faunistiche sensibili all'area

Aiuta a conservare la diversità biologica fornendo altri servizi ecosistemici come il controllo dell'erosione e la ricarica dell'acqua, prevenendo così il degrado e la perdita dell'habitat circostante



III.2. L'agroforestazione influenza il cibo e la sicurezza nutrizionale in tre modi: ⁶



Forestas

Agencia forestal regional pro el estudio de su territorio e de ambiente de la Sardegna
Agencia forestal regional pro lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI
Laboratorio di Ricerca e Sviluppo in Agricoltura



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING sas



LIVINGAGRO

III.2. L'agroforestazione influenza il cibo e la sicurezza nutrizionale in tre modi ⁶

1. Disponibilità

- L'agroforestazione aumenta significativamente la disponibilità di cibo **sostenendo la produzione agricola.**
- **Una varietà diversificata di alberi disponibili localmente** ha un grande potenziale per colmare le lacune nutrizionali e contribuire all'adeguatezza dei nutrienti nelle comunità rurali povere. Gli alberi offrono un'opportunità poco sfruttata per migliorare la nutrizione: il consumo diretto di alimenti per alberi.
- Le leguminose foraggere o gli arbusti aumentano le rese delle colture o dei prodotti animali a causa dell'aumento dell'azoto nel suolo dopo la piantagione di leguminose o di alcune altre piante consociate.

Forestas
Agenzia Nazionale Italiana per il sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste





III.2. L'agroforestazione influenza il cibo e la sicurezza nutrizionale in tre modi ⁶

2. Accesso

- L'agroforestazione contribuisce a un maggiore accesso al cibo.
- L'agroforestazione aiuta a fornire alle famiglie risorse sufficienti per ottenere cibo in quantità, qualità e diversità sufficienti per una dieta nutriente.



III.2. L'agroforestazione influenza il cibo e la sicurezza nutrizionale in tre modi ⁶

3. Utilizzo

L'agroforestazione aiuta a compensare la stagionalità in almeno due modi:

1. Piantare una **varietà** di alberi con tempi di raccolta diversi può far fronte alla disponibilità mensile di frutta e alle carenze di micronutrienti nella dieta delle famiglie locali. Questo può anche creare una maggiore resilienza nei sistemi alimentari distribuendo il rischio di fallimento del raccolto nel tempo.
2. Gli apparati radicali profondi ed estesi degli alberi li rendono più resistenti alla siccità rispetto alle colture annuali, il che significa che possono fornire cibo per l'uomo e il bestiame nei periodi di siccità quando altre fonti non sono disponibili.



IV.1. L'influenza dell'agroforestazione sulla diversità floristica: impatto positivo

- I sistemi agroforestali migliorano la diversità floristica autoctona. Ospitano una ricchezza e una diversità di specie molto più elevate rispetto ai sistemi di coltivazione monocoltura.
- L'agroforestazione può fungere da importante strumento ecologico per conservare la diversità delle specie arboree.
- Alcune specie in questi sistemi potrebbero essere di particolare interesse per la conservazione, se sono incluse nella Lista rossa delle specie minacciate secondo The International Union for Conservation of Nature IUCN.
- La selezione di specie autoctone idonee è una sfida nei progetti di silvicoltura agricola o di ripristino forestale.
- La conoscenza indigena è inestimabile nella selezione delle specie autoctone, poiché è probabile che la popolazione locale sia consapevole delle diverse funzioni degli alberi nel loro paesaggio. ⁷

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento climatico
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Mediterranean Marine Ecosystems



L&A



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute



ATM CONSULTING



IV.1. L'influenza dell'agroforestazione sulla diversità floristica: impatto positivo

- Le piantagioni di specie miste indigene ospitano un mix diversificato di specie vegetali del sottobosco.
- Diversi anni dopo l'istituzione di tali piantagioni in un sistema agroforestale, la ricchezza delle specie è aumentata del 24% e il numero di famiglie rappresentate è aumentato del 48%.
- Queste specie hanno migliorato gli habitat nei siti degradati e quindi hanno contribuito a recuperare la biodiversità. ⁷

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento di Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'Asso



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



IV.1. L'influenza dell'agroforestazione sulla diversità floristica: impatto positivo

- Due aspetti principali influenzano il ruolo delle agroforeste nella conservazione della biodiversità. In primo luogo, le specie e la composizione strutturale delle piante nelle agroforeste e, in secondo luogo, il grado di intensità di gestione e disturbo antropico in questi sistemi.
- I sistemi agroforestali che contengono una specie e una composizione strutturale simili alle foreste native possono far parte di una più ampia strategia di conservazione della biodiversità regionale e potenzialmente servire come zone cuscinetto o corridoi ecologici. ⁸

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Rurali e Forestali



LCAI



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



IV.1. L'influenza dell'agroforestazione sulla diversità floristica: impatto positivo

- "Le zone cuscinetto sono definite come aree periferiche rispetto a una risorsa protetta designate con l'intenzione di beneficiare la comunità locale, fornendo allo stesso tempo un ulteriore livello di protezione a un'area protetta" (Lynagh e Urich 2002, Oldfield 1988).
- Un corridoio ecologico è una zona funzionale di passaggio di specie tra diverse zone naturali in ambienti che sono stati disturbati.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e di ambiente della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MIPAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'ARCA



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



IV.2. L'influenza dell'agroforestazione sulla diversità floristica: impatto negativo sulla flora

- La selezione deliberata delle specie è evidente nell'agroforestazione per soddisfare la domanda di legno, cibo, combustibile e foraggio in molte parti del mondo.
- Ciò può portare all'invasione **di specie non autoctone** che modificano la composizione e la struttura dell'habitat in tutto il mondo. **Questa è la seconda minaccia più significativa per la biodiversità, dopo la perdita di habitat.** ⁷

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'Asso



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



IV.3. Mantenere la ricchezza delle specie vegetali mediante il pascolo nei boschi

- Numerosi studi hanno riportato effetti positivi del pascolo e dello sfalcio sulla ricchezza delle specie vegetali in Europa.
- Molte specie vegetali sono minacciate a causa della cessazione del pascolo e dello sfalcio. Ciò suggerisce anche che il pascolo e lo sfalcio sono importanti per mantenere la ricchezza delle specie vegetali. ¹⁰
- Il pascolo controllato può non solo migliorare la biodiversità, ma anche essere utilizzato come strumento di gestione per incoraggiare **la rigenerazione degli alberi**. Alcune specie di grande importanza per la conservazione, come la fritillaria bordata di perle e la fritillaria palustre (farfalla), richiedono il pascolo controllato nei loro habitat per sopravvivere.
- La biodiversità può essere migliorata mantenendo habitat aperti, **riducendo le specie vegetali dominanti o invasive** e mantenendo le comunità vegetali boschive.



Gli animali al pascolo possono influenzare un ecosistema attraverso la defogliazione, calpestando e lasciando escrementi ¹⁷

Defogliazione

- La defogliazione è definita come una diffusa perdita di foglie. Ci sono molte cose che possono causare questo, come gli animali al pascolo.
- L'effetto del pascolo dipende da come viene gestito.



Gli animali al pascolo possono influenzare un ecosistema attraverso la defogliazione, calpestando e lasciando escrementi ¹⁷

Per gestire il pascolo e la brucatura e proteggere le risorse dell'areale, i gestori dovrebbero:

- Osserva i segni che indicano che la gamma è stata abusata, presenza o assenza di piantine.
- Specie di riposo periodicamente, ma non allo stesso tempo ogni anno.
- Tempistica del pascolo: il periodo di pascolo più critico è solitamente dalla fioritura alla produzione del seme.
- Lasciare abbastanza foraggio residuo non pascolato per mantenere le piante sane e per catturare la pioggia.



Gli animali al pascolo possono influenzare un ecosistema attraverso la defogliazione, calpestando e lasciando escrementi ¹⁷

- Per gestire il pascolo e la brucatura e proteggere le risorse dell'areale, i gestori dovrebbero:
- Nota quando le specie chiave più appetibili iniziano a mostrare un uso eccessivo. Gli animali che pascolano e brucano sono selettivi: pascolano o brucano prima e spesso le specie di foraggio più appetibili. Se le specie più appetibili vengono abusate e scompaiono, le specie vegetali che sopravvivono saranno quelle che resistono meglio al pascolo.



Gli animali al pascolo possono influenzare un ecosistema attraverso la defogliazione, calpestando e lasciando escrementi ¹⁷

Calpestare

Crea spazi vuoti nel manto erboso, permettendo così ai semi di germogliare, il che in effetti accelera la crescita delle erbe e alla fine previene l'erosione del suolo.



Gli animali al pascolo possono influenzare un ecosistema attraverso la defogliazione, calpestando e lasciando escrementi ¹⁷

Letame animale

- Gli escrementi prodotti dagli erbivori durante il pascolo fungono da fertilizzante naturale e influenzano la distribuzione dei semi.
- La dispersione delle feci si traduce in specie e diversità strutturale della flora.



❖ Biodiversità nella silvopastoralità in Europa ¹¹

- Un ciclo di pascolo nella foresta può incoraggiare una diversità botanica e una rigenerazione ottimali.
- Un fattore cruciale che influenza la dinamica e la salute del sistema è il tasso di allevamento (unità di animali per unità di superficie terrestre).
- I cavalli sono apprezzati per la loro capacità di controllare l'invasione della vegetazione di erba alta nei Paesi Bassi e in Francia, contribuendo a prevenire gli incendi boschivi.
- Nelle Alpi, il 15% dei boschi di montagna viene pascolato in estate. Le foreste pascolate hanno una struttura più eterogenea e una minore densità rispetto alle foreste non pascolate .



❖ Biodiversità nella silvopastoralità in Europa ¹¹

- Senza alcun intervento gli alberi sono intensi e vecchi con poca luce che raggiunge il pavimento.
- Le specie non possono rigenerarsi facilmente in queste condizioni e diminuiscono in abbondanza.
- Gli animali che navigano contribuiscono a condizioni aperte, dove più piantine crescono più velocemente e la struttura dell'habitat non sarà solo grandi alberi.
- Il pascolo riduce le specie vigorose e indesiderate come rovi e felci.
- "La loro vigorosa abitudine di crescita può creare un'erbaccia fastidiosa in alcuni boschi, poiché possono impedire alle piantine di alberi appena germinati di stabilirsi, invadere rapidamente nuove aree, uccidere la rigenerazione esistente", (Harmer, 2004).

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MIPAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'ARCA



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



V. _ L'effetto dell'agroforestazione sulla biodiversità boschi pascolati: ricchezza faunistica

- L'agroforestazione sfrutta le **interazioni fisiche e biologiche** tra colture, animali e alberi. Una sinergia si crea quando **diversi aspetti dell'ambiente si completano a vicenda** . Gli alberi forniscono l'habitat della fauna selvatica e la fauna selvatica a sua volta tiene sotto controllo i parassiti.
- I grandi alberi offrono spazio a uccelli, pipistrelli e altre specie per trovare cibo e stabilire nidi dove altrimenti non sarebbero in grado di farlo.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L.R. 4/2013



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



V. L'effetto dell'agroforestazione sulla biodiversità di boschi pascolati: ricchezza faunistica

L'agroforestazione può aumentare la diversità degli impollinatori, che è essenziale per la produzione alimentare e il mantenimento dei livelli di popolazione delle piante selvatiche. Il servizio impollinatore è inestimabile, perché

- ~ Il 90% delle piante da fiore è impollinato dagli insetti
- oltre il 75% delle colture più importanti del mondo dipende dall'impollinazione animale
- Il 35% della produzione alimentare dipende dall'impollinazione animale ³



Credito fotografico: Dr. Peter Moubarak

Forestas
Agenzia forestale regionale per il sviluppo del territorio e del cambiamento del clima
Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna
SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
MEDITERRANEA



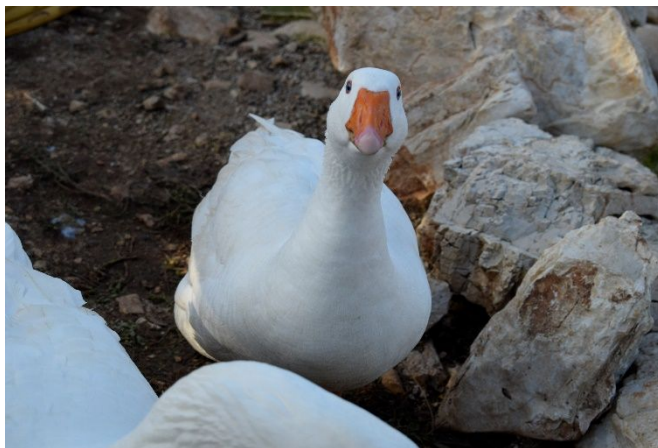
ATM CONSULTING s.r.l.



V. L'effetto dell'agroforestazione sulla biodiversità di boschi pascolati: ricchezza faunistica

La biodiversità è valorizzata dai corridoi per il movimento delle specie che pascolavano forniscono i boschi.

I sistemi agroforestali hanno più invertebrati specie e numeri rispetto alle praterie aperte, così come più gruppi di artropodi e uccelli.



Credito fotografico: Dr. Peter Moubarak

Forestas

Agente forestale regionale per il sviluppo di attività forestali e di cambiamento del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute



ATM CONSULTING sas



V.1 . Diversità degli insetti ¹²

- La combinazione dei pascoli con gli alberi crea una diversità di microclimi che aumenta **la diversità degli insetti** .
- A causa della loro grande diversità e sensibilità al disturbo, gli insetti sono stati comunemente usati come bioindicatori sia nei sistemi silvopastorali che monoculturali .
- L'abbondanza, la ricchezza e la diversità degli insetti sono state valutate in uno studio, che ha individuato gli emitteri nell'ordine più abbondante, seguiti da imenotteri, ditteri e coleotteri .



v.1. Diversità degli insetti ¹²

- Hemiptera: Afidi, cimici assassine, cicaline
- Imenotteri: api , vespe, formiche
- Ditteri: tutte le mosche, compresi i syrphids
- Coleotteri: tutti i coleotteri, comprese le coccinelle, i coleotteri fogliari, i coleotteri soldato

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento climatico
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



v.1. Diversità degli insetti ¹²

- I risultati dello studio mostrano cambiamenti nell'abbondanza e nella ricchezza di specie di diversi ordini di insetti, nonché cambiamenti nella **composizione della comunità**, anche se non sono state osservate differenze nell'abbondanza, ricchezza o diversità complessiva degli insetti.
- I cambiamenti di composizione vanno da specie di insetti generalisti a specie di insetti specializzati, ovvero l'agroforestazione ha portato a insetti più specializzati.
- Alto numero di nemici naturali e insetti benefici.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'Asso



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



v.1. Diversità degli insetti ¹²

- Il sistema Silvopastorale ha fornito microhabitat, una maggiore protezione dai predatori e una maggiore disponibilità e diversità delle risorse alimentari e dei substrati per la nidificazione.
- Gli insetti hanno diversi ruoli funzionali negli agroecosistemi come fitofagi (che si nutrono di piante verdi), predatori (animali che mangiano altri animali), detritivori (che si nutrono di materia organica morta e in decomposizione) e impollinatori.



v.1. Diversità degli insetti ¹²

La sostenibilità dei pascoli dipende da organismi che svolgono un ruolo importante nel mantenimento dei sistemi ecologici, compresi gli insetti. Poiché l'agroforestazione contribuisce ad aumentare il numero di organismi utili, dovrebbero essere prese misure per incoraggiare l'implementazione di silvopascoli su scala più ampia.

Forestas

Agencia forestal regional pro el fomento de su desarrollo e de transición de su Sardeña
Agencia forestal regional per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



v.2. Scarabei stercorari ¹³

Uno studio scientifico ha confrontato i pascoli migliorati senza alberi (IP) con quelli che erano stati convertiti in sistemi silvopastorali (SPS) in un paesaggio di allevamento di bestiame nelle Ande colombiane.

Lo studio ha valutato il recupero di alcuni dei servizi ecologici in cui gli insetti scarabei stercorari svolgono un ruolo, negli ecosistemi naturali e antropici (influenzati dall'uomo).

Gli scarabei stercorari sono usati come indicatori del cambiamento nell'uso del suolo e della salute dei pascoli.



v.2. Scarabei stercorari ¹³

Gli scarabei stercorari sono fondamentali per un'ampia varietà di processi ecologici:

- Incorporazione di materia organica nel suolo
- Miscelazione dei diversi strati di terreno
- Controllo dei parassiti che danneggiano gli animali domestici e la salute umana. A causa della loro forte dipendenza dagli escrementi dei vertebrati, in particolare quelli dei mammiferi, per l'alimentazione e la riproduzione, i coleotteri asciugano rapidamente il letame, portando alla morte del parassita
- Dispersione secondaria dei semi



v.2. Scarabei stercorari ¹³

- Questo studio suggerisce che in un periodo di tempo relativamente breve (5 anni), la conversione di pascoli migliorati senza alberi (IP) in sistemi silvopastorali (SPS) favorisce la ripresa dell'attività dello scarabeo stercorario.
- Nell'SPS era evidente un aumento della rimozione del letame e, di conseguenza, una maggiore rimozione del suolo e dei semi, mentre l'abbondanza di mosche letame e in particolare delle loro larve era inferiore rispetto all'IP senza alberi.



v.2. Scarabei stercorari ¹³

Un altro risultato di una maggiore rimozione del letame nei sistemi silvopastorali è l'aumento del numero di semi sepolti dai coleotteri. Il trasferimento spaziale dei semi spesso favorisce la germinazione e l'emergenza delle piantine riducendo la predazione e riducendo la mortalità causata da agenti patogeni. Ciò potrebbe anche favorire il recupero di aree troppo degradate per il pascolo.

Forestas

Agencia forestal regional pro el estudio de su desarrollo e de transición de su Sardegna
Agencia forestal regional per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



v.3. Uccelli ¹⁴

- I sistemi agroforestali hanno un valore di conservazione perché supportano più biodiversità rispetto agli agroecosistemi non ombreggiati.
- Le zone ombreggiate forniscono un habitat di alta qualità per gli uccelli migratori.
- L'uso delle foreste da parte degli uccelli nei sistemi agroforestali è influenzato dalle caratteristiche strutturali dell'habitat, tra cui la copertura ombreggiante, l'altezza della chioma e la densità degli alberi.
- Gestire la diversità floristica aumenterà la varietà di risorse alimentari (ad es. insetti, semi, nettare e frutta) a disposizione della fauna selvatica utilizzando piantagioni ombrose. È stato dimostrato che l'energia disponibile nei frutti influenza la ricchezza di specie delle comunità di uccelli.
- Le piantagioni agroforestali possono essere gestite in modo da offrire caratteristiche strutturali e floristiche che favoriscono la conservazione e riducono la probabilità di deforestazione fornendo un habitat per numerose specie e creando un paesaggio ospitale .

Corso co-finanziato dall'UE nell'ambito del programma ENI CBC Med e sviluppato nell'ambito del progetto LIVINGAGRO attività 3.1.8

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MARE
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'ARCA
Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura delle Alterazioni Degenerative



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



V.4. Lince iberica ¹⁵



Solo 20 anni fa, la lince iberica spagnola era a rischio di estinzione. Ora i suoi numeri sono aumentati di dieci volte, con 1.100 linci iberiche che vivono allo stato selvatico. La fortuna del gatto è cambiata a causa di una combinazione di legislazione dell'UE e progetti LIFE che coinvolgono il miglioramento della conservazione e la gestione del territorio.

- Sviluppare corridoi ecologici che aiutino la fauna selvatica come la lince a muoversi e riprodursi in nuovi habitat connessi
- Creare condizioni naturali di alimentazione per la lince iberica seminando 60 ettari di pascoli
- Migliorare il loro rifugio naturale piantando 3.200 alberi e arbusti (creando un sistema agroforestale)

Questa storia di successo mostra quanto siano importanti le leggi dell'UE per migliorare la biodiversità in Europa. L'Unione internazionale per la conservazione della natura (IUCN) ha abbassato la categoria di minaccia della lince iberica da "in pericolo critico" a "in pericolo".

Corso co-finanziato dall'UE nell'ambito del programma ENI CBC Med e sviluppato nell'ambito del progetto LIVINGAGRO attività 3.1.8



VI. Gestione dell'agricoltore che non sostiene la biodiversità del sistema agroforestale ¹⁶

- Il sistema agroforestale è un **intervento umano**
- Alcuni agricoltori scelgono di escludere particolari alberi e piante che attirerebbero scimmie, uccelli o insetti per paura di danneggiare i loro raccolti.
- Sono escluse le piante che non producono nulla di ritenuto prezioso o utile per le persone.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento di Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



L'Asso



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING s.r.l.



VI. Gestione dell'agricoltore che non sostiene la biodiversità del sistema agroforestale ¹⁶

- Gli agricoltori cacciano animali che prosperano nei sistemi agroforestali perché la carne selvatica richiede poca o nessuna gestione e può essere un'alternativa al bestiame addomesticato, fornendo loro cibo nutriente e reddito aggiuntivo.

Quindi la gestione di alcuni agricoltori non sosterrà la biodiversità. Tuttavia, un'agroforestazione correttamente gestita può giovare sia alla biodiversità che agli agricoltori.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



ICRAM



ICRAM



CIHEAM



ATM CONSULTING s.r.l.



VII. Biodiversità del suolo ⁴

- I suoli sono multifunzionali: sono importanti per la produttività primaria, il sequestro del carbonio, lo stoccaggio e la regolazione dei nutrienti, lo stoccaggio e il ciclo dell'acqua e come habitat che consente la biodiversità.
- Nei sistemi agroforestali è stata osservata una maggiore diversità di microrganismi del suolo rispetto ai sistemi agricoli convenzionali.
- I sistemi agroforestali tendono ad avere una maggiore abbondanza di lombrichi, coleotteri, millepiedi, termiti, formiche, collemboli, acari e nematodi non parassiti rispetto alle monocolture; l'unico gruppo che aveva una maggiore abbondanza nella monocoltura erano i nematodi parassiti.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo e del territorio della Sardegna
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LCAI



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



VII. Biodiversità del suolo ⁴

- Questi organismi (tranne i nematodi parassiti) svolgono varie funzioni, come permettere al terreno di assorbire materia organica lavorata come foglie, legno, tronchi e rami e con ciò nutrire le colture; inoltre mantengono un equilibrio ecologico in grado di prevenire l'invasione di parassiti e forniscono una maggiore fertilità senza l'utilizzo di prodotti chimici.



VII. Biodiversità del suolo ⁴

La maggior parte degli studi ha rilevato che l'agroforestazione (AF) ha un effetto positivo sull'abbondanza e/o sulla diversità della fauna del suolo nei climi temperati.

- Le differenze nella diversità e nell'abbondanza del biota del suolo possono essere attribuite in parte alla maggiore diversità vegetale nei sistemi AF rispetto alle monocolture nei sistemi convenzionali, poiché la diversità vegetale è collegata alla diversità microbica nel suolo.
- Ad esempio, vicino agli alberi si trova una maggiore diversità di invertebrati del suolo rispetto ai viali, a causa di una grande diversità di lettiera fogliare che si traduce in un sostanziale accumulo di materia organica.



VII. Biodiversità del suolo ⁴

- Tra i microrganismi del suolo, i **funghi** sono eccezionali per la loro attività eterotrofica per la decomposizione della materia organica e per il loro potenziale come agenti di controllo biologico di nematodi e artropodi. Sono anche associati alla maggior parte delle specie vegetali in relazioni simbiotiche (micorrize) o parassitarie (malattie).
- Un confronto tra tre pratiche di uso del suolo (sistemi forestali, agroforestali e monocoltura) ha mostrato che la struttura del microbiota del suolo nella silvicoltura e nell'agroforestazione era simile per oltre il 50%. Questa somiglianza della struttura e della composizione del microbiota del suolo è dovuta principalmente alla ricca diversità vegetale nell'agroforestazione.
- In generale, il suolo forestale presenta i più alti indici ecologici di diversità, ricchezza di specie, equità, dominanza, somiglianza e densità, seguito dall'agroforestazione (Costa et al).



VII. Biodiversità microbica del suolo ⁴

- La combinazione di alberi, colture e pascoli nei boschi favorisce la crescita dell'arbuscolare funghi micorrizici , che migliorano la decomposizione della lettiera, rendendo **più nutrienti disponibili per le piante** .
- Valutazione dell'arbuscolare la comunità fungina micorrizica misurata dalle spore nei sistemi agroforestali rispetto alle foreste naturali mostra che, ad eccezione di una specie esclusiva della foresta, i sistemi agroforestali condividevano tutti la stessa specie di funghi micorrizici come la foresta (Arias et al).

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento climatico
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



National Institute of Research in Forestry



L'ARCA



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



Conclusione

- **Una migliore pianificazione e gestione del paesaggio** che cerchi di evitare le conseguenze ecologiche e sociali della perdita di biodiversità può offrire una migliore conservazione e valorizzazione della biodiversità.
- **La biodiversità è essenziale per i processi che supportano tutta la vita sulla Terra, compresi gli esseri umani** . Senza una vasta gamma di animali, piante e microrganismi, non possiamo avere ecosistemi sani.

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo sostenibile e del cambiamento del territorio
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare



L'Asso LCAI



CIHEAM
MEDITERRANEA



ATM CONSULTING s.r.l.



Riferimenti

1. Unità, B. Testo Convenzione. <https://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02> (2006).
2. Strategia per la biodiversità dell'Unione europea per il 2030 | FAO. <http://www.fao.org/agroecology/database/detail/en/c/1276986/>.
3. Kremen , C. & Merenlender , AM Paesaggi che lavorano per la biodiversità e le persone. *Scienza* **362** , eaau6020 (2018).
4. Jose, S. Agroforestry per la conservazione e il miglioramento della biodiversità. *Agrofor . Sist.* **85** , 1–8 (2012).
5. Rosenstock , TS *et al.* Una prospettiva di salute planetaria sull'agroforestazione nell'Africa subsahariana. *Una Terra* **1** , 330–344 (2019).
6. Contributi agroforestali alla sicurezza alimentare dei piccoli agricoltori in Indonesia | SpringerLink . <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-021-00632-8>.
7. Appiah, M. Cambiamenti nella composizione delle specie vegetali all'interno di una foresta piantata in un agroecosistema deciduo in Ghana. *Agrofor . Sist.* **85** , 57-74 (2012).
8. Bhagwat, SA, Willis, KJ, Birks, HJB & Whittaker, RJ Agroforestry: un rifugio per la biodiversità tropicale? *Tendenze Ecol. Evol.* **23** , 261-267 (2008).
9. (PDF) Effetti dell'agroforestazione sulla biodiversità agricola nel Regno Unito. https://www.researchgate.net/publication/237629863_Effects_of_agroforestry_on_farm_biodiversity_in_the_UK

Forestas

Agente forestale regionale per il settore di sviluppo rurale e del cambiamento di uso del territorio
Agente forestale regionale per lo sviluppo del territorio e dell'ambiente della Sardegna

SardegnaForeste



Consiglio Nazionale delle Ricerche



MIPAF
Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Rurali



LISA



CIHEAM
Mediterranean Agronomy Institute of Bari



ATM CONSULTING

Riferimenti

10. Pykälä , J. Mantenimento della ricchezza di specie vegetali attraverso il pascolo del bestiame - praterie seminaturali mesiche come habitat focali. *indefinito* (2007).
11. Indicatori di biodiversità sulla pastorizia silvo in Europa | Istituto forestale europeo. <https://efi.int/publications-bank/biodiversity-indicators-silvopastoralism-across-europe>.
12. Paiva, IG, Auad , AM, Veríssimo , BA & Silveira, LCP Differenze nella fauna degli insetti associata a un pascolo monoculturale e un pascolo silvo nel sud-est del Brasile. *Sci. Rappresentante*. **10** , 12112 (2020).
13. Giraldo , C., Escobar, F., Chará , JD & Calle, Z. L'adozione di sistemi silvopastorali promuove il recupero dei processi ecologici regolati dagli scarabei stercorari nelle Ande colombiane: processi ecologici regolati dagli scarabei stercorari. *Conservazione degli insetti . Subacquei*. **4** , 115–122 (2011).
14. Bakermans , MH, Rodewald , AD, Vitz, AC & Rengifo , C. Uso degli uccelli migratori del caffè all'ombra: il ruolo delle caratteristiche strutturali e floristiche. *Agrofor . Sist.* **85** , 85–94 (2012).
15. Il gatto del ritorno: la lince iberica è decuplicata in 20 anni. https://cinea.ec.europa.eu/news/comeback-cat-iberian-lynx-numbers-tenfold-20-years-2021-07-20_en.
16. L'agroforestazione mantiene le sue promesse sulla biodiversità? <https://www.siani.se/news-story/agroforestry-needs-to-take-another-look-at-biodiversity-and-not-just-the-plants/>.
17. <https://agrilifeextension.tamu.edu/library/ranching/grazing-and-browsing-how-plants-are-affected/>
18. <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/conservation/>.
19. Contributo dei sistemi agroforestali al mantenimento della biodiversità in paesaggi forestali frammentati <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.06.006>



Questa pubblicazione è stata prodotta con l'assistenza finanziaria dell'Unione Europea nell'ambito del programma ENI CBC per il bacino del Mediterraneo . I contenuti di questo documento sono di esclusiva responsabilità dell'Istituto Libanese per la Ricerca Agricola (PP3-LARI) e non possono in nessun caso essere considerati come espressione della posizione dell'Unione Europea o delle strutture di gestione del Programma .

