



**PRATICHE “CLIMATE FRIENDLY”**

**NELLE AZIENDE AGRICOLE**

**MANUALE PRATICO**

## Redazione e pubblicazione

# FiBL

Istituto di ricerca sull'agricoltura biologica  
Kasseler Straße 1a, 60486 Francoforte, Germania  
Telefono: +49 69 7137699-0  
Fax +49 69 7137699-9  
[Info.deutschland@fibl.org](mailto:Info.deutschland@fibl.org)  
[www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Autori:** Lin Bautze, Matthias Meier (FiBL), Tereza Maarova (IFOAM EU), Sigrid Griese, Ralf Mack, Martin Hänsel, Stephan Gehrendes (Bioland), Sara Sjöqvist, Oscar Franzen, Niels Andresen (Ekolantbruk), Daniele Fontanive (AIAB)

**Fotografie:** Johannes Kreppold (pagina 5), Hans Pfänder (immagine di copertina; pagine 6, 7), Hans-Joachim Mautschke (pagina 9), Dirk Liedmann (indice dei contenuti; pagine 10, 11, 28), Daniele Fontanive (pagine 12, 13, 14, 15, 17, 19), Kjell Sjelin (pagina 21), Niels Andresen (pagine 23, 24, 25), Oscar Franzen (pagina 27)

## Partner



## Finanziatori



Questa pubblicazione è stata sviluppata con il contributo dello strumento finanziario LIFE dell'Unione europea nell'ambito del progetto SOLMACC (numero di contratto: LIFE12 ENV/SE/000800). Il contenuto espresso in questa pubblicazione è sotto esclusiva responsabilità dei partner di progetto e ne riflette il punto di vista esclusivo. La Commissione europea declina ogni responsabilità per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

**Desideri maggiori informazioni su questo progetto?**  
Visita il sito web [www.solmacc.eu](http://www.solmacc.eu)

## INDICE DEI CONTENUTI

Johannes Kreppold: un nuovo metodo di trattamento del letame .....	4
Pfänder: innovazioni in un'azienda agricola senza animali .....	6
Gut Krauscha: sinergie tra adattamento e biodiversità .....	8
Azienda Agricola Fontanabona: coltivazione del sovescio .....	12
Azienda Agricola Caramadre: il sorgo sudanese nella rotazione .....	14
Mannucci Droandi: pascoli permanenti e vigneti .....	16
Azienda Agricole Tamburello: oliveti e sovescio .....	18
Hånsta Östergårde: sistemi zootecnici con unità mobili .....	20
Körslätts Gård: condizioni economiche per l'introduzione di strisce erbose per la biodiversità .....	22
Sötåsen: formazione pratica sul biogas .....	24
Trägsta: produzione casearia e benessere degli animali .....	26
INTEGRAZIONE DELL'AGRICOLTURA "CLIMATE FRIENDLY" E RESILIENTE .....	28
LETTURE DI APPROFONDIMENTO .....	29





## PREFAZIONE

Cari agricoltori, consulenti agricoli, policy maker,  
Cari cittadini europei,

Le temperature e i fenomeni meteorologici estremi che si sono susseguiti nelle scorse primavere ed estati hanno sciolto ogni dubbio riguardo l'incidenza del cambiamento climatico sul settore agricolo. Si tratta di un problema che necessita dell'attuazione di contromisure rapide, efficienti e semplici da implementare, che contribuiscano da un lato a ridurre le emissioni di gas serra (GHG) derivanti dalle attività agricole nell'Unione europea e che supportino al contempo gli agricoltori nell'adattamento all'inevitabile cambiamento climatico e alle conseguenze negative dei rischi che comporta.

Nel tentativo di ottenere un miglior bilancio per le emissioni di gas serra è inoltre importante non trascurare altri rilevanti obiettivi di sostenibilità, quali la tutela della biodiversità, la salubrità dei corpi idrici e il benessere degli animali. Tra il 2013 e il 2018, il progetto **SOLMACC** (Strategies for Organic- and Low-input-farming to Mitigate and Adapt to Climate Change) adottato da 12 aziende agricole in Italia, Germania e Svezia ha dimostrato che sistemi agricoli "climate friendly" e resilienti sono non solo possibili, ma anche in grado di fornire preziosi servizi ecosistemici.

Questa brochure illustra le potenzialità dell'agricoltura biologica di ridurre le emissioni di GHG nell'UE e spiega le diverse pratiche "climate friendly" e resilienti implementate dagli agricoltori SOLMACC nelle relative aziende. Oltre a ciò, potrete trovare suggerimenti per agricoltori e consulenti agricoli e diversi materiali di approfondimento.

Con la speranza che quanto qui riportato sia di vostro gradimento e costituisca un'affascinante esperienza conoscitiva per le pratiche agricole "climate friendly" e resilienti nell'Unione europea, vi auguriamo una buona lettura.

Cordialmente,  
Il team SOLMACC



## CAMBIAMENTO CLIMATICO, AGRICOLTURA E SISTEMA ALIMENTARE

Sebbene il cambiamento climatico figuri da ormai molti anni nell'agenda politica dell'UE, sono pochi i risultati raggiunti dagli agricoltori delle campagne europee. Attanagliati da una pressione in continuo aumento, sono costretti a fronteggiare sempre più spesso le perdite di raccolto, i danni e l'insicurezza causati da effetti e rischi del cambiamento climatico. Se il sistema agricolo attualmente esistente non sarà in grado di adattarsi, eventi quali le temperature in continuo aumento, i fenomeni meteorologici estremi e la crescente presenza di malattie e infestazioni parassitarie sono destinati ad accrescere significativamente la vulnerabilità degli agricoltori sull'intero suolo europeo. Sebbene gli effetti siano maggiormente visibili nei Paesi dell'area meridionale come l'Italia, dove la siccità e la calura estiva distruggono regolarmente i raccolti di intere regioni, anche Paesi quali Svezia e Germania, che tendono a considerarsi "vincitori" in relazione al cambiamento climatico, soffrono degli effetti da questo causati. Per quanto si possa sostenere che l'aumento delle temperature consenta agli agricoltori di ampliare la varietà di colture applicate per un periodo più esteso, i fenomeni meteorologici estremi possono distruggere interi raccolti. Al contempo, i sistemi produttivi agricoli contribuiscono in maniera significativa alle emissioni di gas serra (GHG) nell'Unione europea: oltre il 10% delle nostre emissioni antropogeniche derivano direttamente dall'agricoltura, laddove le aggiuntive emissioni intrinseche derivanti dalla deforestazione estera per la produzione agricola e zootecnica, dalla trasformazione alimentare, dal trasporto e dai rifiuti contribuiscono ad accrescere ulteriormente il quantitativo totale. Su scala globale, le emissioni prodotte dal sistema alimentare oscillano tra circa un terzo e metà delle emissioni totali di gas serra (GHG). È necessario ridurre tale quota attraverso un impegno comune, ed è proprio l'agricoltura biologica a poter aprire la strada in questa direzione. Sebbene l'agricoltura sia solitamente vista come parte del problema, può in realtà essere parte della soluzione: quanti più agricoltori adotteranno pratiche "climate friendly", maggiori saranno le possibilità di prevenire i cambiamenti climatici pericolosi. Al tempo stesso, tali pratiche devono poter garantire il sostentamento degli agricoltori senza che la riduzione delle emissioni di GHG si traduca in una conseguente diminuzione dei

loro profitti. L'adozione di pratiche "climate friendly" come parte di una più completa agenda di sostenibilità deve essere vista, al contrario, come il miglior modo per dare sostegno alla resilienza agricola e per alimentare le aspettative della società sull'agricoltura che intraprende azioni volte alla tutela del clima.

Il progetto SOLMACC (**S**trategies for **O**rganic- and **L**ow-input-farming to **M**itigate and **A**dapt to **C**limate **C**hange) intende dimostrare l'impatto che le pratiche agricole "climate friendly" possono produrre. Il progetto è volto a promuovere l'adozione su larga scala di pratiche agricole innovative che possano contribuire, nel settore alimentare come in quello agricolo, al raggiungimento degli obiettivi europei di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, tenendo in considerazione l'ammontare dei costi economici nonché dei profitti ricavati da tali pratiche. Nell'ambito del progetto SOLMACC per le pratiche "climate friendly" e resilienti, 12 agricoltori biologici provenienti da Germania, Italia e Svezia hanno istituito una rete dimostrativa costituita da quattro aziende per ciascuno dei tre Paesi partecipanti (vedi Mappa 1). Gli agricoltori hanno apportato il loro contributo con terreni, attrezzature tecniche e forza lavoro, condividendo le esperienze di applicazione delle nuove conoscenze acquisite per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici nell'UE.



.....




## LE AZIENDE AGRICOLE DIMOSTRATIVE DEL PROGETTO SOLMACC

Ciascuna delle aziende agricole che ha preso parte al progetto SOLMACC ha applicato quattro strategie ottimizzate per ridurre le emissioni di gas serra: gestione dei nutrienti prodotti in azienda, rotazione delle colture, gestione della lavorazione del terreno e pratiche agroforestali. Ciascuna pratica è stata valutata sia per il potenziale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, sia per la relativa fattibilità tecnica e socioeconomica, nonché per i benefici collaterali che comporta. In questa brochure vengono illustrate le aziende agricole e le quattro pratiche implementate da ciascun agricoltore.

### POTENZIALE DI MITIGAZIONE

Il potenziale di mitigazione dei gas serra è illustrato attraverso un sistema semaforico basato sui colori, mentre la riduzione delle emissioni è indicata sotto forma di variazione percentuale rispetto alla situazione iniziale dell'azienda agricola. Se, ad esempio, per la gestione del letame l'agricoltore seguiva inizialmente la pratica di formare cumuli, implementando la pratica ottimizzata del compostaggio ha potuto ottenere una riduzione media del 49% sulle emissioni di GHG. Per quanto concerne la rotazione delle colture e la migliorata gestione della lavorazione del terreno, le emissioni di GHG sono state calcolate in base all'intero processo di rotazione.

I colori indicano i risultati raggiunti con l'implementazione della nuova pratica:

-  **Rosso:** nessuna riduzione delle emissioni di GHG
-  **Giallo:** riduzione delle emissioni di GHG minima (1-10%)
-  **Verde:** riduzione delle emissioni di GHG significativa (oltre il 10%)

### POTENZIALE DI ADATTAMENTO

Come criterio aggiuntivo, ciascuna pratica è stata valutata dagli agricoltori sulla base dei benefici per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Ogni pratica presenta due caselle indicanti il beneficio apportato, a ognuno dei quali è stato assegnato un punto. Complessivamente, sono stati assegnati un massimo di due punti ai benefici per l'adattamento ai cambiamenti climatici:

**Rese agricole:** è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di un aumento. Non è stato assegnato alcun punto in caso di diminuzione delle rese.

**Proprietà del suolo** (compattamento, tenore di humus, capacità di ritenzione idrica): è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di miglioramenti riportati dall'agricoltore. Non è stato assegnato alcun punto in caso di peggioramento della qualità del suolo causata dalle pratiche.



## REDDITIVITÀ ECONOMICA

Sulla base dell'esperienza degli agricoltori SOLMACC nel corso della durata del progetto (2013-2018) è stata inoltre valutata la redditività economica delle pratiche. Per i differenti fattori di reddito e costi sono stati assegnati un massimo di tre punti, rappresentati con i simboli €€€:

**Rese agricole:** è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di un aumento. In caso di diminuzione delle rese non è stato assegnato alcun punto.

**Spese operative e costi di produzione:** è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di una diminuzione. In caso di aumento dei costi non è stato assegnato alcun punto.

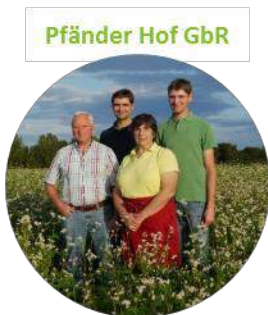
**Costi della manodopera:** è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di una diminuzione. In caso di aumento dei costi non è stato assegnato alcun punto.

Da ultimo vengono illustrati i benefici collaterali associati alla pratica implementata, nonché alcune utili linee guida ed esperienze condivise dagli agricoltori.

## LE AZIENDE AGRICOLE DEL PROGETTO SOLMACC



Biolandhof Kreppold



Pfänder Hof GbR



Gut Krauscha



Kornkammer Haus Holte



Azienda Agricola Fontanabona



Azienda Agricola Caramadre



Azienda Agricola Mannucci Droandi



Azienda Agricole Tamburello



Hånsta Östergärde



Körslätts Gård



Sötåsen



Trägsta





## Johannes Kreppold: un nuovo metodo di trattamento del letame

### Descrizione dell'azienda agricola

Situata a 500 m sopra il livello del mare, l'azienda agricola Kreppold dell'associazione Bioland si sviluppa nell'area meridionale della Germania. Con una temperatura annuale media di 7,5 °C e precipitazioni annuali medie di 750 mm, numerosi seminativi si rivelano adatti per l'azienda agricola. Johannes Kreppold sfrutta i suoi 120 ettari di terreni con tessitura da sabbiosa a limosa per la coltivazione di legumi (36 ettari), cereali (42 ettari) e ortaggi in pieno campo (3 ettari), destinando 35 ettari al sovescio e ai terreni da pascolo e ulteriori 7 ettari alla foresta. Al tradizionale sistema agricolo misto si aggiunge anche una mandria di vacche nutrici di 40 unità di bestiame.

### L'agricoltore afferma

*“La mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici costituiscono i temi essenziali della nostra epoca, e l'agricoltura biologica svolge in merito il ruolo di apripista. Partecipando al progetto SOLMACC e raggiungendo i suoi risultati, ho il desiderio di acquisire conoscenze in merito al giusto equilibrio tra rese agricole ragionevoli e sequestro del carbonio. I risultati del progetto verranno applicati nella mia azienda agricola al fine di apportare miglioramenti.”*

### Gestione dei nutrienti

Johannes Kreppold ha avviato il **compostaggio di letame stallatico e scarti verdi provenienti dalla sua azienda** (ad esempio residui di potatura ed erbe infestanti). Dal 2015, ha inoltre avviato sperimentazioni con un trattamento anaerobico innovativo, la carbonizzazione microbica. Sparge la mistura su alcune colture specifiche (granturco, frumento invernale, barbabietola), **contribuendo in tal modo alla chiusura dei cicli dei nutrienti prodotti in azienda.**

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 49 %

Il compostaggio del letame stallatico contribuisce a ridurre le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O rispetto alle emissioni prodotte da cumuli di letame in anaerobiosi.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

**Benefici collaterali del compost:**

- Riduce il numero di semi vitali nel fertilizzante e l'erosione del suolo.
- La materia organica si stabilizza.

**Redditività economica:** €

L'esperienza di Johannes Kreppold mostra come il compost abbia nel suo caso aumentato le rese agricole. Le spese operative e i costi di produzione e manodopera hanno subito un leggero aumento.

**Ulteriori informazioni:** Il potenziale di mitigazione si riferisce alla pratica di compostaggio tradizionale (che prevede il rivoltaggio del materiale per 3 volte). Il trattamento di carbonizzazione microbica applicato da Johannes Kreppold costituisce un approccio fortemente innovativo, non ancora sottoposto a prove sufficienti per stabilire il potenziale di mitigazione delle emissioni di GHG. Tuttavia, **questo trattamento non richiede alcun**

**rivoltaggio dei materiali**, contribuendo alla riduzione del consumo di combustibili fossili. Ciononostante, è necessario svolgere ulteriori ricerche per conoscere la procedura in modo più dettagliato.

### Gestione della rotazione delle colture

Johannes Kreppold ha modificato parzialmente le sue modalità di gestione della rotazione delle colture. Ha **aumentato la produzione di legumi da granella** (soia e fave) dallo 0% a oltre il 21% della superficie coltivabile a seminativi. Oltre alla **produzione di leguminose foraggere**, il 38% dei terreni coltivati a seminativi è costituito da leguminose.

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 12 %

Le leguminose contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzante necessario negli anni successivi.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

**Benefici collaterali dei legumi:**

- Aumento della biodiversità colturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose.

**Redditività economica:** €€€

L'esperienza di Johannes Kreppold mostra che, apportando cambiamenti alla gestione della rotazione delle colture, le rese e tutti i relativi costi associati non hanno subito variazioni.

### Gestione della lavorazione del terreno

Johannes Kreppold **ha ridotto la profondità di lavorazione del terreno** da 15-20 cm a 10-15 cm per quasi tutti i seminativi della sua azienda (fatta esclusione per il frumento invernale).

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 12 %



La diminuzione della profondità di lavorazione del terreno contribuisce a ridurre il consumo di combustibili fossili.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☐

**Benefici collaterali della ridotta lavorazione del terreno:**

- Potenziale aumento di materia organica nel suolo superficiale.
- Contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo.
- Aumenta la capacità di ritenzione idrica.

**Redditività economica:** €€€

L'esperienza di Johannes Kreppold mostra che le rese agricole sono rimaste invariate riducendo al contempo le spese operative e i costi di produzione e manodopera. Nel lungo termine, la maggiore capacità di ritenzione idrica dei terreni costituisce per la sua azienda un fattore essenziale.

**Ulteriori informazioni**

Per ridurre la profondità di lavorazione del terreno nella sua azienda agricola, ha **costruito un macchinario speciale** adattato alle condizioni locali dei terreni. Di conseguenza, ha potuto minimizzare la presenza di erbe infestanti mantenendo invariate le rese agricole.

### Pratiche agroforestali

Johannes Kreppold utilizza parte dell'energia rinnovabile derivata dalla legna **per sostituire il riscaldamento domestico a base di combustibile fossile**. In aggiunta a ciò, ha piantato 1 ettaro di siepi: i residui di potatura vengono utilizzati come materiale per il trattamento di carbonizzazione microbica (vedi sopra).

● **Riduzione di CO<sub>2</sub>e: 77 t di CO<sub>2</sub>e risparmiate utilizzando la legna al posto del gasolio da riscaldamento e dalle 16 alle 55 t di carbonio per ettaro sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.**

Alberi e siepi contribuiscono al sequestro di carbonio atmosferico nella biomassa delle piante e nei suoli, fungendo di conseguenza da sink biosferico.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☐

**Benefici collaterali degli elementi legnosi:**

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).

**Redditività economica:** €€€

L'esperienza di Johannes Kreppold mostra che, con l'introduzione della pratica, sono rimaste invariate sia le rese agricole sia le spese operative e i costi di produzione e manodopera.

### Il trattamento di carbonizzazione microbica del letame stallatico

Johannes Kreppold sperimenta un particolare trattamento per il letame stallatico noto come processo di carbonizzazione microbica. Tale processo prevede la realizzazione di una miscela di letame stallatico fresco (circa il 30-40% del peso della massa) e di materiali ad alto contenuto di lignina, come i trucioli di legno. Il materiale deve essere mescolato e disposto in una pila trapezoidale di altezza compresa tra 1,5 e 2,5 m, il cui tenore di umidità deve aggirarsi attorno al 50%. Affinché questo valore possa essere verificato, è necessario che le mani risultino leggermente umide dopo aver toccato il materiale esercitando una leggera pressione. Una volta disposta la pila, il materiale non necessita di rivoltaggi né coperture. Dopo 6-8 settimane è pronto per essere utilizzato come fertilizzante. Il processo di carbonizzazione microbica rappresenta un'ottima occasione per integrare scarti legnosi di boschi e siepi reimpiegandoli come preziose fonti di carbonio per la stabilizzazione dell'azoto prima del suo trasferimento nel campo. Per il processo non sono necessari macchinari specializzati ed è sufficiente un minimo sforzo aggiuntivo, il che lo rende altamente attuabile.





## Pfänder: innovazioni in un'azienda agricola senza animali

### Descrizione dell'azienda agricola

La Pfänder è un'azienda biologica senza animali attiva dal 1998. Situata a 560 m sopra il livello del mare, presenta temperature annuali medie di 7,6 °C e precipitazioni annuali medie di 700-800 mm. Nonostante si trovi nelle vicinanze dell'azienda agricola Kreppold dell'associazione Bioland, i quasi 60 ettari dell'azienda Pfänder composti da terreni argillosi di loess e alluvionali vengono gestiti in modo piuttosto differente. 54 ettari sono impiegati dalla famiglia per la coltura di ortaggi in pieno campo, erba mista a trifoglio e cereali. In aggiunta a ciò, appartengono all'azienda agricola 1,5 ettari di paesaggio strutturale, incluse siepi e foreste, e 3 ettari di pascoli permanenti.

### L'agricoltore afferma

*"Perfino un'azienda senza capi di bestiame può produrre cibo di alta qualità e mantenere la fertilità del suolo impiegando i propri fertilizzanti."* Johannes e Florian Pfänder

### Gestione dei nutrienti

L'azienda agricola produce **compost verde** attingendo da diversi prodotti interni quali leguminose foraggere, scarti derivati dalla lavorazione dei vegetali, paglia e terra proveniente dal lavaggio delle carote. Il compost viene regolarmente rivoltato e utilizzato come fertilizzante in tutti i campi, **contribuendo in tal modo alla chiusura dei cicli dei nutrienti prodotti in azienda.**

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 49 %

Il compostaggio del sovescio contribuisce a ridurre le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O rispetto alle emissioni prodotte da cumuli di residui in anaerobiosi.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

#### Benefici collaterali del compost:

- Riduce il numero di semi vitali nel fertilizzante e l'erosione del suolo.
- La materia organica si stabilizza.

#### Redditività economica: €€

L'esperienza dell'azienda agricola Pfänder mostra che, applicando il compost, le rese agricole sono aumentate, mentre le spese operative e i costi di produzione hanno subito un calo. Al contempo, il costo della manodopera è leggermente aumentato.

### Gestione della rotazione delle colture

L'azienda agricola **ha introdotto colture leguminose** sul 25% dei terreni coltivati a seminativi. Prima di coltivare terreni erbosi a sovescio, fave, piselli da foraggio e soia, l'area era occupata da una coltura di granturco (13 ettari).

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 7 %

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzante necessario negli anni successivi.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

#### Benefici collaterali dei legumi:

- Aumento della biodiversità colturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose.

#### Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'azienda agricola Pfänder mostra che è possibile mantenere invariate le rese pur coltivando vegetali di alta qualità. Le spese operative e i costi di produzione e manodopera sono rimasti invariati.



### Gestione della lavorazione del terreno

L'azienda agricola Pfänder ha sperimentato un **approccio senza lavorazione del terreno per alcune colture** (frumento invernale, avena, farro) su un'area totale di 19 ettari. Prima del progetto SOLMACC, queste colture subivano una lavorazione del terreno a cadenza annuale con una profondità dai 15 ai 25 cm.

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 1 %

La minore lavorazione del terreno contribuisce a ridurre il consumo di combustibili fossili.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

**Benefici collaterali della ridotta lavorazione del terreno:**

- Potenziale aumento di materia organica nel suolo superficiale.
- Contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo.
- Aumenta la capacità di ritenzione idrica.

**Redditività economica: €€€**

L'esperienza dell'azienda agricola Pfänder mostra che, implementando la nuova pratica, le rese agricole e i costi di manodopera sono rimasti invariati. Al contempo, le spese operative hanno subito un calo.

### Il sistema di pacciamatura in situ

Una delle tecniche applicate dall'azienda agricola Pfänder dell'associazione Bioland è la pacciamatura in situ delle fave nella coltivazione di ortaggi in pieno campo. Le fave formano una miscela di semi temporanea che migliora la struttura dei terreni pesanti e spesso umidi durante la primavera, distrugge le erbe infestanti e fornisce azoto alla coltura principale. L'utilizzo della zappatrice meccanica non costituisce un problema.

Tutte le macchine agricole per la coltivazione di ortaggi in pieno campo si caratterizzano per una larghezza operativa di 3 m. Impiegando una semplice seminatrice meccanica con spaziatura interfilare di 12,5 cm, gli agricoltori procedono alla semina di quattro file di fave posizionandole a una profondità che va dai 3 ai 4 cm massimi, intervallandole con due file vuote in cui non avviene la semina. In questo modo, vengono seminati 400 kg di fave per ettaro. La ridotta profondità di posizionamento è essenziale per garantire che le sementi di fava possano essere rimosse in un secondo momento con un dissodatore a file. In terreni pesanti umidi, le sementi interrate a bassa profondità crescono indisturbate. Dopo due settimane, una volta stabilizzato il suolo, gli agricoltori piantano o seminano nelle file vuote ortaggi di campo quali cavolo, sedano, porro, broccoli o cavolfiori. Il coltivatore può zappare manualmente lungo la fila degli ortaggi, mentre le fave non ancora tagliate continuano a crescere. Quando le fave raggiungono un'altezza di 20-30 cm, vengono interrate con un dissodatore a file Comeb impostato a una profondità di lavoro compresa tra i 5 e i 6 cm, ossia a una maggiore profondità rispetto al posizionamento dei semi, in modo da recidere anche le sementi e garantire che la pianta sia completamente abbattuta e rilasci l'azoto per fertilizzare gli ortaggi. Per il regolare funzionamento del dissodatore a file le fave non devono superare i 40 cm. A seconda della coltura e della presenza di erbe infestanti tra le file, queste vengono coperte con un aratro rinalzatore trainato. In questo modo le erbe infestanti vengono regolate adeguatamente in tutte le aree. A seconda della coltura e dallo stato delle erbe infestanti, gli agricoltori utilizzano quindi il dissodatore a file una seconda volta, combinandolo talvolta con l'aratro rinalzatore trainato.

### Pratiche agroforestali

La famiglia Pfänder **ha piantato siepi e fasce arboree** (0,61 ettari) e ha coltivato circa 1 ettaro di foresta. Parte dell'energia rinnovabile derivata dalla legna viene utilizzata **per sostituire il riscaldamento domestico a base di combustibile fossile**.

● **Riduzione di CO<sub>2</sub>e: 5,2 t di CO<sub>2</sub>e risparmiate utilizzando la legna al posto del gasolio da riscaldamento e dalle 5 alle 29 t di carbonio per ettaro sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.** Alberi e siepi contribuiscono al sequestro di carbonio atmosferico nella biomassa delle piante e nei suoli, fungendo di conseguenza da sink biosferico.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☐

**Benefici collaterali degli elementi legnosi:**

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).

**Redditività economica: €**

L'esperienza dell'azienda agricola Pfänder ha mostrato che le rese agricole non hanno subito variazioni.





## Gut Krauscha: sinergie tra adattamento e biodiversità

### Descrizione dell'azienda agricola

Nell'azienda agricola dell'associazione Bioland Gut Krauscha, Hans-Joachim Mautschke gestisce circa 300 ettari di terreni. La sua produzione si basa principalmente su cereali (79 ettari), erba mista a trifoglio (54 ettari) e legumi (26 ettari), a cui si aggiungono 120 ettari di pascoli permanenti e oltre 11 ettari di siepi. Prendendo parte al progetto SOLMACC l'agricoltore ha introdotto circa 70 vacche, interrompendo tuttavia la pratica dell'allevamento nel 2018.

### L'agricoltore afferma

*"Per un'azienda agricola posizionata al limite orientale della Germania lo scambio di esperienze è di estrema importanza. Desidero sfruttare i cambiamenti che il progetto apporta in termini di connessioni, sarebbe quindi importante che incontrassi i colleghi tedeschi, ma anche quelli svedesi e italiani.*

### Gestione dei nutrienti

**L'agricoltore ha trasformato in compost il letame stallatico** ottenuto dalle sue 70 vacche. Il compost prodotto è stato distribuito sulla maggior parte dei seminativi una volta l'anno, contribuendo in tal modo **alla chiusura dei cicli dei nutrienti prodotti in azienda.**

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 49 %

Il compostaggio del letame stallatico contribuisce a ridurre le emissioni di CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O rispetto alle emissioni prodotte da cumuli di letame.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

#### Benefici collaterali del compost:

- La materia organica si stabilizza.
- Contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo.

#### Redditività economica: €

L'esperienza dell'azienda agricola Gut Krauscha mostra che, implementando la nuova pratica, è stato possibile mantenere invariate le rese agricole e le spese operative. Al contempo, i costi di produzione e manodopera sono leggermente aumentati.

### Gestione della rotazione delle colture

L'agricoltore **ha introdotto legumi da granella** (piselli da foraggio e lupini) sul 16% della propria superficie coltivabile a seminativi. Nella rotazione delle colture, ha inoltre **esteso la coltivazione di trifoglio da uno a due anni.** In questo modo, il 50% della superficie coltivabile a seminativi dell'azienda agricola è coltivata ora a leguminose.

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 7 %

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzante necessario negli anni successivi. Estendendo la coltivazione di trifoglio, pratiche quali l'aratura vengono effettuate una sola

volta ogni due anni anziché con cadenza annuale. Ciò contribuisce a ridurre il consumo di combustibili fossili.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

#### Benefici collaterali dei legumi:

- Aumento della biodiversità colturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose.

#### Redditività economica: €

L'esperienza dell'azienda agricola Gut Krauscha ha mostrato che, implementando la nuova pratica, è stato possibile mantenere invariate le rese agricole e le spese operative. Al contempo, i costi di produzione e manodopera sono leggermente aumentati.

### Gestione della lavorazione del terreno

Alcune colture sono state gestite **senza aratura** (trifoglio, lupini), mentre per il frumento invernale e la segale **la profondità di lavorazione del terreno è stata ridotta** da 20-25 cm a 10-15 cm. In totale, è stata ridotta la lavorazione del terreno sull'86% dei campi.

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>e: - 0.1 %

La minore lavorazione del terreno contribuisce a ridurre il consumo di combustibili fossili.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

#### Benefici collaterali della ridotta lavorazione del terreno:

- Potenziale aumento di materia organica nel suolo superficiale.
- Contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo.
- Aumenta la capacità di ritenzione idrica.

### Redditività economica: €

L'esperienza dell'azienda agricola Gut Krauscha ha mostrato che, implementando la nuova pratica, è stato possibile mantenere invariate le rese agricole e le spese operative. Al contempo, i costi di produzione e manodopera sono leggermente aumentati.

### Pratiche agroforestali

Nell'azienda agricola **sono stati piantati circa 11 ettari di siepi e fasce arboree**. Parte della biomassa legnosa (come i trucioli di legno) viene utilizzata per **sostituire il riscaldamento domestico a base di combustibili fossili**.

● **Riduzione di CO<sub>2</sub>e: 206 t di CO<sub>2</sub>e risparmiate utilizzando la legna al posto del gasolio da**

**riscaldamento e dalle 107 alle 211 t di carbonio per ettaro sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.**

Alberi e siepi contribuiscono al sequestro di carbonio atmosferico nella biomassa delle piante e nei suoli, fungendo di conseguenza da sink biosferico.

### Benefici collaterali degli elementi legnosi:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).

### Redditività economica: €€

Le spese operative e i costi di produzione e manodopera sono rimasti invariati con l'introduzione della nuova pratica.

### Un agricoltore pratica il compostaggio degli sfalci dei pascoli per fertilizzare i campi



Vi sono importanti motivi per preparare il compost. Nell'azienda agricola Gut Krauscha dell'associazione Bioland, la ragione principale è l'utilizzo estensivo di terreni da pascolo, coltivati anche a grano in assenza di mandrie di vacche nutrici al pascolo. Tuttavia, le falciature ricche di nutrienti non dovevano più essere sottoposte a pacciamatura inutilmente, mentre per il terreno agricolo sabbioso di oltre 200 ettari dovevano essere acquistati in parte fertilizzanti. L'agricoltore Mautschke ha provato a trasferire i nutrienti dai terreni da pascolo ai terreni coltivati a seminativi attraverso il compost ottenuto dagli sfalci di prato. Il compost ottenuto interamente da materiale vegetale tende a presentare un contenuto bilanciato di nutrienti, ma fornisce soprattutto fosforo e potassio ai seminativi garantendo effetti positivi nel suolo grazie alle sostanze umiche. Sebbene il compost produca anche azoto, diversamente dagli altri nutrienti solo il 10% è efficace in termini di rese annue. Durante le pratiche di compostaggio su terreni piramidali di altezza pari a circa 1,5 m, gli sfalci di prato in decomposizione erano restii al processo, non formavano cioè una sostanza decomposta scura e terrosa. In altre aziende agricole partecipanti al progetto SOLMACC il risultato ottenuto ha mostrato come l'erba possa essere trattata in maniera soddisfacente unicamente con l'uso di letame bovino o additivi simili. Tuttavia, secondo quanto riportato dalla letteratura tecnica, sono sufficienti un'ottima struttura congiunta a un adeguato tenore di umidità del materiale in decomposizione e alla presenza appropriata di azoto nel materiale organico. La visita all'impianto di compostaggio ha confermato quanto riportato dalla letteratura. I professionisti del compostaggio creano una miscela utilizzando unicamente sfalci di prato e trucioli di legno per raggiungere il compost attraverso una struttura del substrato adatta. Questo è il motivo per cui bagnano il terreno, che viene inoltre rivoltato diverse volte a settimana per introdurre aria all'interno del suolo. L'intero processo di decomposizione deve avvenire in modo aerobico, in modo da evitare la formazione di metano o altri gas dannosi. Prima del rilascio del compost, gli impianti lo setacciano a 15 mm e utilizzano ancora una volta i componenti strutturali più grossolani, solitamente trucioli di legno.

Per quanto concerne le emissioni di anidride carbonica, il rapporto carbonio/azoto e la struttura grossolana del materiale di partenza agevolano il compostaggio. Di conseguenza, durante il processo di decomposizione verrà rilasciato solo un piccolo quantitativo di emissioni di ammoniaca e metano. Il compost è anche un fertilizzante complesso: l'agricoltore Mautschke è tuttavia consapevole del fatto che con il compost dei pascoli si limita al trasferimento del fosforo e del potassio, e non alla loro creazione ex novo. È però incluso anche l'azoto, principalmente prodotto dal trifoglio bianco presente nei pascoli. È proprio questo trasferimento di nutrienti che alleggerisce alcuni terreni coltivabili del compito, supportati dai legumi che a loro volta raccolgono azoto. Ciò consente agli agricoltori di seminativi di aumentare la propria quota di mercato per i cereali.



## Haus Holte: instaurare un rapporto di cooperazione per il biogas

### Descrizione dell'azienda agricola

L'azienda agricola Kornkammer Haus Holte dell'associazione Bioland presenta una temperatura media annuale di 8,9 °C e delle precipitazioni medie annuali di 750-890 mm. Su una superficie totale di 250 ettari con terreno prevalentemente di loess, vengono coltivati cereali (143 ettari), trifoglio rosso e legumi (54 ettari), patate (32 ettari), pascoli permanenti (15 ettari) e siepi (6 ettari).

### L'agricoltore afferma

*"Prendendo parte al progetto SOLMACC spero di trovare un metodo di gestione più adatto per le mie produzioni. In aggiunta a ciò, le misurazioni e le valutazioni inerenti all'impatto sul clima della mia azienda agricola sono esaltanti."*

### Gestione dei nutrienti

**L'agricoltore ha stabilito un rapporto di cooperazione con il produttore di un impianto di biogas.** L'impianto ha ricevuto il primo sfalcio di terreno con erba mista a trifoglio in cambio di liquame biogas, che è stato quindi distribuito sui campi di avena e patate per essere utilizzato come fertilizzante al fine di ottenere una maggiore chiusura dei cicli dei nutrienti prodotti in azienda.

#### ● Riduzione di CO<sub>2</sub>: - 1.3 %

L'applicazione del liquame biogas contribuisce a ridurre la necessità di impiegare fertilizzanti negli anni successivi. Inoltre, falciando i terreni a erba mista a trifoglio e trasportandone gli sfalci vengono prodotte meno emissioni rispetto al processo di pacciamatura nei campi. Da ultimo, la produzione di biogas contribuisce a ridurre le emissioni di combustibili fossili durante la generazione di energia e calore.

**Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici:** ☒☒

**Redditività economica:** €€€

L'esperienza degli agricoltori mostra che, con l'introduzione della pratica, le rese agricole sono aumentate, mentre le spese operative e i costi di produzione e manodopera hanno subito un calo.

### Gestione della rotazione delle colture

L'azienda agricola ha introdotto colture leguminose. Aniché coltivare il granturco, sulla medesima area di 39 ettari viene prodotto trifoglio rosso per l'impianto di biogas. Inoltre, sono stati coltivati legumi da granella (fave) al posto del frumento invernale. Così facendo, l'area coltivata a leguminose è aumentata del 23%.

**CO<sub>2</sub> Reduction: + 2% a causa di un aumento nell'utilizzo di fertilizzante organico**

Le colture leguminose contribuiscono all'azotofissazione.

### Benefici collaterali dei legumi:

- Aumento della biodiversità colturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose.

### Gestione della lavorazione del terreno

Trifoglio rosso, frumento invernale e farro vengono coltivati senza aratura. In aggiunta, è stata applicata una coltivazione di patate sperimentale senza aratura su 32 ettari. Da ultimo, l'agricoltore ha ridotto la profondità di lavorazione del terreno da 20-25 cm a 5-10 cm nei campi di avena.

#### Riduzione di CO<sub>2</sub>: - 9 %

La minore lavorazione del terreno contribuisce a ridurre il consumo di combustibili fossili.

**Benefici collaterali della ridotta lavorazione del terreno:**

- Potenziale aumento di materia organica nel suolo superficiale.
- Contribuisce alla riduzione dell'erosione del suolo.
- Aumenta la capacità di ritenzione idrica.

### Pratiche agroforestali

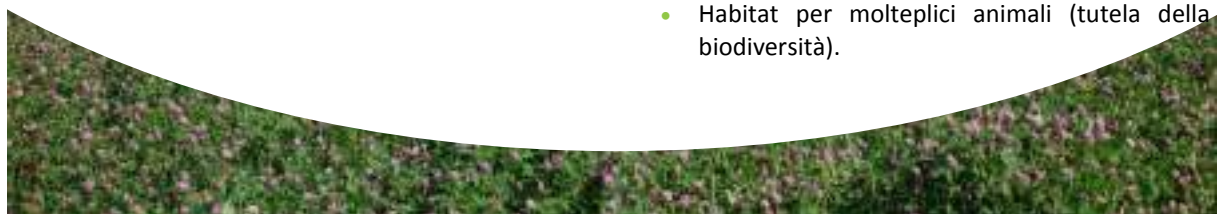
Nell'azienda agricola sono stati piantati circa 3 ettari di siepi e fasce arboree. Oltre a diversi alberi e siepi già esistenti, sono utilizzati circa 6 ettari come delimitazione per i campi coltivati a seminativi.

**CO<sub>2</sub> Reduction: Circa 45-153 t di carbonio per ettaro vengono sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.**

Alberi e siepi contribuiscono al sequestro di carbonio atmosferico nella biomassa delle piante e nei suoli, fungendo di conseguenza da sink biosferico.

**Benefici collaterali degli elementi legnosi:**

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).





### Instaurare un rapporto di cooperazione per il biogas

Per stabilire degli accordi di cooperazione per il biogas è necessaria particolare attenzione nell'implementare correttamente le linee guida specifiche di ciascuna regione. L'azienda Kornkammer Haus Holte dell'associazione Bioland nella Renania Settentrionale-Vestfalia ha avviato con successo una cooperazione con un impianto locale di biogas.

Prendendola a titolo di esempio, è possibile tracciare un resoconto dell'esperienza secondo cui le aziende biologiche della Renania Settentrionale-Vestfalia possono avviare cooperazioni simili. Va sottolineato che le linee guida dell'associazione Bioland operano una distinzione tra due tipi di impianti di biogas. Sono denominati **impianti di biogas ecologico** gli impianti che appartengono a un'azienda biologica e vengono gestiti secondo le linee guida dell'associazione Bioland. Gli **impianti di biogas agricolo** sono invece gestiti da imprese tradizionali secondo le direttive dell'associazione Bioland.

### Normativa di base per la cooperazione con impianti di biogas agricolo

- Per le aziende agricole dell'associazione Bioland è possibile instaurare rapporti di cooperazione con gli impianti di biogas agricolo a condizione che la coltivazione avvenga secondo le linee guida di Bioland.
- Le aziende agricole Bioland che cooperano con impianti di biogas agricolo devono riprendere la quantità di nutrienti precedentemente aggiunta all'impianto. Nella Renania Settentrionale-Vestfalia ciò è realizzabile unicamente mediante erba mista a trifoglio e letame (questa procedura è tollerata fino a quando non saranno adottate nuove norme nel settore degli impianti di produzione di biogas con la revisione del regolamento ECO dell'UE).
- L'azienda biologica deve dimostrare che è economicamente irragionevole contribuire ad un impianto di biogas ecologico da cui vengono disseminati su terreni biologici esclusivamente o prevalentemente (> 50%) residui della fermentazione. La prova di tale irragionevolezza è fornita da quanto segue:
  1. Se viene definita una distanza superiore a 30 km tra l'impianto e un impianto di biogas avente una quota di substrati organici superiore al 50% (impianti di biogas ecologico).
  2. Per indicare quali impianti di biogas ecologico (>50% di substrato organico) sono disponibili su una distanza di 30 km è necessario utilizzare una mappa adeguata.
- Tutti i materiali di fermentazione nonché i componenti del substrato devono essere elencati nell'Allegato 10.1 (linea guida, pag. 47) tra gli ammendanti e fertilizzanti autorizzati.
- Se i substrati di produzione non biologica vengono usati come cofermentanti (ad esempio il granturco negli impianti di biogas agricolo), questi non devono essere stati trattati con agenti decapanti del gruppo di sostanze attive dei neonicotinoidi.
- Non è concesso l'utilizzo di OGM.
- La conformità di tali agenti fermentanti deve essere documentata in modo appropriato (organismo di controllo Bioland).
- Non è consentita la consegna di residui della fermentazione alle aziende biologiche che non hanno precedentemente consegnato erba mista a trifoglio o letame all'impianto.
- La consegna dei residui della fermentazione alle aziende agricole tradizionali è ancora consentita.

