



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
www.fibl.org

Autori: Lin Bautze, Matthias Meier (FiBL), Tereza Maarova (IFOAM EU), Sigrid Griesse, 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

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 Östergärde: 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.

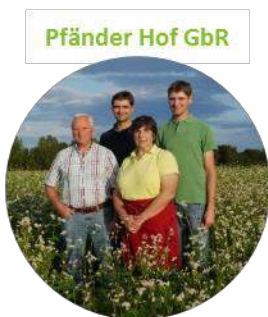
Costi della manodopera: è stato assegnato un punto in assenza di cambiamenti o a fronte di una diminuzione. In caso di aumento dei costi non è stato assegnato alcun punto.

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 Agricola 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 CO₂e: - 49 %

Il compostaggio del letame stallatico contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O 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 CO₂e: - 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 culturale 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 CO₂e: - 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 CO₂e: 77 t di CO₂e 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 CO₂e: - 49 %

Il compostaggio del sovescio contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O 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 CO₂e: - 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 CO₂e: - 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 mistura 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 CO₂e: 5,2 t di CO₂e 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 CO₂e: - 49 %

Il compostaggio del letame stallatico contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O 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 CO₂e: - 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 CO₂e: - 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 CO₂e: 206 t di CO₂e 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 CO₂e: - 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%.

CO₂ 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 culturale 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 CO₂e: - 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

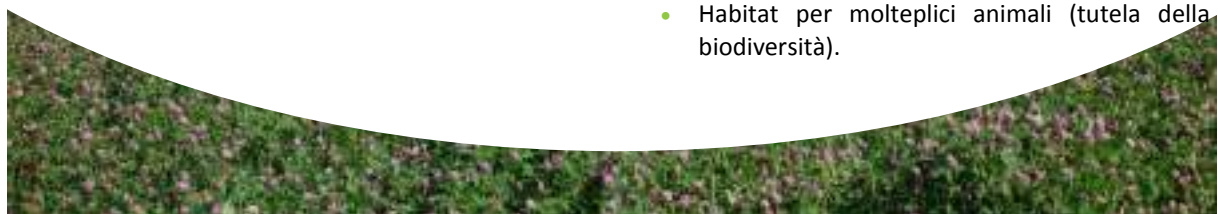
Nell'azienda agricola sono stati piantati circa 3 ettari di siepi e fasce arboree. Oltre a diversi alberi e siepi già esistenti, sono utilizzati circa 6 ettari come delimitazione per i campi coltivati a seminativi.

CO₂ 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.





Azienda Agricola Fontanabona: coltivazione del sovescio

Descrizione dell'azienda agricola

Situata nella valle del Po a distanza di pochi chilometri da Verona e dalle Prealpi, l'azienda agricola Fontanabona si estende per circa 7 ettari. La famiglia Fontanabona segue il metodo di coltivazione biologica dal 1982, ma il campo presenta le caratteristiche attuali dal 1999. Circa 4 ettari di terreni sono impiegati per la coltura dei kiwi e dotati di reti antigrandine, mentre la restante superficie è coperta a serre per la coltivazione di prodotti orticoli quali lattuga, sedano, cavolo e bietola.

L'agricoltore afferma

"Desidero prendere parte al progetto SOLMACC per condividere conoscenze e migliori pratiche a livello europeo"

Gestione dei nutrienti

Paolo Fontanabona ha avviato il **compostaggio del letame stallatico** (circa 200 t) di un'azienda agricola limitrofa con **la propria fungaia e altri residui prodotti in azienda**. Distribuisce il materiale su tutte le sue colture due volte all'anno.

● Riduzione di CO₂e: - 49 %

Il compostaggio del letame stallatico e della fungaia contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O rispetto alle emissioni prodotte da cumuli di letame.

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'agricoltore mostra come l'impiego del compost abbia nel suo caso aumentato le rese agricole. Al contempo, le spese operative e i costi di produzione e manodopera sono rimasti invariati o hanno perfino subito cali.



Gestione della rotazione delle colture

Paolo Fontanabona **ha introdotto la coltivazione dei legumi** nelle **aree coperte a serre** della sua azienda che si estendono per 3 ettari. Ha incluso fagioli dall'occhio e sorgo su metà della superficie. Oltre a ciò, nei 4 ettari di frutteti di kiwi ha **sostituito i terreni da pascolo con sovescio permanente**, composto da trifoglio incarnato, vecchia, senape bianca, segale e avena.

● Riduzione di CO₂e: - 50 %

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzanti necessari 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'agricoltore mostra che, apportando cambiamenti alla gestione della rotazione delle colture, le rese agricole sono aumentate in modo cospicuo. Al contempo, anche tutti i costi associati (spese operative e costi di produzione e manodopera) hanno subito un aumento.

All'inizio di luglio, il sovescio (sorgo sudanese, canapa del Bengala e fagiolo dall'occhio) nella serra viene tagliato e sminuzzato. Viene lasciato essiccare per poi essere leggermente interrato nel suolo. A questo punto, il terreno viene preparato per il trasferimento delle giovani piante nella serra. In questo modo, la fertilità del suolo può essere migliorata consentendo all'agricoltore di aumentare le rese agricole

Gestione della lavorazione del terreno

Paolo Fontanabona **ha ridotto la profondità di lavorazione del terreno** da 20-25 cm a 15-20 cm per tutte le colture della sua azienda. Le erbe infestanti sono state gestite con **film plastici pacciamanti utilizzati per due anni e quindi riciclati adeguatamente**.

● Riduzione di CO₂e: - 13 %

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 dell'agricoltore mostra che le rese agricole sono rimaste invariate riducendo al contempo le spese operative e i costi di produzione e manodopera.

Sovescio e compost per migliorare la fertilità del suolo

Per tutelare la fertilità del suolo dei suoi terreni, Paolo Fontanabona ha avviato la produzione di compost dai residui prodotti in azienda. Ha utilizzato una mistura di letame stallatico, sovescio e residui derivati dalla produzione di funghi, disponendolo in tre pile trapezoidali con altezza di 1,50 m e lunghezza di 30 m, coperto da uno strato di polipropilene, cui l'agricoltore aggiunge preparazioni biodinamiche. Per evitare l'instaurarsi di condizioni anaerobiche, il compost viene rivoltato regolarmente. L'agricoltore si accerta inoltre che i materiali grossolani (come la paglia) siano presenti nella giusta misura. L'alto rendimento di humus di letame e compost, le relative quantità impiegate e il sovescio erboso estivo chiudono il bilancio umico annuo in positivo, producendo un aumento progressivo delle riserve di humus nel suolo. A livello potenziale, anche il sovescio apporta un contributo eccellente alla biodiversità microbica del suolo. L'utilizzo della pacciamatura al posto della lavorazione del suolo per il controllo delle erbe infestanti riduce l'ossidazione della materia organica e conseguentemente le perdite..

Pratiche agroforestali

Paolo Fontanabona **ha piantato 0,21 ettari di siepi di delimitazione**. Oltre a ciò, ha destinato 4,30 ettari dell'azienda agricola a **coltivazioni per la produzione di frutta**.

● Riduzione di CO₂e: Circa 4,5-35,4 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 dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒ ☒

Benefici collaterali degli elementi legnosi:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).
- Fonte di reddito alternativa per l'agricoltore.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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.





Azienda Agricola Caramadre: il sorgo sudanese nella rotazione

Descrizione dell'azienda agricola

L'azienda agricola Caramadre è ubicata nell'Agro Romano, inclusa nella Riserva Statale del Litorale e nelle vicinanze dell'Oasi naturale del **WWF** di Macchia Grande. Si estende in due località diverse: la prima a Maccarese, con una superficie di circa 7,5 ha (di cui 2 coperti a serre fredde) destinata principalmente alla produzione di frutta; la seconda nella zona di Torre in Pietra, dove per 13 ettari si sviluppa la produzione di diversi prodotti ortofrutticoli quali broccoli, cavolfiori, cavoli, meloni estivi, fragole, insalate, bietole e altro.

L'agricoltore afferma

"Grazie alle pratiche SOLMACC potrò combattere in prima linea contro il cambiamento climatico!"

Gestione dei nutrienti

Prima del progetto SOLMACC, l'agricoltore non faceva uso di fertilizzanti organici. Era stata dunque pianificata l'instaurazione di rapporti cooperativi tra la sua azienda agricola e quella di un allevatore: tuttavia, tutte le aziende si sono rivelate troppo distanti per giustificare il trasporto e la determinazione delle tempistiche. L'agricoltore ha pertanto scelto di procedere facendo uso del proprio sovescio per ottimizzare la gestione dei nutrienti.

Gestione della rotazione delle colture

L'agricoltore ha **introdotto delle leguminose nella rotazione delle colture**, includendo sovescio, fave o favette. Nella serra è stata introdotta la crotalaria come legume da sovescio. Complessivamente, le leguminose costituiscono circa il 20-30% della rotazione delle colture.

● Riduzione di CO₂e: +17%

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☑ ☑

Benefici collaterali dei legumi:

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

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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

Prima del progetto, l'agricoltore praticava l'aratura di tutte le colture. Adesso, ha **ridotto la profondità di lavorazione del terreno** per tutte le colture, lavorando unicamente a livello superficiale con una profondità massima di 10 cm.

● Riduzione di CO₂e: -0.5 %

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 dell'agricoltore mostra che le rese agricole sono aumentate mantenendo al contempo le spese operative e i costi di produzione e manodopera.

Pratiche agroforestali

Le aree agricole sono circondate da fasce arboree di pini ed eucalipti per circa 0,08 ha. La loro funzione primaria è quella di proteggere le aree coltivate dal vento.

● **Riduzione di CO₂e: Circa 64-488 kg di carbonio per ettaro vengono sequestrati 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).
- Protezione dal vento.
- I trucioli di legno di eucalipto vengono utilizzati per la distruzione delle erbe infestanti nei campi coltivati a seminativi.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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 sorgo sudanese: una pianta termofila per la produzione di biomassa su larga scala

Uno dei principali problemi per gli agricoltori SOLMACC italiani è stato la fertilità del suolo e la gestione dei nematodi. Per far fronte a tali questioni è stato incluso del sorgo sudanese nella rotazione delle colture, che produce grandi quantità di materia organica da utilizzare come sovescio. L'agricoltore ha sviluppato un sistema di gestione per ottimizzare l'uso di tale pianta, migliorando di conseguenza la fertilità del suolo dell'azienda con l'impiego di circa 30-40 kg di semi per ettaro. La sua esperienza ha mostrato che il suolo non necessita di eccessive migliorie per la semina, ma in caso di violenti eventi temporaleschi o piogge scarse è consigliabile rivoltare il terreno immediatamente dopo la semina. Le colture crescono durante il periodo estivo e autunnale e possono essere seminate nella stagione primaverile successiva. Durante questo periodo è possibile falciare l'erba due volte, lasciandola a terra la seconda per il periodo invernale e riducendo in tal modo l'eccessiva perdita di materia organica del suolo. Prima della semina primaverile è necessario incorporare la biomassa nel suolo. L'agricoltore ha inoltre sperimentato una tecnica che prevede, al posto dell'interramento, la frantumazione del sovescio (leguminose o graminacee) mediante un rullo spianatore. La coltura vegetale viene trapiantata o seminata nei solchi creati, agendo quindi da pacciamante naturale con interrimento al termine del ciclo.





Mannucci Droandi: pascoli permanenti e vigneti

Descrizione dell'azienda agricola

La Mannucci Droandi è un'azienda agricola a conduzione familiare ubicata nell'antico borgo fortificato di Caposelvi, a circa 35 km da Arezzo. La sua produzione si sviluppa principalmente attorno a **olio d'oliva e vino**, seguendo il metodo dell'agricoltura biologica certificata. L'azienda agricola consiste di **due corpi principali, i poderi Campolucci e Ceppetto**. Sorgono entrambi sulle pendici orientali dei Monti del Chianti: il primo a un'altitudine di 250 m sul livello del mare, il secondo, Ceppetto, costituito da vigneti e oliveti circondati da un fitto bosco di querce e castagni, a 400 m s.l.m.

L'agricoltore afferma

"La mia speranza è che il progetto SOLMACC diffonda tecniche innovative e sostenibili e che migliori i metodi agricoli contrastando il cambiamento climatico!"

Gestione dei nutrienti

Il compost viene prodotto da vinacce e potature delle viti (circa 1500-2000 kg all'anno) e da altri residui prodotti in azienda. Viene distribuito in vigneti e oliveti contribuendo in tal modo **alla chiusura del ciclo dei nutrienti prodotti in azienda**.

● CO₂ Reduction: - 49 %

Il compostaggio delle vinacce contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O rispetto alle emissioni prodotte da cumuli di residui.

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'agricoltore mostra come l'impiego del compost abbia nel suo caso aumentato le rese agricole in modo significativo. Tuttavia, al contempo, sono state necessarie maggiori spese operative pur mantenendo i costi di produzione e manodopera.

Gestione della rotazione delle colture

L'azienda agricola ha introdotto il **sovescio con la semina in vigneti e oliveti** su una superficie di 31 ettari. Il sovescio è composto da diverse graminacee, piante che attraggono le api (facelia) e trifoglio. Viene falciato dalle 3 alle 5 volte all'anno e utilizzato per la produzione di compost o allettato sul campo come fertilizzante per le vigne.

● Riduzione di CO₂e: - 5 %

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 dell'utilizzo del sovescio nei vigneti:

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

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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

L'azienda agricola **evita la pratica dell'aratura su 31 ettari di vigneti e uliveti**. Di contro, viene coltivato un **manto erboso permanente** con 2-4 passaggi all'anno con erpici a molle o a dischi per areare il suolo.

● Riduzione di CO₂e: - 26 %

Evitando la lavorazione del terreno si 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'agricoltore mostra che le rese agricole sono aumentate in modo cospicuo con un conseguente aumento delle spese operative, mentre i costi di produzione e manodopera sono rimasti invariati.

Pratiche agroforestali

L'azienda agricola si compone di **8 ha di oliveti, 25 ha di vigneti e circa 1 ha di alberi di delimitazione** lungo i campi. Tali alberi sono stati diversificati con il piantamento di nuove specie (robinia e querce). In aggiunta, l'agricoltore ha introdotto una rara razza di pollo quasi estinta nei vigneti.

● **Riduzione di CO₂e: circa 27,2-207,4 t di carbonio per ettaro vengono sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.**

Gli alberi 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).
- Fonti di reddito diversificate.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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.

La copertura dei vigneti per migliorare la fertilità del suolo

L'esperienza dell'agricoltore SOLMACC Mannucci Droandi ha mostrato che un manto erboso permanente nei vigneti contribuisce a:

- Aumentare l'attività microbica del suolo.
- Promuovere un processo di umificazione più intenso grazie alla maggiore mineralizzazione della sostanza organica.
- Migliorare la struttura del suolo e ridurre il ruscellamento in caso di intensa pioggia.

Per ridurre lo sforzo operativo dello sfalcio, la crescita del manto erboso deve seguire il corso della stagione. All'inizio del periodo vegetativo deve essere in forte crescita per indebolire il vigore del vigneto e stimolare l'attività biologica del suolo. Successivamente, è necessario ridurre la lunghezza in modo graduale fino a quando non sarà più necessario nella critica fase estiva.





Azienda Agricola Tamburello: oliveti e sovescio

Descrizione dell'azienda agricola

L'azienda agricola Tamburello è ubicata nella valle del fiume Belice, sulla "Strada del vino" (Palermo-Sciacca) che collega la costa tirrenica al Canale di Sicilia. Si estende su un'area di circa 60 ettari, diversificata nella coltivazione della vite, dell'ulivo e dei cereali. Si tratta di un'azienda agricola a conduzione familiare con una filosofia ben precisa: un suolo sano, coltivato con pazienza, amore e dedizione può dare alla luce prodotti eccellenti. Oltre all'attenzione per la qualità dei prodotti e quindi alla scelta di implementare pratiche di agricoltura biologica, la famiglia Tamburello è particolarmente sensibile ai problemi ambientali. L'azienda si impegna per ridurre le emissioni di gas serra, ed è per questo motivo che ha deciso di **installare un sistema fotovoltaico per la fornitura di oltre il 90% del fabbisogno energetico dell'impianto.**

L'agricoltore afferma

"Partecipando al progetto SOLMACC desidero entrare a far parte di una forte rete europea."

Gestione dei nutrienti

Prima del progetto SOLMACC, l'agricoltore non faceva uso di fertilizzanti organici. Era stato dunque pianificato il compostaggio dei residui della produzione di vino e olive, ma l'identificazione del luogo adatto per il processo si è rivelata difficoltosa. L'agricoltore ha pertanto scelto di procedere facendo uso del proprio sovescio per ottimizzare la gestione dei nutrienti.

Gestione della rotazione delle colture

In the olive groves (15 ha), green forage manure, consisting of a **mixture of leguminous (*Trifolium spp.*) and Graminaceae, is cultivated**. Instead of leaving the soil coverless. The green manure is cut 1-2 times per year with a shredding machine.

● Riduzione di CO₂e: - 99 %

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

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali dell'utilizzo del sovescio negli oliveti:

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

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore mostra che, apportando cambiamenti alla gestione della

rotazione delle colture, le rese sono aumentate mentre le spese operative e i costi di produzione non hanno subito variazioni. Al contempo, il costo della manodopera è stato ridotto.

Gestione della lavorazione del terreno

L'agricoltore ha **ridotto la profondità di lavorazione del terreno** negli oliveti (15 ha) da 20 cm a 5-10 cm.

● Riduzione di CO₂e: - 3 %

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 dell'agricoltore mostra che le rese agricole sono aumentate, mentre è stato possibile ridurre tutti gli altri parametri (spese operative e costi di produzione e manodopera).

Pratiche agroforestali

L'azienda agricola dispone di circa 5333 vigne e di circa 333 ulivi.

● **Riduzione di CO₂e: : circa 28-213,5 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.

Gestire gli oliveti con una copertura di sovescio

Gli alberi di ulivo necessitano di fertilizzanti organici durante due diverse fasi dell'anno: la fioritura, nel periodo di aprile/maggio, e durante la crescita della drupa in agosto. L'azienda agricola Tamburello coltiva sovescio con fave per supportare la crescita dell'oliveto durante la fase iniziale. Con il trascorrere del tempo, il sovescio può essere trasformato in una copertura permanente. Nel mentre gli agricoltori utilizzano falciatrici rotanti e falciatrici a barra falciante, particolarmente adatte in quanto relativamente leggere e a bassa richiesta energetica per il funzionamento. Vengono utilizzate con una ridotta profondità di lavorazione del terreno da 5 a massimo 15 cm, evitando in questo modo l'interruzione dello sviluppo radicale. Tuttavia, si rivela necessario studiare anzitutto il suolo locale. Un prerequisito per la profondità della ridotta lavorazione del terreno è l'assenza di compattamento del suolo. Quindi, una ridotta profondità di lavorazione del terreno può contribuire al miglioramento della fertilità del suolo riducendo inoltre le perdite idriche per evaporazione, un vantaggio sostanziale per l'adattamento ai cambiamenti climatici degli agricoltori italiani delle regioni aride.



Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali degli elementi legnosi:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore 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.



Hånsta Östergärde: sistemi zootecnici con unità mobili

Descrizione dell'azienda agricola

L'azienda biologica Hånsta Östergärde è situata a nord di Stoccolma, a una distanza dalla città di circa 90 km. Gli agricoltori, Kjell e Ylva Sjelín, coltivano circa 160 ettari di terreni con una rotazione biennale delle colture, composte da terreni erbosi, avena, piselli o fave, segale e orzo. In aggiunta, dispongono di 10 ettari di pascoli permanenti, 57 ettari di foresta e di un allevamento misto con bestiame, pecore, maiali e galline. Kjell e Ylva mostrano una grande passione per lo sviluppo di pratiche agricole che diminuiscano il quantitativo di carbonio nell'atmosfera.

L'agricoltore afferma

"L'agricoltura di oggi deve affrontare una duplice sfida: quella di ripristinare sistemi e strutture naturali, come ad esempio la stabilità del clima, e quella di spingersi oltre, producendo più cibo per un maggior numero di persone. Desideriamo concorrere alla realizzazione di questi due obiettivi."

Gestione dei nutrienti

Tutti gli animali vengono tenuti all'aperto durante l'intero anno. Durante l'inverno pascolano su terreni coltivati a seminativi, con accesso a rifugi aperti e mobili e dotati di lettieri di paglia. I capanni vengono spostati quando lo spessore delle lettieri di paglia è di 40-50 cm. Durante la lavorazione del campo in primavera, il materiale delle lettieri viene sparso ed erpicato nel terreno. Lo spargimento e l'erpicatura vengono svolte simultaneamente per fare entrare il letame direttamente a contatto con il suolo, limitando così le perdite di ammonio.

● Riduzione di CO₂e: - 85 %

L'introduzione diretta di letame nel suolo limita le emissioni prodotte dallo stoccaggio.

Il trasporto del letame non è più necessario, con conseguente risparmio di gasolio.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☐

Benefici collaterali dei sistemi zootecnici con unità mobili:

- Risparmio di tempo in quanto non è più necessario trasportare il letame dalla stalla ai campi.
- La capacità di stoccaggio del letame necessaria si riduce, consentendo così all'azienda agricola di risparmiare cemento.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore mostra che è stato possibile mantenere allo stesso livello le rese agricole, le spese operative e i costi di produzione e manodopera.

Gestione della rotazione delle colture

L'azienda agricola ha introdotto una coltura promiscua a triticale e pisello invernale, che consente di migliorare la stabilità della resa dei piselli rispetto alla monocoltura. La resa proteica per ettaro è aumentata. Inoltre, l'azienda agricola

ha mantenuto circa un terzo dell'area a leguminose foraggiere nella rotazione delle colture (2 anni su 7).

● Riduzione di CO₂e: - 21 %

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzanti necessari 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'agricoltore mostra che è stato possibile mantenere allo stesso livello le rese agricole, le spese operative e i costi di produzione e manodopera. Sul mercato la varietà di pisello invernale è molto apprezzata per il consumo alimentare umano.

Gestione della lavorazione del terreno

L'azienda agricola ha ridotto la lavorazione del terreno seminando cereali primaverili e invernali contemporaneamente in primavera. I cereali invernali crescono a un ritmo inferiore e senza svilupparsi in altezza fino alla mietitura del cereale primaverile; vengono quindi svernati e raccolti l'anno successivo.

● Riduzione di CO₂e: - 4.6 %

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'agricoltore mostra che sono rimaste invariate sia le rese agricole sia le spese operative e i costi di produzione. Al contempo, è stato possibile ridurre il costo della manodopera.

Further Information

Secondo quanto riportato dall'agricoltore, durante 1 dei 4 anni è necessario seminare nel periodo autunnale a causa della debole coltura dei cereali invernali. Spesso i cereali invernali si indeboliscono a seguito di colture di cereali primaverili ad alta resa.

Pratiche agroforestali

L'azienda agricola ha adottato un sistema di coltivazione a filari su uno dei campi. I tre filari consistono di bacche Saskatoon, noccioli, meli, peri e olivello spinoso. Tra i filari viene coltivata una normale rotazione organica delle colture.

● Riduzione di CO₂e: 80-162 t C/ha t di carbonio per ettaro vengono sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature.

Gli alberi 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 della coltivazione a filari:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).
- La frutta dei filari garantisce l'accesso a una più ampia varietà di cibo e costituisce una fonte di reddito per l'agricoltore.
- I suini contribuiscono a limitare le attività di gestione necessarie per il suolo forestale.

Redditività economica: €€

L'esperienza dell'agricoltore ha mostrato che è stato possibile mantenere allo stesso livello le rese agricole e i costi di produzione, riducendo di contro le spese operative. Al contempo, il costo della manodopera è aumentato.

Gestione del letame dei sistemi zootecnici con unità mobili

Presso l'azienda Hånsta, in cui è presente un allevamento su terreni coltivati a seminativi, per la gestione del letame viene seguita una strategia promettente che ha prodotto come risultato un numero di emissioni ridotto e minori costi di investimento per lo stoccaggio del letame. Durante l'inverno gli animali sono tenuti al pascolo su campi a seminativi con erbaio misto e hanno accesso a ripari dalle intemperie costituiti da unità mobili. Durante la stagione fredda i pascoli vengono alimentati con foraggio insilato; la paglia viene raccolta nei campi limitrofi e disposta nei pascoli. Le lettiere di paglia miste a letame vengono distribuite sui campi di grano circostanti o sui pascoli invernali subito prima della lavorazione del terreno primaverile. La raccolta dello stallatico viene normalmente avviata agli inizi di novembre, quando si riduce il pascolo, per terminare completamente attorno al 10 maggio.

Il letame raccolto ha diverse provenienze:

- Strame nei rifugi (45%)
- Lettiere esterne sui pascoli (25%)
- Area circostante le balle di mangime insilate mobili (10%)
- Il restante letame è distribuito in modo casuale sul pascolo (20%)





Körslätts Gård: condizioni economiche per l'introduzione strisce erbose per la biodiversità

Descrizione dell'azienda agricola

L'azienda agricola Körslätts è ubicata nella regione più meridionale della Svezia e segue il metodo dell'agricoltura biologica dal 2000. L'agricoltore Magnus Bengtsson dispone di 130 ettari di terreni coltivati a seminativi e 90 ettari di terreni forestali, con in aggiunta un potenziale di produzione di 42.000 polli biologici l'anno in lotti da 4.800 animali ogni 5 settimane. Quando l'azienda agricola si dedica all'allevamento del pollame, gli animali vengono tenuti in unità mobili seguendo un sistema rotazionale entro i confini del campo permanente.

L'agricoltore afferma

"Credo che il progetto sia interessante e rappresenta per me un'opportunità per organizzare il lavoro già avviato in azienda. Il miglioramento delle diverse tecniche di misurazione e la documentazione degli effetti sono molto significativi".

Gestione dei nutrienti

L'azienda agricola deve far fronte alla gestione del letame avicolo: introducendo la colza invernale da olio, una coltura per la stagione fredda, può ora utilizzare gli effluenti zootecnici raccolti in estate già in autunno. Precedentemente il letame veniva stoccato fino a primavera, causando ulteriori emissioni di CH₄ e N₂O.

● Riduzione di CO₂e: - 15%

Un migliore utilizzo del letame stallatico contribuisce a ridurre le emissioni di CH₄ e N₂O.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali della gestione del letame:

- L'introduzione di una nuova coltura invernale contribuisce alla diversificazione della rotazione delle colture.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore mostra che con l'introduzione della pratica sono rimaste invariate sia le rese agricole sia tutti i relativi costi associati (spese operative, di produzione e manodopera).

Gestione della rotazione delle colture

Magnus Bengtsson ha modificato parzialmente le sue modalità di gestione della rotazione delle colture. Ha **aumentato la produzione di legumi da granella** (lupini e fave) sostituendo di conseguenza parte della produzione di cereali. Sono state introdotte sementi di colza, e aumentano l'assorbimento nutritivo del letame durante l'autunno. È stato possibile introdurre con successo il granturco per la raccolta, un esempio di coltura che sarà possibile applicare in Svezia nel prossimo futuro quando si presenteranno climi più caldi.

● Riduzione di CO₂e: - 7 %

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

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali della modifica della rotazione delle colture:

- Il granturco è un cereale particolarmente adatto come mangime per polli. Di conseguenza, è possibile evitare l'importazione di mangime per animali.
- Aumento della biodiversità colturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose

Redditività economica: €€

Le rese agricole sono rimaste invariate, le spese operative hanno subito un calo e i costi di produzione sono aumentati. Al contempo, è stato possibile ridurre il costo della manodopera. Le colture di legumi da granella vengono vendute a buon prezzo per il consumo umano, costituendo quindi una fonte di guadagno piuttosto redditizia.

Ulteriori informazioni

L'agricoltore partecipa a un progetto di ricerca volto ad aumentare il consumo umano di proteine vegetali, coltivando pertanto lupini e fave.

Gestione della lavorazione del terreno

Magnus Bengtsson ha **ridotto la profondità di lavorazione del terreno** da 25-20 cm a 15-20 cm per tutti i seminativi della sua azienda.

● Riduzione di CO₂e: -0.7 %

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'agricoltore mostra che è stato possibile mantenere allo stesso livello le rese agricole e i costi di produzione, riducendo al contempo le spese operative e il costo della manodopera.

Pratiche agroforestali

Durante il progetto, l'azienda agricola ha gestito zone cuscinetto riparie della lunghezza di 600 m su entrambe le sponde di un corso d'acqua.

- **Riduzione di CO₂e: 1.5-13.5 t di carbonio per ettaro vengono sequestrate annualmente nel**

Attrezzi trinciaradici per una ridotta lavorazione del terreno

Sul terreno argilloso a impasto medio-pesante, Magnus Bengtsson ha interrotto la pratica dell'aratura autunnale in favore della coltivazione del suolo combinata con un attrezzo trinciaradici (l'estirpatore di gramigna CMN). Dopo la coltivazione/taglio delle radici, l'agricoltore semina ravanelli per coprire il campo durante la stagione invernale, catturando azoto e lasciando che le profonde radici contribuiscano a preparare il suolo per la successiva coltura primaverile. Durante la primavera, utilizza il frangizolle ancora una volta seminando subito dopo direttamente nel suolo. Rispetto alle operazioni che svolgeva in precedenza, risparmia tempo e gasolio sui campi, ottenendo al contempo una migliore struttura del suolo. Magnus Bengtsson crede nella gestione dei suoli argillosi senza aratura, ma è consapevole della difficoltà potenziale per i terreni sabbiosi, quantomeno ogni anno. Sui campi dove ha interrotto l'aratura, stima di aver ridotto i costi annui di circa 100 euro per ettaro senza alcun effetto sulle rese agricole. Tuttavia, questo rappresenta solo il beneficio economico misurabile della pratica: la striscia di biodiversità lungo il torrente limitrofo ha migliorato l'impollinazione e le condizioni generali della fauna e degli insetti, che forniscono importanti servizi ecosistemici. Quando il progetto è stato avviato, questo veniva considerato uno spreco di terra dagli agricoltori. Tuttavia, oggi la pratica sta divenendo sempre più popolare.

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 delle strisce di siepi di arbusti

- Nell'azienda agricola vengono impiegate strisce fiorite lungo i campi che, assieme alle siepi di arbusti, contribuiscono all'aumento della biodiversità.

Redditività economica: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica è stato possibile mantenere le rese agricole e tutti i relativi costi associati (spese operative e costi di produzione e manodopera) allo stesso livello.





Sötåsen: formazione pratica sul biogas

Descrizione dell'azienda agricola

Sötåsen è un istituto agrario con un'azienda agricola didattica interamente dedicata al metodo biologico dal 1998. L'azienda produce una significativa quota di mangimi in modo autonomo, occupandosi inoltre della coltivazione sperimentale di colture proteiche come lupini e fave. Già in precedenza, l'azienda Sötåsen ha lavorato ricevendo formazione per le strategie economiche, installato pannelli solari e altre tecnologie per il risparmio energetico. Parte degli studenti dell'istituto agrario seguono il corso di giardinaggio. Insieme, sperimentano l'integrazione di attività di giardinaggio e di coltivazione dei vegetali nelle colture agricole per aumentare la biodiversità.

L'agricoltore afferma

"Questo progetto è in piena linea con lo sforzo ambientale a lungo termine che svolgiamo qui a Sötåsen. Ora abbiamo l'opportunità di fare un ulteriore passo avanti e diffondere la conoscenza ai nostri studenti. Lo scambio con altre aziende agricole in Svezia, Germania e Italia è davvero fantastico."

Gestione dei nutrienti

In quest'azienda agricola il letame animale è soggetto a fermentazione anaerobica per generare e trattenere il metano (CH_4). Viene sottoposto a un processo di combustione in un motore per generare l'elettricità e il calore necessari per la sostituzione dei combustibili fossili. I residui solidi e liquidi vengono reimpiegati nelle terre coltivate.

● Riduzione di CO₂e: - 200 %

La fermentazione del letame animale in un impianto di biogas contribuisce a ridurre le emissioni di metano producendo al contempo elettricità e calore.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒ ☒

Benefici collaterali degli impianti di biogas:

- Autoproduzione di elettricità che aumenta resilienza e indipendenza dell'azienda agricola.

Redditività economica: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica le rese agricole sono aumentate, laddove le spese operative sono invece diminuite. I costi di produzione e manodopera sono rimasti invariati.

Gestione della rotazione delle colture

La rotazione delle colture consiste in tre anni di terreni erbosi seguiti da frumento invernale, orzo/avena/fave e avena intercalata da erba. Prima del progetto, non venivano coltivate fave.

● Riduzione di CO₂e: +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 culturale dei seminativi che supporta una maggiore diversificazione dell'entomofauna.
- Maggiore fertilità del suolo dovuta all'azotofissazione delle leguminose.

Redditività economica: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica è stato possibile mantenere le rese agricole, le spese operative e i costi della manodopera, mentre i costi di produzione hanno subito un calo.



Gestione della lavorazione del terreno

L'azienda agricola evita l'aratura dopo aver piantato legumi da granella. Inoltre, per l'erba mista a trifoglio vengono evitate le operazioni di lavorazione del terreno di base a causa della presenza di trifoglio intercalato nell'avena.

● Riduzione di CO₂e: -10.6 %

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: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica è stato possibile mantenere le rese agricole e i costi di produzione e manodopera allo stesso livello. Al contempo, le spese operative hanno subito un calo.

Pratiche agroforestali

L'azienda agricola ha impiantato siepi frangivento per una lunghezza di 300 m. La selezione delle specie è avvenuta sulla base della situazione piuttosto complicata causata da una vasta popolazione di roditori. Le specie selezionate sono Amelanchier, Aronia, rosa rugosa, nocciolo e ribes rosso. Per minimizzare i costi sono state utilizzate principalmente piante prodotte da semi o sfalci.

● Riduzione di CO₂e: 0.6-5.4 t di carbonio per ettaro vengono sequestrate annualmente nel suolo, nella biomassa legnosa e nella biomassa di potature

Le siepi di arbusti e le fasce arboree portano al sequestro del carbonio nella biomassa superficiale e interrata e nel suolo.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒ ☐

Benefici collaterali degli elementi legnosi:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).

Redditività economica: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica è stato possibile mantenere le rese agricole e tutti i relativi costi associati (spese operative e costi di produzione e manodopera).

Formazione pratica su combustibili fossili, fertilità del suolo e agricoltura biologica

Le macchine dell'intera azienda agricola utilizzano per il funzionamento l'olio vegetale idrotrattato (HVO, Hydrated Vegetable Oil). È in fase di prova anche la purificazione del biogas a livello locale, per far sì che possa essere compatibile con i trattori. Tutto il mangime con cui vengono nutriti gli animali nell'azienda agricola è autoprodotta o proveniente da sfalci. Le fave termotrattate in azienda migliorano le qualità delle proteine. Ciò significa che non è necessario un concentrato proteico esterno (ad esempio soia) per le vacche ad alta produzione. Il trattamento termico rende le proteine nel rumine più stabili, con conseguente maggiore assorbimento di mangime proteico nell'intestino tenue. L'azienda agricola presenta al suo interno un istituto agrario e segue interamente il metodo biologico, fornendo perciò agli studenti un'istruzione olistica sull'orticoltura e l'agricoltura biologica. Si tratta di un'importante piattaforma per la creazione delle conoscenze di base per gli agricoltori biologici di domani. Nell'immagine riportata in basso gli studenti discutono con gli agricoltori sulla struttura del suolo nei campi mettendo a confronto la ridotta lavorazione del terreno e la normale aratura. Questa prova era parte del progetto **SOLMACC**. I prodotti provenienti dall'orto vengono venduti a livello locale e nella mensa scolastica.





Trägsta: produzione casearia e benessere degli animali

Descrizione dell'azienda agricola

Trägsta gård è ubicata nella regione settentrionale della Svezia chiamata Jämtland. Segue il metodo organico dal 2008 e dispone di 140 vacche lattifere, 260 ettari di terreni coltivati a seminativi e 20 ettari di pascoli. Sperimenta diverse pratiche per ridurre il proprio impatto sul clima e migliorare l'impatto ambientale a livello generale.

L'agricoltore afferma

"Abbiamo lavorato sodo per rendere la nostra produzione più efficiente e razionalizzata. Procedere all'ottimizzazione da una prospettiva climatica è un passaggio naturale. È importante diffondere la nostra esperienza."

Gestione dei nutrienti

Il letame è soggetto a fermentazione anaerobica per generare e trattenere CH₄. Viene sottoposto a un processo di combustione in un motore per generare elettricità ed energia termica e sostituire i combustibili fossili. I residui solidi e liquidi vengono reimpiegati nelle terre coltivate per l'elevata percentuale di azoto che può essere assorbita in modo diretto dalla coltura. Questo procedimento ha aumentato le rese produttive dei terreni erbosi.

● Riduzione di CO₂e: - 85 %

La fermentazione del letame animale in un impianto di biogas contribuisce a ridurre le emissioni di metano producendo al contempo elettricità e calore.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali degli impianti di biogas:

- Autoproduzione di elettricità che aumenta resilienza e indipendenza dell'azienda agricola.

Redditività economica: €€€

L'esperienza dell'agricoltore ha mostrato che, con l'introduzione della pratica, le rese agricole sono ampiamente aumentate (oltre il 10%) mentre le spese operative sono diminuite. I costi di produzione e manodopera sono rimasti allo stesso livello.

Gestione della rotazione delle colture

L'azienda agricola ha lavorato per ottimizzare la rotazione delle colture in modo da sincronizzarla con la gestione degli alimenti, puntando alla massima percentuale possibile di foraggi grossolani. Nel corso del progetto, sono passati dai servizi di noleggio di insilati agli investimenti nella propria linea di macchine per ottimizzare i tempi di raccolta e il contenuto di nutrienti.

L'azienda ha esteso il periodo di utilizzo delle leguminose da foraggio da 4 a 5 anni, introducendo tecniche innovative di risemina per evitare la distruzione dei terreni erbosi.

● Riduzione di CO₂e: -21%

Il foraggio grossolano ricavato da terreni di erba mista a trifoglio è tra le colture più "climate friendly".

La maggiore percentuale di foraggio grossolano riduce la necessità di acquistare mangimi concentrati per le vacche lattifere, rendendo l'azienda più resiliente e "climate friendly".

Le colture di legumi contribuiscono all'azotofissazione, riducendo conseguentemente il quantitativo di fertilizzanti necessari 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: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica le rese agricole sono ampiamente aumentate (oltre il 10%) mentre le spese operative sono diminuite. I costi di produzione e manodopera sono rimasti allo stesso livello.

Gestione della lavorazione del terreno

Nel corso del progetto, l'azienda agricola ha iniziato ad adattare la profondità di coltivazione per l'aratura a seconda delle condizioni del campo. Per la maggior parte dei campi è stato possibile ridurre la profondità da 20-25 cm a 10-15 cm.

● Riduzione di CO₂e: -0.6 %

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: €€€

Con l'introduzione della nuova pratica è stato possibile mantenere invariate rese agricole e costi di produzione, riducendo al contempo le spese operative e i costi della manodopera.

Pratiche agroforestali

L'azienda agricola presenta un'area recintata di foresta mista a terreni erbosi di 15-20 ettari dove pascolano le vacche giovani. L'azienda collabora inoltre con un vicino allevatore di pecore per creare un sistema di pascolo misto. L'obiettivo del sistema silvopastorale è quello di incrementare la produzione di erba nelle aree boschive, puntando al contempo sul massimo valore economico degli alberi rimasti nei campi. I pini devono essere potati per massimizzare il valore del legno e consentire al

contempo a una maggiore quantità di luce di raggiungere il suolo. Una parte dell'abete rosso viene conservata e venduta come pasta di legno, le betulle forniscono legna da ardere. Gli ontani grigi sono tenuti come azotofissatori, mentre i ginepri contribuiscono alla fauna selvatica.

● Riduzione di CO₂e: 4-5 t t di carbonio per ettaro sequestrate annualmente nel suolo

Queste pratiche portano al sequestro del carbonio nella biomassa superficiale e interrata nel suolo.

Benefici dell'adattamento ai cambiamenti climatici: ☒☒

Benefici collaterali dei sistemi silvopastorali:

- Habitat per molteplici animali (tutela della biodiversità).
- Fonti di reddito diversificate.

Redditività economica: €€

L'esperienza dell'agricoltore ha mostrato che le rese agricole sono aumentate, mantenendo invariati i costi di produzione e le spese operative. Al contempo, il costo della manodopera è decisamente aumentato.

Vacche lattifere, benessere degli animali e cambiamento climatico

Una buona salute e una lunga vita delle vacche lattifere sono fattori essenziali per una bassa impronta di carbonio del latte. La salute delle vacche da mungitura di Trägsta è migliorata significativamente negli ultimi 5 anni rispetto a uno standard già apprezzabile. Ciò è dovuto al miglioramento dei metodi di gestione e a una buona strategia che coinvolge il personale e l'intera famiglia: insieme, hanno migliorato le procedure relative al comfort delle vacche e al benessere degli animali nell'azienda agricola. Una maggiore percentuale di foraggio grossolano nella razione di mangime migliora la ruminazione nonché la salute stessa delle vacche. Questa azienda dispone di un sistema di gestione che costituisce un modello di produzione lattiera biologica che dovrebbe essere imitato da più aziende nella regione e in tutta Europa.



INTEGRAZIONE DELL'AGRICOLTURA "CLIMATE FRIENDLY" E RESILIENTE

Il progetto SOLMACC ha mostrato la fattibilità dell'agricoltura "climate friendly" e resiliente nell'Unione europea. Tuttavia, se desideriamo raggiungere gli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico in linea con gli Accordi di Parigi recentemente ratificati, sono necessari ulteriori sforzi da parte di tutti gli stakeholder. Nella fattispecie, questo significa non lasciare che l'onere di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici ricada solo sugli agricoltori, supportandoli economicamente con strumenti di politica quali il CAP ma anche attraverso il supporto alle pratiche "climate friendly" e resilienti in Europa da parte dei consumatori.

Il progetto ha evidenziato la presenza di numerose soluzioni per ridurre le emissioni di gas serra a livello di azienda agricola. Le opzioni emerse dipendono non solo dalla struttura dell'azienda, ma anche dai sistemi produttivi, dai tipi di suoli, dalle regioni climatiche e, in ultimo ma non per importanza, dalle possibilità economiche degli agricoltori. È necessario fornire loro supporto per renderli consapevoli delle situazioni di vantaggio reciproco, ossia quelle in grado di ridurre le emissioni di GHG e contribuire all'inevitabile adattamento agli impatti del cambiamento climatico aumentando al contempo le entrate commerciali per costituire una buona fonte di reddito. In questo caso, i servizi di consulenza agricola sono fondamentali per favorire il trasferimento di conoscenze sul potenziale di mitigazione tra il sapere scientifico e le pratiche dell'azienda agricola.

Le quattro strategie SOLMACC globali per ottimizzare la gestione dei nutrienti, la rotazione delle colture, la lavorazione del terreno e per l'avvio di pratiche agroforestali costituiscono un buon punto di partenza per far riflettere gli agricoltori sull'ottimizzazione delle risorse, sulla riduzione dell'utilizzo di macchinari agricoli o sull'implementazione di nuove pratiche culturali in azienda. Tuttavia, non tutte le misure sopraelencate possono essere applicate a livello globale dagli agricoltori europei: per far fronte a ciò è nuovamente necessario far sì che le aziende agiscano da una prospettiva climatica e ricevano supporto nell'identificazione di soluzioni adatte alla propria realtà locale.

Il progetto SOLMACC ha evidenziato la necessità di indicare agli altri agricoltori e ai consumatori modelli da seguire per l'integrazione delle pratiche agricole "climate friendly", in una società che necessita di un rapido cambiamento verso un futuro sostenibile. Gli agricoltori che hanno partecipato al progetto hanno dimostrato non solo che esiste una forte motivazione nel trasformare le attuali pratiche agricole e nello sperimentarne di nuove e innovative, ma anche che è possibile lavorare per il passaggio a un sistema agricolo olistico che integri i benefici di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici e che supporti gli agricoltori a stabilizzare o perfino aumentare le rese agricole, proteggendo al contempo i preziosi servizi ecosistemici del nostro pianeta. La nostra speranza è che questa brochure possa ispirare altri agricoltori all'implementazione di sistemi agricoli "climate friendly" e resilienti in linea con gli obiettivi politici delineati dall'UE. Il grande lavoro svolto dalle aziende dimostrative SOLMACC è teso a motivare consulenti agricoli e agricoltori evidenziando i benefici che si accompagnano all'agricoltura "climate friendly" e resiliente. I policy maker devono riconoscere il potenziale delle aziende biologiche non solo relativamente al raggiungimento degli obiettivi climatici, ma anche per i benefici economici che vi si accompagnano. Infine, i consumatori devono acquisire consapevolezza del proprio ruolo nel complesso sistema alimentare per supportare gli agricoltori nel superamento delle difficoltà associate a sistemi produttivi sostenibili.



LETTURE DI APPROFONDIMENTO

PUBBLICAZIONI E COLLEGAMENTI IN LINGUA INGLESE

VIABLE CLIMATE-FRIENDLY FARMING: SOCIO-ECONOMIC STRATEGIES - http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/10/SOLMACC_socio-eco_broch_web-2.pdf

Organic Farming, Climate Change Mitigation and Beyond: Reducing the environmental impacts of EU agriculture - http://www.ifoam-eu.org/sites/default/files/ifoameu_advocacy_climate_change_report_2016.pdf

Policy Recommendations: Increasing climate change mitigation and adaptation of the agriculture and food sector - http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2018/05/IFOAMEU_SOLMACC_policy_recommendations_FINAL_web_cover_20180518.compressed.pdf

What can organic farming contribute: <https://www.rural21.com/english/news/detail/article/what-can-organic-farming-contribute-00002609/>

Knowledge platform of farming practices: <http://farmknowledge.org/>

PUBBLICAZIONI E COLLEGAMENTI IN LINGUA TEDESCA

KLIMAFREUNDLICHE LANDWIRTSCHAFT: SOZIOÖKONOMISCHE STRATEGIEN - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-DE-web.pdf>

Siti Web rilevanti per le pratiche agricole “climate friendly”:

Bioland leistet aktiven Klimaschutz: <https://www.bioland.de/ueber-uns/bioland-themen/klimaschutz.html>

Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme: http://www.pilotbetriebe.de/download/Thünen_Report_29.pdf

Klimaschutz auf dem Biobetrieb: <https://shop.fibl.org/DEde/1552-klimaschutz.html?ref=1>

PUBBLICAZIONI E COLLEGAMENTI IN LINGUA ITALIANA

AGRICOLTURA SOSTENIBILE “CLIMATE FRIENDLY”: STRATEGIE SOCIOECONOMICHE - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-IT-web.pdf>

Siti Web rilevanti per le pratiche agricole “climate friendly”:

<https://aiab.it/category/progetti-e-ricerca/>

<http://www.aiab-aprobio.fvg.it/produttori/bollettini-lotta-guidata/>

PUBBLICAZIONI E COLLEGAMENTI IN LINGUA SVEDESE

MOT ETT KLIMATSMART LANTBRUK: SOCIOEKONOMISKA STRATEGIER - <http://solmacc.eu/wp-content/uploads/2017/12/607-SOLMACC-SE-web.pdf>

Siti Web rilevanti per le pratiche agricole “climate friendly”:

www.ekolantbruk.se

www.Praticheagroforestali.se

www.ekhagastiftelsen.se

www.greppa.nu

www.slu.se/epok

Desideri maggiori informazioni su questo progetto?

Visita il sito web www.solmacc.eu

INFORMAZIONI DI CONTATTO

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

www.fibl.org



PARTNER DI PROGETTO

International Federation of Organic Agriculture Movements - European Regional Group

Rue du Commerce 124, 1000, Brussels, Belgio.

Coordinatore di progetto: Tereza Maarova

Telefono: +32 (0) 2 280 68 50 – Fax: +32 2 735 73 81

E-mail: tereza.maarova@ifoam-eu.org



Servizi di consulenza per gli agricoltori Bioland

Kaiserstrasse 18, 55116 Mainz, Germania

Contatti: Dr. Stephanie Fischinger

Telefono: +49 613 12 39 79 22

E-mail: stephanie.fischinger@bioland.de



Associazione Italiana Agricoltura Biologica

Via Pio Molajoni, 76 Roma, 00159, Italia

Contatti: Daniele Fontanive

Telefono: +39 3881691834

E-mail: solmacc@aiab.it



Associazione svedese di agricoltori ecologici

Hög Sunnersberg, 531 98 Lidköping, Svezia

Contatti: Niels Andresen

Telefono: +46-703809896

E-mail: niels.andresen@ekolantbruk.se

