

# Fatti sull'agricoltura biodinamica

Una panoramica sullo stato della scienza



Questo opuscolo è un lavoro collettivo della Federazione internazionale biodinamica Demeter, della Biodynamie Recherche, di Demeter Germania, del Forschungsring e della sezione Agricoltura del Goetheanum.

La versione digitale è ospitata al seguente indirizzo : [sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics](https://sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics)

Questo opuscolo è pubblicato sotto la licenza Licence Creative Commons

Questa licenza consente ai riutilizzatori di distribuire, remixare, adattare e costruire sul materiale in qualsiasi mezzo o formato solo per scopi non commerciali e solo a condizione che venga data l'attribuzione al creatore. Se si remixa, si adatta o si costruisce sul materiale, si deve concedere in licenza il materiale modificato secondo gli stessi termini.

CC BY-NC-SA include i seguenti elementi:

BY: il credito deve essere dato al creatore.

NC: sono consentiti solo usi non commerciali dell'opera.

SA: Gli adattamenti devono essere condivisi secondo gli stessi termini.





Le informazioni qui presentate riassumono lo stato attuale delle conoscenze sull'agricoltura biodinamica, disponibili in due revisioni sistematiche della letteratura scientifica pubblicate finora ([Brock et al., 2019](#) and [Santoni et al., 2022](#)), tra cui una meta-analisi delle proprietà ecologiche del suolo([Christel et al., 2021](#)), nonché un documento di sintesi sulle potenzialità e le sfide dell'agricoltura biodinamica come risorsa per le trasformazioni della sostenibilità([Rigolot & Quantin, 2022](#)).

---

# SINTESI

---

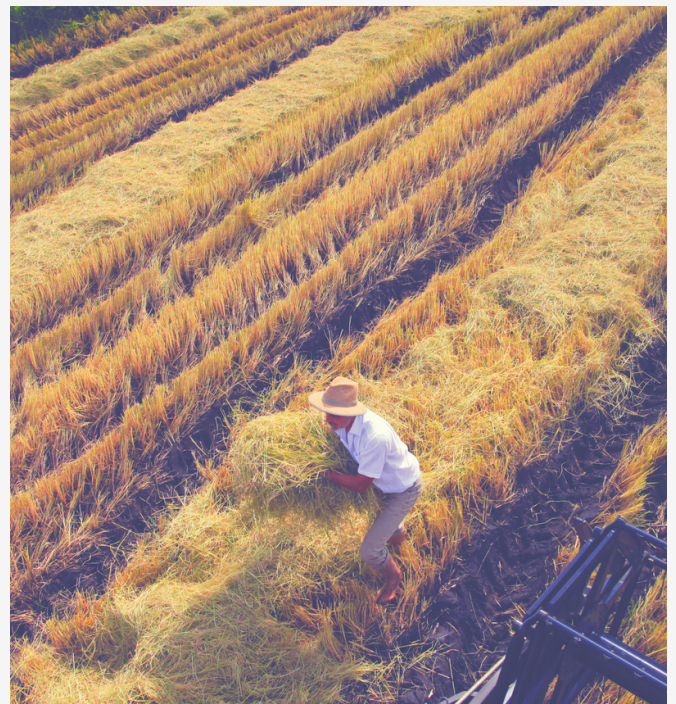
<b>Scheda informativa - Agricoltura</b>	02
biodinamica	
<b>Opuscolo</b>	04
Qualità del suolo	04
Sostenibilità ambientale	06
Biodiversità	07
Qualità degli alimenti	08
Effetto dei preparati biodinamici	09
Riferimenti	10



# AGRICOLTURA BIODINAMICA

La biodinamica è un sistema agricolo olistico. La sua origine deriva da una serie di conferenze tenute da Rudolf Steiner nel 1924, pubblicate con il titolo "Corso di agricoltura". Queste conferenze furono la risposta ad un gruppo di agricoltori che percepivano l'impatto negativo sull'agricoltura di un approccio monocolturale e dell'uso di fertilizzanti chimici. Agricoltori e giardinieri svilupparono le prime indicazioni per trasformare l'agricoltura in un'attività rigenerativa, mettendole in pratica e osservandone i risultati. Questo processo ha portato alla nascita del marchio Demeter, con i suoi standard di certificazione dei prodotti provenienti dall'agricoltura biodinamica. L'approccio biodinamico può essere descritto dai seguenti principi, recentemente formulati dalla Federazione Biodinamica Demeter International (BFDI):

- Rigenerazione: la sostenibilità non è sufficiente.
- Integrare il benessere della natura e dell'uomo: siamo parte di un sistema.
- Creare un contesto di vita in cui gli esseri umani, gli animali e le piante possano prosperare e svilupparsi.
- Includere gli animali in modo da rispettare il loro benessere, producendo al contempo cibo denso di nutrienti, nutrendo il suolo e proteggendo la fauna selvatica.
- L'agricoltura è specifica ad ogni ecosistema e cultura.
- Responsabilità ecologica - Cura delle risorse, compresi l'imballaggio e il trasporto.
- Responsabilità sociale - Sostenere lo sviluppo delle comunità e di un approccio cooperativo lungo tutta la catena di fornitura.



L'agricoltura biodinamica è stata ripetutamente accusata di essere esoterica e non scientifica, soprattutto a causa del suo approccio culturale, non del tutto comprensibile da una prospettiva scientifica moderna. Esistono tuttavia prove scientifiche degli effetti della gestione biodinamica che riconoscono il grande potenziale dell'agricoltura biodinamica nel contribuire allo sviluppo sostenibile dei sistemi alimentari e agricoli.



## QUALITÀ DEL SUOLO

L'agricoltura biodinamica è il sistema agricolo con l'effetto più favorevole sulla qualità del suolo, seguita dall'agricoltura biologica e convenzionale. Come hanno rilevato Christel et al. (2021) in una meta-analisi di circa un centinaio di articoli, il 52% degli indicatori microbici era più elevato nell'agricoltura biodinamica rispetto a quella biologica.

## SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

L'agricoltura biodinamica favorisce la circolarità delle aziende agricole, utilizzando il letame animale e il sovescio prodotti in azienda al posto dei fertilizzanti organici esterni. Pertanto, l'agricoltura biodinamica tende a essere più efficiente dal punto di vista ecologico, poiché gli input esterni sono inferiori rispetto ad altri sistemi di produzione per produrre la stessa quantità (biologico, convenzionale) (Santoni et al., 2022).

## BIODIVERSITÀ

Finora gli studi scientifici sugli effetti della biodinamica sulla biodiversità sono stati pochi. Tuttavia, i principi biodinamici favoriscono le caratteristiche strutturali delle aziende e le misure agricole che sono note per promuovere la biodiversità complessiva degli agroecosistemi, come le fasce tampone di vegetazione, i corridoi ripariali e le siepi che forniscono riparo agli impollinatori e ai predatori naturali. (Santoni et al., 2022).

Per maggiori informazioni: [sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics](https://sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics)

## QUALITÀ DEGLI ALIMENTI

L'agricoltura biodinamica cerca sempre di ottenere la migliore qualità degli alimenti. Infatti, sono stati riportati effetti positivi della gestione biodinamica sulla qualità degli alimenti. Dall'inventario di Brock et al., 17 dei 21 studi di confronto sulla qualità degli alimenti mostrano un effetto positivo sulla qualità degli alimenti in regime di gestione biodinamica. In diversi casi, è stato possibile osservare effetti specifici dei preparati biodinamici sulla qualità degli alimenti.



## EFFETTO DEI PREPARATI BIODINAMICI

I primi risultati suggeriscono che il preparato 500 può avere il potenziale di stimolare la crescita delle piante (Santoni et al., 2022). Tuttavia, gli studi sugli effetti dei preparati biodinamici sono pochi e non sempre soddisfacenti, e alcuni risultati devono essere rivisti.

# QUALITÀ DEL SUOLO

L'agricoltura biodinamica considera il suolo come un habitat per numerosi organismi viventi che forniscono un'ampia gamma di servizi ecosistemici, tra cui la fertilità del suolo e il mantenimento di un suolo sano, che è fondamentale per soddisfare le esigenze di queste popolazioni microbiche. In questo senso, la gestione biodinamica sembra avere il potenziale per migliorare il microbioma del suolo, come hanno scoperto [Christel et al. \(2021\)](#) in una meta-analisi di circa cento articoli. Questo studio ha rilevato che il 52% degli indicatori microbici era più elevato nell'agricoltura biodinamica, anche rispetto all'agricoltura biologica. L'agricoltura biodinamica è il sistema agricolo con l'effetto più favorevole sulla qualità del suolo, seguita dall'agricoltura biologica e convenzionale.

Per valutare la qualità del suolo vengono comunemente studiati diversi parametri. In primo luogo la macrofauna (lombrichi, formiche, ragni, ecc.), che modifica fisicamente il suolo trasformando e riciclando la materia organica. La loro attività contribuisce a mantenere la porosità e la stabilità strutturale del suolo. Questi organismi agiscono insieme alla mesofauna (ad esempio, gli artropodi) e alla microfauna, che regolano le proprietà chimiche e biologiche del suolo. Infine, i microrganismi (batteri e funghi) sono fondamentali per regolare la vita del suolo. Partecipano al riciclo degli elementi e influenzano la biodisponibilità dei nutrienti per le piante, regolando al contempo la salute del suolo ([Christel et al., 2021](#)). Tutte queste funzioni biologiche determinano in ultima analisi le proprietà agronomiche dei suoli. I risultati della ricerca mostrano che i microrganismi del suolo sono influenzati dai sistemi di produzione.

Nella maggior parte degli studi, gli indicatori di fertilità del suolo sono più positivi nelle coltivazioni biodinamiche rispetto a quelle non biodinamiche. In questi studi si osservano maggiori riserve di materia organica nel suolo, una migliore struttura del suolo, una maggiore attività microbica e un migliore rinnovo della materia organica ([Brock et al., 2019](#)).



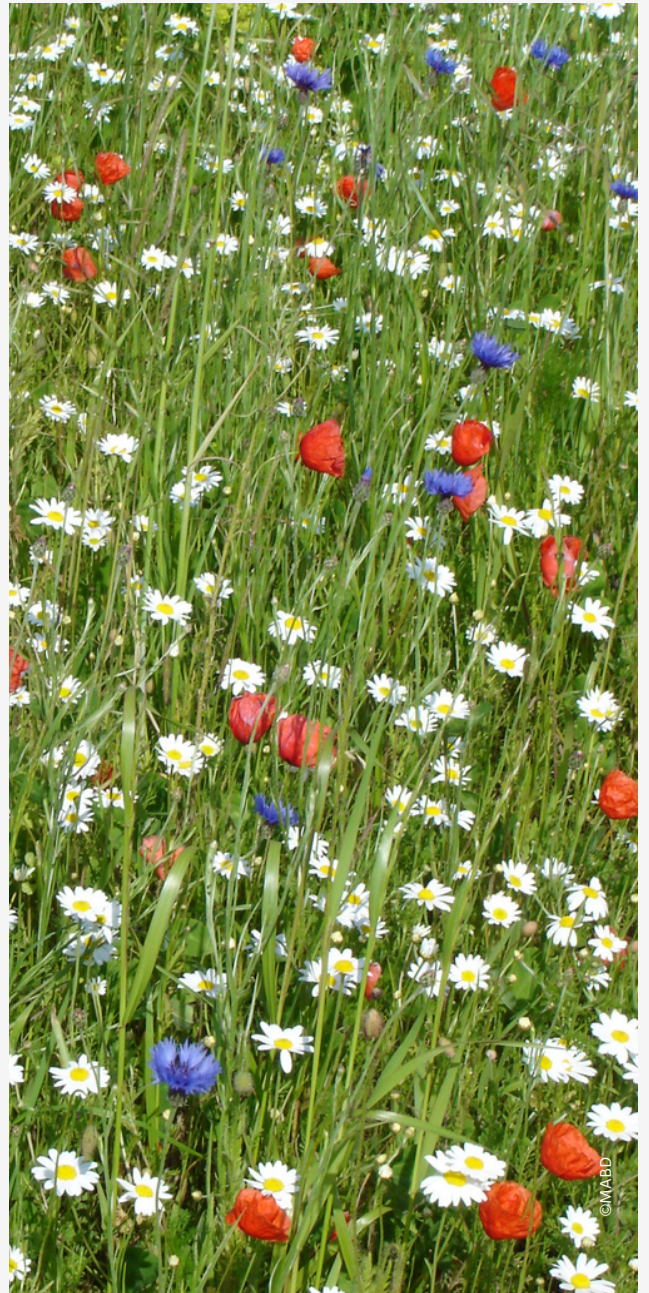


# QUALITÀ DEL SUOLO

La sostanza organica del suolo (SOM)<sup>1</sup> è riconosciuta come un fattore critico per la fertilità del suolo e per un'ampia gamma di funzioni del suolo. Nella prova DOK<sup>2</sup> sono stati osservati livelli più elevati di sostanza organica del suolo nell'agricoltura biodinamica rispetto a tutti i trattamenti non biodinamici.

I risultati più solidi riguardano l'abbondanza, la diversità e le funzioni dei microrganismi. In un confronto su larga scala di suoli provenienti da vigneti coltivati in modo convenzionale, biologico e biodinamico, è stata osservata una diversificazione funzionale significativamente più elevata delle comunità di microrganismi e un numero molto più alto di interazioni tra batteri e funghi nei suoli biodinamici ([Christel et al., 2021](#)).

Le differenze tra i terreni biodinamici e quelli biologici devono ancora essere determinate, ma lo specifico rapporto di cura tra gli agricoltori biodinamici e il loro terreno potrebbe giocare un ruolo determinante rispetto al risultato. La biodinamica dà quindi origine a un'originale visione del mondo<sup>3</sup> ([Rigolot and Quantin, 2022](#)).



[1] Sostanza organica del suolo (SOM): La materia organica del suolo è qualsiasi materiale prodotto originariamente da organismi viventi (vegetali o animali) che viene restituito al suolo attraverso il processo di decomposizione. Per scopi pratici, la materia organica può essere suddivisa in frazioni fuori terra e sotto terra. La materia organica in superficie comprende i residui vegetali e animali; la materia organica in profondità è costituita dalla fauna e dalla microflora viventi del suolo, dai residui vegetali e animali parzialmente decomposti e dalle sostanze umiche. Il rapporto C:N viene utilizzato anche per indicare il tipo di materiale e la facilità di decomposizione. I materiali legnosi duri, con un rapporto C:N elevato, sono più resistenti di quelli morbidi e fogliosi, con un rapporto C:N basso.

Sebbene la materia organica del suolo possa essere convenientemente suddivisa in diverse frazioni, queste non rappresentano prodotti finali statici. Al contrario, le quantità presenti riflettono un equilibrio dinamico. Ad esempio, la materia organica presente sulla superficie del suolo sotto forma di residui vegetali grezzi aiuta a proteggere il suolo dall'effetto delle piogge, del vento e del sole, mentre la frazione organica stabile (humus) assorbe e trattiene i nutrienti in forma disponibile per le piante (fao.org).

[2] La prova DOK è una prova sul campo a lungo termine. In Svizzera, dal 1978, è stata utilizzata per confrontare tre diversi sistemi di coltivazione - biodinamico (D), biologico-biologico (O) e convenzionale (C) - per colture da campo come grano, patate, mais e soia. La rotazione delle colture, la lavorazione del terreno e la scelta delle varietà sono identiche. I sistemi agricoli oggetto della sperimentazione differiscono in termini di fertilizzazione e protezione delle piante (fibl.org).

[3] In filosofia e psicologia sociale, il termine "visione del mondo" si riferisce all'insieme di rappresentazioni metafisiche, fisiche e sociali che guidano l'azione umana.

# SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Il settore agroalimentare è uno dei maggiori responsabili dell'impatto ambientale in termini di esaurimento delle risorse, degrado del suolo, emissioni e produzione di rifiuti. Consapevole di queste sfide, l'agricoltura biodinamica mira a raggiungere l'equilibrio favorendo la circolarità nelle aziende agricole e utilizzando il concime animale e il sovescio prodotto in azienda, invece dei fertilizzanti organici esterni. A tal fine, i disciplinari biodinamici prevedono l'inclusione dell'elemento animale nel sistema agricolo per evitare l'importazione di input organici e i conseguenti squilibri nutritivi. La gestione biodinamica sembra quindi essere più efficiente dal punto di vista ecologico, poiché gli input esterni sono inferiori rispetto ai sistemi di produzione convenzionali per produrre la stessa quantità. Questo risultato è stato dimostrato per diverse colture, ad eccezione della coltivazione biodinamica in serre ad alta intensità energetica (Santoni et al., 2022).

L'agricoltura biodinamica e altre forme di agricoltura biologica hanno diversi principi in comune, come la rotazione delle colture, le colture miste e intercalari, le colture di copertura, la lavorazione del terreno ridotta o assente, l'uso di sovesci e compost e il controllo dei parassiti con mezzi biologici, culturali, meccanici e fisici, anziché chimici.

Queste caratteristiche rendono il sistema biodinamico più sostenibile e resiliente, soprattutto nei confronti dei cambiamenti climatici. Uno studio ha dimostrato che l'ampiezza delle risposte delle piante alle minacce climatiche era maggiore nella gestione biodinamica rispetto a quella convenzionale (Rigolot and Quantin, 2022). Lo stesso vale per le tendenze stagionali e gli attacchi di patogeni. Ciò è stato associato a una maggiore espressione dei geni del silenziamento e dell'immunità<sup>4</sup>, nonché a livelli più elevati di metaboliti secondari antiossidanti e antifungini<sup>5</sup>. Ciò suggerisce che la sostenibilità delle pratiche biodinamiche si basa molto probabilmente su una fine regolazione molecolare (Soustre-Gacougnolle et al., 2018).



È importante considerare sempre l'agricoltura biodinamica come un complemento ad altre forme di agricoltura.

Per quanto riguarda gli aspetti sociali ed economici della sostenibilità, il numero limitato di studi rende difficile trarre conclusioni. Tuttavia, i primi risultati mostrano che gli agricoltori biodinamici sono desiderosi di scambiare idee tra loro e con gli scienziati. Inoltre, gli agricoltori biodinamici hanno un tipo specifico di relazione con le loro piante e i loro animali, che rientra nell'etica della cura<sup>6</sup> (Foyer et al. 2020).

[4] Il silenziamento genico si riferisce alla conseguenza dell'attivazione accidentale del meccanismo di difesa adattativa della pianta contro i virus e gli elementi trasponibili. Questo meccanismo recentemente scoperto, sebbene meccanicamente diverso, condivide una serie di parallelismi con i sistemi immunitari dei mammiferi.

[5] Il metabolismo secondario (chiamato anche metabolismo specializzato) è un termine che indica le vie e i prodotti di piccole molecole del metabolismo che sono coinvolti nelle interazioni ecologiche, ma non sono assolutamente necessari per la sopravvivenza dell'organismo.

[6] Il concetto di cura è stato sviluppato nel campo dell'assistenza infermieristica da Jane Watson nel 1998. Il filosofo Milton Mayeroff definisce questa nozione come "l'attività di aiutare un'altra persona a crescere e realizzarsi, un processo, un modo di relazionarsi con un'altra persona che ne promuove lo sviluppo". Jean Foyer, sociologo francese, ha ripreso questa nozione di cura per descrivere la relazione tra i viticoltori biodinamici e i loro vigneti.



# BIODIVERSITÀ

Le pratiche agricole biodinamiche promuovono la biodiversità complessiva degli agroecosistemi. Le aziende agricole biodinamiche generalmente mantengono fasce tampone di vegetazione, corridoi ripariali e siepi, che forniscono riparo agli impollinatori e ai predatori naturali (Santoni et al., 2022). Le specifiche degli standard Demeter richiedono che il 10% della superficie totale dell'azienda agricola sia dedicata alla cura della biodiversità, che comprende elementi per il mantenimento di specie vegetali e animali rare o in via di estinzione e la creazione di condizioni ottimali per insetti, uccelli e tutte le forme di vita in generale, compresi i microrganismi del suolo. Gli studi di impatto sulla biodiversità spesso non si concentrano specificamente sulla gestione biodinamica, ma dimostrano che le misure di protezione degli habitat hanno un impatto positivo sull'abbondanza delle specie. È quanto dimostra questa meta-analisi sull'agricoltura biologica (Stein-Bachinger et al. 2020).



Il suolo è un vero e proprio ecosistema, che ospita una ricchezza di biodiversità. Un ettaro di suolo può contenere fino a 15 tonnellate di organismi viventi, ovvero 1,5 kg di vita per metro quadro (Christel et al., 2022). Gli organismi grandi e piccoli svolgono un ruolo vitale nel funzionamento del suolo, influenzandone le proprietà fisiche, chimiche e biologiche.

Mäder et al. (2002) hanno misurato che la biomassa e l'abbondanza di lombrichi erano più alte di un fattore compreso tra 1,3 e 3,2 nelle parcelle biologiche e biodinamiche rispetto a quelle convenzionali. La densità media di attività di carabidi, stafilinidi e ragni nelle parcelle biologiche e biodinamiche era quasi doppia rispetto a quella delle parcelle convenzionali.

Gli ecosistemi sani sono caratterizzati da un'elevata diversità di specie. La sperimentazione DOK dimostra che l'agricoltura biologica e biodinamica consente lo sviluppo di una flora infestante relativamente diversificata. Nelle parcelle di grano gestite in modo biologico e biodinamico sono state trovate da nove a undici specie di erbe infestanti, mentre nelle parcelle convenzionali è stata trovata solo una specie. Questo risultato è stato chiarito da Rotchés-Ribalta et al. (2017), che hanno dimostrato che i semi contenuti nel terreno erano più numerosi nei terreni biodinamici rispetto agli altri sistemi.

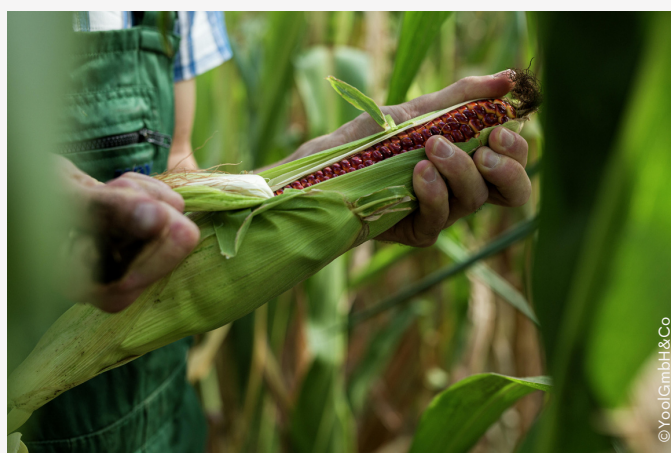
Il miglioramento dell'attività biologica e della biodiversità sopra e sotto il suolo nelle fasi iniziali delle reti alimentari nella sperimentazione DOK probabilmente contribuirà positivamente allo sviluppo di livelli più elevati della rete alimentare, compresi quelli che coinvolgono gli uccelli e gli animali più grandi.

# QUALITÀ DEGLI ALIMENTI

L'agricoltura biodinamica cerca sempre di ottenere la migliore qualità degli alimenti. Su 21 studi di confronto della qualità nutrizionale (dall'inventario di [Brock et al., 2019](#)), 17 mostrano un effetto positivo sugli alimenti prodotti con l'agricoltura biodinamica. In diversi casi, è possibile collegare l'alta qualità nutrizionale degli alimenti e l'uso della preparazione biodinamica. Sebbene non siano stati condotti studi sufficienti, le prime conclusioni indicano una tendenza a ritenere che il contenuto di polifenoli<sup>7</sup> e antiossidanti<sup>8</sup> negli alimenti sia più elevato nei prodotti biodinamici.

È stato dimostrato che i prodotti coltivati con metodo biologico sono più ricchi dal punto di vista nutrizionale rispetto alle loro controparti convenzionali. Le proprietà nutrizionali, in particolare il contenuto di composti fenolici, flavonoidi<sup>9</sup> e l'attività antiossidante, sono significativamente più elevate nelle fragole, nei manghi e nell'uva coltivati con metodo biologico rispetto ai prodotti convenzionali ([Santoni et al., 2022](#)).

Tuttavia, la qualità degli alimenti non è solo una questione di valore nutrizionale, ma anche il risultato di come il microbioma del suolo interagisce con le piante, gli animali e gli esseri umani. Infatti, il concetto di One Health<sup>10</sup> suggerisce un legame tra salute umana, animale e ambientale. Pertanto, l'approccio One Health potrebbe sostenere l'idea che i prodotti biodinamici siano più sani ([Santoni et al., 2022](#)).



Per quanto riguarda il numero di studi esistenti, il vino è il prodotto più comune nella letteratura scientifica sulla qualità degli alimenti. Ciò si spiega con il fatto che questo prodotto è sempre stato collegato a questioni di qualità. Molti studi hanno sostenuto che la viticoltura biologica e biodinamica ha una scarsa influenza sulla composizione dell'uva. Tuttavia, i succhi biologici e biodinamici tendono ad avere livelli più elevati di composti bioattivi<sup>11</sup> rispetto alle loro controparti convenzionali. È possibile differenziare i succhi di uva rossa biologici, biodinamici e convenzionali misurando i composti organici volatili con la spettrometria di massa. Questi studi hanno rivelato che i succhi biodinamici e biologici hanno caratteristiche qualitative simili ([Brock, 2021](#)).

Gli studi condotti su lattuga, mele e barbabietole hanno evidenziato un contenuto di polifenoli più elevato. Anche la lattuga e la barbabietola mostrano livelli di antiossidanti più elevati, così come la cicoria, il mango e la Batavia coltivati in modo biodinamico ([Brock et al., 2019](#)).

Pochi studi sono ancora stati condotti su prodotti di origine animale. Tuttavia, diversi studi dimostrano che il latte proveniente dalla produzione biodinamica è più favorevole rispetto a quello proveniente da sistemi non biodinamici ([Brock, 2021](#)).

[7] I polifenoli sono composti secondari ricercati negli alimenti che migliorano il valore nutrizionale dei prodotti.

[8] Rallenta o impedisce il processo di ossidazione.

[9] I flavonoidi sono metaboliti secondari delle piante. Formano una classe di composti polifenolici ubiquitari nelle piante (compresi ortaggi e cereali). In particolare, sono pigmenti coinvolti nella colorazione dei petali e dei frutti.

[10] Gli organismi viventi e gli ecosistemi sono interconnessi e la salute di alcuni dipende da quella di altri. "One Health" tiene conto di questi complessi legami in un approccio globale ai problemi di salute. Ciò include la salute degli animali, delle piante e degli esseri umani, nonché i disturbi ambientali generati dall'attività umana.

[11] I "composti bioattivi" sono costituenti extranutrizionali tipicamente presenti in piccole quantità negli alimenti. Sono oggetto di studi intensivi per valutarne gli effetti sulla salute. L'impulso a questa ricerca scientifica è stato il risultato di molti studi epidemiologici che hanno dimostrato gli effetti protettivi delle diete a base vegetale sulle malattie cardiovascolari (CVD) e sul cancro. Sono stati scoperti molti composti bioattivi.



# EFFETTO DEI PREPARATI BIODINAMICI

I preparati biodinamici sono una caratteristica fondamentale che differenzia l'agricoltura biodinamica dall'agricoltura biologica. Devono essere aggiunti come input alle colture e sono numerati da 500 a 507. I due minimi obbligatori per la certificazione Demeter sono il 500 (preparato di cornoletame realizzato con letame di vacca) e il 501 (preparato di cornosilice realizzato con quarzo macinato). Come suggeriscono i loro nomi, entrambi vengono inseriti all'interno delle corna e sotterrati per sei mesi. Gli studi sugli effetti dei preparati biodinamici sono pochi e poco numerosi, e i risultati devono talvolta essere rivisti. Tuttavia, i primi risultati suggeriscono che il preparato 500 può avere il potenziale di stimolare la crescita delle piante ([Spaccini, 2012](#)). Questa stimolazione potrebbe derivare dall'interazione prolungata tra corna di vacca e materia fecale, che migliorerebbe il processo di decomposizione proteolitica<sup>12</sup> ([Zanardo, 2020](#)).



Studi su cumino, soia e riso hanno valutato le differenze di resa tra condizioni non fertilizzate e fertilizzate. Questi studi hanno concluso che la resa, la lunghezza delle radici e il peso aumentano con i preparati precedentemente menzionati. Altre colture, come lattuga e peperoncino, non hanno mostrato differenze di resa ([Brock et al., 2019](#)).

Diversi studi hanno osservato effetti positivi dei preparati sui parametri del suolo che possono essere collegati agli effetti osservati dei preparati sulla crescita delle piante. Sono soprattutto le caratteristiche biochimiche e microbiche a essere influenzate da questi preparati.

**Maggiori dettagli sulla preparazione 500: Scheda informativa sul letame di corno.**

[12] La proteolisi è la scomposizione delle proteine in polipeptidi o amminoacidi più piccoli.

# RIFERIMENTI



Brock C., Geier U., Greiner R., Olbrich-Majer M. and Fritz J., **"Research in biodynamic food and farming – a review"** Open Agriculture, vol. 4, no. 1, 2019, pp. 743-757. <https://doi.org/10.1515/opag-2019-0064>. Update of this review in LebendigeErde.de, n°5, 2021: [https://www.lebendigeerde.de/fileadmin/lebendigeerde/pdf/2021/Forschung\\_2021-5.pdf](https://www.lebendigeerde.de/fileadmin/lebendigeerde/pdf/2021/Forschung_2021-5.pdf)

Christel A., Maron P-A., Ranjard L. (2021), **"Impact of farming systems on soil ecological quality: a meta-analysis"**. Environ Chem Lett 19:4603–4625. <https://doi.org/10.1007/s10311-021-01302-y>

Rigolot C. and Quantin M. (2022), **"Biodynamic farming as a resource for sustainability transformations: potential and challenges"**. Agricultural Systems, vol. 200, <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2022.103424>

Santoni, M., Ferretti, L., Migliorini, P. et al. **"A review of scientific research on biodynamic agriculture"**. Org. Agr. 12, 373–396 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13165-022-00394-2>



PER FARE UN ULTERIORE  
PASSO AVANTI...





Foyer J., Hermesse J., Hecquet C. **“Quand les actes agricoles sont au care et au compagnonnage: L'exemple de la biodynamie”**. *Anthropologica*, 2020, 62 (1), pp.93-104. (Abstract in English) [10.3138/anth.2018-0103.r1ff.ffhalshs-02882388](https://doi.org/10.3138/anth.2018-0103.r1ff.ffhalshs-02882388)

Mäder P., Fließbach A., Dubois D. and al (2002) **“Soil fertility and biodiversity in organic farming”**. *Science* 296:1694–1697. <https://doi.org/10.1126/science.1071148>

Rotchés-Ribalta R, Armengot L, Mader P et al (2017) **“Long-term management affects the community composition of arable soil seedbanks”**. *Weed Sci* 65:73–82. <https://doi.org/10.1614/WS-D-16-00072.1>

Soustre-Gacougnolle I., Lollier M., Schmitt C. et al. **“Responses to climatic and pathogen threats differ in biodynamic and conventional vines”**. *Sci Rep* 8, 16857 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-35305-7>

Spaccini R., Mazzei P., Squartini A. et al. **“Molecular properties of a fermented manure preparation used as field spray in biodynamic agriculture”**. *Environ Sci Pollut Res* 19, 4214–4225 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11356-012-1022-x>

Stein-Bachinger K., Gottwald F., Almut H. et al. **“To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperate climates? A review.”** *Organic Agriculture* 11 (2021), [10.1007/s13165-020-00279-2](https://doi.org/10.1007/s13165-020-00279-2)

Zanardo M., Giannattasio M., Sablok G. et al. **“Metabarcoding analysis of the bacterial and fungal communities during the maturation of preparation 500, used in biodynamic agriculture, suggests a rational link between horn and manure”**. *Environ Dev Sustain* (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03144-W>

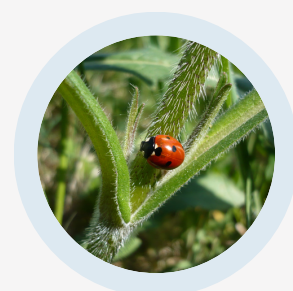


Foto :

1.©YoolGmbH&Co 2.©YoolGmbH&Co 3.©MABD 4.©YoolGmbH&Co 5.©YoolGmbH&Co



La Federazione Biodinamica Demeter International è l'unica associazione agricola che ha creato una rete di organismi di certificazione individuale per gli agricoltori biodinamici in tutto il mondo. Oggi è una comunità globale di agricoltori, viticoltori, giardinieri, apicoltori, ricercatori, consulenti, formatori, certificatori, trasformatori e commercianti, solo per citarne alcuni. Maggiori informazioni su : [demeter.net](http://demeter.net)



L'associazione Biodynamie Recherche si propone di promuovere il rispetto e la tutela dell'ambiente attraverso l'agricoltura biodinamica. Svolge un monitoraggio scientifico dei lavori e delle pubblicazioni in agricoltura biodinamica a livello internazionale. Produce sintesi, traduzioni e articoli che vengono messi a disposizione del pubblico francofono sul suo sito web e su riviste specializzate. Maggiori informazioni su : [biodynamie-recherche.org](http://biodynamie-recherche.org)



Demeter è un ente di certificazione privato per alimenti, cosmetici e tessuti prodotti in modo biodinamico, complementare ai regolamenti ufficiali sul biologico. Il suo disciplinare è stato sviluppato nel corso dei decenni fino a diventare uno dei più esigenti. Maggiori informazioni su : [demeter.de](http://demeter.de)



Il Forschungsring è stato fondato nel 1946 come successore del Versuchsrings of Anthroposophical Farmers. Nei primi anni era l'organizzazione ombrello del movimento biodinamico. Oggi è l'istituto di ricerca centrale per le questioni biodinamiche ed ecologiche in generale, al centro di un movimento biodinamico mondiale in crescita. Maggiori informazioni su : [forschungsring.de](http://forschungsring.de)



Attraverso i contatti con persone attive nel movimento biodinamico in tutto il mondo, la sezione agricoltura incontra molte domande, idee e sfide. Insieme ai suoi partner, lavora su questi temi in vari progetti ed eventi internazionali. In questo modo, crea spazi in cui le domande e le sfide possono essere trasformate in fonti di ispirazione per coloro che sono attivi nell'agricoltura biodinamica e nel settore alimentare. Maggiori informazioni su : [sektion-landwirtschaft.org](http://sektion-landwirtschaft.org)