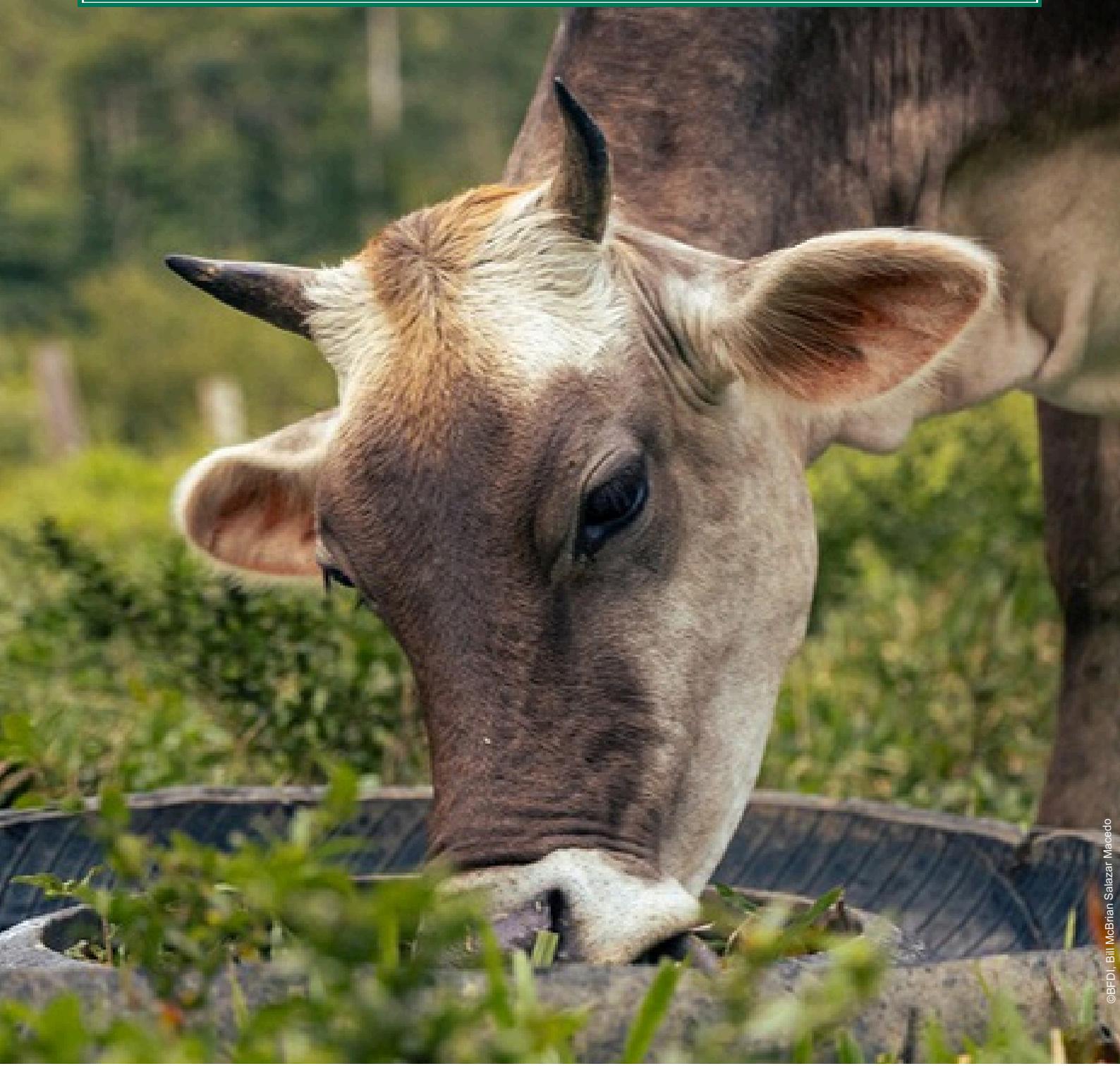


# AGRICOLTURA BIODINAMICA E MICROBIOMA

Una Revisione Scientifica



©BFDI, Bill McBrien Salazar Macedo



Questo opuscolo è un'opera collettiva della Federazione Biodinamica Demeter International, di Biodynamie Recherche, di Demeter Germania, del Forschungsring e della sezione Agricoltura del Goetheanum.

Questo opuscolo è pubblicato con Licenza Creative Commons. Questa licenza consente ai riutilizzatori di distribuire, rielaborare, adattare e sviluppare il materiale in qualsiasi mezzo o formato esclusivamente per scopi non commerciali, e solo a condizione che venga attribuita la paternità all'autore. Se rielabori, adatti o sviluppi il materiale, devi concedere in licenza il materiale modificato secondo gli stessi termini. CC BY-NC-SA include i seguenti elementi:

BY: Il credito deve essere attribuito all'autore.

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

SA: Gli adattamenti devono essere condivisi alle stesse condizioni.

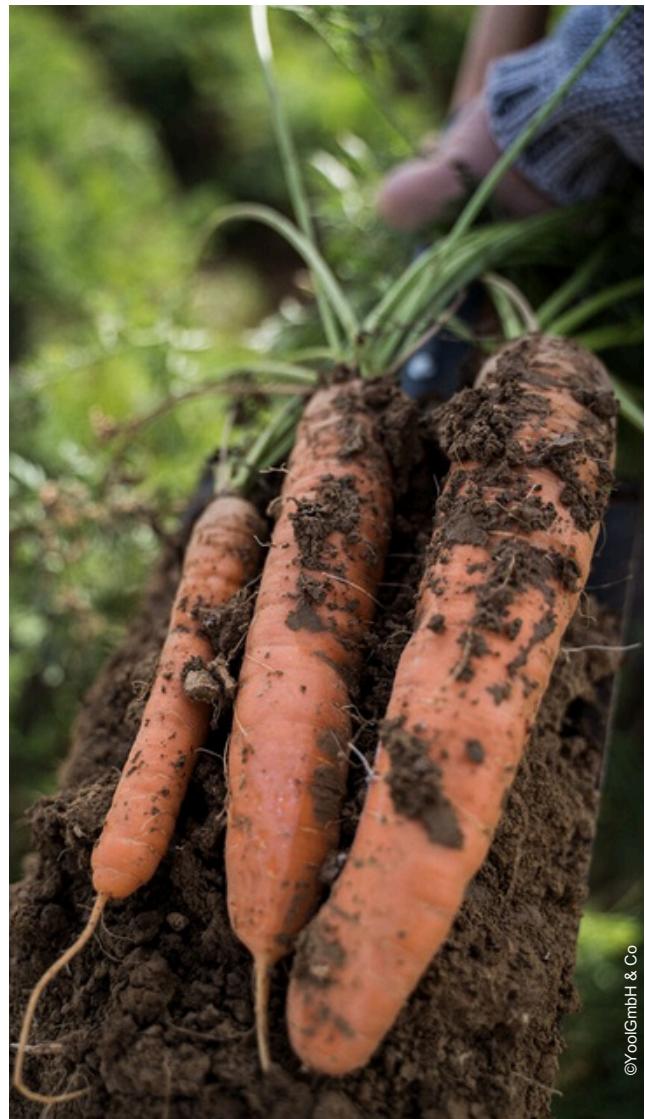


# AGRICOLTURA BIODINAMICA E MICROBIOMA

Una Revisione Scientifica

## PANORAMICA

Sintesi	1
Effetto della Biodinamica sul Microbioma del Suolo	3
Effetti delle Preparazioni Biodinamiche sul Microbioma	5
Uva, Fillosfera e Corteccia della Vite	5
Endosfera e Persistenz nella Vinificazione	6
Altri Frutti: Il Caso delle Mele	6
Prospettive e Conclusioni	7
Riferimenti	8
Partner	9



©YogiGmbH & Co

# BIODINAMICA E IL MICROBIOMA: SINTESI

Negli ultimi anni, gli scienziati hanno mostrato quanto siano importanti i microrganismi invisibili per avere suoli e piante sani. I minuscoli esseri viventi che sono i batteri, funghi e altri microorganismi, aiutano le piante ad assorbire nutrienti, le proteggono dalle malattie e mantengono gli ecosistemi funzionanti. Questa riassunto spiega cosa dice la ricerca attuale su come l'agricoltura biodinamica influenzi queste comunità microbiche.

## EFFETTO DELLA BIODINAMICA SUL MICROBIOMA DEL SUOLO

Studi condotti nell'arco di diversi decenni mostrano che i suoli biodinamici sono in genere più "vivi" di quelli convenzionali. Contengono una maggiore varietà di microrganismi e mostrano un'attività biologica più elevata. Esperimenti di lunga durata, come il noto esperimento DOK, rivelano che i campi biodinamici tendono a essere più fertili e più resistenti. Inoltre, ampie rassegne dei dati scientifici collocano la biodinamica tra i sistemi agricoli che meglio supportano la vita del suolo. Nei vigneti e in altre colture, i suoli biodinamici mostrano spesso comunità più ricche di funghi e batteri benefici, che aiutano le piante a crescere e a far fronte allo stress.



Sofia Golikovská



©BFDI & Bill McBriar Salazar Macedo

## EFFETTI DEI PREPARATI BIODINAMICI SUL MICROBIOMA

I preparati biodinamici (come il cornoletame o estratti vegetali fermentati) contengono naturalmente molti microrganismi utili. La ricerca mostra che questi preparati possono agire come "potenziatori microbici", aggiungendo batteri e funghi utili al suolo. Alcuni studi recenti confermano persino che, quando questi preparati vengono applicati, i suoli finiscono per contenere più microrganismi in grado di sostenere la crescita e la salute delle piante. La composizione dei preparati dipende da come vengono prodotti e maturati, il che spiega perché i loro effetti possano variare.

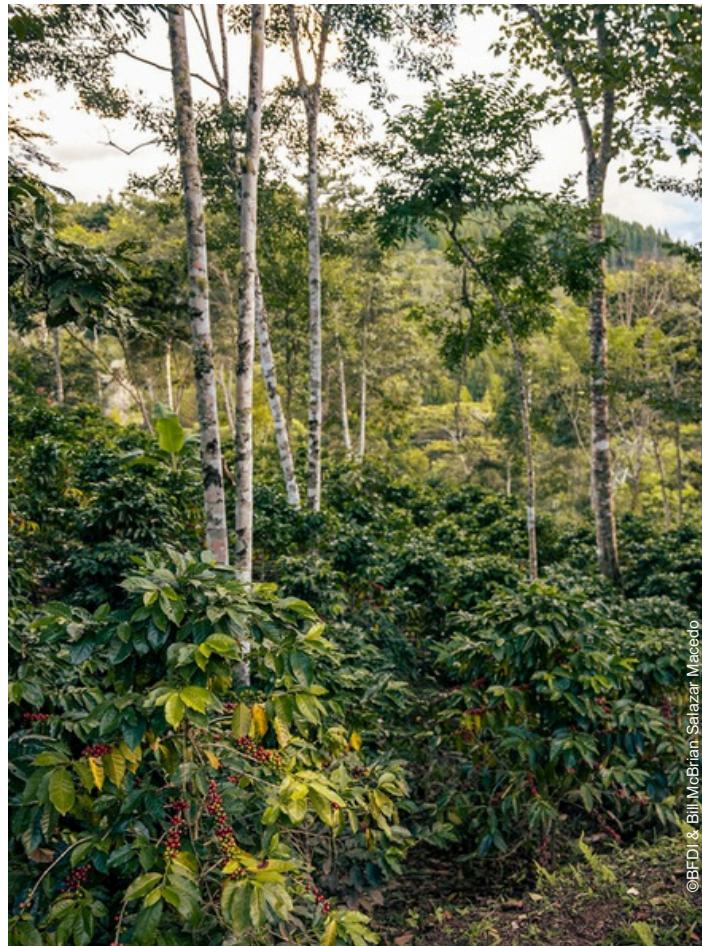




©Josefa Golijowska

## PROSPETTIVE E CONCLUSIONI

Nel complesso, la ricerca attuale indica che l'agricoltura biodinamica sostiene comunità microbiche diverse e benefiche sia nel suolo che nelle piante. I preparati biodinamici sembrano contribuire alla presenza di microrganismi utili; i loro effetti possono vedersi lungo tutta il percorso, dalla salute del suolo fino alle caratteristiche dei prodotti raccolti. Studi futuri esploreranno come questi cambiamenti microbici influenzino gusto, valore nutrizionale e durata di conservazione. Per ora, la biodinamica si distingue come un approccio agricolo che favorisce ecosistemi vivi e sani.



©BFDI & Bill McBratn, Saizar Magedo

## INFLUENZA DELLA BIODINAMICA SUL MICROBIOMA DELLE PIANTE

Le pratiche biodinamiche non influenzano solo la vita del suolo: modellano anche i microrganismi che vivono sulla pianta e al suo interno. Nei vigneti, l'uva e la corteccia delle viti coltivate in biodinamica ospitano spesso una maggiore varietà di microbi. Alcuni di questi microrganismi arrivano perfino nel succo d'uva durante la vinificazione, creando un collegamento naturale dal suolo al vino. Effetti simili si osservano in altri frutti: ad esempio, le mele biodinamiche tendono a contenere più batteri benefici e meno batteri dannosi. Questo ci suggerisce che i metodi di coltivazione possono influenzare la qualità microbica degli alimenti che mangiamo.

Trova la versione digitale e altri fatti sulla biodinamica qui:  
[www.sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics](http://www.sektion-landwirtschaft.org/en/research/basics)



# EFFETTO DELLA BIODINAMICA SUL MICROBIOMA DEL SUOLO

Negli ultimi due decenni, la ricerca scientifica ha riscoperto un attore centrale nel funzionamento del suolo e nella salute delle piante: il microbioma. Questa comunità di microrganismi - batteri, funghi, lieviti, virus, protozoi - vive nelle piante e intorno ad esse: nella rizosfera intorno alle radici, nella fillosfera che ricopre foglie e steli e persino nell'endosfera all'interno dei tessuti vegetali. Queste comunità invisibili svolgono funzioni essenziali: facilitano l'assorbimento dei nutrienti, rafforzano le difese naturali delle piante, degradano la sostanza organica e partecipano a cicli ecologici importanti.

Ci chiediamo se certe pratiche agricole come l'agricoltura biodinamica abbiano un ruolo specifico nell'influenzare la composizione e le funzioni di queste comunità microbiche. Questa sintesi divulgativa presenta lo stato attuale delle conoscenze, basandosi su riferimenti scientifici pubblicati su riviste internazionali.

Quello che accomuna l'agricoltura biodinamica e l'agricoltura biologica è il rifiuto dell'uso di pesticidi e fertilizzanti di sintesi. La biodinamica aggiunge però, richiede l'uso di preparati specifici destinati a stimolare la vitalità del suolo e delle piante. Diversi studi di lungo periodo hanno mostrato che i sistemi biodinamici e biologici sostengono una biodiversità microbica più elevata e una maggiore fertilità del suolo rispetto ai sistemi convenzionali.

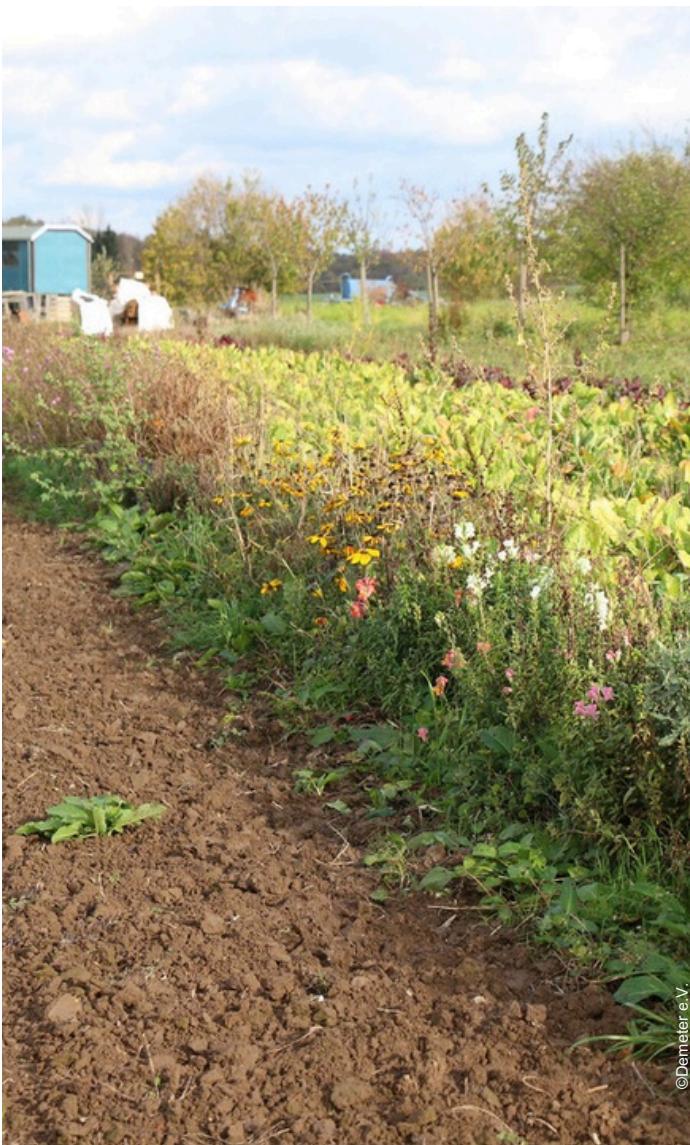


La sperimentazione DOK in Svizzera, avviata più di quarant'anni fa, resta un punto di riferimento sulla prestazione dei sistemi agricoli. Mäder et al. (2002) hanno dimostrato che le parcelle biologiche e soprattutto quelle biodinamiche presentano un'attività biologica del suolo più elevata e una maggiore stabilità della sostanza organica rispetto alle parcelle gestite in modo convenzionale. Più recentemente, Krause et al. (2022) hanno confermato che i sistemi biologici, e in particolare quello biodinamico, presentano suoli più "vivi" e più resilienti, con comunità microbiche distinte da quelle osservate nell'agricoltura convenzionale. Questi risultati confermano che la gestione complessiva del sistema - incluse le rotazioni colturali, gli input organici e le lavorazioni del terreno - ha un impatto duraturo sulla struttura microbica.

[5] Krause, H.-M., van der Heijden, M.G.A., & Schmid, B. (2022). Long-term farming systems affect soil ecological quality. *Agronomy for Sustainable Development*, 42, 84.

[6] Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296(5573), 1694–1697.

# EFFETTO DELLA BIODINAMICA SUL MICROBIOMA DEL SUOLO



©Demeter e.V.

Un'importante meta-analisi di Christel et al. (2021), che ha esaminato quasi cento studi, ha concluso che il 70% degli indicatori biologici del suolo migliora in agricoltura biologica e biodinamica rispetto a quella convenzionale, e che la biodinamica migliora circa il 43% degli indicatori rispetto al biologico. Questa classifica pone la biodinamica al primo posto, seguita dal biologico, dall'agricoltura conservativa e infine dalla gestione convenzionale. Anche se l'effetto specifico dei preparati resta difficile da isolare dalle altre pratiche biodinamiche, la meta-analisi indica che l'agricoltura biodinamica promuove la qualità ecologica del suolo.

I funghi micorrizici svolgono un ruolo centrale nell'assorbimento dei nutrienti e nella salute delle piante. Diversi studi agroecologici hanno mostrato che la diversità dei funghi micorrizici tende a essere maggiore nei sistemi a basso input, che spesso includono pratiche biologiche e biodinamiche. Anche se questi studi non distinguono specificatamente la biodinamica, suggeriscono che sistemi basati su apporti organici e minore aratura favoriscono simbiosi benefiche. Un'indagine globale sui microbiomi del suolo nei vigneti, condotta da Gobbi et al. (2022), ha mostrato che le pratiche agricole influenzano fortemente la composizione microbica. Pur non focalizzandosi esclusivamente sulla biodinamica, lo studio conferma che i sistemi biologici e biodinamici favoriscono maggiore diversità e una diversa strutturazione del microbioma.

In Spagna e negli Stati Uniti, Ortiz-Álvarez et al. (2021) hanno riscontrato reti microbiche più stabili in suoli sotto condizioni di stress in questo ordine: biodinamico > biologico > convenzionale. Zappelini et al. (2025) hanno trovato maggiore biomassa microbica, più elevata diversità batterica e reti di interazione microbica più complesse nell'agricoltura biodinamica rispetto a quella biologica.



©Simone Heijne

[1] Christel, A., Maron, P.-A., & Ranjard, L. (2021). *Impact of farming systems on soil ecological quality: a meta-analysis*. Environmental Chemistry Letters, 19, 4603–4625.

[2] Gobbi, A., Acedo, A., Imam, N. et al. (2022) *A global microbiome survey of vineyard soils highlights the microbial dimension of viticultural terroirs*. Commun Biol 5, 241.

[10] Ortiz-Álvarez, R., Fierer, N., de los Ríos, A., & Fernández-González, C. (2021). *Network properties of local fungal communities reveal the anthropogenic disturbance consequences of farming practices in vineyard soils*. mSystems, 6(3).

[14] Zappelini C., Dequiedt S., Tripied J., Horrigue W., Barré P., Masson V., Madouas M., Mathé A., Gervais J.P., Terrat S., Maron P.A., Ranjard L. (2025): *Ecological impact of conventional, organic and biodynamic viticultural systems and associated practices on soil microbiota in different French territories*. Agriculture, Ecosystems & Environment. 392.

# EFFETTI DEI PREPARATI BIODINAMICI SUL MICROBIOMA

I preparati biodinamici, numerati da 500 a 507, includono ad esempio il cornoletame o estratti vegetali fermentati. Contengono un'ampia diversità di microrganismi. Olimi et al. (2022) hanno mostrato che i preparati sono ricchi di batteri e funghi associati alla promozione della crescita delle piante e al miglioramento della salute del suolo. Quindi, i preparati biodinamico possono essere considerati inoculanti microbici naturali.

Una recente recensione di Vaish et al. (2024) ha esaminato i preparati biodinamici e la diversità delle comunità microbiche che ospitano. L'analisi mostra che i diversi preparati (500-507) presentano composizioni microbiche ricche e variabili, dominate da gruppi batterici e fungini associati alla decomposizione della sostanza organica, alla mineralizzazione dei nutrienti e alla stimolazione delle difese delle piante. Inoltre, lo studio evidenzia che la preparazione e la maturazione dei preparati influenzano fortemente la struttura delle comunità microbiche presenti, il che può spiegare in parte le differenze di efficacia osservate nell'uso dei preparati.

Tra i lavori più recenti, lo studio di Milke et al. (2024) ha testato l'ipotesi che i preparati cornoletame e cornosilice inoculino il suolo con Microrganismi Promotori della Crescita delle Piante (MPCP). Si tratta di batteri e funghi che producono ormoni vegetali o sostanze nel suolo che aiutano le piante a gestire lo stress di crescita. I preparati biodinamici contenevano alte proporzioni di MPCP. Quando i preparati venivano irrorati, i suoli nella maggior parte dei casi mostravano proporzioni significativamente più elevate di MPCP.



©Josefa Goligowski

## UVA, FILLOSFERA E CORTECCIA DELLA VITE

Diversi studi hanno esaminato direttamente l'influenza dei sistemi agricoli, inclusa la biodinamica, sui microbi che vivono sulla superficie dell'uva e sulle parti aeree della pianta. Uno studio di riferimento ha mostrato che il microbioma dell'uva varia in funzione di clima, del suolo e delle pratiche agricole. Parte di questa "firma microbica" resta rilevabile durante la fermentazione (Mezzasalma et al., 2017). Intanto, la corteccia della vite è un serbatoio microbico più stabile e diversificato rispetto all'uva stessa. La corteccia è sensibile sia alle condizioni locali sia alle pratiche umane (Vitulo et al., 2019). Ciò suggerisce che pratiche a basso input come la biodinamica possono aiutare a mantenere una vera "banca" di microrganismi naturali utili sulla pianta.

Uno studio specifico ha confrontato uve da parcelle biodinamiche e da parcelle gestite in modo tradizionale, seguendo l'evoluzione della flora microbica degli acini alla fine della maturazione e durante la fermentazione. Gli autori hanno riportato differenze nella composizione e nelle dinamiche delle comunità microbiche (Guzzon et al., 2016), suggerendo che la gestione biodinamica può influenzare il profilo microbico dell'uva e del mosto. Analogamente, Kecskeméti et al. (2016) hanno esaminato comunità microbiche epifitiche su grappoli coltivati in sistemi convenzionali, biologici e biodinamici. Lo studio evidenzia che i microbiomi dell'uva sono sensibili alle pratiche agricole e che la biodinamica, come il biologico, contribuisce a modellare queste comunità invisibili.

[3] Guzzon, R., Gugole, S., Zanzotti, R., Malacarne, M., Larcher, R., von Wallbrunn, C., & Mescalchin, E. (2016). *Evaluation of the oenological suitability of grapes grown using biodynamic agriculture: the case of a bad vintage*. Journal of Applied Microbiology, 120(2), 355–365.

[4] Kecskeméti, E., Berkelmann-Löhnerz, B., & Reineke, A. (2016). Are epiphytic microbial communities in the carposphere of ripening grape clusters (*Vitis vinifera* L.) different between conventional, organic, and biodynamic grapes? PLOS ONE, 11(8).

[7] Mezzasalma, V., Sandionigi, A., Bruni, I., Bruno, A., Lovicu, G., Casiraghi, M., & Labra, M. (2017). *Grape microbiome as a reliable and persistent signature of field origin and environmental conditions in Cannonau wine production*. PLOS ONE, 12(9).

[8] Milke, F., Rodas-Gaitan, H., Meissner, G., Masson, V., Oltmanns, M., Möller, M., Wohlfahrt, Y., Kulig, B., Acedo, A., Athmann, M., & Fritz, J. (2024). *Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils*. ISME Communications, 4(1).

[9] Olimi, E., Baum, C., & Wurst, S. (2022). *Deciphering the microbial composition of biodynamic manures and extracts*. Frontiers in Soil Science, 2.

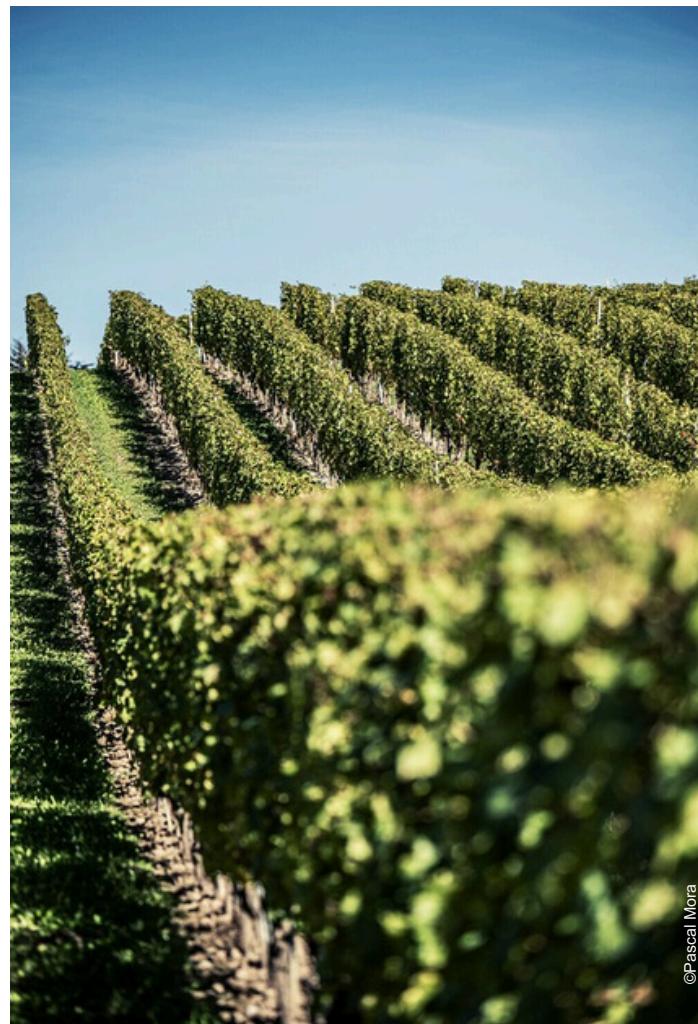
[11] Vaish, S., Singh, R., & Singh, A.K. (2024). *Meta-analysis of biodynamic preparations and their microbial communities*. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 35.

[12] Vitulo, N., Lemos Junior, W.J.F., Calgaro, M., Confalone, M., Felis, G.E., Zapparoli, G., ... & Nardi, T. (2019). *Bark and grape microbiome of *Vitis vinifera*: influence of geography and agronomic practices*. Frontiers in Microbiology, 10, 1220.

# EFFETTI DEI PREPARATI BIODINAMICI SUL MICROBIOMA

## ENDOSFERA E PERSISTENZA NELLA VINIFICAZIONE

Oltre alla superficie dell'acino, alcuni batteri e lieviti associati all'uva biodinamica persistono nella fase di fermentazione (Mezzasalma et al., 2017). Gli autori hanno mostrato che, sebbene parte del microbioma iniziale venga sostituita o ridotta durante la fermentazione, una frazione significativa persiste e interagisce con i lieviti fermentativi. Questo trasferimento parziale del "microbioma del raccolto" nel mosto suggerisce l'esistenza di un continuum ecologico dal suolo alla pianta e alla cantina, in cui le pratiche agricole influenzano non solo la composizione tassonomica ma anche funzioni metaboliche chiave della fermentazione, come la produzione di aromi, l'evoluzione degli zuccheri e la stabilità microbica del vino.



©Josefa Goligowski

## ALTRE COLTURE FRUTTICOLE: IL CASO DELLE MELE

L'influenza dei sistemi agricoli sui microbiomi delle piante è stata studiata anche in altre colture frutticole. Nelle mele, Wassermann et al. (2019) hanno mostrato che le pratiche agricole modellano fortemente la composizione batterica dei tessuti del frutto. Le mele biodinamiche mostrano una maggiore diversità e un diverso equilibrio comunitario rispetto a quelle convenzionali, con più batteri potenzialmente benefici e meno patogeni. Anche la distribuzione dei batteri variava a seconda della parte del frutto, buccia, polpa o semi. Questi risultati suggeriscono che i sistemi agricoli influenzano non solo il microbioma di suoli e piante, ma anche quello dei frutti che mangiamo, con potenziali implicazioni per la nutrizione, la salute e la conservazione post-raccolta.

[7] Mezzasalma, V., Sandionigi, A., Bruni, I., Bruno, A., Lovicu, G., Casiraghi, M., & Labra, M. (2017). *Grape microbiome as a reliable and persistent signature of field origin and environmental conditions in Cannonau wine production*. PLOS ONE, 12(9).

[13] Wassermann, B., Müller, H., & Berg, G. (2019). *An Apple a Day: Which Bacteria Do We Eat With Organic and Conventional Apples?* Frontiers in Microbiology, 10, 1629.

# PROSPETTIVE E CONCLUSIONI



Nel complesso, i studi convergono verso una conclusione generale: la biodinamica influenza la composizione del microbioma del suolo, spesso promuovendo una maggiore diversità e più organismi benefici. In particolare, i preparati biodinamici apportano microrganismi e possono agire come inoculanti naturali. Lo studio di Milke et al. (2024) mostra in modo innovativo che la gestione biodinamica arricchisce i suoli di microrganismi promotori della crescita delle piante, con effetti funzionali misurabili. Nei vigneti, la biodinamica è associata a una biodiversità microbica più ricca, con effetti che arrivano fino alla vinificazione. Nella frutta, il caso delle mele illustra come l'agricoltura biodinamica influenzi positivamente la composizione microbica del cibo stesso.

I preparati biodinamici completano pratiche comuni dell'agricoltura biologica come il compostaggio, la rotazione colturale e la riduzione delle arature. La ricerca futura dovrà esaminare non solo la composizione del microbioma, ma anche le sue funzioni tramite metagenomica e metabolomica e comprendere meglio come i microbiomi contribuiscano alla qualità del prodotto, in termini di durata di conservazione, sapore, o valore nutrizionale. Le ricerche mostrano che l'agricoltura biodinamica è associata a microbiomi del suolo e delle piante che possono promuovere salute e produttività. I preparati biodinamici operano all'interno di un sistema più ampio di pratiche agroecologiche. Questo campo di ricerca sta crescendo rapidamente ed è probabile che nei prossimi anni venga fatta luce su molti dei suoi meccanismi.

[8] Milke, F., Rodas-Gaitan, H., Meissner, G., Masson, V., Oltmanns, M., Möller, M., Wohlfahrt, Y., Kulig, B., Acedo, A., Athmann, M., & Fritz, J. (2024). *Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils*. ISME Communications, 4(1).

# RIFERIMENTI

---

- [1] Christel, A., Maron, P.-A., & Ranjard, L. (2021). *Impact of farming systems on soil ecological quality: a meta-analysis*. Environmental Chemistry Letters, 19, 4603–4625.
- [2] Gobbi, A., Acedo, A., Imam, N. et al. (2022) *A global microbiome survey of vineyard soils highlights the microbial dimension of viticultural terroirs*. Commun Biol 5, 241.
- [3] Guzzon, R., Gugole, S., Zanzotti, R., Malacarne, M., Larcher, R., von Wallbrunn, C., & Mescalchin, E. (2016). *Evaluation of the oenological suitability of grapes grown using biodynamic agriculture: the case of a bad vintage*. Journal of Applied Microbiology, 120(2), 355–365.
- [4] Kecskeméti, E., Berkelmann-Löhnerz, B., & Reineke, A. (2016). *Are epiphytic microbial communities in the carposphere of ripening grape clusters (*Vitis vinifera L.*) different between conventional, organic, and biodynamic grapes?* PLOS ONE, 11(8).
- [5] Krause, H.-M., van der Heijden, M.G.A., & Schmid, B. (2022). *Long-term farming systems affect soil ecological quality*. Agronomy for Sustainable Development, 42, 84.
- [6] Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. (2002). *Soil fertility and biodiversity in organic farming*. Science, 296(5573), 1694–1697.
- [7] Mezzasalma, V., Sandionigi, A., Bruni, I., Bruno, A., Lovicu, G., Casiraghi, M., & Labra, M. (2017). *Grape microbiome as a reliable and persistent signature of field origin and environmental conditions in Cannonau wine production*. PLOS ONE, 12(9).
- [8] Milke, F., Rodas-Gaitan, H., Meissner, G., Masson, V., Oltmanns, M., Möller, M., Wohlfahrt, Y., Kulig, B., Acedo, A., Athmann, M., & Fritz, J. (2024). *Enrichment of putative plant growth promoting microorganisms in biodynamic compared with organic agriculture soils*. ISME Communications, 4(1).
- [9] Olimi, E., Baum, C., & Wurst, S. (2022). *Deciphering the microbial composition of biodynamic manures and extracts*. Frontiers in Soil Science, 2.
- [10] Ortiz-Álvarez, R., Fierer, N., de los Ríos, A., & Fernández-González, C. (2021). *Network properties of local fungal communities reveal the anthropogenic disturbance consequences of farming practices in vineyard soils*. mSystems, 6(3).
- [11] Vaish, S., Singh, R., & Singh, A.K. (2024). *Meta-analysis of biodynamic preparations and their microbial communities*. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants, 35.
- [12] Vitulo, N., Lemos Junior, W.J.F., Calgaro, M., Confalone, M., Felis, G.E., Zapparoli, G., ... & Nardi, T. (2019). *Bark and grape microbiome of *Vitis vinifera*: influence of geography and agronomic practices*. Frontiers in Microbiology, 10, 1220.
- [13] Wassermann, B., Müller, H., & Berg, G. (2019). *An Apple a Day: Which Bacteria Do We Eat With Organic and Conventional Apples?* Frontiers in Microbiology, 10, 1629.
- [14] Zappelini C., Dequiedt S., Tripied J., Horrigue W., Barré P., Masson V., Madouas M., Mathé A., Gervais J.P., Terrat S., Maron P.A., Ranjard L. (2025): *Ecological impact of conventional, organic and biodynamic viticultural systems and associated practices on soil microbiota in different French territories*. Agriculture, Ecosystems & Environment. 392.

# PARTNER

---



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



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



Demeter è un ente di certificazione privato per alimenti, cosmetici e tessili prodotti biodinamicamente, complementare alle normative ufficiali sul biologico. I suoi disciplinari sono stati sviluppati nel corso dei decenni fino a diventare tra i più esigenti. Trova maggiori informazioni su: [www.demeter.de](http://www.demeter.de)



Il Forschungsring è stato fondato nel 1946 come successore dei Versuchsrings degli Agricoltori Antroposofi. Nei primi anni è stato l'organizzazione ombrello del movimento biodinamico. Oggi è l'istituto di ricerca centrale per le questioni biodinamiche e ecologiche in generale, al centro di un movimento biodinamico mondiale in crescita. Trova maggiori informazioni su: [www.forschungsring.de](http://www.forschungsring.de)



Attraverso i suoi contatti con persone attive nel movimento biodinamico in tutto il mondo, la sezione Agricoltura si trova di fronte a molte domande, idee e sfide. Insieme ai loro partner, lavorano su questi temi in vari progetti ed eventi internazionali. In questo modo creano spazi in cui domande e sfide possono trasformarsi in fonti di ispirazione per chi opera nell'agricoltura biodinamica e nel settore alimentare. Trova maggiori informazioni su: [www.sektion-landwirtschaft.org](http://www.sektion-landwirtschaft.org)