

COLTIVIAMO LA DIVERSITÀ

# il NOTIZIARIO di



## UNA SOLA SALUTE L'essenziale è invisibile agli occhi

Abitare la  
complessità

---

Visione One Health

---

TRIBIOME:  
il microbioma  
del suolo

---

Il personaggio  
Giovanni Haussmann





## DAL CAMPO

Utilizzo di modulatori a base di microrganismi - progetto TRIBIOME, Azienda Agricola Biologica Floriddia, Peccioli (dicembre 2025).

Foto: Francesca Gori

## A ogni terreno il suo seme... a ogni seme il suo terreno.

### I NOSTRI SOCI

Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica (AIAB) | Arcoiris s.r.l. | APS Devélo Laboratorio di Cooperazione | APS Marina Serra | Associazione Agricoltori e Allevatori Custodi di Parma | Associazione per la solidarietà per la campagna italiana (ASCI) | Associazione per l'Agricoltura Biodinamica | Associazione Simenza Cumpagnia Siciliana Sementi Contadine | A.Ve.Pro.Bi Associazione Veneta dei Produttori Biologici e Biodinamici | Centro Sperimentale Autosviluppo - Domusamigas | Civiltà Contadina ODV | Comunità del cibo e della biodiversità dei grani antichi di Montespertoli e delle colline del Chianti APS | Con.pro.bio Lucano | Consorzio produttori Solina d'Abruzzo Soc. Coop. Agric. | Consorzio della Quarantina | CTPB Coordinamento Toscano Produttori Biologici | Cumpanatico Sud APS | Des.Bri Comitato verso il Distretto di Economia Solidale della Brianza | Distretto Biologico Valli del Panaro e Appennino Modenese | Distretto di Economia Solidale Altro Tirreno | Diversamentebio | Geoponika | Germinale Società Cooperativa Agricola di Comunità | Grani di Tradizione dell'Oltrepò | Il Forno di Vincenzo ODV | La Fierucola Associazione APS | La Piazzoletta | La Pimpinella APS | Le Zolle srl | Lou Porti Società Cooperativa Agricola | Seed Vicious APS | Seminati | Smarties.bio srl Società Agricola | Terra di Resilienza Cooperativa sociale arl | Terra! APS | WWOF Italia APS

### Rete Semi Rurali

Piazza Brunelleschi, 8 - 50018 Scandicci (Fi)  
info@semirurali.net | 348 190 4609  
rsr.bio



## #44

### IN QUESTO NUMERO

<b>EDITORIALE</b>	4
<b>L'UOMO SIMBIONTE</b> Noi e i nostri arcipelaghi invisibili	5
<b>BOX // LABORATORIO #22</b> <b>BASTA ANDARE VIA... TORNIAMO TERRE- STRI!</b> GIOCHI DI FUTURO per tessere relazio- ni nel vivente	7
<b>CONDIVIDIAMO UNA SOLA SALUTE</b> Cibo, ecosistemi e salute globale nella vi- sione One Health	8
<b>TRIBIOME: MICROBIOMI PER UN CIBO SOSTENIBILE</b>	10
<b>TRIBIOME: COSA CI RACCONTA IL MICROBIOMA DEL SUOLO</b>	12
<b>Consigli di lettura</b>	13
<b>BREVI DALLA RETE</b>	14
<b>IL PERSONAGGIO</b> Giovanni Hausmann	15

**Hanno collaborato** #Manuele Bartolini #Alessandro Bignamini #Riccardo Bocci #Stefano Bocchi #Bettina Bussi #Chiara Degl'Innocenti #Vito Fornaro #Giuseppe De Santis #Riccardo Franciolini #Francesca Gori #Matthias Lorimer #Gabriele Maneo # Daniel Scicchitano #Elisa Zaccagni  
Grafica editoriale: #Yoshi Mari

**Immagine di copertina:** Vito Fornaro

Questo Notiziario è stato elaborato e diffuso grazie  
al progetto RGV/FAO 2023-2025 del MASAF

# Contro l'oleografia del cibo

## Abitare la complessità

Alex Giordano - Università Federico II di Napoli, Università Giustino Fortunato

*Il recente riconoscimento della cucina italiana come patrimonio culturale immateriale dell'umanità offre un'occasione preziosa, ma anche ambigua.*

Può essere letto come un atto di responsabilità culturale oppure come l'ennesima operazione di rassicurazione identitaria, che congela il cibo in un'immagine oleografica e profondamente depoliticizzata. È un rischio che conosciamo bene: trasformare processi vivi in icone immobili, separando il cibo dai territori, dai suoli, dai semi e dalle relazioni che lo rendono possibile.

Se prendiamo sul serio la parola patrimonio, dobbiamo però sottrarla alla logica del museo. La cucina italiana non è autentica perché pura, antica o immutabile. È autentica perché è stata, ed è ancora, un processo meticcio, innovazione permanente, dispositivo di continua ibridazione tra culture, climi, specie, tecniche e saperi. Pomodori, mais, patate, varietà agricole, fermentazioni e pratiche alimentari raccontano **una storia fatta di migrazioni, adattamenti e negoziazioni, non di confini chiusi**. Il gastronazionalismo banale tradisce proprio questa storia.

Viviamo in un tempo in cui il futuro viene immaginato quasi esclusivamente come un problema tecnologico: più dati, più controllo, più automazione. Anche l'agricoltura rischia di essere risucchiata in questa narrazione, trasformata in un settore da ottimizzare attraverso soluzioni estrattive, spesso disancorate dai contesti ecologici e sociali. In questo scenario, la domanda sbagliata è: quanto le tecnologie possono dare all'agricoltura?

La domanda giusta, forse, è un'altra: **quanto l'agricoltura può insegnarci a ripensare l'idea stessa di futuro?**

Un'agricoltura evolutiva, partecipativa, radicata nei territori e aperta alla sperimentazione collettiva, non è un residuo del passato. È un laboratorio avanzato di pensiero sistemico. È uno spazio in cui la complessità non viene ridotta, ma abitata; in cui la conoscenza non è separata dall'esperienza; in cui il sapere nasce dall'interazione tra mente, mani e corpo, tra esseri umani e non-umani.

In questa prospettiva, anche le tecnologie possono trovare un posto, ma solo a una condizione: che vengano addomesticate dentro una nuova cosmologia. Non più tecnologie del dominio, della previsione totale, dell'estrazione di valore, ma strumenti capaci di ascoltare, di adattarsi, di accompagnare processi viventi. Tecnologie che non pretendano di sostituire le relazioni, ma che le rendano più intelligibili; che non cancellino la diversità, ma la rendano praticabile. Tecnologie che sanno ascoltare, più che imporre.

Un'agricoltura di questo tipo, capace di tenere insieme conoscenza scientifica e saperi situati, mostra che **la complessità non va semplificata, ma abitata**. Che la salute non è una variabile isolata, ma una relazione, come ci ricorda chiaramente l'approccio One Health richiamato in questo numero del Notiziario. La salute del suolo, delle piante, degli animali e delle persone non è separabile senza produrre nuove fragilità.

Allo stesso modo, la riflessione sul microbioma e sull'olobionte ci costringe a ridimensionare l'illusione di autonomia dell'essere umano e dei suoi sistemi produttivi. Siamo sistemi viventi dentro altri sistemi viventi. L'agricoltura lo sa da sempre, quando non viene forzata dentro modelli riduzionisti ed estrattivi.

Separare l'agricoltura del futuro dalla terra e dai territori sarebbe un errore profondo, così come separare il cibo dai corpi e dai saperi che lo producono. In un Paese ecologicamente e culturalmente variegato come l'Italia, il futuro non può essere pensato in termini di standardizzazione, ma di simpatia: sentire-con, vivere-con, trasformarsi-con.

Se il riconoscimento UNESCO saprà aprire questo spazio di riflessione — e non chiuderlo in una retorica identitaria — allora potrà diventare qualcosa di più di un titolo onorifico. Potrà aiutarci a comprendere che **il futuro non è un orizzonte da conquistare, ma un equilibrio da negoziare** continuamente. E che l'agricoltura, quando resta viva e condivisa, non è il problema da modernizzare, ma una delle chiavi più fertili per dirottare di senso l'idea di futuro che abbiamo davanti. E, per come stanno evolvendo le cose, è probabilmente questa l'urgenza più grande.

# L'uomo simbiote

## Noi e i nostri arcipelaghi invisibili

Giuseppe DeSantis - Rete Semi Rurali



L'affascinante esercizio di comprimere l'intera storia della Terra in un singolo anno solare, con l'uomo apparso negli ultimi istanti del 31 dicembre e i batteri attorno a marzo, costituisce più di una semplice metafora.

In questa scala, il **dominio dei microbi** è schiacciante e ininterrotto, sancendo l'interdipendenza inscindibile tra l'ecologia della vita umana, animale e delle piante in un ecosistema la cui architettura e regolazione sono profondamente modellate dall'ecologia microbica. Con questa premessa il sopravvalutato Antropocene (la specie umana al centro del sistema terra) rappresenta una brevissima fase di perturbazione di una più grande fase temporale ininter-

rotta detta Microbiocene, durata oltre tre miliardi di anni, dove il vero protagonista della storia biologica è il mondo invisibile. È in questo quadro che la nostra relazione con i microbi si rivela un **paradosso simbiotico profondo**, che sfida la narrazione semplicistica di ospiti e inquilini.

Dal punto di vista evolutivo, l'essere umano del periodo moderno ha coltivato l'illusione di potersi liberare dal

microbico, di sterilizzare il proprio ambiente. Questa prospettiva è un non-senso biologico.

Una stima eloquente suggerisce che il numero di batteri associati a un solo corpo umano superi il numero di stelle visibili nell'universo osservabile. **Siamo in ogni istante un mondo di biodiversità microscopica**. Per convesso troviamo inaccettabile la verità per cui, di queste decine di migliaia di specie microbiche che ci costituiscono, solo una minuscola frazione, appena un centinaio, e spesso solo in condizioni particolari, ha un potenziale patogeno per la vita dell'uomo e degli animali. La stragrande maggioranza è neutrale o essenzialmente benefica, impegnata in una negoziazione simbiotica millenaria nella relazione tra l'uomo, i nutrimenti, l'acqua e l'aria. **La "lotta" contro i microbi è quindi fundamentalmente mal posta**: è un tentativo di dichiarare guerra a una parte costitutiva di noi stessi.

In questo contesto, appare evidente come il modello epistemologico dominante in ampi settori della ricerca, in particolare quella agricola e industriale, basato su determinismo, universalismo e riduzionismo, sia strutturalmente inadeguato a comprendere una realtà così intrinsecamente relazionale, complessa e contestuale. Questo modello, che isola variabili singole in cerca di risposte universali e lineari, fallisce nel cogliere la logica di rete e la negoziazio-

ne dinamica che regolano tanto gli ecosistemi del suolo e delle acque, quanto il nostro microbioma intestinale.

Alla luce di questa abbondanza, l'affermazione "noi ospitiamo un microbioma" appare capovolta. L'uomo possiede infatti una combinazione unica di attributi che lo rendono il vettore e l'habitat ideale dal punto di vista microbico: una mobilità globale senza confini, che trasforma ogni viaggio in una migrazione di interi ecosistemi; un corpo che funziona da incubatore termostatico stabile a 36°C, un'oasi metabolica in un pianeta variabile; e una straordinaria diversità di ambienti interni, **un vero e proprio arcipelago biologico**. Questo arcipelago offre nicchie ecologiche altamente specializzate: la pelle secca del palmo è un deserto, l'ascella umida una foresta tropicale, e l'intestino un mondo anaerobico complesso. Persino in questo microcosmo regna la varietà: le popolazioni microbiche di una singola ascella possono variare sensibilmente nella loro composizione nel tempo e, significativamente, la comunità batterica della mano sinistra differisce da quella della mano destra nello stesso individuo, modellata da differenti interazioni con l'ambiente.

Il microbioma che ospitiamo contribuisce con un patrimonio genetico milioni di volte più vasto del nostro genoma nucleare: questo "secondo genoma" non è un passeggero, ma un sistema fisiologico diffuso

La realtà quantitativa di questa simbiosi è tangibile. Il bioma intestinale, da solo, può pesare tra 1 e 2 chilogrammi, peso equivalente a quello del cervello, e si stima che fino al 50% della massa solida delle feci di un individuo sano sia composta da batteri, da cellule morte e dai loro sottoprodotti. Siamo, numericamente, **un insieme di cellule microbiche e umane in proporzioni comparabili**, ma geneticamente siamo dominati dal microbioma, che contribuisce con un patrimonio

genetico milioni di volte più vasto del nostro genoma nucleare. Questo "secondo genoma" non è un passeggero, ma un sistema fisiologico diffuso: un apparato metabolico che estrae energia e sintetizza vitamine; un maestro che allena e modula il sistema immunitario sin dalla nascita; un interlocutore che dialoga con il sistema nervoso attraverso l'asse intestino-cervello.

**La salute di questo organo esteso non è un fatto privato**. Essa è plasmata dalle continue interazioni con l'ambiente esterno: dalla qualità microbiologica del cibo e dell'acqua, dal contatto con gli animali e i loro microbiomi, dalla diversità del suolo e delle piante e dei miceti con cui interagiamo. L'uso massiccio di antibiotici, le diete povere di fibre, l'inquinamento da microplastiche e metalli pesanti non danneggiano solo "noi" in senso astratto, ma destabilizzano questi ecosistemi interiori. L'aumento epidemico di patologie come l'obesità, le allergie, le malattie infiammatorie croniche intestinali e alcune condizioni autoimmuni può essere letto come il sintomo di una rottura di questo antico equilibrio, di una perdita di biodiversità nel nostro microcosmo interno.

Il paradosso iniziale "chi ha scelto chi" si risolve quindi nel riconoscimento di **una co-evoluzione senza un autore unico**. È un processo di negoziazione reciproca, iniziato nell'avvento della vita sulla terra con la simbiosi primordiale che portò alla cellula eucariota e diversificata poi in milioni di anni di convivenza tra mammiferi e microbi. La linea tra sé biologico e non-sé è porosa e funzionalmente connessa. Siamo *olobionti*: holos (ἅλος, "intero", "tutto") e bios (βίος, "vita"); siamo unità biologiche integrate definite dalla somma del nostro genoma e di quelli dei nostri simbiotici.

Prendersi cura della biodiversità del pianeta, promuovere un'agricoltura che nutra il suolo e i suoi microbi, usare gli agenti antimicrobici con estrema parsi-

Nutrire la biodiversità del suolo, ridurre pesticidi e sostenere pratiche rigenerative non è solo agricoltura: è curare il nostro "secondo intestino" che ci lega alla terra.

monia, favorire diete che sostengano la diversità del microbiota intestinale, dei polmoni, della pelle: queste non sono azioni separate. Aprendo il nostro sguardo come il nostro intestino, anche **il suolo è un ecosistema fervido di interazioni microbiche**. Nutrire la sua biodiversità, ridurre pesticidi e so-

stenere pratiche rigenerative non è solo agricoltura: è curare il nostro "secondo intestino" che ci lega alla terra. Un suolo sano nutre piante sane, che a loro volta nutrono il nostro microbioma (vedi articolo su One Health in questo numero). **Prenderci cura della terra significa prenderci cura di noi stessi**, perché siamo nodi indivisibili della stessa rete della vita. Sono tutte manifestazioni di una stessa cura per il sistema interconnesso di cui siamo nodo indivisibile. Proteggere gli ecosistemi macroscopici è, in ultima analisi, un atto di conservazione del nostro stesso ambiente interno. Siamo la prova vivente che la vita non ha trionfato attraverso la sola competizione, ma attraverso l'alleanza e una simbiosi così profonda da definire l'essenza stessa di ciò che significa essere un organismo.



## LABORATORIO #22 Basta andare via...torniamo terrestri! GIOCHI DI FUTURO per tessere relazioni nel vivente

Torniamo terrestri, attaccati al vivente, scriveva Bruno Latour. Nel gioco laboratoriale e partecipativo di Himby, saranno mappate 4 idee di pianeta che oggi sono sovrapposte e coincidenti sulla terra: il "Pianeta Globalizzazione", il "Pianeta Exit", il "Pianeta sicurezza" e infine il "Pianeta dei Terrestri". Un confronto tra mappe, stili di vita e altri mondi al centro delle politiche di natura locali e globali. Saranno condivise parole e pratiche per affrontare i cambiamenti ecologici e sociali che viviamo.

Il laboratorio è un cerchio in cui ci si ascolta reciprocamente, si apre anche con il corpo, ci si dedica un tempo lungo per fare esperienza di qualcosa di nuovo.

### Proponenti e partecipanti

Himby APS, Rete Semi Rurali (RSR) Con la partecipazione degli antropologi:  
Barbara Aiolfi (Un. Milano-Bicocca)  
Chiara Brusatin (Rete Semi Rurali)  
Mauro Van Aken (Università Milano-Bicocca)  
Nives Ladina (Università di Roma La Sapienza)

**QUANDO: Venerdì 27 febbraio 2026 ore 18.00-20.30** (con cena condivisa a seguire per chi vuole)

**DOVE: C.I.Q. Centro Internazionale di Quartiere**, via Fabio Massimo 19, Milano

### Iscrizioni e contatti

Iscrizione obbligatoria, entro il 22 febbraio, via e-mail a: [barbara.aiolfi@unimib.it](mailto:barbara.aiolfi@unimib.it)

Max 20 partecipanti

# Condividiamo una sola salute

Cibo, ecosistemi e salute globale nella visione One Health

Giuseppe De Santis - Rete Semi Rurali

Il concetto One Health è un modello di conoscenza che riconosce come la salute umana, quella animale e la salubrità degli ecosistemi siano un unico sistema indivisibile, e si rivela uno strumento essenziale per decifrare e prevenire le crisi globali.

Il divulgatore e ricercatore David Quammen nel suo libro *Spillover. L'evoluzione delle pandemie* (Adelphi, 2017) ha, tra altri, descritto come il salto di specie dei patogeni non sia un evento casuale, ma la conseguenza prevedibile dell'**invasione della specie umana negli ecosistemi naturali**. La pandemia del COVID-19 ha reso tangibile questa interconnessione sostanzialmente come l'agricoltura industriale moderna rappresenta uno dei principali motori di questa dinamica tossica. I grandi allevamenti intensivi, caratterizzati dall'enorme concentrazione di animali geneticamente uniformi tenuti in condizioni di stress e prossimità, costituiscono nicchie privilegiate per l'evoluzione e la diffusione di patogeni. In questi ambienti confinati, virus di

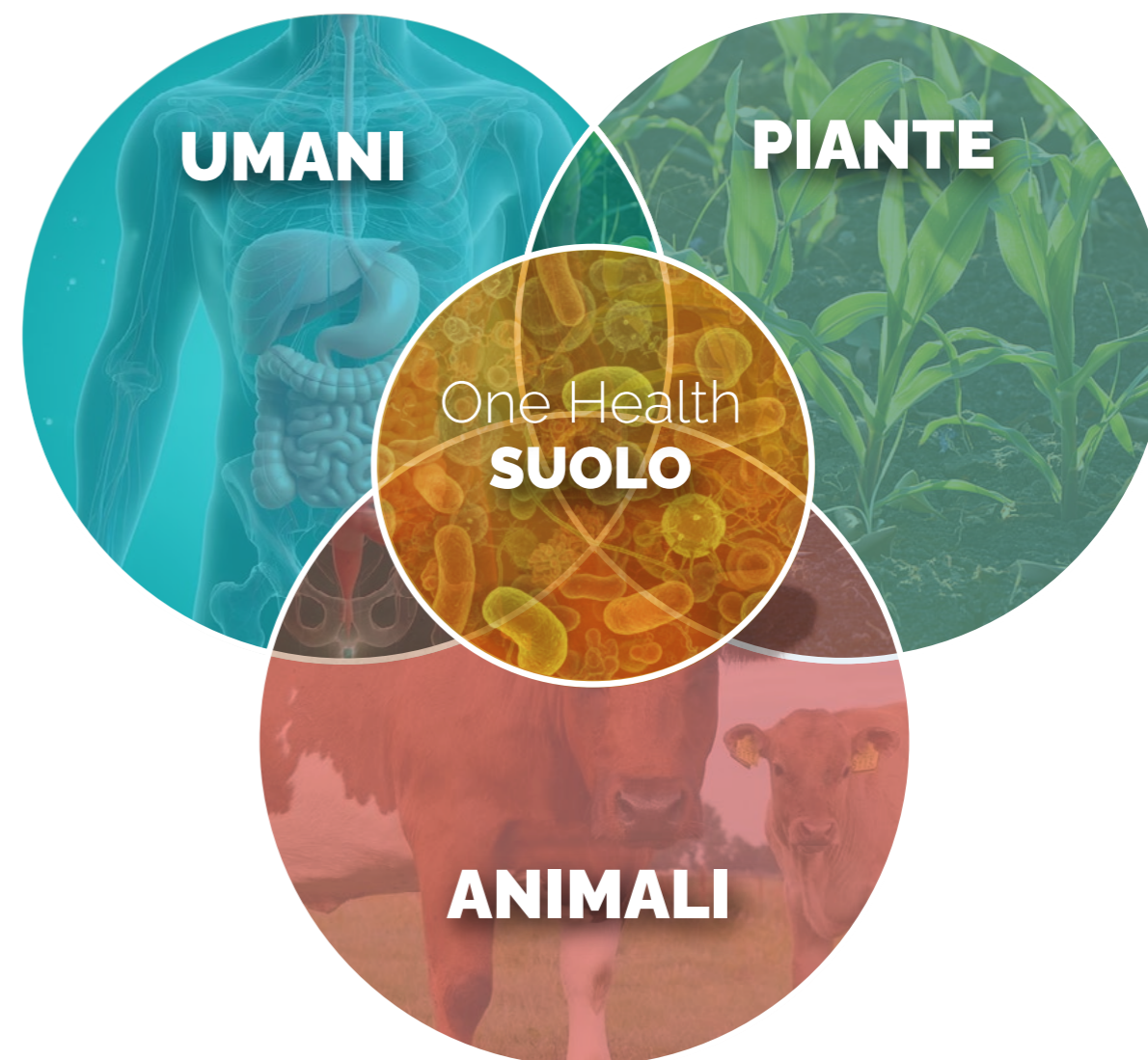
specie selvatiche, come quelli dell'influenza aviaria, possono superare le barriere fisiche, circolare, combinarsi con altri genomi e trasformarsi, aumentando il rischio di trasmissione ad altre specie prossime, compreso l'uomo. Parallelamente, la trasformazione degli ecosistemi per far spazio a monoculture e pascoli su vasta scala distrugge gli habitat naturali, eliminando barriere ecologiche e costringendo specie selvatiche, serbatoio di innumerevoli virus sconosciuti, a un contatto forzato e ripetuto con gli animali domestici e le comunità umane, creando **ponti perfetti per il salto di specie**.

L'uso sistematico di antibiotici, necessario per contenere le infezioni in condizioni di allevamento intensivo,

alimenta poi l'altra enorme crisi sanitaria silente: l'antibiotico resistenza, che incide subdolamente sulla salute del bioma che ci abita e che sta rendendo inefficaci farmaci salvavita.

Applicare il paradigma One Health all'agricoltura è una necessità strategica per la sostenibilità dei nostri sistemi agroalimentari mondiali. Significa superare definitivamente il modello industriale e lineare, che consuma risorse e genera rischi sistemici, per raggiungere **un modello circolare basato sulla prevenzione e rigenerazione degli ecosistemi**.

L'innovazione in agricoltura cambia scopo, non è più solo finalizzata all'aumento della produttività a breve termine, ma diventa lo strumento per costruire salute a tutti i livelli del sistema. La frontiera più promettente è l'**agroecologia**, che va ben oltre la semplice agricoltura biologica. Si tratta di progettare il sistema primario attraverso un sistema agricolo che mimi le funzioni degli ecosistemi naturali attraverso la diversificazione delle colture, le rotazioni complesse, l'integrazione tra allevamento e agricoltura (come i sistemi silvo-pastorali) e il ripristino degli elementi funzionali del paesaggio. Un sistema di produzione basato sulla diversità crea un effetto "diluizione" dei



patogeni, ostacolando la loro diffusione massiva; un suolo ricco di vita e materia organica costituisce la base per piante più sane e quindi per cibi nutrienti.

Sul fronte dell'allevamento, l'innovazione One Health coincide con una rivoluzione basata sul **benessere animale**: allevamenti estensivi, all'aperto, con densità ridotte e diete appropriate sono un importante strumento di prevenzione e profilassi. Animali meno stressati, in grado di esprimere il loro comportamento naturale, sviluppano

sistemi immunitari più efficaci, riducendo drasticamente la necessità di interventi farmacologici e il rischio di focolai. La gestione del territorio che ne consegue, con pascoli razionali e integrati, contribuisce a rigenerare i suoli e a sequestrare carbonio, disegnare un ciclo di salute universale che si prenda cura dell'*olobionte* in cui siamo immersi.

La visione One Health richiede di **ripensare l'intera catena alimentare**, favorendo diete più equilibrate che

sostengono la transizione verso fonti proteiche alternative a basso impatto, come le leguminose. Questa strategia riduce alla fonte la pressione sugli ecosistemi e sul sistema degli allevamenti intensivi. Investire in un'agricoltura One Health è quindi un investimento in sicurezza sanitaria globale. La sfida è epocale ed è necessaria a proteggere la nostra stessa salute, in **un'unica prospettiva di benessere condiviso**. In estrema sintesi: integrare invece di separare, rigenerare invece di estrarre, prevenire invece di curare.

# TRIBIOME: microbiomi per un cibo sostenibile

Bettina Bussi - Rete Semi Rurali

Il progetto europeo TRIBIOME (Horizon) è iniziato nel 2023 e finirà a dicembre 2026. I partner sono Università e Centri di ricerca di 6 paesi EU e del Sud Africa.



Elisa Zaccagnini

I due ambiti principali di TRIBIOME sono **lo studio delle relazioni microbiche tra piante di frumento e suolo e lo sviluppo di modulatori del suolo**. RSR partecipa sia alla sperimentazione che allo sviluppo di un sistema decisionale basato su una rete di agricoltori.

Lo studio della microdiversità è stato

condotto in diverse località rappresentative di agroecosistemi mediterranei per un totale di 11 campi sperimentali, gestiti con pratiche agricole locali e distribuiti lungo un gradiente climatico ed edafico tra nord e sud di Spagna e Italia. In ogni campo, ognuno di 3000 metri quadri, la campagna di campionamento ha riguardato le piante di fru-

mento (spigatura, maturità, raccolta), la rizosfera e il suolo (primavera, estate, autunno). Il campionamento ha permesso di catturare **le dinamiche stagionali delle comunità microbiche** in base ad attività enzimatica e diversità funzionale in risposta allo sviluppo delle colture e alle condizioni climatiche. L'analisi dei dati "omics" (genomica, proteomica, metabolomica) si è focalizzata sulle relazioni tra microbiota, ambiente, persone e cibo con lo scopo di indagare il legame tra mondo microscopico e qualità degli alimenti: se il suolo è fertile e vivo anche la salute delle piante e delle persone ne guadagna (si veda l'articolo successivo).

Un altro obiettivo di TRIBIOME è **lo sviluppo di modulatori del suolo e biostimolanti basati su microrganismi o sostanze fitochimiche che agiscono sull'interfaccia pianta-suolo**. Negli ultimi anni, il mercato globale dei biostimolanti ha registrato una rapida crescita e l'Europa è il più grande mercato con 8 milioni di ettari trattati (2016). Il nuovo regolamento EU 2019/1009 sui fertilizzanti, in vigore dal 16 luglio 2022, rappresenta una svolta normativa fondamentale per i **biostimolanti vegetali microbici** in Europa, introducendo una definizione armonizzata, criteri di sicurezza

## B.Re.S.C.I.A.

Rachele Stentella - Rete Semi Rurali

Si è concluso il primo anno di sperimentazioni in campo del progetto B.Re.S.C.I.A., capofilato dall'Università di Brescia, che si prefigge di contrastare le principali patologie fungine su lattuga e pomodoro da industria attraverso l'uso di **biostimolanti** (*Trichoderma Atrobrunneum* inoculato su cippato aziendale) volti alla riduzione dell'utilizzo di rame in agricoltura biologica.

Questo presuppone un **approccio sistemico** che parte dalla salute del suolo, promuovendo l'aumento e la qualità della biodiversità presente. Quest'ultima, interagendo con le colture coltivate, influisce sulla qualità dei prodotti agricoli e sulla salute di chi li consuma.

I funghi del genere *Trichoderma spp.*, si trovano tra i numerosi generi microbici commerciali e in particolare, alcuni di questi ceppi, sono usati come agenti di controllo biologico nei confronti di diversi patogeni vegetali presenti nel suolo come *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp.*, *Sclerotium rolfsii*, sia direttamente che inducendo risposte di difesa e resistenza sistemica ai patogeni vegetali e aumentando il microbiota del suolo.

È stato messo a punto un **protocollo** che ha consentito di inoculare su prodotti di scarto aziendale il prodotto commerciale. Non è stato utilizzato tal quale sia per ridurre i costi di produzione, sia

per favorire l'adattabilità all'ambiente di coltivazione: il micelio del fungo, ossia la sua parte vegetativa, è molto più forte e vitale rispetto alle sole spore e si può così adattare meglio all'ambiente di coltivazione; inoltre così si ha la possibilità di "attrarre" altri microrganismi benefici ambientali nella fase di crescita su cippato aziendale.

La sperimentazione è stata svolta in due contesti differenti sia per condizioni pedo-climatiche sia per il sistema agricolo e pratiche agronomiche: Az. Agr. Iside (Sulzano, BS) e Az. Agr. Ortobioattivo (Firenze).

È prevista una seconda annualità che consentirà di validare i risultati per poi dividerli.

rigorosi e la possibilità di ottenere la marcatura CE.

Un biostimolante vegetale è un prodotto che stimola i processi di nutrizione delle piante, indipendentemente dal contenuto di nutrienti del prodotto, con l'unico scopo di migliorare una o più delle seguenti caratteristiche della pianta o della rizosfera: efficienza nell'utilizzo dei nutrienti, tolleranza allo stress abiotico, caratteristiche qualitative, disponibilità di nutrienti confinati nel suolo o nella rizosfera. **I biostimolanti vegetali sono microbici (MPB) o non microbici (NMPB).**

I MPB possono essere costituiti da un microrganismo o da un consorzio di microrganismi, compresi microrganismi morti o con cellule vuote ed elementi residui non nocivi del mezzo in cui sono stati prodotti, che non abbiano subito alcun tipo di trattamento, esclusa l'essiccazione o la liofilizzazione. Gli unici microrganismi consentiti con marchio CE sono: i funghi micor-

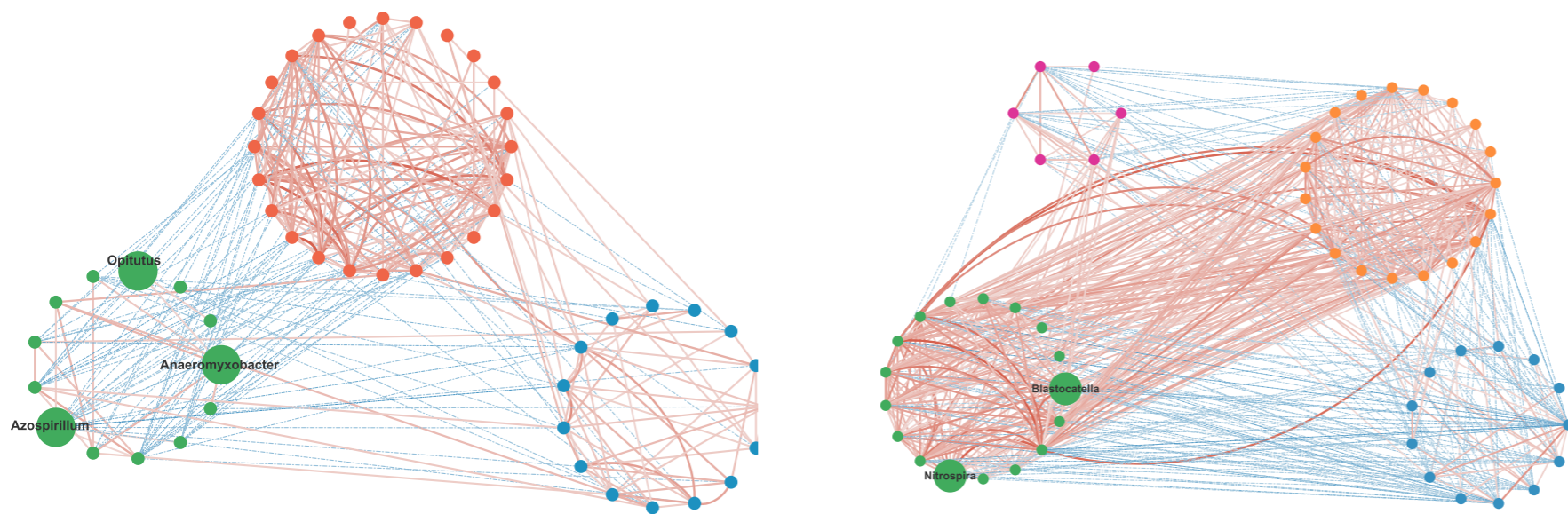
rizici, *Azotobacter*, *Rhizobium* e *Azospirillum*. Qualsiasi altra specie microbica non può essere commercializzata con il marchio CE ma solo applicando legislazioni nazionali.

I NMPB sono sostanze di origine naturale che stimolano i processi fisiologici delle piante, senza fornire nutrienti, per migliorare l'efficienza nell'assorbimento dei nutrienti, la tolleranza agli stress (siccità, salinità, temperature estreme) e la qualità della produzione, agendo come promotori della crescita e della resilienza.

TRIBIOME ha isolato, caratterizzato e identificato con successo **10 modulatori a base di microrganismi** che presentano attività di promozione della crescita delle piante appartenenti al gruppo di rischio 1 (rischio minimo per ambiente e salute umana) e **3 modulatori a base di estratti fenolici botanici** ottenuti da residui di broccoli, cipolla e foglie di canna gigante utilizzando solo acqua e condizioni di

lavorazione delicate.

Tramite prove di campo, in serra e in vitro, i modulatori TRIBIOME risultano regolatori positivi dello sviluppo delle piante di grano. In particolare, è stato scoperto che *Solibacillus silvestris* aumenta significativamente l'accumulo di biomassa in *T. durum* sottoposto a stress idrico. *Buttiauxella agrestis*, *Pseudomonas antarctica* e *Bacillus psychrophilus* hanno dimostrato di favorire la formazione delle foglie in *T. aestivum* in condizioni di siccità. Inoltre, *Pseudomonas antarctica* e *Pseudomonas cedrina* hanno anche mostrato effetti positivi sulla formazione di radici secondarie in *T. aestivum* in condizioni di stress idrico. Sebbene nessun singolo modulatore sia stato identificato come efficace per tutti i parametri studiati, molti hanno mostrato una **regolazione statisticamente significativa di specifici tratti fisiologici**, giustificando la loro selezione per ulteriori indagini.



# TRIBIOME: cosa ci racconta il microbioma del suolo

Daniel Scicchitano - Università di Bologna

Il suolo è un ecosistema vivo, dinamico, popolato da comunità microbiche estremamente complesse che svolgono un ruolo chiave nel funzionamento degli agroecosistemi.

Il progetto europeo TRIBIOME nasce con l'obiettivo di comprendere come queste comunità microbiche, e in particolare il microbioma del suolo e della rizosfera delle piante, contribuiscano alla **resilienza dei sistemi agricoli** di fronte a stress ambientali come la siccità.

Nel corso del progetto, sono stati analizzati suoli e rizosfere di coltivazioni di frumento in diverse aree europee, caratterizzate da condizioni pedoclimatiche differenti. Attraverso tecniche avanzate di sequenziamento del DNA batterico/fungino e approcci di modellizzazione basati su reti microbiche,

è stato possibile descrivere non solo la composizione delle comunità microbiche, ma anche le relazioni funzionali tra i microrganismi che le compongono.

I risultati mostrano che il microbioma del suolo non risponde alla siccità in modo casuale. Al contrario, emergono **moduli microbici ricorrenti**, ovvero gruppi di microrganismi che tendono a co-variare e a interagire tra loro in modo coordinato. All'interno di questi moduli sono stati identificati taxa chiave, definiti *keystone*, che occupano posizioni centrali nelle reti di interazione e che sembrano svolgere un

ruolo importante nel mantenimento della stabilità del sistema.

In condizioni di elevata aridità, sia nei suoli sia nella rizosfera, si osserva un arricchimento ricorrente di specifici generi batterici e funghi, molti dei quali sono noti per la loro capacità di tollerare stress ambientali, modulare la disponibilità dei nutrienti o interagire positivamente con le piante. **Questi microrganismi non agiscono isolatamente**, ma come parte di consorzi funzionali, la cui struttura cambia nel tempo e in funzione dello stadio di sviluppo della coltura.

Un aspetto particolarmente rilevante emerso dal progetto TRIBIOME è che le interazioni tra microrganismi sono altamente specifiche e dipendenti dal contesto. Questo significa che la semplice presenza di un determinato taxon non è sufficiente a predirne la funzione: è la rete funzionale in cui esso è inserito a determinarne l'impatto sull'ecosistema suolo-pianta.

▲ Modellizzazione delle reti microbiche (Wiggum Plot) della rizosfera di *Triticum aestivum* (Figura a sinistra) e *Triticum durum* (Figura a destra) in campioni raccolti presso l'azienda Floriddia (Toscana) nell'ambito del progetto TRIBIOME. Ogni nodo rappresenta un genere batterico (presente in almeno il 20% dei campioni) in connessione con gli altri microrganismi tramite correlazioni positive (si influenzano positivamente l'un l'altro - linee rosse) o negative (si influenzano negativamente l'un l'altro - linee blu). Network analysis realizzata da Dr. D. Scicchitano.

## Prospettive per la salute del suolo

Le conoscenze generate da TRIBIOME aprono nuove prospettive per una gestione più consapevole e sostenibile del suolo agricolo. Comprendere quali comunità microbiche sono associate a suoli più resilienti permette di immaginare strategie innovative basate non sulla singola specie microbica, ma sull'intero microbioma come unità funzionale.

In futuro, queste informazioni potranno supportare lo sviluppo di pratiche agricole mirate a preservare o ripristinare reti microbiche favorevoli, contribuendo al miglioramento della fertilità del suolo, alla stabilità delle produzioni e alla riduzione degli input chimici. In questo senso, **il microbioma del suolo diventa un vero e proprio indicatore biologico della salute del sistema agricolo**, oltre che una risorsa da valorizzare per affrontare le sfide poste dal cambiamento climatico.

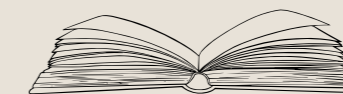
## CONSIGLI DI LETTURA



### Giacomo Sartori Sillabario della Terra

Piano B, 2025

Che la Terra ci sostenga a livello fisico è un fatto evidente a tutti. In realtà lo fa soprattutto grazie ai molteplici Servizi Ecosistemici da essa prodotti: produzione di cibo, stoccaggio di carbonio, prevenzione dell'erosione idrica ed eolica, purificazione dell'acqua attraverso le falde acquifere, etc. In *Sillabario della terra*, con prefazione di Paolo Pileri, Giacomo Sartori ci porta in un viaggio unico sopra e sottoterra, esplorandola fin nelle sue minute connessioni, attraverso parole chiave quali lombrichi, sostanza organica, deserti, acqua, letame e molte altre. Un libro solo apparentemente facile, veloce, e personale, ma mai banale, perché la Terra da perfetta sconosciuta torna a essere per noi un luogo di connessioni, un luogo dove fare comunità.



### Giovanni Haussmann La terra come placenta. Testamento di uno scienziato umanista

LEF, 2005

*La terra come placenta* di Giovanni Haussmann, raro esempio di scienziato-pensatore, metodico e rigoroso, affronta il tema, solo in apparenza tecnico, della gestione dei suoli, ribaltando la prospettiva antropocentrica e dimostrando come sia l'uomo simbiote della Terra, e in quanto tale legato ai suoi prodotti, quelli che oggi sono chiamati Servizi Ecosistemici. L'autore propone per la risorsa Terra un modello di gestione agroecologica basato sul principio, negletto in tempi di Rivoluzione Verde, di economia circolare, coprendo molteplici aspetti: agro-ambientale, storico, filosofico, morale e spirituale. Più che un libro è un manifesto, anzi un "vangelo laico" secondo Haussmann, ma dedicato a una donna, la Terra come Madre, origine e sostegno, ma anche parte di una comunità di cui occuparsi.



## Coordinamento Europeo UN RICCO CALEN- DARIO 2026

Il 2026 partirà con il piede sull'acceleratore per il Coordinamento Europeo Let's Liberate Diversity (EC-LLD): tra eventi in presenza e attività formative online, i prossimi mesi saranno pieni di appuntamenti.

Dal 23 al 25 maggio, a Scandicci (Firenze), si terrà il Let's Liberate Diversity (LLD) Forum, ospitato all'interno della 72 Ore di Biodiversità organizzata da Rete Semi Rurali. Tre giorni dedicati alla biodiversità agricola, con workshop e sessioni su vari argomenti, dalle tematiche politiche agli aspetti più pratici, fino al rafforzamento di reti e comunità, pensati per far dialogare cittadini, agricoltori, ricercatori e attori che operano nel settore. In questa edizione, il Forum includerà anche la celebrazione del 25° anniversario di ECOBP (Eco Plant Breeding).

Il 24-25 giugno, in Danimarca, si svolgerà il Let's Cultivate Diversity (LCD) Forum, ospitato all'interno dell'European Grain Festival 2026, organizzato da Landsorten, presso il Kalø Organic Agricultural College. Due giorni *on farm* dedicati alla diversità dei cereali, con campo catalogo di varietà e momenti di scambio rivolti soprattutto

a agricoltori, breeder e attori della filiera. Parallelamente, nell'ambito del progetto Erasmus+ Seeds of Growth, a marzo EC-LLD coordinerà i Community Seed Bank Labs, tre webinar (in inglese e ceco) su: governance e gestione delle CSB (11 marzo, 16:30-18:30), qualità del seme (18 marzo, 16:30-18:30) e quadro legale e politiche (25 marzo, 16:30-18:30).

Dettagli e link di registrazione saranno diffusi sui canali EC-LLD. Registratevi alla nostra mailing list e segnatevi le date in agenda: vi aspettiamo!



## Progetti COUSIN

Rete Semi Rurali è stata a Favignana nell'ambito del progetto COUSIN. Insieme a noi, l'Università di Catania e l'Università Rey Juan Carlos di Madrid, partner del progetto, e il prof. Maggioni, esperto della specie e membro dell'ECPGR. Abbiamo esplorato l'isola alla ricerca della *Brassica macrocarpa*, parente selvatica dei broccoli, specie endemica delle Egadi e risorsa di grande valore per la ricerca scientifica, grazie al suo potenziale nel migliorare le qualità nutrizionali e la resistenza agli stress delle colture. Nel corso del-

la visita abbiamo incontrato la giunta comunale e i rappresentanti dell'Area Marina Protetta, ai quali abbiamo presentato il progetto. Le istituzioni hanno accolto con entusiasmo la proposta di avviare una collaborazione per una migliore conservazione della specie e iniziative di divulgazione rivolte alla popolazione e ai frequentatori delle isole, per valorizzare l'immensa ricchezza delle specie vegetali spontanee presenti sul territorio, incluse i parenti selvatici delle specie coltivate (Crop Wild Relatives).

## Progetti DIALOGO STRATEGICO

Il progetto Dialogo Strategico per la Transizione Ecologica dei Sistemi Agro-Alimentari in Italia, sostenuto da Fondazione Cariplo e coordinato da WWF, LIPU, RSR e AIDA, ha realizzato un percorso partecipativo fatto di 5 incontri, con 115 stakeholder sui 270 invitati, affrontando il tema della connessione tra Politica Agricola Comune, sistemi naturali, biodiversità, consumo giusto ed equità nella distribuzione del valore nel sistema alimentare.

Il percorso partecipativo sta definendo un documento strategico condiviso che intende contribuire alla riforma di una PAC più giusta e "verde".

Gli appuntamenti 2026 sono: 16 marzo a Milano (Academy Franco Angeli) presentazione del documento finale agli stakeholder; 17 marzo a Milano, laboratorio con le Autorità di gestione regionali organizzato da RSR; 14 aprile a Roma (Sala De Gasperi - Parlamento Europeo), convegno di presentazione pubblica dei risultati volti a definire una Strategia nazionale per la transizione agroecologica.

# Giovanni Haussmann (1906-1980)

## Un pensiero attuale



In Italia, Giovanni Haussmann ha rappresentato una voce particolarmente lucida e attenta dell'agronomia del Novecento, capace di coniugare competenza scientifica e ampiezza di visione. Quattro opere, della sua abbondante produzione, testimoniano pienamente il suo valore: *L'evoluzione del terreno e l'agricoltura* (1950), *La Terra e l'Uomo* (1964), *Il suolo d'Italia nella storia* (1972), *Suolo e Società* (1986).

Nato a San Pietroburgo nel 1906 trascorre le prime fasi della sua vita in un vivacissimo ambiente culturale e attraversa i difficili cambiamenti sociali e politici della Russia di quegli anni. Le morti premature dei genitori lo costringono a recarsi in Italia presso la nonna. Si laurea in Scienze Agrarie a Firenze nel 1930, per iniziare la sua vita professionale presso la Stazione Sperimentale Chimico-agraria di Torino e proseguirla all'Università come libero docente di Agronomia e coltivazioni. Dal 1968 dirige la Stazione Sperimentale di Praticoltura di Lodi e partecipa al dibattito nazionale e internazionale su diversi fronti: dall'agronomia alla pedologia (lavora con il pedologo russo Vladimir R. Williams), dalla chimica del suolo alla fisiologia vegetale, alle coltivazioni erbacee, fino alla sociologia (collabora con il sociologo Danilo Dolci). Muore nel 1980 a Lodi, lasciando *L'Uomo Simbionte* come testamento scientifico, testo destinato a concludere l'ultimo capitolo di *Suolo e Società*, uscito postumo, che tuttavia alcuni colleghi non ritengono opportuno pubblicare.

Haussmann è una figura unica di ricercatore: multidisciplinare e poliglotta con un forte pensiero critico, alla ricerca di un rapporto diretto e funzionale con chi opera all'interno delle istituzioni, ma soprattutto con tecnici e agricoltori. Con lo sguardo dello storico dell'agricoltura, sa leggere e collegare il susseguirsi dei principali cambiamenti e ne coglie la portata. Così vive intensamente la parabola dell'innovazione dell'agricoltura italiana del periodo compreso fra gli anni '40 e '80 del Novecento, durante il quale si diffonde il modello di ispirazione industriale, che diventa il riferimento per la sua supposta efficacia. Il pensiero agronomico, di fronte ai forti rischi di svuotamento di significati e di valori conservati nel mondo rurale nei secoli precedenti, reagisce attraverso alcune voci autorevoli come quella di Haussmann, che scrive in *Suolo e Società*: "La conoscenza isolata dall'etica diventa ambigua. Una mentalità soggiogata da ideali di arricchimento e di benessere materiale, le cui risorse naturali hanno unicamente da far le spese, non è la più disponibile ad ascoltare la voce della natura".

Le sue pagine costituiscono un vero e proprio modello di **epistemologia dell'ecologia**, che anticipa alcuni temi dell'odierno dibattito agroecologico. Nei suoi ultimi scritti prefigura il concetto di multifunzionalità dell'azienda agraria, capace anche di offrire servizi alternativi e importanti finalizzati a cura e valorizzazione dei territori. Attualissime sono oggi le sue riflessioni sulla fertilità del terreno, che anticipano il concetto di salute del suolo, collegato alla salute globale. Il richiamo all'etica dimenticata appare oggi ancor più attuale, rivolto a una società sempre più ossessionata dal consumismo ed estremamente affascinata dalle tecnologie. Così, ancora stimolante, il suo campanello d'allarme "sull'inganno scientifico di ricondurre tutta la realtà al piano materiale". Altrettanto attuale l'incontro fra scienza e arte, a partire dalla poesia (la conclusione de *L'Uomo Simbionte* è affidata ad alcuni versi), che Haussmann propone in forma discreta. La rilettura de *L'Uomo Simbionte* resta dunque un utile punto di riferimento per riflettere sul legame fra la nostra società, la salute del suolo e l'agricoltura che vogliamo.

**Stefano Bocchi (Università degli Studi di Milano)**

## CALENDARIO SCAMBIO SEMI 2026

**18 gennaio. Mandillo dei semi** a cura di Consorzio della Quarantina, presso Santo Stefano d'Aveto al bocciodromo Arvigo. Inoltre presso Villa Rocca di Rezzoaglio sarà possibile visitare la Casa Semi e il Museo della Patata del Parco dell'Aveto.

**1 Febbraio. Una Babele di semi** a cura di ASCI Piemonte, presso Cascina RoccaFranca - Torino.  
• *Laboratorio delle Pratiche: Cosa sono le autoproduzioni di fermenti Fervida* con Marco della Casa;

• *Laboratorio dei Saperi: Convegno su La scienza delle popolazioni evolutive e La Biodiversità nel cibo* con Salvatore Ceccarelli e Stefania Grando.

**8 Febbraio. Scambio semi al castello di Sorrivoli** a cura di SoffidiTerra, presso Roncofreddo (FC).

**15 Febbraio. Fierucola dei semi** a cura di Fierucola APS, presso P.za S.Spirito - Firenze. Questo mese è dedicata allo scambio di semi autoctoni del territorio.

**28 Febbraio. Siamo semi** a cura di Orto Pedagogico Resistente, presso il Giardino dell'Istituto didattico pedagogico della Resistenza (Milano). Scambio di varietà insolite di semi da orto, giardino e chiacchiere sulle tecniche di coltivazione urbana oltre a laboratori artistici per bambini e adulti e laboratorio manutenzione bici.

**29 marzo. Scambio semi** a cura del Collettivo terreAlt(r)e, Casa degli Alpini, Rovetta (BG).



# NOVITÀ!

## CONTADINI SULLA STRADA

«Su quali basi poggia la moderna agricoltura industriale?»

