



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE E TECNOLOGIE AGRO-ALIMENTARI

Distal informa

SOMMARIO

THE NEXUS APPROACH FOR SUSTAINABILITY OF WATER, FOOD & ENERGY
- CONFERENZA FINALE DEL PROGETTO DEPARTAMENTI DI ECCELLENZA
DISTAL (2018-2022) | *Massimiliano Petracci & Rosalba Lanciotti*

SMART FOOD PRODUCTION SYSTEMS IN THE AGRICULTURE NEXUS |
Marco Dalla Rosa

VERSO UN PIÙ EFFICIENTE USO DELL'ENERGIA IMPIEGATA PER LA
MECCANIZZAZIONE | *Michele Mattetti*

L'EFFICIENTAMENTO DELLE RISORSE ALLA BASE DELL'AGRICOLTURA
PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA | *Luca Corelli Grappadelli*

IL CONTRIBUTO DELL'ECONOMIA NELLA TRANSIZIONE TECNOLOGICA
ED ECOLOGICA DEL SISTEMA AGROALIMENTARE | *Giulio Malorgio*

EFFETTO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO SULL'EFFICIENZA D'USO
DELL' ACQUA E DISPONIBILITÀ DI NUTRIENTI IN ECOSISTEMI FORESTALI
| *Alessandra Teglia*

BIOFORMULATI CONTRO DIVERSI PATOGENI DEL GENERE *Fusarium*
PER RIDURRE LA CONTAMINAZIONE ALIMENTARE DA MICOTOSSINE |
Eleonora Cappelletti

BIODIVERSITÀ MICROBICA COME NUOVA SOLUZIONE GREEN E
SOSTENIBILE PER MIGLIORARE LA SICUREZZA ALIMENTARE E RIDURRE
GLI SPRECHI AGRO-ALIMENTARI ATTRAVERSO L'APPROCCIO NEXUS |
Federica Barbieri

FORMULAZIONE DI PRODOTTI DA FORNO INNOVATIVI OTTENUTI CON
L'IMPIEGO DI IDROLIZZATI DI FARINA DI GRILLO | *Samantha Rossi*

ROTAZIONE A BASE DI LEGUMI IN SISTEMI AGRICOLI A BASSO
INPUT: SOSTENIBILITÀ, TRATTI AGRONOMICI E CARATTERISTICHE
NUTRIZIONALI | *Camilla Tibaldi*

UNA INDAGINE DEL 1930 SULLE CASE RURALI E SULLA VITA CONTADINA
IN ITALIA | *Francesco Casadei & Stefano Benni*

**Bollettino
Agosto 2022**



[Tutti i numeri di DISTAL informa](#)



<https://www.facebook.com/distal.unibo>



<https://www.youtube.com/c/distalunibo>



Dipartimento
di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari
ALMA MATER STUDIORUM
Università di Bologna

**Area comunicazione
DISTAL**

THE NEXUS APPROACH FOR SUSTAINABILITY OF WATER, FOOD & ENERGY – CONFERENZA FINALE DEL PROGETTO DIPARTIMENTI DI ECCELLENZA DISTAL (2018-2022)

di [Massimiliano Petracci](#) & [Rosalba Lanciotti](#)



Il primo evento nell'ambito della "Final Conference Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 – DISTAL" si è svolto il 1° giugno in forma di webinar ed è stato dedicato alla presentazione dei progetti di ricerca dei dottorandi della tematica "**Water-Food-Energy-Sustainable Agriculture Nexus**" nell'ambito del [Corso di Dottorato in Scienze e Tecnologie Agrarie, Ambientali e Alimentari - STAAA](#). La tematica "Water-Food-Energy-Sustainable Agriculture Nexus" è stata avviata a partire



dal 34° ciclo di Dottorato grazie al finanziamento "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022" con l'intento di promuovere progetti di ricerca di carattere innovativo e multidisciplinare sui temi della sostenibilità nel settore agro-alimentare.

Il webinar è stato aperto da **Rosalba Lanciotti** (Direttrice del DISTAL) e da **Davide Viaggi** (Delegato alla ricerca del DISTAL) che hanno successivamente lasciato la parola a **Massimiliano Petracci** (Coordinatore del Dottorato in STAAA) che ha brevemente illustrato la storia e l'attuale assetto del Corso di Dottorato. La parte principale dell'evento ha riguardato le presentazioni di dottorandi che si sono alternati partendo da coloro iscritti al 3° (**Federica Barbieri** e **Margherita Del Prete**) e al 2° anno (**Eleonora Cappelletti**, **Beatrice Cellini**, **Mara Petruzzelli**) ed è terminato con interventi sintetici da parte degli iscritti al 1° anno di corso (**Francesco Chioggia**, **Celeste Lazzarini** e **Marta Reggio**). Il webinar ha visto una buona partecipazione (circa 50 persone collegate stabilmente). Particolarmente apprezzate le capacità dei dottorandi di mettere in evidenza in maniera chiara e sintetica i punti salienti dei loro progetti e soprattutto di enfatizzare le possibili ricadute sui sistemi di produzione e sulla società.

A seguire, il 9 giugno, presso l'Aula Magna del DISTAL si è svolto l'evento principale della [Final Conference Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 – DISTAL](#) che è stata l'occasione per la presentazione dei principali risultati del Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca nel 2017. La giornata è stata aperta dai saluti del Magnifico Rettore, **Giovanni Molari**, che ha illustrato il percorso con il quale è stato dato avvio al Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 nel suo precedente ruolo di Direttore del DISTAL. Successivamente **Rosalba Lanciotti** e **Davide Viaggi** hanno presentato i risultati conseguiti nel quinquennio 2018-2022 partendo dal tema principale del progetto (il nesso tra acqua, cibo, energia e agricoltura) nell'ottica di favorire una gestione sostenibile e integrata dell'ambiente e delle risorse naturali secondo i principi dell'economia circolare.



Il progetto sviluppato dal DISTAL si è perfettamente integrato con l'obiettivo di contribuire ad affrontare le sfide globali e raggiungere i principali [obiettivi sostenibili dell'Agenda 2030 dell'UNESCO](#). Successivamente, **Claudio Ratti** (vice-Coordinatore del Dottorato in STAAA) e **Alessandra Bendini** (Delegata all'internazionalizzazione del DISTAL) hanno illustrato gli aspetti più specifici riguardanti rispettivamente le attività di Dottorato e Internazionalizzazione. Infatti, un altro importante obiettivo perseguito nell'ambito del progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 è stato quello di aumentare la dimensione internazionale del DISTAL sia nella didattica che nella ricerca e per questa ragione la giornata ha visto il coinvolgimento di importanti relatori quali **Nicola di Virgilio** (European Commission – DG AGRI), **Oliver Schlüter** (Leibniz Institute for Agricultural Engineering and Bioeconomy), **Ana Granados Chapatte** (European Forum of Farm Animal Breeders) che hanno condiviso con i partecipanti i loro punti di vista sui temi dell'economia circolare, sostenibilità e il nesso tra agricoltura, cibo, energia e acqua. La mattinata è stata chiusa dagli interventi di **William Meyers** (Food and Agricultural Policy, Research Institute, University of Missouri), **Wei Liao** (Michigan State University) e **Saverio Mayer** (Smurfit Kappa Europe) che hanno svolto l'importante ruolo di membri del Comitato Esterno di Valutazione per l'intera durata del progetto. La Conferenza è stata seguita da 190 partecipanti, di cui 160 in presenza e 30 collegati in modalità telematica, fra ricercatori, esponenti del mondo produttivo e stakeholder nazionali e internazionali. L'evento ha consentito di fornire una panoramica aggiornata dei risultati della ricerca più innovativi per il miglioramento della sostenibilità delle filiere agroalimentari, ma è stato anche un momento di confronto nell'ottica dell'individuazione

delle strategie future per aumentare l'impatto e la visibilità dei risultati della ricerca per la comunità scientifica, gli stakeholder e la società civile. Le presentazioni e la photogallery sono disponibili sul [sito web del convegno](#).

La **Final Conference "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 – DISTAL THE NEXUS APPROACH FOR SUSTAINABILITY IN AGRICULTURE, FOOD, ENERGY & WATER"** e l'**STAAA PhD OpenDAY Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022** sono stati eventi partner della [EU GREEN WEEK](#).



SMART FOOD PRODUCTION SYSTEMS IN THE AGRICULTURE NEXUS

di [Marco Dalla Rosa](#)



In un contesto di rilevanti sfide, con una popolazione mondiale in costante crescita, con previsione di ulteriore concentrazione urbana e incremento della disponibilità economica della classe media nei Paesi in corso di sviluppo a fronte di preoccupanti cambiamenti climatici e una situazione di crisi alimentare globale, l'intensificazione sostenibile della produzione e della disponibilità alimentare diventa fondamentale per il perseguimento della sicurezza alimentare, nel tentativo di mantenere equilibrato l'utilizzo delle risorse. I quattro punti cardinali della produzione sostenibile sono la garanzia di cibo sufficiente e salubre, la riduzione dell'uso di risorse naturali e dell'emissione di gas serra, la riduzione delle perdite e sprechi alimentari nonché la promozione di abitudini alimentari maggiormente sostenibili.

Infatti, tra le possibili azioni da porre in atto entro il 2050 per riequilibrare le richieste di risorse naturali nell'ottica della sicurezza alimentare per le future generazioni viene posto il fattore tecnologico come principale a livello delle produzioni primarie e la modificazione delle scelte alimentari per la riduzione dell'impatto ambientale di tutto il comparto agrolimentare.

Nell'ambito delle tematiche proprie del contesto "Nexus: Food - Water - Energy", le attività svolte nel periodo del progetto Dipartimenti eccellenti dai gruppi di ricerca in ambito alimentare del DISTAL sono riconducibili alle seguenti macroaree: (i) **biotecnologie e processi alimentari intelligenti**, (ii) **sostenibilità di filiera e ambientale**, (iii) **fonti proteiche alternative**, (iv) **economia circolare** e (v) **confezionamento attivo e sostenibile**.

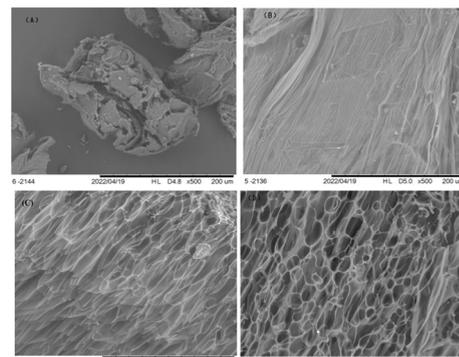
Tra le tecnologie intelligenti per la riduzione delle richieste energetiche e ambientali troviamo l'applicazione di trattamenti a bassa temperatura in grado di riformulare materie prime di origine sia vegetale (Progetto [Innofruve](#)) sia animale, come l'impregnazione/parziale disidratazione a basse pressioni di frutta e nella marinatura di carni per la riduzione di additivi, il prolungamento della shelf-life, nonché per migliorare l'apporto di nutrienti. Tali tecnologie possono essere combinate con trattamenti a ultrasuoni e con campi elettrici pulsati per incrementare lo scambio di materia e quindi aumentare la resa dei processi di scambio osmotico, di disidratazione e di frittura con riduzione significativa dei contaminanti (ad es. acrilammide nella produzione di patate chips). Altri trattamenti valutati sono stati quelli a elevata pressione sia isostatica sia dinamica e l'uso del plasma freddo atmosferico per la parziale sanificazione microbiologica di alimenti e la modificazione delle loro proprietà reologiche a bassa temperatura. La combinazione di tecnologie quali il trattamento con plasma freddo e le atmosfere modificate hanno portato all'incremento della shelf-life di prodotti ittici nei progetti [FutureEUaqua](#) e [PlasmaFood](#). L'incremento della sostenibilità della filiera dei prodotti cerealicoli è stato perseguito attraverso l'impiego sostanze grasse sostitutive dell'olio di palma nella produzione di biscotti. Innovazioni nel comparto enologico sono state proposte nell'ambito del progetto [Mi-Wine](#) per affrontare le tematiche dell'instabilità chimico-fisica dei vini attraverso l'uso di materiali ad alta prestazione e trattamenti ottimizzati con sistemi a flusso continuo.



Le filiere interessate dalla ricerca sviluppata nel progetto BBI INGREEN per la valorizzazione degli scarti da filiera lattiero-casearia, cerealicola e della carta (<https://ingreenproject.eu/>)

nanofiltrazione per incapsulazione di polifenoli bioattivi. Sullo stesso tema, il progetto [Food Crossing District](#) ha indagato l'uso di semi/bucce di pomodoro e il recupero di lipidi dalla crusca di grano, mentre in [Valkisnack](#) sono state proposti nuovi prodotti da Kiwi di scarto. Alimenti da fonti proteiche alternative sono stati studiati per realizzare prodotti vegani e ingredienti funzionali dalla fermentazione di farina di insetti (progetto [Microemiro](#)). Infine, grande interesse riveste il comparto del packaging sostenibile e attivo, grazie alla realizzazione di imballaggi biodegradabili con funzione antimicrobica e antiossidante ([Ecopacklab](#) e [Brevetto Imballaggio attivo per frutta e verdura](#)) con uso di polimeri di bioplastiche e cellulósici.

Il recupero di componenti funzionali da sottoprodotti e scarti è stato oggetto di numerosi progetti a partire dal progetto [INGREEN](#), sfruttando le potenzialità di *Yarrowia lypolitica*, l'uso del siero e produzione formaggi innovativi, la produzione di prodotti da forno innovativi e la valorizzazione dei sottoprodotti anche della carta. La valorizzazione dei sottoprodotti della lavorazione dei prodotti ittici è stata oggetto di indagine in diversi progetti europei ([Interreg PRIZEFISH](#), [NewTechAqua](#) e [FutureEUaqua](#)) mentre in ambito vitivinicolo la produzione di integratori di alta qualità da sottoprodotti vinicoli è stata affrontata utilizzando tecniche di innovative di ultra e



Micrografie elettroniche a scansione di soluzioni liofilizzate di chitosano preparate per l'utilizzo come rivestimento alimentare commestibile (Sobral et al. 2022, in press.)

VERSO UN PIÙ EFFICIENTE USO DELL'ENERGIA IMPIEGATA PER LA MECCANIZZAZIONE

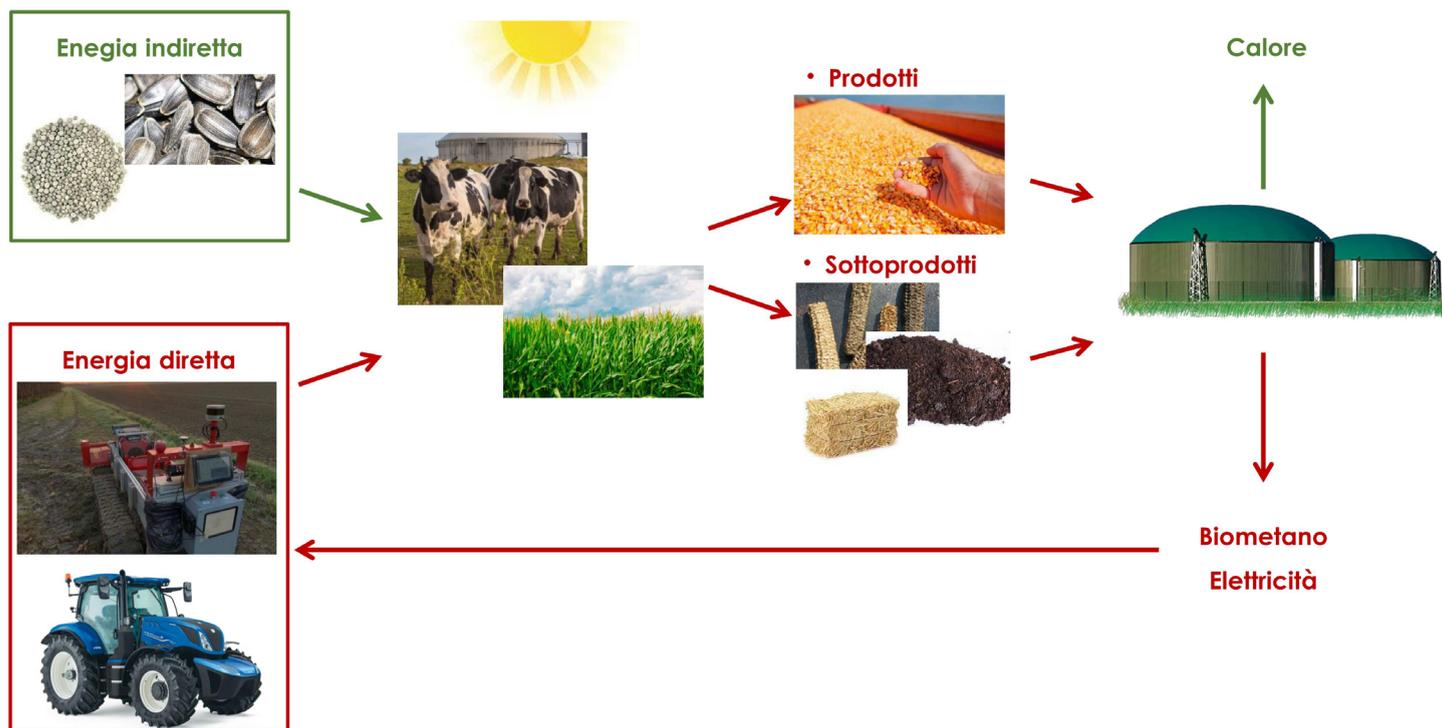
di [Michele Mattetti](#)



Il **GREEN DEAL** e il **FARM-TO-FORK** impongono alle aziende agrarie un migliore utilizzo dell'energia necessaria per la produzione colturale. Diversi studi hanno stimato che il gasolio per l'alimentazione dei motori delle macchine agricole conta per circa un terzo dell'**energia utilizzata per le produzioni colturali**.

Al fine di rendere le **aziende agrarie più sostenibili e decarbonizzate** è opportuno che queste sfruttino l'energia generata dagli **impianti a biogas** per alimentare le macchine. Inoltre, questo agevolerà la loro transizione verso l'economia circolare. Tuttavia, dagli impianti a biogas è possibile generare elettricità e biometano mentre le macchine attualmente sul mercato sono alimentate a gasolio. Senza lo sviluppo di **macchine di nuova generazione** equipaggiate con motori alimentati a metano o motori elettrici la transizione verso l'economia circolare non sarà possibile.

Benché oggi si possa credere che queste soluzioni siano pronte per il mercato, in realtà esistono alcune **limitazioni tecniche**. La più importante è la **minore densità energetica dei sistemi di stoccaggio del metano e dell'energia elettrica** tipicamente impiegati nei veicoli (i.e., CNG e batterie a litio) rispetto al gasolio. Questo pone dei limiti all'uso delle macchine agricole più grandi che, durante il periodo estivo, devono lavorare a lungo con un carico di lavoro molto elevato. Pertanto, al fine di rendere possibile la transizione verso macchine di nuova generazione è necessario rendere i **processi più efficienti** di quanto lo siano ora. In particolare, è necessario rendere le macchine più efficienti, ridurre la richiesta energetica delle operazioni colturali (particolarmente le lavorazioni del terreno e per la raccolta) e ottimizzare la logistica per la gestione delle colture e della biomassa impiegata per la produzione energetica. È necessario agire su tutti i livelli per agevolare la transizione verso l'economia circolare e questo è possibile solo mappando l'uso del carburante all'interno delle aziende monitorando flotte di macchine agricole utilizzate.



All'interno del progetto di Dipartimenti Eccellenti, il **DISTAL** ha monitorato una flotta di macchine agricole e ha sviluppato un **algoritmo per calcolare la quantità di carburante spesa per ciascuna operazione colturale** valutando non solo il carburante impiegato durante l'effettiva operazione ma anche quello impiegato per le attività ancillari come, ad esempio, i trasporti o la preparazione delle attrezzature.

Dall'analisi dei dati è emerso che il 67% del carburante è speso per la raccolta e le lavorazioni del terreno e che il tempo solitamente impiegato dai trattori per eseguire l'effettiva operazione è spesso inferiore al 50%.

L'EFFICIENTAMENTO DELLE RISORSE ALLA BASE DELL'AGRICOLTURA PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

di [Luca Corelli Grappadelli](#)



Per quanto riguarda le produzioni vegetali, il progetto Dipartimenti Eccellenti ha permesso di sviluppare diverse linee di ricerca, nei settori delle colture di pieno campo, orticole e frutticole, il cui tratto in comune è rappresentato dall'**aumento dell'efficienza e dell'efficacia** dei fattori di produzione impiegati: **suolo, acqua, energia**.

Nelle colture di pieno campo, il lavoro si è concentrato sulla **riduzione degli input di acqua, pesticidi, fertilizzanti e dell'utilizzo di mezzi meccanici**. Sono anche state studiate soluzioni per l'abbattimento dell'uso di plastica e per il recupero della stessa. L'uso di specie come miglio e sorgo, più adatte a climi caldi e aridi, o la **consociazione di specie in rotazioni culturali agroecologiche**, o infine la coltivazione su sodo, con

minime lavorazioni del suolo, sono esempi di alcune delle attività portate avanti. Ovviamente, il tutto è stato condotto secondo approcci di **agricoltura di precisione**, per massimizzare l'efficienza dei fattori di coltivazione impiegati.

Per quanto riguarda gli ortaggi, una tematica del futuro prossimo riguarda la necessità di aumentarne la disponibilità per le popolazioni di metropoli e megalopoli, dove la scarsità di terreno disponibile costringe a soluzioni alternative per la produzione di questi alimenti alquanto deperibili. Il progetto [AlmaVFarm](#) si è concentrato sulla produzione in verticale (**vertical farming**) di ortaggi, occupandosi di tutti gli aspetti, scientifici, tecnici, economici, al fine di esplorare le potenzialità e i problemi connessi con la coltivazione a ciclo chiuso, in ambiente limitato e con

riciclo al 100% di acqua e nutrienti. Di particolare interesse sono gli studi sull'effetto di lunghezza d'onda ed intensità della radiazione luminosa che viene fornita alle piante, che permette di controllare lo sviluppo vegetativo e riproduttivo delle stesse (**Figura 1**).

Per quanto riguarda le **coltivazioni arboree**, il DISTAL ha sviluppato, in collaborazione con un altro dei dipartimenti eccellenti dell'Università di Bologna, quello di Ingegneria dell'Energia Elettrica e dell'Informazione (DEI), soluzioni innovative per rendere non solo maggiormente sostenibile, ma anche sempre più meccanizzabile, la coltivazione di alberi da frutto. In particolare, il DEI ha fornito soluzioni di mobilità autonoma e a trazione elettrica per operare in un frutteto di nuova generazione (**Figura 2**), sviluppato appositamente per ovviare



Figura 1: Esempio di coltivazione di insalata con radiazione LED rossa, per modificare l'habitus di crescita della stessa.

al problema della crescente mancanza di manodopera. Queste chiome sono strutturalmente assai semplici, costituite da 10-12 assi verticali per albero, con sviluppo tridimensionale ridottissimo, per facilitare l'operabilità di braccia meccaniche. Per meccanizzare in modo 'smart', occorre che le nuove macchine operatrici includano sensori sempre più sofisticati e a basso costo, per la misura di parametri fisiologici alquanto sensibili alle condizioni di crescita del frutto e della pianta.



Figura 2: Filari di melo allevato secondo il sistema neozelandese 'Planar Cordon', a distanze tra i filari dimezzate rispetto ai normali frutteti. Su sesti così stretti possono operare solo veicoli appositamente sviluppati.

Il progetto Dipartimenti Eccellenti ha consentito a diversi gruppi di ricerca del DISTAL, attivi nel settore delle produzioni vegetali, di studiare e mettere a punto **soluzioni efficaci nel risparmio di risorse, nella riduzione di input di energia e di fitofarmaci nell'ambiente**. I progetti che sono stati portati avanti rappresentano attività di altissimo livello negli specifici settori, come testimoniato dal numero di **brevetti** (circa una decina) già ottenuti o in fase di rilascio.

IL CONTRIBUTO DELL'ECONOMIA NELLA TRANSIZIONE TECNOLOGICA ED ECOLOGICA DEL SISTEMA AGROALIMENTARE

di [Giulio Malorgio](#)



Da tempo il sistema agroalimentare si trova a dover affrontare importanti e complesse sfide derivanti dal protrarsi di problematiche interne già esistenti (es. **polverizzazione delle imprese, limitato accesso al credito, asimmetrie informative, scarsa propensione all'innovazione**) e dalla rapida intensificazione di nuove dinamiche globali, con notevoli ripercussioni a livello ambientale e sociale, oltre che economico (**cambiamento climatico, i flussi migratori, la digitalizzazione dei processi e la pandemia di Covid-19**). Tali fenomeni hanno un impatto dirompente per tutti gli attori economici che operano nel settore agroalimentare. La capacità di **resilienza delle imprese agricole** è sollecitata dalla necessità di coniugare le istanze di **sicurezza alimentare** con quelle di **sostenibilità** e i rapporti con gli altri attori lungo la filiera. Un ruolo importante per affrontare tali sfide è dato dalle innovazioni di processo, di prodotto e organizzative, che costituiscono il motore pulsante che consente di migliorare e superare le difficoltà in atto. La ricerca economica si prefigge di comprendere quale sia il ruolo delle informazioni per consentire lo sviluppo di un sistema agroalimentare sostenibile e competitivo e fornire ai decisori pubblici gli strumenti adatti a orientare in questa direzione i comportamenti degli attori economici. Oltre agli approcci basati sull'analisi dei costi di produzione, dei prezzi e dei mercati, le discipline economiche devono avvalersi di strumenti innovativi in grado di consentire un approccio integrato e multidisciplinare allo studio delle problematiche di interesse, quali ad es. la bioeconomia e l'economia comportamentale. Il concetto di **bioeconomia** è emerso come strategia chiave per soddisfare i bisogni umani pur affrontando l'efficienza delle risorse, requisiti basati sullo sfruttamento sostenibile delle risorse biologiche. In tale ambito, elementi quali la percezione del rischio, l'inquadramento delle nuove tecnologie in una visione della sostenibilità e i processi di coordinamento collettivo sono elementi essenziali per la comprensione delle opportunità di sviluppo del settore. L'**economia comportamentale**, dall'altro lato, è un approccio orientato ad approfondire la comprensione dei processi decisionali da parte di individui e istituzioni rispetto alla sostenibilità e ad altre questioni rilevanti per i bisogni umani. L'approccio comportamentale si basa su metodi scientifici che possono essere osservati, testati, quantificati e ulteriormente studiati per spiegare vari processi cognitivi e decisionali che trovano la loro espressione nelle strategie **Green Deal** e **Farm-to-Fork** dell'UE, nonché nei Piani Strategici Nazionali legati alla riforma della Politica Agricola Comune.

Da tempo l'articolazione di economia del DISTAL si è impegnata ad approfondire le potenzialità di metodi di analisi coerenti con i nuovi approcci di ricerca appena richiamati, dotandosi anche di un **laboratorio di economia sperimentale** realizzato nell'ambito dei finanziamenti dei Dipartimenti eccellenti. Tali metodi sono già ampiamente sviluppati nell'ambito dei numerosi progetti dai componenti dell'articolazione di economia. Una applicazione di economia comportamentale riguarda l'accettabilità, e di conseguenza la diffusione, di nuove soluzioni contrattuali, come quelle *result-based* e collettive, per la produzione di beni pubblici ambientali da parte di agricoltura e foreste, come dimostrato nell'ambito del progetto **CONSOLE**. Il progetto **FOODLAND** utilizza esperimenti di economia comportamentale con l'obiettivo di sviluppare e implementare tecnologie innovative e sostenibili finalizzate a sostenere le prestazioni nutrizionali dei sistemi alimentari locali in Africa, rafforzando al contempo la biodiversità agroalimentare e la diversità alimentare. Sulla stessa linea di ricerca si inserisce lo studio del comportamento dei produttori ad adottare sistemi di irrigazione a tasso variabile in alcune aree produttive italiane nell'ambito della prospettiva di sviluppo di forme di agricoltura di precisione. Nel progetto **FishEUTrust** si sviluppano interventi volti a promuovere il consumo di prodotti ittici sostenibili e una dieta sana; mentre il progetto **CHORIZO** mira a comprendere l'influenza delle norme sociali sulla produzione di spreco alimentare tra i consumatori. Su tale argomento si sviluppa la partnership al **Waste Watcher International**, un osservatorio permanente sullo spreco alimentare domestico e sulle abitudini di acquisto, gestione, e consumo di cibo. Il progetto **ENFASYS** ha l'obiettivo di esplorare i meccanismi monetari e non monetari alla base delle decisioni dei produttori agricoli europei, per stimolarne l'adozione di metodi di produzione sostenibili, produttivi e resilienti. Il progetto **COMFOCUS** mette a sistema le più importanti infrastrutture europee di ricerca di food consumer science per fornire un facile accesso a servizi e risorse di alta qualità necessari per armonizzare la ricerca europea. Il progetto **FoodCOST** mira a sviluppare strategie efficaci per valutare e interiorizzare le esternalità alimentari positive e negative, coinvolgendo gli attori rilevanti.

Infine, una concreta applicazione nello studio dei comportamenti viene affrontata nel definire e rafforzare i rapporti e il trasferimento delle informazioni tra gli operatori che agiscono lungo la filiera agroalimentare. Su tale argomento si inseriscono i progetti **MED-LINKS** e **BIOVALUE** orientati allo studio delle relazioni/strategie, performance avviate lungo la filiera agroalimentare attraverso modelli ad agenti in cui si simulano comportamenti, atteggiamenti e scelte economiche degli operatori.

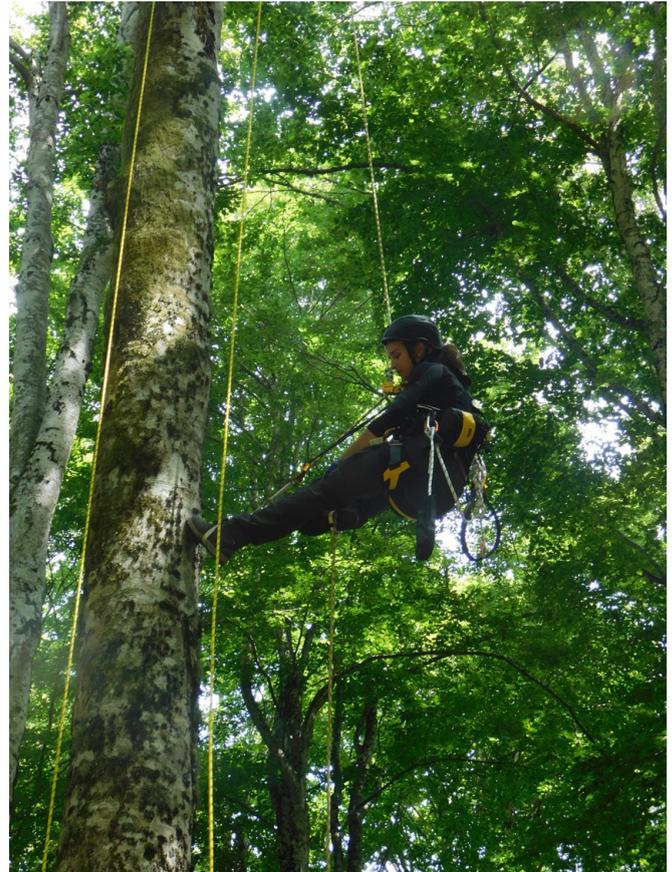


EFFETTO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO SULL'EFFICIENZA D'USO DELL'ACQUA E SULLA DISPONIBILITÀ DI NUTRIENTI IN ECOSISTEMI FORESTALI

di [Alessandra Teglia](#)



Le foreste sono ampiamente riconosciute come il più importante serbatoio di carbonio terrestre, contribuendo a rimuovere il 25% della CO₂ emessa dalle attività antropiche e rappresentando così una soluzione naturale per mitigare i cambiamenti climatici. Cambiamenti climatici e di uso del suolo, intensificazione degli eventi climatici estremi e il crescente inquinamento atmosferico (in particolare sotto forma di azoto reattivo), possono però compromettere la capacità delle foreste di fornire importanti servizi ecosistemici, tra cui la mitigazione dei cambiamenti climatici, l'approvvigionamento di acqua e aria pulite, la produzione di cibo ed energia e il miglioramento della salute e del benessere umano. La maggior parte dell'apporto di azoto agli ecosistemi terrestri proviene da attività antropiche, come l'uso intensivo di fertilizzanti chimici, la combustione di combustibili fossili per attività industriali e di trasporto. L'aumento delle deposizioni di azoto atmosferico può aumentare la disponibilità di azoto negli ecosistemi terrestri, favorendo così la crescita degli alberi e il sequestro del carbonio nelle foreste, in particolare nel caso delle foreste temperate, spesso caratterizzate da scarsa disponibilità di azoto. Tuttavia, l'azoto in eccesso può influire negativamente sulla salute degli alberi, sulla biodiversità forestale e portare all'eutrofizzazione degli ecosistemi. In Italia, il cambiamento climatico ha già modificato il regime pluviometrico in molte regioni e negli ultimi decenni le foreste hanno dovuto convivere con una ridotta disponibilità idrica e ondate di calore sempre più frequenti. Capire come i diversi fattori del *Global Change* interagiscano e influenzino il funzionamento delle foreste è fondamentale per prevedere l'adattamento, la resistenza e la resilienza delle foreste al cambiamento climatico.



Il mio progetto di ricerca di dottorato si concentra principalmente sull'inquinamento atmosferico, in particolare le deposizioni di azoto, e gli effetti di esso sulla salute e sulla funzionalità degli ecosistemi forestali. A tal fine, è stato avviato un esperimento di manipolazione (grazie ad un finanziamento PRIN del MIUR) per simulare l'aumento delle deposizioni atmosferiche di azoto su due faggete in Italia in condizioni climatiche e di inquinamento atmosferico contrastanti. Un primo studio sulla nutrizione fogliare in entrambi i siti ([Teglia et al. 2022](#)) ha dimostrato che elevati apporti di azoto sono in grado di alterare lo stato nutrizionale delle foglie, riducendo la concentrazione di alcuni macronutrienti (ad es. fosforo e potassio) nel sito forestale più inquinato. Il prossimo step della ricerca sarà quello di valutare se l'alterazione del contenuto di nutrienti

fogliari possa influenzare l'efficienza dell'uso di acqua (rapporto tra fotosintesi e traspirazione) degli alberi. Parallelamente, stiamo studiando la simbiosi fra le piante e i funghi ectomicorrizici, per valutarne la risposta a elevate deposizioni azotate, visto il ruolo primario che queste simbiosi ricoprono nei processi di assorbimento di nutrienti e acqua da parte degli alberi.

BIOFORMULATI CONTRO DIVERSI PATOGENI DEL GENERE *FUSARIUM* PER RIDURRE LA CONTAMINAZIONE ALIMENTARE DA MICOTOSSINE

di [Eleonora Cappelletti](#)



Il frumento duro è una coltura erbacea ampiamente coltivata in tutto il mondo e rappresenta una delle principali fonti di cibo. L'Italia è uno dei principali produttori e consumatori di questo cereale, il quale risulta suscettibile all'attacco di un elevato numero di microrganismi nocivi in grado di causare danni sia quantitativi sia qualitativi.

Le principali specie fungine coinvolte nel processo d'infezione appartengono al genere *Fusarium*. Nello specifico sono tre le specie maggiormente coinvolte, ovvero *F. culmorum*, *F. graminearum* e *F. pseudograminearum*. Questi patogeni, oltre a

causare ingenti perdite di resa, sono responsabili della produzione di alti livelli di micotossine, ovvero metaboliti secondari che, se presenti in alta concentrazione, possono causare intossicazioni alimentari sia nell'uomo sia negli animali.

Nel dettaglio, le due principali malattie che colpiscono il frumento duro nelle prime fasi di sviluppo sono "Fusarium Crown Rot" e "Fusarium Foot Rot", comunemente note con il nome di Mal del piede del frumento. Le specie patogene coinvolte agiscono singolarmente o in combinazione, intaccando le radici e le porzioni internodali del culmo. I semi infetti riducono il tasso di germinazione e causano avvizzimento delle plantule dopo l'emergenza.

Fino ad oggi queste problematiche sono state tenute sotto controllo grazie all'impiego di buone pratiche agronomiche, sementi sane e semi concianti chimicamente. La concia del seme è, infatti, una tecnica che crea una barriera fisica che protegge il seme dagli attacchi dei patogeni esterni. Considerando che oggi la sostenibilità risulta essere un punto di cruciale importanza, la ricerca deve concentrarsi sulla ricerca di strategie efficaci e sostenibili alternative ai pesticidi, in particolare per l'impiego di semi concianti che possano essere utilizzati in agricoltura biologica.

È proprio qui che si inserisce il mio progetto di dottorato NEXUS, incentrato sulla sostenibilità dell'agricoltura e del cibo. Il progetto di concia biologica nasce proprio dalla necessità di unire la ricerca scientifica all'approccio pratico agronomico. L'utilizzo di prodotti naturali come concianti del seme può rappresentare una valida strategia



Basal browning of durum wheat due to the infection of *Fusarium* species

alternativa per difendere le colture fin dai primi stadi di sviluppo, limitando i danni sul seme causati dai patogeni presenti nel suolo.

Al fine di selezionare potenziali agenti di biocontrollo del frumento, è stato testato *in vitro* l'effetto antagonista di diversi batteri endofiti benefici e diversi oli essenziali sulla crescita di diverse specie di *Fusarium* patogene su frumento duro.

I risultati più promettenti sono stati ottenuti con ceppi di *Lactobacillus* e con oli essenziali di garofano e timo. Ad oggi stiamo testando la loro efficacia e stabilità nella formulazione applicandoli direttamente come concia sul seme.

Continuando con la sperimentazione, l'obiettivo finale sarà quello di individuare



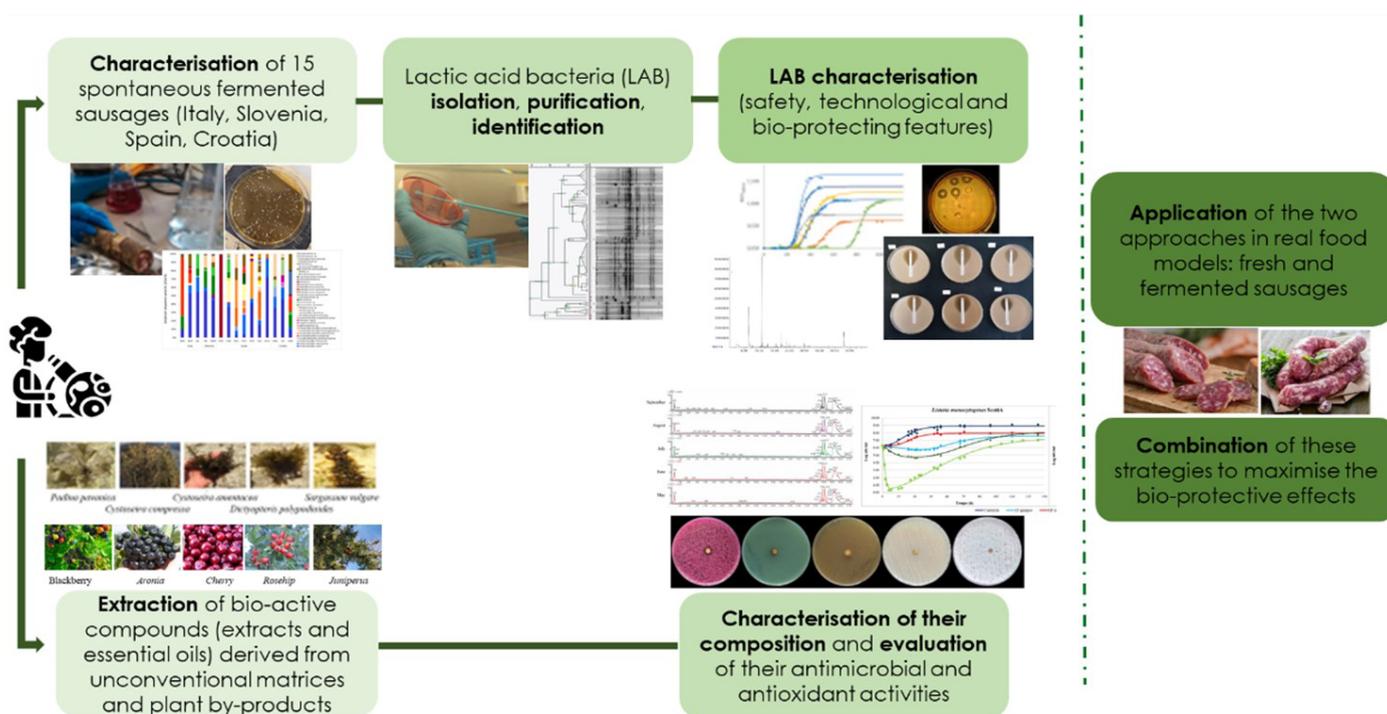
Durum wheat seed coating *in vitro* trials

una strategia di difesa "rispettosa dell'ambiente" attraverso l'impiego di una concia biologica: Oli essenziali e batteri antagonisti capaci di contrastare il Mal del piede del frumento duro, sia attraverso un effetto antagonista diretto sia attraverso dei metaboliti microbici adatti al *film coating*, riducendo sia l'impatto ecologico che i prodotti fitosanitari di sintesi hanno sull'ambiente sia il rischio di contaminazione da micotossine negli alimenti.

BIODIVERSITÀ MICROBICA COME NUOVA SOLUZIONE GREEN E SOSTENIBILE PER MIGLIORARE LA SICUREZZA ALIMENTARE E RIDURRE GLI SPRECHI AGRO-ALIMENTARI ATTRAVERSO L'APPROCCIO NEXUS
 di [Federica Barbieri](#)



L'attuale aumento della popolazione mondiale sta guidando le risorse energetiche e alimentari verso pressioni sempre più forti. Inoltre, come risultato del continuo aumento della quantità degli scarti alimentari, dovuti anche a degradazione microbica, negli ultimi anni negli alimenti si è osservata una crescente perdita di qualità e sicurezza. Una strategia per risolvere questa preoccupazione e ridurre questi scarti è rappresentata dall'approccio Nexus, che promuove la riduzione degli sprechi agro-alimentari e l'ottimizzazione delle rese produttive, usando le risorse energetiche in modo sostenibile. In aggiunta, anche la sempre più diffusa domanda dei consumatori per cibi naturali e innovativi ha direzionato la ricerca verso lo studio di soluzioni *green* e sostenibili, come la bioconservazione e la bioprotezione. Date queste considerazioni, nei tre anni di tesi di dottorato il mio lavoro si è concentrato sullo studio e sviluppo di strategie innovative volte a prolungare la *shelf-life* e migliorare la qualità e sicurezza microbiologica di prodotti freschi o fermentati. Inoltre, la mia ricerca ha fatto parte del progetto [BioProMedFood](#), che mirava a proporre soluzioni innovative *low-cost* e a promuovere la sostenibilità ambientale delle produzioni nelle filiere alimentari locali. Per raggiungere questi obiettivi e valorizzare la biodiversità in particolare dell'area del Mediterraneo, da una parte sono stati utilizzati composti naturali bioattivi, ottenuti da matrici non convenzionali (alghe brune) e sottoprodotti vegetali, caratterizzati da una forte attività antimicrobica e antiossidante. Dall'altra, invece, sono state utilizzate colture bioprotettive appartenenti al gruppo dei batteri lattici (LAB), isolate da salami tradizionali fermentati spontaneamente, capaci di competere con il microbiota selvaggio e i patogeni di origine alimentare e di produrre specifici metaboliti antimicrobici. Salami fermentati spontaneamente, provenienti da diversi Paesi europei (Italia, Slovenia, Spagna e Croazia), sono stati utilizzati come fonte di isolamento per queste colture autoctone, sottolineando un importante patrimonio culturale di biodiversità microbica legato anche alla zona di origine. Il cuore del progetto era rappresentato dallo *screening* di questi ceppi per i loro aspetti di sicurezza e tecnologici, con lo scopo di selezionare i migliori candidati per applicazioni in sistemi reali e per ottenere una migliore qualità e sicurezza del prodotto, preservandone le peculiarità. Infatti, le caratteristiche tipiche dei prodotti tradizionali si sono impoverite a seguito dell'uso nell'industria della carne di



starter commerciali, a causa del loro numero limitato e della standardizzazione nella loro applicazione. Quindi, per garantire la sicurezza alimentare e la sostenibilità ambientale nei sistemi agro-alimentari esistono diverse soluzioni possibili, tra cui la valorizzazione degli alimenti tradizionali, con l'obiettivo di identificare nuovi ceppi bioprotettivi o funzionali, e la riduzione degli sprechi, utilizzando sottoprodotti alimentari come fonte di estrazione di composti bioattivi. Entrambe le strategie potrebbero essere applicate nell'industria alimentare, anche in combinazione, in modo da massimizzare gli effetti bioprotettivi e prolungare la *shelf-life* degli alimenti deperibili, conservando le loro peculiarità organolettiche e proprietà nutrizionali e riducendo i rischi microbiologici.

FORMULAZIONE DI PRODOTTI DA FORNO INNOVATIVI OTTENUTI ATTRAVERSO L'IMPIEGO DI IDROLIZZATI DI FARINA DI GRILLO

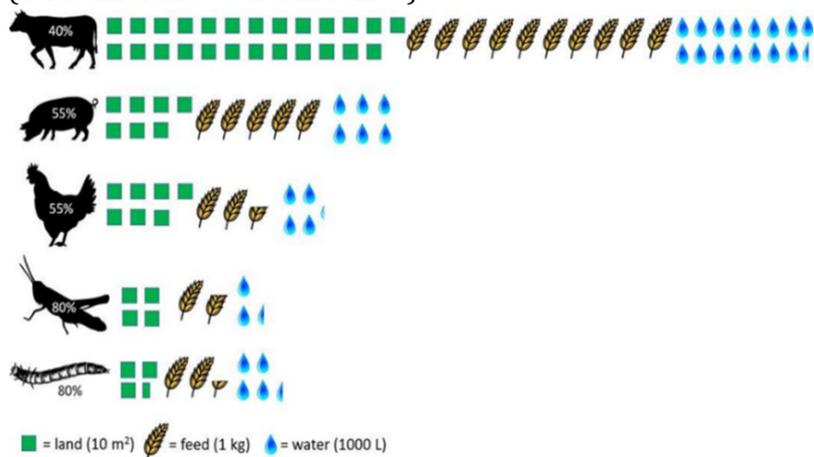
di [Samantha Rossi](#)



L'entomofagia è un regime alimentare praticato tradizionalmente in 113 paesi in tutto il mondo e sono oltre 2000 le specie di insetti commestibili. Gli insetti sono una valida risorsa alimentare in quanto hanno un profilo nutrizionale ben bilanciato in termini di contenuto di aminoacidi, acidi grassi polinsaturi, micronutrienti e vitamine. Sono anche apprezzati per le loro proprietà funzionali e il loro potenziale utilizzo come ingredienti ricchi di proteine che possano fungere da sostitutivi della carne.

Rispetto all'allevamento tradizionale, l'allevamento di insetti è maggiormente ecocompatibile in termini di produzione di gas serra, consumo di acqua e fabbisogno di suolo. Tuttavia, l'utilizzo di insetti nell'alimentazione è ancora limitato nella cultura europea poiché essi non fanno parte della tradizione alimentare. Per questo motivo, al fine di aumentare l'accettabilità da parte dei consumatori, è necessario trasformare gli insetti commestibili in farina addizionata a prodotti familiari come biscotti, pane e cracker.

Sotto questa prospettiva, sono stati utilizzati separatamente diversi ceppi di lieviti, al fine di produrre idrolizzati di farina di grillo caratterizzati da un ridotto contenuto di ammine biogene e chitina (responsabili di problemi tossicologici di varia entità), dalla presenza di sostanze antimicrobiche (chitosano, acidi grassi) e di molecole funzionali per la salute (acido linolenico e arachidonico).



evidenziato le significative attività proteolitiche dei ceppi testati che aumentavano la digeribilità della matrice e il rilascio di alcuni aminoacidi essenziali (istidina, treonina, leucina e ornitina). Anche gli impasti ottenuti erano qualitativamente differenti e caratterizzati da uno specifico *fingerprinting* dovuto alla ben nota attività proteolitica e lipolitica di *Y. lipolytica*. Infatti, gli acidi grassi e gli amminoacidi liberi sono precursori di molecole volatili che conferiscono peculiari caratteristiche sensoriali alla materia prima dovuta alla produzione di molti composti aromatici caratteristici degli alimenti stagionati e fermentati. Infine, i parametri considerati nell'analisi sensoriale eseguita sui campioni di pane arricchito con farina di grillo, hanno ricevuto giudizi positivi, a dimostrazione di come gli idrolizzati utilizzati, in relazione al ceppo considerato, possano conferire specificità fisico-chimiche, funzionali, sensoriali e caratteristiche qualitative al prodotto finale.

Questi dati rappresentano una buona prospettiva per una futura produzione su larga scala. Tuttavia, molti fattori devono ancora essere presi in considerazione, compreso il potenziale allergenico della farina di grillo. Esistono pochi studi su questo argomento e per questo motivo, in collaborazione con il Leibniz Institute for Agricultural Engineering and Bioeconomy e il Paul-Ehrlich-Institut (Germania), recentemente è stata studiata l'evoluzione del potenziale allergenico della farina di grillo in relazione al processo biotecnologico utilizzato durante la produzione alimentare ed i risultati sono in elaborazione.



Gli idrolizzati ottenuti dai lieviti *Yarrowia lipolytica* PO11, RO25 e *Debaryomyces hansenii* SP6L12 sono stati utilizzati come ingrediente per la produzione di pani innovativi. I risultati ottenuti hanno mostrato la capacità dei ceppi di lievito di caratterizzare diversamente gli idrolizzati di farina di grillo grazie al loro specifico potenziale di crescita, alle peculiari attività proteolitiche e della diversa produzione di molecole volatili. In particolare, *Y. lipolytica* RO25 ha dimostrato elevata capacità nel ridurre il contenuto di ammine biogene e degradare la chitina riducendo il rischio per la salute. Inoltre, i risultati hanno



ROTAZIONE A BASE DI LEGUMI IN SISTEMI AGRICOLI A BASSO INPUT: SOSTENIBILITA', TRATTI AGRONOMICI E CARATTERISTICHE NUTRIZIONALI

di [Camilla Tibaldi](#)



L'interesse dei consumatori per le fonti proteiche alternative alla carne è aumentato in tutto il mondo negli ultimi decenni. Questa tendenza è indotta dal mantenimento di buona salute, sostenibilità ambientale e benessere degli animali. I legumi rappresentano una delle maggiori fonti di alternative alla carne a base vegetale e, tra questi, i piselli (*Pisum sativum* L.) possono essere identificati come sostituti proteici nutrienti e sostenibili. Oltre a essere un'importante fonte di proteine di alta qualità, i piselli contengono alti livelli di fibre alimentari, amido resistente,

vitamine e minerali, nonché antiossidanti benefici per la salute. In quest'ottica, il rilancio della coltivazione delle leguminose da granella per l'alimentazione umana e foraggera potrebbe fornire un importante contributo all'affermarsi di indirizzi produttivi a basso input, favorendo una maggiore integrazione tra produzione vegetale e animale.

Il mio studio si propone di valutare le performance agronomiche di colture alternative proteiche (pisello da granella) in ambiente italiano nell'areale Emiliano-Romagnolo, in un sistema colturale a basso input e inserito in un piano di rotazione triennale. Parallelamente, vengono studiate le caratteristiche nutrizionali e alimentari della coltura del pisello per la salute umana.



Le prove in campo consistono nella coltivazione in regime biologico di 4000 m² con una varietà di pisello in purezza (*Pisum arvense* L. var. Turrus) e di 1000 m² con un miscuglio di tre diverse varietà di pisello (*Pisum arvense* L. var. Turrus, *Pisum sativum* L. var. Navarro e var. Bruno). I campi sperimentali si trovano a Loiano e Ozzano dell'Emilia. È stato scelto di effettuare una semina invernale per il campo di Loiano, mentre per Ozzano è stata prevista una semina primaverile.

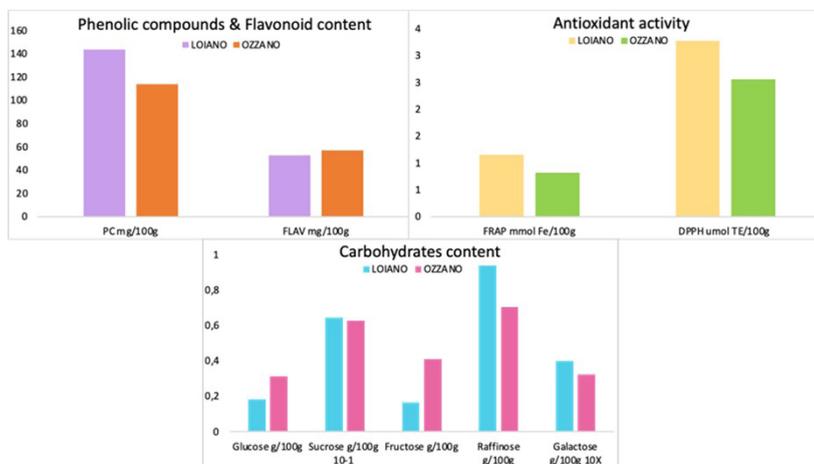
I risultati preliminari hanno mostrato che la granella a semina invernale (Loiano) ha presentato caratteristiche agronomiche più marcate rispetto a quella con semina primaverile (Ozzano), grazie a un periodo più lungo di accumulo della biomassa e a un utilizzo più efficace delle precipitazioni

primaverili, nonché a un apparato radicale più sviluppato all'inizio primavera. D'altra parte, è stata osservata una resa in biomassa di granella significativamente più elevata nel campo di Ozzano. Questo risultato inaspettato è legato all'eccessiva presenza di erbe infestanti e all'alta incidenza di animali selvatici nel campo di Loiano durante lo sviluppo vegetativo della pianta.

Per quanto riguarda le analisi nutrizionali, i campioni di Loiano hanno mostrato il più alto livello di polifenoli e attività antiossidante. Questa tendenza può riflettere la risposta della pianta a specifici stress abiotici dell'ambiente di coltivazione, come si è verificato nel campo di Loiano. Tuttavia, i valori più alti nel contenuto di glucosio e fruttosio sono stati registrati nella granella di Ozzano, mentre non è stata osservata alcuna differenza significativa di saccarosio tra i due siti. Ad ogni modo, il contenuto di raffinose era significativamente più alto nel prodotto di Loiano, data la sua funzione di acclimatazione al freddo delle piante, che spiega il suo elevato contenuto nella granella seminata in inverno.

Per tutti i caratteri agronomici e nutrizionali, non è stata osservata alcuna significatività tra il pisello in purezza e il miscuglio.

I dati attuali dimostrano che l'areale di coltivazione può influenzare le caratteristiche agronomiche e nutrizionali delle colture di piselli. Tuttavia, questi risultati sono rappresentativi di un solo anno del ciclo colturale (2021). Pertanto, ulteriori dati provenienti da un altro anno di sperimentazione forniranno ulteriori approfondimenti.



UNA INDAGINE DEL 1930 SULLE CASE RURALI E SULLA VITA CONTADINA IN ITALIA

di [Francesco Casadei](#) & [Stefano Benni](#)



Nella preparazione di attività seminariali, legate prevalentemente ai temi dell'edilizia rurale e della pianificazione territoriale, si è avuto modo di consultare rilevanti fonti bibliografiche che legano questi temi a quelli delle condizioni materiali della società contadina in Italia tra le due guerre mondiali. In questa sede ricordiamo in particolare la *Indagine sulle condizioni di vita dei contadini italiani*, promossa nel 1928 dalla Federazione

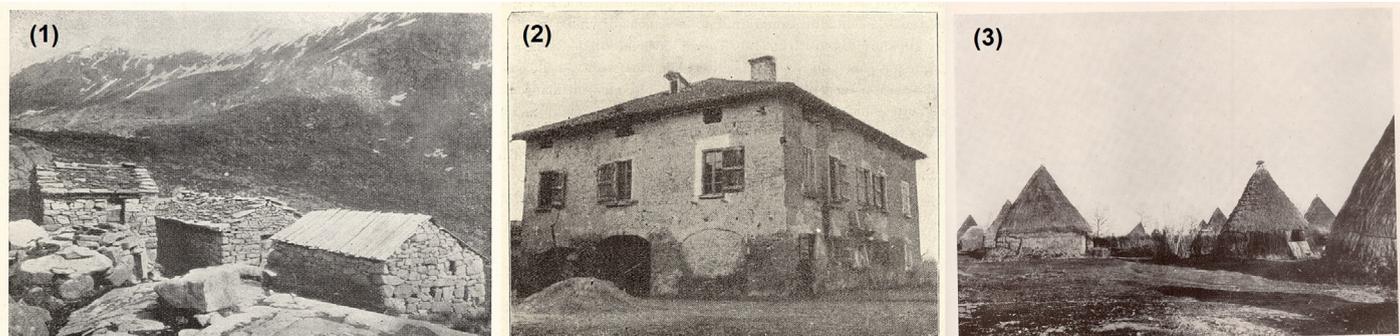


nazionale dei sindacati fascisti, sotto la direzione scientifica dell'agronomo Alfonso Ciuffolini [1], e stampata a Roma nel 1930. Con un'introduzione di Luigi Razza, deputato alla Camera, esperto di politiche agricole e sociali e, soprattutto, segretario dal novembre 1928 di quella Confederazione nazionale dei lavoratori dell'agricoltura che è diretta emanazione della nuova organizzazione corporativa della vita economica e sociale italiana [2], la pubblicazione è assai interessante per le dettagliate informazioni offerte – per ciascuna provincia dell'Italia di allora – su condizioni abitative, alimentari, sanitarie dei ceti agricoli, nonché su loro abitudini e comportamenti sociali.

Rimandando ad altra sede per un'analisi sistematica dei contenuti di questa indagine, ricordiamo qui come essa fornisca spunti interessanti per una ricerca che – in prospettiva interprovinciale e interregionale – prevede approfondimenti sulle province emiliano-romagnole, sulle province toscane del crinale appenninico, e sulla provincia di Pesaro-Urbino: aree con vari tratti comuni per quanto riguarda attività agricole, condizioni sociali e abitative, e abitudini di vita quotidiana [3]. Quanto emerge, ad esempio, dall'analisi delle province emiliano-romagnole dell'epoca, rimanda l'immagine di un periodo di difficile transizione tra l'assetto sociale (organizzativo, abitativo, alimentare, sanitario ecc.) preindustriale e primi spunti di modernità, legati anche al crescente interesse suscitato, presso i ceti rurali, dallo stile di vita cittadino. Non dissimili sono le impressioni che derivano dalle pagine dedicate alla più settentrionale delle province marchigiane, quella di Pesaro-Urbino: anche qui si osservano segnali contraddittori di un solo parziale miglioramento delle strutture abitative e delle condizioni socio-sanitarie della popolazione agricola. Interessanti sono anche le notizie fornite sulle province toscane che confinano con l'Emilia-Romagna e con le Marche: in una fascia appenninica e pre-appenninica che conduce dalla provincia di Massa-Carrara a quella di Arezzo, si osserva uno status socio-abitativo meno favorito rispetto a quello evidenziato nelle aree pianeggianti delle medesime province.

Denominatore comune, sostanzialmente per tutte le province di questa importante area dell'Italia centro-settentrionale, è quello di condizioni abitative ancora lontane dagli standard che – non senza contraddizioni – si stanno nel medesimo periodo affermando nelle aree urbane. Spesso insoddisfacente è, tra gli altri, l'approvvigionamento idrico delle case coloniche e, più in generale, dei diversi insediamenti agricoli; non a caso si sottolinea come una sorta di privilegio il fatto che in alcune aree appenniniche – si vedano ad esempio alcuni spunti sulle province toscane – la popolazione possa usufruire di fonti e sorgenti d'acqua spontanee.

Pur essendo una fonte derivata da un progetto di rilevazione promosso nella cornice di un regime autoritario, le informazioni che vi si ritrovano illustrano in misura tutt'altro che reticente i numerosi aspetti di arretratezza sociale ed economica che caratterizzano buona parte delle province italiane del tempo; cosa che – malgrado il carattere specialistico della ricerca e la sua presumibilmente ristretta circolazione editoriale – merita comunque una sottolineatura da un punto di vista storiografico. L'analisi di questa fonte suggerisce infatti una riflessione, in termini generali, sulla perdurante estensione del disagio sociale a diversi decenni di distanza dall'unificazione nazionale; un disagio che già aveva suscitato l'interesse di diversi settori della classe dirigente e del ceto intellettuale negli anni successivi all'Unità, mossi dalla necessità di conoscere nel dettaglio i principali problemi economici e sociali del Paese [4].



(1) Insediamento rurale in Val Camonica. Fonte: Mario Bandini et al., *La casa rurale. Numero speciale della Rivista di Estimo e Genio rurale*, Bologna 1940. (2) Casa colonica nel Reggiano. Fonte: *Indagine sulle condizioni di vita dei contadini italiani*, cit. (3) Villaggio di capanne nell'Agro Pontino. Fonte: *Luce sull'Italia agricola*, Luce-Cinecittà, Arsiat-Regione Lazio, <<http://arsial.archivioluca.com/arsial-luce/scheda/foto/IT-IL-FT00073-00022013/15/Capanne-alla-borgata-laquoLittoriaraquo-presso-Nettuno.html?start=60&query=&jsonVal=>>, verif. 27-5-2022.

Nell'indagine uscita nel 1930, emerge con evidenza la portata e la dimensione della questione delle abitazioni nell'Italia dell'epoca, e il legame tra questa e il più vasto disagio sociale ed economico con il quale la maggior parte degli italiani dovrà convivere almeno fino agli albori del cosiddetto "miracolo" economico di fine anni '50. Lo stesso tema del disagio abitativo, come si avrà modo di precisare in prossime occasioni, costituisce un problema di visibile continuità, anche per un non breve periodo dell'Italia repubblicana.

L'*Indagine* restituisce una dettagliata descrizione delle caratteristiche costruttive e distributive degli edifici rurali, sia abitativi che di servizio, comprendente anche resoconti sulle tipologie e sulle disposizioni dei fabbricati nella corte rurale. Le caratteristiche delle case rurali, delle stalle e degli annessi rustici vengono illustrate secondo una classificazione di livello sub-provinciale, dal momento che le trattazioni riferite alle province sono sotto-articolate in descrizioni basate sui principali caratteri geografici riscontrabili, come la pianura, la collina, la montagna, la costa (per le province che hanno anche sbocco al mare). Da questo punto di vista l'indagine adotta in anticipo i principali spunti di un approccio di classificazione per tipi architettonici e corrispondenti ambiti territoriali, che saranno sviluppati e limpidamente esplicitati pochi anni dopo da Giuseppe Pagano e Guarniero Daniel nel celebre saggio sull'architettura rurale italiana [5]. Il medesimo approccio verrà poi ulteriormente approfondito e applicato in forma sistematica nella ricerca del CNR sulle case rurali nelle varie regioni italiane [6]. Ma mentre le ricerche di ispirazione architettonica o etnografica pongono al centro le caratteristiche costruttive o il rapporto fra queste ed il contesto geografico, l'indagine in questione le considera principalmente in quanto chiavi di lettura delle condizioni di vita delle classi contadine.

Per ciascuna provincia – non solo per quelle su cui prevediamo di sviluppare i nostri approfondimenti – l'indagine presenta un notevole livello di accuratezza, anche per quanto concerne la descrizione delle strutture, quelle abitative come quelle (spesso contigue se non coesistenti) legate alle attività agricole e zootecniche. In proposito, appare evidente come le condizioni igienico-sanitarie dei fabbricati acquisiscano un ruolo fondamentale nella trattazione, perché da queste discendono non solo il tenore di vita delle popolazioni rurali di una determinata area, ma anche la qualità delle produzioni zootecniche e più in generale la produttività agricola dei poderi. Si tratta quindi di un processo potenzialmente virtuoso, oppure involutivo, a seconda che le caratteristiche strutturali e dimensionali degli edifici consentano o meno il progresso delle condizioni di vita e di lavoro degli agricoltori.

In quest'ottica si può asserire che la valutazione del sistema costruito assume un significato prioritario nell'analisi dei dati raccolti nell'indagine, come evidenziato nelle conclusioni, in cui gli autori intendono porre in risalto gli effetti benefici ad ampio spettro attribuibili alle politiche di risanamento delle abitazioni rurali, e di modernizzazione delle costruzioni produttive agricole, che il regime fascista intende proporre. Soprattutto in queste pagine emergono quegli aspetti politico-propagandistici che vanno criticamente considerati nell'analizzare questa tipologia di fonte; così come la stessa puntuale trattazione del patrimonio edilizio, affiancata da una altrettanto estesa disamina degli aspetti socioculturali delle classi contadine, presenta inevitabili condizionamenti legati all'ideologia e al clima culturale del periodo.

La doverosa attenzione critica con la quale ci si deve accostare a questo tipo di fonte non impedisce di ricordarne l'importanza come strumento conoscitivo della realtà sociale delle campagne italiane dell'epoca; non dimenticando, in termini generali, come molti altri materiali di interesse sociale, economico e demografico – per diversi periodi della nostra storia politica – attendano di essere riscoperti e adeguatamente analizzati.

Note

[1] Confederazione nazionale dei Sindacati fascisti dell'Agricoltura, *Indagine sulle condizioni di vita dei contadini italiani*. Curata dal Prof. Alfonso Ciuffolini. Prefazione dell'On. Dott. Luigi Razza, Società anonima tipografica Luzzatti, Roma 1930.

[2] Egli stesso sarà autore, in seguito, di uno studio sul tema delle corporazioni: Luigi Razza, *La corporazione nello Stato fascista*, La Terra, Roma 1932; si veda anche il suo precedente studio su *Aspetti e vicende del sindacalismo fascista*, Pacini-Mariotti, Pisa 1928 e la raccolta di scritti e discorsi *Problemi e realizzazioni del lavoro nell'Italia rurale*, La Lupa, Roma 1930.

[3] Riepilogando, si tratta delle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Modena, Ferrara, Bologna, Ravenna, Forlì (nei confini dell'epoca), Massa-Carrara, Lucca, Pistoia, Firenze (nei confini dell'epoca), Arezzo, Pesaro-Urbino. Sarebbe interessante confrontare i risultati di questa rilevazione con quanto emerso, qualche decennio prima, nell'ambito dell'Inchiesta agraria Jacini; per alcuni spunti sulla realtà emiliana, cfr. Francesco Casadei, *Luigi Tanari, l'Inchiesta Jacini e la questione dei boschi. Note su politica, cultura e indagine sociale nei decenni post-unitari*, in Roberto Finzi (a cura), *I boschi dell'Emilia-Romagna. Documenti storici e prime ricerche*, Clueb, Bologna 2007.

[4] Vedere il fascicolo monografico di «Quaderni storici», n. 45, 1980, *L'indagine sociale nell'unificazione italiana*, a cura di Raffaele Romanelli; cfr. anche l'introduzione dello stesso Romanelli, *La nuova Italia e la misurazione dei fatti sociali. Una premessa*.

[5] Giuseppe Pagano e Guarniero Daniel, *Architettura rurale italiana*. Quaderni della Triennale, Hoepli, Milano 1936.

[6] Giuseppe Barbieri e Lucio Gambi (a cura), *La casa rurale in Italia. Ricerche sulle dimore rurali in Italia*, vol. 29, Olschki, Firenze 1970.

DALLA REDAZIONE

In ottemperanza al **Regolamento UE 2016/679 (GDPR)** per il trattamento dei dati personali si informano i lettori che, nel caso si voglia procedere alla propria **cancellazione** al ricevimento del bollettino o alla modifica dei propri dati personali, è possibile inviare mail con richiesta di cancellazione o modifica a distal.comunicazione@unibo.it.