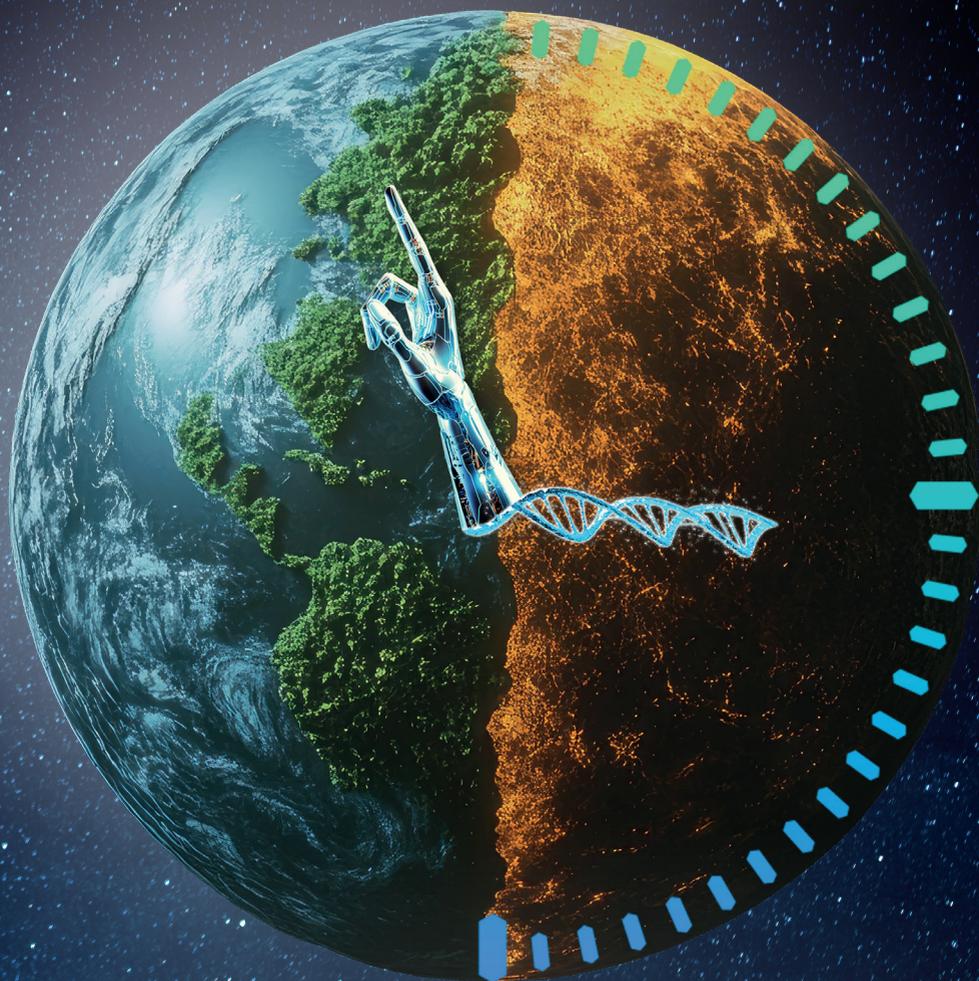


creafuturo

le sfide della ricerca agroalimentare



TEMPO DI SOLUZIONI!

creafuturo

le sfide della ricerca agroalimentare

ti aspetta on line, inquadra il Qr code:



Speciale G7

 **DIVINAZIONE**
EXPO 24
AGRICOLTURA E PESCA
21-29 SETTEMBRE - SIRACUSA - ITALIA



**MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE**





Il CREA è il principale ente italiano di ricerca dedicato all'agroalimentare ed è vigilato dal Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste

www.crea.gov.it - stampa@crea.gov.it

CREAfuturo è la testata giornalistica online del CREA, iscrizione n. 76/2020 al Registro Stampa del Tribunale di Roma del 29/7/2020

Direttrice Responsabile: Cristina Giannetti

Caporedattrice: Micaela Conterio

Supervisione versione inglese: Irene Fabbri

In redazione: Giuseppina Crisponi, Giulio Viggiani

Segreteria di redazione: Alexia Giovannetti, Paolo Virgili

Progetto grafico e impaginazione: Francesco Ambrosini

Hanno contribuito: Fabio Abeni, Francesca Antonucci, Elena Azzini, Laura Bassolino, Piergiacomo Bianchi, Stefano Canali, Fabrizio Capoccioni, Maurizio Castaldini, Luigi Cattivelli, Cristina Cecchini, Luca Cesaro, Salvatore Claps, Piermaria Corona, Giuseppe Corti, Gina Rosalinda De Nicola, Marina Laura, Rossella Manganiello, Emanuele Marconi, Rosanna Marino, Daniele Massa, Paolo Menesatti, Antonio Nanetti, Pier Paolo Pallara, Nicola Pecchioni, Enzo Perri, Alessandra Pesce, Francesca Petrera, Angela Polito, Domitilla Pulcini, Pio Federico Roversi, Stefania Ruggeri, Marco Savona, Patrizia Vaccino, Anna Vagnozzi, Riccardo Velasco, Domenico Ventrella.

Amministrazione, redazione e sede legale CREA - Via della Navicella, 2/4 - 00184 Roma

Stampato da Grafiche Battivelli, Conegliano (TV)

Finito di stampare nel mese di settembre 2024

INDICE

INVITO ALLA LETTURA	5
EDITORIALE DEL MINISTRO	7
EDITORIALE DEL PRESIDENTE	9

IN QUESTO NUMERO

AGRICOLTURA E AMBIENTE	13
ALIMENTI E NUTRIZIONE	17
CEREALICOLTURA E COLTURE INDUSTRIALI	21
DIFESA E CERTIFICAZIONE	27
FORESTE E LEGNO	33
GENOMICA E BIOINFORMATICA	35
INGEGNERIA E TRASFORMAZIONI AGROALIMENTARI	39
OLIVICOLTURA, FRUTTICOLTURA E AGRUMICOLTURA	43
ORTICOLTURA E FLOROVIVAISMO	49
POLITICHE E BIOECONOMIA	55
VITICOLTURA ED ENOLOGIA	61
ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA	65

LA REDAZIONE	73
---------------------	-----------

INVITO ALLA LETTURA

di *Cristina Giannetti*,

Direttrice Responsabile CREA futuro

Oramai li conosciamo.

Conosciamo bene i problemi che affliggono il pianeta e, inevitabilmente, tutti noi: dagli effetti del cambiamento climatico alla popolazione che cresce, dalle risorse naturali dilapidate alle ingiustizie sociali, che si riflettono anche nelle difficoltà di accesso ad un cibo sano e di qualità per tutti. Occorre cambiare registro e farlo in fretta, ciascuno per il suo ambito, passando alle soluzioni, perché siamo già in ritardo. E quale migliore occasione del G7 agricolo di Siracusa, quando i ministri di 7 tra i Paesi più importanti si confronteranno sulle strategie da adottare per un futuro più sostenibile ed equo?

Ecco perché questo numero di *crea futuro* è focalizzato su tutto ciò che la **Ricerca CREA - con i suoi 12 Centri** (6 trasversali e 6 di filiera) - sta studiando per incidere sul cambiamento del sistema agroalimentare e forestale, a 360 gradi.

Insomma, come scrive nel suo editoriale di apertura il **Ministro dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste, Francesco Lollobrigida**, il nostro è davvero tempo "*di soluzioni che ci permettano di riprendere le redini del nostro futuro*".

E non servono pannicelli caldi, ma idee coraggiose, serve soprattutto innovazione che, come scrive il **presidente CREA Andrea Rocchi**, "*significa ripensare profondamente il modo in cui produciamo, distribuiamo e consumiamo il cibo*".

E, tanto per rimanere sul cibo, la stessa **d i e t a mediterranea**, il modello per eccellenza



della sana alimentazione italiana, è oggetto di ridisegno da parte dei nostri ricercatori, in chiave di qualità, sostenibilità e longevità.

Certamente un contributo importantissimo alla partita lo danno **tecnologia e genetica**. Iniziamo dalla tecnologia: si stenta davvero a credere quante cose si possano fare grazie al **digitale in campo, (ma anche nel vigneto e in serra) e perfino nella stalla...** per non parlare delle gamma di possibilità allo studio sul fronte energetico. Anche la genetica – sia

quella classica sia con le **TEA** – non è da meno: infatti, sfruttando la straordinaria **ricchezza della biodiversità** – in particolare di quella custodita dalle **preziose collezioni CREA**, si sta già lavorando oggi sulle piante di domani, più resilienti e produttive.

Sulla **difesa da malattie e patogeni** è in fase di apertura il cantiere dell'avveniristico laboratorio nazionale al servizio dell'agricoltura italiana, mentre sui **semi** - senza i quali non si coltiva nulla - è partito il progetto che permetterà ai Paesi africani il migliore sviluppo dei loro sistemi agricoli.

La tanto agognata sostenibilità passa per una interazione sinergica tra **agricoltura e ambiente** e su questo versante i ricercatori sono al lavoro per studi e approcci innovativi su **suolo, acqua, foreste** e molto altro ancora.

E infine, **l'economia** – soprattutto quella circolare- e le **politiche**, per conoscere e valutare scenari e prospettive.

Chiudo con le parole del ministro **Lollobrigida** *“Se è vero che la ricerca è il faro capace di illuminare la strada verso soluzioni innovative, allora l'impegno che abbiamo assunto nel sostenere la ricerca agroalimentare equivale al più grande investimento nel futuro dell'agricoltura italiana e non solo”*.

Il CREA è pronto.

Buona lettura

EDITORIALE

*di Francesco Lollobrigida,
Ministro dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare
e delle Foreste*

Il G7 Agricoltura e Pesca, che si terrà dal 26 al 28 settembre 2024 a Siracusa, rappresenta per l'Italia un'opportunità cruciale per affermare una direzione chiara per lo sviluppo globale del settore primario. Siamo chiamati ad affrontare le sfide più urgenti a livello mondiale, a partire dal cambiamento climatico, dalla sicurezza alimentare e dalla necessità di garantire la sostenibilità ambientale, economica e sociale delle aziende agricole. Non è più tempo di parole, ma di soluzioni che ci permettano di riprendere le redini del nostro futuro.

Questo G7 sarà non solo un punto di incontro per le Nazioni più industrializzate, ma anche un ponte di dialogo con 9 Paesi africani, in linea con il Piano Mattei. Unire le forze è essenziale per affrontare le grandi questioni su cui il mondo si interroga, concretizzando prospettive innovative e collaborazioni strategiche che oltrepassino i confini dei singoli Stati e continenti.



L'Italia è pronta a guidare questo processo, forte della sua ricca tradizione agroalimentare e consapevole dell'opportunità offerta dalle nuove tecnologie di innovare senza perdere di vista le nostre radici culturali e i valori delle comunità rurali. Il ruolo dell'agricoltore, quale custode del territorio e del paesaggio, deve essere tutelato e valorizzato, a vantaggio dell'intera collettività. Il nostro orizzonte è il benessere dei popoli.

Il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria (CREA) sarà in prima linea. Se è vero che la ricerca è il faro capace di illuminare la strada verso soluzioni inno-

vative, allora l'impegno che abbiamo assunto nel sostenere la ricerca agroalimentare equivale al più grande investimento nel futuro dell'agricoltura italiana e non solo. Il CREA, vigilato dal Masaf, è una fondamentale sentinella dello stato del nostro settore primario e rappresenta anche l'avanguardia

necessaria per sviluppare, in collaborazione con i produttori, nuove soluzioni da poter concretamente implementare sui territori.

In questo contesto, il grande evento “Divinazione Expo 24”, che dal 21 settembre precederà e poi accompagnerà il G7 di Ortigia, servirà non solo a valorizzare in un’esposizione unica le eccellenze agroalimentari dell’Italia, ma anche ad approfondire attraverso i momenti convegnistici i grandi temi al centro del dibattito, mettendo in primo piano anche il ruolo dei giovani, della formazione e dello scambio di conoscenze per intercettare le opportunità di sviluppo di questo settore fondamentale. Sarà un’occasione unica di dimostrare come si possano coniugare il progresso tecnologico e il rispetto per il territorio e le comunità locali, rifiutando l’ingannatrice promessa del cibo sintetico e difendendo la Sovranità alimentare, quale diritto dei popoli di scegliere il proprio modello produttivo e mantenere vive le proprie tradizioni enogastronomiche.

È tempo di soluzioni. Questo è il messaggio che l’Italia, dalla storica isola di Ortigia, lancerà al mondo.

EDITORIALE

di *Andrea Rocchi*,
Presidente CREA

Coltivare il futuro: innovazione e sostenibilità in agricoltura

Il G7 agricolo di Ortigia rappresenta - per 7 tra i Paesi più sviluppati della Terra - una straordinaria opportunità di ridisegnare un sistema agroalimentare più equo, trasparente, resiliente e sostenibile. Un obiettivo ambizioso,



impensabile da raggiungere, senza il coraggio di innovare, di ripensare radicalmente modelli economici, conoscenze, approcci e stili di vita. Ecco, quindi, che l'innovazione non è più una scelta, ma una necessità impellente. E, da Presidente del CREA, il più grande ente di ricerca italiano dedicato all'agroalimentare, il mio compito è diventato quello di garantire e promuovere l'innovazione su larga scala, dal seme alla tavola. L'agricoltura di oggi si trova al centro di sfide globali: il cambiamento climatico minaccia la produttività e la sostenibilità delle pratiche tradizionali, mentre la crescita esponenziale della popolazione ci impone

di pensare in termini di maggiore efficienza e minor impatto ambientale. In poche parole, produrre di più con meno. Occorre, dunque, un cambio di paradigma basato sull'innovazione, sul progresso delle conoscenze: ogni passo verso un'agricoltura più intelligente e sostenibile è un passo verso la sicurezza alimentare e la salute del nostro pianeta.

Innovare significa superare le consuetudini e mettere in discussione le convenzioni esistenti per sviluppare soluzioni originali, che portino a miglioramenti concreti e duraturi. In ambito agricolo, ciò implica l'introduzione di tecnologie avanzate, l'adozione di pratiche sostenibili e l'elaborazione di strategie che ottimizzino l'uso delle risorse naturali lungo l'intera filiera. Questo processo spazia dallo studio della genetica vegetale - ad esempio per aumentare la resa e la resistenza a malattie e parassiti - fino all'uso di dati satellitari per un'agricoltura di precisione, volta a massimizzare l'efficienza riducendo sprechi e impatto ambientale.

Innovare però non si limita all'applicazione di nuove tecnologie: significa ripensare profondamente il modo in cui produciamo, distribuiamo e

consumiamo il cibo. In questo contesto, le sinergie tra il mondo accademico, le istituzioni pubbliche e il settore privato sono fondamentali. Solo attraverso un approccio collaborativo che coinvolga tutti gli attori della filiera, indipendentemente dalla loro natura o dimensione, possiamo valorizzare la ricerca e tradurla in soluzioni concrete a beneficio della collettività. In questo, il CREA può dare un importante contributo. Ne è un esempio l'accordo con UNIONCAMERE, stipulato nel settembre 2023, che ha permesso al CREA di contribuire ai fabbisogni di innovazione di micro, piccole e medie imprese, attraverso la piattaforma informatica Matching Impresa Ricerca (MIR). Oltre a queste iniziative, l'Ente vanta numerosi titoli di proprietà intellettuale e industriale, nonché oltre 900 risultati di ricerca inseriti nei propri database. Sebbene non codificati, questi risultati rappresentano un patrimonio di conoscenze trasferibile alle imprese, consentendo agli imprenditori dei diversi comparti produttivi agro-alimentari e forestali di adottare innovazioni di rilevante impatto pratico.

Questo approccio collaborativo e multidisciplinare richiede anche la creazione di modelli di business innovativi, capaci di integrare le tecnologie digitali con la sostenibilità (sia economica che ambientale) e di adattarsi rapidamente e con chiarezza alle esigenze in continua evoluzione del mercato, promuovendo al contempo la crescita delle imprese attraverso un uso più efficiente delle risorse. Dal canto loro, i consumatori, sempre più segmentati e consapevoli, non solo richiedono una gamma variegata di prodotti di alta qualità, ma esigono anche che questi siano il risultato di attività sostenibili e trasparenti.

Si può senz'altro affermare che l'agroalimentare italiano si distingue per l'eccellenza e la varietà dei suoi prodotti, apprezzati e richiesti in tutto il mondo per la loro qualità superiore. I dati del CREA indicano il solo comparto food DOP-IGP con un valore di produzione che raggiunge quasi 8 miliardi di euro, con 321 prodotti registrati, garantendo all'Italia il primato europeo. Ma il nostro patrimonio gastronomico nazionale va ben oltre queste certificazioni, includendo una ricca offerta di specialità regionali. Si stima che il Made in Italy, simbolo della nostra tradizione, rappresenti oltre il 70% dell'export agroalimentare, per un valore stimato intorno ai 43 miliardi di euro nel 2022.

E l'innovazione serve proprio a mantenere viva e sempre più competitiva sui mercati globali questa tradizione di eccellenza, anche attraverso pratiche che rispettino e valorizzino il nostro capitale naturale. Se la tradizione va custodita, l'innovazione va "coltivata", educando e formando le nuove generazioni di agricoltori e tecnici agrari, fornendo loro gli strumenti e le conoscenze per affrontare le sfide future in modo proattivo e informato. Dalla Ricerca alla formazione fino alla soluzione, il passo verso un nuovo sistema agroalimentare può essere più breve di quanto non si creda.

IN QUESTO NUMERO

AGRICOLTURA E AMBIENTE

Sostenibilità a tutto campo

*di Giuseppe Corti, Stefano Canali, Maurizio Castaldini,
Antonio Nanetti e Domenico Ventrella*



Molti degli studi condotti a diversa scala (territorio, agroecosistema, azienda agricola) dal Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA (CREA-AA) rispondono agli sforzi, agli auspici e alle richieste delle 12 Actions intraprese dai Paesi del G7 Agricoltura a Miyazaki (Giappone) nel 2023.

I ricercatori del Centro sono impegnati sui quattro comparti agricolo-ambientali - **suolo, acqua, aria e biota** (l'insieme di organismi animali e vegetali che occupano un ecosistema) - e sullo studio delle loro proprietà funzionali, in un'ottica di sostenibilità.

**Innovativo, digitale, trasversale:
un nuovo approccio a problemi complessi.**

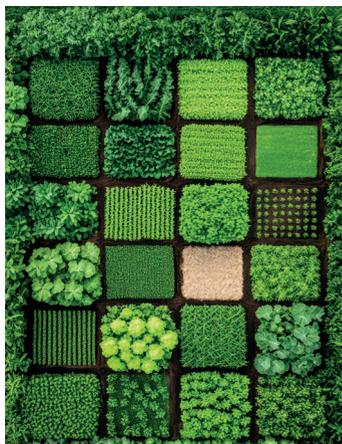
Digitalizzazione

I dispositivi di rilevamento digitale remoto (satelliti) e prossimali (sensori di prossimità) consentono la raccolta dati in automatico e la creazione di grandi database multidimensionali (dati meteo e di clima, suolo, colture,

fauna, ecc.), gestibili e analizzabili digitalmente per estrarre le informazioni contenute. I database sono usati in sistemi di modellistica spaziale (intelligenza artificiale) per produrre **mappe dello stato di salute e fertilità dei suoli** a varia scala, utilizzati nel settore agroalimentare all'interno di sistemi digitali di supporto alle decisioni (DDSS) e dei Knowledge Hub.

L'approccio di sistema, multiattoriale e multidisciplinare

Con l'approccio di sistema, le iniziative di ricerca sono orientate a guardare all'intero sistema, all'intero ciclo di vita o all'intera comunità di stakeholders per capire come i componenti del sistema stesso siano interconnessi tra di loro e si influenzino a vicenda utilizzando diverse discipline.



Ricerche in corso nelle cinque aree chiave del Centro AA che si rifanno alle 12 Actions di Miyazaki.

Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

Le attività di ricerca sono finalizzate a studiare **come i sistemi colturali e di allevamento possano essere adattati o modificati per ridurre gli effetti negativi dei cambiamenti climatici.**

In particolare:

- **uso sostenibile della risorsa idrica**, per ottimizzare la pratica irrigua, ridurre le perdite e aumentare la capacità di ritenzione idrica dei suoli;
- **monitoraggio dello stato di degradazione dei suoli agricoli e della loro resilienza**, è un dato di fatto che i più efficienti sistemi agricoli sono quelli adottati negli ambienti pedoclimatici a essi più adeguati;
- sequestro di **carbonio nel suolo**;
- monitoraggio e modellazione delle **condizioni meteo in ambito agricolo**;
- **modelli di coltivazione biologica, conservativa, rigenerativa, integrata e di nuova concezione** (agricoltura di precisione) più resilienti;
- **tecniche d'avanguardia per la misurazione delle emissioni di gas-serra e ammoniaca e uso di modelli biofisici per valutare e prevedere il funzionamento dei sistemi colturali.**



Circolarità nei sistemi agroalimentari

Molte ricerche del Centro AA mirano a ripristinare la circolarità del ciclo delle risorse, prevenendo o riutilizzando i residui per fornire una conoscenza rinnovata che metta in relazione le attuali condizioni di produzione e di mercato con lo sfruttamento del potenziale offerto dalla (ri)combinazione di agricoltura e allevamento, migliorando il collegamento delle aree rurali con i distretti agroindustriali.

Gestione sostenibile dell'agrobiodiversità nei sistemi colturali

Il Centro AA si occupa di studi volti a favorire sistemi produttivi più sostenibili, mediante tecniche tradizionali e avanzate (biologia molecolare, remote sensing), oltre a mantenere e valorizzare proprie risorse genetiche vegetali e animali (collezioni varietali di mandorlo e gelso, accessioni di insetti quali api mellifere, pronubi selvatici e bachi da seta). In particolare, le api **assumono la duplice veste di bioindicatori ambientali e di insetti utili** e, in tal senso, vengono studiate a 360 gradi.

Diversificazione dei sistemi colturali

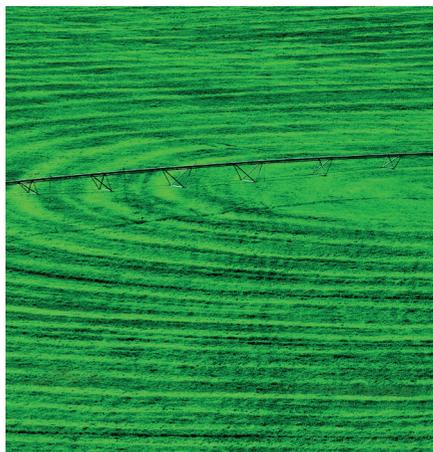
Occorre raggiungere un **equilibrio sostenibile tra produzione agricola e tutela ambientale, favorendo la transizione dagli attuali sistemi colturali dipendenti da input esterni a sistemi a maggiore connotazione "ecologica", basati cioè sulla diversificazione delle colture a scala di campo e di azienda (rotazioni,**

coltivazioni multiple, consociazioni colturali, agroforestazione). In questo ambito rientra anche l'attività del Centro volta a sviluppare interazioni con il paesaggio rurale, nei suoi molteplici aspetti (ambientali, culturali e socioeconomici, con lo sviluppo di un turismo rurale lento ed ecosostenibile e la valorizzazione dei prodotti rurali da parte di industrie creative).

Valutazione della sostenibilità agroambientale

La valutazione della sostenibilità dei sistemi agroalimentari è un tema complesso per la coesistenza di obiettivi potenzialmente conflittuali e la multidimensionalità dei prodotti e dei servizi offerti.

Il Centro AA conduce studi impiegando una ampia gamma di metodi e strumenti per **la valutazione della sostenibilità come la Life Cycle Assessment (LCA), l'Energy Analysis (EA) e l'analisi multicriteriale (MCA), quest'ultima basata su indicatori di sostenibilità.**





L'identikit del Centro



Mission: Il CREA-AA è un Centro di Ricerca trasversale che svolge studi e ricerche per la caratterizzazione, gestione e modellazione degli ecosistemi agrari e forestali attraverso un approccio inter- e multidisciplinare

Sedi: Roma, Bari, Bologna (da cui dipende il laboratorio di Padova), Firenze e 7 aziende sperimentali

Personale: 212, di cui 120 Ricercatori/Tecnologi

Progetti: 81, attivati dal 2022, di cui 17 finanziati dall'Unione Europea, 23 dal MIPAAF/MASAF, 3 dal MIUR/MUR, 10 da Regioni, il resto da altri Enti o privati

“Segni particolari”:

“Specialista del suolo”

Il CREA AA (che ha pubblicato su Zenodo nel 2022 le carte pedologiche in scala 1:500.000 e in scala 1:250.000), sta lavorando alla carta dei suoli d'Italia in scala 1:100.000, con il tavolo tecnico interistituzionale “agricoltura di precisione” presso il MASE. Si tratta di un fondamentale strumento di pianificazione territoriale, in ambito agricolo, forestale e naturale, atteso da decenni

Agrometeorologia

Si sta lavorando alla ricostituzione della RAN (Rete Agrometeorologica Nazionale) che, grazie a fondi MASAF e MASE, coprirà l'intero territorio agricolo nazionale con 125 stazioni meteo di ultima generazione. Il Centro gestisce anche la stazione del Collegio Romano a Roma, da cui deriva la più antica serie storica nazionale

Agroforestry

Presso le aziende di Monteroni di Lecce e di Bitetto (Puglia) sono stati recentemente costituiti sistemi di agricoltura rigenerativa in agroforestry per sperimentare coltivazioni in ambienti mediterranei di tipo semi-arido. In un caso sono installate piante arboree tipiche della macchia mediterranea, nell'altro sistema il mandorlo. Nei due sistemi è prevista la coltivazione di cotone e di teff, un cereale naturalmente senza glutine

Api

Il più importante centro di ricerca italiano ed europeo per lo studio delle api. Fornisce un servizio di analisi sui prodotti dell'alveare e gestisce i tre albi nazionali apistici istituiti presso il MASAF (allevatori di api regine, esperti in analisi sensoriale del miele, melissopalinoologi)

Uso delle api come bioindicatori

E' stata costituita una rete di monitoraggio di 60 stazioni, ognuna composta da 2 alveari ubicati sui tetti degli edifici sede delle caserme del CUFA: 14 città metropolitane (oltre alla città di Matera), 17 sedi dei Reparti Parco, 27 sedi dei Reparti Biodiversità e nella sede dell'Istituto Superiore di Sanità di Roma. I siti sono in ambiente urbano o peri-urbano. In collaborazione con apicoltori, saranno campionati api e miele per essere analizzati per il contenuto di metalli pesanti e di diossine e furani

Bachi da seta

Il laboratorio di gelsibachicoltura di Padova negli ultimi due anni ha svolto una così intensa attività di ricerca e divulgazione che molte Regioni hanno iniziato a finanziare impianti di gelso per il successivo uso come alimento per il baco da seta. La produzione di seta è un'attività agricola del tutto sostenibile che può rappresentare un interessante integrazione al reddito dell'impresa, anche perché oggi la seta è utilizzata non solo per tessere, ma anche nel settore della cosmetica, della produzione di gioielli e nel settore medicale

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/agricoltura-e-ambiente>

ALIMENTI E NUTRIZIONE

Tradizione, longevità e sostenibilità. La Dieta Mediterranea come sistema ONE HEALTH

*di Emanuele Marconi, Angela Polito, Elena Azzini,
Stefania Ruggeri*



Scopriamo le attività che sta sviluppando il centro di Alimenti e Nutrizione per valorizzare un modello alimentare che non è soltanto un modo di mangiare, ma un insieme di conoscenze, abitudini sociali e tradizioni culturali storicamente tramandate dalle popolazioni che si affacciano nel Mare Nostrum. Più che un regime alimentare, uno “Stile di Vita” che assicura salute e longevità agli esseri umani e al pianeta. germoplasma antico del vitigno Barbera, con lo scopo di individuare ceppi particolarmente resistenti al riscaldamento globale ed esenti dalle principali virosi, dalla flavescenza dorata e dal legno nero.

Introduzione

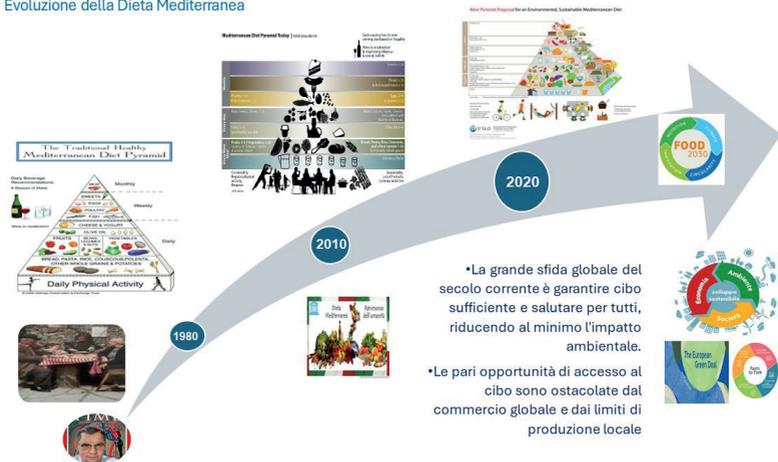
La Dieta Mediterranea (DM) è uno stile di vita basato sulla scelta accurata delle materie prime preferibilmente locali, sul consumo preponderante di alimenti di origine vegetale e moderato di alimenti di origine animale, con olio

extravergine di oliva come condimento. Frugalità, cura nella preparazione dei pasti, convivialità e condivisione del cibo sono componenti materiali e immateriali fondanti dello stile mediterraneo, che lo rendono tra i più salutari al mondo. La DM, **Patrimonio Culturale Intangibile dell'Umanità, riconosciuto dall'UNESCO nel 2011**, rappresenta la "Via Maestra" per costruire **un sistema alimentare sostenibile, inclusivo e solidale e, quindi, più resiliente alle crisi climatiche, economiche, sociali e sanitarie**. Rappresenta uno stile di vita che porta grandi benefici per i cittadini e l'ambiente, contrasta lo spreco alimentare, preserva la biodiversità e incoraggia sistemi alimentari e pratiche agricole sostenibili: la perfetta sintesi per un Pianeta più sano per tutti gli esseri viventi. Per questa ragione, la DM aderisce perfettamente al concetto di One Health, che integra salute umana, animale e ambientale

Il Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione: un riferimento storico e scientifico per gli studi sulla Dieta Mediterranea

La DM è stata sempre al centro delle attività di ricerca del Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione, fin dal 1980 come Istituto Nazionale della Nutrizione e poi come INRAN, con un contributo attivo alla vasta mole di letteratura scientifica. Il progresso della ricerca del centro è indirizzato verso una **visione evoluta della DM come risorsa di sviluppo sostenibile**, sia a livello nazionale che regionale, **come stile alimentare e come espressione identitaria delle culture locali**, in linea con le priorità di Agenda Food 2030, EU Green Deal, Strategia Farm to Fork, del PNRR e del PNR (figura 1).

Evoluzione della Dieta Mediterranea



I primi studi condotti sulla valutazione dello stato nutrizionale delle popolazioni del Cilento sono proseguiti con le ricerche sulla valutazione dell'aderenza a questo modello alimentare in diverse fasce di popolazione, sugli effetti sulla

salute, sulla valutazione della qualità alimentare dei prodotti dei territori, sulla riduzione degli sprechi e sulla sostenibilità ambientale di questo modello, attraverso il coordinamento e la partecipazione a numerosi progetti nazionali ed internazionali. Le differenti progettualità hanno anche la finalità di supportare le piccole e medie imprese Italiane per lo sviluppo e la commercializzazione di prodotti in linea con i principi della DM, rispondendo alla domanda dei consumatori di alimenti salubri e naturali.

Azioni del Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione per la promozione e lo studio della Dieta Mediterranea

Valorizzazione dei prodotti dell'agroalimentare

Il Centro nelle sue attività di ricerca si propone di dare una nuova immagine, creare racconti nuovi sui prodotti del Made in Italy, compresi i prodotti a marchio DOP, IGP, STG e ricette tradizionali per renderli ancora più apprezzati per la loro qualità e sostenibilità. In tale ambito si incardinano le **Tabelle di composizione degli alimenti**. ([AlimentiNUTrizione - Prefazione](#))

Le ricerche sono rivolte allo studio delle proprietà nutrizionali, sensoriali, di sicurezza d'uso e salutistiche dei prodotti alimentari. Il rilancio dei prodotti dell'agroalimentare è affrontato anche attraverso le attività della piattaforma **Italian Food Design**. ([Italian Food Design ~ Creativity in Research for a New Made in Italy](#))

Mappatura dell'Aderenza alla Dieta Mediterranea

La rilevazione dei consumi alimentari e le indagini a livello nazionale hanno come obiettivo quello di valutare l'adeguatezza della dieta e l'aderenza alla DM della popolazione italiana. Vengono inoltre condotti studi sull'identificazione di modelli di consumo alimentare sani e a "basso impatto ambientale", sui determinanti delle scelte alimentari, sulle preferenze e percezioni sensoriali dei consumatori, oltre all'aggiornamento dei dati relativi agli sprechi e alle eccedenze alimentari in tutte le fasi della filiera: produzione agricola e trasformazione, commercio, ristorazione e consumi.

Educazione alimentare e formazione

L'educazione alimentare rappresenta un aspetto fondamentale per il benessere del consumatore e le attività sono rivolte soprattutto alle scuole (docenti, alunni e famiglie), ma anche a comunità diverse. Gli strumenti divulgativi e di comunicazione sono continuamente aggiornati e indirizzati a promuovere la valorizzazione delle tradizioni alimentari mediterranee con un approccio educativo sistemico, attento alla qualità del cibo, ma anche ai saperi umanistici e scientifici, alle relazioni che li legano tra loro e all'importanza dell'attività fisica.

Linee Guida per una sana alimentazione

Il Centro elabora il documento delle Linee Guida per una Sana Alimentazione degli italiani, che hanno come base la DM con consigli e indicazioni per rendere questo modello alimentare facilmente praticabile per tutti, con il fine di migliorare lo stato di nutrizione e di salute di tutte le fasce della popolazione. ([Linee guida per una sana alimentazione 2018 - Linee guida per una sana alimentazione 2018 - Alimenti e Nutrizione - CREA](#))



L'identikit del Centro



Mission: il Centro di Ricerca Alimenti e Nutrizione svolge studi sulla valorizzazione tecnologica e nutrizionale dei prodotti agroalimentari con particolare riferimento alla qualità, funzionalità e sostenibilità alimentare. Analizza i rapporti tra alimenti, nutrizione e salute dell'uomo, promuovendo campagne di educazione alimentare e fornendo supporto scientifico in materia di nutrizione. Elabora scenari e indicatori sul comportamento alimentare della popolazione

Sede: Roma

Personale: 121 unità

Progetti attivi: 22

“Segni particolari”: Centro di Riferimento per le policy nazionali su alimentazione e nutrizione

Per saperne di più: [Home - Alimenti e Nutrizione - CREA](#)

Highlights:

Il Progetto ONFOODS

Le differenti linee di attività del centro trovano espressione nella partecipazione al partenariato PNRR ONFOODS “Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security” (www.onfoods.it). Il progetto mira a produrre risultati innovativi, scientifici e tecnologici per migliorare i sistemi alimentari e nutrizionali, promuovendo contemporaneamente la sostenibilità, la salute e il benessere delle persone e del pianeta. L'attività di ricerca del CREA è focalizzata su tre linee tematiche legate alla qualità del cibo e della nutrizione; alla nutrizione lungo l'intero arco della vita; alle politiche nutrizionali, ai comportamenti e all'educazione. Nell'ambito della promozione di modelli innovativi di dieta sostenibile un focus specifico è dedicato alla DM con il progetto “PROMOTING HEALTH AND SUSTAINABILITY BY MEDITERRANEAN DIET”, coordinato dal CREA ([Promoting health and sustainability by mediterranean diet | OnFoods](#))

CEREALICOLTURA E COLTURE INDUSTRIALI

Il futuro è adesso, tra risorse genetiche e biomolecole

di Nicola Pecchioni, Laura Bassolino, Patrizia Vaccino



Dal miglioramento delle filiere dei principali cereali e di piante industriali al sequenziamento del genoma di grano duro (incluso il più ambizioso progetto di “pangenoma” delle specie di grano tetraploidi, ossia grano duro, farri, altre specie selvatiche e coltivate), passando per la conservazione e valorizzazione dell’agrobiodiversità, fino ad arrivare alla valorizzazione, in un’ottica di economia circolare, di biomasse e molecole bio-based, biomolecole anche ad uso terapeutico o per l’industria manifatturiera, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica. Scopriamo la ricerca scientifica e gli strumenti implementati dal centro di Cerealicoltura e colture Industriali per l’innovazione sostenibile dei sistemi cerealicoli e industriali.

Grano duro e pasta alla prova del cambiamento climatico

La pasta, prodotto di eccellenza del Made in Italy e del nostro export agroalimentare, si fa con il grano duro di qualità. E perché si diffonda sempre di più il prodotto 100% italiano, gli agricoltori devono poter produrre grano in quantità e

qualità, anche nelle difficili condizioni imposte dal cambiamento climatico. Per vincere questa sfida servono le varietà di grano del futuro, più resistenti, più produttive, a qualità stabilmente elevata, se adeguatamente gestite. E non è un paradosso: per poter dare agli agricoltori il seme del grano del futuro, serve più scienza. Più ricerca scientifica e più risultati da trasferire in innovazioni. Facciamo qualche esempio? Al CREA, presso il nostro Centro, abbiamo individuato

Recentemente, in almeno un paio di scoperte, abbiamo identificato le cosiddette “firme” genetiche della selezione del grano da parte dell’uomo, attraverso il processo di addomesticamento e la più recente storia di miglioramento varietale. Ad esempio, il passaggio dal farro al grano duro moderno ha portato con sé specifiche varianti del glutammato deidrogenasi, gene chiave per il metabolismo dell’azoto e, quindi, per la sintesi delle proteine della qualità del grano. Da pochi mesi, utilizzando modelli di selezione genomica, abbiamo aperto la strada per la selezione contemporanea di produzione e qualità del grano, strada che si è sempre ritenuta molto difficoltosa e legata ad una, apparentemente inscindibile, correlazione inversa tra i due obiettivi.

Il Centro partecipa a importanti progetti di genomica del grano duro; dopo **il sequenziamento della prima versione del genoma della varietà Svevo, stiamo collaborando alla seconda edizione del genoma di grano**

duro, e al più ambizioso progetto di “pangenoma” delle specie di grano tetraploidi (grano duro, farri, altre specie selvatiche e coltivate), che intende fornire un quadro ampio della diversità, complementarietà e similarità di alcune decine di genomi sequenziati. Nella edizione perfezionata del genoma della varietà Svevo, il nostro contributo di analisi bioinformatica ha individuato, cercando un vero “ago nel pagliaio” tra migliaia di dati, **un “master regulator”, cioè un vero e proprio interruttore chiave per la risposta a stress da siccità del grano duro**, sul quale il miglioramento genetico potrebbe agire, anche attraverso tecniche di evoluzione assistita, le cosiddette TEA.

Biodiversità tesoro per l’umanità

Ne siamo profondamente convinti: la Biodiversità, non solo vegetale, è essenziale per la sopravvivenza umana e del pianeta, per la salute degli ecosistemi e la resilienza dell’ambiente naturale e coltivato. Proteggere e conservare la biodiversità vegetale significa garantire la continuità di questi benefici essenziali. Il CREA Cerealicoltura e Colture Industriali possiede tra le più importanti collezioni di biodiversità delle specie erbacee a livello nazionale e il loro studio è la colonna portante dell’attività del Centro, perché **accrescere la conoscenza approfondita, genetica, del genoma, dei metaboliti, della fisiologia delle nostre collezioni, significa poterla offrire alla società sia come piante “pronte all’uso” che come basi della creazione di nuove varietà,**

sempre più resilienti ai cambiamenti climatici.

Numerosi sono i progetti, su scala nazionale ed internazionale, ai quali partecipiamo, per la valorizzazione finale di questa preziosa risorsa, in primis il **Programma RGV-FAO. L'acronimo sta ad indicare "Risorse Genetiche Vegetali – Trattato FAO"**. Si tratta infatti di un programma, finanziato dal MASAF e in corso da molti anni, per garantire la conservazione e lo studio delle nostre collezioni, tesoro di diversità. Conserviamo nei freezer e celle frigorifere dopo averle riprodotte, i semi di migliaia o centinaia di tipi diversi di specie strategiche per l'agricoltura: dal grano - tenero e duro - al riso, al fagiolo, alla patata, girasole, lino, e molte altre.

Nel progetto Europeo AGENT, il Centro lavora all'unisono con altri 17 partner, europei, ma non solo, per costituire una rete internazionale di banche del germoplasma o banche del seme che "parli la stessa lingua" e unisca le forze per far fiorire il potenziale genetico in esse raccolto anche da secoli di lavoro, rendendolo fruibile a tutta la Società europea, dagli scienziati agli agricoltori fino ai costitutori delle varietà del futuro. **Abbiamo studiato il DNA di più di 12.000 diverse linee di grano tenero e orzo e stiamo identificando i semi e i tratti di DNA, che in essi portano a migliori caratteristiche di produzione, di resistenza alle malattie o alla siccità causata dal cambiamento climatico.** In due altri importanti progetti finanziati dall'Unione Europea e dal programma PRIMA per il Mediterraneo, **MineLandDiv e DROMAMED**, attraverso lo studio a livello di DNA di collezioni di biodiversità di mais, siamo pronti a indivi-



duare varietà di mais tolleranti a vari stress, soprattutto alla siccità indotta dal cambiamento climatico. Partecipiamo al progetto europeo **PRO-GRACE**, che con i suoi 31 partner da 17 diversi paesi, sta sviluppando una **infrastruttura di ricerca europea dedicata alla Biodiversità vegetale.**

Piante come Biofabbriche: la terza rivoluzione verde

No al carbon fossile, la terza rivoluzione verde è già nelle nostre mani! Le piante sono incredibili officine chimiche naturali, produttrici di molecole semplici e

complesse, dette fitochimici, che grazie alle loro diverse proprietà sono il punto di partenza per far crescere le bioraffinerie verdi. Il Centro studia e realizza **soluzioni innovative per la sostenibilità dei sistemi agro-industriali in un'ottica di economia circolare, nella quale scarti e sottoprodotti dell'industria agro-industriale (o gli stessi prodotti vegetali o ancora i prodotti della lavorazione di colture industriali multiuso e anche cerealicole) sono risorse di biomolecole. Le Biomolecole, estratte o all'interno di biomasse attive, sono gli ingredienti del futuro della Bioeconomia.**

Il Centro studia e sviluppa nuove varietà di cereali e altre specie (frumento, mais, patata) naturalmente ricche in antocianine, dal colore rosso scuro, che sono non solo pigmenti vegetali, ma anche biomolecole dalle note proprietà antiossidanti, per ottenere prodotti alimentari ad elevata valenza salutistica.

Nel progetto **PON COMETA** cioè "Colture autoctone mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde" abbiamo sviluppato la **coltivazione in aree semi-aride del Mediterraneo di specie Brassicacee da olio (senapi e rucole)**. Le loro Biomolecole chiave sono i **glucosinolati**, abbondanti nei semi e nel residuo dell'estrazione degli olii. Opportunamente formulate, abbiamo dimostrato che queste **possono trattare con successo patologie cardiovascolari, sindrome**

metabolica e dolore neuropatico. Il **cardo** (*Cynara cardunculus*) è un'altra pianta Biofabbrica. Dopo l'estrazione di Inulina dalla sua biomassa, la biomassa residua, steli e radici, può ancora essere riutilizzata con vantaggi produttivi come **substrato per la coltivazione di funghi alimentari** come il "cardoncello" (*Pleurotus eryngii*). Nel progetto **SUSinCER - Sustainable Use Of Bioactive Compounds From Brassicaceae And Solanaceae Wastes For Cereal Crop Protection**, con gli **scarti di trasformazione agroindustriale della patata** (la buccia, ricca in composti bioattivi come fenoli e glicocalcoidi) e **della rucola** (panelli residui di disoleazione ricchi in glucosinolati), abbiamo sviluppato altri circuiti di economia circolare, sfruttando le Biomolecole estratte da questi scarti quali **Fitofarmaci naturali, per il controllo di infezioni fungine nel grano e altri cereali**. Studiamo anche la **canapa** (*Cannabis sativa L.*), perché è uno **storico esempio di Biofabbrica** di molteplici molecole con diverse funzioni, pertanto non solo i fitocannabinoidi, ma anche terpeni e flavonoidi.

Il progetto PON UNIHEMP "Utilizzo di biomassa da canapa industriale per la produzione di energia e nuovi biochemicals" ha estratto dagli scarti della lavorazione del seme (foglie e parti del fiore) queste Biomolecole, e ha sviluppato prototipi per l'industria manifatturiera, farmaceutica, cosmetica e nutraceutica.

IL PROGETTO “CAMED

Il progetto “CAMED - CAnnabis MEDica nazionale” ci parla della canapa come Biofabbrica, ed è frutto di un accordo di collaborazione tra il CREA e il MASAF. Grazie a CAMED i meccanismi genetici e biochimici di sintesi dei fitocannabinoidi e dei terpeni da oggi non sono più un segreto. Lo Stabilimento Chimico Farmaceutico Militare di Firenze ha ricevuto le piante delle varietà del CREA necessarie alla produzione di farmaco. Il CREA ha costituito due nuove varietà di Canapa, o Cannabis medica, ad elevato tenore nel fitocannabinoido THCA (acido tetraidrocannabinolico), per innovare il futuro del settore farmaceutico e per rispondere al fabbisogno nazionale crescente di Cannabis terapeutica.



L'identikit del Centro



Mission: produrre conoscenza scientifica multidisciplinare per migliorare e innovare le filiere alimentari e non-food dei cereali e delle specie industriali

Sedi: 7 (Foggia, Acireale, Bergamo, Bologna, Caserta, Rovigo, Vercelli) e diverse aziende sperimentali

Personale: 170 unità

Progetti attivi: 58, dei quali 7 a finanziamento Europeo; di questi coordiniamo in Europa il progetto BOOSTER “Boosting drought tolerance in key cereals in the era of climate change”

“Segni particolari”: conserviamo biodiversità, la studiamo con approcci scientifici avanzati, la valorizziamo assieme ai portatori di interesse

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/cerealicoltura-e-culture-industriali>



CREA DIFESA E CERTIFICAZIONE

Soluzioni globali per problemi globali

di Pio Federico Roversi e Piergiacomo Bianchi



Nei prossimi anni il pianeta dovrà affrontare sfide strategiche nel contesto di un modello di sviluppo sostenibile, nel quale anche l'agricoltura, i prodotti agricoli e la gestione delle foreste e delle aree naturali, dovranno essere declinati in funzione della tutela della salute dei cittadini, della inversione della perdita di biodiversità, della neutralità climatica e dell'aumento di competitività. Siamo pronti?

La Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni (COM 846/2020 del 18.12.2020) e le “Raccomandazioni agli Stati membri sui relativi piani strategici della Politica Agricola Comune”, riconoscono i legami inscindibili tra persone sane, società sane e un pianeta sano” ed evidenziano come la PAC rivestirà un ruolo primario nel gestire la “transizione verso un sistema alimentare sostenibile” per contribuire agli obiettivi climatici dell’UE e alla protezione dell’ambiente”.

In tale quadro generale si evidenzia che **un equilibrato sviluppo socio-economico e una gestione realmente sostenibile delle risorse alimentari e dell'ambiente non può prescindere dalla ricerca di innovative strategie di difesa fitosanitaria da fitofagi e patogeni che minacciano i principali sistemi agricoli e le foreste.**

Riflessione tanto più importante in un Paese così diversificato come l'Italia, dove la gamma di contesti produttivi ha reso il sistema agricolo uno dei più



ricchi al mondo di prodotti tipici, ciascuno con proprie e peculiari necessità di protezione della coltura dalle avversità, con particolare attenzione agli attacchi di fitofagi e alle infezioni di patogeni.

L'analisi fatta dall'Unione per delineare il possibile contributo di ogni Stato per il raggiungimento dell'ambizioso traguardo del Green Deal europeo considera fin dalla prima pagina del capitolo 1 le azioni attinenti l'uso dei pesticidi e i rischi connessi come elemento di importanza primaria per l'attuazione della strategia "Dal produttore al consumatore" e della "strategia sulla biodiversità per il 2030". A dimostrazione di quanto tale argomento abbia anche un legame diretto con gli aspetti di sostenibilità economica si ricorda che lo stesso documento della Commissione pone l'accento sul fatto che le rese future degli agricoltori dipenderanno largamente dallo stato di salute delle risorse naturali.

Vale la pena sottolineare, con riferimento alla difesa delle piante e delle colture, che la **situazione di difficoltà è stata amplificata in anni recenti dalla necessità di contrastare emergenze fitosanitarie determinate da invasioni biologiche di organismi/microrganismi nocivi delle piante, che hanno devastato le coltivazioni.**

Al riguardo la problematica primaria e di maggiore complessità che ci si trova ad affrontare per prevenire introduzioni accidentali o gestire focolai di nuovi organismi alieni emergenti nocivi alle piante - in un pianeta nel quale si stima siano presenti oltre 5 milioni di specie di insetti - afferisce alla identificazione univoca dei "Pest". Il problema si pone con analoga gravità nel caso di microrganismi dannosi. Le necessità in tale settore e le **richieste di sempre più affidabili, economici e rapidi test diagnostici utilizzabili anche nei punti di entrata sul territorio nazionale**, stanno crescendo di pari passo con l'elevarsi dei controlli sui flussi commerciali da e verso il nostro Paese e l'evolversi della disciplina

fitosanitaria definita dal Regolamento UE 2016/2031 e più in generale dalle normative a livello mondiale.

Non è infatti solo aumentata la necessità di un efficace e tempestivo contrasto a nuove introduzioni accidentali, ma è sempre più sentita anche l'esigenza - per tutelare le produzioni agricole nazionali - di **assicurare l'assenza di organismi e microrganismi nocivi in merci e piante che, dal nostro Paese, partono per esportazioni verso altre aree geografiche.**

La Certificazione delle Sementi, le azioni inerenti l'iscrizione al Registro delle nuove varietà vegetali e i controlli di supporto alle autorità nazionali sulla presenza di ogm nelle sementi rappresentano anch'essi un ambito di primaria importanza svolto dal Centro per supportare l'agricoltura del Paese e, al riguardo, particolare rilievo assumeranno gli sforzi per modernizzare questa particolare area, la cui attività di terza missione deve sempre più porre attenzione anche alle metodiche più avanzate, in primo luogo per la valutazione delle resistenze a patogeni.

Infine, l'argomento protezione delle piante da fattori biotici avversi non risparmia certo gli ecosistemi forestali, tanto che, tra le **cause del deperimento delle foreste, i più recenti Documenti della Commissione inseriscono le "fitopatie e infestazioni parassitarie"**, insieme a siccità, tempeste e alluvioni. Con riferimento agli aspetti connessi agli stock di

carbonio, **studi recenti hanno dimostrato come, da sole, 5 specie aliene di interesse forestale siano in grado di compromettere nei prossimi anni oltre il 10% del carbonio immagazzinato nelle foreste europee, se non sarà fermato il loro ingresso o la loro avanzata a partire da focolai iniziali,**



come nel caso del temuto Nematode del pino, a rischio di diffusione dalle ormai devastate pinete del Portogallo. Anche per la tutela di tali patrimoni, gestiti per la produzione di legname o facenti parte di aree protette (tra cui si ricordano i territori della Rete natura 2000) e in ogni caso preziosi fornitori di servizi ecosistemici, il Centro dovrà continuare a svolgere un ruolo scientifico di rilievo con Ministeri e Comando Carabinieri per la tutela della biodiversità e dei parchi.

Piattaforma Tecnologica "CUSTOS PLANTIS – Guardiano delle Piante"

Alla luce della nuova normativa fitosanitaria Nazionale ed Europea e della recente pubblicazione il 2.02.2021 del D.lgs N.19 "Norme per la protezione delle piante dagli organismi nocivi", il CREA-DC, individuato quale Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante, ha assunto

un ruolo chiave nella prevenzione dell'entrata e della diffusione degli organismi dannosi delle piante. In tale contesto, è stata progettata una specifica Piattaforma Tecnologica per supportare in modo adeguato il sistema Paese nel settore della difesa fitosanitaria da organismi fitofagi e microrganismi fitopatogeni alieni dannosi alle piante, denominata "CUSTOS-PLANTIS – Guardiano delle Piante".

La Piattaforma Tecnologica Integrata include strutture imperniate su due Laboratori Nazionali da Quarantena con livelli di biosicurezza definiti nell'ambito della Classificazione della World Health Organization.

Elementi base della piattaforma sono:

- Laboratorio Nazionale da Quarantena per il Controllo dei Patogeni dannosi alle Piante, Virus, Viroidi, Fitoplasmidi, Batteri, Funghi (LNQ-VBF);
- Laboratorio Nazionale da Quarantena per il Controllo degli Insetti, degli Acari e dei Nematodi dannosi alle Piante (LNQ-IAN).

È tempo gettare i semi per l'Africa: costruire insieme un sistema di sementi durevole e su misura.

Una delle iniziative approvate dal G7 è il rafforzamento della capacità di certificazione delle sementi in Africa. L'iniziativa è guidata dall'OCSE, che gestisce gli Schemi per la certificazione varietale o il controllo della circolazione delle sementi.

Gli schemi OCSE per le sementi

forniscono un quadro internazionale per la certificazione delle sementi. Essi mirano a facilitare il commercio globale, stabilendo standard per la produzione di sementi che garantiscano l'identità e la purezza varietale delle sementi. Questo aiuta i Paesi membri a espandere le loro industrie e i loro mercati delle sementi, offrendo agli agricoltori l'accesso a sementi di alta qualità e migliorando i mezzi di sussistenza, la sicurezza alimentare e la sostenibilità dell'agricoltura.

La disponibilità di sementi di qualità costituisce un elemento strategicamente fondamentale per lo sviluppo di una produzione agricola di qualità, sicura e sostenibile. L'Africa sta infatti affrontando la triplice sfida di garantire la sicurezza alimentare, i mezzi di sussistenza e la sostenibilità ambientale della propria agricoltura.

Avere una politica sementiera per un Paese significa avere le leve per indirizzare la produzione e per intervenire in caso di necessità quando disastri naturali o eventi internazionali alterano gli equilibri consolidati. A causa della diversità di clima, territori, economia e agricoltura, in Africa esistono diversi sistemi sementieri. Molti Paesi africani si sono resi conto della necessità di modernizzare, potenziare e rafforzare il proprio sistema sementiero anche dal punto di vista istituzionale.

Nonostante l'accordo generale sull'importanza fondamentale del settore sementiero, le sfide principali

in molti Paesi africani rimangono spesso la necessità di una migliore organizzazione dei sistemi sementieri e l'eccessiva dipendenza dalla filiera informale delle sementi, con conseguente scarsa adozione di varietà migliorate e scarso utilizzo di sementi di qualità. Undici Paesi del continente africano partecipano attivamente agli Schemi sementieri dell'OCSE.

Negli ultimi anni, diversi Paesi del continente africano hanno espresso interesse per gli Schemi di semina, come Malawi, Mozambico, Etiopia, Togo, Ghana, Costa d'Avorio e Ruanda. Essi riconoscono che, aderendo agli Schemi sementieri dell'OCSE, i Paesi emergenti e in via di sviluppo possono cogliere i benefici della globalizzazione e penetrare nei mercati globali. Saranno in grado di esportare sui mercati esteri, a livello regionale ma anche con partner di altri continenti. Inoltre, potranno beneficiare dei vantaggi raggiunti in breve tempo dagli altri Paesi che hanno recentemente aderito agli Schemi. Gli schemi offrono anche un linguaggio comune e riducono le barriere tecniche al commercio.

L'obiettivo, dunque, è dare una piattaforma per lo sviluppo di capacità istituzionali sulla certificazione delle sementi, che sarà adattata ai Paesi partecipanti per tenere conto delle specificità di ciascun sistema sementiero. A tutto questo, inoltre, si aggiungerà la **formazione per i formatori dei Paesi africani**, che dovrebbero poi diffondere la loro esperienza a un numero maggiore di ispettori ufficiali all'interno del Paese.

Negli anni successivi si terrà una **sessione all'anno in uno dei Paesi africani** che hanno già aderito agli schemi di semina dell'OCSE, aperta agli ispettori provenienti da altri Paesi della regione. I formatori formeranno poi gli ispettori dei singoli Paesi partecipanti.

All'inizio della formazione per ogni Paese, verrà rilevata la situazione di partenza e verrà monitorato il miglioramento per un periodo di 5 anni. Ai formatori sarà chiesto di fornire relazioni annuali al Segretariato dell'OCSE, riportando le loro attività di formazione, il numero di formazioni erogate a livello nazionale o internazionale, il numero di partecipanti formati.



Inoltre, al Paese che ha ricevuto la formazione verrà anche chiesto di fornire i dati relativi alla produzione di sementi certificate, alle importazioni e alle esportazioni, per mostrare l'impatto della certificazione delle sementi sul proprio settore.

Il CREA-DC ha assistito il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità alimentare e delle Foreste e il Segretariato dell'OCSE nella stesura del progetto e sarà coinvolto anche nella sua attuazione, compresa la fornitura di formatori.



L'identikit del Centro



Mission: Difesa delle piante agrarie, ornamentali e forestali e delle derrate alimentari da agenti biotici e abiotici. Conservazione e la valorizzazione dell'agro-biodiversità vegetale con particolare riguardo alla valutazione delle caratteristiche di resistenza a stress. È riferimento nazionale per la difesa e la certificazione dei materiali di pre- moltiplicazione e dei materiali sementieri, inclusa la valutazione per l'iscrizione o il rilascio di privativa di varietà vegetali

Sedi: presente in tutto il territorio nazionale con 9 sedi e 10 aziende sperimentali distribuite in 8 Regioni (Lombardia, Piemonte, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Sicilia)

Personale: 365 unità

Progetti attivi: 67 progetti di ricerca, 13 dei quali finanziati dall'UE o da istituzioni internazionali incentrati sulle tematiche "Difesa Fitosanitaria delle colture agrarie, degli ecosistemi forestali e del verde urbano, sulle tecniche avanzate di Certificazione delle Sementi e sulla Tutela del Germoplasma vegetale"

"Segni particolari": il Centro oltre a riunire in un'unica struttura le più antiche istituzioni di Difesa delle Piante in Europa, fondate in Italia oltre 150 anni fa, dal 2021 con il D.Lgs N.19 è Istituto Nazionale di Riferimento per la Protezione delle Piante e fa parte del Servizio Fitosanitario Nazionale (SFN). Nel Centro operano i 5 Laboratori Nazionali di Riferimento del SFN (Entomologia e Acarologia, Nematologia, Virologia, Batteriologia, Micologia) e 2 Laboratori Europei di Riferimento (EURL-BAC Batteriologia ed EURL-VIR Virologia). Il Centro si occupa anche della Certificazione delle Sementi, delle azioni inerenti l'iscrizione al Registro delle nuove varietà vegetali e dei controlli di supporto alle autorità nazionali sulla presenza di ogm nelle sementi

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/en/web/difesa-e-certificazione>

Sito del Servizio Fitosanitario Nazionale: <https://www.protezionedellepiante.it/>

FORESTE E LEGNO

Innovazioni per il settore forestale italiano del futuro

di Piermaria Corona



Patrimonio inestimabile di diversità biologica e paesaggistica, le foreste forniscono al contempo servizi ecosistemici ambientali, ma anche socioculturali e ricreativi, nonché opportunità occupazionali nelle filiere produttive del legno e dei prodotti non legnosi. Occorrono però soluzioni innovative per valorizzare appieno le loro potenzialità. Vediamo quali sono quelle messe a punto dal centro di ricerca Foreste e Legno.

In Italia, il settore forestale si trova ad affrontare problematiche in ampia misura connesse alla necessità di valorizzare in maniera più efficace le potenzialità e le opportunità per la salvaguardia ambientale, la gestione del territorio e lo sviluppo socioeconomico e occupazionale. In questo quadro, la ricerca ha raccolto la sfida di tradurre i risultati degli avanzamenti metodologici e tecnologici in applicazioni operative, particolarmente rilevanti nell'attuale contesto di transizione energetica e digitale.

L'innovazione nel settore forestale comprende una vasta gamma di **approcci e strumenti volti a migliorare la produttività, ridurre gli impatti ambientali e promuovere la salvaguardia della biodiversità**. L'introduzione di **metodi avanzati (ad esempio genomica, ecofisiologia, statistica, informatica, robotica) e nuove tecnologie (ad esempio sensoristica prossimale e remota, biotecnologie, intelligenza artificiale, meccatronica)** offre la possibilità di **aumentare efficacia ed efficienza nel monitoraggio, pianificazione, gestione e utilizzazione delle risorse forestali e valorizzazione delle filiere produttive a esse connesse**.

In questa prospettiva si evidenziano qui, come esemplificazioni concrete, due casi di sviluppo e trasferimento dell'innovazione nel settore forestale da parte del Centro di ricerca Foreste e Legno del CREA (CREA-FL).



L'identikit del Centro



Missione: il Centro - che è il più antico istituto di ricerca forestale in Italia, istituito a Firenze nel 1922 come Regia Stazione Sperimentale di Selvicoltura dal Maestro dei ricercatori forestali italiani, il Prof. Aldo Pavari - svolge studi e ricerche per la gestione sostenibile delle foreste e dell'arboricoltura da legno, con particolare riguardo al miglioramento genetico degli alberi forestali, alla conservazione e gestione della biodiversità e alla valorizzazione delle produzioni legnose e non legnose dei boschi e delle piantagioni forestali

Sedi: 5 (Arezzo, Casale Monferrato, Rende, Roma, Trento) e una serie di aziende agricolo-forestali per un totale di circa 280 ettari

Personale: circa 80 dipendenti, di cui poco più di un terzo ricercatori e tecnologi

"Segni particolari":

- Centro nazionale per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale;
- **costitutore di numerose varietà clonali di pioppo (67), che rappresentano oltre la metà dei cloni di pioppo ibrido impiegati a livello mondiale, e di eucalitto (5) iscritte nel Registro Nazionale dei Materiali di Base;** per 15 cloni di pioppo e 2 di eucalitto detiene attualmente i diritti di privativa comunitaria presso l'European Union system of plant variety rights;
- sperimentazione colturale operativa in bosco e nelle piantagioni da legno (patrimonio di aziende e parcelle sperimentali, alcune seguite anche da oltre 80 anni);
- monitoraggio forestale (Inventario forestale nazionale, Sistema informativo forestale nazionale - Carta forestale d'Italia) e supporto alla Direzione generale economia montana e foreste del MASAF sui temi connessi alla pianificazione e gestione forestale;
- pubblica gli *Annals of Silvicultural Research*, rivista semestrale a carattere internazionale indicizzata.

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/foreste-e-legno>

GENOMICA E BIOINFORMATICA

Selezionare varietà per un'agricoltura sostenibile? Dipende dalle conoscenze dei geni!

di Luigi Cattivelli



L'agricoltura deve oggi fronteggiare sfide epocali, dai cambiamenti climatici alla crescente siccità, dalla riduzione dell'uso dei fitofarmaci e dei fertilizzanti alla sostenibilità ambientale, senza dimenticare patologie vecchie e nuove. Per poterle vincere servono nuove varietà in grado di garantire al tempo stesso produttività, resilienza e sostenibilità ambientale, senza rinunciare alla qualità e alla tipicità del nostro Made in Italy agroalimentare. Il miglioramento genetico diventa un obiettivo strategico per il nostro Paese. Scopriamo le soluzioni innovative messe in campo dal centro di Genomica e Bioinformatica.

Se la sostenibilità è una priorità dell'agricoltura e se i cambiamenti climatici sono il problema di oggi e di domani, cambiare le varietà che coltiviamo, sfruttando le conoscenze dei loro geni è una componente indispensabile della soluzione. La scoperta del DNA e del suo ruolo di molecola che contiene i **geni**

responsabili di tutti caratteri di un essere vivente, ha spostato il miglioramento genetico da un approccio empirico ad un approccio basato sulla conoscenza dei geni. **Conoscere i geni è indispensabile per selezionare i semi per le colture di oggi e di domani.**

Negli ultimi anni il CREA Centro di ricerca Genomica e Bioinformatica (CREA-GB) è stato protagonista dei progetti di **sequenziamento dei genomi** (la lettura integrale del DNA di una varietà di riferimento per ogni specie con l'identificazione di tutti i geni), partecipando a iniziative internazionali e coordinando il sequenziamento del genoma del frumento duro di transizione energetica e digitale.

In parallelo, sono stati avviati numerosi progetti per l'utilizzo delle conoscenze derivanti dal sequenziamento dei genomi, con l'obiettivo di capire le basi genetiche della biodiversità, sfruttando anche la banca di germoplasma del Centro, che ospita oltre 8.000 forme diverse di cereali ed orticole. Scoprire i geni che rendono una varietà diversa dall'altra consente di selezionare piante migliori attraverso la conoscenza dei loro genomi e di sfruttare i nuovi metodi capaci di correggere la sequenza di un gene attraverso un meccanismo biologico noto come CRISPR-Cas9. Queste tecnologie, conosciute come TEA (**Tecniche di Evoluzione Assistita**), permettono di selezionare piante che sono a tutti gli effetti diverse dagli OGM. Mentre un OGM è una pianta, nelle cui

cellule è stato inserito un gene derivante da una qualsiasi altra specie vivente, **una TEA è una pianta, che porta una mutazione in un proprio gene, mutazione indotta mediante un meccanismo biologico, del tutto equivalente ed indistinguibile da una mutazione naturale. Una pianta TEA non contiene nessun gene di origine esterna.**

Due esempi di progetti ad alta innovazione

Il Centro è attivo sia in progetti di ricerca avanzata che di natura applicativa, di seguito due esempi che costituiscono una scommessa sul futuro: uno dedicato allo sviluppo di nuovi



strumenti per la genomica (AGRITECH), l'altro alla selezione di piante di nuova generazione capaci di far fare un salto produttivo all'agricoltura nazionale (BEST CROP).

AGRITECH è il progetto nazionale realizzato nell'ambito del PNRR e il Centro vi partecipa con due azioni principali. I) Nella ricerca fondamentale attraverso una attività coordinata a livello internazionale per il **sequenziamento del pangenoma** del frumento duro (la lettura integrale del DNA di tante varietà di frumento duro, per generare il catalogo di tutti i geni

di tutti frumenti duri selvatici e coltivati). II) Nella ricerca applicata attraverso l'uso delle **TEA** per realizzare **pomodori e melanzane resistenti a stress ambientali e con nuove caratteristiche qualitative**.

BEST CROP è un rivoluzionario progetto Europeo che si propone di sviluppare una **nuova generazione di varietà di orzo** per i futuri scenari climatici, più produttiva e più efficiente nell'uso dell'acqua. BEST CROP sfrutta le conoscenze dei genomi, la biodiversità esistente e le TEA per selezionare **piante con una migliore capacità fotosintetica** e caratteristiche della paglia ottimizzate per essere in linea con i principi dell'economia circolare. BEST-CROP, partendo dalle più avanzate conoscenze sviluppate nei sistemi modello, **scommette sull'innovazione genetica e si propone di migliorare in modo significativo l'efficienza fotosintetica delle piante, in modo da avere piante più grandi (maggiore biomassa) e più produttive semplicemente utilizzando meglio la luce solare e senza dover aumentare la concimazione o l'uso dell'acqua**. In un'ottica di economia circolare, verranno poi selezionate linee di orzo con specifiche caratteristiche qualitative della paglia, in modo da poterla destinare alla produzione di nuovi prodotti ad alto valore aggiunto: come alimento per insetti capaci di convertire la paglia in proteine e grassi, oppure come materia prima per la produzione di nuovi materiali ecocompatibili per l'edilizia, capaci di sostituire prodotti attualmente ottenuti da settori industriali ad alto impatto ambientale.

Un po' di impatto

Le conoscenze sviluppate presso il Centro si esprimono da un punto di vista operativo in una facility per il miglioramento genetico avanzato, a cui accedono diverse industrie private con cui il Centro sottoscrive accordi di sviluppo congiunto, che hanno portato alla **selezione di decine di varietà** di orzo, triticale, avena, riso, melanzana ed asparago di grande successo commerciale. **Oggi le varietà di orzo avena e triticale sezionate presso il Centro coprono circa un quarto della superficie italiana destinata a queste colture e sono apprezzati anche in altri paesi mediterranei**.

Inoltre, le conoscenze circa i geni, che sono alla base del miglioramento genetico, consentono lo sviluppo di **protocolli di tracciabilità basati sul DNA** (lo stesso principio utilizzato dalla polizia scientifica), che permettono di tracciare varietà di pregio o anche organismi indesiderati lungo tutta la filiera dal campo alla tavola.





L'identikit del Centro



Mission: genetica, genomica, bioinformatica, biotecnologie e fisiologia vegetale

Sedi: 3, la principale a Fiorenzuola d'Arda (PC), le altre a Montanaso Lombardo (LO) e Roma

Personale: 35 ricercatori

Progetti attivi: 75 varietà iscritte ai registri varietali nazionali

“Segni particolari”: Il centro GB sfrutta la valenza strategica della genomica per il futuro dell'agricoltura e si pone come il punto di riferimento per l'agro-genomica in Italia (agri-genomics hub), agendo come interfaccia tra la ricerca genomica avanzata, il mondo sementiero e quello agro-alimentare.

Il Centro studia il genoma delle piante coltivate e dei microrganismi associati alle piante e la loro interazione con l'ambiente, per comprendere i geni che determinano lo sviluppo e la performance quantitativa (produzione) delle colture e la qualità dei prodotti di origine vegetale. Agisce nell'ambito della ricerca avanzata, per comprendere come piccole variazioni nei geni (mutazioni) causino modifiche anche importanti nelle caratteristiche delle piante e nell'ambito della ricerca applicata, per finalizzare le conoscenze dei geni al miglioramento genetico, alla sostenibilità delle colture, alla tracciabilità dei processi produttivi e alla sicurezza alimentare

Il Centro opera per sostenere la competitività internazionale dell'Italia nel settore delle conoscenze genetiche e genomiche delle piante alla base del made in Italy agro-alimentare, secondo una strategia che fa del know-how genomico un asset strategico dell'agricoltura nazionale

Per saperne di più: [Home - Genomica e Bioinformatica - CREA](#)

INGEGNERIA E TRASFORMAZIONI AGROALIMENTARI

La Tecnologia al Centro

di Paolo Menesatti, Francesca Antonucci, Cristina Cecchini, Rossella Manganiello



Lungo tutta la filiera dal campo alla tavola, passando per il supermercato, ecco le molteplici opportunità offerte dalla tecnologia, per garantire sostenibilità e competitività ai produttori; qualità e sicurezza ai consumatori.

Il settore dell'ingegneria agraria e delle trasformazioni agroalimentari negli ultimi anni è cresciuto notevolmente. La ricerca può dare un contributo determinante, fornendo tecnologie, metodi e strumenti all'avanguardia per limitare gli impatti ambientali ed aumentare gli standard qualitativi dei prodotti agricoli. In questo contesto in continua evoluzione si inserisce il Centro di ricerca di Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari del CREA, la cui missione è finalizzata allo sviluppo di innovazioni tecnologiche e metodologiche inerenti l'Agricoltura 4.0, nonché la trasformazione e conservazione di prodotti agroalimentari, come olio di oliva, olive da mensa, cereali e prodotti ortofrutticoli.

L'attività di ricerca spazia dall'agromeccanica high-tech (meccanizzazione,

automazione, robotica) all'agricoltura digitale (droni, satelliti, applicazioni sensoristiche, sistemi di simulazione e controllo, machine learning, intelligenza artificiale, strumenti di tracciabilità) fino alla riduzione dell'impatto ambientale (riuso di acque di scarto, telerilevamento a supporto di innovazioni colturali a minore impatto energetico e di interventi di fertilizzazione del terreno).

Con il progetto strategico Agridigit-Agrofiliere (coordinato dal CREA e finanziato dal MASAF) sono state studiate e sperimentate le tecnologie meccatroniche e digitali più innovative, nonché le applicazioni digitali e la sensoristica di supporto per l'acquisizione di dati, immagini e informazioni sia di prossimità che da remoto.

È stato realizzato, inoltre, un simulatore fisico-virtuale per l'agricoltura di precisione, che consente a chi guida di simulare operazioni colturali complesse nell'azienda virtuale (gemella digitale) dell'azienda sperimentale della sede CREA di Treviglio (BG).

Un altro settore molto interessante riguarda la tecnologia digitale Blockchain, che è diventata uno strumento fondamentale nello studio e sviluppo di sistemi

SIMAGRI

Il simulatore "SimAgri" cambia radicalmente la prospettiva di approccio e di utilizzo della simulazione dei processi agricoli, sviluppando un sistema complesso fisico-virtuale di un trattore agricolo, accoppiabile ad altre macchine operatrici per l'esecuzione di diverse operazioni agromeccaniche. In questo modo, oltre alla formazione in sicurezza degli operatori, è possibile sperimentare i diversi approcci gestionali ed agronomici, in modalità tradizionale o di precisione, valutando direttamente opportunità e benefici. Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/en/-/agridigit>, https://youtu.be/cs3v_4hOEOE



di tracciabilità informativa e innovazioni di processo e di prodotto nelle diverse filiere. Il procedimento di creazione dei cosiddetti “blocchi” è noto come “mining process”, un processo di calcolo intensivo che, attraverso l'utilizzo di hardware specializzati, convalida le transazioni, garantendo un sistema sicuro di tracciabilità dei prodotti.

Anche il settore dell'economia circolare è uno dei principali scopi della ricerca del Centro, con applicazioni sperimentali di tecnologie per le trasformazioni energetiche (biogas, energia termica, energia elettrica, bioprodotto, lubrificanti e carburanti alternativi autoprodotti da fonti rinnovabili e sostenibili); individuazione di nuove tecniche agronomiche ed irrigue per la salvaguardia e lo sfruttamento ottimale della risorsa idrica nell'irrigazione; produzione, raccolta e recupero di biomasse agroforestali lignocellulosiche per la trasformazione energetica o l'estrazione di biocombustibili e/o biolubrificanti.



Una delle innovazioni più significative riguarda la tecnica di coltivazione biologica “Biovoltaico”, che prevede la valorizzazione degli scarti delle industrie agroalimentari per la produzione di prodotti o semilavorati utili per altre filiere, l'impiego di ceppi selezionati di lieviti in fermentazione controllata della scotta, per la produzione di biocombustibili e biolubrificanti alternativi agli oli vegetali; sviluppo di modelli matematici multivariati per favorire l'efficientamento e il risparmio energetico.

Passando al settore delle trasformazioni agroalimentari, il Centro vanta un'attività focalizzata sullo sviluppo di innovazioni tecnologiche di processo e di prodotto nel settore cerealicolo, per migliorare la qualità dei prodotti, agevolando la scelta di regimi alimentari sani e sostenibili e contribuendo alla salvaguardia del suolo, alla tutela della biodiversità e alla sicurezza alimentare. L'attività è indirizzata sui cereali più diffusi e sui cereali ‘minori’, con ridotto o nullo indice di glutine (monococco, frumenti caucasici, tritordeum, triticale, farro dicocco, farro spelta e sorgo). Anche la conservazione e la trasformazione dei prodotti ortofruttili, fasi cruciali della filiera agroalimentare che influenzano la qualità e la shelf-life, sono di grande importanza per le attività del Centro. Grazie ad un impianto di celle di conservazione in atmosfera controllata, sono studiate nuove tecnologie di conservazione per preservare al meglio le caratteristiche qualitative dei prodotti. Queste possono anche

essere combinate con sensori di diversa tipologia per il monitoraggio della qualità lungo tutta la supply-chain.

Infine, il Centro pone particolare attenzione alle trasformazioni della filiera olio/oliva da mensa per produzioni tipiche sostenibili di alto valore qualitativo e biologico. In questo settore, **le attività di ricerca si focalizzano sull'individuazione di indici di qualità organolettica, conservativa e nutrizionale degli oli di oliva extra vergini al fine di introdurre in etichetta "claim" salutistici.** Di notevole interesse, soprattutto per le richieste del mercato e dei consumatori per prodotti con maggiore qualità e stabilità, è lo studio delle caratteristiche strutturali ed ultrastrutturali delle olive da mensa in relazione ai trattamenti di processo (deamarizzazione, fermentazione, trattamenti termici, shelf-life, etc.), della maturazione o indotte da stress biotici e/o abiotici.

In conclusione, le tecnologie all'avanguardia sviluppate dal Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari per migliorare le prestazioni produttive ed ambientali delle aziende, e minimizzare gli impatti ambientali, sono perfettamente contestualizzate in quello che oggi rappresenta l'agricoltura. E l'impegno del Centro ad oggi riguarda anche il saper trasmettere, tramite la divulgazione e la disseminazione, i principali risultati raggiunti nei progetti di ricerca, alle aziende e agli attori del settore. biochar.



L'identikit del Centro



Mission: sviluppo di innovazioni tecnologiche e metodologiche inerenti all'ingegneria agraria nei sistemi agricoli e forestali con attività prevalenti nei settori della meccanizzazione agricola, della gestione ambientale, delle tecnologie di post-raccolta e della trasformazione di prodotti e biomasse anche a fini energetici, nonché della trasformazione e conservazione dei seguenti prodotti agroalimentari: olio di oliva, olive da mensa, cereali e prodotti ortofrutticoli

Sedi: 6, Monterotondo (RM), Milano, Pescara, Roma, Torino, Treviglio (BG)

Personale: 136 (66 Ricercatori e Tecnologi)

"Segni Particolari":

- Infrastrutture, competenze ed esperienze di alto livello professionale e internazionale per lo studio, la ricerca e il trasferimento dell'innovazione di tecnologie agromeccatroniche, digitali e delle trasformazioni agroalimentari;
- Centro prove internazionale OCSE standardizzazione, performance e sicurezza trattori e macchine agricole;
- Laboratorio ufficiale per analisi di revisione su oli di oliva (Legge 571/82), riconoscimento e autorizzazione corsi Panel di assaggiatori Ufficiali e Professionali di olio di oliva vergine in ambito nazionale.

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/ingegneria-e-trasformazioni-agroalimentari>

OLIVICOLTURA, FRUTTICOLTURA E AGRUMICOLTURA

Il tesoro dell'agrobiodiversità, la sfida dell'innovazione

di Enzo Perri



Agrobiodiversità, miglioramento genetico, innovazioni di processo e di prodotto, difesa delle piante, sostenibilità, qualità e tracciabilità: tutte le soluzioni che il Centro di Olivicoltura, Frutticoltura e Agrumicoltura sta sviluppando per rispondere alle sfide dell'agricoltura che verrà, dal campo alla tavola.

Introduzione

L'Italia, per ragioni storiche, orografiche e climatiche da sempre è il principale paese frutticolo europeo e mediterraneo, malgrado le difficoltà crescenti, più evidenti nel caso del calo delle produzioni di fragole, limoni, pere, pesche e nettarine. Anche la filiera olivicolo-olearia nazionale vanta una eccellenza

consolidata in termini di biodiversità e qualità, sebbene sia da anni messa a dura prova dai costi elevati di produzione, dalla bassa remuneratività, dai cambiamenti climatici e dall'ingresso di nuovi patogeni, come la *Xylella fastidiosa*, un flagello per la nostra olivicoltura che, ha perso in 10 anni, solo nel Salento, più di 20 milioni di piante.

Di fronte a tutte queste sfide il Centro di ricerca Olivicoltura, Frutticoltura ed Agrumicoltura (CREA OFA), è costantemente impegnato in quattro aree tematiche: 1) miglioramento genetico e genomica; 2) innovazione e sostenibilità dei metodi di produzione; 3) difesa delle piante da frutto, degli agrumi, e dell'olivo da patogeni e parassiti; 4) qualità, rintracciabilità e valorizzazione delle produzioni.

Miglioramento genetico e genomica

Lo sviluppo di nuovo materiale genetico in grado di garantire elevata produttività, buona qualità merceologica, resistenza o tolleranza agli stress biotici (ad esempio, a patogeni noti e/o emergenti) e abiotici (siccità, aumento delle temperature, avversità meteo, salinità, etc.) può dare un contributo determinante ad una agricoltura sempre più sostenibile e competitiva. Il primo passo in tal senso è finalizzato a reperire, conservare e valorizzare le risorse genetiche olivicole, frutticole e agrumicole. Per questo sono fondamentali le collezioni che il Centro custodisce: si tratta di più di 8000 varietà appartenenti a numerose specie coltivate e selvatiche.

Il Crea OFA, inoltre, conduce numerose attività di miglioramento genetico, principalmente con metodologie classiche (incrocio controllato e selezione), in stretta collaborazione con stakeholders delle filiere frutticole, integrata e biologica, sia pubblici che privati, nazionali e internazionali. Scopo finale di queste ricerche è lo studio della variabilità genetica per l'individuazione di marcatori molecolari, la loro associazione a caratteri agronomici e l'individuazione di geni responsabili di resistenze a malattie e parassiti o a eventi meteorologici estremi (gelate, siccità) al fine di introdurli in nuove varietà, utilizzando, ad esempio, la selezione assistita da marcatori molecolari (MAS) o le nuove biotecnologie come le Tecniche di Evoluzione Assistita (TEA).



In questa area, tra i progetti più significativi e prestigiosi, ricordiamo i progetti europei “Innovative organic fruit breeding and uses” (INNOBREED), che ha come obiettivo generale l'utilizzo delle risorse genetiche e lo sviluppo e applicazione di metodologie innovative per la costituzione di varietà di fruttiferi per l'agricoltura biologica; e il progetto GEN4OLIVE, che studia l'effetto degli stress biotici

(*Xylella fastidiosa*, *Verticillium dahliae*) e abiotici (siccità, gelo) sulla biologia, sulla fisiologia, sulla produzione e sulla qualità dei prodotti della filiera olivicolo-olearia: olive ed olio.

Innovazione e sostenibilità dei metodi di produzione

Il Centro, grazie alle 12 aziende sperimentali dislocate sul territorio nazionale e a strumentazione d'avanguardia, sta studiando con tecnologie avanzate sia i fenomeni di siccità e di carenza idrica prolungati sia le neces-



sità di effettuare irrigazioni supplementari attraverso l'applicazione di tecniche di agricoltura di precisione (sensoristica e droni), l'introduzione di colture arido-resistenti, il miglioramento della ritenzione idrica dei suoli, l'applicazione di strategie di deficit irriguo e il riutilizzo di acque non convenzionali per l'agricoltura.

In chiave di sostenibilità delle produzioni, il Centro è anche impegnato nella valutazione di tecniche eco-sostenibili, in alternativa alla fumigazione e nello sviluppo di fertilizzanti e biostimolanti derivanti da prodotti secondari e di scarto delle filiere

frutticole, olivicola e agrumicola.

Difesa delle piante da frutto, degli agrumi e dell'olivo da patogeni e parassiti

I principali effetti dei cambiamenti climatici in corso - ossia l'aumento delle temperature,

la variazione nella quantità e distribuzione delle precipitazioni, l'aumento dei livelli di anidride carbonica - alterano la dinamica delle malattie delle piante, espandendo le aree di distribuzione dei patogeni e dei parassiti,



influenzando i loro cicli di vita e portando ad un aumento della frequenza delle infezioni. Per questa ragione, il Centro è impegnato in numerosi progetti che prevedono lo studio dell'interazione ospite-patogeno in vitro, in ambiente controllato ed in pieno campo, e l'individuazione di geni di patogenicità/virulenza. Tali attività sono fondamentali per la selezione di cultivar tolleranti/resistenti alle diverse avversità, sia endemiche che emergenti.

Altre attività riguardano il monitoraggio, l'individuazione e la caratterizzazione delle avversità delle piante da frutto, agrumi, e olivo, a supporto

dello sviluppo di modelli previsionali, in collaborazione con altri Centri di Ricerca, sempre in relazione ai cambiamenti climatici in atto.

Inoltre, sono in atto numerose attività di sperimentazione finalizzate alla valutazione di prodotti sostenibili per l'ambiente e l'entomofauna utile, a base di sostanze naturali (estratti vegetali e nanoformulati) e di organismi antagonisti (agenti di biocontrollo) dei patogeni e degli artropodi (parassitoidi e predatori) dannosi per le colture.

Qualità, rintracciabilità e valorizzazione delle produzioni.

In questa area, molte ricerche hanno come obiettivo la valutazione e lo sviluppo di processi di produzione e trasformazione innovativi, capaci di migliorare la qualità globale e in grado di soddisfare i requisiti di sostenibilità economica, ambientale e sociale in tutte le fasi di realizzazione dei prodotti delle filiere frutticole, fresca e a guscio, agrumicola, olivicola, dal campo alla tavola.

Le attività svolte e in fase di realizzazione, nell'ambito dei progetti finanziati, consentono ai ricercatori del Centro di individuare strumenti e metodologie per fornire al consumatore la massima garanzia sulla qualità e provenienza delle produzioni made in Italy.

La valorizzazione degli scarti e dei prodotti secondari dell'industria agroalimentare è oggi fra gli obiettivi principali delle ricerche del centro, tese a realizzare e applicare i principi dell'economia circolare nel recupero di composti bioattivi. Tali composti sono adatti all'impiego nel settore alimentare, per aumentare il valore nutraceutico dei prodotti agroalimentari; ma anche nei settori cosmetico, farmaceutico e mangimistico e nel settore agronomico per la produzione di ammendanti o per l'utilizzo nella difesa fitosanitaria e il controllo biologico degli olivi.



I GIOIELLI DEL CREA OFA: LE GRANDI COLLEZIONI DI GERMOPLASMA FRUTTICOLO, AGRUMICOLO E OLIVICOLO.

Il CREA OFA ha realizzato negli anni, soprattutto con fondi MASAF, le più grandi collezioni di germoplasma frutticolo, agrumicolo e olivicolo d'Italia.

CREA OFA, Acireale: la più grande collezione di agrumi del Mediterraneo, oltre 12.000 piante di agrumi di diverse varietà, di cui gran parte in ambiente protetto.

CREA OFA, Roma: la più importante collezione di fruttiferi a livello nazionale e la seconda in Europa, che raccoglie al suo interno la maggior parte dell'agro-biodiversità dei generi *Prunus* e *Malus*. Sono custodite (anche nell'ambito del Trattato Internazionale FAO sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura) 5.082 accessioni, per un totale di 10.164 piante, appartenenti ad oltre venti specie frutticole (pomacee, drupacee, frutta secca, piccoli frutti, specie subtropicali), tra loro anche la core collection europea di pesco, costituita da circa 200 genotipi (400 piante). Sede del Centro Nazionale del Germoplasma Frutticolo.

CREA OFA, sede di Caserta: oltre 1200 accessioni (cultivar e accessioni del germoplasma locale), ma anche specie da frutto minori e alcuni tropicali (avocado e feijoa).

CREA OFA, sede di Forlì: più di 3800 accessioni.

CREA OFA, sede di Rende: Il banco internazionale di germoplasma olivicolo del CREA OFA, (riconosciuto dal Consiglio olivicolo internazionale) ha due siti: Mirto Crosia (CS) e Rende. Il sito di Mirto, realizzato con fondi del MASAF presso un'azienda dell'ARSAC, ospita, da solo, più di 600 varietà di olivo, di cui 53 straniere (da 11 nazioni); per la FAO qui è conservata circa il 17 % dell'agro-biodiversità della specie *Olea europaea*. A Rende, invece, sono ospitate più di 130 varietà.

CREA OFA, sede di Spoleto: oltre 350 varietà



L'identikit del Centro



Mission: Il Centro si occupa di colture arboree, in particolare, frutta, agrumi e olivo. Svolge attività di ricerca per il miglioramento delle filiere, sviluppando tecnologie per il miglioramento genetico, la genetica, la propagazione, la sostenibilità delle produzioni e la qualità dei frutti e dei loro derivati, fino alla valorizzazione dei sottoprodotti. Cura la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle collezioni frutticole, agrumicole e olivicole

Sedi: Rende, Acireale (CT), Caserta, Forlì, Roma e Spoleto, oltre a diverse aziende sperimentali

Personale: 163 di cui 62 ricercatori

“Segni particolari”: CREA-OFA detiene le più grandi collezioni di biodiversità frutticola, agrumicola e olivicola d'Italia, che sono alla base del miglioramento genetico per contrastare cambiamenti climatici e nuove malattie

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/olivicoltura-frutticoltura-e-agrumicoltura>



ORTICOLTURA E FLOROVIVAISMO

Innovazione per la sostenibilità in ambiente mediterraneo

di Daniele Massa, Gina Rosalinda De Nicola, Marina Laura, Marco Savona



Il nostro Paese è leader per le colture ortoflorovivaistiche in ambiente mediterraneo. Una eccellenza che va mantenuta, valorizzando la biodiversità e la qualità dei prodotti e puntando alla sostenibilità. Ecco su cosa è impegnato il Centro.

L'agricoltura in ambiente mediterraneo si caratterizza per la coltivazione di specie orticole e florovivaistiche di indiscutibile valore qualitativo ed elevata produttività con contenuti input energetici. Nondimeno, **l'Italia è il terzo paese nel Mediterraneo per superfici in colture protette, il maggiore produttore ed esportatore mondiale di alcuni prodotti tipici come carciofo, finocchio e rucola, oltre a primeggiare in Europa per le produzioni vivaistiche per il verde urbano e ornamentali in genere.** Le nuove sfide dei cambiamenti climatici e l'insorgenza di nuove pressioni biotiche e abiotiche in clima mediterraneo, insieme alle nuove abitudini alimentari e all'esigenza di produzioni sempre più

sostenibili, pongono oggi l'orticoltura e florovivaismo davanti a scelte obbligate, che costituiscono una criticità e opportunità al contempo. In tale contesto opera il Centro di ricerca Orticoltura e Florovivaismo (CREA-OF), svolgendo attività di ricerca incentrate sia sulla valorizzazione delle risorse genetiche sia sullo sviluppo e implementazione di efficienti tecniche e tecnologie di gestione agronomica.

L'obiettivo è ottenere colture resilienti ai cambiamenti climatici e agli stress, gestite in modo da massimizzare l'efficienza di uso degli input, preservando al contempo la qualità, la produttività e le risorse genetiche orticole e florovivaistiche mediterranee.

I settori agricoli dell'orticoltura e florovivaismo vantano una grande biodiversità, contraddistinti da un processo di innovazione varietale rapido ed inarrestabile. Proprio dal mantenimento di tale biodiversità parte la nostra ricerca. Nei programmi di mantenimento delle risorse genetiche (es., RGV-FAO e Banche del Germoplasma delle Regioni Campania e Marche) il **CREA svolge attività strategiche di recupero, conservazione e valorizzazione nei riguardi di specie appartenenti alle famiglie delle Solanaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Leguminosae e Cucurbitaceae, oltre a numerose specie aromatiche-ornamentali e floricole, tra cui rosmarino, elicriso, passiflora, salvia, calla, orchidee terrestri, ortensia, cactus e altre succulente (vedi figura seguente).**

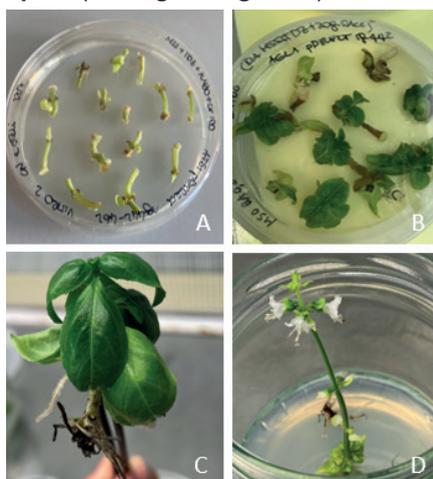


Il processo di mantenimento è complesso ed implica il continuo rinnovo delle collezioni, il ripopolamento (propagazione in vivo e in vitro), lo scambio di pratiche e conoscenze con agricoltori/cittadini custodi. Inoltre, vengono implementate tecniche diagnostiche per il monitoraggio fitosanitario del germoplasma in moltiplicazione, messe a punto tecniche di risanamento da virus e identificate tecniche di coltivazione di specie autoctone per la valorizzazione di accessioni di interesse locale e per le filiere minori come i fiori eduli, i micro-ortaggi e la coltura di specie alimurgiche.

Il materiale viene, inoltre, caratterizzato dal punto di vista morfologico, metabolico e biomolecolare a seconda delle necessità e inserito in successivi programmi di miglioramento genetico. Per studi di fenotipizzazione digitale, il Centro si è recentemente dotato di una piattaforma PhenoSpex® (vedi figura seguente).



Il materiale genetico viene migliorato attraverso breeding tradizionale e partecipativo (es., in collaborazione con multinazionali sementiere), ma anche con approcci biotecnologici. Nel progetto BIOTECH, le tecnologie di evoluzione assistita (TEA) sono state usate per la costituzione di **piante di pomodoro e basilico in grado di contrastare rispettivamente le infestazioni da orobanche e da peronospora** (vedi figura seguente).



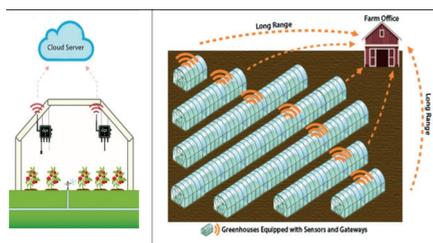
Questo è un primo esempio di come la genetica aiuti a rispondere meglio agli stress biotici, limitando così l'uso di fitofarmaci e, allo stesso tempo, contribuendo a contrastare gli effetti indiretti dei cambiamenti climatici: l'aumento di alcune emergenti malattie fungine in serra, ad esempio, è legato all'andamento delle temperature, non di facile gestione in serre low-tech come quelle mediterranee. Questi studi trovano continuità in progetti internazionali come H2020-BRESOV e nazionali come AGRITECH-Spoke1.

Avere delle specie orticole e floricole con sviluppate difese contro patogeni significa poter abbattere l'uso di fitofarmaci e prodotti disinfestanti, oltre a risparmiare energia per modificare il clima in serra. Allo stesso modo, si possono ottenere piante più tolleranti alla siccità e salinità o con maggiore efficienza di uso dei nutrienti, o con migliorate caratteristiche tecniche-commerciali e qualitative, come nel caso del pomodoro ad elevato contenuto di solidi solubili (°Brix) risultato in questi progetti.

Le stesse problematiche vengono affrontate anche attraverso lo studio di una corretta gestione agronomica, applicando tecnologie moderne tipiche dell'agricoltura di precisione. La sempre minore disponibilità di acqua di irrigazione di buona qualità è una delle sfide del prossimo futuro nei paesi del Mediterraneo. In coltura protetta viene drasticamente ridotto l'utilizzo di acqua, rispetto al pieno campo, grazie ad un aumento di efficienza di uso e diminuzione degli sprechi, soprattutto nelle colture fuori suolo, ma l'aumento della salinità nelle acque irrigue deve essere gestito adeguatamente, perché può essere un fattore limitante.

Nel progetto PRIMA iGUESS-MED, il Centro coordina nove partner dei principali paesi produttori di pomodoro in serra nel Mediterraneo, per ottimizzare l'uso dell'acqua irrigua, anche salina, i fertilizzanti e gli interventi fitosanitari attraverso lo

sviluppo di un software di simulazione e gestione della coltura in serra su suolo e fuori suolo (vedi figura seguente).



In pomodoro da industria e anguria, sensori del suolo e ottici vengono usati per ottimizzare l'irrigazione attraverso Programmi Operativi in collaborazione con Organizzazioni di Produttori. Nei progetti AGROFILIERE e POFACS, la sensoristica digitale viene usata per il controllo fitosanitario e la concimazione di colture orticole e floricole in serra e pieno campo (vedi figura seguente).



Studi simili vengono indirizzati alla gestione sostenibile del verde urbano e dei vivai come nel caso del progetto Plant-CARE 4.0. L'approccio che sta alla base di tali tecnologie è quello di prevenire l'insorgenza dello stress biotico e abiotico, in modo da intervenire precocemente e solo quando effettivamente necessario (vedi figura

seguente).



Un sistema ortoflorovivaistico sostenibile non intende solo ottimizzare e gestire in modo efficiente gli input, ma anche massimizzare il riuso delle risorse e sostituire, dove possibile, l'uso dei prodotti di sintesi (vedi figura seguente).



In progetti come **H2020 DiverIMPACTS**, il Centro svolge studi finalizzati a favorire la **diversificazione colturale e la resilienza dei sistemi di coltivazione orticoli** attraverso **tecniche agronomiche di minima lavorazione, uso di cover crops e strategie di consociazione**, per ridurre le emissioni di CO₂, implementare gli effetti conservativi sul ciclo del carbonio organico e la presenza di nutrienti nel suolo.

A tale proposito il Centro mantiene da 22 anni un dispositivo di lungo periodo (Monsampolo Organic VEgetable-Long Term Experiment, MOVE-LTE) per ricerche interdisciplinari in orticoltura biologica (vedi figura seguente).



L'uso di materiali alternativi ai prodotti di sintesi è stato recentemente proposto nei progetti POFACS e AGRI-TECH-Spoke2 in cui sono stati messi a punto protocolli basati sull'impiego di agenti microbici di biocontrollo e altri mezzi di derivazione naturale per supportare la nutrizione e la difesa delle piante con un basso impatto ambientale.

Il compost e altri materiali organici residui delle attività agricole, ma anche di altri settori industriali, si prestano ad applicazioni per la difesa e nutrizione delle piante, come mostrato dal progetto Plantia, oltre che per la sostituzione delle torbe nei substrati di coltura, tematica di grande interesse per l'Italia, il secondo maggiore utilizzatore in Europa di substrati di coltivazione come mostrato del progetto Life-Subsed.

Un recente progetto approvato nell'ambito dei Contratti di Filiera del piano nazionale complementare al PNRR (EDEN) promuove sia l'adozione di prodotti ecocompatibili che strategie agronomiche di ottimizzazione di gestione degli input basate su tecniche e tecnologie di precisione per un vivaio florovivaistico sostenibile.





L'identikit del Centro



Mission: Svolge ricerche con approcci integrati e multidisciplinari per il miglioramento genetico, la valorizzazione della biodiversità, l'innovazione agronomica e la difesa ecocompatibile di specie coltivate in pieno campo e sotto serra, orticole, aromatiche, floricole - ornamentali, per l'arredo urbano e delle produzioni vivaistiche

Sedi: Pontecagnano- Faiano (SA), Monsampolo del Tronto (AP), Pescia (PT), Sanremo (IM)

Personale in servizio: 85 personale permanente di cui 35 di ricerca

Progetti attivi: 31 attivi (7 Internazionali, 5 Nazionali, 16 Regionali/Locali, 3 Enti Privati)

“Segni particolari”:

- Laboratorio di micropropagazione e coltura di specie orticole e florovivaistiche;
- Sistema agro-ecologico certificato in biologico per ricerche scientifiche ed applicative su orticole di pieno campo: dispositivo di lungo periodo Monsampolo Organic VEgetable-Long Term Experiment (MO-VE-LTE);
- Laboratorio di analisi fitopatologiche, molecolari e microbiologiche;
- Piattaforma Phenospex: tecnologie agromotiche e sensoristiche a supporto della tecnica agronomica e il miglioramento genetico;
- Examination office del CPVO per prove DUS su Anemone spp. e Ranunculus spp. (unico in Italia per specie floricole);
- Mantenimento della Banca del Germoplasma della regioni Marche e Campania;
- Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione di numerose collezioni di specie orticole, ornamentali e aromatiche/officiali;
- Sviluppo di modelli previsionali per supportare la gestione sostenibile della fertirrigazione e della difesa in ambiente protetto;
- Sviluppo di protocolli colturali e profili nutrizionali per le filiere minori dei fiori eduli, micro-ortaggi e specie alimurgiche.

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/orticoltura-e-florovivaismo>

POLITICHE E BIOECONOMIA

Le soluzioni per cambiare Sistema (agroalimentare)

di Alessandra Pesce, Luca Cesaro, Anna Vagnozzi, Pier Paolo Pallara



*“Ottenere sistemi agricoli e alimentari più produttivi, resistenti e sostenibili”:
scopriamo le azioni e gli studi del Centro in differenti ambiti (dal carbon farming
alle pratiche agronomiche per ridurre le emissioni, dalla gestione idrica ottimizzata
alla formazione del capitale umano), per raggiungere questo ambizioso
obiettivo.*

Con i suoi 37 mld di euro per l'Italia, circa il 10% del budget di 387 miliardi a disposizione nel periodo 2023-2027 per tutti gli Stati Membri, le politiche agricole dell'Unione Europea (UE) perseguono finalità perfettamente in linea con l'obiettivo “Ottenere sistemi agricoli e alimentari più produttivi, resistenti e sostenibili” stabilito nei 12 punti del documento diffuso al termine del G7 dell'Agricoltura, che si è svolto il 22 e 23 aprile 2023 a Miyazaki in Giappone.

Il Centro Politiche e Bioeconomia ha accompagnato, nell'ambito del progetto

Rete Rurale Nazionale, la definizione del **Piano Strategico della Politica Agricola Comune (PSP)**, documento di programmazione che contiene le scelte italiane per l'utilizzo delle risorse messe a disposizione dalla UE.

Quanto definito nel PSP si fonda sulla consapevolezza che il sistema agro-alimentare italiano ha una notevole importanza economica e sociale per l'intero Paese. La grande varietà di prodotti realizzati e la numerosità, tra questi, di eccellenze universalmente riconosciute ne fanno una risorsa da valorizzare, con attenzione sia alle esigenze delle imprese che a quella della collettività.

Sono però necessarie nuove strategie e nuovi strumenti che consentano alla sfida di trovare soluzioni per **l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici** di diventare una opportunità.

C-FARMSs (<https://c-farms.eu/wp-content/uploads/2023/04/STANDARD-CARBON-FARMING-STORAGE-Public-Consultation-ENG.pdf>), co-finanziato dal programma LIFE 2020 della Commissione europea, è stato incentrato sul tema del **Carbon Farming**, ossia un modello di gestione agricola che ricompensa gli agricoltori per l'adozione di pratiche migliorate di gestione del territorio, in grado di portare a un aumento del carbonio sequestrato (fissato) nella biomassa vivente (soprattutto il legno delle piantagioni arboree), nella materia organica morta

e nei suoli, riducendone quindi il rilascio di CO₂ nell'atmosfera.

Le attività, concentrate nella **regione Lombardia presa come caso studio**, hanno consentito di realizzare **un sistema informativo geospaziale dimostrativo ad alta risoluzione (GIS-FARMS) con il quale determinare le aree dove maggiore è il potenziale di sequestro del carbonio nei suoli agricoli**.

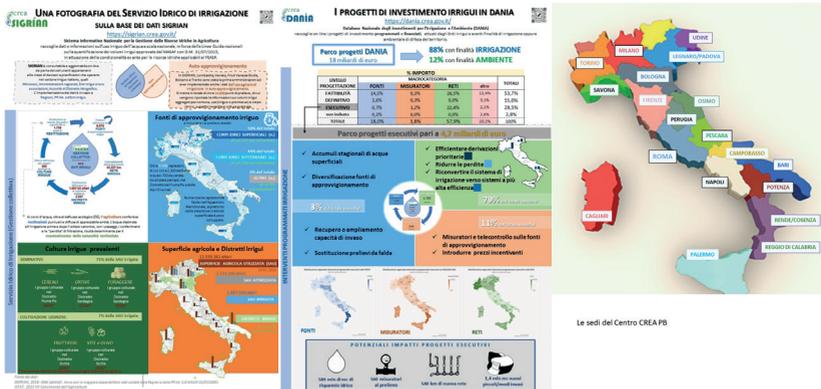
Si tratta di uno strumento strategico per poter identificare i luoghi nei quali le imprese agricole possono contribuire al meglio al raggiungimento dell'obiettivo **"emissioni nette zero"** di gas serra, allo scopo di contenere il riscaldamento climatico globale. Inoltre, il progetto ha supportato con analisi e ricerche la progettazione e l'attuazione delle pratiche di Carbon Farming, giungendo alla proposta di un quadro normativo per la certificazione degli assorbimenti di carbonio, fondamentale per la regolamentazione di un tema così di "frontiera".

Sulla stessa linea d'azione, LIFE ADA (ADaptation in Agricolture) (<https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/i-cambiamenti-climatici-in-agricoltura-dal-crea-una-valutazione-costi-benefici-delle-misure-di-adattamento>), anch'esso co-finanziato dal programma **LIFE 2020** della Commissione europea, si è occupato della **valutazione dei costi e dei benefici determinati dall'implementazione delle misure di adattamento al**

cambiamento climatico per limitare i sempre più probabili danni alla produzione agricola e salvaguardare i redditi delle aziende agricole, soprattutto quelle di piccole e medie dimensioni, maggiormente a rischio in caso di eventi climatici avversi.

Le attività, realizzate nell'ambito di un partenariato pubblico-privato, hanno consentito la definizione di un modello che fornisce utili informazioni per l'attuazione di misure di adattamento (per esempio relative alla gestione del suolo, a tecniche innovative di allevamento e benessere animale finanziariamente sostenute dalle politiche pubbliche). **L'analisi svolta ha indicato che quasi sempre risulta conveniente intraprendere concrete azioni di adattamento, tra l'altro generatrici di lavoro e reddito anche nell'indotto dei fornitori di mezzi e servizi.**

Il tema della sostenibilità permea anche l'azione che il Centro PB esercita nelle attività di supporto alla definizione di strategie e strumenti per **l'uso efficiente della risorsa irrigua**. Con la gestione di due determinanti banche dati, il SIGRIAN e DANIA, il CREA PB fornisce le informazioni circa i sistemi di risparmio idrico e di miglioramento qualitativo della gestione dell'acqua in agricoltura.



Non solo: il tema della **gestione forestale sostenibile** ispira un nutrito gruppo di lavoro, che si occupa, tra l'altro, del monitoraggio dello stato di avanzamento dei mercati volontari dei Servizi Eco-sistemici a livello nazionale, con particolare riferimento ai progetti forestali per la compensazione delle emissioni (<https://www.nucleomonitoraggiocarbonio.it/it/>).

Tutte le azioni di risposta alle emergenze ambientali sono, comunque, pensate e realizzate dalle persone. Ed è per questo che la **crescita delle competenze**, il cosiddetto “investimento sul capitale umano”, insieme alla **intensificazione dei rapporti tra tutti i soggetti** (imprese, istituzioni, rappresentanze della

società civile, enti di ricerca, ecc.) che si interessano ed operano nel sistema agroalimentare e nei territori rurali diventa fondamentale per la “messa a terra” di qualsiasi intervento e per la ideazione ed attuazione di innovazioni.

A questo scopo, nel CREA PB lavora da alcuni decenni un ampio gruppo di lavoro che promuove studi e ricerche sul tema dell’innovazione, coerentemente con l’obiettivo della sua diffusione nel tessuto imprenditoriale agricolo e forestale perseguito dall’Unione europea sin dal 2010. In questo contesto CREA PB è anche l’editore e il gestore del **Portale Innovaturale** (<https://www.innovaturale.it>), un ricco strumento informativo, luogo di incontro e confronto fra i numerosi soggetti che operano nell’ambito del sistema della conoscenza e dell’innovazione.

Innovaturale ospita la banca dati dei Gruppi Operativi del Partenariato Europeo per l’Innovazione in Agricoltura, un’iniziativa sostenuta finanziariamente dall’Unione europea che ha promosso **migliaia di progetti** di innovazione in tutto il territorio europeo e che ad oggi vanta ben **840 iniziative nei territori rurali italiani**.

La riconoscibilità del ruolo del CREA PB in questo campo ha permesso di organizzare lo scorso giugno la xv conferenza internazionale IFSA (International Farming System Association) “**Cambiamento sistemico per un futuro sostenibile**” a Trapani, con la partecipazione di oltre 200 ricercatori da tutto il mondo, mentre il progetto Open Farms (OFs), con il coinvolgimento di oltre 500 studenti, coniuga gli obiettivi di apprendimento con il servizio reso alle aziende, per **rispondere a bisogni concreti dei giovani imprenditori e imprenditrici agricole**.





L'identikit del Centro



Mission: Comprensione delle dinamiche economiche ambientali e sociali del sistema agroalimentare. Produzione di dati e statistiche. Accompagnamento e valutazione delle politiche di sostegno al settore

Sedi: presente in tutto il territorio nazionale, con 17 proprie sedi

Personale: oltre 330 unità

Progetti attivi: 89 progetti di ricerca, 49 dei quali dedicati al tema “Sostenibilità e bioeconomia (acqua, foreste, suolo, cambiamenti climatici – energie rinnovabili, biodiversità)”

“Segni particolari”: da quasi 100 anni fornisce le chiavi di lettura del mondo agroalimentare e delle aree rurali, utili a comprendere “cosa succede” e che successo hanno le politiche pubbliche a sostegno delle imprese. Dal 1947 pubblica l'Annuario dell'Agricoltura italiana. Dal 1965, il CREA PB è organo di collegamento per lo Stato italiano della “Rete di Informazione Contabile Agricola” (RICA), strumento con il quale si raccolgono annualmente e si elaborano dati strutturali ed economici su un campione di 11.000 aziende agricole. Dal prossimo anno la RICA si trasformerà in RISA (Rete Informativa sulla Sostenibilità Agricola), con un focus specifico sulla gestione sostenibile delle aziende

Per saperne di più:

Sito del Centro <https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia>

L'annuario dell'agricoltura italiana <https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/annuario-dell-agricoltura-italiana>

RICA: <https://rica.crea.gov.it>



VITICOLTURA ED ENOLOGIA

La viticoltura del domani... già da oggi

di Riccardo Velasco



Dal miglioramento genetico - sia tradizionale che biotecnologico - alla digitalizzazione in vigneto e in cantina, senza trascurare la resistenza ai patogeni, una adeguata gestione delle risorse idriche e del suolo e la riduzione di input chimici. Scopriamo cosa riserva il futuro alla nostra viticoltura, sempre più alle prese con il cambiamento climatico, per coniugare sostenibilità, produttività e qualità con la tradizione della eccellenza italiana.

Come possiamo immaginarci in un vigneto tra 20-30 anni da oggi? Ancora con una gestione antiquata, che necessita dell'aiuto della chimica per ottenere una produzione quantitativamente e qualitativamente adeguata?

Oppure un prato verde lungo dei filari moderatamente rigogliosi, ricco di biodiversità vegetale e microbica, un terreno in salute, con una produzione esclusivamente guidata dalla qualità del prodotto che si vuole ottenere in cantina e dal pieno rispetto di un ambiente salubre, turisticamente attrattivo e tipicizzante il nostro territorio? Secondo noi del CREA Viticoltura ed Enologia tutto ciò è possibile, perché nell'ultimo ventennio sono cresciute a dismisura conoscenze biologiche e tecnologie abilitanti, pronte per essere messe a disposizione con investimenti facilmente raggiungibili. E' una questione di volontà e mentalità, per quanto la tradizione abbia costruito la viticoltura, che

è vanto dell'Italia agricola: oggi si può.

Tra i progetti che il nostro Centro porta avanti con estrema convinzione, la fanno da regina due tematiche principali, **la digitalizzazione in vigneto ed in cantina (inclusa la robotica dedicata) e il miglioramento genetico, tradizionale o biotecnologico.**

In particolare quest'ultimo, rappresenta l'attività in grado di fornire il materiale di base, che verrà coltivato in un futuro libero dall'intervento della chimica di sintesi (a cui, sebbene vadano grandi meriti per i successi del recente passato, occorre riconoscere di aver fatto il suo tempo) in un vigneto digitale e fortemente automatizzato come sarà quello verso il quale stiamo andando.

Le attività del nostro Centro hanno dimostrato che **la conoscenza del DNA della vite può arrivare a supportare la produzione di vitigni molto simili - se non pressoché identici - ai nostri preziosi autoctoni (Glera, Sangiovese, Primitivo) nel cui patrimonio genetico, però, sono presenti geni di resistenza alle principali malattie fungine (peronospora e oidio),** tali da permettere la difesa di queste piante con interventi mirati (col supporto digitale, che vedremo dopo) e con prodotti quanto più possibile derivati da quelli naturali o da controllo biologico (di competitori o loro parassiti).

I nostri studi sulla biodiversità microbica dei microrganismi del terreno o conviventi sulla e nella

vite stanno dando ottimi frutti nel comprendere quali equilibri siano necessari per mantenere indenne la pianta da malattie fungine apparentemente incurabili, come il mal dell'Esca. Giuste miscele di organismi neutrali o benefici possono essere prodotte e applicate sulla pianta affinché malattie come quella appena citata possano essere prevenute. Allo stesso modo, applicazioni biotecnologiche ecocompatibili, come prodotti a base di acidi nucleici in grado di ritardare o incidere sulla aggressività dei patogeni, possono largamente prevenirne e limitarne la capacità di creare danni alla pianta e alla produzione. Avere piante in grado di proteggersi da sole, almeno in parte, e crescerle in un ambiente salubre, che permetta loro di esprimere un'alta resilienza agli stress causati dai loro nemici naturali, costituisce indubbiamente un salto di qualità nella concezione del nuovo vigneto.

Ampie aspettative sono, poi, suscitate da altre biotecnologie verdi, **quali il genoma editing, ovvero lo stimolo a indurre mutazioni che saranno successivamente selezionate per l'impatto sulla pianta e sul prodotto,** tale da non avere dubbi sulla loro utilità e salvaguardia della qualità rispetto al vitigno di partenza. Queste Tecnologie di Evoluzione Assistita (TEA) sono più difficili da applicare alla vite rispetto a colture annuali erbacee come cereali od ortive, ma possibili. Inoltre, non sono ancora applicabili a tutte le varietà, ma anche se la strada può essere più lunga

e tortuosa di altre specie vegetali, è solo questione di tempo e di volontà: alla fine troveremo la strada per una vasta applicazione e soprattutto produrremo un effetto domino in grado di produrre una esplosione di biodiversità clonale e varietale, con ricchezza di nuovo materiale per esperti enologi, che vorranno cimentarsi nel rendere tali prodotti famosi quanto quelli attualmente di maggior successo.

Partendo da tali materiali, una adeguata gestione delle risorse idriche e pedologiche non può che completare la visione di un vigneto forse apparentemente idilliaca, ma - nella convergenza di tutte le conoscenze e tecnologie disponibili - tutt'altro che utopica. La sensoristica oggi disponibile è in grado di segnalarci la disponibilità di acqua e di conseguenza lo stato di salute della pianta, nonché la sua capacità fotosintetica (ovvero la sua efficienza) in tempo reale.

Se a queste tecnologie si accoppiano sistemi di rilevazione meteo, che gestiscono rilevanti quantità di dati, tali da prevedere dove e quando occorre intervenire, si può facilmente immaginare come **gli interventi cosiddetti a rateo variabile (solo dove e quando serve, appunto) possano costituire un forte risparmio ed un efficientamento razionale dell'intervento antropico. In questo modo la pianta non avrà mai troppa o troppo poca acqua, piuttosto che carenze nutrizionali o supporto antifungino nel momento della necessità.**

Anzi, i contributi del gestore del vigneto saranno numericamente ridotti (risparmio di prodotto, diesel, lavoro, energia, bilancio del carbonio, compattamento del terreno, etc) e selettivamente applicati. Tutto ciò non inficia la qualità della tradizione, anzi ne esalta la profonda conoscenza, perché la sinergia tra alta tecnologia ed esperienza sono la base del successo e della visione idilliaca, che tra 20 anni non sarà più una utopia, ma tutt'altro, una splendida realtà. Miglioramento genetico per la produzione di materiale vegetale ecosostenibile, salvaguardia della biodiversità vegetale e microbica per una vitivinicoltura moderna e sostenibile, tecnologie abilitanti per gestire il vigneto col minor input e miglior output possibili, questi i nostri progetti, tutti orientati verso traguardi prossimi all'applicazione diffusa in campo.





L'identikit del Centro



Mission: Svolge attività di conservazione e valorizzazione del germoplasma viticolo nazionale. Promuove tecniche colturali innovative volte a favorire la sostenibilità ambientale, ivi compreso il rapporto suolo-paesaggio-viticultura, e la sicurezza alimentare. È attivo negli studi chimici, biologici e sensoriali relativi alla trasformazione delle uve, anche attraverso la valorizzazione della biodiversità dei microorganismi fermentativi

Sedi: 6, situate tra le regioni maggiori produttrici di vino e uva da tavola, Conegliano (TV), Arezzo, Asti, Gorizia, Turi, Velletri (RM). 6 aziende sperimentali per un totale di circa 50 ha arricchiscono la dotazione tecnico-sperimentale del Centro

Personale: oltre 150 unità

Progetti: 102, tra progetti di ricerca e contratti con aziende, la maggior parte dei quali dedicati al tema “Sostenibilità in vigneto ed in cantina; ripristino della biodiversità e della fertilità dei suoli vitati; sviluppo di tecnologie a supporto della vitivinicoltura digitale; biodiversità viticola e miglioramento genetico”

“Segni particolari”: da oltre 150 anni rappresenta il punto di riferimento del mondo viticolo ed enologico nazionale

Per saperne di più: <https://www.crea.gov.it/web/viticultura-e-enologia>

ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA

Zootecnia in chiave One Health

*di Salvatore Claps, Fabio Abeni, Francesca Petrera,
Rosanna Marino, Fabrizio Capoccioni e Domitilla Pulcini*



Focus su Benessere animale, tra contrasto e prevenzione dell'antibiotico resistenza e zootecnia di precisione, senza dimenticare sostenibilità e qualità e sicurezza garantite al consumatore

Introduzione

Cosa significa avere un approccio One Health? Questo termine indica la necessità di affrontare i problemi legati alla salute globale considerando simultaneamente la salute umana (Human Health, **HH**), la salute animale (Animal Health, **AH**) e la salute dell'ecosistema (Ecosystem Health, **EH**).

Di fronte alla sfida di alimentare una popolazione in continuo aumento, che richiede un accesso sostenibile ad alimenti con adeguati apporti di proteine

di alto valore biologico, la ricerca in campo zootecnico sta promuovendo un approccio di “intensificazione sostenibile”, che mira a produrre più efficientemente, riducendo gli sprechi e limitando il consumo di suolo (EH).

Benessere animale, consumo di antibiotici e approccio One Health

Attualmente, **l'antibiotico resistenza (ABR) è considerata la più grave minaccia per la salute pubblica e la sanità animale a livello globale, insieme alla sfida del cambiamento climatico e della crescita della popolazione mondiale.** Gli antibiotici sono farmaci (prodotti naturalmente da certi microrganismi o per via sintetica) in grado di uccidere i batteri o inibirne la moltiplicazione. Da quando sono stati scoperti, studiati e immessi in commercio (da metà del '900) hanno rivoluzionato la medicina. Il loro utilizzo “massiccio” ha contribuito a ridurre enormemente la mortalità associata alle malattie infettive e a migliorare la qualità della vita sia dell'uomo (HH) che degli animali (AH). Il consumo, però, eccessivo (abuso), inappropriato, indiscrimi-



nato (non clinico) nel tempo ha influenzato l'insorgenza del fenomeno

dell'ABR, un meccanismo naturale di difesa dei batteri. Sotto la “pressione selettiva” degli antibiotici, i batteri, che esprimono o acquisiscono mutazioni favorevoli, possono sopravvivere e trasferire i geni di resistenza ad altri microrganismi. La rapida emergenza di batteri (sia patogeni che commensali) insensibili a uno o più antibiotici (multi-resistenti) e la loro diffusione nei diversi habitat (umani, animali e ambientali), oltre a causare l'aumento della mortalità per infezioni (anche comuni) incurabili, ha un forte impatto economico.

A livello europeo e nazionale sono in atto da anni attività di sorveglianza dell'ABR e azioni politiche strategiche per regolare l'impiego (uso prudente e consapevole) degli antibiotici disponibili al fine di garantirne l'efficacia nel tempo, secondo l'approccio multidisciplinare One Health.

Lo studio dei batteri e dell'antibiotico resistenza tramite la genomica

Lo sviluppo delle tecnologie di sequenziamento di ultima generazione e di complessi approcci bioinformatici consente di identificare tutti i microrganismi presenti nei diversi habitat partendo dal loro DNA, inclusi quelli non coltivabili. È possibile caratterizzare le comunità microbiche presenti negli allevamenti, come nella lettiera, nell'acqua utilizzata, ma anche nell'apparato digerente, nelle feci, nelle urine e nel latte degli animali.

Così come esistono varie categorie di

antibiotici, ciascuna con un diverso meccanismo d'azione, altrettanto numerosi sono i tipi di resistenza. **Lo studio dei ceppi batterici dotati di complessi meccanismi di detossificazione degli antibiotici può costituire una potente arma per combattere la diffusione delle resistenze.** Diversamente dai metodi fenotipici, che testano la resistenza dei batteri a specifici antibiotici, la genomica permette di individuare i fattori genetici di ABR e di produzione di metaboliti (anche con effetto antimicrobico), favorendo così un uso mirato e ponderato degli antibiotici.

L'impiego delle tecnologie digitali a supporto del benessere animale

Nonostante i notevoli progressi raggiunti in campo zootecnico, grazie al miglioramento delle strutture di allevamento, all'applicazione di rigorose normative e ai numerosi controlli veterinari sullo stato sanitario degli animali e sui residui (farmaci, sostanze vietate o contaminanti ambientali) nei prodotti di origine animale (il 99,9% dei campioni analizzati annualmente rispetta i requisiti) e il netto calo dell'impiego di antibiotici in campo veterinario, i consumatori sono comunque preoccupati sui temi della sicurezza degli alimenti e del benessere degli animali negli allevamenti intensivi.

Per garantire al consumatore prodotti sicuri e di elevata qualità nutrizionale, provenienti da aziende sostenibili da un punto di vista ambientale, economico e sociale,

occorre adottare buone pratiche di allevamento e attuare azioni di prevenzione, controllo e cura delle patologie infettive, la cui insorgenza dipende dall'interazione tra animali, ambiente e microrganismi e ha un forte impatto economico per gli allevatori (costi dei trattamenti e perdite quali-quantitative degli alimenti prodotti).

A tal fine, specialmente negli allevamenti di medie e grandi dimensioni, si utilizza già da diversi anni un **approccio tecnologico per la gestione degli aspetti produttivi, riproduttivi e sanitari, attraverso l'impiego di sensori, che consentono di misurare numerosi indicatori dello stato di salute degli animali.**



Le tecnologie usate per monitorare gli animali sono simili a quelle impiegate dagli sportivi o dai soggetti a rischio (es. gli orologi "smart") per controllare parametri come frequenza cardiaca e respiratoria, pressione, saturazione dell'ossigeno, attività motoria e riposo. Negli animali, il monitoraggio delle principali attività (movimento, alimentazione, riposo) o dei parametri del latte, aiuta ad assicurare alti livelli di benessere, prevenendo o riconoscendo precocemente le patologie (non solo quelle infettive), con importanti risvolti etici, economici e

ambientali per la sostenibilità.

I progetti in corso

I ricercatori del CREA-Zootecnia e Acquacoltura (CREA-ZA) conducono progetti di ricerca e di divulgazione con **l'obiettivo di supportare gli allevatori a ridurre l'uso sistematico degli antibiotici e a sensibilizzare tutta la filiera sul problema dell'ABR.**

Adottando un approccio "preventivo", promuovono una gestione igienico-sanitaria ottimale degli allevamenti e forniscono assistenza nell'uso e nell'interpretazione delle informazioni disponibili, come le analisi del latte e il monitoraggio del comportamento animale tramite tecnologie digitali, per controllare lo stato di salute degli animali.

Nell'ambito del progetto AgriDigit, sottoprogetto PLF4Milk, finanziato dal MASAF, al CREA-ZA **hanno testato come i sistemi di preparazione e distribuzione automatizzata degli alimenti possano migliorare l'ingestione nelle ore più favorevoli, evitando il deterioramento degli alimenti durante le ore più calde della giornata. I risultati sono promettenti, soprattutto per il benessere delle bovine da latte ad alta produzione, in relazione allo stress da caldo.**

Utilizzando sensori per monitorare l'attività fisica e il tempo di ruminazione, hanno identificato la riduzione della ruminazione come un segnale precoce di scarso benessere, consentendo possibili interventi tempestivi

di condizionamento ambientale e/o eventuali interventi sul singolo capo. Hanno anche osservato una significativa variabilità individuale nella risposta, con una più o meno spiccata attitudine a recuperare tempo alla ruminazione nelle ore notturne, indicando diverse capacità di adattamento delle bovine.

Progetti come PLFNoDrug e Ctrl-C-Mast, finanziati dalla Regione Lombardia, stanno fornendo **le basi scientifiche per una gestione integrata dei dati sulla salute e funzionalità della mammella, con l'obiettivo di ridurre l'uso degli antibiotici per trattare e prevenire le patologie mammarie (mastiti).** I dati raccolti durante la lattazione, provenienti da controlli di produttività e da tutti i sensori presenti in allevamento, soprattutto da quelli connessi ai sistemi di mungitura, aiutano a determinare la probabilità di problemi di salute della mammella della bovina, permettendo a veterinari e allevatori di decidere quali animali necessitano di trattamenti farmacologici mirati.

Lo studio in atto dei microrganismi presenti nel latte e la caratterizzazione delle fonti di resistenza agli antimicrobici, tramite approccio tradizionale, ma anche attraverso l'uso di tecnologie avanzate di sequenziamento dei genomi batterici, aumentano le informazioni disponibili per un uso consapevole e mirato dei farmaci in stalla.

NON SOLO ZOOTECNIA...SCOPRIAMO L'ACQUACOLTURA DEL CREA

Che cos'è l'Acquacoltura? E' quell'insieme di attività, differenti dalla pesca, finalizzate alla produzione controllata di specie acquatiche, tra cui pesci, molluschi, crostacei, micro- e macroalghe e piante acquatiche.

Presso la sede di Monterotondo del Centro di Ricerca Zootecnica e Acquacoltura lavora dal 2013 il **gruppo di Ricerca di Acquacoltura**, costituito da sei tra ricercatori, tecnologi, assegnisti - tutti di età inferiore ai 45 anni - e da uno studente di dottorato in collaborazione con l'Università di Stirling (Scozia). Il background del gruppo spazia dalle scienze biologiche ed ecologiche a quelle naturali e veterinarie.

Le attività, seppur molto diversificate, hanno il loro comune denominatore nell'obiettivo finale: **il trasferimento tecnologico alle imprese del settore, per aumentarne, attraverso ricerca e innovazione, la sostenibilità e la produttività**. Inoltre, il gruppo di acquacoltura collabora attivamente con la **Direzione Generale della pesca marittima e l'acquacoltura del MASAF** in tutte le sedi istituzionali nazionali e internazionali di propria competenza.

L'acquacoltura a livello nazionale è un settore molto diversificato, con oltre trenta specie prodotte in acque dolci, marine e salmastre, con numerosi sistemi di allevamento, caratterizzato da una forte segmentazione, costituito prevalentemente da piccole e medie imprese.

Nel prossimo decennio, l'acquacoltura, che negli ultimi anni ha visto una sostanziale stagnazione, dovrà assumere un ruolo sempre più importante per la costruzione di un sistema alimentare efficiente e moderno, contribuendo al contempo alla sostenibilità ambientale e alla conservazione della biodiversità. È infatti riconosciuto **l'elevato potenziale dei prodotti d'acquacoltura come fonte di proteine nobili e acidi grassi polinsaturi con una bassa impronta di carbonio**. Nonostante l'acquacoltura si considerata uno tra i sistemi di produzione zootecnica più sostenibili in termini di uso di risorse naturali, emissione di nutrienti, uso di superfici e consumo d'acqua dolce, è necessario **migliorarne le performance ambientali attraverso la quantificazione e la mitigazione degli impatti**. Inoltre, è fondamentale misurare e dare **risalto ai servizi ecosistemici offerti dal settore**, con particolare riferimento al potenziale effetto di contenimento dei cambiamenti climatici da parte dell'acquacoltura estensiva.

In questo contesto, i ricercatori del CREA, insieme ai colleghi di **7 diversi paesi (Italia, Spagna, Portogallo, Polonia, Brasile, Finlandia e Svezia)**, con il **progetto europeo BLUEBOOST** puntano a dimostrare che il **co-allevamento di specie di diverso livello trofico**, tra cui pesci di alto valore commerciale (spigola, orata, cefalo), molluschi filtratori (mitilo, vongola, ostrica), invertebrati detritivori (oloturia) e specie autotrofe (macroalghe) può contribuire a incrementare e diversificare le produzioni dell'attuale acquacoltura europea, riducendone al contempo l'impronta ambientale verso un'economia blu a zero emissioni. Questo **modello di acquacoltura, detta multitrofica (Integrated MultiTrophic Aquaculture - IMTA), sarà studiato sia dal punto di vista tecnico (struttura ed operatività degli impianti su scala commerciale), che sotto l'aspetto della sostenibilità economica ed ambientale**, attraverso la valutazione del ciclo di vita (LCA) dei prodotti ottenuti in sei sistemi IMTA realizzati durante lo svolgimento del progetto

In particolare, il **CREA contribuirà al progetto fornendo conoscenze tecniche e scientifiche per confrontare gli impatti ambientali delle attuali monoculture (l'allevamento monospecifico delle specie ittiche) con i nuovi sistemi** in cui saranno integrate le specie a

basso livello trofico che potranno utilizzare, per la loro crescita, l'azoto e il fosforo emessi dai pesci, diminuendo i rischi di eutrofizzazione nei siti di allevamento.

Per saperne di più:

<https://acquacolturacrea.fish/>

<https://blueboost.eu/>

BLUEBOOST





L'identikit del Centro



Mission: Si occupa di zootecnia ed acquacoltura, realizzando programmi di miglioramento genetico e sviluppando innovazioni nell'ambito dei prodotti di origine animale e del controllo della loro sofisticazione, nonché degli impianti e delle tecnologie per l'ottimizzazione degli allevamenti. Svolge attività di conservazione della biodiversità zootecnica, nonché miglioramento genetico delle specie foraggere e proteiche per l'alimentazione zootecnica

Sedi: Lodi, Monterotondo (RM), San Cesario sul Panaro (MO) e Bella (PZ). Ciascuna sede è dotata di più aziende sperimentali

Personale: 184 unità, di cui 56 Ricercatori/tecnologi

“Segni particolari”:

- studio del sistema immunitario, in particolare dei ruminanti;
- zootecnia di precisione e digitalizzazione;
- sostenibilità e benessere animale;
- allevamento Statale del Cavallo Lipizzano – ASCAL – Montelibretti (RM) unico centro italiano per la conservazione e la valorizzazione del cavallo Lipizzano, patrimonio Unesco;
- “Scuola permanente del casaro” a Bella (PZ): percorso formativo di eccellenza per tecnici specializzati nelle produzioni lattiero-casearie tradizionali sostenibili.

Per saperne di più: [Home - Zootecnia e Acquacoltura - CREA](#)

LA REDAZIONE



Cristina Giannetti

Direttrice Responsabile CREA Futuro e Capo Ufficio Stampa CREA

Storica per formazione, giornalista per vocazione e comunicatrice per passione.

#lafrase: *“Vivere per raccontarla”* (Gabriel García Márquez)

Micaela Conterio

Caporedattrice CREA futuro e giornalista Ufficio stampa CREA

Fotografa e scrittrice per passione.

#lafrase: *“Il vero viaggio di scoperta non consiste nel cercare nuove terre, ma nell’aver nuovi occhi”* (Marcel Proust)



Irene Fabbri

Language content editor e Tecnologa CREA

Antropologa culturale, lettrice e traduttrice

#la frase: *“Sono il luogo in cui è accaduto qualcosa”* (Claude Levi-Strauss)

Francesco Ambrosini

CREA Politiche e Bioeconomia

Grafico, videomaker, fotografo, webdesigner e webcreator.

#lafrase: *“Jai Guru Deva Om”* (Guru Dev)





AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E AMBIENTE...



...DIAMO UNO SGUARDO AL FUTURO,
CON I RICERCATORI DEL CREA

creafuturo
le sfide della ricerca agroalimentare



ti aspetta on line!



DIVINAZIONE EXPO 24

AGRICOLTURA E PESCA

21-29. SETTEMBRE - SIRACUSA - ITALIA



**MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE**

