

I Progetti ENEA per la sostenibilità agroalimentare

SPECIALE 1/2020
ENEA magazine
eai.enea.it

SPECIALE ENERGIA AMBIENTE E INNOVAZIONE

ISSN: 1124 - 0016



Sommario

I PROGETTI

• Sfruttare le potenzialità dei microbiomi in agricoltura - Il progetto SIMBA	4
• Un sistema integrato di servizi per i dati su nutrizione e sicurezza alimentare Il progetto Food Nutrition Security Cloud	5
• Il progetto METROFOOD-PP - METROFOOD-RI Preparatory Phase	6
• Developing Multipurpose Nicotiana Crops for Molecular Farming using New Plant Breeding Techniques Il progetto NEWCOTIANA	7
• PROduzione di Composti BIOattivi di ZAFFerano in Lievito - Il progetto PROBIOZAFF.....	8
• Bioeconomia circolare e processi di trasformazione innovativi - Il progetto COMETA.....	9
• Valorizzazione delle acque di vegetazione olearie - Il progetto BIOLIVAGOLD	10
• Valorizzare le produzioni agroalimentari dei sistemi locali e tradizionali - Il progetto DIRECTFOOD	11
• Un “orto” spaziale per le future missioni interplanetarie - Il progetto HORTSPACE.....	12
• Supporto alla vita nello Spazio - Il progetto ReBUS	13
• Accrescere la resistenza agli stress del frumento duro nei Paesi del Mediterraneo - Il progetto IMPRESA.....	14
• Sicurezza alimentare e creazione d’impresa - Il progetto RASAD in Burkina Faso	15
• Servizi climatici per le colture mediterranee - Il progetto MED-GOLD	16
• Produrre zafferano con purezza di grado farmaceutico - Il progetto IDROZAFF	17
• Tracciare la “carta di identità” chimica del caffè espresso - Il progetto COMETA	18
• Dalle piante vaccini più efficaci per le malattie virali avarie - Il progetto AVIAMED	19
• Tecniche innovative di agricoltura di precisione per ridurre le emissioni di CO ₂ - Il progetto AGRICARE	20
• Approccio BIOtecnologico integrato per la messa a punto di farine ad elevate proprietà tecnologiche con proteine del GLUtime celiachia-SAFE - Il progetto BIOGLUSAFE	21
• Sistemi di difesa integrati per il controllo sostenibile di insetti dannosi in agricoltura - Il progetto DIMOSFRU	22
• Innovazioni di processo e prodotto per lo sviluppo della filiera latte in Basilicata - Il progetto INNOPROLATTE	23
• Diversificazione e incremento delle proprietà funzionali dei formaggi lucani Il progetto FORMAGGI LUCANI PLUS	24
• Una vitivinicoltura produttiva e sostenibile - Il progetto PRO.S.IT	25
• Trasferimento di tecnologie e protocolli di gestione per l’ottimizzazione dell’irrigazione Il progetto TRAS.IRRI.MA	26
• Soluzioni innovative per migliorare la competitività delle aziende cerealicole lucane - Il progetto Lucan Cereals	27

• Sostenibilità degli ecosistemi ortofrutticoli, fertilità dei suoli e nutrizione - Il progetto NUTRI.FE.....	28
• Biometano di qualità, super food e integratori da rifiuti organici e microalghe - Il progetto KET4STEM	29
• “VALorizzazione di acque reflUE e fanghi in ottica di economia CircolarE e simbiosi Industriale” Il progetto VALUE CE-IN	30
• Piattaforma Italiana del Fosforo	31
• Metodi e strumenti per ridurre l'impronta ambientale e socio-economica delle filiere agroalimentari Il progetto PEFMED	32
• Prodotti Made in Italy ad alto valore ambientale - Il progetto LIFE MAGIS.....	33
• Il compostaggio delocalizzato - Il progetto Compostino.....	34
• Il ruolo dei microrganismi per una produzione alimentare sostenibile nel Mediterraneo - Il progetto SUPREME	35
• Migliorare l'eco-efficienza delle imprese attraverso l'impronta ambientale - Il progetto LIFE EFFIGE	36
• Attività di supporto ad Aeroporti di Roma per la gestione e valorizzazione degli scarti organici nello scalo di Fiumicino.....	37
• Nuovi alimenti e soluzioni dalla simbiosi industriale - Il progetto FOOD CROSSING DISTRICT	38
• Processi innovativi e nuovi modelli di business per valorizzare sottoprodotti e scarti delle filiere olivicola e vitivinicola - Il progetto CREIAMO.....	39
• Una piattaforma informativa per la difesa fitosanitaria delle colture - Il progetto SIF	40
• Miglioramento di specie vegetali di elevato interesse nel settore agroalimentare - Il contratto di ricerca UNITED GENETICS Italia-ENEA	41
• Dal ficodindia composti ad elevato valore per cosmesi, nutraceutica ed agroalimentare Il progetto Opuntia Biotech	42
• Un nuovo metodo di lotta 'naturale' contro la zanzara tigre - Il progetto ENEA-BiovecBlok.....	43
• Molecular Farming, piante come 'biofabbrica' di farmaci antitumorali immunoterapici	44

LE RETI

• Il ruolo ENEA nei Cluster Tecnologici Nazionali e Regionali.....	46
• Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare GdL 4 - Sottogruppo AGRIFOOD	47
• ENEA, Università di Bologna, AR-TER con sei big dell'agro-food - AGROFOOD BIC.....	48
• Infrastructure for Promoting Metrology in Food and Nutrition - METROFOOD-RI	49
• La collezione microbica ENEA e l'infrastruttura MIRRI, Microbial Resources Research Infrastructure.....	50
• Promuovere l'ecoinnovazione nell'industria alimentare - Ecotrophelia Italia.....	51
• La collaborazione con la FAO e la cooperazione internazionale per lo sviluppo sostenibile.....	52
• The Sustainable Food Systems Programme of the One Planet Network.....	53
• Acqua: l'azione del Global Framework on Water Scarcity in Agriculture - Rete WASAG Italia.....	54

I PROGETTI

Sfruttare le potenzialità dei microbiomi in agricoltura - Il progetto SIMBA

Utilizzare microbiomi marini e terrestri per accrescere la produzione alimentare e migliorare la qualità degli alimenti, riducendo lo sfruttamento di risorse e in una prospettiva 'near to market'. Sono questi i principali obiettivi del progetto europeo SIMBA (Sustainable Innovation of MicroBiome Applications in Food System) finanziato dal programma Horizon 2020, al quale partecipano l'ENEA e altri 22 partner tra aziende e istituti di ricerca europei.

Il progetto, dal valore complessivo di 10 milioni di euro, è incentrato sull'utilizzo dei microbiomi marini e terrestri in un settore ancora inesplorato quale è il mondo agricolo dove le possibili applicazioni sono ancora molto limitate. Lo sfruttamento dei microbiomi permetterà di **trasformare materie prime vegetali, come semi di colza, legumi e avena, in prodotti alimentari ricchi di elementi benefici quali vitamine, composti fenolici, acidi grassi e peptidi.**

È inoltre prevista la messa a punto di mangimi più sani per animali e lo studio della capacità del microbioma marino di **favorire la coltivazione in aree della fascia costiera ad elevato contenuto salino**, sfruttando dunque zone desertiche altrimenti inutilizzabili in agricoltura.

Un altro obiettivo del progetto è di valutare come alimenti vegetali, prodotti utilizzando microbi nelle diverse fasi produttive, influenzino il microbioma intestinale, al fine di migliorare lo stato di salute di persone affette da diabete o sindromi metaboliche.

La mappatura dei microbiomi associati alle catene alimentari contribuirà inoltre alla creazione di una **banca dati di microrganismi** e del loro corredo genomico e all'identificazione delle migliori combinazioni in grado di migliorare la salute globale e promuovere un'economia sostenibile.

ENEA è **leader partner del WP2** che si propone di migliorare l'efficacia delle applicazioni in campo di microrganismi promotori della crescita delle piante, i cosiddetti PGPMs (Plant Growth-Promoting Microorganisms). I ricercatori ENEA sono impegnati in diverse attività quali i) la mappatura di microbiomi associati alle catene alimentari, ii) la selezione di consorzi microbici composti da batteri, funghi e micorrize, iii) la valutazione degli effetti dell'applicazione sulla promozione della crescita vegetale, sulla qualità e produttività del raccolto e sulla capacità di accrescere le difese delle piante dagli stress, anche in condizioni climatiche differenti, iv) la produzione in fermentatori o bioreattori su scala-pilota di colture microbiche *starter* per la produzione di alimenti, v) l'analisi della sostenibilità del sistema alimentare a seguito dell'adozione di nuove soluzioni



centrate sui microbiomi, ed infine vi) la disseminazione e divulgazione dei risultati che porteranno ad un aumento della capacità di innovazione del sistema alimentare stimolando tutti gli attori coinvolti, dai produttori ai consumatori, e fornendo raccomandazioni agli stakeholder.



Partner industriali

Bio Base Europe Pilot Plant, AquaTT UETP CLG, Fermentation experts AS, Fermbiotics ApS, MATIS, Salt Farm Texel, NECTON - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, Agriges Srl, Aquaculture Technologica Centre, SUDAU AGRO GmbH, CCS Aosta

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Natural Resources Institute Finland (Luke), University of Copenhagen, Netherlands Foundation of Scientific Research Institutes, University of Helsinki, Wageningen University & Research, SITEIA.PARMA University of Parma, Norwegian Institute for Water Research, University of Bonn, Norwegian University of Life Sciences, Bielefeld University

ENEA	Divisione Biotecnologie ed Agroindustria
Centri ENEA coinvolti	Casaccia, Bologna e Trisaia
Responsabile del Progetto	Anne Pihlanto (Luke)
Referente ENEA e WP leader	Annamaria Bevivino
Finanziamento al Progetto	10.000.000 euro
Finanziamento ENEA	730.000 euro
Web site	https://simbaproject.eu

Un sistema integrato di servizi per i dati su nutrizione e sicurezza alimentare

Il progetto Food Nutrition Security Cloud

Realizzare un sistema integrato di servizi per l'utilizzo di dati su nutrizione e sicurezza alimentare (FNS) a disposizione degli stakeholder del settore, superando l'attuale frammentazione delle risorse. È l'obiettivo di FNS-Cloud – *Food Nutrition Security Cloud* (GA 863059), progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito di H2020 per un totale 10 milioni di euro al quale partecipano più di trenta fra istituti di ricerca e imprese europee. In particolare, FNS-Cloud mira a realizzare un *FoodCloud* che fornisca servizi di archiviazione, gestione, integrazione, analisi e riutilizzo di Open Research Data, a supporto dei numerosi soggetti che operano nel settore agroalimentare, per stimolare la ricerca intra e interdisciplinare e settoriale e dare valore aggiunto ai dati attualmente disponibili e agli investimenti fatti per ottenerli. Applicando in maniera concreta l'approccio FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Re-usable), ciò consentirà anche di accrescere la fiducia degli utenti nella possibilità di sfruttare tali risorse in modo efficace.

FNS-Cloud opererà in stretta sinergia con altre iniziative impegnate sui temi della nutrizione, rintracciabilità e sicurezza alimentare, tra cui METROFOOD-RI e altre infrastrutture di ricerca ESFRI (es. ELIXIR, ECRIN).

In particolare, grazie a FNS-Cloud, sarà possibile:

- creare un repository di dati sostenibile e distribuita a supporto della ricerca e condivisione a livello globale, al fine di promuovere lo sviluppo di capacità e conoscenze su nutrizione & sicurezza alimentare;
- facilitare i collegamenti tra le risorse FNS esistenti, al fine di promuovere lo sviluppo di nuovi strumenti per favorire la ricerca scientifica ed i processi decisionali basati sui risultati di misure e prove;
- realizzare un hub per la fornitura di servizi innovativi, sfruttando i dati e le conoscenze FNS a beneficio dei cittadini dell'UE e di una maggiore competitività delle imprese alimentari;
- supportare la realizzazione dello European Open Science Cloud (EOSC), con la fornitura di servizi open.

ENEA contribuisce al progetto FSN-Cloud nell'ambito delle attività finalizzate alla standardizzazione ed interoperabilità dei dati, allo sviluppo di *use cases* e del dimostratore, ed alle azioni di training, comunicazione e disseminazione dei risultati. In particolare, ENEA cura l'implementazione dello *use case* su "Food Traceability and Metrology", focalizzato su tre casi studio riferiti alle filiere latte, olio e pesce, con la realizzazione del relativo dimostratore.



Partner industriali

RTDS Association (AT), De la Cueva Gonzales Cotera Javier (ES), Premotec GmbH (CH), EuroFir Aisbl (BE), The Hyve (NL), Hylobates Consulting (IT), GS1 Slovenia (SI), ScaleFocus (BG), ILSI-Europe (BE), Nutritics Limited (IE)

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Quadram Institute Bioscience (UK), JSI (SI), Univ. College Dublin (IE), UWTSD (UK), TUM (DE), DTU (DK), Maastricht Univ. (NL), ILSI Europe, RIVM (NL), SWR (NL), Univ. of Gent (BE), Fundacion Imdea Alimentacion (ES), Arokopio Univ. (GR), FEM (IT), CNR (IT), APRE (IT), AUTH (GR), CAPNUTRA (RS), ISEKI (AT), IMDEA, Univ. of Reading (UK), ISEKI Food Association (AT), BfR (DE), EFPOST (NL)

ENEA Dip. Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali - Divisione Biotecnologie e Agroindustria (BIOAG), Lab. Sostenibilità, qualità e sicurezza delle produzioni agroalimentari (BIOAG-SOQUAS), Dip. Tecnologie Energetiche - Divisione Sviluppo Sistemi per l'Informatica (DTE-ICT)

Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Claudia Zoani
Finanziamento al Progetto	10.189.550 euro
Finanziamento ENEA	333.138 euro
Web site	http://www.fns-cloud.eu

Il progetto METROFOOD-PP – METROFOOD-RI Preparatory Phase

Il progetto METROFOOD-PP – METROFOOD-RI *Preparatory Phase Project* (GA 871083), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito di H2020 (INFRADEV-02-2019), mira a supportare la Fase Preparatoria di METROFOOD-RI e, in particolare, l'evoluzione dell'infrastruttura ad un livello di maturità tecnica, giuridica e finanziaria definendone il quadro organizzativo, operativo e strategico al fine di renderla pronta per l'implementazione, l'operatività e la piena fornitura dei servizi agli utenti. È poi previsto l'aggiornamento dell'agenda strategica di ricerca, in risposta alle sfide attuali e future nel settore agroalimentare e per la società a livello europeo e globale.

Il risultato principale atteso è l'assunzione di un impegno comune a lungo termine - anche giuridico e finanziario - per l'istituzione dell'entità legale che gestirà l'Infrastruttura, ovvero l'ERIC (*European Research Infrastructure Consortium*).

Nel corso del progetto è prevista la realizzazione di tre use cases che consentiranno l'apertura agli utenti di tre servizi a livello transnazionale:

- il primo servizio è rivolto al mondo della ricerca, con accesso remoto a facilities di eccellenza per la caratterizzazione di nanoparticelle nelle matrici alimentari;
- il secondo è rivolto agli operatori industriali del settore alimentare, con la possibilità di utilizzare impianti pilota per la produzione di prodotti da forno studiando la possibilità di sviluppare prodotti innovativi da caratterizzare poi per le proprietà nutrizionali ed organolettiche;
- il terzo servizio riguarderà l'infrastruttura elettronica, con la condivisione e l'accesso a dati interoperabili relativi alla qualità & sicurezza alimentare per alcune specifiche classi di prodotti.

Nello sviluppo del progetto è previsto il mantenimento di costanti relazioni con tutti i potenziali stakeholder e il coinvolgimento diretto dei rappresentanti delle quattro principali categorie di utenti: il Mondo della Ricerca, i policy maker e le agenzie di ispezione e controllo, i produttori del settore agroalimentare, i consumatori (e più ampiamente i cittadini). Ciò al fine di garantire uno sviluppo dell'infrastruttura in linea con le loro reali esigenze.

Il progetto vede la partecipazione di tutti e 48 gli Istituti membri del Consorzio di METROFOOD-RI: i Rappresentanti di Nodo hanno il ruolo di Beneficiari, mentre gli altri Istituti sono coinvolti come *Linked Third Parties*. ENEA è il Coordinatore del Progetto e partecipa a tutte le azioni previste, guidando in particolare quelle legate alla predisposizione dell'ERIC ed allo sviluppo del *Central Hub* con l'organizzazione dei Nodi Nazionali.



Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Sciensano (Belgio); PREMOTEC (Svizzera); CZU, UCT (Rep. Ceca); TUM (Germania); EURECAT (Spagna); FFA (Finlandia); UPPA (Francia); AUTH (Grecia); USZ (Ungheria); DAS (Moldavia); IJZRSM (Rep. Nord Macedonia); RIVM (Olanda); NTNU (Norvegia); INSA (Portogallo); IBA (Romania); JSI (Slovenia); TUBITAK (Turchia)

ENEA Dip. Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali – Divisione Biotecnologie e Agroindustria (SSPT-BIOAG), Supporto Tecnico Strategico (SSPT-STs); Dip. Tecnologie Energetiche – Sviluppo Sistemi per l'Informatica (DTE-ICT), Dip. Un. Efficienza Energetica - Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (DUEE-SIST-CENTR); Direzione Innovazione & Sviluppo (ISV), Servizio Affari Istituzionali e Relazioni UE (ISV-RELIST); Unità Relazioni e Comunicazione (REL)

Centri ENEA coinvolti Casaccia, Bologna, Uff. Bruxelles

Referente ENEA Claudia Zoani

Finanziamento al Progetto 3.999.890 euro

Finanziamento ENEA 506.188 euro

Web site <https://www.metrofood.eu/preparatoryphase.html>

Developing Multipurpose Nicotiana Crops for Molecular Farming using New Plant Breeding Techniques

Il progetto NEWCOTIANA

Produrre biomolecole ad elevato valore aggiunto quali biofarmaceutici o nutraceutici, attraverso tecniche di miglioramento genetico avanzate, come il genome editing e la cisgenesi, aprendo nuove opportunità nel settore agricolo. Si chiamano “*New Plant Breeding Techniques*” (NPBT), sono più efficienti e precise rispetto alle tecniche tradizionali e a quelle OGM e si stanno applicando nell’ambito del progetto Newcotiana su piante di tabacco *Nicotiana tabacum* e *Nicotiana benthamiana*. Al progetto finanziato da Horizon 2020 con oltre 7 milioni di euro, partecipano oltre ad ENEA altri 18 partner, con l’obiettivo di migliorare le conoscenze genomiche sul tabacco ed usarle per produrre biomolecole proteiche e non proteiche, migliorare altri caratteri agronomici quali stabilità produttiva, resa, resistenza agli stress e biosicurezza e individuare soluzioni alternative all’utilizzo del tabacco, coltura in crisi in particolare nel continente europeo.

Le migliori varietà sviluppate saranno sperimentate in ambienti vocati alla coltura del tabacco e le biomolecole prodotte saranno testate per purezza e costo, rispetto alle sorgenti tradizionali di tali biomolecole. Gli aspetti etici, sociali e legali di tali produzioni verranno approfonditi anche tramite il coinvolgimento di *stakeholder* appropriati. Le due specie vegetali sono già ampiamente usate da molte industrie farmaceutiche per la produzione di biomolecole proteiche in fase di avanzata sperimentazione clinica, come un nuovo vaccino anti-influenzale.



Partner industriali

Neutral Supply Chain Limited (Regno Unito), Sesderma SL (Spagna), Philip Morris Products SA (Svizzera)

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Univ. Queensland of Technology (Australia), Biofaction KG (Austria), Univ. Bodenkultur Wien (Austria), VIB (Belgio), Kit Karlsruher Institut Für Technologie (Germania), Max Planck (Germania), Fraunhofer Gesellschaft Zur Foerderung Der Angewandten Forschung E.V. (Germania), Leibniz Institute of Plant Biochemistry (Germania), Univ. Oxford (Regno Unito), St. George’s Hospital Medical School (Regno Unito), John Innes Centre (Regno Unito), Royal Alloway and Bedford New College (Regno Unito), IDOASIS 2002 SL (Spagna), CTAEX - Asociacion Empresarial de Investigacion Centro Tecnologico Nacional Agroalimentario Extremadura (Spagna), CSIC - Spanish National Research Council (Spagna)

ENEA	Divisione Biotecnologie ed Agroindustria
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Responsabile del Progetto	Diego Orzaez - CSIC - Spanish National Research Council
Referente ENEA	Giovanni Giuliano
Finanziamento al Progetto	7.199.560 euro
Finanziamento ENEA	465.000 euro
Web site	https://newcotiana.org/

PROduzione di Composti BIOattivi di ZAFFERANO in Lievito - Il progetto PROBIOZAFF

Produrre in grandi quantità e a costi contenuti le crocine, pigmenti vegetali con proprietà antiossidanti per prevenire la degenerazione maculare, utilizzando cellule di lievito anziché i molto più costosi stimmi dei fiori di zafferano. È l'obiettivo del progetto PROBIOZAFF (PROduzione di composti BIOattivi di ZAFFERANO in lievito,) incentrato su una tecnologia innovativa per produrre le crocine (gli apocarotenoidi glicosilati responsabili del colore rosso dello zafferano) utilizzando cellule del lievito *Saccharomyces cerevisiae*, un microorganismo commestibile e largamente diffuso per le fermentazioni alimentari.

Le crocine agiscono come antiossidanti e nella prevenzione della degenerazione maculare, una grave malattia dell'occhio legata all'invecchiamento che si stima possa colpire oltre 280 milioni di persone nei prossimi 20 anni.

Lo zafferano è la spezia più costosa al mondo ed è frequentemente oggetto di adulterazione.

L'innovazione elaborata dai ricercatori ENEA si basa sull'identificazione dei geni che intervengono nella biosintesi e nell'accumulo delle crocine: in questo modo la produzione delle crocine non sarà più legata alla coltivazione dello zafferano, che ai ritmi attuali riuscirebbe a soddisfare meno del 10% del mercato, né alle fluttuazioni di prezzo e di qualità della spezia.

A livello mondiale, il settore dei prodotti per prevenire la degenerazione maculare ha una dimensione potenziale di 14 miliardi di euro e l'attuale produzione di zafferano coprirebbe meno dell'1% di tale mercato. Inoltre, data la loro struttura complessa e l'abbondanza di centri chirali, la sintesi chimica delle crocine non è attualmente percorribile.

Il progetto PROBIOZAFF si inserisce nelle AdS Agrifood e Scienze della vita della S3, settore ERC LS9: Scienze della vita applicate e biotecnologia ed è stato uno dei vincitori del bando della Regione Lazio "Progetti Gruppi di Ricerca - Conoscenza e cooperazione per un nuovo modello di sviluppo" nel 2018.












Altri Partner di ricerca oltre ENEA

ENEA	Divisione Biotecnologie ed Agroindustria
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Giovanni Giuliano
Finanziamento al Progetto	149.380 euro
Finanziamento ENEA	149.380 euro

Bioeconomia circolare e processi di trasformazione innovativi - Il progetto COMETA

Le colture agrarie multifunzionali, fonte di materie prime per il settore *food* e *no-food*, rappresentano una valida opportunità per la bioeconomia circolare e rigenerativa. In questo contesto, il progetto COMETA¹, finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MiUR) nelle 12 Aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020, mira ad armonizzare la ricerca su colture mediterranee di interesse per la bioeconomia (agricoltura, chimica, alimentazione, salute e bioedilizia) al fine di studiare e sviluppare nuovi processi di trasformazione. Dall'alleanza tra innovazione, agricoltura e industria, potrebbero infatti nascere nuove opportunità per il tessuto sociale ed economico delle regioni più disagiate del Mezzogiorno.

Al progetto partecipa un pool di istituzioni scientifiche fra ENEA, CREA, CIHEAM (IAMB), Università degli Studi di Sassari, Bioagritest Srl Centro Interregionale di Diagnosi Vegetale e NOVAMONT come partner industriale. Nell'ambito del progetto vengono studiati e validati sistemi colturali *no-food* a bassi input idonei alla coltivazione su terreni marginali a rischio di erosione/desertificazione, sotto-utilizzati, inquinati e/o male utilizzati. Le diverse parti delle piante (semi, biomassa ipo- ed epigea) sono destinate ad essere convertite, tramite tecnologie avanzate di chimica verde, in bioprodotto di interesse per il comparto agricolo ed industriale che potranno generare significativi impatti nei territori fragili ed in crisi del Sud Italia. COMETA favorirà l'attivazione di filiere agro-industriali virtuose che possano restituire significativi vantaggi ambientali, sociali ed economici agli stessi territori da cui esse traggono origine, partendo dalle sfide e dalle vocazioni dei territori.

	Mangimistica per animali
	Bioplastiche biodegradabili e compostabili
	Biolubrificanti
	Biofuels per la produzione di energia
	Cosmetici a basso impatto
	Bioestimolanti e compost di qualità per l'agricoltura
	Bioinsetticidi
	Estratti per la nutraceutica e la salute
	Pannelli per la bioedilizia



Il Laboratorio Bioprodotto e Bioprocessi della Divisione Biotecnologie ed Agroindustria dell'ENEA contribuisce al progetto COMETA con un programma di miglioramento genetico del cardo attraverso lo sviluppo di genotipi valorizzati sia per la resa in seme e in biomassa sia per il contenuto in biomolecole di interesse industriale.

¹ Il progetto, Colture autoctone mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde, contrassegnato dal codice identificativo ARS01_00606, è stato ammesso al finanziamento con decreto MiUR n. 0001741 del 5 luglio 2018 ed è stato avviato in data 31 ottobre 2018.

COMETA

Partner industriali

NOVAMONT SpA

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

ENEA Dipartimento DTE, CREA, CIHEAM Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari (IAMB), Università degli Studi di Sassari, Bioagritest Srl Centro Interregionale di Diagnosi Vegetale

ENEA	Laboratorio Bioprodotto e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Casaccia e Trisaia
Referente ENEA	Paola Crinò
Finanziamento al Progetto	4.810.000 euro
Finanziamento ENEA	225.750 euro
Web site	https://www.novamont.com

Valorizzazione delle acque di vegetazione olearie

Il progetto BIOLIVAGOLD

Le acque di vegetazione olearie (AV) sono i reflui del processo di molitura delle olive in frantoi operanti a tre fasi, ossia con la produzione di olio, sanse ed AV.

Lo smaltimento delle AV è uno dei maggiori problemi dell'agro-industria, in quanto sono facilmente fermentescibili, hanno un elevato valore di COD (circa 100-150 g/L di O₂, pH acido) e di polifenoli, molecole anti-ossidanti, fitotossiche e batteriostatiche. Queste caratteristiche, oltre all'elevata produzione in un ristretto periodo temporale e alla difficoltà ad accedere ai campi, rendono difficoltoso e spesso dannoso lo spargimento delle AV sui terreni agricoli, procedura permessa, entro certi limiti. D'altra parte, le AV sono ricche di sostanza organica e micronutrienti tra cui i più noti sono i polifenoli (idrossitirosolo, oleuropeina, verbascoside ecc.). AV e sanse contengono complessivamente il 97% dei polifenoli totali presenti nell'oliva. Queste molecole nella letteratura scientifica sono state associate a proprietà bioattive per la salute (antiossidante, cardioprotettiva, ipoglicemica, anti-ipertensiva ecc.). Le molteplici proprietà salutistiche dell'olio d'oliva sono legate, oltre agli acidi grassi insaturi, anche alla frazione polifenolica (3% del contenuto totale) che in esso si raccoglie, e hanno condotto l'EFSA (*European Food Safety Authority*) ad approvare proprio sull'olio extravergine di oliva un claim legato all'azione cardioprotettiva di idrossitirosolo e derivati (<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2033>).

Il Progetto BIOLIVAGOLD, ammesso alle agevolazioni previste dal Programma Operativo Nazionale del MiSE "Imprese e competitività" - 2014-2020 FESR - nei settori applicativi coerenti con la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente "Fabbrica intelligente" e "Agrifood", si propone di individuare una soluzione vantaggiosa economicamente e ambientalmente compatibile per trasformare gli scarti di produzione in nuove materie prime, in un'ottica di sviluppo sostenibile e di economia circolare e rigenerativa.

In particolare, l'ENEA ha messo a punto un processo basato sul trattamento delle AV con tecniche separative di filtrazione tangenziale a membrana al fine di frazionare e recuperare sostanza organica in sospensione, un concentrato polifenolico e acqua purificata. La sostanza organica in sospensione impoverita o priva del contenuto polifenolico può essere impiegata per la successiva produzione di biogas e/o di compost; i polifenoli possono essere impiegati nell'industria alimentare, farmaceutica, cosmetica; l'acqua "vegetale" recuperata dalle olive può essere reimpiegata come base per la formulazione di nuove bevande.

Il Progetto BIOLIVAGOLD, ed in particolare la definizione ed ottimizzazione del processo separativo per il trattamento delle



In primo piano le acque di vegetazione, in secondo l'olio di prima spremitura
Fonte: Massimo Pizzichini

AV, sono realizzati presso la Hall Tecnologica Processi Agro-Industriali del Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi del Centro Ricerche Casaccia, in collaborazione con i partner industriali General Contract Srl ed AgriOil SpA.

In associazione ai due partner industriali si prevede di sviluppare una linea di prodotti da destinare al mercato alimentare e/o cosmetico e mettere a punto dei sistemi di trattamento in grado di replicare il processo di separazione su una scala rappresentativa per trasferirlo in altre realtà industriali.

Partner industriali

General Contract Srl, AgriOil SpA

ENEA Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Claudio Russo, Daniele Pizzichini

Finanziamento al Progetto 1.041.000 euro

Finanziamento ENEA 187.600 euro

Valorizzare le produzioni agroalimentari dei sistemi locali e tradizionali - Il progetto DIRECTFOOD

Il settore agroalimentare italiano è caratterizzato da una lunga catena di intermediazione che ostacola la tracciabilità e penalizza i prodotti premium, concentrandosi principalmente sui margini di prezzo e profitto. In questo contesto si colloca il progetto DIRECTFOOD¹ per la “Valorizzazione delle Produzioni agroalimentari dei Sistemi Locali e di quelli tradizionali del *Made in Italy* attraverso la gestione integrata delle filiere e di canali innovativi produttore-consumatore”. Il progetto ha coinvolto l'ENEA, le Università degli Studi della Calabria, del Salento, di Perugia e Siena, un'organizzazione calabrese di produttori ortofrutticoli e una PMI del settore ICT per raggiungere un insieme di obiettivi quali:

- valorizzazione commerciale dei prodotti agroalimentari a forte connotazione locale/regionale attraverso la caratterizzazione territoriale², l'innovazione di prodotto e il miglioramento delle caratteristiche organolettiche. Attraverso specifiche analisi sensoriali è infatti possibile capire come i diversi trattamenti, dal campo alla trasformazione, possano influire sugli attributi sensoriali (aspetto visivo, aspetti olfattivi, sapore, consistenza ecc.) creando così le basi per un miglioramento sensoriale del prodotto;
- sviluppo di packaging innovativo e di nuove tecnologie di refrigerazione passiva, per migliorare le caratteristiche qualitative dei prodotti durante la conservazione e ridurre i costi;
- la gestione e il controllo dei cicli produttivi attraverso un sistema di rintracciabilità basato su uno standard unico per le diverse produzioni e filiere; nello specifico, è stata creata una piattaforma tecnologica informatica attraverso la quale il consumatore che acquista un determinato prodotto attraverso un semplice codice a barre può conoscere tutti i dettagli dei trattamenti sul campo (dalle potature ai trattamenti biologici, irrigazione, lavorazione terreno ecc.) e di trasformazione (selezione, conservazione, lavaggio, packaging). Si è anche calcolata la water footprint di ciascun prodotto;
- la realizzazione di piattaforme tecnologiche per la gestione integrata della logistica per diversi canali commerciali e l'utilizzo di modelli di supporto alle decisioni basati sull'integrazione delle informazioni in campo agricolo con quelle acquisite direttamente dal cliente/consumatore finale;
- la riduzione degli “scarti” e loro reintroduzione all'interno del ciclo di produzione e consumo, attraverso utilizzazioni innovative (additivi alimentari, aiuti alimentari, energia);
- la valutazione ambientale dei processi in esame.

L'ENEA ha contribuito al raggiungimento di questi obiettivi effettuando:



- l'Analisi Sensoriale per la valutazione dei prodotti di IV gamma ad aumentata *shelf life* e dei sistemi innovativi di refrigerazione;
- la valorizzazione degli scarti del settore agrumicolo mediante estrazione di sostanze bioattive quali i carotenoidi, utilizzando l'estrazione con CO₂ supercritica;
- l'implementazione di Sistemi di Gestione Ambientale;
- lo sviluppo di tecnologie informatiche per l'implementazione delle piattaforme tecnologiche (ICT del C.R. Portici).

¹ DIRECTFOOD - PON01_0878, 1/03/2012 - 31/10/2015

² Il territorio della Sibaritide è stato caratterizzato in termini geofisici, climatici e antropici e sono stati studiati i sistemi produttivi agricoli e di trasformazione di alcune specie tipiche (prendendo in considerazione diverse cultivar) come pesche, nettarine, clementine. Sulla base di queste informazioni, si è studiata la caratterizzazione chimica e geografica di pesche e nettarine, evidenziando differenze nei campioni prelevati in Sibaritide rispetto a quelli coltivati anche solo a 50 km di distanza.



Partner industriali

CampoVerde SpA Agricola (Capofila), Atena 2

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università degli Studi di Calabria, Università di Perugia, Università di Siena, Università del Salento

ENEA	Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia, Portici
Referente ENEA	Paola Sangiorgio
Finanziamento al Progetto	8.096.969 euro
Finanziamento ENEA	1.058.080 euro

Un “orto” spaziale per le future missioni interplanetarie - Il progetto HORTSPACE

La prospettiva di viaggi spaziali di lunga durata è strettamente legata alla possibilità di produrre cibo fresco e nutrizionalmente attivo per l'equipaggio. Tuttavia, alcune condizioni dell'ambiente spaziale potrebbero non consentire il corretto sviluppo di una pianta o la maturazione dei frutti o alterare il metabolismo vegetale, compromettendo di fatto la qualità dell'alimento finale. In questo contesto, nasce il progetto HORTSPACE¹ finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana e sviluppato da ENEA sulla base delle competenze tecnico-scientifiche e delle particolari “facilities” di cui dispone nel Centro Ricerche della Casaccia.

Il progetto mira a definire le migliori condizioni di coltivazione fuori-suolo di piante “ideotipo”, ovvero piante specificamente selezionate per capacità di adattamento a condizioni ambientali estreme come microverdure o pomodoro della varietà “MicroTom” bio-fortificato grazie all'accumulo di molecole antiossidanti come gli antociani. Inoltre, il progetto si propone di caratterizzare la risposta della pianta a condizioni spaziali simulate in laboratorio (Radiazioni ionizzanti e Campi Magnetici statici) utilizzando sistemi avanzati per l'analisi biochimica (distruttiva e non distruttiva) dello sviluppo fisiologico e della maturazione delle piante.

Sempre nella cornice del progetto HORTSPACE, ENEA ha realizzato nel deserto dell'Oman, l'esperimento HORTEXTREME, che si è svolto nell'ambito della missione internazionale Amadee-18, organizzata dall'Austrian Space Forum in cui sono stati sperimentati possibili scenari di vita in isolamento di futuri equipaggi su Marte. Nello specifico, i ricercatori di ENEA hanno allestito nello spazio di un metro quadrato un prototipo per la coltivazione idroponica di microverdure per fornire agli astronauti alimenti freschi con il corretto apporto nutrizionale. Il prototipo, completamente automatizzato, è stato monitorato da remoto dai laboratori di Roma e gestito solo per alcuni aspetti basilari dagli uomini della missione durante il periodo di simulazione.



Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Agenzia Spaziale Italiana (ASI)

ENEA

Laboratorio Biotecnologie

Centri ENEA coinvolti

Casaccia

Referente ENEA

Eugenio Benvenuto

Finanziamento al Progetto

611.000 euro

Finanziamento ENEA

300.000 euro

Web site

<https://www.hortspace.enea.it/>



¹ Accordo quadro ASI-ENEA n. 2017-11-H.0

Supporto alla vita nello Spazio

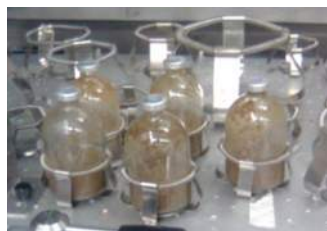
Il progetto ReBUS

L'esplorazione dello spazio in possibili missioni di lunga durata che implicano la presenza di equipaggi umani, richiede la progettazione di sistemi bio-rigenerativi che permettano il riciclo delle risorse finalizzato essenzialmente alla produzione di acqua ossigeno e cibo. In questa prospettiva, è importante riuscire a coltivare piante in condizioni extraterrestri per integrare la dieta degli astronauti con alimenti freschi e nutrizionalmente attivi e, allo stesso tempo, recuperare la materia organica di scarto (residui di cibo, reflui umani, scarti di coltivazione, CO₂, ecc.).

Quest'ultimo aspetto è al centro del progetto ReBUS (Bio-utilizzo di risorse in situ per il supporto alla vita nello spazio)¹, che vede la compartecipazione di partner universitari come Università Federico II di Napoli (coordinatore), di Roma Tor Vergata, Pavia ed Enti Pubblici di Ricerca quali ENEA, CNR e ISS, nonché di industrie del settore aerospaziale come Kaiser Italia, Thales Alenia Spazio, Telespazio.

Nello specifico, ENEA è impegnata nello studio per l'individuazione e caratterizzazione dei processi di decomposizione più efficaci per la trasformazione dei rifiuti organici in substrati idonei alla coltivazione di piante oppure in fertilizzanti utili ad una possibile coltivazione su suoli lunari e/o marziani.

La ricerca è incentrata sull'azione di microorganismi (batteri, funghi e cianobatteri) e insetti come decompositori degli scarti che si vengono a generare durante una missione spaziale tipo (esperienza sulla Stazione Spaziale Internazionale-ISS).



Partner industriali

Kaiser Italia, Thales Alenia Spazio, Telespazio

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università di Napoli Federico II, Università di Roma Tor Vergata, Università di Pavia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Superiore di Sanità

ENEA

Laboratorio Biotecnologie, Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari

Centri ENEA coinvolti

Casaccia

Referente ENEA

Eugenio Benvenuto

Finanziamento al Progetto

1.490.000 euro

Finanziamento ENEA

229.800 euro



¹ Bando ASI DC-VUM-2017-080

Accrescere la resistenza agli stress del frumento duro nei Paesi del Mediterraneo

Il progetto IMPRESA

Il deterioramento e la perdita di suoli coltivabili e di risorse idriche e l'incremento degli stress ambientali (temperature estreme, siccità, salinità) sono fra le sfide che interessano in modo sempre più "cronico" le produzioni agricole e la sicurezza alimentare nei Paesi del Mediterraneo, dove l'agricoltura riveste ancora un ruolo chiave per l'economia. In tale scenario si inserisce il Progetto IMPRESA che coinvolge l'Università degli Studi della Tuscia, nel ruolo di coordinatore, ENEA e le Università di Harran (Turchia), di Ferhat Abbas Sétif (Algeria), il Center of Biotechnology of Sfax in Tunisia e il Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides in Algeria.

Obiettivo del progetto – selezionato tra i vincitori del programma PRIMA 2018 (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area) – è di accrescere la capacità di risposta e adattamento agli stress abiotici del frumento duro, coltura alimentare di importanza strategica per l'Italia e per numerosi Paesi europei ed extra-europei che si affacciano sul Mediterraneo. Nello specifico, IMPRESA – acronimo che sta per *IMProving RESilience to Abiotic stresses in durum wheat*¹ – si propone di ampliare la base genetica del frumento duro, fortemente ridotta dalla prolungata selezione per tipi più produttivi in condizioni ottimali di coltivazione, attingendo al grande potenziale naturale presente nei *wild wheat relatives* (WWRs); le graminacee selvatiche affini ai frumenti coltivati non sottoposte a selezione umana e in molti casi naturalmente adattate ad ambienti estremi, rappresentano infatti una valida fonte di geni per tolleranza agli stress – biotici e abiotici – da trasferirsi nelle varietà coltivate.

Oltre all'analisi di linee o varietà rese disponibili dai vari *partner*, IMPRESA intende utilizzare e/o sviluppare ex-novo materiali vegetali nei quali quantità variabili del corredo genetico di diversi WWRs vengono trasferite in quello del frumento duro, tramite strategie citogenetiche (non-OGM) di "ingegneria cromosomica" o "introgressiomica", poiché assistite da tecnologie di genomica e da altre scienze "omiche". Di queste combinazioni frumento duro-WWRs verrà saggiata la capacità di resilienza a stress abiotici (siccità, alte temperature, salinità), in condizioni controllate e in campo (nei vari ambienti pedo-climatici presenti nei Paesi partecipanti al progetto), per poi trasferire le nuove caratteristiche di resilienza in varietà o linee di frumento duro meglio rispondenti alle esigenze di coltivazione nei diversi ambienti. Nel corso del progetto saranno applicate analisi di tipo citometrico e tecnologie omiche per identificare i fattori chiave (geni, proteine, metaboliti) alla base della risposta del frumento duro e dei WWRs alle diverse condizioni di stress e per sviluppare quindi nuovi strumenti per la caratterizzazione e la selezione dei materiali vegetali.

Il Progetto IMPRESA si propone, inoltre, di tener conto delle



esigenze degli utenti finali quali agricoltori, aziende sementiere e di trasformazione, sia a livello regionale-nazionale che transnazionale. A tal fine, saranno incoraggiati gli approcci "partecipativi", valorizzando le esperienze locali nella conservazione, utilizzazione e gestione delle risorse genetiche vegetali, ad esempio saggiando i materiali genetici anche in sistemi di "agricoltura conservativa", diffusi in Algeria e in Turchia, ma di crescente interesse anche per gli operatori cerealicoli dell'Italia meridionale. Il Progetto, infine, curerà la formazione di giovani ricercatori per renderli attori poliedrici nel miglioramento genetico, sostenibile e tecnologicamente avanzato, di colture complesse e di primaria importanza come il frumento.

¹ *IMProving RESilience to Abiotic stresses in durum wheat: enhancing knowledge by genetic, physiological and "omics" approaches and increasing Mediterranean germplasm biodiversity by crop wild relatives-based introgressomics.*

Coordinatore Progetto

Prof. Carla Ceoloni
Dipartimento DAFNE, Università della Tuscia Viterbo, Italia

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

University of Harran, (Turchia), Center of Biotechnology of Sfax, (Tunisia), Université Ferhat Abbas Sétif e Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (Algeria)

ENEA	Laboratorio Biotecnologie
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Debora Giorgi
Finanziamento al Progetto	(962.000 euro) costo totale; finanziato (767.000 euro)
Finanziamento ENEA	(158.000) costo totale; finanziato MIUR (110.000 euro)

Sicurezza alimentare e creazione d'impresa

Il progetto RASAD in Burkina Faso

Per contribuire alla riduzione delle cause strutturali che generano insicurezza alimentare e nutrizionale delle popolazioni urbane e rurali, incrementando le opportunità occupazionali soprattutto in quelle zone in cui si originano rilevanti fenomeni di migrazione verso l'Italia, con il finanziamento dell'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo, tra il 2017 ed il 2020, si è realizzato in Burkina Faso il progetto RASAD (Reti d'Acquisto per la Sicurezza Alimentare con il supporto della diaspora burkinabè d'Italia). Il progetto si è articolato nel quartiere periferico di Cissin (Ouagadougou) e in cinque zone rurali dell'hinterland della Capitale.

Nell'area urbana di Cissin gli obiettivi da raggiungere erano:

- rafforzare un Centro Multifunzionale (dedicato alla conservazione di cereali e legumi ed alla trasformazione agroalimentare di prodotti ortofrutticoli) e *La Jardinière*, un ristorante pedagogico gestito da un Gruppo d'Acquisto Comunitario (GAC) ispirato a quelli europei;
- sostenere la creazione di microimprese gestite da donne, mediante il microcredito;
- realizzare un progetto pilota di mensa scolastica per gli studenti delle scuole locali in collaborazione con il Centro di Sanità e di Promozione Sociale di Cissin;
- prevedere incontri di sensibilizzazione della popolazione sulle tematiche della sanità nutrizionale e alimentare e della salute dei bambini (0-4 anni).

Le medesime attività sono state realizzate presso il Comune di Koubri, dove il progetto ha gestito un secondo Centro Multifunzionale gemello di quello di Cissin.

In ciascuna area rurale, rifornita da un pozzo e da una pompa elettrica alimentata da pannelli fotovoltaici, attraverso un percorso formativo degli operatori locali svolto anche grazie all'ENEA e all'assistenza puntuale di agronomi senior burkinabè, sono state introdotte metodologie dell'agricoltura sostenibile. In ciascun sito il modello ha previsto la realizzazione di un perimetro irriguo a gestione collettiva per il quale sono stati coinvolti circa 100 orticoltori, mentre la coltivazione delle parcelle, realizzate con la tecnica della *Butte sandwich* delle dimensioni di 5 m² l'una, era individuale. La *Butte sandwich*, o dell'aiuola autofertile, è adottata per contrastare la bassa fertilità dei suoli. La difesa fitosanitaria era basata sull'impiego dell'olio di neem ottenuto dai semi dell'*Azadirachta indica*, pianta molto diffusa in Burkina Faso.

Le produzioni ottenute nei cinque siti, oltre ad essere destinate all'autoconsumo delle famiglie contadine, venivano in parte acquistate dai ristoranti "*La Jardinière*" di Cissin e "*Bio Ristò*" del Comune di Koubri, in parte gestite dai rispettivi GAC. Il GAC rappresenta uno strumento rilevante per la sicurezza alimentare,



soprattutto se persegue l'obiettivo di avvicinare gli orticoltori ai consumatori, creando una sinergia tra gli attori della filiera basata sul principio dell'"agricoltura contrattuale", dove entrambe le parti acquisiscono vantaggi reciproci. In questo quadro, il progetto RASAD ha voluto evidenziare con forza l'importanza del ruolo che le donne assumono sui campi e nell'attività di trasformazione dei prodotti e nella ristorazione.

Infine, RASAD ha lanciato un'attività di ricerca applicata di agro-ecologia coinvolgendo l'ENEA e l'INERA (*Institut de l'Environnement et Recherches Agricoles burkinabè*), con l'obiettivo di validare le tecniche innovative introdotte, prevedendo lo svolgimento di prove sperimentali di campo. L'interesse per questa ricerca è manifestato anche dal Ministero dell'Agricoltura burkinabè, che ha garantito una frequente presenza dei suoi funzionari e tecnici alle iniziative organizzate da Tamat.



Partner

Tamat Ong capofila (Italia), Association ICCV/Nazemse (partner locale - Burkina Faso), Regione Umbria, ENEA, Bambini nel Deserto Onlus (Italia), Association Psicologi per i Popoli nel Mondo (Italia), Association Ital Watinoma (Italia), Association Watinoma (Burkina Faso)


ENEA	Laboratorio Biomasse e Biotecnologie per l'Energia
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Angelo Correnti
Finanziamento al Progetto	1.240.000 euro

Servizi climatici per le colture mediterranee

Il progetto MED-GOLD

Sviluppare servizi climatici a supporto delle tre principali colture tradizionali dell'agricoltura mediterranea: vite, olivo e grano duro. È l'obiettivo di MED-GOLD, progetto internazionale di ricerca e innovazione coordinato da ENEA che coinvolge numerosi partner scientifici e industriali fra cui la Barilla. Il progetto finanziato nell'ambito di Horizon 2020 si sviluppa nell'arco di quattro anni e si propone di verificare la rilevanza dei servizi climatici in agricoltura, sviluppando casi di studio per le tre colture caratteristiche del sistema agroalimentare mediterraneo. L'agricoltura è influenzata dal clima come nessun altro settore economico, l'equilibrio climatico è in continuo mutamento ed i relativi impatti ecologici, economici e sociali sono una minaccia immediata particolarmente grave per la regione mediterranea. Da qui l'importanza di trasformare i *big data* legati al clima in servizi climatici a supporto dei processi decisionali in agricoltura con l'obiettivo, a più lungo termine, di rendere l'agricoltura europea più competitiva, resiliente ed efficiente a fronte del cambiamento climatico.

Oltre ad essere elementi caratteristici della dieta mediterranea, olio d'oliva, vino e pasta sono anche prodotti alimentari con un mercato globale che hanno un notevole potenziale per lo sviluppo di servizi climatici ad alto valore aggiunto. La sfida principale per il progetto MED-GOLD è coinvolgere i fornitori e gli utenti di servizi climatici (enti di ricerca, aziende hi-tech, industrie agroalimentari e aziende agricole) nello sviluppo congiunto di servizi pilota, con l'obiettivo di stimare il valore aggiunto delle informazioni climatiche.

 MED-GOLD è un progetto finanziato dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020 in base al Grant Agreement No. 776467.



Partner industriali

Barilla (Italia), BeeToBit (Italia), DCOOP (Spagna), ec2ce (Spagna), GMV Aerospace (Spagna), Horta (Italia), Sogrape Vinhos (Portogallo)

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Barcelona Supercomputing Centre (Spagna), Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italia), Joint Research Centre (Commissione Europea), Met Office (Regno Unito), National Observatory of Athens (Grecia), Universidad Militar Nueva Granada (Colombia), University of Leeds (Regno Unito), University of Thessaly (Grecia)

ENEA

Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari (Divisione Biotecnologie ed Agroindustria) e Laboratorio Modellistica Climatica e Impatti (Divisione Modelli e Tecnologie per la Riduzione degli Impatti Antropici e dei Rischi Naturali), Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali

Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Sandro Calmanti, Alessandro Dell'Aquila, Luigi Ponti
Finanziamento al Progetto	5.000.000 euro
Finanziamento ENEA	474.000 euro
Web site	https://www.med-gold.eu

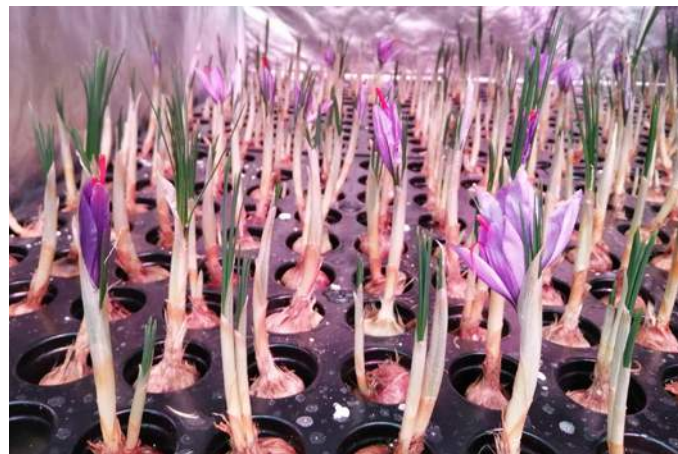
Produrre zafferano con purezza di grado farmaceutico - Il progetto IDROZAFF

Produrre zafferano con purezza di grado farmaceutico per realizzare integratori alimentari di supporto alla cura delle maculopatie. È l'obiettivo del progetto IDROZAFF, finanziato dal Fondo Crescita Sostenibile del Ministero dello Sviluppo Economico¹, incentrato sulla realizzazione di un impianto dimostratore ad alta tecnologia per la coltivazione intensiva di zafferano "fuori suolo", con illuminazione artificiale LED, in ambiente confinato che permetta una qualità "pharma-grade" certificabile.

L'ENEA sta progettando e realizzando l'impianto insieme alla società G & A Engineering ed è impegnata nello studio per la messa a punto delle condizioni migliori per la coltivazione dello zafferano, in risposta a varie condizioni e stimoli di luce con analisi fine della composizione molecolare di sostanze bioattive nel prodotto finale e della qualità "pharma-grade".

In particolare, i ricercatori dell'Agenzia stanno portando avanti le seguenti attività:

- Studio della coltivazione "fuori suolo" di zafferano in sistemi idroponici.
- Caratterizzazione chimica per contenuto di metaboliti bioattivi dello zafferano prodotto in ambiente controllato, rispetto a varietà disponibili sul mercato.
- Profili chimici mediante Risonanza Magnetica Nucleare (NMR) per la definizione di parametri di qualità e stabilità.
- Recupero e valorizzazione dei sottoprodotti di processo a valore nutraceutico.
- Caratterizzazione dell'attività biologica dello zafferano 'pharma-grade' su modelli pre-clinici.
- Sviluppo di formulati con la materia prima "pharma-grade" e analisi del prodotto finito e test clinici su pazienti.



Partner industriali

G & A Engineering

ENEA

Laboratorio Biotecnologie,
Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti

Casaccia, Trisaia

Referente ENEA

Eugenio Benvenuto

Finanziamento al Progetto

910.675,38 euro

Finanziamento ENEA

412.879,75 euro

¹ Bando "HORIZON 2020" PON I&C 2014-2020i

Dalle piante vaccini più efficaci per le malattie virali aviarie - Il progetto AVIAMED

Utilizzare le piante come “biofabbrica” per produrre vaccini e saggi diagnostici più efficaci per prevenire e controllare alcune tra le patologie del pollame più diffuse e impattanti nell’area del Mediterraneo come le malattie di Gumboro (IBDV) e Newcastle (NDV).

È l’obiettivo del progetto AVIAMED, finanziato dall’ERANET Arimnet2, che punta a sviluppare i cosiddetti vaccini a subunità, ovvero vaccini innovativi basati solo su antigeni, cioè sulle parti immunogene dell’agente patogeno, a differenza dei vaccini veterinari tradizionali che impiegano agenti patogeni inattivati o attenuati, non sempre efficaci o causa di reazioni indesiderate. Partner del Progetto insieme ad ENEA, l’Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, l’Agricultural Genetic Engineering Research Institute (Egitto) e l’Institute of Agronomy and Veterinary Hassan II e il National Institute of Agricultural Research of Morocco entrambi del Marocco.

Le costruzioni antigeniche ad oggi prodotte nelle piante hanno dato risultati promettenti negli esperimenti di immunizzazione in vivo. Sono stati ultimati inoltre gli esperimenti per la validazione di un saggio diagnostico per IBDV, ad oggi non presente sul mercato, che permetterà di identificare con accuratezza gli animali soggetti alle infezioni naturali distinguendoli da quelli vaccinati.

Il progetto, inoltre, ha favorito l’interconnessione e lo scambio di know-how tecnico-scientifico tra gli esperti nelle diverse attività di ricerca coinvolte, quali ingegneria proteica, biochimica, immunologia, biotecnologie vegetali e veterinaria.



Carla Marusic, Chiara Lico, Selene Baschieri, Marcello Donini, Emile Rage (PhD student), Charifa Drissi Touzani (PhD student IAV Marocco)

AVIAMED



Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (Italia), Institute of Agronomy and Veterinary Hassan (Marocco), National Institute of Agricultural Research of Morocco (Marocco), Agricultural Genetic Engineering Research Institute (Egitto)

ENEA	Laboratorio Biotecnologie
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Selene Baschieri
Personale ENEA coinvolto	Marcello Donini, Chiara Lico, Carla Marusic
Finanziamento al Progetto	733.600 euro
Finanziamento ENEA	79.200 euro
Web site	https://aviamedproject.net/

Tecniche innovative di agricoltura di precisione per ridurre le emissioni di CO₂

Il progetto AGRICARE

Nei prossimi anni, la sfida dell'agricoltura è di assicurare quantità, sicurezza e sostenibilità delle produzioni alimentari, in uno scenario in rapida evoluzione caratterizzato da scarsità di risorse, aumento della domanda di cibo e impatto del cambiamento climatico sulle produzioni agricole. Nel 2050, sarà necessario un incremento del 70% della produzione alimentare per sostenere una popolazione mondiale che sarà pari a 9,8 miliardi di persone. Ma come potremo produrre di più con meno risorse e combinare agricoltura intensiva con elevate performances ambientali? E come raggiungere gli obiettivi di riduzione dei gas serra e di protezione del suolo, garantendo, allo stesso tempo, un adeguato reddito agli agricoltori? In questo contesto si inserisce il progetto LIFE+ AGRICARE¹ condotto da ENEA, Università di Padova, l'azienda "Maschio-Gaspardo", leader nella produzione di macchine agricole, e l'Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario "Veneto Agricoltura", nel ruolo di coordinatore.

Il progetto mira ad accrescere l'uso efficiente delle risorse attraverso lo scambio di conoscenze, l'utilizzo delle tecnologie più appropriate nel processo produttivo, ma anche di tecniche di "agricoltura di precisione" abbinate all'"agricoltura conservativa", attenta alla riduzione dell'impatto ambientale, alla conservazione della fertilità del suolo e alla riduzione degli input.

In particolare, presso l'azienda pilota di Veneto Agricoltura "ValleVecchia" (Caorle) sono state sperimentate quattro differenti tecniche di coltivazione (convenzionale, minima lavorazione, "strip tillage" e semina su sodo) su quattro colture in rotazione (mais, soia, colza, frumento) per verificare il potenziale dell'agricoltura di precisione in termini di risparmio energetico, riduzione dei gas serra ed efficienza delle macchine, dotate di dispositivi innovativi per ottimizzare i percorsi e seminare omogeneamente.

Sono inoltre stati sviluppati scenari, modelli analitici basati sulle interazioni "suolo, coltura, clima" e analisi del Ciclo di Vita (LCA) per valutare la diffusione di queste tecniche innovative anche in altri contesti agricoli, la soglia di convenienza economica, i benefici ambientali e gli effetti a lungo termine.

¹ LIFE+ AGRICARE (LIFE13 ENV/IT/000583). "Introduzione di tecniche innovative di agricoltura di precisione per diminuire le emissioni di carbonio" - "Introducing innovative precision farming techniques in AGRiculture to decrease CARbon Emissions"



Partner industriali

Maschio-Gaspardo

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università di Padova – TESAF

ENEA Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari

Centri ENEA coinvolti

Casaccia

Referente ENEA

Nicola Colonna

Personale ENEA coinvolto

Federica Colucci, Ludovica Giordano, Milena Stefanova, Francesca Zinni

Finanziamento al Progetto

2.577.825 euro costo complessivo
1.942.960 euro costo eligibile

Finanziamento ENEA

211.490 euro costo eligibile
102.495 euro contributo ad ENEA

Web site

<http://www.lifeagricare.eu/it/>

Approccio BIOTecnologico integrato per la messa a punto di farine ad elevate proprietà tecnologiche con proteine del GLUTINE celiachia-SAFE - Il progetto BIOGLUSAFE

La celiachia è una malattia immuno-mediata che colpisce in Europa circa l'1% della popolazione.

La patologia è caratterizzata da uno stato di infiammazione cronica dell'intestino tenue innescato, in soggetti geneticamente predisposti, dall'ingestione delle proteine del glutine presenti nei semi (i chicchi) di alcuni cereali, tra cui anche il frumento.

Sebbene siano stati fatti notevoli progressi per migliorare l'appetibilità degli alimenti senza glutine, spesso i prodotti industriali disponibili sul mercato sono altamente calorici, hanno valore nutritivo e caratteri organolettici di qualità inferiore rispetto ai corrispondenti prodotti con glutine e sono particolarmente costosi.

BIOGLUSAFE si propone di realizzare prodotti alimentari del tutto nuovi mediante l'aggiunta di proteine del glutine sicure perché "detossificate" a impasti preparati con farine prive di glutine.

La collaborazione con ATPr&d Srl, *start-up biotech* di ricerca e sviluppo che si occupa della caratterizzazione e riqualificazione di materie prime naturali, permetterà di verificare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della soluzione tecnologica proposta e la reale applicabilità su ampia scala del metodo produttivo..



Partner industriali

ATPr&d Srl

ENEA Laboratorio Biotecnologie e Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti Casaccia e Trisaia

Referente ENEA Selene Baschieri

Personale ENEA coinvolto Marcello Donini, Chiara Lico, Carla Marusic, Silvia Massa, Paola Sangiorgio

Finanziamento al Progetto 40.500 euro

Sistemi di difesa integrati per il controllo sostenibile di insetti dannosi in agricoltura

Il progetto DIMOSFRU

Sviluppare soluzioni tecnologiche innovative a basso impatto ambientale per fronteggiare l'emergenza causata nel Lazio da due insetti dannosi, la *Drosophila suzukii*, e la *Ceratitis capitata*. È l'obiettivo del Progetto DIMOSFRU, "Sviluppo e trasferimento di Sistemi di Difesa Integrati per il controllo sostenibile della *Drosophila suzukii* e dalla Mosca mediterranea della Frutta (*Ceratitis capitata*)", finanziato dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL), che mira a trasferire mezzi tecnici innovativi e sostenibili al settore agricolo e a favorire la diffusione delle conoscenze scientifiche acquisite, presso imprese ed operatori.

La *Drosophila suzukii*, è una specie fortemente invasiva, comparsa recentemente mentre la *Ceratitis capitata* si è oramai naturalizzata, ma è in grado di raggiungere notevoli livelli di presenza su diverse colture quali pesche, albicocche e kiwi.

La comparsa e l'incremento dei danni da parte di *Drosophila suzukii* alle coltivazioni di ciliegio dell'area sabina, nonché il riacutizzarsi di quelli provocati dalla mosca della frutta (*Ceratitis capitata*) alle colture del pesco nella provincia di Roma, richiedono una sempre più attenta gestione della difesa dei frutteti dagli attacchi di questi insetti, adottando metodi compatibili con il Piano per l'uso sostenibile dei fitofarmaci.

L'adozione di misure a carattere preventivo ed agronomico, abbinate a tecniche di monitoraggio e di cattura massale degli adulti, può contribuire a contenere i danni e ad ottenere forme di controllo stabili nel tempo anche se non agisce sulle cause bio-ecologiche ed antropiche del fenomeno.

In particolare, per il nuovo moscerino invasivo (*Drosophila suzukii*), si pone l'esigenza immediata di mettere in atto anche una serie di azioni innovative che mirino a ridurre le perdite di prodotto e il relativo danno economico in modo sostenibile.



Campioni di *Ceratitis capitata*, mosca mediterranea della frutta



Femmina di *Drosophila suzukii* su un mirtillo Fonte: ENEA



Sistema di studio di insetti dannosi per ciliegio e pesco presso il Centro Ricerche ENEA Casaccia



Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Agro Camera Azienda Speciale; ARSIAL (l'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio); CREA- FRU – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria Centro di Ricerca per la Frutticoltura; CREA- CMA – Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - Unità di Ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate nell'agricoltura; CAR (Centro Agroalimentare ROMA)

ENEA	Laboratorio Sostenibilità, qualità e sicurezza delle produzioni agroalimentari
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Maurizio Calvitti
Finanziamento al Progetto	81.300 euro
Finanziamento ENEA	11.500 euro

Innovazioni di processo e prodotto per lo sviluppo della filiera latte in Basilicata

Il progetto INNOPROLATTE

Sviluppare soluzioni innovative di processo e di prodotto immediatamente applicabili al settore lattiero-caseario della Basilicata per la diversificazione della produzione e dell'offerta di prodotti delle specie lattifere bovina, asinina e caprina.

È l'obiettivo del progetto Innoprolatte, finanziato dai fondi PSR Basilicata 2014-2020 Sottom.16.1. che si articola su quattro linee di attività: produzione di tipologie di formaggio alternative a quelle già esistenti utilizzando caglio vegetale da carciofo; produzione di formaggi utilizzando latte d'asina quale modulatore dei processi fermentativi; produzione di formaggi funzionali a basso tenore di grasso arricchiti con fibre di origine vegetale con proprietà funzionali (pectina e inulina); produzione di formaggi caprini e individuazione dei ceppi utili alla standardizzazione produttiva.

Nell'ambito del progetto, l'ENEA è responsabile delle attività di estrazione dei cagli innovativi dalle matrici vegetali e della determinazione delle caratteristiche oggettive dei prodotti ottenuti.



Partner industriali

EvolutionCisf; ARA Basilicata; Asineria Barone; Di Palma; Donna Tina; Russo Donato; Viola Pietro; O.P. Platano Melandro Latte; Fresca Italia; Energaia

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

CREA ZA (Capofila); CREA AA; UNIBAS-SAFE; UNIBAS-DIS; CNR-IBAM; ALSIA

ENEA	Laboratorio Bioprodotto e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia
Referente ENEA	Salvatore Dimatteo
Finanziamento al Progetto	260.000 euro
Finanziamento ENEA	10.500 euro
Web site	http://www.innoprolatte.it/

Diversificazione e incremento delle proprietà funzionali dei formaggi lucani

Il progetto FORMAGGI LUCANI PLUS

Favorire la diversificazione e l'incremento delle proprietà funzionali dei formaggi pecorini e vaccini lucani mediante l'applicazione e l'affinamento di processi di speziatura con tartufo e altre produzioni locali. È l'obiettivo del progetto "Formaggi Lucani Plus" finanziato dai fondi PSR Basilicata 2014-2020 – Sottom.16.2. che mira a realizzare un impianto pilota per incorporare in formaggi semistagionati e stagionati di produzione lucana noci, uva Aglianico e miele, con spiccate proprietà funzionali.

Il progetto prevede l'analisi e la valutazione delle proprietà nutrizionali, funzionali, sensoriali e della shelf-life dei formaggi speziati e "funzionalizzati".

L'ENEA curerà l'identificazione della qualità e del livello di degradazione dei prodotti durante la shelf life, la caratterizzazione metabolica dei nuovi prodotti caseari mediante profiling NMR, la tipizzazione degli effetti della speziatura e dell'innovazione funzionale attraverso metodologie di diagnostica avanzata (NMR).

In particolare, la speziatura con tartufo sarà seguita durante il processo di maturazione e affinamento del formaggio, per valutare la qualità, la stabilità e la diffusione della spezie nella matrice.

I risultati saranno diffusi attraverso un sito internet, un convegno finale e dimostrazioni di caseificazione e di funzionamento dell'impianto alle aziende interessate.



Partner industriali

O.P. Platano Melandro Latte; Fresca Italia; Pietra del Sale Snc; Nuova Agricoltura Società Agricola; Ditta Troiano Pierluigi; Evolutioncisl

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

CREA ZA (Capofila); UNIBAS-SAFE; UNIBAS-DIS; ALSIA

ENEA	Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia
Referente ENEA	Salvatore Dimatteo
Finanziamento al Progetto	300.000 euro
Finanziamento ENEA	32.000 euro

Una vitivinicoltura produttiva e sostenibile

Il progetto PRO.S.IT

Favorire l'incontro tra la domanda di innovazione delle imprese e l'offerta della ricerca per una gestione sostenibile del settore vitivinicolo, in termini economici e ambientali. È l'obiettivo del Progetto PRO.S.IT¹ promosso dal "Gruppo Operativo Vite&Vino per l'animazione territoriale" cui partecipano aziende, associazioni e consorzi, enti di ricerca ed ENEA, con le proprie competenze nella difesa sostenibile della vite dai fitofagi e nel trasferimento delle conoscenze.

Tra le innovazioni sviluppate nell'ambito del progetto un prototipo di piattaforma web-GIS basata su tecnologie di rete e consultabile on-line via PC o smartphone, a scala di singola particella catastale per la condivisione di informazioni relative allo stato della coltura; sono inoltre in fase di elaborazione mappe di indici satellitari per la stima di parametri biofisici quali l'INDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*).

Infine, per la riduzione del rame nelle uve provenienti da Agricoltura Biologica è previsto l'allestimento di una banca di lieviti vinari autoctoni.



¹ Progetto PRO.S.IT. (PROduttività e Sostenibilità in vITi-vinicoltura). PSR Basilicata 2014-2020. Misura 16 - Cooperazione. Sottomisura 16.1 - Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura.



Partner industriali

Consorzio Qui Vulture (Capofila), Con.Pro.Bio. Lucano, Starfinnsrl, Geospazio Italia Srl, Agreement srl, Az. Viticola Mastrangelo, Az. Viticola Marino, Az. Masseria Cardillo, Az. Agr. Cifarelli, Az. Agr. Petito, Az. Agr. Battifarano, Az. Agr. Flli Dragone, Az. Biologica Scarano, Az. Agr. Lagaria, Coop. Agricoltura 2000, Ass. Enoteca Regionale Lucana, Consorzio di Tutela Vino Aglianico del Vulture DOC e DOCG superiore

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università degli Studi della Basilicata con i Dipartimenti DICEM, DIS e SAFE, il CNR-IMAA e CNR-ISM, l'Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura (ALSIA)

ENEA	Laboratorio Bioprodotto e Bioprocessi-Divisione Biotecnologie ed Agroindustria-Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali
-------------	---

Centri ENEA coinvolti	Trisaia
------------------------------	---------

Referente ENEA	Ferdinando Baldacchino
-----------------------	------------------------

Finanziamento al Progetto	260.000 euro
----------------------------------	--------------

Finanziamento ENEA	16.319 euro
---------------------------	-------------

Trasferimento di tecnologie e protocolli di gestione per l'ottimizzazione dell'irrigazione

Il progetto TRAS.IRRI.MA

L'irrigazione è un fattore produttivo di grande rilievo per le aziende agricole: l'utilizzo razionale di tale risorsa permette di ridurre i costi e di ottimizzare la produzione con effetti indiretti sulla salinizzazione del suolo e la vulnerabilità all'erosione.

Il Gruppo Operativo ACQUA di cui l'ENEA fa parte, ha individuato la carenza di trasferimento tecnologico d'innovazioni mature nel settore della gestione della risorsa idrica. In questo contesto si inserisce il Progetto TRAS.IRRI.MA – sigla che sta per trasferimento di tecnologie e protocolli di gestione irrigua maturi per l'ottimizzazione dell'irrigazione.

Il progetto finanziato nell'ambito della Misura 16, Sottomisura 16.1 del PSR 2014–2020 della Regione Basilicata prevede l'implementazione di modelli gestionali di irrigazione automatizzati, l'utilizzo razionale dei fertilizzanti per migliorare le produzioni dal punto di vista qualitativo e quantitativo e la diffusione di buone pratiche per la gestione irrigua.

Il progetto prevede inoltre la diffusione tra gli operatori del *know-how* sui sistemi di automazione e programmazione degli interventi irrigui e di fertirrigazione anche da remoto e l'utilizzo della sensoristica di *feedback* per il monitoraggio dell'umidità del terreno. Tra gli aspetti innovativi anche la divulgazione di schemi di certificazione quali WF (*Water Footprint*) EWS (*European Water Stewardship*).



Unione Europea
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali



Partner industriali

Asso Fruit Italia Soc. Coop. Agr. (Capofila), Agreement Srl, Autorità di Bacino della Basilicata (AdB), O.P. Apofruit Italia Soc. Coop. Agr., Cantina di Barile Consorzio Viticoltori Associati del Vulture s.c.a.r.l., O.P. Soc Coop. Rapolla Fiorente, O.P. Ancona Soc. Coop. Agr.

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

UNIBAS-DiCEM, CREA-AA, CNR-IMAA

ENEA	Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia
Referente ENEA	Giuseppe Di Natale (referente), Ilario Piscioneri
Finanziamento al Progetto	260.000 euro
Finanziamento ENEA	13.000 euro

Soluzioni innovative per migliorare la competitività delle aziende cerealicole lucane

Il progetto Lucan Cereals

Confrontare le diverse tecniche di coltivazione di cereali (tradizionale, biologica, conservativa, di precisione) in termini di performance produttive, qualitative e di sostenibilità ambientale, razionalizzare le attività dei centri di raccolta e trasferire le innovazioni a tutti gli *stakeholder* del settore cerealicolo.

Sono questi gli obiettivi del progetto Lucan Cereals per la realizzazione di progetti in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura, presentato dal Gruppo Operativo Cerealia che riunisce, oltre all'ENEA, operatori del mondo produttivo e della ricerca nel settore in Basilicata.

Nell'ambito del progetto, ENEA si occupa della valutazione degli effetti delle diverse tecniche di coltivazione (tradizionali, biologiche e "smart") sulla qualità metabolica del frumento mediante tecnologia NMR e contribuisce alle attività di trasferimento delle conoscenze e di *Knowledge Exchange*.

Il Gruppo Operativo, costituitosi nell'ambito del Partenariato Europeo per l'Innovazione in Agricoltura (PEI-AGRI Basilicata), è finanziato nell'ambito della sottomisura 16.1 del Piano di Sviluppo Regionale Basilicata 2014-2020.



Partner industriali

Consorzio Con.Pro.Bio Lucano, Az. Agr. Carretta Maurizio, Unità Contadina Soc. Coop. Agricola, Az. Moscaritolo Leonardo Biagio, Coop. Agr. 2000 S.r.l., Az. Agr. Carlucci Angelo Raffaele, Az. Agr. Padula Rosa, Az. Agr. Fabrizio Antonio, Loudice Cereal Commercio Srl, Soc. Coop. Agricola La Generale

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

CNR-Istituto di Bioscienze e Biorisorse (Capofila), Università degli Studi della Basilicata con i Dipartimenti DICEM e SAFE, CREA-ZA, Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura (ALSIA)

ENEA	Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia
Referente ENEA	Gerardo Baviello
Finanziamento al Progetto	260.000 euro
Finanziamento ENEA	21.500 euro

Sostenibilità degli ecosistemi ortofrutticoli, fertilità dei suoli e nutrizione - Il progetto NUTRI.FE

La gestione della nutrizione delle piante è ancora oggi basata su scelte empiriche ed intuitive dell'imprenditore.

Il progetto NUTRI.FE, finanziato dalla Sottomisura 16.2 del PSR Basilicata 2014-2020, ha lo scopo di favorire il perfezionamento e la diffusione di protocolli di gestione agronomica di piani nutrizionali legati ai reali fabbisogni delle principali colture con conseguente aumento del naturale benessere delle piante.

Le attività progettuali si concentreranno sull'aumento della fertilità dei suoli e sulla gestione della nutrizione finalizzata al miglioramento della fertilità chimica e microbiologica dei suoli legata alla reale esigenza nutrizionale delle colture e al fabbisogno stagionale.

L'ENEA contribuirà al progetto, mediante il suo know-how in ambito biotecnologico per la selezione e produzione di specifici microrganismi, formulando e fornendo preparati microbiologici che possano essere in grado di limitare le malattie e favorire la crescita delle piante.



Partner industriali

Agreement Srl; o.p. Apofruit italia, o.p. Assofruit, Con.Pro.Bio lucano, o.p. Primosole, Dimitra, Az. Battifarano

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

UNIBAS-DiCEM, CNR-IBBR, ALSIA

ENEA	Laboratorio Bioprodotto e Bioprocessi
Centri ENEA coinvolti	Trisaia
Referente ENEA	Alfredo Ambrico (Rosaria Alessandra Magarelli, Mario Trupo)
Finanziamento al Progetto	300.000 euro
Finanziamento ENEA	25.000 euro

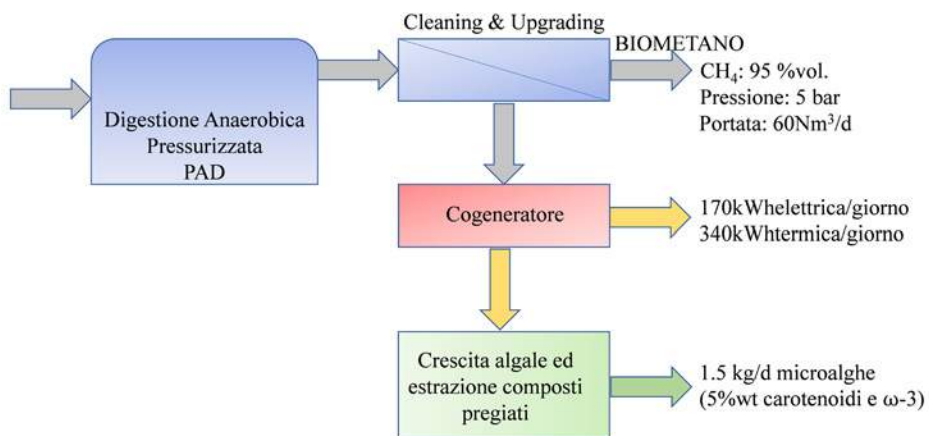
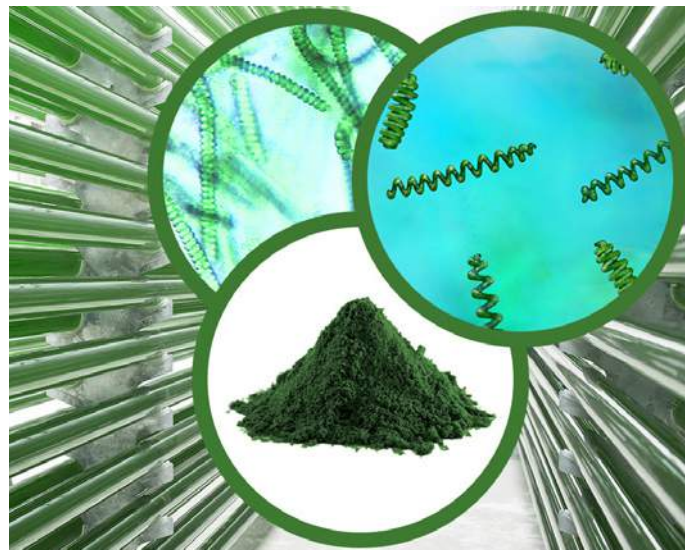
Biometano di qualità, *super food* e integratori da rifiuti organici e microalghe - Il progetto KET4STEM

Produrre biometano di qualità da rifiuti organici e microalghe tramite processi innovativi di digestione anaerobica che consentano da un lato l'immissione diretta del biogas in rete – senza costi di compressione – e, dall'altro di ottenere integratori, additivi e sostanze ad elevato valore per l'alimentazione umana e animale. È l'obiettivo del progetto KET4STEM (*Key Enabling Technologies for organic waSTE and Microalgae valorization*) nell'ambito del PON Imprese e Competitività.

Nello specifico, KET4STEM si propone di implementare a livello industriale processi combinati tra diverse tecnologie che possono contribuire a superare criticità che frenano alcuni settori industriali (*Key Enabling Technologies - KETs*), come quello del trattamento e recupero delle frazioni organiche di pregio dai settori agroindustriali.

Il processo viene completato dall'utilizzo dell'*offgas* per la produzione di energia elettrica e calore, ma anche per la coltivazione delle microalghe dalle quali è possibile ottenere sostanze ad elevato valore per alimentazione animale, cosmetica e nutraceutica, oltre a composti ad elevato valore aggiunto quali carotenoidi e gli omega-3, anche integratori da utilizzare come additivi alimentari e cibi per animali.

L'ENEA nel ruolo di referente scientifico segue ogni fase realizzativa, con particolare attenzione alla coltivazione delle microalghe ed estrazione di composti ad elevato valore; l'intero processo è sviluppato su scala industriale grazie alla collaborazione di quattro partner con capacità strutturali ed impiantistiche adatte allo sviluppo delle tecnologie e della loro combinazione.



Partner industriali

Edilgen SpA, MA.TI.SUD SpA, Ecoenergy Srl, Green Fuel Company SpA

ENEA Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti Portici, Casaccia e Trisaia

Referente ENEA Antonio Molino

Finanziamento al Progetto 5.413.305,99 euro

Finanziamento ENEA 250.000,00 euro



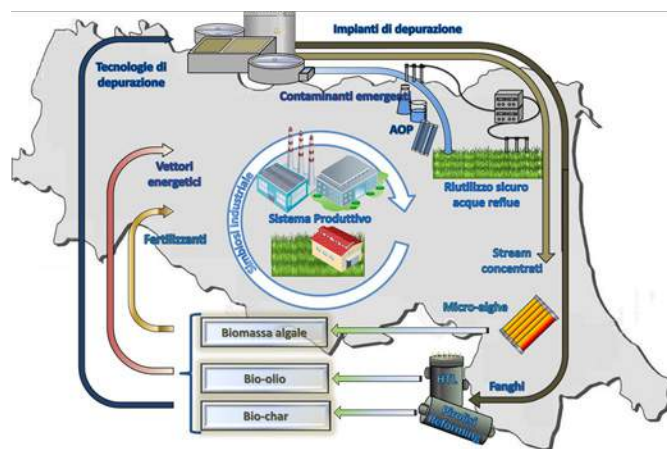
“VALorizzazione di acque reflUE e fanghi in ottica di economia CircolArE e simbiosi INdustriale” Il progetto VALUE CE-IN

La filiera dei trattamenti delle acque reflue municipali ed industriali offre ampi margini per lo sviluppo di tecnologie atte a garantire l'effettiva chiusura dei cicli e la progressiva conversione degli impianti di depurazione in una fonte di risorse idriche non convenzionali e di materie prime seconde ad elevato valore aggiunto. In tale contesto si inserisce il progetto VALUE CE-IN, finanziato nell'ambito del Bando POR FESR 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna e coordinato da ENEA, tramite il Laboratorio ENEA-LEA (Laboratorio ENEA Ambiente).

Il progetto mira allo sviluppo di soluzioni tecnico-gestionali per il recupero della risorsa idrica, dei nutrienti e dei fanghi di depurazione, anche in chiave di ottimizzazione energetica. Il progetto prevede l'implementazione e la validazione, presso l'impianto municipale di trattamento reflui di Cesena, di un prototipo per il monitoraggio on-line della qualità degli effluenti depurati e la valutazione degli effetti agronomici associati alle pratiche di riutilizzo diretto per dimostrarne la fattibilità, la sicurezza e le potenzialità.

È inoltre previsto il monitoraggio di alcuni contaminanti emergenti e microplastiche nelle acque reflue e nei fanghi di depurazione, attraverso la definizione di tecniche analitiche e di campionamento idonee e la verifica sperimentale di tecnologie di ossidazione avanzata per la loro rimozione.

Nell'ambito di VALUE CE-IN verranno inoltre sperimentate tecnologie basate sull'impiego di microalghe e su processi di trasformazione dei fanghi di depurazione come la pirolisi e la liquefazione idrotermica, valutando le opportunità di reimpiego delle materie prime-seconde da essi derivanti. L'analisi dei flussi di materia ed energia provenienti dalle azioni progettuali verranno utilizzate per lo sviluppo di una piattaforma software per la valorizzazione di percorsi di simbiosi industriale.



Schema concettuale del Progetto Value CE-IN



Partner industriali

Hera, Caviro Distillerie, Agrosistemi, Irritec, Alga&Zyme Factory, Promosagri

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Proambiente (CNR), CIRI FRAME (UNIBO), LEAP (POLIMI), Terra&Acqua Tech (UNIFE)

ENEA

Laboratorio Tecnologie per l'uso e gestione efficiente di acqua e reflui e Laboratorio Valorizzazione delle Risorse

Centri ENEA coinvolti

Bologna

Referente ENEA

Luigi Petta

Finanziamento al Progetto

798.000 euro

Finanziamento ENEA

429.800 euro

Web site

<https://valuecein.eu>



Impianto di depurazione municipale di Rimini (Gruppo Hera)

Piattaforma Italiana del Fosforo

Limitare le importazioni di fosforo e promuovere l'uso efficiente di questa materia prima strategica, fondamentale per molte applicazioni tra cui quella agroindustriale: è l'obiettivo della Piattaforma Nazionale del Fosforo promossa dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e gestita da ENEA e operativa da marzo 2019. La piattaforma si propone di portare il nostro Paese a limitare l'approvvigionamento dall'estero di questa materia prima critica, per la quale il nostro continente registra una quasi totale dipendenza dalle importazioni da Paesi extraeuropei e un tasso di riciclo da prodotti a fine vita estremamente ridotto, come mostrato nella Tabella.

Materie prime	Tasso di dipendenza dalle importazioni	Indici di sostituzione EI/SR*	Tasso di riciclo delle materie a fine vita**
Fosforite	81%	1,0/1,0	17%
Fosforo	100%	0,91/0,91	0%

Estratto dalla 'Comunicazione 13.9.2017 COM(2017) 490' della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni concernente l'elenco 2017 delle materie prime essenziali per l'UE

* L'Indice di sostituzione (SI - Substitution Index) misura la difficoltà di sostituire la materia prima calcolata e ponderata in tutte le applicazioni ed è calcolato separatamente per i due parametri "Importanza economica (EI - Economic Importance)" e "Rischio di approvvigionamento (SR - Supply Risk)". I valori sono compresi tra 0 e 1, dove il numero 1 indica la meno sostituibile

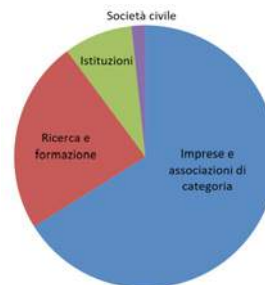
** Rapporto tra il riciclo di rottami metallici e la domanda dell'UE di una determinata materia prima, dove quest'ultima corrisponde all'approvvigionamento dell'UE di materie prime primarie e secondarie

La piattaforma guidata da ENEA è costituita da stakeholder attivi sul ciclo del fosforo tra cui centri di ricerca, istituzioni pubbliche e private, aziende e associazioni per la difesa dell'ambiente, ed è articolata in quattro gruppi di lavoro: Mercato, Tecnologie e Buone Pratiche, Normativa, Promozione e Sostenibilità.

A un anno dall'avvio dell'iniziativa, oltre 60 organizzazioni hanno aderito alla Piattaforma che è stata inserita tra le "buone pratiche" della Piattaforma ICESP, in particolare del gruppo di lavoro 4 che ha come obiettivo la promozione di best practice di chiusura del ciclo su catene di valore, sia di prodotto che di materiali.

Tecnologie, buone pratiche, nuove norme, analisi di mercato e strategie di comunicazione per l'elaborazione di un piano di promozione e sostenibilità a lungo termine, sono tra i primi risultati raggiunti per chiudere il ciclo su tutta la catena del valore in coordinamento con le politiche europee.

Il fosforo è utilizzato principalmente in agricoltura come fertilizzante, ma vanta anche numerosi utilizzi nell'industria per la produzione di alimenti zootecnici, pesticidi, detersivi e come componente di leghe metalliche. Secondo stime del MATTM, dal recupero del fosforo si potrebbe arrivare a un risparmio di circa 60 milioni di euro all'anno.



Tipologia delle organizzazioni aderenti alla Piattaforma



Organizzazioni industriali aderenti

Lithops Srl, ProPHOS Chemicals Srl, Federchimica, FCP Cerea S.C, Remedia, Fise Assoambiente & Efar, ACEA, Ingelia Italia S.p.A., Cuioidapur, Puccioni, Ireti, HBI Group, CRPA, Novamont, Carborem, Veolia, De Nora, CIA Agricoltori, Gruppo Cap, Enerfarm, Pizzoli, Acqua e Sole, Solvay, ProPHOS Chemicals Srl, HERA, Italmatch chemicals, eco-center Bolzano, CCS AOSTA Srl, Consorzio Italiano Compostatori, Assofertilizzanti, Gruppo Fratelli Visconti, Azienda Agricola Allevi Srl, Utilitalia, FISE EFAR, MMSpa, Butti&Partners

Istituzioni aderenti

MATTM, MiSE, ERSAF (Regione Lombardia), Comune di Aprilia - La Piattaforma ha visto poi la partecipazione attiva dell'on. Alberto Zolezzi e del suo collaboratore Luca Roggi

Organizzazioni di società civile aderenti

Evergreen Italia, WWF Italia

Altre organizzazioni di ricerca aderenti oltre ENEA

Università degli Studi di Pavia, ISTAT, Università di Roma La Sapienza, Politecnico di Milano, Università di Milano, CREA, Università di Napoli 'Federico II', CNR IRSA, Università di Padova, Università di Torino, Università degli Studi di Enna Kore, Università Politecnica delle Marche, Università di Trento, Università di Firenze, Università di Bologna

ENEA

Dipartimento di Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali con il supporto del Servizio di Promozione e Comunicazione e il coordinamento di:

- Sezione di Supporto al coordinamento delle attività sull'Economia Circolare
- Divisione Uso Efficiente delle Risorse e Chiusura dei Cicli

Centri ENEA coinvolti

Casaccia, Bologna, Trisaia, Sede Legale

Referente ENEA

Roberta De Carolis

Finanziamento al Progetto

100.000 euro (anno 2019)

Finanziamento ENEA

100.000 euro (anno 2019)

Web site

<https://www.piattaformaitalianafosforo.it/>

Metodi e strumenti per ridurre l'impronta ambientale e socio-economica delle filiere agroalimentari

Il progetto PEFMED

Accrescere la sostenibilità delle filiere agroalimentari mediterranee attraverso la promozione di interventi di eco-innovazione di sistema su sei prodotti di largo consumo: olio d'oliva in Francia e Spagna, vino e formaggio in Italia, Slovenia e Grecia, mangimi in Portogallo, salumi in Spagna e acqua in bottiglia in Francia. È l'obiettivo del progetto europeo "PEFMED (*Uptake of the Product Environmental Footprint across the MED agrifood regional productive systems to enhance innovation and market value*)" coordinato da ENEA e finanziato dal Programma Interreg MED, per la transizione verso un modello di produzione orientato alla PEF (*Product Environmental Footprint*), una metodologia comune per valutare l'impronta ambientale dei prodotti nel loro ciclo di vita e favorire una produzione ecosostenibile e competitiva.

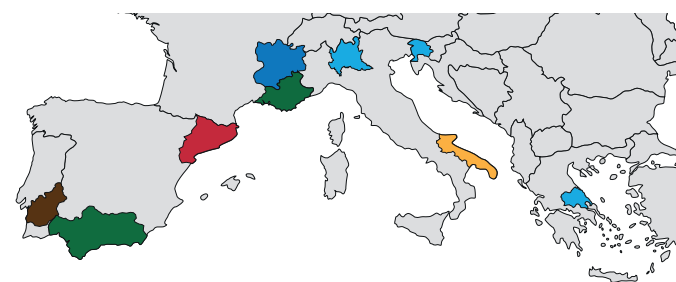
In parallelo alla metodologia PEF, sono stati analizzati alcuni indicatori socio-economici relativi a diritti umani, condizioni di lavoro, salute e sicurezza, patrimonio culturale, *governance* e impatti socio-economici sul territorio. Dopo aver valutato le prestazioni ambientali e socio-economiche dei prodotti, sono state identificate le soluzioni tecnologiche e gestionali più efficaci per migliorare l'impronta ambientale e socio-economica lungo la filiera.

Grazie al supporto dei cluster territoriali e dei referenti regionali delle *Smart Specialization Strategies* (S3) le soluzioni sono state analizzate in relazione agli strumenti di politica economica disponibili, per sviluppare il "*sustainable business plan*", che contiene le strategie di eco-innovazione e di marketing che l'azienda può percorrere. Infine sono stati realizzati pacchetti formativi indirizzati a nuove filiere agroalimentari ed iniziative di trasferimento e disseminazione.

Nell'insieme sono state raccolte oltre 60 *best practices* e sviluppati strumenti per effettuare studi PEF semplificati, disponibili insieme ai principali risultati della fase pilota sul sito del progetto.



Project co-financed by the European Regional Development Fund



■ vino ■ olio d'oliva ■ latticini ■ salumi ■ mangimi ■ acqua confezionata

Partner industriali e tecnologici

Federalimentare Servizi (Italia), Associazione delle Industrie Alimentari (Francia), Federazione delle Industrie Alimentari e delle Bevande (Spagna), Federazione delle Industrie Agro-alimentari (Portogallo), Federazione delle Industrie Alimentari (Grecia), Camera di Commercio e dell'Industria (Slovenia), DNV GL (Spagna) e Centro Tecnologico per l'industria agroalimentare (Francia)

ENEA

Laboratorio Valorizzazione delle Risorse nei Sistemi Produttivi e Territoriali (coordinatore) dei centri di Bologna e Portici, e Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari (centri di Casaccia e Brindisi) - Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali

Referente ENEA Caterina Rinaldi, Nicola Colonna

Finanziamento al Progetto 2.438.360 euro

Finanziamento ENEA 382.262 euro

Web site <https://www.pefmed-wiki.eu/>

Prodotti *Made in Italy* ad alto valore ambientale

Il progetto *LIFE MAGIS*

Il progetto *LIFE MAGIS – MAde Green in Italy Scheme* si propone da un lato di supportare la diffusione della *Product Environmental Footprint* (PEF) promossa dalla Commissione Europea per armonizzare la valutazione degli impatti ambientali dei prodotti e, dall'altro, di sperimentare lo schema *Made Green in Italy* (MGI) introdotto dal Ministero dell'Ambiente (DM 56/2018) per valutare e comunicare il valore ambientale di prodotti *Made in Italy* utilizzando la metodologia PEF.

Finanziato dal Programma LIFE dell'Unione Europea e coordinato da ENEA, il progetto ha un costo totale di 2.624.168 €, ha preso il via nel settembre 2019 e si concluderà a dicembre 2022.

I settori nei quali saranno individuati i prodotti oggetto di sperimentazione includono lavorazione della pelle, cosmetica, serramentistica e produzione di caffè, formaggio, prodotti da forno, gelati e ortofrutta.

Per i prodotti selezionati, *LIFE MAGIS* supporterà lo sviluppo di Regole di Categoria di Prodotto (RCP) come previsto dallo schema MGI e almeno 21 aziende dei settori di riferimento analizzeranno i propri prodotti con le RCP sviluppate.

Una specifica attività riguarda inoltre la replicabilità degli approcci e degli strumenti di *LIFE MAGIS* ad altri settori produttivi in Italia e agli stessi settori in Europa.

ENEA supervisionerà lo sviluppo delle Regole di Categoria di Prodotto, garantendone la conformità con le indicazioni europee e nazionali, e la creazione dei dataset che saranno prodotti e resi pubblici e svilupperà strumenti per facilitare il percorso delle aziende interessate allo schema *Made Green in Italy* (MGI).

Di particolare rilievo saranno anche attività dedicate a valutare la percezione da parte dei consumatori delle informazioni veicolate dal MGI, studiare le modalità di comunicazione più efficaci e implementare azioni presso i consumatori finali.

Il risultato finale atteso è il miglioramento del profilo ambientale dei prodotti italiani, il rafforzamento della comunicazione delle loro qualità ambientali e l'aumento della loro attrattività nei confronti dei consumatori.

Il progetto mira infatti a raggiungere da una parte i produttori, ovvero aziende italiane che parteciperanno allo schema MGI, e dall'altra i consumatori, destinatari di una comunicazione ambientale chiara, trasparente e confrontabile.



Partner industriali

Apo Conerpo Soc. Coop. Agricola, Cosmetica Italia – the personal care association, Consorzio per la Tutela del Formaggio Pecorino Romano, Legnolegno sc, Lineapelle Srl, Unione Italiana Food

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto per la Bioeconomia, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen University (Germania), Sant'Anna – Scuola Universitaria Superiore Pisa

ENEA	Laboratorio Valorizzazione delle risorse nei sistemi produttivi e territoriali
Centri ENEA coinvolti	Bologna
Referente ENEA	Sara Cortesi
Finanziamento al Progetto	2.624.168 euro
Finanziamento ENEA	450.049 euro

Il compostaggio delocalizzato

Il progetto Compostino

Realizzare una rete diffusa di piccoli impianti ad alta tecnologia per il compostaggio dei rifiuti organici per grandi utenze e comunità, per ridurre costi di smaltimento, di trasporto dei rifiuti e l'inquinamento. Sono i principali obiettivi del protocollo d'intesa sottoscritto da ENEA ed ACEA che punta alla valorizzazione della frazione umida dei rifiuti, la riduzione degli impatti antropici ed a favorire una vera e propria *waste transition* attraverso la diffusione di impianti *smart* per l'autoproduzione. A livello operativo si tratta di integrare i servizi offerti dall'impiantistica industriale con la capacità delle grandi utenze, centri commerciali, mense aziendali, aeroporti, stazioni, di trattare in proprio gli scarti organici prodotti, grazie a tecnologie innovative.

Nell'ambito dell'accordo l'ENEA fornisce anche supporto legislativo, per la selezione di partner industriali, per la formazione, l'analisi merceologica degli scarti organici e la realizzazione di prototipi per l'analisi delle arie esauste in uscita dai biofiltri, che possono dare indicazioni sull'avanzamento del processo e su eventuali 'correzioni' da apportare. Il progetto è basato su attrezzature elettromeccaniche essenzialmente composte da:

- una sezione caricamento di scarti organici e strutturante (attualmente composto da pellet);
- un cilindro rotante all'interno del quale avviene il processo di biossidazione e prima maturazione;
- una ventola di estrazione dell'aria;
- un modulo di eventuale riscaldamento;
- un biofiltro.

Lo scarto organico che rimane all'interno della macchina per almeno 60 giorni, si trasforma in compost fresco da utilizzare come ammendante in agricoltura e nella florovivaistica.

In questo quadro di competenze e professionalità è nato anche Compostino, uno dei 37 progetti di innovazione tecnologica che potranno accedere ai finanziamenti disponibili sul Fondo di investimenti interno per il Proof of Concept creato da ENEA¹.

Compostino è un dispositivo low cost per il monitoraggio, la sicurezza e l'igienicità del processo di compostaggio, interamente progettato e realizzato dall'ENEA. Si compone di un sistema hardware realizzato tramite la piattaforma Open Source "Arduino", un network di sensori di controllo e monitoraggio dei parametri del compost, un sistema di sonde e una rete di trasmissione e alimentazione wireless dei dati. Il dispositivo acquisisce dati quali temperatura, umidità, emissioni (CO₂, metano, ammoniacale, acido solfidrico) del compost e li trasmette via Bluetooth allo smartphone o a un database remoto.



Prototipo del Compostino, progettato e realizzato da ENEA, presentato al Maker Fair di Roma (ottobre 2019)

Compostino è una delle tecnologie innovative sviluppate nel laboratorio "Tecnologie per la gestione integrata dei rifiuti" specializzato in attività di sperimentazione sul compostaggio di comunità, studi su sensoristica e dispositivi innovativi per produzione ottimizzata del compost, la caratterizzazione delle macchine e consulenza alle Pubbliche Amministrazioni e degli utenti finali, a garanzia di sicurezza e igienicità di tutto il processo. Un prototipo è stato presentato al Maker Fair di Roma (ottobre 2019).

¹ Il Fondo è nato nel 2018 con una dote di 2,5 milioni di euro e, ad oggi, è stato utilizzato per supportare 37 progetti per un totale di 1,67 milioni di euro. Il fondo non finanzia le imprese, ma supporta lo sviluppo di progetti ENEA in partnership con imprese ed è uno dei tre 'pilastri' della Knowledge Exchange Strategy (KEP) ENEA per rafforzare il trasferimento tecnologico alle imprese. Il KEP dà alle aziende la possibilità di iscriversi gratuitamente al portale kep.enea.it che raccoglie tecnologie, competenze e infrastrutture suddivise per specifiche aree tematiche: energia, beni culturali, diagnostica avanzata, strumenti medicali, biotecnologie e agroindustria e sicurezza delle infrastrutture critiche.

Partner industriali

ACEA Elabori

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università della Tuscia

ENEA	Laboratorio Tecnologie per il Riutilizzo, il Riciclo, il Recupero e la valorizzazione di Rifiuti e Materiali
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Fabio Musmeci
Finanziamento al Progetto	25.000 euro
Finanziamento ENEA	46.000 euro (Proof Of Concept)

Il ruolo dei microrganismi per una produzione alimentare sostenibile nel Mediterraneo

Il progetto SUPREME

Combattere l'impovertimento dei suoli, ridurre l'utilizzo di acqua, fertilizzanti e pesticidi, attraverso la valorizzazione della biodiversità microbica autoctona. È l'obiettivo del progetto europeo SUPREME (ERANET-MED 2-72-094) rivolto alle comunità di alcune aree aride e semi-aride del Mediterraneo in Italia, Giordania, Cipro, Grecia e Algeria, colpite da siccità e con scarse funzioni biogeochimiche dei suoli.

Tutto ciò determina una bassa produttività anche a causa di pratiche agricole basate sull'impiego intensivo di fertilizzanti e di risorse idriche.

Il progetto mette a sistema tecnologie di bio-geo-microbiologia e di *Information and Communication Technology (ICT)* per l'analisi dei dati e dei processi, con soluzioni avanzate per la caratterizzazione, il risanamento e il monitoraggio degli ecosistemi agronomici.

La sfida sta nella scelta di come e quali inoculi selezionare per potenziare in modo efficace le funzioni di promozione della crescita delle piante (PGP) e nel definirne le linee-guida per un facile impiego da parte degli stakeholder.

La strategia scelta prevede di effettuare una "bioaugmentation funzionale knowledge-based", che consiste nell'individuare consorzi di microrganismi autoctoni selezionati e assemblati in base alle esigenze delle specie agronomiche coltivate e alla conoscenza dei fattori dell'ecologia microbica sito-specifica, nel rispetto dell'equilibrio della struttura della comunità microbica esistente.

Gli strumenti che ne derivano, *tool-box* costituiti da associazioni di piante e batteri (PGPB), sono in grado di promuovere la crescita delle colture locali in condizioni avverse (stress idrico), innescando un processo che evolve spontaneamente verso un equilibrio della comunità e la stabilizzazione del suolo.

Il percorso strategico prefigurato è quello di integrare le conoscenze dei *partner* con le competenze specifiche degli *stakeholder* e degli operatori coinvolti nel progetto, per supportare in modo sostenibile le produzioni agricole locali.

Il progetto contribuirà allo sviluppo del capitale umano mediante la professionalizzazione degli addetti alle produzioni, stimolando lo scambio incrociato di competenze ed esperienze tra le diverse professionalità coinvolte.



Piantine di orzo cresciute in regime di stress idrico: l'inoculo con batteri spontanei PGP si è rivelato l'unico trattamento in grado di consentire la sopravvivenza delle piante d'orzo in buone condizioni fisiologiche durante la fase di accestimento

*(in alto, foto ENEA)
I risultati sono confermati in campo, nella coltivazione di Al-Gweir, Giordania (foto dell'Università di Mu'tah per ENEA)*



Partner industriali

Centro di Ricerca, Sviluppo e Studi Superiori in Sardegna (CRS4) – Cagliari; Cooperativa Terra e Sole – Pula; Stazione agronomica Al-Ghweir – Giordania; Garoufalis Orchid Greenhouses (GOG) – Grecia

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università di Cagliari, Agricultural Research Institute (ARI) – Cyprus; Université de Béjaïa – Algeria; Mu'tah University (DSF) – Giordania

ENEA Laboratorio di Osservazioni e Misure per l'ambiente e il clima

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Anna Rosa Sprocati

Finanziamento al Progetto 800.000 euro

Finanziamento ENEA 120.000 euro

Web site <https://sites.unica.it/supreme/>

Migliorare l'eco-efficienza delle imprese attraverso l'impronta ambientale - Il progetto *LIFE EFFIGE*

Migliorare le performance ambientali di prodotti e aziende attraverso il metodo PEF (*Product Environmental Footprint*¹) che consente di calcolare l'impronta ambientale dell'intero ciclo di vita di un prodotto/servizio. È l'obiettivo del progetto *LIFE EFFIGE* (*Environmental Footprint For Improving and Growing Eco-efficiency*), finanziato nell'ambito del Programma LIFE, cui partecipa ENEA, partner del mondo della ricerca e delle imprese.

Il progetto è stato avviato nel 2017, si concluderà nel 2021 e coinvolge organizzazioni e imprese che operano in quattro settori produttivi: fonderie, legno-arredo, agroalimentare e servizi di ristorazione.

Nello specifico, l'ENEA, in collaborazione con la Società cooperativa CAMST, ha realizzato uno studio PEF del servizio di fornitura in appalto di pasti scolastici, che ha permesso di evidenziare come la fase a maggior impatto ambientale di questo ciclo sia la produzione primaria di alimenti (75%), di definire le regole per l'applicazione del metodo PEF a questo servizio (PEFCR - *PEF Category Rules*) e di contribuire all'individuazione di interventi per ridurre l'impatto.

I ricercatori ENEA hanno inoltre sperimentato il metodo PEF su alcuni prodotti lattiero-caseari e olivicoli-oleari di aziende della catena di fornitura, evidenziando i benefici che possono derivare da un approccio di filiera.

In totale sono stati realizzati oltre 20 studi PEF dai quali sono emerse criticità ambientali e possibili azioni di miglioramento. Le imprese coinvolte hanno valutato la praticabilità tecnica ed economica degli interventi migliorativi; un buon numero si è impegnato a realizzarne alcuni e a verificarne l'efficacia, in seguito, attraverso studi PEF su dati aggiornati.

Sono state inoltre effettuate attività di formazione allo scopo di far conoscere alle imprese il metodo PEF e il suo utilizzo per misurare e comunicare in modo trasparente ed efficace l'impronta ambientale dei prodotti. In particolare, i ricercatori ENEA stanno contribuendo a sviluppare alcuni strumenti di facile utilizzo per diffondere la conoscenza del metodo presso il mondo produttivo e una banca dati pubblica che supporterà l'esecuzione di futuri studi PEF.



Partner industriali e tecnologici

Assofond; CAMST; Consorzio Agrituristico Mantovano; DAI CARULINA; FederlegnoArredo

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna (coordinatore del progetto)

ENEA Laboratorio Valorizzazione delle Risorse nei Sistemi Produttivi e Territoriali

Centri ENEA coinvolti Bologna, Casaccia

Referente ENEA Patrizia Buttol

Finanziamento al Progetto 1.643.000 euro

Finanziamento ENEA 227.000 euro

Web site <https://www.lifeeffige.eu>

¹ Raccomandazione 179/2013/UE

Attività di supporto ad Aeroporti di Roma per la gestione e valorizzazione degli scarti organici nello scalo di Fiumicino

Ridurre, trattare e valorizzare la frazione organica prodotta all'interno dell'Aeroporto di Fiumicino, a Roma, attraverso l'utilizzo di tecnologie eco-innovative, con soluzioni integrate, efficienti ed interventi mirati. Sono questi i principali obiettivi degli studi di fattibilità realizzati da ENEA per supportare Aeroporti di Roma (ADR), nell'ottica di una green economy.

Un primo studio di fattibilità realizzato nel 2018 ha individuato un insieme di soluzioni per una gestione più sostenibile; fra queste, la più promettente e facilmente realizzabile è risultata il compostaggio su piccola scala della frazione organica (autocompostaggio) con valorizzazione del compost in loco.

Questa soluzione rispondeva anche alle caratteristiche di alcune zone dell'aeroporto più difficili da gestire quali ad esempio l'area interna (lato volo o *airside*) che per motivi di sicurezza richiedeva controlli lunghi e complessi per tutti i transiti, camion rifiuti compresi.

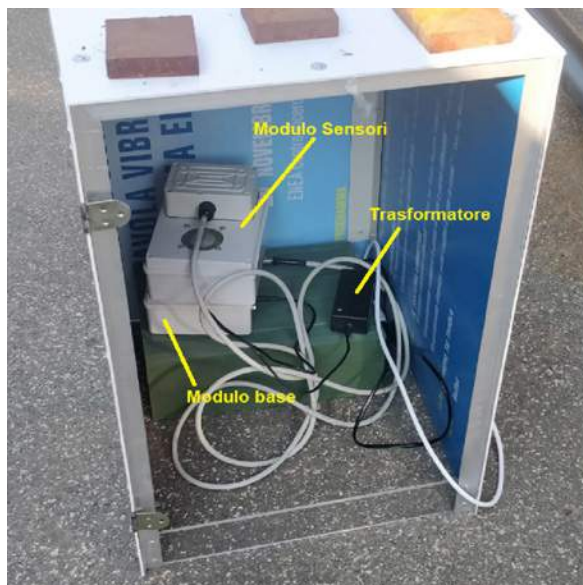
La collaborazione ENEA/ADR è continuata, quindi, con il supporto per la messa in esercizio di un impianto di autocompostaggio.

L'impianto, avviato da settembre 2019, è realizzato con innovativi compostatori elettromeccanici strutturati su due linee e sono i primi con tali caratteristiche ad essere utilizzati in Italia.

Ogni linea è capace di trattare circa 500 tonnellate/anno di umido proveniente dai bar e ristoranti dell'*airside*. Consentono di produrre circa 300 t/a di compost da utilizzare in loco come ammendante per il verde dell'aeroporto. In questa seconda fase, l'attività ENEA ha riguardato, in particolare, il monitoraggio della qualità del processo e le indicazioni per la soluzione dei problemi incontrati. Il monitoraggio è stato effettuato attraverso campionamenti sul materiale nelle varie fasi del trattamento e per la qualità dell'aria è stata installata una centralina tra le due linee per analizzare le emissioni gassose.

Per il futuro ADR prevede di acquisire le autorizzazioni per ampliare la capacità di trattamento della frazione organica e chiudere il ciclo di gestione della frazione organica in tutte le aree dell'aeroporto.

La collaborazione ADR-ENEA per l'applicazione dei principi dell'economia circolare ha consentito il recupero del materiale organico in loco, di sostanze agrochimiche e materiali vergini (es. torba) con risparmio di costi e il coinvolgimento attivo e la sensibilizzazione dei gestori dei servizi di ristorazione all'interno dell'aeroporto.



ENEA	Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Pier Giorgio Landolfo
Personale ENEA coinvolto	Margherita Canditelli, Lorenzo Cafiero, Antonio Giuliano, Pier Giorgio Landolfo, Fabio Musmeci, Letizia Tuccinardi

Nuovi alimenti e soluzioni dalla simbiosi industriale

Il progetto *FOOD CROSSING DISTRICT*

Ottenere dagli scarti alimentari delle filiere dell'olio, del grano e del pomodoro in Emilia Romagna nuove sostanze e prodotti ad alto valore aggiunto. È l'obiettivo del progetto *FOOD CROSSING DISTRICT* cui partecipano ENEA, Università di Bologna, Barilla e Consorzio Casalasco del pomodoro.

Il progetto ha portato alla definizione, analisi e valutazione della scalabilità e profittabilità a livello industriale di processi di valorizzazione di scarti alimentari, per l'ottenimento di prodotti funzionali ad alto valore aggiunto:

- da crusca e cruschetto provenienti dalla lavorazione del grano sono stati ottenuti crusca disoleata e torrefatta ed olio di germe di grano per il mercato alimentare o il settore dei biocarburanti;
- da semi e bucce di pomodoro, provenienti dalla lavorazione industriale, è stato ottenuto un condimento naturalmente ricco in antiossidanti che è stato registrato con il marchio **TOLLY**®.

In particolare, nella fase di progettazione di **TOLLY@** sono stati svolti uno studio LCA (*Life Cycle Assessment*) della tecnologia di produzione per individuare hot-spot ambientali e opzioni di miglioramento, e un'analisi di fattibilità economica, finalizzata a formulare una valutazione costi/benefici in ottica imprenditoriale.

Il progetto ha inoltre previsto la definizione e l'ottimizzazione di percorsi di simbiosi industriale tramite uno strumento finalizzato alla raccolta ed elaborazione dei dati dalle imprese coinvolte www.industrialsymbiosis.it/.



Partner industriali

Barilla e Consorzio Casalasco del pomodoro

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Centro Interdipartimentale per la ricerca industriale agroalimentare CIRI AGRO- Università di Bologna

ENEA Laboratorio Valorizzazione delle Risorse nei Sistemi Produttivi e Territoriali – Laboratorio LEA (ENEA per l'Ambiente)

Centri ENEA coinvolti Bologna

Referente ENEA Simona Scalbi

Finanziamento al Progetto 1.116.200 euro

Finanziamento ENEA 392.000 euro

Web site <https://site.unibo.it/foodcrossingdistrict/it>

Processi innovativi e nuovi modelli di business per valorizzare sottoprodotti e scarti delle filiere olivicola e vitivinicola - Il progetto CREIAMO

Individuare e promuovere nuove destinazioni e opportunità di valorizzazione di sottoprodotti e scarti delle filiere olivicola e vitivinicola in ottica di economia circolare, anche attraverso la simbiosi industriale, cioè il trasferimento di scarti e altre risorse inutilizzate generate dai processi industriali che vengono recuperati per essere utilizzati da un'altra azienda. È l'obiettivo del progetto CREIAMO, finanziato dalla Fondazione Cariplo nell'ambito del bando Economia Circolare 2018, cui partecipano ENEA, l'Università degli Studi di Brescia, nel ruolo di coordinatore, e l'Università degli Studi di Milano Bicocca.

Il progetto si sviluppa in due anni ed è la prima iniziativa strutturata per implementare strategie di economia circolare e la simbiosi industriale nell'ambito di una filiera produttiva in Lombardia; nello specifico, CREIAMO si propone di incrementare la competitività delle aziende lombarde attraverso la creazione di nuovi modelli di business e di una rete multidisciplinare e interdisciplinare di ricerca, rafforzando le componenti industriali e tecnologiche.

A livello operativo i ricercatori dell'ENEA saranno impegnati nelle attività per la valutazione di sostenibilità e l'organizzazione dei tavoli di lavoro di simbiosi industriale attesi per la seconda metà del 2020. Nell'ambito di CREIAMO saranno adottate diverse strategie di eco-innovazione:

- eco-innovazione di processo e di prodotto, attraverso le quali i residui di produzione saranno utilizzati per la produzione di biotensioattivi da impiegare nel trattamento di terreni contaminati;
- eco-innovazione di sistema attraverso la creazione di una rete di simbiosi industriale in Lombardia e l'individuazione di sinergie intersettoriali a beneficio del sistema industriale.

Sarà inoltre adottata la metodologia LCA per la valutazione di sostenibilità dei processi e dei prodotti e sono previste attività formative con il coinvolgimento di giovani ricercatori (es. software LCA), con opportunità di crescita professionale e delle competenze.

Il progetto verrà presentato attraverso incontri con i produttori di vino e di olio dei vari consorzi del territorio, con visite e sopralluoghi nelle aziende per la sperimentazione e l'approvvigionamento degli scarti di produzione provenienti dalle operazioni di vendemmia, di lavorazione dell'uva e di produzione dell'olio.



Incontro con le aziende del consorzio dei produttori della Lugana (Sirmione, 2 dicembre 2019)

Partner



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



Partner industriali e tecnologici

Aziende che parteciperanno ai tavoli di lavoro

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università degli Studi di Brescia (coordinatore), Università degli Studi di Milano, Bicocca

ENEA	Laboratorio Valorizzazione delle Risorse nei Sistemi Produttivi e Territoriali
Centri ENEA coinvolti	Casaccia
Referente ENEA	Silvia Sbaffoni
Finanziamento al Progetto	299.985 euro
Finanziamento ENEA	85.050 euro
Web site	https://creiamo-circulareconomy.com/

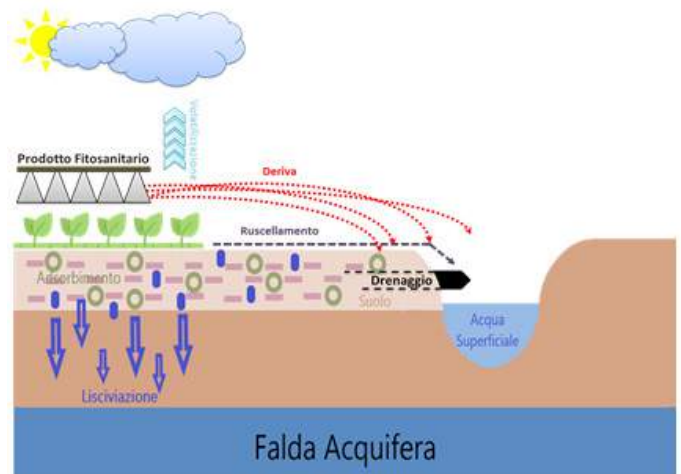
Una piattaforma informativa per la difesa fitosanitaria delle colture - Il progetto SIF

Una piattaforma informativa in grado di fornire a Regioni, Province autonome ed enti gestori delle aree naturali protette informazioni su tossicità, ecotossicità e “destino ambientale” delle circa 400 sostanze fitosanitarie attualmente autorizzate a livello europeo in conformità al regolamento 1107/2009/CE. È la finalità del Progetto SIF (Sistema Informativo Fitosanitari), finanziato dal Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare nell’ambito dell’accordo di programma con ENEA; l’obiettivo è di fornire uno strumento per una scelta consapevole delle sostanze fitosanitarie nelle strategie di difesa delle colture, in linea con gli obiettivi della direttiva europea 2009/128/CE sull’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, per la tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee e delle aree naturali protette.

La piattaforma permette un confronto comparato delle sostanze con la possibilità di aggregare e disaggregare le informazioni a seconda delle esigenze dell’utente.

Le informazioni vengono rese disponibili attraverso l’accesso a stadi successivi di approfondimento che consentono di risalire ai criteri, alle metodologie di valutazione e ai dati utilizzati nonché alle fonti bibliografiche.

SIF è stato sviluppato con tecnologia Microsoft SQL supportata dalle tecnologie di sviluppo *Microsoft Visual Studio* e sarà disponibile, da luglio 2020, sul sito web del Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare e su quello e dell’ENEA.



ENEA Laboratorio Osservazioni e Misure per l’Ambiente e il Clima
Divisione Protezione e Valorizzazione del Territorio e del Capitale Naturale - Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali; Servizio di prevenzione e protezione

Centri ENEA coinvolti Casaccia e Frascati

Referente ENEA Maria Rita Rapagnani

Finanziamento al Progetto 120.000 euro

Web site Disponibile da luglio 2020

Miglioramento di specie vegetali di elevato interesse nel settore agroalimentare

Il contratto di Ricerca UNITED GENETICS Italia-ENEA

Sviluppare prodotti e processi innovativi nel settore agroindustriale nazionale e internazionale, mettendo a disposizione competenze specialistiche, è la finalità del programma di miglioramento genetico applicato al carciofo che sarà sviluppato nell'ambito del contratto di ricerca fra UNITED GENETICS Italia ed ENEA¹. Il carciofo, dotato di eccezionali proprietà nutraceutiche, è una specie di elevato interesse per il comparto agro-alimentare italiano; il nostro Paese è inoltre il maggior produttore mondiale e vanta un'ampia variabilità genetica del germoplasma. Il contratto di ricerca si propone di ottenere prodotti alimentari competitivi attraverso innovazioni di prodotto e di processo sostenibili ed efficienti sotto il profilo ambientale.

In particolare, ENEA renderà disponibili know-how, tecnologie e professionalità nell'ambito del Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi della Divisione Biotecnologie e Agroindustria per lo sviluppo di un programma di miglioramento genetico finalizzato alla selezione di genotipi maschiosterili (MS) di carciofo e alla realizzazione di ibridi F1.

Le fasi previste sono: (a) sviluppo di linee MS di carciofo mediante trasferimento del carattere "maschiosterilità" da genotipi MS ENEA, già caratterizzati da un punto di vista citologico e istologico, in linee maschiofertili (MF) fornite da UNITED GENETICS Italia; (b) sviluppo di parentali stabili MS e MF; (c) sviluppo e validazione di ibridi F1 realizzati tra i nuovi parentali MS selezionati e i parentali MF di UNITED GENETICS Italia individuati come stabili; (d) caratterizzazione chimica di ibridi F1 per l'identificazione e la quantificazione di molecole nutraceutiche ad attività antiossidante.

¹ Il contratto ha validità quadriennale ed è stato finanziato per il periodo 2017-2021



UNITED GENETICS ITALIA s.p.a.



Partner industriali

UNITED GENETICS Italia SpA

ENEA Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Paola Crinò

Finanziamento al Progetto 144.000 euro

Finanziamento ENEA BIOAG 144.000 euro

Dal ficodindia composti ad elevato valore per cosmesi, nutraceutica ed agroalimentare

Il progetto Opuntia Biotech

Utilizzare le pale della pianta del ficodindia come fonte di sostanze naturali per applicazioni nel settore alimentare, nutraceutico e cosmetico. È l'obiettivo di "Opuntia Biotech", una ricerca per caratterizzare dal punto di vista biochimico alcuni prodotti ad alto valore aggiunto estratti da scarti di potatura (cladodi) di coltivazioni biologiche siciliane commissionata dall'Azienda Bioinagro all'ENEA.

L'Agenzia ha messo a disposizione un team multidisciplinare di ricercatori che comprende agronomi, chimici e biologi in dialogo costante con l'azienda.

Dal progetto è anche nato un dottorato di ricerca in collaborazione con l'Università di Tor Vergata, incentrato sulla valorizzazione sostenibile della coltura del ficodindia.

Solo in Sicilia la potatura delle piante di ficodindia in impianti specializzati (scozzolatura), produce fino a 6 tonnellate all'anno di pale che rappresentano uno scarto e un costo per lo smaltimento.



Impianto produttivo a San Cono (Sicilia)



Partner industriali

Bioinagro Srl

ENEA Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Loretta Bacchetta

Finanziamento al Progetto 15.000 euro

Finanziamento ENEA 15.000 euro

Un nuovo metodo di lotta “naturale” contro la zanzara tigre - Il progetto ENEA-BiovecBlok

Contrastare la diffusione della zanzara tigre senza ricorrere a radiazioni mutagene o manipolazioni del DNA attraverso un metodo naturale, incentrato sulla produzione di maschi “sterilizzanti”.

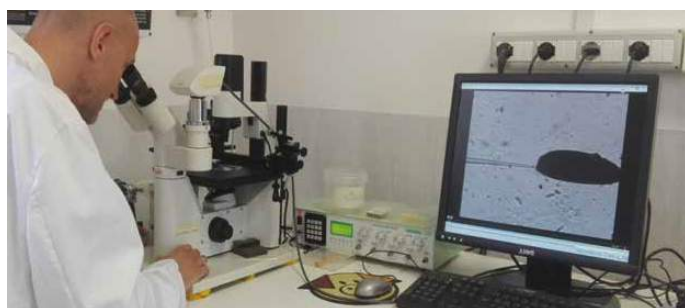
I ricercatori dell'ENEA hanno sviluppato un metodo biologico basato sull'introduzione nella zanzara tigre di ceppi specifici del batterio *Wolbachia*, innocuo per l'uomo e presente in gran parte degli insetti. Ciò ha consentito di ottenere una nuova linea di zanzara tigre (denominata ARwP) nella quale le femmine manifestano un azzeramento della trasmissione del virus Zika e una riduzione a meno del 5% di quella dei virus di dengue e chikungunya, mentre i maschi rendono sterili le femmine selvatiche con cui si accoppiano.

Il rilascio di maschi ARwP, in un ambiente infestato da zanzare tigre, permette quindi di abbattere la numerosità delle zanzare riducendone, di conseguenza, il potenziale epidemico.

Di fatto, il metodo – denominato “*Wolbachia*” – consente di condurre campagne di disinfestazione in campo, alternative alla lotta con insetticidi, basate sul rilascio di esemplari non in grado di riprodursi.

I benefici di tale tecnologia, oltre all'aspetto puramente sanitario, riguardano anche la gestione sostenibile del territorio e, in ultimo, la possibilità di produrre agro-alimenti anche in aree urbane e periurbane non più soggette ad elevate pressioni di insetticidi antizanzara.

ENEA ha affidato lo sfruttamento di questo metodo alla startup Biovecblok attraverso un accordo di collaborazione nell'ambito della *mission* dell'Agenzia di trasferire alle imprese i risultati della ricerca, favorendo la competitività e la creazione di posti di lavoro.



Partner industriali

BiovecBlok Srl

ENEA Divisione Biotecnologie e Agroindustria, Laboratorio Biotecnologie

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Maurizio Calvitti

Finanziamento al Progetto 555.000 euro

Finanziamento ENEA 122.000 euro

Web site <https://www.kep.enea.it/vi-segnaliamo/news/salute-zanzara-tigre-enea-con-la-startup-biovecblok-per-nuovo-metodo-di-lotta-naturale.html>



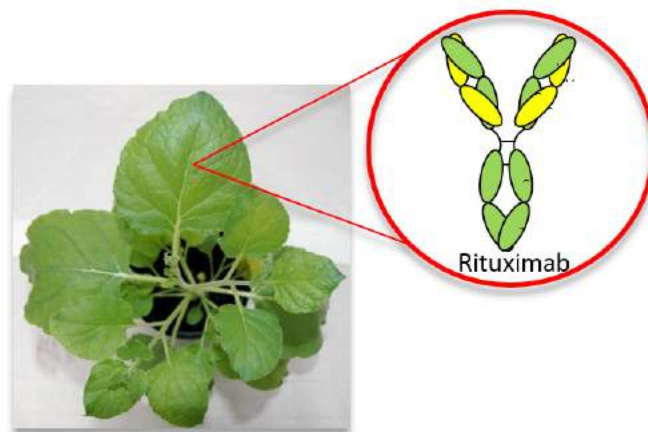
Molecular Farming, piante come “biofabbrica” di farmaci antitumorali immunoterapici

Produrre farmaci biologici antitumorali per immunoterapia in modo sostenibile, sicuro e a costi ridotti, grazie alle biotecnologie vegetali. È l'obiettivo di un team di ricercatori del Laboratorio Biotecnologie dell'ENEA che è riuscito a potenziare l'attività biologica – e quindi una maggiore efficacia antitumorale – di un anticorpo prodotto in pianta, modificandone il profilo degli zuccheri.

Questa attività si inserisce nell'ambito del molecular farming, ovvero l'utilizzo di sistemi ricombinanti per la produzione di biofarmaceutici, un settore che negli ultimi anni ha raggiunto i 267 miliardi di dollari, superando quello delle molecole di sintesi chimica. Inoltre, la scadenza brevettuale di alcuni biofarmaci ha aperto il campo all'introduzione di medicinali “biosimilari” ovvero farmaci che contengono una sostanza attiva equivalente ad un medicinale biologico di riferimento (originator) già in commercio. La produzione di questi farmaci, che comporta spesso processi produttivi complessi e costosi con un forte impatto sulla spesa sanitaria, sta favorendo lo sviluppo di nuove strategie di produzione sostenibili e a basso costo.

In questa prospettiva è nata la collaborazione tra ENEA e *Special Product's Line*, azienda farmaceutica di Anagni, che punta a sviluppare un sistema di produzione in pianta di un anticorpo antitumorale biosimilare del Rituximab – utilizzato da anni nel trattamento di diverse patologie del sangue, tra cui i linfomi non-Hodgkin – ma più economico, sostenibile e sicuro rispetto a quello ottenuto attraverso le tecnologie basate sull'impiego di colture cellulari di origine animale.

Il sistema che potrà essere in futuro facilmente adattato su scala industriale, è basato su una piattaforma modulare automatizzata per la crescita di piante di *Nicotiana benthamiana* (una specie di tabacco selvatico) in un sistema di coltivazione indoor idroponico multilivello a contenimento.



Partner industriali

Special product's Line SpA

ENEA

Laboratorio Biotecnologie
Divisione Biotecnologie ed Agroindustria

Centri ENEA coinvolti

Casaccia

Referente ENEA

Marcello Donini

Personale ENEA coinvolto

Carla Marusic, Eugenio Benvenuto,
Luca Nardi, Giuseppe Corallo

Finanziamento al Progetto

89.060 euro

LE RETI

Il ruolo ENEA nei *Cluster Tecnologici Nazionali e Regionali*

Sviluppare percorsi condivisi per il riposizionamento strategico del sistema produttivo italiano nel panorama tecnologico internazionale. È l'obiettivo dei *Cluster Tecnologici Nazionali*, reti aperte e inclusive formate dai principali soggetti pubblici e privati che operano nei settori della ricerca industriale, della formazione e del trasferimento tecnologico, in specifici ambiti applicativi strategici per il Paese.

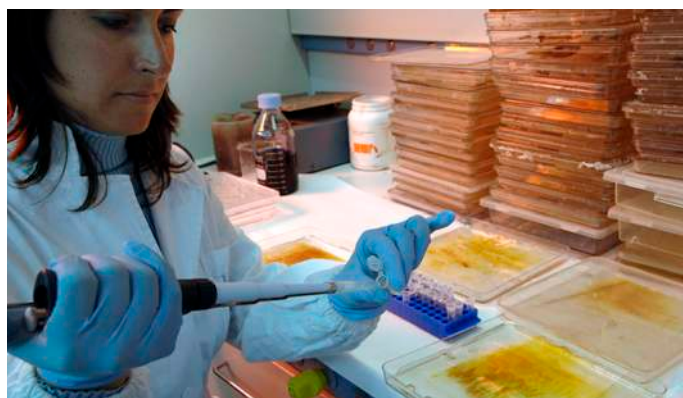
L'ENEA partecipa a diversi *Cluster* nazionali e regionali per condividere e trasferire le proprie conoscenze e competenze e rafforzare le attività di coordinamento, consultazione e riferimento, utili all'elaborazione di proposte e strategie per accelerare i processi di innovazione ed accrescere la competitività industriale del sistema Paese. In particolare ENEA partecipa ai seguenti *Cluster*:

- **CL.A.N. – CL.uster A.grifood N.azionale - Agrifood**
- **SPRING - Sustainable Processes and Resources for Innovation and National Growth** **Chimica verde**
- **CFI – Cluster Tecnologico Nazionale** **Fabbrica intelligente**
- **ALISEI – Advanced Life SciEnces in Italy** **Scienze della Vita**
- **BIG Blue Italian Growth** **crescita sostenibile nei settori marino e marittimo.**

A livello regionale, ENEA ha aderito al **Cluster Lucano di Bioeconomia**, coordinato dalla Regione Basilicata, in seguito all'adozione della Strategia regionale per la specializzazione intelligente della ricerca ed innovazione (2014-2020) che include tematiche quali: gestione della risorsa idrica, genomica per una agricoltura sostenibile, di precisione ed integrata, nutrizione e salute, chimica verde, innovazione non tecnologica nel settore agroalimentare.

I *Cluster* hanno il compito di accogliere in modo coordinato e organico le migliori esperienze e competenze sul territorio nazionale, favorendo l'inclusione delle organizzazioni operanti nel settore di riferimento interessate ad aderire; realizzare sinergie tra settori industriali diversi sulle stesse tipologie tecnologiche; favorire una stabile connessione e interazione tra ambiti, politiche, interventi e strumenti di carattere nazionale, regionale e locale; valorizzare i programmi strategici di ricerca, di sviluppo tecnologico e innovazione, coerenti con i programmi nazionali ed internazionali, in particolare *la Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente* (SNSI) e il Programma Europeo *Horizon Europe*.

Promossi dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) con il Decreto n. 91 del 20 giugno 2017 che ne



ha previsto l'attuazione (come indicato nel Programma Nazionale per la Ricerca 2015-2020) i Cluster coinvolgono anche le Regioni, chiamate a sostenere finanziariamente le attività complementari e/o funzionali nell'ambito di specifici Accordi di Programma con il MIUR.

Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare

GdL 4 - Sottogruppo AGRIFOOD

Nell'ambito della Piattaforma Italiana degli attori dell'Economia Circolare ICESP (*Italian Circular Economy Stakeholder Platform*) promossa da ENEA, operano diversi gruppi di lavoro fra i quali il GdL 4, dedicato a sistemi e modelli di progettazione, produzione, distribuzione e consumo sostenibili e circolari. L'obiettivo è di raccogliere le buone pratiche di chiusura del ciclo in catene del valore e filiere significative, individuare le eventuali criticità e lacune, promuovere la replica dei casi di successo e l'interazione intersettoriale per supportare la chiusura dei cicli nelle filiere e nelle catene di valore individuate.

Nell'ambito di questo gruppo di lavoro si è da poco costituito il sottogruppo AGRIFOOD focalizzato sulla prevenzione e riduzione degli sprechi della filiera agroalimentare, considerata tra quelle prioritarie e strategiche per l'economia circolare sia dal primo Piano di Azione Europeo per dell'economia circolare (COM(2015) 614 final), sia dal nuovo piano approvato a marzo 2020 nella Comunicazione della CE COM(2020) 98 final.

Al sottogruppo AGRIFOOD partecipano ad oggi il Cluster Agrifood Nazionale, Regione Emilia-Romagna, Fondazione FICO, CAAB di Bologna e ART-ER. Nello specifico sono in via di definizione un Position Paper incentrato sulle priorità, linee guida e buone pratiche di prevenzione dello spreco alimentare ed i nuovi modelli di business.

L'approccio integrato punta alla chiusura del ciclo per l'intera catena del valore e sarà dettagliato per i vari segmenti della filiera per facilitare e circostanziare gli interventi che richiedono strumenti di economia circolare specifici da utilizzare per i diversi interlocutori.



Membri del gruppo di lavoro

ENEA, Cluster Agrifood Nazionale, Regione Emilia-Romagna, Fondazione FICO, CAAB di Bologna, ART-ER

- ENEA** Dipartimento di Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali:
- Divisione Biotecnologie e Agroindustria
 - Divisione Uso Efficiente delle Risorse e Chiusura dei Cicli
 - Sezione di Supporto al coordinamento delle attività sull'Economia Circolare

Centri ENEA coinvolti Casaccia, Bologna

Referente ENEA Chiara Nobili

Web site <https://www.icesp.it/>

ENEA, Università di Bologna, ART-ER con sei *big* dell'agro-food - AGROFOOD BIC

Un acceleratore d'impresa per colmare il *gap* tra le *start-up* più innovative e con maggior potenziale realizzativo nel settore agroalimentare e il mercato. È l'obiettivo di *Business Innovation Center* – BIC che riunisce ENEA, Università di Bologna, ART-ER (società consortile della Regione Emilia-Romagna per lo sviluppo della ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico) e sei partner industriali, leader nel proprio settore di riferimento quali Granarolo, Gellify, Camst, Conserve Italia, Cuniola (Ima), Eurovo.

Nell'ambito dell'iniziativa, i soggetti coinvolti mettono a disposizione delle start up più innovative selezionate fra le candidature pervenute in risposta a specifiche *call* del BIC e quelle presenti sul mercato, le loro competenze tecnico-scientifiche, ma anche stabilimenti, impianti pilota, assistenza in ricerca & sviluppo, oltre all'accesso preferenziale a un *network* di fornitori e distributori, condividendo idee, fabbisogni e competenze.

Il supporto attivo del mondo della ricerca scientifica di base ed industriale con ENEA, Università di Bologna e ART-ER quali interlocutori tecnico-scientifici, è stato formalizzato attraverso la costituzione di un Comitato Tecnico-Scientifico che definisce modalità e criteri di selezione delle *start-up* ammesse al programma di accelerazione e le attività di supporto, nelle seguenti aree strategiche:

- *Shelf Life & Food delivery*
- *Packaging* sostenibile
- *High Tech* e *Smart Farming*
- Tracciabilità
- Cibo salutistico e bisogni speciali



Partner industriali

Granarolo, Gellify, Camst, Conserve Italia, Cuniola (Ima), Eurovo

Altri Partner di ricerca oltre ENEA

Università di Bologna, ART-ER

ENEA Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari

Centri ENEA coinvolti Casaccia

Referente ENEA Antonella Del Fiore

Web site <https://www.agrofoodbic.it/>

Infrastructure for Promoting Metrology in Food and Nutrition - METROFOOD-RI

Potenziare qualità e affidabilità delle misure chimiche e biologiche e condividere dati, informazioni e strumenti metrologici al fine di promuovere la conoscenza e l'eccellenza scientifica nel campo della qualità & sicurezza alimentare. È la mission di METROFOOD-RI, l'Infrastruttura di Ricerca – inclusa nella *Roadmap* ESFRI 2018 per il dominio Health and Food – che fornisce servizi avanzati di metrologia a supporto del settore agroalimentare attraverso un approccio interdisciplinare ed olistico alla qualità, sicurezza, tracciabilità e autenticità degli alimenti, integrato con temi quali sostenibilità, economia circolare, sicurezza ambientale e salute.

Organizzata secondo un modello *Hub&Nodes*, METROFOOD-RI include 48 istituti di 18 Paesi europei ed è coordinata da ENEA, che guida anche il Nodo Nazionale con la *Joint Research Unit* METROFOOD-IT.

METROFOOD-RI unisce due diverse infrastrutture: una fisica e una elettronica. L'infrastruttura fisica integra impianti per la produzione di materiali di riferimento agroalimentari, laboratori per la caratterizzazione chimica, chimico-fisica e (micro)biologica di alimenti, mangimi, matrici ambientali, materiali a contatto, campi e fattorie sperimentali, impianti per la trasformazione degli alimenti e laboratori-cucina.

L'infrastruttura elettronica include una piattaforma per la condivisione, integrazione e interoperabilità di dati e conoscenze a supporto della qualità, sicurezza e rintracciabilità degli alimenti e della sostenibilità delle produzioni.

Questa duplice offerta scientifica e di servizi è rivolta a mondo della ricerca, agenzie d'ispezione e controllo, enti territoriali e istituzioni impegnate nel garantire la sicurezza alimentare, la lotta alle contraffazioni e la salute, ma anche gli stessi operatori del settore agroindustriale, i consumatori e le loro associazioni e più in generale i cittadini.



Partner

CNR, CREA, FEM, ICQRF, IEO, INRIM, ISS, UniBS, UniNAFedII, UniPR, UniUD (Italia); Sciensano (Belgio); PREMOTEC (Svizzera); CZU, FRIP, UCT (Rep. Ceca); TUM (Germania); EURECAT, IRTA (Spagna); FFA (Finlandia); UPPA, UT2A, LNE (Francia); AUTH, AUA, EIM, HHE, MAICH, UOI (Grecia); USZ (Ungheria); DAS (Moldavia); IJZRS, FASF (Rep. Nord Macedonia); RIVM, WR (Olanda); NTNU (Norvegia); INSA, FCT-NOVA, IPMA (Portogallo); IBA (Romania); JSI, KIS, NIB, NLZOH, ULJ, ZRS-Koper (Slovenia); TUBITAK (Turchia)

ENEA

Dip. Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali - Biotecnologie e Agroindustria (SSPT-BIOAG), Protezione e valorizzazione del territorio e del Capitale Naturale (SSPT-PROTER), Tecnologie e metodologie per la salvaguardia della salute (SSPT-TECS), Tecnologie e Processi dei Materiali per la Sostenibilità (SSPT-PROMAS), Supporto Tecnico Strategico (SSPT-ST); Dip. Tecnologie Energetiche - Sviluppo Sistemi per l'Informatica (DTE-ICT), Unità per l'Efficienza Energetica - Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (DUEE-SIST-CENTR); Dip. Fusione e tecnologie per la Sicurezza Nucleare - Sicurezza e Sostenibilità del Nucleare (FSN-SICNUC), Tecnologie Fisiche per la Sicurezza e la Salute (FSN-TECFIS); Direzione Innovazione & Sviluppo (ISV), Servizio Affari Istituzionali e Relazioni UE (ISV-RELIST); Unità Relazioni e Comunicazione (REL)

Centri ENEA coinvolti

Casaccia, Trisaia, Brindisi, Portici, Bologna, Santa Teresa, Uff. Bruxelles

Referente ENEA

Claudia Zoani

Web site

www.metrofood.eu

La collezione microbica ENEA e l'infrastruttura MIRRI *Microbial Resources Research Infrastructure*

Valorizzare la biodiversità microbica garantendo alla comunità scientifica e industriale l'accesso alle risorse microbiche, ai loro derivati nonché a tutti i metadati associati. È l'obiettivo di MIRRI, la più grande infrastruttura di ricerca europea per la gestione e valorizzazione delle collezioni microbiche, una risorsa fondamentale per lo sviluppo della bioeconomia e della biosostenibilità, con importanti applicazioni in tutti i settori biotecnologici.

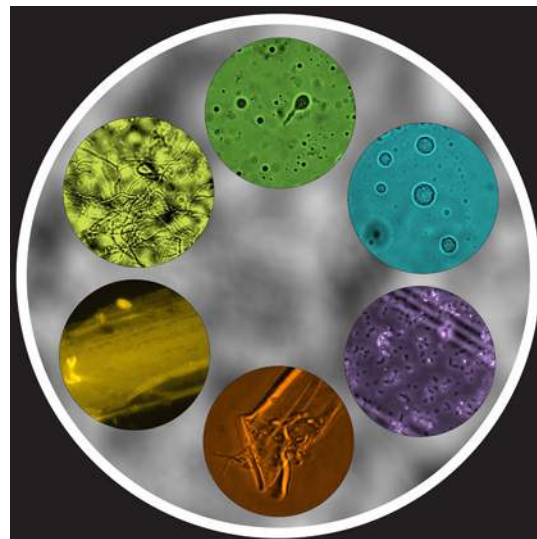
La piattaforma al momento riunisce oltre 53 tra Centri di Risorse Biologiche e collezioni microbiche appartenenti a 10 Nodi nazionali.

In Italia è presente il *Network* italiano dei Centri di Risorse Biologiche (*Joint Research Unit* MIRRI-IT, <http://www.mirri-it.it>) cui partecipa anche ENEA come Ente associato, con una collezione microbica composta da circa 1.500 microorganismi (batteri, funghi, alghe, virus) e consorzi microbici isolati da diverse matrici ambientali ed ecosistemi naturali, con notevoli potenzialità applicative in campo ambientale, beni culturali, salute, agroalimentare e bioenergia.

La collezione microbica ENEA rappresenta una preziosa fonte di risorse per lo sviluppo delle biotecnologie e uno strumento per tutelare e valorizzare le risorse di biodiversità microbica.

In particolare, la collezione comprende: ceppi batterici e fungini con applicazioni in agricoltura; ceppi microbici adattati ad ambienti estremi; ceppi microbici utili per la produzione di molecole ad alto valore biologico, ad uso alimentare e nei processi di conversione di biomasse in biocarburanti liquidi e/o gassosi o prodotti di interesse dell'industria chimica; ceppi e pool microbici con funzioni idrolitiche e fermentanti per applicazioni biotecnologiche; ceppi di microalghe di acqua dolce e marina utili per la produzione di molecole *bio-based* con applicazioni nei settori nutraceutico, cosmeceutico e farmaceutico o per la produzione di energia e/o prodotti della chimica verde; infine, un virus vegetale con applicazione in diversi settori delle nanotecnologie e in campo biomedico.

Alcune immagini dei microrganismi della collezione microbica ENEA, ottenute con sofisticate tecniche di microscopia, sono state presentate nel 2019 alla mostra fotografica "Microrganismi straordinari" organizzata nell'ambito della 38ª "Conferenza annuale della European Culture Collections Organization" (ECCO).



Stati membri MIRRI-EU

Belgio, Francia, Grecia, Italia, Lettonia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Russia, Spagna

Coordinatore MIRRI-IT

Giovanna Cristina Varese, Università di Torino

Partner MIRRI-IT

Università di Torino, Università degli Studi di Perugia, Università di Modena e Reggio Emilia, CNR, Ospedale Policlinico San Martino

ENEA

Dip. Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali e Dip. Tecnologie Energetiche

Referenti ENEA

Annamaria Bevivino
(responsabile scientifico della collezione microbica ENEA e membro del Comitato Scientifico MIRRI-IT)
Massimo Iannetta
(membro Assemblea Generale MIRRI-IT)

Web site

<https://www.mirri.org>

<https://www.enea.it/it/Stampa/immagini/collezione-microbica-enea>

Promuovere l'ecoinnovazione nell'industria alimentare - Ecotrophelia Italia

Ridurre l'impatto ambientale dei processi produttivi ed incrementare il riuso e la valorizzazione dei sottoprodotti, in un'ottica di sostenibilità dei sistemi agroindustriali. È l'obiettivo del concorso ECOTROPHELIA Italia, giunto quest'anno alla XII edizione, rivolto agli studenti iscritti alle facoltà universitarie italiane e agli istituti tecnici superiori (ITS) afferenti all'area agroalimentare. Il concorso, coordinato da Federalimentare, in collaborazione con il MIUR - Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca è patrocinato dall'ENEA che è rappresentata nella giuria da Antonella Del Fiore, ricercatrice del Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari.

I premi vengono attribuiti ai primi tre prodotti che meglio rispondono a criteri di eco-innovazione e sostenibilità rispetto a quelli esistenti sul mercato. L'eco-innovazione può riguardare differenti aspetti, tra i quali la scelta delle materie prime, il processo produttivo, il packaging, la distribuzione-logistica, in un'ottica di sostenibilità ambientale applicabile a tutti i livelli della filiera. La squadra prima classificata acquisisce il diritto a partecipare con il proprio prodotto alla competizione "ECOTROPHELIA Europe".

Nato nel 2000 in Francia da un'iniziativa per la promozione della cooperazione tra università, aziende agroalimentari e centri di formazione e trasferimento tecnologico, il premio si diffonde poi in Europa attraverso la piattaforma tecnologica europea "Food for Life". La prima sessione di TROPHELIA Europe si svolge nel 2008 con il coinvolgimento delle federazioni delle industrie alimentari di 8 Paesi europei (Austria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Italia, Slovenia e Spagna).

Nel 2011 la Commissione europea, nell'ambito del Progetto europeo "ECOTROFOOD" per la promozione dell'eco-innovazione nel settore dell'industria alimentare, riconosce ufficialmente il ruolo e l'importanza di questa manifestazione: da allora ogni anno, in ciascuno dei 16 Paesi europei aderenti all'iniziativa si svolge la competizione nazionale ECOTROPHELIA, le cui selezioni in ogni Paese sono coordinate dalla rispettiva Federazione Nazionale delle Industrie Alimentari.



ORGANIZZATO DA

IN COLLABORAZIONE CON



ENEA Laboratorio Sostenibilità, Qualità e Sicurezza delle Produzioni Agroalimentari

Referente ENEA

Antonella Del Fiore

Web Site

<https://eu.ecotrophelia.org/>

La collaborazione con la FAO e la cooperazione internazionale per lo sviluppo sostenibile

Un'alleanza tecnico scientifica per un ampio programma di cooperazione rivolto ai Paesi in via di sviluppo nei settori dell'innovazione agricola, lotta al cambiamento climatico, sviluppo di nuove tecnologie per la qualità del cibo e la nutrizione, uso efficiente delle risorse nell'ottica della bioeconomia circolare, gestione dei suoli e dell'acqua e qualità degli ecosistemi. È la sfida dell'intesa sottoscritta dalla FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) con i principali Istituti di ricerca italiani quali ENEA, Consiglio Nazionale delle Ricerche - CNR, Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - CREA e Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA attivi nei settori alimentazione, ambiente e agricoltura. L'obiettivo è fare della collaborazione su temi prioritari quali la sostenibilità delle produzioni agroalimentari e dei territori, soprattutto in Africa e nel Bacino del Mediterraneo, attraverso l'uso efficiente delle risorse naturali e la chiusura dei cicli produttivi, una leva per creare valore aggiunto a cascata lungo le filiere produttive. E, proprio su quest'ultima area, il Mediterraneo, si focalizzeranno sempre più le attività previste.

Nella più ampia cornice del rafforzamento delle attività per la cooperazione internazionale, si inserisce anche il progetto svolto nell'ambito del programma CRP (*Coordinate Research Project*) della FAO/UN/IAEA (*International Atomic Energy Agency*), rivolto alla valutazione della sostenibilità di un programma SIT (*Sterile Insect Technique*) attuato in sinergia con interventi di lotta biologica e sistemi biotecnologici, nell'ambito della gestione dell'invasione della specie invasiva *Halyomorpha halys* (*cimice asiatica*) originaria dell'Asia orientale.

Il progetto rappresenta il primo caso dell'utilizzo integrato di strategie di difesa fitosanitarie SIT (*Sterile Insect Technique*) applicata a insetti fitofagi che causano un danno importante anche allo stadio di adulto. La cimice asiatica, infatti, si ciba di frutta e verdura ed è per questo estremamente dannosa sia per le colture sia per la forte resistenza a gran parte degli insetticidi utilizzati in agricoltura. Inoltre, la sua peculiare strategia di dispersione consente a questo insetto di colonizzare nuovi territori sfruttando principalmente gli spostamenti commerciali o turistici dell'uomo. Vista la difficoltà di contenere la specie mediante interventi agronomici "convenzionali", si stanno prendendo in considerazione programmi che integrino vari metodi gestionali a basso impatto ambientale.

Nel contesto del Memorandum sottoscritto con la FAO si colloca anche l'accordo siglato nel 2017 fra l'ENEA e la TWAS, *The World Academy of Sciences for the advancement of science in the developing*



Borsisti internazionali ospitati in ENEA nell'ambito dell'accordo ENEA-TWAS.

In alto da sinistra a destra: Alex Dimitri Tchuenchieu Kamgain, Léon W. Nitiema, a sinistra: Stella Koutika



Ricercatori africani in visita nei laboratori del Centro Ricerche ENEA Casaccia

countries, per la diffusione della ricerca e delle tecnologie avanzate nei Paesi in via di Sviluppo. L'Accordo mira all'attivazione di un programma congiunto di borse di studio rivolto a ricercatori provenienti da Paesi rientranti nella definizione di "Science and technology lagging countries".

Grazie alla sottoscrizione dell'accordo sono stati ospitati in ENEA ricercatori provenienti dalla Repubblica del Congo, dal Burkina Faso e dal Cameroon con l'obiettivo di sviluppare specifici progetti di ricerca sulle tematiche relative alla sostenibilità e sicurezza delle produzioni agroalimentari.

Infine, in collaborazione con la rappresentanza italiana presso la FAO sono state realizzate diverse conferenze sulla Dieta Mediterranea come modello di dieta sostenibile e salutare.

The Sustainable Food Systems Programme of the One Planet Network

The One Planet Network (<https://www.oneplanetnetwork.org>) is the network of the 10 Year Framework of Programmes on Sustainable Consumption and Production (SCP). It is a global multi-stakeholder partnership, which has been established as an implementation mechanism connected with the 12th Sustainable Development Goal of the global 2030 Agenda for Sustainable Development.

The Sustainable Food System Programme (SFSP) is one of the six thematic programmes of the One Planet Network, whose goal is to accelerate the shift towards more sustainable food systems. It was launched in 2015 in the form of a multi-stakeholder partnership, co-led by several of its partners with the support of a Multi-stakeholder Advisory Committee (MAC) with a two-year mandate.

The SFSP has four objectives corresponding to the following four work areas:

- Raising awareness on the need to adopt SCP patterns in food systems;
- Building enabling environments for sustainable food systems;
- Increasing the access to and fostering the application of actionable knowledge, information and tools to mainstream SCP in food systems;
- Strengthening collaboration among food system stakeholders to increase the sector's SCP performance.

Each work area has a dedicated Task Force (TF) to promote the attainment of the Programme's objectives. In addition, they are addressed through a portfolio of activities (core initiatives and affiliated projects) covering five focus themes:

- Sustainable diets
- Sustainability along all food value chains
- Reduction of food losses and waste
- Local, national, regional multi-stakeholder platforms
- Resilient, inclusive, diverse food production systems

At present the SFSP is being co-led by Switzerland, Costa Rica and WWF, supported by a MAC with 20 members from five

different stakeholder clusters representing government agencies, civil society organizations, research and technical institutions, UN agencies and other international organizations as well as the private sector.

ENEA, through Biotechnology and Agro-industry Division participates in the SFSP since its establishment in 2015 and at present, it is a member of the MAC. It also contributes to the TF connected with the third working area dedicated to tools for sustainability assessment of food systems by different stakeholders, including local and national policy makers, civil society organisations as well as the private sector.

ENEA is also actively involved in one of the core initiatives of the programme, Sustainable Diets in the Context of Sustainable Food Systems. The current efforts of this initiative focus on the establishment of the Multi-stakeholder Sustainable Food Systems Platform in the Mediterranean region, announced during the second International Conference on the Revitalisation of the Mediterranean Diet held in Palermo in 2019.

Recently, ENEA has been involved in the contribution of the SFSP to two cross-programme initiatives of the One Planet Network. The first one is dedicated to the challenges connected with plastic pollution, where the contribution of the SFSP is focused on various issues regarding food packaging. The second one concerns the role of public procurement in transforming food systems towards the SDGs. It is a joint initiative between two of the One Planet programmes, SFSP and the programme on Sustainable Public Procurement.



Web Site <https://www.oneplanetnetwork.org/sustainable-food-system>

Acqua: l'azione del *Global Framework on Water Scarcity in Agriculture* - Rete WASAG Italia

La scarsità d'acqua è una delle principali sfide del Ventunesimo secolo. Numerosi fenomeni contribuiscono ad uno sfruttamento sempre maggiore delle risorse idriche globali e spingono verso una sempre più rilevante e preoccupante condizione di carenza d'acqua. In questo contesto si colloca il "*Global Framework on Water Scarcity*" (WASAG) che in Italia è promosso dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali e riunisce oltre a ENEA, FAO, CREA, CNR, ISPRA con l'AIICS (Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo), il Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare e il CIHEAM di Bari.

WASAG è una rete internazionale nata per sviluppare politiche e programmi per l'uso sostenibile dell'acqua nei settori agricoli ed individuare azioni prioritarie per l'adattamento dell'agricoltura ai cambiamenti climatici e alla scarsità idrica.

Nel nostro Paese il Tavolo WASAG Italia mira a supportare il Ministero nell'elaborazione di documenti tecnici e nella diffusione a livello internazionale delle buone pratiche sviluppate dagli enti di ricerca italiani: in particolare l'ENEA punta a trasferire e condividere esperienze, competenze e professionalità pluriennali acquisite nei settori del cosiddetto "Nexus", il nodo centrale delle sfide del XXI secolo: cibo, acqua ed energia.

L'Italia inoltre, nel ruolo di membro dello *Steering Committee* e rappresentante, insieme all'Olanda, degli altri Stati, ha promosso l'adozione del "*Rome Statement on Water Scarcity in Agriculture*", con il quale si è candidata quale centro di riferimento internazionale sui temi idrici.

La visione generale di WASAG è un mondo in cui i sistemi di nutrizione sono sicuri e resilienti alla sfida della scarsità dell'acqua attraverso il miglioramento dei sistemi agricoli, l'utilizzo di competenze tecniche combinate e delle risorse messe a disposizione dai partner coinvolti per sostenere i governi nazionali nel conseguimento degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, in particolare dell'Obiettivo 6: garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua.



Pannelli fotovoltaici per il pompaggio dell'acqua dai pozzi. L'acqua estratta rifornisce i serbatoi utilizzati nei sistemi di irrigazione goccia a goccia per gli orti



Attività di formazione degli operatori locali per la gestione e la manutenzione di dispositivi per il pompaggio dell'acqua e l'irrigazione



Speciale EAI n. 1/2020

ENEA - Servizio Promozione e Comunicazione

enea.it

Stampa: Laboratorio tecnografico ENEA – Centro Ricerche Frascati

Maggio 2020