

CAMERA DEI DEPUTATI

N.332

ATTO DEL GOVERNO SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE

Schema di decreto ministeriale recante approvazione del piano triennale per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura (piano della ricerca) del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA) nonché del piano per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura (razionalizzazione della rete di ricerca) del medesimo CREA (332)

(articolo 1, comma 381, decimo periodo, della legge 23 dicembre 2014, n. 190)

Trasmesso alla Presidenza il 25 agosto 2016



Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali

VISTO il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, recante “Riforma dell'organizzazione del Governo, a norma dell'articolo 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59” e successive modificazioni e integrazioni;

VISTO il decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, recante “Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche”, e successive modificazioni e integrazioni;

VISTO il decreto-legge 6 luglio 2012, n. 95, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 135, recante “Disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini nonché misure di rafforzamento patrimoniale delle imprese del settore bancario”;

VISTO il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2013, n. 105, “Regolamento recante organizzazione del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, a norma dell'articolo 2, comma 10-ter, del decreto-legge 6 luglio 2012, n. 95, convertito, con modificazioni, dalla legge 7 agosto 2012, n. 135”;

VISTO l'articolo 1, comma 381, della legge 23 dicembre 2014, n. 190, come modificato dall'articolo 1, comma 668, della legge 28 dicembre 2015, n. 208, nella parte in cui statuisce che: «Al fine di razionalizzare il settore della ricerca e della sperimentazione nel settore agroalimentare e di sostenere gli *spin off* tecnologici, nonché al fine di razionalizzare e contenere la spesa pubblica, in attuazione del principio di cui all'articolo 1 del decreto-legge 13 agosto 2011, n. 138, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 settembre 2011, n. 148, e successive modificazioni, anche tenendo conto degli indirizzi e delle proposte formulati ai sensi dell'articolo 49-bis, commi 1 e 2, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, convertito, con modificazioni, dalla legge 9 agosto 2013, n. 98, l'Istituto nazionale di economia agraria (INEA) è incorporato nel Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura (CRA), che assume la denominazione di Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, conservando la natura di ente nazionale di ricerca e sperimentazione»;

VISTO il medesimo articolo 1, comma 381, della legge 23 dicembre 2014, n. 190, come modificato dall'articolo 1, comma 668, della legge 28 dicembre 2015, n. 208, nella parte in cui statuisce che: «Ai fini dell'attuazione delle disposizioni del presente comma è nominato un commissario straordinario ... [che] predisporre, entro centoventi giorni dalla data della sua nomina, un piano triennale per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura, lo statuto del Consiglio e gli interventi di incremento dell'efficienza organizzativa ed economica, finalizzati all'accorpamento, alla riduzione e alla razionalizzazione delle strutture e delle





Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali

attività degli enti, prevedendo un numero limitato di centri per la ricerca e la sperimentazione, a livello almeno interregionale, su cui concentrare le risorse della ricerca e l'attivazione di convenzioni e collaborazioni strutturali con altre pubbliche amministrazioni, regioni e privati, con riduzione delle attuali articolazioni territoriali pari ad almeno il 50 per cento, nonché alla riduzione delle spese correnti pari ad almeno il 10 per cento, rispetto ai livelli attuali» e che «Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali, tenuto conto delle proposte del commissario, approva, con decreto di natura non regolamentare, da emanare previo parere delle Commissioni parlamentari competenti, la direttiva di indirizzo triennale delle attività di ricerca e sperimentale e il piano degli interventi necessari ad assicurare il contenimento della spesa e la riduzione del numero delle sedi nonché l'equilibrio finanziario del Consiglio»;

VISTA la nota prot. 5121 del 9 maggio 2016 con la quale il Commissario straordinario del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria ha trasmesso al Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali lo schema di "Piano triennale per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura del consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – CREA (Piano della ricerca)", approvato con decreto commissariale n. 32 del 4 maggio 2016, che corrisponde nel contenuto alla "direttiva di indirizzo triennale delle attività di ricerca e sperimentale" di cui al menzionato articolo 1, comma 381, della legge n. 190 del 2014;

VISTA la nota prot. 7000 del 4 luglio 2016 con la quale il Commissario straordinario del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria ha trasmesso al Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali lo schema di "Piano per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione (Razionalizzazione della rete di ricerca)", approvato con decreto commissariale n. 55 del 30 giugno 2016, che corrisponde nel contenuto al "Piano degli interventi necessari ad assicurare il contenimento della spesa e la riduzione del numero delle sedi nonché l'equilibrio finanziario del Consiglio" di cui al menzionato articolo 1, comma 381, della legge n. 190 del 2014;

ACQUISITO il parere favorevole dei competenti Dipartimenti del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;

ACQUISITO il parere delle Commissioni parlamentari competenti;

RITENUTO di provvedere in merito

DECRETA





Il Ministro delle politiche agricole alimentari e forestali

Art. 1

(Approvazione del Piano triennale per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura del consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – CREA (Piano della ricerca) e del Piano per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione (Razionalizzazione della rete di ricerca) del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria).

1. Sono approvati gli allegati Piani del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, che costituiscono parte integrante del presente decreto.

Il presente decreto è trasmesso all'Organo di controllo per la registrazione.

Maurizio Martina





**PIANO TRIENNALE PER IL RILANCIO E LA RAZIONALIZZAZIONE DELLE
ATTIVITÀ DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA DEL
CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI
DELL'ECONOMIA AGRARIA – CREA
(Piano della Ricerca)**

Premessa

L'Agricoltura, al pari di altri settori economici, per progredire necessita di continue innovazioni che provengono dai risultati delle ricerche, tesi a introdurre i fisiologici cambiamenti per nuovi ed avanzati servizi, ma anche nuovi metodi, in un dinamico processo circolare di diffusione presso gli utilizzatori. La complessità del processo stimola altri cambiamenti che sempre più largamente acquisiti ed adattati alle differenti condizioni operative, strutturali e di contesto, a loro volta, sono alla base delle innovazioni che acquistano valore soltanto dopo anni di perfezionamento. La complessità è altresì determinata dai compiti nuovi che il comparto agricolo "allargato" deve assolvere, affinché sia raggiunto il diritto fondamentale di ogni essere umano all'alimentazione, con notevoli implicazioni, in funzione delle diversità degli agroecosistemi e dei problematici cambiamenti globali.

Il settore della ricerca pubblica del nostro Paese registra numerose difficoltà che derivano anche dalla frammentazione e dalla discontinuità e limitatezza delle risorse. Tali difficoltà generali riguardano anche il settore della ricerca in ambito agroalimentare e forestale, rispetto al quale, consapevoli delle possibilità offerte dal sistema della conoscenza e della innovazione tecnologica e della eccellenza delle produzioni italiane, sono stati individuati alcuni obiettivi strategici, da perseguire attraverso lo sviluppo di specifiche linee di ricerca per il prossimo triennio da parte dei Ricercatori del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, CREA.

La strategia che sottende il piano di riorganizzazione è rivolta a contribuire ed aumentare la competitività internazionale e nazionale delle imprese agricole, agroalimentari e agroindustriali italiane (anche attraverso innovazioni di prodotto e di processo), migliorare la sicurezza, la qualità, la sostenibilità (economica, sociale e ambientale) dell'Agricoltura italiana, diffondere un sistema della conoscenza del comparto e del *made in Italy* attraverso una comunicazione scientifica, tecnica e divulgativa adeguata.

Gli obiettivi specifici sono declinati all'interno di alcuni più ampi raggruppamenti, strettamente interconnessi tra di loro anche in termini di influenza reciproca, che riguardano:

- utilizzo delle risorse naturali (agrobiodiversità, suolo, acqua, ecc.) in sistemi produttivi efficienti in un contesto di cambiamenti climatici;
- approcci ecologici a livello di aziende agricole, di aree rurali e delle foreste;
- sicurezza, salute e benessere delle piante e degli animali;
- miglioramento della trasformazione e della conservazione dei principali prodotti agricoli con particolare riguardo alla qualità anche nutrizionale degli stessi;
- analisi e valutazione delle abitudini alimentari legate a processi demografici, sociali ed economici;
- politica e gestione delle risorse forestali;
- sviluppo del capitale sociale e umano all'interno delle aree rurali;
- analisi delle dinamiche economiche e sociali del settore agroalimentare, con particolare riferimento alla collocazione del sistema nazionale nell'ambito degli accordi comunitari e internazionali;
- flussi di forza lavoro e politiche di regolazione dei mercati internazionali dei prodotti.

Specifiche azioni saranno rivolte allo studio e alla valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici sugli agroecosistemi del nostro Paese al fine di definire strumenti per aumentare la capacità di adattamento di alcune specie, anche attraverso il patrimonio di biodiversità di cui il CREA dispone, ma anche per valutare il ruolo dell'agricoltura e delle foreste nel contribuire a mitigare tali cambiamenti attraverso il sequestro di Carbonio e la riduzione dell'emissione dei gas climalteranti. Nel corso dell'ultimo decennio, e negli anni più recenti anche in maniera assai violenta, il comparto agroalimentare soffre per la diffusione di un numero crescente di patogeni e

parassiti, di nuova ma anche di rinnovata recrudescenza, che determinano un significativo impatto sulla sostenibilità dell'agricoltura, in termini di perdita di produzioni, sicurezza alimentare e benessere degli animali. E' di fondamentale importanza dotarsi di un sistema integrato di competenze e di strutture che lungo l'intera filiera della produzione, dalla qualità (genetica e fitosanitaria) dei materiali per la propagazione, attraverso la gestione delle tecniche colturali, fino alla sicurezza igienico-sanitaria e alla tracciabilità della qualità e della distintività degli alimenti, consenta di perseguire un processo in cui vi sia una forte riduzione dell'utilizzo di agrofarmaci e di antibiotici, anche attraverso l'uso di varietà resistenti, di strumenti di diagnosi e di controllo precisi e rapidi, di strumenti agronomici, vaccini e prodotti in grado di incrementare la resistenza delle colture e degli animali, di strategie di controllo integrato.

Gli obiettivi delineati rappresentano soltanto alcune delle finalità trasversali del processo di riorganizzazione delle attività di ricerca su cui il nuovo Ente di Ricerca per l'Agricoltura, l'Alimentazione, le Foreste tragarnerà in una prospettiva di medio e lungo periodo. Alle specificità ed ai fabbisogni di ricerca che il territorio nazionale e le imprese richiedono, nell'ampio scenario internazionale di riferimento, un rilievo particolare assume la programmazione Horizon 2020 a cui il piano di riorganizzazione si ispira per competere efficacemente con i corrispondenti Enti di Ricerca dei Paesi europei ed intercettare le risorse adeguate alla crescita scientifica e culturale necessaria per consentire al sistema produttivo agroalimentare nazionale di trasformare le sfide in nuove opportunità.

I risultati attesi da questo processo riguarderanno nel loro complesso ampie aree di ricerca tra cui le produzioni vegetali, le produzioni animali, l'alimentazione e la nutrizione, lo sviluppo rurale ed i servizi pubblici e privati offerti dal sistema agroalimentare e forestale nazionale, cercando di integrare le innovazioni che scaturiscono dalle singole componenti del panorama della ricerca (miglioramento genetico, gestione delle risorse naturali, pratiche colturali, difesa e post raccolta) in un'ottica di sistema. Le integrazioni dei singoli fattori dell'innovazione si avvarranno di azioni coordinate per il trasferimento delle conoscenze tra gli attori coinvolti, anche nell'ambito del Partenariato Europeo dell'Innovazione.

L'articolazione del CREA in dodici Centri di Ricerca, dislocati sul territorio nazionale, è finalizzata prioritariamente, ma non esclusivamente, a promuovere le necessarie sinergie virtuose tra ambiti di ricerca avanzata, per un migliore e stretto collegamento dell'intera comunità scientifica che vi opera. Accanto a questa forte spinta verso l'integrazione tra le strutture del CREA, l'intera organizzazione dell'Ente è proiettata a favorire le relazioni delle attività di ricerca europee e internazionali con le Università e gli altri Enti di ricerca nazionali, pubblici e privati, con il territorio e le imprese. Per questi aspetti le competenze scientifiche dei Centri sono organizzate per discipline tematiche e per filiere produttive.

Ai Centri di ricerca disciplinari: genomica e bioinformatica, agricoltura e ambiente, difesa e certificazione, ingegneria e trasformazioni agroalimentari, alimenti e nutrizione, politiche e bioeconomia, sono assegnate le *Mission* degli ambiti di ricerca trasversali all'agricoltura, sia per l'agroalimentare che per l'agroindustria, all'alimentazione e nutrizione, alle politiche agricole europee e nazionali, integrate con i nuovi scenari della *green economy* delle aree rurali.

Ai Centri di ricerca di filiera: cerealicoltura e colture industriali, colture arboree, viticoltura ed enologia, orticoltura e florovivaismo, zootecnia e acquacoltura, sono attribuite le *mission* specifiche per la valorizzazione delle produzioni tipiche e di qualità riconducibili al "*made in Italy*", ma anche studi e ricerche per la gestione sostenibile delle foreste e dell'arboricoltura da legno.

Inoltre, le nuove strategie di ricerca considerano rilevante il ruolo delle produzioni agricole, anche per fini non alimentari, congiuntamente a quelle forestali, per la loro influenza sulla vita nostra e delle future generazioni, in relazione alla crescente domanda di bio-prodotti e bio-energie per usi plurimi.

Oltre ai riferimenti testé elencati, il piano di rilancio e razionalizzazione si sviluppa in aderenza alle 6 Aree tematiche del Piano Strategico per l'Innovazione e la Ricerca (PSIR). Di seguito vengono riportati in tabella gli obiettivi strategici del CREA in aderenza alle aree tematiche del PSIR e vengono declinati per ogni singolo Centro di ricerca (tematico e di filiera) la missione, gli obiettivi

specifici con riferimento ad ogni singola area del PSIR e i *milestone* da raggiungere nel triennio considerato.

Aree tematiche PSIR e obiettivi strategici triennali del CREA

<p>1. Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi</p>	<p>Favorire l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali, con particolare riguardo all'acqua, al suolo in un'ottica di sostenibilità complessiva del sistema produttivo alla luce dei vincoli ambientali, economici e sociali.</p>
<p>2. Cambiamento Climatico (CC), biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali</p>	<p>Favorire l'adattamento e la mitigazione ai CC, per rendere più resilienti i sistemi agricoli e forestali. Rafforzare il ruolo dell'Agricoltura nella conservazione della biodiversità, anche attraverso la valorizzazione delle risorse genetiche autoctone. Riconoscere e valorizzare i servizi e le funzioni ecosistemiche del comparto agricolo e forestale.</p>
<p>3. Coordinamento e integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura</p>	<p>Promuovere la sostenibilità delle filiere agroalimentari attraverso i regimi di qualità nazionale e/o transnazionale, per un distintivo riconoscimento da parte del mercato e per la tutela del consumatore.</p>
<p>4. Qualità e tipicità dei prodotti agricoli, sicurezza degli alimenti e stili di vita sani</p>	<p>Valorizzare la qualità intrinseca delle produzioni agroalimentari italiane; accrescere la consapevolezza del patrimonio di conoscenza della dieta mediterranea, ivi compresi i connessi valori nutrizionali; promuovere il ruolo della agricoltura per la sicurezza alimentare dell'intero pianeta, per il benessere alimentare e fisico a livello globale. Individuare i più opportuni strumenti di tutela dei prodotti italiani con particolare riguardo a quelli tipici.</p>
<p>5. Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali</p>	<p>Promuovere il contributo del comparto agricolo e forestale alla crescita verde e alla bioeconomia.</p>
<p>6. Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo, alimentare e forestale</p>	<p>Rendere organica, anche attraverso l'utilizzo di piattaforme informatiche accessibili, la diffusione dell'innovazione; aumentare il livello di conoscenza scientifica e curare la sua diffusione nei confronti dell'opinione pubblica. Promuovere la conoscenza, qualificare la formazione e l'informazione, sull'uso responsabile delle risorse naturali e per consumi alimentari improntati a modelli compatibili con lo sviluppo globale e sostenibile del pianeta.</p>

GENOMICA E BIOINFORMATICA (CREA- GB)

Missione *Il Centro si occupa di genetica, genomica, bioinformatica, biotecnologie e fisiologia vegetale. Svolge attività finalizzate all'ampliamento delle conoscenze sulla struttura e funzione dei geni e dei genomi e all'applicazione della genetica molecolare nelle specie di interesse agrario.*

Premessa

Le conoscenze circa i genomi di animali e vegetali sono alla base di tutti i lavori di caratterizzazione, selezione e miglioramento delle specie viventi. L'agricoltura coltiva "specie viventi" pertanto la genomica è una delle discipline fondanti per gestire, valorizzare e migliorare le specie agrarie ed il progresso delle conoscenze genomiche e della bioinformatica, necessaria per gestire tali conoscenze, sta rivoluzionando il modo con cui vengono selezionate le varietà coltivate. In Italia, in particolare, la genomica assume una valenza strategica considerato che gran parte delle varietà o ibridi coltivati sono state/i selezionate/i all'estero, finanche ad avere prodotti tipici realizzati con materiali genetici esteri. Il Centro opera con la convinzione che il Paese ha la necessità di riappropriarsi del *know how* genetico relativo alle piante coltivate in Italia, secondo una visione per cui il *know how* genetico delle specie coltivate costituisce un asset strategico dell'agricoltura nazionale. Per contribuire in modo significativo a questo obiettivo il Centro intende operare nel settore della genomica attraverso l'uso di strumenti avanzati quali: sequenziamento di DNA ed RNA, bioinformatica, sviluppo ed utilizzo di marcatori molecolari e loro applicazione, analisi della funzione di geni e proteine, fenotipizzazione in condizioni controllate ed in campo anche con l'uso di piattaforme sperimentali dedicate.

La strategia di ricerca del Centro di Genomica pone a monte di tutte le attività che fanno diretto riferimento alle aree previste dal Piano, il lavoro di sequenziamento dei genomi, sviluppato quasi sempre tramite iniziative/collaborazioni internazionali, e le ricerche sulla funzione di geni e proteine. Il sequenziamento dei genomi consente di decifrare tutti i geni di una determinata specie ed offre il riferimento per la successiva analisi delle varianti alleliche che codificano per la diversità genetica (biodiversità) utilizzata nel miglioramento genetico. La comprensione della funzione di geni e proteine (genomica funzionale) consente di comprendere le basi molecolari dei tratti fenotipici e, conseguentemente, di supportare un lavoro consapevole di miglioramento genetico. Le conoscenze di base sopra descritte vengono utilizzate per implementare numerose applicazioni genomiche in risposta alle esigenze indicate nel "Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale" del MIPAAF, anche in collaborazione con altre strutture del CREA, attraverso progetti nazionali ed internazionali, convenzioni pubblico-privato e collaborazioni informali.

Il progetto Per il triennio 2016-2018, il Centro di ricerca per la genomica e bioinformatica, svolgerà attività di ricerca rivolte a definire e mettere a punto lo "*Sviluppo di conoscenze genomiche per il miglioramento genetico vegetale e la tracciabilità di prodotti e processi produttivi agricoli*". Le tematiche e gli obiettivi di questa attività sono di seguito riportati, riferiti alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi

Quest'area pone al centro della ricerca l'aumento della capacità produttiva preservando o migliorando la qualità in un contesto sostenibile. A tal fine risulta fondamentale disporre di: *i)* conoscenze circa le basi geniche della produttività agricola e dell'efficienza d'uso dei fattori produttivi limitanti; *ii)* strumenti genomici capaci di aumentare l'efficienza del miglioramento genetico; *iii)* fonti di resistenza verso le principali malattie e gli stress ambientali per garantire la sostenibilità alla produzione agricola. Il Centro propone una visione moderna dell'utilizzo delle risorse genetiche, combinando la caratterizzazione fenotipica e fisiologica con quella genomica attraverso l'uso della bioinformatica. Questa azione permetterà lo sviluppo di nuove strategie di breeding basate sulle conoscenze genomiche capaci di garantire l'aumento della produttività e della sostenibilità delle colture.

Il Centro opera in quest'area attraverso lo sviluppo e l'applicazione di tecniche genomiche di ultima generazione per la caratterizzazione e la valorizzazione delle risorse genetiche (*genomeresequencing, exome sequencing, allele mining*). In parallelo le stesse risorse genetiche sono sottoposte ad un'estesa ed accurata attività di fenotipizzazione, in campo ed in condizioni controllate. I dati genomici e fenotipici sono infine combinati tra loro con idonee applicazioni bioinformatiche per l'identificazione delle basi genetiche di caratteri fondamentali per incrementare la potenzialità produttiva. Inoltre, specifiche attività di genomica funzionale sono condotte al fine di comprendere le basi molecolari di fondamentali caratteri agronomici. L'insieme di queste attività consente lo sviluppo di strumenti genomici dedicati al miglioramento genetico e di nuovi genotipi migliorati rispetto a quelli attualmente disponibili. Esperienze di questo tipo sono in corso in diverse specie di interesse agrario e saranno ulteriormente incrementate, attraverso progetti già attivi che proseguiranno nel prossimo triennio (SOFIA dedicato alla resistenza alla fusariosi in frumento, FP7 DROPSEA dedicato alla batteriosi del kiwi, FP7-WHEALBI dedicato alla genomica di orzo e frumento, H2020 NeuRICE dedicato alla genomica del riso, H2020 ExpoSEED dedicato ai meccanismi che controllano lo sviluppo del seme, Cariplo MIC Ceres per lo studio della micorrizzazione in frumento, H2020 G2P dedicato alla genomica delle solanacee). Inoltre il centro partecipa a diversi network internazionali che assicurano il coordinamento mondiale delle attività di ricerca nel settore della genomica del frumento tenero e duro (Wheat Initiative, <http://www.wheatinitiative.org/>), dell'orzo (Barley Genome Net, <http://pgrc.ipk-gatersleben.de/barleynet/>) e più in generale della genomica applicata alle risorse genetiche vegetali (DivSeek, <http://www.divseek.org/>). In particolare verranno perseguiti i seguenti obiettivi specifici:

- Analisi, isolamento, studio funzionale ed utilizzo in programmi *marker assisted selection* di nuovi fattori genetici capaci di conferire resistenza alle malattie.
- Analisi, isolamento e studio funzionale dei fattori genetici che spiegano lo sviluppo e le dimensioni dei semi e l'efficienza d'uso di acqua e azoto e la resistenza allo stress salino.
- Analisi, isolamento e studio funzionale dei fattori genetici che regolano lo sviluppo della pianta con implicazioni sull'adattamento delle colture all'ambiente incluso lo studio dell'interazione pianta-metagenoma, con particolare attenzione ai funghi arbuscolo-micorrizici.
- Analisi dell'espressione genica e studio funzionale dei fattori genetici che regolano lo sviluppo e la dormienza dei semi.
- Analisi genetica, isolamento e studio funzionale dei fattori genetici responsabili della determinazione del sesso e del dimorfismo sessuale in specie di interesse agrario.
- Definizione di protocolli e metodi per la selezione genomica e il genome editing in diverse specie coltivate.

Milestones: Il Centro si prefigge di implementare tecnologie genomiche user-friendly e di diffonderle presso le industrie private nazionali anche tramite collaborazioni pubblico-privato. La definizione di marcatori associati a caratteri di interesse o, ancor meglio, interni ai geni che definiscono il carattere e di nuove tecniche di selezione genomica capaci di ridisegnare il miglioramento genetico rappresentano importanti milestones per un aumento sostenibile della produttività e mettono in opera quello che può essere definito come *next generation breeding*.

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità dei suoli ed altri servizi ecologici e sociali

Il forte impatto del cambiamento climatico sugli agro-ecosistemi rappresenta una seria minaccia alla produzione di alimenti e all'equilibrio ambientale del pianeta rendendo necessario, tra l'altro, la selezione di nuovi genotipi dotati di caratteristiche di resilienza verso i nuovi scenari climatici. La definizione dei caratteri da selezionare in relazione a precisi fattori climatici per i diversi ambienti rappresenta l'aspetto chiave del breeding per adattamento ai futuri scenari. Anche in questo caso il Centro propone lo sfruttamento delle risorse genetiche, combinando, mediante supporto bioinformatico, la caratterizzazione fenotipica e fisiologica con quella genomica. Queste azioni saranno sostenute dalla partecipazione del Centro al network internazionale ANAEE (Analysis and

Experimentation on Ecosystems; <http://www.anaee.com/>) e da specifici progetti alcuni dei quali già operativi (FACCE-JPI-ClimBar dedicato all'orzo, H2020 G2P dedicato alle solanacee) ed altri attualmente in fase di valutazione. Il Centro opererà in quest'area attraverso le seguenti azioni:

- Caratterizzazione della risposta delle piante ad alta CO₂ attraverso l'uso di una piattaforma sperimentale Free Air CO₂ Enrichment (FACE) sviluppata in collaborazione con il CNR-IBIMET al fine di definire l'ideotipo di pianta per i prossimi scenari climatici ed operare la conseguente selezione genetica.
- Ricerca di nuove fonti di resistenza per malattie emergenti in Italia a seguito dei nuovi scenari climatici e la loro caratterizzazione mediante marcatori molecolari.
- Caratterizzazione genotipica e fenotipica di ampie collezioni di germoplasma, incluso quello selvatico, per l'adattabilità alle nuove condizioni climatiche attraverso progetti per il risequenziamento, la ricerca *in silico* di varianti alleliche (*allele mining*) e l'identificazione di loci/alleli che controllano la resistenza/resilienza a stress ambientali biotici ed abiotici.
- Analisi di tipo metagenomiche permetteranno di far luce sull'interazione tra la pianta ed i microrganismi benefici della fillosfera e della rizosfera in relazione a diverse condizioni climatiche e di coltivazione.

Milestones: il centro intende conseguire nel prossimo triennio significativi risultati con specifico riferimento alla selezione di nuove varietà dotate di caratteri per l'adattamento e la resilienza ai cambiamenti climatici ed alla definizione di metagenomi associati a determinate condizioni di crescita delle piante.

Area 3 - Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

La qualità, la tipicità e la sostenibilità di un prodotto di origine vegetale/animale sono caratteristiche che devono, e dovranno sempre più in futuro, essere motivate da dati oggettivi e non solo da osservazioni empiriche, politiche di marketing o aspetti tradizionali. Conseguentemente, sarà sempre più difficile promuovere un prodotto in assenza di riscontri di natura scientifica. Inoltre, la protezione di specifici prodotti richiede sistemi di tracciabilità sensibili ed affidabili che permettano di tracciare i vari componenti all'interno delle filiere alimentari. La conoscenza dei genomi è la premessa per la protezione e valorizzazione di varietà e razze locali su basi scientifiche oggettive e per la tracciabilità molecolare. Il Centro opererà in quest'area attraverso le seguenti azioni:

- Sviluppo di conoscenze sui meccanismi molecolari alla base delle caratteristiche qualitative/nutrizionali degli alimenti.
- Implementazione di un sistema di tracciabilità sia a livello di specie (animale-vegetale-microbica), sia a livello di varietà vegetale, basato interamente sul DNA. Inoltre, il Centro curerà la tracciabilità/rintracciabilità molecolare di componenti alimentari e patogeni rilevanti per le diverse filiere (es. funghi micotossigeni e micotossine).
- Utilizzo del sequenziamento del DNA come strumento d'elezione per la definizione dei consorzi batterici alla base di molti prodotti alimentari di alta qualità e l'analisi delle comunità microbiche tramite tecniche di metagenomica e bioinformatica.

Milestones: Il Centro intende conseguire nel prossimo triennio significativi risultati con specifico riferimento all'identificazione della base genetica dei processi metabolici vegetali e della componente microbica che influenzano il valore qualitativo/nutrizionale/salutistico degli alimenti ed alla definizione di sequenze nucleotidiche utili per la tracciabilità globale delle filiere alimentari e per minimizzare i rischi di contaminazione del prodotto finale.

Area 4 - Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche ai fini energetici ed industriali

L'agricoltura oltre ad essere fonte di cibo, è anche un'importante fonte di biomasse per la produzione di energia e di prodotti con valenza industriale. Il Centro sfrutta le conoscenze genomiche e la disponibilità di germoplasma per modificare la struttura della piante ai fini di aumentare la produzione di biomassa (paglia) senza penalizzare la produzione di granella e di modificare composizione e struttura della paglia rendendola più facilmente trasformabile in

energia. Una strategia che punta alla selezione di varietà a duplice attitudine (biomassa e granella) evitando la competizione tra cibo ed energia. Le piante oltre a rappresentare una fonte di biomassa a fini energetici, contengono anche composti di interesse a livello industriale o agricolo. Alcuni acidi grassi sintetizzati in determinate specie vegetali rappresentano la base per lo sviluppo di una chimica verde alternativa alla chimica basata sui derivati del petrolio. Similmente sostanze di origine vegetali possono agire da antagonisti verso patogeni limitando l'uso di prodotti di sintesi. Il Centro opererà per la definizione delle basi genetiche responsabili dell'accumulo di questi composti al fine di esplorare la possibilità di sviluppare nuove filiere di chimica verde in Italia o nuovi prodotti naturali per il controllo delle patologie vegetali. Queste azioni saranno sostenute da specifici progetti alcuni dei quali già operativi (FACCE-SURPLUS-Barplus edicato all'orzo) ed altri attualmente in fase di valutazione . Il Centro opererà in quest'area attraverso le seguenti azioni:

- Definizione di nuovi ideotipi di pianta capaci di massimizzare la produzione di biomassa senza penalità produttive (piante a doppio utilizzo).
- Selezione di nuove piante caratterizzate da una paglia più facilmente degradabile e trasformabile in bioenergia o altri composti di valore industriale.
- Identificare basi genomiche che influenzano l'accumulo di composti di valenza industriale o di biomolecole ad effetto protettivo in piante di interesse agrario e di potenziale utilizzazione a livello industriale.

Milestones: il Centro si prefigge di valorizzare la paglia modificando l'ideotipo delle piante e la suscettibilità della paglia alla trasformazione in energia e la identificazione della base genetica per l'accumulo di componenti di interesse industriale o ad azione bioprotettiva.

Area 5 - Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza

La diffusione dell'innovazione in agricoltura costituisce un aspetto fondamentale per concretizzare l'investimento in ricerca. Con riferimento all'innovazione genomica, i principali prodotti dell'attività di ricerca sono costituiti da nuove conoscenze genetiche ed il loro trasferimento si effettua tramite la selezione di nuove varietà vegetali che incorporano le innovazioni prodotte. Il rilascio di nuove varietà è universalmente riconosciuta come uno dei strumenti più efficaci per veicolare l'innovazione in agricoltura. Il Centro ha attivato una precisa strategia per il trasferimento dell'innovazione prendendo ad esempio alcune specie per le quali il Centro vanta una lunga tradizione di ricerca. Attraverso il coinvolgimento di tutte le industrie sementiere che operano in Italia nel settore del miglioramento genetico dell'orzo, il Centro sviluppa programmi di miglioramento genetico avanzato per questa specie in convenzione diretta con ditte sementiere che, oltre a riconoscere la proprietà intellettuale del Centro, si fanno carico dei costi per lo sviluppo delle varietà. Similmente sono in atto collaborazioni con ditte private per il trasferimento dell'innovazione genetica in asparago e melanzana. In questo modo il know how genetico sviluppato dal Centro nell'ambito dei progetti di genomica avanzata viene inserito nelle nuove varietà tramite la collaborazione con ditte private selezionate con procedure pubbliche, che provvedono poi alla diffusione capillare delle varietà sui mercati nazionali ed esteri.

Similmente a quanto realizzato per l'innovazione genetica, l'innovazione bioinformatica viene anch'essa tradotta in applicazioni accessibili pubblicamente. A tale scopo, il Centro prevede azioni di supporto all'utilizzo di tecniche di analisi bioinformatica mediante lo sviluppo di strumenti di lavoro collaborativo gestiti dal Centro ed accessibili, in remoto, da altri utilizzatori. Inoltre attraverso la collaborazione con ditte specializzate verranno realizzati gestionali dedicati a specifiche esigenze come ad esempio il software Phenometa per la gestione dei programmi di miglioramento genetico (<http://www.phenometa.it/index.html>) attualmente in fase avanzata di sviluppo.

Milestones: il Centro si prefigge di supportare l'industria genetica nazionale per renderla competitiva a livello internazionale contribuendo a mantenere in Italia il *know how* genetico delle specie vegetali di rilevanza nazionale.

Progetti in atto

FIORENZUOLA D'ARDA (PC)

FP7 Progetto **WHEALBI** (2014-2018) WHEAt and barley Legacy for Breeding Improvement. Progetto finalizzato al risequenziamento ed all'analisi fenotipica di 500 varietà di orzo e 500 di frumento.

FP7 Progetto **DROPSA** (2014-2018) Strategies to develop effective, innovative and practical approaches to protect major European fruit crops from pests and pathogens. Progetto dedicato all'analisi della risposta del Kiwi alla batteriosi.

H2020 Progetto **NEURICE** (2016-2020) New commercial EUropean RICE (Oryza sativa) harbouring salt tolerance alleles to protect the rice sector against climate change and apple snail (Pomacea insularum) invasion. Progetto dedicato allo sviluppo di varietà di riso resistenti al sale per contrastare la diffusione delle lumache nelle risaie.

H2020 MSC1-RISE Progetto **EXPOSEED** (2016-2020) Exploring the molecular control of seed yield in crops. Azione Marie Curie per la mobilità tra paesi europei ed extraeuropei. Progetto coordinato dal Centro.

FACCE-ERA NET on climate smart agriculture. Progetto **Climbar** (2015-2018) An integrated approach to evaluate and utilise genetic diversity for breeding climate-resilient barley. Progetto dedicato allo studio dei caratteri implicati nell'adattamento dell'orzo ai cambiamenti climatici.

FACCE-SURPLUS Progetto **BarPLUS** (2016-2018) Modifying canopy architecture and photosynthesis to maximize barley biomass and yield for different end-uses. Progetto dedicato allo sviluppo di un nuovo ideotipo di pianta capace di combinare un'alta produzione di granella con alta produzione di biomassa.

Band Cluster NIUR Progetto **SOFIA** (2014-2016) SOSTENIBILITA' DELLA FILIERA AGROALIMENTARE.

Bando Fondazione Cariplo-fondazione Agropolis Progetto **MICceres**(2013-2016) Microbial eco-compatible strategies for improving wheat quality traits and rhizospheric soil sustainability. Progetto dedicato allo sviluppo della micorrizzazione in frumento.

Bando MiPAAF 2015 Progetto **PAMveg** (2016-2018) Genome mining di peptidi antimicrobici vegetali e loro impiego nelle produzioni alimentari.

Ministero Affari Esteri bando **Italia-Algeria** Progetto di grande rilevanza Molecole naturali per una cerealicoltura sostenibile.

Ministero Affari Esteri bando **Italia-USA** Progetto di grande rilevanza RES-WHEAT(2016-2017) Verso un'agricoltura più sana: identificazione di geni di resistenza per varietà di frumento duro più resistenti alle ruggini.

Progetto **RGV-FAO**(2015-2016) Conservazione e valorizzazione di collezioni genetiche di orzo, avena e triticale.

n. 4 convenzioni per **breeding** per lo sviluppo di programmi di breeding in orzo e triticale per conto di ditte sementiere private (ditte: APSOV, ISEA, CONASE, PADANA Sementi).

Progetto **INTEROMICS** (2015-2016). Progetto interno dedicato al sequenziamento del genoma del frumento duro.

Progetto **MAC**(2015-2016) Modulazione dei siti di Accumulo per ottimizzare la risposta del frumento all'innalzamento dell'CO₂ atmosferica. Progetto bilaterale CREA - CNR per lo studio dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla produzione agricola attraverso una piattaforma di Free Air CO₂ Enrichment.

MONTANASO LOMBARDO (LO)

MELVIO - Miglioramento genetico melanzana violetta (Convezione RIJK ZWAAN)

MIGEFIN - Miglioramento genetico di finocchio (Convezione Green Sviluppo/BLUMEN)

MELANMAS - Coltura d'antere e selezione assistita per locus Rfo-Sa1 resistenza a Fusarium in melanzana (Convezione BAKKER & BROTHERS)

MELASP - Coltura d'antere in asparago e melanzana (BLUMEN)

EGGRNA - Trascrittoma melanzana per sequenziamento genoma *S. melongena* (convezione DISAFA)

MELANSTRI - Miglioramento genetico Melanzana Striata e coltura antere (Convezione SATIVA)

PEPIC – Ricerca: “Innovazione varietale attraverso interventi genetici e individuazione di varietà superiori per produzione e qualità del prodotto” del progetto “Filiera peperoncino piccante: interventi di ricerca per protezione della coltura, la valorizzazione qualitativa del prodotto e l'innovazione nel settore della raccolta (ISMEA - MiPAAF)

FASAN – Recupero e valorizzazione Fagiolo Saluggia (Convezione con Consorzio Produttori)

RGV-FAO – Recupero, conservazione e valorizzazione di varietà orticole (MiPAAF)

FVNS – Misure di Accompagnamento a progetto Frutta e verdure nelle scuole (MiPAAF)

NURSVIT – Allevamento e selezione portainnesti di vite (Convezione IPADLab – Unimi)

G2P-SOL – Linking genetic resources, genomes and phenotypes of Solanaceous crops (CE, H2020)

PreBreAsp – Sviluppo di materiale genetico di pre-breeding in asparago (Convezione RIJK ZWAAN)

Biostimolanti – Valutazione di nuovi biostimolanti vegetali (Convezione LAMBERTI)

PEPANT – Training coltura d'antera in peperone (Convezione CORA SEEDS)

IVA 13 – Innovazione varietale in asparago (Convezione New Plant-Oroge)

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

FIORENZUOLA D'ARDA (PC)

1-Progetti in fase di elaborazione

Progetto biotech dedicato al genome editing e cisgenesi nelle piante coltivate (CREA-MiPAAF).

Human technopole, progetto sul post-EXPO, il centro ha avanzato una proposta dedicata a "Seed development and seed composition: genetic bases and effects on human health".

2-Progetti in fase di valutazione:

Innovative strategies for production and valorization of extra-virgin olive oil in the northern Italian areas(Ager OLIVO).

Re-habilitate neglected bean varieties for sustainable agriculture (Fondazioni Cariplo, Agropolis, Carasso).

CROPmax: Modifying plant architecture, photosynthesis and biomass quality in cereals to optimize productivity for different end-uses(Fondazione Cariplo).

PROMATO- Improving Crop Productivity and Quality of Organic Tomato (Fondazione Cariplo).

WAKE-APT - Seed WAKE-up with APTamers: a new technology for dormancy release and improved seed priming strategy (Fondazione Cariplo).

INSUREmalt: Innovation, sustainability, revalorisation of the barley-malt chain: markers for quality and safety(Fondazione Cariplo).

CANWUE: Climate Adapted Nutrient and Water Use Efficiency(H2020 2016 - SFS1).

RECO-crop: Resources and ECO-efficient CROP production-the case of oats (H2020 2016 - SFS1).

RESYST: Solutions for more stress-resilient cereal cropping systems in temperate and semi-arid environments (H2020 2016 - SFS1).

ASSESURE: A Standard System for the Evaluation of Sustainability and Resilience of Crops (H2020 2016 – SFS3).

ACE_SOLUTION: A China-EU Enterprise for Soya bean and Lupin Trait Improvement to Overcome Protein Needs and to Achieve Sustainability (H2020 2016 – SFS44).

Sperimentazione varietale per la produzione di malto biologico in area D (PSR Emilia Romagna).

Recupero e valorizzazione di antiche varietà di cereali per la realizzazione di una filiera produttiva (PSR Emilia Romagna).

Ottimizzazione della rotazione colturale mediante introduzione di oleaginose ad alto reddito, che trovano applicazione sia nel settore alimentare che in quelli tecnici (PSR Lombardia).

Progetto **RGV-FAO** Conservazione e valorizzazione di collezioni genetiche di orzo, avena e triticale.

MONTANASO LOMBARDO (LO)

1-Progetti in fase di elaborazione

Progetto biotech dedicato al genome editing e cisgenesi nelle piante coltivate (CREA-MiPAAF).

2-Progetti in fase di valutazione

Reperimento, descrizione, conservazione di varietà locali di specie orticole e valorizzazione di zucca e cicoria da radice. (RGV-FAo, MiPAAF).

PROMATO 2016 - Improving Crop Productivity and Quality of Organic Tomato (Fondazione Cariplo).

WAKE-APT - Seed WAKE-up with APTamers: a new technology for dormancy release and improved seed priming strategy (Fondazione Cariplo).

PFHP - Impiego di varietà di fagiolo ad alta proteina e basso contenuto di fattori antinutrizionali rivolte alla produzione biologica del feed e del food (PSR – Emilia Romagna).

NGFOSASP - Nuovi genotipi per la frutticoltura e l'orticoltura sostenibile (PSR – Emilia Romagna).

Ottimizzazione della rotazione colturale mediante introduzione di oleaginose ad alto reddito, che trovano applicazione sia nel settore alimentare che in quelli tecnici (PSR Lombardia).

3-Convenzioni in corso di definizione (probabile inizio 2016):

Sviluppo parentali per nuovi ibridi di asparago (Convenzione NEW PLANT).

Coltura d'antere in tipologie di melanzana a frutto bianco (SATIVA).

Progetti di cui si propone lo sviluppo per caratterizzare il centro nel suo ruolo di struttura trasversale rispetto ai centri di filiere del CREA. L'attuazione di questi progetti è subordinata ad una specifica disponibilità finanziaria.

Facility CREA per l'analisi di marcatori molecolari. Nel CREA ci sono numerosi gruppi che fanno miglioramento genetico attraverso marcatori molecolari, ciascuno usando diverse tipologie di marcatori e piattaforme strumentali. La proposta è di installare presso il centro di genomica e bioinformatica una piattaforma avanzata per fare estrazione di DNA e marcatori molecolari di tipo SNP (quelli ad oggi più affidabili), gestire la piattaforma attraverso un tecnico e dare a tutte le strutture la possibilità di spedire i campioni di DNA per l'analisi dei marcatori ad un costo molto competitivo. Allo sviluppo della piattaforma strumentale va associato un programma di ricerca dedicato alla conversione dei marcatori attualmente in uso in SNP ed all'incentivazione dei programmi di MAS.

Bioinformatica open access. Il Centro da tempo fornisce i docenti per i corsi di bioinformatica del CREA e questo ha consentito venire in contatto con le esigenze bioinformatiche dei ricercatori CREA, le loro competenze e le loro capacità infrastrutturali. Sulla base di queste esperienze si propone lo sviluppo di strumenti di lavoro collaborativo dedicati ai principali ambiti della bioinformatica, strumenti gestiti dal Centro ma accessibili, in remoto, da tutte le sedi CREA. In questo modo chiunque potrebbe operare con software *state of art* per la parte di bioinformatica in una interfaccia *user friendly*. Lo sviluppo ed il mantenimento di un *tool* di questo tipo consentirebbe anche a bioinformatici principianti di operare con standard avanzati oltre ad avere la possibilità di interloquire con persone più esperte. Lo sviluppo degli strumenti informatici deve essere abbinato ad una attività di training rivolta a tutti i potenziali *users*.

AGRICOLTURA E AMBIENTE (CREA-AA)

Missione *Svolge studi e ricerche per la caratterizzazione, gestione sostenibile e modellazione spazio-temporale degli ecosistemi agrari e forestali attraverso un approccio inter e multidisciplinare.*

Premessa

Il rapporto tra agricoltura e ambiente è una priorità delle politiche agricole internazionali, comunitarie e nazionali. L'agricoltura sostenibile, oltre a svolgere la funzione produttiva, riduce il consumo e la degradazione delle risorse naturali e contrasta i cambiamenti globali in corso. I cambiamenti riguardano il clima, l'aumento della popolazione, dei consumi individuali, delle aspettative di qualità della vita. Le valutazioni dei sistemi agricoli e forestali, integrando aspetti ambientali e di produttività, ricorrono ad una metodologia acquisita e codificata a livello internazionale come "agroecologia". Lo studio dell'agroecologia richiede un approccio inter e multidisciplinare, con strumenti che includono la simulazione del sistema biofisico e la valutazione (attraverso approcci multi-criterio) delle caratteristiche funzionali degli ecosistemi agrari e forestali e delle opzioni di gestione tecnica ed economica.

Il progetto

Il Centro di ricerca CREA-AA svolge attività di ricerca rivolte a definire le risposte degli ecosistemi agrari e forestali ai cambiamenti climatici in atto, valutandone le opportunità di mitigazione, e a mettere a punto nuovi approcci per la gestione degli ecosistemi agricoli. Le attività sono svolte in 4 sedi operative: Bari, Bologna, Firenze e Roma, provenienti dalla fusione di 6 strutture di ricerca del CRA scientificamente complementari (agronomia, relazioni pianta-suolo, ecologia agraria, scienza del suolo, analisi di sistema, climatologia agraria, bioinformatica, apicoltura). L'integrazione delle competenze consentirà al Centro CREA-AA di analizzare le relazioni tra le diverse componenti ambientali e l'agricoltura. L'obiettivo generale è sviluppare, indirizzare e diffondere le conoscenze scientifiche e gli strumenti che permetteranno a chi opera in agricoltura e al decisore politico di conciliare produzione agricola e sostenibilità ambientale, conducendo o fornendo il necessario supporto tecnico-scientifico. Il Centro produce conoscenze di base e operative per:

- gestire in modo sostenibile le superfici coltivate e le risorse fisiche e biologiche coinvolte nei processi di produzione;
- quantificare servizi ecologici incluso l'uso di bio-indicatori (microorganismi e api) ed i servizi eco-sistemici;
- raggiungere adeguati standard quantitativi e qualitativi di produzione in condizioni che soddisfino criteri di sostenibilità ambientale;
- costruire scenari previsionali di sistemi produttivi agricoli e forestali in rapporto a ipotesi di cambiamenti climatici;
- sviluppare sistemi software per la gestione e condivisione di dati e per la simulazione di sistemi biofisici;
- supportare il decisore politico nelle fasi di programmazione e pianificazione e di recepimento e attuazione delle principali normative di settore.

La natura del Centro prevede collaborazione con diversi altri centri dell'Ente per applicazioni specifiche delle metodologie adottate o sviluppate dal Centro CREA-AA.

Le aree di ricerca di competenza del Centro CREA-AA sono:

1. il funzionamento degli ecosistemi agricoli e forestali dal punto di vista fisico, chimico e biologico, le interazioni tra spazi coltivati e naturali, il paesaggio rurale, le dinamiche indotte dalle pressioni antropiche o dal cambiamento globale, il loro ruolo nel funzionamento della biosfera e il loro impatto sulle risorse;
2. la risposta delle piante coltivate e degli ecosistemi naturali ai vincoli ambientali e alla loro variabilità;

3. la costruzione e valutazione di scenari agronomici e di agro-tecniche per soddisfare gli obiettivi di sostenibilità nella gestione degli ecosistemi coltivati nel contesto dei cambiamenti climatici;
4. la progettazione di metodi e strumenti a supporto delle politiche agricole e ambientali e per monitorare e analizzare l'ambiente agricolo e forestale e l'impatto della coltivazione sull'ambiente (sistemi informativi, modelli, piattaforme di modelli, indicatori di gestione sostenibile).

Gli strumenti a disposizione del Centro per attuare le ricerche sono quelli propri delle discipline che studiano l'ambiente nelle sue componenti abiotiche e biotiche (scienza del suolo, bioclimatologia, bio-geochimica, microbiologia, ecologia), le popolazioni vegetali (eco-fisiologia, fito-sociologia) e la loro gestione (agronomia), nonché gli strumenti a supporto delle politiche per l'ambiente ed energetiche. Con i contributi delle singole discipline si modella il sistema suolo-coltura-atmosfera e, con approccio multi-scala, gli ecosistemi agricoli. Il Centro mira a sviluppare ulteriormente e rendere disponibili competenze, trasversali rispetto agli altri centri CREA, che riguardano in particolare:

- Agronomia di sistema. Si occupa dell'analisi e della valutazione multi-criterio di sistemi produttivi agricoli e dei paesaggi (risposte agronomiche e impatti ambientali), nonché della modellazione e valutazione di sistemi e agrotecniche che rispondano alle nuove sfide dell'agricoltura a livello locale, di azienda e a scala globale anche nel contesto dei cambiamenti climatici.
- Ecofisiologia delle piante. Analizza il comportamento del genotipo in funzione delle condizioni ambientali e sviluppa metodi di modellazione che consentono anche cambiamenti di scala (organo-pianta-unità di superficie coltivata e boschiva).
- Fisica, chimica, biologia e microbiologia dei suoli (inclusa la metagenomica). Si occupa del ciclo bio-geochimico degli elementi minerali e la loro biodisponibilità per le coperture vegetali; della dinamica della materia organica e le conseguenze rispetto alle principali funzioni agroambientali; del ruolo dei minerali esogeni o micro-inquinanti organici applicati ai terreni; della risposta del microbioma tellurico alla gestione dei suoli.
- Conservazione del suolo. Analizza i processi di degradazione del suolo, individua strategie per il miglioramento della qualità e l'uso ottimale e sviluppa tecnologie per il ripristino delle sue funzionalità e per la bonifica dei siti inquinati

Per il triennio 2016-2018, il Centro di ricerca CREA-AA, svolgerà attività di ricerca in coerenza con il "Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale" predisposto dal MiPAAF e condiviso con le Regioni. Contribuirà alle 6 aree per le azioni di innovazione e ricerca ritenute prioritarie per lo sviluppo rurale, proponendosi come consulente tecnico-scientifico ai portatori d'interesse nazionali e regionali, anche in collaborazione con altri centri.

Infrastruttura comune per la ricerca

Il Centro AA manterrà e svilupperà ulteriormente una serie di infrastrutture trasversali alle tematiche di ricerca del CREA, migliorando l'accesso a dati, evidenze scientifiche e strumenti:

- Prove agronomiche di lunga durata.
- Database (con copertura nazionale per la simulazione di agro-ecosistemi) relativi ad informazioni agro-meteorologiche (anche in rapporto a scenari climatici futuri), pedologiche (siti, tipologie e geografie), di itinerari agrotecnici e sulle risorse idriche a fini irrigui.
- Collezioni di microorganismi di interesse agrario, industriale ed ambientale, conservazione delle risorse genetiche microbiche *in situ*, *ex-situ*, *on farm* ed *in factory*.
- Archivio nazionale dei campioni di suolo.
- Geomatica: utilizzo di tecnologie informatiche inclusi sensori prossimali e remoti a supporto della gestione dell'agro-ecosistema.
- Sistemi di supporto alle decisioni e sistemi informativi (componenti per la simulazione, soluzioni di modellazione, sistemi di informazione e monitoraggio dei suoli).
- Portali e-learning.

- Siti sperimentali di monitoraggio di lungo termine delle caratteristiche funzionali di ecosistemi forestali.

Le attività saranno prevalentemente di ricerca applicata, ma includeranno sia ricerca di base, sia obiettivi di formazione e disseminazione. Gli obiettivi in diretta continuità con le professionalità disponibili e attività pregresse sono elencati per ciascuna area tematica.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi

L'analisi degli agro-ecosistemi in rapporto a produttività, redditività e sostenibilità delle risorse rappresenta l'impegno prevalente del Centro. Gli studi sui sistemi produttivi agricoli saranno orientati all'adattamento ai cambiamenti del clima, al loro potenziale contributo nella mitigazione, alla sicurezza alimentare globale, alla sostenibilità delle produzioni e, allo stesso tempo, alla conservazione delle risorse naturali. Di conseguenza, ogni nuova prospettiva di ricerca ha come riferimento l'analisi del funzionamento degli ecosistemi agricoli e forestali. I risultati di questa analisi forniscono le soluzioni agro-ambientali per il miglioramento della gestione delle risorse naturali e dei processi di filiera, inclusi i sistemi produttivi biologici.

Obiettivi specifici di ricerca applicata saranno sulla definizione di sistemi di gestione agricola sostenibili applicati al territorio; approcci integrati alla gestione risorse irrigue; recupero suoli e siti inquinati; impatto di ammendanti e bio-fertilizzanti sulla fertilità del suolo; valutazione e gestione della variabilità spaziale dei suoli; sviluppo di indici per la gestione sostenibile; misure per la stima di indici "water e carbon footprint"; mappatura di aree di marginalità produttiva e itinerari d'uso; tecniche per il contenimento delle parassitosi apistiche; individuazione di ideotipi in rapporto a vincoli abiotici o biotici in scenari climatici futuri. Obiettivi di ricerca di base saranno ruolo dei microrganismi del suolo agrario e forestale nella bio-disponibilità di elementi nutritivi; meccanismi di traslocazione, e bio-mobilizzazione dei metalli e dei microelementi; peptidi antimicrobici dei "non-pest insects" per riduzione delle perdite produttive ascrivibili ai patogeni naturali.

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura

Adattamento e mitigazione in rapporto ai cambiamenti globali: ulteriori sviluppi riguarderanno la modellazione delle relazioni tra colture e tutti gli altri organismi che interagiscono con le piante e che hanno un impatto sullo sviluppo della produzione agricola, ad esempio, i parassiti fungini ed entomatici, i microrganismi del suolo, gli impollinatori. Dovrà essere ulteriormente sviluppata la modellazione in rapporto ad estremi climatici, alte concentrazioni di CO₂ e in rapporto a parametri qualitativi dei prodotti agricoli di pregio, nonché analizzate risposte sostenibili in termini di adattamento ai cambiamenti climatici. Deve essere inclusa la capacità di simulare le risposte a scenari di cambiamento climatico di settori produttivi ad alto reddito, come le colture ortive, vite e fruttiferi. Si devono meglio integrare gli studi sui flussi di gas ad effetto serra, per quantificare le stime di emissioni e individuare le capacità di mitigazione delle pratiche agronomiche.

Obiettivi specifici della ricerca applicata saranno, in rapporto a scenari di cambiamento climatico: stime d'impatto e ipotesi di adattamento di sistemi produttivi; impatto potenziale di patogeni air- e soil-borne; stime di vulnerabilità alla desertificazione; sviluppo di strumenti modellistici per l'analisi di sistemi in rapporto all'esposizione e alla vulnerabilità dei sistemi agricoli ad eventi estremi. Saranno obiettivi il monitoraggio ambientale attraverso stazioni biologiche; quantificazione di servizi ambientali dati dalla vegetazione anche in ambiente urbano; monitoraggio della degradazione dei suoli. Obiettivi di ricerca di base riguarderanno effetti dei cambiamenti climatici su microflora del suolo; genesi dei suoli in rapporto a funzioni eco-sistemiche; biodiversità dei suoli con approccio metagenomico e studio delle vie metaboliche nel sistema suolo-microrganismo-pianta; metodologie per il bilancio dei gas ad effetto serra in ecosistemi agrari e forestali, attraverso tecniche micro-meteorologiche e modellistica ambientale.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

Il Centro opererà in questa area interagendo con gli altri centri dell'Ente che si concentrano su filiere specifiche, mettendo a disposizione gli strumenti e le metodologie per analizzare le relazioni tra ambiente e sistemi di coltura. Le azioni dirette riguarderanno la filiera del miele e della seta in rapporto alle competenze specifiche ed uniche sul territorio nazionale.

Obiettivi specifici di ricerca applicata saranno definizione di modalità di conservazione del germoplasma del baco da seta; processi industriali applicati alla filiera della produzione di insetti per utilizzo tecnologico, nutraceutico e mangimistico; metodi per diagnosi precoce contro avversità delle api; selezione di ceppi di api tolleranti verso varroasi e peste americana; processi tecnologici per l'utilizzo di by-products dell'allevamento di insetti.

Area 4 – Qualità, sostenibilità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

Il Centro esplora itinerari agronomici per ridurre l'uso di pesticidi, fertilizzanti e lavorazioni del terreno, con una conseguenza diretta sulla qualità potenziale dei prodotti. Sarà studiato l'impatto di tecniche agronomiche in rapporto a qualità dei prodotti, con particolare riferimento a produzioni tipiche ad alto valore aggiunto, anche in rapporto a scenari di cambiamento climatico.

Obiettivi di ricerca applicata saranno individuazione di pedotecniche per l'impianto delle colture arboree; tecnologie ICT per veicolare le informazioni sulle tecniche di produzione in rapporto a qualità dei prodotti; applicazione di un metodo "finger-printing" alle produzioni apistiche per la loro identificazione botanica (miele) e geografica (gelatina reale). La ricerca di base avrà come obiettivi relazioni tra componenti ambientali e risposta qualitative delle colture a denominazione di origine; tracciabilità delle informazioni su gestione dei sistemi produttivi per prodotti specifici.

Area 5 – Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali

Gli ecosistemi agricoli e forestali in condizioni ambientali sfavorevoli (per limiti di natura fisica o per scarsa redditività delle filiere produttive) saranno oggetto di analisi di scenario volte a valutare le potenzialità di colture dedicate alla produzione di bioenergia. Oggetto di studio specifico saranno le colture poliennali (erbacee e legnose) e le colture annuali da inserire nei sistemi colturali esistenti nel territorio di riferimento. La modellazione delle rese e dell'impatto ambientale di colture da bioenergia, in particolare in rapporto alle aree marginali e ai vincoli rispetto all'uso agricolo, permetterà di fare stime con copertura nazionale. La modellazione di colture oggetto di processi di bio-raffineria permetterà, sempre a copertura nazionale, di fornire dati quantitativi in rapporto a possibili impianti di trasformazione nel territorio. Saranno, inoltre, valutate le interazioni e sinergie tra le politiche e normative energetiche e la politica agricola ed ambientale.

Gli obiettivi di ricerca applicata saranno applicazione di indicatori per la valutazione delle colture energetiche; uso di residui colturali, compostati e digestati da bio-raffinerie in rapporto a fertilità dei suoli; identificazione di specie per la produzione di bio-prodotti nei diversi ambienti; metodologie e tecniche di produzione di biomolecole ottenute dal metabolismo microbico. Obiettivi di ricerca di base saranno Tecnologie di pre-trattamento e idrolisi di ligno-cellulosa in rapporto al bio-diesel di seconda generazione; metagenomica del suolo al fine di potenziare le applicazioni biotecnologiche.

Area 6 – Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo alimentare e forestale

Le tecnologie IT offrono ampie possibilità per fornire servizi, svolgere analisi, rendere disponibili informazioni a diversi portatori d'interesse, da quelli istituzionali fino agli agricoltori con applicazioni dedicate. Il Centro dispone di competenze che mira a sviluppare ulteriormente, estendendo la fornitura di dati e strumenti. Il centro ospita due nodi GARR e servizi implementati come prototipo nell'Ente; in una delle sedi è in corso l'attivazione (per tutto l'Ente) dei profili Eduroam.

Gli obiettivi di ricerca applicata saranno lo sviluppo di database integrati e accessibili da diversi portatori d'interesse che facilitino azioni intra-filiera per il controllo della qualità dei prodotti; sistema

integrato dati e modelli per la simulazione di sistemi produttivi a copertura nazionale; rendere accesso ai dati a terzi secondo protocolli open data; sviluppo della piattaforma di modellazione di sistemi biofisici, con l'obiettivo di ospitare il "data and modelling center" europeo secondo l'azione AnaEE; evoluzione dei portali per la disseminazione di strumenti di modellazione biofisica; sviluppo di piattaforma smartphone per lo sviluppo di applicazioni per diversi portatori d'interesse nel settore agricolo; divulgazione dei dati sugli scambi di gas ad effetto serra secondo il protocollo ICOS. Obiettivi di ricerca di base includeranno lo sviluppo di ontologie per la "machine-discoverability" dei dati della ricerca; tecniche e architetture per le riutilizzabilità e manutenzione di sistemi di simulazione.

Progetti in atto

RESOLVE Restoring optimal Soil functionality in degraded areas within organic Vineyards - Core-Organic plus program. 2015-2018. Il progetto vuole rimediare alle cause più comuni di degrado della funzionalità del suolo nei vigneti attraverso strategie di agricoltura organica di precisione.

SELPIBIOLIFE LIFE13 BIO/IT/000282: Innovative silvicultural treatments to enhance soil biodiversity in artificial black pine stands. 2014-2019. Effetti positivi di uno specifico trattamento selvicolturale su pinete di origine artificiale di *Pinus nigra*.

WHYCRUST - Struttura, funzione, sviluppo delle croste Biologiche del Suolo (BSC) nelle regioni polari . 2014-2016. Ruolo ecologico delle BSC su scala planetaria. PNRA Programma Nazionale di Ricerche in Antartide

LIFE FoResMit LIFE14CCM/IT/000905: Recovery of degraded coniferous Forests for environmental sustainability Restoration and climate change Mitigation. 2015-2019. Pratiche selvicolturali per il recupero delle pinete peri-urbane degradate, sequestro del carbonio e la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

BilVAcs: Bilancio per Veneto Agricoltura del carbonio nel suolo. 2016. Bilancio del carbonio per potenziale valorizzazione dei crediti di carbonio nelle aziende agricole e agroforestali di Veneto Agricoltura.

Reg. CE 1234/2007 - "Programma nazionale di ricerca in apicoltura". Mipaaf. TRIENNIO 2013-2016. Azioni di ricerca in patologia, di valorizzazione delle produzioni, di divulgazione.

AETHINET "Monitoraggio e tecniche innovative di diagnosi e di controllo del piccolo coleottero dell'alveare, *Aethina tumida*". Mipaaf. 2016-2018. E' in finanziamento la prima annualità di un progetto di tre anni. Biologia, riproduzione e contrasto al coleottero *Aethina tumida*, parassita esotico.

Libro genealogico e miglioramento genetico del bestiame. 2016. Mipaaf. Attività di selezione e miglioramento genetico delle api.

1234/2007 Regione Piemonte, "Miglioramento della produzione e commercializzazione dei prodotti in apicoltura". 2015-2017. Azione F.2 , ricerca su *Vespa velutina*.

InBioProFeed: Insect Bioconversion: from vegetable waste to protein production for fish feed. 2015-2018. Fondazione Cariplo, bando Rst-Ricerca integrata biotecnologie industriali". Utilizzazione *H. illucens* come fonte proteica per l'acquacoltura.

Collezioni 2013. 2013-2017. MIPAAF. Conservazione e valorizzazione collezioni di baco da seta.

RGV-FAO - IV triennio. 2014-2016. MiPAAF. Conservazione e valorizzazione collezioni di gelso.

AGRO BIO FER. 2015-2016. Finanziamento della ditta "Tersan Puglia SPA" per uno studio sui biofertilizzanti ottenuti dalla frazione organica dei residui solidi urbani.

AGROCAMBIO. 2014-2016. Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici, MiPAF

COLLEZIONI e A.O.R. 2016. MiPAAF

Facce MACSUR, Modelling European Agriculture with Climate Change for Food Security. 2015-2016. FACCE JPI – EU.

FAESI, Filiere agro-energetiche per il Sud Italia. 2008-2016. MiPAAF.

IC-FAR, analisi di modelli matematici calibrati con dati da Long Term field Experiments .2014-2016. MiUR – PRIN.

MODEXTREME, MODelling vegetation response to EXTREMe Events. 2014-16. FP7-KBBE-2013-2014

PON-M2Q . PON03PE_00180_1, Laboratorio pubblico di R & S in campo agroindustriale, sostenibilità dei sistemi colturali per le filiere agro-industriali pomodoro da industria e olio. 2014-2016. Cluster Tecnologici Nazionali – MiUR.

RETIBIO MONITORG. 2014-2016. MiPAAF, Agricoltura biologica PQA V

REGE-FRU-P, Recupero del Germoplasma Frutticolo Pugliese. 2015-2016. Finanziato dalla Regione Puglia - Misura 214 "Pagamenti agroambientali" – Azione 4: "Progetti integrati per la biodiversità"

PON SOFIA, sostenibilità delle filiere agricole. 2014-2016. Cluster Tecnologici Nazionali – MiUR.

SOILVEG, Improving soil conservation and resource use in organic cropping systems for vegetable production through introduction and management of Agro-ecological Service Crops. 2015-2017. EU core plus.

AGROENERG, Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia. 2016-2018. Diverse azioni, MiPAAF.

SUSCACE, supporto scientifico alla conversione agricola verso le colture energetiche. 2008-2016.

OliveMiracle, Modelling solutions for improved and Resilient mAnagement strategies for Olive tree against future CLimatE change. 2016-2018. FACCE JPI Surplus

AGROCAMBIO "Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici

CNMIP "Model intercomparison with particular focus on mediterranean conditions nell'ambito di C and N Models Intercomparison and Improvement to assess management options for GHG mitigation in agrosystems worldwide"

FATIMA "Farming tools for external nutrient inputs and water management"

Frutta nelle scuole 2015-2016 Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdure nelle scuole (MA-FVNS) a.s. 2015-2016

GESTI.PRO.BIO "Gestione ecocompatibile della protezione delle colture in agricoltura biologica"

ITACA "Indirizzi Tecnici e scientifici all'impianto e Alla Conservazione dei frutteti all'Agricoltura biologica"

PST/CSA "Pianificazione strategica territoriale per una corretta sostenibilità ambientale – PST-CSA nell'ambito del progetto SAUS

Biotech, con Dipartimento Dafne dell'Università della Tuscia (2014-2016).

Contratti di ricerca Pepebio, con ARSIAL (2015-2016).

BIOSEMED, Sistemi di produzione orticola BIOlogica in SErra in ambiente MEDiterraneo: confronto fra approccio agroecologico e convenzionalizzato. 2014-2016.

Air Quality at the Urban-Rural Interface (AQURI GA n. 701550). 2016-2018. Misura e modellistica interazioni piante-atmosfera in area periurbana. Marie Curie Intra-European fellowship.

Ruolo della forestazione urbana nella mitigazione delle emergenze climatiche e dell'inquinamento: strumenti innovativi di pianificazione e valutazione. (URBANFOR3). 2015-2017. Monitoraggio servizi ecosistemici della vegetazione urbana e predisposizione modello. Regione Lazio.

Sustainable Monitoring and Reporting to Inform Forest- and Environmental Awareness and Protection. (SMART4ACTION). Monitoraggio parametri climatici. 2014-2018. LIFE+ (n. 10 ENV/FR/208) .

EXPLO3RVOC, Ecophysiological control by Mediterranean forest ecosystems on the exchange processes of ozone and reactive Volatile Organic Compounds with a polluted atmosphere. Call identifier FP7-PEOPLE-2012-CIG, project n. 321711. 2012-2016. Attività di misura e modellistica scambi gassosi.

GREENINURB, Green Infrastructure approach: linking environmental with social aspects in studying and managing urban forests. 2013-2017. COST Action FP1204.

BIOFOSF – "Strumenti per la risoluzione dell'emergenza "fosfiti" nei prodotti ortofruttili biologici. 2016-2017. Mipaaf – Ufficio PQAI I – Agricoltura biologica

SILICAFUME, Studio delle proprietà e performances agronomiche di materiali silicatici apportatori di macro e microelementi. 2016-2017. Metalleghe S.p.A.

BIOENEL 3, Biomonitoraggio delle colture agricole nell'area del Comune di Tarquinia. 2015-2016. ENEL Produzione S.p.A.

PEPIC, Filiera del peperoncino piccante: interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi colturali, 2014-2016. MiPAAF

TECNOQUAL – Azione 2 (DM 3325), Studio del profilo metabolico e della mobilità dell'acqua di frutti in pre- e post-raccolta ai fini della valorizzazione delle produzioni: applicazione di piattaforme NMR (PROQUALFRU)". Scadenza 2016

SI.ORTO , Study on Interaction between Onion yellow dwarf virus and nutraceutical compounds of Rossa di Tropea onion, ricerca Profili metabolomici NMR e qualità interna MRI. Università Reggio Calabria, Bando SIR- MIUR 201, Scadenza 2018.

COFFEA-I, Studio propedeutico alla definizione di un itinerario analitico per la qualità e tracciabilità del caffè, Convenzione con privato. S cadenza ottobre 2016. SOILVEG (Core Organic)

Fertilizzanti, Supporto tecnico e collaborazione tra CREA-RPS e DISR V in materia di fertilizzanti. Affidamento diretto da DISR V MIPAF.

Vintage 2015, Valutazione dell'effetto di differenti gestioni agronomiche sulle popolazioni microbiche di vitigni, con particolare attenzione per quelli a bacca bianca. Jermann di Silvio Jermann.

SCAM vite 2015, Valutazione dell'effetto di concimazioni organo-minerali sulle popolazioni microbiche di un suolo gestito a vigneto e relazione con la qualità dell'uva e del vino. SCAM S.P.A.

Meosu 2, Valutazione dell'efficacia ed innocuità di un inibitore della nitrificazione ed effetti sui microrganismi ammonio-ossidanti del suolo. SIPCAM S.P.A.

CEMIN-UNIPG, Valutazione dell'efficienza ed innocuità di molecole bioattive da biomasse organiche e loro valorizzazione per uso agricolo. CEMIN-UNIPG

Terra dei Fuochi. Incarico DL 136/2013, terza annualità. Affidamento diretto Mipaaf.

IM.BIO.A.VE, Implementazione del Piano Nazionale sulla Biodiversità di Interesse Agricolo relativamente alle RGV.

Riordino e valorizzazione serie meteorologiche di Roma capitale. 2016. ROMA CAPITALE - Dipartimento Cultura

Recupero e valorizzazione dell'Archivio meteo Storico TRentinO - prosecuzione (ASTRO2). 2017. FONDAZIONE CASSA RISPARMIO DI TRENTO E ROVERETO

Programma di Rete Rurale Nazionale. 2014-2020. Evoluzione del sistema agrometeorologico nazionale a supporto della Rete Rurale Nazionale (AGROMETEORE). MiPAAF.

SAUS. 2016. Regione Lazio (progetto FILAS)

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

AgriDigit: Agricoltura Digitale, diverse azioni. Inizio 2017, in sviluppo. MiPAAF

SCORPION: Solutions for Combined Stresses in European Wine Production - Improved water and nutrient use efficiency under climate change (H2020-SFS-2016-2017 / SFS-01-2016). Inizio 2017, in valutazione.

NewProd: New Products from Recycled Organic Waste: (CIRC-01-2016-2017). Inizio 2017, in valutazione

Water-REALM: Agricultural water management solutions for an efficient and resilient water use in agricultural systems (ERANET-COFUND "Waterworks2015"). Inizio 2017, in valutazione

BeeNet - Apicoltura e ambiente in rete - Indicatori di biodiversità tramite monitoraggio apistico, 2017-2020, in valutazione

REG. CE 1308/2013 - "Programma nazionale di ricerca in apicoltura". 2016-2019. Mipaaf. Azioni di ricerca in patologia, di valorizzazione delle produzioni, di divulgazione.

BASF Italia spa "Valutazione dell'efficacia di misure agronomiche atte a sostenere la biodiversità degli impollinatori ". 2016-2017, in valutazione.

Bee health and sustainable pollination. 2017-2019, H2020: SFS-16-2017, da sottoporre

RGV-FAO - V triennio. MIPAAF. Conservazione e valorizzazione collezioni di gelso.

Allevamento di insetti per filiere zootecniche sostenibili. Regione Emilia-Romagna, PSR 2014-2020, Bando relativo a16.1.01 - F2A - gruppi operativi del partenariato europeo per la sostenibilità dell'agricoltura. In valutazione

Realizzazione di una tagliabozzoli per l'ottenimento di cortecce seriche da avviare al processo di cardatura e crisalidi per la mangimistica" Regione Veneto, bandi per la competitività, ricerca industriale e sviluppo sperimentale. Da sottoporre.

SILKENE: Bionic silk with graphene or other nanomaterials spun by silkworms", ERC proof of concept grant 2015. Da stipulare entro maggio.

AgroCycle, Horizon 2020 - Call: H2020-WASTE-2015-two-stage, Type of action: RIA

EPIXY, Azioni di contenimento dell'epidemia di Xylella fastidiosa in Italia)

IDAM, information driven agronomic management for improving sustainability and competitiveness of cereal production, MIUR PRIN

ProNapa, programma nazionale di trasferimento dell'innovazione tecnica nel settore pataticolo, MiPAAF.

Desert : trattamenti innovativi di acque anomale e monitoraggio delle conseguenze agronomiche, ERANET, Waterworks, in valutazione.

WaNuMed : monitoraggio e la riduzione dell'inquinamento del suolo e delle acque, ERANET, Waterworks, in valutazione.

SeaRigate : utilizzo delle risorse idriche saline come una possibile soluzione per affrontare la scarsità d'acqua, , ERANET, Waterworks, in valutazione.

iRIEFA, Horizon2020, European Infrastructure for Research, modelling resources. In valutazione.

RoboCides, Horizon2020, weed control via robots, in valutazione .

COMPASS, Horizon2020, Breeding in patata vs peronospora per sviluppare nuovo IPM di resilienza, in valutazione

EZIOCONTROL (Bando CoDiRO regione Puglia. Metodologie di monitoraggio e controllo della malattia per il controllo del Complesso del Disseccamento Rapido dell'Olivo (CoDiRO). 2017-2019, in valutazione.

REBAF (Bando Progetti di ricerca industriale strategica in ambito energetico, Regione Emilia Romagna – sottomesso) Recupero energetico biomasse alvei fluviali, 2016-2019, in valutazione.

RIPCOR “RIPuntatura dei CORileti mediante impiego di tecnologie innovative per migliorare la fertilità del suolo e la qualità delle produzioni, MiPAAF - D.M. n. 5000 del 4 marzo 2015, Idoneo

AGER Olivo Olio, “Soil microbial diversity and olive orchard terroir”, in valutazione.

PRIN MIUR 2015, Metabolomic Profiling and MR-Imaging, in valutazione.

QUA.ALI.ZON “Zonizzazione e qualità degli alimenti”, in valutazione

Caspor2017 (Convenzione TP Castelporziano). Monitoraggio meteo-climatico, tenuta presidenziale Castel Porziane. Approvato.

Conecofor2017 (convenzione CFS) , Monitoraggio meteo-climatico. Approvato.

RRN, Agricoltura Biologica. MiPAAF.

MOTTLES, MONitoring ozone injury for seTTing new critical LEvelS”. 2017-2020. Monitoraggio dei danni da ozono sulla vegetazione attraverso una rete di monitoraggio internazionale. LIFE+.

TREXMED, New insights into bi-directional trace gas exchange in the soil-canopy-atmosphere continuum of Mediterranean forests under climate changes. 2017-2020. Coordinamento ricerche sul ruolo della vegetazione forestale mediterranea nel sequestrare gas ad effetto serra dall’atmosfera, emissione di VOC e implicazioni per la fotochimica di area periurbana. ERC-Consolidator grant.

IUFRO, Integrated Urban Forestry Research and Outreach. Schema di finanziamento, in attesa dell’esito della valutazione. Servizi ecosistemici offerti dalla vegetazione periurbana. MIUR PRIN 2015, in valutazione

PROTECT, PRiOrity based Tool for Ecosystem Conservation and Management. Responsabile scientifico per il CREA. Attività modellistica incentrata sulla stima dei servizi ecosistemici offerti da vegetazione periurbana. In valutazione.

INFOR-IRRIGO: Sistema informativo per la gestione sostenibile dell’irrigazione. Proposta progettuale con attività di coordinamento presentata al CREA nell’ambito della call su agricoltura di precisione. Richiesto finanziamento di 266.400 euro.

SGP - “Proposta di progetto per la realizzazione di una collaborazione attiva italiana nell’ambito del Soil Global Partnership presso la FAO. Ammesso. MiPAAF.

SATA, Valutazione della fertilità biologica e della diversità microbica di suoli gestiti a biologico. In valutazione. Ente finanziatore Consorzio Franciacorta.

Humus-Scam, Proposta per uno studio sulla produzione di matrici umificate da residui vegetali in sostituzione all’uso di torbe naturali in agricoltura e nella formulazione di concimi organo-minerali. Ente finanziatore SCAM S.P.A. In valutazione.

ProMicor, Caratterizzazione di un induttore della micorrizzazione tramite la valutazione della sua efficienza ed innocuità. Ente finanziatore SIPCAM Italia. In valutazione

Aquaser, Proposta per uno studio relativo alla caratterizzazione della qualità e stabilità della sostanza organica in nuovi formulati. Ente finanziatore ACEA. In valutazione

New Zealand – “Valutazione dell'efficienza ed innocuità di un prodotto biostimolante. Ente finanziatore Peralisi S.P.A. In valutazione.

Proposta operativa a supporto dell'attività dell'ICQRF: Osservatorio Fertilizzanti e Fitosanitari. MIPAAF. Idoneo.

DIFESA E CERTIFICAZIONE (CREA-DC)

Missione *Si occupa della difesa delle piante agrarie, ornamentali e forestali e delle derrate alimentari da agenti biotici e abiotici. Promuove la conservazione e la valorizzazione dell'agrobiodiversità vegetale con particolare riguardo alla valutazione delle caratteristiche di resistenza a stress. E' riferimento nazionale per la difesa e la certificazione dei materiali di pre-moltiplicazione e dei materiali sementieri, inclusa la valutazione per l'iscrizione o il rilascio di privativa di varietà vegetali. .*

Premessa

La difesa fitosanitaria delle colture agrarie, dei prodotti agricoli, vivaistici e ornamentali e degli ecosistemi forestali è uno dei cardini di un equilibrato sviluppo socio-economico volto al miglioramento della qualità della vita. Il ruolo della gestione della difesa in questi settori unendosi con l'esigenza di ricreare ecosistemi equilibrati e con le attese espresse da consumatori sempre più responsabili e attenti alla qualità, sia dei prodotti freschi che di quelli trasformati dall'industria, assume sempre più una valenza trasversale e critica nell'aggiornamento dei modelli di produzione. La definizione di strategie di gestione ecocompatibile delle risorse agricole e forestali non può prescindere da un forte impegno per la ricerca di innovativi strumenti e strategie di difesa fitosanitaria, in grado di rispondere adeguatamente alle sfide che ogni giorno arrivano dal sovrapporsi di cambiamenti climatici e nuove introduzioni di specie aliene nocive.

Le attese nei riguardi della moderna produzione agricola si concentrano infatti da un lato su qualità e sicurezza degli alimenti e dall'altro sulla protezione delle risorse naturali, con il fine ultimo di soddisfare i bisogni attuali senza compromettere le potenzialità del territorio di sostenere le generazioni future.

Le Linee guida del PAN (Piano Agricolo Nazionale) si collocano in tale scenario definendo i nuovi sistemi di agricoltura che vanno oltre quello convenzionale indirizzandosi nettamente verso modelli di "agricoltura guidata", "agricoltura integrata", "agricoltura biologica". Tali regimi di coltivazione limitano l'introduzione di input chimici nell'ecosistema e richiedono competenza e attenzione per una adeguata gestione dell'intero agroecosistema, per armonizzare attività produttive, criteri economici e tutela ambientale.

Tale indirizzo risulta tanto più importante in un Paese così diversificato come l'Italia dove la gamma di contesti produttivi ha reso il sistema agricolo uno dei più ricchi di prodotti caratteristici, ciascuno con proprie e peculiari necessità di protezione della coltura da avversità, con particolare attenzione agli attacchi di fitofagi ed alle infezioni di patogeni. A questo si aggiunga la scelta di favorire gli impianti di arboricoltura da legno con specie pregiate di cui l'industria nazionale richiede quantitativi progressivamente crescenti e la necessità di tutelare la stabilità dei versanti con una corretta gestione dei patrimoni boschivi allo scopo di fornire materie prime rinnovabili ed evitare nel contempo dissesti idrogeologici in grado di sconvolgere l'assetto di intere aree. Non vanno peraltro sottaciute le implicazioni per lo sviluppo dell'agricoltura, la conservazione delle biocenosi boschive e la tutela della biodiversità, derivanti dall'introduzione accidentale e dalla diffusione epidemica di specie fitofaghe e di fitopatogeni esotici, talvolta configurabili come vere e proprie invasioni biologiche, nonché gli effetti dei cambiamenti climatici in atto sulle componenti vegetali e animali dei principali sistemi agroforestali del nostro Paese.

I programmi di ricerca delle attuali strutture CREA afferenti al Centro di Difesa e Certificazione sono incentrati sull'acquisizione di conoscenze sulle cause biotiche e abiotiche che determinano danni alle piante coltivate o spontanee, alterazioni negli alimenti, nel suolo e nell'ambiente, al fine di realizzare una efficace protezione dei sistemi agricolo e forestale nel massimo rispetto possibile degli equilibri naturali esistenti, senza peraltro tralasciare nessuno step delle diverse filiere, fasi di lavorazione e stoccaggio incluse. Un indiscutibile punto di forza del Centro, non rilevabile in altre realtà nazionali, sarà rappresentato dalla possibilità di affrontare, sinergicamente, le problematiche della Difesa Fitosanitaria del settore agro-forestale, in tutti i suoi aspetti inerenti la patologia e la zoologia agraria (funghi, batteri, fitoplasmi, virus, insetti, acari e nematodi). In questo ambito il Centro si pone in stretto rapporto con analoghe istituzioni europee per quanto concerne l'utilizzo di

mezzi e conoscenze nei settori della diagnostica avanzata, delle applicazioni di biologia molecolare anche al campo tassonomico ed allo studio delle interazioni tra pianta-parassita, vettori-malattie (epidemiologia, resistenze), nell'utilizzo di tecnologie innovative e d'avanguardia per la disinfestazione di matrici alimentari, legno e prodotti legnosi e per la conservazione di banche genetiche crioconservate di organismi e microrganismi di interesse patologico e agroforestale. Inoltre il Centro avrà un compito istituzionale per la certificazione del materiale di propagazione sia gamico (sementi) che agamico.

Le tematiche di Difesa Fitosanitaria affrontate presso la struttura si collocano trasversalmente a tutte le principali filiere produttive e sono pertanto volte soprattutto alla ricerca e allo sviluppo di innovativi criteri, metodi e strumenti di controllo preventivo delle specie nocive in grado di rispondere alle esigenze di competitività dei settori produttivi del comparto agroalimentare e forestale nazionale.

Il Centro, in quanto riferimento nazionale per la certificazione mantiene la piena operatività del servizio di certificazione ufficiale delle sementi. In caso di prestazione di servizi di certificazione ad altre strutture CREA opera in un contesto di terzietà, garantito da apposito protocollo operativo approvato dal MIPAAF.

Piano triennale

Per il triennio 2016-2018 Il Centro svolgerà le attività volte a definire e mettere a punto "strumenti e strategie innovative per una difesa fitosanitaria sostenibile delle produzioni agrarie, delle derrate alimentari e degli ecosistemi forestali e per la certificazione dei materiali di propagazione".

Le tematiche e gli obiettivi di seguito riportati, si riferiscono alle Aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'Innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale del Mipaaf.

Area tematica 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi

Quest'area tematica affronta l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali e delle colture agrarie, con particolare riguardo all'acqua, al suolo e alle piante in un'ottica di sostenibilità complessiva del sistema produttivo, alla luce dei vincoli ambientali, economici e sociali. In tale contesto la sempre maggiore attenzione nei programmi UE ed italiani verso una difesa fitosanitaria delle produzioni agro-forestali attenta alle ricadute sull'ambiente e sulla salute dei cittadini agricoltori/consumatori richiede con forza la definizione di sempre più avanzati strumenti e strategie per un corretto controllo degli agenti biotici di danno (funghi, batteri, virus, fitoplasmi, insetti, acari e nematodi). Considerando la varietà di contesti produttivi delle colture agrarie estensive e specializzate e degli ecosistemi forestali del nostro Paese, si devono oggi fronteggiare in modo crescente problematiche derivanti non solo dall'intensificarsi e dall'estendersi delle infestazioni di fitoparassiti indigeni, ma anche dall'introduzione accidentale e dalla diffusione epidemica di specie nocive provenienti da altri areali, favorite nel loro arrivo da un aumento esponenziale nello spostamento di persone e merci sulle lunghe tratte intercontinentali.

Obiettivi di ricerca

- predisposizione di strumenti di consulenza e supporto alle istituzioni nazionali e regionali che consentano a quest'ultime di rapportarsi efficacemente con le istituzioni comunitarie;
- messa in rete di informazioni sulle più innovative metodologie di controllo e sulle stime dell'impatto di nuovi "pest";
- definizione di strumenti di controllo di patogeni, artropodi fitofagi e di nematodi fitoparassiti alloctoni accidentalmente introdotti in Italia di maggiore interesse per il settore agricolo e forestale mediante l'attuazione di corretti interventi di lotta biologica, biotecnica e integrata finalizzati al contenimento delle popolazioni di questi organismi animali al di sotto delle

- rispettive soglie di danno, ponendo particolare attenzione alle strategie di moltiplicazione e impiego in natura di antagonisti naturali (parassitoidi, predatori ed entomopatogeni).
- messa a punto di metodologie e strumenti biomolecolari per indagini diagnostiche precoci, tappa primaria e fondamentale nella caratterizzazione degli organismi nocivi emergenti o di riconosciuta dannosità.
 - definizione dei canali commerciali a maggiore rischio di veicolazione di nuovi pest e l'elaborazione di strumenti tecnici e informatici da mettere a disposizione dei Servizi Fitosanitari, Nazionale e Regionali, per la realizzazione di tempestivi e corretti interventi di contrasto delle specie dannose di patogeni, artropodi e nematodi introdotte di recente o di temuta introduzione sul territorio nazionale.
 - messa a punto e l'attuazione di nuove metodologie per la valutazione tecnologica e varietale delle sementi,
 - definizione di protocolli e di metodologie di analisi biomolecolari per la definizione di resistenze varietali di specie agrarie ai diversi patogeni, favorendo l'aumento sostenibile della produttività, della redditività e un miglior utilizzo delle risorse,
 - studi e ricerche delle patologie trasmissibili per seme, miranti alla riduzione dell'utilizzo della chimica a favore di una maggiore salvaguardia dell'ecosistema agro ambientale,
 - recupero, conservazione, caratterizzazione delle risorse genetiche di piante erbacee.

Anche alla luce degli ultimi input normativi europei e nazionali che prevedono una drastica riduzione del numero di molecole di biocidi utilizzabili promuovendo alternative non chimiche, il Controllo Biologico con antagonisti naturali (predatori e parassitoidi) e agenti di malattia delle specie nocive, Classico o Inondativo, viene a rappresentare uno dei punti fondamentali in molte filiere agricole e forestali ad elevato reddito nonché in aree naturali come Parchi e Siti di Importanza Comunitaria.

Per la realizzazione degli Obiettivi strategici e della difesa fitosanitaria di colture di particolare importanza risulta fondamentale lo studio e l'applicazione di strategie che prevedano l'impiego di insetti, acari, nematodi e microrganismi utili, antagonisti delle specie nocive.

Di fondamentale importanza sarà il mantenimento e l'ampliamento di collezioni di microorganismi patogeni in vivo ed in vitro, nonché l'utilizzo di modelli per l'allevamento, test di efficacia e mantenimento della fitness in organismi e microrganismi utilizzabili per il controllo di fitofagi e fitoparassiti, l'adozione di tecniche avanzate di stoccaggio in Cryo-Banche di specie e ceppi di organismi e microrganismi utili conservati a temperature ultrabasse in contenitori criogenici, nonché la definizione e la valutazione di protocolli di impiego in pieno campo e in serra.

Area tematica 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali

Tutte le azioni di rafforzamento del ruolo dell'agricoltura, il riconoscimento e valorizzazione dei servizi e delle funzioni eco-sistemiche del comparto agricolo e forestale non possono prescindere dai cambiamenti climatici in atto, i cui effetti sulle componenti vegetali e animali dei principali sistemi agro-forestali sono ancora in gran parte da definire.

L'effetto di tali cambiamenti è particolarmente significativo sull'attività di patogeni, artropodi e nematodi, organismi eterotermi che rispondono in modo rapido a cambiamenti della temperatura e di altri parametri climatici, la cui influenza si esplica soprattutto nei riguardi di sopravvivenza, fecondità, sviluppo e dispersione. Le modifiche ambientali riconducibili a tali cambiamenti, e in particolare gli aspetti connessi al riscaldamento globale, pur nelle differenze regionali e locali stanno determinando condizioni idonee ad uno stabile insediamento di nuove specie nocive allo gene. Si registra infatti un marcato aumento delle introduzioni e della successiva diffusione di specie provenienti da altri areali, seguite in vari casi da vere e proprie invasioni biologiche negli ambienti di nuova introduzione, inclusi gli ecosistemi forestali.

Fitopatogeni, Artropodi e Nematodi, che esplicano il loro ciclo vitale sia a livello ipogeo che epigeo, costituiscono gruppi di organismi che racchiudono gran parte della biodiversità microorganica e animale sia nelle colture agrarie che negli ecosistemi forestali, inclusi gli impianti specializzati per

le produzioni legnose di pregio e le coltivazioni per la produzione di biomasse con turni brevi. Questi organismi rispondono rapidamente non solo ai cambiamenti fisici dell'ambiente che li circonda ma anche alla presenza di inquinanti e alle situazioni di degrado che possono instaurarsi negli agro-ecosistemi. La variazione numerica delle loro popolazioni o la loro scomparsa/comparsa in condizioni diverse può rappresentare un importante indicatore per valutare le condizioni di equilibrio/squilibrio dei territori e gli impatti di differenti pratiche colturali.

Obiettivi di ricerca

- utilizzo di Artropodi e Nematodi quali bioindicatori della qualità degli ecosistemi agrari e forestali incluso lo studio dei suoli
- definizione di nuovi strumenti diagnostici per la tempestiva valutazione delle potenzialità e del grado di resilienza degli ambienti, della diffusione di eventuali agenti inquinanti e dell'impatto di differenti scelte gestionali
- salvaguardia della biodiversità dalle erosioni derivanti delle invasioni biologiche di pest aliene in grado di danneggiare gravemente il sistema agro-forestale nazionale.

Progetti in atto

Sede di Bagheria (PA)

1. **PROPLUMERIA** (OB.FU 1.04.03.07.00) - Progetto finalizzato alla messa a punto di protocolli di propagazione in vivo ed in vitro di accessioni di *Plumeria* spp. per l'ottenimento di piante da vaso fiorito;
2. **RGV-FAO IV triennio, 3a annualità** (OB.FU. 1.99.99.F3.02) – Trattato internazionale FAO sull'utilizzo delle risorse genetiche vegetali in agricoltura - Introduzione, caratterizzazione e valorizzazione di rose autoctone siciliane e ibridi di *Euphorbia* x lomi;
3. **COINAFLOSI** (OB.FU 1.04.01.07.00) - Progetto (PSR Regione Siciliana 2007-2013) finalizzato alla conservazione di specie di interesse agrario/ornamentale della flora sicula;
4. **Convenzione per prestazione di servizi “Comune di Castronovo” PSR Regione Sicilia** (OB. FU 1.99.01.25.00) – Attività di ricerca volte all'individuazione, raccolta, caratterizzazione e propagazione *in vivo ed in vitro* di ecotipi e di varietà locali di specie agrarie autoctone della Regione Siciliana;
5. **Convenzione per prestazione di servizi -“Comune di Bisacchino” PSR Regione Sicilia** (OB. FU 1.99.01.23.00) – Attività di ricerca volte all'individuazione, raccolta, caratterizzazione e propagazione *in vivo ed in vitro* di ecotipi e di varietà locali di specie agrarie autoctone della Regione Siciliana;
6. **Convenzione per prestazione di servizi (Dipartimento SAF UNIPA) PRIN TREECITY** - (OB.FU 3.99.99.99.99) - Attività di ricerca per la valutazione della risposta agli stress abiotici di specie arboree da utilizzare per il verde urbano;
7. **Approcci innovativi per il monitoraggio e la salvaguardia di flora e fauna siciliana a rischio di estinzione (C.I.T.E.S.): habitat delle tartarughe marine”** - (OB.FU 1.99.01.31.00) - Progetto finalizzato alla difesa degli habitat naturali delle tartarughe;
8. **FRUTTA E VERDURA NELLE SCUOLE** (OB.FU 2.03.99.20.01) - Progetto finalizzato all'educazione alimentare nelle scuole primarie.

Sede di Roma

1. **SI.ORTO** (OB.FU 1.02.01.21.00) – Convenzione con l'Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria nell'ambito del Programma MIUR-SIR (Scientific Independence of Young

- Researchers) per lo studio sull'interazione tra il virus del nanismo giallo della cipolla (Onion yellow dwarf virus) ed i composti nutraceutici tipici della cipolla "Rossa di Tropea".
2. **EMERAMB** (OB.FU. 1.02.05.12.00) Progetto ERA-net ARIMNet 2 -Transnational Joint Call 2015. Emergent viruses and virus vectors in Mediterranean Basin crops. Il progetto prevede di approfondire le conoscenze sui virus emergenti e relativi vettori delle colture agrarie nel bacino del Mediterraneo.
 3. **PEPIC** (OB.FU 1.02.99.62.00) - Convenzione ISMEA "La filiera del peperoncino piccante: interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi colturali". Viene condotto uno studio sulla diffusione delle malattie che colpiscono il peperoncino piccante in Italia e viene valutata l'efficacia dei composti capsacinoidi in un sistema di controllo biologico di patogeni fungini e/o batterici.
-
4. **COBRA** (OB. FU 1.10.02.06.00) – Progetto ERA-net CORE ORGANIC II. "Coordinating organic plant breeding activities for diversity". Il progetto prevede di valutare l'efficacia di oli essenziali per il controllo di malattie funginee di particolare interesse per le leguminose da granella.
 5. **GESTIPROBIO** Progetto MIPAAF (OB. FU 1.10.05.06.00) Coordinato dal CREA-PAV– Gestione ecocompatibile della protezione delle colture in agricoltura biologica con particolare riguardo alla predisposizione di un manuale sulle strategie di protezione da utilizzare in agricoltura biologica in ottemperanza a quanto disposto dalla direttiva sull'uso sostenibile dei pesticidi e dal piano d' azione nazionale italiano PAN
 6. **ALT.RAMEinBIO** -(OB.FU 1.10.05.07.00) – Progetto MIPAAF Coordinato dal CREA PAV su "Strategie per la riduzione oppure l'eliminazione del rame in agricoltura biologica e l'individuazione di possibili alternative";
 7. **IL NOCETO** (OB.FU 1.99.05.14.04) Convenzione con l'associazione produttori il Noceto per la individuazione e soluzione di problemi di tipo patologico e l'individuazione di specifiche tecniche di difesa con particolare riguardo alla Phytophthora e alla necrosi bruna.
 8. **ASPROPI** (OB.FU 1.99.05.19.00). Patologia/Entomologia - (Descrizione comune per i due settori). Il progetto affronta, su richiesta e di concerto con il Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) del MIPAAF ed i Servizi Fitosanitari Regionali (SFR), una serie di attività di supporto necessarie ad affrontare avversità emergenti di particolare importanza fitosanitaria per i sistemi agricoli e gli ecosistemi forestali, nell'ottica di definire strategie di contenimento di fitoparassiti e fitofagi. Vengono, inoltre, predisposti protocolli di diagnosi ufficiali da utilizzare nell'ambito dei laboratori pubblici e/o privati che afferiscono alla rete laboratoristica nazionale.
 9. **ASPROPI 2** (OB.FU 1.99.05.19.01). E' la prosecuzione di ASPROPI. Il progetto affronta, su richiesta e di concerto con il Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) del MIPAAF ed i Servizi Fitosanitari Regionali (SFR), una serie di attività di supporto necessarie ad affrontare avversità emergenti di particolare importanza fitosanitaria per i sistemi agricoli e gli ecosistemi forestali, nell'ottica di definire strategie di contenimento di fitoparassiti e fitofagi. Continua, inoltre, la predisposizione di protocolli di diagnosi ufficiali da utilizzare nell'ambito dei laboratori pubblici e/o privati che afferiscono alla rete laboratoristica nazionale.
 10. **RGV.FAO** (OB.FU 1.99.99.F3.02) Trattato internazionale FAO sull'utilizzo delle risorse genetiche vegetali in agricoltura. In particolare vengono conservate in ambiente controllato accessioni certificate di fruttiferi, olivo e vite e si mettono a punto sistemi di risanamento di germoplasma di pregio infetto da virus.

11. **COLLEZIONI 2013** (OB.FU 2.01.99.09.03) Progetto MIPAAF Mantenimento di collezioni di microorganismi di interesse fitopatogeno opportunamente isolati e caratterizzati da utilizzare in attività di miglioramento genetico e messa a punto di protocolli di diagnosi.
12. **FITOCOL** (OB.FU 2.05.99.01.00) Progetto MIPAAF predisposto nell'ambito della convenzione tra CREA e MIPAAF. Studio di prodotti fitosanitari per la difesa delle colture. Si prefigge di supportare l'autorizzazione di prodotti fitosanitari da utilizzare per la difesa delle colture carenti di mezzi di difesa quali le colture minori.
13. **FITOCOL 2** (OB.FU 2.05.99.01.01) E' la prosecuzione di FITOCOL. Prevede di proseguire gli studi per la difesa di colture minori.
14. **ARSIAL-PONTECORVO** (OB.FU 1.02.01.14.01). La convenzione con l'ARSIAL ha lo scopo di valorizzare il peperone di Pontecorvo attraverso: la valutazione della sanità delle piante e dei lotti di seme autoprodotti dagli agricoltori locali da utilizzare per le semine successive; valutare in ambiente controllato le migliori accessioni precedentemente selezionate ed innestate su portainnesto resistente a malattie fungine; verificare in pieno campo l'efficacia di farine disoleate di brassica (*B. juncea*) per il controllo di patogeni funginei del terreno.
15. **DICOPRONAL**. (in fase di messa in bilancio) Bando FILAS Regione Lazio. Difesa delle colture con prodotti naturali. Coordinato da CREA-PAV. Obiettivo è l'individuazione di sostanze e agenti biologici da mettere a disposizione degli operatori del settore per il loro utilizzo sia in agricoltura biologica sia in agricoltura convenzionale con un approccio di difesa integrata.
16. **VIVA-BIOCHAR** (in fase di messa in bilancio). Bando per progetti speciali in materie agricole, alimentari e forestali (Decreto Ministeriale n. 5000 del 4 marzo 2015). Coordinato da CREA-PAV. Studio sulle modalità di utilizzo del carbone vegetale (biochar) prodotto attraverso l'incenerimento dei residui di potatura dell'olivo nel settore orto-vivaistico al fine di recuperare biomasse e ridurre gli apporti di fertilizzanti e di fitofarmaci.
17. **URCOFI** (in fase di messa in bilancio). Convenzione con il servizio fitosanitario della Regione Campania. Vengono affrontate due tematiche: i) costituzione di cloni di vite risanati e idonei alla omologazione nel catalogo nazionale; ii) studi epidemiologici sulla presenza di *Liberibacter solanacearum* in semi di carota e prezzemolo.

Sede di Firenze

- 1) **CO.BI.PO** (OB.FU. 1.99.05.22) Controllo Biologico di *Popillia japonica*. Progetto mirato alla individuazione di agenti di controllo biologico del Coleottero alieno da quarantena di origine asiatica di recente insediatisi in Nord Italia (Piemonte e Lombardia).
- 2) **AMI** (OB.FU. 1.99.01.29) Monitoraggio della Biodiversità Animale degli Alberi Monumentali d'Italia. Il progetto viene sviluppato con il CFS ed è finalizzato alla messa a punto di una metodologia standardizzata per la valutazione del valore ecologico degli Alberi Monumentali d'Italia ed alla sua applicazione in collaborazione con le strutture territoriali operanti in tutte le regioni.
- 3) **LIFE MIPP** (OB.FU. 1.99.01.21) Monitoring of insects with public participation. Il progetto MIPP è un progetto del Corpo Forestale dello Stato, cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE+ (LIFE11 NAT/IT/000252). Obiettivo principale del progetto MIPP è quello di sviluppare e testare metodi per il monitoraggio di alcune specie di coleotteri presenti negli allegati II e IV della Direttiva Habitat.

- 4) **SeIPiBioLIFE** (OB.FU. 1.08.01.36) Selvicoltura innovativa per accrescere la biodiversità dei suoli in popolamenti di pino nero. E' questo un progetto LIFE Biodiversità (LIFE13 BIO/IT/000282) che riguarda le pinete di origine artificiale di *Pinus nigra* e in particolare vuole dimostrare gli effetti positivi di uno specifico trattamento selvicolturale. Tali effetti riguardano non solo l'accrescimento delle piante e la stabilità dei soprassuoli ma nello specifico anche la biodiversità a livello di sottobosco e dell'ambiente suolo (funghi, batteri, flora, mesofauna, nematodi).
- 5) **RESOLVE** (CORE-ORGANIC) (OB.FU. 1.05.08.14). Restoring optimal soil functionality in degraded areas within organic Vineyard. The effects of these techniques will be tested through the monitoring of soil organic matter content and turnover, soil nitrogen and water availability, soil and root-zone microbial and microfauna biodiversity, soil enzymes, plant water stress, plant phenology, and grape yield and quality. The techniques will also be tested for the capability to reduce the copper bio-availability.
- 6) **INSECT CARD** Gli insetti e la prevenzione delle malattie cardiovascolari. Il progetto si propone di investigare le potenzialità nutraceutiche di due insetti di facile allevamento massale, *Tenebrio molitor* e *Galleria mellonella*, con riferimento all'apporto di larve e pupe in termini di acidi grassi mono e polinsaturi, ponendo particolare attenzione ai valori in omega- 3 e omega-6 e al contenuto di peptidi ACE-inibitori dei quali verrà saggiata la capacità anti-ipertensiva attraverso esperimenti in vitro e in vivo. Il progetto si propone infine la messa a punto di un formulato, come integratore alimentare ad uso umano, in cui all'azione anticolesterolemica degli omega-3 e omega-6 si associa l'azione antiipertensiva dei peptidi ACE-inibitori.
- 7) **IPMDROS** Eranet-Euphresco strategie di controllo di *Drosophila suzukii*. Il progetto è mirato all'applicazione di strategie di IPM per il controllo del Dittero di nuova introduzione *Drosophila suzukii*.
- 8) **SOQUMA** (OB.FU. 1.05.01.29) Valutazione biologica dei suoli attraverso lo studio della biodiversità funzionale dei microartropodi. Lo studio è finalizzato alla determinazione della qualità biologica dei suoli in vigneti mediante indagini attinenti la biodiversità dei microartropodi.
- 9) **COLMASCREA** (OB.FU. 1.05.05.10). Studio e applicazione di strategie sostenibili di controllo delle infestazioni di ragno giallo in vigneto. Valutazione pluriennale di metodologie e mezzi di difesa per il controllo degli Acari fitofagi in vigneto.
- 10) **ANALLERGO** (OB.FU. 3.99.00.52). Studio a fini allergologici, determinazione e mantenimento di acari delle polveri e delle derrate per l'allevamento di acari predatori di interesse agrario.
- 11) **COLLEZIONI** (OB.FU. 2.01.99.09). Mantenimento e aggiornamento delle collezioni dei centri di ricerca CREA. Mantenimento in vitro e in vivo di collezioni storiche e moderne di Insetti, Acari, Nematodi e Funghi entomopatogeni di interesse agroforestale.
- 12) **ITAFORESTRY** (2015-2016) WP 2.2 - Difesa attiva delle foreste e delle colture da legno. Entomologia e Patologia. Il progetto si propone la realizzazione di azioni di sistema propedeutiche all'attivazione di singoli progetti volti a promuovere la sostenibilità economico-ambientale e sociale nella gestione forestale e nella produzione legnosa nazionale (in riferimento sia alla produzione di legname da lavoro che di biomasse ad uso energetico). In particolare il WP 2.2 è finalizzato all'attivazione di processi e progetti utili a garantire una

efficace difesa attiva delle foreste e delle colture da legno in funzione dei cambiamenti climatici.

- 13) **AETHINET** Progetto "Monitoraggio e tecniche innovative di diagnosi e di controllo del piccolo coleottero dell'alveare, *Aethina tumida*". Obiettivo Generale del progetto è quello di definire strategie a basso impatto ambientale per un efficace controllo delle popolazioni del Piccolo Coleottero degli Alveari, con particolare riferimento all'affinamento degli strumenti diagnostici, all'acquisizione di dati su biologia e potenziale biotico, alla definizione di apparati di cattura con attrattivi e all'applicazione di tecniche di lotta biologica basata sull'utilizzo di fattori naturali di controllo.
- 14) **Convenzione per prestazione di servizi con ISV/SSA** (Istituto Scienze per la Vita, Scuola Superiore S. Anna) Identificazione pronubi (OB.FU 3.99.99.99). Le attività sono incentrate su studi tassonomici riguardanti Insetti Apoidei pronubi di primario interesse per l'impollinazione di specie coltivate e spontanee.
- 15) **ASPROPI** (1.99.05.19.00) Patologia/Entomologia - (Descrizione comune per i due settori). Il progetto affronta, su richiesta e di concerto con il Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) del MIPAAF ed i Servizi Fitosanitari Regionali (SFR), una serie di attività di supporto necessarie ad affrontare avversità emergenti di particolare importanza fitosanitaria per i sistemi agricoli e gli ecosistemi forestali, nell'ottica di definire strategie di contenimento di fitoparassiti e fitofagi.
- 16) **ASPROPI 2** (OB.FU 1.99.05.19.01) Patologia/Entomologia - (Descrizione comune per i due settori). Il progetto affronta, su richiesta e di concerto con il Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) del MIPAAF ed i Servizi Fitosanitari Regionali (SFR), una serie di attività di supporto necessarie ad affrontare avversità emergenti di particolare importanza fitosanitaria per i sistemi agricoli e gli ecosistemi forestali, nell'ottica di definire strategie di contenimento di fitoparassiti e fitofagi.

Sedi dell'ex Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi

1. **CONTRIMPCER** (OB.FU 1.11.07.11.) "Armonizzazione e miglioramento dei sistemi di controllo della qualità all'importazione con particolare riferimento agli aspetti fitosanitari dei semi e delle sementi dei cereali". Il progetto si prefigge l'obiettivo di ricercare strumenti idonei per migliorare qualità, efficacia ed efficienza dei controlli all'importazione, individuando eventuali punti di criticità del sistema. In accordo con le amministrazioni competenti sono valutati gli aspetti procedurali correlati alle ispezioni e ai campionamenti fitosanitari, quelli per i cereali destinati all'alimentazione umana e quelli destinati all'alimentazione animale.
2. **MOSEM** (OB.FU2.99.99.25.00.) "Monitoraggio sementi OGM di mais e soia. Il progetto prevede il monitoraggio della presenza di sementi OGM in sementi convenzionali destinate alla semina delle campagne 2014, 2015 e 2016, lo sviluppo, l'ottimizzazione e la pre-validazione dei protocolli di analisi per il rilevamento di eventi transgenici e successiva validazione inter-laboratori, nonché la gestione delle problematiche connesse con l'aggiornamento e la manutenzione dei registri delle varietà di specie agricole e orticole
3. **POVASE** (OB.FU 2.99.99.26.00) "Potenziamento del settore varietale e sementiero". Il progetto prevede l'assistenza al MIPAAF per l'organizzazione delle prove per l'iscrizione al registro nazionale delle varietà vegetali, la tenuta delle collezioni di riferimento, la pubblicazione di report e testi relativi al settore sementi, la definizione del manuale nazionale per l'importazione delle sementi

4. **POVASE 2** (OB.FU 1.11.03.02.00) “Potenziamento del settore varietale e sementiero, seconda annualità”. Il progetto prevede la prosecuzione dell’attività relativa all’assistenza al MIPAAF per l’organizzazione delle prove per l’iscrizione al registro nazionale delle varietà vegetali, la tenuta delle collezioni di riferimento, la pubblicazione di report e testi relativi al settore sementi, la definizione del manuale nazionale per l’importazione delle sementi
5. **ELABORABIO 2** (OB.FU 1.10.09.02.00). Il progetto prevede la gestione e lo sviluppo della banca dati sementi biologiche, l’analisi critica dei dati afferenti alla banca nel 2014 e 2015, la messa a punto delle modalità organizzative per il trasferimento della banca dati nel sistema SIB, il supporto tecnico all’avvio della banca dati in ambito SIB, gli incontri con i portatori di interesse per illustrare la nuova modalità di funzionamento.

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

1. VARIE	Progetto Mipaaf sulla valutazione dei rischi derivanti dall’attività di import export sotto il controllo dei Servizi fitosanitari.
2. EPIXY	Progetto Mipaaf per il contenimento dell’epidemia di <i>Xylella fastidiosa</i> in Italia.
3. ASSESURE	accertamento delle caratteristiche di sostenibilità delle varietà di specie agrarie (in valutazione Horizon 2020)
4. XFACTORS	<i>Xylella fastidiosa</i> active containment through a multidisciplinary –oriented research strategy (in valutazione Horizon 2020 – SFS-09-2016 Spot-light on critical outbreak of pests: the case of <i>Xylella fastidiosa</i>).
5. FATA	Trattamenti fitoterapici innovativi a base di vettori di chitosano (bando Regione Puglia) per il controllo di <i>Xylella fastidiosa</i> . Obiettivo del progetto è la messa a punto di un trattamento chemioterapico che limiti la replicazione dei batteri in pianta e riduca gli effetti negativi in pianta di olivo
6. RGV-FAO	V triennio 1a annualità. A questo progetto partecipano le strutture:CREA-PAV e CREA- SFM.
7. MycoMIt	Progetto PRIN: Maize, <i>Fusarium verticillioides</i> , <i>Aspergillus flavus</i> –omics to mitigate mycotoxin contamination –MycoMit. Obiettivo del progetto è quello di delucidare il ruolo dei composti lipidici, proteine e metaboliti secondari nel patosistema mais/ <i>Fusarium verticillioides</i> / <i>Aspergillus flavus</i> , attraverso l’uso delle tecnologie di nuova generazione (omics approach). L’interazione tra i due patogeni verrà analizzata in termini di produzione di micotossine, quali le fumonisine, le aflatossine e le loro forme “mascherate”, quando co-presenti sulla pianta ospite, sia nella fase vegetativa che in post-raccolta.
8. CARIPLO	Progetto finanziato da Agropolis Fondation, Fondazione Cariplo e Fondation Daniel & Nina Carasso: Control of Septoria disease complex in wheat by sustainable solutions. Obiettivo del progetto è la prevenzione della septoriosi attraverso il monitoraggio basato sull’uso dell’ “hyperspectral imaging”, accoppiato all’uso di pesticidi standard e bio-pesticidi, in grado di controllare il complesso della Septoria blotch su grano duro e tenero, preservando la produzione, la sicurezza e la qualità delle sementi prodotte.

9. FATO	EU proposal FETOPEN-01-2016-2017: FET-Open research and innovation actions. Title of Proposal: Non-invasive diagnostic tools for preventing risks for human health associated with the daily intakes of toxicants from food.
10. ARIMNET	Bando Arimnet. Sustainable strategies to protect cereals from pathogens including emerging or reemerging ones in relation to climate change.
11. EFSA	RC/EFSA/BIOCONTAM/2016/03 "Extensive literature search for studies related to fumonisins and their modified forms".
12. PRONAPA	Valutazione dell'effetto dell'ozono sul contenimento della scabbia argentea.
13. Rete rurale n.	Network forestale. Difesa attiva delle foreste e delle colture da legno da parassiti. A questo progetto partecipano le strutture CREA-PAV e CREA-ABP settore entomologico
14. DIGIVIV	Agricoltura digitale: diagnosi precoce di pressioni biotiche e abiotiche. Sviluppo di un sistema integrato per la gestione sostenibile di specie florovivaistiche.
15	Monitoraggio OGM sementi e potenziamento registro varietale
16	Programma RGV-FAO V triennio, 1° annualità
17	Il verde e i giovani in villa (progetto presentato alla presidenza del Consiglio dei Ministri – approvato – in attesa di pubblicazione del decreto di finanziamento)
18	Green is the colour – Knowledge Alliance (Bando Erasmus PIF 2016)
19	COESA – Comunità empowerment sostegno all'agricoltore (Bando Fondazione con il SUD 2016)
20. COOL	Unique strategy for cryopreservation of biological cells/species: benefits for biodiversity protection, clinical and bio-banking
21. MANG.I.A.	MANGimi Innovativi per l'Acquacoltura
22. BEENET 2	Monitoraggio apistico
23. RAVIEVOO	Valorization of Italian EVO to improve sustainability of Olive Crop production
24. Xylonemcontrol	controllo con mezzi biotecnici a basso impatto ambientale delle popolazioni di xilofagi e monitoraggio della nematofauna nelle pinete
25. ASPROPI 3	Patologia/Entomologia - (Descrizione comune per i due settori). Il progetto affronta, su richiesta e di concerto con il Servizio Fitosanitario Centrale (SFC) del MIPAAF ed i Servizi Fitosanitari Regionali (SFR), una serie di attività di supporto necessarie ad affrontare avversità emergenti di particolare importanza fitosanitaria per i sistemi agricoli e gli ecosistemi forestali, nell'ottica di definire strategie di contenimento di fitoparassiti e fitofagi.

26. FITOCOL 3	Studio di prodotti fitosanitari per la difesa delle colture. Si prefigge di supportare l'autorizzazione di prodotti fitosanitari da utilizzare per la difesa delle colture carenti di mezzi di difesa quali le colture minori.
27 PORTNOC	Selezione di portinnesti del noce resistenti/tolleranti a Phytophthora e black line. Il progetto si prefigge di migliorare l'adattabilità del noce ai nostri ambienti e ridurre l'impatto economico negativo provocato da malattie di natura funginea e virale.

INGEGNERIA E TRASFORMAZIONI AGROALIMENTARI (CREA-IT)

Missione *Svolge attività nel campo dell'ingegneria dei biosistemi, dei processi agroindustriali e delle trasformazioni, soprattutto ortofrutticole, cerealicole e olivicole, per la gestione sostenibile degli agroecosistemi e delle filiere agricole, agroalimentari e agroindustriali.*

Premessa

Le attività di ricerca del Centro ITA, a cui afferiscono competenze delle attuali strutture di Monterotondo, Milano, Roma, Città S. Angelo e Treviglio, interessano i tre comparti dell'agroalimentare italiano (produzione primaria, trasformazione, terziario) e sono inquadrabili negli indirizzi tematico-disciplinari dell'ingegneria agraria/biosistemi, delle trasformazioni agroalimentari (in particolare ortofrutta, olio e cereali) e dei servizi all'innovazione. Il Centro, infatti, svolge anche l'importante ruolo di intermediazione attiva tra la ricerca tecnologica e ingegneristica e le richieste di innovazione e servizi scientifici (es. certificazione, prototipazione, dimostrazione) da parte degli *stakeholder/shareholders*, costituendo un esempio concreto di AKIS (*Agricultural Knowledge and Innovation System*). Gli ambiti di riferimento principali delle ricerche nell'ingegneria agraria sono quelli dell'agromeccanica, dell'agricoltura di precisione e dell'informazione digitale, delle bioenergie e della sostenibilità agro-forestale. La valenza economica del settore è molto elevata, essendo l'Italia, il terzo produttore mondiale di macchine agricole (secondo a livello europeo). Il tessuto produttivo è composto principalmente da piccole e medie imprese che trovano maggiori difficoltà a collegare la domanda di innovazione ad una solida attività di ricerca e dunque guardano al settore della ricerca pubblica come una opportunità concreta per continuare a competere sul mercato. Per quanto riguarda il settore alimentare italiano annovera circa 60.000 imprese attive. L'industria alimentare italiana può vantare una qualità di filiera universalmente riconosciuta, ed utilizza il 70% circa di materie prime provenienti dall'agricoltura italiana, non facilmente sostituibili da produzioni di importazione. Il sistema agro-alimentare vede l'innovazione come la principale leva per garantire uno sviluppo sostenibile del settore e pone particolare attenzione alle tematiche della profittabilità, della qualità (con differenze tra grande industria, piccole imprese e produzioni di nicchia), della garanzia, della certificazione e del controllo (origine, contraffazioni, falsificazioni, sicurezza igienico-sanitaria) e della sostenibilità ambientale. Anche il comparto cerealicolo, che rappresenta uno dei sottosettori più importanti dell'agroalimentare nazionale – l'Italia è il primo produttore europeo e il secondo a livello mondiale di frumento duro e primo produttore-consumatore al mondo di pasta – oltre ai già citati indirizzi di innovazione, pone particolare attenzione agli indirizzi di ricerca sull'alta qualità tecnologica e igienico-sanitaria dei prodotti derivati (paste, pane e prodotti da forno) e sullo sviluppo di paste ad elevato valore nutraceutico, minore contenuto di allergeni/fattori antinutrizionali e con utilizzo di grani particolari (es. monococco). Considerata la rilevanza per il nostro Paese del comparto olivicolo-oleario, in questo Centro, si ritiene strategico dotarsi di una dedicata infrastruttura di ricerca avanzata, per il raccordo dell'innovazione nella filiera olivicola-olearia e per il dinamico trasferimento tecnologico agli operatori del settore, nella prospettiva di trasmettere e comunicare efficacemente i valori dell'olio italiano ai consumatori, di rafforzare l'immagine del *made in Italy* e di aumentarne la competitività sui mercati. Il modello di struttura che può affrontare in modo organico le tematiche di ricerca, a valle della produzione olivicola di pieno campo, è il seguente: trasformazione e ri-utilizzo (in cooperazione con le industrie produttrici di impianti tecnologici); qualità, controllo e certificazione e post-produzione (smart packaging, info-tracing, web-marketing).

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, il Centro di ricerca di Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari, svolgerà alla luce dell'articolazione strutturale/territoriale e delle relative risorse umane, una serie di attività di ricerca che partendo dalle esigenze di innovazione e trasferimento delle conoscenze della società e delle imprese, possano promuovere, attraverso lo studio di innovazioni ingegneristiche e delle trasformazioni agroalimentari (con particolare riferimento a quelle ortofrutticole, cerealicole, olivicole) lo sviluppo di prodotti ad elevato valore aggiunto in termini di

qualità e sicurezza e di una produzione basata sull'uso sostenibile delle risorse naturali e biologiche raggiungendo una maggiore efficienza economica e ambientale.

Le tematiche e gli obiettivi del triennio sono di seguito riportati, riferiti alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF, nonché in relazione ai piani della ricerca UE e a Direttive di particolare rilevanza.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi

Motivazione: le tecnologie agro-ingegneristiche e delle trasformazioni agroalimentari, possono contribuire in modo fondamentale allo sviluppo di schemi e adattamenti tecnologici per l'aumento sostenibile della produttività e redditività complessiva del sistema, la sicurezza professionale e il rispetto sociale e ambientale.

Obiettivi e indirizzi -Efficienza energetica: analisi delle prestazioni e ottimizzazione dell'efficienza energetica globale delle trattrici (trattrice ibrida e/o a biogas) e di linee di meccanizzazione alternative per il risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale (minori emissioni inquinanti e clima-alteranti); impianti di microgenerazione energetica in microfiliere (filiere corte o cortissime) e di tecnologie di tri-quadrigenazione (efficienza energetica e emissioni); sistemi mecatronici di efficientamento energetico per operazioni o attività particolarmente energivore (essiccazione, trasformazioni), nelle colture protette, negli allevamenti zootecnici. *Aumento sostenibile della produttività:* meccanizzazione di nuove colture/fasi colturali; innovazioni ingegneristiche per l'allevamento animale (zootecnia di precisione), con particolare attenzione alle gestione dei reflui, l'acquacoltura e la pesca; studio di sistemi di interfaccia e comunicazione macchina/macchina (es. ISO-BUS) e uomo/macchina (es. realtà aumentata/virtuale); studio delle prestazioni tecniche ed economiche delle macchine e meccanizzazione anche mediante software di supporto alle decisioni (SSD) e modellistica multivariata. *Agricoltura digitale e di precisione:* applicazioni delle tecnologie digitali e di precisione in ambito agricolo e agroalimentare (es. adattamento di macchine esistenti, rateo variabili, sensori di vigore); innovazioni mecatroniche, dell'automazione e robotica (es. distribuzione agrochimica); sistemi di remote/proximal sensing autonomi (droni) e di sensoristica di controllo avanzata soprattutto open-source (smart farming, smart forestry, smart livestock, smart processes); gestione "big database" da applicazioni di precisione.

Area 2 - Cambiamento Climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali

Motivazione: Particolare attenzione è dedicata allo studio di tecnologie e sistemi connessi alle problematiche della conservazione della funzionalità dei suoli (erosione, trafficabilità, compattamento), la conservazione della biodiversità, la gestione della risorsa idrica, l'analisi e la riduzione delle emissioni di gas serra, la gestione sostenibile delle risorse forestali (es. tracciabilità forestale).

Obiettivi e indirizzi -Mantenimento della biodiversità e sviluppo dei servizi eco-sistemici, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione delle emissioni inquinanti e clima-alteranti: tecnologie mecatroniche e di precisione nella distribuzione degli agrochimici (fitofarmaci, fertilizzanti minerali, liquami, reflui, biodigestati) sito-specifiche a dosaggio variabile supportate da mappe di prescrizione georeferenziata e/o da sensori di vigore NDVI e/o droni o diagrammi distributivi; recupero di varietà tradizionali o antiche di cereali minori (es. grano monococco, farro dicocco, frumenti caucasici, sorgo food grade) dalle spiccate proprietà qualitative e nutraceutiche. *Conservazione delle risorse idriche e del suolo:* lavorazioni meccaniche per la prevenzione e gestione dei ristagni idrici, per il contenimento del ruscellamento e dell'erosione superficiale; irrigazione di precisione; controlled traffic farming, field engineering structures. *Tutela e valorizzazione delle risorse forestali:* tecnologie ingegneristiche (es. RFID), dei processi produttivi (es. Life Cycle Cost Analysis) e di filiera foresta-ambiente-legno e valorizzazione sostenibile delle

biomasse forestali. *Servizi alla società, sicurezza nel lavoro agricolo*: mitigazione degli effetti di agenti fisici (rumore e vibrazioni) e chimici (polveri ed aerosol) e dello stress mentale sugli operatori e per la riduzione dell'affaticamento in un'ottica di *Human Centred Design* (HCD); ergonomia nell'integrazione uomo/macchina; incremento dei livelli di sicurezza e comfort dei lavoratori del settore agricolo e agroalimentare;

Area 3- Qualità e tipicità dei prodotti agricoli, sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

Motivazione: Le introduzioni di innovazioni tecnologiche e di processo nel settore agroalimentare possono contribuire in maniera significativa ad innalzare il livello di qualità dei prodotti, operando sinergicamente sui diversi aspetti, tra cui la tipicità, la garanzia e la sicurezza, per migliorare la sostenibilità produttiva, ambientale, economica e sociale.

Obiettivi e indirizzi -Qualità e valorizzazione dei prodotti: applicazioni ingegneristiche innovative (tra cui nuove metodologie di analisi non distruttiva) in pre e post-raccolta per aspetti di qualità, sicurezza e tracciabilità dei prodotti/produzioni; sviluppo e utilizzo di impianti miniaturizzati per le PMI; tecnologie e metodologie per l'ottenimento di prodotti dalle caratteristiche innovative (digeribilità, caratteristiche antiage, riduzione delle intolleranze alimentari, maggior contenuto in sostanze bioattive); microrganismi simbiotici promotori della crescita vegetale (funghi arbuscolo micorrizici e rizobatteri), monitoraggio fitopatologico e analisi molecolari di resistenza, valutazioni in rete delle varietà di frumento, nuove tecnologie e metodologie per il miglioramento qualitativo dei cereali e dei trasformati (attitudine alla trasformazione, qualità molitoria e igienico-sanitaria, controllo micotossine); valorizzazione dei sottoprodotti oleari nel settore zootecnico come integratori o sostituti per mangimi convenzionali. *Trasformazioni e logistica*: miglioramento dei processi produttivi mediante la diagnosi precoce di infezioni fungine, anomalie di composizione e rese di lavorazione ottenuta con tecniche microscopiche, iperspettrali e molecolari (orto-frutta, olio e cereali); riconversione dei sottoprodotti agro-industriali in materie prime e prodotti ad elevato valore aggiunto destinato sia all'alimentazione umana che animale; phenotyping high-throughput, tramite tecniche spettroscopiche (NIR/ NIT), per il contenuto di composti bioattivi ad elevato potenziale nutrizionale nelle diverse specie cerealicole, orto-frutticole ed olearie; tecnologie e sistemi digitali integrati e di filiera per la logistica di precisione; applicazioni della metodologia LCSA (Life Cycle Sustainability Assessment) per i prodotti agroalimentari (olio). *Sicurezza, controlli e tracciabilità*: monitoraggio/diffusione micotossine del frumento; nuove acquisizioni analitiche per la valutazione dell'olio di oliva e per la lotta alle sofisticazioni e/o sviluppo di nuove determinazioni analitiche, rapide e multi-spettro, soprattutto di tipo untargetted; sistemi informativi digitali/web-based sulla qualità e tracciabilità/rintracciabilità (infotracing) estesi su tutta la filiera.

Area 4 - Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali

Motivazioni: Le priorità di ricerca, in questa area, interessano la tipologia di materia prima (riduzione del dualismo *food/no-food*), il miglioramento delle tecnologie e l'ottimizzazione dei processi di trasformazione (biogas, energia termica, energia elettrica, bioprodotti), l'efficienza nell'uso dell'energia sia da parte delle macchine (es. uso di carburanti alternativi autoprodotti da rinnovabili) che delle strutture (soprattutto quelle particolarmente energivore), nonché il riutilizzo degli scarti di lavorazioni industriali e degli imballaggi.

Obiettivi e indirizzi - Residui e sottoprodotti dell'attività agricola ed agroindustriale: sistemi innovativi per il recupero, la caratterizzazione chimico-fisico ed energetica e l'utilizzazione di biomasse residuali e/o di scarto anche di origine alimentare e forestale (tra cui cardo e patate di piante da frutto) nella produzione di energia termica, biocarburanti/biolubrificanti e nella chimica verde (biobased economy); utilizzo dei sottoprodotti oleari per ottenere fertilizzanti; utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per le trasformazioni alimentari; biolubrificanti: analisi di valutazione finalizzata all'uso su macchine agricole; biopackaging e riutilizzo di imballaggi. *Biogas*: valorizzazione di sottoprodotti (tra cui la sansa umida); gestione dei digestati (riduzione input idrici, valorizzazione dei reflui, riduzione emissioni); upgrading del biometano e impiego per la trazione agricola.

Area 5- Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo, alimentare e forestale

Motivazione: Il Centro dispone di una serie di expertise e strutture, specificamente indirizzate ai fini delle attività di trasferimento della conoscenza e supporto all'innovazione, certificazione/omologazione, formazione, informazione e divulgazione. *Obiettivi e indirizzi - Trasferimento e supporto allo sviluppo tecnologico:* abilitazione a conto terzi con tariffari (prove macchine agricole, prodotti agroalimentari); certificazione sulle macchine agricole e sugli impianti di produzione energetica; omologazioni di trattrici; monitoraggio, il controllo e certificazione della qualità tecnologica e merceologica cereali (Qualità-certificazione RINA). *Formazione, informazione e divulgazione:* centro di formazione per l'abilitazione alla guida di attrezzature agricole; sistemi e impianti dimostrativi nel settore agromeccanico, bioenergetico, cerealicolo, olivicolo e agroalimentare.

Progetti in atto

CREA-ING

AGRIVOL – Sistema a trazione elettro-funicolare. Mipaaf D.M. 9339 del 30/04/2012 – scadenza 30/09/2016. Coordinatore: Daniele Pochi – CREA-ING;

ALR.RAME in BIO - Strategie per la riduzione e possibili alternative all'utilizzo del rame in agricoltura biologica. Mipaaf D.D. n. 84318 del 14/11/2014 – Inizio 15/01/2015 – Scadenza 14/07/2017. Coordinatore: Anna La Torre – CREA-PAV;

AMBI.TEC.FIL.LEGNO - Tecnologie innovative ad elevata sostenibilità ambientale nella filiera foresta-legno-energia (PON – Calabria). Miur D.D. 952 del 17/03/2014 – scadenza 31/12/2016. Coordinatore: Prof. Giuseppe Scarascia Mugnozza (Università della Tuscia – VT);

Assistenza tecnica e supporto operativo al Mipaaf per la definizione delle politiche di sviluppo nel settore delle bioenergie in agricoltura - Produzione di energia elettrica e calore da biomasse forestali. Mipaaf D.M. n. 22601 del 14/11/2011. Coordinatore: Raoul Romano – CREA-INEA;

BIRRAVERDE – Finanziamento Mipaaf. Scadenza 31/12/2016. Finanziamento delle attività del primo anno (2016) in attesa di O.F. Coordinatore: Rete Rurale Nazionale – CREA-INEA;

BIT3G - Bioraffineria di terza generazione integrata nel territorio. Cluster Chimica Verde Miur D.D. 30 maggio 2012 n. 257 e Decreto 11/10/2013. Inizio 01/01/2014 - Scadenza 31/12/2016. Coordinatore: Luigi Capuzzi – Novamont SpA, Novara;

BTT – Bio termo test. Mipaaf D.M. 2420 del 20/02/2008 – scadenza 30/06/2017. Coordinatore: Francesco Gallucci – CREA-ING;

CLUSTER Tecnologici Nazionali. Miur D.D. 257/Ric. Del 30 Maggio 2012 – Scadenza 31/12/2017;

COST-ACTION FP 1104 - New possibilities for print media and packaging – combining print with digital. Coordinatore Seisto Anu VTT (Finland) MC member Paolo Menesatti CREA-ING (2012-2016);

COST-ACTION FP 1301 - Innovative management and multifunctional utilization of traditional coppice forests - an answer to future ecological, economic and social challenges in the European forestry sector (EuroCoppice). Finanziamento europeo. Coordinamento: Prof. Gero Becker (Freiburg University – Germany). Durata 2014-2017;

Cr.I.T. - Analisi sperimentale dell'esposizione alle vibrazioni al corpo intero degli operatori di trattori agricoli su percorso standardizzato. Finanziamento SAME Deutz Fahr Italia S.p.a. Inizio - 18/05/2016 - scadenza - 14.04.2017;

DinaMac II - Attività sperimentali sul comportamento dinamico di trattori e macchine agricole in condizioni controllate. Finanziamento Same Deutz-Fahr Italia SpA. Durata annuale: 01/01/2016 – 31/12/2016. Coordinatore: Carlo Bisaglia – CREA-ING;

ERGSEAT - Analisi del confort e dei requisiti ergonomici dei sedili dei trattori agricoli o forestali e sviluppo e validazione di nuove metodologie di prova per la valutazione dei livelli di confort (vibrazionali e non) dei trattori agricoli o forestali. Finanziamento Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro – INAIL, Linea di ricerca P25L07. Durata dieci mesi. Coordinatore: Marco Pirozzi – INAIL, Monte Porzio Catone (RM);

EUROPRUNING - Development and implementation of a new, and non existent, logistic chain on biomass from pruning. Ente finanziatore: European Commission, Programma/Bando: VII Programma Quadro. Grant Agreement n. 312078. Inizio 15/04/2013 - Scadenza 14/07/2016. (Europruning) (Contract n. 312078) E.U. VII Programma Quadro 2012/2016. Coordinatore progetto: Fundacion Circe Centro de Investigacion de Recursos y consumes energeticos – CIRCE, Spain (Daniel Garcia Galindo);

FAESI – Filiere Agro-Energetiche nel sud Italia. Progetto finalizzato MIPAAF D.M. 4056 del 24/07/08. Prorogato al 31/12/2016. Coordinatore: Luigi Pari – CREA.ING;

JATROMED - Evaluation of the Energy crop Jatropha curcas as a mean to promote renewable and sustainable energy for the Mediterraea region. European Commission. EuropeAid - Contract n. 2011221037 Inizio 28/06/2011 - Scadenza 28/06/2015. Prorogato al 27/06/2016. Coordinatore progetto: Agricultural University of Athens, Greece (Eleni Papazoglou);

MANFOR CBD (progetto Life+) - Managing forests for multiple purposes: carbon, biodiversity and socio-economic wellbeing – Gestire le foreste con obiettivi multipli: carbonio, biodiversità e benessere socio-economico. D.G.R. 2572 del 23/12/2014. Finanziato dalla Commissione Europea. Coordinatore: CNR-IBAF Durata: 2010-2016;

OCSE – Metodologie e strumentazioni per il rilievo delle prestazioni di trattori agricoli in condizioni operative ad integrazione delle prove previste da codici standard OCSE n. 2 e n. 5. Mipaaf D.M. 2418 del 20/02/2008. Scadenza 31/12/2016 Coordinatore: Daniele Pochi – CREA-ING;

P.ag.hi.p. - Analisi dell'influenza della misura dello pneumatico agricolo per trattori di elevata potenza su alcuni parametri prestazionali. Finanziamento BKT Europe S.r.l., Division of Balkrishna Ind. Ltd. Durata: 02/05/2016-01/07/2016 (in corso di stipula). Coordinatore: Maurizio Cutini – CREA-ING;

PEPIC – Filiera del peperoncino piccante. Interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi colturali. Convenzione ISMEA/CREA-ING. Scadenza: 30/09/2016. Coordinatore: Teodoro Cardi – CREA-ORT;

PROMOSIC - Protezione degli Operatori di Macchine Operatrici da Schiacciamento, Impigliamento, Cesoiamento. Finanziamento Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro - INAIL. Durata annuale: 14/12/2015 - 31/12/2016. Coordinatore: Danilo Monarca – Università della Tuscia, Viterbo;

S.In.Tr.A. - Analisi sperimentale dell'assetto elastico e delle interazioni tra i sistemi di sospensione di un trattore agricolo di elevata potenza e di uso intensivo. Finanziamento SAME Deutz Fahr Italia S.p.a. Durata: 20/04/2015-30.06.2016. Coordinatore: Maurizio Cutini – CREA-ING;

S.T.A.Spe. - Analisi sperimentale e caratterizzazione elastica dell'adozione di sistemi di sospensione su trattori agricoli specializzati. Finanziamento SAME Deutz Fahr Italia S.p.a. Durata: 31/08/2015-29.04.2016. Coordinatore: Maurizio Cutini – CREA-ING;

Sp.An.El. - Analisi sperimentale dell'influenza dell'adozione di differenti anelli elastici su alcune prestazioni dei carrelli elevatori. Finanziamento: Trelleborg Wheel Systems Italia S.p.A. Durata: 01/02/2016-30/11/2016. Coordinatore: Maurizio Cutini – CREA-ING;

SUSCACE – Supporto Scientifico alla conversione agricola verso le colture energetiche. Progetto finalizzato.MIPAAF. D.M. 2419 del 20/02/08. Prorogato al 31/12/2016. Coordinatore: Luigi Pari – CREA-ING;

URBANFOR3 - Ruolo della forestazione urbana nella mitigazione delle emergenze climatiche e dell'inquinamento: strumenti innovativi di pianificazione e valutazione (regione Lazio). Determinazione n. G08282 del 06/07/2015 della Direzione Regionale Formazione, Ricerca e Innovazione, Scuola e Università, Diritto allo Studio, Regione Lazio. Inizio: 18/12/2015 – scadenza: 18/12/2015. Coordinatore: Silvano Fares – CREA-RPS.

Convenzioni

Convenzione con la SCAM S.p.A. dal titolo "Indagine sulla qualità della distribuzione localizzata di fertilizzanti organo minerali";

Convenzione con la Regione Campania "Gestione tecnica e monitoraggio delle attività previste dal Piano di Azione Nazionale (DM 22 gennaio 2014) - Controlli delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti".

CREA-IAA

FAVODENONDE "Drying, Juices and Jams of Organic Fruit and Vegetables: what happens to Desired and Non-Desired compounds?" –Coordinatore IAA– Finanziatore CORE Plus Organics

MONALISA "'Monitoring key environmental parameters in the alpine environment involving science, technology and application' Coordinatore: Laimburg Research Centre for Agriculture and Forestry, Ora (BZ), Finanziatore: Provincia Autonoma di Bolzano

PEPIC Filiera del peperoncino piccante: interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi colturali (PEPIC) – Coordinatore CREA-FRU – Finanziatore MiPAAF

COCHEVABRAS - Collection, Characterization and Evaluation of wild and cultivated *Brassica* – Coordinatore UNICT – Finanziatore Bioversity International

INBIOPROFEED – Coordinatore CREA-API – Finanziatore Fondazione CARIPOLO Bando 2014

Convenzioni:

Bertuzzi S.r.l. - "Tecnologie ed impianti di trasformazione e qualità dei prodotti" – Responsabile T.M.P. Cattaneo

CHEMSERVICE S.r.l. - "Implementazione laboratori di Ecotossicologia e Alimentari" – Responsabile M. Fibiani

CREA-OLI.PE

MISURE DI ACCOMPAGNAMENTO AL PROGRAMMA COMUNITARIO "FRUTTA E VERDURA NELLE SCUOLE" a.s. 2015-2016 (Ma-FVNS-2016). Referente per il CREA-OLI.PE: Barbara Lanza.

STRUMENTI DI SUPPORTO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FRODI NEL SISTEMA AGROALIMENTARE - OSSERVATORIO OLEARIO:1) Sviluppo di metodiche analitiche per l'accertamento dell'origine geografica degli oli di oliva e delle olive da tavola; 2) Determinazione organolettica degli oli di oliva vergine e delle olive da tavola; 3) Individuazione dell'impiego di additivi non consentiti nelle olive da tavola.- Referenti per il CREA-OLI.PE: Luciana Di Giacinto, Barbara Lanza e Domenico Rongai.

COLLEZIONI E A-OR "MANTENIMENTO DI COLLEZIONI, BANCHE DATI ED ALTRE ATTIVITÀ DI RILEVANTE INTERESSE PUBBLICO" -Referente per il CREA-OLI.PE: Carla Basti.

CO.DI.RO PROGETTO STUDIO E CONTENIMENTO DEL COMPLESSO DEL DISSECCAMENTO RAPIDO DELL'OLIVOTask 1.4– Messa a punto di un sistema per la difesa delle piante di olivo affette da CODIRO – Unità operativa "Azioni di contenimento dell'epidemia di Xylella fastidiosa in Italia (EPIX)" - Domenico Rongai

PROGETTO PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI QUALITÀ PER UN'AGRICOLTURA LAZIALE SOSTENIBILE PER IL BENESSERE UMANO E ANIMALETask 6– Utilizzo di sostanze naturali per il contenimento di patogeni fungini su pomodoro e vite – Domenico Rongai

ANALISI C/TERZI NEL SETTORE DEGLI OLI E GRASSI VEGETALI Luciana Di Giacinto

CREA-QCE

RQC + FRUMENTO (Rete Qualità Cereali (RQC): monitoraggio della qualità tecnologica e degli aspetti igienico sanitari del frumento duro e identificazione delle innovazioni varietali rispondenti alle richieste della filiera. (2015-2017). Coordinamento CREA-QCE.Finanziamento Mipaaf.

PROGETTO AGROCAMBIO: Sistemi e tecniche AGROnomiche di adattamento ai CAMbiamenti climatici in sistemi agricoli BIOlogici.Coordinamento CREA-SCA.Finanziamento Mipaaf.

PROGETTO RISORSE GENETICHE VEGETALI (FAO) Trattato Internazionale per le risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura IV triennio (2014-2016).Coordinamento CREA-FRU.Finanziamento Mipaaf.

Prove iscrizione cereali autunno-primaverili al Registro Nazionale (Coordinamento CREA-SCS)(D.M. 10 ottobre 2011)

Convenzioni:

Convenzione con ARSARP Molise per attività di ricerca specie vegetali. Responsabile: F. Quaranta

Convenzione Barilla per attività di monitoraggio della variazione del colore del grano duro in diverse condizioni di conservazione. Responsabile: F. Nocente

Attività conto terzi per Kamut Enterprises of Europe per Analisi su tecnologiche e reologiche e prove di pastificazione su 10 campioni di grano khorasan KAMUT®Responsabile: L. Gazza

Attività conto terzi per CTU Tribunale di Roma per analisi elettroforetiche campioni di grano duro
Responsabile: L. Gazza

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

CREA-ING

AGRIDIGIT – Agricoltura Digitale. Finanziamento: Mipaaf;

AGRIGFER - Fertirrigazione di precisione con frazione chiarificata e “ultra-filtrata” di digestato agro-zootecnico. Bando FEASR - Programma Sviluppo Rurale Regione Lombardia 2014-2020. Operazione 16.2.01 “Progetti pilota e sviluppo di innovazione”. 16.2.01 “Progetti pilota e sviluppo di innovazione”. Coordinatore: Florinda Raffaella Palumbo, Società Cooperativa Agricola AgriGreen, Rivarolo del Re ed Uniti (CR);

AGROENER – Energia dall’agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia. Finanziament: Mipaaf. Coordinatore: Paolo Menesatti – CREA-ING;

AGROinLOG - Demonstration of innovative integrated biomass logistics centres for the Agro-industry sector in Europe. Ente finanziatore: European Commission, Programma/Bando: Horizon 2020 – Cal H2020- RUR-2016-17, Topic: RUR-08-2016, Type of Action: IA. Coordinatore: Fundacion Circe Centro de Investigacion de Recursos y Consumos Energeticos, Spain;

Automazione dell’alimentazione per gli allevamenti del Parmigiano Reggiano: aspetti tecnico-economici e applicazione di un prototipo innovativo. Bando FEASR - Programma Sviluppo Rurale Regione Emilia Romagna 2014-2020. Operazione 16.1.01 “Gruppi operativi (GO) del Partenariato Europeo per l’Innovazione (PEI) per la produttività e la sostenibilità dell’agricoltura”. Coordinatore: Dr. Adelfo Magnavacchi, CRPA;

Automazione della mungitura per gli allevamenti del Parmigiano Reggiano: possibilità applicative e aspetti tecnico-economici nel rispetto della qualità del formaggio. Bando FEASR - Programma Sviluppo Rurale Regione Emilia Romagna 2014-2020. Operazione 16.1.01 “Gruppi operativi (GO) del Partenariato Europeo per l’Innovazione (PEI) per la produttività e la sostenibilità dell’agricoltura”. Coordinatore: Adelfo Magnavacchi - CRPA;

BUGS-LIFE (progetto Life): Bugs for biodiversity and ecosystem services: raising awareness on the importance of small-size organisms – Insetti per la biodiversità ed i servizi ecosistemici, sensibilizzare sulla importanza degli organismi negletti [In attesa di approvazione da Commissione UE];

EOFARM - Earth Observation Farming. Finanziamento: Unione Europea Horizon 2020. Coordinatore: Iptsat - settore spazio;

SMART-AGRI - LAZIOINNOVA - Sostegno al riposizionamento competitivo dei sistemi imprenditoriali territoriali. Finanziamento: Regione Lazio;

Magic - Marginal lands for Growing Industrial Crops: Turning a burden into an opportunity. Ente finanziatore: European Commission, Programma/Bando: Horizon 2020 – Cal H2020- RUR-2016-

17, Topic: RUR-07-2016, Type of Action: RIA Two stage. Coordinatore: Centre for Renewable Energy Sources and Saving Foundation, Greece);

Modello metabolico economico/ambientale come strumento per un futuro sostenibile nelle aziende zootecniche da latte per il Parmigiano Reggiano. Bando FEASR - Programma Sviluppo Rurale Regione Emilia Romagna 2014-2020. Operazione 16.1.01. "Gruppi operativi (GO) del Partenariato Europeo per l'Innovazione (PEI) per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura". Coordinatore: Adelfo Magnavacchi - CRPA;

MODERNO - Monitoraggio del potenziale di mitigazione delle misure forestali e agro-climatico-ambientali adottate dai PSR 2014-2020. Coordinatore: Paolo Bazzoffi – CREA-ABP;

LIFE-IP TIBER APP - Strategies, tools and innovative measures for the implementation of the PGDAC in the Tiber Basin. Coordinatore: Rosario Napoli – CREA-RPS;

PalMed (progetto Life): Preventing outbreaks of Red Palm Weevil in natural populations of Mediterranean Fan Palm – Prevenzione di attacchi da punteruolo rosso in popolamenti naturali di pama nana [In attesa di approvazione da Commissione UE];

RESBIO - REdes de Sensores submarinos autónomos y cableados aplicados a la monitorización remota de indicadores BIOLógicos. Submitted to the research support call from the Spanish National Plan for Technical and Scientific Research and Innovation 2015-2018, whose principal investigator is Dr. Joaquín del Río Fernández from Polytechnic University of Catalonia;

Romagna 2014-2020. Operazione 16.1.01 "Gruppi operativi (GO) del Partenariato Europeo per l'Innovazione (PEI) per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura";

Technical Cooperation arrangement between the Sugar Regulatory Administration (SRA) and the Agricultural Engineering Research unit, Unità di Ricerca per l'ingegneria agraria – CREA-ING nell'ambito del progetto Suscace (Progetto finalizzato MIPAAF D.M. 2419 del 20/02/08. Prorogato al 31/12/2016);

Way Forward - The Way Forward of Non-Food Crops to a Knowledge-driven Agriculture. Ente finanziatore: European Commission, Programma/Bando: Horizon 2020 – Cal H2020- RUR-2016-17, Topic: RUR-10-2016-2017, Type of Action: CSA. Coordinatore: Center for Renewable Energy Sources and Saving –CRES, Greece.

PRONAPA – Progetto di filiera sulla patata – coordinatore CREA-CIN, WP CREA-ING referente A. Assirelli

Convenzioni

Convenzione con Regione Umbria per "Servizi tecnici, scientifici, organizzativi riguardanti il servizio regionale umbro controllo irroratrici".

CREA-IAA

GRADUATORIA APPROVATA a dicembre 2015, in attesa di decreto di finanziamento:

NANOTOX (DISR4) Nanoparticelle di chitosano per veicolare antiossidanti nel grano, prevenire danni da stress biotici e abiotici e migliorare quantità e qualità della granella – Coordinatore UNIMI DISAA

QUALITRACE (DISR4) - Messa a punto e validazione di tool genetici e chimici per la tracciabilità integrata e la valorizzazione della qualità dell'arancia rossa di Sicilia IGP- Coordinatore CREA-ACM

PROPOSTE PRESENTATE IN VALUTAZIONE:

NANOCHIT (PRIN 2015) – subcontraenti di UNIMI

Caratterizzazione nutraceutica di germinelli di Brassicaceae per la prevenzione del carcinoma prostatico umano (PRIN 2015) – subcontraenti di UNICT

NUTRACE (Agropolis, CARIPLO, Carasso – Thought for food initiative) PhytoHyperspectral imaging in fruits GOOD VIBRATIONS HANDHELD ANALYZER INNOVATION – Coordinatore NRD-UNISS

Innovation against malnutrition (Agropolis, CARIPLO, Carasso – Thought for food initiative) – Coordinatore CREA-IAA

SUN4LOCAL FARMS (Agropolis, CARIPLO, Carasso – Thought for food initiative) – Sustainability analysis and systemic food design of solar drying systems as enhancers for local farms market and valorisation of regional gene pools Coordinatore POLITO

ALIVE (Agropolis, CARIPLO, Carasso – Thought for food initiative) – Coordinatore POLIMI, Bovisa

Whole grain einkorn pasta for sustainable and healthy (Agropolis, CARIPLO, Carasso – Thought for food initiative) Coordinatore CREA-QCE

PROMEMO Nuovi PRODOTTI a base di MELA per la sostenibilità di filiere corte di MONTAGNA (Misura 16 Regione Lombardia) – Coordinatore UNICSC - PC

RECYTRUS (Fondazione Cariplo 2016) Biotechnological production of fortifying extracts and valorisation of Citrus solid waste – Coordinatore CREA-IAA

SUSTIQUFERT (Fondazione Cariplo 2016) High-quality biofertilizers for high-quality sustainable horticulture - Coordinatore CREA-IAA

APPLEFEED (Fondazione Cariplo 2016) Fruit waste as a resource: antioxidants from APPLE pomace for animal FEEDING – Coordinatore UNIMI

NUTRAFISH (Fondazione Cariplo 2016) – Coordinatore UNIPV

MILKVALUE (Fondazione Cariplo 2016) – Coordinatore CREA-FLC

INTEGRAV (Fondazione Cariplo 2016) – Integrated extraction system for grape marc valorisation - Coordinatore CREA-IAA

CRISPYPEAR (Fondazione Cariplo 2016) – Dried crispy rings for pear valorisation - Coordinatore CREA-IAA

Partecipazione a gruppi di lavoro europei

EUVRIN

EUFRIN

IN PREPARAZIONE

DIGITALIT- Sustainability analysis and systemic food design of solar drying systems as enhancers for local farms market and valorisation of regional gene pools – Coordinatore CREA-ING, Menesatti

PRONAPA – Progetto di filiera sulla patata – coordinatore CREA-CIN, WP qualità –CREA-IAA

CREA-OLI.PE

PROGETTO “SANOLI” PER AGER (in fase di valutazione) - Luciana Di Giacinto

TECNOLOGIE DIGITALI INTEGRATE PER IL RAFFORZAMENTO SOSTENIBILE DI PRODUZIONI E TRASFORMAZIONI AGROALIMENTARI (DIGITAL-IT).

Task 2.1.4 - Olio di oliva e olive da tavola: certificazione dell'origine mediante tecniche spettroscopiche. Referente per il CREA-OLI.PE: Barbara Lanza.

WP1: Macchine e tecnologie di precisione per la produzione agricola. Task 1.1.4: Implementazione di sensori di riflettanza ottica per la gestione della somministrazione fogliare sito-specifica di nutrienti con tecnologie VRA (Variable Rate Application) in olivicoltura. Referente per il CREA-OLI.PE: Carla Basti.

Monitoraggio della tracciabilità degli oli extra vergini di oliva mediante spettroscopia di risonanza magnetica nucleare (NMR) – Domenico Rongai

Messa a punto di un sistema NMR per la diagnosi di CODIRO per AGER– Domenico Rongai

ANAMOLIO. L'uso di un additivo naturale estratto da punica granatum finalizzato al miglioramento qualitativo ed organolettico delle olive da mensa e dell'olio – Coordinatore: Domenico Rongai

CREA-QCE

AGROENER: Task 5.7: Sistemi dimostrativi per la produzione di biogas da prodotti e derivati contaminati da micotossine. Finanziamento Mipaaf. Coordinamento CREA-ING.

DIGITAL.IT: tecnologie digitali integrate per il rafforzamento sostenibile di produzioni e trasformazioni agroalimentari: WP1 -macchine e tecnologie di precisione per la produzione agricola; WP2 - sistemi digitali per le trasformazioni agroalimentari. Coordinamento CREA-ING.

RGV-FAO V triennio (2017-2019) - Mantenimento e valorizzazione di collezioni di Triticum dicoccum, Triticum spelta, Triticum caucasicum. Individuazione di genotipi resistenti o tolleranti ai principali patogeni fungini. Mantenimento di linee differenziali di frumento (NILs) portatrici di geni di resistenza alle ruggini e all'oidio. Sviluppo di grani perenni. Finanziamento Mipaaf. Coordinamento CREA-FRU

Proposte di progetto presentate

HORIZON 2020 CALL: H2020-SFS-2016-2017(Sustainable Food Security – Resilient and resource-efficient value chains) Topic: SFS-03-2016 Type of action: RIA (Research and Innovation action) Proposal number: 727920-1 Proposal acronym: SUPERB Titolo della proposta : Enhancing Sustainable Production and Resilience of new Perennial and annual Crops under Different Changing/Challenging Agro-Ecological Conditions. Durata 5 anni. Finanziamento (EU). (Partner CREA-QCE; Coordinator: Univ. di Padova)

THOUGHT FOR FOOD INITIATIVE. Project ID 1507-041 Titolo della proposta: Development of high nutritional whole grain pasta by innovative transformation processes starting from the ancient wheat Triticum monococcum for the environmental and dietetic sustainability (Whole grain einkorn pasta for sustainable and healthy food) .Durata: 3 anni. Funding request (Agropolis Foundation-Cariplo). (Coordinator CREA-QCE)

PRIN: PROGETTI DI RICERCA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE – Bando 2015 Prot. 20152PC82S.Titolo della proposta: Hi-tech functional pasta: process/product innovation, technological properties, environmental and health care challenges. Durata: 3 anni . Finanziamento (MIUR): (Subcontractor CREA-QCE; Coordinator: Università del Salento, Lecce)

PRIN 2015 Acronym: WheatAGReeD. Ancient wheat-based products and their impact on 'gluten related disorders'. Durata 3 anni. Finanziamento (MIUR). (Subcontractor CREA-QCE; Coordinator: Università di Napoli –DA)

PSR 2014-2020: Creazione del GO relativo al progetto "FrumentTuscia-Qualificazione del frumento duro della Tuscia, un percorso di filiera". (Coordinatore: Università La Tuscia, Viterbo, Partner CREA-QCE).

CARIPL0: A sustainable and environmental-loyal solution for limiting the diffusion of the Septoria disease complex in bread and durum wheat

Manifestazione di interesse

CLUSTER AGRIFOOD (CL.A.N.): Traiettorie 2 - progetti per la messa a punto di strumenti di analisi rapida, estrazione, individuazione di nuove sostanze/ceppi per studio causa-effetto, monitoraggio ed earlywarning, studio dell'esposizione e della stima del rischio alimentare. (MIUR)

Ipotesi progettuali

Gruppo Operativo "Innovazione nella lotta alle fitopatie del frumento duro" a supporto di interventi di innovazione e approfondimento di diverse tematiche e problematiche legate alla filiera cerealicola con particolare riferimento alla Regione Lazio (ARSIAL).

Convenzioni

Kamut Enterprises of Europe per Analisi su tecnologiche e reologiche e prove di pastificazione su 14 campioni di grano khorasan KAMUT® Resp. Scientifico : L. Gazza

ALIMENTI E NUTRIZIONE (CREA-AN)

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

Premessa

La nutrizione è un settore scientifico multidisciplinare, strettamente connesso sia al sistema produttivo agroalimentare che alla tutela della salute dell'uomo. È noto infatti che l'alimentazione è in grado di influenzare profondamente lo stato di salute degli individui e costituisce pertanto un fattore centrale per il benessere della società, soprattutto quella europea in rapido invecchiamento. Da quando è stata dimostrata scientificamente la capacità della dieta di influenzare lo stato di salute, la ricerca in nutrizione rappresenta l'anello di congiunzione tra gli studi sulla qualità dei prodotti e quelli sui meccanismi di azione delle molecole della dieta nell'organismo, con la finalità di mantenere la salute della popolazione mediante strategie nutrizionali basate sulla produzione di alimenti la cui qualità è definita non solo come adeguatezza nutrizionale, ma anche come ricchezza di molecole bioattive con funzione preventiva nei confronti delle più note patologie a componente nutrizionale.

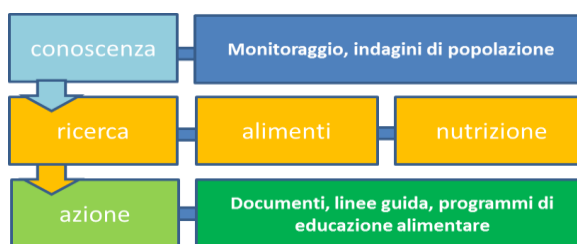
Il sistema agro-alimentare italiano riveste un ruolo di notevole importanza nel mercato nazionale e internazionale sia in termini di fatturato che di numero d'impresе e di lavoratori. Nei paesi economicamente avanzati è in continua espansione la richiesta dei prodotti agro-alimentari che richiamino la tradizione italiana. Si tratta di prodotti con elevati standard di qualità, in grado di soddisfare le aspettative dei consumatori anche dal punto di vista edonistico e del richiamo allo stile di vita mediterraneo. Caratteristiche quali la genuinità e la naturalità delle materie prime utilizzate, il legame con il territorio - con la sua storia e le sue tradizioni - sono fattori che hanno contribuito alla riscoperta delle diverse culture enogastronomiche diffuse su tutto il territorio nazionale sia pure con differenti collegamenti alle realtà agricole regionali. A livello internazionale, alla produzione alimentare italiana è riconosciuto un livello di qualità superiore rispetto a quella di altri paesi anche di grande tradizione. La qualità è diventata una leva competitiva e una scelta strategica per le imprese di produzione. Ma il concetto di qualità è complesso e in continua evoluzione e deve venire incontro alle nuove esigenze della popolazione: si modificano gli stili di vita, il rapporto con l'alimento, e la componente multi-etnica diventa sempre più presente. Il consumatore è diventato più esigente, critico e le sue scelte alimentari sempre più differenziate: differenziare l'offerta e la qualità dei prodotti alimentari è diventata una priorità. In questo contesto, innovazione di processo e di prodotto e contemporaneamente la valorizzazione della biodiversità alimentare che caratterizza l'areale mediterraneo – la così detta Dieta Mediterranea, patrimonio intangibile UNESCO – diventano i cardini portanti della ricerca del settore, che si sviluppa in stretta complementazione con la ricerca più propriamente rivolta al miglioramento genetico delle produzioni vegetali e zootecniche, ed agli agrosistemi culturali.

Una corretta alimentazione è in grado di influenzare profondamente lo stato di salute dell'individuo e costituisce un fattore centrale per il benessere della società caratterizzata da un innalzamento dell'età media della popolazione. Nella società occidentale stiamo assistendo alla progressiva adozione di approcci nutrizionali impropri, caratterizzati da eccessivo contenuto in grassi, zuccheri raffinati, additivi ed alimenti ad alto contenuto energetico, responsabili dell'induzione di alterazioni metaboliche e immunitarie. Questa situazione, spesso associata ad una scarsa attività fisica, ha contribuito a far sì che oltre due miliardi di individui siano in sovrappeso o obesi con profonde alterazioni metaboliche o immunitarie, condizioni associate ad un aumentato rischio di patologie degenerative, quali diabete, malattie cardiovascolari, cancro. Secondo le scelte nutrizionali individuali, il cibo può rappresentare un rischio per la nostra salute, ma anche il primo alleato dell'uomo nella prevenzione di patologie da eccesso alimentare e nel mantenere l'omeostasi fisiologica necessaria al mantenimento dello stato di salute. Scelte alimentari corrette, anche in rapporto ai diversi profili genetici individuali, contribuiscono, di conseguenza, alla riduzione dei costi sanitari generali della nostra società.

Peculiarità della ricerca in nutrizione è quindi il suo trovarsi all'interfaccia tra discipline diverse con una articolazione nella quale la ricerca a livello biologico, epidemiologico e clinico interagisce con , l'agricoltura e la scienza e tecnologia degli alimenti. Nell'attuale visione Europea dell'alimentazione come strumento di prevenzione delle patologie cronic-degenerative, il Centro si pone in posizione privilegiata per essere un punto di riferimento a livello internazionale, al pari con altre realtà presenti in Europa e nei Paesi industrializzati, creando insieme ad altri Centri Crea, sinergie che possono ottimizzare e completare delle attività in essere *“dal campo all'uomo”*.

Il progetto

L'attività e le competenze di ricerca del Centro CREA Alimenti e Nutrizione possono essere sintetizzate visivamente in tre tipologie di intervento, che riflettono le aree di attività principali, nel seguente schema:



1. In funzione dello sviluppo dell'attività di ricerca da svolgersi nel triennio 2016-2018, il Centro di ricerca Alimenti e Nutrizione identifica tre ambiti di attività strategici: **1. Qualità e funzionalità degli alimenti; 2. Nutrizione e sostenibilità nutrizionale; 3. Consumatore, educazione alimentare e consulenza**

All'interno delle 6 Aree tematiche del Piano PSIR Mipaaf, l'attività del Centro si riconosce prioritariamente nell'**Area tematica 4**: *“Qualità e tipicità dei prodotti agricoli, sicurezza degli alimenti e stili di vita sani”*, e nell'**Area tematica 2**: *“Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità dei suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura”*. Sarà rafforzata l'interazione con i Centri CREA deputati alle filiere produttive sia vegetali che zootecniche, per raggiungere l'obiettivo prioritario di una produzione sostenibile dal punto di vista economico, ambientale e nutrizionale.

Area 2 Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità dei suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura.

La preoccupante velocità con cui sta procedendo la perdita di biodiversità alimentare e il degrado degli ecosistemi sono elementi più che convincenti per un riesame degli attuali sistemi agroalimentari e nutrizionali. La globalizzazione, l'agricoltura industriale, la crescita della popolazione e dell'urbanizzazione ha modificato i profili di produzione e di consumo degli alimenti in una maniera che ha profondamente influenzato gli ecosistemi, ridotto la biodiversità e la sostenibilità nutrizionale. Esiste l'esigenza di implementare la sostenibilità lungo tutta la filiera alimentare, riconoscendo l'interdipendenza della produzione alimentare, dei fabbisogni alimentari e delle raccomandazioni nutrizionali finalizzate a perseguire stili di vita e diete sostenibili per la salute dell'Uomo e del Pianeta.

All'**Area 2** si possono ricondurre le attività in essere e previste nell'ambito del tema:

1. Qualità e funzionalità degli alimenti

Ricerca in atto. L'ambito di ricerca comprende attività di ricerca multidisciplinare sugli alimenti, freschi e trasformati, derivanti dalle differenti filiere produttive (orto-frutta, cereali e derivati, latte e derivati, oleicola, carni e derivati, prodotti della pesca e dell'acquacoltura) e sistemi produttivi (agricoltura convenzionale, biologica, integrata, bio-dinamica, diversi sistemi di allevamento, etc). Gli alimenti sono studiati dalla materia prima fino al consumo, considerandone gli aspetti nutrizionali, funzionali, organolettici, tecnologici, legislativi, al fine di promuoverne la qualità, la

sicurezza e la tracciabilità. Rientrano in questa Linea di ricerca, tra le altre, le attività riguardanti l'innovazione tecnologica, la realizzazione delle Tabelle di Composizione degli Alimenti e banche dati. Le varie attività di ricerca seguono in maniera dinamica l'evoluzione delle normative, del mercato e delle produzioni sia in termini di prodotto che di tecniche di coltivazione e di allevamento, e di tecnologie di trasformazione e conservazione, per una costante verifica di ciò che viene prodotto e per identificare interventi di ricerca mirati a coniugare la qualità delle produzioni alimentari con la sostenibilità dei sistemi produttivi. L'informazione aggiornata sulla qualità e provenienza di ciò che acquista il consumatore è diventato fondamentale per una scelta consapevole. Al tempo stesso, la valorizzazione del patrimonio alimentare nazionale, che comprende numerosi prodotti a marchio di origine (DOP, IGP) e tradizionali, rappresenta anche un valido strumento di tutela e promozione del territorio e di difesa della competitività delle produzioni italiane sui mercati interni ed internazionali.

Sul fronte dei prodotti alimentari di origine vegetale, sono svolti studi per identificare variabili genetiche mediante *genome editing* o condizioni colturali che siano associate al miglioramento del "potenziale nutrizionale", con particolare attenzione ai principali componenti della dieta mediterranea e alla valorizzazione della biodiversità agricola.

Obiettivi strategici:

- Qualità delle produzioni alimentari e sostenibilità dei processi produttivi: caratterizzazione delle materie prime, dei processi di trasformazione e di conservazione.
- Valorizzazione della biodiversità, per l'innovazione nella produzione alimentare sostenibile.
- Identificazione delle componenti funzionali degli alimenti con particolare rilevanza per il potenziale nutrizionale e funzionale dei vegetali
- Identificazione di indicatori di sostenibilità alimentare (impronta ecologica e ambientale).
-

Piano di sviluppo nel triennio

- Sostenibilità della Dieta Mediterranea e riduzione dello spreco alimentare. Il Centro rafforzerà, in collaborazione con il CREA-PB, l'attività di studio dei rapporti tra nutrizione e ambiente, occupandosi della valutazione della sostenibilità nutrizionale di regimi alimentari caratteristici della popolazione italiana e del loro impatto ambientale e sociale, utilizzando la Dieta Mediterranea come caso studio. In particolare, le attività riguarderanno anche l'individuazione e la validazione d'indicatori nutrizionali per stimare la sostenibilità della Dieta Mediterranea rispetto ad altri regimi alimentari mondiali. Sarà inoltre valutato l'impatto che tali regimi hanno sulle principali impronte ecologiche e ambientali e sullo stato di salute. Il raggiungimento di una maggiore sostenibilità del sistema agroalimentare deve passare anche attraverso una riduzione degli sprechi alimentari, che non solo portano a un danno economico ingente, ma rendono inutile il "costo ecologico" speso in termini di acqua, terra ed emissione di gas serra per produrre un cibo che non sarà mai utilizzato. La ricerca sarà direzionata verso una riduzione dello spreco alimentare attraverso una prima fase di monitoraggio tramite la misurazione dell'entità della perdita alimentare di specifiche filiere e selezionati alimenti e dello spreco alimentare in diverse fasce rappresentative della popolazione italiana. Saranno adottate misure di riduzione dello spreco alimentare attraverso specifiche campagne informazionali e interventi di educazione alimentare ed eco-nutrizione funzionale sulla popolazione scolastica, sviluppo di un sistema di sorveglianza per la valutazione dello spreco e della sostenibilità della ristorazione collettiva. Particolare attenzione sarà rivolta allo sviluppo di trattamenti tecnologici innovativi di conservazione e trasformazione alimentare a basso impatto ambientale.

-Valorizzazione di alimenti sostenibili, tradizionali e innovativi d'origine vegetale. La tutela della biodiversità passa anche attraverso la promozione della sostenibilità del sistema agroalimentare, identificato con la Dieta Mediterranea. Il Centro si occuperà della valorizzazione di alimenti tradizionali e interagirà con i Centri CREA deputati alle filiere produttive vegetali, per la valorizzazione delle banche di germoplasma da essi conservate ai fini del recupero di specie vegetali tipiche e/o a rischio d'estinzione, dello studio di fonti innovative alimentari d'origine vegetale a basso costo e ad alta sostenibilità ambientale. Tali specie saranno oggetto di attenzione per lo sviluppo di sistemi agricoli sostenibili, agricoltura biologica e di altri sistemi di coltivazione e allevamento.

Area 4. Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani.

All' **Area 4** si possono ricondurre le attività in essere e previste per gli ambiti:

1. Qualità e funzionalità degli alimenti, 2. Nutrizione e sostenibilità nutrizionale e 3. Consumatore, educazione alimentare e consulenze

Le attività di ricerca del Centro sono orientate allo studio della qualità nutrizionale, organolettica, funzionale dei prodotti alimentari, delle tecnologie per il miglioramento e mantenimento di queste qualità dei prodotti lungo la filiera, all'individuazione di strumenti diretti alla valorizzazione qualitativa, tecnologica e nutrizionale dei prodotti agroalimentari, ai rapporti tra alimenti, nutrizione e salute e al trasferimento delle conoscenze verso i consumatori e la realtà produttiva. In quest'area ricadono le seguenti tematiche che si intendono sviluppare e potenziare nel triennio.

Per l'**ambito 1. Qualità e funzionalità degli alimenti**, la ricerca in atto e gli obiettivi sono in parte già descritti nella parte riguardante l'**Area 2**. Per quanto riguarda l'Area 4, a questi si aggiungono lo studio della dieta totale Italiana, e lo sviluppo di metodi analitici. Si vuole sottolineare l'importanza della valorizzazione del patrimonio alimentare nazionale, che comprende numerosi prodotti a marchio di origine (DOP, IGP) e tradizionali, e che rappresenta anche un valido strumento di tutela e promozione del territorio e di difesa della competitività delle produzioni italiane sui mercati interni ed internazionali.

Obiettivo strategico:

- Valorizzazione della produzione alimentare nazionale, dei prodotti tipici e dei prodotti con marchio di qualità
- Studio della qualità delle materie prime dei singoli alimenti e della dieta totale.
- Supporto per l'adeguamento delle normative agro-alimentari

2. Nutrizione e sostenibilità nutrizionale

Ricerca in atto. In questo ambito di ricerca sono svolte attività multidisciplinari per lo studio dell'interazione organismo/dieta. A questo scopo si utilizzano modelli sperimentali *in vitro* e *in vivo* e studi su gruppi di popolazione che consentono di valutare l'effetto dell'esposizione ad alimenti, singoli nutrienti, specifiche molecole bioattive e loro metaboliti sulla risposta cellulare, tissutale, d'organo e dell'individuo *in toto*. Sono presi in esame non solo alimenti tradizionali e funzionali, ma anche diete complesse. Negli studi di popolazione la risposta dell'organismo è studiata a diversi livelli: stato di nutrizione, effetto su specifiche vie metaboliche, di segnalazione o di difesa dell'organismo, approcci di genomica ed epigenomica e identificazione di varianti genetiche e del loro impatto sul rischio di patologie a componente nutrizionale. Ciò contribuisce a fornire le basi per la prevenzione nella popolazione di condizioni patologiche legate a scelte alimentari e a stili di vita errati ed a profili genetici predisponenti. Lo studio dell'interazione dieta/salute si centra anche su aspetti di microbiologia (funzionalità intestinale e risposta immune). Gli studi di intervento sull'uomo sono anche diretti alla creazione di dossier che fungano da base scientifica per la valutazione di rivendicazioni salutistiche ("*health claims*") di alimenti tradizionali, innovativi o funzionali e per la valutazione del fabbisogno di energia e nutrienti. Nell'ambito delle attività opera un Gruppo di ricerca (affiliato ed associato alla NuGO Association - International Nutrigenomics Organization) il cui obiettivo è di costituire un nucleo scientifico di eccellenza nella ricerca Italiana nel campo della nutrigenomica anche attraverso la partecipazione a progetti europei per lo sviluppo di infrastrutture per la ricerca sulle reazioni tra nutrizione e salute (JPI-HDHL – DEDIPAC, ENPADASI, FOOTBALL).

Obiettivi strategici:

- Identificazione di parametri indicativi delle relazioni tra genoma e nutrizione e sviluppo di modellistica previsionale;
- Identificazione di bio-marcatore di consumi alimentari e di rischio di patologie a componente nutrizionale
- Impatto dell'alimentazione e dei diversi stili di vita sulla presenza di condizioni di sbilancio energetico (obesità) o dismetabolie

3. Consumatore, educazione alimentare e consulenza

Ricerca in atto. Le indicazioni scientifiche che emergono dalle ricerche su alimenti e nutrizione sono incluse nella progettazione degli studi di popolazione e programmi di educazione alimentare per verificare l'impatto sul consumatore in termini di scelte, stato di nutrizione e sostenibilità della dieta. Le acquisizioni, confortate dalla istituzionalità di questa area di studio, che permette anche la valutazione di serie storiche di dati, hanno ricadute ampie sulla formulazione delle raccomandazioni nutrizionali e sullo sviluppo di linee guida per meglio orientare i consumatori ad una alimentazione corretta. I risultati della ricerca entrano a far parte dei sistemi di banche dati nazionali e internazionali (EFSA, FAO, GBD) con l'obiettivo di costituire uno strumento atto anche alla formulazione di politiche di settore. Attività consolidate come la stesura di documenti rivolti alla Popolazione come i Livelli d'Assunzione Raccomandati Nazionali (LARN) o le Linee Guida per una corretta alimentazione, devono essere ulteriormente sviluppate, aprendo un dialogo e un confronto con i principali Enti Nazionali e Internazionali che svolgono simili attività. Le Banche dati ottenute dai risultati di studi nutrizionali (osservazionali o di intervento) sono integrate nelle infrastrutture di ricerca Europee, come per la "Food Safety (EFSA)", e utilizzate nei progetti europei (attualmente nella linea "Sustainable Food Security") e nelle Joint Programming Initiative (JPI). Le attività di ricerca sono infine anche finalizzate alle attività di consulenza e servizio richieste da enti pubblici e da privati.

Obiettivi strategici

- Ricerche sulla popolazione nelle complesse dimensioni del comportamento alimentare: individuo, ambiente sociale, modello alimentare (adeguatezza, sicurezza d'uso, impatto ambientale e sostenibilità della dieta), stato di nutrizione, stile di vita;
- Informazione ed Educazione alimentare e nutrizionale anche attraverso lo sviluppo e la diffusione di prodotti e strumenti specifici ai fini del miglioramento dello stato di nutrizione;
- Rafforzamento del ruolo del Centro come organo tecnico-scientifico in grado di supportare il Mipaaf sui bisogni d'innovazione del sistema agroalimentare italiano in termini di nutrizione;
- Costituzione di un gruppo di lavoro specializzato nello sviluppare studi d'intervento nell'uomo finalizzati alla valutazione degli aspetti funzionali/nutrizionali e per supportare "claims" funzionali per le aziende alimentari;
- Sviluppo del ruolo del Centro come referente delle associazioni di categoria e delle imprese/operatori del settore industriale per questioni inerenti alla qualità e funzionalità alimentare e conseguente rafforzamento della competitività delle imprese italiane.

Piano di sviluppo nel triennio

- **Valutazione qualità alimentare/funzionale e valorizzazione tecnologico/nutrizionale dei prodotti agroalimentari italiani.** Il Centro svolge da sempre attività di ricerca sugli alimenti freschi e trasformati, derivanti dalle diverse filiere produttive, studiandone la composizione chimica e organolettica in funzione dei metodi di produzione, trasformazione e conservazione, considerandone gli aspetti nutrizionali e funzionali al fine di promuoverne la qualità, la sicurezza e la tracciabilità. Obiettivo di tale attività è migliorare la conoscenza dei prodotti alimentari nazionali al fine della loro differenziazione e valorizzazione. Il Centro continuerà a svolgere tale attività nei prodotti alimentari d'interesse nutrizionale e salutistico. Questi studi rappresentano la base per la realizzazione delle Tabelle di Composizione degli Alimenti, la cui preparazione e diffusione è uno dei compiti istituzionali del Centro. Le Tabelle di Composizione rappresentano lo strumento fondamentale per l'etichettatura nutrizionale dei prodotti alimentari e a questo scopo sono impiegate dall'industria alimentare italiana. Il Centro ha competenze specifiche nella ricerca sulla qualità sensoriale degli alimenti che proseguirà studiando gli effetti dei vari ambiti di consumo sulla percezione della qualità sensoriale dei prodotti. La qualità nutrizionale e organolettica di prodotti ortofrutticoli e di altra origine, sarà studiata in funzione dell'articolazione e lunghezza della filiera di distribuzione al fine di dare supporto scientifico per una maggiore qualità dei prodotti di filiera corta. L'attività di ricerca sarà rivolta anche alla sperimentazione di tecnologie innovative per il miglioramento o il mantenimento della qualità dei prodotti alimentari dalla produzione al consumo, oltre che allo sviluppo di prodotti alimentari destinati a nuove esigenze culturali, nutrizionali e

sensoriali per diverse categorie di consumatori. Sarà sviluppata un'attività innovativa per l'individuazione e la validazione di marcatori specifici per l'attribuzione dell'origine geografica dei prodotti alimentari "Made in Italy" sulla base d'informazioni concernenti la composizione nutrizionale, funzionale e genomica del prodotto.

- Funzionalità nutrizionale, prevenzione dell'obesità e mantenimento della salute umana. Le direttive dell'EFSA sui "claims" nutrizionali, le indicazioni nutrizionali e sulla salute proposte sulle etichette degli alimenti, che affermano come tali indicazioni debbano necessariamente scaturire solo da studi d'intervento a lungo termine nell'uomo, ha causato una vera rivoluzione nel mondo della ricerca in nutrizione, spingendo la comunità scientifica europea a potenziare la ricerca sul modello Uomo. In linea con tali indicazioni, il Centro utilizzerà approcci sperimentali diversi focalizzati sul modello "uomo sano" o gruppi specifici di popolazione caratterizzati da fattori di rischio come l'obesità, il sovrappeso, il fumo e la sedentarietà, al fine di identificare le componenti bioattive degli alimenti e i meccanismi fisiologici dell'organismo, al fine di fornire alla popolazione suggerimenti per il mantenimento dello stato di salute. Saranno valutate le proprietà funzionali degli alimenti d'origine vegetale in conformità con i risultati derivanti da studi d'intervento nutrizionale in acuto e in cronico, e approcci osservazionali ed epidemiologici prendendo in esame non solo i singoli alimenti ma anche diete complesse e stili alimentari. La risposta dell'organismo ai diversi alimenti sarà studiata a livello metabolico, funzionale (cardiovascolare, immunitario) e microbiologico. Saranno anche prese in esame le varianti genetiche che esprimono una predisposizione a patologie con una componente nutrizionale. Saranno condotti studi di popolazione al fine di identificare profili genetici, ambientali e stili di vita predisponenti verso un aumentato rischio di sviluppo di patologie degenerative e per fornire eventuali indicazioni preventive "personalizzate" su gruppi di popolazione.

L'attività scientifica sarà rivolta alla collaborazione con organismi nazionali e internazionali per la messa a punto di strategie educative finalizzate alla lotta e alla prevenzione del sovrappeso, dell'obesità e delle patologie associate. A livello epidemiologico saranno eseguite misure e rilevazioni dei consumi alimentari, dello stato di nutrizione, le relazioni tra nutrizione e salute, le preferenze, le motivazioni delle scelte alimentari dei consumatori, la valutazione della sostenibilità alimentare, e saranno sviluppate politiche d'informazione e d'educazione nutrizionale e la costruzione di banche dati. Obiettivo principale sarà il rafforzamento del ruolo del Centro Alimenti e Nutrizione come organo tecnico-scientifico in grado di supportare il MIPAAF sui bisogni d'innovazione del sistema Nutrizione italiano e per il mantenimento dello stato di Salute nell'individuo sano.

- Educazione alimentare, valutazione consumi nutrizionali e orientamento consumatori. Il Centro continuerà a svolgere attività consolidate come la stesura di documenti informativi rivolti alla Popolazione alla definizione dei Livelli d'Assunzione Raccomandati Nazionali (LARN), alla stesura delle Linee Guida per una corretta alimentazione. Svolgerà indagini a livello nazionale per il monitoraggio dello stato di nutrizione, dei comportamenti e dei consumi alimentari della popolazione italiana in termini di salute, adeguatezza nutrizionale, esposizione a sostanze indesiderabili e impatto ambientale, stabilendo un dialogo con i principali Enti Nazionali e Internazionali che svolgono simili attività. I risultati dell'attività di ricerca entreranno a far parte dei sistemi di banche dati nazionali e internazionali (EFSA, FAO) e saranno collegati alle infrastrutture di ricerca Europee quali "Food & Health", "Tackling Malnutrition in the Elderly", "Food Safety" e "Sustainable Food Security", con l'obiettivo di costituire uno strumento atto anche alla formulazione di politiche di settore. Tali azioni saranno accompagnate da servizi di consulenza e di educazione nutrizionale per i cittadini, le istituzioni pubbliche, le associazioni di categoria, le imprese del settore industriale con l'obiettivo di implementare la conoscenza dei temi trattati e fornire strumenti in grado di orientare le scelte verso un'alimentazione equilibrata, di qualità, funzionale e sostenibile per il cittadino e per un rafforzamento della competitività delle imprese italiane. Sarà studiato il comportamento, l'atteggiamento e la percezione del consumatore riguardo a fattori nutrizionali, sociali ed economici. Il Centro fornirà supporto tecnico-scientifico in grado di assistere le Scuole sia nella formazione qualificata del corpo docente, sia nella progettazione e nella gestione dei percorsi formativi degli studenti per una corretta alimentazione.

Progetti in atto

ARM; Studio sul contenuto nutraceutico di orzo di montagna; 22/12/2014

Contrimpcer; Armonizzazione e miglioramento dei sistemi di controllo della qualità all'importazione, con particolare riferimento agli aspetti fitosanitari dei semi e delle sementi di cereali; 21/12/2011

DEDIPAC IRILD; Infrastrutture di supporto alla Ricerca per promuovere uno stile di vita attivo e una Dieta salutare; 12/08/2013

FNS; Frutta nelle scuole; 13/01/2011

Foodball; The Food Biomarkers Alliance; 09/12/2014

FORSAL; Indagini analitiche finalizzate a valorizzare, qualificare e caratterizzare le produzioni tipiche e tradizionali della regione lazio ; 23/12/2013

FRESCO; La freschezza dei prodotti ortofrutticoli; 06/12/2011

Frutta nelle scuole 2015-2016; Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura nelle scuole (MA-FVNS) a.s.2015-2016; 15/10/2015

IV SCAI- ADULT; Quarto Studio nazionale sui consumi alimentari in Italia della popolazione di 10 e più anni in ottica nutrizionale; 09/12/2014

IV SCAI- CHILD; Support to National Dietary survey in compliance with the EU Menu methodology - Fourth support - Lot. 1 "The children's survey"; 09/12/2014

MEDITO; La dieta mediterranea in una nuova prospettiva di ricerca: rapporto alimentazione-genoma e salute dell'uomo". Mediterranean Diet Taken -Omically; 30/06/2011

PABIOVAT II; Breeding per la pataticoltura biologica mirato alla costituzione di nuove varietà migliorate per la resistenza/tolleranza alla tignola . In azione; 01/10/2014

POCHENOS; Poche Nocciole, Quanta salute!; 17/01/2012

Salumi 2; Verifica della composizione nutrizionale di alcuni salumi italiani; 30/06/2014

SUSFANS; Metrics, Models and Foresight for European Sustainable Food and Nutrition Security; 01/04/2015

TDSEXPOSURE; Total Diet Study Exposure; 01/02/2012

TERRAVITA; Biodiversità, Territorio e Nutrizione: la sostenibilità dell'agro-alimentare Italiano; 06/12/2011

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

Progetti presentati nel 2016.

EuHFORIC A Food Security, Nutrition and Health Research Infrastructure Starting Community – coord. Institute of Food Research - BANDO H2020 – RIA – modello di scadenza “two stage” – Topic INFRAIA-02-2017 – scadenza primo stage 30/03/2016.

BELINDA Better Life by Nutrition During Adulthood – identification of factors present at adolescence of the cardiovascular risk at young adulthood – BANDO ERA-NET ERA-HDHL scadenza 19/04/2016.

DietGutOmics Effect of diet globalization and lifestyle on population level variation of the human microbiome– BANDO ERA-NET ERA-HDHL scadenza 19/04/2016.

MILKVALUE Innovation and added value in the dairy supply chain for local production in mountain areas – coord. Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero casearie- BANDO Fondazione Cariplo “Ricerca integrata sulle biotecnologie industriali e sulla bioeconomia” - scadenza 15/04/2016.

VITALITY Investigating frailty in the elderly by a system biology approach: the role of micronutrients - BANDO Fondazione Cariplo “Ricerca integrata sulle biotecnologie industriali e sulla bioeconomia” coord. Università di Brescia - scadenza 15/04/2016.

TRADITOM Traditional tomato varieties and cultural practices: a case for agricultural diversification with impact on food security and health of European population – BANDO H2020 - tematica SF-7A-2014 “Traditional resources for agricultural diversity and the food chain”– Subcontratto da stipulare con il CNR – Aprile, Maggio 2015.

PROSIT PROmozione della Salute del consumatore: valorizzazione nutrizionale dei prodotti agroalimentari della tradizione ITaliana - CTN01_002230_413096 dal titolo presentato dal cluster CL.A.N. – Cluster Agrifood Nazionale BANDO Miur “Cluster Tecnologici Nazionali 2012” Miur 257/RIC – Contratto di ricerca da stipulare con il Dipartimento di Medicina Sperimentale di Sapienza Università di Roma – Aprile, Maggio 2015.

CerealGI Integrating health policies and sustainable food production: a case study on innovative flour-based product with low Glycemic Index - coord. UNIMI - BANDO Fondazione Cariplo Thought for Food Initiative - scadenza 29/02/2016.

Whole grain einkorn pasta for sustainable and healthy food Development of high nutritional whole grain pasta by innovative transformation processes starting from the ancient wheat *Triticum monococcum* for the environmental and dietetic sustainability - coord. Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali - BANDO Fondazione Cariplo Thought for Food Initiative - scadenza 29/02/2016.

STARBUGS SusTAINable, safe and secuRe food from BUGS - coord. Parco tecnologico Padano, Lodi BANDO Fondazione Cariplo Bando Fondazione Cariplo Thought for Food Initiative - scadenza 29/02/2016.

Organic food and farming innovations The organic food system as a model and living laboratory for sustainable agro-food systems coord. Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione, BANDO Fondazione Cariplo Thought for Food Initiative - scadenza 29/02/2016.

Sust-Food-Be-Happy? Sustainable food behavior sounds happy? -coord. Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione BANDO Fondazione Cariplo Thought for Food Initiative - scadenza 29/02/2016.

POLITICHE E BIO-ECONOMIA (CREA-PB)

Missione *Sviluppa analisi conoscitive e interpretative delle dinamiche economiche e sociali relative al settore agro-alimentare, forestale e della pesca. Svolge indagini sulle caratteristiche e l'evoluzione delle aree rurali e i rispettivi fattori di competitività. Fornisce supporto nell'elaborazione delle politiche di settore, monitorandone l'evoluzione e valutandone gli effetti sui sistemi. È il riferimento del CREA per la realizzazione di banche dati di settore all'interno del sistema statistico nazionale.*

Premessa

Il settore agroalimentare dovrà fronteggiare importanti sfide che richiedono il contributo fondamentale della ricerca pubblica e privata. La crescita della domanda alimentare globale, guidata dall'aumento della popolazione e dell'economia mondiale, dovrebbe raggiungere un aumento del 70% nel 2050. Il cambiamento delle abitudini alimentari vede crescere in misura maggiore il consumo di prodotti di origine animale e alimenti trasformati. L'evoluzione della domanda e dell'offerta alimentare si accompagna ad una crescita del commercio internazionale e delle distanze percorse dai prodotti agroalimentari con numerose implicazioni in termini di standard di sicurezza e crescente volatilità dei prezzi. Accesso alla terra e al cibo e qualità degli alimenti, diventeranno sfide sempre più al centro del dibattito e non solo per gli addetti ai lavori. Se, da un lato, uno strumento importante per rispondere alla maggiore domanda sarà la riduzione dello spreco, dall'altro l'emergere di problematiche legate al crescente numero di persone in sovrappeso e obese richiederà un'attenzione a strumenti e politiche per orientare i consumi verso scelte di qualità.

La maggior parte dei problemi qui sintetizzati richiede approcci complessi di regolazione del sistema. Governare le scelte tra sostenibilità e produttività e tra diversi modelli di produzione, garantire la trasparenza del mercato e la vivibilità delle aree rurali, la protezione delle risorse naturali e della salute umana, tutto ciò necessita di forti meccanismi di *governance* e richiede, al tempo stesso, un supporto tecnico-scientifico sempre più qualificato. Da questo punto di vista, molte delle attività di seguito indicate troveranno adeguata trattazione nel quadro istituzionale delle *Rete rurale nazionale*.

Lo studio e l'analisi delle azioni messe in campo con le politiche comunitarie sulla sicurezza alimentare, con il partenariato europeo per l'innovazione, con l'Agenda per lo sviluppo della cooperazione, con la strategia dell'UE sulla biodiversità, con i processi di riforma della politica agricola comune (PAC) e della politica della pesca, rappresentano alcune delle sfide della ricerca a supporto dello sviluppo per l'agricoltura italiana.

In Italia il settore agroalimentare rappresenta un punto di forza del sistema economico e sociale del Paese: 2 milioni di imprese, il 9% del PIL, il 15% degli occupati, un ruolo insostituibile nella salvaguardia del territorio e nella gestione delle risorse naturali. Il settore, sebbene abbia retto la crisi meglio di altri, registrando negli ultimi anni crescite significative del valore aggiunto, soffre della riduzione dei consumi delle famiglie e della crescente competizione sul mercato internazionale, a cui si aggiunge la volatilità dei prezzi delle *commodities*, con effetti non secondari sui redditi degli agricoltori.

L'agroalimentare ha dimostrato di essere un settore trainante delle nostre esportazioni, con una tenuta della quota italiana di esportazioni verso il resto del mondo, nonostante la comparsa di numerosi nuovi Paesi emergenti, che competono con l'Italia proprio nei settori più forti dell'export nazionale come, ad esempio, il vino, l'ortofrutta e l'olio d'oliva.

Il settore agroalimentare ha dunque dimostrato non solo di essere vitale, ma anche di sapersi rinnovare. Tuttavia, per poter rafforzare il proprio contributo alla crescita del Paese ha bisogno di superare alcuni vincoli strutturali: piccola dimensione delle imprese di produzione e di trasformazione), carenza di infrastrutture e di logistica, miglioramento delle relazioni contrattuali di filiera, semplificazione.

Oggi il ruolo del settore primario non si associa a un unico modello dominante, ma in relazione al cambiamento paradigmatico dell'economia complessiva si delineano più modelli di agricoltura che oggi coesistono e soddisfano diverse e complementari funzioni: segmento della filiera agroindustriale; rapporti internazionali di mercato; presenza territoriale attraverso i marchi; attività

multifunzionale produttrice di servizi per la società. La complessità e la contemporaneità delle diverse funzioni dell'agricoltura fanno sì che sul territorio coesistano aziende molto diverse, piccole e grandi, specializzate e diversificate, integrate con i mercati internazionali e fornitrici di prodotti e servizi per i consumatori.

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, il Centro CREA-PB svolgerà le attività di ricerca nell'ambito delle seguenti linee strategiche: nuovi modelli di impresa, fabbisogno e impatto delle innovazioni e politiche di sostegno per lo sviluppo del sistema agroalimentare, del territorio, della competitività. Le tematiche e gli obiettivi del progetto sono riferiti alle aree tematiche di intervento descritte nel Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale del Mipaaf, in aderenza alle aree tematiche di seguito riportate.

Area tematica 1: Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi.

Analisi dei cambiamenti socio-economici, istituzionali e ambientali in agricoltura e nelle aree rurali.
Quadro articolato delle dinamiche in atto nella realtà italiana, definendo al contempo opportune strategie di sviluppo che tengano conto delle caratteristiche dei diversi sistemi agricoli, in modo coerente con la vocazione dei singoli territori e con gli effetti sull'occupazione. Predisposizione di indagini rivolte a fornire appropriate valutazioni sulle caratteristiche economiche, sociali, strutturali e ambientali delle diverse aree, l'utilizzo delle politiche, i modelli di *governance*, i cambiamenti istituzionali e amministrativi, la produzione di beni materiali e immateriali (servizi), in una logica di *sistemi integrati*. Queste analisi rappresentano una opportunità di valorizzazione delle *Rete di informazione contabile agricola (RICA)* per la quale, oltre alla gestione delle rilevazioni contabili annuali, l'elaborazione e la validazione dei dati statistici, si perseguiranno le attività di integrazione e armonizzazione con il sistema delle statistiche agricole nazionali e con le fonti informative di tipo amministrativo; qualificazione dei dati elementari per un loro utilizzo in analisi settoriali e territoriali; promozione e divulgazione per aumentarne la conoscenza fra gli addetti ai lavori e nel più vasto ambito dei media; valorizzazione per l'analisi dei redditi agricoli, delle performance economiche delle aziende agricole, delle politiche agricole e dello sviluppo rurale.

Incremento del patrimonio informativo comune sull'agricoltura e sulle aree rurali.

Contributo al Centro statistico dell'Ente, attraverso la raccolta e la messa a sistema di esperienze aziendali, dati statistico-amministrativi in connessione con gli altri Centri di ricerca del CREA e degli altri EPR che dispongono di informazioni e dati. In quest'ambito si colloca lo *sviluppo di indicatori economici, sociali, territoriali* da integrare in un più ampio pacchetto di *indicatori agroambientali a scala multipla*, in sinergia con altri team di ricerca.

Studio delle dinamiche economiche e sociali che accompagnano le trasformazioni dei paesaggi agrari e rurali.

Da svolgersi nell'ambito delle attività dello specifico Osservatorio istituito presso il Mipaaf.

Valutazione delle risorse forestali e della filiera foresta-legno.

In sinergia e complementarità con il Centro CREA-FL per la valorizzazione produttiva e sviluppo di filiere innovative (green economy, ambiente, turismo, ecc.).

Modelli di agricoltura sostenibile.

Particolare attenzione verrà data alle dinamiche dell'agricoltura biologica e ai modelli di sostegno pubblico che possono favorire l'adozione da parte delle imprese di sistemi produttivi sostenibili.

Agricoltura urbana e peri-urbana.

Le linee di ricerca riguarderanno il consumo dei suoli agricoli nelle zone urbane e periurbane, la quantificazione spaziale degli spazi adibiti ad agricoltura urbana e l'analisi socio-economica delle aziende professionali localizzate in prossimità di centri urbani, dove in molti casi il tessuto urbano e quello agricolo si compenetrano e si uniscono. Le attività di ricerca riguarderanno l'esplorazione delle diverse traiettorie di multifunzionalità che derivano dalle specifiche interazioni tra agricoltura e città in diversi contesti peri-urbani a livello nazionale, con particolare attenzione ai percorsi e alle scelte imprenditoriali.

Agricoltura sociale e responsabilità sociale di impresa.

Questa linea di ricerca investigherà gli effetti economici e sociali delle diverse tipologie di agricoltura sociale, l'analisi delle politiche, la definizione di linee guida per il monitoraggio e la valutazione, il marketing strategico per il "posizionamento" dei prodotti collocati sul mercato nazionale, anche in relazione alla creazione di un possibile marchio identificativo.

Un approfondimento ad hoc sarà destinato alla promozione e all'applicazione della *Responsabilità Sociale di Impresa* (RSI) nelle aziende italiane del sistema agroalimentare. L'attività si concentrerà sull'individuazione e lo sviluppo di un insieme articolato di strumenti a favore delle istituzioni e degli operatori di settore: da linee guida di settore a specifici approfondimenti di casi aziendali volti ad approfondire e a sviluppare buone prassi di comportamento.

Area tematica 2: Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura.

Servizi eco-sistemici forniti dal settore agricolo e forestale

Nell'ambito delle azioni a supporto di una strategia di sviluppo sostenibile del settore agricolo, l'obiettivo di ricerca è quello di aumentare il livello di conoscenza sulle caratteristiche socio-economiche dei sistemi ad alto valore naturale, in modo da consentire: 1) l'individuazione dei fabbisogni e la definizione di adeguati interventi nell'ambito della politica di sviluppo rurale per la tutela e la diffusione di questi sistemi calibrandoli alle esigenze regionali e locali; 2) il monitoraggio e la valutazione degli effetti della politica di sviluppo rurale sulla conservazione della biodiversità.

Area tematica 3: Coordinamento e integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura.

Strumenti informativi per la conoscenza del settore agroalimentare.

Il Centro CREA-PB, destinato ad ospitare il centro statistico dell'Ente, rappresenterà lo snodo per la raccolta, l'elaborazione, lo sviluppo e la valorizzazione delle informazioni statistiche e delle banche dati agricole, alimentari e socioeconomiche del CREA.

All'interno di quest'area vengono prodotti strumenti per la conoscenza del settore che consentono di fornire al mondo scientifico, degli *stakeholders*, delle istituzioni e degli operatori un quadro costantemente aggiornato e un'analisi sulle principali dinamiche in agricoltura. In particolare, gli strumenti programmati per questa attività nel prossimo triennio saranno: *l'annuario dell'agricoltura*; *gli opuscoli informativi*; *l'agricoltura italiana conta*.

Analisi della competitività del sistema produttivo nazionale rispetto allo scenario comunitario e internazionale con particolare riguardo al Made in Italy agroalimentare.

Monitoraggio degli scambi agroalimentari italiani con l'estero, a livello nazionale e regionale. Altri temi da seguire in questo ambito tematico sono: il negoziato TTIP (Partenariato trans-atlantico per il commercio e gli investimenti) e gli altri accordi bilaterali e multilaterali; l'embargo verso la Russia ed i relativi effetti sul settore agroalimentare.

Analisi del reddito agricolo a livello territoriale e aziendale.

Articolazione dei modelli di sviluppo agricolo caratterizzati da una spinta diversificazione delle fonti di reddito delle unità aziendali. In questo ambito, anche gli strumenti di gestione del rischio saranno oggetto di studi dedicati alla definizione di *benchmark* e di strumenti operativi di gestione (monitoraggio e controllo) nell'ambito del programma nazionale di gestione del rischio.

Analisi delle relazioni azienda-mercato del lavoro e ruolo del capitale umano nel favorire i processi di sviluppo e innovazione del settore agricolo.

Nuove linee di ricerca in questo ambito riguarderanno l'analisi dei fattori che influenzano il ricambio generazionale, l'analisi a livello territoriale delle condizioni di accesso al credito che le banche applicano alle imprese agricole, in funzione della loro dimensione e della localizzazione aziendale, e, infine, l'analisi comparata dei sistemi di credito in vari paesi europei ed extra-europei.

Monitoraggio strategico e valutazione degli strumenti della PAC.

Gli aspetti particolarmente rilevanti da seguire e analizzare nel prossimo triennio sono i seguenti: le sempre maggiori *interdipendenze tra i due pilastri della PAC*, soprattutto in termini di competitività, d'impatto ambientale, di occupazione, di evoluzione strutturale dell'agricoltura italiana, di diversificazione dei redditi in azienda e nelle aree rurali; gli aspetti di *governance della PAC*, che diventano più complessi a seguito del ruolo maggiore assunto dallo Stato membro e

anche a seguito della predisposizione, per alcuni temi prioritari, di programmi nazionali (gestione rischio, biodiversità, irrigazione); gli impatti della riforma a livello settoriale, territoriale e micro (tramite l'integrazione di banche dati AGEA e RICA) sulle diverse tipologie di aziende agricole italiane: grandi e piccole, diversificate e non, di pianura e nelle aree interne, familiari e societarie, ecc.; gli impatti delle politiche a livello territoriale,; gli effetti congiunti delle misure comunitarie, nazionali e regionali sul settore agricolo (e sui redditi agricoli) e le possibili forme di sinergia e di complementarità con i fondi strutturali.

Analisi del sistema di agevolazioni pubbliche al settore agricolo.

Quadro conoscitivo del sistema di agevolazioni pubbliche al settore agricolo in vista di una revisione dei regimi fiscali esistenti in agricoltura al fine di eliminare complessità superflue, con l'obiettivo principale di ridurre gli adempimenti amministrativi e contabili a carico delle imprese; analisi dei costi e benefici associati all'introduzione di regimi fiscali per i giovani agricoltori; valutazione economica dell'introduzione della tassazione a bilancio per le imprese agricole.

Studio sull'applicazione della nuova Politica Comune della Pesca.

Analisi dello strumento finanziario (FEAMP) e della nuova politica di conservazione. Ruolo della pesca e dell'acquacoltura nella pianificazione spaziale e nella gestione integrata delle fasce costiere.

Area tematica 4: Qualità e tipicità dei prodotti agricoli, sicurezza degli alimenti e stili di vita sani.

Monitoraggio territoriale e delle filiere corte.

Studio della filiera delle produzioni tutelate e delle attività dei consorzi di tutela sotto il profilo della distribuzione del valore e degli impatti economici su sviluppo locale, reddito e indotto del riconoscimento dei prodotti di qualità. Potenzialità di internazionalizzazione dei prodotti di qualità (denominazione, biologici). Le linee di ricerca affronteranno i seguenti obiettivi: competitività, sviluppo e processi di internazionalizzazione del sistema biologico; analisi della filiera corta e delle filiere di qualità; analisi degli strumenti per orientare i consumi alimentari e per l'analisi del rischio; spreco alimentare e strategie per la sua riduzione.

Area tematica 5: Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali.

Adeguamento dei processi politici e decisionali nazionali e locali in materia forestale.

Analisi delle esigenze sociali e ambientali, delle necessità economiche, produttive e occupazionali e degli obblighi internazionali e comunitari assunti dal Governo italiano in materia di conservazione della biodiversità, lotta al cambiamento climatico e tutela del paesaggio.

Trade-off tra usi alternativi della biomassa e la valutazione delle potenzialità dei settori agricoli e forestali per una transizione verso un'economia circolare.

Ruolo delle energie rinnovabili nella diversificazione del reddito delle aziende agricole.

Studio di indicatori per la bio-economia.

Elaborazione e monitoraggio di indicatori specifici, all'interno delle attività del Centro statistico del CREA, ponendosi come referente anche per altri ministeri interessati.

Area tematica 6: Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza.

Analisi del sistema della conoscenza e del fabbisogno di innovazioni in agricoltura e nell'agroalimentare. Dinamiche di incremento della produttività nel rispetto della sostenibilità perseguita mediante la finalizzazione dei processi di ricerca alle necessità del settore e l'accelerazione della diffusione dei risultati innovativi alle imprese e ai territori rurali.

Analisi dell'efficacia nell'applicazione delle politiche di Ricerca e Sviluppo (UE, MIPAAF, MIUR, Regioni). Valutazione del modello interattivo per la scelta e la diffusione dell'innovazione che troverà applicazione nell'ambito dell'*European Innovation Partnership* per la produttività e la sostenibilità in agricoltura.

Metodologie per una verifica rigorosa dei fabbisogni di conoscenza e dell'impatto delle innovazioni. Analisi delle differenti caratteristiche e potenzialità di applicazione, in funzione dei diversi contesti tecnici, economici e sociali.

Supporto scientifico e metodologico alle istituzioni nazionali e regionali.

Obiettivo è l'analisi degli strumenti messi a disposizione nell'ambito dei fondi FEASR e FESR e la verifica degli effetti della loro applicazione sui diversi sistemi territoriali.

Progetti in atto

1) "Strumenti di supporto per la valutazione del rischio di frodi nel sistema agroalimentare" – Cod. RMR – OB.FU 1.99.10.04.00

2) partecipazione tender DG-Agri n. AGRI-2016-EVAL-01

Framework contract for the evaluation studies of CAP measures contributing to the general objective of viable food production

3) partecipazione la Gruppo di scrittura "Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente – Settore tematico Agrifood – Piano Strategico".

- Rete Rurale Nazionale 2014-2020; Scheda progetto 22.1 Promozione e supporto alla diffusione dell'Agricoltura sociale – Azione 4 Ricerca e analisi su nuovi temi strategici aree rurali (spreco alimentare, urbano-rurale, share economy, ecc.) (az.211) – Responsabile: Francesca Giarè.

- Rete Rurale Nazionale 2014-2020; Scheda progetto 5.2 Azioni per l'agricoltura biologica (azione WP1 – Bioreport; azione WP3 – Distretti biologici e sviluppo locale) – Responsabile WP1: Carla Abitabile, Francesca Marras, Laura Viganò. Responsabile: WP2 Laura Viganò.

- Biotecnologie sostenibili in agricoltura (RPT) – Responsabile: Mafalda Monda.

- Attività di supporto tecnico scientifico alle iniziative del MIPAAF sulla dieta mediterranea e per il sostegno a candidature di ulteriori patrimoni immateriali – Responsabile: Carla Abitabile.

- Creazione di una rete per la diffusione della responsabilità sociale di impresa (Progetto interregionale-transnazionale ex INEA in collaborazione con MIPAAF, Ministero del Lavoro, MSE, INAIL, Regione Veneto e Regione Liguria) – Responsabile: Lucia Briamonte.

I seguenti progetti sono stati ritenuti finanziabili ma ancora non finanziati per mancanza dello statuto del CREA.

- Progetto GEOSTA, Finanziamento: 75.000 E ca.
(Bando Eurostat 2015, capofila: CREA-PB, Resp. Flavio Lupia)
- Progetto AGRILAP, Finanziamento: 61.000 E ca.
(Bando Eurostat 2015, capofila: CREA-PB, Resp. Flavio Lupia)
- Progetto ALIAS, Finanziamento: 120.000 E ca.

(Bando Eurostat 2015, capofila: CREA-PB, Resp. Flavio Lupia)

Progetto FATIMA "FARming Tools for external nutrient Inputs and water Management", finanziato nell'ambito della Call Sustainable Food Security (H2020-SFS-2014-2); Topic: External nutrient inputs (SFS- 02a-2014); Type of Action: Research and innovation actions (RIA)

Partecipazione ai seguenti WP della scheda 5.2 Azioni per l'agricoltura biologica, RRN 2014-2020:

WP1 BioReport 2016 (coordinamento: Carla Abitabile, Maria Francesca Marras, Laura Viganò)

WP2 BioPag (coordinamento: Andrea Arzeni) – WP biennale

WP3 Distretti biologici e sviluppo locale (coordinamento: Alberto Sturla) – WP biennale

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

1) Framework contract for the evaluation studies of CAP measures contributing to the general objective of viable food production (tender DG-Agri n. AGRI-2016-EVAL-01)

2) progetti a valle della chiusura del progetto RMR (supporto Icqrf) e nel quadro del Settore Agrifood della Strategia nazionale di specializzazione intelligente.

3) in base a call di cui si aspetta l'uscita, o attività a valle di protocolli d'intesa con Regioni, potrebbero avviarsi progetti su: supporto alla filiera ortofrutticola in Moldavia, supporto a filiere ortofrutticole regionali, supporto alla definizione degli interventi per la gestione del rischio nella programmazione 2014-2020

Attività di assistenza tecnica al PSR Lazio 2014/2020 (da avviare nel 2016)

Progetti presentati in attesa di valutazione:

- RES-UrbanHort: 50.000 E ca.

(Bando: PRIN 2015, Capofila: Univ. di Bologna, Resp. per CREA-PB: Flavio Lupia)

- NEED: 90.000 E ca.

(Bando: H2020, Capofila: CSU - Norvegia, Resp. per CREA-PB: Flavio Lupia)

La proposta "*Boosting the potential of CLimate-Informed decision Making and Adaptive planning by DEMOnstration of cross-cutting & user-centric climate Services (CLIMATEdemos)*", presentata in risposta alla call Horizon 2020- SC5-01-2016-2017: Exploiting the added value of climate services - Demonstration of climate services.

Proposta progettuale presentata al bando Interreg ADRION 2014-2020 dal titolo "*Contribution to the Sustainability of Adriatic – Ionian Rural Landscapes through the Application of Efficient Water and Soil Management Approaches*" (WLS)

BioReport 2017, 2018, 2019

ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA (CREA-ZA)

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

Premessa

Il settore delle produzioni animali ha contribuito per il 40 per cento al valore globale della produzione agricola e ha garantito i mezzi di sussistenza e sicurezza alimentare di quasi un miliardo di persone (FAO, 2010), rappresentando una delle aree di maggior crescita per lo sviluppo agricolo, guidato dall'aumento dei consumi e da un rapido adeguamento tecnologico e strutturale degli allevamenti, soprattutto nei paesi emergenti. Diverse sfide sono presenti in questa rapida crescita, tra cui la crescente pressione sulla disponibilità di suolo, acqua, energia per una crescita sostenibile della produttività agricola animale con forti ripercussioni anche nei paesi cosiddetti sviluppati. Priorità ed obiettivi di breve e medio termine per il sistema agroalimentare dei paesi sviluppati differiscono, ed in alcuni casi divergono, da quelli dei paesi emergenti o in via di sviluppo. Le priorità dell'agricoltura mondiale, europea ed italiana coincidono solo parzialmente. Tuttavia, è opinione condivisa che il consumo globale di proteine di origine animale continuerà a crescere in base alla crescita della popolazione e all'aumento del consumo pro capite di alimenti. Le risorse limitate ed i cambiamenti ambientali, compresi i cambiamenti climatici, influenzeranno complesse decisioni agricole con impatti sulle esigenze e priorità della ricerca. I sistemi produttivi zootecnici e l'acquacoltura dovranno fornire risposte praticabili e sostenibili a questa domanda. La forte insicurezza alimentare degli allevamenti europei è anche dovuta alla forte dipendenza dall'estero in proteine vegetali ed è stata riconosciuta da una risoluzione del Parlamento europeo dell'8 marzo 2011. Infatti, l'autosufficienza di soia è inferiore al 5%. La disponibilità di alimenti proteici ad un costo ragionevole è oggi cruciale per la sostenibilità economica delle filiere agro-zootecniche. Inoltre, misure legate al *greening* e altri sussidi intendono rafforzare il sostegno alle colture proteiche e prative, anche in considerazione del loro ruolo per sistemi agro-zootecnici più sostenibili. Il limite per un impiego più ampio di queste colture risiede nella limitata disponibilità delle superfici agricole e negli insufficienti livelli produttivi derivanti dalla scarsa attività di miglioramento genetico. Per il nostro Paese sarà prioritario aumentare le quote nazionali di produzione di carne e produrre valore aggiunto per la produzione nazionale di latte. Per l'acquacoltura sarà prioritario testare l'efficacia di nuove fonti proteiche e di acidi grassi nobili per la produzione di mangimi sostenibili e svincolati dal sovra-sfruttamento delle risorse alieutiche. Per un maggiore sviluppo dell'acquacoltura nel nostro paese è essenziale mettere a punto protocolli di allevamento innovativi e sostenibili per larve e giovanili ed aumentare il margine di profitto sia nelle fasi di ingrasso sia nella caratterizzazione qualitativa del pesce di origine nazionale anche attraverso una più marcata differenziazione del prodotto proveniente da produzioni sostenibili quali l'acquacoltura estensiva lagunare, l'acquacoltura semi-intensiva e l'acquacoltura biologica. Le attività di ricerca e sperimentazione devono tener conto di queste priorità e devono proporre progettualità che, attraverso i risultati ottenibili nel triennio, possano fornire oltre a nuove conoscenze anche possibili approcci innovativi ai temi di maggiore interesse per gli operatori del settore.

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, il Centro CREA-ZA, svolgerà le attività di ricerca rivolte a definire e mettere a punto **“Nuovi approcci alla sostenibilità delle produzioni animali nei sistemi zootecnici e dell'acquacoltura italiana”**. Le tematiche e gli obiettivi del progetto sono di seguito riportati, riferiti alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

L'attività di ricerca, oltre agli aspetti riguardanti il benessere, la sostenibilità e la conservazione di biodiversità dovrà comprendere anche aspetti fisiologici, riproduttivi e nazionali oltre ad attività di

studio sul miglioramento genetico attraverso la selezione con la metodologia classica che è attualmente ancora impiegata e che si sta affiancando ai nuovi approcci di genetica molecolare.

Attività di ricerca sulle genetica animale: genomica, trascrittomica e proteomica ai fini del miglioramento genetico.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi.

Quest'area affronta una delle esigenze ritenute prioritarie in tutti i documenti di programmazione strategica del settore agricolo: la "food security"; cioè la sicurezza alimentare, intesa come capacità di garantire l'approvvigionamento di produzioni agricole di adeguata qualità ed in quantità sufficienti a soddisfare le esigenze della popolazione. Per la zootecnia italiana si tratta di aumentare la quota nazionale di produzione per i comparti che non sono autosufficienti. Questo obiettivo deve essere raggiunto in un contesto di sostenibilità economica ed ambientale. I seguenti obiettivi sono stati individuati, associabili alle attività di ricerca e sperimentazione del triennio:

- l'aumento della quota nazionale di produzione di carne bovina mediante un aumento del numero dei vitelli da ingrasso ottenibile con un incremento del tasso di *gemellarità negli allevamenti per la linea vacca-vitello, l'incrocio negli allevamenti da latte, la valorizzazione ed il miglioramento qualitativo della carne delle bovine a fine carriera;*
- l'aumento della sostenibilità economica e del benessere animale negli allevamenti bovini da latte mediante il miglioramento dei caratteri riproduttivi e di resistenza naturale alle patologie ottenibili anche con la pratica dell'incrocio e con nuove soluzioni per la trasformazione aziendale del latte
- l'aumento della *produzione di latte caprino nell'Italia Centro-meridionale* attraverso il miglioramento genetico delle due principali razze autoctone;
- la messa a punto di *nuovi alimenti per una zootecnia, ed in particolar modo un'acquacoltura, più sostenibili.*

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura.

Il forte impatto del cambiamento climatico sugli agro-ecosistemi rappresenta una seria minaccia alla produzione di alimenti e all'equilibrio ambientale del pianeta, ma, al tempo stesso, adeguate strategie di gestione agricola, zootecnica e forestale contribuiscono alla mitigazione del cambiamento climatico. I sistemi di produzione animale devono essere orientati a ridurre le emissioni di gas serra dagli allevamenti, ad ottimizzare le razioni di alimentazione degli animali per garantire un loro maggiore benessere ed un minor consumo d' acqua, di fertilizzanti e di pesticidi all' azienda zootecnica. Inoltre è necessario disporre di biodiversità (piante, animali, e microrganismi) in grado di resistere ai cambiamenti climatici per mantenere e ottimizzare le produzioni zootecniche e la conservazione del territorio. E' necessario preservare, valorizzare ed utilizzare, in controtendenza con quanto fatto in passato, la grande ricchezza e variabilità biologica delle razze di interesse per la nostra zootecnia che, specialmente nel territorio Mediterraneo, può essere vantaggiosamente utilizzata e valorizzata per la selezione e l'implementazione di caratteri utili per l'adattamento al cambiamento climatico e l'ottimizzazione delle produzioni locali.

In questo ambito, per il triennio in esame, sono identificate prioritarie le seguenti attività:

- riduzione dell'impatto ambientale negli allevamenti zootecnici, trasversale ai diversi sistemi di allevamento presenti nel nostro Paese;
- valorizzazione della biodiversità animale relative alle principali razze bovine, caprine italiane, ad alcune razze a rischio di estinzione della specie ovina ed a tutte le principali razze europee di baco da seta oltre all'allevamento di stato del cavallo Lipizzano;
- micorizzazione nella produzione di foraggi per l'alimentazione dei bovini e dei caprini;
- sfruttamento della biodiversità naturale di foraggiere per la capacità di utilizzo di fonti organiche di fosforo e azoto presenti nei reflui zootecnici
- tecniche multispettrali/iperspettrali di proximal e remote sensing per il monitoraggio delle colture e della mineralizzazione della sostanza organica nei terreni per un corretto impiego agronomico dei reflui degli allevamenti e degli impianti di digestione.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

In questa area la tematica principale di intervento del nostro ente nasce dalla preoccupazione per la tenuta della sostenibilità economica degli allevamenti da latte italiani. Gli alti costi di produzione dovuti a condizioni strutturali e sistemiche del Paese e la concorrenza estera, rafforzata dalla fine del regime delle *quote latte*, indeboliscono grandemente il potere contrattuale dei produttori italiani, specie in assenza di forti politiche di difesa e rintracciabilità del prodotto nazionale e di insufficienti garanzie contrattuali. Il settore della produzione di latte bovino risente anche del peso dei costi derivanti al produttore nella gestione della rimonta aziendale, della durata di circa due anni sul singolo capo, a fronte di una ridotta longevità dell'animale in allevamento. In tale contesto, la ricerca finalizzata può svilupparsi in numerosi filoni di attività, tra questi, per il triennio in esame, si ritiene di continuare ad operare sull'aumento dell'efficienza di produzione, sulla differenziazione del prodotto e sulla difesa della produzione di latte e formaggio di origine nazionale.

Di seguito le attività sperimentali da continuare e/oda attivare nel triennio in esame:

- riduzione praticabile di alcuni costi di produzione mediante la pratica dell'incrocio negli allevamenti da latte;
- caratterizzazione genetica del latte di origine nazionale finalizzato a possibili vantaggi sia per il consumo fresco che per la trasformazione casearia;
- nuove soluzioni per incrementare la trasformazione aziendale del latte bovino anche mediante evidenze sperimentali circa la migliore qualità organolettica e nutrizionale dei formaggi prodotti con latte fresco vs. quelli prodotti con latte in polvere o con caseinati concentrati.

Area 4 – Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

In questa area ricadono ulteriori importanti tematiche di ricerca di referenza del Centro CREA-ZA che si intendono avviare nel triennio:

- riduzione dell'uso di antibiotici nella gestione degli allevamenti zootecnici;
- alimenti di origine animale prodotti con metodi biologici;
- isolamento e caratterizzazione della flora microbica da prodotti caseari "tipici";
- controllo e riduzione lungo tutta la filiera dal campo al formaggio della contaminazione da micotossine e da microrganismi dannosi alla trasformazione casearia;
- utilizzo di microrganismi e di nuove metodiche per migliorare la qualità e sicurezza dei formaggi italiani, con particolare riferimento alle DOP;
- individuazione di parametri in grado di legare un determinato prodotto al territorio o all'area geografica di origine;
- prodotti probiotici e funzionali;
- miglioramento, tutela e tracciabilità della qualità di carne e prodotti a base di carne.

Area 5 – Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali

L'impiego di approcci biotecnologici promuove una bioeconomia basata sul recupero e la valorizzazione di sottoprodotti, scarti e reflui dell'industria agro-alimentare, finalizzata alla riconversione di prodotti e processi e all'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse naturali disponibili, con evidenti ricadute sulla sostenibilità economica e ambientale dei sistemi produttivi ed industriali. La ricchezza biologica dei sottoprodotti lattiero-caseari, di cui l'Italia è particolarmente ricca, rappresenta per l'industria di trasformazione un'opportunità da sfruttare. In particolare si intendono proseguire gli sviluppi già in atto sui seguenti temi di ricerca applicata:

- prodotti innovativi di largo consumo destinati all'uomo (bevande a partire da scotta, formaggi freschi);
- materie prime per mangimi innovativi (batteri, lieviti, microalghe, insetti ecc.);
- sviluppo della produzione di energia da effluenti zootecnici o dell'industria agro-alimentare.

Area 6 – Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo alimentare e forestale

In quest' area, per il triennio in esame, si segnala che è stata presentata al coordinamento europeo del progetto AnaEE, la richiesta relativa alla costituzione, presso il nostro ente, della *piattaforma europea Animal Production Platform (APP)* costituita da

- quattro allevamenti sperimentali: a Monterotondo (bovini e bufali), a Lodi (bovini) caratterizzato da metodi zootecnici di precisione, a Modena (suini), a Bella (ovi-caprini);
- due caseifici sperimentali: a Lodi(per i formaggi bovini), a Bella(per i formaggi caprini e ovini);
- quattro gruppi di campi sperimentali per la produzione di foraggi in condizioni controllate: a Lodi, Modena, Monterotondo e Potenza;
- un mulino sperimentale per la produzione controllata di concentrati ad uso zootecnico: a Modena;
- una stazione per analisi sensoriale dei prodotti animali: a Bella;
- una stazione con camere di crescita e *green house* con *biosafety level 2* per materiale genetico foraggero anche OGM: a Lodi. Nell'auspicata prospettiva della fase esecutiva, l'insieme delle strutture appartenenti all' APP potrebbero essere utilizzate, secondo condizioni concordate, da gruppi di ricercatori europei producendo dati sperimentali che verrebbero resi disponibili a tutta la comunità scientifica. In tale ottica, le strutture di APP diventerebbero di fatto strutture di riferimento europeo con evidenti vantaggi in termini di relazioni scientifiche e proposte progettuali. Pertanto, si renderanno necessarie risorse, al momento non quantificabili con dettaglio, per il mantenimento funzionale, l'efficienza operativa e la gestione logistica dei gruppi di ricerca europei che intendessero utilizzare le strutture della piattaforma.

Progetti in atto

Sede di Lodi

Coordinating plant breeding for diversity. WP1: sanità e qualità del seme; WP3: aumentare l'efficienza del miglioramento genetico. COBRA Il progetto è finanziato dal MIPAAF e vede la partecipazione di 30 strutture dell'UE. Il progetto studia metodi e procedure per migliorare la produzione di seme e l'efficienza della selezione di cereali e leguminose da granella in agricoltura biologica

Mantenimento di collezioni, banche dati ed altre attività di rilevante interesse pubblico - COLLEZIONI 2013 prosecuzione. WP4 - Collezione di microrganismi di interesse lattiero-caseario (COLMIA-FOOD)

Il progetto COLMIA (Collezioni di Microrganismi di Interesse Agronomico e Agro-Industriale), finanziato per alcuni anni dal MIPAAF, ha consentito il mantenimento delle collezioni di microrganismi raccolti e catalogati nel corso degli anni. Al fine di valorizzare l'attività passata, presente e futura, sarebbe auspicabile che, in fase di riordino del CREA, venisse valutata la possibilità di creare e continuare a sostenere collezioni specificamente adibite al mantenimento dei microrganismi di particolare interesse agrario, agroindustriale e di fitopatogeni, in modo da giungere ad un livello di organizzazione che consenta di ottenere il riconoscimento da parte di enti internazionali. Tale attività al momento risulta parzialmente collegata al progetto europeo MIRRI (Microbial Resource Research Infrastructure), che prevede l'implementazione di un'infrastruttura Europea finalizzata a coordinare le collezioni di microrganismi presenti nei vari Paesi.

Resilient, water- and energy-efficient forage and feed crops for Mediterranean agricultural systems. REFORMA

Il progetto è finanziato dal MIPAAF, con la partecipazione di: i) FLC; ii) CNR-ISPAAM; iii) INRA di Digione; v) INRAA di Algeri; vi) ENSA di El Harrach (Algeria); vii) INRA del Marocco; viii) Institut des Régions Arides di Médenine (Tunisia); ix) The Samuel Roberts Noble Foundation di Ardmore (USA). Il progetto prevede la messa a punto di metodi di miglioramento genetico per la selezione di varietà di erba medica e pisello adatte a condizioni di stress; verifica del potenziale di colture foraggere a base di erba medica o pisello per gli ambienti mediterranei

Legumes for the agriculture of tomorrow. LEGATO Il progetto è finanziato dall'UE e prevede la partecipazione di 29 partners europei. Il progetto studia la reintroduzione sostenibile delle leguminose da granella nei sistemi colturali europei, con particolare riguardo al miglioramento genetico, alla resistenza agli stress e alla qualità delle produzioni

Sostenibilità della filiera agro-alimentare. SOFIA SOFIA è un Cluster finanziato dal MIUR distinto in cinque Obiettivi Realizzativi (OR). Il Centro è attivo all'interno dell'OR4 (Recupero di sottoprodotti e biomolecole dall'industria casearia) e dell'OR5 (Metodi innovativi di gestione sostenibile, trasformazione e conservazione degli alimenti). Nell'OR4 si studia la produzione di energia da reflui zootecnici e caseari mediante consorzi microbici selezionati da impiegare in un digestore anaerobico a doppio stadio; nell'OR5 si studia la degradazione qualitativa della carne per definire un'equazione che rappresenti il decadimento e quindi la shelf-life del prodotto. L'equazione verrà utilizzata in contesti di smart- technology applicata alla catena del freddo al fine di ridurre gli scarti alimentari domestici.

Itinerari tecnici e valutazione della fattibilità per la conversione di allevamenti di bovini.
VALATTEBIO

Il progetto è finanziato dal Mipaaf e vede la partecipazione di CREA-FLC (coordinatore), Università Sacro Cuore Piacenza e Università della Toscana.

Il progetto si prefigge, tramite una serie di aziende campione, di studiare la fattibilità della conversione di allevamenti di bovini convenzionali in allevamenti biologici e di sviluppare protocolli utili per "guidare" tale conversione.

Fondo per lo sviluppo dell'agricoltura biologica e di qualità. Foraggi, mangimi, breeding e biodiversità in sistemi zootecnici biologici. ZOOBIO2SYSTEMS

Progetto coordinato da CRA-SUI all'interno della convenzione MIPAAF-CREA: La sede di Monterotondo si occupa della promozione e valorizzazione di filiere avicole biologiche con particolare riferimento alla coltivazione biologica di soia nazionale come materia prima per mangimi.

Individuazione di marcatori molecolari per un sistema integrato e

sostenibile di allevamento bovino basato sul benessere, a supporto delle produzioni

DOP. WELL4DOP

Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Coordinato dall'Istituto Sperimentale Italiano Lazzaro Spallanzani il progetto intende verificare l'esistenza di basi genetiche della resilienza delle bovine il cui latte è destinato alle produzioni DOP. Al fine di individuare strategie innovative e sostenibili di selezione.

Conservazione, caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità di risorse genetiche vegetali presenti presso gli IRSA e l'Istituto del Germoplasma: specie foraggere. RGV-FAO 2016

Il progetto è finanziato dal MIPAAF e prevede la partecipazione di 29 centri e unità del CREA. Il progetto si occupa della caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità di risorse genetiche vegetali presenti presso gli ex-IRSA e l'Istituto del Germoplasma.

Demonstration actions to mitigate the carbon footprint of beef production in France, Ireland, Italy and Spain.

LIFE BEEF CARBON

Progetto finanziato dall'UE che vede la partecipazione di 25 partner, coordinato dall' Institute de l'Elevage. Il progetto sviluppa strategie per la valorizzazione dell'allevamento del bovino da carne a basso impatto ambientale.

TECNOQUAL

Finanziato dal MIPAAF. Il momento ispiratore della proposta di ricerca, che si inserisce nel più ampio progetto TECNOQUAL, deriva dall'esigenza di sviluppare sistemi di misura che da un lato consentano di intensificare le misure in situazioni di "campo" con tecniche precise e ripetibili e, dall'altro, consentano approfondimenti a livello di laboratorio per una migliore conoscenza e modellizzazione dei processi alla base della qualità dei prodotti. Vengono privilegiate tecniche (quali quelle basate sulle spettroscopie NIR e Raman) che consentono la calibrazione di strumenti portatili di semplice e rapido utilizzo "in campo" e tecniche più sofisticate (NMR) quale strumento di base per la caratterizzazione fine dei prodotti. Tali tecniche saranno utilizzate in differenti contesti che riguardano la frutticoltura e la produzione casearia, al fine di garantire un prodotto finale di qualità, derivante da una linea di produzione monitorata, quale massima attenzione verso le esigenze del consumatore unico arbitro e garanzia delle nostre migliori produzioni agro-zootecniche.

Cremona Food-Lab

Il progetto è finanziato dalla fondazione CARIPLLO nell'ambito dei CARIPLLO-Emblematici per la provincia di Cremona.

L'idea madre del progetto Cremona Food-Lab nacque a fine 2014 allo scopo di fornire alle aziende del settore agro-alimentare del territorio cremonese un hub che le guidasse sulla strada di una maggiore competitività mediante azioni di innovazione, ricerca e servizi attivando una rete di collaborazioni tra università, enti di ricerca e imprese. A tale scopo, furono individuate tre direttrici principali, corrispondenti ai comparti più importanti dell'agroalimentare nella provincia di Cremona: la filiera foraggio-latte-formaggi; la filiera dolce, con le sue articolazioni nei prodotti da forno e cioccolato; la lavorazione ad insaccati delle carni suine.

Per la copertura dei fabbisogni della filiera foraggio-latte-formaggi, CREA-FLC (nuova denominazione di CRA-FLC) è proponente e referente di una serie di attività di ricerca e servizio che ha trovato l'interesse e il supporto del Consorzio Tutela Grana Padano, soprattutto in funzione del miglioramento degli aspetti di sicurezza alimentare e qualità del prodotto finale maggiormente influenzati dalla presenza degli insilati nella dieta delle bovine entro tale DOP.

Il Polo delle Microalghe

Il progetto è finanziato dalla Fondazione Cariplo e prevede la partecipazione di CREA-FLC, Istituto Spallanzani, Università Milano Bicocca., Politecnico Milano, Provincia Cremona, ERSAF Lombardia, Camera Commercio Cremona

La proposta progettuale origina dall'aver identificato nella provincia di Cremona il contesto ideale per supportare la diffusione delle tecnologie e dei processi basati sull'impiego delle microalghe. Il progetto prevede lo sviluppo di vie di valorizzazione dei sottoprodotti alimentari che non trovano

attualmente impieghi consolidati, nonché lo sviluppo di nuovi prodotti naturali estratti dalla microalghe (per la cosmesi). L'impiego delle microalghe nell'industria mangimistica consentirà lo sviluppo di nuove formulazioni ad alto valore nutrizionale. Si prevede lo sviluppo di processi innovativi per la produzione di bioplastiche a partire dalla culture microalgali accresciute su reflui e l'impiego delle microalghe nell'agricoltura biologica con lo sviluppo di nuovi ammendanti e fertilizzanti arricchiti di biomassa microalgale.

Bioconversion of fruit and vegetable waste to earthworm meal as novel food source (BioEarNoFo)

Il progetto è finanziato dalla Fondazione Cariplo e vede la partecipazione del CREA-FLC, della Università Milano (VESPA) e dell'Università di Bari.

Valutazione del contenuto di lattosio e galattosio all'interno del formaggio grana padano doc. - GRAZUC

L'attività progettuale, finanziata quale convenzione con privato (Consorzio di tutela del formaggio Grana Padano), è incentrata allo studio e validazione di un nuovo protocollo per la fine determinazione del contenuto di lattosio del formaggio Grana Padana DOP.

Sviluppo di un sistema portatile per la caratterizzazione compositiva delle forme di grana padano DOP basato su tecnologia NIR. GRANIR

L'attività progettuale, finanziata quale convenzione con privato (Consorzio di tutela del formaggio Grana Padano), è incentrata sullo sviluppo e validazione di un sistema basato su tecnologia NIR per la valutazione non distruttiva delle forme di formaggio GRANA Padano DOP.

Mantenimento di un sistema portatile per la caratterizzazione compositiva delle forme di Parmigiano Reggiano DOP basato su tecnologia NIR.

L'attività progettuale, finanziata quale convenzione da un privato (Consorzio di tutela del formaggio Parmigiano Reggiano), è incentrata sul mantenimento, tramite attività di verifica di taratura e ricalibrazione di un sistema portatile basato su tecnologia NIR per la valutazione non distruttiva delle forme di formaggio Parmigiano Reggiano DOP.

Sviluppo tecnologico in ambito caseario

L'attività progettuale, finanziata da una ditta privata a valenza nazionale, è imperniata nello studio e sviluppo di nuovi processi produttivi e tecnologici atti all'elaborazione di nuovi prodotti e processi di trasformazione casearia.

Valutazione della caratteristiche compositive di burro e latte di origine in relazione all'alimentazione animale

L'attività si svolge tramite convenzione con privato e prevede la valutazione delle caratteristiche di composizione di campioni del burro ottenuto da panna di affioramento derivante dalla lavorazione del Parmigiano Reggiano. Inoltre le caratteristiche compositive relative alla frazione lipidica verranno anche valutate periodicamente su campioni di latte prelevate nelle aziende fornitrici della panna.

Sede di MONTEROTONDO

GplusE Progetto europeo del VII FP coordinato dall'University College di Dublino. Intende migliorare il management ed alcuni caratteri di salute e fertilità della vacca da latte. Punti chiave del progetto sono l'identificazione di nuovi fenotipi del latte utili a valutare la salute e la fertilità delle singole vacche prima che i sintomi clinici siano manifesti. Per tali fenotipi viene studiata la base genomica.

CASTRUM Si tratta di un Tender, cioè una consulenza affidata a bando dalla Commissione Europea ad un consorzio di Istituzioni di Ricerca (11 partner in rappresentanza di 10 Paesi Europei) che devono fornire un parere alla DG Salute e protezione dei consumatori in merito ai "Metodi di anestesia ed analgesia per la castrazione dei suini e sui metodi alternativi alla castrazione utilizzabili per le produzioni tradizionali". Si tratta di un tema estremamente rilevante per la produzione italiana del suino pesante utilizzato per i prodotti DOP.

SOFIA (Sostenibilità della Filiera Agroalimentare) è un Cluster che è stato finanziato dal MIUR in modo articolato in cinque Obiettivi Realizzativi (OR). Il Centro è attivo all'interno dell'OR4 (Recupero di sottoprodotti e biomolecole dall'industria casearia) e dell'OR5 (Metodi innovativi di gestione sostenibile, trasformazione e conservazione degli alimenti). Nell'OR4 si studia la produzione di energia da reflui zootecnici e caseari mediante consorzi microbici selezionati da impiegare in un digestore anaerobico a doppio stadio; nell'OR5 si studia la degradazione qualitativa della carne per definire un'equazione che rappresenti il decadimento e quindi la shelf-life del prodotto. L'equazione verrà utilizzata in contesti di smart- technology applicata alla catena del freddo al fine di ridurre gli scarti alimentari domestici.

IMMA Progetto a bando MIPAAF (DM 5000/2015): Studio di marcatori di resistenza naturale alle malattie, individuati su campioni di sangue della mandria sperimentale del CREA-PCM con particolare riguardo ai possibili effetti eterotici riscontrabili sui parametri immunitari dei soggetti frutto degli incroci ottenuti con il programma REDDBOV.

INSECTA Progetto a bando MIPAAF (DM 5000/2015): Indagine sulla produzione di farine di insetti e sul loro impiego come materie prime per mangimi. Lo studio approfondirà anche gli aspetti normativi, sanitari e nutrizionali di questa fonte proteica potenzialmente complementare alla soia.

LAGURES Progetto a bando MIPAAF: Valutazione dei flussi migratori di specie ittiche di interesse commerciale tra lagune costiere e mare per l'ottimizzazione dell'impiego delle risorse alieutiche per l'allevamento.

GRANAROLO Convenzione con privati: Attività di ricerca per la stima delle frequenze delle varianti genetiche delle caseine per valutare la possibilità di produrre latti a genotipo noto e destinati ad impieghi specifici.

ZOOBIOSYSTEM Progetto coordinato da CRA-SUI all'interno della convenzione MIPAAF-CREA: La sede di Monterotondo si occupa della promozione e valorizzazione di filiere avicole biologiche con particolare riferimento alla coltivazione biologica di soia nazionale come materia prima per mangimi.

COLLEZIONI 2013 Convenzione MIPAAF-CREA: Attività di ricerca per la caratterizzazione del DNA mitocondriale ai fini della verifica delle tradizionali linee femminili e contributo al mantenimento dell'Allevamento Statale del Cavallo Lipizzano.

FILAVI Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Valorizzazione dei piccoli allevamenti di polli da carne allevati con metodo biologico e sperimentazione di allevamento con metodo biologico di galline non debeccate.

SANPEI II Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Influenza dell'origine dei riproduttori e delle tecniche di allevamento sulla qualità del pesce biologico ai fini del suo impiego nella ristorazione collettiva.

BIOBREEDH2O Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Promozione e valorizzazione dei prodotti di acquacoltura biologica attraverso il coinvolgimento degli stakeholders (produttori, mangimisti e Grande Distribuzione Organizzata) anche attraverso panel dimostrativi.

WELL4DOP Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Coordinato dall'Istituto Sperimentale Italiano Lazzaro Spallanzani il progetto intende verificare l'esistenza di basi genetiche della resilienza delle bovine il cui latte è destinato alle produzioni DOP. Al fine di individuare strategie innovative e sostenibili di selezione.

REDDBOV Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Il progetto affronta il tema della produzione di vitelli da carne per la parziale sostituzione delle importazioni dei brotard francesi. Una scheda indaga le possibilità di aumentare efficacemente l'aumento del numero di vitelli prodotti dalle razze rustiche italiane attraverso l'incremento del tasso di gemellarità. Una seconda scheda indaga gli effetti dell'incrocio di rotazione tra razze bovine da latte per aumentare la longevità e quindi il numero di vitelli prodotti nella vita di ciascuna bovina. Entrambe le schede affrontano i problemi legati alle tecniche di allevamento, incluso il benessere, e le questioni più fini delle basi genomiche della gemellarità e dell'eterosi.

MASTMARK Progetto MIPAAF ad affidamento diretto: Ricerca tesa ad individuare marcatori precoci di mastite mediante tecniche citofluorimetriche da campioni di latte. Il progetto prevede anche una parte divulgativa che sarà utile anche per approfondire le collaborazioni in atto con tecnici cinesi.

ASINI Progetto di ricerca ordinaria del Ministero della Salute coordinato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Lazio e Toscana. La ricerca indaga la gestione ed il controllo delle endoparassitosi nelle aziende asinine con l'obiettivo di verificare sulla specie asinina l'efficacia delle molecole, delle dosi e degli schemi di trattamento normalmente utilizzati per i cavalli. La prova include anche aspetti di fisiologia riproduttiva.

Sede di BELLA (PZ)

Realizzazione di una rete di stazioni di misure in continuo di parametri ambientali: umidità e temperature del suolo a diverse profondità (Convenzione tra ISSIA- CNR e CREA-ZOE).

Sede di Modena

Foraggi, mangimi, breeding e biodiversità in sistemi zootecnici biologici (ZOOBIO2SYSTEMS)

Il progetto è diviso in quattro linee progettuali specifiche che interagiscono fra loro allo scopo finale di individuare modalità di aumento del grado di auto approvvigionamento di materie prime proteiche biologiche per l'alimentazione dei monogastrici (avicoli e suini), sia a livello di industria mangimistica sia a livello di singoli allevamenti. Queste finalità vengono perseguite attraverso : miglioramento genetico delle principali proteaginose coltivabili in Italia (in particolare soia e pisello proteico); studio di modelli di filiera sia in sistemi zootecnici, sia sistemi agricoli multifunzionali,

studio delle possibilità di incrementare modelli di filiera fra produzioni agricole biologiche ed industria mangimistica.

Sostenibilità della filiera agro-alimentare italiana (SOFIA)

Il progetto si articola sulle seguenti tematiche di ricerca:

- Adattamento ai cambiamenti climatici: riduzione delle perdite della produzione primaria mediante selezione delle colture agricole, agricoltura di precisione e certificazione energetico-ambientale delle principali colture nazionali (cerealicoltura, viticoltura, orticoltura)
- Recupero e riutilizzo di sottoprodotti e scarti delle trasformazioni agroalimentari (prodotti freschi IV gamma, industria vinicola, lattiero-casearia e della carne) per la produzione di molecole ad alto valore aggiunto, nuovi alimenti ed energia
- Nuovi metodi di trasformazioni alimentari (food processing) e di trattamenti per la conservazione (mild technologies) per aumentare la sostenibilità e ridurre gli scarti delle filiere-agroalimentari. Obiettivo finale del progetto è la messa a punto di soluzioni tecnologiche e metodologiche innovative per il miglioramento della sostenibilità della filiera agroalimentare nazionale, che fornisca un contributo rilevante al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità fissati a livello europeo.

Innovare la filiera suina mediante la valorizzazione di sottoprodotti vegetali e l'impiego di avanzate tecnologie "omiche" e di processo, per la produzione sostenibile di carne e salumi ad impatto positivo sulla salute.

Il progetto è finanziato dalla regione Regione Emilia Romagna POR FESR 2014-2020 ASSE 1 Ricerca e Innovazione. Azione 1.2.2 Supporto alla realizzazione di progetti complessi di attività di ricerca e sviluppo su poche aree tematiche di rilievo e all'applicazione di soluzioni tecnologiche funzionali alla realizzazione della strategia di S3

Si ritiene necessario, intervenire sulla filiera della carne e salumi per renderla più sostenibile e corrispondere alle attuali indicazioni in tema di nutrizione e salute. Il progetto propone di: i) utilizzare tecniche nutrigenomiche per selezionare e alimentare i suini, ii) trasferire molecole bioattive da sottoprodotti vegetali nella dieta dei suini, nella carne e nei prodotti trasformati, iii) sviluppare tecnologie per inserire e preservare nei salumi le molecole bioattive fino al consumo, iv) validare le proprietà qualitative, nutrizionali e funzionali di carne e salumi mediante analisi sensoriali e test su colture cellulari. Il progetto vede come partner la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari di Parma (SSICA) e le Università di Parma, Modena e Reggio e Bologna. Il CRA-SUI agisce come subcontraente del Centro Interdipartimentale per il Miglioramento e la Valorizzazione delle Risorse Biologiche Agro-Alimentari dell'Università di Modena e Reggio Emilia (il contratto è in corso di perfezionamento). Il CRA-SUI curerà la parte di formulazione dei mangimi, di allevamento e macellazione degli animali e di valutazione delle prestazioni produttive in vivo.

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

Culture di Servizio Agro-ecologico per la coltivazione di mais e soia in biologico (CSA-MeS-BIO)
Il progetto è stato proposto alla Regione Lombardia (fondi PSR). Partecipano 8 (CREA + 7 privati: 2 cooperative e 5 aziende agricole).

Il progetto prevede la messa a punto di tecniche innovative per la coltivazione di mais e soia in agricoltura biologica, in collaborazione con aziende agro-zootecniche lombarde

Messa a punto di un sistema di metodiche innovative chimiche e genetico-molecolari per i controlli dell'alimentazione nella filiera del Grana Padano DOP

(Check-Feed)

Regione Lombardia - FEASR – Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 - MISURA 16
"Cooperazione" - SOTTOMISURA 16.2: "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie" - OPERAZIONE 16.2.01: "Progetti pilota e sviluppo di innovazione".

Nel Progetto sarà prodotto un sistema innovativo, basato su applicazioni chimiche e geniche molecolari, per i controlli del rispetto del disciplinare di produzione del formaggio Grana Padano DOP.

La metodica genetica, basata sull'applicazione di DNA-Barcode, consentirà di identificare materie prime non ammesse dal disciplinare e verificare la corrispondenza degli alimenti dichiarati in etichetta con quanto somministrato nell'alimentazione delle bovine da latte.

Le metodiche chimiche si focalizzeranno sull'identificazione di distillers, additivi per i quali il comparto necessita di uno strumento analitico. Le metodiche messe a punto saranno verificate in miscele sperimentali, negli allevamenti aderenti al circuito di produzione e adattate alle specifiche esigenze della DOP.

La ricerca si pone all'interno di un ambito attuale della ricerca internazionale fornendo uno strumento tecnologico innovativo e allo stesso tempo strettamente legato alle specifiche esigenze di tutela della DOP Grana Padano, di importanza strategica a livello Regionale e Nazionale. Nel complesso i risultati del progetto consentiranno all'intero comparto di avere degli strumenti analitici applicabili per innovare il sistema di controlli a tutela del settore agroalimentare.

Sviluppo di un sistema integrato per la gestione ed il controllo della azienda zootecnica nella filiera del latte, tramite tecniche di zootecnia di precisione

(PLF4Milk)

Il progetto vuole rispondere alla esigenza di maggiore efficienza delle aziende zootecniche inserite nella filiera del latte bovino e bufalino. Per la specie bovina l'obiettivo principale del progetto è lo sviluppo di un sistema di gestione aziendale integrato, utilizzando l'approccio e le tecniche della zootecnia di precisione. Per la specie bufalina il progetto verrà svolto dalla sede di Monterotondo che intende utilizzare l'approccio della zootecnia di precisione per valutare quantitativamente e quindi gestire adeguatamente lo stress da caldo e l'emissione di gas serra (metano enterico).

Innovation and added value in the dairy supply chain for local production in mountain areas
(MILKVALUE)

Il progetto è stato proposto alla FONDAZIONE CARIPOLO e vede la partecipazione di CREA-FLC (capofila, che coordina anche CREA-AN, CREA-IAA, CREA-PB) e UNIMI (partner)

L'obiettivo principale di questo progetto è quello di rendere le attività delle aziende agricole nelle zone alpine svantaggiate multifunzionali e più redditizie, utilizzando sottoprodotti caseari come il siero del formaggio e frutti rossi per la produzione di gelati con maggiore valore nutritivo.

By-products recovery and enhancement of the quality of bakery products by antifungal and functional doughs (BREAD)

Il progetto è stato proposto alla FONDAZIONE CARIPLO e vede la partecipazione di CREA-FLC (capofila) e UNIMI (partner)

Scopo del progetto è realizzare un prodotto da forno arricchito dal punto di vista nutrizionale e protetto contro l'ammuffimento mediante approcci biotecnologici ed utilizzando sottoprodotti dell'industria casearia.

Variante A2 della Beta-Caseina: più valore alla filiera del latte bovino (A2LATTE)

Il progetto è stato proposto alla REGIONE LOMBARDIA BANDI PSR MISURA 16 "COOPERAZIONE" e vede la partecipazione di: Officina del latte (capofila), Istituto Spallanzani (partner), Latteria Soresina (partner), CREA-FLC (partner).

Scopo del progetto è quello di valutare la frequenza delle varianti A1 e A2 della β -Caseina e gli eventuali effetti che l'utilizzo di latte A2A2 potrebbe avere nell'ambito della caseificazione.

La bovina da latte nella zona del Parmigiano Reggiano: innovazione e tradizione per un allevamento sostenibile e per prodotti di qualità

Il progetto è stato proposto alla Regione Emilia-Romagna.

Nel progetto si intende riorientare l'allevamento della bovina da latte nella direzione di una maggiore longevità alimentandola prevalentemente con foraggi di fibra in linea con i dettami del disciplinare di produzione. Ci si propone di applicare criteri di alimentazione e di management aziendali che puntino a orientare le curve di lattazione delle bovine verso il raggiungimento di picchi di produzione meno elevati ma con prolungata fase di persistenza, a vantaggio della produzione globale nella lattazione, della salute delle bovine e della loro longevità e fertilità. Inoltre si intende sviluppare nuovi prodotti dietetici e salutistici e condurre monitoraggi e benchmarking aziendali tecnico ed economico.

Co-definition and evaluation of sustainable beef farming systems based on resources non edible by humans (SUSTAINBEEF)

Proposto a European Union ERANET. Partner: Walloon Research Center, INRA, Teagasc, Institute de l'Elevage (IDELE), Walloon Livestock Association, University of Bonn, University College Dublin

Strategies and tools to improve livestock production efficiency and resilience abilities (LERA-project)

MIUR Con: Università di Padova, Università Cattolica del Sacro Cuore, Università di Parma

Università di Milano, Università di Pisa

Utilizzo di ceppi atossigeni di *Aspergillus flavus* e di consorzi microbici micorrizzati per la riduzione del contenuto di micotossine del mais

Proposto alla Regione Lombardia, Bando PSR, sottomisura 16.2 Partecipanti: Az. Agric. Ardigò Amedeo Alfredo, Az. Agric. Sartori Marco, CREA-MAC, CREA-PCM

Risorse Genetiche Vegetali – Trattato FAO (Quinto triennio)

Il progetto è stato proposto al MiPAAF e prevede la partecipazione 30 strutture, 29 del CREA. Il progetto prevede lo studio della conservazione, caratterizzazione, valorizzazione e documentazione della biodiversità di risorse genetiche vegetali presenti presso gli ex-IRSA e l'Istituto del Germoplasma.

iLot scale production of Medicago made Saponins for agri-food, cosmetics and pharmaceutical sectors (PLUSAP)

Progetto proposto alla Fondazione Cariplo (Bando 2016). Partecipano: CREA-FLC, Parco Tecnologico Padano, Istituto Spallanzani

Redesigning European cropping systems based on species MIXtures (REMIX) Unione Europea (Horizon SFS-02-2016) - 23 partner europei.

Il progetto prevede di mettere a punto sistemi agricoli agro-ecologicamente diversificati e resilienti basati su miscugli di specie seminate, e verificarne l'applicabilità in agricoltura convenzionale e biologica

PREdicting Performance And RESilience; Adding Sustainability to Value for Cultivation and Use (PREPARE)

Unione Europea (Horizon SFS-03-2016) - 23 partner europei. Il progetto si propone di identificare strumenti e metodi per stimare e predire parametri di sostenibilità da integrare nei criteri di raccomandazione varietale per l'iscrizione ai Registri nazionali

Improve performance of organic agriculture by boosting organic seed and plant breeding efforts across Europe (LIVESEED)

Unione Europea (Horizon SFS-07-2016) - 33 partner europei.

Il progetto si propone di rafforzare la competitività del settore sementiero biologico in Europa attraverso il miglioramento della qualità delle sementi e la selezione di varietà più adatte

To develop sustainable legume-based farming systems and agri-feed and food chains in the EU (LEGVALUE) Unione Europea (Horizon SFS-26-2016) - 26 partner europei.

Il progetto si prefigge di favorire lo sviluppo di sistemi agricoli e di filiere agro-alimentari basati su leguminose; verificare i benefici economici ed ambientali di un più largo impiego sostenibile delle leguminose

Chinese-European Legume Improvement Alliance (C-ELIA)

Unione Europea (Horizon SFS-44-2016)- 27 partner europei Il progetto si propone di sviluppare un programma congiunto europeo-cinese per diminuire la rispettiva dipendenza dalle importazioni di leguminose proteiche

Mediterranean Action for mitigation of and adaptation to climate change in livestock sector (MLN)

Da proporre nell'ambito del COST European Union

Valorizzazione prodotti biologici animali

Da proporre nell'ambito del CORE-ORGANIC

Valorizzazione carne biologica da allevamenti da latte biologici

Da proporre al MiPAAF, quale prosecuzione VaLatteBio

Trasformazione latte da allevamenti biologici in prodotti DOP

Da proporre al MiPAAF, quale prosecuzione VaLatteBio

Definizione e valorizzazione dei benefici ambientali e dei servizi ecosistemici dell'allevamento biologico

Da proporre al MiPAAF, quale prosecuzione VaLatteBio

Sede di MONTEROTONDO

Joint Research Centre Il 31 ottobre 2015 il CREA ha firmato a *Nanning (Guangxi, Repubblica Popolare Cinese)* un protocollo che istituisce un Centro Unificato di Ricerca sul Bufalo (*Joint Research Centre – JRC*) con l'Istituto di Ricerca sul Bufalo dell'Accademia Cinese dell'agricoltura. Il JRC intende sviluppare ricerca ad ampio spettro sulla specie bufalina, dando la priorità ad un progetto di diffusione della Bufala Mediterranea Italiana in Cina ed al suo miglioramento genetico attraverso l'integrazione dei programmi di miglioramento genetico italiano e cinese. Il JRC ha già presentato un progetto di ricerca ai Ministeri degli Esteri di entrambi i Paesi. La strategia di aumento della produzione di latte bufalino nel sud della Cina è stata deliberata dal governo della R.P.C. che l'ha inserita nel proprio Piano quinquennale di sviluppo.

Biogas Dovrebbe essere imminente la firma del Decreto ministeriale di finanziamento del progetto Agroenergie. La sede di Monterotondo sarà attiva nel progetto con due schede relative alla produzione di biogas da reflui zootecnici e caseari per la produzione di energia. Una scheda approfondirà la conoscenza per l'ottimizzazione dei consorzi microbici anaerobi, l'altra si dedicherà al miglioramento dell'impianto pilota già realizzato. L'attività proseguirà gli studi, interrotti con la fine del vecchio progetto SOSZOOT, sul digestore a doppio stadio per la produzione di biogas e bioidrogeno.

Resistenza naturale Proseguiranno gli studi sulla resistenza innata alle malattie mediante diversi approcci. La citofluorimetria e le colture cellulari saranno utilizzate per individuare misure e processi utili per la comprensione dei meccanismi immunologici e per lo sviluppo di nuovi criteri di selezione per animali più resistenti. Attraverso diversi approcci a livello molecolare verranno successivamente indagate le basi genetiche dei nuovi caratteri individuati. Le ricerche si inquadrano nel grande lavoro di ricerca sulla *fitness* degli animali da reddito alle condizioni di allevamento intensivo condotte in tutto il Mondo e ben rappresentate anche all'interno di H2020. Si prevede che ai diversi progetti già in atto si aggiungeranno nuove opportunità, anche attraverso i rapporti internazionali già attivati. E' importante rilevare che questa problematica, allo studio da anni presso la sede di Monterotondo, è ampiamente riportata come area di interesse dall'obiettivo 3 della Sotto-traiettoria 4.2 dalla Road Map recentemente presentata (13.04.2016) dal Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.) al MIUR ed al MISE. I Cluster tecnologici sono piattaforme di dialogo permanente tra sistema pubblico della ricerca e imprese, in coerenza con le priorità di *Horizon*

2020. Le traiettorie individuate dai Cluster costituiscono indicazioni per i programmi di finanziamento della ricerca pubblica da parte del MIUR.

Fitorimedi Da alcuni anni, la sede di Monterotondo collabora con l'Università di Roma "La Sapienza" all'interno di una convenzione per lo studio dei fitorimedi come alternativa alle molecole di sintesi per i trattamenti antiparassitari, biocidi e antibiotici. Si tratta di materia molto complessa ma oggetto di grande interesse sia da parte delle Autorità responsabili della Salute pubblica e dell'Ambiente che da parte dell'industria. Numerosi bandi Nazionali ed Europei finanziano questo tipo di indagini. Inoltre si sono già ottenuti in passato finanziamenti di natura privata. La problematica, allo studio da anni presso la sede di Monterotondo, è ampiamente riportata come area di interesse dall'obiettivo 2 della Sotto-traiettoria 4.6 dalla Road Map recentemente presentata (13.04.2016) dal Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.) al MIUR ed al MISE.

Incrocio nei bovini L'incrocio di rotazione tra razze di bovini da latte costituisce una prova di lungo periodo che fornisce una popolazione di estremo interesse dal punto di vista scientifico. L'incrocio ha importanti conseguenze positive sulla longevità e, a seconda delle razze coinvolte, tende a riequilibrare le produzioni di carne e latte. L'aumento della longevità riduce i fabbisogni della rimonta e di conseguenza l'impatto ambientale dell'allevamento. La prova sperimentale implica interessanti questioni scientifiche relativamente alle basi genetiche dell'eterosi. E' importante rilevare che questa problematica, allo studio da anni presso la sede di Monterotondo, è ampiamente riportata come area di interesse dall'obiettivo 1 della Sotto-traiettoria 4.2 dalla Road Map recentemente presentata (13.04.2016) dal Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.) al MIUR ed al MISE.

Gemellarità bovina L'incremento della gemellarità nei bovini delle razze rustiche italiane potrebbe aumentare la produttività negli allevamenti delle zone marginali e delle aree interne per la riduzione delle importazioni di vitelli. L'obiettivo è la produzione di gemelli attraverso l'incrocio con tori di razze da carne affinché, dopo a fase estensiva, si possano produrre in ambiente intensivo vitelloni di conformazione adatta alle esigenze della Grande Distribuzione. La ricaduta scientifica della prova è costituita dalle indagini sulle basi genetiche della gemellarità nei bovini e sulle tecniche di allevamento delle nutrici con gemelli. E' importante rilevare che questa problematica, allo studio da anni presso la sede di Monterotondo, è ampiamente riportata come area di interesse dall'obiettivo 2 della Sotto-traiettoria 4.2 dalla Road Map recentemente presentata (13.04.2016) dal Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.) al MIUR ed al MISE.

Acquacoltura La sede di Monterotondo ha formato negli ultimi anni un piccolo ma attivo gruppo di ricerca in acquacoltura. I temi trattati hanno soprattutto riguardato i sistemi lagunari e l'allevamento biologico del pesce, entrambi argomenti ai quali il Ministero vigilante riserva grande attenzione. Senza trascurare questi temi, nel prossimo triennio si intende affrontare con decisione la questione dei sostituti proteici delle farine di pesce per i pesci carnivori. Si tratta di una questione cruciale per la stessa sostenibilità dell'allevamento delle specie marine più pregiate. Il settore dell'acquacoltura è uno dei più promettenti dal punto di vista della disponibilità di finanziamenti a bando.

Agricoltura digitale Le applicazioni dell'agricoltura digitale alla zootecnia costituiscono una delle nuove frontiere delle tecniche di allevamento. La sede di Monterotondo partecipa al programma CREA sulla zootecnia di precisione concentrandosi sulla propria specializzazione nell'allevamento bufalino da latte. In particolare, si intende verificare l'asserita resistenza delle bufale alle alte temperature, caratteristica molto rilevante per le strategie di reazione ai cambiamenti climatici. Inoltre, si intende provare a misurare, con un approccio del tutto innovativo, le emissioni di metano dalle bufale da latte in condizioni normali di allevamento. Indipendentemente dal programma

CREA, continua la collaborazione con CREA-ING sull'applicazione di rilevazioni stereovisive alla zootecnia.

Qualità dei prodotti Si prevede di continuare l'attività di ricerca anche nelle aree più tradizionali della ricerca in zootecnia. In particolare proseguiranno le indagini sulla qualità delle carni che recentemente sembrano essere oggetto di rinnovato interesse – soprattutto per la formazione di mappe di rischio - da parte dell'Ispettorato Centrale Repressione Frodi del MIPAAF. Va tenuto presente che l'Identificazione di marker di autenticità alimentare è l'argomento dell'obiettivo 1 della sottotraiettoria 2.2. della Road Map recentemente presentata (13.04.2016) dal Cluster Agrifood Nazionale (CL.A.N.) al MIUR ed al MISE. Si prevede di continuare anche l'attività sulla qualità del latte ovino e bufalino, attività di estremo interesse per la Regione Lazio.

Alimentazione La sede di Monterotondo è da sempre impegnata nello studio dell'impiego di sottoprodotti, in particolare dell'industria olearia, nell'alimentazione del bestiame. Si tratta di un'area di ricerca il cui interesse non è mai venuto meno ed è aumentato negli ultimi anni con l'aumento della sensibilità ai temi dell'ambiente e del riciclo. L'impiego nell'alimentazione del bestiame dei sottoprodotti di origine vegetale costituisce spesso la modalità di utilizzo dei residui dell'estrazione di molecole ad alto valore biologico e di sostanze utilizzabili in altro settori. Diversi bandi pubblici, Europei e nazionali, prevedono finanziamenti per questo tipo di attività. Infine, rimane aperta la questione della dipendenza degli allevamenti dalla farina di estrazione della soia, fonte proteica per eccellenza nei mangimi di tutto il Mondo e per la quale l'Italia dipende quasi integralmente dalle importazioni. In tal senso, anche le attuali indagini sulle farine di insetti vanno interpretate come ricerca di fonti proteiche alternative.

Sede di BELLA (PZ)

Biocompoil Strumenti innovativi e sostenibili per la diversificazione e valorizzazione dell'olio di oliva, il riutilizzo delle acque reflue dei frantoi, l'estrazione di composti bioattivi dagli scarti della produzione dell'olio e nuovi prodotti per il settore zootecnico. BIOCOMPOIL (presentato nell'ambito del Progetto AGER anche assieme alla sede di Monterotondo - seconda edizione). In fase di approvazione (esito dovrebbe essere noto entro il mese di maggio 2016)

PRIN Introduzione di tecniche innovative in mungitura ed in asciutta nei ruminanti minori. Progetto presentato nell'ambito del Bando PRIN 2015 (decreto direttoriale 4 novembre 2015 n. 2488 Bando PRIN 2015; in fase di valutazione)

Qualiform 2 Qualiform 2 "Strategie ecosostenibili per la produzione di formaggi a pasta filata lucani di qualità". Questo progetto è da considerarsi come prosecuzione del progetto Qualiform di recente conclusione e finanziato nell'ambito della misura 124 HC della regione Basilicata. Le linee di ricerca da sviluppare riguarderanno: a) Tutela e valorizzazione del suolo agricolo (attraverso la produzione ed utilizzazione di compostaggio per migliorare le caratteristiche dei terreni in termini di aumento di sostanza organica, miglioramento della capacità di ritenzione idrica, miglioramento dell'erosione, ecc.); b) studi sull'utilizzazione di essenze foraggere aromatiche ed antiossidanti per "rafforzare" le proprietà salutistiche del latte e dei formaggi; c) Attività di formazione, consulenza e di interventi strutturali miranti al miglioramento delle condizioni di benessere degli animali con particolare attenzione alla sostenibilità ecologica ed economica; d) utilizzo di starter autoctoni atti a consentire e/o migliorare le caratteristiche nutrizionali, organolettiche e salutari delle produzioni lattiero casearie; e) studi di macchine ed attrezzature per le trasformazioni lattiero casearie con innovazione tecnologica e risparmio energetico

Latte di capra L'idea progettuale, presentata come manifestazione di interesse alla regione Basilicata, riguarda la creazione di un allevamento nucleo di capre autoctone da latte (Maltese e Ionica). Il progetto mira alla valorizzazione delle due principali razze caprine da latte dell'area del mediterraneo (tramite la creazione di un "allevamento nucleo" presso la sede di Bella del CREA e la distribuzione sul territorio dei riproduttori). L'ipotesi progettuale, oltre all'allevamento nucleo, prevede, tramite un approccio di filiera per l'uso alimentare del latte e per prodotti caseari innovativi, il coinvolgimento di allevatori, enti di Ricerca, trasformatori e rete di distribuzione.

Allevamento nucleo Il Crea di Bella, detiene presso i propri allevamenti, le principali razze autoctone caprine e ovine dell'area del Mediterraneo. Il progetto mira alla creazione, presso l'azienda montana di Li Foy, di un centro pilota e dimostrativo. Le principali attività riguarderanno: a) valutazione della produzione quali-quantitativa del latte; b) valutazione dello stato di benessere degli animali; c) valutazione delle performance riproduttive delle diverse razze; d) valutazione delle performances di accrescimento dei capretti e delle caratteristiche qualitative della carne, del latte e dei formaggi; e) applicazione di biotecnologie della riproduzione; f) diffusione di materiale genetico "autoctono" di elevata genealogia sul territorio. Il progetto, inoltre, mira alla messa a punto di un modello didattico-dimostrativo (fattoria didattica, laboratori, visite guidate, ecc.). Il progetto si inquadra nell'ambito delle iniziative, in atto, relative alla promozione e valorizzazione delle biodiversità animale.

Fitorimedi Applicazione di componenti pregiate di origine vegetale per uso veterinario. Il progetto mira a consolidare le expertise maturate nel corso dei progetti finanziati nell'ambito dei PSR, 2007-2013, riguardanti la valorizzazione di varietà ed ecotipi locali per l'estrazione di fitofarmaci e composti bioattivi.

Caglio Vegetale Produzione di formaggi innovativi ovini e caprini con "caglio vegetale". L'Unità, nel 2015, ha concluso un progetto, finanziato nell'ambito della misura 124 HC della regione Campania, riguardante la produzione di formaggi bovini a caglio vegetale. Nella nuova programmazione 2014-2020 si sta costituendo un nuovo partenariato di aziende ovine e caprine interessate alla verifica dell'innovazione nella regione Campania.

Agr. Conservativa Miglioramento delle performances ambientali e produttive dei sistemi colturali 0-tillage attraverso l'uso in avvicendamento di piante foraggere ad effetto "bio-tillage" e "break-crops". Nell'ambito della PAC il sostegno dedicato alla conversione alla semina su sodo è previsto nel quadro delle misure di intervento finanziate attraverso i fondi PSR e FEASR. Il progetto mira all'individuazione di misure agronomiche complementari per favorire la transizione verso i sistemi 0-tillage attraverso l'introduzione in avvicendamento di specie in grado di migliorare le caratteristiche bio-fisiche del suolo. Le principali attività riguarderanno: a) la messa a punto di dispositivi sperimentali di lungo periodo per monitorare le dinamiche ipogee ed epigee nel periodo di transizione, b) L'individuazione di specie, ecotipi locali di piante foraggere in base alle caratteristiche ipogee, c) la messa a punto di indicatori e linee guida.

Foraggicoltura Uso di tecniche innovative di proximal sensing per il monitoraggio della variabilità spaziale del suolo per il miglioramento quali-quantitativo delle produzioni e la riduzione dell'impatto ambientale nei sistemi foraggero-zootecnici. La variabilità spaziale delle proprietà chimico-fisiche del suolo influenza sia la resa che la qualità dei foraggi, ma anche l'efficienza d'uso delle risorse mobili. L'uso di tecnologie di proximal sensing nell'ambito delle tecniche di agricoltura di precisione è consolidato nei sistemi colturali-food mentre esistono specifici gaps nei sistemi foraggeri. Il progetto mira all'implementazione di tecniche innovative di proximal sensing per la definizione di strategie di gestione sito-specifiche nei sistemi foraggeri

Cluster Basilicata Il CREA, tramite l'Unità di Bella, ha in corso di formalizzazione l'adesione al Cluster della regione Basilicata S3- bioeconomia e ad un Gruppo operativo denominato AgriGo (nell'ambito dei PEI – Partenariato Europeo per l'innovazione). Ulteriori progetti di ricerca, nell'ambito delle tematiche riguardanti "nutrizione e salute", "Chimica verde", "gestione della risorsa idrica nella filiera agro-industriale", "ricerca genetica" e "innovazione non tecnologica" potranno essere presentati a seconda dei diversi partenariati che si riusciranno a formare con le imprese.

Sede di Modena

Energia dall'agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia (AGROENER) Il progetto, proposto al Mipaaf, si articola all'interno del comparto delle agro-bio-energie sviluppando nei suoi 6 work package (WP), incluso il coordinamento, tematiche riguardanti l'efficienza energetica di macchine ed impianti, l'utilizzo delle biomasse solide, ottenute prevalentemente da sottoprodotti agroforestali, il recupero dei sottoprodotti agroindustriali per lo sviluppo della filiera del biogas, l'utilizzo di colture dedicate come matrice per l'estrazione di biocombustibili e/o biolubrificanti nei cicli produttivi delle bioraffinerie integrate ed infine azioni di dimostrazione e trasferimento delle conoscenze in merito allo sviluppo di impianti di microgenerazione con analisi della sostenibilità e delle principali criticità.

Risparmio e conservazione dell'azoto nei sistemi agricoli suini (RISCOSSA)

Il progetto è stato proposto alla Regione Emilia Romagna PSR 2014-2020 - Misura 16 - Tipo di operazione 16.1.01 "Gruppi operativi del PEI per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura". Sottomisura 16.1 "Sostegno per la costituzione e la gestione dei gruppi operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura". Focus Area 4B – Qualità delle acque.

L'obiettivo del Piano Operativo è diffondere un modello di allevamento suinicolo sostenibile, in senso ambientale ed economico, in zone della provincia di Modena dove il modello standard di suinicoltura intensiva ha fallito.

Nelle aree dove i corpi idrici sono in stato non buono e in quelle che ricadono in zona vulnerabile ai nitrati certamente la dimensione dell'allevamento deve ritrovare un equilibrio con la disponibilità dei terreni a ricevere effluenti.

L'introduzione di tecniche di alimentazione dei suini che consentano di contenere l'impatto ambientale, particolarmente da azoto e di agricoltura conservativa per la gestione dei reflui e la produzione di colture che possano essere impiegate in allevamento potrebbe consentire di riavviare un modello di suinicoltura non basato su grandi allevamenti, ma su allevamenti di piccole dimensioni collegati fra loro per l'approvvigionamento di materie prime ed animali e l'immissione sul mercato dei suini pronti alla macellazione. Per realizzare obiettivo generale i componenti del GO hanno individuato come obiettivo per l'allevamento la massima riduzione del livello proteico della razione al fine di limitare al massimo l'escrezione di azoto, verificando che questa riduzione non comprometta l'attitudine delle carni alle produzioni DOP.

Per quanto riguarda la gestione conservativa del suolo e ottimizzazione dell'uso dei reflui, si intende portare avanti un'applicazione di metodi e tecniche di agricoltura conservativa per aziende agricole coinvolte dalla suinicoltura che ha il fine di incrementarne la fertilità dei suoli e la sostenibilità dell'intero processo produttivo, ridurre le "impronte" ambientali, pur mantenendo la produttività e la redditività agricola.

FORESTE E LEGNO (CREA-FL)

Missione *Svolge studi e ricerche per la gestione sostenibile delle foreste e dell'arboricoltura da legno. Miglioramento genetico degli alberi forestali e conservazione e gestione della biodiversità. Valorizzazione delle produzioni legnose e non legnose dei boschi e delle piantagioni forestali.*

Premessa

In Italia le attività connesse alla filiera del legno (dalla produzione, alla trasformazione industriale in prodotti semilavorati e finiti, fino alla commercializzazione - mobili, impieghi strutturali, carta, cartone, pasta di cellulosa e legno per fini energetici) coinvolgono circa 80.000 imprese, per oltre 500.000 unità lavorative occupate. In particolare, la filiera nazionale del legno, soprattutto grazie all'efficacia dell'industria del mobile, garantisce un saldo commerciale positivo: si tratta del secondo settore dell'industria manifatturiera italiana, con un volume di affari complessivo di oltre 30 miliardi di euro.

Nel nostro Paese, però, la filiera foresta-legno risulta fortemente dipendente dall'estero per l'approvvigionamento della materia prima (*wood insecurity*): più dei 2/3 del fabbisogno nazionale viene coperto dalle importazioni. L'Italia è il primo importatore europeo di legname per l'industria ed è anche il primo importatore mondiale di legna da ardere e il quarto di cippato e scarti in legno.

Si stima che la quota di produzione legnosa effettivamente utilizzabile in più rispetto all'attualità in modo pienamente sostenibile sotto il profilo ambientale e sociale sia verosimilmente pari a circa 8-9 milioni di metri cubi all'anno. Il correlato incremento delle possibilità occupazionali nel medio periodo può essere stimato, a livello nazionale, in non meno di 35.000 nuovi posti di lavoro, con riferimento al solo settore della coltivazione e utilizzazione delle risorse legnose. In questo contesto la selvicoltura e l'arboricoltura da legno possono rappresentare in Italia due dei settori più dinamici della *green economy*, in grado anche di contribuire in modo significativo alla stabilizzazione delle popolazioni rurali e alla limitazione della ulteriore urbanizzazione del territorio.

Produzione di legno ma non solo: in particolare, la gestione delle foreste e delle piantagioni da legno cerca di conciliare la protezione dell'ambiente (prevenzione del dissesto idrogeologico, conservazione della biodiversità, salvaguardia del paesaggio, contrasto e mitigazione dei cambiamenti climatici, ecc.) con lo sviluppo socio-economico del territorio. La ricerca deve essere orientata alla messa a punto di strategie di natura adattativa per i diversi tipi di foresta e piantagioni da legno, da tradurre in criteri e tecniche colturali capaci di sviluppare e rendere durevole l'insieme delle funzioni ecosistemiche e monitorare e confrontare i risultati delle scelte colturali per validare e rendere più efficaci le tecniche attuate. A questi temi sono collegati lo sviluppo di nuovi metodi di inventario, monitoraggio e pianificazione per la gestione sostenibile dei boschi e delle piantagioni da legno (a es., pianificazione partecipata, modellistica, scenari di previsione) e lo sviluppo di modelli e sistemi di supporto alle decisioni per la gestione integrata delle risorse.

Lo sviluppo delle attività produttive nel settore della selvicoltura e dell'arboricoltura da legno, e le loro connessioni con la tutela dell'ambiente e del paesaggio, non possono infine prescindere dalla conservazione e miglioramento delle risorse genetiche. In questa ottica, le ricerche sono orientate a sviluppare modelli e strategie per la salvaguardia e la conservazione dinamica di risorse genetiche naturali (analisi della variabilità genetica e adattativa, modelli di conservazione e gestione in situ, ecc.), con ricaduta immediata per le filiere vivaistiche e le piantagioni. Occorre inoltre migliorare la conservazione in situ ed ex situ per il miglioramento genetico di entità di particolare interesse produttivo (pioppi, salici, eucalitti, latifoglie a legname pregiato, douglasia, pini mediterranei) e sviluppare applicazioni biotecnologiche e di genetica molecolare per la selezione e il miglioramento genetico ai fini della produzione sia di biomasse per energia e per bioraffinerie che di materia prima per la industria del legno.

Alla luce di quanto evidenziato, emergono, in una prospettiva di medio periodo, quattro obiettivi strategici per la ricerca CREA-FL:

- obiettivi strategici di carattere metodologico: (i) cogliere le opportunità derivanti dalle scienze emergenti e favorire l'implementazione e l'integrazione delle innovazioni e delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) nel settore forestale; (ii) implementare il

trasferimento dell'innovazione e del coinvolgimento degli stakeholders per l'aumento della competitività della filiera;

- obiettivi strategici di carattere operativo: (i) incrementare l'approvvigionamento di legname per l'industria nazionale e per la produzione di bioenergia (*wood security*); sviluppare strumenti, tecniche e metodi, a basso costo ed elevata performance, per il monitoraggio, la pianificazione e la gestione sostenibile dei boschi e delle piantagioni da legno, con particolare attenzione alla conservazione della biodiversità, alla multifunzionalità, alla tutela del paesaggio e alla mitigazione degli effetti dei cambiamenti globali e adattamento alle conseguenze da essi determinate.

Il progetto

Le attività di ricerca di CREA-FL per il triennio 2016-2018 sono in linea con gli obiettivi strategici indicati in premessa e vengono qui di seguito inquadrati in coerenza delle *aree prioritarie di intervento* di cui al Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF (PSIR). Per ciascuna area vengono definite le *linee di ricerca* e le corrispondenti *milestones* per il triennio 2016-2018.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi

Produrre di più, con maggiore qualità e con meno input energetici

Sviluppo di applicazioni avanzate per la selezione e il miglioramento genetico di alberi forestali per la produzione di biomasse per energia e bioraffinerie e materia prima per l'industria del legno; tecnologie innovative per la propagazione di massa del materiale vivaistico; modellistica previsionale applicata alle foreste e piantagioni da legno, a differenti scale spaziali e temporali; moduli colturali per la produzione di legname di pregio, per il recupero produttivo dei popolamenti forestali abbandonati e dei boschi di neoformazione e per la valorizzazione dei popolamenti cedui, con particolare riferimento alle specie sporadiche con legno di pregio ed al castagno.

Riorientare l'arboricoltura da legno

Selezione di nuovi genotipi (cloni di neo-selezione) idonei alla produzione di materie prime legnose; resistenza a malattie e insetti di pioppi, eucalitti e noci utilizzabili nei programmi di miglioramento genetico per l'arboricoltura da legno; modelli colturali per un'arboricoltura idonea a produrre sullo stesso impianto legname da opera, legno da biomassa e prodotti non legnosi (piantagioni da legno multifunzionali, piantagioni a carattere policiclico); *short rotation forestry*; sistemi combinati agro-selviculturali (*agroforestry*) estensivi; modelli colturali per l'impiego delle piantagioni forestali ai fini di fitorimedio (consociazioni tra specie diverse, funghi micorrizici e batteri rizosferici); valutazione della sostenibilità dell'utilizzo di specie accessorie arboree e arbustive azotofissatrici in arboricoltura da legno.

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura

Valutare il potenziale genetico adattativo di specie forestali

Inventario di popolazioni e metodologie di monitoraggio genetico, adattativo ed ecologico di popolazioni di margine (MaP) quali potenziali contenitori di variabilità adattativa; comparazione della distribuzione della diversità genetica inter- e intra-popolazione, del gene flow in relazione alla capacità adattative (approccio molecolare, Bayesian clustering), tra aree marginali e centrali degli areali; studio in ambiente controllato e nelle reti sperimentali, delle relazioni tra caratteri adattativi associati ai cambiamenti climatici e diversità genetica attraverso geni/alleli correlati (MAS, SNIP, ecc) per l'individuazione di eventuale controllo genetico e miglioramento genetico per la produzione vivaistica di genotipi idonei.

Studiare le possibilità di mitigazione e ridurre la vulnerabilità al cambiamento globale

Modellizzazione dei sistemi colturali per ridurre la vulnerabilità al cambiamento climatico, per una gestione selvicolturale adattativa; studi a scala di paesaggio, dell'impatto dei cambiamenti di uso del suolo e della gestione dei sistemi forestali sulla biodiversità; valutazione sperimentale degli effetti combinati dei cambiamenti di uso del suolo e del regime selvicolturale rispetto alla qualità del paesaggio in contesti geografici diversi; valutazione degli effetti della realizzazione di interventi di recupero ambientale con piantagioni forestali sulla funzionalità delle reti ecologiche attraverso l'impiego di tecniche di analisi del paesaggio e bioindicatori; messa a punto di tecniche e metodi per la valutazione della capacità di adattamento e della resistenza/resilienza dei sistemi forestali; elaborazione di modelli di simulazione per il calcolo del bilancio energetico e della CO₂ sottratta dall'atmosfera da operazioni colturali in bosco e piantagioni da legno.

Gestione delle risorse forestali in aree vulnerabili

Messa a punto di metodi e tecniche innovative di rimboschimento per: la mitigazione dei rischi di desertificazione; il contrasto al deperimento dei querceti, castagneti, pioppeti e altre colture da legno; metodi integrati di gestione del combustibile forestale per la prevenzione degli incendi boschivi e tecniche selvicolturali di recupero dei soprassuoli forestali percorsi dal fuoco.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

Qualificare la disponibilità di boschi e piantagioni da legno per l'approvvigionamento di legno

Valutazione georeferenziata multiscala dei boschi potenzialmente idonei per il prelievo legnoso e di *land availability* e vocazionalità/attitudine per piantagioni da legno o finalizzate a produzioni forestali non legnose.

Certificare i prodotti legnosi

Sviluppo di metodi per la certificazione della provenienza del legname (Due Diligence); certificazione avanzata e georeferenziazione di precisione della catena di utilizzazione dei soprassuoli forestali; analisi dei dati della catena di certificazione per la messa in luce della performance produttive quali-quantitative dei siti forestali ("boschi doc").

Area 4 – Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

Incrementare l'utilizzo dei prodotti forestali non legnosi (funghi, tartufi, bacche, piante spontanee di interesse alimentare, erboristico e medicinale)

Sviluppo di metodologie e strumenti che consentano di stimare la consistenza e il valore delle produzioni secondarie non legnose; caratterizzazione e valutazione qualitativa delle risorse genetiche forestali che forniscono prodotti secondari non legnosi; valutazione dell'impatto di prodotti secondari non legnosi, sulle risorse forestali e sviluppo di metodologie e linee guida per un approvvigionamento sostenibile delle materie prime da esse derivate. Valutazione della possibilità di impiego su scala industriale di prodotti secondari del pioppo per la farmacopea (propoli, resveratrolo).

Area 5 – Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali

Monitorare la qualità della gestione boschiva

Studio dei trade-off tra politiche a sostegno della produzione di energia a base di legno e a sostegno dell'uso del legno come materia nelle industrie del legno e della carta; valutazione sperimentale degli effetti della gestione selvicolturale rispetto agli obblighi della politica agricola comunitaria concernenti i pagamenti silvoambientali; definizione di modelli atti a valutare gli effetti socioecologici delle pratiche colturali forestali; elaborazione di metodi di mappatura della qualità economica totale dei boschi; analisi dei conflitti della gestione forestale e silvopastorale in rapporto al tessuto sociale e sviluppo dei meccanismi di partecipazione sociale.

Incrementare la conoscenza del grande pubblico nei confronti della gestione sostenibile dei boschi e delle piantagioni da legno

Elaborazione di strumenti di monitoraggio della percezione sociale delle pratiche di gestione forestale; sviluppo di strumenti di comunicazione per informare i portatori d'interesse e i decisori politici sulla valutazione dei servizi ecosistemici dei boschi e delle piantagioni da legno; elaborazione di azioni di informazione e sensibilizzazione del grande pubblico sul ruolo della gestione forestale sostenibile e sui sistemi e modelli selvicolturali innovativi, della filiera foresta-legno, e dell'utilizzo delle biomasse forestali a fini energetici.

Area 6 – Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo alimentare e forestale

Sviluppare strumenti di monitoraggio

Messa a punto di tecniche e integrazione di dati da telerilevamento ottico multispettrale (da piattaforme satellitari, aeree e droni) e lidar per il rilevamento dei parametri compositivi, strutturali e dendrometrici delle risorse forestali; sviluppo di metodi e applicazioni informatiche e di mobile GIS per la digitalizzazione in campo dei rilievi inventariali, assestamentali e per la registrazione delle attività di intervento selvicolturale e prelievo legnoso; elaborazione di modelli per la stima qualitativa del volume della massa legnosa, della biomassa arborea e degli assortimenti legnosi ritraibili; elaborazione di modelli individuali e collettivi di previsione della biomassa arborea destinabile alla produzione di energia; metodi descrittivi, ad elevato dettaglio, di caratterizzazione qualitativa e quantitativa del volume della massa legnosa, degli assortimenti legnosi ritraibili e dell'incremento corrente del volume della massa legnosa di boschi e piantagioni da legno mediante l'impiego di tecniche di *laser scanner* aereo (ALS-lidar).

Sviluppare strumenti di supporto alle decisioni e per la pianificazione forestale

Sviluppo di sistemi web-GIS a scala nazionale per applicazioni di modellistica dei processi biofisici, integrata da telerilevamento per il monitoraggio della crescita dei soprassuoli forestali e l'ottimizzazione (spaziale e di filiera) degli interventi di gestione forestale; DSS per la pianificazione forestale e per l'orientamento delle stime sintetiche dei parametri dendrometrico-assestamentali; elaborazione di programmi partecipativi per la pianificazione forestale a fini produttivi; metodi innovativi per la redazione dei piani di assestamento forestale.

Progetti in atto

Progetti internazionali

- H2020 – progetto DIABOLO Distributed, integrated and harmonized forest information for bioeconomy outlooks. Responsabile di Unità Operativa CREA-MPF: Patrizia Gasparini.
Fonte di finanziamento: Unione Europea, call HORIZON2020.
ObFU: 1.08.09.38.00

- 7° Programma Quadro – Progetto TREES4FUTURE
OB/FU 1.08.02.04.00
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Fulvio Ducci

- MODEXTREME 2013 - 2016 [VII Programma Quadro- Food, Agriculture and Fisheries, and Biotechnology] MODelling vegetation response to EXTREME Events
Responsabile Dr. Castro Gaetano
- Ob. FU 1.01.99.44.00

- LIFE FORESMIT Recovery of degraded coniferous Forests for environmental sustainability Restoration and climate change Mitigation (LIFE14 CCM/IT/000905) - Coordinatore progetto: Alessandra Lagomarsino (CREA-ABP),
ObFu: 1.08.08.19.00.

- LIFE14 CCM/IT/000905 ForesMit
OB/FU 1.08.08.19.00
Ente Finanziatore UNIONE EUROPEA
Responsabile del progetto Dott. Ugo Chiavetta

- LIFE 13 BIO/IT/000282 SelpiBioLife
OB/FU 1.08.01.36.00
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Paolo Cantiani

- LIFE09ENV/IT/000078 ManForCBD scadenza 30/04/2016
OB/FU 1.08.09.16.00
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Granfranco Fabbio/Dott. Fabrizio Ferretti

- LIFE13000813 SMART4ACTION
OB/FU 1.08.09.36.00
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Gianfranco Fabbio

- LIFE14ENV/IT/000514 Future4coppices
OB/FU 1.08.09.40.00
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Andrea Cutini

- Azione Cost FP1202 "Strengthen conservation: a key issue for adaptation of marginal/peripheral populations of forest trees to climate change in Europe" II^a annualità scadenza 30/04/2016
OB/FU 1.08.01.31.02
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Fulvio Ducci

- Azione Cost FP1202 "Strengthen conservation: a key issue for adaptation of marginal/peripheral populations of forest trees to climate change in Europe" III^a annualità
OB/FU in attesa di OB/FU
Ente Finanziatore Unione Europea
Responsabile del progetto Dott. Fulvio Ducci

Progetti nazionali

- PON Ambi.Tec.Fil.Legno - Proroga 2016 "Laboratorio pubblico-privato per l'applicazione di tecnologie innovative ad elevata sostenibilità ambientale nella filiera foresta-legno-energia".
- Responsabile CREA Prof. Piermaria Corona;
- Fonte finanziamento MiUR;

- Ob.Fu. 1.08.99.70.00.

- IFNI3-FAQ Convenzione operativa per l'attività di supporto alla progettazione, realizzazione e gestione del terzo Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di carbonio
.Responsabile: Patrizia Gasparini. Fonte di finanziamento: Corpo Forestale dello Stato.
ObFU: 1.08.09.41.00

- IFNC 2015 PRO Convenzione operativa per l'attività di supporto alla progettazione, realizzazione e gestione del terzo Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di carbonio. Primo piano esecutivo
Responsabile: Patrizia Gasparini. Fonte di finanziamento: Corpo Forestale dello Stato. ObFU: 1.08.09.33.00

- COLLEZIONI 2013 Conservazione e valorizzazione di collezioni, banche dati ed altre attività di rilevante interesse pubblico (prosecuzione). Responsabile: Gianfranco Scrinzi. Fonte di finanziamento: MiPAAF. ObFU: 2.01.99.09.03

RGV/FAO IV triennio 3 annualità - Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014/2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura. Coordinatore nazionale di progetto: Flavio Roberto de Salvador Responsabile di Unità Operativa CREA-MPF: Pietro Fusani. Fonte di finanziamento: MiPAAF. ObFU: 1.99.99.F3.02

- RGV FAO IV triennio – MiPAAF DM 24903 del 24/11/2015
OB/FU 1.99.99.F3.02
Ente Finanziatore Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
Responsabile del progetto Dott. Fulvio Ducci

- RGV FAO - Conservazione ex-situ e valorizzazione della biodiversità di Populus spp., Salix spp ed altre latifoglie arboree da legno (annualità 2016 IV triennio)
Responsabile Dr. Giuseppe Nervo - Ob. FU. 1.99.99.F3.02

- SUSCACE - Aspetti tecnici, economici ed ambientali delle piantagioni per la produzione di biomassa legnosa MiPAAF - D.M.2419 DEL 20/02/2008 (scad . 31/12/2016)
Responsabile Dr. Gianni Facciotto - Ob. FU 1.99.04.08.00

- RHA – MiPAAF D.M.22601 del 15/12/2014
OB/FU 1.09.10.01.01
Ente Finanziatore Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
Responsabile del progetto Prof. Piermaria Corona

- FNVS – MA 2016 - Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura nelle scuole DM 69559 del 15/10/2015
Responsabile Dr. Giuseppe Nervo - Ob. FU 2.03.99.20.01

Progetti regionali

- TENDER SUGHERA “Multifunzionalità delle foreste da sughero in Sardegna”

OB/FU 1.08.01.37.00

Ente Finanziatore Regione Sardegna
Responsabile del progetto Prof. Piermaria Corona

- Convenzione Regione Molise

OB/FU 1.08.04.08.00

Ente Finanziatore Regione Molise
Responsabile del progetto Dott. Fabrizio Ferretti

- Progetto POR Toscana "Spirit"

OB/FU 1.08.09.44.00

Ente Finanziatore Regione Toscana
Responsabile del progetto Dott. Ugo Chiavetta

- PROFORPRI Incarico di ricerca e supporto alla Provincia Autonoma di Trento nell'ambito dei piani forestali e montani relativo all'analisi della proprietà privata. Responsabile: Patrizia Gasparini
Finanziamento: 10.000,00. Fonte di finanziamento: Provincia Autonoma di Trento. ObFU:
3.99.99.99.99

- CASTADIVA 2.0 Servizi finalizzati all'aggiornamento e l'integrazione del sistema di supporto alle decisioni denominato Castadiva nell'applicativo MSAccess SIPAF (acronimo). Responsabile: Gianfranco Scrinzi. Fonte di finanziamento: Provincia Autonoma di Trento
ObFU: 3.99.99.99.99

Progetti locali e convenzioni

- Prog. MOLENO "Monitoraggio lepidotteri notturni attraverso trappole luminose tipo Rothamsted"
- Responsabile CREA-SAM dott. Stefano Scalercio;
- Fonte finanziamento Parco Nazionale della Sila;
- Ob.Fu. 1.08.01.35.00.

- Coltivazione, raccolta e trasformazione delle piante officinali. Responsabile CREA-MPF: Pietro Fusani. Fonte di finanziamento: Provincia Autonoma di Trento. ObFU: 3.99.99.99.99

- ELITE 2 Studio scientifico per Analisi, elaborazione e modellizzazione di dati LiDAR relativi al patrimonio forestale della Tenuta Presidenziale di Castelporziano RM per l'aggiornamento del Piano Forestale (prosecuzione). Responsabile: Gianfranco Scrinzi. Fonte di finanziamento: Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL. ObFU. 1.08.09.22.00

- BASSIBOSCHI (Parco del Po e dell'Orba) 2014 - 2016
Supporto tecnico-scientifico alla realizzazione di azioni urgenti per la salvaguardia di un relitto dell'habitat boschivo 91F0 – Boschi misti dei grandi fiumi di pianura
Responsabile Dr. Pier Mario Chiarabaglio - Ob. FU. 1.08.01.38.00

- RiNaturaPo (AIPO - Agenzia Interregionale per il fiume Po) 2014 - 2019
"Gestione sostenibile degli ambienti fluviali e rinaturazione"
Responsabile Dr. Pier Mario Chiarabaglio - Ob. FU 1.08.99.69

- Convenzione Unione dei Comuni Amiata Val d'Orcia "Trattamento selvicolturale dei rimboschimenti di pino nero"
OB/FU 1.08.01.32.00
Ente Finanziatore Unione dei Comuni della Val d'Orcia
Responsabile del progetto Dott. Paolo Cantiani

- Convenzione con Università Tuscia di Viterbo "Sviluppo di modelli innovativi per il monitoraggio multiscala degli indicatori di servizi eco sistemici nelle foreste mediterranee" FIRB MIMOSE
OB/FU 1.08.09.24.00
Ente Finanziatore Università della Tuscia
Responsabile del progetto Prof. Piermaria Corona

- Convenzione con Università Tuscia di Viterbo "Stimatori statistici per l'inventariazione degli alberi fuori foresta" TOFSTAT
OB/FU 1.08.09.26.00
Ente Finanziatore Università Tuscia di Viterbo
Responsabile del progetto Prof. Piermaria Corona

- Convenzione Azienda Selvamar
OB/FU 3.99.99.99.99
Ente Finanziatore Azienda Selvamar s.s.
Responsabile del progetto Dott. Francesco Pelleri

- Convenzione Provincia di Arezzo – progetto TARTAR
OB/FU 1.08.08.18.00
Ente Finanziatore Provincia di Arezzo
Responsabile del progetto Dott. Paolo Cantiani

- Convenzione con Università Tuscia progetto FreshLife
OB/FU 1.08.09.42.00
Ente Finanziatore Università della Tuscia
Responsabile del progetto Prof. Piermaria Corona

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

Progetti internazionali

- SIDATIM 2016 – 2019 [ERA-NET cofund FACCE – JPI]
 Novel Pathways of Biomass Production: Assessing the Potential of Sida hermaphrodita and Valuable Timber Trees (Nuove vie di produzione della biomassa: Valutazione delle potenzialità della Sida ermafrodita e Latifoglie da legno di pregio)
 Responsabile Dr. Gianni Facciotto -
- LIFE AFORCLIMATE.
 - Responsabile e coordinatore del progetto CREA: Ugo Chiavetta.
 - - Fonte finanziamento Comunità Europea.

WOODnat (Second generation of planted hardwood forests in the EU)., progetto H2020 presentato alla Call: H2020-BB-2016-2017 (Bio-based innovation for sustainable goods and services - Supporting the development of a European Bioeconomy)

- Responsabile CREA Francesco Pelleri;
- Fonte finanziamento Comunità Europea.

H2020 (INFRAIA-01-2016-2017) ForAccess Improving Forest Information Access, resp. per CREA : Piermaria Corona

- Fonte finanziamento Comunità Europea.

PermeAlps, connecting nature to connect cultures and economy (EGTC European Region Tyrol-South Tyrol-Trentino - Interregional Project Network (IPN) – 2nd Call) – Coordinatore progetto: Filippo Favilli (EURAC Research Bolzano), Responsabile CREA-MPF: Alessandro Paletto.

Progetti nazionali o regionali

PRECISION FORESTRY Tecnologie informatiche innovative per la gestione boschiva e la filiera foresta legno. Responsabile CREA: Piermaria Corona. Responsabile CREA-MPF: Gianfranco Scrinzi.

Progetto PRIN “La filiera corta nel settore biomasse-legno: approvvigionamento, tracciabilità, certificazione e sequestro di Carbonio. Innovazioni per la bioedilizia e l'efficienza energetica”
Coord.: UNITUS

Responsabile CREA: Giovanbattista de Dato

AGROENER (finanziamento MIPAF 2016-2020).

Titolo progetto: Energia in agricoltura: innovazioni sostenibili per la bioeconomia

Titolo ricerca PLF: Valorizzazione delle biomasse forestali residuali.

Responsabile Dr. Stefano Verani

PORT.NOC. – (2016-2019) (progetto di filiera MiPAAF -in decretazione)

Titolo Progetto: Produzione di portinnesti tolleranti/resistenti a Phytophthora e Black-line e valorizzazione di varietà di Juglans regia compatibili

Titolo ricerca PLF: Analisi fenologica, incroci controllati, moltiplicazione e allevamento di piante di Juglans microcarpa e J. major e loro ibridi con J.regia per la produzione di portinnesti vigorosi e resistenti a Phytophthora spp

Responsabile ricerca Dr.ssa Maria Gras

Convenzione in fase di predisposizione: "Convenzione per L'affidamento delle attività di aggiornamento del Prezzario Regionale per i lavori in agricoltura e selvicoltura e di supporto alla predisposizione dei costi standard nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale – PSR Calabria 2014-2020".

- Responsabile CREA-SAM Dott. Rosario Turco/Dott. Vincenzo Bernardini;
- Fonte finanziamento Regione Calabria (avvio maggio 2016 termine dicembre 2018).

Schede S3 Regione Calabria già trasmesse in funzione dei bandi PSR di prossima pubblicazione:

- ID Proposta n. 454: "Implementazione di forme di gestione forestale sostenibile in aree a rischio di desertificazione" (in collaborazione con Università della Calabria e Università Mediterranea di Reggio Calabria);

- ID Proposta n. 461: "Sistemi innovativi di gestione forestale sostenibile dei boschi nelle aree a maggior rischio incendi" (in collaborazione con Università della Calabria e Università Mediterranea di Reggio Calabria).

- Responsabile CREA-SAM da definire;
- Entità finanziamento da definire;
- Fonte finanziamento Regione Calabria.

LIFE "Rinaturalizzazione degli habitat di interesse comunitario della Foce del Fiume Neto"

- Responsabile CREA-SAM Stefano Scalercio;
- Fonte finanziamento Comunità Europea.

LIFE+ BIODIVERSITÀ: Gestione e selvicoltura dei boschi del Monte Peglia (Umbria) per la biodiversità fungina.

partner: Associazione Monte Peglia per Unesco – Agenzia Forestale Regionale Umbria – CREA SEL – CREA RPS (sede Gorizia).

RGV FAO - Conservazione ex-situ e valorizzazione della biodiversità di *Populus* spp., *Salix* spp ed altre latifoglie arboree da legno (I annualità V triennio)

RGV FAO V ciclo. Popolazioni marginali di *Betula pendula*.
Responsabile per CREA: Fulvio Ducci

CEREALICOLTURA E COLTURE INDUSTRIALI (CREA-CI)

Missione *Si occupa, con un approccio multidisciplinare, delle filiere dei cereali e delle colture industriali per alimentazione umana, animale e per impieghi no-food, garantendo, attraverso anche il miglioramento genetico e le scienze omiche per la conservazione e la gestione della biodiversità, la valorizzazione delle produzioni.*

Premessa

Alla prospettiva di costante crescita demografica mondiale, cambiamenti climatici, tensioni internazionali e collocazione dell'economia mondiale verso Paesi emergenti, il settore delle produzioni primarie e delle industrie alimentari e non alimentari si trovano a dover fronteggiare contemporaneamente un aumento dei fabbisogni e, dall'altra parte, un esaurimento rapido di alcune importanti risorse quali quelle minerarie (es. fosfatiche). In questo scenario a rapida evoluzione, la ricerca collegata all'agricoltura ha acquisito, soprattutto in Europa, un ruolo strategico assai più evidente rispetto al recente passato, confermato dalla programmazione strategica comunitaria e nazionale. Se l'obiettivo generale per il sistema agricolo è identificato dal concetto di "competitività sostenibile" (European Parliament's Committee on Agriculture, 2012), la ricerca in agricoltura deve contribuire a mantenere la produzione sostenibile di alimenti in tutto il territorio dell'UE e allo stesso tempo realizzare obiettivi chiave dal punto di vista ambientale, tra cui la protezione delle risorse naturali e il raggiungimento di azioni per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico. E la ricerca agricola deve rispondere ad esigenze non più limitate soltanto ai mercati alimentari. Infatti, le biomasse ad uso agro-industriale rappresentano uno dei sei mercati maggiormente innovativi e da promuovere nel prossimo futuro.

Si deve altresì tener conto che i nuovi indirizzi di politica europea per la ricerca chiedono esplicitamente la creazione di Partenariati Europei per la Ricerca attraverso i quali l'interazione tra agricoltori, industrie, servizi all'agricoltura, enti di ricerca, diventi "*multi-actor*" e la comunicazione dei risultati favorisca collaborazione e scambio con le realtà agricole produttive. Questi settori stanno chiedendo al mondo della ricerca di essere affiancati nello sforzo di individuare, validare e introdurre innovazioni coerenti con gli obiettivi strategici.

Il Centro di Ricerca CREA-CI detiene le potenzialità per rispondere a queste nuove esigenze di ricerca, in quanto svolge le proprie attività sulle principali specie vegetali che nutrono il pianeta. Secondo l'ultimo annuario statistico della FAO i cereali da soli continuano ad essere di gran lunga la fonte più importante di apporto energetico, fornendo circa il 50% di tutte le calorie a livello globale, anche se proprio per questo si tratta delle specie su cui si concentra buona parte della ricerca internazionale, su cui esiste una grande competitività anche nel settore privato. Per competenze diversificate, strutture, risorse e conoscenze sviluppate sarà in grado di affrontare le sfide di ricerca dichiarate nella propria *mission*.

Le attività di ricerca, coerentemente a queste priorità propongono progettualità che, attraverso obiettivi e risultati di medio periodo, verificabili con indici di produzione scientifica e prodotti dell'innovazione, possano fornire nuove conoscenze alla comunità scientifica internazionale e anche strumenti innovativi ai temi di maggiore interesse per gli operatori del settore nazionale. Non andrà tralasciata la ricerca di base, poiché dai risultati di questa possono essere raggiunti ambiziosi obiettivi applicativi.

L'approccio multidisciplinare del Centro è finalizzato a ridurre i fattori limitanti la produzione e la qualità dei prodotti, a sviluppare pratiche innovative di gestione agronomica, sistemi avanzati di supporto alle decisioni per la conservazione della biodiversità, la sostenibilità, la qualità, la tipicità e la valorizzazione nutraceutica delle produzioni, bioprodotto e biomolecole innovative per l'industria, filiere di bioraffineria integrate sul territorio per la chimica verde e le bioenergie.

Il Centro, nell'ambito delle finalità dell'Ente ed in collaborazione e sinergia con gli altri Centri, svilupperà con attenzione particolare anche attività di trasferimento tecnologico di prodotti maturi della ricerca e di ricerche finalizzate ad esigenze del settore produttivo privato. Una progettualità di interazione pubblico-privato è necessaria, in una visione collaborativa e non subordinata, con l'unica finalità di far crescere il sistema agricolo e agroindustriale nazionale nel suo insieme, e declinata in progettualità *on-demand*, o stimolata attraverso reti di laboratori, consorzi territoriali ed altri soggetti di interazione pubblico-privato.

Il Centro si occupa di ricerca nelle specie erbacee, con specie target tutte le cerealicole e tutte quelle coltivate per un utilizzo industriale, alimentare e no-food. Ogni obiettivo strategico si adatterà alle esigenze di ricerca, economiche, e potenzialità biologiche e tecnologiche delle singole specie. Le specie oggetto di ricerca e le collezioni di biodiversità mantenute non si limitano alle specie coltivate, ma anche ai loro parentali selvatici e a specie modello, essenziali per ricerche di base e di *pre-breeding*. Un elenco non esaustivo comprende i cereali più importanti per l'economia nazionale quali frumento duro, mais, frumento tenero, riso e orzo, ma anche sorgo, avena, farri, triticale, pseudocereali e altri cereali minori; in parallelo comprende le specie industriali più importanti per l'economia italiana o più interessanti per l'industria della chimica verde quali pomodoro da industria, patata, girasole, barbabietola da zucchero, fagiolo, colza, canapa, lino, cardo, tabacco, pisello proteico e altre specie minori. Tali elenchi non sono esaustivi poiché nuove specie potranno essere oggetto di ricerche, in funzione di nuove esigenze del settore e della società, ed anche per testare risultati eventualmente ottenuti in altri Paesi.

Piano Triennale 2016-2018. Per il triennio 2016-2018, il Centro CREA-CI svolgerà le attività di ricerca rivolte a definire e mettere a punto **“Nuovi approcci per la competitività sostenibile delle produzioni cerealicole ed industriali”**. Gli obiettivi specifici del progetto triennale sono di seguito riportati secondo lo schema delle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'Innovazione e la Ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi.

L'Area 1 racchiude una grande tematica di ricerca con obiettivi prioritari per il Centro CREA-CI. Infatti, una delle esigenze prioritarie in tutti i documenti di programmazione strategica della ricerca Europea nel settore agricolo è la *food security*, cioè sicurezza alimentare intesa come capacità di garantire l'approvvigionamento di cibo in adeguate quantità e qualità. Le attività di ricerca saranno rivolte al raggiungimento della *food security* per quanto riguarda le specie cerealicole ed industriali, attraverso il paradigma "*yield more with less*", cioè di un aumento di produzione anche in condizioni di limitazione degli input per ragioni ambientali ed economici. Questi temi sono di particolare rilevanza per il settore cerealicolo e delle colture industriali in questo periodo in cui, a causa della riduzione dei contributi comunitari previsti dalla riforma della PAC, la redditività dei seminativi si andrà assottigliando nel corso del prossimo quinquennio.

Prevalentemente con approcci di scienze "omiche" ed interdisciplinari, anche sfruttando le diverse competenze presenti nelle diverse sedi del Centro, si intende puntare nel triennio ai seguenti obiettivi di ricerca di base:

- aumento delle conoscenze sulle basi biologiche dell'adattamento a stress abiotici e biotici (patogeni, insetti e altri parassiti) di cereali e colture industriali e sulla resilienza agli stress;
- aumento delle conoscenze sulle basi genetiche e biologiche della stabilità e potenzialità produttiva;
- sviluppo di marcatori genetici associati a resistenze a stress biotici e abiotici e loro inserimento in programmi di miglioramento genetico assistito;
- sviluppo di programmi di miglioramento genetico tradizionale ed assistito, per agroecosistemi diversificati, anche a conduzione biologica, per diverse destinazioni di prodotto, anche zootecniche, ed anche in collaborazione con privati;
- sviluppo di nuovi modelli e programmi di *breeding* per caratteri complessi per le principali specie target;
- sviluppo di nuovi programmi di biotecnologie sostenibili per le principali specie target;
- sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni (DSS) e di tecniche di agricoltura di precisione per aumentare l'efficienza dell'uso delle risorse negli agroecosistemi;
- approcci integrati della modellistica di previsione e prescrizione, per i sistemi colturali di riferimento.

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura.

Il forte impatto del cambiamento climatico sugli agro-ecosistemi rappresenta una seria minaccia alla *food security* e all'equilibrio ambientale del pianeta, ma, al tempo stesso, rappresenta una

opportunità di ricerca per innovare gli agroecosistemi in funzione mitigatrice. In parte sovrapponibile agli obiettivi ed attività dell'Area 1 e dell'Area 5, si riportano di seguito gli aspetti più propriamente legati alla biodiversità, al miglioramento genetico, al miglioramento delle azioni di mitigazione, sui suoli e sul ciclo del carbonio.

Le ricerche in questa area saranno condotte principalmente per:

- aumentare le conoscenze sulle basi biologiche dell'adattamento al cambiamento climatico ed in particolare all'aumento di temperatura delle specie cerealicole ed industriali;
- approfondire le valutazioni sulle interazioni tra le comunità di piante e le componenti dell'agroecosistema, con particolare riguardo al suolo, dalle interazioni molecolari alla biologia dei sistemi;
- sviluppare nuova biodiversità in specie cerealicole ed industriali;
- nuove conoscenze sul ruolo di mitigazione dell'agricoltura;
- la caratterizzazione fine delle collezioni di germoplasma del nuovo Centro ai fini di attività di pre-breeding;
- la messa a punto delle tecniche di agricoltura conservativa, in sistemi colturali cerealicoli e colture industriali.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura.

Le filiere nazionali, anche quelle a maggior successo di esportazione quale le paste alimentari, sono soggette ad una forte competizione soprattutto di prezzo e di processo (organizzazione della produzione, dello stoccaggio e della trasformazione) più che di prodotto. In questa Area le principali attività di ricerca si concentreranno sulla sperimentazione di sistemi per migliorare la velocità di diffusione dell'innovazione, attraverso la partecipazione a progetti di filiera congiuntamente ai privati di diversi comparti produttivi, sia *food* sia *no-food*. Ciò al fine di supportare non solo le imprese nazionali, che operano nelle diverse realtà territoriali, ma anche le OP, i consorzi ed i singoli produttori, attraverso attività di trasferimento tecnologico di prodotti della ricerca già maturi, e/o con sviluppo di percorsi di innovazione e di analisi della *supply chain*, con particolare riferimento alle fasi della produzione e della allocazione delle materie prime. Il Centro CREA-CEI dispone di una rete di monitoraggio delle partite commerciali cerealicole utile per poter sviluppare nel corso del prossimo triennio di attività di ricerca riguardanti il controllo qualitativo delle scorte nazionali.

Tutti i risultati delle ricerche identificate nel piano triennale saranno utilizzati per partecipare a chiamate progettuali o per rispondere a particolari esigenze di produttori o gruppi di produttori e di imprese singole o associate. Le risorse necessarie per le ricerche saranno intercettate con progetti su bandi competitivi comunitari per le aree della convergenza, PSR e altri bandi regionali e locali o da finanziamenti di privati.

Ci si potrà avvalere della collaborazione con altri Centri per analisi ed attività di tipo economico, ove queste fossero richieste dalle partecipazioni progettuali.

Le attività di ricerca dell'Area 3 saranno accompagnate da attività formative e di disseminazione a favore di agricoltori e gruppi di agricoltori, utilizzando ogni modalità anche innovativa di diffusione delle informazioni e di crescita culturale degli operatori del settore.

Area 4 – Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani.

In questa Area ricadono le attività di ricerca necessarie in un centro di ricerca multidisciplinare e di filiera quale il Centro CREA-CI. In particolare, saranno perseguiti i seguenti obiettivi:

- definizione della qualità globale della pianta nei suoi principali componenti quali semi, frutti, tuberi e radici;
- nuovi genotipi e programmi di miglioramento genetico delle colture ad uso alimentari anche in collaborazione con altre competenze scientifiche;
- valorizzazione della biodiversità ai fini della qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani;
- sviluppo di tecnologie abilitanti, per l'ottenimento di prodotti alimentari di qualità con distintive proprietà salutari e di sicurezza.

Area 5 – Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali.

La definizione di nuovi sistemi produttivi sia industriali che energetici attualmente basati sull'utilizzo di materie prime fossili deve necessariamente passare attraverso un massiccio supporto da parte del settore della produzione primaria. E ciò ha radicalmente cambiato sia il concetto di coltura industriale che quello di scarto. La coltura industriale, infatti, oggi non è più solamente la coltura destinata alle lavorazioni dell'industria alimentare, e gli scarti colturali e delle industrie agrarie hanno lasciato il posto al concetto di pianta quale una biofabbrica nella definizione di bioraffinerie ad utilizzo non alimentare.

In tale scenario economico fortemente modificato, già oggi in alcuni Paesi, suscettibile di grandi cambiamenti in positivo per il ruolo dell'agricoltura anche nel nostro Paese, il Centro CREA-CI perseguirà gli obiettivi di seguito riportati:

- nuove conoscenze sulle basi biologiche dell'accumulo di metaboliti e molecole utili;
- sviluppo di filiere bioenergetiche;
- sviluppo di filiere di bioraffineria;
- sviluppo di sistemi colturali per l'agro-industria.

Area 6 – Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo alimentare e forestale.

Il Centro, posizionato su ricerca di base ed applicata, non è attualmente organizzato, né ricomprende nella mission specifici obiettivi ed attività sistematiche di *Extension Service* o di produzione e/o mantenimento di sistemi e servizi informativi per il settore agricolo, alimentare e forestale. Tuttavia, il Centro CREA-CI coordina e fa parte di reti di servizio per le aziende quali le reti di prove varietali nazionali, e parteciperà a reti strategiche di infrastrutture di ricerca, le cui ricadute possono interessare le aziende ed il sistema in generale. Gli obiettivi per questa area saranno raggiunti attraverso:

- reti nazionali di confronto varietale;
- partecipazione a reti di infrastrutture di ricerca.

Progetti in atto

Sede Foggia

RGV FAO IV Triennio Annualità 2016 “Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014-2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura” – MiPAAF, D.M. 24903 - 2015-2016;

FVNS “Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura delle scuole 2015-2016” - MiPAAF, D.M. prot. 69559 - 2015-2016;

RQC+FRU “Rete Qualità Cereali Plus – Frumento – RQC+FRU” – MiPAAF, D.M. 88666 2014-2017;

SO.FI.A. “Sostenibilità della filiera agroalimentare italiana” – MIUR, Progetto Cluster D.M. 148 - 2014-2016;

RES-WHEAT “Verso un'agricoltura più sana: identificazione di geni di resistenza per varietà di frumento duro più resistenti alle ruggini” - MAECI (cooperazione Italia-USA) - 2016;

SAVEGRAIN “Recupero, caratterizzazione, salvaguardia e valorizzazione di leguminose e cereali da granella e foraggio in Puglia” - PSR Regione Puglia - 2016-2017;

LOWTOXWHEAT - Individuazione di varietà di frumento a basso impatto su soggetti geneticamente predisposti alla celiachia per lo sviluppo di prodotti alimentari in grado di prevenirne l'insorgenza - POR-FESR 2014-2020 - 2016-2018;

Sede Rovigo

Made in Italy: Progetto **FUNFOOD**, ALIMENTI FUNZIONALI: FARINE VEGETALI PER CIBI SALUTISTICI ED INGREDIENTI ATTIVI AD ELEVATA BIODISPONIBILITÀ INDUSTRIA 2015 “Area Strategica ”Nuove Tecnologie per il made in Italy – Cod. Dom. MI01-000378. Progetto

approvato con Decreto di Concessione n. 00028MI01 del 21/07/2011 Programma INDUSTRIA 2015. Coordinatore. Alfonso Botto di Exenia s.r.l. (in chiusura)

Multihemp EU: Multipurpose Hemp for industrial bioproducts and biomass. Project nr. 311849. Coordinamento Prof. S. Amaducci Università del Sacro Cuore di Piacenza. Completamento nel 2017.

RGV-FAO: Conservazione del germoplasma di Barbabietola e Canapa. Coordina Andrea Carboni per CIN.

MiPAAF - Produzione nazionale di sostanze e preparazioni di origine vegetale a base di Cannabis, continuativo, in esecuzione da due anni, ma non ancora finanziato.

BIODATI: Progetto BIODATI D.M. 15421 del 14-07-2011 e successiva proroga al 30-6-2013. Conservazione e valorizzazione delle linee cellulari monoclonali prodotte verso virus, ormoni e proteine vegetali”

Sede Caserta

RGV-FAO IV triennio (2014-2016): Progetto per l’attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014-2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l’alimentazione e l’agricoltura. “Conservazione, caratterizzazione e valorizzazione della biodiversità nel genere Nicotiana”

PON03PE_00106_1 MAREA: Materiali Avanzati per La Ricerca e il comparto Agro-alimentare. Obiettivo Operativo: RETI PER IL RAFFORZAMENTO DEL POTENZIALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO DELLE REGIONI DELLA CONVERGENZA - “Materiali bio per la riduzione dei trattamenti chimici in agricoltura”

BIOPIEZO: Biosensori piezoelettrici a risposta in tempo reale per applicazioni ambientali e agro alimentari

Finanziato da “Fondazione per il SUD”:

Sede Vercelli

GS-RUSE, Genomic selection for resources use efficiency in rice; bando FIRST, French-Italian Rice Science and Technology (FIRST) Initiative; ruolo CREA-RIS: partner (7 partners totali); Finanziatori: Fondazione Cariplo e Agripolis Foundation;

GreenRice, Sustainable and environmental friendly rice cultivation systems in Europe; bando FACCE-JPI ERA Net+; ruolo CREA-RIS: partner e WP leader (7 partners totali);

RGV/FAO, III anno IV triennio, ricerca: Caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma di riso dell’area temperata (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*); ruolo CREA-RIS: partner; Finanziatore: MiPAF;

NEURICE, New commercial EUropean RICE (*Oryza sativa*) harbouring salt tolerance alleles to protect the rice sector against climate change and apple snail (*Pomacea insularum*) invasion; bando H2020 call SFS-05-2015; ruolo CREA-RIS: partner (13 partners totali); Finanziatore: EC;

Sede Bologna

Progetto PABIOVAT II - Breeding per la pataticoltura biologica mirato alla costituzione di nuove varietà migliorate per la resistenza/tolleranza alla tignola . Il azione, scadenza 30/9/2016 richiesta proroga al 30/6/2017. Responsabile giuseppe.mandolino@crea.gov.it; partecipanti CREA-CIN: Bruno Parisi, Daniela Pacifico, Chiara Onofri. Altre UO coinvolte: CREA-NUT Roma (d.ssa Ginevra Lombardi-Boccia).

Progetto INNOVAPAT II - Innovazioni nel controllo del germogliamento dei tuberi di patata nella conservazione post-raccolta. Il azione, scadenza 30/9/2016, richiesta proroga al 30/6/2017.

Responsabile: bruno.parisi@crea.gov.it; partecipanti CREA-CIN: Giuseppe Mandolino, Chiara Onofri. Altre UO coinvolte: CREA-NUT Roma (d.ssa F. Sinesio), AMPP (Associazione Marsicana Produttori Patata)

Progetto SU.S.C.A.C.E. Sottoprogetto AxBB - Materie prime Agricole italiane PER Bioprodotti e Bioenergie. Responsabile luca.lazzeri@crea.gov.it

Progetto RGV-FAO, "Raccolta, conservazione, caratterizzazione e valorizzazione del germoplasma di specie industriali" responsabile andrea.carboni@crea.gov.it (CREA-CIN) (partecipanti CREA-CIN: Bagatta Manuela, Tommaso Martinelli, Ephrem Habyarimana, Grassi Gianpaolo, Daniela Pacifico, Bruno Parisi). Colture interessate: brassicacee, patata, canapa, fagiolo, lino, ricino, sorgo, girasole, cardo mariano. barbabietola da zucchero.

Progetto BIOFOSF - Strumenti per la risoluzione dell'emergenza "fosfiti" nei prodotti ortofrutticoli biologici; Individuazione di fosfiti in tuberi di patata coltivata a biologico. responsabile luca.lazzeri@crea.gov.it, progetto coordinato da Alessandra Trincherà (CREA-RPS)

Cluster tecnologici nazionali, progetto "Bioraffineria di terza generazione integrata nel territorio (BIT3G)" (MIUR, prog. CTN01_00063_49295). Responsabile scientifico - Termine 31 12 2017.

Sede di Bergamo:

RQC-Mais Rete Qualità Cereali plus – Mais. Ente finanziatore: MiPAAF (d.d. 0088666 del 03/12/2014).

Durata progetto: dicembre 2014 – dicembre 2017. Coordinatore: Dr. ssa Carlotta Balconi, CREA-MAC Linea di Ricerca WP1: Rete Qualità Mais: monitoraggio delle caratteristiche igienico-sanitarie e qualitative del mais. Responsabile scientifico CREA, Bergamo: Sabrina Locatelli

Risorse Genetiche Vegetali – FAO IV triennio III annualità Ente finanziatore: MiPAAF (DM 24903 del 24/11/2015) Durata progetto: gennaio 2015 – dicembre 2016.

Coordinatore: Dr. De Salvador, CREA-FRU

Titolo della ricerca: Caratterizzazione agronomica, biochimica e fitosanitaria di breeding lines di mais. Responsabile scientifico CREA, Bergamo: Rita Redaelli

Misure Accompagnamento al Programma **Comunitario Frutta e Verdura nelle scuole** a.s. 2015-2016 (MA-FVNS) Ente finanziatore: MiPAAF (D.M. 286 del 29/01/2015) Sperimentazione Registro Nazionale Varietà Ente finanziatore: MiPAAF

Coordinatore: Dr. Piergiacomo Bianchi, CREA-SCS Durata : ANNUALE RINNOVABILE

ATTIVITA' ANNUALE CERTIFICAZIONE SEMENTI

Responsabile scientifico CREA, Bergamo: Gianfranco Mazzinelli

Progetto Bandiera MIUR/CNR Epigenomica, denominato "EPIGEN" sottoprogetto 8: Identificazione di varianti epigenetiche mediante studio dell'epigenoma in piante d'interesse agrario, Ente finanziatore: CNR/MIUR Coordinatore: Prof. Pino Macino Durata : 01/01/2012 a 31/12/2018. Responsabile Scientifico CREA, Bergamo: Dott. Vincenzo Rossi.

Sede di Acireale:

RGV-FAO: Risorse Genetiche Vegetali - Programma triennale 2014-2016 (MiPAAF DM 3825 del 18/02/2014, proroga DM 18326 del 11/09/2014; D.M. 29561 del 18/12/2014; D.M. 24903 del 24/11/2015), coordinamento F. R. De Salvador (CREA-FRU). Scheda U.O. su "Studio e caratterizzazione di germoplasma siciliano di frumento duro per il mantenimento e la valorizzazione della biodiversità".

Progetto TERRAVITA - Biodiversità, Territorio e Nutrizione: la sostenibilità dell'agro-alimentare italiano (MiPAAF D.M. 25870/7303/2011 del 2/12/2011), coordinatore A. Polito (CREA-NUT). UO CREA-ACM, scheda su "Caratterizzazione qualitativa di antichi grani siciliani per la produzione di prodotti tipici a base di cereali".

Progetto RQC plus Rete Qualità Cereali (MiPAAF DM 88666 del 3/12/2014), coordinatore M.G. D'Egidio (CREA-QCE). WP2: "Monitoraggio qualitativo del frumento duro".

Convenzioni di Ricerca:

Sede di Foggia:

ISEA Srl "Attività di supporto alla selezione di genotipi di frumento duro" ISEA - 2015-2018;

ISEA s.r.l. "Sviluppo di nuovi genotipi di frumento duro" - 2016;
Quinoa Italia srls "Progetto di ricerca per la messa a punto della tecnica colturale e per lo sviluppo varietale della Quinoa" - 2015-2017;
Molino Casillo S.p.A. "Approfondimento tecnico-scientifico sulla conservazione in purezza e sulla coltivazione di grani antichi e per la partecipazione a iniziative divulgative e a esposizioni" - 2015-2017;
ECORNATURASI S.p.A. "Costituzione di nuove varietà di frumento duro adatte ai sistemi biologici e biodinamici" - 2016-2017;

Sede Vercelli

1. Convenzione per la introduzione di resistenze alla malattia del brusone nella varietà Vialone Nano e costituzione di nuove linee derivate e resistenti alla malattia; ruolo CREA-RIS: coordinatore; Finanziatore: ditta Bertone Sementi S.p.A.; Finanziamento CREA-RIS: € 40.000 + IVA; durata: 2015-2019;

Sede Caserta

2. Convenzione con Organizzazione Nazionale Tabacco Italia (ONT): "Ottimizzazione della fase primaria della filiera del tabacco Burley campano secondo itinerari tecnici a salvaguardia dell'ambiente e della qualità del prodotto: aspetti della scelta varietale, della gestione fitosanitaria e della cura".

3. Convenzione con società Bioagritest srl: "Sfruttamento Industriale di Funghi del Genere Gliocladium (*Clonostachys rosea*) per la Produzione di Agrofarmaci Biologici".

4. Convenzione con ARSIAL: Sperimentazione coordinata per la gestione delle problematiche fitosanitarie e agronomiche del peperone di Pontecorvo DOP

Sede Bologna:

Varie Convenzioni con ditte private;

Sede Acireale:

Convenzione con UNIVERSITÀ DI CATANIA nell'ambito del progetto PSR 2007-2013 Regione Sicilia, Misura 214/2 – "Salvaguardia e valorizzazione di germoplasma di specie vegetali di interesse agrario a rischio di erosione genetica in Sicilia".

Convenzione con SIRIAC SRL per la "Valutazione di prodotti innovativi per la fertilizzazione azotata e fosfatica del frumento duro in Sicilia".

Convenzione con EcoControlSud nell'ambito del progetto PON01_02400 "Iden. Pr.eP.T – Identificazione del prodotto e della sua provenienza territoriale".

Convenzione con la ditta Petrolo Domenico, con sede legale in Vibo Valentia, per le attività di analisi tecnologiche nell'ambito del progetto "Il valore aggiunto della territorialità nel vibonese: dal grano al pane locale" - Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 Regione Calabria - Misura 124.

Collaborazione con CRA-SCS (ex ENSE/INRAN) per conto del MiPAAF: Prove agronomiche su nuove varietà di cereali ai fini della loro iscrizione al registro varietale (Prove Registro Frumento Duro).

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

APPROVED WAITING FOR FINANCING:

Sede Foggia:

RGV/FAO Programma triennale "Caratterizzazione della variabilità genetica ed identificazione di tratti genetici di elevato valore agronomico in specie selvatiche ed addomesticate di frumento" – MiPAAF - 2016-2017;

FNNS “Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura delle scuole 2016-2017” – MiPAAF - 2016-2017;

Sperimentazione e Trasferimento di Tecniche innovative di Agricoltura Conservativa (STRATEGA) - Regione Puglia - 2016-2018;

Progetto Biotecnologie Sostenibili - Biotecnologie sostenibili per l'agricoltura italiana: Frumento. Wh-ITALY - NBT (New Breeding Techniques) per il Miglioramento Sostenibile del Frumento - MiPAAF - 2016-2018;

Progetto Agricoltura Digitale - Sentinelle al servizio della moderna cerealicoltura (SENTICER) - MiPAAF - 2016-2018;

Sede Bologna:

1. Progetto PRONAPA - Programma nazionale di innovazione tecnica e ricerca applicate al settore pataticolo. Coordinatore generale: giuseppe.mandolino@crea.gov.it; partecipanti CREA-CIN: Bruno Parisi Danniela Pacifico, Roberta Paris, Chiara Onofri Altre UO coinvolte: CREA-ORT, CREA-IAA, CREA-NUT, CREA-ABP, CREA-PAV, CREA-ING, CREA-SCA, CREA-RPS, CREA-INEA;

2. Progetto Agroener: Colture e tecniche innovative per la produzione di bioenergia. MiPAAF.

3. Progetto Genome editing in patata: ottenimento di tuberi ad alto contenuto di zeaxantina. Responsabile roberta.paris@crea.gov.it; partecipanti CREA-CIN: Giuseppe Mandolino, Daniela Pacifico; Monica Sturaro (CREA-MAC); progetto Biotecnologie Sostenibili.

Sede Caserta:

3. Progetto RGV-FAO V triennio (2017-2019): Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2017-2019 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura. “Mantenimento e valorizzazione della collezione botanica di accessioni di tabacco e Nicotiana spp.”

Sede Vercelli:

7. Proposta progettuale inviata il 7/03/2013: RGV/FAO, V triennio, ricerca: Caratterizzazione e valorizzazione della biodiversità in riso per caratteri di interesse agronomico; ruolo CREA-RIS: partner; Finanziatore: MiPAF;

11. Proposta progettuale in fase di preparazione: RISO-BIOSYSTEMS, Progetto di ricerca, supporto e trasferimento per sistemi colturali resilienti e sostenibili in risicoltura biologica; ruolo per CREA-RIS: coordinatore (6 partners previsti); Finanziatore: MiPAF;

Sede Bergamo:

Progetto: Risorse Genetiche Vegetali – FAO V triennio Inizio: 2017 Durata: triennale

Coordinatore: Dr. De Salvador, CREA-FRU

Titolo della ricerca: Varietà di mais locali per l'industria alimentare

Responsabile della scheda CREA, Bergamo: Rita Redaelli

Sede Acireale:

RGV-FAO: Risorse Genetiche Vegetali – 5° triennio (2017-2019). Scheda “Valutazione delle caratteristiche nutrizionali e tecnologiche di antiche popolazioni siciliane di frumento duro”.

DIVERIMPACTS (DIVERsification through Rotation, Intercropping, Multiple Cropping, Promoted by Actors and value Chains Towards Sustainability). Horizon 2020 Work Programme 2016-2017, Call - Rural Renaissance - Fostering innovation and business opportunities H2020-RUR-2016-2017 and specifically to call RUR-06-2016: “Crop diversification systems for the delivery of food, feed, industrial products and ecosystems services - from farm benefits to value-chain organisation”.

Durum Wheat Reference Collection (DWRC). Nell'ambito del Durum Wheat Expert Working Group (EWG), è in atto una collaborazione con ICARDA e CIMMYT finalizzata alla caratterizzazione di

una Durum Wheat Reference Collection (DWRC); parte del germoplasma viene valutato in Sicilia presso l'azienda cerealicola del CREA-(ACM).

SUBMITTED AND PENDING (UNDER REVISION):

Sede di Foggia:

iSPOON Africa - Innovation of Straw and Pasta Organoleptic Origin for better Nutrition in Africa - H2020-SFS-42-2016 - Coord. UNIBA - 2017-2022;

SolACE - Solutions for improving Agroecosystem and Crop Efficiency for water and nutrient use - H2020-SFS-01-2016 - Coord INRA - 2017-2022;

NewRoot - Genetics of roots for more resilient and resource-use efficient cereal crops - MiUR PRIN2015 - Coord UNIBO - 2017-2019;

SWYTCHEON - Sustainability of wheat yield production under Climate change conditions - MiUR PRIN2015 - Coord UNIBA - 2017-2019;

NCWS - Evaluation of ancient and recently developed wheat genotypes in relation to qualitative and nutritional properties, and impact on Non Celiac Wheat Sensitivity - MiUR PRIN2015 - Coord UNICT - 2017-2019;

SENSAGRI - Earth Observation Sentinels Synergy for Agriculture - H2020-EO-2016 Earth Observation - 2017-2019;

SUSPEST - Sustainable use of pesticide as an added value in protecting the environment - EU - Adriatic-Ionian Programme INTERREG V-B Transnational 2014-2020 - 2017-2019;

ECO-FARM - Integrated smart decision support tool for eco-efficient inputs management of Mediterranean farming systems EU - ERA-NET COFUND WATERWORKS2015 - 2017-2019.

Sede Bologna:

Progetto Data-Driven Bioeconomy (DataBio; H2020); responsabile ephrem.habyarimana@crea.gov.it

Progetto AgroBeanDiversity - Diverse agricultural production for more sustainable food systems and diets; (Thought For Food Initiative); responsabile andrea.carboni@crea.gov.it

Sede Rovigo:

PSR, Regione Emilia Romagna: FOCUS AREA 2°. TITOLO PIANO: Individuazione di nuovi genotipi e messa a punto delle tecniche di coltivazione della canapa nelle condizioni della Pianura Padana per produzione di seme ad uso alimentare. Presentato da GRUPPO OPERATIVO: Risoluzione di punti critici per favorire la coltivazione della canapa da seme. Coordinamento dr. Tisselli, CRPV, Cesena.

CARIPLO: HempBio, Sustain high value applications in a Hemp Biorefinery ” presentata a valere sul bando “RICERCA INTEGRATA SULLE BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI E SULLA BIOECONOMIA - 2016”. Coordinamento Dr. S. Amaducci, Univ. S. Cuore di Piacenza.

Sede Vercelli:

Proposta progettuale sottomessa il 15/01/2016: Development of biotechnological solutions to improve plant biomass utilization; ruolo per CREA-RIS: sub-contrante (3 partners totali); bando PRIN (Progetti di ricerca di Rilevante Interesse Nazionale) 2015; Finanziatore MiUR;

Proposta progettuale sottomessa il 17/2/2016: RESYST, Solutions for more stress resilient cereal cropping systems in temperate and semi-arid environments; ruolo per CREA-RIS: partner (21 partners totali); bando H2020 SFS-01-2016;

Proposta progettuale sottomessa il 21/2/2016: SUPERB, Enhancing Sustainable Production and Resilience of new Perennial and annual Crops under Different Changing/Challenging Agro-Ecological Conditions; ruolo per CREA-RIS: partner (20 partners totali); bando H2020 SFS-03-2016;

Proposta progettuale sottomessa il 13/3/2016: I-RiCe, Irrigated Rice for a Changing Environment (Innovative water-savings technologies for rice production); ruolo CREA-RIS: coordinatore per l'Italia (4 partners totali); bando "Bando Industriale tra Italia e Israele" del MAE; Finanziatore MAE;
Proposta progettuale sottomessa il 15/4/2016: CROPMAX, Modifying plant architecture, photosynthesis and biomass quality in cereals to optimize productivity for different end-uses; ruolo CREA-RIS: partner (3 partners totali); bando Integrated research on industrial biotechnologies 2016; Finanziatore: Fondazione Cariplo;
Proposta progettuale sottomessa il 19/04/2016: ReRice, Reducing water use and environmental impact in rice cultivation; ruolo per CREA-RIS: partner (6 partners totali); bando ERA-NET Cofund WaterWorks2015; Finanziatore MiUR;

Sede Bergamo:

Progetto Horizon2020 "Breeding for maize resilience to multiple environmental challenge" (BEFORE), submitted first stage of Call: H2020-SFS-2016-2017 (Sustainable Food Security – Resilient and resource-efficient value chains - SFS-03-2016), Proposal number: 727945-1 –
Ente finanziatore: Comunità Europea
Durata 4 anni – finanziamento richiesto da CREA Bergamo
Coordinatore: Prof.ssa Serena Varotto, Università Padova
Responsabile Scientifico per CREA, Bergamo: Dott. Vincenzo Rossi.

Progetto PRIN "Italian Maize Germoplasm Sequencing" (IMAGES)

Ente finanziatore: MIUR

Durata 3 anni – finanziamento richiesto da CREA Bergamo

(può partecipare solo come subunità di Ricerca perchè CREA è Ente non vigilato dal MIUR)

Coordinatore: Prof.ssa Serena Varotto, Università Padova

Responsabile Scientifico per CREA Bergamo: Dott. Vincenzo Rossi.

Bando Cariplo "Thought for Food Initiative"

Inizio: 2017

Durata: triennale

Coordinatore: Università "Carlo Bo", Urbino

Titolo della ricerca: Oat antioxidants to prevent inflammatory diseases

Responsabile per il CREA, Bergamo: Rita Redaelli

Bando Cariplo "Thought for Food Initiative"

Inizio: 2017

Durata: triennale

Coordinatore: Fondazione Ivo de Carneri Onlus

Titolo della ricerca: Food& Feed maize for Pemba

Responsabile per il CREA, Bergamo: Rita Redaelli

Bando Cariplo "Thought for Food Initiative"

Inizio: 2017

Durata: triennale

Coordinatore: Prof.ssa Anna Giorgi Università di Milano

Titolo della ricerca: Maize and Beans in Mountain Regions for sustainable agriculture, protecting biodiversity and improving food security

Responsabile per il CREA, Bergamo: Carlotta Balconi

Bando Cariplo "Thought for Food Initiative"

Inizio: 2017

Durata: triennale

Coordinatore: Prof.ssa Gabriella Consonni

Titolo della ricerca: WISE: White traditional maize varieties for a sustainable exploitation of biodiversity

Responsabile per il CREA, Bergamo: Chiara Lanzanova

FEASR- Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 – Misura 16 "Cooperazione" SOTTOMISURA 16.2 – "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"- OPERAZIONE 16.2.01 – "Progetti pilota e sviluppo di innovazione"

Inizio: 2017

Durata: 24 mesi

Coordinatore: Impresa Capofila Ardigò Amedeo Alfredo

Titolo del progetto: "Utilizzo di ceppi atossigeni di *Aspergillus flavus* e di consorzi microbici micorrizzati per la riduzione del contenuto di micotossine del mais"

Responsabile per il CREA, Bergamo: Gianfranco Mazzinelli

FEASR- Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 – Misura 16 "Cooperazione" SOTTOMISURA 16.2 – "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"- OPERAZIONE 16.2.01 – "Progetti pilota e sviluppo di innovazione"

Inizio: 2017

Durata: 24 mesi

Coordinatore: Impresa Capofila Azienda Agricola Bonzi Bruno

Titolo del progetto: "Creare cooperazione e innovazione nella biodiversità del mais in montagna"

Responsabile per il CREA, Bergamo: Carlotta Balconi

Bando Fondazione CARIPLLO –Bando Biotecnologie industriali

Integrated research on industrial biotechnologies 2016 –

Inizio: marzo 2017

Durata: 24 mesi

Coordinatore: Prof.ssa Marta Marmiroli, Consorzio Italbiotec Milano

Titolo del progetto: "Sustainable Nanostructured Materials to formulate Innovative Living Crop Protection Biostimulants (SuN-MaProBios)

Responsabile per il CREA, Bergamo: Carlotta Balconi

Bando Fondazione del Monte di Lombardia di Pavia – chiamata a sportello -

Inizio: 2017

Durata: 24 mesi

Coordinatore . Prof. Luca Espen Università degli Studi di Milano

Titolo del progetto: "Valorizzazione delle risorse genetiche maidicole autoctone d'interesse agrario del Pavese: le varietà ottofile"

Responsabile per il CREA, Bergamo: Carlotta Balconi

Proposta Progettuale presentata al Commissario Delegato CREA, Dott.ssa Alessandra Gentile, per partecipare al progetto MiPAAF "genome editing e cisgenesi, "Advances in maize breeding programs through targeted genome editing (AMATE)"

Durata 3 anni – finanziamento richiesto: non definito –

Coordinatore e Responsabile Scientifico per CREA Bergamo: Dott. Vincenzo Rossi .

Proposta Progettuale presentata al Commissario Delegato CREA, Dott.ssa Alessandra Gentile, per partecipare al progetto MiPAAF “genome editing e cisgenesi, Progetto integrato tra finanziamenti CREA/MiPAAF e EPIGEN/MIUR per “Studio dei meccanismi genetici e epigenetici che regolano il differenziamento cellulare e la rigenerazione delle piante per ottimizzare le tecniche di genome editing” – Durata 3 anni –

finanziamento richiesto: non definito –

Responsabile Scientifico per CREA Bergamo: Dott. Vincenzo Rossi .

Bando: “Biotecnologie sostenibili” (v. Legge di Stabilità 2016)

Ambito: “Miglioramento qualità nutrizionali e tecnologiche”

Progetto: “Miglioramento quantitativo e qualitativo del contenuto di carotenoidi in patata mediante tecniche di genome editing”

Progetto in collaborazione con il CREA-CIN di Bologna

Responsabile per il CREA-MAC: Monica Sturaro

VITICOLTURA ED ENOLOGIA (CREA-VE)

Missione *Si occupa di viticoltura con riferimento all'uva da tavola e da vino, inclusa la trasformazione enologica. Svolge attività di conservazione e valorizzazione del germoplasma viticolo nazionale. Promuove tecniche colturali innovative volte a favorire la sostenibilità ambientale, ivi compreso il rapporto suolo-paesaggio-viticoltura, e alla sicurezza alimentare. E' attivo negli studi chimici, biologici e sensoriali relativi alla trasformazione delle uve anche attraverso la valorizzazione della biodiversità dei microorganismi fermentativi.*

Premessa

La coltivazione della vite nel mondo copre circa 8.000.000 ha, con una produzione di uva di circa 67.000.000 t, interessando tutti i continenti, ma con una concentrazione maggiore in Europa. L'Italia occupa a livello mondiale il 3° posto come superficie vitata dopo Spagna e Francia, mentre è il primo produttore di vino (circa 48.000.000 hL).

In Italia circa il 90% della superficie vitata è occupata da vitigni da vino, mentre il restante 10% è dato da vitigni da tavola, coltivati, questi ultimi, soprattutto al Sud (Puglia, Sicilia); l'Italia non produce invece uva passa e l'utilizzo della vite nel settore *no-food* è ancora praticamente nullo. Esiste invece la nicchia delle bevande spiritose, come ad esempio la grappa, l'acquavite, il brandy, il vermouth e altri prodotti a base di vino come gli aceti.

Il prodotto principale della viticoltura italiana è quindi il vino, di cui circa il 34% è vino a denominazione di origine (sono 422 le DOP (DOC/DOCG)), il 36% è vino a indicazione geografica (sono 118 le IGP), e il restante 30% è vino da tavola. Circa il 38% del vino prodotto viene esportato, ed i principali mercati sono quelli europei, statunitense, Paesi emergenti del sud America, ecc.

Il settore viti-vinicolo è un elemento di eccellenza dell'agricoltura italiana, non solo in termini economici ma anche ambientali, culturali e sociali. Il grande valore distintivo della viticoltura italiana risiede negli innumerevoli contesti sito specifici di fortunati incontri tra condizioni pedoclimatiche e varietà autoctone, con livelli di interazione vitigno/ambiente non raggiungibili altrove. Il tutto però si colloca in un contesto generale caratterizzato da una accresciuta sensibilità del cittadino/consumatore alla tutela ambientale e agli aspetti salutistici del cibo (e delle bevande); dal cambiamento climatico; da un nuovo rapporto tra scienza e società. Le posizioni di preminenza dell'export italiano di vino, trova fondamento anche nel sapiente processo di trasformazione della materia prima che attraverso una specifica enologia varietale garantisce la conservazione della biodiversità qualitativa e il suo perdurare nel tempo. Una stretta alleanza tra viticoltura ed enologia permetterà anche in futuro di essere leader in questo settore grazie alla strategica visione della via italiana al vino.

All'interno di questo quadro generale, il ruolo della ricerca scientifica diventa strategico in considerazione del calo dei consumi e delle aggressive politiche di export dei nuovi paesi che si affacciano ai mercati. La vite da vino e da tavola è tra le colture agrarie, quella che subisce più di tutte l'influenza del cambio climatico ed è quella che maggiormente è chiamata alla grande sfida della sostenibilità. .

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, le strategie di ricerca e di innovazione che il Centro di Ricerca per la Viticoltura ed Enologia si pone come prioritari, sono finalizzate ad aumentare la competitività del sistema vigneto-vino, attraverso azioni di sostenibilità che trovano: i) nel miglioramento genetico dell'uva da vino e da tavola le azioni per ridurre l'impatto ambientale e garantire la salubrità delle uve e dei vini; ii) nelle pratiche colturali ed enologiche le sfide atte a salvaguardare la ricca biodiversità di prodotto minata dal cambio climatico; iii) nella conservazione e valorizzazione delle risorse genetiche viticole nazionali le azioni per la diversificazione e la tipicità del *made in Italy* enologico.

Le tematiche e gli obiettivi di questa attività sono di seguito riportati con riferimento alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi

Il concetto di sostenibilità in agricoltura e in particolare in viticoltura è oggi di fondamentale importanza ed attualità. Un aspetto che assume sempre maggior urgenza è la conservazione delle risorse naturali non rinnovabili (suolo, acqua, paesaggio) attuata migliorando l'equilibrio tra elementi ambientali ed attività viti-vinicola. Una viti-vinicoltura innovativa può contrastare l'impatto ambientale attraverso un uso consapevole delle risorse e attraverso un nuovo approccio al rapporto pianta patogeno. L'aumento di redditività va perseguita anche negli insediamenti rurali favorendo la sostenibilità delle attività viticole ed enologiche e marginali, non altrimenti sostituibili. Ancora una volta quindi lo sforzo va indirizzato per incrementare la competitività, per garantire l'accettazione sociale dell'attività viticola, ma anche per creare nuove opportunità e servizi che possano garantire la permanenza dell'uomo nel suo ambiente e con esso la custodia di ciò che è stato creato nel corso dei secoli.

Gli aspetti della viticoltura impattati sull'ambiente sono numerosi e quelli legati alla gestione del suolo e dell'acqua, al contenimento dell'utilizzo dei prodotti di sintesi e alla conservazione del paesaggio, sono sicuramente da considerare nel piano strategico di ricerca e sperimentazione.

Obiettivi di ricerca

- studio dell'effetto di nuove pratiche e/o tecniche agricole in grado di ridurre l'impatto delle attività viticole sui terreni conservando i caratteri pedologici e microbiologici (importanza del concetto di *'terroir'*)
- gestione più razionale degli *input* al vigneto, soprattutto in termini di utilizzo di fitofarmaci e fertilizzanti e risorse irrigue (vedi applicazione innovativa della viticoltura di precisione e riutilizzo dei sottoprodotti del vigneto e della vinificazione per un effetto sinergico sulla biodisponibilità degli elementi nutritivi)
- Studio di pratiche enologiche innovative e sostenibili per il miglioramento della qualità del vino e delle bevande spiritose
- conservazione e valorizzazione del paesaggio attraverso l'adozione di buone pratiche per il governo e la conservazione della bellezza e della biodiversità dei siti viticoli italiani.

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura

Negli ultimi due decenni si è accresciuta la percezione da parte degli operatori agricoli di un incremento dei contrasti climatici e dei rischi ad essi connessi e proprio per questi motivi è aumentata la richiesta e la necessità di studi e di programmi di ricerca volti a far fronte a queste nuove sfide. Si avverte in particolar modo la necessità di sviluppare strategie innovative per una mitigazione dell'incremento termico e per una irrigazione qualitativa e sostenibile, volta a ridurre i consumi e a salvaguardare gli standard qualitativi e la tipicità delle produzioni anche in annate con andamenti climatici sfavorevoli.

La conservazione e lo studio della biodiversità viticola e microbiologica delle fermentazioni può fornire le basi per il contrasto al cambio climatico grazie all'individuazione di vitigni, funghi e batteri utili per l'adattamento al cambio climatico e per garantire le produzioni di qualità

Obiettivi di ricerca

- disporre di tecniche colturali, di gestione della chioma, di forme di allevamento e di conoscenze atte a mitigare e a contrastare gli effetti indesiderati legati a maturazioni troppo rapide che favoriscono l'alcolicità a scapito delle caratteristiche di riconoscibilità e di tipicità aromatica varietale e di *terroir*;
- impiegare tecniche irrigue più efficienti per ridurre/ eliminare gli sprechi di risorse idriche e garantire la qualità e la tipicità delle produzioni vitivinicole anche in annate e in ambienti difficili, adottando una "irrigazione qualitativa" volta a definire il Water Footprint della coltura della vite;
- studiare l'effetto della dealcolazione sulla composizione chimico-fisica e sensoriale dei vini;

- recuperare, conservare, caratterizzare (fenotipica, molecolare, fisiologica) e valorizzare le risorse genetiche viticole (oggi il centro detiene la più grande collezione al mondo di germoplasma viticolo);
- garantire il mantenimento della biodiversità viticola attualmente conservata ex situ, prevedendo un maggiore coordinamento tra tutte le strutture CREA che conservano germoplasma viticolo;
- perseguire nel recupero e nella caratterizzazione di nuovo materiale autoctono e di altro materiale anche non autoctono interessante per caratteristiche di resistenza a fattori biotici ed abiotici (vedi ricerca e recupero di nuova materiale genetico dalle sorgenti originarie del Caucaso);
- aggiornare il database del CREA Viticoltura ed Enologia, partendo dalla realizzazione di indagini in campo e in laboratorio (genomica, metabolomica), Conservare ed incrementare la biodiversità dei lieviti autoctoni e il mantenimento collezione di microrganismi di interesse enologico (oggi 1400 ceppi di lievito e 400 ceppi di batteri lattici) nonché studio della biodiversità microbica associata all'habitat viticolo-enologico;
- modellizzazione dei servizi ecologici forniti dal sistema vite-rizosfera-suolo e loro monitoraggio con bio-indicatori che rispondono prontamente alle variazioni di gestione dei suoli vitati e dell'agroecosistema ad essi connesso;
- applicare tecniche geomatiche a supporto della gestione agronomica degli ecosistemi viticoli.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

Il CREA-VITICOLTURA ENOLOGIA lavora da decenni sulle relazione vite-ambiente e questo ha permesso di raccogliere una grande quantità di informazioni sul territorio nazionale e di individuare pratiche ottimali per la gestione del vigneto a seconda del contesto ambientale (tipo di suolo, variabilità climatica) e di gestire poi il prodotto uva in fase di trasformazione. Il settore viticolo ed enologico quindi, attraverso la realizzazione di sistemi informatici per il supporto tecnico e gestionale e la trasformazione dei big data aziendali e biologici in conoscenza, può fluidamente adoperarsi nell'applicazione dell'innovazione ed avere un impatto sulla filiera e la società contemporanea. Ovviamente, in questo ambito e per il triennio in esame, verranno perseguite le attività più pronte a tradursi operativamente e con successo.

Obiettivi di ricerca

- identificare e migliorare i sistemi di mappatura della variabilità naturale, in maniera sia prossimale (sensori fissi, apparecchi autotrasportati), che remota (drone, aereo, satellite) mediante sensori multispettrali, iperspettrali e infrarosso sia prossimali che remoti per gestire interi comprensori produttivi in termini di difesa e di gestione del vigneto .
- Creazione di un'innovativa rete multi-nodale in modalità wireless per il controllo in tempo reale dello stato idrico delle viti permettendo così ad un intero comprensorio un'accurata gestione delle risorse idriche.
- Innovazione di prodotto attraverso la realizzazione di vini ottenuti da vitigni autoctoni o da nuove tecniche di vinificazione, più rispondenti alle richieste del consumatore attuale (vedi vini meno alcolici, vini spumanti, vini rosati, vini fruttati).
- Creare una più forte alleanza tra vino e turismo nell'obiettivo di avvicinare il turista al vino e aumentare le possibilità di vendita. A questo fine si realizzeranno attività divulgative incentrate sui valori identitari dei territori viticoli italiani.

Area 4 – Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

La propagazione per via vegetativa della vite coltivata ne ha impedito la sua naturale evoluzione. La pratica dell'incrocio e l'utilizzo della biodiversità intravarietale esistente sinora inesplorata e nuovi approcci di genome editing, fornirebbero nuovi caratteri utili all'adattamento ai nuovi scenari climatici (mantenimento delle tipicità) e ai dettami di una viticoltura più sostenibile (meno impattante) mantenendo e/ottimizzando le produzioni viti-vinicole.

Non va dimenticato che il settore vitivinicolo in Italia comprende anche la filiera uva da tavola la cui importanza si evince innanzitutto dal fatto che dell'intera superficie nazionale investita a vite per uva da vino e da tavola (circa 650.000 ettari), circa 60 mila ettari sono destinati all'uva da tavola, con conseguente notevole impatto sia dal punto di vista economico che sociale ed occupazionale. Per tale filiera, molto importante è l'innovazione varietale; infatti, il settore richiede una ricerca più finalizzata alla creazione di nuove varietà capaci di rispondere alle mutate esigenze del mercato e dei consumatori, sempre più attenti al requisito dell'apirenia, della salubrità, oltre che alle proprietà nutraceutiche e salutistiche dell'uva.

Solo la valorizzazione del potenziale genetico mediante la costituzione di nuove varietà, in particolare "senza semi" può consentire all'Italia la difesa delle rilevanti posizioni ancora possedute sul mercato internazionale, invertendo il trend negativo degli ultimi anni provocato dal non aver colto per tempo tale esigenza di innovazione.

Per quanto riguarda invece le uve da vino, sempre nell'ottica di una viticoltura più sostenibile, meno impattante, più resiliente ai cambiamenti climatici e dai prodotti più salutistici, si avverte l'urgenza di creare nuovi vitigni resistenti/tolleranti alle principali malattie crittogamiche e più efficienti nell'utilizzo delle risorse primarie (acqua, suolo) anche attraverso biotecnologie quali la cis-genesi e il genome editing

Il miglioramento genetico di *Vitis vinifera* per uva da vino, che ha come obiettivo la resistenza a malattie tramite approcci convenzionali (breeding classico) e biotecnologie di ultima generazione (cisgenesi) attingendo da fonti di resistenza inter- ed intra-specifiche sia note che nuove, ha l'urgenza di ricercare e selezionare nuovi genotipi di *Vitis vinifera* derivanti dalle zone di prima domesticazione della vite (Paesi Euroasiatici), e ancora inesplorati, dove è maggiore la biodiversità intra-varietale e dunque le possibili fonti di resistenza biotica e abiotica.

Per rispondere all'esigenza di disporre di nuovi incroci ottenuti localmente la sede di Turi (BA), è riuscita ad avviare un importante programma di miglioramento genetico, che ha già portato all'ottenimento di diverse migliaia di nuovi incroci di uva da tavola. Inoltre, grande importanza ha l'esecuzione di ricerche finalizzate all'individuazione di sostanze contenute nell'uva e suoi prodotti trasformati di interesse nutraceutico e salutistico da utilizzare anche attraverso la produzione di alimenti funzionali innovativi.

Obiettivi di ricerca

- Su vitigni di nuova individuazione, identificazione dei geni responsabili dei principali caratteri di interesse (resistenza alle malattie, apirenia, sostanze nutraceutiche, caratteristiche qualitative rilevanti) e dei marcatori ad essi associati, mediante l'integrazione di tecnologie genomiche, trascrittomiche e metabolomiche
- Applicazione delle tecniche di cis-genesi e di rigenerazione per l'ottenimento di vitigni resistenti alle malattie e agli stress causati dal cambio climatico
- Valorizzazione del germoplasma viticolo nazionale, attraverso lo studio delle composizioni aromatiche, polifenoliche ed antiossidanti delle uve e dei vini che possono essere utilizzati per sviluppare prodotti innovativi e di qualità;
- sperimentazione per lo sviluppo dei metodi di raccolta, stoccaggio e vinificazione più appropriati al miglioramento delle caratteristiche sensoriali, di tipicità e la shelf-life dei prodotti (vini e distillati) nonché studio dei composti responsabili dei difetti olfattivi dei vini (es tricloro anisoli) via HPLC, GC, e GC-MS;
- valorizzazione dei sottoprodotti enologici, in particolare le vinacce utilizzate per produzioni di pregio (grappe, acquaviti di uve) e di rilevante interesse per la preparazione di estratti d'uva destinati alle industrie alimentare, farmaceutica e della nutraceutica;
- identificazione e studio dei contaminanti di origine microbiologica del vino
- studio della possibilità di ridurre il tenore in anidride solforosa nei vini e ricerche sull'effetto della dealcolazione sulla composizione chimico-fisica e sensoriale dei vini
- studio delle caratteristiche visive, olfattive, gusto olfattive e tattili ed eventuali difetti dei vini e di altre bevande alcoliche.

La tracciabilità del materiale biologico lungo la filiera produttiva è uno strumento di valorizzazione del made in Italy che tutela i produttori, i consumatori e gli amministratori delle denominazioni. Le

conoscenze di base già disponibili possono essere affinate e adattate per raggiungere l'obiettivo di tracciare e quindi tutelare le produzioni vitivinicole con un approccio multidisciplinare, che associ più forme di controllo e valutazione, dall'analisi genetica a quella chimica, sanitaria, fino alla provenienza geografica anche della barbatella. In futuro si dovranno sviluppare, validare ed applicare metodologie combinate genetiche (analisi DNA) e biochimiche (profili metabolici) al fine di garantire l'autenticità della componente varietale e di metodologie chimiche (elementi traccia, isotopi, ecc)

Obiettivi di ricerca:

- tracciabilità genetica, tramite il miglioramento dei protocolli di genotipizzazione varietale su materiale vegetale, uva, mosti e vini, per il controllo della corrispondenza varietale e l'accertamento di frodi;
- tracciabilità chimica di tutta la filiera, (metabolomica su uva e vino)
- tracciabilità geografica (isotopi dello Stronzio ed elementi in traccia e ultratraccia) presenti nel sistema suolo-acqua- vite-mosto-vino;
- produzione di uno strumento portatile "user-friendly" con risposta rapida ed economica per la verifica della corretta identità varietale *in situ* (vigneto, fruttajo, cantina) basato sulle tecniche di amplificazione del materiale genetico.

Progetti in atto

sede di Conegliano

GARPRO - Attività di ricerca finalizzate alla conservazione dell'acidità nei vini Prosecco e al miglioramento della meccanizzazione nella coltivazione del vitigno Garganega

VINETA - Vignetovera espressione del territorio e del patrimonio genetico del vitigno: studio mirato alla longevità e valorizzazione del patrimonio viticolo regionale veneto

Progetto "RGV - FAO (III anno - IV triennio) Implementazione del Trattato FAO sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura". U.O. CREA-VIT: Salvaguardia, caratterizzazione, valorizzazione biodiversità del genere Vitis. D.M. 24903 del 24/11/2015

Progetto "Cluster CL.A.N. – Agrifood SOFIA (Sostenibilità della Filiera Agroalimentare). Precision farming e certificazione energetico-ambientale per la filiera vitivinicola".

Progetto "Toward a sustainable viticulture: Improved grapevine productivity and tolerance to abiotic and biotic stresses by combining resistant cultivars and beneficial microorganisms (VitiSmart)."

Bando Facce Surplus. (2016-2018) *In attesa decreto Mipaaf*

GENAPP (convenzione con regione veneto e Veneto Agricoltura) "Criticità e sostenibilità ambientale: Approfondimento sulle metodiche di gestione del vigneto e sulle attività di produzione e valutazione di varietà resistenti a partire da vitigni autoctoni veneti";

Convenzioni con Aziende private (Az. Bertani del Gruppo Angelini, Az. Loredan Palla, Gruppo Italiano Vini), per l'applicazione di tecniche innovative nel vigneto

VitiSmart (progetto europeo, FACCEJPG ERANETplus) "Toward a sustainable viticulture: Improved grapevine productivity and tolerance to abiotic and biotic stresses by combining resistant cultivars and beneficial microorganisms".

Certivitis 2015 (scadenza giugno 2016) Convenzione CREA-MIPAAF

Certivitis 2016 (scadenza 20/01/2017) Convenzione CREA-MIPAAF

Convenzione con Vivai Coop. Rauscedo per lo studio del miglioramento delle rese in barbatellaio

Consorzio per la valorizzazione dei prodotti ortoflorovivaistici veronesi (scadenza 31/12/2020)

Collezioni (conservazione e valorizzazione collezioni) (scadenza 30/06/2016)

PATHOGEN – European project under the ERASMUS PLUS SCHEME – 2015-2018

Attività di ricerca (utilizzando left over di precedenti progetti) sulla determinazione varietale in vino delle uve usate per la sua produzione attraverso l'isolamento del DNA e sulla modificazione dello stesso DNA da parte degli additivi usati nell'enologia.

sede di Arezzo

Progetto Bolgheri per la valorizzazione della viticoltura di qualità (finanziato dalla regione Toscana)
Zonazione area di Viggiano (Finanziamento Regione Basilicata)
Progetto Core Organic "Resolve" per lo studio della difesa biologica nel vigneto
Convenzione Az. Ag. Grasena per la tecniche innovative in vigneto
RGVFAO per la conservazione e valorizzazione di materiale genetico varietale

sede di Velletri

Progetto "Antichi Sapori" per lo studio dei succhi d'uva (Collaborazione Università della Tuscia)
Progetto WECAN per lo studio da un punto di vista enologico del vitigno Canellino
Progetto FILPASS per lo studio di nuove membrane di filtrazione

sede di Turi

- STRATEGY: "SeedTRANscripTomicanalysis for brEeding of seedlessGrapes" – Ente finanziatore Università di Verona – Durata: 01/03/2016 - 28/02/2018 - Coordinatore: Dott.ssa Sara Zenoni (UNIVR)- Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott.ssa Maria Francesca Cardone
- RGV-FAO "Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura RGV-FAO"
" – Ente finanziatore MiPAAF – Annualità 2016 – Coordinatore Dott. Flavio Roberto De Salvador (CREA-FRU) – Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Donato Antonacci;
- Progetto dimostratore inerente Rete di Laboratori TEGUVA (cod. 61), dal titolo "Utilizzazione di tecnologie genomiche per l'ottenimento di nuove varietà di uva apirena da tavola con caratteristiche nutraceutiche potenziate", finanziato nell'ambito del PO FESR 2007-2013 – Asse I – Linea 1.2., Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Donato Antonacci;
- Progetto dimostratore inerente Rete di Laboratori BioNet – PTP, dal titolo "Biodiversità per la valorizzazione e sicurezza delle produzioni alimentari tipiche pugliesi", Codice progetto 73 - Settore tecnologico Agroalimentare – APQ "Ricerca Scientifica" – Reti di Laboratori Pubblici di Ricerca – bando Regione Puglia; Coordinatore Scientifico: Dr. Angelo Visconti/ Dott. Antonio Logrieco (CNR ISPA) - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Donato Antonacci;
- Progetto dimostratore inerente Progetto PONONEV, dal titolo "Omica e Nanotecnologie applicate agli Esseri Viventi per la diagnosi delle malattie"(domanda PONA3_00134), finanziato a questa Unità di ricerca con Decreto Direttoriale MIUR 968/Ric. del 11 novembre 2011 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Donato Antonacci;
- Progetto ECO-IRRI-MAG (Bando Oiga) dal titolo "Irrigazione deficitaria con acqua magnetizzata per la gestione eco-efficiente delle risorse idriche in viticoltura da tavola" – Ente finanziatore MiPAAF; scadenza 31/12/2016 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Luigi Tarricone;
- Progetto AGROCAMBIO dal titolo " Sistemi e tecniche agronomiche di adattamento ai cambiamenti climatici in sistemi agricoli biologici"; Ente finanziatore MiPAAF; scadenza 16/06/2017; Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Luigi Tarricone;
- Progetto *BIOFERT-VIT* dal titolo "Valutazione dell'efficacia di biofertilizzanti in viticoltura" - Convenzione con privati (BIOVEGETAL) ; scadenza 2016 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Gianvito Masi;

- Progetto VAL.C.OM dal titolo “Valutazione di aspetti viticoli ed enologici nella concimazione organo-minerale in viticoltura” - Convenzione con privati (SCAM) - scadenza 2017 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Gianvito Masi;
- “Consulenza con l'Università degli Studi Mediterranea Di Reggio Calabria per eseguire la caratterizzazione ampelometrica delle foglie e dell'acino, caratterizzazione chimica del mosto e microvinificazioni di n. 5 presunti cloni di germoplasma viticolo calabrese” - scadenza 2016 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Gianvito Masi;
- Progetto IRRI.VIT “Razionalizzazione dell'apporto irriguo in viticoltura da tavola” – Convenzione con privati (CheckFruitSrl) - scadenza 2017 - Responsabile scientifico CREA-UTV: Dott. Gianvito Masi;

sede di Asti

- Seqvino Banca dati genetica per l'identificazione rapida dei microorganismi nella filiera viticolo enologica- finanziamento Cassa di Risparmio di Asti
- Studio della biodiversità e della dinamica del microbioma capace di produrre ammine biogene mediante Metabarcoding: valutazione del loro ruolo quali potenziali allergeni_ finanziato dal Ministero della Salute (Ricerca corrente 2015)
- Selezione di lieviti autoctoni su uve piemontesi finanziamento privato
- Valutazione della contaminazione da Brettanomyces in vino- finanziamento da privati
- Proteso finanziamento Cassa di Risparmio di Torino (Produzione Tannini Enologici da Sottoprodotti)
- Italian Taste progetto con la Società italiana scienze sensoriali
- TESQUAL: Sviluppo di Tecniche Sensoriali ed Olfattometriche per il miglioramento QUALitativo del comparto food and wine. Finanziato da Cassa Risparmio di Torino
- Metodo per la discriminazione di vini ottenuti con l'utilizzo di chips o barriques. Finanziato da ICQRF.
- Akinas: "AnticasKastas de Ide pro NovasArratzas de inu de Sardinna" (Antiche varietà autoctone di vite per ottenere nuove tipologie di vino in Sardegna). Finanziato da Regione Sardegna
- Dealvi finanziamento privato. Lo scopo delle attività è stato quello di mettere a punto un procedimento di dealcolazione, ottimizzandone le condizioni ed i parametri operativi.
- Geovita finanziamento privato Valorizzazione dei sottoprodotti per valutare l'effetto antiossidante per la produzione alimenti funzionali
- VARCA Valorizzazione della qualità Aromatica di vini a Ridotto Contenuto Alcolico. Finanziato da Cassa di Risparmio di Torino. (CRT)
- SICOVIN “Sviluppo di sistemi di monitoraggio, controllo in continuo e supporto alle decisioni per la gestione della vinificazione.”
- “Innovazioni di processo in cantina finalizzate allo sviluppo di nuovi prodotti salutistici e loro possibili sbocchi di mercato.” Regione Emilia-Romagna

Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

Conegliano

- Progetto sulle malattie del legno (mal dell'esca) presentato alla Regione Veneto
- Progetto AGRI-DIGI sull'agricoltura di precisione e la difesa fitosanitaria (Finanziamento CREA)
- Preparazione di progetti sulle tematiche sopra menzionate (DNA nel vino)

Preparazione di progetti da sottoporre sull'utilizzo delle omiche con collaborazioni internazionali
Consorzio Ravenna - Studio di tecniche di gestione del vigneto per il consolidamento delle produzioni e il miglioramento delle risposte qualitative nell'areale ravennate
Interreg Italia – Slovenia per la valorizzazione dei patrimoni naturali e della biodiversità viticola
Interreg Italia – Croazia per la realizzazione di protocolli di viticoltura sostenibile
Progetto “RGV - FAO (I anno - V triennio) Implementazione del Trattato FAO sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura”. U.O. CREA-VIT: Salvaguardia, caratterizzazione, valorizzazione biodiversità del genere Vitis.
Progetto “RGV - FAO (II anno - V triennio) Implementazione del Trattato FAO sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura”. U.O. CREA-VIT: Salvaguardia, caratterizzazione, valorizzazione biodiversità del genere Vitis.
Progetto “RGV - FAO (III anno - V triennio) Implementazione del Trattato FAO sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura”. U.O. CREA-VIT: Salvaguardia, caratterizzazione, valorizzazione biodiversità del genere Vitis.
Biotech (progetto ministeriale) "BIOTECNOLOGIE SOSTENIBILI PER L'AGRICOLTURA ITALIANA"
PROPOSTA IN ATTESA: WineApp (CARIPLO, Integrated research on industrial biotechnologies 2016) "Biotechnological applications to boost bioeconomy in wine chain".
Certivitis 2017 E OLTRE Convenzione CREA-MIPAAF
Vivai Cooperativi Rauscedo – convenzione annuale per selezione clonale
Valorizzazione delle viticole estreme quale strumento di difesa dei territori difficili. Progetto presentato al MIPAAF.

Arezzo

Per il prossimo triennio stanno avviando progettualità su tre linee di ricerca:

- 1 Viticoltura di precisione
- 2 Valorizzazione del germoplasma viticolo del centro Italia
- 3 Rapporti pianta ambiente con particolare attenzione alla conservazione della naturalità dei luoghi

Velletri

Sono in corso di predisposizione progetti secondo le seguenti tematiche:

- 1 Studio dei vini speciali con riferimento soprattutto ai passiti ottenuti da vitigni autoctoni nazionali
 - 2 Realizzazione di succhi d'uva e di altri fermentati a base di uva per loro aspetti nutrizionali
- Valorizzazione dei sottoprodotti della vinificazione a fini farmaceutici

Turi

- BIOTEC: Biotecnologie per il miglioramento genetico delle specie agrarie delle filiere tipiche del 'made in Italy' - Ente finanziatore MIPAAF - Coordinamento: Prof.ssa Alessandra Gentile. Scheda progettuale: Biotecnologie per il miglioramento genetico dell'uva da tavola. Responsabile scientifico (attività CREA-UTV): Dott. Donato Antonacci
- BIOSUMA: Valorisation and sustainable management of biodiversity in protected areas by transnational networking – Adriatic - Ionian Programme INTERREG V-B Transnational 2014-2020 – Ente finanziatore: EU – Responsabili scientifici per il CREA: Dott.ssa Maria Francesca Cardone; Dott. Angelo Raffaele Caputo
- Scheda progettuale PRO_BASIVIN “Recupero e valorizzazione di vitigni lucani” – Programmazione ALSIA Agenzia Lucana Sviluppo Innovazione in Agricoltura (Regione Basilicata) – Soggetto attuatore CREA-UTV – Responsabile scientifico: Dott. Angelo Raffaele Caputo

Linee di ricerca che il CREA-UTV si intende sviluppare nel triennio 2017-2019, in risposta a bandi regionali, nazionali, europei:

- recuperare, preservare, caratterizzare e valorizzare la biodiversità vitivinicola nazionale;
- promuovere una viticoltura eco-sostenibile;
- rispondere al bisogno di innovazione varietale e tecnologica del settore;
- studio del ruolo dell'uva e del vino sulla salute umana, con particolare attenzione allo studio dei meccanismi molecolari di azione dei polifenoli e allo sviluppo di biotecnologie per l'estrazione di sostanze bioattive dall'uva;
- studio e sviluppo di tecniche innovative di trasformazione dei prodotti della vite.
- sviluppo di viticoltura bio.

Asti

-Degradazione biologica di Ocratossina A in mangimi per suini e pollame progetto PRIN

L'attività di ricerca si pone i seguenti obiettivi:

- applicare strategie microbiologiche a livello di post-raccolta per la decontaminazione da Ocratossina A di mais e di materie prime (sorgo, frumento, orzo, crusca) destinate alla produzione di mangimi per suini e pollame;
- valutare l'efficacia di *Brevibacterium linens* per la degradazione di OTA presente in mangimi sperimentalmente contaminati da concentrazioni diverse di OTA e destinati al suino ed al pollame;
- ottimizzare le condizioni per avere la massima attività degradativa nei confronti di OTA nei mangimi;
- verificare delle caratteristiche biologiche e tecnologiche di *Brevibacterium*;
- valutare la stabilità di *Brevibacterium*;
- caratterizzare la composizione del mezzo di coltura del batterio, valutando il contenuto di sostanze nutritive

- Investiamo sul Futuro presentato alla CRT

L'obiettivo principale del progetto è quello di favorire la partecipazione dei giovani delle scuole medie alle iniziative in programma: in questo contesto si integra l'offerta del nostro laboratorio, ponendosi al fianco delle scuole con l'obiettivo di aumentare le occasioni di apprendimento scientifico.

- **SEQVINO2**: Banca dati genetica per l'identificazione rapida dei microorganismi nella filiera viticolo enologica- Prosecuzione presentato alla Cassa di Risparmio di Asti

Richiesta la proroga del progetto già finanziato SEQVINO

- **New strategies for the production of bioactive compounds from lactic acid bacteria isolated from food and food wastes** bando Fondazione Cariplo

- **Integrated Extraction Systems for Grape marc Valorization (IntEGraV)**- bando Fondazione Cariplo

La Ricerca del progetto sarà focalizzata sulla valorizzazione dei sottoprodotti della vinificazione per l'estrazione e la caratterizzazione dei polifenoli, per la produzione di bioetanolo; applicazione degli estratti polifenolici su linee cellulari.

Altre linee di ricerca

- Riduzione dell'uso dell'anidride solforosa in enologia
- Stabilità tartarica dei vini
- Studio dei batteriofagi
- Conservazione biodiversità, gestione banche dati
- Profilo dei metaboliti secondari e valutazione delle potenzialità enologiche dei vitigni.

ORTICOLTURA E FLOROVIVAISMO (CREA-OF)

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

Premessa

L'orticoltura in Italia occupa circa 300 mila ettari, di cui 163 mila al Sud, rappresentando una significativa quota del PIL agricolo (13%): primo tra tutti i settori "vegetali" e secondo solo al settore carni. Coinvolge oltre 110 mila aziende, altamente specializzate e tecnicamente molto avanzate, sia in pien'aria, su una superficie di 266 mila ettari, sia in coltura protetta per circa 33 mila ettari, ad evidenziare un'elevata complessità di problematiche di specie, varietà ed ambienti. La produzione, ottenuta con una continua innovazione varietale e tecnologica, è destinata sia al consumo fresco sia alla trasformazione industriale. Tutte le specie orticole sono un'importante fonte di molecole bio-attive e, secondo le indicazioni più recenti, sono collocate alla base della piramide alimentare.

Il florovivaismo, comprende la floricoltura industriale e la vaseria ornamentale, le piante verdi da interno ed esterno, il vivaismo da giardino e per l'arredo urbano. A fronte di una tendenza di diminuzione del settore del fiore reciso, si osserva un incremento delle produzioni legate al vivaismo, anche a seguito di un maggiore interesse per gli allestimenti ambientali pubblici e privati. Il comparto occupa circa 30.000 ha, di cui 12.724 ha per la produzione di fiori recisi e vasi fioriti, 15.890 ha per piante verdi ornamentali, da vivaio e da giardino e circa 1.500 ha per la propagazione e produzione di giovani piantine, con un numero di lavoratori nel settore superiore alle 100.000 unità. Rappresenta circa il 5% della PLV agricola nazionale, con una produzione pari ad oltre 1,2 Mld € per fiori recisi e vasi fioriti, 1,4Mld € per piante verdi ornamentali, da vivaio e da giardino.

Le piante aromatiche e medicinali (PAM) rappresentano una filiera che in parte si incrocia con il comparto orticolo e floricolo, caratterizzata dalla qualificata destinazione d'uso. Rappresenta un *unicum* per gli aspetti connessi a garantire elevati standard qualitativi alle produzioni e uniformità riguardo alle rese aromatiche. Le PAM in Italia occupano oltre 7 mila ettari, in continua evoluzione riguardo alle destinazioni commerciali delle produzioni, alle tecniche di produzione ed alle aree interessate, coinvolgendo circa 3 mila aziende, non sempre altamente specializzate e tecnicamente avanzate.

Principali problematiche e priorità per la ricerca e l'innovazione

Alla ricchezza genetica del settore orticolo si contrappongono varie problematiche legate alla conservazione e catalogazione del germoplasma esistente, alla sua valorizzazione, ad una struttura organizzativa-distributiva e di mercato piuttosto debole. Queste problematiche non consentono a molte specialità italiane di emergere: la quasi totalità delle sementi orticole professionali sono importate. La disponibilità di germoplasma locale adattato agli ambienti nazionali, non solo può essere sfruttata per un uso diretto, ma anche come fonte di geni utili in programmi di *breeding* basati su approcci integrati convenzionali, "omici" e biotecnologici. Infine, mediante un approccio interdisciplinare ed olistico, va colmato il gap scientifico che il settore biologico ancora "sconta" rispetto a quello convenzionale, considerato il potenziale ancora inesplorato del settore biologico ortivo.

Le problematiche del settore florovivaistico riguardano principalmente i processi e le tecniche di produzione, una continua innovazione del prodotto, la struttura, organizzazione e gestione delle imprese, i rapporti con la Pubblica Amministrazione e le strategie di mercato. Il florovivaismo italiano soffre di una cronica dipendenza dall'estero per quanto riguarda le tecnologie adottate ed in particolar modo i materiali di propagazione. Le problematiche relative alle tecniche di produzione riguardano i sempre crescenti costi di produzione (soprattutto quelli energetici e quelli di manodopera) e, per contro, i sempre costanti prezzi di vendita dei prodotti. Ciò determina una crescente importazione, in particolare dai Paesi in Via di Sviluppo (PVS), a basso costo di manodopera e con condizioni climatiche favorevoli, favorendo la diffusione di numerosi nuovi agenti patogeni, con conseguenti emergenze fitosanitarie ed ambientali.

Per le PAM, la maggior parte delle varietà coltivate non sono oggetto di diritti del *breeder* riconosciuti, non sono sufficientemente caratterizzate e spesso non sono univocamente

denominate. La produzione che si ottiene è destinata sia al consumo fresco sia all'essiccamento, con varie metodiche, oltre alla trasformazione industriale. Nell'ultimo decennio appare promettente, oltre l'uso ornamentale a basso impatto ambientale, l'impiego dei loro estratti nel campo della difesa vegetale da parassiti e patogeni. Inoltre, tutte le PAM rappresentano una fonte inesauribile di molecole bio-attive e offrono spunti per approcci di *Systems Biology*, in sinergia complementare ad approcci di farmacia, fito-farmacia e medicina. Interessanti sono anche i risvolti nel campo della tecnologia e della chimica industriale.

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, il Centro di Ricerca CREA-OV svolgerà attività di ricerca rivolte a definire e mettere a punto "Approcci innovativi per l'aumento della sostenibilità delle produzioni orticolee florovivastiche italiane". Le tematiche e gli obiettivi del progetto sono di seguito riportati, riferiti alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'Innovazione e la Ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi

L'aumento della potenzialità produttiva e, allo stesso tempo, della sostenibilità dell'ecosistema agricolo, sono obiettivi prioritari a livello globale per il prossimo futuro. Questi obiettivi si dovranno realizzare in uno scenario di cambiamenti climatici, che determineranno l'insorgenza e/o l'aggravarsi di stress abiotici e biotici, di limitatezza delle risorse, di riduzione dell'impatto ambientale delle pratiche agricole, di riduzione degli sprechi, dell'affermarsi di nuove esigenze da parte dei consumatori. Occorrerà quindi sviluppare materiali vegetali innovativi con caratteri di resistenza ai patogeni e agli stress abiotici, capacità di sfruttamento delle risorse e con caratteristiche qualitative in sintonia con le esigenze dei consumatori. Per aumentare l'efficienza del miglioramento genetico dovranno essere sviluppate e implementate le più moderne conoscenze scientifiche e tecnologiche, relativamente alla struttura e funzione dei genomi delle specie d'interesse, alle metodologie per la selezione assistita e alle biotecnologie per il trasferimento e il controllo dell'espressione dei geni. Allo stesso tempo, saranno allestite ricerche per valutare l'efficacia d'uso e l'ecocompatibilità dei presidi fitosanitari, basati anche su nuove formulazioni e molecole di origine naturale, ottimizzare l'uso delle risorse idriche e la fertilità del suolo, studiare e applicare i microrganismi del suolo, applicare tecniche avanzate per l'orticoltura biologica, la permacoltura e l'agricoltura di precisione, sviluppare tecnologie innovative e a minor impatto ambientale per la coltivazione fuori suolo, implementare tecnologie per il miglioramento della fertilità del suolo e la biostimolazione mediante la produzione ed utilizzazione di compost e tè di compost a partire da biomasse di scarto, sviluppare e validare sistemi serricoli innovativi per la difesa e la climatizzazione, migliorare l'efficienza nelle fasi di post-raccolta per fiori e fronde recise.

Le priorità di ricerca e innovazione saranno indirizzate ai seguenti obiettivi strategici:

- aumento delle conoscenze genomiche e sviluppo di nuovi modelli di *breeding* assistito con marcatori molecolari e approcci biotecnologici per il miglioramento genetico di caratteri di interesse per l'orto-florovivaismo;
- rinnovamento varietale ed ottenimento di nuovi genotipi in grado di garantire produzioni quantitativamente e qualitativamente adeguate per le esigenze del mercato e con migliorata sostenibilità economica, ambientale e sociale;
- ottenimento di sistemi colturali orto-floro vivaistici con ridotto impatto ambientale basati sui principi dell'orticoltura biologica, dell'agricoltura di precisione, del controllo dei fattori di produzione e sulla valutazione dell'analisi del ciclo di vita (LCA).

Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura

Il complesso dei cambiamenti previsti rappresentano un *driver* significativo per l'agricoltura, con effetti diretti e indiretti sulle specie coltivate. Particolare attenzione sarà indirizzata alla funzionalità dei suoli destinati all'ortoflorovivaismo (contenuto di sostanza organica, biodiversità) per ripristinarne la fertilità, soprattutto nelle condizioni di maggiore sfruttamento. Inoltre, verrà

preservata, caratterizzata e valorizzata la biodiversità vegetale, per il ruolo che riveste nell'adattamento e resilienza delle Risorse Genetiche locali. Tale approccio metodologico consentirà di rafforzare il settore industriale sementiero nazionale, anche promuovendo interazioni pubblico-privato, per la valorizzazione delle risorse disponibili e l'innovazione continua del settore.

Per quest'Area si identificano i seguenti obiettivi strategici:

- recupero, caratterizzazione "*multi-trait*" e utilizzazione di risorse genetiche, per l'adattamento ai cambiamenti climatici ed alle condizioni edafiche marginali;
- sviluppo di tecniche per preservare la fertilità e la biodiversità del suolo;
- valorizzazione di servizi ecosistemici e del ruolo sociale dell'agricoltura.

Area 3 – Coordinamento ed integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

Tra i principali nodi strutturali del settore agricolo, la limitatezza delle dimensioni aziendali e la difficoltà a sviluppare forme di collaborazione tra imprese appaiono predominanti nel settore ortoflorovivaistico. Fattori che pregiudicano la competitività in termini di costi di produzione e servizi offerti, rendendo difficile il reperimento e la diffusione delle innovazioni di processo e prodotto. Inoltre, anche nel settore di interesse si rilevano crescenti squilibri di potere contrattuale tra settori e un'elevata conflittualità verticale, che aggravano gli effetti di una scarsa efficienza del processo di filiera. Infatti, la filiera commerciale dal campo al consumatore è uno dei punti di forte debolezza del sistema orticolo italiano. Gli indirizzi politici di inevitabile riforma del settore non potranno prescindere da informazioni legate ad un ampio studio economico-logistico-organizzativo di tutta la filiera. Il predominio nel sistema distributivo della GDO non ha dato i risultati sperati per svincolarsi dall'antico sistema di mediazione disperso. Ancora di più appare necessario comprendere i motivi delle limitate esportazioni di prodotti orticoli freschi nonostante le ampie potenzialità della varietà e qualità dell'offerta nazionale. Per promuovere alcune filiere di pregio appare interessante la possibilità di sviluppare sistemi per la tracciabilità dei prodotti freschi e trasformati. Allo stesso tempo, in alcuni casi (es. prodotti di eccellenza e di nicchia legati alla tradizione agricola locale) appare appropriato lo sviluppo di filiere corte e segmenti a supporto della diversificazione dell'azienda agricola (promotori turistici, strade del vino, servizi didattici, ecc.) e di pratiche agricole con ridotto impatto ambientale (riutilizzo dei sottoprodotti ai fini energetici).

Per questa area, il Centro CREA-OV per il settore ortoflorovivaistico e orticolo, proporrà iniziative per la diffusione delle innovazioni, in modo da preservare economie specializzate. Sarà particolarmente determinante il potenziamento e la valorizzazione dei sistemi distrettuali di settore.

Area 4 – Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

L'aumento della disponibilità di alimenti sicuri (*foodsafety*), nutrienti e gradevoli per tutta la popolazione (*food security*) sono obiettivi prioritari per il prossimo futuro. La qualità e la sicurezza alimentare rivestono un ruolo determinante per tutte le fasi della filiera orticola. Gli aspetti di sicurezza alimentare assumono particolare rilievo per le colture di IV gamma. Le RGV locali sono particolarmente utili per far fronte ai cambiamenti delle esigenze della società e dei consumatori, fornendo prodotti ricchi di sostanze a valenza nutraceutica (alimenti funzionali). La ricchezza del germoplasma orticolo italiano, infatti, è una fonte inesauribile di opportunità di valorizzazione di nuovi prodotti molto utile al settore. Esempi di successo dell'importanza del recupero delle tipicità orticole sono rappresentati dagli ibridi F₁ di pomodoro "Cuor di Bue di Albenga" e dalle tipologie italiane di Cavolfiore, prodotti presso il Centro e largamente coltivati. Il recupero e la valorizzazione delle varietà locali tipiche del territorio a rischio di estinzione e la valutazione delle loro potenzialità agronomiche e di mercato, permetterà oltre che di caratterizzare gli ecotipi locali e quelli già recuperati da "agricoltori custodi", anche di recuperare saperi e pratiche di gestione come strumento di valorizzazione del territorio.

Le PAM, risultando particolarmente ricche di metaboliti secondari, composti di diversa natura chimica con effetti curativi, antimicrobici e conservanti, rappresentano una fonte potenziale di

nuove molecole, in particolare di composti secondari: polifenoli, di terpeni ed olii essenziali, da identificare in nuovi genotipi ed in diversificate condizioni di coltivazione, anche *in vitro*.

Trasversale alle attività del Centro, l'adozione della metodologia LCA come strumento per l'identificazione di aspetti ambientali significativi, rappresenta un supporto fondamentale allo sviluppo di schemi di Etichettatura Ambientale, istituite dalle norme ISO serie 14020, per l'oggettività delle informazioni fornite. La Dichiarazione Ambientale di Prodotto, meglio nota come EPD (*Environmental Product Declaration*), identifica lo strumento per migliorare la comunicazione ambientale fra produttori (*business to business*) e tra distributori e consumatori (*business to consumers*). Le aziende possono valorizzare il prodotto, comunicando le strategie e l'impegno nella gestione della produzione, nel rispetto dell'ambiente con specifica etichettatura.

In questo contesto, si possono prevedere, in via prioritaria, i seguenti obiettivi strategici e attività di ricerca e promozione dell'innovazione:

- interventi di miglioramento genetico per il miglioramento della qualità e sicurezza degli alimenti, e valorizzazione di specie e tipologie tipiche italiane;
- utilizzo di approcci integrati per la valorizzazione della biodiversità e la sicurezza alimentare;
- tracciabilità e certificazione della qualità, post raccolta, nutraceutica, sicurezza alimentare.

Area 5 – Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali

Molte risorse biologiche sono una fonte quasi inesauribile di molecole e microrganismi utili in agricoltura. Una risorsa biologica straordinaria è rappresentata dai compost e dai tè di compost, ricchissimi in microrganismi PGPR e/o ad azione antagonista verso funghi fitopatogeni. Nell'ambito del mondo vegetale, molte piante sono fonte di molecole bioattive, basti pensare agli oli essenziali delle piante aromatiche, ai glucosinolati delle crucifere e ai composti aromatici estratti da diverse specie di varie famiglie botaniche. Tutti questi microrganismi e molecole sono sfruttabili a livello industriale per produrre preparati utili nella difesa e biostimolazione delle colture.

Un altro campo di potenziale interesse è rappresentato dall'utilizzazione dei residui colturali e della gestione di parchi e giardini (sfalci di prati, potature delle piante) e di aree naturali (canneti, zone palustri, boschi) a fini industriali (ad es. industria dei substrati).

Per le specie florovivaistiche, appaiono, infine, rilevanti ricerche mirate a migliorare la gestione dei substrati di coltivazione, utilizzando materiali alternativi alla torba.

Gli obiettivi strategici per quest'Area sono:

- produzione di molecole e biomateriale ad alto valore aggiunto attraverso la valorizzazione della biodiversità esistente;
- gestione dei substrati di coltivazione ottimizzata per le specie florovivaistiche.

Area 6 – Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo alimentare e forestale

Le dimensioni delle imprese e delle aziende agricole nazionali, nel limitare la capacità di condurre autonomamente attività di ricerca e sviluppo, richiedono partenariati pubblico-privati per sviluppare in maniera convergente la domanda e l'offerta di ricerca e innovazione, potenzialmente utile per le imprese e disponibile presso i Centri di ricerca. Questa convergenza è facilitata dalla co-localizzazione fisica delle strutture e degli impianti sul territorio nazionale, per dedicate attività di ricerca e sviluppo. Esempi in tal senso sono presenti in altri Paesi, infatti, a fronte del 51% di ibridi commerciali nel settore orticolo (cultivar di alto valore tecnologico e qualitativo) prodotti in Olanda, l'Italia può vantare solo il 3%. Le nostre imprese sementiere sono piccole e non adeguate a dotarsi di tecnologie e di professionalità (il *breeder* prima tra tutte) necessarie per il miglioramento genetico. Inoltre, le ditte Olandesi, pur di dimensioni sensibilmente maggiori di quelle italiane, sono consorziate in grandi laboratori di scienze "omiche". In Italia, invece, poche imprese sono strutturate con laboratori per l'applicazione della selezione assistita e i Consorzi sono una realtà marginale e poco rappresentativa. Pertanto, un impulso all'aggiornamento delle imprese sementiere italiane potrà essere favorito dalla promozione di collaborazioni pubblico-private, per facilitare l'accesso ai laboratori specializzati del CREA, ma anche alla istituzione di nuovi, nell'ambito di progetti comuni di miglioramento genetico per specie di rilevante interesse nazionale.

Aree potenzialmente da sviluppare in forme di partenariato pubblico-privato potrebbero includere: a) il *pre-breeding* e lo sviluppo di *enabling technologies* per l'innovazione varietale; b) lo sviluppo e la validazione di preparati naturali per la difesa e la biostimolazione delle colture; c) lo sviluppo e la validazione di prototipi di sistemi di gestione e di impianti per il miglioramento della coltura protetta e senza suolo.

Nel settore orto-florovivaistico, si possono quindi evidenziare le seguenti direttrici:

- realizzazione di incubatori con imprese industriali e aziende agricole per lo sviluppo e il trasferimento dei prodotti della ricerca;
- analisi dell'attuale assetto del sistema della conoscenza negli ambiti territoriali di riferimento e individuazione di strumenti, mezzi e proposte di riorganizzazione per un più efficace supporto del settore orto-florovivaistico nazionale.

Progetti in atto

Sede di Monsampolo del Tronto (AP)

- 1) Gestione ecocompatibile della protezione delle colture in agricoltura biologica GEST.PRO.BIO (MIPAAF) 2015/2016
- 2) Essiccamento, succhi e puree di frutti ed ortaggi biologici: cosa accade ai composti "desiderati" e non "desiderati" FavorDenonDe (MIPAAF) 2015/2018
- 3) Attività di supporto nel settore dell'Agricoltura per il mantenimento dei dispositivi sperimentali di lungo termine e il rafforzamento delle reti di relazioni esistenti a livello nazionale e internazionale - RETIBIO (Convenzione CREA-MIPAAF) 2014/2017
- 4) Frutta e Verdura nelle Scuole -MA-FVNS (MIPAAF) 2015/2016
- 5) Mantenimento collezioni vegetali. Recupero, conservazione e valorizzazione di specie orticole per l'Italia centrale -RGV-FAO (MIPAAF) 2016
- 6) Filiera del peperoncino piccante: interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi colturali - PEPIC – (Convenzione ISEA) 2014/2016
- 7) Miglioramento genetico del cavolfiore "Romanesco", "Verde" e "Fanese" (Convenzione CLAUSE) 2015-2020
- 8) Miglioramento genetico melanzana violetta - (Convenzione RIJK ZWAAN) 2015/2017
- 9) Prosecuzione del miglioramento genetico per la valorizzazione di tre tipologie italiane di pomodoro da mensa -ITALPOM 2 – (Convenzione SATIVA) 2016/2017
- 10) Miglioramento genetico di diverse tipologie di melanzana bianca -MELBIANCA – (Convenzione SATIVA) 2015/2017
- 11) Conservazione ed innovazione delle biodiversità in finocchio - CONBIOFIN – (Convenzione BLUMEN) 2015/2016
- 12) Conservazione ed innovazione delle biodiversità in finocchio - CONBIOFIN 2 –(Convenzione BLUMEN) 2016/2022

- 13) Valutazione dell'efficacia di "OVER WATER" sullo sviluppo della parte epigea ed ipogea di piantine da orto nei primi stadi di crescita – OVER WATER - (Convenzione OVERTIS) 2016
- 14) Confronto dei costi di produzione di orticole a ciclo primaverile-estivo coltivato secondo il metodo convenzionale e biologico - Cost.Ort.Bio (Convenzione ASSAM) 2015/2016
- 15) Recupero, miglioramento genetico e valorizzazione di un ecotipo di pomodoro piriforme originario dell'Abruzzo e prosecuzione del miglioramento genetico della var. SAAB-CRA per inclusione di resistenze a fitopatie – CONS POMERA (Convenzione Consorzio Rosso Abruzzo) 2015-2019
- 16) Valorizzazione dell'ecotipo di carciofo Mazzaferata e mantenimento clonale virus esente – (Convenzione Coop S. Rocco) 2015-2017
- 17) Miglioramento genetico del fagiolo borlotto nano – MIFAIN 2 – (Convenzione Blumen) 2015-2017
- 18) Sperimentazione su Pomodoro da mensa coltivato in ambiente di coltivazione Biologico di alcuni formulati della Ditta DIAGRO - POMOBIODI' – (Convenzione DIAGRO) 2016-2018
- 19) Tirocinio di formazione ed orientamento professionale nel campo delle sperimentazioni biotecnologiche – FORMABIOTEC V – (Convenzione ITSAS) 2015-2106

Sede di Pontecagnano (SA)

- 1-Technologies to stabilize soil organic carbon and farm productivity, promote the waste value and climate change mitigation (Grant LIFE 12 ENV IT 000719) - CarbOnFarm – 5 anni - scad.01/07/2018
- 2-Materiali Avanzati per la Ricerca ed il comparto Agroalimentare – MAREA - scad. 31/12/2015 (richiesta proroga)
- 3-Laboratorio pubblico di R&S in campo agroindustriale e corso di alta formazione di mediatori tecnologici per la tutoeship dell'innovazione nel settore Agro-Alimentare - M2Q – scad. 31/12/15 (Richiesta proroga)
- 4-MAF FruttaNelleScuole – FNS – scad. 30/09/2016
- 5-Filiera del peperoncino piccante: interventi di ricerca per la scelta varietale e per l'innovazione dei processi culturali – PEPIC - scad. 30/9/2016 (richiesta proroga)
- 6-Biosensori piezoelettrici a risposta in tempo reale per applicazioni ambientali e agroalimentari - BIOPIEZO - scad. 30/04/2016
- 7-RGV FAO IV TRIENNIO - RGV-FAO - scad. 31/12/2016
- 8-Linking genetic resources, genomes and phenotypes of Solanaceous crops - G2P-SOL – 5 anni, da Marzo 2016 a Febbraio 2021
- 9-Convenzione Belmonte con ARSAC - CALABRIA
- 10-Convenzione BIOVIVI con UNIMORE (Univ.degli Studi di Modena e Reggio Emilia)

Sede di San Remo

- 1- Progetto FRUTTA E VERDURA NELLE SCUOLE – a.s. 2015-2016 scad. 30/09/2016
- 2- Progetto HERBARTIS (Handicraft production of medicinal and aromatic plants) su programma ERASMUS+ scad. 31/08/2017
- 3- Progetto RGV-FAO 2014/2016 annualità 2016 (Trattato internazionale sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura) scad. 31/12/2016
- 4- Progetto MICROMUSA (Moltiplicazione in vitro del banano ornamentale) scad. 31/01/2017
- 5- Progetto MIMOSA (long storage trial) scad. 31/12/2016
- 6- Progetto NOVELI (Introduzione e valutazione ornamentale di nuove specie e genotipi di Helichrysum) scad. 31/12/2016

Sede di Pescaia

- 1-Progetto RGV-FAO:Reperimento e conservazione di Orchidee spontanee. 2016-2019
- 2-Valutazione di concimi organico-minerali arricchiti con resine scambiatrici di elementi **CoFert** 2014-2016
- 3-Miglioramento genetico dell'Hydrangea. **MigeHydra** 2012-2018
- 4-Miglioramento genetico di Limonium sinense **MigeSine** 2014-2018
- 5- Caratterizzazione molecolare dell'Araucaria **CAraViv** 2014-2017
- 6- Frutta e Verdura nelle Scuole **MA-FVNS** 2015-2017

Progetti da avviare/presentati per approvazione nel triennio 2017-2019

Sede di Monsampolo del Tronto (AP)

- 1-Gestione Banca del germoplasma regionale per la conservazione delle varietà locali di specie erbacee nelle Marche – BANGE - Convenzione ASSAM
- 2-*Caratterizzazione varietà tradizionali delle Marche*. Recupero, caratterizzazione morfologiche moltiplicazione di specie vegetali di interesse agrario per la conservazione delle biodiversità della Regione Marche (lr 12/2013) – CAR.BIO - Convenzione ASSAM
- 3-Progetto RGV/FAO triennio 2017-2020.
- 4-Progetto "Frutta e verdura nelle scuole 2017"
- 5-Progetto CREA "Agricoltura di precisione". Proposta: Tecniche di ground e proximal SENSing per la gestione agronomica di sistemi ORTicoli a Basso impatto e Conservativi<SENSORTI-BiC>

6-Progetto CREA "Sviluppo di biotecnologie sostenibili sulle principali colture italiane": Proposta sulla specie "Pomodoro" Impiego delle nuove tecnologie di miglioramento genetico per indurre l'aumento del grado brix e ridurre l'allergenicità in pomodoro

7-Progetto Fondazione CARIPLO: Sustainability analysis and systemic food design of solar drying systems as enhancers for local farms market and valorisation of regional gene pools. Coordination: Polytechnic University of Turin Project .

8-Rete Rurale Nazionale 2014-2020: Sistemi di produzione ecocompatibili e agricoltura biologica - BIOPAG. Responsabile del progetto
PROPOSTA presentata nel 2016. Durata 24 mesi.

9-Horizon 2020 Work Programme 2016-2017, Call - Rural Renaissance: DIVERsification through Rotation, Intercropping, Multiple cropping, Promoted with Actors and value-Chains Towards Sustainability (DIVERSIMPACTS).

10-Horizon 2020. Programme 2016-2017. LIVESEED project. Increasing the competitiveness of the organic breeding and farming sectors. SFS-07-2016-2017: Organic breeding.Coordinamento di FIBL con supporto al coordinamento di IFOAM EU. Capofila per l'Italia Rete Semi Rurali.
PROPOSTA presentata nel 2016. Durata 36 mesi

11-Progetto POR Regione Marche, Presentato con "Cluster Regione Marche"- Interactive Functional Diet. Studio e sviluppo di un'innovativa dieta funzionale con inedite soluzioni interattive di monitoraggio del consumo orientata a promuovere il benessere e l'invecchiamento in salute di popolazioni anziane e fragili."IFuD"

12-LIVESEED project. Increasing the competitiveness of the organic breeding and farming sectors. SFS-07-2016-2017: Organic breeding.Coordinamento di FIBL con supporto al coordinamento di IFOAM EU. Capofila per l'Italia Rete Semi Rurali.

13-VnuEGII - Vegetable nutrient use Efficiency for Grower Innovation and Implementation; H2020-RUR-2016-1. Coordinamento: ADAS; durata mesi 36. PROPOSTA presentata nel 2015

14-FARM-TOURS - Small farmers and rural entrepreneurs as key actors in the sustainable tourism development of the Adriatic. Durata 8 mesi; programma UE IPA – Targeted call ; Coordinatore CREA-ORA. PROPOSTA presentata nel 2016

15-ENVILANDS - Agricultural fields as key resources of rural communities to handle the environmental challenges and risks caused by climate change. Durata 24 mesi; programma UE INTERREG-ADRION; Coordinatore: CREA-ORA. PROPOSTA presentata nel 2016

COLTURE ARBOREE (CREA-CA)

Missione *Si occupa di coltivazioni arboree: frutta, agrumi e olivo. Svolge attività di ricerca per il miglioramento delle filiere, sviluppando tecnologie per la propagazione, la sostenibilità delle produzioni e la qualità dei frutti, fino alla valorizzazione dei sottoprodotti. Cura la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle collezioni frutticole, agrumicole e olivicole.*

Premessa

La produzione italiana di frutta, agrumi e olive è di assoluta eccellenza a livello europeo. L'Italia è il principale produttore in Europa con circa 11,6 milioni di tonnellate di frutta, compresi gli agrumi (la cui produzione è stimata intorno a 3 milioni di tonnellate), e 3,5 milioni di tonnellate di olive, corrispondenti a 500.000 t di olio. In particolare, la produzione nazionale è al primo posto in Europa per pesche e nettarine, pere, kiwi (primo produttore mondiale) e albicocche. Importanti sono anche la produzione di agrumi, mele, ciliegie, fragole e piccoli frutti, e frutta secca in notevole espansione nei consumi. L'Italia è il paese con il più elevato consumo di olio di oliva (35,8% del consumo mondiale), principalmente di olio extravergine di oliva. La UE rappresenta il maggiore mercato di sbocco per la produzione italiana, con Germania, Francia, Regno Unito e Spagna fra i principali importatori. Tuttavia, sono presenti numerosi competitori in grado di acquisire quote significative di mercato a discapito delle nostre produzioni. L'ampliamento delle zone produttive, spesso con minori costi di produzione, impone la necessità di ingenti investimenti per l'innovazione e lo sviluppo delle filiere nazionali. In aggiunta, la produzione italiana è caratterizzata da una rilevante quota di prodotti tipici tradizionali dei quali più di 250 con Denominazione di Origine Protetta (DOP) e Indicazione Geografica Protetta (IGP) che rappresentano circa un quinto dei prodotti registrati in UE. Una parte significativa dei prodotti italiani protetti riguarda produzioni frutticole e di olio di oliva. Infatti solo per quest'ultimo prodotto l'Italia presenta ben 42 DOP e 1 IGP.

Il progetto

Per il triennio 2016-2018, il Centro di colture arboree svolgerà attività di ricerca rivolte a definire e mettere a punto **“Innovazione di prodotto e di processo per la valorizzazione delle risorse genetiche e la sostenibilità delle filiere territoriali di frutta, agrumi e olivo”**. Le tematiche e gli obiettivi del progetto sono di seguito riportati, riferiti alle aree prioritarie di intervento descritte nel Piano Strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale del MiPAAF.

Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi

Il Centro eredita una lunga e gloriosa tradizione nel settore del miglioramento genetico, testimoniata da oltre 180 varietà di fruttiferi licenziate a partire dagli inizi del 1970. Inoltre, dispone di un ricchissimo patrimonio di germoplasma frutticolo, agrumicolo e olivicolo, conservato nelle diverse collezioni dell'Ente, che costituisce la base per l'innovazione varietale e la selezione di genotipi con elevato valore agronomico. Sono in corso programmi di incrocio controllato su Rosacee, agrumi, kiwi e specie minori che mirano ad ottenere genotipi con nuovi caratteri di resistenza ad avversità biotiche ed abiotiche, con migliorate caratteristiche organolettiche e nutraceutiche dei frutti e che amplino il calendario di maturazione/raccolta, la gamma di prodotti e la facilità di coltivazione. Sono altresì in corso valutazioni sul comportamento di alcuni portinnesti di olivo nanizzanti in campi sperimentali (superintensivi) con alcune varietà locali.

Il Centro ha coordinato negli ultimi anni il sequenziamento del genoma del pesco, ha partecipato ad un consorzio internazionale che ha previsto il sequenziamento di diverse specie e varietà di agrumi, fornendo alla comunità scientifica uno strumento potente per individuare i geni responsabili di importanti caratteri di interesse e diversi marcatori associati, di costruire un chip ad elevata densità, composto da 9000 SNP, e di individuare nuovi marcatori molecolari in regioni target del genoma. Partecipa al progetto per il sequenziamento del genoma di olivo. Tali informazioni costituiscono un elemento fondamentale per comprendere i meccanismi genetici dei principali

caratteri qualitativi. Inoltre, attraverso questi strumenti e all'eventuale uso dell'approccio di *genotyping-by-sequencing* (GBS) verranno studiati i meccanismi di resistenza agli stress biotici, abiotici nelle principali specie da frutto. Inoltre verranno effettuati studi per il miglioramento delle caratteristiche organolettiche, nutrizionali e di conservabilità delle produzioni incluse le specie frutticole minori.

Nell'ambito di una difesa ecosostenibile da applicare contro carpfagi chiave per diverse specie frutticole saranno effettuati studi al fine di razionalizzare gli interventi e dare corso ad un'agricoltura di precisione, anche su larga scala, limitando l'uso dei trattamenti con fitofarmaci solo alle zone valutate a rischio (hot spot) e solo nel periodo individuato. Verranno effettuati studi sul ruolo dei composti volatili dei frutti, in particolare di pesco, in relazione all'attacco di carpfagi (attrazione o repellenza) e studi sulla salvaguardia della biodiversità vegetale finalizzata alla conservazione degli insetti utili alla difesa delle colture. Sarà inoltre indagata l'artropodofauna utile su agrumi, olivo, fruttiferi minori e subtropicali. Saranno approfondite le conoscenze sull'impiego di agenti di bio-controllo in alternativa ai fungicidi di sintesi. Saranno avviate indagini sulle malattie delle specie arboree provocate da batteri, funghi, particelle virali, virus simili, viroidi e indagati i mezzi di trasmissione e i loro insetti vettori. Sarà valutata l'efficacia di sostanze naturali nel contenimento dei danni provocati da insetti in campo e dalle mico e fisiopatie che si sviluppano nella fase post-raccolta.

In un contesto di arboreto in equilibrio, l'utilizzo di biostimolanti, corroboranti, induttori di resistenza e micronutrienti è sempre più frequente per migliorare il controllo della crescita e di alcune fasi importanti nel ciclo annuale e vitale delle piante, e per il contenimento delle malattie. Tuttavia le informazioni sui meccanismi di azione coinvolti sono in alcuni casi discordanti. La sperimentazione di diversi prodotti può fornire indicazioni sulle tendenze e sulle possibilità di sviluppo di prodotti innovativi. Verrà inoltre razionalizzato l'impiego dei fertilizzanti anche con procedure di ripristino del ciclo della sostanza organica in condizioni di disponibilità di residui colturali e di integrazione della biodiversità microbica e della cenosi consentita con inerbimento e applicazioni specifiche.

La micropropagazione ha notevoli vantaggi rispetto alla propagazione *in vivo*: migliore garanzia del mantenimento delle condizioni di sanità, maggiore flessibilità nella produzione, ridotta stagionalità e costi delle piante. Il Centro ha sostanzialmente contribuito, in più di trent'anni, allo sviluppo del settore della micropropagazione delle specie di fruttiferi occupandosi del miglioramento dei protocolli di micropropagazione, in collaborazione con i laboratori commerciali, per la produzione vivaistica di cultivar e portinnesti, e di organogenesi avventizia, finalizzata al miglioramento genetico non convenzionale.

Il Centro persegue quindi un elevato numero di obiettivi specifici per aumentare la sostenibilità economica e ambientale delle colture arboree, in particolare per: ottenere e individuare nuove varietà e portinnesti dotati di caratteri di resistenza a stress biotici e abiotici e al reimpianto e di idonea qualità organolettica, nutrizionale e commerciale, anche per fornire prodotti di IV gamma al fine di incrementare il consumo di frutta; ottenere popolazioni segreganti bi-parentali per lo studio delle resistenze a stress biotici e abiotici; valutare dati di (ri)sequenziamento degli agrumi, per le caratteristiche qualitative e agronomiche di pregio; monitorare e difendere dai patogeni i principali fruttiferi, inclusi agrumi e olivo, e monitoraggio dei relativi vettori; razionalizzare i trattamenti fitosanitari mirati all'ottenimento del massimo risultato con il minimo impatto ambientale e valutazione dell'efficacia di sostanze naturali; valorizzare la flora e la fauna indigena in grado di fornire zone di rifugio per insetti utili; verificare l'impatto di biostimolanti, corroboranti, induttori di resistenza e meso-micronutrienti sul comportamento fisiologico dei fruttiferi, sulla suscettibilità a malattie e sulla qualità dei frutti; analizzare popolazioni endofitiche naturali e il loro impatto sul benessere delle piante da frutto e sull'interazione con fitofarmaci, fertilizzanti e prodotti biostimolanti; ottimizzare i protocolli per la micropropagazione; utilizzare microrganismi veicolatori degli elementi nutritivi e attivatori della crescita e della risposta di difesa della pianta quali micorrize e *Trichoderma*; migliorare la gestione nutrizionale in relazione a diverse tecniche di potatura e gestione della chioma; validare piani di concimazione, della tecnica di gestione di prati polifiti (inerbimenti naturali); mettere a punto di modelli innovativi d'allevamento dei fruttiferi, efficienti

nell'uso della luce e a ridotto impiego di manodopera in frutticoltura biologica e integrata; implementare l'uso di reti e coperture fotoselettive per il controllo vegeto produttivo delle piante e per il miglioramento della qualità delle produzioni; implementare frutticoltura di precisione a basso impatto ambientale anche attraverso metodiche gestionali innovative (GPS) per la razionalizzazione di fertilizzazione, l'irrigazione e la difesa da patogeni; comparare sistemi diversi di irrigazione localizzata a goccia e sotterranea in relazione alla tecnica di coltivazione; controllare le fasi di crescita del frutto con RDI in agricoltura integrata e biologica; verificare lo stato idrico del sistema suolo-pianta-atmosfera attraverso il monitoraggio della water e nutrient use efficiency dei fruttiferi; acquisire conoscenze sui meccanismi di risposta delle varie specie ai diversi tipi di stress, da utilizzare anche come base di partenza per la produzione di alimenti freschi ad alto valore salutistico o per l'estrazione di composti bioattivi da impiegarsi come integratori alimentari; migliorare la qualità della frutta in rapporto alle innovazioni tecnologiche post-raccolta e alla gestione innovativa delle infezioni microbiche, individuando marcatori molecolari associati alla resistenza agli stress biotici e abiotici e a caratteri di qualità; sviluppare e mettere a punto di nuovi sistemi di packaging e di conservazione più idonei al mantenimento delle caratteristiche nutrizionali del prodotto e della sicurezza d'uso degli stessi

Obiettivi di ricerca

Il Centro intende individuare nel prossimo triennio i geni responsabili di importanti caratteri e diversi marcatori associati per sviluppare nuove varietà e portinnesti resistenti a stress biotici e abiotici. Acquisirà inoltre metodologie innovative atte a ridurre l'impatto ambientale delle coltivazioni e prolungare la conservabilità della frutta, elevandone al tempo stesso il contenuto nutraceutico, evitando l'accumulo di sostanze indesiderate e identificando i fattori addizionali che possono influenzare la risposta dei frutti sottoposti a stress.

Area 2 -Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura

Il Centro nei prossimi tre anni sarà impegnato nello studio e utilizzo delle Risorse Genetiche Vegetali per l'Alimentazione e l'Agricoltura (RGVAA), intese sia come varietà sia come specie selvatiche (le cosiddette *Crop Wild Relatives*, CWR), nell'identificazione di tratti di rusticità e resilienza necessari per rispondere ai cambiamenti climatici, da valutare ed utilizzare in programmi di miglioramento genetico. Verrà studiato inoltre l'utilizzo di ammendanti compostati derivanti dalla trasformazione dei residui aziendali e di sottoprodotti della filiera energetica (digestati, biochar, ecc.) per l'aumento della fertilità, funzionalità e, in particolare, della capacità di ritenzione idrica dei suoli.

Il Centro persegue obiettivi di miglioramento genetico delle piante da frutto per ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche e nutritive attingendo al materiale vegetale attualmente disponibile (germoplasma e varietà locali) e introducendo nuove cultivar adattabili ai cambiamenti climatici anche per produzioni extra-stagionali. Il Centro procederà all'ampliamento delle collezioni ex situ del materiale che finora è soltanto presente in situazioni in situ, valutando le risorse genetiche per la loro capacità di adattamento ai cambiamenti climatici al fine di individuare genotipi dotati di interessanti caratteri di rusticità da utilizzare in programmi di miglioramento genetico. Si procederà alla caratterizzazione, valorizzazione e reintroduzione delle varietà tradizionali, attraverso il loro impiego in miglioramento genetico, reintroduzione in coltura, misure educative e di formazione, o altri interventi. Si estenderà il lavoro in corso di conservazione di cultivar antiche e/o locali di fruttiferi a rischio di erosione genetica mediante ottimizzazione delle condizioni di micropropagazione, di conservazione in crescita rallentata e di crioconservazione finalizzate alla costituzione di una banca del germoplasma *in vitro*.

Il Centro metterà a punto strumenti innovativi e di ultima generazione per la fenotipizzazione delle specie frutticole presenti in collezione, definendo una *Core Collection* (CC) per le più importanti drupacee in collezione. Verranno sviluppate strategie per ottenere genotipi superiori attraverso l'introduzione di diversi alleli utili in un unico genotipo (*pyramiding*).

Il Centro collaborerà a ricostituire la composizione microbica della rizosfera e a reindirizzare l'attività microbica che prevedano l'introduzione o la stimolazione di microorganismi benefici nel suolo e all'analisi dell'identità e delle attività dei rizobatteri (metagenomica) in prossimità sia di piante di olivo allevate con diverse tecniche colturali sia di piante con potenziali livelli differenziati di suscettibilità ad un dato stress biotico, al fine di decifrare le loro funzioni nei sistemi di resistenza indotta e nella capacità delle piante di adattarsi ai cambiamenti ambientali. Si procederà allo studio di varietà e portinnesti più adattabili al cambiamento climatico, focalizzando l'attenzione sull'aumento delle temperature (estive e invernali), l'erraticità degli andamenti climatici e degli eventi, la salinizzazione e la minore disponibilità delle acque, e l'utilizzo di suoli marginali, oltre a fertirrigazione e riciclaggio dell'acqua da reflui.

Al fine di ottimizzare l'uso delle risorse (acqua, fertilizzanti, luce), la resa delle colture frutticole e ampliare la distribuzione di talune di esse, e adattare al ristoppio (reimpianto in aree vocate) particolare attenzione verrà posta alla tolleranza allo stress idrico di portinnesti di fruttiferi, ed in particolare alla struttura dell'apparato radicale per renderlo più efficiente nell'assunzione dei nutrienti dal suolo. Inoltre saranno individuati i portinnesti e le specie più resistenti ai suoli salini, nel triplice tentativo di recupero di queste aree altrimenti destinate all'abbandono, conservazione efficiente degli ecosistemi e tutela delle specie suscettibili. Diverse combinazioni di innesto, sottoposte a differenti regimi idrici, verranno analizzate dal punto di vista genomico e trascrittomico utilizzando tecniche di *Next Generation Sequencing* (NGS) e analisi bioinformatiche con particolare riferimento allo studio dei piccoli RNA (MiRNA e SiRNA) noti per il loro ruolo nel determinismo di questi caratteri. Inoltre la risposta allo stress idrico e salino di portinnesti di fruttiferi e di specie tipiche della frutticoltura italiana verrà valutata utilizzando modelli *in vitro*.

L'integrazione fra la gestione delle collezioni *ex situ* in vivo con le moderne tecniche di conservazione *in vitro* è essenziale per rendere più efficace la gestione delle collezioni stesse. La coltura *in vitro* consente una riduzione dei costi di gestione e dei rischi connessi al diffondersi di fitopatie e alle condizioni climatiche avverse. Le tecniche di conservazione *in vitro* sono particolarmente utili per la salvaguardia di risorse genetiche appartenenti a specie, quali quelle da frutto, che devono essere propagate per via vegetativa. Tali tecniche comprendono la conservazione a medio termine, ottenuta per mezzo della crescita rallentata, e la conservazione a lungo termine tramite la crioconservazione. Il Centro ha messo a punto protocolli di crescita rallentata in alcune cultivar antiche di melo e pero e i protocolli sono attualmente in utilizzo. Per la crioconservazione sono stati messi a punto vari protocolli di incapsulazione-disidratazione (in vari fruttiferi tra cui il melo, pero e il gelso). Protocolli di crioconservazione mediante vetrificazione a goccia (Droplet vitrification) sono stati, invece, messi a punto per melo, lampone, pero, nocciolo e melograno. Verranno valutate azioni per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità frutticola mediante utilizzo delle colture *in vitro* e la costituzione di banche del germoplasma basate sulla crescita rallentata *in vitro* e la crioconservazione.

Obiettivi di ricerca

Il Centro intende individuare nel prossimo triennio nuove varietà e portinnesti con caratteristiche di minore fabbisogno in freddo per assecondare l'attuale tendenza di meridionalizzare delle produzioni frutticole e contrastare le difficoltà di diverse specie di produrre a fronte di inverni miti. La resilienza a eventi climatici estremi viene perseguita attraverso la selezione di genotipi resilienti con positive risposte fisiologiche di acclimatamento. In particolare si provvederà a identificare i geni responsabili di importanti caratteri e diversi marcatori associati a per sviluppare nuove varietà e portinnesti resistenti a stress biotici e abiotici acquisendo inoltre metodologie innovative atte a mitigare l'impatto di eventi estremi e dannosi (siccità, ristagni idrici, gelate e grandinate). Il Centro utilizzerà per questa area di studio anche le informazioni e le metodologie implementate per raggiungere una maggiore sostenibilità economica e ambientale delle coltivazioni (area 1).

Area 3 - Coordinamento e integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura

Il Centro partecipa al coordinamento e integrazione di numerose attività di ricerca all'interno delle filiere frutticole, agrumicole e olivicole. Ad esempio il Centro partecipa all'istituzione da parte

Mipaaf del Registro nazionale delle varietà di piante da frutto e dei relativi portinnesti, istituito ai sensi dell'art. 7 del decreto legislativo 25 giugno 2010, n. 124. Il Centro collabora con il settore vivaistico per garantire la sicurezza sanitaria e genetica e mantenere elevata la qualità agronomica del materiale di propagazione. Recentemente sono state promulgate nuove normative a livello europeo di forte impatto per il settore vivaistico e il Centro nei prossimi anni sarà coinvolto nella formazione e nella ricerca a supporto delle iniziative di legge.

Il Centro parteciperà al recepimento della direttiva europea in merito alla Commercializzazione e alle disposizioni per la certificazione nazionale volontaria del materiale di moltiplicazione delle specie arbustive ed arboree da frutto, nonché delle specie erbacee a moltiplicazione agamica, ovvero alla Organizzazione del Sistema nazionale di certificazione. In particolare il Centro concorrerà al riconoscimento di cultivar, cloni e selezioni nelle prove ufficiali ai fini dell'iscrizione delle varietà al Registro e delle privative vegetali dei fruttiferi; alla tenuta del campo catalogo dei fruttiferi (mantenimento ed ampliamento dell'attuale collezione); fornirà inoltre supporto tecnico/scientifico per la valutazione dei dossier tecnici e/o dei risultati delle prove di campo, per l'iscrizione al registro delle varietà e per le privative vegetali dei fruttiferi e per la formazione degli operatori.

Il Centro è coinvolto nella valutazione: delle innovazioni varietali a confronto con cultivar antiche e/o locali di fruttiferi e agrumi a rischio di erosione genetica presso gli agricoltori e con la partecipazione diretta; delle piante in collezioni (germoplasma) non solo per i caratteri DUS ma anche per la loro attitudine agronomica (VCUS) a supporto degli agricoltori, dei consumatori e del sistema di commercializzazione vivaistico.

Il Centro concorre alla valorizzazione di prodotti agrumicoli tipici e di agrumi minori dall'elevata redditività, potenzialmente coltivabili nell'Italia Meridionale. Concorre infine alla standardizzazione dei processi tecnologici sviluppati e validazione dell'impiego delle nuove tecnologie su scala industriale.

La necessità di una ricerca partecipata ai processi di filiera è indispensabile a livello internazionale come risposta alle limitazioni della ricerca "top-down", ovvero imposta dall'alto agli agricoltori. La ricerca partecipata oggi ispira il lavoro di molti gruppi in Paesi con diversi modelli economici, e non solo in quelli in via di sviluppo. Il Centro svolgerà ricerche in accordo con le principali associazioni di produttori (OP), utenti finali dei risultati ottenuti. Alle OP sarà generalmente affidato il compito del collaudo dell'innovazione, che, in quanto tale, ne garantisce una rapida diffusione.

Obiettivi di ricerca

Nell'ambito delle innovazioni di processo e di prodotto nelle colture arboree e nell'industria di trasformazione agroalimentare, l'ottimizzazione dell'efficienza delle filiere rappresenta per il Centro una esigenza fondamentale di ricerca e sperimentazione legate alla progettazione e sviluppo di innovazioni di processo per prodotti freschi e trasformati; tecnologie innovative per la trasformazione e conservazione dei prodotti; tecnologie per il recupero di sostanze funzionali dai sottoprodotti) e di prodotto (prodotti ad alto contenuto di servizio; prodotti funzionali fortificati con estratti nutraceutici a spiccata valenza salutistica).

Area 4 - Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani

Il Centro eseguirà incroci controllati e valuterà migliaia di semenzali di *A. chinensis* e *A. deliciosa* derivanti da 28 combinazioni di incrocio; attualmente, in osservazione in pieno campo ci sono 8 genotipi femminili di *A. chinensis*, 2 di *A. deliciosa* e 9 selezioni maschili che hanno mostrato una certa tolleranza al batterio *Pseudomas syringae* pv. *actinidiae* (Psa). Sono presenti tre selezioni avanzate in valutazione presso altre aree geografiche italiane ed è stato selezionato un individuo che manifesta resistenza la batterio Psa.

Il Centro procederà al miglioramento varietale delle drupacee, nel caso del **pesco** puntando all'ottenimento di nuove tipologie di frutto con assenza di tomento, polpa consistente (stony-hard) a lenta maturazione, sapore sub-acido o equilibrato e polpa rossa ricca di antociani. Per l'**albicocco** si sta lavorando su varietà tardive con sovraccolore rosso e si sta cercando di migliorare i caratteri qualitativi del frutto, buon sapore e scarsa acidità nella buccia. Infine, si lavorerà per il

trasferimento della tolleranza a *Pseudomonas syringae*. Sul **ciliegio** si lavorerà su selezioni adatte ad ambienti centro meridionali in risposta ai cambiamenti climatici che rendono più erratico il soddisfacimento del fabbisogno in freddo e su genotipi con elevata precocità di maturazione e genotipi adatti alla raccolta meccanica, per consumo fresco e da industria. Per il miglioramento varietale delle pomacee nel caso del **pero** gli obiettivi principali perseguiti sono l'ampliamento del calendario di maturazione; il miglioramento dello standard qualitativo dei frutti; la resistenza o tolleranza al Colpo di fuoco batterico (*Erwinia amylovora*), maculatura bruna e Psilla. Sono ricercate anche nuove tipologie di frutto come gli ibridi pero-nashi. Sul Melo l'attività di miglioramento genetico si pone l'obiettivo di ottenere varietà dotate di frutti di elevate qualità, resistenza a ticchiolatura e oidio, elevate caratteristiche nutrizionali e caratteristiche pomologiche innovative (es. polpa rossa). Sulla fragola il Centro opera in tutte le principali aree di produzione nazionale con l'obiettivo di ottenere nuovo materiale genetico caratterizzato da elevata produttività e rusticità della pianta, grossa pezzatura ed elevate caratteristiche qualitative del frutto: consistenza, sapore, aroma, serbevolezza in particolare. Si ricercano anche varietà con frutti ad alto valore nutraceutico, inteso soprattutto come contenuti in acido ascorbico (Vitamina C) ed alta capacità antiossidante.

Il Centro seleziona e brevetta nuove varietà di arancio dolce, limone e mandarini che si sono ampliamenti diffusi in coltivazione nelle aree agrumicole italiane e internazionali. Per quanto riguarda l'arancio dolce le selezioni identificate permetteranno di allargare il calendario di maturazione sia delle arance bionde che pigmentate. Alla fine degli anni 70 è iniziato un programma di selezione di genotipi (mandarini, limoni, pompelmi) triploidi. In particolare il Centro intende rilasciare e brevettare mandarini pigmentati apireni, che hanno riscosso notevole interesse nel panorama agrumicolo nazionale e internazionale per maggiore contenuto di antociani, minore presenza di furanocumarine, assenza di semi, facile sbucciabilità, maggiore resa in succo, minore spessore dei setti degli spicchi.

Il Centro valorizzerà il germoplasma meridionale di olivo da mensa, caratterizzando singole cultivar e incroci applicando metodi biologici di trasformazione attraverso colture starter in fermentazione per implementarne la qualità microbiologica, sensoriale e nutrizionale. Il Centro si avvarrà dei propri laboratori per effettuare le analisi qualitative sui frutti, e intende realizzare un laboratorio di analisi sensoriale che possa essere di supporto a ricerca e sviluppo di nuovi prodotti e come strumento legato al miglioramento della qualità, alla valorizzazione delle produzioni agrumicole e dei prodotti tipici del Mediterraneo ed alla garanzia di qualità degli stessi.

Di fronte alla grave minaccia dell'agricoltura mediterranea costituita dal batterio *Xylella fastidiosa*, il Centro assume una importanza fondamentale di supporto per trovare soluzioni. Il Centro, membro del comitato tecnico scientifico del Mipaaf per la *Xylella fastidiosa*, è impegnato attualmente nella proposta progettuale che prevede il miglioramento genetico per produrre germoplasma resistente.

Il Centro parteciperà allo sviluppo di metodiche e protocolli per la caratterizzazione molecolare delle produzioni tipiche da includere negli standard di certificazione e alla definizione per alcune produzioni tipiche italiane della metodologia che attesti l'identità varietale del prodotto lungo tutta la filiera dalla pianta al consumatore attraverso la caratterizzazione con bio-marcatore (genomici, proteomici e metabolomici).

Il Centro parteciperà inoltre allo sviluppo e innovazione funzionale di metodologie diagnostiche e di controllo finalizzate alla definizione di qualità, rintracciabilità e sicurezza della frutta e suoi prodotti trasformati, primo fra tutti dell'olio; all'identificazione di enzimi-chiave da utilizzare quali marker biochimici e molecolari per la selezione di genotipi di specie frutticole ad alta produzione di metaboliti secondari; alla determinazione dei parametri oggettivi stabili e inequivocabili che definiscano la qualità del prodotto (sia allo stato fresco, sia allo stato di prodotto commercializzato); all'identificazione dei parametri strumentali, chimici, sensoriali, da correlare al territorio anche con elaborazione statistiche complesse; alla verifica degli indicatori riguardanti la sicurezza alimentare e la qualità (tecnologica, salutistica e nutrizionale) delle materie prime e dei prodotti trasformati.

Il Centro studierà la produzione, estrazione e caratterizzazione biochimica fine degli estratti per il contenuto di composti fenolici e loro valutazione nella difesa delle piante dalle avversità biotiche, quale nutraceutici e/o farmaci in campo umano e zootecnico, o coloranti naturali. Concorrerà

inoltre allo sviluppo di tecniche alternative o complementari alle tecniche cromatografiche convenzionali per l'identificazione a quantificazione di metaboliti secondari per la valutazione della loro qualità, tipicità e proprietà salutistiche, oltre alla tracciabilità dei processi di trasformazione.

Il Centro è coinvolto nello studio, sperimentazione e sviluppo di soluzioni di processo (*smart-technologies*) originali e innovative per la produzione di nuovi prodotti ad alto valore aggiunto (i.e. polisaccardi, polifenoli, nano-aggregati) a partire da scarti e sottoprodotti del settore agroalimentare, valutandone la sostenibilità ambientale e di filiera. Impiego di tecnologie e prodotti a basso impatto ambientale per il contenimento delle fitopatie e per la valutazione della qualità dei fruttiferi durante il post-raccolta. Il Centro svilupperà metodiche analitiche per la caratterizzazione chimica, biochimica e la valutazione quali-quantitativa, nutrizionale e tecnologica dei frutti, dei prodotti di trasformazione e dei sottoprodotti.

Le colture in vitro dei fruttiferi come biofabbriche in grado di produrre composti ad alto valore aggiunto caratterizzati da idoneo profilo tossicologico e ambientale, bassi costi di produzione e alta sostenibilità.

Le colture in vitro di piante intere o di organi vegetali sono in grado di produrre metaboliti secondari, senza l'influenza di fattori pedoclimatici, ambientali o del pieno campo, attraverso trattamenti fisici (luce, temperatura, ecc...) o chimici che modulano la produzione di specifiche classi di metaboliti. I genotipi individuati come più interessanti sotto il profilo nutraceutico saranno micropropagati attraverso protocolli di coltura in vitro (allestimento degli espianti, proliferazione da gemma ascellare, radicazione e rigenerazione avventizia).

Il Centro si impegnerà nei prossimi anni a promuovere l'incremento della produzione incidendo sui seguenti fattori: nuovi impianti di olivo meccanizzati con cultivar italiane, intensivi ed irrigui, per la riduzione della manodopera e soprattutto maggiore efficienza e produttività lavorativa, espressa in termini di quantità di olive o quantità di olio prodotto per azienda e per unità di lavoro, salvaguardando tipicità e qualità dell'olio extra vergine, legata proprio al binomio cultivar-ambiente e a promuovere la caratterizzazione che l'olio necessita. Infatti, i composti di natura fenolica dell'olivo hanno straordinarie proprietà antiossidanti, con effetti positivi sull'apparato cardiocircolatorio, in particolare di tipo Chd (*Coronary heart disease*), proprietà antitumorale di alcune molecole polifenoliche, come il tirosolo, l'idrossitirosolo, l'oleuropeina, l'acido caffeico ecc.

Nell'ambito della valorizzazione della relazione tra alimentazione e salute, il Centro intende ampliare il ventaglio delle biotecnologie innovative per la valorizzazione degli scarti dell'industria agroalimentare ed agrumaria. Tali biotecnologie sono finalizzate all'ottenimento di estratti ad alto valore aggiunto, quali enzimi, biopolimeri e molecole bioattive di interesse nutraceutico.

Il Centro, inoltre, intende applicare un approccio metabolomico attraverso la messa a punto di un sistema analitico innovativo di monitoraggio quali-quantitativo di biomarcatori e/o nutrienti che abbiano valenza funzionale negli alimenti. Lo studio dei metaboliti avrà come fine anche quello di selezionare nuove colture starter per creare novel foods, attraverso la produzione di nuovi probiotici e prebiotici sfruttando e valorizzando i sottoprodotti dell'industria agroalimentare.

Obiettivi di ricerca

Il Centro intende sviluppare metodiche e protocolli per la caratterizzazione delle produzioni tipiche e la loro certificazione. Parteciperà inoltre alla definizione per alcune produzioni tipiche italiane della metodologia di produzione lungo tutta la filiera con la specifica finalità di ottenere una maggiore circolarità della filiera dando maggiore valore ai sottoprodotti.

Area 5 - Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali

Gli scarti e i sottoprodotti della coltivazione e dell'industria di trasformazione della frutta, degli agrumi e dell'olivo costituiscono una rilevante quantità di biomassa organica, che al momento è recuperata in minima parte e spesso scarsamente valorizzata. Il Centro parteciperà alla creazione di un laboratorio per i bio-prodotti e la chimica verde di riferimento per il territorio in grado di

soddisfare le necessità d'adeguamento delle filiere del comparto frutticolo, agrumicolo e olivicolo, favorendone la competitività e sostenibilità ambientale.

Il Centro concorrerà alla individuazione dei migliori percorsi di valorizzazione disponibili per tipologia di sottoprodotti e residui di lavorazione/trasformazione per le diverse specie frutticole concorrendo a studiare, sperimentare, sviluppare e proporre soluzioni mirate al recupero e valorizzazione specifica delle diverse categorie di sottoprodotti, di processo (smart-technologies) originali ed innovative per la produzione di bio-prodotti in accordo con i principi della Chimica Verde e di valutarne la sostenibilità ambientale e di filiera.

Obiettivi di ricerca

Il Centro concorrerà all'adeguamento della filiera frutticole, agrumicole e olivicole ai principi della bioeconomia individuando nel prossimo triennio anche i bioprodotti e il loro valore energetico a partire da sottoprodotti attualmente negletti, ad esempio a valle della commercializzazione presso centri commerciali e mercati ortofrutticoli e dopo la lavorazione industriale per l'estrazione di **olio di oliva** o di succhi di frutta e agrumi.

Area 6 - Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo, alimentare e forestale

Il Centro, dal 2013, ha istituito la piattaforma PlantA-Res, dedicata alle RGVAAs conservate ex situ in Italia. La piattaforma contiene una banca dati con le informazioni di passaporto (UPOV) su circa 50.000 accessioni appartenenti alle specie di interesse economico e strategico per l'Italia (cereali, ortaggi, fruttiferi, olivo, vite, agrumi, forestali, ornamentali, medicinali ed aromatiche).

Il Centro svilupperà tecnologie "IOT- (Internet of Things) attraverso la creazione di un sistema pervasivo ed interconnesso avvalendosi di molteplici tecnologie di comunicazione (tipicamente a corto raggio). Curerà studi e iniziative per favorire un maggiore accesso alle banche dati delle RGVAAs (risorse genetiche vegetali) attraverso tecnologie in modalità LOD (Linked Open Data).

Il Centro parteciperà al trasferimento delle conoscenze al comparto produttivo (vivaisti, frutticoltori, breeders) attraverso il necessario supporto alle imprese, finalizzato all'individuazione degli elementi utili all'adozione dei risultati e delle innovazioni ottenute.

Il Centro favorirà con iniziative specifiche il trasferimento delle conoscenze ai consumatori attraverso la creazione di modelli divulgativi maggiormente rispondenti alle esigenze di conoscenza/informazione; il monitoraggio dei flussi di importazione di piante di agrumi industriali e ornamentali, in stretto coordinamento con i servizi fitosanitari, al fine di evitare la diffusione di patogeni classici ed emergenti veicolati attraverso gli agrumi. Il Centro infine analizzerà i fabbisogni degli operatori agricoli, messa a disposizione dei dispositivi sperimentali di lunga durata in atto e verifica della reale rispondenza tra domanda e offerta di innovazione.

Obiettivi di ricerca

Il Centro intende promuovere il trasferimento delle conoscenze a tutti i portatori di interesse delle filiere frutticole, agrumicole e olivicole attraverso la creazione di modelli divulgativi maggiormente rispondenti alle esigenze di conoscenza/informazione.

Progetti in atto

Sede di Ciampino (RM)

1. -VI.VA.CO - Sviluppo del vivaismo e della piattaforma varietale corilicola;
2. - SUP.SE.MOL.FR.U - Supporto alle attività inerenti il settore di moltiplicazione dei fruttiferi;
3. -Sfogliatura melo - Pseudomonas e sfogliatura del melo in Valtellina;
4. -ARM CERATITIS 2 -Progetto sul monitoraggio della Ceratitis capitata in aziende situate nell'agro laziale;

5. - SOIL-NOC - Progetto di studio per la valutazione attitudinale dei suoli alla coltivazione del nocciolo in 4 regioni italiane;
6. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Valutazione agronomica: recupero e valorizzazione di accessioni frutticole e specie selvatiche in situ ed ex situ;
7. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Nutraceutici: caratterizzazione del contenuto di nutraceutici in fruttiferi di origine autoctona e/o antica;
8. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Colture in vitro: crioconservazione e mantenimento in "slow growth" del germoplasma frutticolo;
9. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità -Analisi molecolare: caratterizzazione varietale mediante marcatori molecolari;
10. -DROPSA - Strategies to develop effective, innovative and practical approaches to protect major European fruit crops from pests and pathogens-CRA-FRU;
11. - SUP.SE.MOL.FRU- Supporto alle attività inerenti il settore di moltiplicazione dei fruttiferi;
12. -VI.VA.CO - Sviluppo del vivaismo e della piattaforma varietale corilicola;
13. -EU.BI.VE - Biodiversità vegetale europea: salvaguardia e valorizzazione della biodiversità italiana;
14. - SALBIOVE_2013- Salvaguardia della Biodiversità Vegetale – Anno 2013;
15. – DROPSA- Strategies to develop effective, innovative and practical approaches to protect major European fruit crops from pests and pathogens;
16. –FruitFlyNet- A Location-aware System for fruit Fly Monitoring and Pest Management Control;

Sede di Forlì

1. - Breeding Fragola per la Romagna 2014-2016 - Convenzione "Breeding Fragola per la Romagna 2014-2016;
2. - STONY HARD - Ricerca, Innovazione e Sviluppo del carattere "SH" (Stony Hard) su pesco;
3. - Breeding fragola veronese- Attività di breeding per il veronese 2013-2017;
4. - Produzione di piante certificate di fragola in Veneto - Rinnovo 2014-2015– Attività relativa alla produzione di piante certificate di fragola in Veneto - Rinnovo (annualità 2014-2015);
5. - Fragola di Terracina - La Fragola di Terracina - Esecuzione di un progetto di miglioramento genetico;
6. - Miglioramento genetico melo e pero - Miglioramento genetico melo e pero;
7. - Produzione di piante certificate di fragola in Veneto - Rinnovo 2014-2015 - Attività relativa alla produzione di piante certificate di fragola in Veneto - Rinnovo (annualità 2014-2015);
8. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014/2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura;
10. - COLLEZIONI 2013 prosecuzione - Conservazione e valorizzazione di collezioni, banche dati ed altre attività di rilevante interesse pubblico;

Sede di Caserta

1. - URCOFI II - Unità di coordinamento e potenziamento delle attività di sorveglianza, ricerca, sperimentazione, monitoraggio e formazione in campo fitosanitario;
- 2.- RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014/2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura;
- 3.– Convenzione con Regione Campania n. 19 Prot.1410 del 13/08/2010;
4. - Frutta nelle scuole 2015-2016 - Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura nelle scuole (ma-fvns) a.s.2015-2016;

Sede di Acireale (CT)

1. – AGRIFOODTECH- PON03PE_00090_3 - Modelli sostenibili e nuove tecnologie per la valorizzazione delle filiere vegetali mediterranee;
2. – Convber - Convenzione azienda agricola Bertolami;
3. - FIR_UniCT_145E99 - Indicatori biologici e biomarkers per la valutazione della qualità del suolo in aree naturali e coltivate della R.N.O. Oasi Faunistica di Vendicari (Sicilia orientale);
4. - Fruitimpresa - Miglioramento genetico degli agrumi attraverso l'uso di agenti mutageni e attività di incrocio;
5. - ORPRAMed - Ornamental Rutaceous Plants Xcc Risk Assessment in Mediterranean;
6. – SOCRATE- Soluzioni tecnologiche innovative per la valorizzazione degli scarti degli agrumi;
7. – BIOFOSF- Strumenti per la risoluzione dell'emergenza "fosfiti" nei prodotti ortofrutticoli biologici;
8. - Frutta nelle scuole 2015-2016 - Misure di accompagnamento al programma comunitario frutta e verdura nelle scuole (ma-fvns) a.s.2015-2016;
9. - COLLEZIONI 2013 prosecuzione - Conservazione e valorizzazione di collezioni, banche dati ed altre attività di rilevante interesse pubblico;
10. - RGV/FAO IV triennio 2 annualità - Progetto per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2014/2016 per la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura;
11. - QUALITRACE (MiPAAF) - Messa a punto e validazione di tool genetici e chimici per la tracciabilità integrata e la valorizzazione della qualità dell'Arancia Rossa di Sicilia IGP;
12. - IRIDA - Water Works 2014 ERA-NET;
13. -WASA 2016–ERANETMED;

Sede di Rende (CS)

1. - COLLEZIONI 2013 prosecuzione - Conservazione e valorizzazione di collezioni, banche dati ed altre attività di rilevante interesse pubblico;
2. - Le nanotecnologie per la difesa delle piante da malattie emergenti UNICAL;
- 3.- Agricoltura digitale (Frutticoltura di precisione: efficienza dal campo alla tavola e trasferimento tecnologico alle aziende);

-Progetti da avviare nel triennio 2017-2019

Ciampino (RM)

1. -RGV/FAO IV triennio 3 annualità;
2. - Diagnosi ed epidemiologia ortofrutta;
3. - CPVO - Uff.Comunitario Varietà Veg. (CPVO) Esami tecnici;
4. - CPVO DUS TEST – CPVO Examination office CRA-FRU;
5. - PSA RI.VA - Ricerche e Sperimentazioni volte a contenere il Cancro batterico dell'actinidia;
6. - WILD CHERRY - Caratterizzazione genetico nutrizionale del ciliegio acido;

Forlì

1. - INNO.EXPO - Tipologie innovative di pesche e nettarine di elevata qualità e prolungata shelf-life per ampliare le opportunità di mercato nazionale ed estero;

2. - Convenzione Tecla - Convenzione per l'affidamento della gestione commerciale per la diffusione della varietà di fragola Tecla;

Caserta

1. – Progetto integrato di filiera nocciola di Calabria nell'ambito del PIF Regione Calabria;
2. - POMegranate: SUsTainable Healthy fruit (POM-SoUTH)" presentatonell'ambito del Bando "Thought for Food Initiative - Transdisciplinary research towards more sustainable food systems" (AgropolisFondation, Fondazione Cariplo and Fondation Daniel et Nina Carasso);.

Acireale (CT)

1. - Ma.Prop. - Produzione di materiale di propagazione e di piante di agrumi in ambiente confinato, al fine di ottenere materiale certificato sotto il profilo fitosanitario;
2. - Microfertil INCOM-PD - Prova agronomica su agrumi;
3. - Bando MIUR "diffusione cultura scientifica e la valorizzazione del patrimonio storico-scientifico" - Percorsi multisensoriali su: i tre "Ori" di Sicilia - Agrumi, Cereali e Olive;
4. - Progetto Frutticoltura di precisione –Frutta Precica WP3: Sistema per il controllo della qualità, la gestione e la tracciabilità digitale delle produzioni; WP-4: L'agricoltura di precisione nella lotta integrata;
5. – RECYTRUS -Bando Fondazione Cariplo - Recovery of high added-value components from Citrus processing waste: biotechnological valorization and new commercial applications;
6. - AGROENERGIE2020 MiPAAF- Agroenergie e biomateriali: dall'agricoltura innovazioni sostenibili per la bioeconomia;

Rende (CS)

AGFUTURE - Cost Action VII PQ



Piano per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione

(Razionalizzazione della rete di ricerca)

Indice

Sommario

Introduzione	2
La visione strategica	4
Il riassetto della struttura della ricerca	8
Struttura attuale.....	8
La proposta di riorganizzazione	14
La transizione al nuovo assetto organizzativo della ricerca	30
Trasferimento tecnologico e reti della conoscenza	36
Riqualificazione del patrimonio immobiliare e delle aziende agricole.....	38
Riorganizzazione della struttura amministrativa.....	41
L'impatto finanziario della riorganizzazione.....	43

Introduzione

Il documento che viene di seguito presentato costituisce uno degli adempimenti della Legge 23 dicembre 2014, n. 190, c.381, in cui è riportato testualmente *"Il commissario predisporre, entro centoventi giorni dalla data della sua nomina, un piano triennale per il rilancio e la razionalizzazione delle attività di ricerca e sperimentazione in agricoltura, lo statuto del Consiglio e gli interventi di incremento dell'efficienza organizzativa ed economica, finalizzati all'accorpamento, alla riduzione e alla razionalizzazione delle strutture e delle attività degli enti, prevedendo un numero limitato di centri per la ricerca e la sperimentazione, a livello almeno interregionale, su cui concentrare le risorse della ricerca e l'attivazione di convenzioni e collaborazioni strutturali con altre pubbliche amministrazioni, regioni e privati, con riduzione delle attuali articolazioni territoriali pari ad almeno il 50 per cento, nonché alla riduzione delle spese correnti pari ad almeno il 10 per cento, rispetto ai livelli attuali."*

Le linee di intervento adottate, e qui proposte, traggono origine dall'analisi delle criticità/fragilità riscontrate in capo all'Ente, con l'obiettivo di un loro superamento o rimozione, ferma restando l'esigenza di preservare e, ove

possibile, potenziare i punti di forza rinvenuti sia sul fronte dell'attività di ricerca, sia sul versante dell'organizzazione amministrativa.

Sul piano degli interventi correttivi, si è cercato di ovviare, tra gli altri, ai seguenti aspetti:

- frammentarietà dell'organizzazione della ricerca, con diversi ambiti di sovrapposizione delle attività e relative inefficienze di costo e di gestione;
- dispersione delle iniziative di ricerca, come causa e, in parte, conseguenza della mancanza di un processo di indirizzo e monitoraggio delle attività e dei risultati raggiunti rispetto ad obiettivi strategici del Paese;
- eccessivo ricorso a forme di lavoro non stabile;
- enorme discrasia tra il valore scientifico della produzione dell'Ente e il ritorno "economico", inteso come riconoscimento all'interno della platea degli *stakeholders* pubblici (Parlamento, Ministeri, Regioni) e privati (Associazioni di categoria, operatori di settore, etc.), imputabile:
 - all'assetto frammentato che favorisce l'autoreferenzialità, senza concentrare e indirizzare le attività nel perseguimento di obiettivi strategici verificabili;
 - alla mancanza di *governance* nel processo di trasferimento tecnologico, che avviene occasionalmente e al di fuori di procedure codificate;
 - all'assenza di un sistema organizzato di relazioni istituzionali e di rapporti con l'esterno.

Quanto ai punti di forza dell'Ente, su cui azionare una leva di potenziamento, si sono individuati, non in via esaustiva, i seguenti:

- solidità scientifica di molte delle strutture di ricerca, con visibilità e riconoscimento nell'ambito della comunità scientifica internazionale pur eterogeneamente rappresentata dal personale addetto alla ricerca;
- presidio territoriale capillare e ottima dotazione patrimoniale;
- robustezza amministrativa, sebbene in alcuni casi con rigidità burocratiche;
- elevato livello medio delle professionalità, dedizione e attitudine all'impegno lavorativo del personale scientifico, tecnico e amministrativo.

Il riassetto organizzativo prevede gli interventi necessari per assicurare il contenimento della spesa e la riduzione del numero delle sedi, rafforzando l'equilibrio economico-finanziario del CREA.

La predetta azione di *spending review*, inoltre, si pone il conseguimento degli obiettivi finanziari imposti dalla legge di stabilità, ovvero una riduzione della

spesa corrente non obbligatoria del 19% nel 2015 e di un ulteriore 10% entro la fine del 2017, e può sintetizzarsi nelle seguenti linee di intervento:

- Riduzione dei centri di costo in misura più che proporzionale rispetto alla riduzione delle sedi;
- riorganizzazione della gestione delle aziende, al fine di migliorarne l'efficienza e massimizzarne i ricavi;
- centralizzazione delle procedure di acquisto e razionalizzazione delle strutture di supporto amministrativo;
- revisione dei contratti di acquisto di beni e servizi, per adeguarli alle effettive necessità dell'ente.

Al fine di marcare il segno del cambiamento, viene proposto di proporre al nome per esteso dell'Ente, il marchio **CREA**, che pur non costituendo un acronimo, incorpora al suo interno l'evocazione dei contenuti dell'Ente e l'ambizione di realizzare un nuovo corso per il sistema della ricerca in Agricoltura.

La visione strategica

La proposta di seguito illustrata di riorganizzazione del CREA in dodici Centri di Ricerca, dislocati sull'intero territorio nazionale, è finalizzata, attraverso la promozione di necessarie sinergie virtuose tra ambiti di ricerca avanzata, per un migliore e stretto collegamento dell'intera comunità scientifica che vi opera, alla individuazione di soluzioni tecnologiche in grado di innalzare la profittabilità e la competitività delle attività agricole e agroalimentari in una cornice di sostenibilità e salubrità delle produzioni, contribuendo alla tutela e alla conservazione della biodiversità.

Si ritiene pertanto che le attività di ricerca e di innovazione, in una strategia di medio e lungo termine, debbano essere finalizzate ad aumentare progressivamente la competitività del sistema produttivo agroalimentare nazionale. I risultati attesi da questo processo organizzativo riguarderanno nel loro complesso ampie aree di ricerca tra cui le produzioni vegetali, le produzioni animali, lo sviluppo rurale ed i servizi pubblici e privati offerti dal sistema agroalimentare e forestale nazionale, cercando di integrare le innovazioni che scaturiscono dalle singole componenti del panorama della ricerca (miglioramento genetico, gestione delle risorse naturali, pratiche colturali, difesa e post raccolta) in un'ottica di sistema e di risposta concreta alle grandi sfide sociali. Le integrazioni dei singoli fattori dell'innovazione si

avvarranno di azioni coordinate per il trasferimento delle conoscenze tra gli attori coinvolti, anche nell'ambito del Partenariato Europeo per l'Innovazione.

L'intera struttura organizzativa è proiettata a favorire le relazioni e l'integrazione delle attività di ricerca europee e internazionali con le Università e gli altri Enti di ricerca nazionali, pubblici e privati, con il territorio e le imprese.

Le competenze scientifiche dei Centri di Ricerca sono organizzate per **discipline tematiche** e per **filiera produttive**.

Ai **Centri di Ricerca disciplinari**, (i) genomica e bioinformatica, (ii) agricoltura e ambiente, (iii) difesa e certificazione, (iv) ingegneria e trasformazioni agroalimentari, (v) alimenti e nutrizione, (vi) politiche e bioeconomia, sono assegnate le *mission* degli ambiti di ricerca trasversali all'agricoltura, sia per l'agroalimentare che per l'agroindustria, all'alimentazione e nutrizione, alle politiche agricole europee e nazionali, integrate con i nuovi scenari della bioeconomia delle aree rurali.

Ai **Centri di Ricerca di filiera**, (vii) zootecnia e acquacoltura, (viii) foreste e legno, (ix) cerealicoltura e colture industriali, (x) viticoltura ed enologia, (xi) orticoltura e florovivaismo, (xii) colture arboree (compresi agrumi e olivo), sono attribuite le *mission* specifiche per la valorizzazione delle produzioni tipiche e di qualità riconducibili al "*made in Italy*", ma anche studi e ricerche per la gestione sostenibile delle foreste e dell'arboricoltura da legno.

In particolare, le nuove strategie di ricerca considerano rilevante il ruolo delle produzioni agricole, anche per fini non alimentari, congiuntamente a quelle forestali, con l'obiettivo di far fronte alla crescente domanda di bio-prodotti e bio-energie per usi plurimi.

Gli obiettivi strategici delle attività di ricerca che il CREA svilupperà in una proiezione di medio e lungo periodo, anche in seguito agli esiti del processo di riorganizzazione, considerano da un lato le specificità e le esigenze di ricerca che il territorio nazionale esprime e, dall'altro, lo scenario internazionale di riferimento. In questo ambito, un rilievo particolare assume la programmazione Horizon 2020 cui il piano di riorganizzazione si ispira; non è superfluo ricordare che le risorse finanziarie assegnate dall'Europa alle tematiche d'interesse dell'Ente evidenziano un significativo incremento rispetto alla precedente programmazione.

Oltre ai riferimenti testé elencati, il piano di rilancio e razionalizzazione deve muoversi in aderenza alle 6 Aree tematiche del Piano Strategico per l'Innovazione e la Ricerca (PSIR) approvato il 1° aprile 2015, come di seguito riportato.

Aree tematiche PSIR e obiettivi strategici per il triennio 2015-2017 del CREA

<p>1. Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agroecosistemi</p>	<p>Favorire l'uso sostenibile ed efficiente delle risorse naturali, con particolare riguardo all'acqua e al suolo in un'ottica di sostenibilità complessiva del sistema produttivo alla luce dei vincoli ambientali, economici e sociali.</p>
<p>2. Cambiamento climatico (CC), biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali</p>	<p>Favorire l'adattamento ai CC e la loro mitigazione, per rendere più resilienti i sistemi agricoli e forestali. Rafforzare il ruolo dell'agricoltura nella conservazione della biodiversità anche attraverso la valorizzazione delle risorse genetiche autoctone. Riconoscere e valorizzare i servizi e le funzioni ecosistemiche del comparto agricolo e forestale.</p>
<p>3. Coordinamento e integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura</p>	<p>Promuovere la sostenibilità delle filiere agroalimentari attraverso i regimi di qualità nazionale e/o transnazionale, per un distintivo riconoscimento da parte del mercato e per la tutela del consumatore.</p>
<p>4. Qualità e tipicità dei prodotti agricoli, sicurezza degli alimenti e stili di vita sani</p>	<p>Valorizzare la qualità intrinseca delle produzioni agroalimentari italiane; accrescere la consapevolezza del patrimonio di conoscenza della dieta mediterranea, ivi compresi i connessi valori nutrizionali; promuovere il ruolo dell'agricoltura per la sicurezza alimentare dell'intero pianeta, per il benessere alimentare e fisico a livello globale. Individuare i più opportuni strumenti di tutela dei prodotti italiani con particolare riguardo a quelli tipici.</p>
<p>5. Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali</p>	<p>Promuovere il contributo del comparto agricolo e forestale alla crescita verde e alla bioeconomia.</p>

<p>6. Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo, alimentare e forestale</p>	<p>Rendere organica, anche attraverso l'utilizzo di piattaforme informatiche accessibili, la diffusione dell'innovazione; aumentare il livello di conoscenza scientifica e curare la sua diffusione nei confronti dell'opinione pubblica. Promuovere la conoscenza, qualificare la formazione e l'informazione, sull'uso responsabile delle risorse naturali e per consumi alimentari improntati a modelli compatibili con lo sviluppo globale e sostenibile del pianeta.</p>
--	---

Il riassetto della struttura della ricerca

Il percorso della riorganizzazione complessiva dell'Ente parte dalla definizione delle priorità strategiche sopra delineate e sviluppa le componenti strutturali, delle risorse umane, immobiliari e strumentali, dell'organizzazione interna e dei processi, in coerenza con la visione strategica complessiva.

Sulla base di quanto esposto, si rappresenta un'ipotesi coerente di riorganizzazione della rete di ricerca del nuovo Ente, confrontandola con l'attuale assetto.

Struttura attuale

Le strutture di ricerca dell'Ente incorporante, il CRA, sono raggruppate in quattro Dipartimenti:

- Biologia e Produzione Vegetale;
- Biologia e Produzioni Animali;
- Trasformazione e Valorizzazione dei Prodotti Agro-Industriali;
- Agronomia, Foreste e Territorio;

alle quali si aggiunge l'INEA.

Dipartimento di Biologia e Produzione Vegetale

La competenza scientifica di questo Dipartimento riguarda in particolare le filiere dei cereali, degli ortaggi, della frutta (compresi gli agrumi) e dei fiori.

Le attività del Dipartimento sono finalizzate alla tutela ed alla conservazione delle specie vegetali ed alla difesa da agenti esterni, siano essi ambientali che derivati dalle attività umane.

Particolare attenzione è dedicata all'innovazione delle tecniche colturali classiche ed al miglioramento delle caratteristiche delle produzioni che si servono delle tecniche genetiche più moderne.

Le principali attività di ricerca e sperimentazione:

- miglioramento genetico per la costituzione e il rilascio di nuove varietà con migliorate caratteristiche adatte alle diverse condizioni pedo-climatiche e resistenti a stress biotici;

- studio di metodologie innovative che si richiamano all'uso delle biotecnologie avanzate (breeding molecolare, colture in vitro) che affiancano quelle tradizionali;
- mantenimento e ampliamento delle già ricche collezioni di germoplasma, delle quali fa parte il Centro Nazionale del Germoplasma Frutticolo;
- caratterizzazione e valorizzazione della agrobiodiversità vegetale;
- valorizzazione della filiera floricola attraverso l'introduzione di nuovo germoplasma e la costituzione di piante per diverse finalità (nuovi prodotti ornamentali da fiore reciso, da vaso fiorito, per il recupero ambientale, da arredo urbano ed extraurbano);
- studi di fenotipizzazione e di fisiologia attraverso lo sviluppo di metodi di screening di genotipi per tolleranza agli stress abiotici applicabili su grandi popolazioni;
- studi riguardanti l'interazione tra pianta e patogeno, l'epidemiologia e la caratterizzazione delle popolazioni di organismi patogeni con metodi tradizionali e mediante metodi di biologia molecolare per la lotta alle malattie;
- individuazione di metodi di diagnosi per la prevenzione delle malattie, studio e validazione di tecniche e modalità di trattamento per minimizzare i residui di fitofarmaci nei prodotti e nell'ambiente compresa la messa a punto di tecniche di risanamento per la produzione di materiale di propagazione certificato finalizzati alla difesa delle colture nell'ambito dei metodi di produzione convenzionale, integrata e biologica;
- valutazione delle caratteristiche delle materie prime prodotte anche al fine di identificare il maggior numero possibile di sostanze a valenza qualitativa-nutrizionale ed a verificare il loro comportamento durante il processo di trasformazione;
- sviluppo della competenza nei settori della genomica strutturale e funzionale, nella trascrittomica, nella proteomica e nella metabolomica finalizzate ad un ampliamento delle conoscenze sulla struttura e funzione dei geni e dei loro prodotti, all'applicazione di tecniche di biologia molecolare, al miglioramento della sicurezza alimentare, della qualità dei prodotti, della tracciabilità dei processi produttivi in un'ottica di innovazione di prodotti e processi;
- ottimizzazione della gestione agronomica della produzione.

Centri e unità di ricerca afferenti al Dipartimento

- Centro di ricerca per la cerealicoltura (Foggia) (CRA-CER)
- Centro di ricerca per la frutticoltura (Roma) (CRA-FRU)
- Centro di ricerca per la genomica vegetale (Fiorenzuola d'Arda PC) (CRA-GPG)
- Centro di ricerca per la patologia vegetale (Roma) (CRA-PAV)
- Centro di ricerca per l'agrumicoltura e le colture mediterranee (Acireale CT, Reggio Calabria) (CRA-ACM)
- Centro di ricerca per l'orticoltura (Pontecagnano, Battipaglia) (CRA-ORT)
- Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi (Milano, Tavazzano, Vercelli, Bologna, San Giovanni Lupatoto, Battipaglia, Palermo) (CRA-SCS)
- Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee (Palermo) (CRA-SFM)
- Unità di ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale (Pescia PT) (CRA-VIV)

- Unità di ricerca per la floricoltura e le specie ornamentali (Sanremo IM) (CRA-FSO)
- Unità di ricerca per la frutticoltura (Caserta) (CRA-FRC)
- Unità di ricerca per la frutticoltura (Forlì) (CRA-FRF)
- Unità di ricerca per la maiscoltura (Bergamo) (CRA-MAC)
- Unità di ricerca per la risicoltura (Vercelli) (CRA-RIS)
- Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali (S. Angelo Lodigiano LO) (CRA-SCV)
- Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (Roma) (CRA-QCE)
- Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (Scafati SA) (CRA-CAT)
- Unità di ricerca per l'orticoltura (Monsampolo del Tronto AP) (CRA-ORA)
- Unità di ricerca per l'orticoltura (Montanaso Lombardo LO) (CRA-ORL)

Complessivamente 27 sedi.

Dipartimento di Biologia e Produzioni Animali

Le finalità di ricerca del Dipartimento, articolate in un'intensa attività di settore, hanno come obiettivo il miglioramento della competitività dei sistemi zootecnici italiani nel rispetto della sostenibilità ambientale e del benessere animale. Programmi specifici per singola specie o prodotto affiancano progetti interdisciplinari per studi riguardanti più specie o più prodotti.

Le principali attività di ricerca e sperimentazione sono:

- valorizzazione del patrimonio zootecnico italiano, attraverso la genetica, la genomica, la trascrittomica, la proteomica e le tecniche di riproduzione assistita applicate alla selezione per il miglioramento produttivo, all'aumento della qualità e salubrità dei prodotti nonché al benessere animale;
- sviluppo di metodi chimici, fisici, microbiologici, biotecnologici e sensoriali per la tracciabilità e la valorizzazione dei prodotti di origine animale ai fini della sicurezza alimentare;
- miglioramento dell'efficienza di utilizzazione dei nutrienti (N e P in particolare) nell'alimentazione zootecnica, mediante una più precisa definizione dei fabbisogni, l'impiego di moderne tecniche alimentari o l'adozione dell'alimentazione di precisione, al fine di ridurre l'impatto ambientale;
- caratterizzazione quanti-qualitativa delle produzioni tipiche delle razze autoctone associata ad azioni di conservazione, soprattutto per quelle a rischio di estinzione;
- adozione di tecniche colturali e sistemi foraggeri atti a fronteggiare i mutamenti climatici e la riduzione delle risorse idriche, verificando gli effetti sulle prestazioni animali sul benessere e sulla qualità dei prodotti;
- approcci innovativi per la produzione di biogas, mediante studi riguardanti le matrici di fermentazione, le popolazioni microbiche, l'impatto sulla fertilità del suolo, sulla qualità delle acque e sul livello delle emissioni di gas serra;

- supporto allo sviluppo della zootecnia biologica, attraverso indagini e sperimentazioni atte alla risoluzione dei problemi di carattere tecnico che sorgono nel passaggio dal sistema convenzionale di allevamento a quello biologico.

Centri e unità di ricerca afferenti al Dipartimento

- Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico (Roma-Tormancina) (CRA-PCM)
- Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero-casearie (Lodi, Cremona) (CRA-FLC)
- Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura (Bologna, Padova) (CRA-API)
- Unità di ricerca per i sistemi agropastorali dell'Appennino centrale (Rieti) (CRA-APC)
- Unità di ricerca per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo (Sanluri VS) (CRA-AAM)
- Unità di ricerca per la suinicoltura (Modena) (CRA-SUI)
- Unità di ricerca per la zootecnia estensiva (Bella PZ, Segezia FG) (CRA-ZOE)
- Complessivamente 10 sedi.

Dipartimento di Trasformazione e Valorizzazione dei Prodotti Agro-Industriali

Si occupa di gestione delle filiere agroalimentari e delle filiere non food. Queste le principali finalità delle attività di ricerca del Dipartimento, che opera in tutti i segmenti del settore della trasformazione e valorizzazione dei prodotti agroalimentari. Per il settore food, lo studio e la ricerca si focalizzano sulle filiere di base: vite-vino, olivo-olio, foraggero-zootecnico-lattiero-caseario. Particolare attenzione viene riservata alla qualità nella trasformazione agroalimentare ed all'agricoltura sostenibile.

Per il settore non food, le attività di ricerca si concentrano sulla produzione, sulla trasformazione e sulla valorizzazione delle varie specie di piante (anche per la produzione di biomasse) e sulla possibilità di utilizzo di alcuni vegetali come "biofabbrica", con la finalità di destinare sostanze bioattive (anche anticancerogene) ad usi farmacologici o di utilizzarle nella difesa di piante con metodi ecocompatibili.

Le principali attività di ricerca e sperimentazione:

- raccolta, caratterizzazione e mantenimento di germoplasma di varietà autoctone, varietà desuete e nuove cultivar e loro valorizzazione come fonte di caratteri utili in programmi di miglioramento genetico (con particolare riguardo a vite e olivo);
- tecniche di coltivazione e di difesa dalle malattie per produzioni sostenibili e ottenimento di prodotti (uva-vino, olivo-olio) privi di residui/contaminanti;
- miglioramento delle tecniche di raccolta, logistica e conservazione per prolungare la shelf-life del prodotto;
- miglioramento delle tecnologie estrattive dell'olio e di trasformazione delle olive da mensa;
- studio integrato degli aspetti della produzione dei foraggi, della nutrizione animale, dei metodi di allevamento dei bovini da latte, delle tecnologie di trasformazione di

latte e derivati (miglioramento della microflora coinvolta nei processi fermentativi per standard qualitativi, sicurezza alimentare e diversificazione dei prodotti);

- studio e miglioramento delle specie dedicate alle energie rinnovabili (erbacee, arbustive ed arboree) nonché alla logistica e alle tecnologie di stoccaggio (biomassa);
- studio delle specie da fibra e cellulosa, da zucchero e amido, da proteine, da olio, da essenze aromatiche e farmaceutiche;
- sviluppo di varietà con esaltata attitudine alla sintesi e accumulo di prodotti di uso industriale (funzione di *biofactory*) attraverso il miglioramento genetico tradizionale e avanzato;
- messa a punto di strategie di lotta alle fitopatie con ridotto/nullo impiego di presidi chimici, principalmente basate su piante bioattive;
- sviluppo di tecnologie avanzate di trasformazione delle varie matrici vegetali (innovazioni di processo) idonee a diversificare la destinazione dei prodotti ottenuti (innovazione di prodotto) in base agli sbocchi di mercato.

Centri e unità di ricerca afferenti al Dipartimento

- Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione (Roma) (CRA-NUT)
- Centro di ricerca per la viticoltura (Conegliano TV, Bovolone VR) (CRA-VIT)
- Centro di ricerca per le colture industriali (Bologna, Rovigo, Osimo) (CIN) (CRA-CIN)
- Centro di ricerca per l'enologia (Asti) (CRA-ENO)
- Centro di ricerca per l'olivicoltura e l'industria olearia (Rende, Spoleto) (CRA-OLI)
- Centro di ricerca per l'olivicoltura e l'industria olearia – Sede Scientifica di Città S. Angelo (CRA-OLI)
- Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare (Milano) (CRA-IAA)
- Unità di ricerca per la viticoltura (Arezzo AR) (CRA-VIC)
- Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale (Velletri RM) (CRA-ENC)
- Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta (Casale Monferrato, Roma) (CRA-PLF)
- Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo (Turi, Barletta BA) (CRA-UTV)

Complessivamente 16 sedi.

Dipartimento di Agronomia, Foreste e Territorio

Il Dipartimento si occupa di gestione sostenibile, conservazione degli ecosistemi e del territorio agricolo e forestale. Le principali attività di ricerca del Dipartimento, in linea con le Convenzioni Internazionali sull'ambiente, sono orientate allo studio della gestione sostenibile, intesa come efficienza del sistema biologico, con obiettivo sia della tutela della qualità dell'ambiente e dei beni ambientali, sia dello studio della biodiversità. Biodiversità intesa non solo come salvaguardia di singole specie ma come conservazione degli ecosistemi, del loro funzionamento e dei processi tra i componenti che li costituiscono.

Nello scenario mondiale di cambiamenti ambientali globali, le linee di ricerca del Dipartimento sono finalizzate a favorire la capacità di mitigazione e l'adattamento del sistema agroforestale alla riduzione dell'impatto ambientale sul terreno e sulle risorse idriche, attraverso lo studio di tecniche e sistemi colturali innovativi che favoriscano l'aumento delle produzioni agricole.

Le principali attività di ricerca e sperimentazione:

- analisi e caratterizzazione del territorio;
- protezione e conservazione del suolo, anche mediante la corretta gestione e il miglioramento degli ecosistemi e dei paesaggi agroforestali per la prevenzione dei disastri naturali dovuti ai cambiamenti climatici;
- valutazione e incremento della biodiversità (vegetale, animale e microbiologica) dei sistemi agroforestali e studio della qualità ambientale;
- ingegneria agraria per la gestione del suolo e dei sistemi agroforestali, con particolare attenzione alla riduzione dell'impatto sulla capacità di stoccaggio di carbonio nel terreno e all'aumento dell'efficienza energetica ed economica;
- meccanizzazione per le aziende di produzione animale, vegetale e delle prime trasformazioni aziendali; macchine ed impianti per la trasformazione dei prodotti; certificazione delle macchine agricole;
- monitoraggio ed inventario delle risorse ecologico-forestali per la loro gestione sostenibile, nel rispetto delle Convenzioni Internazionali sull'ambiente;
- agrometeorologia e previsione dell'impatto del clima sugli ecosistemi agroforestali;
- sviluppo di "tecnologie verdi" per il recupero di ambienti degradati e lotta alla desertificazione;
- studio delle produzioni legnose per le utilizzazioni industriali (legno, carta, energia), per la salvaguardia dell'aspetto paesaggistico-ambientale anche attraverso la fitodepurazione e il fitorisanamento;
- produzione e trasformazione di biomasse per l'energia e l'industria; sviluppo di fonti di energia rinnovabili;
- applicazioni di tecniche ottiche, elettroniche e fisiche per misure rapide e non distruttive a supporto della ricerca;
- gestione integrata delle risorse idriche e della fertilità del terreno in ambiente mediterraneo.

Centri e unità di ricerca afferenti al Dipartimento

- Centro di ricerca per la selvicoltura (Arezzo) (CRA-SEL)
- Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo (Roma, Torino, Gorizia) (CRA-RPS)
- Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia (Firenze) (CRA-ABP)
- Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia (Firenze) (CRA-ABP) (entomologia)
- Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi (Bari) (CRA-SCA)
- Unità di ricerca per il monitoraggio e la pianificazione forestale (Trento) (CRA-MPF)
- Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (Roma) (CRA-CMA)

- Unità di ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo (Cosenza) (CRA-SAM)
- Unità di ricerca per lo studio dei sistemi colturali (Metaponto MT) (CRA-SSC)
- Unità di ricerca per l'individuazione e lo studio di colture ad alto reddito in ambiente caldo-arido (Lecce) (CRA-CAR)
- Unità di ricerca per l'ingegneria agraria (Roma, Treviglio) (CRA-ING)

Complessivamente 14 sedi.

Istituto Nazionale di Economia Agraria

L'ex Istituto Nazionale di Economia Agraria è articolato in Servizi con competenze su:

- Rilevazioni contabili e ricerche microeconomiche
- Ricerche macroeconomiche e congiunturali
- Ricerche strutturali e territoriali e servizi di sviluppo agricolo
- Ricerche su ambiente ed uso delle risorse naturali in agricoltura

L'ex INEA è articolato inoltre in sedi regionali intese sia come osservatori sui sistemi agricoli territoriali sia come supporto alle Regioni in tema di politica agricola e di pianificazione dello sviluppo rurale.

Sedi presenti in **Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Molise, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, Trentino Alto Adige, Umbria, Veneto.**

Complessivamente 19 sedi.

La proposta di riorganizzazione

Rispetto alla situazione attuale, l'organizzazione proposta si dipana lungo due importanti direttrici.

In primo luogo, si procede verso un percorso di **concentrazione** dell'attività di ricerca, per strutturare un sistema di Centri di Ricerca, ciascuno in grado di rispondere a fabbisogni di ricerca di carattere nazionale in un contesto di riferimento europeo ed internazionale concorrendo, anche autonomamente, nell'esecuzione di progetti di ricerca. La concentrazione porta con sé diversi benefici:

- maggior economicità della gestione e migliore organizzazione, anche di tipo amministrativo;

- maggior coordinamento delle attività e miglior capacità di controllo e monitoraggio dei risultati, rispetto agli obiettivi strategici e di indirizzo scientifico;
- innalzamento qualitativo della ricerca, grazie al maggior accesso alle apparecchiature scientifiche e all'accresciuta possibilità di confronto tra ricercatori.

La seconda direttrice di intervento è rivolta alla **razionalizzazione** della ricerca, prevedendo un'**organizzazione a matrice** con Centri di Ricerca di tipo disciplinare, che si intersecano con Centri di Ricerca interdisciplinari di filiera, selezionando in entrambi i casi ambiti su cui si detiene già un avanzato stato di conoscenze, ma anche con l'obiettivo di concentrare le risorse per rispondere a precisi interessi strategici del Paese.

La scelta di una struttura a matrice scaturisce dall'esigenza di mantenere un presidio della ricerca nelle più importanti filiere del sistema agroalimentare italiano e, al contempo, innalzare e fortificare il livello di ricerca in settori disciplinari trasversali non solo alle filiere agroalimentari e agroindustriali ma a tutto il sistema degli agroecosistemi nazionali.

Il combinato disposto delle scelte di razionalizzazione e concentrazione tenderebbe ad indebolire il legame territoriale che caratterizza la genesi del Centro di Ricerca, che viene pertanto preservato dalla presenza diffusa nelle diverse Regioni contemperando così due esigenze:

- 1) garantire un'attività di ricerca strettamente legata alle caratteristiche del territorio;
- 2) disporre di strutture su base regionale per l'erogazione di servizi e per il trasferimento tecnologico a soggetti istituzionali, associazioni di categoria e/o operatori privati.

Al nuovo assetto delle strutture di ricerca sopra prefigurato viene ascritta anche una maggiore potenzialità nel garantire, con particolare riguardo al trasferimento tecnologico, l'interazione che si genera tra domanda dai territori, gestita dai presidi regionali, con offerta di ricerca, prodotta da Centri su scala nazionale, con virtuosi collegamenti a scala internazionale

In sintesi, dal punto di vista dell'organizzazione funzionale, la nuova struttura di ricerca si concentra su **6 Centri di Ricerca disciplinari e 6 Centri di Ricerca di filiera**, cui si aggiunge l'Amministrazione centrale; le strutture dell'Ente già operative sul territorio, o altre messe a disposizione da soggetti istituzionali con cui l'Ente collabora in modo sistematico consentono di mantenere una presenza in **19 Regioni**.

Ogni Centro di Ricerca avrà una o più Sedi in cui sarà svolta l'attività di ricerca, ferma restando l'unicità della direzione, cui viene affidato il coordinamento di eventuali altre Sedi afferenti al Centro. Per Sede si intende un'articolazione territoriale del Centro di Ricerca, con competenze ampie e diversificate su una componente rilevante della *mission* complessiva del Centro di Ricerca.

Il direttore verrà selezionato sulla base di una procedura concorsuale, tra personalità professionalmente qualificate e di spicco della comunità scientifica di riferimento, che abbiano comunque maturato esperienze di coordinamento e/o guida di gruppi di ricerca complessi, analoghi a quelli del nuovo Ente.

Nel caso di Centro di Ricerca con più Sedi, il direttore individua, sentita la comunità scientifica, un Responsabile di Sede.

Per ogni Centro di Ricerca sarà nominato un comitato di coordinamento scientifico di non oltre 7 componenti, incluso il Direttore, che, nel caso di Centro di Ricerca con più Sedi, garantirà la presenza di un rappresentante per ciascuna Sede.

L'organizzazione prevista mira a contemperare due esigenze egualmente rilevanti:

- salvaguardare l'**autonomia**, lo **spirito di iniziativa** e la **creatività** dei Ricercatori;
- mantenere un **approccio coordinato delle attività** che consenta all'Ente di mettere in campo nel modo più efficiente possibile le risorse umane, materiali e finanziarie.

A tal fine, è opportuno prevedere una struttura amministrativa per Centro di Ricerca localizzata, nel caso di più sedi, in quella con la maggiore complessità organizzativa che diviene la Sede amministrativa del Centro di Ricerca, ma suddivisa, quanto a personale e funzioni, tra le singole Sedi per rispondere a esigenze di ordinaria amministrazione, in raccordo con la Sede amministrativa principale del Centro di Ricerca.

Ciascun Centro di Ricerca rappresenta un singolo centro di spesa, dotato di un coordinamento al suo interno nel caso di più Sedi, in stretto raccordo con gli uffici dell'Amministrazione centrale. In ogni Centro di Ricerca al Direttore si affianca un responsabile amministrativo che si raccorda, nell'esecuzione degli atti di indirizzo promananti dalla direzione del Centro di Ricerca, con l'Amministrazione centrale.

All'interno di alcune Sedi, come precedentemente definite, vengono individuati dei Laboratori di ricerca che, pur essendo dipendenti dal punto di vista amministrativo dalla Sede presso cui operano, afferiscono dal punto di vista

scientifico ad altre Sedi, con cui si coordinano per l'organizzazione della propria attività di ricerca, sperimentazione o erogazione di servizi.

L'Ente sarà riorganizzato in **40 Sedi** (ivi compresa l'amministrazione centrale di Roma), che, rispetto alle **87** strutture di origine, rappresenta una riduzione numerica chiaramente superiore al 50% previsto dalla legge.

Ciascuna delle Sedi dedicate ad attività di ricerca e sperimentazione avrà a disposizione dei campi sperimentali, siano essi terreni agricoli, allevamenti o impianti, organizzati in modo funzionale e coerente all'attività del singolo Centro di Ricerca.

Il sistema della ricerca ha come punto di riferimento il Consiglio Scientifico, che sostituisce il Consiglio dei Dipartimenti. Il Consiglio Scientifico, presieduto dal Presidente dell'Ente, svolge compiti di indirizzo e controllo dell'attività scientifica, predisponendo il Piano triennale di attività da sottoporre alla deliberazione del Consiglio di Amministrazione e verificandone l'esecuzione, attraverso il monitoraggio e il confronto costante con le strutture di ricerca. Può essere composto da non più di 6 membri di riconosciuta fama e competenza negli ambiti di ricerca dell'Ente, garantendo che almeno un terzo siano espressione elettiva dei 12 Centri di Ricerca.

La struttura della ricerca è descritta in maggior dettaglio nelle schede successive.

Genomica e Bioinformatica (CREA-GB)

Sede

Fiorenzuola d'Arda

Sedi di provenienza

Fiorenzuola d'Arda (CRA-GPG)

Montanaso Lombardo (CRA-ORL)

Missione. *Il Centro si occupa di genetica, genomica, bioinformatica, biotecnologie e fisiologia vegetale. Svolge attività finalizzate all'ampliamento delle conoscenze sulla struttura e funzione dei geni e dei genomi e all'applicazione della genetica molecolare nelle specie di interesse agrario.*

Agricoltura e Ambiente (CREA-AA)

Sedi

Bari

Firenze

Bologna

Roma (sede amministrativa)

Sedi di provenienza

Roma (CRA-RPS)

Roma (CRA-CMA)

Roma (INEA)

Firenze (CRA-ABP, Pedologia)

Bari (CRA-SCA)

Bologna (CRA-CIN, Modellistica)

Bologna (CRA-API)

Missione. *Svolge studi e ricerche per la caratterizzazione, gestione sostenibile e modellazione spazio-temporale degli ecosistemi agrari e forestali attraverso un approccio inter e multidisciplinare.*

Difesa e Certificazione (CREA-DC)

Sedi

Firenze
Palermo/Bagheria
Roma (sede amministrativa)
Battipaglia
Tavazzano

Laboratori

Bologna (presso la sede di CREA-AA)
Vercelli (presso la sede di CREA-CI)

Sedi di provenienza

Roma (CRA-PAV)
Firenze (CRA-ABP, entomologia)
Milano (CRA-SCS)
Tavazzano (CRA-SCS)
Battipaglia (CRA-SCS)
Bologna (CRA-SCS)
S.Giovanni Lupatoto (CRA-SCS)
Palermo (CRA-SCS)
Vercelli (CRA-SCS)
Bagheria (CRA-SFM)

Missione. *Si occupa della difesa delle piante agrarie, ornamentali e forestali e delle derrate alimentari da agenti biotici e abiotici. Promuove la conservazione e la valorizzazione dell'agrobiodiversità vegetale con particolare riguardo alla valutazione delle caratteristiche di resistenza a stress. E' riferimento nazionale per la difesa e la certificazione dei materiali di pre-moltiplicazione e dei materiali sementieri, inclusa la valutazione per l'iscrizione o il rilascio di privativa di varietà vegetali.*

Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA-IT)

Sedi

Milano

Monterotondo (sede amministrativa)

Treviglio

Sedi di provenienza

Milano (CRA-IAA)

Roma (QCE)

Pescara (CRA-OLI.PE)

Monterotondo (CRA-ING)

Treviglio (CRA-ING)

Missione. *Svolge attività nel campo dell'ingegneria dei biosistemi, dei processi agroindustriali e delle trasformazioni, soprattutto ortofrutticole, cerealicole e olivicole, per la gestione sostenibile degli agroecosistemi e delle filiere agricole, agroalimentari e agroindustriali.*

Alimenti e Nutrizione (CREA-AN)

Sede

Roma

Sedi di provenienza

Roma, Via Ardeatina (CRA-NUT)

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

Politiche e Bio-economia (CREA-PB)

Sedi

Roma (sede amministrativa)

Napoli

Pescara

Perugia

Laboratori

Sedi ex-CRA oppure messe a disposizione dalla Regione, Università o altri Enti, in tutte le regioni, esclusa la Valle d'Aosta

Sedi di provenienza

Roma + 18 sedi regionali, (INEA)

Missione. *Sviluppa analisi conoscitive e interpretative delle dinamiche economiche e sociali relative al settore agro-alimentare, forestale e della pesca. Svolge indagini sulle caratteristiche e l'evoluzione delle aree rurali e i rispettivi fattori di competitività. Fornisce supporto nell'elaborazione delle politiche di settore, monitorandone l'evoluzione e valutandone gli effetti sui sistemi. È il riferimento del CREA per la realizzazione di banche dati di settore all'interno del sistema statistico nazionale.*

Zootecnia e Acquacoltura (CREA-ZA)

Sedi

Monterotondo
Lodi (sede amministrativa)
Bella
Modena

Sedi di provenienza

Sant'Angelo Lodigiano (CRA-SCV)
Monterotondo (CRA-PCM)
Modena (CRA-SUI)
Cremona (CRA-FLC)
Bella (CRA-ZOE)
Sanluri (CRA-AAM)
Lodi (CRA-FLC)

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

Foreste e Legno (CREA-FL)

Sedi

Arezzo (sede amministrativa)
Casale Monferrato
Trento

Sedi di provenienza

Arezzo (CRA-SEL)
Trento (CRA-MPF)
Casale Monferrato (CRA-PLF)
Roma (CRA-PLF)
Rende (CRA-SAM)

Missione. *Svolge studi e ricerche per la gestione sostenibile delle foreste e dell'arboricoltura da legno. Miglioramento genetico degli alberi forestali e conservazione e gestione della biodiversità. Valorizzazione delle produzioni legnose e non legnose dei boschi e delle piantagioni forestali.*

Cerealicoltura e Colture Industriali (CREA-CI)

Sedi

Bergamo
Foggia (sede amministrativa)
Bologna/Rovigo
Vercelli

Laboratori

Caserta (presso la sede di CREA-CA)
Acireale (presso la sede di CREA-CA)

Sedi di provenienza

Foggia (CRA-CER)
Rovigo (CRA-CIN, Sede distaccata)
Bologna (CRA-CIN)
Bergamo (CRA-MAC)
Vercelli (CRA-RIS)
Caserta (CRA-FRC ex CAT)
Acireale (CRA-ACM)

Mission. *Si occupa, con un approccio multidisciplinare, delle filiere dei cereali e delle colture industriali per alimentazione umana, animale e per impieghi no-food, garantendo, attraverso anche il miglioramento genetico e le scienze omiche per la conservazione e la gestione della biodiversità, la valorizzazione delle produzioni.*

Viticoltura ed Enologia (CREA-VE)

Sedi

Conegliano Veneto/Verona (sede amministrativa)

Turi

Asti

Gorizia

Laboratori

Arezzo (presso la sede di CREA-FL)

Roma/Ciampino (presso la sede di CREA-CA)

Sedi di provenienza

Conegliano Veneto (CRA-VIT)

Asti (CRA-ENO)

Turi (CRA-UTV)

Arezzo (CRA-VIC)

Velletri (CRA-ENC)

Gorizia (CRA-RPS)

Missione. *Si occupa di viticoltura con riferimento all'uva da tavola e da vino, inclusa la trasformazione enologica. Svolge attività di conservazione e valorizzazione del germoplasma viticolo nazionale. Promuove tecniche colturali innovative volte a favorire la sostenibilità ambientale, ivi compreso il rapporto suolo-paesaggio-viticultura, e alla sicurezza alimentare. E' attivo negli studi chimici, biologici e sensoriali relativi alla trasformazione delle uve anche attraverso la valorizzazione della biodiversità dei microrganismi fermentativi.*

Orticoltura e Florovivaismo (CREA-OF)

Sedi

Pontecagnano (sede amministrativa)
Sanremo
Monsampolo del Tronto
Pescia

Sedi di provenienza

Pontecagnano (CRA-ORT)
Monsampolo del Tronto (CRA-ORA)
Sanremo (CRA-FSO)
Pescia (CRA-VIV)

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

Colture Arboree (CREA-CA)

Sedi

Roma/Ciampino

Caserta

Acireale (sede amministrativa)

Rende

Forlì

Sedi di provenienza

Roma (Ciampino) (CRA-FRU)

Caserta (CRA-FRC, Frutticoltura)

Forlì (CRA-FRF)

Acireale (CRA-ACM)

Rende/Spoleto (CRA-OLI)

Missione. *Si occupa di coltivazioni arboree: frutta, agrumi e olivo. Svolge attività di ricerca per il miglioramento delle filiere, sviluppando tecnologie per la propagazione, la sostenibilità delle produzioni e la qualità dei frutti, fino alla valorizzazione dei sottoprodotti. Cura la conservazione, caratterizzazione e valorizzazione delle collezioni frutticole, agrumicole e olivicole.*

La transizione al nuovo assetto organizzativo della ricerca

Il passaggio dalle originarie strutture di ricerca a quelle previste nel presente piano di riorganizzazione, sarà adottato con gradualità e flessibilità, tenendo conto delle effettive competenze presenti nei vari Centri e Unità di ricerca attuali, della strumentazione scientifica a disposizione, dei costi di trasferimento o di adattamento delle strutture, della coerenza con gli obiettivi di razionalizzazione e concentrazione.

Nel dettaglio, le dinamiche di realizzazione di ciascun nuovo Centro di Ricerca sono articolate come segue.

Genomica e Bioinformatica – il Centro di Ricerca ha come iniziale base di riferimento la sede di Fiorenzuola d'Arda, già adibita a tali finalità, ma nell'ottica del potenziamento del centro e di una sua strutturazione in "hub trasversale" e indipendente dalle specie, è allo studio un investimento per la realizzazione di un polo tecnologico d'avanguardia. Per le medesime finalità, afferiscono al centro le competenze provenienti da Montanaso Lombardo che orienterà progressivamente la propria progettualità scientifica verso studi di genomica delle specie ortive. Nelle more del potenziamento infrastrutturale del Centro di Fiorenzuola, che determineranno il trasferimento del personale in quest'ultima sede, il personale di ricerca di Montanaso sviluppa con la Sede di Fiorenzuola anche attività di assistenza/collaborazione per studi di genomica per il comparto di orticoltura. Alla Sede di Fiorenzuola è altresì affidato il compito di riequilibrare la specializzazione nel miglioramento genetico di talune specie cerealicole rispetto alle altre attività che dovranno gradualmente afferire al centro. Per quanto riguarda l'attuale sede di Montanaso Lombardo, una volta definita e realizzata la Sede del Centro di Ricerca di genomica e bioinformatica, da realizzarsi entro 3 anni dall'entrata in vigore del presente piano di riorganizzazione, si procede alla dismissione della medesima; nel frattempo ed in attesa della collocazione nella nuova Sede, al fine di poter proseguire senza alcuna soluzione di continuità le attività e la progettualità di ricerca in corso, resterà operativa come distaccamento temporaneo del Centro di Ricerca di Genomica e Bioinformatica.

Agricoltura e Ambiente – il Centro nasce dalle esperienze maturate negli attuali centri/unità di ricerca di Bari, Bologna, Firenze e Roma, che vengono razionalizzate attraverso alcuni processi di accorpamento, che coinvolgono anche il personale di ricerca proveniente dall'ex INEA che opera su tematiche analoghe e coerenti alla *mission* del Centro. Dal punto di vista dell'ubicazione fisica, infatti, si prevede il trasferimento dell'Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura di Roma dalla sede di via del Caravita, il cui immobile andrà restituito al Demanio, a quella di via della Navicella, in cui si concentra l'attività di ricerca e sperimentazione.

Per quanto riguarda la Sede di Firenze, l'originario nucleo di studio e difesa del suolo viene trasferito dalla sede di Piazza Massimo D'Azeglio, destinata alla dismissione, presso la sede di Cascine del Riccio, mantenendo l'afferenza scientifica al Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente. Al medesimo Centro di Ricerca afferiscono l'attuale Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura e il personale che nell'attuale Centro di ricerca per le colture industriali di Bologna si occupa di modellistica.

La sede distaccata di bachicoltura di Padova, attualmente afferente all'Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura, continuerà a svolgere la propria attività di collaborazione con gli enti territoriali e con l'Università di Padova nei limiti della propria disponibilità finanziaria.

La sede distaccata di Rovigo dell'attuale Centro di ricerca per le colture industriali afferisce al Centro di Ricerca di Cerealicoltura e Colture industriali.

Difesa e certificazione – il Centro di Ricerca è costituito dall'esperienza maturata presso l'originario Centro di ricerca per la Patologia vegetale cui si aggiungono le esperienze maturate dal personale che si occupa di zoologia agraria e forestale dell'attuale Centro di ricerca per l'Agrobiologia e la pedologia di Firenze, dal Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi in materia di certificazione e dall'attuale Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee. Dal punto di vista delle strutture, il Centro di Ricerca si articola su 5 Sedi: Roma, Firenze, Tavazzano, Battipaglia e Palermo. La Sede di Firenze di Cascine del Riccio relativamente al nucleo di zoologia agraria e forestale, riferimento nazionale sulla disciplina, ospita il nucleo di ricerca di pedologia afferente al Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente; la Sede di Palermo/Bagheria, che prende origine dall'accorpamento della locale sede del Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi e dell'Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee di Bagheria, conserva la propria specializzazione, orientandola alla nuova *mission* del Centro di Ricerca

cui afferisce. Per quanto riguarda le attuali sedi regionali del Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi, Milano confluisce nella Sede di Milano del Centro di Ricerca Ingegneria e trasformazioni agroalimentari, Bologna opera come Laboratorio presso la Sede di Bologna di Agricoltura e Ambiente, Vercelli presso la sede di risicoltura, San Giovanni Lupatoto presso il comprensorio "Strampelli" di Lonigo, in raccordo con le amministrazioni territoriali. Presso altre sedi regionali verrà valutata la possibilità di espandere il grado di copertura territoriale dell'attività di certificazione.

Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari – il Centro di Ricerca unisce e valorizza le competenze dell'Unità di ricerca per l'ingegneria agraria di Monterotondo con quelle dell'Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare di Milano, alle quali si aggiungono quelle dell'Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali di Roma per le attività di ricerca sui prodotti agroalimentari derivanti dai cereali, che rimangono ubicate nei laboratori presenti presso l'azienda "Inviolatella" a Roma. Al nuovo Centro di Ricerca vengono riferite le attività di ricerca in elaiotecnica, precedentemente svolte dalla sede di Città Sant'Angelo, da realizzarsi sotto il governo della Sede di Monterotondo. Completa l'organizzazione del Centro la Sede di Treviglio.

Alimenti e Nutrizione – E' costituito dall'attuale Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione di via Ardeatina.

Politiche e Bioeconomia – prevede il mantenimento delle attività *core* dell'ex INEA presso la Sede centrale di Roma e uffici regionali ubicati presso le altre sedi dell'Ente o appositi Laboratori regionali. Per l'intensa attività svolta, non solo in ambito territoriale, o per effetto di accorpamento con strutture ex CRA, vengono sviluppate le sedi di Napoli, Pescara e Perugia.

Zootecnia e Acquacoltura – il Centro di Ricerca si articola in quattro Sedi, Monterotondo, Lodi, Modena e Bella, cui vengono accorpate quelle attuali di Sant'Angelo Lodigiano e di Cremona. In particolare, a Lodi l'attività viene concentrata presso la sede di via Lombardo e presso l'azienda sperimentale "La Baroncina", in cui vengono attivate iniziative di ricerca sul benessere degli animali, grazie anche all'apporto del personale dell'attuale sede distaccata di ricerca di Cremona, che si viene a collocare presso tale struttura, con conseguenziale dismissione del cespite di Cremona. A Bella confluisce l'attività di ricerca dell'azienda sperimentale di Segezia, il cui personale potrà optare per

il trasferimento a Bella o presso la Sede di Cerealicoltura e colture industriali di Foggia. L'Unità di ricerca per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo di Sanluri e la postazione Regione Sardegna del Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia verranno ubicati in un'unica sede.

Foreste e Legno – l'attività si concentra presso le Sedi di Arezzo, Casale Monferrato e Trento, mentre il personale della attuale sede distaccata dell'Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta di Roma e dell'Unità di ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo di Rende si appoggiano presso le Sedi di altri Centri di Ricerca presenti nel territorio, fino al completamento dei progetti di ricerca in essere. Successivamente ne sarà disposta la chiusura.

Cerealicoltura e colture industriali – il Centro di Ricerca prevede l'integrazione delle attività di ricerca sulle colture cerealicole degli attuali Centro di ricerca per la cerealicoltura di Foggia, Unità di ricerca per la maiscoltura di Bergamo, gruppo di ricerca di Acireale (che diventa Laboratorio ospitato dalla locale sede di Colture Arboree), nonché quelle relative alle colture industriali delle sedi di Bologna e di Rovigo dell'attuale Centro di ricerca per le colture industriali (escluso il gruppo che costituirà Sede del Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente) che, in una prospettiva di potenziamento programmato della Sede di Rovigo, proseguono la loro attività con il CREA-AA di Bologna. Al Centro di Ricerca fanno riferimento il Laboratorio di Caserta (componente derivante dall'ex Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco), e la Sede di Vercelli, quest'ultima in continuità con la precedente specializzazione in risicoltura.

Viticultura ed Enologia – il Centro di Ricerca svilupperà la ricerca già in essere presso le Sedi di Conegliano Veneto, Asti e Turi, aggiungendo le competenze di pedologia di Gorizia, che costituirà una Sede di ricerca specializzata nello studio e vocazionalità dei suoli per la vitivinicoltura. Al Centro di Ricerca Viticultura ed Enologia afferiscono anche il gruppo costituito dall'attuale Unità di ricerca per la viticoltura di Arezzo, che si collocherà come Laboratorio presso la Sede di Arezzo del Centro di Ricerca Foreste e Legno, oltre al personale attualmente operante a Velletri presso l'Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale, che si collocherà come Laboratorio presso la Sede di Roma-Ciampino. Stante gli attuali sviluppi delle produzioni enologiche meridionali e l'esigenza di garantire un supporto nel territorio con

sistematiche attività di ricerca, sono state avviate iniziative con istituzioni locali per promuovere l'insediamento di un gruppo di ricerca all'interno di un'azienda sperimentale collegata con la sede di Conegliano.

Orticoltura e Florovivaismo – il Centro conserva le competenze delle attuali Unità di ricerca di Pescia, Sanremo e Monsampolo del Tronto e del Centro di ricerca di Pontecagnano che costituiscono altrettante Sedi del nuovo Centro di Ricerca; la Sede di Pontecagnano richiede una sistemazione e integrazione con l'azienda di Battipaglia. Il gruppo attualmente operante presso l'Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee di Bagheria orienta la sua specializzazione nel campo della difesa delle piante, afferendo al Centro di Ricerca Difesa e Certificazione.

Culture Arboree – il Centro di Ricerca sviluppa le attività di ricerca connesse alla frutticoltura, l'agrumicoltura e l'olivicoltura presso le Sedi rispettivamente di Roma (Ciampino), Caserta, Forlì, Acireale e Rende. Per le esigenze di potenziamento scientifico della struttura dedicata all'olivicoltura, nonché per le peculiarità che la caratterizzano rispetto al resto del Centro, si rende opportuno prevedere un regime transitorio di autonomia gestionale della Sede di Rende all'interno del Centro, con il quale comunque si sviluppa un percorso di coordinamento delle attività.

L'esito della riorganizzazione delle strutture di ricerca è sinteticamente riportato nella tabella sottostante.

Denominazione originaria	Sede fisica	Azione intrapresa
Amministrazione centrale	Roma	Mantenuta
C1 - Centro ricerca genomica e postgenomica animale e vegetale	Fiorenzuola d'Arda	Mantenuta
C2 - Centro ricerca studio delle relazioni tra pianta e suolo	Roma	Mantenuta
	Gorizia	Mantenuta/Modificata
	Torino	Chiusa
C3 - Centro ricerca patologia vegetale	Roma	Mantenuta
C4 - Centro ricerca agrobiologia e pedologia	Firenze	Mantenuta
C5 - Centro ricerca per la cerealicoltura	Foggia	Mantenuta
C6 - Centro ricerca per le colture industriali	Bologna	Accorpata
	Osimo	Accorpata
	Rovigo	Accorpata
C7 - Centro ricerca per l'orticoltura	Pontecagnano	Mantenuta
	Azienda di Battipaglia	Accorpata
C8 - Centro ricerca per la frutticoltura	Roma	Mantenuta
C9 - Centro ricerca agrumicoltura e colture mediterranee	Acireale	Mantenuta

	Reggio Calabria	Chiusa
C10 - Centro ricerca olivicoltura e industria olearia	Rende	Mantenuta
	Pescara	Accorpata
	Spoletto	Accorpata
C11 - Centro ricerca per l'enologia	Asti	Mantenuta
C12 - Centro ricerca viticoltura	Conegliano	Mantenuta
	Bovolone	Chiusa
C13 - Centro ricerca produzione delle carni e miglioramento genetico	Monterotondo	Mantenuta
	Rieti	Accorpata
C14 - Centro ricerca produzioni foraggere e lattiero-casearie	Lodi	Mantenuta
	Cremona	Accorpata
C15 - Centro ricerca selvicoltura	Arezzo	Mantenuta
C16 - Centro ricerca per gli alimenti e la nutrizione	Roma	Mantenuta
	Fisciano	Chiusa
C17 - Centro di sperimentazione e certificazione delle sementi	Milano	Accorpata
	San Giovanni Lupatoto (VR)	Accorpata
	Vercelli	Accorpata
	Tavazzano	Mantenuta
	Osteria Grande (BO)	Accorpata
	Battipaglia	Mantenuta
	Palermo	Accorpata
U1 - Unità ricerca climatologia e meteorologia applicate all'agricoltura	ROMA	Accorpata
U2 - Unità ricerca monitoraggio e pianificazione forestale	Trento	Mantenuta
U3 - Unità ricerca ingegneria agraria	Monterotondo	Mantenuta
	Treviglio	Mantenuta
U4 - Unità ricerca per i processi dell'industria agroalimentare	Milano	Mantenuta
U5 - Unità ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi	Bari	Mantenuta
	Lecce	Chiusa
	Metaponto	Chiusa
U8 - Unità ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali	Roma	Accorpata
U9 - Unità ricerca per la maiscoltura	Bergamo	Mantenuta
U10 - Unità ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali	Sant'Angelo Lodigiano	Accorpata
U11 - Unità ricerca per la risicoltura	Vercelli	Mantenuta
U12 - Unità ricerca per l'orticoltura (Montanaso Lombardo LO)	Montanaso Lombardo	Accorpata
U13 - Unità ricerca per l'orticoltura (Monsampolo del Tronto AP)	Monsampolo del Tronto	Mantenuta
U14 - Unità ricerca floricoltura e per le specie ornamentali	Sanremo	Mantenuta
U15 - Unità ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale	Pescia	Mantenuta
U16 - Unità ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee	Bagheria	Accorpata
U18 - Unità ricerca per la frutticoltura (Caserta)	Caserta	Accorpata
U19 - Unità ricerca per la frutticoltura (Forlì)	Forlì	Mantenuta
U20 - Unità ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo	Turi	Mantenuta
	Barletta	Chiusa
U21 - Unità ricerca per la viticoltura	Arezzo	Accorpata
U22 - Unità ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale	Velletri	Accorpata
U23 - Unità ricerca per le produzioni legnose fuori foresta	Casale Monferrato	Mantenuta
	Roma	Chiusa
U24 - Unità ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo	Rende	Chiusa
U26 - Unità ricerca per la suinicoltura	Modena	Mantenuta
U27 - Unità ricerca per la zootecnia estensiva	Bella (PZ)	Mantenuta
	Segezia (FG)	Chiusa

U29 - Unità per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo	Sanluri (CA)	Chiusa
U30 - Unità ricerca di apicoltura e bachicoltura	Bologna	Accorpata
	Padova	Accorpata
EX INEA	19 sedi	4 sedi mantenute/15 accorpate
Totali iniziali	87	
Mantenute		38
Accorpate		38
Chiuse		11

Trasferimento tecnologico e reti della conoscenza

La riorganizzazione interna del CREA coinvolge anche una rivisitazione delle procedure e delle strategie con cui l'Ente garantisce il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca e sperimentazione, coordinandosi con le altre strutture nazionali e internazionali deputate all'attività di ricerca nel settore agroalimentare.

Partendo dall'assetto complessivo della ricerca in agricoltura, occorre sottolineare come il disegno delle strutture CREA sopra definito scaturisca da un'interlocuzione con i principali interlocutori del settore, ivi compresi Centri di ricerca o Agenzie regionali, con i quali si è cercato di evitare o comunque limitare eventuali sovrapposizioni. Già in sede di ridefinizione dell'organizzazione dell'Ente, ma anche in prospettiva, le scelte di investimento e allocazione delle risorse dovranno essere precedute da un'analisi della presenza sul territorio di strutture analoghe, dalla stipula eventuale di accordi o protocolli di intesa per regolare le reciproche attività, da un censimento delle risorse strumentali al fine di massimizzarne l'utilizzo da parte dei ricercatori.

Un'attenzione particolare viene attribuita ai rapporti con le Università, prevedendo opportune modifiche, ove necessario, ai regolamenti interni adottati dall'Ente in passato. In via non esaustiva, si propone di:

- favorire la costituzione di gruppi di ricerca con esponenti delle più prestigiose Università italiane e straniere, prevedendo un ruolo di coordinamento o, comunque, di pariteticità assegnato all'Ente. Eventuali adesioni di singoli ricercatori CREA a progetti di ricerca dovranno contemplare l'addebito di costi di struttura valutati dal Direttore di ciascun Centro;
- promuovere il confronto attraverso "call" su scala internazionale di assegni di ricerca per attività da svolgere rigorosamente presso le strutture e sotto la responsabilità di ricercatori dell'Ente. L'istituzione di borse di studio di

dottorato sarà oggetto di accordi con le Università, che dovranno sempre prevedere una compartecipazione all'importo della borsa commisurata al periodo in cui lo studente svolge la sua attività di ricerca presso l'Ente;

- attivare collaborazioni strutturate e stabili con condivisione di laboratori e aziende sperimentali, individuando opportuni strumenti di *governance* che possano consentire una gestione condivisa ed efficace di tali enti inter-istituzionali, prevedendo anche una compartecipazione di soggetti privati.

Per quanto attiene lo sviluppo di reti internazionali, la stipula di "*Memorandum of Understanding*" e accordi di collaborazione e scambio con istituzioni pubbliche e private, è subordinata alla valutazione, da parte degli appositi organi dell'Ente, dei contenuti scientifici e dei relativi vantaggi in capo al CREA, nonché alla condivisione con il Ministero vigilante per ciò che attiene i rapporti diplomatici tra i paesi coinvolti. Pur potendosi configurare accordi e collaborazioni con singoli Centri di Ricerca che compongono l'Ente, questi dovranno essere sempre approvati dagli Organi di vertice, al fine di verificarne la coerenza con le strategie complessive del CREA.

Il processo di riorganizzazione dell'Ente prevede inoltre una sostanziale revisione delle modalità di trasferimento tecnologico. In particolare è prevista una riconsiderazione delle strategie di valorizzazione del know-how, dei risultati e dei prodotti delle attività di ricerca. In linea generale dovranno essere salvaguardati da un lato l'interesse pubblico alla massima ricaduta in termini di benefici per il Paese e dall'altro la garanzia di trasparenza e pari trattamento per le imprese interessate.

In tal senso, è prevista una rivisitazione dell'attività di produzione di brevetti o privative esclusivamente pubbliche, salvaguardando i casi in cui l'interesse pubblico lo richieda e risulti preclusa qualsiasi attività di commercializzazione. In linea generale, tali attività dovranno essere sviluppate a valle dei processi di ricerca da personale tecnico e amministrativo, gestite da appositi uffici presenti in ciascun Centro e coordinate dall'amministrazione centrale, coinvolgendo operatori privati nel rispetto delle regole pubblicistiche. Per favorire tale attività, è previsto un censimento periodico delle linee di ricerca attive e la pubblicazione sul sito istituzionale delle possibili attività da sviluppare con il settore privato, nonché la predisposizione di appositi incontri di filiera promossi in accordo con il Ministero vigilante.

Per quanto concerne l'attività di assistenza tecnica e di erogazione di servizi, questa viene regolata sulla base di rapporti di collaborazione con riconoscimento dei costi sostenuti, quando riguarda pubbliche amministrazioni, o di applicazione di tariffe regolamentate dal Ministero vigilante o dal ristoro dei costi pieni nel caso di servizi commissionati da privati. Quest'ultima attività,

nel caso, dovrà essere espletata prevalentemente da personale tecnico e amministrativo.

Oltre che nelle modalità classiche dello sviluppo di diritti d'autore, brevetti, privative e certificazione, l'attività di trasferimento tecnologico si realizza con piani di ricerca attivi, regolati da rapporti con le Regioni, le associazioni di categoria e le imprese, in cui iniziative di monitoraggio e analisi delle condizioni pedoclimatiche delle superfici coltivate, nonché del comportamento degli animali in allevamento e della presenza di patologie, sono aggregate in apposite infrastrutture informatiche, rese accessibili anche attraverso procedure interattive regolate con dispositivi telematici a distanza.

Le suddette attività di trasferimento tecnologico sono regolate, per ciascun Centro di Ricerca, con il coordinamento, il supporto e il controllo dell'amministrazione centrale, nel rispetto delle regole pubblicistiche e del principio di massimizzazione dell'interesse pubblico.

Riqualificazione del patrimonio immobiliare e delle aziende agricole

L'Ente dispone di un sostanziale portafoglio di immobili dichiarati non strumentali all'attività di ricerca e per i quali vanno individuate opportune misure di valorizzazione, ivi compresa la dismissione.

Complessivamente, si tratta di circa 16 compendi, per un totale di oltre 18mila mq di superficie edificata collocati in un'area di circa 35mila mq, parte della quale edificabile. Di questi, circa 16mila mq perdono il carattere di strumentalità a seguito della riorganizzazione proposta con il presente piano, ovvero circa l'86% del totale.

Il dato in merito all'ottimizzazione dell'utilizzo del patrimonio immobiliare, va considerato congiuntamente al recupero di adeguate superfici per ospitare le strutture precedentemente in affitto, specie per quanto riguarda le sedi regionali ex INEA e alcune realtà ex ENSE.

A regime, la razionalizzazione degli spazi incorporata nel piano di razionalizzazione determinerà una rimozione di tutte le strutture in affitto, ivi comprese le sedi ex INEA e dell'Amministrazione centrale, la liberazione di circa 16mila mq di immobili di proprietà e di circa 2mila mq di proprietà demaniale.

Il risparmio per il CREA derivante dalla sola azione di efficientamento degli spazi può essere cifrata a regime in circa 5 milioni di euro annui, di cui 3,6 milioni di minori affitti passivi e 1,4 milioni ascrivibili ai minori costi di gestione.

Oltre ai compendi immobiliari, rientrano nel patrimonio del CREA 86 aziende, detenute in proprietà, per un totale di oltre 4500 ettari, e 15 aziende concesse in uso perpetuo e continuo dal Demanio, per una superficie totale di 825 ettari. Complessivamente il CREA gestisce 101 aziende per un totale di oltre 5300 ettari.

Le aziende in proprietà sono distribuite su 18 Regioni, mancando solo in Valle d'Aosta ed in Sardegna. In quest'ultima Regione tuttavia il CREA è presente con una propria struttura a Sanluri, che dispone di terreni demaniali.

Non omogenea è la distribuzione dei terreni tra le diverse Regioni: nel Lazio è presente il 53,4% dei terreni detenuti in proprietà, segue la Puglia con il 14,7% del totale, l'Emilia Romagna con il 9,6% del totale, il Piemonte con il 6,0% e la Lombardia con il 4,6%. Al di sotto del 2% la percentuale dei terreni in proprietà presenti nelle rimanenti Regioni.

Per quanto riguarda il Lazio la maggior parte dei terreni (79,4%) è attualmente gestita dal Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico, seguito dal Centro di ricerca per la Patologia Vegetale (6,5%) e dall'Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (5,8%).

In linea generale, ad ogni Centro di Ricerca e sue articolazioni territoriali (Sedi e Laboratori) è associata una superficie oggettivamente destinabile a soddisfare il fabbisogno di terreni da parte della struttura di ricerca, per le rispettive attività di ricerca e di sperimentazione.

Si tratta di superfici variabili di anno in anno, in relazione al numero ed alle esigenze specifiche di avvicendamenti per i progetti di ricerca finanziati ed alle collaborazioni attivate e attivabili.

Una parte dei terreni destinati ad attività sperimentali svolgono una funzione di notevole importanza, in quanto sono destinati al mantenimento delle collezioni di specie e di varietà vegetali, razze di animali, alcune delle quali a rischio di estinzione, che costituiscono un patrimonio di elevato pregio per la conservazione della biodiversità.

Attualmente sono complessivamente conservate circa 47.400 accessioni vegetali, distribuite sull'intero territorio nazionale oltre ad un gran numero di capi di bestiame soggetti a specifici programmi di conservazione.

Un'altra parte delle aziende del CREA sono per l'auto-provvigionamento dei prodotti o per la produzione da destinare al mercato. L'auto-provvigionamento consiste in una serie di attività che ha come scopo la messa a disposizione di un prodotto che, diversamente, dovrebbe essere acquistato all'esterno dell'azienda e che è idoneo a soddisfare, almeno in parte,

le esigenze dell'azienda agraria, contribuendo a minimizzare i rischi di acquisizione del prodotto stesso sul mercato e ridurre i costi di produzione.

L'auto-provvigionamento aziendale assume particolare valenza nel settore zootecnico, dove la produzione aziendale di foraggi viene destinata all'alimentazione degli allevamenti. Altre forme di auto-provvigionamento possono riguardare la produzione di energia elettrica o termica, in grado di incidere sulla riduzione dei costi di gestione dell'azienda.

L'attività di produzione destinata al mercato, permette all'azienda di ottenere entrate dalla vendita di prodotti agricoli e/o materie prime.

Le tre forme di attività sopra elencate costituiscono le tre finalità di tenuta delle diverse aziende e generalmente le stesse coesistono all'interno di un'azienda.

Anche le aziende agricole del CREA, in base alle previsioni della Politica Agricola Comune dell'UE, in relazione al loro ordinamento colturale, ottengono un premio per il sostegno dei redditi agricoli che viene assegnato per singola nazione con procedure proprie.

Partendo dal presupposto che il fine ultimo di tali aziende sperimentali è quello di garantire ai Centri di Ricerca idonee strutture per effettuare le opportune sperimentazioni, nonché quello di favorire il mantenimento di importanti collezioni, anch'esse fondamentali per l'attività di ricerca, appare comunque evidente che le altre attività sopra elencate possano essere rese disponibili sul mercato. Si rende, quindi, necessario scorporare dall'attività del CREA, quindi dal suo patrimonio, quella dimensione aziendale non strettamente connessa alla sperimentazione, inibendo qualsiasi attività gestionale, di commercio o anche di produzione ad uso interno effettuate all'interno delle aziende sperimentali dell'Ente, se non residuali rispetto alla sperimentazione.

A tal fine si rende necessaria una chiara definizione dei fabbisogni di ciascun Centro di Ricerca e la cessione della gestione della parte residuale delle aziende e dei terreni, per una loro più opportuna valorizzazione e per garantire un alleggerimento delle attività associate alla gestione dei Centri di Ricerca.

Una prima valutazione circa i fabbisogni di terreni relativi ai centri che originano dalla riorganizzazione conduce ad una stima di circa 2800 ettari, di cui 1300 di proprietà, destinando a diversa gestione circa 2500 ettari di terreni, distribuiti in circa 50 aziende agricole.

Per tali aziende e terreni, si ritiene ottimale il perseguimento di finalità pubbliche attraverso il coinvolgimento di nuove imprese agricole e giovani agricoltori, mediante gli strumenti dell'incubatore di impresa, delle partnership

pubblico-private, delle collaborazioni con Enti, Istituzioni o Associazioni per lo sviluppo di attività sociali o multifunzionali.

Riorganizzazione della struttura amministrativa

La ridefinizione delle competenze dell'Amministrazione centrale del Consiglio muove in primo luogo dalla considerazione che vi sono attività, alcune tipicamente amministrative (bilancio, risorse umane, acquisti, ecc.), altre di natura più prettamente tecnica (accordi di collaborazione scientifica, supporto al trasferimento dei risultati, protezione e valorizzazione della proprietà intellettuale, supporto alla presentazione e gestione dei progetti, ecc.) che sono trasversali e "serventi" rispetto all'attività di ricerca svolta, a prescindere dal modello organizzativo che si vorrà adottare per le strutture di ricerca dell'Ente.

Nell'individuazione delle attività e conseguentemente del modello di Amministrazione centrale si terrà conto dei vincoli normativi che incidono sulla struttura organizzativa e sulle funzioni svolte dalle Amministrazioni pubbliche:

- a) Art. 4, comma 4 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165
- b) Decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 286
- c) Decreto legislativo 27 ottobre 2009, n. 150 (c.d. decreto Brunetta)
Legge 7 giugno 2000, n. 150
- d) Decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 454, art. 4
- e) Legge 6 novembre 2012, n. 190 Decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82
recante Codice dell'amministrazione digitale

Con la legge di Stabilità 2015 il legislatore ha espressamente posto tra gli obiettivi della riforma il **rilancio dell'attività di ricerca**, che può essere garantito, oltre che con l'aggregazione e la razionalizzazione delle strutture, anche attraverso un necessario ed efficace supporto all'attività di ricerca, in grado di garantire un valore aggiunto e un approccio strategico e integrato in linea con le politiche comunitarie e internazionali di settore.

Ciò significa fornire un supporto alle strutture affinché le singole azioni dei Centri di Ricerca siano coordinate con la strategia dell'Ente e rispondano a precisi indirizzi. Questo vale sia per quanto attiene le modalità con cui si favorisce e promuove la presenza dell'Ente nelle reti scientifiche a livello nazionale e internazionale, sia per ciò che riguarda la gestione dei rapporti con le istituzioni pubbliche e private, con particolare riguardo ai processi di

trasferimento tecnologico. Un raccordo tra strutture di ricerca e Amministrazione centrale, inoltre, si rende necessario per il supporto alla comunità scientifica nella presentazione e gestione amministrativa dei progetti, soprattutto a livello internazionale, anche al fine di monitorare lo stato di attuazione dei medesimi.

La riorganizzazione della struttura della ricerca, con Centri di Ricerca dotati di una maggiore autonomia amministrativa rispetto al passato, impone anche l'esigenza di dar vita ad una struttura di servizio e di raccordo, che non si sostituisca alle singole strutture di ricerca ma che costituisca **un utile punto di riferimento per amplificare e mettere a sistema l'attività di ricerca svolta**, facendosi carico del coordinamento di tutte quelle attività che, pur se strumentali o collaterali alla ricerca, non costituiscono compito specifico dei ricercatori, ma risultano essenziali per il buon funzionamento delle strutture dedicate alla ricerca.

Una struttura amministrativa di tal genere poggia su un sistema decentrato in cui ciascun Centro di Ricerca si dota di un apparato amministrativo capace di regolare gli atti di gestione, in congiunzione con, e con il supporto di, un'amministrazione centrale adeguatamente organizzata. Questo presuppone da un lato, strutture amministrative periferiche autonome, ma coordinate con la direzione centrale, dall'altro una strutturazione degli uffici centrali che tenga conto delle esigenze di coordinamento, oltre che di pianificazione e controllo.

È evidente che tra gli obiettivi primari del legislatore vi è quello di razionalizzare il settore al fine di realizzare risparmi di spesa. Funzionale al raggiungimento di detto obiettivo è l'individuazione di tutte quelle attività comuni a tutte le strutture di ricerca (gare, acquisti, reclutamento e valorizzazione del personale, editoria, banche dati ecc.) che, se gestite in maniera coordinata con un unico centro, siano in grado di realizzare economie di scala.

Al perseguimento di obiettivi di risparmio, però, vanno aggiunti quelli di riduzione dei costi di contenzioso, spesso imputabili all'adozione di pratiche non omogenee tra le strutture o non aggiornate all'evoluzione della normativa, quelli di crescita dei profitti imputabile al maggior potere contrattuale del singolo contraente di maggiori dimensioni, quelli di monitoraggio e controllo dei risultati, specie nella gestione dei progetti, che richiedono un costante e impegnativo supporto di tipo amministrativo.

L'impatto finanziario della riorganizzazione

La Legge 23 dicembre 2014, n. 190, c.381, prevede che *"Il commissario predispone ... gli interventi di incremento dell'efficienza organizzativa ed economica, finalizzati all'accorpamento, alla riduzione e alla razionalizzazione delle strutture e delle attività degli enti, prevedendo un numero limitato di centri per la ricerca e la sperimentazione, ... con riduzione delle attuali articolazioni territoriali pari ad almeno il 50 per cento, nonché alla riduzione delle spese correnti pari ad almeno il 10 per cento, rispetto ai livelli attuali."*

In sostanza, a fianco degli interventi mirati a riorganizzare la ricerca per renderla più produttiva e capace di fornire risultati utili al sistema delle produzioni agricole, il legislatore ha affiancato un'azione di spending review capace di realizzare risparmi rispetto alla situazione di partenza quantificabili in una quota del 10% della spesa corrente.

Gli interventi predisposti in ottemperanza alla normativa di riferimento, suscettibili di realizzare siffatti obiettivi di risparmio, possono essere così sintetizzati:

1. Riduzione dei costi di funzionamento;
2. Razionalizzazione costi personale;
3. Ottimizzazione gestione patrimoniale;
4. Ottimizzazione gestione finanziaria.

Sul primo versante, le azioni di risparmio hanno contemplato interventi in materia di concentrazione degli acquisti, riduzione dei centri di costo e recupero di economie di scala. Si tratta di misure correlate all'opera di riorganizzazione nel senso della concentrazione e razionalizzazione della ricerca.

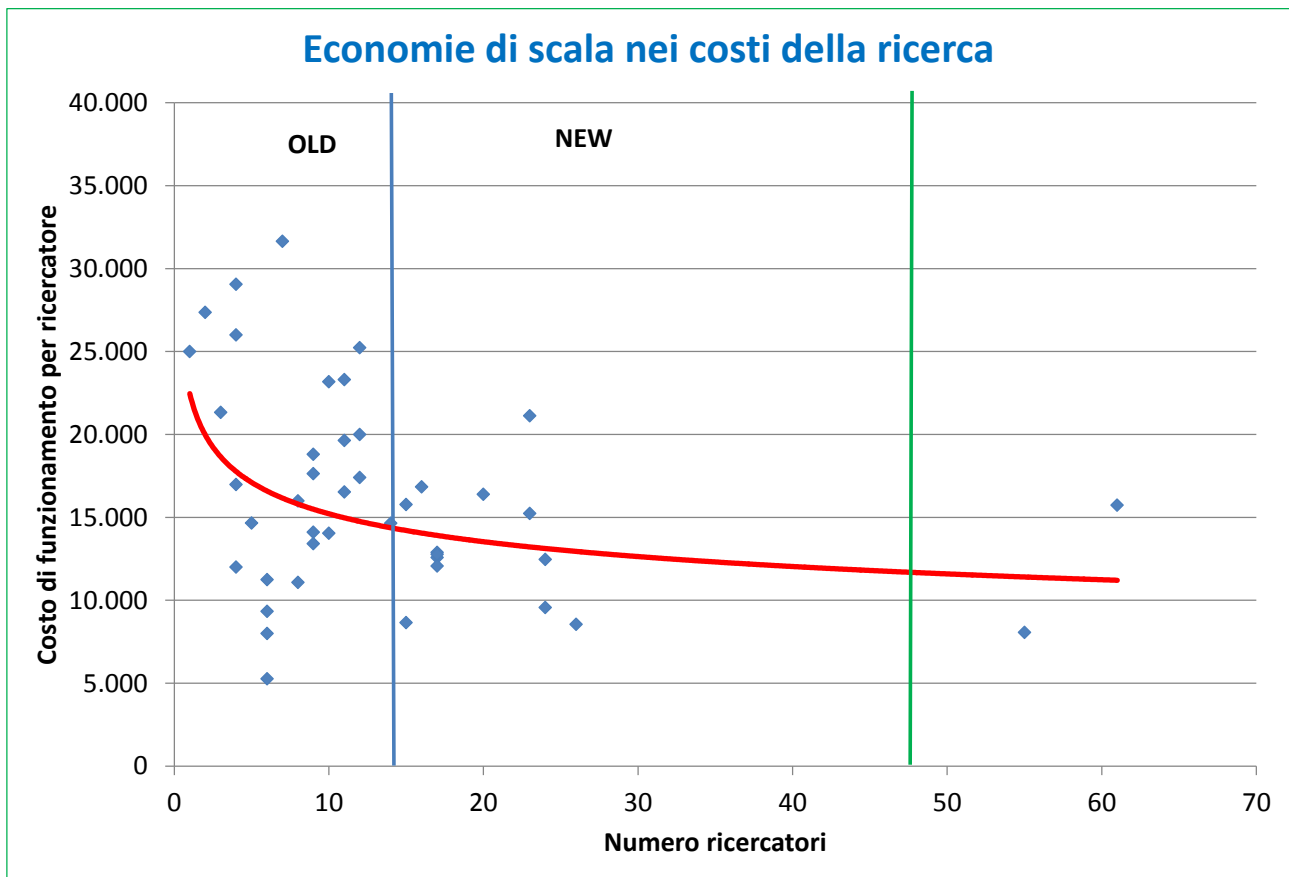
In particolare, a seguito della concentrazione delle strutture periferiche e della riduzione dei centri di spesa, sarà possibile accentuare le procedure di centralizzazione degli acquisti, senza incorrere nei tipici costi di coordinamento, i centri passano da 43 a 12, o nelle diseconomie negli approvvigionamenti, associate alla presenza di centri molto eterogenei. Nel nuovo assetto, infatti, la varianza dimensionale si riduce, così come misurata dal coefficiente di variazione, del 62%. Nel nuovo contesto, quindi, è plausibile estendere la gamma di acquisti centralizzati, prevedendo un risparmio medio del 15%. Partendo dalla situazione vigente, così come evidenziato nella tabella sottostante, si tratta di ricomprendere sotto tali procedure interventi di spesa in 7 ambiti, per un valore complessivo di circa 4,6 milioni di euro, con un risparmio complessivo previsto di 700.000 euro su base annua.

Procedure già centralizzate	Procedure da centralizzare	Valore attuale	Risparmio (15%)
Energia elettrica		1.956.094	
Utenze telefoniche/Internet		853.694	
Assicurazioni		803.127	
TOTALE CENTRALIZZATE		3.612.915	
	Cancelleria	544.788	81.718
	Vigilanza/sicurezza	290.141	43.521
	Pulizie	601.683	90.252
	Riscaldamento	898.200	134.730
	Noleggio/leasing macchine	347.573	52.136
	Manutenzioni ordinarie	1.200.727	180.109
	Servizi e apparecchiature informatiche	790.796	118.619
	TOTALE DA CENTRALIZZARE	4.673.908	
TOTALE		8.286.823	701.086

Per quanto attiene la riduzione dei centri di costo, ovvero delle strutture che per la loro stessa esistenza producono oneri non associati ad azioni attive di spesa, questa determina l'abbattimento degli oneri in proporzione al numero dei centri soppressi o accorpati. Pertanto, senza tenere conto degli eventuali costi di affitto, analizzati nell'ambito dell'ottimizzazione della gestione immobiliare, si può prefigurare con la riduzione dei centri di costo da 87 a 40 una contrazione degli oneri di funzionamento di circa 2,3 milioni, pari al 28% del totale, così come dettagliato nella tabella seguente.

Oneri cessanti da chiusura/accorpamento sedi (euro)	
Energia elettrica/Riscaldamento	803.491
Utenze telefoniche/Internet	240.317
Vigilanza/sicurezza	113.675
Pulizie	235.735
Noleggio/leasing macchine	136.177
Manutenzioni ordinarie	470.437
Servizi e apparecchiature informatiche	309.828
TOTALE	2.309.661

Infine, per quanto riguarda il recupero di diseconomie esistenti relativa alla bassa scala di produzione, si osserva come nell'attuale assetto ciascun centro di spesa abbia una scala media di poco meno di 14 ricercatori, contro gli oltre 48 della nuova organizzazione. Come si evince dal grafico sottostante, l'incremento della scala di produzione, vista la struttura di costo medio vigente, definita dalla curva interpolante le diverse strutture, determina una riduzione del costo medio associato ad ogni ricercatore da 14.700 euro a 12.000 euro, con un risparmio complessivo del 18%, pari a poco più di 1,5 milioni di euro.



Riassumendo, gli interventi previsti sul versante della riduzione dei costi di funzionamento portano a regime ad un risparmio di circa 4,5 milioni di euro, poco meno del 50% dei costi attualmente sostenuti, al netto degli affitti.

Un altro importante versante su cui la riorganizzazione esplica i suoi effetti positivi in termini di risparmi conseguibili è sicuramente quello della riduzione degli oneri del personale associati alle figure apicali dei diversi centri di spesa. Con la riduzione di questi ultimi da 43 a 12, il costo per i direttori si abbatte verticalmente, essendo prevista per i responsabili di sede solo un'indennità di gran lunga inferiore rispetto agli oneri dovuti al direttore di centro o unità. Nello specifico, rispetto ad una spesa potenziale vigente di circa 4,3 milioni di euro si passa ad un onere previsto di 1,4 milioni di euro, con un risparmio di circa 2,9 milioni.

Costi potenziali di direzione delle attuali strutture CREA						
numero di centri di ricerca	compenso connesso all'incarico di direzione dei centri	totale centri	numero di unità di ricerca	compenso connesso all'incarico di direzione delle unità	totale unità	totale costo direzione di tutte le strutture di ricerca del Consiglio pre Razionalizzazione
19	€ 104.000	€ 1.976.000	24	€ 95.000	€ 2.280.000	€ 4.256.000
Costi connessi alla direzione delle strutture di ricerca del CREA a seguito dell'attuazione del Piano di razionalizzazione						
numero di centri di ricerca	compenso connesso all'incarico di direzione dei centri	totale centri	numero sedi dei centri di ricerca diverse dalla sede di direzione	compenso connesso all'incarico di direzione delle unità (*)	totale unità	totale costo direzione di tutte le strutture di ricerca del Consiglio pre Riorganizzazione
12	€ 100.000	€ 1.200.000	28	€ 5.554	€ 155.507	€ 1.355.507
Risparmi conseguibili in relazione alla direzione delle strutture di ricerca del CREA						€ 2.900.493
(*) nel nuovo assetto organizzativo tutti i 12 centri avranno un'unica direzione seppur articolati in più sedi territoriali. Presso ciascuna sede sarà individuato un coordinatore cui sarà riconosciuta un'indennità pari al massimo al 15% dello stipendio tabellare come previsto dall'art. 22 del DPR n. 171/1991. Il valore medio di detta indennità è pari a euro 5.553,82 (pari al 15% su base annua dello stipendio di un Primo ricercatore)						

Sul versante della gestione ottimale del patrimonio, le linee di intervento si sono concentrate su:

- ✓ la riduzione degli affitti mediante l'utilizzo delle strutture di proprietà o l'acquisizione di cespiti finanziata con dismissione di beni non strumentali;
- ✓ la cessione degli immobili non strumentali all'attività di ricerca;
- ✓ la razionalizzazione dell'uso delle aziende sperimentali;
- ✓ nuove politiche di sfruttamento degli asset immateriali.

Per quanto riguarda il primo aspetto, sono stati, o saranno nel corso del 2016, chiusi 27 contratti di affitto per un risparmio complessivo di quasi 3,3 milioni di euro (risparmio netto di 3 milioni se si tiene conto di spese non eliminabili). A fronte delle locazioni dismesse, le strutture sono state allocate, per quanto riguarda le strutture di ricerca, presso altre sedi di proprietà o enti che hanno offerto ospitalità (Università, CNR, Enti locali), per quanto riguarda l'Amministrazione centrale e la sede principale dell'ex INEA, presso immobile in via di acquisizione mediante dismissione di immobili non strumentali.

Relativamente agli immobili da dismettere, questi riguardano strutture non più idonee alla ricerca, i cui proventi non vengono computati ma destinati ad investimenti, tenendo conto di una logica di territorialità.

Per quanto attiene il miglior sfruttamento delle aziende sperimentali, queste sono oggetto di una perimetrazione dei fabbisogni per la sperimentazione in un'ottica di minimizzazione dei costi, prevedendo un diverso utilizzo, rispetto a quello produttivo interno all'Ente, delle predette proprietà.

In particolare, si prevede la destinazione delle aziende non strumentali alla promozione di iniziative di spin-off tecnologico, ingresso di giovani imprenditori agricoli, collaborazioni con istituzioni territoriali.

Per tali ragioni, non possono essere quantificati in questa fase risparmi associati a tale linea di intervento, né tantomeno essere previsti eventuali introiti.

Importante, ancorché non quantificata la portata dei maggiori introiti (o minori spese) che ne potrebbero derivare, la rivisitazione delle politiche di sfruttamento della proprietà intellettuale. Questa comprende:

- ✓ la ridefinizione dei rapporti con la Fondazione Morando Bolognini che, in virtù di una convenzione preesistente, si occupa della commercializzazione dei diritti di privativa dell'Ente;
- ✓ l'identificazione di strategie eterogenee nella scelta di brevettazione e acquisizione delle privative;
- ✓ il rafforzamento delle procedure pubbliche per lo sfruttamento dei risultati della ricerca, prevedendo un maggior coordinamento centrale nel supporto alle strutture di ricerca.

Infine, ha costituito un passaggio ineludibile l'accesso alla disponibilità di liquidità concessa dal MEF per far fronte alle posizioni debitorie dell'ex INEA, valutate al 31 dicembre 2014 in poco meno di 15 milioni di euro, e la rimozione di una esposizione bancaria a tassi di mercato per quasi 3 milioni di euro, sempre detenuta dallo stesso Ente. Sebbene l'operazione sia indubbiamente foriera di sensibili economie nel medio periodo, in quanto ha permesso di completare le procedure di pagamento di progetti in scadenza, la cui mancata rendicontazione avrebbe causato pesanti oneri per l'Ente, in questa fase non è possibile identificare gli effettivi risparmi sul conto economico.

Pertanto, complessivamente, partendo da un dato storico 2014 di spesa corrente pari a circa 104 milioni di euro, il risparmio (in larga parte già) ottenuto e ottenibile nel corso del triennio 2015-17 si aggira, così come previsto nella più volte citata norma, poco sopra il 10%, così come specificato nella seguente tabella riassuntiva.

TOTALE SPENDING REVIEW	
SPESA CORRENTE 2014	104.000.000
OBIETTIVO RIDUZIONE 10%	10.400.000
RISPARMI TOTALI	10.411.240
- CHIUSURA SEDI	2.309.661
- CENTRALIZZAZIONE ACQUISTI	701.086
- ECONOMIE DI SCALA	1.500.000
- ONERI PERSONALE	2.900.493
- RIDUZIONE AFFITTI	3.000.000