CONSIGLIO PER LA RICERCA
E LA SPERIMENTAZIONE
IN AGRICOLTURA

Strutture, missioni scientifiche, aziende sperimentali

INDICE

1. IL PATRIMONIO DEL CRA NELL'AMBITO DELLA SUA MISSIONE ISTITUZIONALE 3

2. MISSIONI ISTITUZIONALI, ATTIVITÀ DI RICERCA, LABORATORI, AZIENDE DEI CENTRI E DELLE UNITÀ DI RICERCA AFFERENTI 10

C1. Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale (Fiorenzuola d'Arda PC) 10

C2. Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo (Roma) 11
Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (Roma) 13

C3. Centro di ricerca per la patologia vegetale (Roma) 14
Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (Roma) 15

C4. Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia (Firenze) 16
Unità di ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale (Pescia PT) 18

C5. Centro di ricerca per la cerealicoltura (Foggia) 19
Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi (Bari)- 22
Unità di ricerca per l'individuazione e lo studio di colture ad alto reddito in ambiente caldo-arido (Lecce) 22
Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo (Turi BA) 23

C6. Centro di ricerca per le colture industriali (Bologna) 23
Unità di ricerca per l'orticoltura (Monsampolo del Tronto AP) 25
Unità di ricerca per la frutticoltura (Forlì) 25
Unità di ricerca per la suinicoltura (Modena) 26
Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura (Bologna) 27

C7. Centro di ricerca per l'orticoltura (Pontecagnano SA) 28
Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (Scafati SA) 29
Unità di ricerca per la frutticoltura (Caserta) 30
Unità di ricerca per la zootecnia estensiva (Bella PZ) 31

C8. Centro di ricerca per la frutticoltura (Roma) 32
Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale (Velletri RM) 33
Unità di ricerca per la gestione dei sistemi forestali dell'Appennino (S.Pietro Avellana IS) 34

C9. Centro di ricerca per l'agrumicoltura e le colture mediterranee (Acireale CT) 34
Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee (Palermo) **Errore. Il segnalibro non è definito.**

C10. Centro di ricerca per l'olivicoltura e l'industria olearia 37
Unità di ricerca per lo studio dei sistemi colturali (Metaponto MT) 38
Unità di ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo (Cosenza) 38
Unità di ricerca per la genomica e la postgenomica (Metaponto MT) U32 38

C11. Centro di ricerca per l'enologia (Asti) 39
Unità di ricerca per la risicoltura (Vercelli) 39
Unità di ricerca per la floricoltura e le specie ornamentali (Sanremo IM) 40
Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta 41

C12. Centro di ricerca per la viticoltura (Conegliano Veneto TV) 42

Unità di ricerca per il monitoraggio e la pianificazione forestale (Trento 43
Unità di ricerca per l'acquacoltura e la molluschicoltura (Friuli Venezia Giulia) 44

C13. Centro di ricerca per la produzione delle carni ed il miglioramento genetico (Roma-Tormancina) 44
Unità di ricerca per l'ingegneria agraria (Roma) 46
Unità di ricerca per i sistemi agropastorali dell'Appennino centrale (Rieti) 46
Unità di ricerca per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo (Sanluri VS) 47

C14. Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero-casearie (Lodi) 47
Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare (Milano) 50
Unità di ricerca per la maiscoltura (Bergamo) 51
Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali (S.Angelo Lodigiano LO) 52
Unità di ricerca per l'orticoltura (Montanaso Lombardo LO) 52

C15. Centro di ricerca per la selvicoltura (Arezzo) 52
Unità di ricerca per la viticoltura (Arezzo AR) 53

3. CONCLUSIONI 55

1. Il patrimonio del CRA nell'ambito della sua missione istituzionale

Il Consiglio per la ricerca in Agricoltura, istituito con D.lgs. n. 454/99 rappresenta il più grande Ente nazionale per la ricerca e sperimentazione nel settore agricolo allargato.
Partendo dall'assunto che in questo particolare settore l'estensione della base territoriale è un punto di forza per il perseguimento della missione istituzionale, il CRA, proprio per la distribuzione capillare delle sue Strutture operative e delle sue aziende sperimentali sull'intero territorio nazionale, riesce a svolgere l'importante funzione di soddisfare la domanda di ricerca e sperimentazione proveniente dagli operatori dei diversi settori produttivi nonché dagli Enti pubblici e privati.
Il CRA, infatti, svolge attività di ricerca e sperimentazione in senso stretto e, in aggiunta, anche una serie di attività collaterali di rilevante interesse per tutti gli addetti del settore agricolo come la caratterizzazione, la valorizzazione e la conservazione delle risorse genetiche ed il miglioramento della conoscenza delle biodiversità regionali e interregionali a livello animale, vegetale e microbico.
Tra queste attività è compreso il mantenimento delle collezioni di germoplasma vegetale, animale e dei microorganismi: germoplasma di cereali, frumento tenero e duro, farro, orzo, avena, riso, mais, cereali minori, germoplasma ornamentale (Myrtus communis, Helichrysum), fruttiferi (Melo, Pero, Pesco e Mandorlo), collezioni di fruttiferi esenti da virus, collezioni dendrologiche forestali, collezioni di erbacee perenni esotiche da fronda, arbusti e suffrutici esotici, rampicanti esotici, arboree mediterranee, arboree esotiche, collezioni di specie arboree forestali (generi Abies, Acer, Metasequoia), collezioni ampelografiche certificazione sanitaria del materiale di propagazione di vite,, collezione di Nicotiana spp e tabacco, collezione del germoplasma olivicolo, collezione zoologiche, acari insetti e nematodi, di specie foraggere, di funghi micorrizici arbuscolari e microrganismi del suolo, collezioni di microrganismi (Sinorhizobium meliloti, funghi, chromista, batteri), conservazione e valorizzazione delle razze ovine e caprine a rischio di estinzione.
Complessivamente il CRA detiene 30.000 accessioni vegetali distribuite sull'intero territorio nazionale e un gran numero di capi di bestiame soggetti a specifici programmi di conservazione.
Accanto a questi vengono svolti anche diversi servizi tra i quali la tenuta di Albi, Registri ufficiali e Banche dati. Tra questi si citano il Servizio nazionale di certificazione della vite (materiali di categoria iniziale e di base), le Previsioni meteorologiche per l'agricoltura, e l'attività di certificazione macchine agricole.
Vengono inoltre svolte prove agronomiche ufficiali per l'iscrizione nei registri varietali (Ibridi di mais e varietà di frumento duro, tenero, farro, orzo, avena, segale e triticale, piante foraggere e da tappeto erboso, barbabietola, ibridi di girasole, colza, soia, girasole, senape, sorgo), per il servizio di moltiplicazione e di controllo genetico del materiale di propagazione della fragola, per la valutazione delle novità vegetali frutticole e di vite per conto del Ministero delle Attività Produttive/Ministero delle Politiche Agricole e Forestali e CPVO dell'Unione Europea, per le valutazioni su cloni di pioppo di privati ai fini dell'iscrizione nel Registro Nazionale dei Cloni Forestali.

Il CRA riveste un ruolo importante anche nella ricerca in zootecnia in quanto tra i suoi fini istituzionali rientrano sia la salvaguardia delle razze bovine, bufaline, ovine e caprine autoctone e la valorizzazione delle loro produzioni, sia la ricerca nel campo della zootecnia intensiva per i bovini da latte e per i suini.
Il CRA cura, inoltre, fin dal 1954, il mantenimento in purezza e la selezione genetica del cavallo di razza Lipizzana, attività di servizio di pubblica utilità, gestendo l'Allevamento Statale del Cavallo Lipizzano con il relativo libro genealogico originale.
Il predetto nucleo è considerato il più antico fra quelli ancora esistenti in quanto è l'unico dei 7 Nuclei storici esistenti in Europa, ad essere integralmente costituito da discendenti diretti dei cavalli della Corte Asburgica.
La ricerca e la sperimentazione sulle specie di interesse zootecnico richiede oltre che strutture adeguate per gli allevamenti intensivi, anche estese superfici destinate al pascolo per gli allevamenti estensivi e adeguate superfici per soddisfare il fabbisogno alimentare degli animali stessi.
L'insieme di tutte le Strutture operative, dei terreni, delle aziende agricole costituiscono un vero e proprio laboratorio a cielo aperto senza il quale non è possibile raggiungere gli obiettivi significativi e premianti per l'intero sistema Paese, tenuto conto del fatto che, allo stato attuale sono attivi oltre 2000 progetti e convenzioni di ricerca.
Tra l'altro si tratta di un patrimonio con una sua storia e tradizione che partendo dalle vecchie Stazioni agrarie dell'allora Ministero dell'Agricoltura, attraverso un processo di progressive acquisizioni, anche mediante donazioni, da parte degli ex Istituti di ricerca e sperimentazione costituisce la base per poter svolgere in modo adeguato la propria missione istituzionale.

Il CRA, infatti, con le proprie strutture diffuse sull'intero territorio nazionale si caratterizza per essere il più grande Ente di ricerca e sperimentazione in agricoltura e si differenzia dagli altri Enti di ricerca (CNR, Università, Enea) sia per la specificità della propria missione istituzionale che per il forte legame con il territorio attraverso le proprie strutture e aziende sperimentali. Cosa quest'ultima che consente al CRA di diffondere capillarmente le proprie competenze, operando sinergicamente con le Amministrazioni centrali e regionali, con gli Enti locali,con le Imprese e le Associazioni di categoria. L'aggregazione in un unico Ente ha, inoltre, consentito di perseguire il duplice obiettivo di consolidare l'esperienza di Istituti di ricerca storici e di adeguarsi alle crescenti necessità di innovazione del settore e all'evoluzione della tecnologia. Tali prospettive pongono il CRA nell'ottica di una rinnovata competitività della ricerca agraria sul piano europeo e internazionale e di una nuova operatività nell'ambito del sistema socio-economico nazionale.

La realizzazione di questa missione richiede risorse umane, materiali e strumentali, nonché ampi territori in cui poter attuare le proprie ricerche e sperimentazioni rivolte ad un settore, quale quello primario, che è sempre più sottoposto all'influenza di variabili esogene difficilmente controllabili e legate ai cicli biologici delle colture e degli allevamenti. Da quanto sopra si evince che i beni di cui all'allegato inventario, sono a disposizione dei Centri e delle Unità e vengono utilizzati per lo svolgimento delle diverse missioni istituzionali.

La massima parte del patrimonio è di proprietà dell'Ente che però gestisce anche beni demaniali già assegnati, alcuni in uso perpetuo e gratuito, agli ex Istituti di Ricerca e Sperimentazione del MIPAAF.

L'evoluzione della ricerca, la globalizzazione dei mercati, la crisi economica, le esigenze della popolazione che cambiano e sono sempre più dirette alla qualità dei prodotti agroalimentari e alla tutela dell'ambiente, richiedono anche un adattamento continuo della ricerca scientifica che deve dare risposte sempre più puntuali alla domanda di ricerca formulata ai diversi livelli, pubblici e privati.
Accanto a questa gli stessi modelli organizzativi della ricerca devono essere adattati sempre più per dare all'utenza i risultati richiesti.
Su questa base, tenuto conto anche dell'evoluzione della recente normativa, quale ad esempio la legge 133/08 recante "Misure di razionalizzazione della finanza pubblica" e del Dl. 78/2010 riportante "Misure urgenti di razionalizzazione e di competitività economica" che impongono l'adozione di provvedimenti finalizzati alla razionalizzazione delle risorse in un'ottica di efficienza, efficacia ed economicità, anche il CRA sta provvedendo alla riorganizzazione organica e funzionale delle proprie Strutture di ricerca al fine di perseguire:
1) il rafforzamento della ricerca sulle filiere e sui settori produttivi d'interesse, che richiede da un lato l'identificazione degli ambiti intorno ai quali aggregare le competenze di maggior impatto sulla qualità dei sistemi territoriali e dall'altro l'aggregazione tra Centri e Unità della medesima filiera, settore produttivo, o area-problema, in modo da evitare la dispersione delle risorse umane, strumentali ed economiche e promuovere le sinergie tra le competenze disponibili;
2) la costituzione di "masse critiche" di ricercatori e tecnici ad elevata qualificazione scientifica e tecnologica, con rilevanti potenzialità di interazioni e scambi culturali;
3) l'aggregazione in cittadelle della ricerca di laboratori, infrastrutture scientifiche e aziende sperimentali da mettere a disposizione di numerosi e differenti gruppi di ricerca, con l'obiettivo di far crescere la capacità di sviluppare programmi scientifici trans-disciplinari e multidisciplinari anche in collaborazione con Enti e Istituzioni internazionali.
Attraverso l'aggregazione in cittadelle della ricerca il CRA e l'intero sistema della ricerca in agricoltura potrebbe disporre di competenze tecnologiche e scientifiche, costantemente aggiornate, con una significativa riduzione dei costi e un'ottimizzazione dei servizi alla ricerca e al personale ad essa dedicato.

A quanto sopra si aggiunge la constatazione che le basi aziendali nell'ambito della ricerca agricola consentono di mantenere un presidio in territori particolarmente vocati a specifiche colture e rappresentano il presupposto fondamentale per l'ottimizzazione del rapporto genotipo-ambiente.

Ciò è necessario per assicurare una sperimentazione dinamica e in costante evoluzione che preveda anche l'utilizzo di attività in pieno campo per le esigenze di attuazione dei progetti di ricerca del maggior Ente di ricerca in agricoltura esistente a livello nazionale.

L'aggregazione fisica di strutture del CRA in "cittadelle della ricerca" avrebbe come effetto immediato il conseguimento di economie di scala per la possibilità di condividere infrastrutture e servizi, ma consentirebbe anche la realizzazione di "masse critiche" di ricercatori, di competenze e di infrastrutture che facilitano la partecipazione, da protagonisti, a grandi progetti di ricerca nazionali, europei e internazionali attraverso la costituzione di raggruppamenti consistenti di ricercatori e tecnici ad elevata qualificazione scientifica e tecnologica, con rilevanti potenzialità di interazioni e scambi culturali (la cosiddetta "cross-fertilization" delle conoscenze, delle competenze e della "creatività").

Anche la realizzazione di laboratori e infrastrutture scientifiche a disposizione di numerosi e differenti gruppi di ricerca, favorirebbe la possibilità di far crescere in modo consistente la capacità di sviluppare programmi scientifici trans-disciplinari e di disporre di competenze tecnologiche e scientifiche, costantemente aggiornate, utilizzabili da una vasta platea di gruppi e unità di ricerca che coesistono nello stesso Polo scientifico.

L'aggregazione consentirebbe anche una riduzione dei costi e l'ottimizzazione dei benefici nell'organizzazione dei servizi alla ricerca e al personale ad essa dedicato, ovvero biblioteche, mense, foresterie, trasporti, reti informatiche, dispositivi per la sicurezza e per la elaborazione dei dati, nonché la possibilità di realizzare convegni e manifestazioni scientifiche e divulgative, anche di livello internazionale.
In base a ciò si sta lavorando alla costituzione della Cittadella della ricerca di Monterotondo che aggregando tutti i Centri e le Unità di ricerca presenti nel territorio laziale (Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo (CRA-RPS), Centro di ricerca per la patologia vegetale (CRA-PAV), Centro di ricerca per la Frutticoltura (CRA-FRU), Centro di ricerca per la produzione delle carni e il miglioramento genetico (CRA-PCM), Unità di ricerca per la climatologia e l'agrometeorologia applicate all'agricoltura (CRA-CMA), Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (CRA-QCE), Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta (Sede distaccata di Roma) (CRA-PLF) e tutta l'Amministrazione Centrale, e l'Unità di ricerca per l'ingegneria agraria di monterorotondo (Roma) può rappresentare un modello da esportare anche in altre realtà del Paese come ad esempio a Lodi, a Battipaglia (SA) e a Firenze.
La scelta dell'area è stata fatta tenendo conto sia della significativa suscettività del territorio, proprio per la presenza di infrastrutture di trasporto che vedono una concentrazione di reti autostradali, ferroviarie e di trasporto locale di grande efficacia che facilmente collegano questo comprensorio a Roma, alle regioni limitrofe, al resto dell'Italia e, direttamente, anche all'aeroporto intercontinentale di Fiumicino.
Inoltre, l'area di Monterotondo si caratterizza per il fatto che sarebbe posizionata proprio di fronte all'area dove già esiste una forte concentrazione di grandi istituzioni scientifiche, dall'Area di ricerca di Roma 1 del CNR all'Istituto Europeo di Ricerca sulla Neurobiologia della Prof.ssa Levi Montalcini, dalla presenza di importanti e innovative aziende industriali alla proiezione verso importanti poli universitari come quello di Roma Nord, Viterbo e Rieti. La rete informatica e di telecomunicazioni è anch'essa ben organizzata poiché l'Area RM1 del CNR è collegata al nodo di Tor Vergata con apparati, in fibra

ottica, per connessioni ad altissima velocità su multi-lunghezza d'onda, e rete a banda larghissima del GARR (Gruppo Armonizzazione Reti di Ricerca) nazionale.

A questo proposito è stato già sottoscritto il protocollo d'intesa con il Comune di Monterotondo ed è in via di predisposizione l'Accordo di programma con le Istituzioni interessate nonché lo schema di convenzione.

E' stato predisposto anche un progetto di avanzata fattibilità che prevede un intervento su una superficie di circa 30 ha, la costruzione di 30.000 mq di edifici direzionali/scientifici, di 10.000 mq di edifici per l'attività agricola, di 2.000 mq per la produzione di energia, il cui costo presumibilmente si aggirerà intorno ai 60 milioni di €.

Il progetto in questione, si presenta a carattere modulare, realizzabile quindi in fasi successive, ed intende utilizzare, in linea con le attuali normative miranti al risparmio energetico, le più moderne tecnologie per il soddisfacimento dei fabbisogni energetici. Prevede, infatti, la realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica e termica, realizzata con per risorse rinnovabili con una componente a energia solare (fotovoltaico, termico e termodinamico) accoppiata ad una componente a biomasse per garantire continuità alla generazione di energia.

Le rimanenti aree verranno destinate a prove sperimentali di campo, ai vivai, alle serre, a campi di piante madri, ad aree di sterilizzazione terreni, nonché al pascolamento del bestiame destinato alle prove sperimentali nel settore del biologico e alla produzione di foraggi per l'alimentazione del bestiame allevato in stalla per le sperimentazioni riguardanti gli allevamenti intensivi.

Per completezza di informazione si allega alla presente il progetto della cittadella di Monterotondo (Roma).

Analoghe suscettività esistono anche a Lodi, il Polo scientifico del CRA potrebbe costituire la filiera di espressione della zootecnia padana e lombarda; in esso potrebbero confluire il Centro di ricerca per le produzioni foraggere, animali e casearie, forse l'Unità di ricerca per la maiscoltura di Bergamo, l'Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali di S. Angelo Lodigiano (LO), l'Unità di ricerca peri processi dell'industria agroalimentare di Milano, l'Unità di ricerca per l'orticoltura di Montanaso Lombardo (LO).

Il suddetto Polo, in un'area a zootecnia intensiva come quella padana, avrebbe il compito di studiare in modo integrato gli aspetti della produzione dei foraggi, della nutrizione animale, dei metodi di allevamento dei bovini da latte, delle tecnologie di trasformazione di latte e derivati, in un'ottica di sistema idonea ad ottimizzare la sostenibilità ambientale degli allevamenti, la qualità, la salubrità e l'autenticità delle produzioni nel rispetto del patrimonio culturale ed identitario del territorio stesso.

Obiettivi importanti dovrebbero riguardare anche il miglioramento della qualità e del valore nutritivo dei foraggi, lo studio delle tecniche di conservazione anche in relazione alle implicazioni sulla qualità microbiologica e l'attitudine tecnologica del latte destinato alla caseificazione. Una particolare attenzione dovrà essere data anche ai rapporti tra alimentazione, benessere animale e

qualità dei derivati lattiero-caseari e della carne suina, anche in relazione alla variabilità genetica delle popolazioni allevate.

Quanto sopra per dare risposte concrete sia ai comuni cittadini in materia di prodotti genuini, sani e di qualità che al legislatore comunitario e nazionale che hanno dettato norme precise in materia di sicurezza alimentare e di benessere animale.

Nell'area campana potrebbe essere prevista la creazione di un polo che aggreghi le attuali strutture del salernitano con una missione di ricerca nel settore dell'orticoltura e delle specie ornamentali.

Il polo avrebbe il compito di sviluppare programmi di genetica e miglioramento genetico di specie ortive e floricole che hanno un ruolo trainante per l'economia campana. Nel settore orticolo il miglioramento deve essere rivolto sia alle specie per il consumo fresco, che a quelle per la trasformazione industriale e per gli impieghi con minima lavorazione (minimal processed). L'obiettivo finale per il settore orticolo dovrebbe essere la costituzione e l'individuazione di nuove varietà fornite degli standard richiesti dal consumatore e di resistenza/tolleranza a stress biotici e abiotici, che non richiedano il supporto dei presidi chimici ed evitino il rischio di residui nel prodotto edule raccolto.

Nel floro-vivaismo, settore ancora significativo dell'economia agricola nazionale, l'attenzione dovrebbe essere rivolta all'induzione/recupero della variabilità genetica come supporto al miglioramento genetico per la identificazione di caratteri nuovi in specie da vaso e nei fiori recisi e alla messa a punto di nuove tecnologie per la shelf-life dei fiori recisi, per la programmazione della fioritura, per lo sviluppo del vivaismo floricolo e dei diversi metodi di propagazione,per la gestione dei sistemi floricoli in serra e in piena aria anche attraverso l'uso di tecnologie a basso impatto ambientale.

In Toscana il nuovo polo di ricerca del CRA, che aggregherebbe i Centri e le unità ivi esistenti, potrebbe realizzare una integrazione verticale delle ricerche sul clima, suolo, foreste, ambiente e promuovere la valorizzazione della risorsa suolo sia nelle filiere produttive, curandone lo studio dei processi fisici, chimici, biologici e mineralogici che ai fini stessi della conservazione delle citate risorse, sempre più presenti in quantità limitate. A tal proposito, anche in considerazione della "Strategia tematica per la protezione del suolo" [COM(2006) 231], dei problemi legati ai cambiamenti climatici, il Polo toscano del CRA potrebbe approfondire le influenze, sia a breve che a lungo termine, delle criticità ambientali (temperatura, deficit idrico dei suoli, aumento di CO_2 atmosferica, attacco di patogeni) sulla produttività del terreni e sulla suscettibilità di tali sistemi agli insetti ed alle fitopatie.

L'area di maggiore ricaduta socio economica quale quella viticolo-enologica può trovare in Veneto ed in Puglia due significativi poli di aggregazione scientifica interistituzionale, ai quali vanno garantite le necessarie superfici di terreni agricoli per sperimentazioni addirittura superiori a quelle esistenti per le reali esigenze di organizzazione della sperimentazione.

La realizzazione di questi poli di aggregazione (cittadelle) e in maniera particolare di quello di Monterotondo, già in fase avanzata di elaborazione, e

con un costo che si aggira intorno ai 60 milioni di euro, conduce a due importanti considerazioni:

a) gli interventi sopra ipotizzati sono necessari per rendere il sistema della ricerca in agricoltura efficiente, competitivo a livello nazionale e internazionale, sempre più rispondente alle nuove esigenze della domanda pubblica e degli operatori privati;
b) la realizzazione degli stessi richiede notevoli e mirati finanziamenti che possono essere reperiti solo nella revisione e razionalizzazione del patrimonio dell'Ente stesso in una visione meno conservativa e più dinamica.

Infine, non è da sottovalutare l'indotto, diretto e indiretto, che deriverebbe all'economia del Paese dall'apertura dei nuovi cantieri sia per l'incremento delle opportunità occupazionali nel settore delle costruzioni e delle relative materie prime che per il maggiore impulso produttivo a livello di tutti gli altri comparti produttivi interessati (infrastrutture e settori collegati).
Si verrebbe in questo modo a sviluppare un rapporto ancora più stretto fra ricerca e patrimonio, produzione e cultura e si giungerebbe ad una visione integrata, di filiera, della politica della ricerca.
A questo si aggiunge anche che l'applicazione di nuove tecnologie a supporto della ricerca e l'implementazione di eventi culturali sul territorio, che possono generare anch'essi impatti economici positivi e incrementali.
Le considerazioni sopra riportate rendono del tutto evidente l'importanza che riveste per l'intero sistema Paese la realizzazione di queste opere nel momento di grave crisi congiunturale, economica, finanziaria e occupazionale , che l'intero sistema mondiale sta attraversando e che il nostro Paese per le sue debolezze intrinseche subisce in modo particolare.
La realizzazione di cittadelle della ricerca e dei campus potrebbe quindi costituire un vero e proprio volano per lo sviluppo di intere aree del Paese.

Di seguito viene riportata la sintesi della missione istituzionale, delle principali attività di ricerca attivate presso ciascun Centro e Unità afferente.

2. Missioni istituzionali, attività di ricerca, laboratori, aziende dei Centri e delle Unità di ricerca afferenti

C1. Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale (Fiorenzuola d'Arda PC)

Missione. Il Centro ha competenza nei settori della genomica strutturale e funzionale, nella trascrittomica, nella proteomica e nella metabolomica vegetale ed animale 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 genetico delle specie vegetali e animali, al miglioramento della sicurezza alimentare, della qualità dei prodotti, della tracciabilità dei processi produttivi e del benessere animale in un'ottica di innovazione di prodotti e processi.

Attività. Le principali linee di ricerca afferiscono allo studio, isolamento ed utilizzo di geni attivati dalla pianta in seguito a stress biotici ed abiotici, all'identificazione di geni e marcatori coinvolti nello sviluppo e nel conferimento di aspetti qualitativi fondamentali. L'analisi molecolare è stata utilizzata per studi di filogenesi e per lo studio della biodiversità nell'ambito di diverse specie agrarie. Sono state sviluppate ed arricchite mappe genetico-molecolari per lo studio di caratteri di interesse in orzo e frumento. Sono stati clonati e caratterizzati geni coinvolti nei meccanismi di resistenza a patogeni, freddo e siccità tra cui geni regolatori, ovvero fattori di trascrizione capaci di attivare pool di geni direttamente coinvolti nelle complesse vie metaboliche di tolleranza allo stress in pianta. Inoltre, sono stati identificati geni coinvolti nell'espressione di vari caratteri agronomici come la germinazione, la qualità del malto e per caratteri specifici degli "alimenti funzionali".

Sono disponibili tecnologie di media produttività per la caratterizzazione di diverse classi di marcatori molecolari, utili per la valutazione della biodiversità, pre-breeding, MAS e pyramiding. Approcci di whole genome association con SNP-microarray sono in atto per l'analisi di dei caratteri agronomici in orzo. Sono stati sviluppati sistemi molecolari integrati per la tracciabilità di varietà, specie vegetali, animali e microbiche. Il centro coordina la partecipazione italiano all'iniziativa internazionale per il sequenziamento del genoma del Frumento. Il Centro svolge programmi di miglioramento genetico in orzo, avena e triticale con oltre 25 varietà rilasciate negli ultimi 20 anni. La selezione assistita da marcatori molecolari (MAS) è utilizzata routinariamente per tutti i programmi di miglioramento genetico dell'orzo. Coordina le prove nazionali per l'orzo e il triticale e le prove di valutazione della qualità maltaria degli orzi da birra.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 68.

Laboratori. Il Centro dispone di un Laboratorio di biologia molecolare e genomica completi di tutte le attrezzature di base, di sistemi robotici per l'estrazione di acidi nucleici e la preparazione di reazioni, di termociclatori, di sequenziatore a 16 capillari, di diversi sistemi per qPCR e HRM-PCR. Il Centro dispone di una strumentazione next generation sequencing, per sequenziamento ad alta processività (Illumina GAIIx) e di un gruppo di ricerca specificatamente dedicato alla bioinformatica. Vi è poi un laboratorio di proteomica dotato delle attrezzature di base per analisi 2D di estratti proteici e di spettrometria di massa un laboratorio di tecnologia-alimentare dedicato allo

studio del malto e degli alimenti a base di cereali, con un sistema automatico di micromaltazione e di strumentazione per la determinazione delle principali molecole di interesse nutrizionale. E' presente il Laboratorio per la fenotipizzazione delle piante sia in ambienti controllati che in pieno campo. Il laboratorio dispone di strumentazioni per lo studio degli scambi gassosi e l'analisi della riflettenza spettrale.
Aziende. Il Centro dispone di un'azienda di proprietà di ha 16,22 dove vengono effettuate le prove sperimentali su diverse specie agrarie soprattutto finalizzate all'applicazione della ricerca genomica mediante la "marker assisted selection" per i principali caratteri d'interesse economico. Il mantenimento delle attività sperimentali in pieno campo riveste una particolare importanza in quanto il Centro svolge programmi di miglioramento genetico in orzo, avena e triticale con oltre 25 varietà rilasciate negli ultimi 20 anni. La selezione assistita da marcatori molecolari (MAS) è utilizzata routinariamente per tutti i programmi di miglioramento genetico dell'orzo. Il Centro stesso inoltre coordina le prove nazionali per l'orzo e il triticale e quelle di valutazione della qualità maltaria degli orzi da birra.

Unità afferenti. Il Centro non ha Unità afferenti dal punto di vista amministrativo.

C2. Centro di ricerca per lo studio delle relazioni tra pianta e suolo (Roma) Si occupa di fisiologia della produzione agraria e dei rapporti tra pianta e suolo e tra pianta e microrganismi. Studia e sviluppa tecniche atte al miglioramento della crescita della pianta e delle produzioni agrarie, basate sui progressi della fisiologia vegetale, in particolare per gli aspetti nutrizionali e per gli aspetti legati all'influenza del suolo sulla qualità dei prodotti agricoli. Studia gli effetti dell'utilizzo di fertilizzanti chimici, e organici, di biomasse di origine animale e vegetale di reflui di processi industriali e di depurazione sulla qualità e salute del suolo. Si occupa della caratterizzazione, valorizzazione e razionalizzazione dell'uso di fertilizzanti sia tradizionali che di nuova concezione, dello sviluppo di metodologie analitiche innovative per la caratterizzazione di matrici complesse, dello sviluppo di parametri e indicatori per la definizione della qualità agro-ambientale. Studia strategie di recupero, mantenimento ed ottimizzazione della fertilità del suolo, di recupero agro-ambientale.
Attività. Le linee di ricerca portate avanti riguardano soprattutto la valutazione dell'effetto di diverse strategie di fertilizzazione (minerale, organica, integrata) sul miglioramento della fertilità chimico-fisica del suolo agrario,l'ottimizzazione della fertilizzazione minerale e dei rapporti tra i micronutrienti disponibili, la definizione del chimismo dei nutrienti nel suolo, la valutazione delle interazioni tra proprietà fisiche dei suoli agrari e disponibilità di nutrienti, la determinazione del rischio di impatto ambientale derivante dall'accumulo nei suoli e nelle colture di elementi indesiderati a seguito di diverse pratiche di fertilizzazione e di difesa fitosanitaria, l' utilizzo delle biomasse ad uso energetico. Viene altresì effettuato lo studio della diversità microbica del suolo in termini quantitativi e qualitativi nonché funzionali e genetici per indirizzare interventi di pianificazione territoriale a livello di uso del suolo e conservazione della sua fertilità. sviluppare metodiche analitiche

innovative, affidabili e generali per vari aspetti dell'agroalimentare e dell'agricoltura.
Attraverso l'utilizzo della spettroscopia RMN ed RMI vengono effettuate analisi per la determinazione della zona di origine di prodotti ortofrutticoli sia protetti dal marchio IGP che non.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n.113.

Laboratori. Il Centro possiede diversi laboratori, finalizzati all'analisi molecolare delle comunità microbiche, allo studio della biodiversità del suolo e dell'ecofisiologia, al mantenimento delle collezioni di microrganismi nel suolo, alla conservazione risorse genetiche. Un'importanza particolare riveste il laboratorio di spettrometria per NMR che è attivo nella ricerca agroalimentare ed agroambientale ed, in considerazione della particolarità della strumentazione presente e delle competenze acquisite, si pone come piattaforma tecnologica. Le principali linee di attività riguardano la metabolomica (NMR), la nutraceutica ed identificazione di composti di particolare interesse (HPLC, NMR e LC-NMR), l' analisi non distruttiva per shelf-life (MRI),applicate ad un numero ampio di prodotti agroalimentari (ortofrutta, carni, trasformati, etc.). Il laboratorio collabora, tra l'altro, con diverse strutture del CRA, fornendo un contributo analitico nella caratterizzazione di molteplici alimenti, utilizzata per la comprensione di diversi aspetti collegati alla qualità in generale.

Azienda. Il Centro dispone di un'azienda in Tor Mancina di ha 54 utilizzati a seminativo, con sovrastante fabbricato adibito a laboratorio, ufficio e alloggio del custode. In tale azienda sono stati realizzati impianti lisimetrici nonché collocate le apparecchiature di risonanza magnetica. Questi impianti rappresentano uno strumento estremamente versatile per le ricerche sulle interazioni tra agricoltura e ambiente. Sono funzionanti dal 1987 e sono presumibilmente i più grandi esistenti in Europa, se non come numero almeno per le dimensioni dei lisimetri. Gli stessi hanno acquistato importanza negli studi di inquinamento ambientale, in quanto consentono di tenere sotto controllo diverse variabili pur mantenendo una buona rappresentatività della realtà. Avendo a disposizione un numero sufficiente di lisimetri è possibile confrontare gli effetti di scelte agrotecniche differenti (concimazioni, irrigazioni, ecc.) sullo stesso terreno o su diversi tipi di terreno contemporaneamente. Molte normative internazionali relative al problema dell'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee derivanti dalle attività agricole prescrivono i protocolli sperimentali da seguire per misurare la mobilità nel terreno e valutare l'impatto sulle acque sotterranee dei fitofarmaci, e fanno specifico riferimento all'uso dei lisimetri. Tra queste si possono citare la Direttiva Comunitaria 91/414 sulla registrazione dei fitofarmaci e la successiva Direttiva 95/36.

Unità di ricerca afferenti.

Al Centro afferisce:
Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (Roma) U1

Unità di ricerca per la climatologia e la meteorologia applicate all'agricoltura (Roma)

Missione. Compie studi e ricerche sui rapporti tra cambiamenti climatici e produzioni agricole, sulla valutazione agroclimatica del territorio per definirne l'attitudine agricola e per minimizzare l'impatto ambientale dei cambiamenti climatici. Sviluppa modelli applicativi di previsioni del tempo finalizzati alla gestione operativa degli interventi agricoli. Studia e sperimenta le tecniche per la modifica artificiale del tempo meteorologico con riferimento specifico alla difesa dalla grandine e all'incremento artificiale delle precipitazioni piovose. Cura i rapporti con l'Organizzazione Meteorologica Mondiale al fine della standardizzazione dei rilievi, delle procedure e delle informazioni agrometeorologiche. Coordina le attività del settore agrometeorologico del SIAN; collabora con i servizi agrometeorologici regionali ed è di supporto alle altre strutture di ricerca del CRA in campo fenologico, climatologico e agrometeorologico.

Attività. In continuità con le attività istituzionali svolte in passato dall'UCEA, il CRA-CMA ha il coordinamento scientifico del settore agrometeorologico del *Sistema Informativo Agricolo Nazionale* (SIAN) del *Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF)*. Per lo svolgimento delle sue attività di ricerca e studio si avvale di strumenti SIAN appositamente implementati e messi a punto per il monitoraggio (reti di rilevamento), l'analisi e la previsione meteorologica (Banca dati agrometeorologica, DALAM) e la divulgazione dei dati meteorologici (Bollettino agrometeorologico mensile, Bollettino delle anomalie, sito internet). Elabora specifiche previsioni agrometeorologiche divulgate tramite il sito istituzionale del CRA-CMA e trasmesse dal canale satellitare RAINews24.

Attuali attività di studio e ricerca riguardano le previsioni mensili di temperatura e precipitazioni a supporto della pianificazione dell'attività agricola, l'analisi degli effetti di condizioni climatiche critiche sugli animali di allevamento: caratterizzazione del territorio nazionale in funzione di indici bioclimatici e sviluppo di modelli gestionali sensibili alle variazioni meteoclimatiche, l'indagine agropedoclimatica del territorio nazionale per la diffusione delle colture bioenergetiche: valutazione attitudinale del territorio alla coltivazione delle specie d'interesse, l'impatto del clima e della circolazione atmosferica locale sugli ecosistemi costieri mediterranei, la produzione e diffusione di mappe fenologiche decadiche, il rilevamento sistematico di materiale biologico (pollini e spore) disperso nell'atmosfera, con l'obiettivo di mettere a punto un sistema di previsione dell'arrivo dei pollini, in particolare quelli allergenici, la realizzazione di un sistema di riferimento europeo per le osservazioni fenologiche, per applicazioni climatologiche specie riguardo al monitoraggio ambientale e ai cambiamenti climatici.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 16.

Laboratori. L'Unita possiede un laboratorio di agrobiologia finalizzato all'esame al microscopio ottico per l'identificazione e il conteggio delle particelle aerodiffuse; al successivo inserimento dei risultati nel data base e trasmissione alla rete di rilevamento nazionale per la diffusione dei risultati.

C3. Centro di ricerca per la patologia vegetale (Roma): Si occupa della difesa delle piante agrarie e forestali da agenti biotici (batteri, funghi, virus, viroidi, fitoplasmi, ecc.) e abiotici (fisiopatie, condizioni pedoclimatiche avverse). Studia l'interazione tra pianta e patogeno, l'epidemiologia e la caratterizzazione delle popolazioni di organismi patogeni con metodi tradizionali e della biologia molecolare per la lotta alle malattie. Ricerca le fonti genetiche della resistenza e della tolleranza ai parassiti da applicare allo sviluppo di varietà/linee resistenti mediante l'uso di metodi convenzionali e biotecnologici. Studia la difesa delle colture nell'ambito dei metodi di produzione convenzionale, integrata e biologica. Cura la definizione di metodi di diagnosi utili nella prevenzione delle malattie; definisce le tecniche e le modalità di trattamento idonee a minimizzare i residui di fitofarmaci nei prodotti e nell'ambiente. Cura la messa a punto di tecniche di risanamento per la produzione di materiale di propagazione certificato esente da patogeni.
Attività. Il Centro ha una lunga tradizione in alcune attività non prettamente di ricerca ma di fondamentale importanza per il mondo agricolo quali la produzione di germoplasma qualificato e rispondente alle norme fitosanitarie nazionali e comunitarie di vite, fruttiferi, ornamentali ed ortive. Partecipa attivamente al Servizio Nazionale della certificazione volontaria ed ha la responsabilità della gestione del *Centro di Conservazione per la Premoltiplicazione* delle prunoidee, dell'olivo e del noce.
Il Centro opera, inoltre, nell'ambito dell'agricoltura biologica, alla definizione delle norme e dell'efficacia di alcuni prodotti annoverati nei disciplinari di produzione.
Altra attività qualificanti del Centro riguardano il mantenimento delle collezioni di microrganismi di interesse agrario ed agroindustriale, la banca dati sui fitofarmaci, che riporta informazioni sui principi attivi, prodotti commerciali e sul loro corretto impiego; la banca dati sui prodotti utilizzabili in agricoltura biologica, banca dati sulla disponibilità di germoplasma di fruttiferi, olivo e noce rispondente alle norme fitosanitarie vigenti in materia.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 85.
Laboratori. Il Centro possiede diversi laboratori per l'individuazione delle Basi molecolari della risposta di resistenza in specie arboree e ricerca di germoplasma resistente alle malattie, il laboratorio di diagnosi, caratterizzazione e conservazione di agenti fitopatogeni il laboratorio interazione ospite patogeno, per la produzione di germoplasma virus esente, di chimica per il Centro di saggio, per la diagnosi dei patogeni da quarantena, e quello per le piante modificate geneticamente.
Azienda. Il Centro dispone di un'azienda di 163 ha circa, di cui una parte a bosco ceduo, seminativo e/a prato. Nell'azienda sono presenti laboratori di campo, uffici, magazzini, rimessa per automezzi agricoli nonché serre sperimentali, screen-house e arnie per prove sperimentali con le api. La principale attività riguarda la produzione di cloni virus-esenti nella vite e nell'ulivo prodotti attraverso specifici programmi di miglioramento genetico basati sulla selezione clonale, consistente nel prelevare materiale da riprodurre da piante madri selezionate in pieno campo allo scopo di migliorare quali-quantitativamente le varietà, di aumentare la resistenza alle fitopatie e individuare cloni virus-esenti che vengono forniti in una fase successiva ai vivaisti. L'attività citata, si configura come servizio di pubblica utilità, e

risponde alle previsioni normative (Direttiva Comunitaria 68/193/CEE e Direttive 2002/11/CE del Consiglio e 2005/43/CE della Commissione,per la vite e Direttiva 92/34/CEE, D.M 289/91 per l'olivo e successive modificazioni e integrazioni), che sanciscono le norme tecniche che obbligano, all'interno della Comunità, la certificazione dei materiali di moltiplicazione della vite e stabiliscono i requisiti per la certificazione volontaria del materiale di propagazione vegetale. La sperimentazione condotta secondo criteri spazio-temporali definiti in base a standard internazionali, richiede totalmente la superficie messa a disposizione.

Unità di ricerca afferenti
Al Centro afferisce:

Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (Roma) - U8.

Unità di ricerca per la valorizzazione qualitativa dei cereali (Roma)

Missione. Si occupa dello sviluppo di metodiche analitiche per la caratterizzazione biochimica e la valutazione qualitativa dei cereali e dei loro prodotti di trasformazione, del controllo nutrizionale e tecnologico dei cereali post-raccolta, della valorizzazione dei composti biologicamente attivi (componenti della fibra, proteine, grassi, antiossidanti). Cura la predisposizione di banche dati a supporto dell'attività di ricerca e di strumenti innovativi di diffusione e valorizzazione dei risultati delle ricerche.
Attività. Le principali attività di ricerca riguardano la valutazione della qualità tecnologica di un prodotto agro-alimentare attraverso analisi sia di tipo chimico-fisico (es. texture della pasta ecc.), che tramite la caratterizzazione della materia prima (frumenti ed avena, in particolare) e dei prodotti semilavorati e finiti. Viene inoltre effettuata la separazione e l'identificazione di componenti specifiche delle proteine e delle fibre alimentari al fine di evidenziare variabilità genetica, ambientale ed agronomica nei prodotti dei cereali, incluso l'effetto di trattamenti tecnologici tradizionali ed innovativi, da correlare con variazioni nella qualità tecnologica e nutrizionale, le determinazioni analitiche di alcune specifiche micotossine che influenzano la qualità igienico-sanitaria dei cereali e di componenti antiossidanti importanti per il valore nutrizionale dei prodotti. Ulteriori studi riguardano la determinazione dei più importanti parametri qualitativi e/o quantitativi dei cereali e lo studio di geni, proteine e peptidi responsabili delle proprietà funzionali, nutrizionali e di resistenza a stress biotici che contribuiscono a determinare le caratteristiche qualitative dei cereali. Vengono, inoltre, studiati gli effetti dei patogeni sulla qualità del prodotto attraverso input genetici, fitopatologici e biochimici. In particolare vengono approfondite le tematiche relative sia alla diagnostica che allo studio della relazione ospite-patogeno valutando, "in vitro" ed "in vivo", la risposta della pianta e l'influenza dei patogeni (funghi e virus) sulle caratteristiche strettamente legate alla produttività e alla qualità. Inoltre vengono effettuate analisi relative alla qualità igienico-sanitaria della materia prima, inerenti sia la contaminazione da patogeni fungini che i componenti tossici (micotossine) da essi prodotti. Sono

in atto prove sperimentali agronomiche sia in senso stretto (semine, interventi agro-tecnici, rilievi e monitoraggi sui terreni e sulle piante) che finalizzate all'acquisizione di dati utilizzabili anche in altri progetti e strutture; viene effettuata l'organizzazione e il coordinamento delle reti nazionali di confronto varietale in convenzionale e biologico.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 73

Laboratori. Per la realizzazione delle attività sopra citate presso l'Unità sono attivi i laboratori di Tecnologia, di Biochimica, di Cromatografia, di Biologia molecolare di Fitopatologia e qualità igienico-sanitaria, e di Agronomia.

Azienda: L'Unità dispone di un'azienda in Tenuta Inviolatella, Roma, di 136 ha articolata in diversi corpi.

L'azienda ha destinazione prevalente a colture cerealicole ma vi è anche presente un bosco ceduo.

In essa vengono condotte prove sperimentali sui principali caratteri quali-quantitativi nei cereali sia in colture convenzionali sia con metodi biologici.

Nella stessa azienda sono distaccati un insieme di fabbricati destinati alcuni ad uffici, alcuni a laboratori soprattutto di campo, alcuni ad abitazione per operai. Sono, altresì, presenti silos e rimesse per macchine agricole.

C4. Centro di ricerca per l'agrobiologia e la pedologia (Firenze)

Missione. Si occupa della valorizzazione e difesa del suolo nelle filiere produttive attraverso lo studio dei processi fisici, chimici, biologici e mineralogici del suolo; della classificazione, della genesi, dell'erosione e della cartografia del suolo finalizzate alla conoscenza della risorsa suolo, alla qualità delle produzioni agrarie e alla salvaguardia dell'ambiente. Studia la gestione di suoli degradati, la difesa degli agroecosistemi e degli ecosistemi forestali dai danni provocati da insetti, acari, nematodi ed animali superiori, con particolare attenzione ai metodi di lotta integrata e biologica, alla diminuzione dell'impatto ambientale, all'uso ed alla salvaguardia delle specie utili per le produzioni agroalimentari. Studia l'impiego di artropodi come bioindicatori della qualità ambientale.

Attività. Le principali linee di attività riguardano la valutazione della degradazione del suolo, sia fisica che chimica e biologica, nonché la quantificazione dei processi erosivi anche al fine di preservare la biodiversità del suolo.Vengono anche studiati l'impatto di sistemi colturali a diversi input energetici e chimici sulle qualità del suolo e i diversi processi d'inquinamento del suolo. Ulteriori linee di studio riguardano i processi genetici e la caratterizzazione dei suoli in relazione alla loro sensibilità e vulnerabilità.

Vengono inoltre determinate le relazioni tra la natura dei suoli e l'ambiente, cercando di individuare quelle caratteristiche che rendono le risposte dei suoli stessi agli interventi antropici diverse da quelle attese, con lo scopo di definire qualità del suolo e del territorio (sensibilità, fragilità, vulnerabilità). Viene, quindi, studiato l'aspetto evolutivo dei suoli al fine di caratterizzare i processi dominanti e definire quali di questi possono provocare carenze nutritive o effetti nocivi sullo sviluppo delle piante. Per questo, vengono utilizzati, oltre alle normali metodologie di rilevamento, cartografia e classificazione, strumenti operativi informatici che consentono la individuazione degli elementi componenti e la trasposizione sul territorio delle informazioni acquisite

attraverso la creazione di modelli che descrivono i paesaggi agricoli e forestali in base a logiche geografiche (Sistema Informatico Geografico, GIS) ecologiche (Ecologia del paesaggio) o che valutano alcuni aspetti specifici (Sistemi esperti). Presso il CRA-ABP sono presenti, attualmente, più di 4000 sezioni sottili provenienti da diverse aree di 14 regioni d'Italia raccolte e analizzate nell'ambito di varie ricerche svolte negli ultimi 15 anni, archiviate in ordine temporale e per area.
Il CRA ABP ha anche competenze in campo acarologico, entomologico e nematologico e possiede la più importante collezione di Acari del mondo oltre che le Collezioni Entomologiche, quest'ultime oggetto di diverse donazioni e implementate ne corso degli anni.
A partire dal 2003 si è costituito presso il Centro il primo gruppo italiano di ricerca sulla crioconservazione a temperature ultrabasse di nematodi e artropodi.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 105.

Laboratori. Il Centro dispone di attrezzature di base per allevamenti in vivo delle popolazioni (serre, camere di crescita climatizzate, cappe a flusso orizzontale e verticale, centrifughe, autoclavi, termostati, microscopi a contrasto di fase ed epifluorescenza, spettrofotometri, fluorimetro); strumenti per studi di etologia e sistemi informatici di analisi di immagine per approfondire le conoscenze sul ruolo di semiochimici, di origine animale e vegetale, nelle interazioni fra pianta, fitofagi e loro antagonisti; strumenti per le analisi molecolari (sistema per estrazione di DNA/RNA FastPrep, termociclatori anche per PCR real-time, sistema DGGE, sistemi di acquisizione di immagini e software per elaborazioni, fornetti per ibridazione); attrezzature per la crioconservazione (congelatori criogenici meccanici senza utilizzo di azoto per lo per stoccaggio a -140°C integrati con sistemi di sicurezza attiva e passiva, sistemi di stoccaggio mediante codice a barre, contenitori per l'azoto). Il laboratorio di crioconservazione di Firenze del CRA costituisce l'unica piattaforma tecnologica di questo tipo esistente in Italia nel settore, ponendosi con la sua strumentazione su livelli di assoluta avanguardia nel panorama scientifico internazionale Il CRA-ABP è attrezzato di laboratorio GIS, completo di banche dati relative a diversi tematismi ambientali (geologia, clima, suoli, DEM, immagini satellitari ecc), di laboratorio di analisi fisica, chimica e idrologica del suolo, per la realizzazione delle analisi necessarie alla caratterizzazione del suolo, nonché di laboratorio di analisi di immagine di sezioni sottili di campioni indisturbati di
Azienda. Nella sede di Piazza d'Azeglio e di Cascine del Riccio vi sono le sedi degli uffici ed i laboratori riguardanti lo studio delle difesa del suolo e quelli riguardanti i diversi settori dell'entomologia agraria, ivi compresa una nutrita collezione di insetti, di acari e nematodi. In tali stabili sono anche collocate le rispettive biblioteche (di pedologia e di entomologia).
Le due aziende, in Vicarello di 20 ha e Scarperia di 42 ha, sono destinate per prove idrologiche di campo. Nel Centro insistono, fin dal 1981, esperimenti a lungo termine (assai rare in Italia) inerenti le lavorazioni del terreno e le rotazioni di interesse scientifico che consentono di monitorare i processi che avvengono nel suolo che, come è noto, si manifestano nel lungo termine. Nelle

suddette prove si è avuto modo di monitorare un effetto eclatante dei cambiamenti climatici che riguarda l'incremento dell'aggressività delle piogge che provocano un conseguente aumento dei rischi erosivi. Si sono avute informazioni che consentono di stimare che la degradazione del suolo avvenuta negli ultimi 40 anni, in seguito all'intensificazione dei sistemi produttivi e alla riduzione di apporti di sostanza organica, ha provocato una diminuzione di circa il 30% della capacità di ritenzione idrica dei suoli, con un relativo accorciamento dei tempi di ritorno degli eventi meteorici in grado di provocare eventi calamitosi.
Nel Centro vengono inoltre svolte sperimentazioni tendenti a chiarire l'effetto della somministrazione di biomasse di rifiuto e di scarto sulle qualità del suolo e attualmente viene monitorata l'efficacia dell'applicazione delle norme di "condizionalità" sulla protezione del suolo stesso. Ciò in risposta alle nuove normative in materia di politica agricola comunitaria. Inoltre l'ambiente pedologico su cui insiste la prova è rappresentativo dell'ambienti collinari dell'Italia Centrale.

Unità di ricerca afferenti.

Al Centro afferisce:

Unità di ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale (Pescia PT) U15

Unità di ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale (Pescia PT)

Missione. Si occupa del miglioramento genetico, della selezione delle specie per il verde ambientale, ornamentale e per l'arredo urbano. Studia le tecniche di coltivazione e difesa delle produzioni vivaistiche con particolare riguardo alla riduzione dell'impatto ambientale e all'ottimizzazione della qualità merceologica del prodotto. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.
Attività. Le principali attività di ricerca attualmente in corso riguardano il miglioramento genetico sul *Lilium*, con l'ottenimento di numerose nuove varietà in possesso di caratteri commerciali originali ed interessanti (uno tra tutti, l'assenza di polline o di antere nei fiori). Sono state anche messe a punto tecniche di manipolazione *in vitro* (*embryo rescue*) e di analisi del DNA per la diagnosi ed il risanamento da virosi in progenie selezionate, la coltivazione su diversi substrati colturali, l'introduzione di nuove specie da fronda. Sono attualmente in corso programmi di breeding su *Limonium* e su Lisianthus spp. e prove di miglioramento della qualità (colore e dimensione dei fiori, percentuale di aborti fiorali) e di allungamento della durata in vaso dei fiori recisi, oltre a studi sui fattori che rallentano la senescenza, a ricerche sulla razionalizzazione della filiera florovivaistica post-raccolta e ad attività di miglioramento genetico per il carattere 'longevità dei fiori', anche mediante l'utilizzo di marcatori molecolari (RAPDs e AFLP).
L'Unità è coinvolta nella messa a punto di protocolli di coltivazione con metodi biologici di piante ornamentali (calendula, gerbera, garofano) ed in ricerche sul risparmio energetico per il riscaldamento delle serre utilizzando energia rinnovabile e valutando metodologie innovative. La valutazione dell'efficienza

d'uso dell'acqua da parte di nuove specie ornamentali per ambienti urbani e l'adozione di tecniche innovative (sub-irrigazione) costituisce un'ulteriore linea di ricerca ultimamente sviluppata.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 35.

Laboratori. L'Unità possiede un laboratorio per la propagazione, la biologia molecolare, e le analisi biochimiche dove vengono effettuate la propagazione, rigenerazione, radicazione in vitro, l'estrazione ed analisi DNA e RNA (RAPD, SCAR, SSR, AFLP, RT-PCR, RFLP-PCR), l'Embryo-rescue, l'analisi dell'emissione di etilene, CO_2, O_2 e scambi gassosi da piante sotto stress o da fiori e fronde recise durante la senescenza, il Real Time PCR per espressione genica, l'analisi quali-quantitativa di macroelementi, la caratterizzazione fisico-chimica di substrati e terreni.

Azienda: Il fabbricato ed il terreno circostante (6 ha) sono sede degli uffici, dei laboratori nonché delle prove sperimentali per le diverse specie floricole. E' inoltre presente una notevole collezione di Limonium spp. di specie selvatiche e varietà commerciali. Sono stati effettuati incroci fra specie e varietà diverse e sono state selezionate una ventina di nuove varietà interessanti,

Le prove sperimentali in campo riguardano anche una notevole attività di miglioramento genetico sul Lilium, con l'ottenimento di numerose nuove varietà in possesso di caratteri commerciali originali ed interessanti (uno tra tutti, l'assenza di polline o di antere nei fiori). Sono state anche messe a punto tecniche di manipolazione in vitro (embryo rescue) e di analisi del DNA per la diagnosi ed il risanamento da virosi in progenie selezionate.

Sono attualmente in osservazione diverse specie da fronda di Asparagus, Danae, Ilex, Cocculus, Fabiana, Sarcococca, Podocarpus, Arbutus, Coprosma, Olearia, Osmanthus, Pittosporum, Iresine, Physocarpus, Prunus, Myrtus, Viburnum, Pancratium, Acacia, Teucrium, Cotoneaster, Symphoricarpus, Callicarpa, Hebe, Crategus, Pyracantha, Escallonia, Nandina, Santolina, Euonymus, Metrosideros, Kennedia, Leucophyta, Correa, Hypocalymma, Berberis, Aucuba, Photinia, etc.

Su calla vengono testate differenti densità colturali, regimi termici e trattamenti ormonali con l'obiettivo di ampliare il periodo di produzione. Su altre specie ornamentali in vaso sono stati posti a confronto differenti regimi nutritivi su diversi substrati (compost, fanghi reflui) con lo scopo di valutare la qualità colturale di diverse miscele ed anche la risposta alla coltivazione fuori suolo.

C5. Centro di ricerca per la cerealicoltura (Foggia)

Missione. Genetica, miglioramento genetico, selezione varietale e agrotecnica di cereali per consumo umano e animale con particolare attenzione agli aspetti di resistenza agli stress biotici e abiotici, alla sostenibilità della coltivazione e alla qualità delle produzioni in un'ottica di filiera. Differenziazione delle selezioni in funzione delle esigenze dei diversi impieghi artigianali e industriali. Cura il mantenimento di collezioni varietali di cereali adatti alla coltivazione in ambiente mediterraneo per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili quali quelli che conferiscono resistenze e quelli legati all'accumulo di

amido, proteine nella cariosside e per l'utilizzazione di metodi di biologia molecolare applicati al miglioramento genetico dei cereali.
Attività. Il Centro ha in corso ricerche per lo sviluppo di materiali che facciano un uso più efficiente dell'acqua e degli elementi nutritivi (azoto) e promuove tecniche che consentano una gestione agronomica della coltura in un'ottica conservativa delle risorse naturali. Particolare attenzione è dedicata alla ricerca nelle collezioni di germoplasma di nuove fonti di resistenza alle principali patologie del frumento: ruggine bruna (*Puccinia recondita* f.sp. *tritici*), oidio (*Blumeria graminis*) e septoria (*Septoria tritici*). Geni capaci di conferire resistenza alle malattie vengono localizzati sul genoma e successivamente trasferiti nelle nuove varietà.
Il Centro ha in corso ricerche volte alla comprensione delle basi genetiche della qualità ed allo sviluppo di alimenti con elevata valenza nutrizionale che possano contribuire al miglioramento della salute dei consumatori.
L'attività di miglioramento genetico del frumento duro è indirizzata verso la costituzione di nuove varietà con migliorate caratteristiche qualitative, resistenza a malattie ed elevato adattamento agli ambienti difficili del sud Italia.
L'attività di miglioramento genetico dell'orzo è rivolta verso la selezione di genotipi con elevata capacità produttiva e con buone caratteristiche qualitative sia per l'alimentazione animale che per la produzione di malto. La selezione operata sul farro mediante il metodo per *pedigree* ha portato alla costituzione di nuove varietà di farro medio e di farro spelta caratterizzate da elevate caratteristiche qualitative al fine di promuovere l'uso di questi cereali nell'industria alimentare. E' in corso un importante progetto per la ricerca genomica per la ricerca delle basi genetiche e molecolari dei principali caratteri di rilevanza agronomica del frumento duro. Le ricerche in corso presso il Centro di Foggia mirano ad identificare il maggior numero possibile di sostanze a valenza qualitativa-nutrizionale ed a verificare il loro comportamento durante il processo di trasformazione. Studi attualmente in corso presso il Centro mirano all'isolamento dei geni codificanti per le lipossigenasi, allo studio biochimico delle loro proprietà e del loro ruolo nella determinazione della qualità della pasta.
Studi biochimici riguardano inoltre la comprensione dei sistemi messi in atto dai mitocondri vegetali per contrastare l'azione delle specie reattive dell'ossigeno e il loro ruolo nei meccanismi di resistenza a stress abiotici, nella senescenza e nei processi tecnologici di trasformazione. Sono in atto, inoltre, ricerche riguardanti lo studio delle caratteristiche di fibre, amido (frazione amido-resistente) ed antiossidanti naturali (acidi fenolici) dei cereali per sviluppare nuovi prodotti più rispondenti alle esigenze della moderna alimentazione.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 72.
Laboratori. Presso il Centro sono presenti il laboratorio di chimica e metabolomica, dotato di apparecchiature di recente acquisizione (HPLC, GC-MS, LC-MS/MS, ICP-OES, IC), il laboratorio di tecnologia della pasta e del pane la valutazione delle caratteristiche tecnologiche della granella dei principali cereali e il Laboratorio di Gnomica, che dispone di attrezzature per la biologia molecolare, per l'analisi genomica mediante approcci high-throughput e per la trasformazione genetica. Il laboratorio è dotato di sequenziatore capillare,

stazione robotica, strumenti per l'amplificazione del DNA (PCR e qPCR), sistemi di elettroforesi capillari, ecc.
Azienda Tutta l'azienda (ha 147) è destinata alla sperimentazione, in particolare sul grano duro, con prevalenza per l'attività di breeding e di moltiplicazione delle varietà costituite dal Centro. Nella stessa azienda sono mantenute le collezioni relative alla biodiversità cerealicola nazionale ed i risultati di numerose prove di incroci.
L'attività di miglioramento genetico del frumento duro è indirizzata verso la costituzione di nuove varietà con migliorate caratteristiche di adattamento agli ambienti difficili del sud Italia (scarse precipitazioni e alte temperature). I programmi di *breeding* prevedono l'esecuzione di incroci e la selezione dei migliori genotipi mediante selezione ricorrente o metodo *pedigree*. Le linee vengono selezionate sulla base di caratteristiche produttive (elevata stabilità produttiva e resistenza agli *stress* biotici ed abiotici) e qualitative, (elevato contenuto in pigmenti -indice di giallo- elevata attitudine alla plastificazione). Il lavoro svolto fino ad oggi ha portato alla costituzione di varietà di frumento duro di pregio come Tavoliere (1984), Adamello (1985), Ofanto (1990), Fortore (1995), Gargano e Varano (1997), Lesina (1998), Bradano e Vesuvio (1999), Chiara, Ghibli, Sfinge, Sorriso e Turchese (2003) già iscritte al Registro Nazionale delle Varietà. L'attività di miglioramento genetico dell'orzo è stata indirizzata prevalentemente verso la selezione di genotipi adatti alla coltivazione negli ambienti dell'Italia meridionale, con elevata capacità produttiva e con buone caratteristiche qualitative sia per l'alimentazione animale che la produzione di malto. Da oltre 15 anni il Centro si occupa anche del miglioramento genetico del farro, termine che identifica alcune specie di frumenti vestiti coltivati come *Triticum monococcum* L. (farro piccolo), *Triticum dicoccum* Schübler (farro medio) e *Triticum spelta* L. (farro grande o spelta).
La crescente richiesta di prodotti a base di farro ha fatto aumentare l'interesse verso questi cereali è stato perciò avviato un programma di miglioramento genetico volto a selezionare linee di farro produttive e con buona attitudine panificatoria.
Il Centro, inoltre, organizza e coordina la Rete nazionale di confronto varietale tra frumenti duri in collaborazione con numerose istituzioni pubbliche e private al fine di definire l'adattabilità delle varietà ai diversi ambienti, di fornire notizie univoche sulle caratteristiche delle varietà in prova e di indirizzare la scelta delle varietà da coltivare

Unità di ricerca afferenti

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi (Bari)- U5
- Unità di ricerca per l'individuazione e lo studio di colture ad alto reddito in ambiente caldo-arido (Lecce)- U6
- Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo (Turi BA)- U20

Unità di ricerca per i sistemi colturali degli ambienti caldo-aridi (Bari)-

Missione. Sviluppa ricerche rivolte alla sostenibilità ambientale dell'attività agricola. Studia e sviluppa sistemi colturali innovativi per l'ambiente caldo-arido mediterraneo con particolare riferimento alle produzioni agricole in condizioni di stress idrico e alla lotta contro la desertificazione.
Attività. Il principale settore di riferimento dell'Unità è quello dell'agricoltura sostenibile. A tal fine vengono svolte ricerche finalizzate alla messa a punto di metodologie per l'acquisizione di dati pedologici e ambientali con l'ausilio di diverse tecnologie per la produzione di mappe tematiche del suolo e per delineare aree omogenee per la gestione ottimale delle risorse a supporto dell'agricoltura sostenibile e di precisione. Tecniche geostatistiche di simulazione stocastica sono impiegate per la produzione di mappe di rischio ambientale. Vengono infine effettuate ricerche per la quantificazione dell'evapotraspirazione da colture sottoposte alle pratiche colturali tradizionali, in confronto con le stesse colture realizzate con agro-tecniche "efficienti" dal punto di vista idrico.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n.53.
Laboratori. Sono presenti i laboratori di Micrometeorologia applicata agli agro-sistemi in ambiente Mediterraneo, di Geomatica, di Evapotraspirometria che è uno dei pochi ad effettuare misure dirette di evapotraspirazione (ET) nel Mediterraneo e di idrologia, fisica e chimica per lo studio della tessitura, struttura, contenuto idrico del suolo e per l'effettuazione di analisi chimiche sui vegetali e sul suolo.
Azienda. Tutta l'azienda di circa 60 ha è organizzata per l'attività di ricerca e sperimentazione; sono presenti prove sperimentali su: tecniche di lavorazione del suolo, tecniche di irrigazione, tecniche agronomiche conservative, uso di fertilizzati non convenzionali.
L'Unità dispone anche di un campo adibito alla conservazione del germoplasma locale (n. 225 cultivar e 11.174 nuove selezioni) soprattutto di mandorlo e vi si conducono anche prove sul controllo della flora infestante.

Unità di ricerca per l'individuazione e lo studio di colture ad alto reddito in ambiente caldo-arido (Lecce)

Missione. Cogliendo la necessità contingente di riconversione colturale delle zone coltivate a tabacco, l'Unità è dedicata alla individuazione delle colture più idonee e delle relative tecniche colturali per garantire redditi elevati nell'ambiente caldo arido dell'area mediterranea.
Attività. L'attività di ricerca di questa Unità è incentrata su una serie di coltivazioni differenti dal tabacco con risvolti agronomici volti a valutare gli effetti che alcune tecniche di coltivazione svolgono sull'ambiente e di conseguenza sulla salute umana.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 5.
Laboratori. Non sono presenti laboratori
Azienda. Esiste un compendio adibito a Ufficio a Monteroni (LE) con un'azienda di circa 11,21 ha sui quali sono presenti uffici, laboratori e annessi

agricoli. L'azienda è utilizzata per l'attività sperimentale soprattutto per specie vegetali di interesse bioenergetico.

Unità di ricerca per l'uva da tavola e la vitivinicoltura in ambiente mediterraneo (Turi BA)

Missione. Sviluppa attività di ricerca sulla selezione e valorizzazione delle varietà di uva da vino e da tavola con particolare riferimento agli ambienti di coltivazione del meridione. Cura la caratterizzazione di vitigni autoctoni e ne studia l'impiego per produzioni enologiche di qualità. Studia le tecniche di coltivazione delle uve da tavola e dei trattamenti post raccolta al fine di esaltarne le proprietà nutrizionali, il valore merceologico e l'apertura di nuovi settori di mercato dei suoi derivati.

Attività. L'Unità svolge attività di breeding in campo per l'ottenimento di nuove varietà di uve da tavola, di micropropagazione per la produzione e l'allevamento delle plantule. Ulteriori ricerche sono finalizzate all'utilizzazione di tecnologie genomiche per l'ottenimento di nuove varietà di uva apirena da tavola con caratteristiche nutraceutiche potenziate e al miglioramento qualitativo delle produzioni vitivinicole e dell'uva da tavola nel Mezzogiorno d'Italia. Ha inoltre attivato progetti di ricerca per l'utilizzazione di tecnologie genomiche per l'ottenimento di nuove varietà di uva apirena da tavola con caratteristiche nutraceutiche potenziate, per il recupero e valorizzazione delle principali varietà locali e dei vitigni autoctoni minori in Basilicata, per il miglioramento qualitativo delle produzioni vitivinicole e dell'uva da tavola nel mezzogiorno d'Italia, e per il miglioramento dell'utilizzo e digeribilità dei residui di coltivazione in relazione alla conversione in biocarburanti.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 33

Laboratori. Presso l'Unità sono presenti i laboratori di Fisiologia vegetale, Arboricoltura Generale e Coltivazioni arboree, per quanto attinente la Viticoltura, di Scienze e tecnologie alimentari, per quanto attinente la trasformazione delle uve da tavola e da vino, di Chimica, per quanto attinente l'uva da tavola e la vitivinicoltura.

Azienda. L'azienda (circa 12 ha) è destinata alla conservazione di collezioni varietali di uva da vino e da tavola (circa 2000 accessioni) ed a prove sperimentali di confronto fra diverse forme di allevamento della vite (alberello, spalliera e tendone), di tecniche di coltivazione protetta e di confronti fra volumi irrigui.

C6. Centro di ricerca per le colture industriali (Bologna)

Effettua ricerche integrate di tipo agronomico, biochimico, genetico e tecnologico delle principali filiere agroindustriali: bieticolo-saccarifera, ortofrutticola industriale, delle proteine, delle fibre, dei prodotti chimici speciali, dei biocarburanti, delle piante officinali e aromatiche. Si occupa del miglioramento genetico e della selezione varietale delle specie coinvolte in tali settori produttivi. Svolge attività di ricerca nel settore della biologia, biochimica

avanzata, tecnologia degli enzimi, dei metaboliti secondari e della nutraceutica. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili. Si occupa dell'innovazione dei processi di conservazione e trasformazione dei prodotti agricoli, inclusa la chimica e la tecnologia delle piante non-food. Sviluppa modelli matematico-informatici applicabili alla gestione delle colture e alla conservazione dell'ambiente.

Attività. Le principali attività di ricerca si articolano sulla modellazione di sistemi agricoli sull'impatto dei cambiamenti climatici sulle attività agricole; sulla valutazione di aspetti energetici e del bilancio del carbonio dei sistemi agricoli; sugli studi di ecologia microbica dei suoli per la sostenibilità dei sistemi agricoli.

Il Centro ha svolto e svolge ricerche sulle colture da olio (girasole, crambe, *B. carinata*, colza) per la produzione di biodiesel, lubrificanti e oleanti industriali a base vegetale. Per la produzione di bioetanolo sono stati sperimentati prevalentemente sorgo zuccherino ed alcuni genotipi di barbabietola da zucchero. Le biomasse lignocellulosiche si stanno sperimentando sia con colture erbacee (sorgo da fibra, canapa, miscanto, canna comune, ecc.), sia con specie legnose (pioppo, robinia, salice ecc.) coltivate secondo la tecnica della *Short Rotation Forestry*.

Il Centro ha competenze anche nell'analisi e gestione di molecole vegetali ad attività biologica, nel miglioramento genetico per l'incremento delle produzioni agroindustriali sia di tipo alimentare, sia non alimentare e studi di genetica e genomica funzionale per la barbabietola da zucchero.

Il Centro conduce valutazioni di germoplasma di canapa e lino e da tempo si studiano le basi genetiche e molecolari di alcuni caratteri di interesse agronomico e industriale della canapa e su numerose Orticole industriali sia in coltura tradizionale che biologica.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 83.

Laboratori. Presso il Centro sono presenti i laboratori di Diagnostica virologica, di Biomasse lignocellulosiche, di Biotecnologia e biologia-molecolare, di analisi per la canapa, di analisi dei campioni di bietola e della dinamica radicale, di chimica analitica per la valutazione delle colture non food e il laboratorio chimico cromatografico.

Azienda. Il Centro gestisce l'azienda di Anzola Emilia (BO), Budrio (BO) e Osimo (AN) per un totale di circa 90 ha interamente destinate all'attività di ricerca e sperimentazione per le specie vegetali di interesse industriale, in particolare girasole, colza, barbabietola, patata, brassicacee.

Le prove in atto presso le superfici aziendali riguardano la valutazione agronomica su patata finalizzata al confronto di diverse linee di nutrizione minerale; l'ottenimento di nuovi genotipi italiani di patata idonei alla coltivazione biologica mediante l'introgressione di resistenza/tolleranza a tignola; studi sul modello di espressione genica ai fini dell'ottenimento di nuovi cloni più arricchiti in carotenoidi e con valore agronomico, l'utilizzo di microarray nella caratterizzazione qualitativa e rintracciabilità della patata precoce tipica; mapping della resistenza ai nematodi galligeni in fagiolo; attività di miglioramento genetico del fagiolino per il mercato fresco; bioraffinazione delle farine residue e formulazione dei derivati per la produzione di nuovi mezzi tecnici per l'agricoltura ed alimenti per animali da

reddito e di affezione; la realizzazione di filiere dimostrative per biocarburanti e biomasse lignocellulosiche; lo studio agronomico, ambientale e tecnologico di una nuova varietà di tabacco da olio; la caratterizzazione e miglioramento dei materiali vegetali ad azione biofumigante mediante approcci chimici e biologici; la raccolta, caratterizzazione e valorizzazione di germoplasma di canapa e lino da fibra e da olio.

Unità di ricerca afferenti.

Al Centro afferiscono:

- l'Unità di ricerca per l'orticoltura (Monsampolo del Tronto AP) U13
- Unità di ricerca per la frutticoltura (Forlì) U19
- Unità di ricerca per la suinicoltura (Modena) U26
- Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura (Bologna) U30

Unità di ricerca per l'orticoltura (Monsampolo del Tronto AP)

Missione. Svolge ricerche finalizzate al miglioramento genetico e alla selezione varietale di specie orticole e industriali con particolare attenzione a quelle idonee alla coltivazione nel settore adriatico e alla congelazione.
Attività. Le attività svolte riguardano principalmente la valorizzazione delle risorse genetiche orticole attraverso la loro diffusione in coltura, la valutazione della presenza di geni nelle orticole diffuse nell'adriatico e dei principali parametri qualitativi e nutraceutici. Vengono svolte anche prove di confronto tra le produzioni convenzionali e quelle biologiche. L'Unità è, inoltre, impegnata nella costituzione di nuove cultivar ed ibridi di specie orticole anche ricorrendo all'utilizzo di varietà ancestrali autoctone.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 57
Laboratori. Non presenti.
Azienda. L'azienda, di circa 20 ha, sui quali insistono anche fabbricati destinati a laboratori, uffici e annessi agricoli, è destinata all'attività sperimentale soprattutto di costituzione di nuove varietà orticole, in particolare melone e cavolfiore. Una parte significativa è impiegata per il mantenimento della biodiversità vegetale per numerose specie orticole.

Unità di ricerca per la frutticoltura (Forlì)

Missione. Sviluppa studi di genetica, piani di miglioramento genetico e selezione varietale con metodologie convenzionali e avanzate per le specie frutticole, con particolare riferimento a quelle adatte agli ambienti settentrionali. Studia le tecniche di propagazione e gli aspetti sanitari. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.

Attività. L'attività di ricerca è finalizzata alla risoluzione dei principali problemi delle specie frutticole diffuse negli areali colturali del Nord (ciliegio, melo, pero, pesco e susino) e, limitatamente alla fragola, nell'intero territorio nazionale. Sviluppa studi varietali, genetici, programmi di miglioramento genetico e selezione varietale con metodologie convenzionali e avanzate per le specie frutticole, con particolare riferimento a quelle adatte agli ambienti settentrionali, per incrementare produttività, qualità, sapore, valore nutraceutico dei frutti e minimizzare gli effetti negativi di fattori biotici ed ambientali. Con le stesse finalità effettua ricerche agronomiche, nutrizionali e su aspetti di tecnica colturale al fine di favorire una produzione frutticola sostenibile a basso impatto ambientale. Studia le tecniche di propagazione e gli aspetti sanitari. L'attività su fragola è estesa anche al settore vivaistico e a quello di supporto ai processi certificativi delle piante.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 51.

Laboratori. Presso l'Unità è presente il laboratorio di caratterizzazione bio-chimica, bio-molecolare e mantenimento "in vitro" dei fruttiferi dove vengono svolte tutte le analisi necessarie alla caratterizzazione qualitativa dei frutti.

Azienda. L'azienda (di circa 40 ha) è interamente dedicata alla ricerca e sperimentazione nel settore della fragola, in particolare ai programmi di miglioramento genetico per la resistenza ai principali stress biotici e abiotici, alle prove delle nuove varietà ed al mantenimento di varietà utili alla conservazione della biodiversità**.** I terreni sono impegnati per attività di ricerca su drupacee e pomacee. In una ulteriore area vi sono campi sperimentali di semenzali ottenuti nell'ambito delle attività di breeding di drupacee e pomacee. E' inoltre presente un bacino naturale di acqua funzionale all'attività del Centro aziendale in quanto provvede a fornire l'acqua necessaria per l'irrigazione dei campi sperimentali.

L'attività su fragola viene svolta nel cesenate, presso l'Az. Sperimentale Martorano in un'area fortemente vocata per questa coltura, in quanto, presso l'azienda di Magliano non si ha la sufficiente disponibilità di terreni per la coltivazione della fragola che tra l'altro richiede una rotazione pluriennale. I terreni di Martorano sono messi a disposizione dal CRPV di Cesena, nell'ambito del progetto regionale di miglioramento genetico della fragola finanziato dalla regione Emilia-Romagna e cofinanziato dalle Organizzazioni Produttori romagnole associate al Consorzio New Plant.

L'innovazione varietale dei principali fruttiferi è l'elemento caratterizzante dell'azione di ricerca di CRA-FRF.

Unità di ricerca per la suinicoltura (Modena)

Missione. Studia i metodi di allevamento, nutrizione e macellazione dei suini in funzione delle produzioni alimentari di maggiore interesse, con particolare attenzione ai rapporti tra tessuto muscolare e adiposo e alla loro qualità nutrizionale.

Attività. Il CRA-SUI svolge ricerca e sperimentazione relativamente alle filiere di produzione del suino per quanto attiene ai metodi di allevamento, alimentazione, nutrizione, macellazione e valorizzazione delle deiezioni. Si

occupa degli effetti dei fattori di allevamento ed alimentari sull'efficienza della produzione, sul benessere animale e sulle caratteristiche qualitative delle carcasse, delle carni e dei depositi adiposi in funzione sia del consumo fresco, sia della trasformazione. Studia gli effetti dei fattori di allevamento sull'impatto ambientale e la valorizzazione degli effluenti per usi agricoli e non agricoli. La ricerca e la sperimentazione sono svolte nell'ambito dei modelli di allevamento intensivo, ma anche di modelli alternativi quali la produzione secondo il metodo biologico o l'allevamento estensivo.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 17.

Laboratori. Presso l'Unità è presente il laboratorio GRAAL (Gruppo ricerche agro-ambientali) per effettuare analisi agroambientali su terreno, vegetali, acque, effluenti d'allevamento, sulle matrici zootecniche e analisi biologiche (potenziale di biometanazione) e microbiologiche (metanogeni) di interesse agroenergetico (settore nuovo).

Aziende. L'azienda di 278 ha è funzionale alla gestione degli allevamenti sperimentali dei suini collocati in 4 fabbricati e destinati a prove di ingrasso e valutazione della qualità delle carcasse. L'azienda è organizzata con piani colturali finalizzati a fornire gli alimenti usati nelle diete delle prove sperimentali ed è destinata sia alle colture per l'allevamento intensivo (seminativo ed erba medica), sia a quelle per le tecniche estensive (prati-pascoli e bosco).

Ulteriori ricerche vengono effettuate sugli allevamenti suini condotti con il metodo biologico. Vengono raccolti dati relativi alla disponibilità alimentare, alle prestazioni produttive ed alle qualità delle carni. Viene, altresì, effettuata la raccolta ed analisi dei campioni di alimenti e carni prodotte in tali allevamenti e la stima delle disponibilità alimentari legate alla coltivazione di essenze di pascolamento, attraverso la stima del grado di copertura del fabbisogno proteico e/o dell'eccesso di proteine somministrate agli animali, la stima del bilancio dell'azoto e vengono elaborate proposte di modifica delle tecniche di alimentazione in funzione dell'ottimizzazione dello sfruttamento degli alimenti e della riduzione dell'impatto ambientale.

Unità di ricerca di apicoltura e bachicoltura (Bologna)

Missione. Si occupa dell'allevamento dell'ape e del baco da seta. Nel settore apistico cura la selezione di api regine di razza ligustica e la caratterizzazione genetica delle popolazioni italiane; studia i metodi di prevenzione e difesa dalle avversità; si occupa di metodi analitici per la caratterizzazione e la definizione della qualità del miele e degli altri prodotti dell'alveare (gelatina reale, cera, polline, propoli), dei metodi di conservazione e delle possibili adulterazioni; effettua ricerche per un più efficace impiego delle api e di altri insetti pronubi per l'impollinazione di specie agrarie entomogame. Nel settore della bachicoltura si occupa dello sviluppo di metodi moderni di allevamento con particolare attenzione allo sviluppo di diete artificiali, al superamento della stagionalità delle produzioni e alla diminuzione dei costi di produzione. Cura il mantenimento della diversità genetica del baco da seta e del gelso. Collabora allo sviluppo di prodotti industriali innovativi a base di seta naturale.

Attività. L'Unità effettua ricerche nel settore della bachicoltura, della caratterizzazione dei prodotti dell'aveare, delle patologie delle api, del miglioramento genetico e della tutela dell'ape italiana e siciliana (Apis mellifera ligustica e A. M. sicula) e, più recentemente, del biomonitoraggio dell'inquinamento con le api e della ricerca sulla biologia della famiglia degli apoidei.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 44.

Laboratori. L'Unità possiede laboratori specializzati per l'analisi dei prodotti dell'alveare e della fisiologia delle api.

Azienda. E' presente un campo sperimentale di 2,7 ha destinato alle attività dell'Unità, in particolare vengono utilizzati frutteti per la gestione degli alveari sperimentali. L'Unità sta effettuando delle sperimentazioni finalizzate a mettere in luce le complesse relazioni biologiche, ecologiche ed etologiche tra api e ambiente che, in particolare negli ultimi anni, stanno provocando gravi problemi di mortalità delle api e di spopolamento degli alveari. La salvaguardia delle api, per il loro strategico ruolo di insetti pronubi, indispensabili a innumerevoli specie botaniche, diviene un'imprescindibile attività di tutela della biodiversità e delle basi stesse dell'agricoltura. A questo proposito si sottolinea che il Parlamento europeo con la risoluzione del 25 novembre 2010 ha riconosciuto ufficialmente che "l'apicoltura fornisce un servizio pubblico di valore ambientale e di valore strategico per la società, è un modello di produzione sostenibile nel contesto rurale, pregevole esempio di occupazione verde per la conservazione della biodiversità e dell'equilibrio ecologico".
Nella sede di Padova, invece, sono mantenute le collezioni di gelsi per l'alimentazione delle collezioni di germoplasma di bachi da seta, che rappresentano il punto di riferimento nazionale per la bachicoltura.

C7. Centro di ricerca per l'orticoltura (Pontecagnano SA)

Missione. Svolge ricerche finalizzate al miglioramento genetico convenzionale e innovativo di specie orticole e ornamentali, con attività di sviluppo e selezione varietale. Studia metodi e tecnologie mirate alla riduzione dell'impatto ambientale sia in pieno campo che in ambiente protetto e al miglioramento delle la qualità e salubrità dei prodotti. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili e lo sviluppo di metodologie biomolecolari di supporto al miglioramento genetico.

Attività. Le linee di ricerca attive riguardano la qualità microbiologica e sensoriale delle insalate di quarta gamma, il sistema di produzione senza suolo a ciclo chiuso per il pomodoro ciliegino che consente di utilizzare, con ridotto impatto ambientale, spazi anche inidonei alla coltivazione. Ulteriori ricerche riguardano l'impiego della frazione organica di rifiuti urbani come ammendante nelle colture ortive, la modellazione del bilancio dell'azoto nelle rotazioni orticole, la partenocarpia facoltativa della melanzana per coltura protetta, la gestione colturale per pomodoro, patata e leguminose, la raccolta, conservazione, caratterizzazione e utilizzazione di varietà tipiche attraverso il recupero, propagazione e conservazione di germoplasma locale ("Pomodorino

di Corbara", "Pomodorino del Vesuvio", "Pomodoro di Sorrento", "Fagiolo di Controne", "Fagiolo occhio nero di Oliveto Citra"). Viene ancora effettuato lo studio e caratterizzazione delle risorse genetiche (biologia, caratteristiche agronomiche, qualità dei prodotti, marcatori molecolari) e la selezione di linee rappresentative e di adattamento delle pratiche colturali per la conservazione della tipicità dei prodotti. Vengono ancora effettuati studi per la protezione delle colture dai patogeni vegetali con mezzi naturali.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 64.

Laboratori. Presso il Centro sono presenti il laboratorio di Qualità degli ortaggi e Microbiologia vegetale e alimentare per l'isolamento di microrganismi antagonisti di fitopatogeni per migliorare lo stato fitosanitario della rizosfera e il Laboratorio di biochimica per le Determinazioni dei contenuti in sostanze a valenza nutraceutica e salutistica in nuovi genotipi.

Aziende. Il Centro è dotato di due aziende sperimentali per un totale di 23 ha.

In particolare l'azienda agraria "Bardascine" sita nel comune di Battipaglia (SA) ha ottima esposizione, giacitura pianeggiante ed è costituita da terreni profondi, fertili ed irrigui, di tessitura franco-limo-argillosa, con calcare in tracce, pienamente rappresentativa dei terreni della Piana del Sele, areale a spiccata vocazione orticola e floricola. Essa è sistemata in 10 appezzamenti regolari (di circa 1 ettaro ognuno), tutti irrigui, sui quali viene condotta, rispettando idonee rotazioni, la sperimentazione di campo.

Una capillare rete irrigua interrata (con uscite in ogni appezzamento), collegata ad un pozzo aziendale, rende la stessa praticamente indipendente per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico. destinati a prove varietali di cavolfiore, cipolle, insalate per la IV gamma, pomodori ciliegino, prove su ammendanti ed altre tecniche colturali per le produzioni biologiche. L'attività di ricerca e sperimentazione riguarda tematiche di miglioramento varietale, tecniche colturali ed aspetti fitopatologici e microbiologici delle colture industriali ed ortive di maggiore interesse per l'agricoltura meridionale (solanaceae, leguminose da granella, ortive autunno-vernine ecc.). Prove di orientamento varietale sono condotte con finanziamenti della Regione Campania, mentre materiali genetici diversi sono valutati in campo in collaborazione con altre strutture del CRA (CRA-ORL e CRA-ORA), Università ("Federico II" di Napoli, di Salerno e della Basilicata) e altri enti (CNR-IGV):

Al Centro afferiscono:

- l'Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (Scafati SA)- U17
- l'Unità di ricerca per la frutticoltura (Caserta) -U18
- l'Unità di ricerca per la zootecnia estensiva (Bella PZ)- U27

Unità di ricerca per le colture alternative al tabacco (Scafati SA)

Missione. Si occupa di ricerca e sperimentazione finalizzate all'individuazione di colture alternative al tabacco e alla riconversione colturale delle superfici attualmente occupate dalla sua coltivazione. Le sue attività dovranno pertanto integrarsi, sul territorio nazionale, e in particolare nel Veronese, in Umbria, in

Campania e nel Salento, con le attività sperimentali delle altre strutture di ricerca del CRA.
Attività. Le linee di ricerca in atto riguardano la conservazione della biodiversità attraverso le collezioni botaniche e micologiche. Approfondimenti sull'attività biologica di metaboliti fungini e sul loro possibile impiego in campo medico. Impiego di tecniche biomolecolari per lo studio della variabilità genetica in tabacco e introduzione di fonti di resistenza ai nematodi galligeni. Sono state anche studiate le caratteristiche produttive di specie colturali alternative al tabacco. Vengono altresì effettuate analisi di massa su campioni di terreno e materiali vegetali.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 36.
Laboratori. Presso l'Unità è presente il laboratorio Centro Analisi per l'analisi di massa su campioni di terreno e sui materiali vegetali e il Laboratorio di tecniche di coltivazioni, per ottimizzare l'uso dell'acqua,determinare le clorofille e per l'allevamento di batteri su substrato liquido.
Aziende. L'Unità opera, ai fini sperimentali, con un podere di circa 8 ha dove sono collocati laboratori, un essiccatoio adibito ad usi sperimentali, un magazzino e quattro serre per lo studio dell'attività biologica dei patogeni delle specie coltivate alternative al tabacco. L'unità mantiene anche una collezione di antiche varietà di tabacco.

Unità di ricerca per la frutticoltura (Caserta)

Missione. Sviluppa studi di genetica, piani di miglioramento genetico e selezione varietale con metodologie convenzionali e avanzate per le specie frutticole, con particolare riferimento a quelle adatte agli ambienti meridionali (esclusi agrumi). Studia le tecniche di propagazione e gli aspetti sanitari. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.
Attività. Le linee di ricerca che caratterizzano l'attività dell'Istituto riguardano l'incremento della qualità dei frutti, la riduzione degli interventi chimici in frutticoltura per diminuire i problemi di inquinamento ambientale, per una migliore salvaguardia della salute dei consumatori e degli operatori e per contenere i costi di produzione nonché per il controllo dello sviluppo delle piante per ridurre i costi di produzione attraverso il miglioramento genetico e le tecniche colturali.
Gli altri temi svolti riguardano il miglioramento genetico delle varietà per caratteri pomologici e resistenza ai parassiti, il miglioramento genetico dei portinnesti per il controllo della vigoria e adattabilità alle diverse condizioni pedologiche, l'affinamento delle tecniche di propagazione con particolare riferimento alla propagazione "in vitro", il miglioramento delle tecniche colturali con particolare riferimento alle forme d'allevamento, all'irrigazione e alla fertilizzazione, l'approfondimento della conoscenza della biologia e della fisiologia delle piante da frutto con particolare riferimento ai rapporti pianta-clima e alla sensibilità delle cultivar ai parassiti, lo studio delle principali fitoplasmosi delle piante da frutto, lo studio qualitativo e quantitativo delle proteine espresse nelle piante. Tale studio é volto a caratterizzare le varietà ai

fini del loro riconoscimento e tracciabilità ed a qualificare le proprietà alimentari.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n.30

Laboratori. Presso l'Unità è presente il laboratorio di biologia molecolare per l'estrazione degli acidi nucleici, per la ricerca dei fitoplasmi, il laboratorio di proteomica e micropropagazione per la messa a punto di metodiche per lo studio del proteoma nei frutti e nei tessuti vegetali , il laboratorio di biologia molecolare per la valutazione dell'eventuale resistenza o tolleranza di semenzali di pesco alla sharka, e il laboratorio di pomologia per i rilievi pomologici analitici su drupacee e pomacee.

Azienda. L'Unità gestisce un frutteto sperimentale di 22 ha dove sono mantenute importanti collezioni di germoplasma dei principali fruttiferi utilizzati nelle aree meridionali della penisola. L'azienda è finalizzata alla creazione di nuove varietà ed allo studio di alcune importanti patologie con associati metodi di difesa.

Unità di ricerca per la zootecnia estensiva (Bella PZ)

Missione. Si occupa di allevamento bovino estensivo, di allevamenti ovini e caprini per le produzioni di carne e di latte. Studia i fabbisogni nutritivi e le relazioni tra l'alimentazione e la qualità dei prodotti, con particolare attenzione alla valorizzazione delle produzioni casearie dell'area meridionale del Paese. Cura la salvaguardia di razze bovine, ovine e caprine autoctone dell'Italia Meridionale.

Attività. Questa Unità di ricerca nelle due aziende di Bella e Foggia conserva da anni nuclei di razze ovine (Altamurana, Leccese, Gentile) e caprine (Girgentana, Napoletana, Garganica) che nella classificazione FAO delle categorie di rischio (FAO, Scherf B., 2000) si collocano tra la categoria "critica" e quella "in pericolo". Con riferimento ad esse sono in corso linee di ricerca finalizzate allo studio dei geni coinvolti nella maggior parte dei processi metabolici, nella loro espressione e nel loro effetto, non ai fini della selezione, ma per apportare nuove conoscenze alla modalità di azione dei geni. Ulteriori studi riguardano la qualità del latte ovino e caprino prodotti e delle produzioni casearie.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 27.

Laboratori. Il laboratorio del CRA-ZOE di Bella si occupa di analisi su foraggi, latte e formaggi sia per effettuare le analisi di basi che per la determinazione dei composti organici volatili, degli oligosaccaridi e aflatossine, omega-3, ecc.

Azienda. L'Unità mantiene importanti allevamenti di piccoli ruminanti a fini sperimentali. A Segezia (FG) e a Bella (PZ) l'Unità dispone di aziende sperimentali per una superficie complessiva di circa 470 ha che è impostata su un modello cerealicolo-pastorale ed è finalizzata allo studio delle razze autoctone: altamurana (unico nucleo conservato in purezza), leccese e gentile di Puglia.

C8. Centro di ricerca per la frutticoltura (Roma)

Missione. Sviluppa studi di genetica, piani di miglioramento genetico e selezione varietale con metodologie convenzionali e innovative per le specie frutticole (esclusi agrumi). Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili (coinvolti nella maturazione del frutto, nella resistenza a malattie e stress, nelle proprietà nutrizionali) e per lo sviluppo di metodologie biomolecolari di supporto al miglioramento genetico. Studia le tecniche di propagazione delle specie da frutto e la selezione dei portainnesti con particolare riferimento alla compatibilità, agli aspetti sanitari e all'adattamento ambientale. Studia le tecniche colturali dei fruttiferi con attenzione particolare agli aspetti agronomici della difesa integrata delle colture. Il Centro cura il mantenimento e l'aggiornamento delle collezioni di germoplasma frutticolo finalizzate alla conservazione della diversità genetica e alla sua valorizzazione.

Attività. Le linee di ricerca più estese riguardano il miglioramento genetico finalizzato al miglioramento della qualità dei frutti e alla resistenza ad alcuni dei principali stress biotici (ticchiolatura del melo, fuoco batterico del pesco e dell'albicocco, monilia del pesco). Per alcune specie (melo, pesco) un ulteriore obiettivo di ricerca è la selezione di cultivar con caratteristiche innovative dell'architettura dell'albero.

Il Centro è impegnato nella individuazione, raccolta, moltiplicazione e conservazione *in vivo* e *in vitro* del germoplasma frutticolo presente in Italia con precedenza per quello autoctono. L'attività non è puramente di conservazione, ma di caratterizzazione pomologica-agronomica e di valorizzazione, sia attraverso il miglioramento genetico che attraverso il recupero produttivo per mercati di nicchia delle accessioni più interessanti dal punto di vista della qualità.

Il miglioramento genetico classico è integrato da ricerche con marcatori molecolari per caratteri di resistenza a parassiti (albicocco e pesco) per una selezione assistita e da inoculazioni artificiali in ambiente controllato per una selezione precoce di genotipi resistenti (E. amylovora del pero, M. laxa delle drupacee).

Ulteriori aree di ricerca riguardano gli studi sulle risorse genetiche frutticole il miglioramento genetico del pesco e delle nettarine, la mappatura genomica dei Prunus, le colture in vitro delle piante arboree da frutto, la batteriologia delle piante da frutto.

Numerose varietà di diverse specie frutticole costituite dall'Istituto sono presenti nelle Liste delle cultivar raccomandate e sono elencate nei cataloghi dei vivaisti (albicocco, ciliegio, fragola, melo, pero, pesco e nettarine).

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 82.

Laboratori. Presso il Centro è presente il laboratorio di biologia e propagazione che svolge attività di indagine e determinazione quali-quantitativa dei costituenti nutraceutici della frutta mediante analisi spettrofotometriche e cromatografiche (HPLC). Per le colture in vitro viene effettuata la micropropagazione, la rigenerazione avventizia, colture cellulari finalizzate alla messa a punto di protocolli applicativi e alla produzione di metabolici secondari. Viene altresì svolta l'analisi delle espressioni geniche di geni delle vie metaboliche responsabili della sintesi dei principali metabolici secondari e la conservazione del germoplasma mediante crescita rallentata

(slow-grow), messa a punto e applicazione sperimentale di protocolli di crioconservazione di fruttiferi.
Azienda. Presso il Centro vi sono 66 ha di frutteto sul quale insistono fabbricati destinati a uffici, laboratori e attività di servizio alla ricerca. L'intero frutteto è finalizzato alla conservazione ed al mantenimento della più importante collezione nazionale di germoplasma delle principali specie arboree d'interesse agricolo con oltre 7000 accessioni mantenute e gestite ai fini sperimentali. Il Centro rappresenta il "focal point" dell'azione di coordinamento sulle risorse genetiche vegetali che, dal 1995, ha assunto il ruolo di polo di riferimento per il Mipaf sia a livello internazionale che nazionale. Fin dal 1998 il Centro ha operato per l'armonizzazione dell'attività di collezione, conservazione, caratterizzazione, valutazione e documentazione delle risorse genetiche vegetali.
Un'altra attività istituzionale riguarda la valutazione delle novità vegetali di actinidia, pesco e susino per conto del CPVO (Community Plant Variety Office), Istituzione europea che si occupa della valutazione delle nuove varietà di piante al fine di rilasciare il brevetto europeo per la protezione della nuova scoperta.
Negli appezzamenti dell'azienda si concentrano, inoltre le attività di miglioramento genetico su actinidia, pesco, susino ciliegio e lampone, vi sono dei frutteti biologici investiti a pesco, albicocco e actinidia che servono anche a fornire il materiale necessario ad alcune analisi su alcuni tipi di frutta.
Il Centro fa, inoltre, parte della rete italiana di valutazione di nuove varietà di fruttiferi.

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale (Velletri RM) U22
- Unità di ricerca per la gestione dei sistemi forestali dell'Appennino (S.Pietro Avellana IS) U25

Unità di ricerca per le produzioni enologiche dell'Italia centrale (Velletri RM)

Missione. Sviluppa attività di ricerca sulle tecniche di vinificazione per la valorizzazione delle produzioni enologiche con particolare riferimento agli ambienti di coltivazione della vite e ai vini dell'Italia centrale.
Attività. L'Unità partecipa ad attività di ricerca riguardanti la produzione di biomasse da topinambur. Altre linee di ricerca riguardano il recupero e la caratterizzazione viticola ed enologica dei vitigni autoctoni minori della Regione Lazio.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 9.
Azienda. E' costituita da circa 1 ha di vigneto destinato al mantenimento ed utilizzo sperimentale di alcune varietà viticole dell'Italia Centrale.

Unità di ricerca per la gestione dei sistemi forestali dell'Appennino (S.Pietro Avellana IS)

Missione. Svolge attività di ricerca e sperimentazione in tema di gestione dei boschi dell'area appenninica di origine naturale o artificiale per la definizione di modelli mirati alla stabilità ecologica degli ecosistemi e alla sostenibilità nel tempo di un impiego multifunzionale delle foreste. Studia le produzioni non legnose del bosco.

Attività. L'Unità si occupa del rilevamento dei dati caratterizzanti le parcelle sperimentali permanenti seguendo i diversi protocolli dendroauxometrici, strutturali, della rinnovazione, dei ricacci delle ceppaie e relativo aggiornamento della banca dati.

Ulteriori attività di ricerca vengono nel settore della pianificazione forestale e per la conservazione della biodiversità forestale.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 7.

Azienda. L'Unità dispone di due aziende forestali destinate ad attività sperimentale. La prima, di circa 71 ha, con superficie pianeggiante ad un'altitudine di 940 m s.l.m. è finalizzata alla coltivazione di piante d'interesse forestale per gli areali appenninici con un impianto artificiale di bosco misto. La seconda, di circa 28 ha in pendenza, è orientata all'attività sperimentale di tipo vivaistico per piante di montagna.

C9. Centro di ricerca per l'agrumicoltura e le colture mediterranee (Acireale CT)

Missione. Si occupa di genetica, miglioramento genetico e selezione degli agrumi e di altre colture annuali e perenni tipiche dell'ambiente mediterraneo, con particolare attenzione agli aspetti della qualità e della salubrità dei prodotti, sia per le destinazioni al consumo fresco, sia per le trasformazioni industriali. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili e per lo sviluppo di metodologie biomolecolari di supporto al miglioramento genetico. Studia le tecniche di propagazione degli agrumi con particolare riferimento alla selezione di portainnesti, alla prevenzione della trasmissione di patogeni e al risanamento dei materiali di propagazione. Compie ricerche sulle tecniche colturali con attenzione particolare agli aspetti agronomici della difesa integrata. Per le altre colture annuali e perenni tipiche dell'ambiente mediterraneo, in particolare, il Centro si occupa della conservazione, della selezione varietale, della caratterizzazione merceologica dei prodotti e della valorizzazione commerciale. Il Centro si porrà come ponte tra l'Italia e i Paesi del Mediterraneo per un'attività sinergica nella futura proiezione della ricerca fra i Paesi interessati.

Attività. Le più salienti attività in atto riguardano gli interventi di miglioramento genetico classico e quelli che utilizzano le bio-tecnologie. E' ampiamente affrontato lo studio delle malattie da virus, viroidi e virus-simili e le tecniche di risanamento delle diverse accessioni.

Ulteriori attività riguardano le ricerche sulla macro e micro nutrizione minerale e sulla fertilizzazione organica, sul riciclo delle biomasse organiche, sulla razionalizzazione delle pratiche di irrigazione sui sistemi di potatura meccanica.

Si conducono, inoltre, studi sulla qualità dei frutti e dei succhi di agrumi, nonché nel settore tecnologico dell'agro-industria agrumicola.
Altre linee di ricerca riguardano la difesa degli agrumi dagli agenti biotici e abiotici, in pre e postraccolta, la fisiologia della maturazione dei frutti e le attività rivolte alla propagazione degli agrumi e all'aspetto genetico e colturale delle produzioni tipiche delle Calabria: bergamotto, cedro e clementine.
L'utilizzo delle biotecnologie e della biologia molecolare ha indubbiamente prodotto un notevole miglioramento nelle conoscenze della genomica dei Citrus, nell'espressione dei geni coinvolti nel processo di maturazione del frutto, specialmente nell'ambito delle arance pigmentate che caratterizzano la produzione italiana, nella caratterizzazione del germoplasma presente presso l'Istituto.
Viene, altresì, svolta attività di ricerca finalizzata principalmente al contenimento delle micopatie causate da Penicillium digitatum, Penicillium italicum e Phytophthora spp. e da alcuni agenti fungini minori (Alternaria, Geotrichum, etc.).
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n.81.
Laboratori. Presso il Centro sono presenti diversi laboratori finalizzati al controllo dei patogeni e al mantenimento della qualità degli agrumi in post raccolta nonché alla ricerca e sviluppo di nuove tecnologie da applicare a nuovi processi e prodotti d'interesse per il settore agrumicolo.
Aziende. Il Centro utilizza un totale di circa 81 ha a fini sperimentali, articolato in 5 diversi appezzamenti. Nell'ambito agrumicolo, l'azienda sperimentale "S. Salvatore" di Acireale è annessa alla sede del Centro ed è estesa complessivamente ha 3.95.29. L'azienda, che ricade in un'area vocata per la produzione del limone, viene utilizzata per il mantenimento di una collezione di limoni e di altri agrumi, con particolare riguardo a specie presenti nella vecchia agrumicoltura o descritte in antichi testi, che quindi rappresentano un interessante patrimonio storico e meritano di essere conservate come germoplasma. Nell'azienda vengono ospitate diverse prove di agrotecnica.E' anche presente una antica collezione di carrubo e di avocado.
L'azienda sperimentale "Palazzelli" (estesa 25 ettari, sita in territorio di Lentini – Siracusa) è un'azienda sperimentale, finalizzata alla ricerca sugli agrumi, di grande rilevanza scientifica e tecnologica a livello europeo.
L'azienda ricade in una delle aree maggiormente vocate per la produzione degli agrumi, in particolare, per l'arancio.
Nell'azienda sperimentale "San Gregorio" (ha 3.96.00), le strutture e le attività del personale sono incentrate sia su produzioni agrumicole tipicamente calabresi (clementine, bergamotto e cedro), sia su colture subtropicali, ampiamente rappresentate nell'azienda e in via di implementazione. Presso l'azienda sono presenti diverse selezioni di clementine, coltura importantissima e di riferimento per l'agrumicoltura calabra, di mandarino e mandarino simili e un cospicuo germoplasma relativo a dette coltivazioni.
Nell'azienda sono anche presenti le collezioni e il germoplasma relativo al bergamotto e al cedro, due importanti citrus peculiari dell'agrumicoltura italiana, coltivati esclusivamente in Calabria; in conseguenza, è indispensabile il loro mantenimento presso l'azienda.
Nell'ambito cerealicolo, l'azienda sperimentale "Libertinia" deve considerarsi d'importanza strategica per le attività di ricerca, di sperimentazione e di breeding che vi si realizzano da oltre 20 anni. L'azienda, ricade in territorio di

Ramacca (CT) ed estesa 22 ettari. E' ubicata in un'area particolarmente rappresentativa della cerealicoltura mediterranea. Le attività sperimentali allestite presso tale azienda sono diventate un riferimento poliennale per le reti nazionali di prove condotte sui cereali autunno-vernini.
Presso l'azienda sono state realizzate opere di trasformazione ed interventi di adeguamento della struttura al fine di costituire ed implementare una Banca del Germoplasma in Sicilia. Dal 1992 l'azienda ospita, inoltre, una stazione elettronica meteorologica collegata alla Banca Dati Agrometeorologica Nazionale della Rete "RAN". L'azienda sperimentale "S. Giovanni Arcimusa", estesa ha 34.47.51 sita in territorio di Lentini (SR), è di estrema importanza per implementare le attività di ricerca del Centro non afferente agli agrumi. Infatti la stessa ospita prove condotte sui cereali autunno-vernini e campi di moltiplicazione di antiche popolazioni siciliane di frumento duro ("Timilia" o "Tumminia", Russello); pertanto, al pari dell'azienda di Libertinia, è da ritenersi una struttura fondamentale per la sperimentazione relativa alle colture erbacee mediterranee.
Nell'ambito dell'olivicoltura da mensa, dal 2009 è stato trasferito presso l'azienda il germoplasma olivicolo dell'ex sezione di olivicoltura di Palermo. Sono state messe a dimora circa 300 piantine su una superficie di circa 2 ha. Inoltre, sono state propagate 12 varietà di olive tradizionali Siciliane, in fase di estinzione e le principali varietà da tavola siciliana. Sono programmate attività di recupero e successiva messa a dimora di varietà appartenenti al germoplasma (da mensa e da olio) siciliano.

Al Centro afferisce l'Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee (Palermo) U16

Unità di ricerca per il recupero e la valorizzazione delle specie floricole mediterranee (Palermo)
Missione. Si occupa dell'individuazione e della valorizzazione di specie mediterranee adatte alle condizioni pedoclimatiche italiane, al miglioramento genetico e alla selezione varietale con metodi convenzionali e avanzati. Sviluppa le tecniche colturali di campo per l'ambiente protetto e di difesa minimizzando l'uso di fitofarmaci.
Attività. Le attività sperimentali in corso presso l'Unità di ricerca riguardano la valorizzazione delle produzioni florovivaistiche del Meridione ed in particolare la valorizzazione di germoplasma autoctono, la valutazione di nuovo germoplasma adatto al clima mediterraneo, l'impiego di tecniche colturali e di materiali a basso impatto ambientale, la qualità del materiale di moltiplicazione ed efficienza del sistema propagativi, l'utilizzo razionale delle risorse idriche ed energetiche, il monitoraggio fitopatologico, l'analisi economica di filiera, strategie di marketing, promozione e modelli organizzativi. Ulteriori attività riguardano la razionalizzazione ed efficienza della fertirrigazione su rosa in fuori suolo a ciclo chiuso, la valutazione della tolleranza di nuove specie ornamentali in vaso a stress idrico e salino, l'individuazione, caratterizzazione e valorizzazione di specie dotate di caratteristiche mediterranee, il recupero e valorizzazione del patrimonio autoctono e naturalizzato: aspetti produttivi varietali ed economici legati alla diversificazione e all'introduzione di

innovazione di prodotto in floricoltura, la valutazione e valorizzazione di alcune specie di Limonium autoctoni siciliani per l'ottenimento di nuovi prodotti floricoli da fiore reciso e da arredo per esterni e l'individuazione di tecniche di produzione, di conservazione, finalizzate alla riduzione dell'impatto ambientale ed all'ottimizzazione della qualità merceologica del prodotto, l'utilizzo di Rizobatteri per limitare le fallanze durante l'acclimatamento *ex vitro* di piante ornamentali ed infine la creazione di una banca del germoplasma vegetale.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 29.

C10. Centro di ricerca per l'olivicoltura e l'industria olearia

Missione. Si dedica alla biologia, alla genetica, al miglioramento genetico e alla selezione varietale dell'ulivo. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili e per lo sviluppo di metodologie biomolecolari di supporto al miglioramento genetico. Studia le tecniche di coltivazione e di difesa della specie con particolare riferimento alle tecniche di produzione integrata e biologica. Sviluppa attività di ricerca relative alla raccolta, conservazione e relativa chimica del frutto sia per la trasformazione in olio che per il consumo fresco. Si occupa della caratterizzazione delle cultivar locali e delle relative produzioni in un ottica di valorizzazione del binomio territorio-prodotto. Sviluppa le attività scientifiche relative all'elaiotecnica, elaiochimica, alle tecniche per la conservazione dell'olio e per la tracciabilità delle produzioni. Studia i problemi legati allo smaltimento e utilizzazione dei reflui dell'industria olearia.
Attività. Le principali linee di ricerca portate avanti riguardano la caratterizzazione morfologica, bio-agronomica e molecolare del germoplasma olivicolo italiano, la propagazione e valorizzazione delle entità genetiche migliori, la valutazione delle distanze genetiche tra le varietà di olivo. Ulteriori studi riguardano la resistenza dell'olivo agli stress biotici ed abiotici e l'isolamento di piante tolleranti, attraverso la messa a punto di metodi di selezione precoce per la resistenza ad alcuni importanti stress e l'ottenimento di materiale resistente che possa essere efficacemente impiegato in coltura.
E' in corso anche la selezione, descrizione e valutazione di vecchie e nuove varietà di olivo. Per quanto riguarda il germoplasma olivicolo, presente nelle diverse sedi l'attività in corso riguarda sia interventi colturali di carattere ordinario (potature, concimazioni, trattamenti antiparassitari) per il mantenimento in buono stato vegetativo delle varietà d'olivo presenti in collezione, sia attività di ricerca relative alla caratterizzazione di alcune delle principali cultivar italiane e straniere tramite rilevazione di descrittori di natura morfologica e bio-agronomica nonché di qualità dell'olio, sia l'utilizzo di prodotti di origine naturale per la difesa dalle principali avversità dell'olivo.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 67.
Laboratori. Presso il Centro è presente il Laboratorio di Spettrometria di Massa per l'identificazione, la caratterizzazione e quantificazione di metaboliti di origine vegetale con potenziali applicazioni di interesse farmacologico; per l'individuazione di marker di processo; per il monitoraggio e determinazione quantitativa mediante il metodo della diluizione isotopica di contaminanti e analisi multi residuale di pesticidi.

Aziende. L'azienda sperimentale utilizza circa 58 ha, collocati in quattro diverse locazioni. L'intera superficie con oltre 1300 accessioni coltivate è destinata al mantenimento ed utilizzo ai fini della biodiversità olivicola. Vengono studiate oltre 150 varietà di olivo italiane, greche e croate per i più importanti caratteri fenotipici quali-quantitativi. Il Centro rappresenta il punto di riferimento nazionale per la promozione di ricerche e studi nei vari ambiti disciplinari relativi all'olivicoltura e all'elaiotecnica, al fine di sviluppare sistemi di produzione di oli vergini di oliva più economici e competitivi, sostenibili, tracciabili e di alta qualità, adatti alle realtà olivicole delle regioni meridionali e in grado di favorire lo sviluppo rurale e multifunzionale delle imprese olivicolo-olearie di tali regioni.

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per lo studio dei sistemi colturali (Metaponto MT) U7
- Unità di ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo (Cosenza) U24
- Unità di ricerca per la genomica e la postgenomica (Metaponto MT) U32

Unità di ricerca per lo studio dei sistemi colturali (Metaponto MT)

Missione. Sviluppa studi e sperimentazioni riguardo alla gestione tecnica dei sistemi colturali, sia arborei che erbacei con particolare riguardo all'uso delle risorse agroambientali, alla pianificazione di sistemi e tecniche produttive ecocompatibili, agli schemi di coltivazione integrata e biologica, in un'ottica di ottimizzazione dell'impiego dei mezzi tecnici e dei fattori della produzione, di protezione dell'ambiente e di salubrità delle produzioni.
Attività. L'Unità è impegnata in programmi di ricerca riguardanti la sostenibilità delle filiere bioenergetiche per la valorizzazione delle aree semimarginali e marginali del comprensorio meridionale e per il recupero dei prodotti di scarto.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 10.

Unità di ricerca per la selvicoltura in ambiente mediterraneo (Cosenza)

Missione. Svolge attività di ricerca e sperimentazione in tema di gestione dei boschi dell'area appenninica di origine naturale o artificiale per la definizione di modelli mirati alla stabilità ecologica degli ecosistemi e alla sostenibilità nel tempo di un impiego multifunzionale delle foreste. Studia le produzioni non legnose del bosco.
Attività. L'attività riguarda la sperimentazione e la raccolta sulle specie forestali autoctone.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 8.

Unità di ricerca per la genomica e la postgenomica (Metaponto MT) U32

Missione. L'Unità ha competenza nei settori della genomica funzionale, nella trascrittomica, nella proteomica e nella metabolomica vegetale finalizzate ad un ampliamento delle conoscenze sulla funzione dei geni e dei loro prodotti, all'applicazione di tecniche di biologia molecolare al miglioramento genetico delle specie vegetali e allo sviluppo di tecniche diagnostiche per il

miglioramento della sicurezza alimentare, della qualità dei prodotti, della tracciabilità nei processi produttivi.
Attività. Partecipa alle attività di ricerca riguardanti il sequenziamento del cromosoma 5° del frumento duro.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 1

C11. Centro di ricerca per l'enologia (Asti)

Missione. Sviluppa ricerche relative alle tecniche di vinificazione con particolare riferimento allo studio dei fenomeni biochimici e meccanici di trasformazione dell'uva in vino, ai rapporti dei costituenti con l'ossigeno, ai trattamenti finalizzati ad una conservazione ottimale, al ruolo delle sostanze presenti nel mosto, all'impiego degli enzimi, lieviti e batteri, alla caratterizzazione delle produzioni locali.
Attività. Le tematiche di ricerca in atto sono rivolte alla conoscenza dei costituenti polifenolici delle uve, dei mosti e dei vini ed al ruolo esercitato dai metaboliti secondari nella definizione delle caratteristiche varietali di un vino. Ulteriori studi hanno riguardato la chiarificazione dei vini e i fenomeni determinati dalla presenza di fecce nelle diverse fasi di elaborazione di un vino nonché e le tecniche di gestione dell'apporto di ossigeno ai mosti e ai mosti/vini. Nel campo microbiologico il Centro ha fornito contributi di rilievo a proposito della presenza di contaminanti micotici sulle uve e nei vini e sulle origini della presenza di ammine biogene nei vini. Altri contributi riguardano gli studi relativi ad un lievito responsabile del deprezzamento sensoriale dei vini: il Brettanomyces. Gli studi riguardanti le analisi sensoriali di recente costituzione sono stati orientati dalla necessità di definire parametri come la tipicità e la qualità dei vini. Gli studi condotti sui vitigni cosiddetti autoctoni si sono valsi di questi contributi fondamentali per poterne verificare la vocazione enologica.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 53.
Laboratori. Presso il Centro sono presenti il Laboratorio di Analisi Sensoriale per le analisi sensoriali sui campioni di mosto, di vino, di grappa o altre bevande, di Analisi di revisione sui vini, mosti aceti, bevande spiritose, di Microbiologia e Biologia Molecolare che ha permesso di affiancare all'analisi di microbiologia classica le più recenti tecniche genetiche a scopo identificativo interspecifico e intraspecifico di lieviti e batteri di interesse enologico.

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per la risicoltura (Vercelli) U11;
- Unità di ricerca per la floricoltura e le specie ornamentali (Sanremo IM) U14;
- Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta (Casale Monferrato AL U23).

Unità di ricerca per la risicoltura (Vercelli)

Missione. Studi di genetica, miglioramento genetico e selezione varietale del riso con metodi convenzionali e con applicazione di biotecnologie per il

miglioramento della resistenza ad agenti patogeni e a stress abiotici, per il miglioramento della produttività e delle rese alla lavorazione e per lo sviluppo di nuove linee mirate alle esigenze dell'industria. Sviluppo di tecniche innovative per la riduzione dell'impatto ambientale e il contenimento dei costi di produzione. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.

Attività. Le attività di ricerca sono mirate sia al settore direttamente applicativo, sia alla ricerca di base per la produzione di germoplasma selezionato per migliori caratteristiche produttive e qualitative. Ulteriori studi riguardano l'affinamento dei disciplinari di produzione e tecniche agronomiche in accordo alle direttive generali di basso impatto ambientale; allo sviluppo di tecniche analitiche per definizione di qualità; allo studio dei geni e meccanismi di resistenza alle malattie fungine; allo studio dei geni e dei principali determinanti genetici di caratteri elitari qualitativi; al miglioramento genetico per varietà di riso adattabili alla coltura in regime idrico ridotto per l'areale mediterraneo.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 41.

Laboratori. Presso l'Unità sono attivi il Laboratorio di Analisi del Terreno (LATA) e quello per la Qualità merceologica e analitica del riso che si occupa delle principali analisi qualitative sulla granella del riso (amido e proteine).

Aziende. L'Unità dispone di circa 42 ha destinati alla coltivazione di riso a fini sperimentali. Tutta la superficie è coltivata a parcelle sperimentali per programmi di miglioramento genetico finalizzati alla costituzione di nuove varietà di riso più produttive e/o con caratteristiche qualitative migliorate e/o resistenti a particolari stress. Presso l'Unità è attiva una banca del germoplasma organizzata e continuativa della specie *Oryza sativa* (ssp.*japonica*) specifica per l'avanzamento del miglioramento genetico della specie in area europea, integrata ed arricchita dalla creazione di una banca genomica (DNA ed RNA) resa disponibile a tutti i ricercatori impegnati nel settore.

Unità di ricerca per la floricoltura e le specie ornamentali (Sanremo IM)

Missione. Si occupa di genetica, miglioramento genetico e selezione varietale con metodi convenzionali e mediante l'adozione di biotecnologie. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili. Cura l'importazione di germoplasma e la valorizzazione e conservazione di quello autoctono o presente in collezioni. Studia le tecniche di propagazione, la difesa delle colture dai parassiti, le tecniche di coltivazione in campo e in ambiente protetto finalizzate alla riduzione dei costi e dell'impatto ambientale e alla salvaguardia della salute degli operatori. Studia le interazioni dei genotipi con le pratiche colturali; cura la messa a punto di strategie per l'identificazione precoce degli stress.

Attività. Le principali linee di ricerca riguardano la diversificazione e miglioramento qualitativo delle produzioni ornamentali, per lo sviluppo di nuovo germoplasma a fini ornamentali, paesaggistici ed ecologici per la

raccolta e conservazione delle risorse genetiche, loro caratterizzazione, per i protocolli di coltivazione su specie ornamentali tradizionali ed innovative, per il miglioramento della qualità postraccolta su specie ornamentali mediante metodi avanzati. Ulteriori studi riguardano l'applicazione di biotecnologie su specie ornamentali, l'introduzione di innovazioni di tecnologie produttive per la diminuzione dell'impatto ambientale, lo studio degli aspetti biochimici delle interazioni intercellulari nell'ambito di processi patologici.

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 47.

Laboratori. Presso l'Unità sono presenti il laboratorio biologia e difesa per l'estrazione/purificazione proteine mediante cromatografia su colonna, il laboratorio di biologia molecolare e breeding su specie ornamentali identificazione di geni coinvolti in importanti processi biologici, il laboratorio di microscopia per il prelievo, fissazione e inclusione di espianti da materiale vegetale, utilizzando mezzi di inclusione diversi (paraffina, resine) il laboratorio propagazione e coltura in vitro per lo svolgimento di tutte le attività afferenti alle colture in vitro, il laboratorio di miglioramento genetico e di preparazione di mezzi di coltura per micropropagazione, rigenerazione da tessuti, induzione di variabilità soma clonale. Estrazione di DNA da vari tessuti vegetali, preparazione di gel di agarosio e poliacrilammide per marcatori molecolari quali RAPD, AFLP, M-AFLP, SSR, ITS.
Azienda. L'Unità dispone di un'azienda sperimentale di 2 ha interamente destinati all'attività di ricerca e sperimentazione delle principali specie floricole d'interesse nazionale. L'azienda è dotata di 16 serre, alcune delle quali interamente automatizzate per il risparmio idrico ed energetico.

Unità di ricerca per le produzioni legnose fuori foresta

Missione. Svolge ricerche nel campo della pioppicoltura, e più in generale delle produzioni legnose fuori foresta per le utilizzazioni industriali (legno, carta, energia). Si occupa di genetica, miglioramento genetico (convenzionale e avanzato), selezione varietale, tecniche colturali, difesa e valutazione delle caratteristiche tecnologiche del legno e degli aspetti statistico-economici delle produzioni. Cura il mantenimento della biodiversità delle specie spontanee e delle cultivar. Sviluppa nuovi impieghi delle colture legnose a rapido accrescimento per la protezione delle acque di superficie dall'inquinamento, per la rinaturalizzazione e per la decontaminazione di aree inquinate da emissioni industriali (fitodepurazione e fitorisanamento). Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.
Attività. Le attività di ricerca sono finalizzate al miglioramento del 'sistema pioppo' attraverso un approccio globale che affronta sia gli aspetti genetici, sia quelli colturali, sia quelli tecnici ed economici della produzione e delle utilizzazioni industriali, senza trascurare il ruolo che i pioppi possono svolgere in programmi di rinaturalizzazione di ambienti fluviali degradati. Tale globalità di approccio viene attuata da gruppi di ricerca nell'ambito dei quali vengono sviluppati progetti riguardanti il miglioramento genetico e la biodiversità, le biotecnologie, la biologia ed entomologia applicata, la patologia vegetale e la

fitoiatria, l'arboricoltura da legno e la biomassa, l'ecologia forestale ed agraria, la tecnologia e qualità del legno, ed infine l'economia e statistica.
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 55.

C12. Centro di ricerca per la viticoltura (Conegliano Veneto TV)

Missione. Conduce piani di miglioramento genetico e selezione varietale della vite, di caratterizzazione genetica e qualitativa delle cultivar in uso e dei relativi cloni con metodi convenzionali e biomolecolari. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili (in particolare quelli legati alla maturazione della bacca e ai fattori di resistenza alle avversità biotiche e abiotiche) e per lo sviluppo di metodologie biomolecolari di supporto al miglioramento genetico. Svolge studi sulle tecniche di propagazione, di coltivazione e di difesa della vite con particolare riguardo alle interazioni tra metodi di produzione e qualità dell'uva e del vino.
Attività. I progetti di ricerca attivi sono finalizzati al miglioramento dello standard sanitario di importanti cloni italiani che vedono come costitutore il Centro stesso che sono stati omologati nel secolo scorso e che non sono più rispondenti agli attuali requisiti sanitari previsti per l'omologazione dei nuovi cloni, con particolare riferimento ai portinnesti. Viene altresì effettuato il controllo e la certificazione dei materiali di moltiplicazione della vite, che in quanto attività di pubblico servizio, sono regolamnetati da norme europee e nazionali. L'attività di ricerca ha portato a identificare numerosi vitigni e biotipi, selezionando numerosi cloni, iscritti al Registro Nazionale delle varietà di Vite (RNVV).Attraverso il lavoro di miglioramento genetico, di ricupero e di salvaguardia della biodiversità del genere Vitis, sono state catalogate, e raccolte nelle collezioni ampelografiche del CRA-VIT ben oltre 5000 accessioni, afferenti a vitigni nazionali ed internazionali, annoverando un elevato numero di vitigni minori autoctoni, in particolare "Italici".
Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 84.
Laboratori. Sono presenti il Laboratorio di Patologia molecolare per la ricerca, diagnosi, caratterizzazione dei patogeni ed epidemiologia delle malattie della vite di tipo fungino, virale e batterico, quello di Ecologia Viticola per l'acquisizione di informazioni sulla qualità delle uve e dei mosti, il Laboratorio Chimico per lo studio dei composti con proprietà nutraceutiche ed antiossidanti negli estratti naturali, il Laboratorio di Patologia molecolare per la ricerca, diagnosi, caratterizzazione dei patogeni ed epidemiologia delle malattie della vite di tipo virale e batterico. Sono ancora presenti il Laboratorio per le Colture in vitro il Laboratorio di Micologia e il laboratorio di Biologia molecolare.
Azienda. L'azienda sperimentale è costituita da circa 30 ha di vigneto adibiti, situati a Spresiano e a Susegana e di oltre 73 ha Montelibretti (Roma) di cui 12.50.00 ha investiti a vigneto sperimentale. Le aziende nel loro complesso, grazie ai vigneti sperimentali, rivestono, fin dal 1951, un ruolo cruciale per la ricerca/sperimentazione in viticoltura. Sono, inoltre, destinate al mantenimento di collezioni di germoplasma viticolo con circa 20 specie del genere Vitis e un totale di 3249 accessioni. Le collezioni sono sottoposte ad iniziative di mantenimento attraverso la conservazione ex situ delle accessioni in vigneti destinati a collezioni di germoplasma, in numero minimo di 5 ceppi per

accessione, la parziale conservazione della sorgente iniziale di cloni omologati in vaso all'interno di screen-house in numero di 3 piante per accessione e la conservazione in vitro, in condizioni di crescita normale o rallentata, per alcune accessioni.
I vitigni vengono caratterizzati da un punto di vista ampelografico, fenologico, agronomico, e molecolare. E' stata altresì effettuata la caratterizzazione enologica al fine di produrre vini con particolarità legate alla varietà ed al territorio di coltivazione ed è stato creato un database pubblico, consultabile on-line, delle principali caratteristiche viti-enologiche dei vitigni.
Sono, infine, in atto iniziative di valorizzazione che riguardano il vigneto Catalogo per le varietà iscritte al RNVV nel rispetto del DM 8/2/2005, lo studio delle performance agronomiche ed enologiche dei vitigni in relazione all'ambiente, il recupero di vecchi vitigni locali, studio delle caratteristiche vitivinicole, loro iscrizione al Registro Nazionale delle Varietà (RNVV), l'analisi della variabilità intravarietale, selezione e iscrizione al RNVV di nuovi cloni di varietà già omologate, la messa a disposizione ai viticoltori di materiale di propagazione con migliore qualità e stato sanitario, l'incremento della diffusione dei vitigni tradizionali più interessanti nelle aree di origine, la messa a disposizione delle collezioni per corsi di formazione rivolti ai funzionari per i servizi nazionali e regionali di controllo e certificazione dei materiali di moltiplicazione viticola.

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per il monitoraggio e la pianificazione forestale (Trento) U2
- Unità di ricerca per l'acquacoltura e la molluschicoltura (Friuli Venezia Giulia) U31

Unità di ricerca per il monitoraggio e la pianificazione forestale (Trento)
Missione. L'Unità di ricerca ha nei suoi compiti istituzionali l'inventario dei boschi e il monitoraggio dell'ambiente forestale, la pianificazione forestale e la gestione sostenibile delle risorse ambientali e forestali attraverso lo sviluppo di procedure inventariali di campionamento spaziale, di tecniche di modellistica dendroauxometrica e delle fitomasse arboree e arbustive, di strumenti per la valutazione del ruolo ambientale e sociale del bosco, di tecnologie innovative di rilievo e descrizione delle risorse forestali, di telerilevamento per gli inventari forestali, gli alberi e il paesaggio forestale.
Attività. Le attività di ricerca riguardano lo studio di metodi e procedure per il monitoraggio degli ecosistemi forestali: utilizzo di sensori remoti per la classificazione forestale; uso integrato dei dati dell'Inventario Forestale Nazionale con immagini satellitari; implementazione di procedure e tecniche per l'osservazione in campo in ambiente forestale; i metodi e strumenti atti a definire lo standard nazionale per il monitoraggio, pianificazione e gestione della selvicoltura multifunzionale; Creazione di piani territoriali per l'orientamento nella gestione degli ambienti naturali e forestali; Partecipazione pubblica nei processi di pianificazione; Strumenti ed iniziative per facilitare il trasferimento di conoscenze nel settore forestale; la geomatica,

modellizzazione e tecniche statistiche applicate al bosco ed alla gestione del territorio; l'uso integrato di GIS, GIS mobile e GPS per la gestione forestale ed il monitoraggio territoriale - Campionamento forestale e metodi di stima per la gestione forestale - Uso di metodi statistici e modellizzazione con l'ausilio di reti neurali artificiali per la valutazione di funzioni forestali e territoriali; le piante medicinali ed aromatiche per le quali vengono condotte attività di conservazione, moltiplicazione, caratterizzazione ed domesticazione di piante medicinali ed aromatiche con allestimento di campi sperimentali; l'nventario forestale nazionale: pianificazione degli schemi di campionamento e controllo delle procedure; controllo sulla formazione dei tecnici e gestione della pubblicazione dei dati (cartaceo ed elettronico); sviluppo di modelli per stimare il volume e la fitomassa di popolamenti arborei ed arbustivi. Raccolta di collezioni di dati, analisi statistiche e validazione di modelli

Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 29.

Laboratori. Presso l'Unità sono attivi il Laboratorio di biometria forestale per le analisi fisiche per la determinazione del peso secco e del volume su campioni legnosi e il Laboratorio piante officinali l'attività di ricerca e sperimentazione sulle specie officinali:

Azienda. A Villazzano (TN) vi è un campo sperimentale di 3,5 ha destinato ad arboreto per le attività di ricerca dell'Unità e per la conservazione ed utilizzo di biodiversità autoctona nelle specie d'interesse officinale. La coltivazione di queste specie in ambienti alpini permette di conservare la biodiversità di queste zone, valorizzando il territorio e offrendo una fonte di reddito che può rappresentare un forte incentivo per gli agricoltori a non abbandonare le montagne.

Unità di ricerca per l'acquacoltura e la molluschicoltura (Friuli Venezia Giulia)

Missione. Studia i problemi genetici, fisiologici, nutrizionali, igienico sanitari e tecnologici per l'allevamento dei pesci e dei molluschi: effettua ricerche sull'impatto ambientale degli allevamenti.

C13. Centro di ricerca per la produzione delle carni ed il miglioramento genetico (Roma-Tormancina)

Missione. Si occupa delle tecniche di miglioramento genetico, della riproduzione e della selezione animale. Studia le relazioni tra alimentazione e qualità dei prodotti con particolare riferimento alle produzioni di carne. Svolge ricerche in tema di benessere animale, di sostenibilità ambientale degli allevamenti zootecnici e alla prevenzione delle patologie connesse alla densità degli allevamenti e ad altri fattori di stress. Cura lo studio, la caratterizzazione genetica e le strategie di conservazione delle razze autoctone. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili e per la definizione degli obiettivi di miglioramento genetico e selezione. Si dedica allo studio della specie bufalina sia per la produzione di mozzarella sia per la valorizzazione della carne. Cura il mantenimento in purezza e la selezione genetica del cavallo di razza Lipizzana.

Attività. Le attività di ricerca in atto riguardano la genetica quantitativa e qualitativa occupandosi anche di proteomica; le tecniche di allevamento con particolare riferimento all'allevamento del bufalo e alle tecniche di riproduzione. Per quanto riguarda la produzione della carne ha messo l'attenzione è focalizzata sulla qualità della carne, ulteriori ricerche riguardano l'attività microbiologica ruminale.
Lo stesso Centro, inoltre, svolge un'attività di servizio di pubblica utilità gestendo l'Allevamento Statale del Cavallo Lipizzano con il relativo libro genealogico originale, considerato il più antico fra quelli ancora esistenti in quanto conserva il Nucleo storico della razza lipizzana in Italia, l'unico dei 7 Nuclei storici esistenti in Europa, ad essere integralmente costituito da discendenti diretti dei cavalli della Corte Asburgica.
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 114.
Laboratori. Presso il Centro esiste il laboratorio di Proteomica per Elettroforesi Analisi differenziale di pattern proteici, Western blotting per l'identificazione, e la quantificazione, mediante anticorpi marcati, di target proteici mirati, e il Laboratorio per il Controllo della Qualità Microbiologica degli alimenti e dei prodotti di zootecnia biologica per lo sviluppo di strategie di controllo e monitoraggio delle popolazioni microbiche associate alle filiere di zootecnia biologica e per la valutazione dell'efficacia di erbe e/o loro estratti come alimenti e farmaci da impiegare in zootecnia biologica.
Azienda. Il Centro possiede un'azienda agricola articolata nel modo seguente:

- Tenuta di Tor Mancina (900 ha) con un allevamento di circa 70 vacche in lattazione, un allevamento con 150 fattrici di razze da carne, un allevamento con oltre 100 bufale in lattazione. Vengono allevate in azienda tutte le femmine per garantire la quota di rimonta ed una parte di maschi per le prove d'ingrasso che coinvolgono oltre 200 soggetti. Presso tutti gli allevamenti sono in atto prove sperimentali associate alla missione scientifica del Centro. Tutte le superfici sono coltivate secondo piani colturali che devono garantire il soddisfacimento dei fabbisogni alimentari dei ruminanti allevati, in particolare vengono prodotti in aziende i seguenti foraggi: sorgo, triticale, orzo, favino ed erba medica.
- Tenuta Montemaggiore (164 ha) che ospita l'Allevamento Statale del Cavallo Lipizzano (ASCAL) con le scuderie, gli edifici adibiti all'addestramento per monta e attacchi e le superfici destinate alla produzione dei foraggi per l'alimentazione degli stalloni, delle fattrici e dei puledri per una consistenza totale di circa 200 cavalli.
- Tenuta Lago della Duchessa (850 ha) che dispone di pascoli polifiti di alta quota per le attività sperimentali nel campo dei sistemi zootecnici estensivi e biologici. In questa tenuta sono in atto anche prove sperimentali in partenariato con altre istituzioni di ricerca per il mantenimento e lo studio della biodiversità della flora selvatica.

Al Centro afferiscono:

- Unità di ricerca per l'ingegneria agraria (Roma) U3
- Unità di ricerca per i sistemi agropastorali dell'Appennino centrale (Rieti) U28

- Unità di ricerca per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo (Sanluri VS) U29

Unità di ricerca per l'ingegneria agraria (Roma)

Missione. Si occupa di infrastrutture di supporto alla gestione delle acque; costruzioni agricole; meccanizzazione per le aziende di produzione animale, vegetale e delle prime trasformazioni aziendali; utilizzazione dell'energia nel settore agricolo; ergotecnica, organizzazione del lavoro e sicurezza; macchine ed impianti per la trasformazione dei prodotti; applicazioni tecnologiche ottiche, elettroniche e fisiche per misure rapide e non distruttive a supporto della ricerca.

Attività. Le attività di ricerca riguardano le infrastrutture di supporto alla gestione delle acque, costruzioni agricole, meccanizzazione per le aziende di produzione animale, vegetale e delle prime trasformazioni aziendali, utilizzazione dell'energia nel settore agricolo, ergotecnica, organizzazione del lavoro e sicurezza, macchine ed impianti per la trasformazione dei prodotti, applicazioni tecniche ottiche, elettroniche e fisiche per misure rapide e non distruttive a supporto della ricerca e prove di prove e certificazione delle macchine agricol**e.** Vengono altresì effettuate prove di certificazione sulle macchine agricole

Progetti e Convenzioni di ricerca attivi: n. 67.

Laboratori. Laboratorio di ricerca di Treviglio per lo svolgimento del programma internazionale di armonizzazione, standardizzazione e prove OCSE su trattori agricoli e forestali: il Laboratorio per le Determinazioni fisiche agronomiche su materiali solidi, in particolare fertilizzanti e sementi il Laboratorio per le Applicazioni Ingegneristiche Innovative in Agricoltura il Laboratorio pedologico per eseguire misure di determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche del suolo agrario in relazione alla lavorabilità ed alla trafficabilità del macchinario agricolo, il Centro Prove Macchine Agricole (CPMA) per il rilievo delle caratteristiche funzionali e di sicurezza delle macchine motrici ed operatrici e degli pneumatici di uso agricolo.

Azienda. L'azienda sperimentale di 81 ha a Monterotondo (RM) e 15 ha a Treviglio (BG) è organizzata per accogliere campi-prova per i test e le certificazioni sulle macchine agricole sia di provenienza sperimentale che già disponibili in commercio. L'Unità rappresenta infatti uno dei centri specializzati per l'attività di certificazione delle macchine agricole, che prevede l'accertamento delle caratteristiche meccaniche e la verifica delle prestazioni operative e della sicurezza delle macchine e degli accessori loro applicabili.

Unità di ricerca per i sistemi agropastorali dell'Appennino centrale (Rieti)

Missione. Studia i sistemi di gestione sostenibile degli ambienti agropastorali montani dell'Italia Centrale. In particolare studia i carichi di bestiame compatibili con la conservazione del patrimonio pascolivo e la prevenzione

dell'erosione dei declivi. Si occupa di caratterizzazione dei suoli in funzione di produzioni tipiche dell'agricoltura appenninica.
Attività. Partecipa alla determinazione degli indicatori agro-ambientali a supporto della rete rurale nazionale riguardo al mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali.
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n.15.
Azienda. L'azienda San Pastore di 204 ha, in parte collinari e in parte pianeggianti, opera con funzione di servizio per l'approvvigionamento dei foraggi per gli allevamenti zootecnici del Centro di ricerca per le produzioni delle carni ed il miglioramento genetico (PCM).

Unità di ricerca per i sistemi agropastorali in ambiente mediterraneo (Sanluri VS)

Missione. Svolge attività di ricerca e sperimentazione a sostegno dello sviluppo integrato e sostenibile del comparto agro-pastorale della Sardegna e delle altre regioni con significativa presenza pastorale anche con finalità di orientamento per analoghe realtà produttive che operano in ambiente mediterraneo. In particolare opera nei seguenti settori di indagine: studio e gestione della biodiversità delle specie foraggere dell'area mediterranea; miglioramento genetico e costituzione varietale nelle piante di interesse foraggero e pastorale per l'ambiente mediterraneo con particolare riferimento alla valorizzazione delle risorse genetiche autoctone; miglioramento dei pascoli e gestione sostenibile degli ecosistemi agro-pastorali; agronomia, biologia e eco-fisiologia della produzione foraggera in condizioni di limitazione idrica. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.
Attività. Partecipa alla creazione di un data- base dei suoli dei siti sperimentali miranti ad integrare le informazioni sperimentali pregresse e di nuova acquisizione nella banca dati dei suoli secondo le esigenze della rete rurale nazionale.
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 9.

C14. Centro di ricerca per le produzioni foraggere e lattiero-casearie (Lodi)

Missione. Studia in modo verticalmente integrato gli aspetti di produzione dei foraggi, della nutrizione e dei metodi di allevamento dei bovini finalizzato alla produzione di latte e prodotti derivati di elevata qualità sensoriale, nutrizionale e di sicurezza. Affronta studi e ricerche in materia di agrotecnica, sistemi colturali, ecosistemi prato-pascolivi, chimica e biochimica, genetica e miglioramento genetico delle piante foraggere e delle proteaginose per l'alimentazione zootecnica. Studia i metodi di allevamento della vacca da latte con particolare attenzione ai rapporti tra alimentazione, benessere animale e qualità della produzione di latte; le tecniche e gli impianti per la gestione della stalla finalizzate all'economicità della produzione, alla sicurezza dell'ambiente di lavoro, all'igiene del latte, alla prevenzione delle zoonosi. Studia l'utilizzazione del latte in tutte le fasi dalla raccolta in stalla fino al momento del suo consumo da parte dell'utilizzatore finale, compreso lo studio e la

ottimizzazione dei processi tecnologici di caseificazione, la caratterizzazione dei prodotti, il controllo della salubrità e dell'autenticità dei prodotti. Si occupa della selezione genetica, della caratterizzazione e della conservazione della biodiversità di microrganismi. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale nel settore delle piante foraggere e dei microrganismi di interesse agro-industriale.

Attività. Le attività di ricerca riguardano l'agrotecnica, i sistemi colturali, gli ecosistemi prato-pascolivi, la chimica e biochimica, la genetica e il miglioramento genetico delle piante foraggere e delle proteaginose per l'alimentazione zootecnica.

Studia i metodi d'allevamento della vacca da latte con particolare attenzione ai rapporti fra alimentazione, benessere animale e qualità della produzione di latte; le tecniche e gli impianti per la gestione della stalla finalizzate all'economicità della produzione, alla sicurezza dell'ambiente di lavoro, all'igiene del latte, alla prevenzione delle zoonosi.

Studia l'utilizzazione del latte in tutte le fasi, dalla raccolta in stalla fino al momento del suo consumo da parte dell'utilizzatore finale, compreso lo studio e l'ottimizzazione dei processi tecnologici di caseificazione, la caratterizzazione chimica, biochimica, sensoriale e microbiologica dei prodotti, il controllo della loro salubrità e autenticità.

Si occupa della selezione genetica, caratterizzazione e conservazione della diversità di microrganismi di interesse agro-industriale.

Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n.73.

Laboratori. Sono presenti il laboratorio di Chimica e Biochimica Estrazione, purificazione, identificazione,caratterizzazione strutturale e quantificazione di metaboliti ad attività biologica in piante di interesse agrario, il Laboratorio Lavorazione Sementi e Conservazione Del Germoplasma, il Laboratorio di Biochimica per Analisi della componente proteica del latte e dei derivati mediante tecniche elettroforetiche il Laboratorio di Biologia e fisiologia della pianta e del suolo per la caratterizzazione bio-agronomica di materiali vegetali in corso di selezione, lo studio della interazione simbiotica e non simbiotica tra microrganismi e piante, la fisiologia della risposta a stress abiotici, l'allevamento e caratterizzazione morfo-fisiologica di materiali vegetali OGM. Vi sono ancora il laboratorio di Biologia Molecolare per le analisi genetiche , di Bromatologia, di Chimica analitica strumentale, di Chimica-fisica, di Colture in vitro, di Etologia applicata di Fisiologia Animale, di Tecniche spettroscopiche e di Microbiologia

Azienda. L'azienda sperimentale ha una superficie totale di circa 150 ha composta dalle seguenti tenute:

- Tenuta la Baroncina, Lodi (39 ha). Vi è collocato un allevamento di bovine da latte di razza frisona con circa 60 vacche in lattazione (con relativa quota di rimonta, per un totale di 130 capi) ed un nuovo caseificio sperimentale. L'intera superficie è destinata alla produzione di foraggi per l'alimentazione degli animali dell'allevamento che rifornisce di latte il caseificio sperimentale. Si tratta di una filiera sperimentale completa "formaggio-vacca-latte-formaggio" finalizzata all'attività di ricerca del Centro.

L'azienda è funzionale a tutte le sperimentazioni sia di stalla che di campo interessanti il settore lattiero-caseario e le colture foraggere i cui

vari campioni prelevati possono in pochi minuti raggiungere i laboratori analitici specialistici di cui è dotato il Centro.
L'azienda e l'allevamento si integrano reciprocamente anche con l'azienda della sede distaccata di Cremona del Centro in quanto quest'ultima è orientata sugli studi sull'animale allevato ed in produzione lattifera, mentre l'azienda Baroncina opera in via prevalente con gli studi sul prodotto latte che viene prodotto e trattato in determinate condizioni operative. I terreni sono destinati alla produzione di mais da trinciato, di prati stabili e avvicendati per la produzione di fieno, ad una parte marginale del fabbisogno di granella di mais.
Parte dei terreni sono anche destinati a prove parcellari e di campo per esigenze di ricerca foraggera e/o ambientale. Di particolare rilievo, essendo una delle poche in atto a livello europeo, è una ricerca riguardante lo studio dell'effetto residuo di varie forme di fertilizzazione in atto da oltre 20 anni, con acquisizione di dati unici e rilevanti per gli studiosi del settore. L'azienda è sede di rilevazione e monitoraggio di patogeni a cura degli uffici provinciali tale da contribuire alla raccolta epidemiologica di dati utili alla pianificazione di strategie di lotta.
La disponibilità dell'azienda è, per ricorsi storici e per i progetti in corso, una condizione irrinunciabile per perseguire le finalità assegnate al Centro. Il nuovo caseificio in via di ultimazione resta una dotazione indispensabile per una moderna e flessibile sperimentazione in questo campo di cui poche istituzioni nazionali possono vantare e fa acquisire maggiore pregio scientifico al Centro stesso
- Tenuta di Porcellasco, Cremona (84 ha). Si estende per circa 85 ha. Vi è collocato un allevamento di bovine da latte di razza frisona con circa 160 animali e circa 85 ha di superficie complessiva. Storicamente impegnata nella sperimentazione di tipo applicativo, ancora oggi costituisce la base importante per la sperimentazione nel campo dei bovini da latte.
Tutti gli animali presenti sono interessati dalla sperimentazione, rivolta a tutti gli aspetti di accrescimento e produzione.
L'azienda è attualmente ad indirizzo cerealicolo-zootecnico, con circa 30 ha normalmente seminati a mais, di cui buona parte per trinciato integrale, una piccola parte ad orzo per insilato e/o granella commerciale; 20 ha circa sono a medica e altrettanti a polifita di festuca e trifoglio. Le restanti superfici integrano le esigenze di produzione foraggera dei citati allevamenti.
Questa azienda si trova a far parte di un Centro di ricerca in cui l'animale (bovino da latte) rappresenta il principale fruitore (il ruminante) del prodotto della ricerca in campo foraggero, e fornisce la materia prima per la successiva valorizzazione e trasformazione tecnologica del prodotto destinato all'alimentazione umana, con tutta la complessità che deriva dalla genetica dell'animale stesso, dalla sua fisiologia e dalla sua differente gestione nei diversi ambienti e dalla importante interazione con il suddetto foraggio.
La sperimentazione sull'animale, quando è in grado di abbinare al livello "di campo" la testimonianza più fine che spiega il risultato ottenuto in stabulario con controlli più approfonditi, è lo strumento più potente per coniugare il rigore scientifico con la successiva fase di gestione del trasferimento dell'innovazione e della conoscenza nella pratica produttiva aziendale, conferendo assoluta

autorevolezza a quest'ultima fase. In altre parole, ai progressi delle varie "omiche", è necessario abbinare una adeguata metodologia di fenotipizzazione.
Da almeno due decenni le ricerche condotte a Porcellasco hanno avuto come oggetto gli animali e lo studio delle caratteristiche fisiche, fisiologiche o comportamentali con un approccio che ha considerato il singolo animale come unità sperimentale, mantenendo separate le diverse osservazioni fatte nel tempo come ripetizioni all'interno dell'unità sperimentale. Ciò è molto importante perché consente di usare un numero inferiore di animali per evidenziare differenze significative tra gli animali stessi o tra i trattamenti.
La localizzazione di Porcellasco si può considerare strategica sia per la sua posizione geografica che per il fatto che può costituire la base per lo sviluppo di tecniche di indagine sul bovino che richiedono da un lato la presenza di una condizione produttiva "di campo" fondamentalmente ordinaria, paragonabile a quella dei normali allevamenti commerciali e dall'altro lato la presenza *in loco* (a pochi metri dall'animale) di edifici, strutture e strumentazioni ormai indispensabili per processare ed analizzare campioni biologici e informazioni derivanti dai rilievi sull'animale in tempo reale.

Afferiscono al Centro

- Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare (Milano) U4;
- Unità di ricerca per la maiscoltura (Bergamo) U9;
- Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali (S.Angelo Lodigiano LO) U10;
- Unità di ricerca per l'orticoltura (Montanaso Lombardo LO) U12.

Unità di ricerca per i processi dell'industria agroalimentare (Milano)

Missione. Si interessa degli aspetti biologici, biochimici e merceologici della trasformazione e conservazione dei prodotti agrari, delle tecnologie post-raccolta per gli ortofrutticoli e post-macellazione per i prodotti animali, dei sistemi e metodi di monitoraggio della qualità nei vari punti delle filiere agro-alimentari, del miglioramento delle caratteristiche nutrizionali e sensoriali dei prodotti agro-alimentari.
Attività. Le attività di ricerca riguardano lo studio e il miglioramento delle condizioni operative relative alla trasformazione degli ortofrutticoli - il trattamento, il condizionamento e la conservazione dei prodotti ortofrutticoli allo stato fresco - individuazione degli indici di qualità e messa a punto delle relative tecniche di analisi Gli studi di base vengono sviluppati a livello di laboratorio, mentre le ricerche che richiedono un'applicazione tecnica vengono condotte sia a livello di impianto pilota presso l'Istituto sia presso gli impianti dei produttori, in modo da consentire il trasferimento delle tecniche studiate in Istituto e verificare le possibili ricadute pratiche degli studi svolti.
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 38.
Laboratori. Esiste il Padiglione tecnologico per la trasformazione, il laboratorio sperimentale per la conservazione dei prodotti ortofrutticoli, il laboratorio di biochimica funzionale e nutraceutica, il Laboratorio di texture per la

valutazione della texture dei prodotti sia freschi che trasformati, e il laboratorio di misure fisiche.

Unità di ricerca per la maiscoltura (Bergamo)

Missione. Studia la genetica e la fisiologia della produzione del mais da foraggio e da granella con metodi convenzionali e con le tecniche della biologia molecolare. Cura il miglioramento genetico per resistenza, adattabilità e qualità nutrizionale del prodotto, nonché la selezione varietale attraverso la realizzazione di linee pure e di ibridi. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per l'identificazione e la caratterizzazione di geni utili e la redazione di mappe genomiche. Studia l'effetto dei mezzi tecnici (azoto, irrigazione, epoche di semina, umidità di raccolto, densità, lavorazioni, diserbo, sistemi colturali) sulla produzione e sulle caratteristiche qualitative degli ibridi commerciali. Cura il mantenimento e la valorizzazione delle risorse maidicole locali e di accessioni d'interesse europeo.
Attività. L'obiettivo delle attività di ricerca è rivolto alla crescita delle conoscenze scientifiche e tecnologiche dei processi produttivi del mais per migliorarne l'adattabilità e la qualità delle produzioni e realizzare il trasferimento delle informazioni acquisite in prodotti commerciali innovativi. Gli attuali temi di ricerca e sperimentazione riguardano le problematiche agronomiche, la scelta varietale, il miglioramento genetico, la fisiologia della produzione, la genetica formale e quantitativa, la genetica biochimica, fisiologica e cellulare, la biologia molecolare e studi avanzati sull'organizzazione del genoma del mais. L'Unità provvede alla conservazione, utilizzazione e valorizzazione delle risorse genetiche maidicole e fornisce attività di supporto e complementarietà a studi avanzati sull'organizzazione del genoma del mais. Sono in via di sviluppo programmi di caratterizzazione e reintroduzione di varietà tradizionali nell'ambito di attività di promozione rurale, salvaguardia ambientale, sviluppo tipicità e novità alimentari.

Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n.57.

Laboratori. La struttura è inoltre dotata del Laboratorio di chimica e fisiologia per l'analisi qualitativa e quantitativa di numerosi composti di interesse per l'alimentazione umana e per la determinazione della qualità foraggera, del Laboratorio di biologia molecolare del Laboratorio di colture cellulari, del Laboratorio di patologia vegetale per il mantenimento in coltura di patogeni fungini tossigeni e per lo svolgimento di biosaggi in vitro volti a valutare l'attività anti-fungina di proteine e composti vegetali. Vi è ancora il Laboratorio di conservazione del germoplasma L'Unità di Ricerca per la Maiscoltura dispone di un'azienda agricola sperimentale di circa 25 ha e di attrezzature per la sperimentazione parcellare ed agronomica.
Azienda. L'azienda di 23,29 ha con destinazione a seminativo irriguo è utilizzata per prove di confronto varietale e per attività di breeding e produzione di nuovi ibridi di mais. Sul terreno insistono laboratori, fabbricati e annessi agricoli.

Unità di ricerca per la selezione dei cereali e la valorizzazione delle varietà vegetali (S.Angelo Lodigiano LO)

Missione. Si occupa di miglioramento genetico e selezione di cereali, con particolare riferimento a cereali a paglia per la coltivazione nel Nord-Italia in un ottica di mantenimento delle rese e riduzione degli input energetici. Cura reti di prove varietali per la valutazione dell'adattamento delle cultivar ai diversi ambienti di coltivazione. Studia la caratterizzazione della qualità tecnologica in funzione delle esigenze dei diversi tipi di prodotti artigianali e industriali. Svolge attività di valorizzazione e di sostegno alla diffusione delle novità vegetali, anche diverse dai cereali, attraverso la realizzazione di campi comparativi e dimostrativi e il mantenimento di collezioni di riferimento e di conservazione.

Attività. Le attività di ricerca riguardano la costituzione varietale di frumento tenero la caratterizzazione della qualità delle varietà coltivate e l'approfondimento delle conoscenze biochimiche sulle proteine di riserva dei cereali.

Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n.43.

Laboratori. E' presente il laboratorio di Biotecnologie per le analisi genetiche e genomiche e il laboratorio di Tecnologia dei cereali per l'esecuzione delle principali analisi qualitative sulla granella e sugli sfarinati.

Unità di ricerca per l'orticoltura (Montanaso Lombardo LO)

Missione. Svolge ricerche finalizzate al miglioramento genetico convenzionale e avanzato di specie orticole e industriali; studia metodiche biochimiche, tecnologiche ed agronomiche mirate all'allevamento vegetale a basso impatto ambientale con particolare attenzione ad asparago, fagiolo, peperone e melanzana per lo sviluppo di cultivar e la caratterizzazione genetica e merceologica di cultivar locali e tradizionali. Collabora con il Centro di ricerca per la genomica e la postgenomica animale e vegetale per lo sviluppo di metodi di biologia molecolare da applicare al miglioramento genetico.

Attività. Le attività di ricerca applicano metodiche biochimiche, tecnologiche ed agronomiche mirate all'allevamento vegetale a basso impatto ambientale con particolare riferimento ad asparago, fagiolo peperone melanzana per lo sviluppo di cultivar e la caratterizzazione genetica e merceologica di cultivar locali tradizionali.

Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 56.

Laboratori

Azienda. Sono presenti 19 ha destinati a seminativo irriguo. Sul terreno insistono laboratori, uffici e annessi agricoli. La superficie è interamente destinata all'attività di ricerca e sperimentazione per la costituzione di nuove varietà orticole e per le prove di confronto varietale.

C15. Centro di ricerca per la selvicoltura (Arezzo)

Missione. Si occupa dello studio e della gestione sostenibile dell'ambiente forestale, dell'applicazione di tecniche selvicolturali volte al miglioramento della

multifunzionalità dei boschi, dello sviluppo di criteri e indicatori di gestione forestale sostenibile. Studia la variabilità genetica delle specie forestali con particolare riferimento ai rischi di sua erosione in risposta all'azione antropica; cura il mantenimento di collezioni di germoplasma di specie forestali. Studia l'ecosistema forestale e il ruolo del suolo e del soprassuolo nella mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici.
Attività. L'attività di ricerca e sperimentazione del Centro è rivolta all'incremento del patrimonio forestale, alla protezione dell'ambiente e alla divulgazione di tutti quei risultati e notizie indispensabili per la creazione di una crescente coscienza naturalistica nel Paese e riguardano il miglioramento genetico, la valorizzazione e la conservazione delle Risorse Genetiche Forestali, ricerche sulla difesa dei boschi dai danni da agenti abiotici con particolare riferimento al fenomeno degli incendi; l'ecologia e la selvicoltura nei boschi naturali e artificiali, l'ecologia ed ecofisiologia di popolamenti forestali: studi e ricerche sulla dinamica evolutiva di ecosistemi forestali sottratti ad influenza antropica, la rinnovazione delle cerrete, l'ecologia della rinnovazione nelle abetine di abete bianco. Ulteriori ricerche riguardano lo studio ecologico e selvicolturale del pino coricato, l'ecologia e trattamento nelle formazioni di pioppo tremolo, farnetto, acero montano e ontano napoletano, la selvicoltura nelle fustaie di faggio dell'Appennino a funzione produttiva ed estetico-ricreativa, la valorizzazione e miglioramento dei cedui, le prove di trattamento in formazioni naturali di pino laricio le prove di diradamento in boschi artificiali, la rinaturalizzazione dei rimboschimenti di Pino nero nell'Appennino Centro settentrionale, l'ecologia della rinnovazione e struttura del soprassuolo le ricerche su specie forestali che possono produrre legname di pregio in tempi relativamente brevi, ricerche finalizzate ad un incremento della produzione di prodotti non legnosi (tartufi, funghi e sostanze medicinali).
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 55.

Laboratori. Il Centro dispone di un Laboratorio di Ecologia Forestale per la determinazione della produttività primaria netta, delle caratteristiche della copertura, di alcune caratteristiche fisiche-stazionali, Laboratorio per le Risorse Genetiche Forestali e il Laboratorio di Biometria Forestale per la lettura dello spessore delle cerchie legnose annuali su tipologie di campione diverse per determinare le cronologie di accrescimento arboreo radiale in componenti diverse della massa epigea.
Azienda. Il compendio di Arezzo ha una superficie fondiaria di circa 6 ha. Sono in corso lavori di ampliamento della sede medesima. Gestisce l'arboreto sperimentale di Vallombrosa, dove è conservato germoplasma forestale d'interesse storico e sperimentale.
Al Centro afferisce l'Unità di ricerca per la viticoltura (Arezzo AR)- U21.

Unità di ricerca per la viticoltura (Arezzo AR)

Missione. Sviluppa attività di ricerca sulla valorizzazione delle varietà di vite, sulle tecniche di coltivazione e difesa, sulle relazioni tra caratteristiche dei suoli e qualità delle uve e del vino con particolare riferimento agli ambienti di coltivazione dell'Italia centrale**.**
Attività. L'Unità Opera nel campo della ricerca e sperimentazione in viticoltura, con particolare riguardo alle tecniche colturali, ai rapporti

pianta/ambiente ed alla valorizzazione del germoplasma autoctono. In quest'ultimo ambito è stata costituita una collezione ampelografia che raccoglie oltre 500 accessioni, provenienti principalmente dall'Italia centrale.
Progetti e convenzioni di ricerca attivi: n. 17.

Laboratori. L'Unità dispone di un Laboratorio di Fisiologia viticola, per le analisi e i rilievi sulla fisiologia della vite e di un Laboratorio di Enologia che effettua analisi chimiche di uve, mosti e vini.
Azienda. Dispone di 7 ha destinati a campo sperimentale dove sono conservate ed utilizzate importanti collezioni di germoplasma viticolo (soprattutto varietà diffuse in Toscana).

3. Conclusioni

In questo documento si è cercato di illustrare in maniera puntuale sia la missione istituzionale del CRA sia i problemi esistenti ed è stata anche evidenziata l'importanza dell'Ente stesso nel tessuto dell'economia agraria del Paese.

Proprio per questi motivi il CRA si configura come diretto strumento di politica economica del MIPAAF, nel cui ambito è stato collocato dal Legislatore e come tale contribuisce al raggiungimento degli obiettivi prefissati a livello nazionale e comunitario, mettendo a sistema le conoscenze prodotte mediante la ricerca, diffondendole mediante il trasferimento e la formazione e applicandole mediante un rapporto continuo e sinergico con gli operatori dei diversi settori che operano a livello territoriale.

Quanto sopra riveste un valore ancora maggiore laddove si consideri il fatto che nel nostro Paese le competenze istituzionali nel settore della ricerca e dell'innovazione sono distribuite tra una molteplicità di centri decisionali e di spesa. Più precisamente sono state assegnate specifiche competenze, risorse finanziarie e strumenti di intervento alle Regioni, (art. 117 della Costituzione), alle Amministrazioni centrali, al MIUR e a quasi tutti gli altri Ministeri Organismi (MIUR, MiPAAF, UE, CNR, Presidenza del Consiglio dei Ministri, ENEA, INEA, Min. Ambiente, Min. Attività produttive, Min. Affari Esteri, Min. della Salute, Regioni, Enti locali).

II sistema offre vantaggi legati alla pluralità di spunti, idee e innovazioni degli strumenti d'intervento, ma d'altra parte, incentiva la frammentazione degli investimenti, polverizza le risorse, e tende a duplicare e a sovrapporre le azioni. E', dunque, venuto a mancare la definizione di un sistema che possa efficacemente consentire di evitare sovrapposizioni e duplicazioni tra le ricerche finanziate a vario titolo da una miriade di committenti. La committenza pubblica, che rappresenta la parte di gran lunga più importante dei finanziamenti destinati alla ricerca, è infatti, al pari del sistema della ricerca, estremamente frazionato e privo sostanzialmente di collegamenti.

In questo quadro complesso il CRA rappresenta il punto di raccordo tra i diversi Centri istituzionali che a vario titolo si occupano di ricerca in agricoltura perché ha specificità tali che lo rendono il più grande Ente di ricerca in agricoltura per il nostro Paese.

Specificità, che risiedono nelle missioni istituzionali dei Centri e delle Unità di ricerca, nella loro presenza ed integrazione sul territorio, nella disponibilità delle aziende che a differenza di quello che succede per gli altri Enti di ricerca (Università, CNR, ENEA) costituiscono la peculiarità ed il vantaggio del sistema.

Questa affermazione è tanto più vera laddove si consideri che in numerosissime occasioni grazie alla localizzazione delle proprie strutture, i Centri e le Unità di ricerca, congiuntamente ad altri Enti e Istituzioni di ricerca, hanno realizzato programmi di ricerca multidisciplinari, finalizzati al raggiungimento di obiettivi specifici, che, ove non ci fosse stata la disponibilità di aziende agrarie, acquisite nel corso di lunghi anni dagli ex Istituti di ricerca e sperimentazione del MIPAAF, non sarebbe stato possibile attuare.

Certamente i problemi esistono, come in qualsiasi altra Istituzione, ma si è voluto evidenziare come il CRA ha piena coscienza della sua missione istituzionale e guarda in modo progettuale al futuro per sempre meglio sviluppare la sua attività al servizio di tutta la Comunità ed in questo modo utilizzare con efficacia, efficienza ed economicità, le risorse pubbliche che ad esso vengono destinate.

CRA
Strutture
di ricerca
C
Centri di ricerca
U
Unità di ricerca
Sede distaccata o
Laboratorio collegato
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
U1
U2
U3
U4
U5
U6
U7
U8
U9
U10
U11
U12
U13
U14
U15
U16
U17
U18
U19
U20
U21
U22
U23
U24
U25
U26
U27
U28
U29
U30
U31
U32