

Ministeri:

Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca; Ministero Attività Produttive; Ministero della Salute; Ministero del Lavoro; Ministero Infrastrutture e Trasporti; Ministero per le Politiche Agricole e Forestali e istituti sperimentali collegati; Dipartimento per le Innovazioni e le Tecnologie della Presidenza del Consiglio dei Ministri; Ministero affari esteri, Ministero dell'Industria; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Privati:

Sono attive collaborazioni sia con associazioni imprenditoriali che con singole imprese, tra queste: Vignaioli Piemontesi; Bioindustry Park del Canavese (TO); AGDIA (Usa); Agri2000; Barilla Alimentare SpA; Bayer CropScience; Centro Sperimentale per il Vivaismo (CeSpeVi), Pistoia; Nat. Inst. on Aging, Baltimora, USA; COOP (Milano); Finmeccanica; Lofarma s.p.a.; Menarini S.r.l. Milano; Metapontum Agrobios, Metaponto (MT); Panificio La Maggiore (Altamura, BA); ENI; Centro Ricerche sul riso, Mortara -PV; TELESPIAZIO; Società sementiere (Seminis, Nunhems, ISI Sementi; Vitrociset; Syngenta; ENDURA; Impresa agricola Caramia (Locorotondo); Consorzio tutela mozzarella bufala CE, ICE NA; La Chiavarella (FG); Associazione Pataticola Provincia Bari.

Reti di ricerca UE e Organismi Internazionali:

Programmi Quadro di Ricerca dell'Unione Europea, PIC Interreg III; Food and Agriculture Organization; ESA; JRC.

Università:

A livello nazionale sono attive collaborazioni con circa 45 Università:

A livello internazionale sono attive collaborazioni con oltre 30 Università Europee e 20 Statunitensi (tra cui Agricultural University of Norway (N); Università della Repubblica Ceca (CZ), Cornell University (US); University College of London (UK); University of Uppsala, (S); University of Cambridge (UK); Università di Berkeley-California (US); Università di Sofia, Bulgaria; Università di Bern (CH); USDA-ARS (Usa); University Glasgow, UK; Università Shandong (Cina); Università Karlsruhe e Potsdam (Germania); Univ. de Santiago de Compostela (E).

2.4 Le risorse mobilitate**Risorse umane e finanziarie**

numero commesse 2006	numero moduli	personale equivalente tempo pieno	
		ricercatori	totale
52	61	342	582

*moduli di attività nei quali si articolano le commesse

Risorse utilizzate (full cost)							
anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	46.488	48.439	14.311	12.301	60.799	60.740	65.584

valori in migliaia di euro

Risorse gestite direttamente						
anno	trasferimenti dal centro		entrate da terzi			totale
	preventivo	consuntivo	nell' esercizio		da esercizi precedenti	
			preventivo	consuntivo		
	A	B	C	D	E	F=B+D+E
2006	6.170	8.878	12.708	10.405	4.844	24.127

valori in migliaia di euro

<i>Risorse umane</i>					
anno	ricercatori tecnologi	associati di ricerca	tecnici	amministrativi	totale personale
	A	B	C	D	E=A+B+C+D
2006	344	9	190	58	601

Ulteriori risorse umane che collaborano alla realizzazione delle attività

Associato e incaricato di ricerca	Dottorando e specializzando	Borsista	Assegnista	Professore visitatore	Collaboratore professionale	Altro	Totale
13	41	22	70	0	29	37	212

Risorse strumentali

Le risorse strumentali sono un punto di forza e nello stesso tempo un punto dolente e sensibile della ricerca effettuata dalla rete scientifica afferente al dipartimento. La situazione generale è a classica pelle di leopardo. A fronte di istituti/gruppi con strumentazione e infrastrutture d'avanguardia, vi sono, soprattutto per la parte di ricerca a tecnologia biologica e analitica, delle marcate carenze di innovazione strumentale che raggiunge livelli preoccupanti soprattutto negli istituti del centro-nord. Per tutti, vi è poi il problema della manutenzione e del funzionamento delle attrezzature scientifiche, soprattutto per quelle più complesse. Fatto salvo ciò, e quindi con le dovute approssimazioni, le principali risorse strumentali utilizzate per la ricerca, sono ascrivibili a:

- Sistemi e strumentazione avanzata per analisi proteomica e relativa elaborazione dati;
- Sistemi automatizzati (High throughput) e in genere strumentazione per analisi di genomica e bioinformatica;
- Apparecchiature e infrastrutture per analisi chimiche di frontiera finalizzate alla determinazione di caratteristiche qualitative e di sicurezza dei prodotti agroalimentari, all'individuazione di prodotti finali e intermedi del metabolismo vegetale, animale e microbico, alla determinazione di parametri relativi a interazione alimentazione e salute (NMR ad alta ed altissima risoluzione; spettrometri di massa; dicroismo circolare; calorimetri; GC, FPLC, HPLC, , spettrometri di assorbimento atomico; fluorimetri per misure di 'lifetime' e allo stato stazionario e a raggi X ...)
- Strumentazione per indagine microscopica (microscopi elettronici; confocali, a fluorescenza; citofluorimetri) e relativi apparati di acquisizioni ed elaborazioni immagini.
- Apparati per l'analisi e quantificazione di aspetti legati alla caratterizzazione e alla fisiologia delle piante coltivate e degli agro-ecosistemi (interazione con l'ambiente e efficienza utilizzo delle risorse) Sistemi per l'analisi della fisiologia dell'alimentazione in animali in produzione zootecnica.
- Rete di stazioni agrometeorologiche e stazione di ricezione primaria Meteosat/MSG. Cluster di pc per la gestione dei modelli matematici inerenti alle rilevazioni agrometeorologiche. Postazione per la misura delle caratteristiche spettrali della radiazione solare. Velivoli sperimentali Sky Arrow ERA per l'analisi di parametri ecofisiologici.
- A questi raggruppamenti per approcci tematici della strumentazione, vanno aggiunti la generalizzata presenza di sistemi per la crescita in vitro, trasformazione cellulare,

rigenerazione e micropropagazione di piante con la relativa presenza di camere di crescita (fitotroni) in condizioni controllate e per alcune di contenimento per ogm. Da segnalare la disponibilità di circa 250 ha di campi sperimentali e di serre attrezzate (n° 15).

- Tra le principali risorse strumentali va inserita anche la biblioteca dell'Istituto di Diritto Agrario Internazionale e Comparato che è pervenuta a 12.506 opere, tra volumi e miscellanee.

Le partecipazioni societarie

1. CONSORZIO AGRITAL RICERCHE

Area di intervento: Energia

Consortziati: Arsial, C.N.R., Castalia S.p.A., E.N.E.A., Ente Cassa di Risparmio di Roma, FISIA ITALIMPIANTI S.p.A., Maccarese S.p.A., Università Statale della Tuscia (Viterbo)

Attività: -il Consorzio AGRITAL Ricerche, attualmente in fase di chiusura oltre al CNR, vede tra i soci l'Università della Tuscia (VT), l'ARSIAL Lazio e l'ENEA. Tale Consorzio ha svolto programmi di ricerca nel campo delle biotecnologie applicate all'agricoltura ed ha realizzato progetti di ricerca, sperimentazione e formazione finanziati da enti ed istituzioni quali il MUR, UE e FAO

2. EUROPEAN ASSOCIATION FOR FOOD SAFETY (SAFE CONSORTIUM)

Area di intervento: Agroalimentare

Consortziati: C.N.R., Central Food Research Institute (CFRI), Ungheria, Institut National de la Recherche Agronomique (INR, Institute of Food Research (IFR), Gran Bretagna, Swiss agricultural research stations (AGROSCOPE), TNO Nutrition and Food Research (TNO), Olanda, The Agriculture and Food Development Authority (TE, The Institute for Food and Agricultural Research a, The Royal Veterinary and Agricultural University(K, The Scientific and Technical Research Council of T, VTT Biotechnology (VTT), Finlandia, Wageningen University and Research Centre (WUR), O

Attività: -il SAFE Consortium (European Association for Food Safety) che ha tra i suoi obiettivi quelli di promuovere la sicurezza alimentare in Europa attraverso il coordinamento, lo sviluppo e divulgazione di ricerca scientifica; supportare la Commissione Europea e l'Autorità Europea sulla Sicurezza Alimentare; informare l'opinione pubblica sugli argomenti relativi alla sicurezza alimentare sulla base delle conoscenze più recenti disponibili; identificare i problemi più importanti di sicurezza alimentare e sviluppa progetti di ricerca. Il Consorzio, oltre al CNR, vede la partecipazione di diverse Università ed Enti di ricerca europei;

3. CENTRI REGIONALI PER LE TECNOLOGIE AGROALIMENTARI SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA (CERTA S.C.R.L.)

Area di intervento: Agroalimentare

Consortziati: AGROINDUSTRY ADVANCED TECHNOLOGIES, ARGIOLOS S.P.A., BUONTEMPO SOC. COOP. A.R.L., CALPARK S.C.P.A. - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA CALABRIA, CAMERA DI COMMERCIO DI REGGIO CALABRIA, CE.FI.T. S.R.L., CNR, CO.RI.B.I.A., CO.Z.A.C. SOCIETA' COOPERATIVA, CONSORZIO 'GIAN PIETRO BALLATORE' PER LA RICERCA SU SPECIFICI SETTORI DELLA FILIERA CEREALICOLA, CONSORZIO C.R.I.S.M.A. A.R.L., CONSORZIO PER LA TUTELA DEL FORMAGGIO FIORE SARDO DOP, CONSORZIO RICERCA FILIERA LATTIERO-CASEARIA (CORFILAC), CONSORZIO TECHNAPOLI - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELL'AREA METROPOLITANA DI NAPOLI E CASERTA, CONSORZIO VINO E SARDEGNA, CRAA (CENTRO RICERCHE AGROALIMENTARI), CRATI S.C.R.L., DISTRETTO AGROALIMENTARE REGIONALE - D.A.RE S.C.R.L., ENEA, ENGISUD S.P.A., ENR ENTE NAZIONALE PER LA CERTIFICAZIONE E

STANDARDIZZAZIONE, F.LLI PINNA INDUSTRIA CASEARIA S.P.A., G.A.L. CROCCHIO, G.A.L. LOCRIDE, ISTITUTO INCREMENTO IPPICO PER LA SICILIA, IZCS ISTITUTO ZOOTECNICO E CASEARIO, MARK&FRANK S.R.L., MESEDHA PRODUZIONI ALIMENTARI DI PIRODDI SIMONETTA E C. S.A.S., METAPONTUM AGROBIOS S.R.L., MOLINO GALLEU S.N.C. DI GALLEU AGOSTINO ANTONIO & C., PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SICILIA, PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DI SALERNO AREE INTERNE DELLA CAMPANIA S.C.P.A., PORTO CONTE RICERCHE S.R.L., PRODAL S.C.R.L., RAGUSA LATTE SOC. COOP., RUMMO S.P.A. MOLINO E PASTIFICIO, SOCIETA' COOPERATIVA NAUTILUS, STAZIONE CONSORZIALE SPERIMENTALE DI GRANICOLTURA PER LA SICILIA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PALERMO, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAGLIARI, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI, VALLE DEL DITTAINO SOC. COOP. AGRICOLA

Attività: La Società Consortile per i Centri Regionali per le Tecnologie Agroalimentari - CERTA srl, è composta da 49 soci, tra cui la società consortile DARE, Enti pubblici di ricerca, Università, Regione, Amministrazioni Provinciali, Comunali e Imprese private nell'Italia del Sud. CERTA si propone di favorire l'innovazione di prodotto e di processo a beneficio principale delle piccole e medie imprese nell'ambito dell'area tematica "agroindustria agroalimentare" del bando PON del MUR Avviso Pubblico n. 1854/2006, attraverso la costituzione di Centri di Competenza Tecnologica secondo il modello "a rete" in ambiti coerenti con le specializzazioni produttive delle regionali meridionali.

4. DISTRETTO AGROALIMENTARE REGIONALE SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA (DARE S.C.R.L.)

Area di intervento: Agroalimentare

Consortziati: Aprol Foggia, Apuliabiotech srl, Bancapulia, Biotecgen srl, CIA Puglia, CNR, CRA - Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura, Camera di Commercio di Foggia, Coldiretta Puglia, Comune di Cerignola, Comune di Foggia, Comune di San Severo, Confindustria di Foggia, Confindustria di Puglia, Consorzio Puglia Natura, Coop. La Quercia Caione, Coseme srl, Farmalabor srl, Farris srl, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza di San Giovanni Rotondo, Guazzetti Gianpaolo e Stefano s.s., ICEA, Ista S.p.a., Istituto Zooprofilattico Sperimentale di Puglia e Basilicata, La Chiavicella S.p.a., Laboratori Bonassina s.a.s., Libera Università Mediterranea di Casa Massima di Bari, MCM Technoconsulting srl, Maribrin srl, Politecnico di Bari, Provincia di Foggia, Regione Puglia, Tamma srl, Università degli studi di Bari, Università degli studi di Foggia, Università degli studi di Lecce

Attività: la Società Consortile per il Distretto Agroalimentare Regionale - DARE srl annovera 37 soci in rappresentanza di Enti pubblici di ricerca, Università, Regione, Amministrazioni Provinciali, Comunali e Imprese private nella Regione Puglia. Il Consorzio ha il compito specifico di realizzare il Distretto tecnologico e produttivo nel settore agroalimentare ed agroindustriale nella Regione Puglia;

5. PRODAL SOCIETA' CONSORTILE A RESPONSABILITA' LIMITATA

Area di intervento: Agroalimentare

Consortziati: CNR, Seconda Università degli Studi di Napoli, Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SALERNO, Università degli Studi del Sannio, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Napoli Parthenope

Attività: Il Consorzio ha il compito di svolgere attività di ricerca, sviluppo e formazione superiore nel settore delle produzioni agroalimentari, con l'obiettivo di mantenere e sviluppare un sistema di competenze e professionalità di elevato livello in un settore strategico per lo sviluppo economico e industriale della Regione Campania;

3. GLI OBIETTIVI INDIVIDUATI DAL CNR PER ASSOLVERE AL SUO RUOLO

3.1 *Macro-obiettivi e finalità generali*

Mission: Contribuire al progresso delle conoscenze scientifiche e tecnologiche utili per lo sviluppo e valorizzazione di un sistema agroalimentare sostenibile e innovativo.

Particolare attenzione è rivolta a:

- conoscenze nell'ambito della genomica strutturale e funzionale degli organismi di interesse agrario e utilizzo di tali conoscenze per nuovi sviluppi biotecnologici, tra cui l'utilizzo della pianta/cellula vegetale per produzioni di carattere agroindustriale;
- caratterizzazione molecolare, fisiologica e funzionale delle risorse genetiche (vegetali, animali e microbiche) di interesse agroalimentare; individuazione metodologie innovative e funzionali per la conservazione delle stesse;
- ottenimento e sviluppo di nuovo materiale genetico con migliorate caratteristiche agronomiche, o di tolleranza a stress biotici e abiotici, o di aumentato valore nutrizionale/nutriceutico;
- conoscenze per contributo a programmi di miglioramento genetico per animali in produzione zootecnica;
- progettazione e sviluppo di tecniche integrate ed ecocompatibili nelle produzioni vegetali ed animali;
- creazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare;
- individuazione di nuovi prodotti di interesse per l'industria agroalimentare;
- sviluppo di processi a basso impatto ambientale per la preparazione, trasformazione e confezionamento dei prodotti destinati all'alimentazione;
- studio e messa a punto di nuove metodologie diagnostiche connesse alla qualità, al valore nutrizionale e nutriceutico e alla sicurezza degli alimenti.
- conoscenze sul rapporto tra alimenti e salute
- sviluppo della normativa giuridica inerente al diritto alimentare;

3.2 *Contenuti dei singoli progetti*

Nel 2006 il programma del Dipartimento è stato articolato in 5 Progetti, organizzati in 52 Commesse composte da 61 Moduli di Istituto.

- Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare articolato in 10 commesse e 13 moduli;
- Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema articolato in 12 commesse e 13 moduli;
- Sviluppo rurale e territorio articolato in 9 commesse e 9 moduli;
- Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale articolato in 10 commesse e 14 moduli;
- Sicurezza, qualità alimentare e salute articolato in 11 commesse e 12 moduli;

1. Sviluppo di biotecnologie avanzate per il sistema agroalimentare

Obiettivi generali sono lo studio delle funzioni cellulari di base, affrontato anche con approcci di genomica funzionale e proteomica e finalizzato allo sviluppo di biotecnologie applicate alle

produzioni animali e vegetali e alla produzione in piante di composti di interesse agroindustriale (pianta come biofactory).

2. Risorse biologiche e tutela dell'agroecosistema

Il progetto ha come obiettivi principali la caratterizzazione metabolica e genetica dei profili di biodiversità di piante, animali e microrganismi di interesse agrario e agroalimentare; l'analisi del loro ruolo nella tutela dell'agro-ecosistema produttivo; lo sviluppo di tecnologie avanzate per la conservazione e difesa del germoplasma; la realizzazione di un prototipo per un modello di gestione dell'informazione per rendere disponibili i dati relativi alle risorse genetiche –compresi i microrganismi- collegando dati morfo-fisiologici e molecolari (banche germoplasma e DNA).

3. Sviluppo rurale e territorio

Obiettivi generali sono il miglioramento delle conoscenze e tecnologie atte alla formulazione di sistemi previsionali per la gestione delle risorse (ambientali, genetiche, sociali, culturali e infrastrutturali) disponibili sul territorio, e la creazione di scenari per la valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sulla produzione e qualità del sistema agroalimentare.

4. Sviluppo sostenibile del sistema agroindustriale

Gli obiettivi generali del progetto riguardano il miglioramento delle conoscenze ed il contemporaneo sviluppo di tecnologie per processi integrati ed ecocompatibili nella produzione vegetale e zootecnica; l'ottenimento di nuovo materiale genetico (cultivars) in campo vegetale; lo sviluppo di tecnologie sostenibili ed innovative in acquacoltura e pesca; lo studio e l'applicazione di nuove bio-tecnologie per la sostenibilità dei processi di conservazione, confezionamento e trasformazione dei prodotti agroalimentari

5. Sicurezza, qualità alimentare e salute

Gli obiettivi programmatici del progetto possono essere così riassunti:

- Miglioramento delle conoscenze per la rin-tracciabilità e diagnostica avanzata finalizzata all'analisi della qualità, tipicità e provenienza geografica dei prodotti agroalimentari;
- Valutazione della sicurezza d'uso e diagnosi precoce nella filiera alimentare;
- Acquisizione di nuove conoscenze sulla relazione complessiva tra dieta e salute e sviluppo dei mezzi di comunicazione (food consumers science)
- Sviluppo della normativa inerente alla certificazione in campo agroalimentare e al diritto alimentare.

4. I RISULTATI OTTENUTI

4.1 Valutazioni generali sul consuntivo e sulle prospettive

In premessa va detto che il contesto socio-culturale in cui è stata inizialmente inquadrata l'attività del Dipartimento, e le grandi problematiche scientifiche a cui il Dipartimento, si proponeva di rispondere, con l'esperienza e capacità della propria rete scientifica, sono state, accettate e condivise dalla comunità scientifica e dalle organizzazioni ad essa correlate.

In generale, si può dire che il sistema ricerca "dipartimentale", nell'anno 2006, ha retto abbastanza bene e l'attività scientifica si è mantenuta su buoni livelli, con punte di vera eccellenza, eccellenza che rimane tale anche nel confronto internazionale. L'attività ha fatto principalmente leva sugli assi portanti della attività dipartimentale (presenza in campi a tecnologia biologica avanzata, con una recente ma significativa presenza nel campo dei biosensori; analisi funzionale delle risorse genetiche e degli agrosistemi produttivi; innovazione nelle metodologie diagnostiche per qualità, rintracciabilità e sicurezza alimentare; metodologie avanzate per tecniche integrate ed ecocompatibili; sistemi previsionali per la gestione delle risorse disponibili sul territorio. Le pubblicazioni effettuate dalle commesse afferenti al dipartimento e

recensite ISI, per il 2006, sono state 344, praticamente come quelle ottenute l'anno precedente, mentre i brevetti, originati dall'attività delle commesse e depositati nel 2006 (n. 17) sono stati decisamente superiori a quelli dell'anno precedente.

I contratti, convenzioni attive e partecipazioni a progetti finanziati o cofinanziati dall'esterno, a cui le commesse del dipartimento hanno partecipato sono stati circa 350, a dimostrazione che la capacità di promuovere e partecipare a credibili progetti di ricerca e innovazione tecnologica con le diverse realtà che caratterizzano il sistema ricerca nazionale e internazionale, si è mantenuta elevata e a buoni livelli.

Le Regioni e i Ministeri (principalmente, nell'ordine MIUR e MiPAF) sono i principali (in termini economici) soggetti con cui il dipartimento interagisce per i progetti co-finanziati. Seguono nell'ordine l'Unione Europea e le Organizzazioni internazionali, e il settore privato. Questa situazione è simile a quella rilevata nel 2005 e anche a quella prevista per il 2007. In questo triennio, infatti, il 36-40% dei finanziamenti esterni alle commesse, proviene dalle Regioni, il 35-38% dai Ministeri, il 12-19% dall'Unione Europea, il 7-11% dal settore privato. Questi dati evidenziano, tra l'altro, che circa il 90% dei finanziamenti esterni alle commesse derivano dal settore pubblico.

Comunque, si è fatto, e si sta effettuando un notevole sforzo per la presentazione di progetti al VII PQ dell'EU (per la prima call, almeno 17 progetti presentati). Si è dato e si sta operando per aumentare la nostra partecipazione ai progetti finanziati dalle Regioni, anche con l'intervento diretto del dipartimento che si presenta come contraente, coordinando l'attività degli istituti che operano in loco. Vi è aspettativa per i programmi ministeriali (MIUR e MiPAF) anche in relazione agli accordi e collaborazioni nell'ambito della rete scientifica italiana, che si stanno consolidando.

A fronte di questo quadro, va però detto chiaramente che perdurando la carenza di inserimento di giovani ricercatori nella rete scientifica degli istituti, e la scarsità di finanziamenti diretti del CNR alle commesse, diventerà sempre più difficile aumentare il livello del serbatoio di conoscenze e l'aggiornamento metodologico strumentale. E' abbastanza evidente che ciò avrebbe pesanti ripercussioni sulla ricerca di eccellenza, che rappresenta una precisa peculiarità dell'Ente nel panorama scientifico italiano relativo all'agroalimentare.

Razionalizzazione delle commesse sui progetti in corso

I progetti dipartimentali, così come previsto nel piano triennale in corso, si stanno dimostrando ben rispondenti alle finalità scientifico-organizzative del dipartimento.

Per le commesse, la situazione è più articolata. Attualmente, per la loro accettazione, oltre alla validità scientifica viene indicato anche un valore finanziario, abbastanza indicativo, di circa un milione di euro (full cost) per evitarne una eccessiva proliferazione. Ci sono eccezioni a questa indicazione di tipo finanziario che sono motivate dalla natura particolarmente strategica della commessa. La maggior parte delle commesse sono costituite all'interno dei propri istituti. E' una situazione che, volente o nolente, risente, sia della logica di appartenenza all'istituto che è tuttora forte, sia della sovrapposizione di competenze scientifiche simili fra gli istituti afferenti al dipartimento. In questo momento, è una situazione ancora accettabile, ma il Dipartimento, in un futuro molto prossimo, se si vuole mantenere questo tipo di organizzazione, dovrà operare per una miglior caratterizzazione scientifica delle commesse superando la logica di istituto. Va comunque evidenziato che modifiche nel programma scientifico delle commesse e nell'afferenza di alcune di esse ai vari progetti, sono state proposte ed effettuate nel corso dell'anno.

E' inoltre opportuno fare alcune franche considerazioni sull'entità e modalità dei finanziamenti. In assenza di un finanziamento ordinario (FFO) accettabile (tanto per intenderci, almeno quello corrispondente a ciò che gli istituti dell'agroalimentare avevano avuto nel 2005) qualunque discorso organizzativo articolato in commesse è difficile e frustrante. Esattamente come lo è adesso. Con un finanziamento accettabile, sarebbe invece possibile che una volta stabilite e

validate, attraverso il Dipartimento e la Direzione Centrale (Aree della ricerca), le essenziali e reali spese cogenti degli istituti, il finanziamento aggiuntivo delle commesse fosse negoziato direttamente con i loro responsabili, riprendendo quindi lo spirito dell'attuale regolamento.

Nuovi progetti dipartimentali

Non sono stati attivati nuovi progetti dipartimentali. Si è comunque avviata una fase di preparazione (prefattibilità) per progetti, da sviluppare inizialmente all'interno degli attuali 5 progetti dipartimentali, che rispondono ad esigenze di conoscenza, e di trasferimento dell'innovazione in campi dove la domanda di ricerca è pressante. Tali progetti che dovrebbero integrare i progetti interdipartimentali che si stanno costituendo, sono riferibili a:

Biodiversità di interesse agroalimentare (analisi molecolare, biochimica e genetica indirizzata e finalizzata alla individuazione di caratteristiche funzionali riferentesi a qualità, resistenza/tolleranza a stress abiotici e biotici, caratteristiche agronomiche, ~~potenzialità per~~ ^{l'}industria chimico-farmaceutica)

Alimenti e salute (epidemiologia, allergie, intolleranze alimentari, allergeni respiratori)

Biofuels – analisi per l'individuazione di varietà e cultivars che meglio si adattino alle nostre condizioni italiane per piante potenzialmente descritte come ottime produttrici di olii (che non presentino nella frazione lipidica di estrazione dai semi, prodotti tossici) e capaci di crescere in terreni marginali, con basso input chimico. Conoscenze finalizzate all'ottenimento di piante più efficienti per la produzione di bioenergie (modifica della composizione delle pareti cellulari, del rapporto amido/proteine o del contenuto lipidico dei semi, della architettura e dello sviluppo della pianta).

Nuovi progetti interdipartimentali (Dipartimento guida, Dipartimenti partecipanti)

Si è operato per una partecipazione al progetto: Turismo: sistema produttivo integrato

Il Dipartimento aveva inizialmente elaborato, con i Dipartimenti Beni Culturali e Identità Culturale, un progetto avente titolo "identità agroalimentare", che prevedeva essenzialmente:

- Analisi del sistema produttivo locale, con particolare riferimento al settore agroalimentare e alle sue tipicità, all'artigianato tradizionale, alla piccola e media impresa e al suo legame con le produzioni del territorio, per la messa a fuoco delle potenzialità di sviluppo economico
- Risposta alle problematiche scientifiche connesse con la qualità e tipicità dei prodotti in relazione alla matrice genetica, ai fattori ambientali e alle agrotecnologie impiegate (agricoltura biologica)
- Biorisorse e loro ruolo attuale e potenziale nell'economia locale
- Analisi e risposta ad aspetti di normativa giuridica inerente al diritto alimentare;
- Analisi del patrimonio di beni culturali e paesaggistici presenti sul territorio, loro conoscenza e comprensione da parte della popolazione locale, sviluppo di metodologie di informazione per la loro divulgazione, anche al fine di uno sviluppo turistico, analisi delle potenzialità e delle problematiche connesse alla loro fruizione.
- Messa a punto di tecniche di orientamento al territorio da utilizzare in ambito scolastico per favorire l'impiego in aree rurali.

Successivamente, in accordo con altri dipartimenti, si è deciso, proprio nello spirito di elaborare un progetto interdipartimentale veramente nuovo, di ampliare il target del progetto e quindi di far confluire gran parte di quello già elaborato nel progetto: Turismo: sistema produttivo integrato. Il Dipartimento guida in questo caso è quello relativo ai Sistemi Produttivi.

Partecipazione al progetto: Biodiversità molecolare

Il tema della biodiversità e quindi i progetti ad esso relativi erano e sono di primaria importanza per il dipartimento agroalimentare, tanto che esiste un progetto dipartimentale dedicato alla

tematica avente titolo “Risorse biologiche e tutela dell’agroecosistema” articolato in 12 commesse e 13 moduli con un valore complessivo (full cost) pari a circa 16 milioni di euro. Il tema della biodiversità è comunque trasversale e interessa una pluralità di Dipartimenti. In questa logica è stato attivato un progetto avente titolo: Biodiversità molecolare, di cui il Dipartimento Scienze della Vita è il Dipartimento guida e a cui il dipartimento agroalimentare partecipa con le tematiche di interesse della parte vegetale, animale in produzione zootecnica, e microbica di interesse agroalimentare.

4.2 Esempi di risultati di particolare rilievo

Risultati orientati all’avanzamento di conoscenze sono rilevabili nell’allegato 1, che riporta le pubblicazioni effettuate da tutte le commesse che partecipano all’attività del Dipartimento, su riviste recensite da ISI. Il numero di tali articoli (344), così come il numero dei brevetti, risulta superiore a quello indicato nella tabella sottostante -Dati quantitativi sui prodotti della ricerca - poiché in quest’ultima vengono riportati solo le pubblicazioni degli istituti afferenti al Dipartimento.

Risultati orientati all’innovazione (esempi)

- sviluppo di una reazione /multiplex reverse-transcription polymerase chain reaction /(mRT-PCR) per la diagnosi simultanea dei più importanti virus che colpiscono la vite.
- individuazione degli effetti di additivi fotoselettivi addizionati ai film plastici di copertura per serre e tunnel, sulla crescita e produttività di colture ortive o floricole ad alto valore commerciale. I risultati sono oggetto di una pratica di brevetto internazionale
- sviluppo di una tecnologia webgis open source per la diffusione delle informazioni geografiche
- sviluppo di nuovi bionematocidi, basati su microrganismi, da impiegarsi in agricoltura biologica

Brevetti depositati nel 2006 (vedi anche all.1):

1. Metodo per la determinazione dei polimorfismi lattoproteici nei bovini. L’invenzione riguarda la realizzazione di sonde oligonucleotidiche che permettono l’identificazione simultanea di 22 tra i principali polimorfismi lattoproteici bovini.
2. Metodo di preparazione di prodotto alimentare comprendente la cottura e disidratazione di vegetali e prodotto di vegetali ortofrutticoli cotti e disidratati. Riguarda lo sviluppo un nuovo procedimento per la preparazione di un prodotto alimentare, composto da uno o più vegetali ortofrutticoli cotti, congelati e disidratati, con funzioni, tra l’altro, di integratore alimentare privo di colesterolo e con caratteristiche organolettiche della tradizione alimentare mediterranea
3. Nuovo metodo immunologico per la rilevazione di glutine negli alimenti
4. Nuovo metodo immunologico per la rilevazione della patulina negli alimenti
5. Utilizzo della esterasi termofila EST2 da *Alicyclobacillus acidocaldarius* per la rilevazione e quantizzazione di pesticidi organofosfati e carbammati in matrici acquose, a concentrazioni nanomolari, mediante un semplice test colorimetrico su strisce di nitrocellulosa.
6. Trattamento enzimatico di farine di cereali tossici per i pazienti celiaci

7. Procedimento ed apparecchiatura per la determinazione rapida di deossinivalenolo in una matrice a base di cereali.
8. Cavitandi tetrafosfonati come recettori molecolari per sensori di massa per gas e metodo per la determinazione di fosfina che utilizza tali sensori.
9. Metodo per la determinazione di fosfina nei cereali
10. Nuovo combustibile solido per la produzione di energia termica ottenuto dalla combinazione di cubettato e/o pellet ottenuti da crusconi o provenienti dalla pre-pulitura del frumento conferito ai mulini e scarti alimentari diffusi come oli alimentari esausti di friggitorie/mense e ristoranti.
11. Utilizzo di un composto a base di 1,3,7-trimethylxanthina (cafeina), per il trattamento di fitoparassitosi provocate in particolare da nematodi appartenenti al genere *Meloidogyne*.
12. Multitrasduttore per la misura di fluorescenza ed amperometrica applicabile in sensoristica di sistemi biologici ed in biosensoristica: multiflamp.
13. Multidispositivo portatile di tipo ottico per la misura della fluorescenza di marcatori di DNA.
14. Method for the preparation of transgenic plants characterized by geminivirus lasting resistance
15. Metodo bioinformatico di analisi di campioni biologici impiegabile per l'identificazione di marcatori proteici di stati patologici
16. Nuova varietà vegetale: Ulmus 'Arno'
17. Nuova varietà vegetale: Ulmus 'Fiorentino'

4.3 Dati quantitativi sui prodotti della ricerca

anno	Brevetti	Articoli ISI	Articoli non ISI	Articoli in atti di Convegno	Libri	Rapporti	Risultati progettuali	Risultati di valorizzazione applicativa	Abstract	Attività editoriali
2006	13	301	159	171	59	89	24	41	245	9

4.4 Le "reti di relazioni" costruite

La strategia delle collaborazioni con i principali attori pubblici della ricerca italiana in campo agroalimentare, (Università, MiPAF-CRA, Regioni), ha perseguito sia la co-partecipazione a progetti di ricerca di comune interesse, sia un'azione volta alla conoscenza e programmazione congiunta dei piani di ricerca e possibile utilizzo comune di infrastrutture scientifiche importanti. In questa operazione, particolare importanza assume, per la valenza istituzionale e tecnico scientifica, un accordo con il CRA (Consiglio Ricerche in Agricoltura del MiPAF). Con questo Ente, partendo da notevoli e diffuse aree di interesse comune e pregresse collaborazioni, sono stati avviati incontri che si dovrebbero concretizzare a breve in un accordo quadro che coglie pienamente gli obiettivi della costituzione di una rete scientifica italiana nell'agroalimentare. Con le Regioni, in particolare Campania, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana, si sta operando attraverso convenzioni, accordi quadro e partecipazione comune (con le università e le imprese) a consorzi e distretti tecnologici. La partecipazione a progetti nazionali di largo respiro (FIRB, FISIR, PON, POR, laboratori-pubblico-privato) sono ulteriori atti della

partecipazione CNR alla costituzione e mantenimento della rete scientifica agroalimentare. Oltre alla partecipazione congiunta a questi progetti, i vitali e fortemente strategici rapporti e collaborazioni con le Università sono assicurati dalle attività delle commesse/istituti e dalla nutrita partecipazione di personale universitario alle attività delle commesse.

Il Dipartimento sta inoltre attivando una serie di contatti e predisposizioni di collaborazioni con le associazioni di categoria (Lega delle cooperative, Associazione Italiana Agricoltura Biologica; Lega Ambiente,), sia nell'ambito di specifiche convenzioni già stipulate dal CNR sia con la predisposizione di nuovi accordi.

In ambito europeo, la partecipazione attiva, come Dipartimento (componente effettivo) alla piattaforma, Food for Life - Safe Consortium, e la partecipazione alla piattaforma Plants for the Future, e anche l'attivazione diretta di programmi formativi con ESF (summer school) sono realtà che unite alla partecipazione, che si sta delineando numericamente consistente, ai programmi del VII PQ contribuiscono alla formazione delle rete europea di ricerca in ambito agroalimentare. Analogamente, le collaborazioni esistenti con organismi internazionali e il trasferimento di conoscenze alla cooperazione con Paesi in via di sviluppo, contribuiscono alla formazione e consolidamento della rete di ricerca internazionale.

4.5 Risultati sulle valenze orizzontali

L'aumento di conoscenze e la capacità di proposta di innovazione tecnologica, componenti basilari delle valenze orizzontali dell'attività di ricerca dipartimentale, sono evidenziati dalle pubblicazioni e dai brevetti riportati nell'allegato 1.

La capacità delle commesse partecipanti ai progetti dipartimentali di interagire, promuovere e partecipare a credibili progetti di ricerca e innovazione tecnologica con le diverse realtà che caratterizzano il sistema ricerca nazionale e internazionale, si è manifestata con circa 340 contratti, convenzioni attive e partecipazioni a progetti finanziati o cofinanziati dall'esterno.

Di questi, 38 riguardano L'Unione Europea e/o le Organizzazioni internazionali, 65 riguardano il settore privato, 98 le Regioni e gli enti locali, il resto (n 139) progetti e contratti con Ministeri, Università, Enti pubblici.

5. I RISULTATI SPECIFICI DEI PROGETTI

PROGETTO 1 – SVILUPPO DI BIOTECNOLOGIE AVANZATE PER IL SISTEMA AGROALIMENTARE

- Genomica. Sono stati prodotti e caratterizzati mutanti per inserzione del retrotrasposone Tnt1 in *Medicago truncatula* e per inserzione di T-DNA con costrutti promoter-trap ed enhancer-trap in *Lotus japonicus*. E' stato sviluppato un protocollo per RNAi sistematica in pomodoro. E' proseguito l'impegno all'interno del progetto internazionale di sequenziamento del genoma di pomodoro. E' stata costituita in *Arabidopsis* una collezione di mutanti T-DNA con espressione del gene GUS in meiosi. In *Tuber* è stata evidenziata la presenza di una struttura genetica delle popolazioni, la possibilità di incrocio e di un ciclo vitale prevalentemente aploide. In *Paspalum simplex* la sequenza di un clone BAC localizzato sul locus dell'apomissia ha evidenziato alcuni geni potenzialmente coinvolti nell'espressione di questo carattere. Sono proseguiti gli studi di caratterizzazione di specie e varietà vegetali basati su polimorfismi nella lunghezza degli introni.
- Regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dell'espressione genica. Si è caratterizzato il ruolo della metilazione nell'espressione uniparentale, l'effetto della espressione ectopica di un fattore di tipo Myb sui geni della sintesi dei fenilpropanoidi, il ruolo regolativo degli introni di diversi geni.

- Stress. Gli studi sulla risposta anaerobica hanno evidenziato il ruolo dell'etilene come segnale precoce e hanno portato all'identificazione, mediante analisi del trascrittoma, di geni regolati da anossia. Sono state prodotte piante transgeniche esprimenti un fattore trascrizionale di tipo Myb che tollerano meglio lo stress idrico e termico. E' stata analizzata la risposta stress abiotici in mutanti knock-out di Arabidopsis.
- Assemblaggio e traffico intracellulare delle proteine. Gli studi sull'assemblaggio delle proteine hanno evidenziato il ruolo dei disolfuri nella formazione di corpi proteici e il ruolo dello stato redox nella regolazione del processo di polimerizzazione delle proteine di riserva in frumento. Sono stati studiati i meccanismi di localizzazione delle proteine tail-anchored e di fattori trascrizionali. Si è determinato che in Arabidopsis il chaperone endoplasmico svolge un ruolo importante soprattutto durante la proliferazione di tessuti e che endoplasmico e BiP rispondono allo stress nel reticolo endoplasmatico in modo parzialmente diverso.
- Produzione di proteine di interesse farmaceutico in piante transgeniche. Sono stati migliorati i livelli di accumulo di proteine di fusione con antigeni virali e batterici in piante transgeniche e transplastomiche.
- Biologia dello sviluppo. Sono stati isolati 10 nuovi geni KNOX in Medicago truncatula e Prunus persica e ne è stata studiata l'espressione differenziale in dipendenza dello stadio di sviluppo e in risposta a stimoli ambientali e ormonali. Sono stati evidenziati fenomeni di splicing alternativo dei geni KNOX, mai riportati in altre specie modello.
- Interazioni pianta-ambiente. i) Simbiosi azoto-fissativa. Sono state analizzate le risposte che determinano la competenza o meno delle piante leguminose alla interazione simbiotica con Rhizobium in presenza di varie fonti azotate e sono stati prodotti diversi costrutti per il silenziamento e sovra-espressione dei geni AMT1 e chips con sequenze TC di Lotus per analisi microarray. E' stato studiato il profilo di espressione in Rhizobium in presenza di auxine. ii). E' stato studiato l'effetto di funghi di biocontrollo (Trichoderma spp) su pomodoro in termini di stimolazione dello sviluppo vegetativo, riduzione della suscettibilità ai patogeni e induzione di geni di difesa. iii) Nematodi: è stato studiato il ruolo di ROS e H2O2 nella resistenza ed è stato individuato un gene per una lipossigenasi coinvolto nella resistenza. iv) Micorrize. E' stato messo a punto un protocollo per la microdissezione laser, applicata allo studio della micorrizzazione. v) Sono stati caratterizzati semiochimici emessi da pomodoro in risposta ad afidi.
- Interazioni ospite-parassitoide: sono state identificate e caratterizzate le regioni regolative responsabili dell'espressione nella linea germinale femminile e maschile dei geni toscia e mst 36Fa di Drosophila melanogaster. E' stato caratterizzato lo sviluppo embrionale in Encarsia e sono stati studiati diversi aspetti di altri parassitoidi. Sono stati identificati nel genoma del Bracovirus TnBV, associato all'insetto parassitoide T. nigriceps, 5 geni codificanti per proteine tirosino fosfatasi, espressi durante il processo di parassitizzazione delle larve di Heliothis virescens.
- Virologia. Sono stati clonati e sequenziati genomi di nuovi patogeni, individuati domini strutturali coinvolti nella patogenesi, individuati meccanismi di replicazione e movimento di virus e viroidi. E' proseguita inoltre l'attività in campo diagnostico, di valutazione della biodiversità dei patogeni e di risanamento di cultivars pregiate.
- Nutraceutica e alimenti funzionali. Per monitorare l'espressione genica in colture algali utilizzate come piattaforme per la produzione di carotenoidi e plastoquinoni, sono stati isolati geni codificanti per sette enzimi della sintesi dei carotenoidi e per tre enzimi della sintesi dei plastoquinoni. Sono state isolate linee di fagiolo a basso contenuto di fitato; sono state isolate popolazioni di Borago con maggior contenuto di acido gamma-linoleico.
- Biosensori. E' stata sovra-espressa la proteina D1 del fotosistema II, per la produzione di biomediatori fotosintetici a scopo biosensoristico.
- Processi fisiopatologici in animali in produzione zootecnica. Sono stati rilevati tipi e frequenze di anomalie cromosomiche ovine e bufaline associate a fattori genetici, clinici e ambientali. E' stato creato un database di mappe proteomiche di tessuti e fluidi bovini. E' stato identificato un

trasduttore molecolare dello stato redox in epatociti bovini. E' stata avviata la preparazione di microarray per l'analisi del trascrittoma nel muscolo bufalino.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	8.931	8.968	2.270	2.091	11.201	11.059	12.302

valori in migliaia di euro

PROGETTO 2 – RISORSE BIOLOGICHE E TUTELA DELL'AGROECOSISTEMA

I risultati conseguiti non si discostano dalla programmazione. Preminente è la identificazione, valutazione, conservazione e valorizzazione di risorse biologiche, comprese quelle autoctone e di nicchia per alimenti e non (vegetali, animali, microbiche, fungine, etc.). Particolare attenzione è stata rivolta a:

- sviluppo di tecnologie molecolari, studi di genomica funzionale e strutturale, anche integrate con tecnologie chimiche e fisiche, utili alla acquisizione di conoscenze e nuove competenze che favoriscano processi di tracciabilità, rintracciabilità e sicurezza alimentare con riferimento a specificità territoriali e varietali del "Made in Italy";
- partecipazione a piattaforme tecnologiche internazionali per il sequenziamento di genomi di funghi e batteri;
- identificazione ed utilizzazione di marcatori molecolari per studi di filogenesi, fitogeografia e caratteri adattativi su specie forestali;
- Sviluppo tecnologie per il miglioramento genetico convenzionale, e non, per selezionare nuovi genotipi con maggior adattabilità e miglior qualità;
- sviluppo di nuove tecnologie di propagazione;
- ampliamento delle collezioni di germoplasma per conservazioni in situ, extrasitu e banca del DNA (spp citrus, olea, vitis, juglans, cynara, triticum, leguminose, ecc.);
- identificazione di geni legati alla produzione e qualità della carne suina;
- effetti della dieta, in polli, sulla vitalità del seme;
- crioconservazione di germoplasma animale e vegetale;
- mappe nazionali, territoriali e colturali di infestanti resistenti ad erbicidi e loro caratterizzazione fisiologica;
- validazione e caratterizzazione della fitodepurazione sugli acquiferi superficiali.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	G = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	10.138	11.394	1.214	1.293	11.352	12.688	13.516

valori in migliaia di euro

PROGETTO 3 – SVILUPPO RURALE E TERRITORIO

I risultati previsti sono stati in linea di massima conseguiti, nonostante le limitate risorse disponibili.

In particolare, va segnalato il rilievo delle ricerche svolte sulla risposta degli agroecosistemi ai fattori di stress e ai cambiamenti climatici, nonché le applicazioni di tecniche di telerilevamento e la messa a punto di sistemi di indagine innovativi, come pure la sperimentazione di metodologie per la valorizzazione delle risorse territoriali anche a fini occupazionali.

Applicazioni di tecnologie informatiche. Sono state sviluppate procedure di integrazione di dati telerilevati e modellistica ecologica e agrometeorologica per la simulazione dei principali processi

forestali a scala regionale. Tali procedure sono finalizzate a stimare la produttività degli ecosistemi forestali e il relativo consumo di acqua ed accumulo di carbonio, e la produttività delle principali colture agrarie. E' stata sviluppata una tecnologia webgis open source per la diffusione delle informazioni geografiche a costi contenuti. Le attività svolte sugli indici di vegetazione (FAPAR e GPP) e sui dati di pioggia stimati tramite dati telerilevati hanno permesso di evidenziare nell'area Saheliana le zone a maggior rischio di desertificazione mentre un modello agrometeorologico denominato ZAR, adattato alle condizioni agroclimatiche saheliene ha permesso di monitorare, durante la campagna agricola, l'installazione e lo sviluppo di diverse colture.

E' stata sviluppata e messa a punto modellistica meteorologica per la migliore rappresentazione dei parametri meteo di superficie, finalizzata a fornire simulazioni e previsioni di parametri agrometeo alla modellistica culturale.

Nel settore delle ricerche sui cambiamenti globali e sostenibilità delle produzioni agrarie, è stata messa a punto una tecnica per arrivare a misurare lo scambio complessivo di C che avviene tra superfici vegetate ed atmosfera mediante misure di flusso fatte da aereo e l'uso combinato di informazioni provenienti da più parti: dati aerei, dati di stazioni a terra (stazioni meteorologiche e di misura dei flussi) e di prodotti di telerilevamento satellitare. Sono state ricercate nuove soluzioni sostenibili per la produzione di energia da biomasse prendendo in considerazione le varie opportunità per lo sfruttamento energetico di sotto-prodotti dell'industria molitoria-alimentare. Sono state sviluppate tecnologie per la fumigazione con CO_2 di colture e aree vegetate.

Nel settore dello sviluppo rurale, sono state messe a punto tecniche di indagine per evidenziare, su base territoriale, le risorse interessanti ai fini dell'occupazione. Sono inoltre state messe a punto attività di comunicazione alle popolazioni dei territori su tali risorse. La necessità di differenziare le produzioni agrarie in un'ottica di sostenibilità ambientale, ha suggerito di sperimentare le potenzialità produttive di colture da fibra, e di sperimentare le possibilità di realizzazione di filiere corte per la produzione di fibre in loco. Per la riduzione dei costi culturali in aree marginali è stata criticamente analizzata e sperimentata la semina su sodo.

Sono stati definiti e inventariati i settori di attività di ricerca pubblica e privata nel comparto agroalimentare della regione Emilia Romagna, per la costituzione del Distretto Agroalimentare Regionale e definizione delle tematiche, dei settori di intervento, di pianificazione delle attività e delle risorse. E' stato messo a punto un report internazionale contenente le metodologie per definire e quantificare le caratteristiche osservazionali pertinenti alle caratteristiche agroclimatiche, alla gestione dell'uso del suolo, la revisione delle metodologie più appropriate di zonazione, la promozione di tecniche innovative. E' stata messa a punto la sensoristica distribuita per l'implementazione della rete telematica regionale (Emilia Romagna) per la messa a punto di servizi dedicati al controllo e alla pianificazione del territorio e allo studio della modifica del clima locale. Tale progettualità è stata rivolta alla produzione di utilities per la valorizzazione e la difesa della vocazionalità turistica e agronomica della regione, e per la difesa e tutela della salute delle fasce deboli della popolazione dell'ambiente urbano.

Ricerche più specificamente agronomiche hanno riguardato: l'uso e la gestione delle risorse idriche per identificare strategie per la riduzione dei consumi senza riduzioni di produzioni su ulivar di olivo; lo studio delle potenzialità dell'uso di microrganismi (micorrizzazione) per favorire l'attecchimento e l'accrescimento; le caratteristiche qualitative e produttive di genotipi di pomodoro, per la loro valorizzazione; le strategie per la sostituzione delle colture di tabacco. Sono state inoltre messe a punto metodologie di analisi per la valutazione della domanda irrigua e del valore della risorsa idrica stessa. E' stato svolto uno studio sugli effetti di additivi fotosensibilizzanti che, addizionati ai film plastici di copertura per serre e tunnel, potessero modificare positivamente la crescita e la produttività di colture ortive o floricole ad alto valore commerciale.

Anno	<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>						
	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	C = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	6.551	6.661	5.026	4.275	11.576	10.936	12.083

valori in migliaia di euro

PROGETTO 4 – SVILUPPO SOSTENIBILE DEL SISTEMA AGROINDUSTRIALE

Sostenibilità delle produzioni vegetali

- Lotta biologica e selezione per resistenza a patogeni. Sono state elaborate nuove tecniche contro attacchi fungini in pomodoro e valutata l'efficacia di alcuni funghi (*Pochonia chlamydosporia*) contro nematodi nel terreno; individuate metodologie di analisi proteomica per il fungo antagonista *Trichoderma atroviride*; si è valutata l'efficacia del batterio *Bacillus thuringiensis* contro il lepidottero *Spodoptera littoralis*; si sono sviluppati metodi per l'azione nematocida della caffeina; si è individuata l'attività dell'acido salicilico nella difesa del pomodoro da nematodi; sono stati ottenuti isolati fungini e metaboliti bioattivi per il biocontrollo e messi a punto metodi di applicazione di differenti biopesticidi; è stata eseguita, nel patosistema Cipresso-Seiridium, la selezione di individui resistenti al cancro e che producono polline a basso potere allergenico; nel patosistema Olmo-Ophiostoma; è stato valutato il grado di resistenza alla grafiosi degli ibridi e in particolare la relazione tra fenologia del germogliamento e dell'accrescimento e resistenza; nelle malattie del Castagno, è stata sviluppata la lotta con ceppi ipovirulenti di *Cryphonectria parasitica*; per il mal dell'inchiostro sono stati messi a punto metodi di difesa con microflora antagonista.
- Resistenza a virus e fitoplasmi. Sono stati selezionati materiali di *Solanum* e *Capsicum* sopravvissuti a due cicli di inoculazione con ceppi RB di TSWV; è stata trovata tolleranza a combinazioni aggressive di CMV/satRNA in accessioni di *Solanum habrochaites*, pennellii e chilense; sono stati prodotti anticorpi mono e policlonali contro due parziali proteine di membrana di fitoplasma CY; è stata trovata, in piante transgeniche, correlazione tra fenotipo resistente a TYLCSV; sono state ottenute piante transgeniche per geni codificanti scFv a GLRaV-3 e GLRaV-2; è stata osservata assenza di resistenza in viti transgeniche esprimenti CP dei virus GVA e GVB; è stata migliorata la diagnostica e sviluppate nuove tecniche per il risanamento da virus e fitoplasmi (termoterapia in acqua); sono stati eseguiti studi di varianti di isolati virali e di fitoplasmi e trasferiti in vite geni di resistenza ai virus GFLV e GVA.
- Rapporto produzione e qualità. Nell'ottica di una rivalutazione dei vitigni autoctoni, è stato caratterizzato e conservato germoplasma viticolo raro e selvatico (collezione di 550 accessioni e 3 nuovi cloni selezionati e registrati). Sono stati caratterizzati ibridi di carciofo per il contenuto di polifenoli ed inulina, svolte valutazioni bioagronomiche di ibridi di carciofo, zucchini, melanzana e peperone da industria ed elaborato un protocollo a basso impatto ambientale per la produzione di pomodoro da industria ad alto contenuto di licopene.

Sostenibilità delle produzioni animali e welfare

- Acquacoltura. Sono stati valutati: digeribilità delle diete, performances di crescita, integrità morfo-funzionale della mucosa intestinale, corredo enzimatico digestivo, colesterolemia e glicemia in *Pagellus bogaraveo* alimentato con concentrato proteico di riso; è stato definito il pattern enzimatico dell'apparato digerente di *Anguilla anguilla*; validato un set di parametri biochimici ed ematologici, indicatori del benessere animale; è stata valutata la risposta a stress acuto (infezione sperimentale) in spigola e orata e, per esse, è stato elaborato un protocollo per

le produzioni biologiche accolto da ICEA; è proseguito il piano di ricerca sulla produttività sostenibile in maricoltura.

- Zootecnia e integrazione allevamento-agricoltura. E' stato evidenziato il miglioramento del benessere delle bufale, la fertilità e la diminuzione della mortalità embrionale precoce in presenza di una maggiore disponibilità di spazio e di riscaldamento dell'area di riposo nei periodi più freddi; è stato definito il quadro di riferimento dell'espressione proteica di *S. thermophilus* in risposta al variare delle condizioni sperimentali di crescita; nelle produzioni foraggere, sono state effettuate caratterizzazioni bioagronomiche di specie native anche per recupero ambientale e caratterizzazioni ecofisiologiche ed agronomiche di graminacee perenni con elevata efficienza d'uso dell'acqua (WUE).

Tecnologie sostenibili di conservazione e trasformazione

- Conservazione post-raccolta. E' stato realizzato il controllo delle alterazioni microbiologiche postraccolta in varie specie di frutti mediante l'uso di lieviti antagonisti; sono stati sviluppati trattamenti innovativi postraccolta con sostanze GRAS (Generally Recognised As Safe); sperimentati trattamenti combinati di termoterapia e fungicidi di nuova generazione, caratterizzati da un elevato grado di efficacia a basse dosi, bassa tossicità e basso impatto ambientale; testati composti "naturali mimetici" quali il fludioxonil (fenilpirrolo) e il pirimethanil (anilino-pirimidina) efficaci a basse dosi e a temperatura ambiente, e l'azoxystrobin e trifloxystrobin, efficaci a 50 C; individuati parametri di qualità (polifenoli ed inulina) in rucola e scarola di IV gamma.
- Valorizzazione delle produzioni tipiche. E' stata caratterizzata la frazione amidacea di semole per pastificazione; sono state realizzate, su scala semi-industriale, conserve probiotiche ed è stata confermata l'efficacia di carciofini probiotici nella modulazione della microflora intestinale; sono stati selezionati probiotici attivi contro un enteropatogeno ammoniogeno ed isolati 13 ceppi probiotici da latte crudo; è stata aumentata la disponibilità di aminoacidi liberi in paste filate stagionate; è stato quantificato il CLA ed il delta-3-carene in formaggi d'alpeggio e di pianura; è stata effettuata la caratterizzazione molecolare di *Staphylococcus aureus* in formaggio; sono state realizzate 7 produzioni di salumi tipici con diverse miscele di starter batterici autoctoni.

<i>Risorse utilizzate (full cost)</i>							
Anno	attività coperte da fonti interne		attività coperte da fonti esterne		totale		
	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	preventivo	consuntivo	C = F + risorse da esercizi precedenti
	A	B	C	D	E	F	
2006	11.851	12.366	2.411	2.232	14.262	14.599	15.396

valori in migliaia di euro

PROGETTO 5 - SICUREZZA, QUALITÀ ALIMENTARE E SALUTE

- Nel campo delle metodologie diagnostiche applicate ai prodotti agroalimentari sono da evidenziare lo sviluppo di sistemi di diagnosi precoce per la presenza di microrganismi patogeni e dei loro metabolici tossici e l'analisi di qualità e provenienza dei prodotti alimentari. Più in particolare è stato sviluppato un nuovo saggio competitivo-fluorescente per la determinazione della patulina basato sull'utilizzo di nuovi anticorpi; è stata sviluppata una metodologia per la realizzazione di innovativi nano-biochip basati sull'uso di silicio poroso; sono state sviluppate due metodologie per la determinazione del glutine in alimenti destinati all'alimentazione di pazienti celiaci; è stata applicata la spettroscopia NMR in soluzione per la risoluzione di molti problemi di diagnostica e di controllo di alimenti, quali il pomodoro, la farina, l'insalata e l'olio extravergine di oliva; è stato realizzato e validato un prototipo automatizzato basato sulla